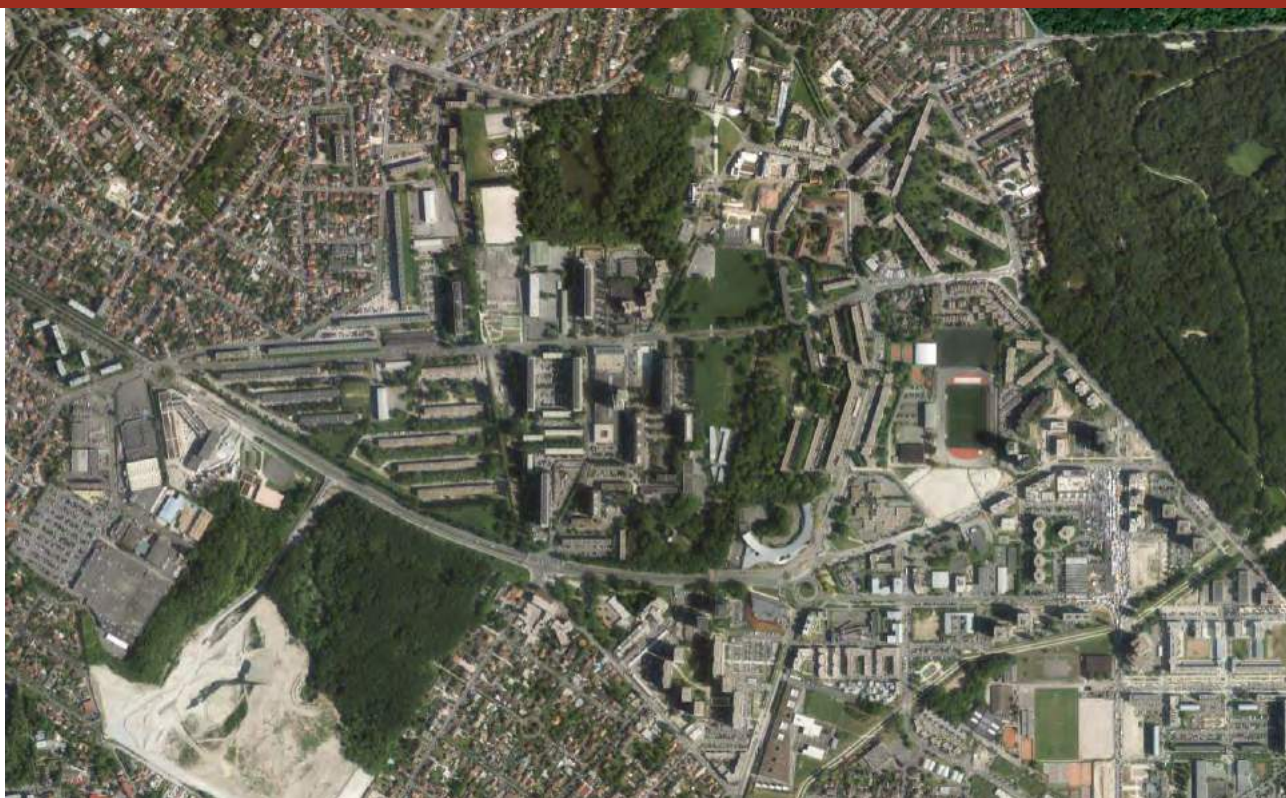




ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois

Dossier de création

juillet 17



Liste des pièces

A – Rapport de présentation

B – Plan de situation

C – Plan de délimitation du périmètre en ZAC

D – Etude d’impact, intégrant l’étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, et ses annexes

E – Régime au regard de la taxe d’aménagement



ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois

A - Rapport de présentation

juillet 17



SOMMAIRE

0. PREAMBULE.....	4
1. OBJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION DE LA ZAC DU « BAS-CLICHY »	5
1.1. Objet de l'opération.....	5
1.1.1. Le contexte territorial	5
1.1.2. L'émergence d'un projet pour le bas clichy.....	6
1.1.3. La création de l'ORCOD-IN du Bas Clichy	8
1.1.4. Le périmètre de l'opération	10
1.2. Justification de l'opération	12
1.2.1. Les orientations urbaines.....	12
1.2.2. Les objectifs poursuivis	13
2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE	15
2.1. Le contexte physique et naturel	15
2.1.1. L'environnement physique.....	15
2.1.2. L'environnement naturel	15
2.2. Le contexte urbain et paysager.....	20
2.2.1. Le patrimoine bâti et les paysages.....	20
2.2.2. L'urbanisme	22
2.3. Le contexte socio-économique	25
2.3.1. La démographie.....	25
2.3.2. La situation économique des habitants	25
2.4. Le logement l'habitat	26
2.4.1. Le contexte communal.....	26
2.4.2. Les copropriétés du chêne pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu.....	27
2.5. Les activités économiques et commerciales.....	29
2.5.1. Les commerces.....	29
2.5.2. Les autres activités économiques.....	31
2.6. LES équipements publics	31
2.6.1. Les équipements scolaires et péri-scolaires	31
2.6.2. Les équipements sportifs, culturels et cultuels.....	34
2.7. les déplacements et l'accessibilité	36
2.7.1. Transports en commun	36
2.7.2. Transports routiers	38
2.7.3. Trafic.....	41
2.7.4. Stationnement	42
2.8. La sécurité et la tranquillité publique	43

2.9. Les risques sur la santé humaine	44
2.9.1. Les risques naturels et technologiques	44
2.9.2. La pollution de l'air	46
2.9.3. La pollution de sols	47
2.9.4. L'environnement sonore	48
2.10. L'énergie	49
3. PROGRAMME GLOBAL PREVISIONNEL DU PROJET	50
3.1. Principes d'aménagement	50
3.2. Programme prévisionnel des constructions	55
3.2.1. Le logement	55
3.2.2. Les commerces et autres locaux d'activités	60
3.2.3. Les équipements publics de superstructures	61
3.3. Programme prévisionnel des aménagements	62
3.3.1. Voiries	62
3.3.2. Autres espaces publics	64
4. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET FAISANT L'OBJET DU DOSSIER DE CREATION A ETE RETENU.....	66
4.1. Au regard des documents de planification et de programmation territoriale en vigueur	66
4.1.1. SDRIF	66
4.1.2. CDT Est-Seine-Saint-Denis	67
4.1.3. Plan local d'urbanisme	68
4.1.4. Programme local de l'habitat	69
4.2. Au regard de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain	70
4.3. Au regard de l'ambition de la loi ALUR qui a mis en place les ORCOD	71

0. PREAMBULE

Le Conseil d'Administration de l'Établissement Public Foncier d'Ile de France (EPFIF) a délibéré le 1^{er} décembre 2016 pour acter l'initiative de la création d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) sur le secteur du Bas-Clichy. Elle a été suivie par une délibération de la ville en ce sens.

Conformément à l'article R311-2 du Code de l'Urbanisme, le dossier de création comprend :

A / Un rapport de présentation,

B / Un plan de situation,

C / Un plan de délimitation du périmètre en ZAC,

D / Une étude d'impact et ses annexes, intégrant l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables (conformément à l'article L128-4 du code de l'urbanisme)

E / Le régime au regard de la taxe d'aménagement.

1. OBJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION DE LA ZAC DU « BAS-CLICHY »

1.1. OBJET DE L'OPERATION

L'opération de la ZAC du « Bas Clichy » s'inscrit dans un cadre particulier d'intervention qui articule plusieurs **dispositifs distincts de la politique de la Ville visant la transformation durable ce quartier et l'amélioration des conditions de vie de ses habitants.**

Tout d'abord, la réforme récente de la politique de la ville a délimité **un nouveau quartier prioritaire de la politique de la ville (QPV)** à Clichy-Montfermeil (décret décembre 2014) qui a été également retenu par **l'ANRU au titre du NPNRU** et dans lequel se situe le quartier du bas Clichy.

Parallèlement, la première **Opération d'Intérêt National de Requalification des Copropriétés Dégradées (ORCOD-IN)** a été créée par décret du 28 janvier 2015 à l'échelle de ce même quartier. Son pilotage a été confié à **l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF)**.

1.1.1. LE CONTEXTE TERRITORIAL

La commune de Clichy-sous-Bois se situe dans la partie Est de l'agglomération parisienne, dans le département de la Seine- Saint-Denis. Elle est positionnée à une quinzaine de kilomètres de Paris, Roissy et Marne-la-Vallée, trois centres économiques d'envergure. Avec 110 ha de zones boisées, pour une superficie totale de la commune de 413 hectares, Clichy-sous-Bois **est la deuxième ville la plus verte du département.**

Bourg rural jusqu'à la fin du XIXème siècle implanté à flanc de coteau dans la forêt de Bondy, la ville a connu, après un allotissement important dans les années 20, un développement urbain accéléré de type grand ensemble, au cours des années 1960-1970 : plusieurs milliers de logements collectifs ont été construits sur le plateau et dans le Bas-Clichy, avec une surreprésentation des copropriétés.

L'autoroute qui devait accompagner la création de ces grands ensembles et traverser la ville, et pour laquelle des emprises foncières avaient été réservées, n'a en revanche jamais vu le jour. Aussi, bien que la commune se situe au cœur d'un important maillage autoroutier (Francilienne, A1, A3, A4), elle reste à l'écart des axes forts de desserte routière et des infrastructures lourdes de transport en commun.

La ville compte aujourd'hui un peu plus de 30 000 habitants (30 725 – Insee 2013). La population est fragilisée par des revenus modestes, avec une surreprésentation des ouvriers (35% - Insee 2012) et des employés (36% - Insee 2012) parmi les actifs, et un taux de chômage très élevé (24.4% en 2013). La situation d'enclavement de la ville, et la desserte en transports en commun insuffisante, viennent s'ajouter aux difficultés de cette population déjà fragilisée. Ces difficultés ont conduit à une dégradation progressive du cadre de vie et de logements, particulièrement notable dans les secteurs de grands ensembles.

Le territoire formé par les communes de Clichy-sous-Bois et Montfermeil est un territoire historique des politiques de la Ville. Et, au-delà des multiples dispositifs dans lesquels ces deux communes se sont inscrites depuis la fin des années 80, elles ont mis en place, avec la Communauté d'Agglomération de Clichy Montfermeil (CACM), des politiques publiques sociales pour accompagner les publics en difficulté ; politiques renforcées par les moyens spécifiques liés à la politique de la Ville.

Les deux communes ont ainsi conjointement fait l'objet d'un premier **Programme de Rénovation Urbaine (PNRU)**. Si des interventions étaient prévues initialement sur le quartier du Bas Clichy, celui-ci a été très vite déconnecté du PRU contrairement au secteur central qui a quant à lui été intégré

Le PRU s'est ainsi décomposé en **3 secteurs opérationnels** :

- **Le secteur de Clichy-sous-Bois : le Haut Clichy** (39 hectares, ZAC de la Dhuis – aménageur Grand Paris Aménagement) ;
- **Le secteur de Montfermeil : les Bosquets** (19 hectares, aménageur Grand Paris Aménagement dont le TCA est achevé depuis 2015) ;
- **Le secteur dit « central »** (1 hectare environ, sans aménageur).

Ce troisième secteur est stratégique pour le territoire puisqu'il est prévu qu'il accueille, au cours des dix prochaines années, un pôle d'échanges multimodal avec l'arrivée du T4 (2019) et du métro Grand Paris Express (2024) ainsi que le projet culturel phare « Ateliers Medicis ». Ce secteur a vocation à devenir une centralité majeure du nouvel Etablissement Public Territorial Grand Paris Grand Est (EPT n°9 regroupant 14 communes pour 385 000 habitants) qui s'est substitué l'ex CACM dissoute au 1^{er} janvier 2016.

1.1.2. L'EMERGENCE D'UN PROJET POUR LE BAS CLICHY

En janvier 2009 une étude de programmation urbaine a été lancée par la ville de Clichy-sous-Bois, visant la création d'un centre-ville dans le quartier du Bas Clichy

Le diagnostic urbain réalisé à cette occasion a mis en évidence quatre dimensions préfigurant un projet urbain sur le quartier :

- Constituer une centralité dans un territoire morcelé ;
- Irriguer ce centre, c'est-à-dire recomposer une armature urbaine dans un quartier de 85 ha principalement desservi par deux voies publiques ;
- Contribuer à introduire une certaine mixité sociale dans la cité ;
- Enfin, accompagner ces projets d'amélioration à moyen et long termes d'une action visant à prendre en compte l'urgence sociale présente et le mal-être urbain actuel.

Le projet urbain dessiné par cette étude a permis de retenir les principes suivants :

- Une nouvelle armature viaire pour le quartier avec la création de nouvelles voiries publiques, le transfert de certaines voiries privées des copropriétés dans le domaine public et la réservation des emprises pour l'aménagement de la plateforme du tram T4 ;
- Un programme de création ou de relocalisation d'équipements publics ;
- Une scission des deux grandes copropriétés du chêne pointu et de l'Etoile du chêne pointu en 13 résidences nouvelles dont certaines ont vocation à basculer dans le logement social et d'autres à se maintenir sous le statut de copropriétés ;
- Un programme de construction de logements neufs, sociaux et privés, dont une partie servira au relogement rendu nécessaire par la démolition de deux bâtiments de 170 logements chacun sur la copropriété du Chêne pointu ;
- Une restructuration de l'offre commerciale, des services et des activités économiques.

Le Plan Local de l'Urbanisme de la Ville adopté en 2012 a consolidé ses principes.

Afin de donner du sens à la transformation de ses quartiers tout en veillant à la cohérence de l'urbanisation de son territoire, la Ville de Clichy-sous-Bois a défini, dans le cadre de l'adoption de son PLU, 3 axes stratégiques d'aménagement qui ont consolidé les principes de ce projet urbain :

- **La ville en mutation** : assurer un développement urbain harmonieux, équilibré et diversifié en privilégiant notamment le renouvellement urbain du bas Clichy à travers la création d'une centralité et la diversification de l'offre de logement ;
- **La ville réunifiée** : améliorer la qualité urbaine à la faveur d'un meilleur maillage du territoire et desserte inter-quartiers avec l'arrivée d'un TCSP (prolongement du tramway T4) et de la ligne de métro du Grand Paris ;
- **La ville et son identité** : affirmer l'identité communale et valoriser les paysages urbains, en respectant l'identité de chaque quartier mais aussi en valorisant les richesses naturelles de la commune et ses paysages naturels.

Puis, en avril 2013, sur la base du travail réalisé, **la Ville de Clichy-sous-Bois a adopté en conseil municipal un schéma urbain de principe pour la mise en œuvre d'un projet urbain sur le Bas-Clichy**, afin d'anticiper le lancement du nouveau programme de renouvellement urbain (N PNRU).

Ce projet avait également été présenté aux habitants en avril 2013, et notamment la démolition de deux bâtiments : B3 - Ladrette et B8 – Védrières (dont le parking Silo attenant), ainsi que les centres commerciaux Genettes et Chêne Pointu.

En réfléchissant au mode opératoire le plus adapté pour la mise en œuvre de ce projet, **la zone d'aménagement concertée (ZAC) est apparue comme le cadre adapté**, tant d'un point de vue du traitement de la complexité foncière que du financement des équipements publics et du projet au sens large.

Mais avec la promulgation de la loi ALUR et la création des Opérations de Requalification des Copropriétés Dégradées (ORCOD), il est rapidement apparu, au vu des enjeux de l'OIN, des ambitions affichées et des moyens humains et financiers affectés, **la nécessité de produire un projet urbain de plus grande ampleur, à un horizon plus lointain que celui d'un simple PRU**, visant à une transformation beaucoup plus radicale du quartier, même si les grands objectifs visés *in fine* par le projet d'aménagement restent les mêmes : création d'un « centre-ville » *ex nihilo* en profitant de l'opportunité liée à l'arrivée du tramway T4, redressement pérenne des copropriétés du Chêne pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu, impliquant au niveau juridique une scission et au niveau urbain la création de petites unités résidentielles viables, en intégrant des nécessaires démolitions de bâtiments, remaillage du quartier, ...

1.1.3. LA CREATION DE L'ORCOD-IN DU BAS CLICHY

Les ORCOD, créées par la loi ALUR, s'inscrivent dans le cadre d'un projet urbain et social visant à lutter contre l'indignité et la dégradation d'immeubles en copropriété. Ce nouveau cadre d'intervention doit permettre de mieux coordonner l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des copropriétés, de la réhabilitation du bâti, au portage immobilier, en passant par des actions d'aménagement ou de lutte contre l'habitat indigne.

Le champ d'action des ORCOD ne se limite pas aux copropriétés en difficulté, mais donne lieu à la définition d'un périmètre jugé pertinent. Elles donnent lieu à une convention entre personnes publiques, qui prévoit :

- Un dispositif d'intervention immobilière et foncière (maîtrise publique, portage) ;
- Un plan de relogement et d'accompagnement social ;
- La mobilisation des dispositifs coercitifs de lutte contre l'habitat indigne ;
- La mise en œuvre d'Opérations programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) ;
- La mise en œuvre de Plan(s) de sauvegarde des copropriétés ;
- La mise en œuvre d'actions et d'opérations d'aménagement.

L'Etat peut déclarer d'intérêt national, au sens de l'article L. 121-2 du code de l'urbanisme, une ORCOD, dont il définit le périmètre par décret en Conseil d'Etat, si l'opération présente notamment des enjeux majeurs en matière d'habitat dégradé, une complexité de traitement particulière et nécessite de lourds investissements.

Pour les ORCOD d'intérêt national (ORCOD-IN) franciliennes, l'Etat désigne l'EPFIF comme pilote de l'opération, qui assure, à ce titre, les missions suivantes :

- Coordination des plans de sauvegarde des copropriétés du périmètre ;
- Contribution et coordination de la stratégie de relogement sous l'égide de l'Etat ;
- Acquisition et portage massif de lots au sein des copropriétés du périmètre ;
- Définition et mise en œuvre d'une opération d'aménagement, au sens de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme. Pour ce faire l'EPFIF prend notamment l'initiative de créer une ZAC et concède l'opération à un aménageur.

Direction de projet : coordination des partenaires, définition et mise en œuvre de l'opération dans son ensemble Compte tenu des difficultés importantes des copropriétés dégradées, **le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a donc créé la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas-Clichy à Clichy-sous-Bois.** Dans le cadre de son rôle de pilote de l'ORCOD-IN du Bas Clichy, **l'EPFIF intervient pour le compte de l'Etat, en étroite collaboration avec la collectivité et l'Etat, sur ce quartier.**

Avec la création de l'ORCOD-IN, les partenaires de l'opération ont décidé de revoir à la hausse **l'ambition du projet urbain**, en mettant à profit la gouvernance et les moyens nouveaux offerts par le législateur.

C'est pourquoi **dès début 2015, l'EPFIF a réinterrogé le projet urbain du Bas Clichy** par étapes successives et par le biais de plusieurs études thématiques.

Parallèlement, au vu des nombreux projets en cours et à venir, et du contexte intercommunal évolutif, la ville de Clichy-sous-Bois a lancé **une étude urbaine stratégique pour définir une programmation urbaine globale cohérente à l'échelle de la ville, déclinée au travers d'un scénario de stratégie urbaine**. Cette étude a mis en lumière **3 polarités distinctes correspondant à 3 quartiers aux vocations différentes dont le Bas Clichy**.

L'ambition d'un projet de « centre-ville » dans le quartier du Bas Clichy a ainsi dû être regardée à l'aune :

- Du fonctionnement existant sur le territoire (multi-polarités) ;
- De la façon dont le territoire se structure avec les projets en cours (secteur central, évolution projetée de la ZA de la Fosse Maussain, associée aux projets de Clichy 2) ;
- Des qualités propres du site envisagé pour faire centre (un espace vert ouvert, un vide qui est pourtant un plein d'usages et de significations).

Cette réflexion a guidé les études menées par l'EPFIF pour la réintégration du projet urbain dans le cadre de l'ORCOD IN. Cela a conduit à la proposition, d'abord, d'une esquisse à long terme pour le Bas Clichy, déclinée en plusieurs séquences opérationnelles (7, 12, 20 ans), puis d'une esquisse projet à 12/15 ans qui a notamment permis d'acter la démolition supplémentaire de 3 bâtiments : B2 - Audin, B4 - Mermoz, et B10 – Hugo, venant s'ajouter à celle du B3 – Ladrette et B8 – Védrières (dont le parking silo attenant), et des deux centres commerciaux Genettes et Chêne Pointu.

La dernière étape conduite au 1er semestre 2016 a permis d'approfondir certains aspects du projet urbain et à stabiliser la programmation commerciale et en équipements publics, afin de proposer un projet de plan guide reprenant les grandes orientations programmatiques du projet urbain validées.

Avant l'été 2016, les grandes orientations programmatiques du projet urbain à horizon 2030 ont été présentées aux partenaires (Codir OIN du 12 avril 2016) et habitants (à l'occasion de deux réunions publiques qui se sont tenues en mai et juin 2016), et ainsi validées.

Depuis l'été 2016, ces grandes orientations ont été consolidées et approfondies sur certains secteurs ce qui a permis d'aboutir à un programme urbain stabilisé et validé en 2017 (Cf. 3. Programme global prévisionnel du projet, page 50)

Et en accompagnement d'un projet aussi conséquent, **un dispositif important de communication et de concertation est mis en œuvre**. Une maison du projet a notamment été inaugurée en décembre 2016. Pensée comme un espace où les habitants peuvent trouver les réponses à toutes leurs questions quotidiennes ou à leurs inquiétudes sur l'avenir à moyen terme, mais également comme un lieu de réunion, de travail et de coordination entre acteurs de terrain ou de suivi individuel des ménages, cette maison est animée par une équipe de MOUS médiation collective en charge de l'accueil et de l'orientation du public. Elle accueille par ailleurs les permanences d'opérateurs, des ateliers de concertation, des réunions d'information ...

1.1.4. LE PERIMETRE DE L'OPERATION

Le périmètre du décret ORCOD d'intérêt national, qui couvre l'ensemble du périmètre du Bas Clichy, a été défini et validé par le Conseil d'Etat, afin d'inclure et de permettre un traitement adapté pour l'ensemble des copropriétés dégradées du site d'une part, et de proposer un périmètre d'aménagement cohérent par rapport aux enjeux de requalification du quartier d'autre part.

Ce périmètre est délimité de la façon suivante :

- Au Nord par l'avenue de Sévigné ;
- Au Sud par le boulevard Gagarine ;
- A l'Est par l'allée de Coubron, l'allée Veuve-Lindet-Girard, le chemin de la Tourelle et l'allée de Gagny ;
- A l'Ouest par le chemin des Postes.

Afin de ne pas se priver de moyens d'actions sur l'ensemble de ce périmètre et d'assurer la lisibilité de l'opération, **il a été décidé de faire correspondre le périmètre de la ZAC à celui-ci du Bas Clichy.**

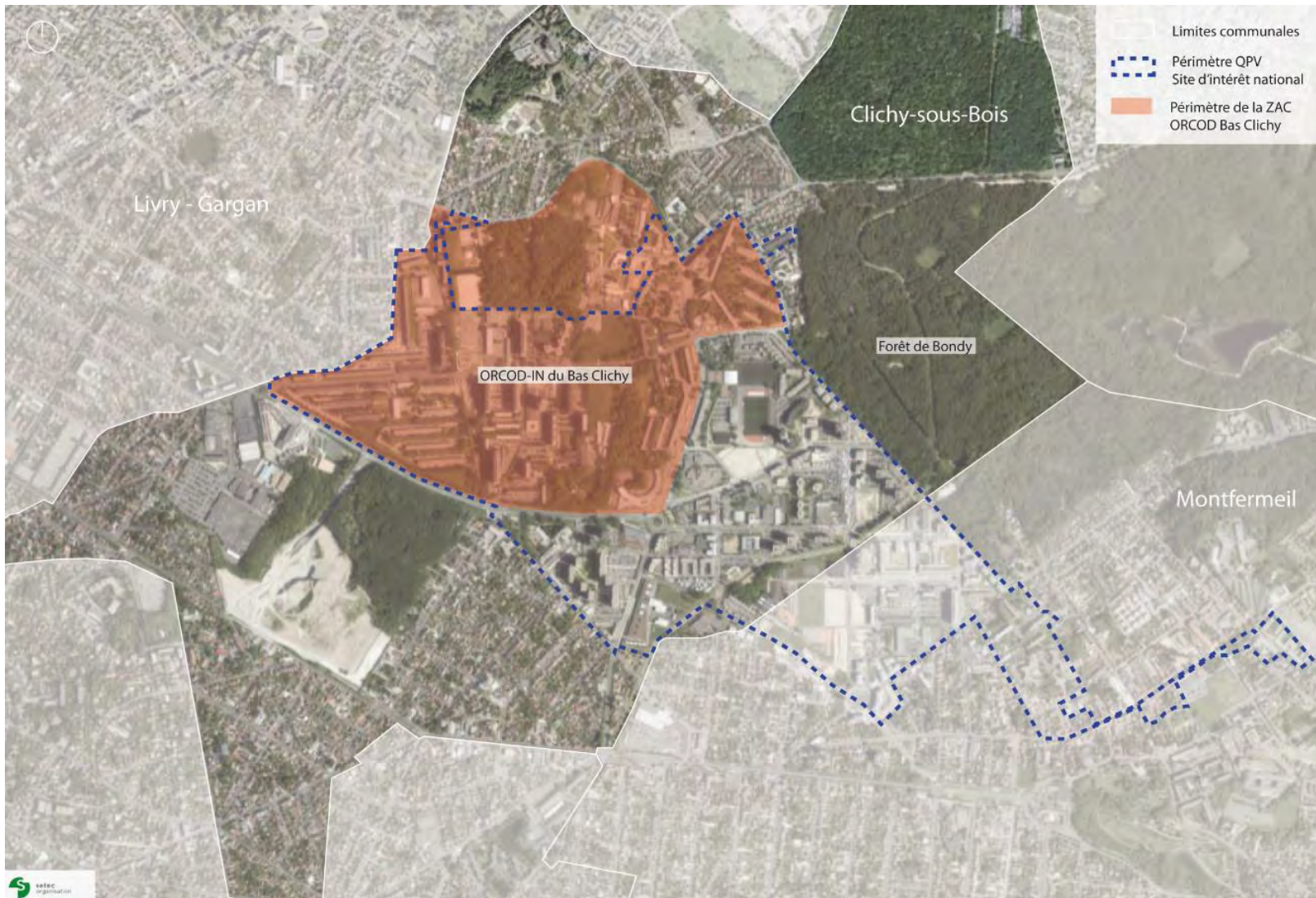


Figure 1 : Localisation du périmètre de la ZAC – Mars 2016 (setec)

1.2. JUSTIFICATION DE L'OPERATION

1.2.1. LES ORIENTATIONS URBAINES

(1) PENSER UNE CENTRALITE POUR LE « BAS-CLICHY » AUTOUR DES PELOUSES

L'histoire de Clichy-sous-Bois, passée en peu d'années d'une clairière en forêt de Bondy à un lieu de développement résidentiel de la banlieue parisienne, l'a dotée de ce trait apparemment exceptionnel : Clichy n'a pas de centre-ville.

Clichy n'a pas ce lieu sédimenté à partir de la rencontre entre un flux (la route nationale, la voie de chemin de fer, ...) et des destinations (l'Eglise, les Douanes, l'auberge, ...). Le flux a toujours manqué à Clichy, qui s'est trouvée à l'écart des routes, puis délaissée par les projets d'infrastructures. Cet atypisme a pourtant produit un lieu, et ce sont les Pelouses : ces délaissés de l'autoroute abandonnée constituent un vaste espace, situé au barycentre de la commune, qui semble être l'inverse d'un centre-ville mais qui en possède pourtant plusieurs attributs.

Ainsi, on trouve des « monuments » autour des Pelouses, en particulier l'Hôtel de Ville, ancien château, qu'on voit de loin.

L'Orangerie bénéficie de ce dégagement et crée une façade qualitative et patrimoniale : sans connaître l'histoire clichoise, on pourrait penser que la pelouse nord avait cette fonction de parvis, de dégagement monumental devant l'Orangerie, selon une composition classique. Autre monument installé à proximité des Pelouses : l'Espace 93, lieu de diffusion culturelle dont le rayonnement se confirme année après année.

A l'extrémité des Pelouses, au bord de l'allée Maurice Audin, on se trouve au bout d'un axe de composition immense, qui traverse l'Île-de-France, et met Clichy en rapport direct avec ces lieux qui lui ont été trop longtemps éloignés : le centre directionnel francilien à La Défense et les hauts lieux de tourisme et de culture parisiens. Cette vue localise, oriente et affirme l'appartenance clichoise à l'univers urbain francilien. Elle fait partie du patrimoine à valoriser, et ne peut exister que grâce à ce grand axe qu'est Maurice Audin ainsi que grâce à l'ouverture des Pelouses qui porte le regard vers le lointain.

Mais ces Pelouses sont aussi des lieux qui permettent des usages variés, notablement pacifiés. Plusieurs fois par jour, une classe fait halte, des mères de familles se retrouvent, des enfants se détendent après l'école. Il est rare de trouver des espaces qui permettent des cohabitations pacifiées aussi variées.

Ce grand espace est enfin le lieu d'expression et de rassemblement de Clichy-sous-Bois. C'est le lieu où les habitants se rassemblent pour « faire ville ». Cette « agora quotidienne » revêt donc des significations déterminantes pour le fonctionnement de Clichy, significations dont il est heureux qu'elles puissent trouver un espace d'expression à proximité de l'Hôtel de Ville.

Aussi, le choix de renforcer cette polarité « centre-ville », par des logements de qualité, des commerces de proximité ou encore des équipements au rayonnement local et communal, dans une ligne de tension entre l'Hôtel de Ville et le futur arrêt de tramway sur la Pelouse sud, est rapidement apparu comme pertinent au regard des fonctions dont ce lieu est déjà support aujourd'hui.

Ainsi, en lien avec les deux autres polarités fortes du territoire, secteur central (Plateau) et ZA de la Fosse Maussoin (Clichy 2), le « centre-ville » de Clichy doit être positionné comme une polarité de quartier (tramway, logements, commerces, accès aux équipements publics, espaces verts) mais aussi comme la centralité symbolique clichoise, au sens de l'affirmation des valeurs républicaines et de l'expression citoyenne. Le positionnement d'équipements-phares autour des Pelouses fait donc sens de manière prioritaire, mais aussi la possibilité d'y rassembler les lieux d'accueil du public indispensables aux populations en termes de vie administrative et d'accompagnement social.

(2) STRATEGIE URBAINE DU BAS CLICHY

Aussi, afin de constituer une véritable polarité pour ce quartier, en regard des deux autres centralités de la commune (le Plateau et Clichy 2), trois principales orientations ont ainsi été retenues :

- **L'émergence de la Ville-Parc** : la Ville de Clichy-sous-Bois, et en particulier le secteur du Bas-Clichy, bénéficie d'un atout majeur avec la présence de grands espaces végétalisés : citons en particulier la forêt de Bondy à l'est et la Fosse Maussoin au sud, la promenade de la Dhuy, et sur le secteur du Bas-Clichy le parc de la Mairie, les pelouses, le parc Notre Dame des Anges et le mail du Petit Tonneau : un des enjeux de ce projet est de connecter tous ces espaces et créer de fait des continuités écologiques. En particulier, le centre-ville, tel que dimensionné (rayon de 400 m) sera entouré d'une ceinture verte, avec une continuité à l'ouest Fosse Maussoin - mail du petit tonneau - square du Chêne - Parc de la Mairie, et à l'Est Fosse Maussoin - bois Notre Dame des Anges - bois de la Lorette - Pelouses - Parc de la Mairie
- **La ville populaire** : cette ville populaire se traduit autour du projet d'émergence d'une centralité (développement d'une polarité commerciale autour de la future station de tramway...) mais aussi au travers du renouvellement nécessaire des formes urbaines et architecturales, avec une attention portée dans les programmes neufs à la qualité des logements, et à des restructurations possibles des logements anciens conservés
- **La Ville active** : cette ville active se traduit bien sûr autour de l'émergence de la polarité commerciale et d'un centre-ville, qu'il convient néanmoins d'accompagner sur une dimension activités/services dans une programmation complémentaire aux pôles économiques déjà constitués du territoire (Clichy2, ZFU du plateau).

1.2.2. LES OBJECTIFS POURSUIVIS

Dans le périmètre de l'ORCOD-IN, l'EPFIF peut :

- Concéder la réalisation de l'opération d'aménagement prévue au 6° de l'article L. 741-1 à toute personne y ayant vocation dans les conditions prévues par l'article L. 300-4 du code de l'urbanisme ;
- Prendre l'initiative de créer une zone d'aménagement concerté en application de l'article R. 311-1 du code de l'urbanisme.

Pour permettre la mise en œuvre du projet urbain défini, la procédure opérationnelle de Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) a été privilégiée. Par délibération de son conseil d'administration du 1^{er} décembre 2016, l'EPFIF ainsi décidé de prendre l'initiative de la création d'une ZAC afin de mettre en œuvre l'opération d'aménagement de l'ORCOD IN du Bas Clichy et de lancer la concertation préalable à cette création.

Pour répondre aux enjeux précédemment énoncés, **les objectifs suivants de l'opération d'aménagement ont été arrêtés conjointement par la Ville de Clichy-sous-Bois et l'EPFIF afin de mettre en œuvre le projet urbain :**

- Permettre la recomposition urbaine du quartier dit du « Bas Clichy » à Clichy-sous-Bois pour mettre fin au processus de dégradation des copropriétés, de l'environnement urbain et du cadre de vie ;
- Permettre une amélioration des conditions de l'habitat en luttant contre la précarité énergétique et en développant une offre résidentielle diversifiée et adaptée aux besoins des ménages ;
- Redonner à ce quartier un rôle structurant à l'échelle de la commune et du territoire, notamment en améliorant les liaisons avec les autres quartiers et en favorisant la mobilité des habitants ;
- Contribuer à la transition écologique du quartier et en faire un véritable quartier multifonctionnel durable.

Si le principal enjeu pour le quartier est la requalification du parc de logements, le projet dans sa globalité doit ainsi permettre l'adaptation et l'amélioration de l'offre d'équipements (y compris commerciaux) et de services, la favorisation d'une mixité sociale et culturelle, la reconstitution d'un lien, le désenclavement et une meilleure accessibilité du quartier, ainsi que la mise en valeur des atouts naturels du quartier et la création de circulations douces.

Pour accompagner cette opération, la ville de Clichy-sous-Bois et l'EPFIF ont également conjointement arrêté fin 2016, les modalités de la concertation préalable à la création de ZAC. Le Conseil d'administration de l'EPFIF a notamment délibéré le 1^{er} décembre 2016 sur les modalités de la concertation suivantes :

- Organisation, dans la maison du projet située sur le mail du petit tonneau à Clichy sous Bois et accessible aux horaires d'ouverture, d'une exposition sur le projet évoluant au fur et à mesure de l'élaboration de celui-ci ;
- Mise à la disposition des visiteurs de plusieurs registres dans la maison du projet permettant de recueillir leurs réactions sur le projet urbain ;
- Organisation de 2 réunions publiques a minima ;
- Réalisation d'une plaquette d'information, à disposition notamment dans la maison du projet ;
- Mise en place d'ateliers associant la population autour des thèmes qui seront précisés en fonction des attentes des habitants et de l'avancement du projet.

2. DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE

2.1. LE CONTEXTE PHYSIQUE ET NATUREL

2.1.1. L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

La ville de Clichy-sous-Bois constitue une butte par rapport au reste du département. Compte tenu des risques de mouvement de terrain dans le périmètre de la ZAC, en raison notamment des phénomènes de retrait gonflement des argiles, des études géotechniques devront être réalisées en amont des aménagements et constructions afin de déterminer la nécessité de la mise en œuvre de fondations adaptées ou toutes autres solutions techniques. La présence de gypse et les problématiques de retrait/gonflement des argiles. Ces risques naturels sont décrits page 44.

Il n'y a pas de nappe sub-affleurante ou vulnérable, ni nappe utilisée pour l'alimentation en eau potable dans le périmètre de la ZAC. Il n'y a également pas de cours d'eau à proximité du périmètre de la ZAC. Le projet s'inscrit dans le bassin versant de la Seine, partie intégrante du bassin hydrographique Seine Normandie. Il doit donc être compatible avec les orientations du SDAGE Seine Normandie. Le réseau d'assainissement de la commune est géré par la Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA) du Département de la Seine-Saint-Denis.

2.1.2. L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Le périmètre de la ZAC est localisé dans une zone urbaine dense. Pour autant, il est concerné par plusieurs zones naturelles sensibles (zones réglementaires ou d'inventaires) situées en périphérie ou à l'intérieur de son périmètre.

Le périmètre de la ZAC intègre ainsi une ZNIEFF de type 1, « Parc Charlotte Petit » (communément appelé parc de la Mairie). Le site d'étude est accolé à une autre ZNIEFF également de type 1, constituée partiellement par la forêt de Bondy, le Parc Départementale de la Fosse Maussoin (et l'Aqueduc de la Dhuis, tous trois sont également partie intégrante du site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis mais ne sont pas compris dans le périmètre d'étude. Au titre des Espaces Boisés Classés sont recensés au sein du périmètre les boisements suivants : Bois de Lorette, Bois de Notre Dame des anges, Parc de la mairie.

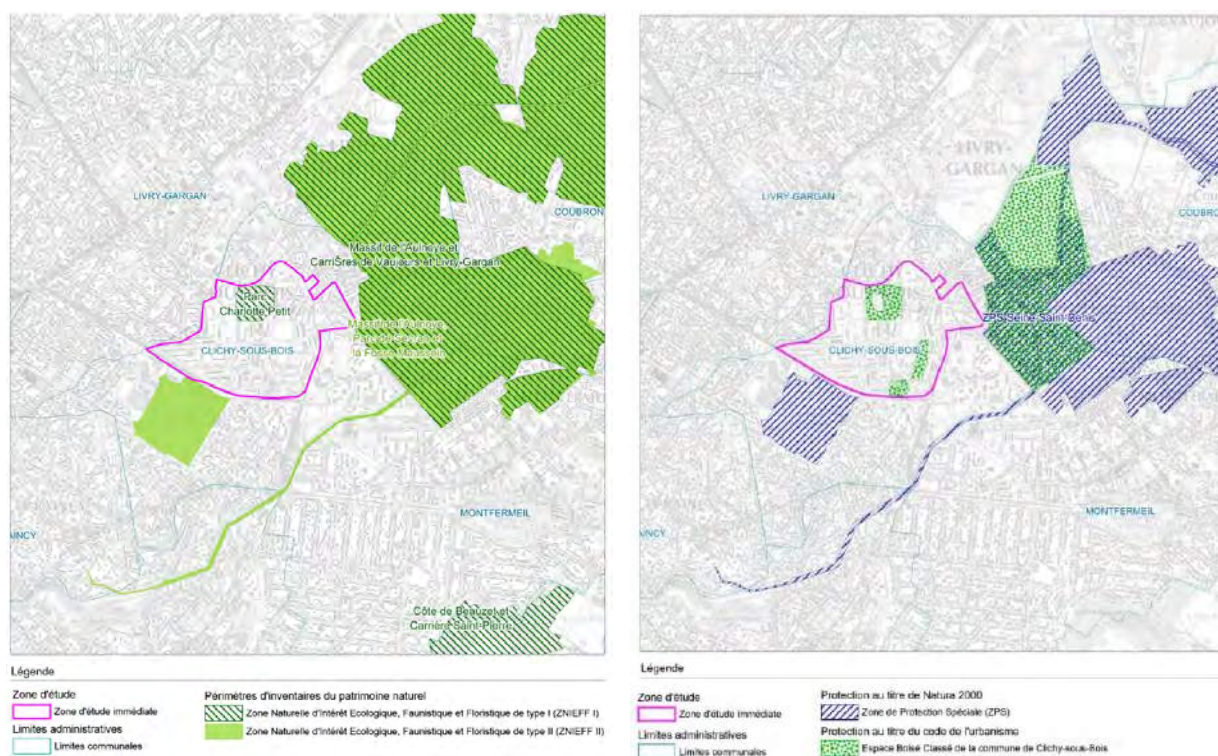


Figure 2 : ZNIEFF et espaces protégés situées à proximité du site d'étude (ECOTER 2016)

Les secteurs à enjeux pour les habitats naturels sont notamment localisés au niveau du Bois de la Lorette et du Parc de la Mairie. Le projet n'interfère avec aucun espace naturel remarquable et/ou protégé. Aucune espèce présentant un caractère remarquable n'est non plus relevé sur le site d'étude.

Au niveau de la faune, les enjeux principaux se situent au niveau du parc de la mairie.

Au-delà des grands boisements évoqués, le territoire communal jouit de nombreux espaces verts tels que les pelouses situées dans le périmètre d'étude. Aussi appelées « les délaissés de l'A87 », ces larges emprises sont situées à proximité de la Mairie et sont constituées soit de grandes étendues de pelouse soit des zones boisées peu denses et entretenues, ne bénéficiant néanmoins d'aucun aménagement. Ils constituent une coulée verte entre le carrefour des Libertés et la Mairie. Cependant, on note que l'urbanisation borde directement ces pelouses et secteurs boisés.

La pelouse nord est aujourd'hui une coupure, très appréciée des habitants. Elle s'inscrit dans la pente forte du coteau, dans la continuité du centre historique et offre une perspective avantageuse du bâtiment de l'Orangerie.

La Pelouse sud : est apparemment bien moins pratiquée que la pelouse Nord et ne bénéficie pas de la même importance. Plus pentue que la pelouse Nord, plus dans l'ombre, plus enclavée et moins visible (bordée simplement par l'allée Lindet et Maurice Audin), elle est plus propice à un aménagement qui permettrait de conforter la centralité en ce secteur, et ce d'autant que des travaux sont d'ores et déjà actuellement en cours sur ce secteur (chantier tramway T4).

Leur aménagement actuel est réduit au strict minimum. Pourtant les enjeux qu'elles portent sont fondamentaux pour le développement du quartier.

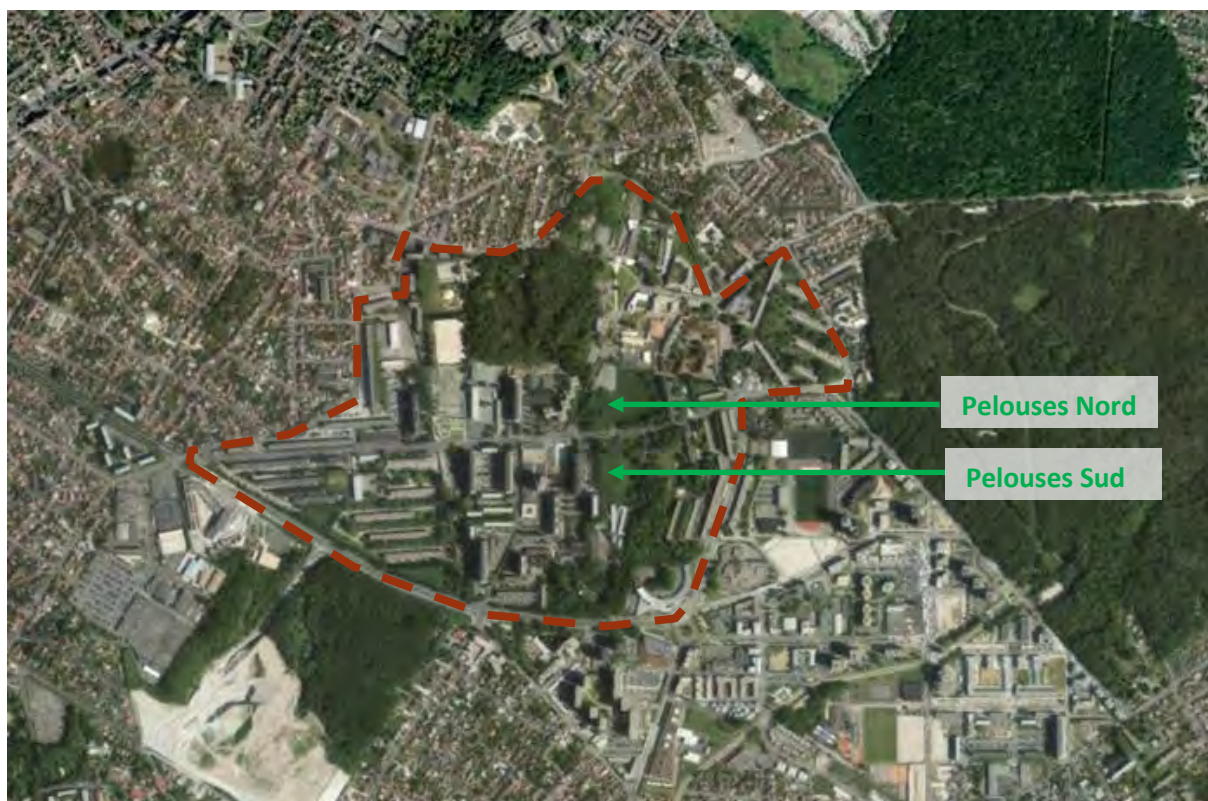
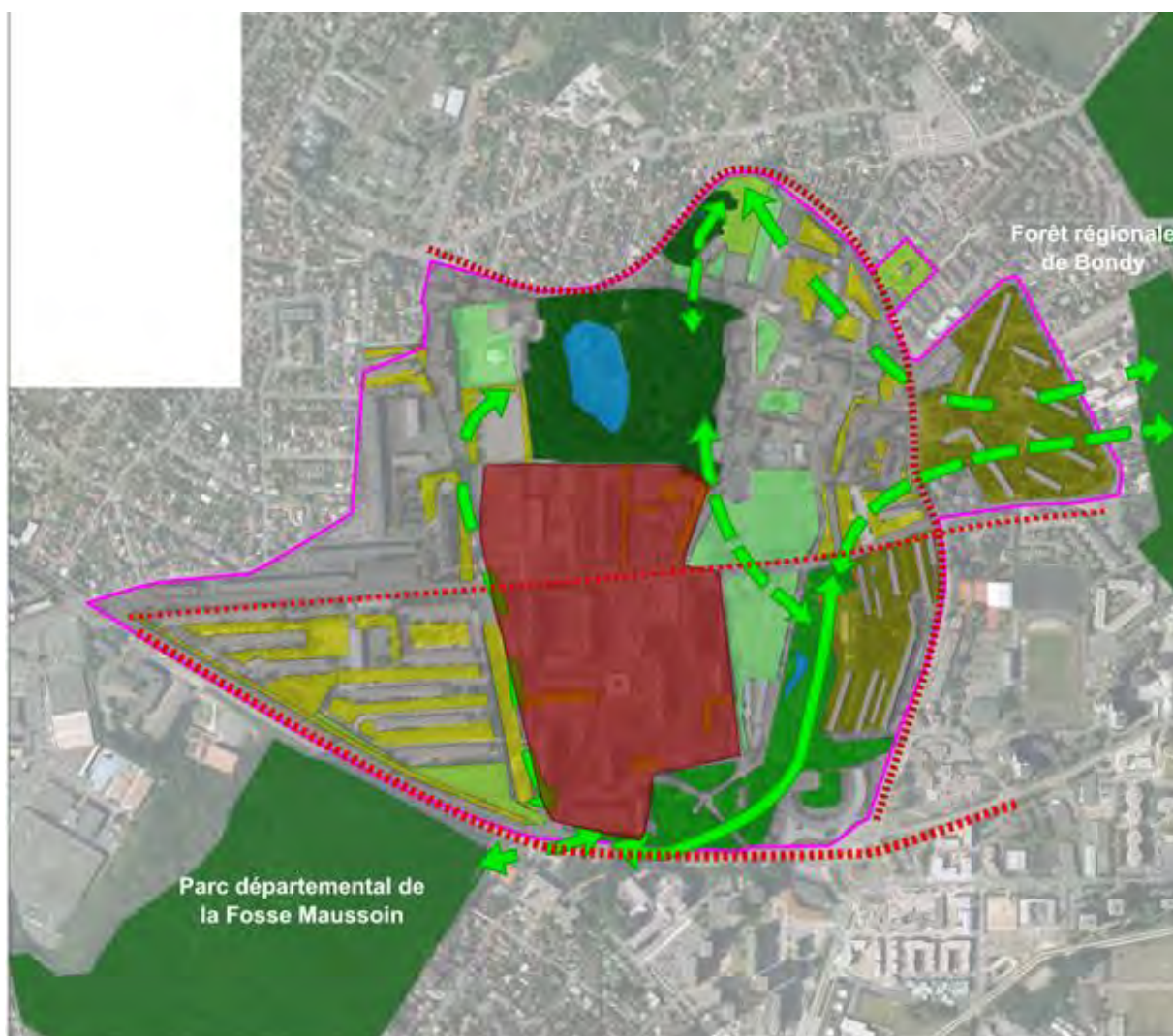


Figure 3 : Emplacement des Pelouses

Ces pelouses jouent ainsi un rôle dans les fonctionnalités écologiques à l'échelle du site d'étude.



Légende

Zones d'études

Zone d'étude immédiate

Espaces végétalisés et tissu urbain

Milieu aquatique

Boisement naturel

Boisement planté

Friche herbacée

Pelouse

Jardins de copropriétés

Alignements d'arbres

Tissu urbain et petits espaces végétalisés associés

Continuités écologiques

Continuités écologiques fonctionnelles

Continuités écologiques secondaires et moins fonctionnelles

Continuités écologiques fragilisées et peu fonctionnelles

Contraintes à la fonctionnalité écologique

Contraintes linéaires

Contrainte surfacique

Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

Figure 4 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du site d'étude (ECOTER, 2016)

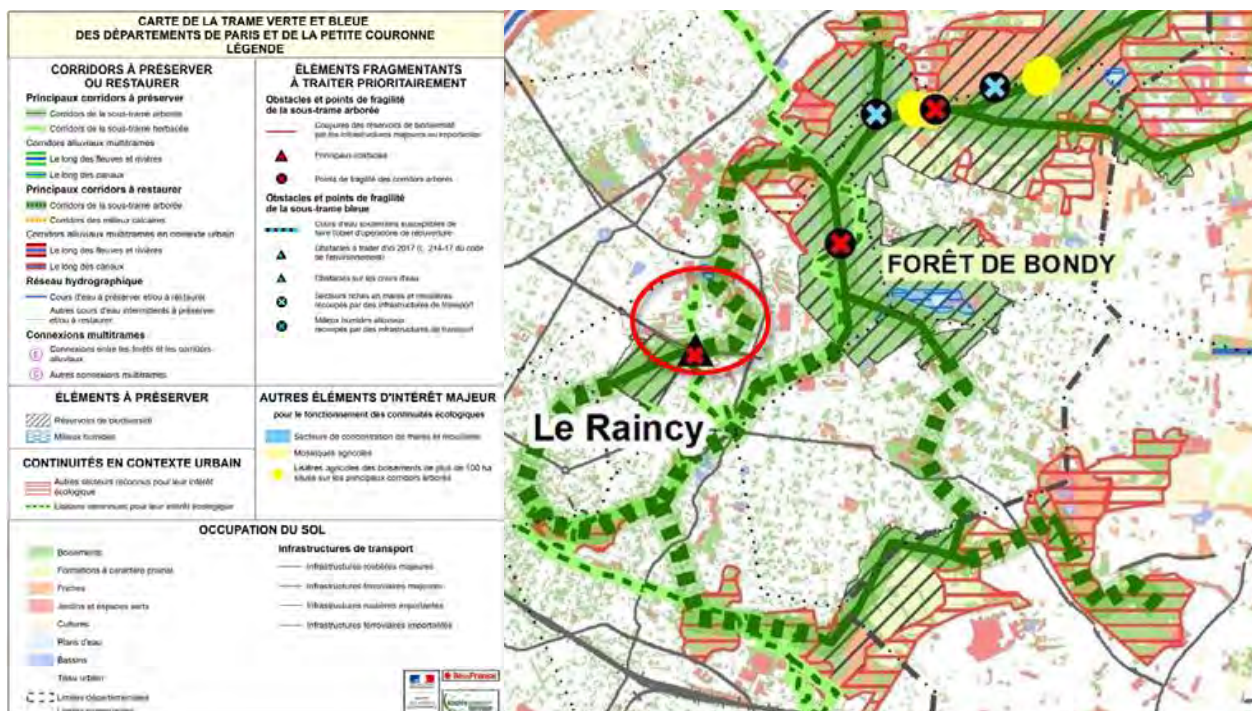


Figure 5 : Extrait de la carte de la trame verte et bleue – Juin 2015 (BASE)

Il est à noter aussi qu'une trame verte importante est présente au niveau de la commune et du périmètre de la ZAC.

Hormis le parc de la Mairie, seuls les bois de la Lorette et Notre-Dame-des-Anges ainsi que les pelouses précédemment évoquées, constituent des zones humides potentielles, le reste du périmètre d'étude étant majoritairement constituées de surfaces imperméabilisées (bâties ou non bâties : parkings, chaussées, aires de stockage...).

Dans le cadre du dossier loi sur l'eau du projet du tramway R4, un diagnostic plus approfondi a révélé la présence d'une zone humide sur le secteur des Pelouses Sud qui va détruite et compensée dans le cadre de ce même projet.

Pour le reste, des aménagements mineurs sont prévus dans le Bois Notre-Dame-des-Anges tandis que des sondages seront réalisés dans le cadre du dossier loi sur l'eau de la présente opération pour confirmer la présence d'une zone humide.

2.2. LE CONTEXTE URBAIN ET PAYSAGER

2.2.1. LE PATRIMOINE BÂTI ET LES PAYSAGES

Le quartier du « Bas Clichy » se situe entre deux quartiers pavillonnaires au Nord et au Sud, et le grand ensemble du Plateau à l'Est. Dans sa partie Ouest, il est limitrophe du tissu pavillonnaire de la commune de Livry-Gargan. **Il constitue géographiquement le « centre-ville » de Clichy-sous-Bois sans en avoir l'image ni la fonction.**

Le Bas-Clichy jouit d'un certain nombre d'atouts. Il bénéficie en particulier de la présence d'un patrimoine bâti et naturel notable.

Le périmètre de l'étude comprend ainsi un site classé au titre de monuments historique : les façades et toitures de l'ancien château (aujourd'hui occupé par la mairie) et de l'Orangerie récemment réhabilitée. Parallèlement deux sites inscrits sont répertoriés dans le périmètre :

- « Mairie et parc », site inscrit le 2 octobre 1967,
- Chapelle Notre Dame des Anges, site inscrit le 30 mars 1942.

L'ancien château (mairie) et l'orangerie sont également classés à l'inventaire des monuments historiques.

Les copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne pointu ont été dessinée par Bernard Zerkhuss (*voir ci-après*). Aussi, bien que non classé ou inscrit, et particulièrement dégradé (notamment pour les R+10 / R+11), ce patrimoine fait par ailleurs l'objet d'une attention particulière.

Depuis le début de l'opération, un travail partenarial a ainsi été mis en place avec l'Architecte des Bâtiments de France, qui est régulièrement rencontrée pour faire le point sur la définition du projet urbain. Deux études patrimoniales ont été réalisées : sur les copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne Pointu et sur le parc de la mairie.

A l'échelle départementale, le quartier s'inscrit dans l'arc paysager de la Seine-Saint-Denis. Celui-ci est composé d'une succession de 12 grands parcs.

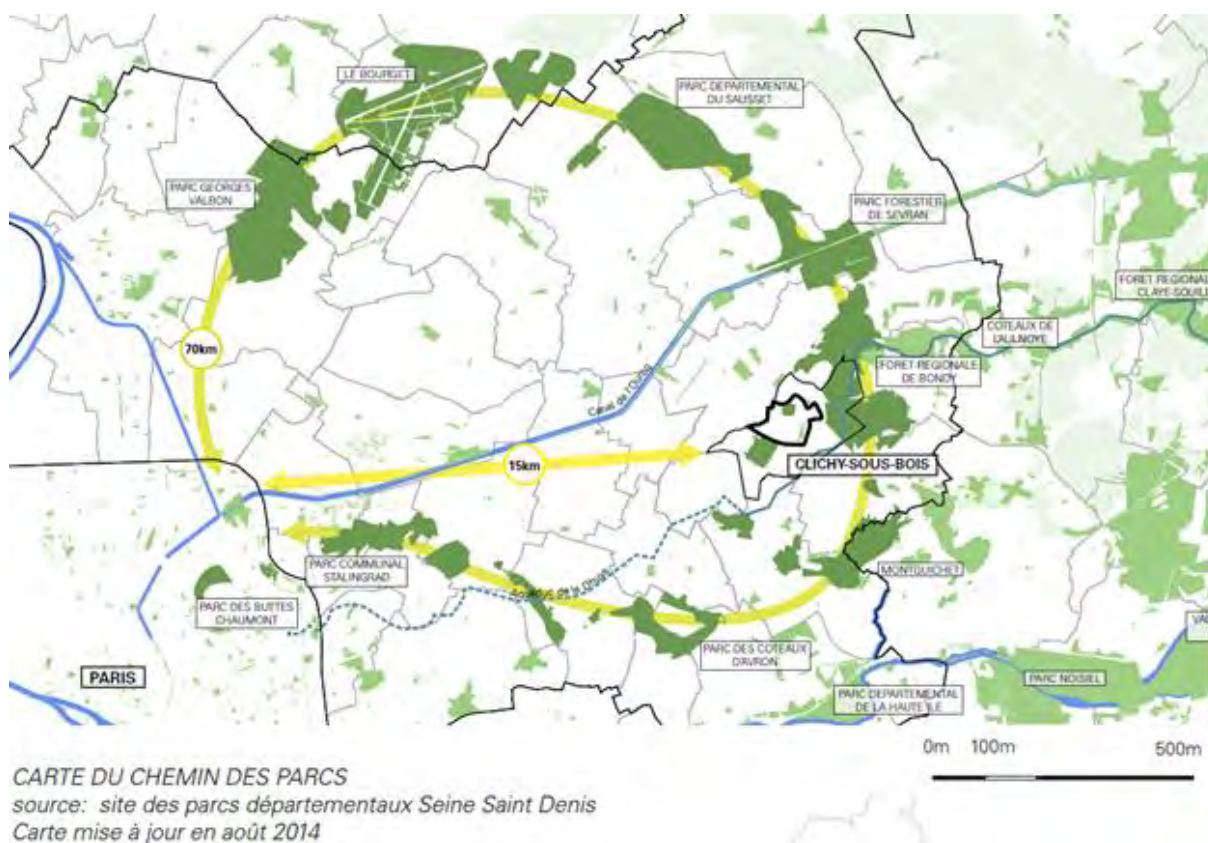


Figure 6 : Arc paysager de la Seine-Saint-Denis – Juin 2015 (BASE)

« Le projet de Chemin des Parcs » constitue l'un des principaux axes de mise en œuvre du futur Schéma pour un Environnement Vert en Seine- Saint-Denis (SEVES). Cet équipement figure également parmi les actions prioritaires de l'Agenda 21 du Département.

Le Chemin des Parcs permet de mettre en relation l'ensemble des grands espaces verts du Département de la Seine-Saint-Denis en proposant un itinéraire piétons. Il relie les grands pôles de nature de la Seine-Saint-Denis pour les piétons et les cyclistes au sein d'un aménagement écologique et paysager agréable et favorable à la biodiversité. **Le quartier du Bas Clichy, avec la mise en relation entre le parc départemental de la Fosse Maussoin et la Forêt Régionale de Bondy, s'inscrit pleinement dans ce Chemin des Parcs même si celui-ci est situé en dehors du périmètre d'étude.**

Depuis 2009, plus de 7 km d'itinéraires ont déjà été réalisés et plus de 30 km ont été étudiés. À terme, il englobera plus de 70 km de cheminements.

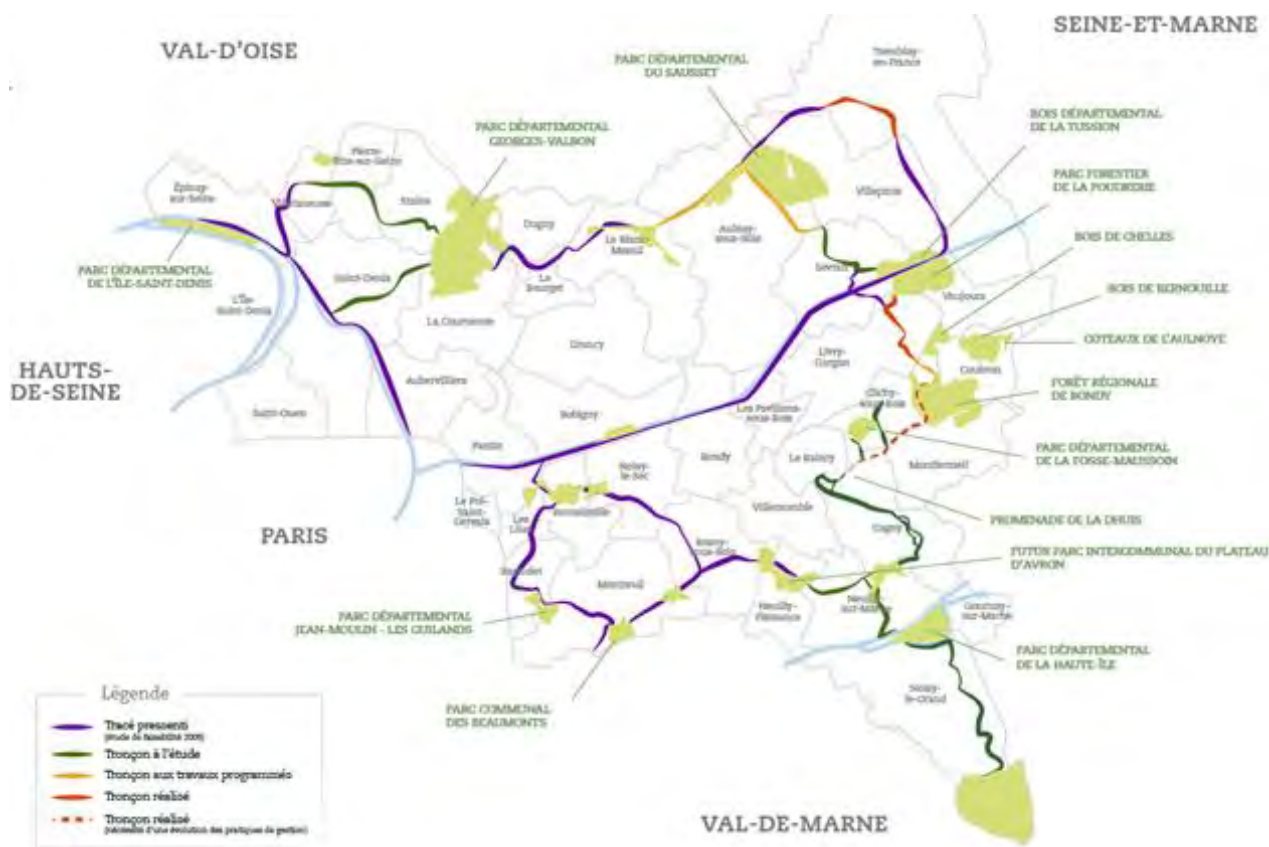


Figure 7 : Chemin des Parcs de la Seine-Saint-Denis – Juin 2015 (BASE)

2.2.2. L'URBANISME

Le quartier du Bas Clichy constitue géographiquement le centre-ville de Clichy-sous-Bois. Toutefois, l'histoire de la ville n'a jamais conduit à la constitution d'un véritable centre-ville, avec les fonctions traditionnellement attachées à cette centralité en termes de services publics et de commerces.

Le plan de composition d'ensemble du quartier reposait sur la réalisation d'une infrastructure autoroutière (A87) qui n'a jamais été réalisée. Il en résulte **une absence de trame viaire publique structurante et des dysfonctionnements classiques des grands ensembles.**

De plus, le quartier est **particulièrement enclavé**, puisqu'aucune infrastructure lourde de transport ne le dessert. Cette conjonction a conduit à un processus de déqualification du bâti et de spécialisation du marché local du logement dans l'accueil de populations très précaires.

Le paysage de ce quartier est essentiellement marqué par **des zones d'habitat collectif et des zones commerciales et d'activités.**

(1) LES QUARTIERS D'HABITAT COLLECTIF

Les grands ensembles d'habitat collectif du Bas Clichy, des copropriétés en très grande majorité, sont issus de programmes de constructions réalisés pour la plupart entre le milieu des années 50 et le milieu des années 60. Les copropriétés édifiées entre 1961 et 1965 (Chêne Pointu, Etoile du Chêne

Pointu et STAMU pour environ 1 600 logements), à l'instar de la copropriété des Bosquets à Montfermeil, figuraient dans un plan masse d'ampleur, dessiné par l'architecte Bernard Zehrfuss, qui prévoyait originellement la construction de 10 000 logements du Bas Clichy jusqu'au Plateau en suivant la topographie. A ce plan d'urbanisme était liée la construction de l'autoroute A87 qui ne verra jamais le jour et qui explique aujourd'hui le tissu urbain déstructuré et inachevé du bas Clichy ainsi que sa situation d'enclavement notable.

En effet, les grandes emprises de logements collectifs privés ou sociaux y sont juxtaposées le long des voies principales alors que le reste du territoire garde la structure du tissu pavillonnaire originel. La desserte mais aussi la gestion des espaces extérieurs de ces îlots imposants n'ont pas été véritablement pensées et rendent la compréhension du tissu et de la domanialité très délicate.

Le paysage urbain sur le quartier du Bas Clichy y est donc très disparate et très dense. Les clôtures, qui sont très hétérogènes, et l'absence de plantations sont autant de faiblesses en termes de liaisons urbaines. L'ambiance est particulièrement minérale.

(2) LES ZONES COMMERCIALES ET D'ACTIVITES

Le quartier du Bas-Clichy comprend plusieurs polarités marchandes :

- **Le centre commercial du Chêne Pointu** qui, malgré une restructuration lourde en 2001, demeure aujourd'hui fortement dégradé et intègre des activités d'hyper-proximité. Pour autant l'offre y est diversifiée (une vingtaine d'activités). La configuration en galerie marchande est préjudiciable en termes de visibilité, de sécurité et d'image.
- **Les Genettes**, avec une petite dizaine d'activités situés en rez-de-chaussée d'un bâtiment R+1 (avec logements à l'étage)
- **Les Marronniers** (une quinzaine d'activités), situé à l'intersection de la RD370 et du chemin de la Tourelle (prolongement de l'allée Maurice Audin) et qui fonctionne principalement sur les flux liés à la présence de ces axes routiers structurant.



Figure 8 : Reportage photographique du site d'étude

2.3. LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.3.1. LA DEMOGRAPHIE

La population de la ville de Clichy-sous-Bois a quasiment doublé entre 1968 et 2013 et connaît une accélération de sa croissance démographique depuis 2008 (variation annuelle moyenne de 1,1% entre 2008 et 2013), selon un rythme supérieur à celui de l'EPT et de la Seine-Saint-Denis. Cette croissance démographique s'explique par un solde naturel positif stimulé par une natalité élevée (+ 1,9 % entre 2008 et 2013) qui compense un solde migratoire négatif (-0,9%). Cette situation est caractéristique de la ville de Clichy-sous-Bois par rapport aux autres communes du territoire de l'EPT.

Le périmètre de l'OIN compte entre 11 et 12 000 habitants (données INSEE – IRIS) soit plus de 35 % de la population de la commune.

La part des très jeunes est également importante à Clichy-sous-Bois : les 0 à 14 ans représentent 25,5% de la population intercommunale et 28% de la population clicheoise. La part des étrangers est de 36,4% à Clichy-sous-Bois, 13 points de plus que la moyenne départementale et près de 29 points de plus que la moyenne nationale (7,5%).

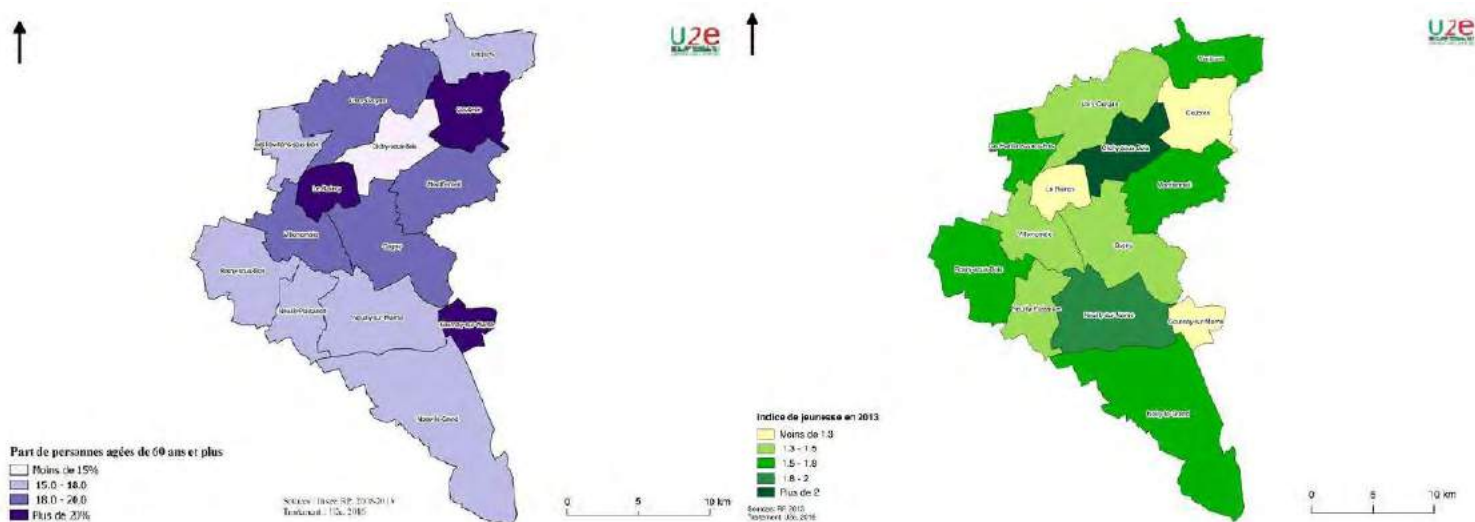


Figure 9 : La jeunesse de la population singularisée Clichy-sous-Bois au sein de l'EPT n°9 – Octobre 2016 (Urbanis)

2.3.2. LA SITUATION ECONOMIQUE DES HABITANTS

Sur le territoire communal, plus d'un ménage sur deux déclare des revenus qui les placent sous le seuil de bas revenu. Le taux de pauvreté est de 43%, ce qui est largement supérieur à la moyenne départementale (26 %) et régionale. Enfin, 18% des revenus sont composés des prestations sociales, alors que cette part varie de 2 à 7% pour les autres communes de l'EPT.

Sur le territoire communal comme dans le quartier du Bas Clichy, plus de 40% des allocataires CAF ont ainsi des revenus constitués à plus de 50% par des prestations versées par la CAF. Le taux de chômage y est par ailleurs supérieur à 20%. Ces données statistiques sont encore plus alarmantes sur certains secteurs comme celui du Chêne Pointu (données locales IRIS 2010) avec un revenu médian par unité de consommation de 5 926 € (9 538 € sur la commune), 80% de ménages non imposés (58% sur la commune)

Cette paupérisation du quartier du Bas Clichy et la fragilité socio-économique de ses occupants favorisent le développement de situations d'habitat indigne et la présence de marchands de sommeil.

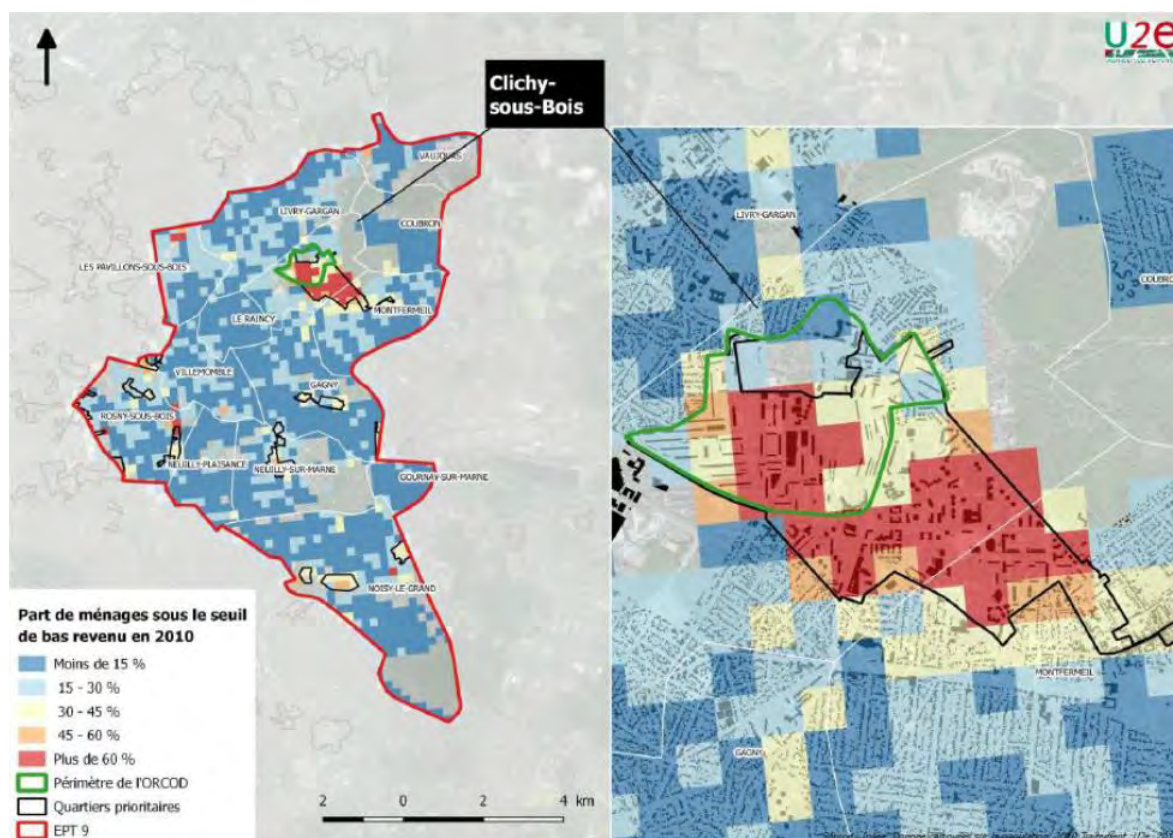


Figure 10 : Part de ménages sous le seuil de bas revenus en 2010 - octobre 2016 (Urbanis)

2.4. LE LOGEMENT L'HABITAT

2.4.1. LE CONTEXTE COMMUNAL

Avec 9 867 logements en 2015, le parc total de logements a très légèrement crû pendant la période 1999-2015. Elle s'explique par la mise en place du PRU qui a permis une forte hausse de constructions neuves entre 2007 et 2010. 1/3 des logements a été construit après les années 1990. Ces logements sont occupés à 36% par des propriétaires occupants et majoritairement par des locataires.

Si globalement le parc de logements présente des caractéristiques d'un parc plutôt récent, donc au niveau de confort correct, il n'en demeure pas moins qu'une part non négligeable du parc est constituée de ce que l'on nomme aujourd'hui les copropriétés en difficulté. Ces immeubles, constitués en copropriétés, se sont dégradés essentiellement par manque de maintenance régulière, et ce, en raison d'un affaiblissement des capacités financières de leurs propriétaires.

Les copropriétés en difficulté représentent environ 30% du parc à Clichy-sous-Bois. Elles se trouvent sur le quartier du Bas Clichy et sont caractérisées par :

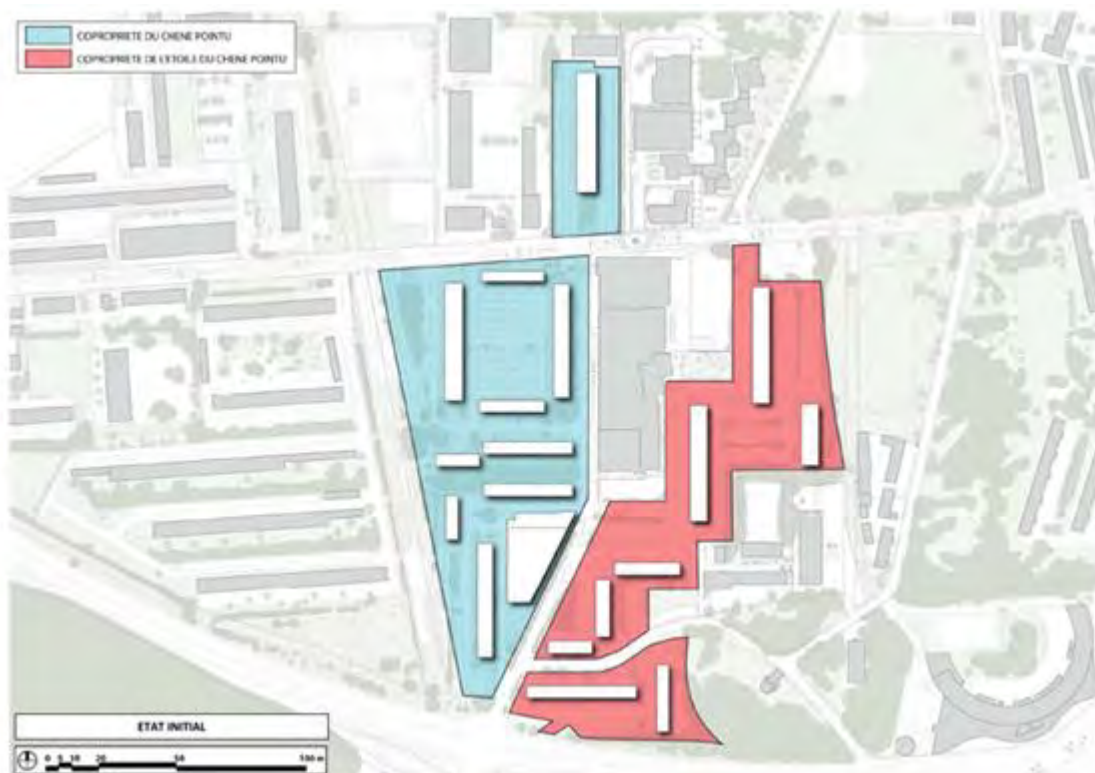
- leur grande taille (plusieurs centaines de logements),
- une forte dégradation du bâti et du cadre de vie,

- une paupérisation des résidents,
- de très importants arriérés de charges impayées,
- une forte dévalorisation de la valeur immobilière des logements et de l'image de la ville.

2.4.2. LES COPROPRIETES DU CHENE POINTU ET DE L'ETOILE DU CHENE POINTU

Le quartier du Bas Clichy se compose ainsi de grands secteurs d'habitat constitués principalement de barres avec un poids massif des logements en copropriété (93%) et 100% d'habitat collectif. Sur les 3 658 logements en copropriété (répartis sur 12 copropriétés) situés dans le périmètre, 2295 sont dans des procédures de Plan de Sauvegarde (en cours ou en préfiguration), la totalité des autres logements étant soit en procédure POPAC, soit en OPAH-CD. On compte également quelques logements sociaux, dont une tour au cœur du quartier, propriété de Logirep.

Deux copropriétés rassemblent à elles seules 1 520 logements. Il s'agit des copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu (respectivement 873 et 647 logements) qui ont été construites au cours des années 1960, sous forme de très grandes unités résidentielles de statut privé, dessinées par l'architecte Bernard Zehrfuss. Elles représentent 40% des logements de l'ORCOD et donc du périmètre d'étude.





Source : Espacité, 2016

Caractéristiques Immeubles

Le Chêne Pointu		L'Etoile du Chêne
1 – 1/3 Pierre et Marie Curie R+10 – 167 logements + 1 loge gardien	6 – 10/12 Louis Blériot R+4 – 20 logements	10 – 1/7 Victor Hugo R+10 – 167 logements + 1 loge gardien
2 – 1/2/3 Maurice Audin R+4 – 30 logements	6bis – 2/4/6/8 Louis Blériot R+4 – 40 logements	11 – 1/3 Honoré de Balzac R+11 – 92 logements
3 – 3/5 Frédéric Ladrette R+10 – 175 logements + 1 loge gardien	7 – 1/3 Roland Garros R+4 – 20 logements	12 – 2/4 François Rabelais R+10 – 167 logements + 1 loge gardien
4 – 1/3/5 Jean Mermoz R+10 – 176 logements	7bis – 1/3/5/7 Saint Exupéry R+4 – 40 logements	15 – 1/5 Joachim du Bellay R+4 – 30 logements
5 – 1/2/3 Louis Blériot R+4 – 30 logements	8 – 1/3/5/7 Jules Védrines R+10 – 175 logements + 1 loge gardien	17 – 1/5 René Descartes R+4 – 30 logements
873 Lots d'habitation		18 – 1/3 Pierre de Ronsard R+11 – 91 logements + 1 loge gardien
		19 – 5/7 Pierre de Ronsard R+4 – 20 logements
		20 – 2/10 Jean Jaurès R+4 – 50 logements
		647 Lots d'habitation

Figure 11 : Situation des bâtiments et des cages d'escaliers des SDC du Chêne Pointu et Etoile du Chêne pointu (Ozone – Espacité)

Le Chêne Pointu est la copropriété clicheoise qui présente le plus de difficultés : la population y est très pauvre et les problèmes sociaux importants. Depuis septembre 2005, elle est gérée par un administrateur judiciaire. La copropriété compte essentiellement des F3 (64.3%) et F4 (31.5%), très peu de F2 (3%) et aucun F1 et F5.

Sur l'ensemble de la copropriété, les ressources des ménages s'avèrent extrêmement faibles : 57% des propriétaires occupants (ménages) et 77% des ménages de locataires sont en dessous du seuil de pauvreté. Le taux de copropriétaires y est par ailleurs très faible (24%)

L'Etoile du Chêne Pointu constitue la seconde plus grande copropriété du quartier du Centre- Ville avec 647 logements de type F3 (64%) et F4 (36%). le syndicat principal est également sous administration judiciaire depuis 2005 et 8 syndicats secondaires (8 bâtiments 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19 et 20). La part des propriétaires occupants était de 45.3% en 2015 pour 46.5% de locataires.

Pour ces deux copropriétés, le non-paiement des charges a entraîné un déficit d'entretien, une dégradation importante des bâtiments et une situation d'insalubrité.

Les principales conclusions du diagnostic technique réalisé dans le cadre de l'élaboration du plan de sauvegarde montrent l'état très dégradé du bâti allant jusqu'à des risques d'atteinte à la sécurité des occupants (pannes récurrentes voire permanentes des ascenseurs, besoin en sécurisation des halls d'entrée), et la nécessité de mises aux normes (électricité, calfeutrage des vide-ordures, recollement des pignons).

Le 1^{er} plan de sauvegarde, initié en 2010 tout comme la mise sous administration judiciaire, n'ont pas permis de contrarier la dégradation des indicateurs de fonctionnement / gestion qui continue de s'aggraver. C'est pourquoi la mise en œuvre d'un 2^{ème} plan de sauvegarde a été décidée afin

d'ordonner et accompagner la stratégie de renouvellement urbain sous couvert de l'ORCOD IN du Bas Clichy.

2.5. LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET COMMERCIALES

2.5.1. LES COMMERCES

Globalement, **l'offre commerciale est peu diversifiée sur le quartier du Bas Clichy**. Il y manque une offre alimentaire généraliste. L'offre de supermarchés reste éloignée et peu accessible depuis le Bas Clichy. Les commerces sont regroupés aux Marronniers (8 commerces), et sur des pôles en perte d'attractivité (Centre commercial des Genettes –Centre commercial du Chêne Pointu).

Le centre commercial des Genettes est actuellement propriété de la ville, mais devrait prochainement être racheté par l'EPFIF. Il a vocation à être démoli, et la majorité des commerces devraient être évincés. Le centre Commercial du Chêne Pointu est quant à lui propriété de la Caisse des Dépôts depuis la fin des années 90. Il est actuellement géré par la SODES, suite au retrait de l'EPARECA. Il a également vocation à être démoli dans le cadre du projet ; certains commerçants devant être relocalisés en rez-de-chaussée des nouvelles constructions (travail d'identification des commerces à relocaliser ou à évincer à venir).

Enfin, d'après les commerçants du secteur, les chiffres d'affaire sont en baisse, notamment pour des questions liées à l'insécurité, la concurrence, la baisse du pouvoir d'achat, mais aussi les nuisances liées aux travaux en cours du tramway.

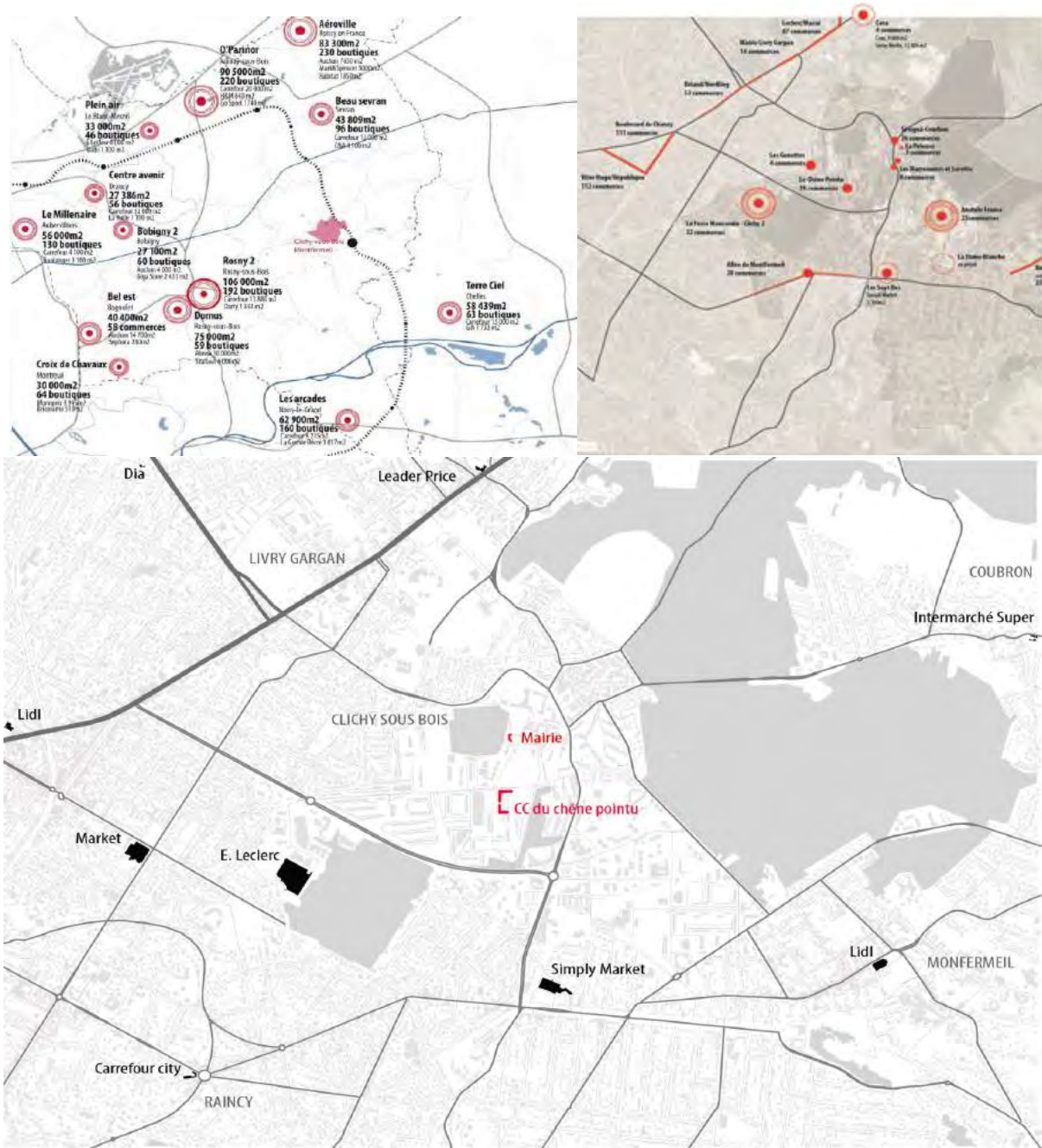


Figure 12 : Offre commerciale sur le territoire – 07/2015 (Attitudes Urbaines)

2.5.2. LES AUTRES ACTIVITES ECONOMIQUES

Les principaux lieux de convergence et de flux qui emploient des salariés qui viennent chaque jour sur le quartier sont essentiellement l'hôtel de ville, la poste et le centre commercial du Chêne Pointu.

Très peu d'emplois sont disponibles au regard du nombre d'actifs résidants (61,4% contre 87% dans le département, chiffre 2009). On constate une très forte représentation des emplois publics (41,6 % en 2009, contre 31 % dans le 93) soulignant la faible importance du secteur privé.

On estime la présence de salariés autour de 2000 personnes travaillant à proximité du Bas Clichy. Cependant, leur présence influe peu sur l'économie du quartier. Elle s'accompagne d'une présence dans le diffus d'environ 700 salariés tous les jours.

De manière générale, le quartier souffre de la **faiblesse des lieux à vocation économique**, les immobiliers dédiés sont rares sur un territoire qui ne dispose pas d'une liaison rapide à la métropole et d'un accès aisé pour les salariés. C'est sans doute ce qui explique la surreprésentation de l'activité présentielle. La recherche des disponibilités immobilières et foncières renvoie à une extrême rareté de l'offre.

2.6. LES EQUIPEMENTS PUBLICS

2.6.1. LES EQUIPEMENTS SCOLAIRES ET PERI-SCOLAIRES

A Clichy-sous-Bois, les 0-14 ans représentent près de 30% de la population, les 0-30 ans plus de la moitié de la population. Sur le quartier du Bas Clichy, on compte environ 5 000 enfants de 0 à 14 ans dont environ 2 600 enfants entre 6 et 14 ans. Aussi cette population, **représentée en grande partie par les jeunes**, a fait de l'éducation une des priorités de la Ville de Clichy-sous-Bois, **et a fortiori dans le quartier du Bas-Clichy où la part des très jeunes enfants est surreprésentée dans plusieurs secteurs comme celui du Chêne Pointu où un quart de la population est âgée de moins de 10 ans**

(1) PETITE ENFANCE

Malgré l'augmentation significative du nombre de berceaux réservés aux clichois ces dernières années, le taux de couverture est insuffisant pour répondre à la demande en accueil collectif, très sollicité. Plusieurs structures d'accueil sont d'ailleurs situées dans le quartier du Bas Clichy telle que la Maison de la Petite Enfance (crèche collective + crèche familiale + relais assistances maternelles), récemment inaugurée face à la Mairie, la crèche multi-accueil de l'association Energie (au Chêne Pointu), la halte jeux « D'ici de là » implantée sur l'allée Ladrette non loin du centre social de l'Orange Bleue qui vient d'être restructurée dans le cœur du quartier

De multiples difficultés sont soulevées aujourd'hui : des horaires d'accueil « classiques » face à une demande pour une amplitude horaire plus large, des recrutements complexes pour la crèche familiale, des assistantes maternelles sans travail en raison des conditions d'accueil à domicile rendues très difficile du fait de l'état de dégradation avancé du parc de logements en copropriété (ascenseurs en panne...).

(2) SCOLAIRES

Le patrimoine scolaire est ancien sur le Bas Clichy. Il souffre de problèmes structurels importants, en particulier dans le groupe scolaire Paul Vaillant Couturier, mais aussi à Jean Jaurès et Paul Eluard.

Ce sont dans l'ensemble des écoles de taille importante, dans des ensembles scolaires regroupant 2 à 3 écoles (1 maternelle + 2 élémentaires), avec trois directions.

Les effectifs sont en progression et les écoles saturées, en particulier en maternelle (déficit de classes, délocalisation dans les élémentaires, environ 10 enfants sur liste d'attente à chaque rentrée), dans les offices de restauration et pour l'accueil périscolaire.

Si, à ce jour, peu d'enfant du Bas Clichy se rendent au groupe scolaire du Chêne Pointu, l'étude de programmation des équipements public réalisée en 2015, montre qu'une extension/restructuration de ce groupe scolaire peut permettre de redéployer la carte scolaire avec plus de mixité, entre le secteur pavillonnaire et les Bois du Temple d'une part, et le quartier du Bas Clichy d'autre part.

(3) PERISCOLAIRE, REUSSITE EDUCATIVE ET JEUNESSE

Les temps **périscolaires** utilisent tous les locaux (écoles, centres sociaux, gymnases, équipements culturels...), y compris les classes, que ce soit pour les ateliers ou l'accompagnement scolaire. Les classes ont des capacités d'accueil trop petites (capacité de 14 élèves en maternelle) et peu de capacité à s'adapter aux activités périscolaires, notamment culturelles et artistiques. Les locaux sont à saturation de manière générale, en l'absence de locaux dédiés pour le périscolaire. Toutes les écoles ne disposent pas de salles de motricités et de salles d'activités.

Les activités **extrascolaires** sont assurées dans le Centre de Loisirs Primaire (élémentaire) à proximité de la Mairie, qui se trouve dans un état d'obsolescence avancé. Un centre de loisirs élémentaire va être créé à Henri Barbusse (couverture des écoles Jean Jaurès, Joliot-Curie et Marie-Pape Carpentier).

Le Bas-Clichy est classé en ZEP depuis 1981. A ce titre, la Ville bénéficie des dispositifs de la **réussite scolaire**. Depuis 2006, elle entre dans le dispositif PRE (programme de réussite éducative). La ville dispose en outre d'un PRE Expérimental pour les 16-18 ans. La réforme de l'éducation prioritaire en 2014 a conduit à l'inscription des établissements de Clichy-sous-Bois en REP +.

Il existe **une Maison de la Jeunesse**, située allée de la Chapelle (entre le parc de la Fosse Maussoin et les Bois du Temple) et ouverte en 2006, pour les 12-14 ans et les 15-17 ans, qui est équipée d'un studio de musique, d'une salle multimédia, d'une salle polyvalente, et d'ateliers. Elle est surtout fréquentée par les jeunes du Bas Clichy. La création d'une antenne sur le Haut-Clichy est envisagée.

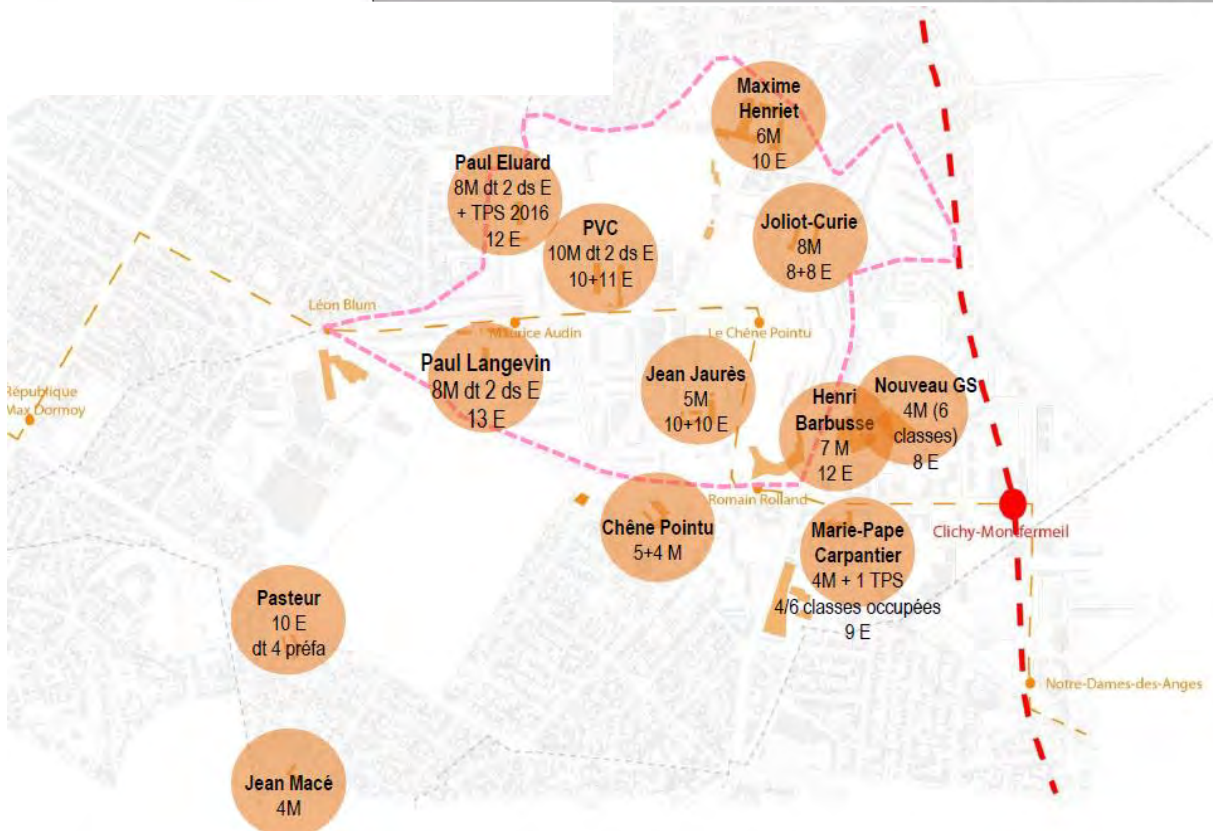
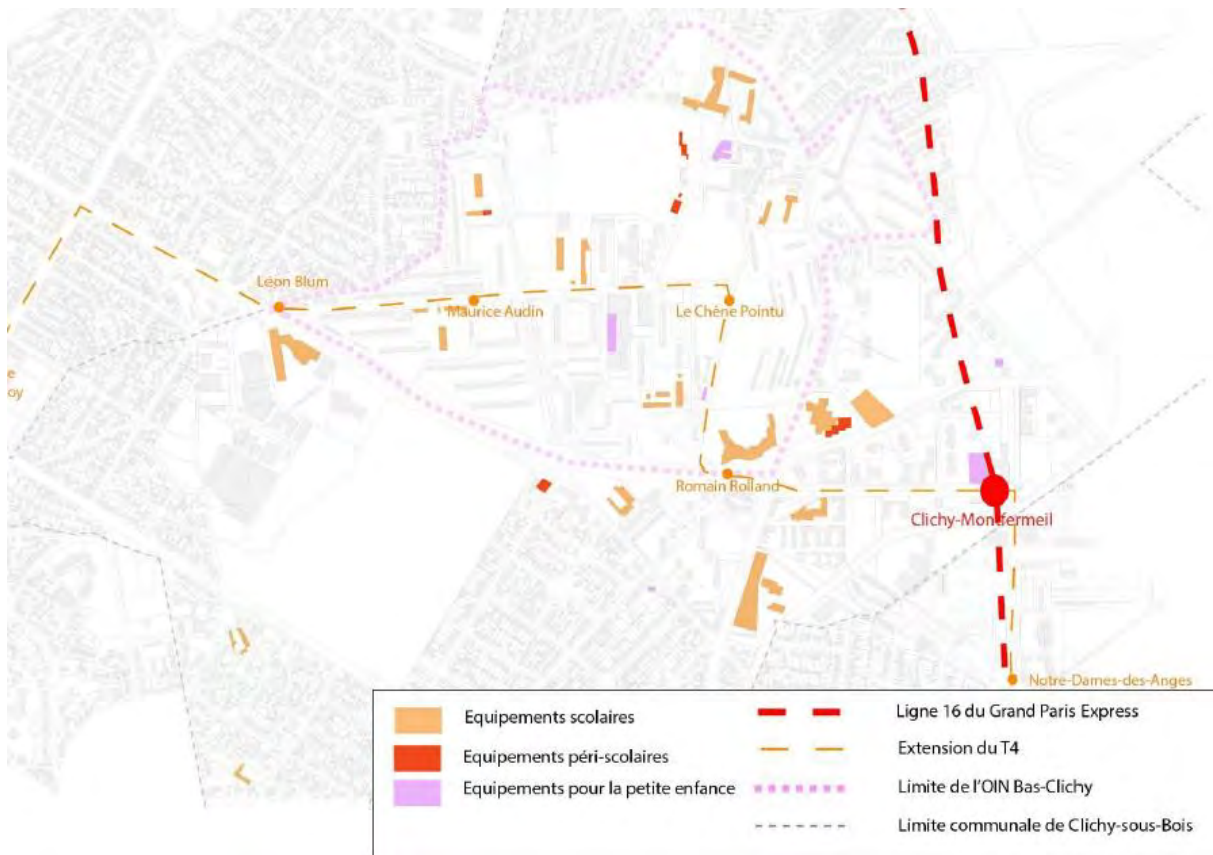


Figure 13 : Etat des lieux des équipements d'action éducative – 07/2015 (Attitudes Urbaines)

2.6.2. LES EQUIPEMENTS SPORTIFS, CULTURELS ET CULTUELS

(1) LES EQUIPEMENTS SPORTIFS

Le quartier du Bas Clichy souffre d'un déficit très important d'équipements sportifs et d'une absence quasi-totale d'équipements sportifs intégrés aux établissements scolaires.

En effet, la ville propose une offre classique et peu diversifiée avec une absence d'équipements sportifs spécifiques (escalade, skatepark...) et d'aires de jeux de plein air (citystade, street workout etc...).

Le projet du parc de la Fosse Maussoin en prévoit plusieurs à terme, mais il y a un réel enjeu à développer une offre pour les pratiques sportives et ludiques libres en plein air (city stade, parcours de santé, aire de jeux pour enfants de tous âges, glisse urbaine, nouvelles disciplines...).

Aussi, des travaux de requalification du stade Barbusse, sur le Haut Clichy, ont été engagés, le gymnase Desmet a été récemment livré (reconstitution suite à un incendie) tout comme la piscine Rosa Parks qui a ouvert ses portes en octobre 2015. Ces équipements se trouvant en bordure du quartier du Bas Clichy. A contrario plusieurs équipements situés dans le périmètre sont aujourd'hui obsolètes (stade Caltot, gymnases PVC et Joliot Curie), et ont vocation à disparaître.

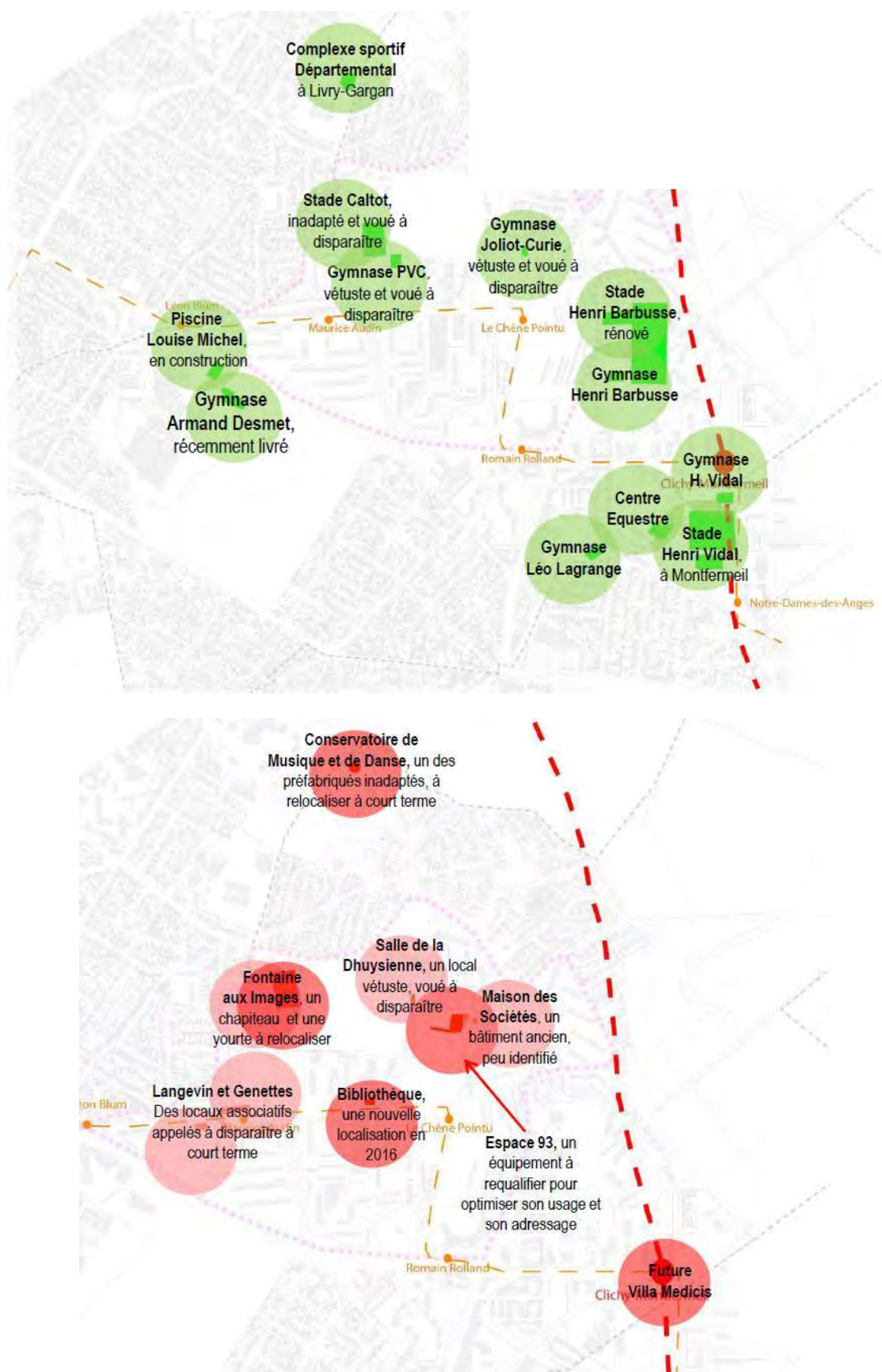


Figure 14 : Etat des lieux des équipements de sport et activités ludiques (en vert) et de culture, vie associative et culte (en rouge) – 07/2015 (Attitudes Urbaines)

(2) LES EQUIPEMENTS CULTURELS ET CULTUELS

Au-delà des équipements sportifs, la culture est un engagement ancien de la municipalité. La ville milite ainsi pour une offre de qualité, qui marque l'identité clichoise : programmation de l'Espace 93 et festival, partenariats avec la ville de Paris et de Montfermeil, appui du Conseil Général de Seine-Saint-Denis 93 et de la DRAC sur les dispositifs CLEA-CTL (Contrat Local d'Education Artistique – Contrat Territoire Lecture), projet d'implantation de l'Atelier Médicis (Ministère de la culture) autour de la future gare du GPE « Clichy-Montfermeil ».

Par ailleurs, la bibliothèque municipale a été réinstallée en centre-ville en décembre 2016 et la reconstruction du conservatoire, dans le prolongement de l'Espace 93 est également prévue sur le Bas Clichy, dans les années à venir.

L'offre publique est complétée par une offre associative rayonnante, notamment sur le Bas Clichy. Des actions ponctuelles d'art de rue (« street art ») ou encore de mise en valeur des cultures sillonnent la Ville et se tiennent régulièrement dans le quartier du bas Clichy.

On note néanmoins :

- **Un déséquilibre du nombre d'associations en défaveur du Bas-Clichy sur la ville.** Très peu de locaux associatifs sont comptés sur le Bas-Clichy (Genettes, Langevin appelés à disparaître à court terme, la Dhuysienne à moyen terme), malgré une demande récurrente de locaux, à laquelle la Ville peine à répondre, avec des solutions au coup par coup.
- **Des besoins en salle de prière musulmane sur le Bas Clichy.** Malgré le projet de mosquée sur le Haut Clichy, la fréquentation des salles de prière, plus ou moins informelle sur le territoire communal, montre que ce projet ne permettra pas d'accueillir l'ensemble des fidèles dont les obédiences diffèrent quelque peu.

Dans le Bas Clichy, une salle de prière importante est située au rdc de la copropriété STAMU 2, occupant des parties privatives et communes inadaptées, doit trouver une relocalisation à court terme dans le Bas Clichy, afin de permettre la requalification de la copropriété, engagée dans le cadre d'un Plan de Sauvegarde.

Enfin, compte tenu du contexte actuel, il semble y avoir un potentiel limité, au sein du périmètre d'étude, pour le développement d'une offre culturelle privée (cinéma notamment).

2.7. LES DEPLACEMENTS ET L'ACCESSIBILITE

2.7.1. TRANSPORTS EN COMMUN

Le territoire de la commune de Clichy-sous-Bois n'est aujourd'hui pas bien connecté au reste de l'île de France. En effet, si les lignes de bus à desserte locale maillent en partie le territoire et permettent certains abattements, l'accès aux pôles d'emplois reste difficile pour les habitants. En considérant les bassins d'emploi géographiquement les plus proches de Clichy-sous-Bois, on constate que leur accès en transports en commun n'est pas aisé. Il faut ainsi compter une heure de transport pour rejoindre la Gare du Nord, l'aéroport de Roissy ou le bassin d'emploi de Lagny-sur-Marne.

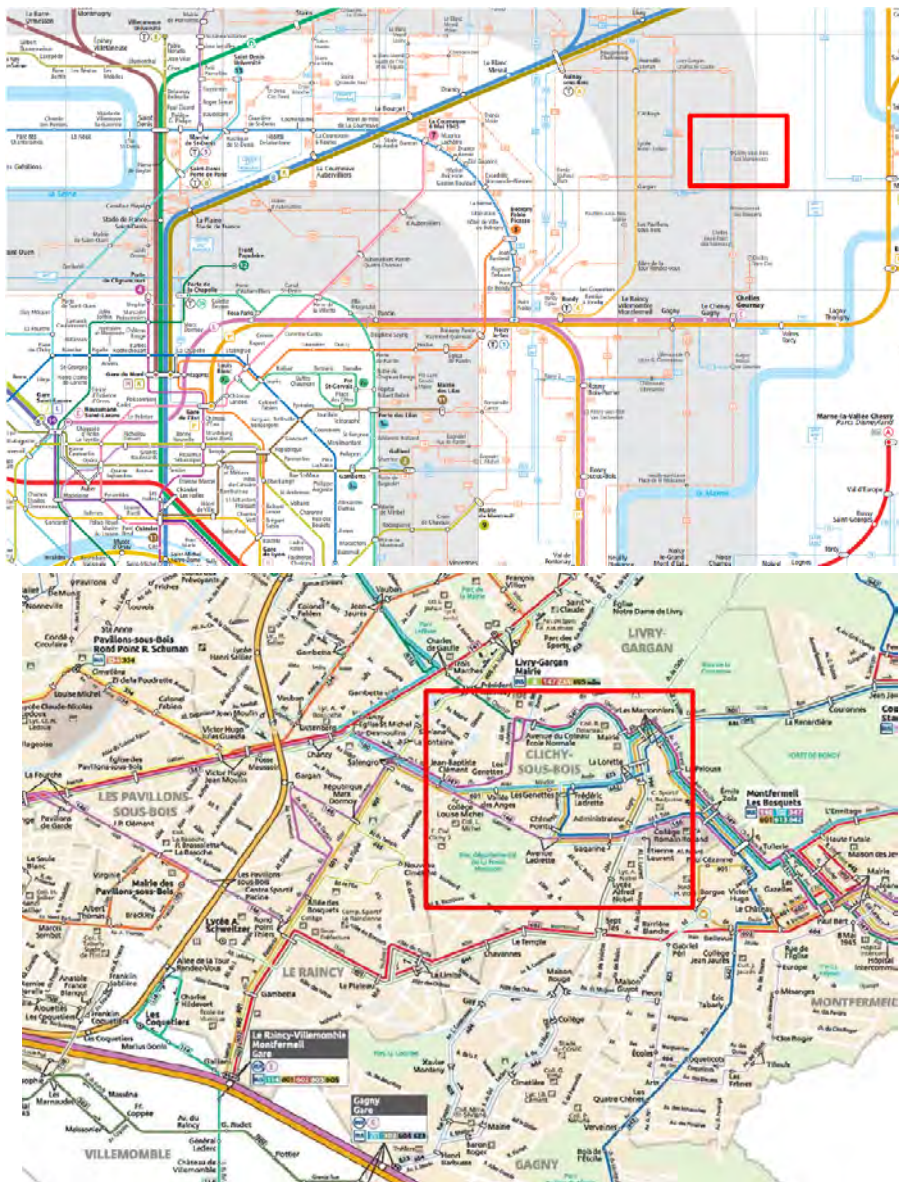


Figure 15 : Extrait du plan de réseau des transports d’Île-de-France et Extrait du plan de transports du bassin 19 – Secteur Seine-Saint-Denis Nord - 2016 (STIF)

L’amélioration de l’offre de transports en commun constitue à Clichy-sous-Bois un véritable enjeu de développement durable. Dans le cadre du Métro du Grand-Paris Express, il est prévu une gare de la ligne 16 à Clichy-Montfermeil, à côté du projet culturel de la Tour Utrillo. **Elle sera directement accessible depuis le quartier du Bas-Clichy grâce au tram T4 en cours de réalisation.**

Le T4 reliera le secteur du PRU avec les pelouses sud, le secteur du chêne pointu et le secteur des Genettes/Langevin par l’allée Maurice Audin. La réalisation du tramway est aujourd’hui perçue comme le pilier du désenclavement de la ville et de la redynamisation du secteur. La livraison de l’infrastructure est prévue pour 2019.

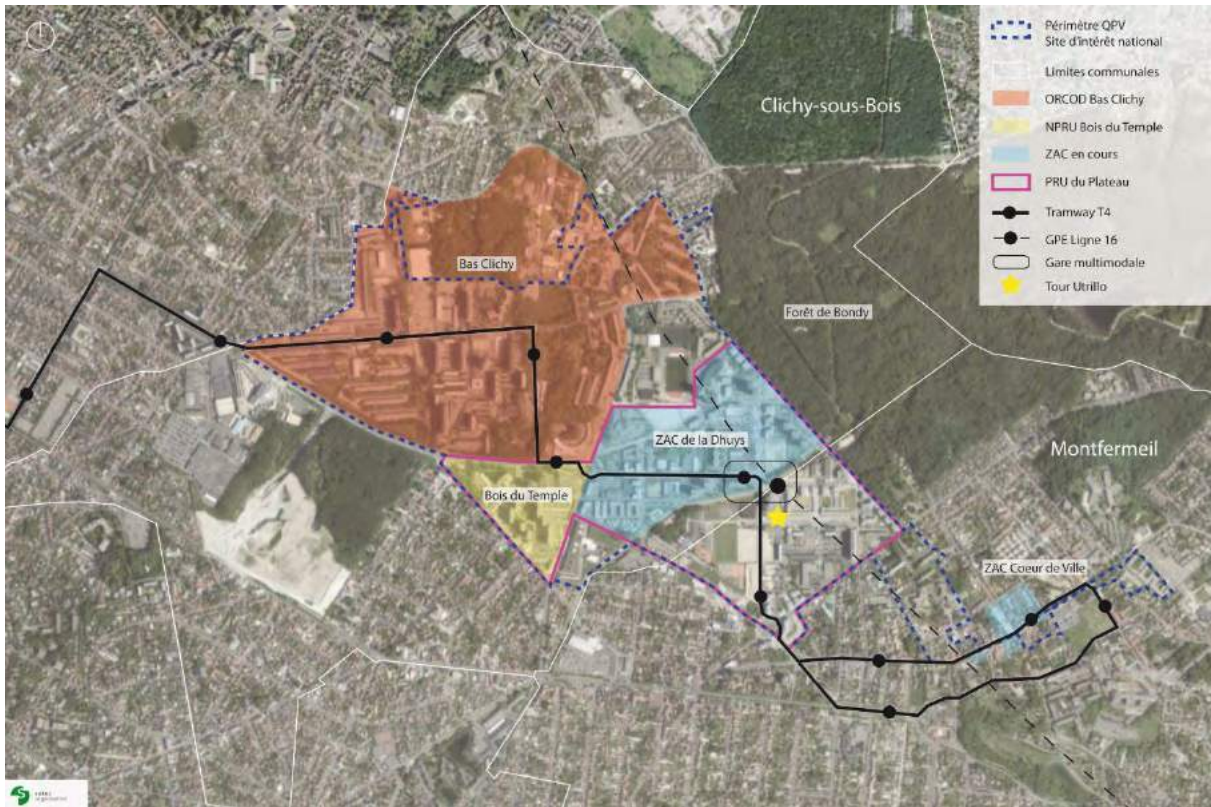


Figure 16 : Projets de métro et tram sur Clichy-Montfermeil (setec)

2.7.2. TRANSPORTS ROUTIERS

Clichy-sous-Bois est en situation de plateau sur le massif de l'Aulnoye. Cette topographie, a empêché le passage d'infrastructures routières importantes à proximité. Les autoroutes ne sont donc pas directement accessibles (projet de l'A87 abandonné définitivement à la fin des années 1980).

Les déplacements automobiles jouissent tout de même d'une desserte routière relativement bonne à Clichy-sous-Bois : la ville est située au cœur d'un réseau routier dense avec l'A104 (la « francilienne ») au nord et à l'est, l'A4 au sud et l'A3 et l'A86 à l'ouest. La RN3, qui longe Clichy en contrebas, relie l'A86 à Bondy. Elle est la principale voie de rabattement vers l'autoroute.



Figure 17 : Accessibilité régionale (Ville de Clichy sous-bois)

Les grands axes qui desservent la commune sont la RN403, la RN370 et la RD117. Ces axes correspondent aux boulevard Gagarine, à l'avenue de Sévigné se prolongeant sur l'allée de Gagny et à l'allée de Montfermeil qui se poursuit par l'avenue Jean Jaurès. Ils sont l'armature de la trame viaire de Clichy-sous-Bois.

La principale voie secondaire est la rue Maurice Audin, axe est-ouest traversant le quartier du Bas Clichy en montant sur le plateau. Son tracé, rectiligne, est envisagé pour accueillir le futur tramway (T4). Elle a de plus été réaménagée en 2007.

L'organisation et la hiérarchisation du réseau autour du quartier centre-ville sont illustrées dans la figure ci-dessous.

On distingue globalement une organisation en rocade radiales

- Une rocade du centre-ville formée par les exRN370 et 403,
- Des radiales telles que les RD129 et 136, l'Avenue Jean Moulin depuis Vaujours et Coubron et Montfermeil.

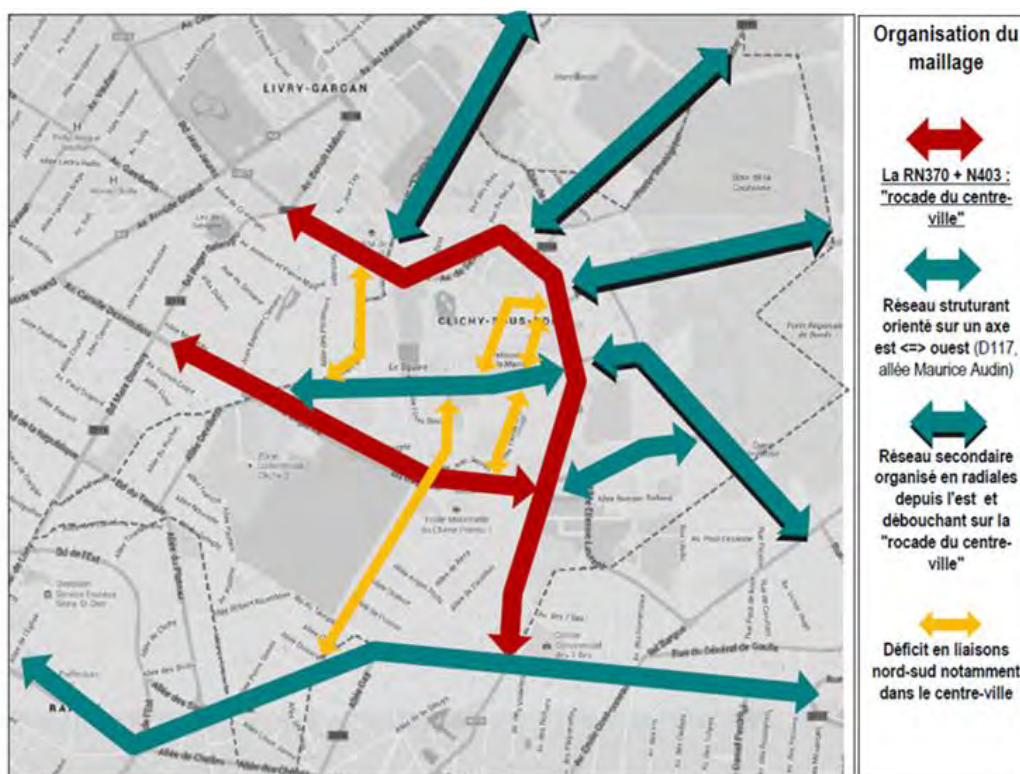


Figure 18 : Hiérarchisation et organisation du réseau (Etude CDVIA)

L'absence d'une voie nord-sud structurante à l'intérieur du centre-ville donne un caractère un insulaire au centre-ville. Plus précisément le périmètre de la ZAC est marqué par la présence du boulevard Gagarine, de l'allée Maurice Audin et des voiries privées des copropriétés. En effet les ensembles d'immeubles sont souvent construits comme un groupe qui n'est structuré par aucune voie, mais simplement irrigué par des voies privées en impasse.



VOIRIE : des boulevards qui contournent, 1 rue traversante en est-ouest, aucune en nord-sud.



ÎLOTS : des grandes copropriétés closes qui rallongent les temps de parcours.



DESSERTES : des voies de desserte en impasse, un schéma purement fonctionnel au service du stationnement.



PARKINGS : principal composant du cœur d'îlot.



CLOTURES : les résidences sont fermées, les traverser nécessite de comprendre où se trouvent les portails d'entrées et sorties.

Figure 19 : Fragmentation de l'espace – 2015 (Base)

2.7.3. TRAFIC

Le transit est important sur la ville de Clichy sous-bois. Il représente 65% des flux sur l'heure de pointe du matin et 67% des flux sur l'heure de pointe du soir.

Les entrées villes Jean Moulin, Gagarine, Allée de Gagny s'illustrent avec des taux de transit qui avoisinent les 80%. On note des échanges importants entre le bd Gagarine et l'Allée de Gagny (les infrastructures à 2X2 voies permettent de transiter facilement). Un lien fort entre l'Avenue Jean Moulin et l'Allée de Sévigné-N370 est également observé. Ces deux flux forment une diagonale nord-ouest / sud-est.



Figure 20 : Vitesses pratiquées (CDVIA)

Les vitesses globalement élevées du fait notamment de :

- La configuration des infrastructures qui permettent ces niveaux de vitesse (Gagarine et Allée de Gagny à 2X2 voies).
- Une absence de dispositifs permettant de casser la vitesse (ex Av Jean Moulin => tracé rectiligne, peu de feux tricolores, pas de ralentisseurs...).

2.7.4. STATIONNEMENT

L'offre en stationnement sur les résidences privées est importante sur le Bas Clichy. Cela explique le nombre limité de places sur voie publique. La tendance générale indique un stationnement de longue durée. Toutefois les **capacités de stationnement sont limitées, principalement sur les copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne Pointu**, du fait de l'accumulation de **véhicules épaves et ventouses**, dont la procédure d'enlèvement est complexe et onéreuse. Les épaves présentent des problèmes de sécurité, et entravent le bon fonctionnement des services de la ville et le passage des secours. Des places de stationnement non dessinés et/ou non identifiés sont également utilisées.

L'Allée Maurice Audin est également touchée par le stationnement de longue durée alors que c'est un axe de centralité (écoles, commerces...).

En termes de motorisation, le taux relevé dans le périmètre d'étude est faible. En moyenne, ce taux varie de 0,65 à 0,7 véhicules par ménage. Cela est principalement dû aux faibles revenus des habitants du quartier et à l'absence d'une infrastructure de transport importante à proximité.

L'objectif de mixité sociale au sein du quartier porté par le projet, est susceptible d'attirer des ménages plus aisés et potentiellement plus motorisés.

Aussi, un taux entre 1 et 1,5 places par ménages est retenu pour les futures opérations de constructions neuves.

Par ailleurs, la reprise ou la création de nouvelles voiries vont permettre de **créer une offre de stationnement public le long de ces voies**. Comme indiqué ci-dessus, le nombre de places sur la voie publique est limité (en dehors des deux parkings de la mairie et du centre commercial du Chêne Pointu) ; ce dernier n'est pas payant.

Enfin, la nouvelle branche du T4 prévue pour 2017 et l'arrivée de la ligne 16 en 2024, dont la station Clichy-Montfermeil se situe à 5-10 minutes du centre du quartier en tramway, devraient permettre de désenclaver le quartier et proposer davantage d'alternative à la voiture.

2.8. LA SECURITE ET LA TRANQUILITE PUBLIQUE

Les actions sur la sécurité publique ont été renforcées depuis la mise en œuvre du PRU du Plateau, avec notamment **la création d'un commissariat** au sein du site de renouvellement urbain, en marge du périmètre de la ZAC, **et la création de la « Direction prévention, sécurité et tranquillité publique » à la Ville de Clichy-sous-Bois (2010)**.

Par ailleurs, l'implantation d'une Maison de Justice et du Droit, dont le Directeur est aussi correspondant Ville-Justice, permet d'assurer une présence judiciaire de proximité et concourt à la prévention de la délinquance, à l'aide aux victimes et à l'accès au droit.

Les Villes de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil disposent également d'un Conseil local de Sécurité et de Prévention de la Délinquance (CLSPD).

Par ailleurs, la Ville teste depuis 2015 un nouveau dispositif sur le territoire. Elle a mis en place, en plus de son équipe d'ASVP, une équipe mobile de tranquillité publique (EMTP). **L'Équipe mobile de tranquillité publique** a pour objet, sur le Bas Clichy, de favoriser les conditions de la tranquillité publique et de la cohésion sociale. Elle constitue un intermédiaire, un facilitateur entre la population et les institutions et entre les habitants eux-mêmes, notamment en favorisant la compréhension mutuelle, et ce, dans le souci permanent de ne laisser personne sans réponse.

Enfin 2017, la Ville a entrepris courant 2017 une étude sur l'opportunité et la capacité financière de la Ville de Clichy-sous-Bois de créer une police municipale.

Le projet urbain du Bas Clichy pourra ainsi s'appuyer sur ces nouvelles structures mises en place et nouvelles actions.

2.9. LES RISQUES SUR LA SANTE HUMAINE

2.9.1. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

(1) LES RISQUES NATURELS

Le risque sismique étant très faible, aucune mesure n'est à retenir.

Le périmètre de la ZAC est concerné par des phénomènes de retrait et gonflement des sols argileux liés aux changements d'humidité qui entraînent des risques de fissuration des constructions, de rupture ou de distorsion des canalisations ou encore de dégradation de la voirie ou des aménagements extérieurs. D'après le BRGM, le site d'étude est soumis à un aléa moyen à fort concernant le retrait gonflement des argiles. Cet aléa devra être pris en compte dans le cadre du projet. Des études géotechniques seront réalisées afin de déterminer notamment les fondations adaptées.

Le périmètre de la ZAC n'est pas concerné par le risque de dissolution du gypse. Des zones d'anciennes carrières sont situées en bordure du périmètre.

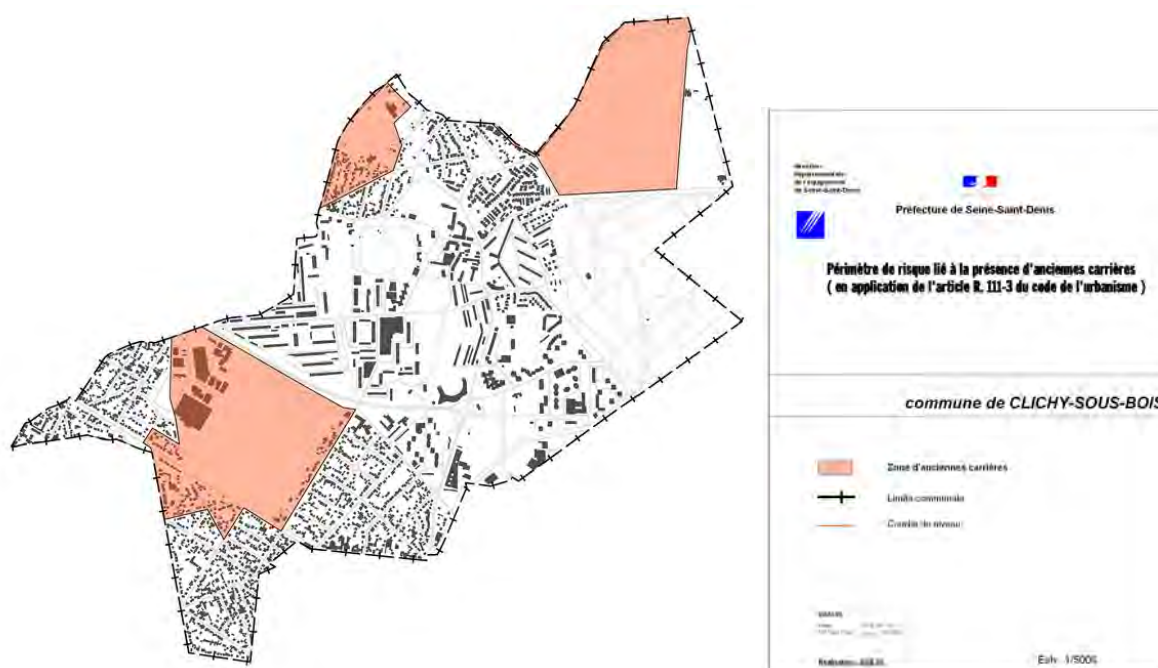


Figure 21 : Périmètre de risque lié à la présence d'anciennes carrières sur la commune de Clichy-sous-Bois (Préfecture 93)

D'après le BRGM, le risque de remontée de nappe est par ailleurs très faible dans le périmètre d'étude.

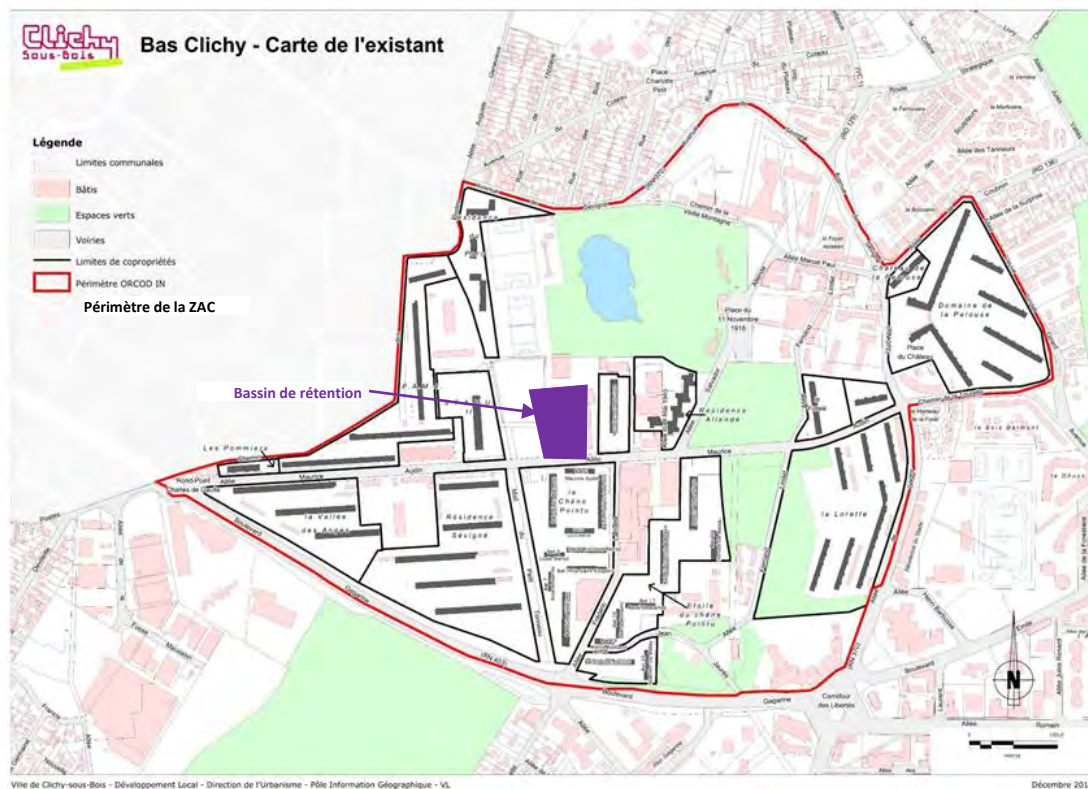
Cependant, bien que Clichy ne soit traversé par aucun cours d'eau, la commune est exposée à un risque d'inondation en cas de fortes pluies.

Les inondations par ruissellement se produisent lors de pluies exceptionnelles, d'orages violents, quand la capacité d'infiltration ou d'évacuation des sols ou des réseaux d'assainissement est insuffisante.

L'imperméabilisation des sols et la conception de l'urbanisation et des réseaux d'assainissement font alors obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses. Le département de la Seine-Saint-Denis se caractérisant par une urbanisation dense, c'est dans son ensemble qu'il est concerné par les inondations par ruissellement pluvial.

Le Bas Clichy n'est pas le quartier le plus vulnérable sur la commune.

Un bassin de rétention situé allée Maurice Audin, dans le périmètre de la ZAC, a été aménagé pour limiter les risques d'inondation sur la commune. Ouvert en 1999, géré par la ville de Clichy-sous-Bois et propriété du CD93, cet ouvrage de retenue fonctionne lors des fortes pluies pour écrêter les écoulements afin de ne pas engorger le réseau d'assainissement. Il présente un volume de 19300 m³.



(2) LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Il n'existe pas d'établissement soumis à autorisation (A) sur le périmètre de la ZAC. La seule activité soumise à autorisation sur la commune de Clichy est l'entreprise APRC, située à l'extrémité Est du territoire communal en limite avec Coubron. Il s'agit d'une casse automobile.

9 sites soumis à Enregistrement (E) ou à Déclaration (D) sont identifiés sur le périmètre ou à proximité immédiate. Ces installations sont principalement :

- Les équipements liés au réseau de chauffage de la Ville de Clichy (doublet géothermique, usine de cogénération et chaufferie de Chêne Pointu),
- Deux stations-services : AS ECO (activité arrêtée) et la station-service du centre Leclerc (en activité),
- Un pressing (Clichy Pressing) qui n'est plus en activité.

2.9.2. LA POLLUTION DE L'AIR

Le recensement des données existantes (mesures d'ozone et de dioxyde d'azote pour la station Airparif de Villemomble et de particules PM10 pour la station Airparif de Tremblay-en-France) a mis en évidence les points suivants :

- Les entités industrielles n'ont pas d'impact sur la qualité de l'air ambiant sur du périmètre de la ZAC, de par la distance importante qui les sépare de la zone d'une part, et de par l'étude de leurs rejets atmosphériques d'autre part.
- Si les aménagements prévus par le projet peuvent impacter la majorité des sites sensibles présents dans la zone d'étude, trois établissements semblent éventuellement plus impactés par une augmentation de trafic, à savoir le lycée Louise Michel, le collège Romain Rolland et le groupe scolaire Henri Barbusse. Leur présence dans la bande d'étude des axes impactés par le trafic peut nécessiter un relèvement de l'étude en type I au droit de ces sites.
- Les mesures en continu effectuées sur les stations Airparif de Villemomble et de Tremblay-en-France sont inférieures aux valeurs réglementaires depuis les cinq dernières années, ce qui ne met pas en évidence de sensibilité particulière de l'environnement de la zone d'étude vis-à-vis de la pollution de fond liée au trafic routier.

Une campagne de mesure a été réalisée du jeudi 12 au jeudi 26 juin 2014, sur le périmètre de la ZAC, dans des conditions météorologiques favorables à des concentrations plus faibles en dioxyde d'azote (NO₂) et benzène.

Les concentrations à l'échelle annuelle en dioxyde d'azote (NO₂) au niveau des points de mesure les plus exposés (P1 : croisement de la RN403 et de l'allée Maurice Audin ; P12 : croisement entre la RN370 et l'allée Maurice Audin) dépassent la valeur limite de protection pour la santé (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

Des dépassements sont également prévisibles à l'échelle annuelle sur l'ensemble des points de trafic de la zone.

Ces résultats obtenus au plus proche des voies peuvent indiquer la nécessité de prévoir des aménagements de réduction de la pollution atmosphérique le long des routes (merlons ou obstacles verticaux). En revanche les concentrations en benzène sont très inférieures à la valeur limite et à l'objectif de qualité sur l'ensemble des points de mesure, caractérisant une bonne qualité de l'air sur la zone d'étude vis-à-vis de ce composé.

Polluant	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
NO ₂ (µg/m ³)	40,8	27,2	18,5	29,6	24,8	17	volé	20,5	18,1	28,7	27,9	56,8
Benzène (µg/m ³)	0,7	0,5	0,4	0,6	0,6	<0,4	volé	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9



Figure 22 : Concentrations en NO₂ et benzène issues de la campagne de mesures en juin 2014 (CAPAIR)

2.9.3. LA POLLUTION DE SOLS

L'étude historique a permis de confirmer que :

- L'occupation du territoire est directement passée d'un espace rural agricole aux grands ensembles de logements toujours présents actuellement,
- Aucune activité industrielle n'a été implantée sur la zone,
- Aucun site pollué connu n'est présent sur la zone.

Deux sites classés ICPE présentent un risque de pollution des sols et de la nappe :

- La Chaufferie de Chêne Pointu, toujours en fonctionnement, qui dispose d'importants stockages de fioul lourd en fosses enterrées (cap. totale = 325 m³),
- L'ancienne station-service AS ECO, qui a cessé son activité en 1987 et qui disposait de cuves enterrées de super principalement (capacité totale = 70 m³).

Sur la base de cette étude historique et documentaire, un diagnostic a été réalisé en 2014 sur ces 2 sites et a mis en évidence la présence dans les sols de composés volatils pouvant engendrer un risque sanitaire potentiel pour les futurs usagers. Au vu de ces résultats, des investigations supplémentaires ont été réalisées en juin 2016 et ont consistées en la réalisation de 2 sondages (1 m de profondeur).

Les analyses de laboratoire ont confirmé la présence de composés organiques dans les gaz du sol au droit de la chaufferie Dalkia mais à des teneurs moindres que celles quantifiées dans la campagne de 2014.

Concernant l'ancienne station-service, aucune teneur n'a été quantifiée dans les gaz de sol lors de cette campagne d'investigations et de faibles traces ont été quantifiées dans les sols présents à 1 m de profondeur.

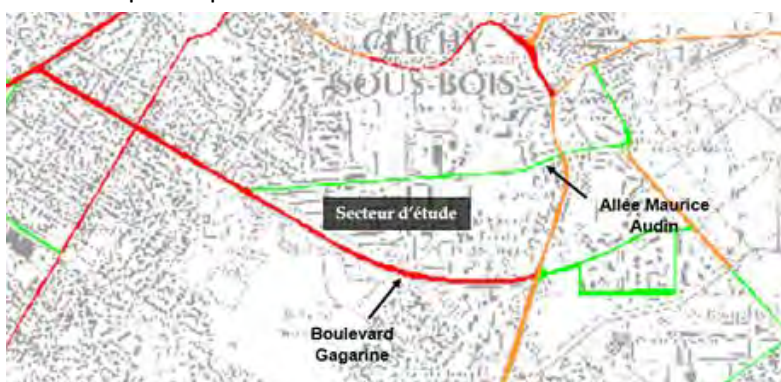
L'usage actuel de ces sites ne nécessite aucune action particulière du fait de l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes). Le projet et le changement de destination du site de la chaufferie pourrait néanmoins entraîner la demande d'investigations supplémentaires ou de mesures.

2.9.4. L'ENVIRONNEMENT SONORE

La commune de Clichy Sous-Bois possède des infrastructures qui ont fait l'objet d'un classement au titre des voies bruyantes (Arrêté de la préfecture de Seine Saint Denis du 13 mars 2000) dont certaines traversent le périmètre d'étude.

Le boulevard Gagarine est classé en catégorie 3, tout comme l'avenue de Sévigné, et l'Allée Maurice Audin en catégorie 5.

Sur le périmètre de la ZAC, des isolations acoustiques s'imposeront aux constructions nouvelles comprises dans la largeur affectée par le bruit des infrastructures. Les isolements acoustiques des différents bâtiments d'habitations seront réalisés vis à vis des infrastructures de transport et respecteront également les prescriptions de l'arrêté du 30 mai 1996.



Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6H-22H) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22H-6H) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
CATEGORIE 1	L > 81	L > 76	d = 300 mètres
CATEGORIE 2	76 < L <= 81	71 < L <= 76	d = 250 mètres
CATEGORIE 3	70 < L <= 76	65 < L <= 71	d = 100 mètres
CATEGORIE 4	65 < L <= 70	60 < L <= 65	d = 30 mètres
CATEGORIE 5	60 < L <= 65	55 < L <= 60	d = 10 mètres
NON CLASSE	.....	.....	.....

(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2 de l'arrêté du 30 mai 1996 comptée de part et d'autre de la voie

Figure 23 : Infrastructures routières classées à Clichy sous-bois

2.10. L'ÉNERGIE

Le quartier du Bas-Clichy est constitué de logements, de bureaux, de commerces, d'équipements sportifs et culturels ainsi que de bâtiments d'enseignement. Les logements sont en grande partie des copropriétés, avec quelques logements sociaux appartenant à I3F et Logirep. Les autres bâtiments sont soit privés, soit propriété de la Ville pour une majorité d'entre eux.

L'approvisionnement actuel en chauffage et en ECS est assuré par le réseau de chaleur de Clichy, sauf pour quelques grandes copropriétés. Le réseau de chaleur est alimenté en totalité par du gaz depuis la fermeture du puits géothermique.

La Ville ne souhaitant pas poursuivre l'approvisionnement par un réseau de chaleur (fin de la DSP prévue en 2021), des solutions énergétiques de remplacement (pour les bâtiments rénovés) ou des solutions transitoires (pour les bâtiments prévus pour être démolis) doivent être réfléchies et anticipées sachant qu'elles peuvent être difficiles à mettre en œuvre.

Plusieurs perspectives sont actuellement à l'étude pour le futur approvisionnement, notamment via des chaudières gaz individuelles (logement par logement) pour les copropriétés ou collectives à l'échelle du bâtiment dans les îlots transformés en logements sociaux.

Dans cette hypothèse d'abandon du réseau de chaleur, il sera nécessaire de:

- **Fixer des objectifs ambitieux de rénovation thermique (BBC rénovation à minima) pour les bâtiments rénovés ;**
- **Inclure des ENR dans la rénovation thermique (par exemple le solaire thermique) ;**
- **Fixer des objectifs ambitieux pour les bâtiments neufs.**

Si le réseau de chaleur est cédé à un gestionnaire pour que son exploitation continue (discussions en cours), **il est nécessaire de s'interroger sur la baisse prévue des consommations de chaleur prévues sur la zone et donc sur la viabilité économique à terme.**

Pour assurer la viabilité du réseau, il est alors pertinent dans cette éventualité de:

- **Assurer une part d'énergie renouvelable croissante dans le réseau ;**
- **Permettre de nouveaux relais de consommation : bâtiment institutionnels, enseignement, piscine, etc.. ;**
- **Inciter les futurs bailleurs à utiliser le réseau de chaleur, notamment par une part importante d'énergie renouvelable dans le mix énergétique.**

3. PROGRAMME GLOBAL PREVISIONNEL DU PROJET

Suite à la validation des grandes orientations programmatiques du projet en avril 2016, l'EPFIF a lancé une mission d'AMO pour la définition et la mise en œuvre de l'opération d'aménagement de l'ORCOD-IN du Bas Clichy. Cette mission se décompose en 3 lots dont un dévolu à la consolidation et l'approfondissement sur certains secteurs du projet urbain et architectural.

3.1. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

Les fondamentaux du projet s'articulent autour de 4 thématiques :

- « **Porosités / Boucle verte** » : favoriser la biodiversité et les parcours modes doux ;
- « **Réseau / Lien / Proximité** » : Organiser la continuité des lieux de vie ;
- « **Redécouper / percer** » : Simplifier l'orientation, traverser le quartier ;
- « **Mixité / diversité** » : Rompre avec l'homogénéité des barres, introduire de nouveaux modes d'habiter.



Figure 24 : Les fondamentaux du projet (BASE)

La stratégie urbaine qui a été actée a donc posé les bases d'un projet à long terme se déclinant en plusieurs échéances opérationnelles :

- **Séquence 1 à 7 ans (2016-2022) : « Lancer l'opération »**
- **Séquence 2 à 10 ans (2023-2026) : « Changer profondément l'image du quartier »**
- **Séquence 3 à plus de 10 ans (au-delà de 2026) : « Finaliser du projet »**

Chacune des séquences comporte un volet du programme urbain en termes de

- **Constructions neuves du site,**
- **Démolitions, équipements**
- **Equipements et aménagements d'espaces publics.**

Les grandes orientations programmatiques du projet ont été approfondies et consolidées depuis juin 2016 pour tester la faisabilité du projet sur les emprises mutables. Ces orientations de programmes, encore appelées à évoluer, ont permis de définir des ordres de grandeurs, en termes de constructibilité de logements et de locaux d'activités, ainsi que d'esquisser le programme des équipements publics.

Différents facteurs ont permis d'affiner ces orientations programmatiques

- **La stabilisation du programme de démolitions.** Compte tenu de l'état de dégradation exponentielle, le nombre de démolitions prévu à hauteur de 890 logements en avril 2016, a été porté à **981 logements durant l'été 2016** (démolition supplémentaire du bâtiment 18 - Ronsard de la copropriété de l'Etoile du Chêne Pointu suite à une procédure de péril) puis à **1240 logements à l'hiver 2017** (intégration des bâtiments B11 et B11 soit 259 logements supplémentaires dans le programme de démolitions ; ces bâtiments ne pouvant être maintenus en copropriétés ou transformés en logements sociaux dans le cadre d'opérations d'acquisitions-améliorations viables). Cela a eu pour effet **d'accroître les emprises foncières mutables et donc le potentiel de reconstructions**. Pour mémoire, à ces démolitions s'ajoutent la démolition de deux n centres commerciaux (celui du Chêne Pointu et des Genettes) ainsi qu'un parking silo (imbriqué dans le bâtiment 8 de la copropriété du Chêne Pointu)
- **L'élaboration d'un phasage opérationnel cohérent.** Il s'agit notamment dans le cadre de la séquence 1 de démarrer au plus tôt les constructions de logements sur des emprises foncières libres et maîtrisées afin de faciliter les relogements et permettre l'engagement des démolitions qui se dérouleront entre 2021 et 2027. **Cette séquence 1 se décompose en deux phases dont une phase 1 de constructions hors ZAC bien que situés dans le périmètre.**
- **La définition d'une programmation de l'habitat et de logements permettant de répondre aux besoins importants en relogement, eu égard du nombre important des démolitions, et de diversifier l'offre sur site, très sensiblement monotypique à l'état actuel.** Environ 50% des logements construits dans le périmètre de l'opération seront des logements locatifs sociaux. Cette programmation en logements sociaux permettra notamment de répondre aux besoins des ménages impactés par les démolitions mais également aux besoins structurels en la matière du territoire. La production d'une offre nouvelle (accession sociale voire très sociale et accession libre) sera limitée à la séquence 1 du projet urbain, afin de ne pas concurrencer les opérations en cours de commercialisation dans le cadre du PRU 1 et s'inscrira, en complément de la programmation en logement sociaux.
- **Une hypothèse minimum de développement commercial de proximité** a été établie, à partir des besoins en relocalisation pour les activités à transférer du centre commercial du Chêne Pointu voué à la démolition, ainsi que des besoins en surfaces pour l'accueil d'activités nouvelles et complémentaires.

- **Une programmation en équipements publics de superstructure issue d'un recensement des besoins du quartier au sein de la Ville et définie conjointement à l'élaboration du Nouveau Programme de renouvellement Urbain dans lequel s'inscrit le projet.** Ces équipements publics seront sous maîtrise d'ouvrage de la Ville de Clichy-sous-Bois qui les réalisera ou fera réaliser dans le cadre des possibilités réglementaires et juridiques de montage qui lui sont offertes (régie directe, mandats, cession de droits à construire...). La programmation en pieds d'immeuble de services de proximité ou locaux associatifs doit encore être approfondie dans le cadre de la poursuite du projet.
- **Des hypothèses de hiérarchisation des équipements publics d'infrastructures** au regard du séquençage du projet urbain et du phasage opérationnel envisagée, qu'ils s'agissent des aménagements d'espaces publics (places, square, parcs....) ou des aménagements viaires.

Synthèse

	Séquence 1	Séquence 2	Séquence 3	TOTAL
Logement	12 000 m ² en phase 1 (hors ZAC) 15 500 m ² en phase 2	46 000 m ²	31 000 m ²	101 500 m ²
Commerces / Activités	1000 à 1 500 m ² en phase 1 (hors ZAC) 4 000 m ² de commerces en phase 2	4 000 m ² à définir		9 000 m ²
Equipements publics de superstructure	Centre de loisirs P. Eluard et conservatoire en phase 1	Relocalisation des terrains de tir à l'arc terrain de pétanque Réhabilitation du stade Caltot Création d'un double gymnase Création d'un groupe scolaire au Chêne Pointu Restructuration du groupe scolaire P.V. Couturier Relocalisation de la halte-garderie		<i>SdP non définie</i>

Figure 25 : Tableau de synthèse du programme prévisionnel global des constructions à édifier dans la zone

Les surfaces indicatives de plancher indiquées dans le tableau ci-dessus ont permis de tester la faisabilité du programme global sur le périmètre. Elles seront affinées lors de l'élaboration du dossier de réalisation de ZAC.

ILOTS PROJÉTÉS

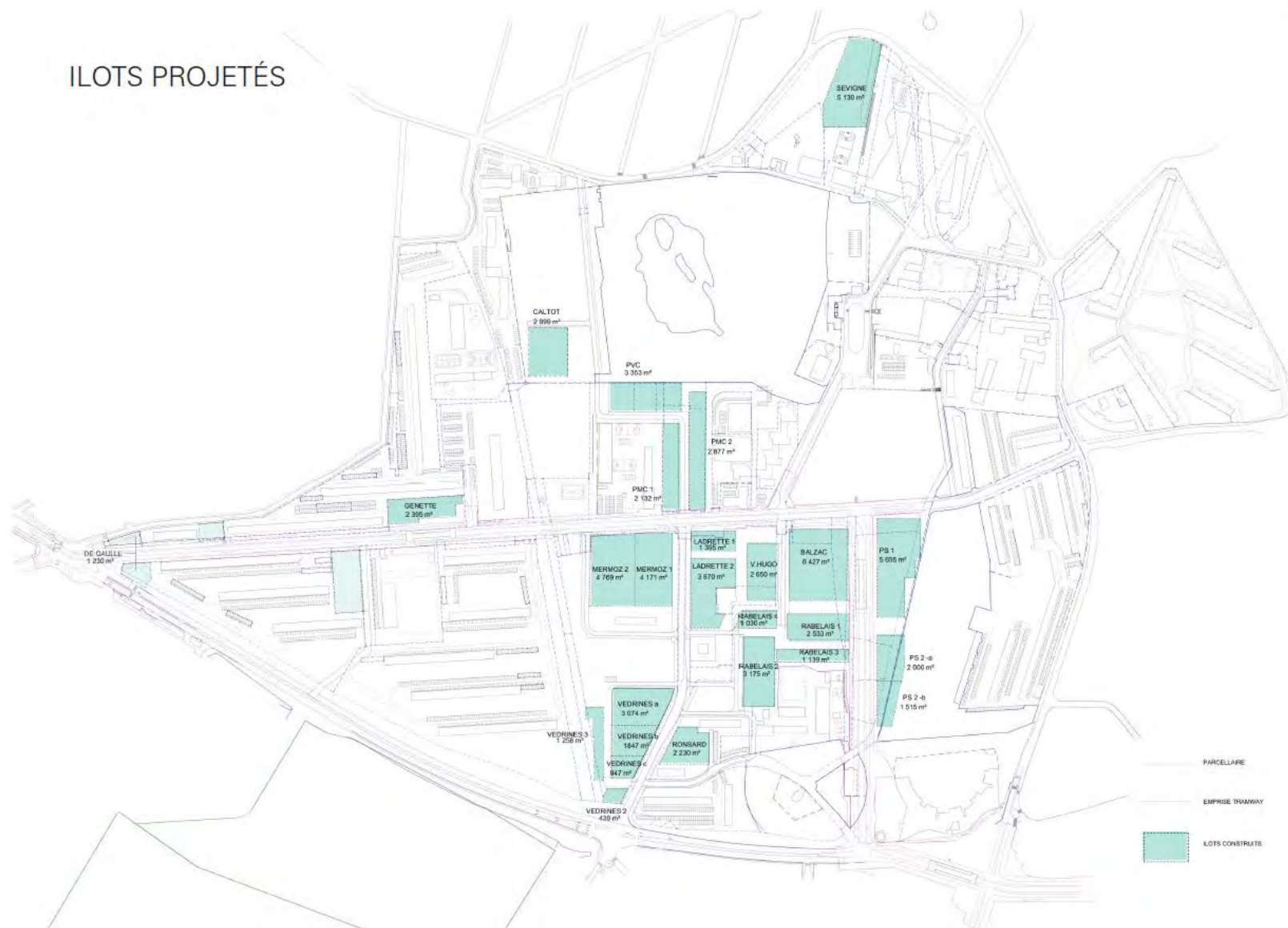


Figure 26 : Localisation des îlots projetés de construction (BASE)



Figure 27 : Plan guide de l'opération d'aménagement de l'ORCOD IN du Bas Clichy (BASE)

3.2. PROGRAMME PREVISIONNEL DES CONSTRUCTIONS

3.2.1. LE LOGEMENT

(1) LES DEMOLITIONS

1 240 logements doivent être démolis à terme sur les deux copropriétés (Chêne Pointu et Etoile du Chêne Pointu) auxquels s'ajoutent les 10 logements du bâtiment existant des Genettes (en étage au-dessus du rdc commercial) dans le cadre de l'opération de démolition / reconstruction sur cette emprise.

Le projet prévoit la démolition d'autres bâtiments, dont notamment le parking Védrières, dans la même temporalité que le bâtiment éponyme (démolition du B8 en 2021 - 2022) et le centre commercial du Chêne Pointu en 2023 - 2024.

Bâtiment	Nomenclature	Hauteur	Logements	Horizon de démolition
<i>Genettes (hors ZAC)</i>		<i>R+1</i>	<i>10</i>	Séquence 1 – Phase 1 : 2018
<i>Pierre de Ronsard (hors ZAC)</i>	<i>B18</i>	<i>R+11</i>	<i>91</i>	
Jules Védrières	B8	R+10	175	Séquence 1 – Phase 2 : 2022-2023
Victor Hugo	B10	R+10	167	
Maurice Audin	B2	R+4	30	
Frédéric Ladrette	B3	R+11	175	
Pierre et Marie Curie	B1	R+10	167	Séquence 2 : 2023 – 2026
Jean Mermoz	B4	R+10	176	
Honoré de Balzac	B11	R+11	92	
François Rabelais	B12	R+10	167	Séquence 3 : 2026 – 2027
TOTAL			1 240	2018 – 2027

Figure 28 : Synthèse des démolitions sur les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu

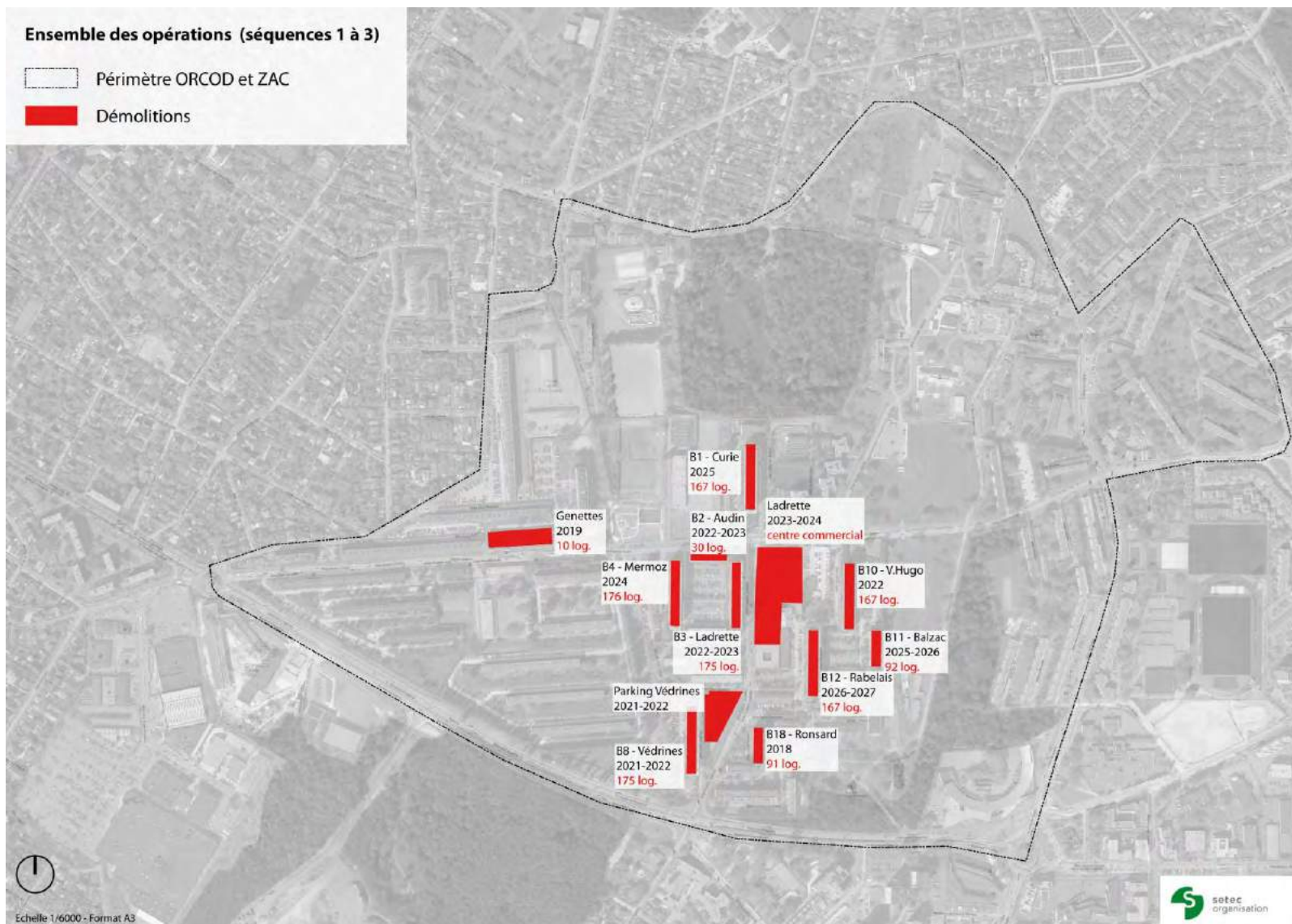


Figure 29 : Cartographie de localisation des démolitions (setec)

(2) LES CONSTRUCTIONS DE LOGEMENTS

Environ 1500 logements doivent être reconstruits à l'horizon 2028 à ce stade, la dernière opération de construction neuve de logements étant liée à la dernière opération de démolition du bâtiment B12 en 2027.

Intitulés des emprises	Séquence	Surfaces indicatives de Plancher	Livraison
<i>Langevin (en cours, hors ZAC)</i>	1	3 600 m ²	2018
<i>Ronsard - B18 (hors ZAC)</i>	1	2 800 m ²	Entre 2020 et 2022
<i>Genettes (hors ZAC)</i>	1	4 700 m ²	
<i>Pommiers (hors ZAC)</i>	1	900 m ²	
<i>Boucles de Sévigné</i>	1	3 800 m ²	
<i>Pelouse Sud 1 et 2</i>	1	11 700 m ²	
<i>Caltot</i>	2	4 000 m ²		Entre 2024 et 2026
<i>Védrine- St Exupéry</i>	2	11 000 m ²	
<i>Balzac</i>	2	10 900 m ²	
<i>Victor Hugo</i>	2	5 000 m ²	
<i>Ladrette 1 & 2</i>	2	8 300 m ²	
<i>Mermoz 1</i>	2	6 800 m ²	
<i>Mermoz 2</i>	3	5 900 m ²	Entre 2026 et 2028
<i>PM Curie</i>	3	3 900 m ²	
<i>Paul Vaillant Couturier</i>	3	6 100 m ²	
<i>Rabelais 1, 2, 3 &4</i>	3	15 100 m ²	
TOTAL		101 500 m²	

Figure 30 : Synthèse des constructions neuves du projet

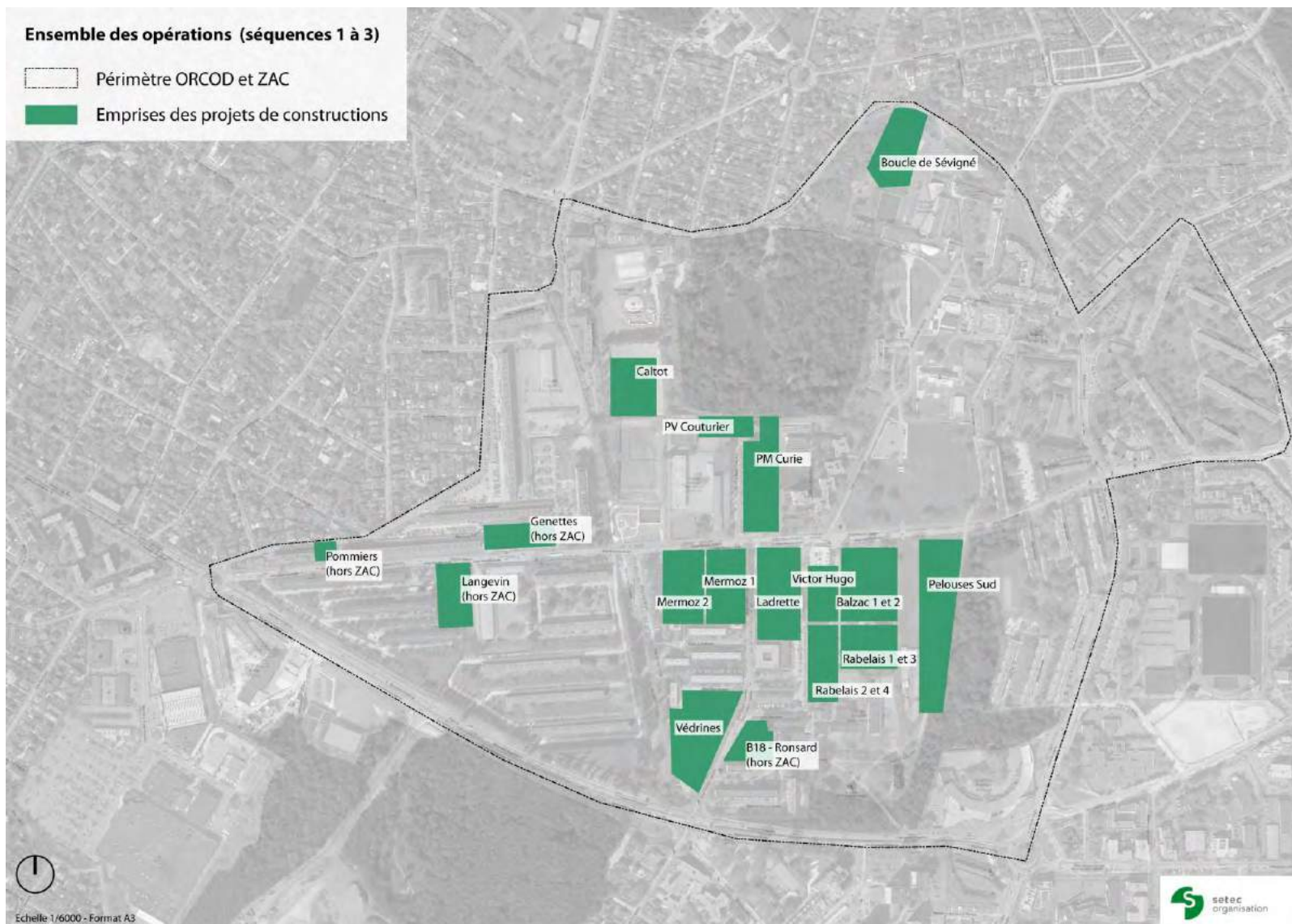


Figure 31 : Cartographie des emprises de constructions (setec)

(3) LES REHABILITATIONS DE LOGEMENTS (OPERATIONS HORS ZAC – CADRE NPNRU)

➤ La tour Victor Hugo (77 LLS – LOGIREP)

Dans le cadre de l'opération, il est prévu la **requalification de la tour Victor Hugo** comptant 77 logements locatifs sociaux et appartenant à LOGIREP



Figure 32 : Cartographie de localisation de la Tour Victor Hugo de Logirep (setec)

➤ Le redressement des copropriétés : travaux de réhabilitations et portage de redressement

Plusieurs copropriétés situées dans le périmètre vont faire l'objet d'un programme de travaux de réhabilitation de leurs parties communes dans le cadre des dispositifs publics d'accompagnement mis en place :

- STAMU dans le cadre d'un Plan de Sauvegarde (prorogation de 2 ans, 2015-2017))
- Vallée des Anges, Sévigné et Allende dans le cadre d'un plan de sauvegarde (2017-2022)
- Pommiers et Lorette dans le cadre d'une OPAH « Copropriétés Dégradées » (2016-2017)
- Chêne Pointu et Etoile du Chêne Pointu dans le cadre d'un plan de sauvegarde (2017-2022).

Les travaux de réhabilitation seront accompagnés d'actions d'accompagnement social et de gestion, pour le redressement des copropriétés.

Dans cette perspective, l'EPFIF a mis en place un dispositif de portage de redressement, permettant de prévenir ou d'empêcher la présence dans les copropriétés de propriétaires en incapacité de faire face à leurs obligations de paiements des charges, ou propriétaires indécis.

A l'Etoile et au Chêne Pointu, un important dispositif de portage est mis en place, permettant d'anticiper la maîtrise foncière des immeubles, de substituer petit à petit aux propriétaires en impayés un propriétaire institutionnel faisant face à toutes ses obligations de copropriétaire,

d'assurer une gestion locative et technique des appartements acquis, ainsi que d'engager les premières opérations de relogement et d'accompagnement social.

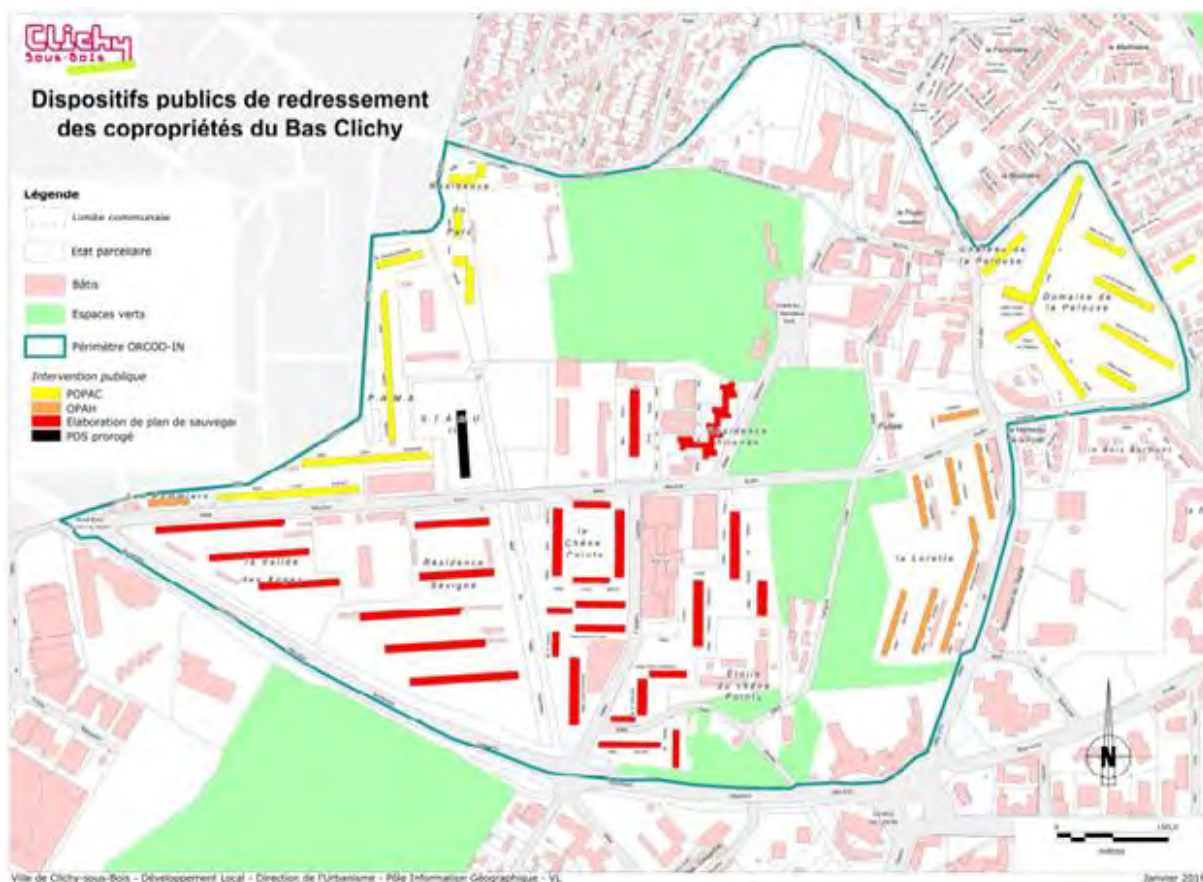


Figure 33 : Dispositifs publics d'accompagnement des copropriétés dans le périmètre (Ville)

3.2.2. LES COMMERCES ET AUTRES LOCAUX D'ACTIVITES

En lieu et place des deux centres commerciaux existants du Bas Clichy ayant vocation à être démolis (Genettes et Chêne Pointu), il est souhaité l'émergence autour de la station de tramway et du carrefour VN1- Maurice Audin d'environ 5 000 à 5 500 m² de surfaces commerciales réparties comme suit :

- Environ 500 m² en rdc de l'opération Langevin qui est en chantier (commerces et autres locaux)
- 500 à 1 000 m² en rdc de l'opération Genettes (commerces et autres locaux)
- Environ 4 000 m² en rdc de l'opération Pelouses Sud articulés autour :
 - o D'une moyenne surface alimentaire (MSA) « généraliste » d'environ 2 500 m² de surfaces de vente pratiquant des prix attractifs ;
 - o De boutiques conventionnelles, transférés du centre commercial du Chêne Pointu, tant du point de vue des activités (commerces de proximité, petite restauration, services du quotidien), que de leur configuration (simple, taille standard,) et leur gestion (loyer modéré).

Enfin, l'implantation d'autres locaux en pied d'immeubles est en réflexion pour environ 4 000 m² supplémentaires et disponibles sur les îlots Victor Hugo, Ladrette et Balzac.

3.2.3. LES EQUIPEMENTS PUBLICS DE SUPERSTRUCTURES

La programmation validée à ce jour est la suivante, pour les équipements sous maîtrise d'ouvrage ville :

➤ Séquence 1

- Création d'un centre de loisirs Primaire sur le site du groupe scolaire Paul Eluard en lieu et place du centre de loisirs existant (à proximité de la Mairie), très vétuste, qui sera démoli ;
- Création d'un conservatoire au niveau des Pelouses Nord en continuité avec l'Espace 93.

➤ Séquence 2

- Relocalisation du terrain de tir à l'arc et du terrain de pétanque ;
- Relocalisation de la Fontaine aux Images ;
- Réhabilitation du stade Caltot et création d'un double gymnase ;
- Création d'un groupe scolaire au Chêne Pointu ;
- Restructuration du groupe scolaire Paul Vaillant Couturier ;
- Relocalisation de la halte-garderie « D'ici de là ».

Cette programmation ne tient pas compte de l'implantation en pieds d'immeuble des nouvelles constructions de services de proximité et de locaux associatifs qui est actuellement en réflexion entre l'EPFIF et la Ville. La programmation sera précisée dans le cadre du dossier de réalisation.

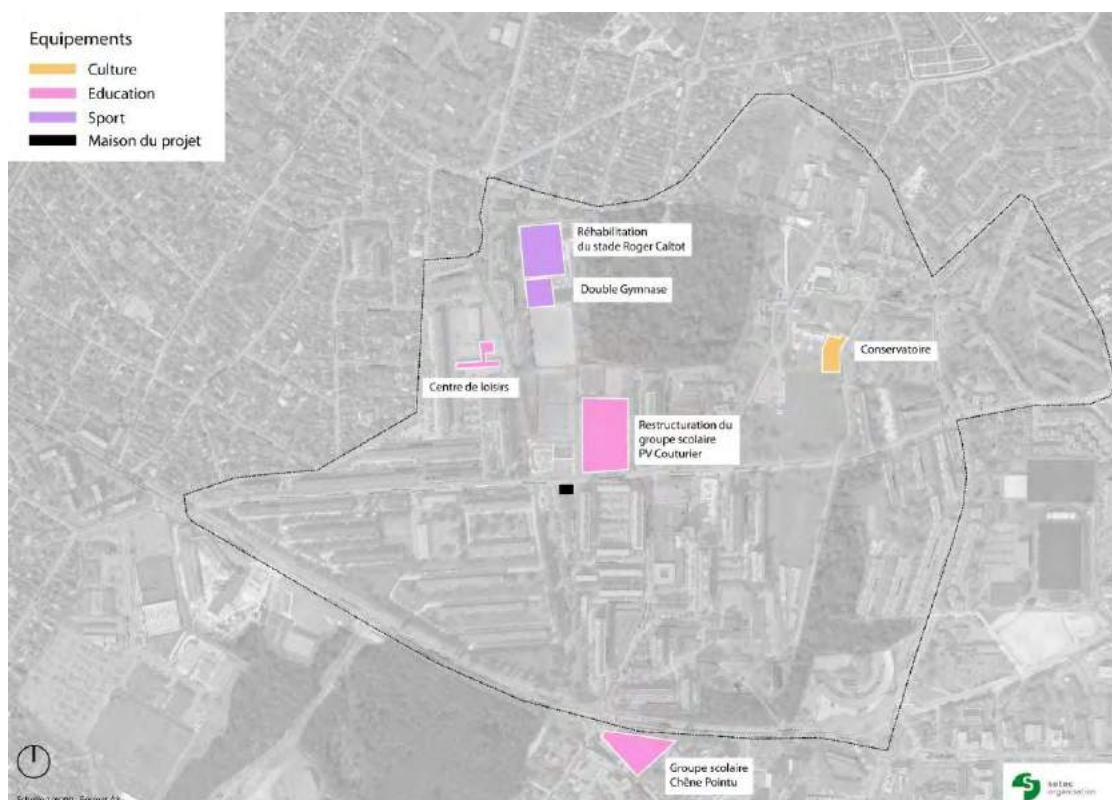


Figure 34 : Cartographie de localisation des équipements principaux projetés (setec)

3.3. PROGRAMME PREVISIONNEL DES AMENAGEMENTS

3.3.1. VOIRIES

Le renforcement de la trame viaire du Bas-Clichy est un enjeu important notamment pour désenclaver un quartier aujourd'hui mal desservi (essentiellement au travers d'axes Nord Sud), faire converger les flux vers la centralité pour renforcer celle-ci et assurer une desserte fine de l'ensemble des espaces bâtis. Ainsi, de nombreuses interventions sont prévues sur les voiries et espaces publics.

La création de plusieurs voiries nouvelles pour remaillage est ainsi programmée :


- Création d'une voie de desserte interquartier (VN2) dans le sens Nord / Sud permettant de relier l'avenue de Sévigné (RD370) à l'allée Maurice Audin (**séquence 2**)
- Création de voies en antenne pour la desserte résidentielle des opérations de construction de logements Boucles de Sévigné (**séquence 1**) et Caltot (**séquence 2**)
- Création d'une voie de desserte résidentielle et de liaison Est-Ouest (**séquences 2 et 3**) permettant de relier l'allée Frédéric Ladrette à la voie nouvelle du tramway (parallèle à l'allée Maurice Audin) et de desservir les îlots résidentiels du cœur de quartier (Ladrette, Victor Hugo, Balzace et Rabelais)

Parallèlement, plusieurs voiries existantes seront réaménagées :

- Les allées de desserte résidentielle suivantes (**séquence 2**) :
 - Saint-Exupéry et Védrières pour la desserte de l'opération éponyme
 - Mermoz et Blériot,
 - Victor Hugo et Descartes
 - Jean-Jaurès
- Les allées de desserte interquartiers Frédéric Ladrette en **séquence 2** et Salvador Allende (partiellement) en séquence ainsi que le redressement de l'allée Fernand qui longe les Pelouses Nord en **séquence 1** en articulation avec le réaménagement de cette emprise paysagère.

SURFACES DES VOIRIES





Séquence 1 1 415 m²

	Desserte Boucle Sévigné	980 m ²
---	-------------------------	--------------------

Séquence 2 2.4 ha

	VN 2 : Voie nord sud	5 520 m ²
	Desserte Caltot	441 m ²
	Réhabilitation allée L.Blériot	2 020 m ²
	Réhabilitation allée V.Hugo	2 880 m ²
	Raccord Victor Hugo	560 m ²
	Réhabilitation allée J.Jaurès	1 563 m ²
	Réhabilitation allée F.Ladrette	7 744 m ²
	Réhabilitation allée St.Exupery	1 791 m ²
	Raccord St.Exupery/ Ladrette	445 m ²
	Réhabilitation allées Descartes	833 m ²
	Voie nouvelle Mermoz	437 m ²

Séquence 3 7 000 m²

	Allée Fernand Lindet redressée	1 080 m ²
	VN 9 : percée de Sévigné	1 120 m ²
	Réhabilitation allée S.Allende	3 060 m ²
	Voie nouvelle Balzac	1805 m ²

Total à terme 3.2 ha



Figure 35 : Cartographie des aménagements d'espaces publics (source : BASE)

3.3.2. AUTRES ESPACES PUBLICS

Dans l'objectif d'émergence de la ceinture verte qui entoure le centre-ville avec les corridors écologiques qui l'accompagnent, les grands espaces publics seront ainsi repensés en fonction des usages souhaités.

Il est ainsi prévu au titre du programme des aménagements d'ensemble du quartier du Bas Clichy :

Séquence 1 :

- Aménagement de la venelle Boucle de Sévigné et confortement de l'espace vert jouxtant l'opération de construction éponyme,
- Réaménagement de la venelle longeant au nord le bâtiment 19 conservé,
- Aménagements de surface du bassin de rétention Maurice Audin,
- Réaménagement léger de la Grande Pelouse (Pelouse Nord),
- Aménagement du parvis de l'opération de démolition – reconstruction des Genettes,
- Réhabilitation écologique du Bois de la Lorette, aménagement des accès au Bois et d'un parvis nord au droit de la future MSA.

Séquence 2 :

- Aménagement du mail du Petit Tonneau,
- Requalification paysagère du parc de la Mairie,
- Aménagement de l'allée et des parvis (ouest et sud) du parc de la Mairie,
- Aménagement de la coulée Vert et du parvis du gymnase Caltot,
- Aménagement d'un parking paysager (Descartes) de 47 places.

Séquence 3 :

- Aménagements ponctuels de mise en valeur du Bois Notre-Dame des Anges et de ses cheminements piétons,
- Aménagements de squares, d'une placette (au droit de l'opération Victor Hugo en front de l'allée Maurice Audin) et d'un parvis au droit de la tour réhabilitée de Logirep,
- Aménagement d'un parvis au niveau de l'entrée ouest de quartier par l'allée Maurice Audin.

SURFACES DES ESPACES PUBLICS

Séquence 0

Venelle Ronsard	163 m ²
-----------------	--------------------

Séquence 1 6.6 ha

Bois de la Lorette	2.4 ha
Venelle Sévigné	710 m ²
Parvis MSA / accès Bois de la Lorette	2 529 m ²
Bassin Maurice Audin	9 790 m ²
Grande Pelouse	2.1 ha
Parvis des Genettes	753 m ²
Espace vert Boucle Sévigné	4 715 m ²
Parking paysager G pelouse	3 539 m ²

Séquence 2 9 ha

Mail du Petit tonneau	1.3 ha
Parc de la Mairie	6.5 ha
Allées du Parc + parvis	2 809 m ²
Venelle du Parc	1 057 m ²
Parvis Ouest du parc	780 m ²
Parking paysager Descartes	1 583 m ²
Coulée verte Caltot	6 314 m ²
Parvis du gymnase Caltot	1 410 m ²
Parvis de la Forêt	523 m ²

Séquence 3 1.9 ha

Placette Hugo	1 283 m ²
Parvis de la Tour	1 180 m ²
Venelle du bois NDA	711 m ²
Squares Chêne Pointu	4 813 m ²
Bois Notre-Dame-des-Anges	1.7 ha
Parvis entrée quartier	427 m ²

12 Total à terme 17.8 ha / 80 ha



Figure 36 : Cartographie des aménagements d'espaces publics (source : BASE)

4. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET FAISANT L'OBJET DU DOSSIER DE CREATION A ETE RETENU

La récente réforme territoriale a eu pour effet de décaler la production de documents de planification et de programmation l'échelle du nouvel EPT n°9 (« Grand Paris Grand Est »).

Aussi, même si plusieurs démarches sont actuellement engagées (conférence intercommunale du logement, réflexion sur le PLU intercommunal ...), il n'y a aujourd'hui pas d'encadrement des orientations par des éléments stabilisés en matière de développement économique, d'habitat, d'emploi à cette échelle. A contrario cela renforce la lecture actuelle du territoire et de ses enjeux sur laquelle s'appuient les villes de l'ex CACM. Et ces orientations restent pertinentes pour le territoire y compris dans le contexte du nouvel EPT et dans l'attente des futurs documents stratégiques supracommunaux.

4.1. AU REGARD DES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE PROGRAMMATION TERRITORIALE EN VIGUEUR

4.1.1. SDRIF

Le secteur d'étude est plus particulièrement défini comme un secteur à fort potentiel de densification, proche d'espaces boisés et espaces naturels. De plus, la commune de Clichy-sous-Bois est concernée par la création d'espaces verts et de loisirs d'intérêt régional.



Figure 37 : Extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire (SDRIF, 2013)

De plus, il convient de noter que le SDRIF fait référence aux « *potentiels de densification à recomposer en cœur de métropole du canal de l'Ourq à Clichy-Montfermeil* ».

« *Le SDRIF identifie Clichy-Montfermeil comme un pôle à rattacher au dynamisme francilien. L'agglomération de Clichy-sous-Bois/Montfermeil présente des enjeux particuliers de développement, tant la situation économique et sociale y est alarmante. Les liaisons avec le cœur d'agglomération seront facilitées, notamment par le débranchement du tramway T4 vers Clichy-sous-Bois et Montfermeil et la création d'un transport en site propre sur la RN3. Outre le nécessaire développement économique local, des synergies devront être trouvées avec les communes environnantes, notamment en Seine-et-Marne, qui bénéficient dans le SDRIF d'importants secteurs de densification. C'est notamment le cas de Chelles qui accueillera également le musée des Transports urbains.* » (PLU, 2016)

Le projet répond en ce sens aux objectifs du SDRIF à l'horizon 2030.

Il fait également référence à la densification autour de la gare de la SGP, dont une est prévue sur le Plateau de Clichy / Montfermeil, et qui sera relié au Bas Clichy grâce au tramway T4.

4.1.2. CDT EST-SEINE-SAINT-DENIS

Ce CDT, dont l'accord-cadre a été signé en 2012, recoupe le territoire de **cinq communes abritant 230 000 habitants** : **Aulnay-sous-Bois, Sevran, Livry-Gargan, Clichy-sous-Bois et Montfermeil**, partenaires depuis fin 2010 au sein l'association Paris-Porte-Nord-Est (PPNE).

Le CDT « Est-Seine-Saint-Denis » avait pour objectif premier d'organiser le développement d'un territoire desservi, à l'horizon 2025, par quatre gares du métro Grand Paris Express : Aulnay, Sevran-Beaumont, Sevran-Livry et Clichy- Montfermeil. Il intégrait également les projets de rénovation urbaine dans une stratégie d'ensemble, liés à ces projets de transport.

Au sein de ce CDT, les villes de Clichy-sous-Bois et Montfermeil ont vu affirmer leur vocation de pôle de centralité, reliées par le métro Grand Paris Express (ligne 16) et le T4 aux pôles multimodaux du Bourget, de Roissy et de Bobigny, mais aussi permettant de relier les grands pôles d'activité économiques du grand Roissy et du Grand Est francilien (Noisy-Champs, Val-de-Fontenay, Chessy).

En portant l'objectif de renforcer le quartier du « Bas-Clichy » comme une polarité de « centre-ville » en améliorant son accessibilité et son attractivité par le développement des infrastructures viaires (dynamisée par l'arrivée du tramway), des aménagements de qualité, et des constructions immobilières plurifonctionnelles, le projet répond aux objectifs du CDT.

Le CDT Est 93 a été validé le 30 septembre 2014 par son Comité de pilotage, présidé par le préfet de la région d'Île-de- France.

A noter que les travaux devant aboutir à la signature du CDT ont été menés à leur terme, mais le découpage définitif des territoires du Grand Paris a éclaté les communes du CDT entre deux EPT (T7 pour Aulnay-sous-Bois et Sevran, T9 pour Livry- Gargan, Clichy-sous-Bois et Montfermeil). **Le CDT n'a dès lors finalement pas été formellement signé,** certains territoires ne souhaitant pas ajouter cette couche de développement territorial à la construction d'une nouvelle intercommunalité sur un périmètre et des enjeux sensiblement différents.

4.1.3. PLAN LOCAL D'URBANISME

La commune de Clichy-sous-Bois dispose d'un plan local d'urbanisme approuvé délibération du Conseil Municipal depuis le 10 juillet 2012 et modifié le 8 avril 2016. La figure qui suit présente le zonage du PLU de Clichy-sous-Bois.

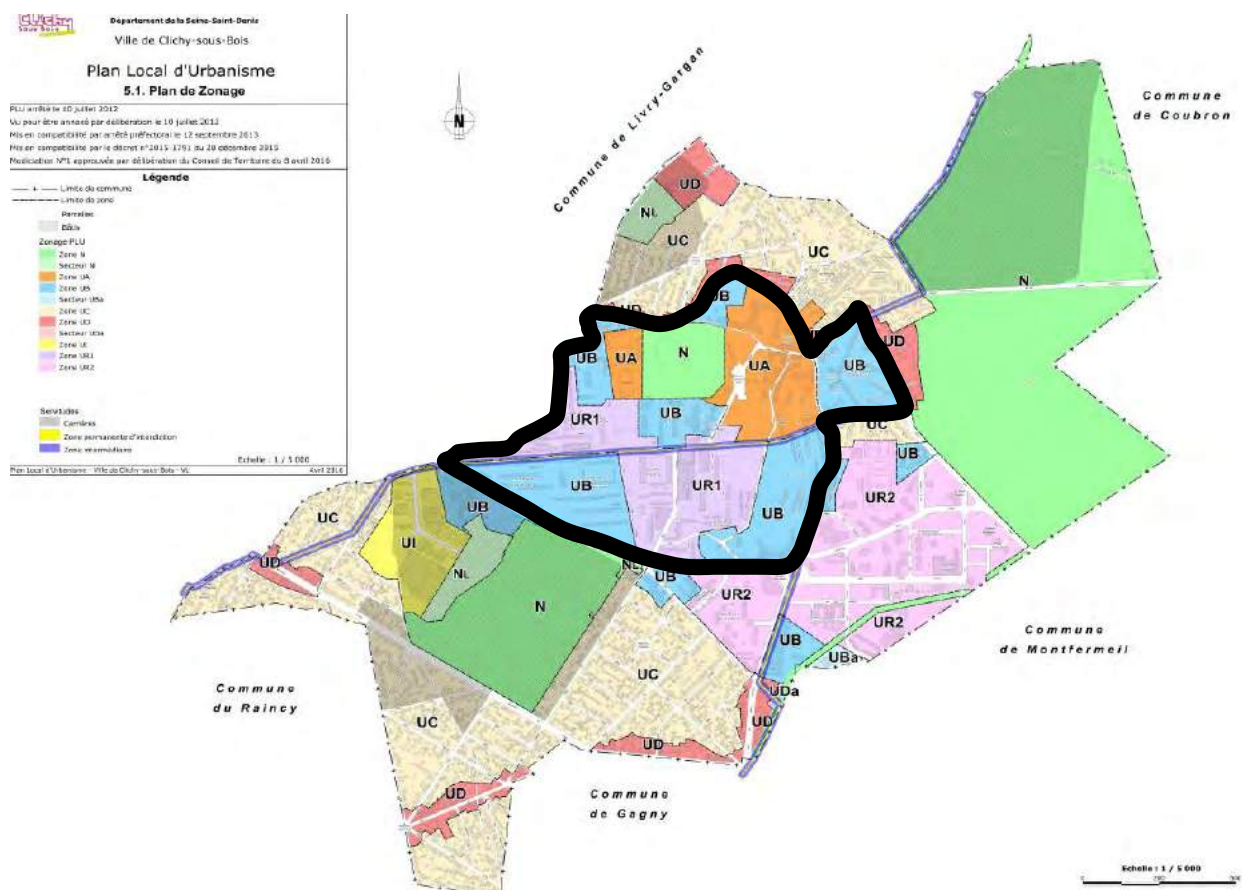


Figure 38 : Zonage PLU (Source : Clichy-sous-Bois)

La zone d'étude est entourée en noir. Elle comprend différents types de zones :

- UA : tissu urbain central regroupant les fonctions urbaines centrales d'habitat, d'équipements d'intérêt général, d'activités artisanales et tertiaires et de commerces. Deux zones UA sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UB : zone à caractère central de densité forte à très forte. Il s'agit des ensembles d'immeubles collectifs et des grandes copropriétés. Six zones UB sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UR1 : secteur correspondant à des espaces stratégiques de la ville qui font l'objet d'opérations d'aménagement. Il s'agit des zones soumises aux opérations de renouvellement urbain. Deux unités UR1 sont présentes sur la zone d'étude.
- N : elle concerne les espaces naturels et forestiers sensibles, qu'il convient de protéger pour des raisons écologiques ou paysagères. Le parc de la mairie est classé en zone N.

Le PLU de la commune sera mise en compatibilité avec le projet de ZAC dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique qui sera mise en œuvre.

4.1.4. PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT

Le projet de territoire à l'échelle de l'ancienne intercommunalité CACM prend également appui sur un programme local de l'habitat, adopté en octobre 2013 en conseil communautaire.

Les principales orientations du PLH sont de :

- Enrayer la dynamique de paupérisation de certains quartiers et lutter contre le mal-logement ;
- Répondre quantitativement et qualitativement à la diversité des besoins, et, sous réserve de désenclavement notamment, s'inscrire dans les objectifs régionaux de la TOL (Territorialisation de l'Offre de Logements) ;
- Améliorer la qualité urbaine pour aller vers davantage de mixités sociale et fonctionnelle, inscrire résolument le territoire dans la dynamique du Grand Paris.

Le potentiel de construction a été estimé dans une fourchette dépendant de la date de mise en service du T4 à :

- 116 à 149 logements / an sur Montfermeil ;
- 106 à 136 logements / an sur Clichy-sous-Bois.

Pour Clichy-sous-Bois, la poursuite du projet de rénovation urbaine du Plateau mais également les premières opérations de constructions neuves sur le Bas Clichy doivent contribuer à atteindre cet objectif de construction.

Par ailleurs, l'EPT a engagé la mise en place d'une conférence intercommunale du logement. La première réunion s'est tenue le 14 mars 2017.

Et l'EPFIF, dans le cadre de la définition du projet, a réalisé une étude de programmation habitat à l'échelle de la commune mais également de l'EPT, qui permet d'avoir une analyse exhaustive du marché de l'habitat à ces échelles et pourra ainsi alimenter les réflexions dans le cadre de la CIL.

4.2. AU REGARD DE L'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT NATUREL OU URBAIN

S'inscrivant dans les logiques de l'Arc Paysager, le chemin des parcs et les sites naturels inscrits et classés, le projet paysager proposé par l'agence de paysagistes BASE s'insère dans cette « sous trame » arborée (reliant notamment le Parc de la Fosse Maussoin à la forêt de Bondy) et la confortent. Les grands corridors écologiques nord-sud, une fois renforcés, pourraient générer une irrigation en est-ouest, à l'intérieur des résidences du Bas Clichy. Plusieurs voies et allées, au-delà du quartier, ont la capacité de porter d'autres corridors verts pour se raccorder à la forêt.

Un axe nord-sud pas encore totalement constitué pourrait permettre :

- Une irrigation, un maillage végétal est-ouest
- Un bouclage écologique à l'échelle du quartier
- Une vraie connexion entre le parc de la mairie et la Fosse Maussoin



Figure 39 : Principes des continuités écologiques – Juin 2015 (Source : BASE)

A l'échelle des îlots, l'adaptation du plan lors de la phase de définition s'est appuyée sur les résultats de l'étude d'impact pour prendre en compte les enjeux environnementaux, comme la préservation du corridor sur le secteur Boucle de Sévigné.

4.3. AU REGARD DE L'AMBITION DE LA LOI ALUR QUI A MIS EN PLACE LES ORCOD

La loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) vise trois objectifs majeurs :

- Réguler les marchés immobiliers et encadrer les pratiques abusives,
- Favoriser l'accès au logement, en protégeant les populations les plus vulnérables,
- Développer l'innovation et la transparence.

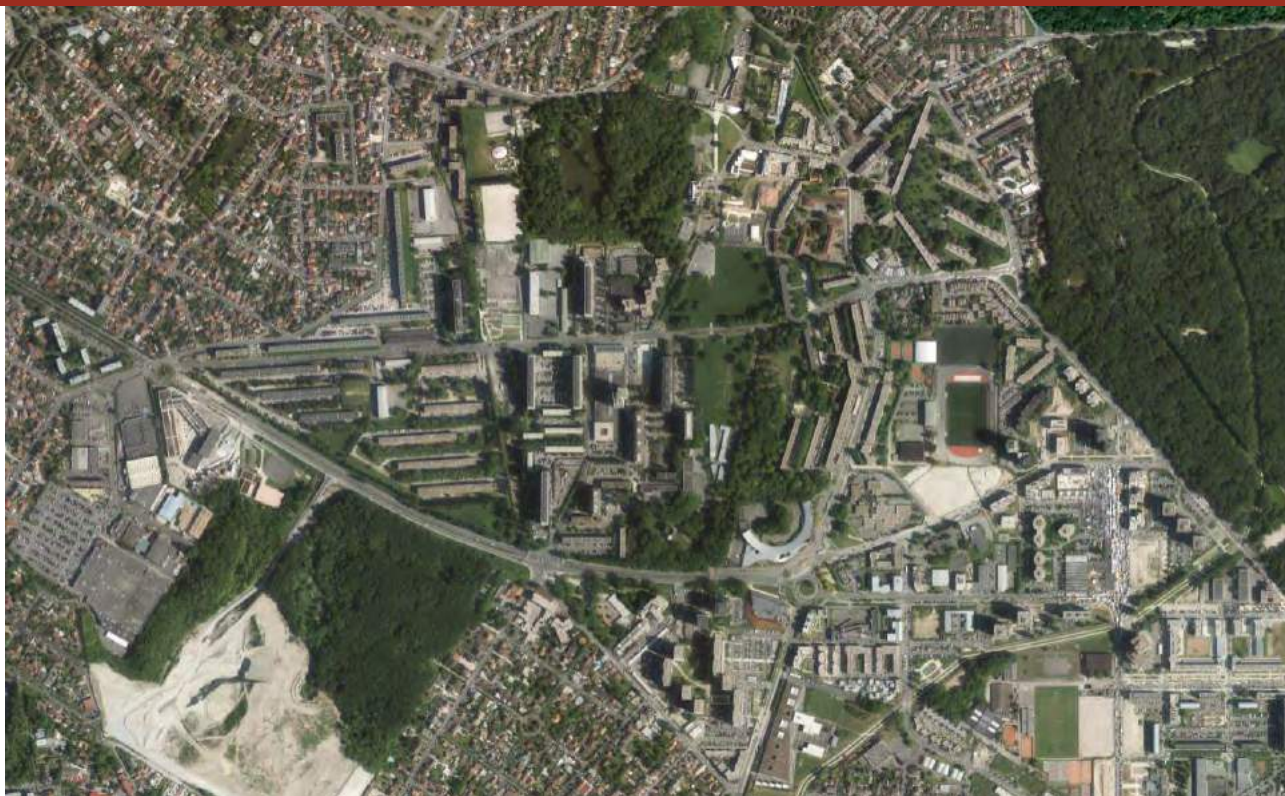
L'une des ambitions de cette loi est donc de favoriser la rénovation pour des logements plus confortables et plus sobres/économiques. Dans cette optique il est indispensable de prendre en compte la situation des copropriétés dont certaines, très fragilisées par des difficultés financières, sont incapables de maintenir les immeubles en bon état. Face aux situations les plus dramatiques (vétusté importante et généralisée, paupérisation extrême de ces occupants, présence très marquée de marchands de sommeil) pour lesquelles l'intervention des pouvoirs publics s'avère compliquée et coûteuse mais pour autant inévitables considérant les problèmes de sécurité et de salubrité rencontrés, la loi a ainsi mis en place les Opérations de Requalification des Copropriétés Dégradées) afin de permettre un traitement global des causes de dysfonctionnements par la mise en œuvre d'actions multiples (Cf. 1.13 La Création de l'ORCOD Indu Bas Clichy – page 8).

Le projet répond aux enjeux de la loi ALUR et aux objectifs des ORCOD. Sa mise en œuvre dans le cadre d'une opération d'aménagement en ZAC s'inscrit dans les actions listées dans l'article L741-1 du Code de la Construction et de l'Habitat, créé par la loi ALUR.

ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois

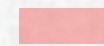
B – Plan de situation

juillet 17





Limites communales



Périmètre de la ZAC
ORCOD Bas Clichy

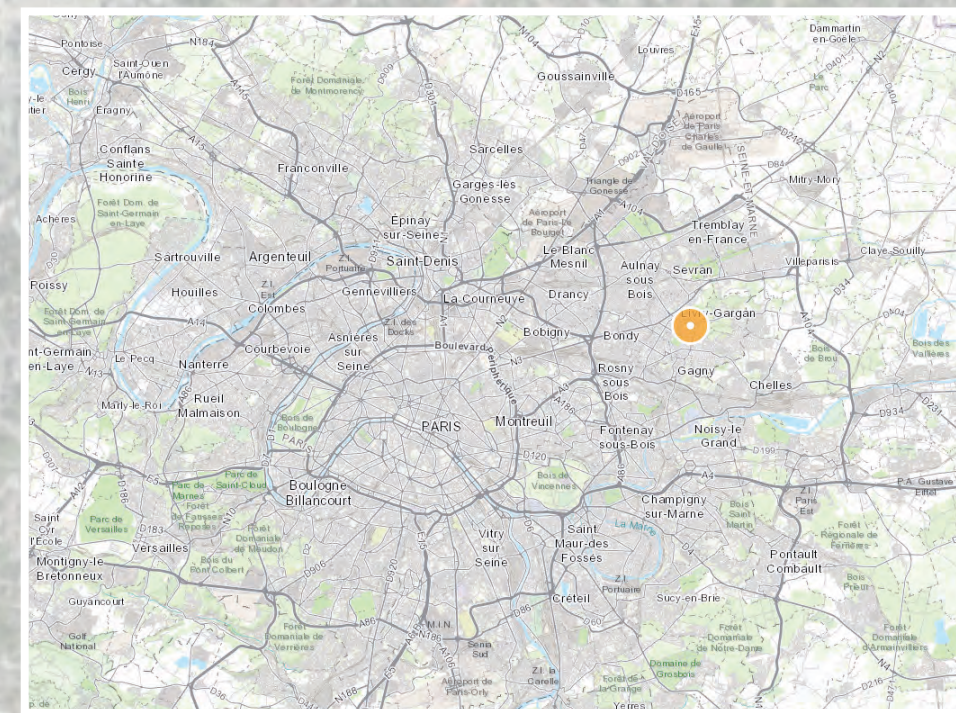
Livry - Gargan

Clichy-sous-Bois

Forêt de Bondy

ORCOD-IN du Bas Clichy

Montfermeil





ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois
C – Plan de délimitation du périmètre en ZAC
juillet 17



Périmètre de la ZAC

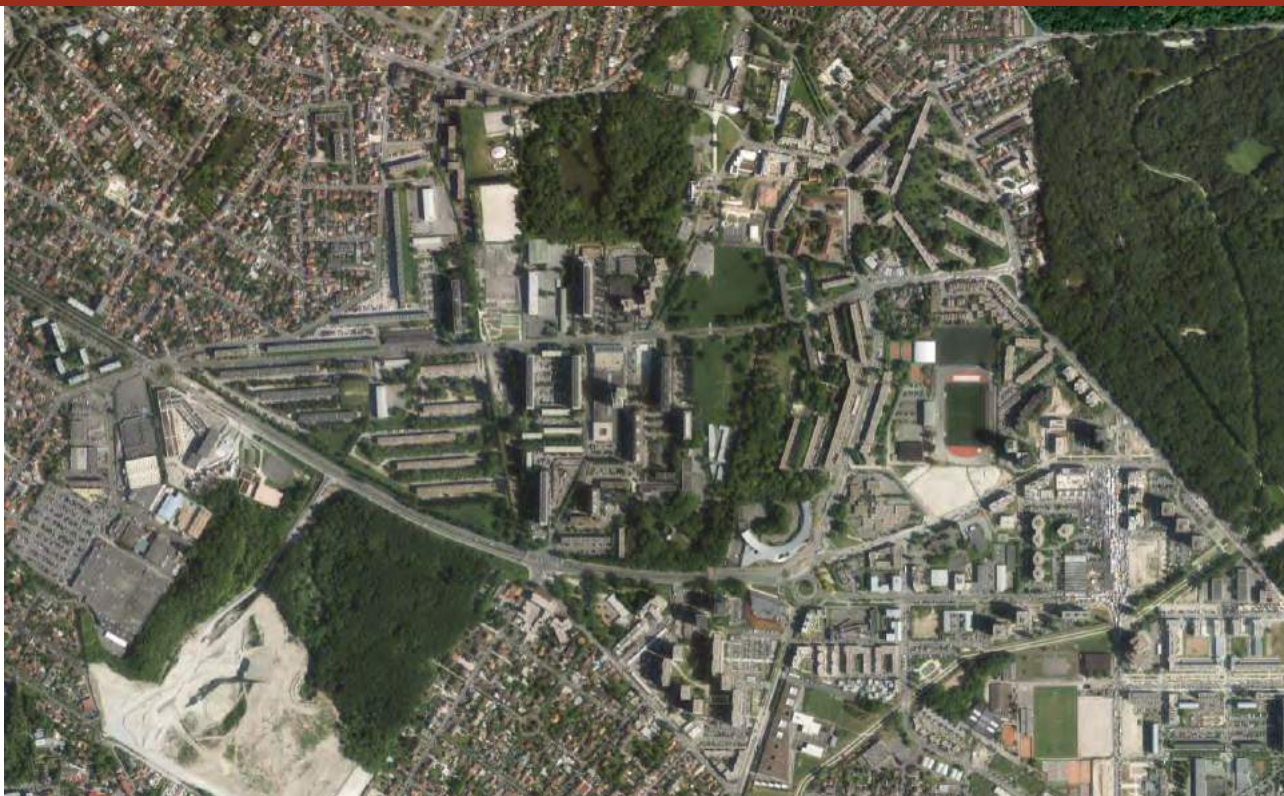




ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois

D – Etude d'impact

juillet 17



Opération d'aménagement de l'Orcod IN du Bas Clichy
Etude d'impact du dossier de création de ZAC

CONSULTING

SAFEGE
Parc de L'Ile
15-27, Rue du Port
92022 NANTERRE cedex

Agence Ile de France

SAFEGE SAS - SIEGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safeg.com

Sommaire

PARTIE 1 : RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT	13
PARTIE 2 : PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU DOSSIER	43
PARTIE 3 : PRESENTATION DU PROJET	63
PARTIE 4 : JUSTIFICATION DU PROJET ET PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES.....	85
PARTIE 5 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	101
PARTIE 6 : EFFETS DES PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT	283
PARTIE 7 : EFFETS CUMULES DES PROJETS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	425
PARTIE 8 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	443
PARTIE 9 : MESURES SUPPRESSIVES, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES	469
PARTIE 10 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES	477
PARTIE 11 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	481
ANNEXES	483

Tables des illustrations

Figure 1 : Occupation du sol actuelle (source : Ville de Clichy sous-bois).....	17
Figure 2 : Périmètre de l'ORCOD-IN (ville de Clichy-sous-Bois).....	20
Figure 3 : Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne (Source : BASE/EPF).....	21
Figure 4 : Projet urbain présenté aux habitants en avril 2017 (Source : BASE/EPF)	22
Figure 5 : Equipements publics créés dans le cadre du projet (Source : BASE/EPF)	23
Figure 6 : Hydrographie à proximité du secteur d'étude (Source : Géoportail).....	24
Figure 7 : Cartographie des espaces naturels et semi-naturels (Source : ECOTER 2016)	26
Figure 8 : Secteurs à enjeux pour les habitats (Source : ECOTER, 2016)	26
Figure 9 : Enjeux ornithologiques (Source : ECOTER, 2016)	27
Figure 10 : Enjeux chiroptères (Source : ECOTER, 2016).....	27
Figure 11 : Enjeux entomologiques (Source : ECOTER, 2016)	27
Figure 12 : Enjeux écologiques (Source : ECOTER, 2016)	28
Figure 13 : Pelouse nord (Source : ECOTER, 2016).....	28
Figure 14 : Pelouse sud (Source : ECOTER, 2016)	28
Figure 15 : Occupation du sol dans le quartier du Bas Clichy- (Source : Corine Land Cover).....	31
Figure 16 : Nombre de logements dans les copropriétés du périmètre de l'ORCOD-IN (Source : Urbanis, 2016).....	32
Figure 17 : Chêne Pointu (Source : Google Earth)	32
Figure 18 : Etoile du Chêne Pointu (Source : Google Earth).....	32
Figure 19 : Localisation communale (Source : ECOTER, 2012).....	47
Figure 20 : Occupation du sol actuelle (Source : Ville de Clichy sous-bois).....	48
Figure 21 : Vue aérienne des résidences du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu (Source : Géoportail)	49
Figure 22 : Parc de la Fosse Maussoin (Source : Corif)	50
Figure 23 : Parc de la Fosse Maussoin (Source : Endema93).....	50
Figure 24 : Chêne Pointu (Source : GoogleEarth)	50
Figure 25 : Etoile du Chêne Pointu (Source : GoogleEarth).....	50
Figure 26 : Tracé du Tramway T4 (Source : Ville de Clichy-sous-Bois)	51
Figure 27 : Périmètre de l'ORCOD-IN (Source : EPFIF).....	53
Figure 28 : Entrée en vigueur de la réforme (Source : Safège).....	56
Figure 29 : Périmètre de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy (85ha) (Source : BASE/EPF)	67
Figure 30 : Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne (Source : BASE/EPF).....	69
Figure 31 : N PNRU Clichy-sous-Bois (Source : ville de Clichy-sous-Bois)	70
Figure 32 : Schéma organisationnel de la mise en œuvre de l'ORCOD-IN (Source : EPF).....	71
Figure 33 : Les 3 piliers de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy (Source : EPF)	72
Figure 34 : Dispositifs d'habitat privé déployés sur le périmètre de l'ORCOD-IN (Source : BASE/EPF).....	73
Figure 35 : L'Orangerie et la Mairie en arrière-plan / Vue depuis la Pelouse nord vers La Défense / Pelouse nord (Source : Ville ouverte).....	76
Figure 36 : Projet urbain présenté aux habitants en avril 2017 (Source : BASE/EPF)	77
Figure 37 : Plan guide du projet, avril 2017 (Source : BASE)	78
Figure 38 : Emprise des îlots projetés, avril 2017 (Source : BASE)	78
Figure 39 : Démolitions en cœur de quartier (Source : BASE).....	80
Figure 40 : Surfaces projetées pour les commerces, avril 2017 (Source : BASE).....	81
Figure 41 : Equipements publics créés dans le cadre du projet (Source : BASE/EPF)	81
Figure 42 : La Maison du Projet (Source : Ville de Clichy-sous-Bois)	82
Figure 43 : Principes des continuités écologiques – Juin 2015 (Source : BASE)	91
Figure 44 : Présentation publique du projet, avril 2014 (source : EPFIF)	94
Figure 45 : Plan guide 2016 (Source : Base).....	96
Figure 46 : Plan guide 2017 (Source : BASE)	98
Figure 47 : Localisation de la zone d'étude (source : ville de Clichy-sous-Bois).....	107
Figure 48 : Topographie de la commune (Source : topographic map)	108

Figure 49 : Géologie de la commune (Source : infoterre)	110
Figure 50 : Coupe géologique de la ZAC (d'après reconnaissance de 1964)	111
Figure 51 : Rose des vents Paris Montsouris 2001-2010	113
Figure 52 : Hydrographie du secteur d'étude (Source : Géoportail).....	114
Figure 53 : Tracé du ru du Rouaillier (Source : PLU ville de Clichy)	115
Figure 54 : Alimentation en eau potable de la zone d'étude (source : ARS Ile-de-France).....	117
Figure 55 : Périmètre du SAGE Croult-Enghien-Vieille Mer.....	120
Figure 56 : Plan de localisation des trois sites investigués (Source : étude BS Consultant).....	127
Figure 57 : Photographies des sites 1 et 3 (Source : étude BS Consultant).....	128
Figure 58 : Destination des sites 1 et 3 (Source : BASE).....	129
Figure 59 : Plan d'implantation des sondages (Source : étude BS Consultants).....	129
Figure 60 : ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016).....	136
Figure 61 : Espaces protégés à proximité de la zone d'étude (ECOTER, 2016).....	140
Figure 62 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels (ECOTER, 2016)	145
Figure 63 : Synthèse du niveau d'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi naturels (ECOTER, 2016)	147
Figure 64 : Secteurs à enjeux pour les habitats (ECOTER, 2016)	148
Figure 65 : Secteurs à enjeux pour la flore (ECOTER, 2016)	149
Figure 66 : Secteurs à enjeux ornithologiques (ECOTER, 2016).....	150
Figure 67 : Secteurs à enjeux pour les chiroptères (ECOTER, 2016).....	152
Figure 68 : Secteurs à enjeux pour les reptiles (ECOTER, 2016).....	153
Figure 69 : Secteurs à enjeux pour les amphibiens (ECOTER, 2016)	154
Figure 70 : Secteurs à enjeux entomologiques (ECOTER, 2016).....	155
Figure 71 : Emplacement des pelouses (Source : EPFIF).....	160
Figure 72 : Pelouse nord (Source : ECOTER, 2016).....	161
Figure 73 : Pelouse sud (Source : ECOTER, 2016)	161
Figure 74 : Trames vertes et bleues composées de sous trames écologiques spécifiques (Source : ALISEA).....	162
Figure 75 : Schéma constitutif des trames vertes et bleues (Source : ALISEA).....	163
Figure 76 : Fonctionnalités écologiques sur le territoire communal (d'après le diagnostic écologique du PLU de la ville) (Source : Ecoter, 2016).....	164
Figure 77 : SRCE à l'échelle des communes adjacentes à Clichy sous-bois (SRCE, 2013)	167
Figure 78 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du site d'étude (ECOTER, 2016).....	171
Figure 79 : Enveloppes d'alertes zones humides (DRIEE IDF).....	172
Figure 80 : Zone humide potentielle du secteur de « La Lorette » (EGIS, 2015).....	173
Figure 81 : Résultats des sondages pédologiques (EGIS, 2015).....	173
Figure 82 : Localisation des zones humides (EGIS, 2015)	174
Figure 83 : Sites protégés (Source : IAURIF)	175
Figure 84 : Reportage photographique du site d'étude	177
Figure 85 : Part des différents types milieux (SAFEGE).....	181
Figure 86 : Les quartiers de Clichy (Source : ville de Clichy-sous-Bois)	183
Figure 87 : Mode d'occupation des sols à Clichy sous-Bois (Source : Corine Land Cover)	185
Figure 88 : Taille moyenne des ménages (Source : Urbanis, 2016)	187
Figure 89 : La jeunesse de la population singularise Clichy-sous-Bois au sein de l'EPT n°9 (Source : Urbanis, 2016).....	188
Figure 90 : Part de ménages sous le seuil de bas revenus en 2010 (Source : Urbanis, 2016).....	189
Figure 91 : Evolution de la construction neuve (Source : Urbanis, 2016).....	190
Figure 92 : Production de logement à Clichy-sous-Bois entre 2006 et 2014 (Source : Urbanis, 2016).....	190
Figure 93 : Nombre de logements dans les copropriétés du périmètre de l'ORCOD-IN (source : Urbanis, 2016)	191
Figure 94 : Copropriété de l'Etoile du Chêne Pointu (Source : GoogleEarth).....	192
Figure 95 : Copropriété du Chêne Pointu (Source : Google Earth).....	192
Figure 96 : caractéristiques des copropriétés (Ozone- espacités, 2016).....	193
Figure 97 : Equipements à proximité de la zone d'étude (Source : PLU mise à jour SAFEGE).....	196
Figure 98 : Accessibilité régionale (Source : ville de Clichy sous-bois).....	199
Figure 99 : Trame viaire communale (étude CDVIA).....	200
Figure 100 : Hiérarchisation et organisation du réseau (Source : CDVIA)	201
Figure 101 : Trame viaire à proximité du site d'étude (Source : Géoportail).....	202

Figure 102 : Trafic moyen journalier (Source : CDVIA).....	203
Figure 103 : Vitesses pratiquées (Source : CDVIA).....	204
Figure 104 : Localisation des principaux carrefours (Source : CDVIA).....	205
Figure 105 : Constats aux principaux carrefours de la zone d'étude (CDVIA).....	207
Figure 106 : Situation actuelle à l'heure de pointe du matin (Source : CDVIA)	211
Figure 107 : Situation actuelle à l'heure de pointe du soir (Source : CDVIA)	212
Figure 108 : Réseau ferré (source : ville de Clichy-sous-Bois)	213
Figure 109 : Réseau de bus (source : RATP).....	214
Figure 110 : Tracé du T4 (Source : commune de Clichy-sous-Bois).....	215
Figure 111 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1933 (Source : Géoportail)	217
Figure 114 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1949.....	219
Figure 112 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1965.....	219
Figure 113 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1961.....	219
Figure 115 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 2014.....	219
Figure 116 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1976.....	219
Figure 117 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1969.....	219
Figure 118 : Monuments historiques (Source : IAURIF)	220
Figure 119 : Localisation des zones d'archéologie préventive (source : Service Régional de l'Archéologie).....	221
Figure 120 : Echelle de qualité de l'indice CITEAIR	222
Figure 121 : Indice CITEAIR	222
Figure 122 : Stations à proximité du site d'étude (Source : CAPAIR, 2014).....	224
Figure 123 : Localisation et synthèse des points de mesure (Source : CAPAIR, 2014)	226
Figure 124 : Concentrations en NO2 et benzène (Source : CAPAIR).....	227
Figure 125 : Infrastructures routières classées à Clichy sous-bois (source : carte de bruit des infrastructures routières - direction de l'équipement 93)	230
Figure 126 : Carte de bruit valeur LDEN (Acoustique & conseil, 2010).....	232
Figure 127 : Carte de bruit valeur LN (Acoustique & Conseil, 2010).....	233
Figure 128 : Mesure réalisée au niveau de la zone d'étude.....	234
Figure 129 : Points de mesure (Source : ACOUPLUS, 2014).....	236
Figure 130 : Zonage PLU (Source : Clichy-sous-Bois)	239
Figure 131 : Servitudes d'utilité publique (Source : PLU).....	241
Figure 132 : Réseaux d'assainissement (Source : PLU).....	243
Figure 133 : Réseau d'eau potable (Source : PLU).....	247
Figure 134 : Dépôt sauvage sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : ANRU).....	250
Figure 135 : Mouvement de terrain (Source : Géorisques).....	252
Figure 136 : Cartographie de zone de dissolution du gypse (EGIS, 2015).....	253
Figure 137 : Anciennes carrières (Source : PLU)	254
Figure 138 : Aléa remontée de nappe (Source : Géorisques).....	255
Figure 139 : Aléa inondation (Source : PLU).....	256
Figure 140 : Localisation du bassin de rétention (Source : SAFEGE).....	257
Figure 141 : Part du chauffage urbain dans la couverture des besoins actuels (source : Explicit).....	262
Figure 142 : Répartition des abonnés du réseau en 2015 (source : Explicit)	262
Figure 143 : Sites présentant des sols pollués (Source : étude BS Consultant).....	274
Figure 144 : Photos des désordres techniques apparus sur le bâtiment B18 (Source : ville-de-Clichy)	275
Figure 145 : Différence d'émissions en NOx en 2030 entre les 2 scénarios (source : ARIA)	277
Figure 146 : Différence de concentrations moyennes annuelles en NO2 en 2030 entre les 2 scénarios (source : ARIA)	278
Figure 147 : Copropriété (Source : GoogleEarth).....	280
Figure 148 : Etang du bois de la Lorette (source : ECOTER, 2014)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 149 : relations entre acteurs (source : SAFEGE).....	287
Figure 150 : Localisation des sites pollués (source : EQRS BSConsultant).....	297
Figure 151 : Carte présentant l'emprise des opérations de constructions des logements et activités en rez-de-chaussée neufs et les enjeux écologiques de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2017)	301
Figure 152 : Secteurs interdits pour l'implantation d'aires annexes de chantier (Source : ECOTER, 2017)	307

Figure 153 : Exemple de panneaux et grillage orange à mettre en place durant la phase de travaux (Source : ECOTER, 2017)	308
Figure 154 : Positionnement des barrières de chantier sur la boucle de Sévigné (Source : étude ECOTER)	309
Figure 155. Exemple d'identification d'un arbre à abattre, et coupe adaptée (Source : ECOTER, 2017)	310
Figure 156 : Exemple de schéma de principe d'aménagement et de gestion sur la Boucle de Sévigné (Source : ECOTER, 2017).....	312
Figure 157 : Exemple d'hôtel à insecte et de ruches (Source : étude ECOTER, 2017).....	313
Figure 158 : Secteurs interdits à l'implantation d'aires annexes de chantier (Source : ECOTER, 2017)	317
Figure 159 : Emplacement des barrières de chantier(Source : ECOTER)	318
Figure 160 : Exemple de schéma de principe pour le reprofilage des berges du bassin de la Lorette (Source : ECOTER, 2014)	320
Figure 161 : Secteurs interdits à l'implantation de bases de vie dans la Pelouse sud (Source : ECOTER, 2017)	323
Figure 162. Flux à l'entrée du carrefour De Gaulle en UVP/h (Source CDVIA, 2017)	337
Figure 163 : Flux en entrée du giratoire Libertés en UVP/h (Source : CDVIA, 2017)	338
Figure 164 : Nouvelles liaisons en séquence 2 (Source : étude CDVIA, 2017).....	339
Figure 165 : Voie de désenclavement nord/sud (Source : CDVIA, 2017).....	340
Figure 166 : Localisation du bassin de rétention (source : Google maps).....	361
Figure 167 : Proposition d'aménagement du bassin de rétention (source : BASE, mars 2017).....	362
Figure 168 : Exemple de clôture de type grillage à maille 5x5 cm et constituée de trouées de 20x20cm (Source : ECOTER, 2017)	371
Figure 169 : Exemple de barrière en bois, perméable à la petite et moyenne faune (Source : étude ECOTER, 2017)	371
Figure 170 : Exemple de schéma de principe pour la gestion des continuités écologiques (source : ECOTER, 2017)	375
Figure 171 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1933 (Source : Géoportail)	378
Figure 172 : Projection de la ZAC (source : BASE : mars 2017).....	379
Figure 173 : Ambiance d'inspiration pour les nouveaux logements (Source : BASE).....	381
Figure 174 : Exemples de voies douces (Source : BASE)	383
Figure 175 : Plan guide et voies douces (Source : BASE, avril 2017).....	384
Figure 176 : Eclairage recommandé (Source : étude SPALLIAN).....	385
Figure 177 : Effet îlot de chaleur urbain (Source : pages-ernegie.com)	386
Figure 178 : Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations (Source : ACOUPLUS).....	387
Figure 179 : Plan d'aménagement (Source : BASE, avril 2017).....	389
Figure 180 : Exemple de contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A) dans la boucle de Sévigné - Période de jour et période de nuit (Source : ACOUPLUS).....	390
Figure 181 : Exemple de carte de bruit à 4m du sol en dB(A) dans la boucle de Sévigné (Source : ACOUPLUS).....	390
Figure 182 : bande d'étude (source : ARIA, 2017).....	394
Figure 183 : Localisation des établissements sensibles (source : ARIA)	396
Figure 184 : comparaison des scénarios avec et sans projet en 2030 (source : ARIA)	398
Figure 185 : Emissions de NOx dans les différents scénarios (source : ARIA)	400
Figure 186: Localisation des points de mesure (source : ARIA)	401
Figure 187 : Concentration moyennes annuelles en NO2 (µg/m3) dans différents scénarios	404
Figure 188 : Evolution des besoins de chaleur de la ZAC (source : Explicit).....	411
Figure 189 : Répartition des besoins de chaleur (source : Explicit).....	411
Figure 190 : Couverture par le réseau de chaleur des besoins existants en 2023 (source : Explicit)	412
Figure 191 : Site de Seine St Denis (Source : Département de la Seine St Denis, 2011)	418
Figure 192 : Localisation des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés (source : Safege)	430
Figure 193 : Emprise du projet (Source : étude d'impact du projet de restructuration du centre-ville de Montfermeil)	432
Figure 194 : Tracé du tronçon 3 (Source : parcsinfos93).....	433
Figure 195 : Tracé du tronçon 4 (Source : parcsinfos93).....	434
Figure 196 : Extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire (SDRIF, 2013)	450
Figure 197 : Carte des SUP sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : http://www.clichy-sous-bois.fr)	455
Figure 198 : Carte des zones sensibles (indiquées en rouge sur la carte) pour la qualité de l'air en Ile-de-France (en vert sur la carte) source :PPA	461
Figure 199 : Principes des continuités écologiques – Juin 2015 (source : BASE, dossier ANRU).....	466

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des principaux enjeux et impacts du projet sur le milieu naturel (Source : ECOTER, 2016)	30
Tableau 2 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase chantier	36
Tableau 3 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase exploitation	39
Tableau 4 : Extrait de l'annexe 2 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement	57
Tableau 5 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Safège)	105
Tableau 6 : Moyennes mensuelles des températures entre 2001 et 2010 à la station de Paris Montsouris	112
Tableau 7 : Moyennes mensuelles des températures entre 2001 et 2010 à la station de Paris Montsouris	112
Tableau 8 : Occupation des sols au droit du projet de construction (Source : étude historique de pollution des sols, 2014)	123
Tableau 9 : Programme d'investigations (Source : étude historique de pollution des sols, 2014)	125
Tableau 10 : ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER)	135
Tableau 11 : Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016)	137
Tableau 12 : Espaces boisés classés à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016)	139
Tableau 13 : Typologie des services écosystémiques identifiés (Source : Safège)	179
Tableau 14 : Surfaces des différents milieux semi-naturels impliquées dans la production de services écosystémiques (ha) (Source : Safège d'après les surfaces d'ECOTER)	180
Tableau 15 : Problématiques associées aux voies routières (Source : CDVIA)	216
Tableau 16 : Stations de mesures de qualité de l'air (Source : Air Paris)	223
Tableau 17 : Concentrations en ozone et dioxyde d'azote (Source : CAPAIR, 2014)	224
Tableau 18 : Catégorie d'infrastructures (source : arrêté du 30 mai 1996)	228
Tableau 19 : Catégories de infrastructures sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : Arrêté préfectoral du 13 mars 2000)	228
Tableau 20 : Valeurs limites de bruit (article R1332-3 du Code de la santé publique)	231
Tableau 21 : Mesures de bruit (Source : ACOUPLUS, 2014)	237
Tableau 22 : Liste des arrêtés catastrophe naturelle (Source : Prim.net)	251
Tableau 23 : Synthèse de l'état initial (Source : Safège)	267
Tableau 24 : Interrelations des éléments de l'état initial entre eux (Source : Safège)	271
Tableau 25 : Mesures de bruit (Source : Acouplus, 2017)	279
Tableau 26 : Calendrier prévisionnel du projet (source : Setec)	289
Tableau 27 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 1 (Source : ECOTER 2017)	302
Tableau 28 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 3 (Source : ECOTER 2017)	303
Tableau 29 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 4 (Source : ECOTER 2017)	303
Tableau 30 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 5 (Source : ECOTER 2017)	304
Tableau 31 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 6 (Source : ECOTER 2017)	304
Tableau 32 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 7 (Source : ECOTER 2017)	305
Tableau 33 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 8 (Source : ECOTER 2017)	315
Tableau 34 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 10 (Source : ECOTER 2017)	315
Tableau 35 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 11 (Source : ECOTER 2017)	316
Tableau 36 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 12 (Source : ECOTER 2017)	316
Tableau 37 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 13 (Source : ECOTER 2017)	316
Tableau 38 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 14 (Source : ECOTER 2017)	317
Tableau 39 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 16 (Source : ECOTER, 2017)	321
Tableau 40 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 17 (Source : ECOTER, 2017)	322
Tableau 41 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 18 (Source : ECOTER, 2017)	322
Tableau 42 : Impacts en phase chantier sur la pelouse nord, enjeu 19	324
Tableau 43 : Impacts en phase chantier sur le bâtiment de la résidence Védrières, enjeu 20	326
Tableau 44 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 21	327
Tableau 45 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 22	327
Tableau 46 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 23	327
Tableau 47 : Impacts en phase chantier sur la boucle de Sévigné, enjeu 2	329
Tableau 48 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 9	329

Tableau 49 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 15.....	330
Tableau 50. Taux d'émission/réception par logement (Source : étude CDVIA).....	337
Tableau 51. Taux émission/réception par logement et pour 100m ² de surface de vente.....	339
Tableau 52 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase chantier.....	348
Tableau 53 : Démarche d'une EQRS (Source : étude BSC).....	351
Tableau 54. Résultats obtenus pour le site 1 (Source : étude BSC).....	352
Tableau 55. Résultats obtenus pour le site 3 (Source : étude BSC).....	352
Tableau 56 : Typologie des toitures végétalisées (source : d'après la Ville de Paris).....	359
Tableau 57. Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 1 (source : ECOTER 2017).....	363
Tableau 58 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 3 (source : ECOTER 2017).....	364
Tableau 59 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 4 (source : ECOTER 2017).....	364
Tableau 60 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 5 (source : ECOTER 2017).....	364
Tableau 61 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 6 (source : ECOTER 2017).....	365
Tableau 62 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 7 (source : ECOTER 2017).....	365
Tableau 63 : Différents types de toitures végétalisées (Source : étude ECOTER, 2017).....	367
Tableau 64 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 8 (source : ECOTER 2017).....	369
Tableau 65 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 10 (source : ECOTER 2017).....	370
Tableau 66 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 12 (source : ECOTER 2017).....	370
Tableau 67 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 14 (source : ECOTER 2017).....	370
Tableau 68 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 16 (source : ECOTER 2017).....	373
Tableau 69 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 17 (source : ECOTER 2017).....	373
Tableau 70 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 18 (source : ECOTER 2017).....	374
Tableau 71. Taux d'émission/réception par logement (Source : CDVIA, 2017).....	382
Tableau 72 : répartition du parc roulant en 2016 (source : ARIA).....	398
Tableau 73 : répartition du parc roulant en 2030 (source : ARIA).....	398
Tableau 74 : Bilan des émissions de polluants et de la consommation énergétique (source : ARIA).....	399
Tableau 75 : paramètres de calcul de dépôts pour chacune des espèces étudiées (source : ARIA).....	401
Tableau 76 : concentrations mesurées dans la zone d'étude (source : ARIA).....	401
Tableau 77 : concentrations en moyenne annuelle au point max (source : ARIA).....	402
Tableau 78 : Valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air (source : ARIA).....	403
Tableau 79 : IPP pour les différents scénarios (source : ARIA).....	404
Tableau 80 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase exploitation.....	423
Tableau 81 : Liste des projets devant faire l'objet d'une analyse des effets cumulés.....	430
Tableau 82 : calendrier prévisionnel des travaux réalisation des projets (source : SAFEGE).....	435
Tableau 83 : Effets cumulés de la phase chantier.....	436
Tableau 84 : Liste des documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement.....	447
Tableau 85 : vérification de la compatibilité du projet de ZAC aux orientations du SDRIF.....	451
Tableau 86 : Conformité du projet aux orientations du SDAGE.....	456
Tableau 87 : Conformité du projet aux orientations du SRCAE.....	459
Tableau 88 : Liste de mesures réglementaires (source : PPA).....	462
Tableau 89 : Défis énoncés dans le PDUIF (source : PDU).....	462
Tableau 90 : Mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de compensation en phase chantier.....	473
Tableau 91 : Mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de compensation en phase exploitation.....	475

Liste des abréviations

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADES	Accès aux Données des Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEP	Alimentation en Eau Potable
AMO DD	Assistance à maîtrise d'ouvrage développement durable
ANRU	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
ARS	Agence Régionale pour la Santé
AUDACE	Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau
AVP	Avant-Projet
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BASIAS	Base de données des anciens sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués
CACM	Communauté d'Agglomération Clichy-sous-Bois Montfermeil
CDT	Contrat de Développement Territorial
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CLE	Commission Locale de l'eau
CNPN	Conseil National de la Protection de la Nature
CORIF	Centre Ornithologique de la Région Ile-de-France
CUSC	Contrat Urbain de Cohésion Sociale
dB	Les niveaux sonores sont exprimés en décibels (dB). L'unité utilisée pour exprimer les bruits est le dB(A) ; elle prend en compte la perception de l'oreille humaine et la sensation auditive associée.
DBO ₅	Demande Biologique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DCE	Directive Cadre sur l'Eau (Directive européenne)
DEA	Direction de l'Eau et de l'Assainissement
DEFI	Direction de l'Emploi de la Formation et de l'Insertion
DIB	Déchets Industriels Banals
DOCOB	Document d'Objectifs
DOO	Document d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EBC	Espace Boisé Classé
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EH	Equivalent Habitant
ENS	Espace Naturel Sensible
EP	Eaux pluviales

EPFIF	Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France
EPT	Etablissement Public Territorial
EQRS	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ESSP	Etude de sûreté et de sécurité publique
EU	Eaux Usées
GPGE	Grand Paris Grand Est
GUSP	Gestion urbaine et Sociale de Proximité
HCT	Hydrocarbures Totaux
IAURIF	Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-de-France
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INAO	Institut National des Appellations d'Origine
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Économiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
LAeq	Niveau de pression acoustique équivalent
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
MES	Matières en suspension
ND	Notre Dame
NGF	Nivellement Général de France
NTK	Azote Total Kjeldhal
OIN	Opération d'intérêt National
ONF	Office Nationale des Forêts
OPAH	Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat
ORCOD	Opération de Requalification des COpropriétés Dégradées
ORCOD IN	Opération de Requalification des COpropriétés Dégradées d'Intérêt National
PEP	Programme d'Equipements Publics
Pb	Plomb
Pt	Platine
PCB	Polychlorobiphényles
PCET	Plan Climat Énergie Territorial
PCU	Plan de Composition Urbaine
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PDS	Plan de Sauvegarde
PGC	Plan Général de Coordination
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNR	Parc Naturel Régional

PNRU	Programme National de Renouveau Urbain
POPAC	Programme Opérationnel Préventif d'Accompagnement des Copropriétés
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPNE	Paris-Porte-Nord-Est
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
PRE	Programme de Réussite Educative
PREDEC	Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics
PST	Projet Social de Territoire
RN	Route Nationale
RP	Recensement de la Population
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
SD	Schéma Directeur
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDP	Surface de Plancher
SIAAP	Syndicat Interdépartemental de l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SITOM	Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères de la Seine-Saint-Denis
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP	Station d'épuration des eaux usées
STIF	Syndicat des transports d'Île-de-France
SUP	Servitude d'Utilité Publique
SYCTOM	Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères
TVB	Trame Verte et Bleue
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté
ZH	Zone Humide
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

PARTIE 1 : RESUME NON TECHNIQUE DE **L'ETUDE D'IMPACT**

1	.....	CONTEXTE DU PROJET	.....	17
1.1		Contexte	.....	17
1.2		La création de l'ORCOD IN du Bas Clichy	.....	18
2	.....	PRESENTATION DU PROJET	.....	20
2.1		Objectifs de l'ORCOD-IN	.....	20
2.2		Mise en œuvre du projet	.....	21
3	.....	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	.....	23
3.1		Présentation de l'état initial du site	.....	23
4	.....	ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES	.....	35
5	.....	ANALYSE DES EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES	.....	38
6	.....	EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	.....	41
7	.....	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	.....	42

1 CONTEXTE DU PROJET

1.1 Contexte

1.1.1 Présentation de la commune de Clichy sous-bois

La commune de Clichy-sous-Bois, à 15 km à l'est des portes de Paris, s'étend sur une superficie de 413 hectares, dont 110 de zones boisées. Elle compte un peu plus de 30 000 habitants.

Elle était membre depuis 1997 de la communauté d'agglomération Clichy-sous-Bois - Montfermeil. Depuis le 1er janvier 2016, elle fait partie de l'Etablissement Public Territorial n°9 – « Grand Paris Grand EST », qui regroupe les communes de : Livry-Gargan, les Pavillons-sous-Bois, Vaujour, le Raincy, Coubron, Gagny, Villemomble, Rosny-sous-Bois, Neuilly-plaisance, Neuilly-sur-Marne, Noisy-le-Grand, Gournay-sur-Marne.

1.1.2 Le quartier du Bas Clichy

Le quartier du « Bas Clichy » se situe entre deux quartiers pavillonnaires au Nord et au Sud, et le grand ensemble du Plateau à l'Est. Dans sa partie Ouest, il est limitrophe du tissu pavillonnaire de la commune de Livry-Gargan. Il constitue géographiquement le « centre-ville » de Clichy-sous-Bois sans en avoir l'image ni la fonction.

Le périmètre de l'ORCOD-IN couvre ce quartier de 85 ha et près de 4000 logements, soit prêt de 10 000 habitants (1/3 de la population clichoise).

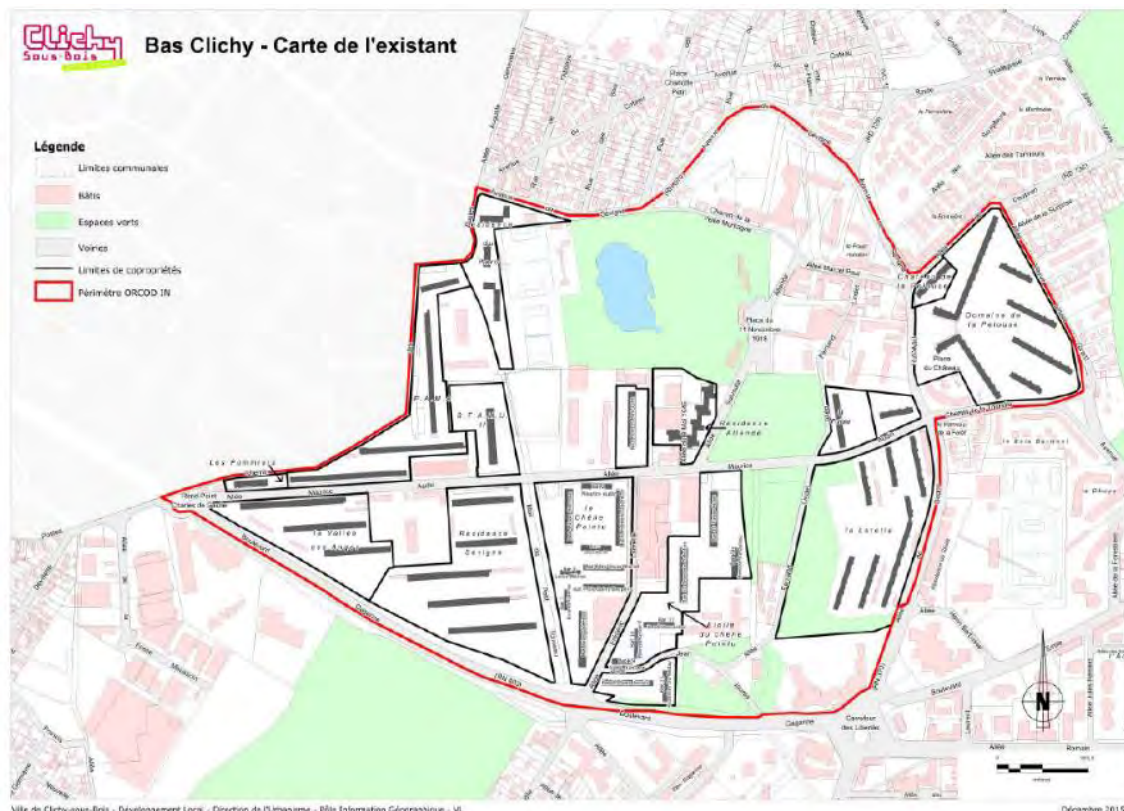


Figure 1 : Occupation du sol actuelle (source : Ville de Clichy sous-bois)

Le quartier souffre d'une absence de trame viaire publique structurante et de dysfonctionnements classiques des grands ensembles, accentués par la présence majoritaire de grandes copropriétés. Il est par ailleurs particulièrement enclavé, puisqu'aucune infrastructure lourde de

transport en commun ne le dessert actuellement. Cette conjonction a conduit à un processus de déqualification du bâti et de spécialisation du marché local du logement dans l'accueil de populations précaires.

Les deux plus grandes copropriétés du quartier, le Chêne Pointu et l'Étoile du Chêne Pointu (1 520 logements, en plan de sauvegarde¹) se trouvent dans la situation la plus sensible. Le bâti est très dégradé et les copropriétés sont entrées dans une phase exponentielle de dégradation. Parc social de fait, on compte aujourd'hui une majorité de propriétaires bailleurs, et la présence de marchands de sommeil.

Les autres copropriétés, moins touchées, restent cependant dans une fragilité socio-économique notable. Elles sont toutes concernées également par des dispositifs d'habitat privé (Plans de sauvegarde, Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) et Programme Opérationnel Préventif d'Accompagnement des Copropriétés (POPAC)).

1.1.3 Les atouts du quartier du Bas Clichy

Le quartier jouit néanmoins de nombreux atouts :

- Un patrimoine naturel très important avec la proximité immédiate de zones remarquables comme la Fosse Maussoin ou la présence de pelouses, qui, sans intérêt naturaliste particulier, jouent un rôle social majeur ;
- Un patrimoine bâti notable, avec la présence de sites inscrits et classés ;
- Une proximité avec de grands projets actuels comme le Tramway T4 qui aura pour rôle de désenclaver ce quartier, les différents projets de rénovation urbaine alentours ou encore le projet de la Villa Médicis.

1.1.4 Un quartier en pleine mutation

Le quartier du Bas Clichy s'inscrit ainsi dans un territoire en mutation, concerné par de nombreux projets d'envergure :

- La Villa Médicis verra le jour dans les prochaines années en place de l'actuelle Tour Utrillo ;
- Le tramway T4 devrait desservir le quartier d'ici 2019 et une gare du Grand Paris Express prendra place dans le quartier voisin du Plateau en 2024 ;

Ce quartier du Plateau connaît une transformation spectaculaire depuis 2004 dans le cadre d'un important projet de rénovation urbaine.

1.2 La création de l'ORCOD IN du Bas Clichy

Les Opérations de Requalification des COpropriétés Dégradées (ORCOD), créées par la loi ALUR, s'inscrivent dans le cadre d'un projet urbain et social visant à lutter contre l'indignité et la dégradation d'immeubles en copropriété. Ce nouveau cadre d'intervention doit permettre de mieux coordonner l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des

¹ Un plan de sauvegarde est un dispositif permettant une aide de l'Etat à destination des copropriétés en grandes difficultés

copropriétés, de la réhabilitation du bâti, au portage immobilier, en passant par des actions d'aménagement ou de lutte contre l'habitat indigne.

Le champ d'action des ORCOD ne se limite pas aux copropriétés en difficulté, mais donne lieu à la définition d'un périmètre jugé pertinent.

Pour les ORCOD d'intérêt national (ORCOD-IN) franciliennes, l'Etat désigne l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF)² comme pilote de l'opération, qui assure, à ce titre, les missions suivantes :

- Coordination des plans de sauvegarde des copropriétés du périmètre ;
- Contribution et coordination de la stratégie de relogement sous l'égide de l'Etat ;
- Acquisition et portage massif de lots au sein des copropriétés du périmètre ;
- Direction de projet : coordination des partenaires, définition et mise en œuvre de la stratégie et du projet urbain d'ensemble.

L'EPFIF se voit ainsi confier de nouvelles missions dans le domaine de la requalification des copropriétés dégradées.

Pour Clichy-sous-Bois, le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a créé la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas Clichy et en a confié son pilotage à l'EPFIF.

Le périmètre du décret ORCOD d'intérêt national, qui couvre l'ensemble du périmètre du Bas Clichy, a été défini et validé par le Conseil d'Etat, afin d'inclure et de permettre un traitement adapté pour l'ensemble des copropriétés dégradées du site d'une part, et de proposer un périmètre d'aménagement cohérent par rapport aux enjeux de requalification du quartier d'autre part. **Ce périmètre correspond à celui de la ZAC qui fait l'objet de la présente étude d'impact et est présenté dans la figure ci-dessous.**

² L'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF) est un établissement public de l'Etat, à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

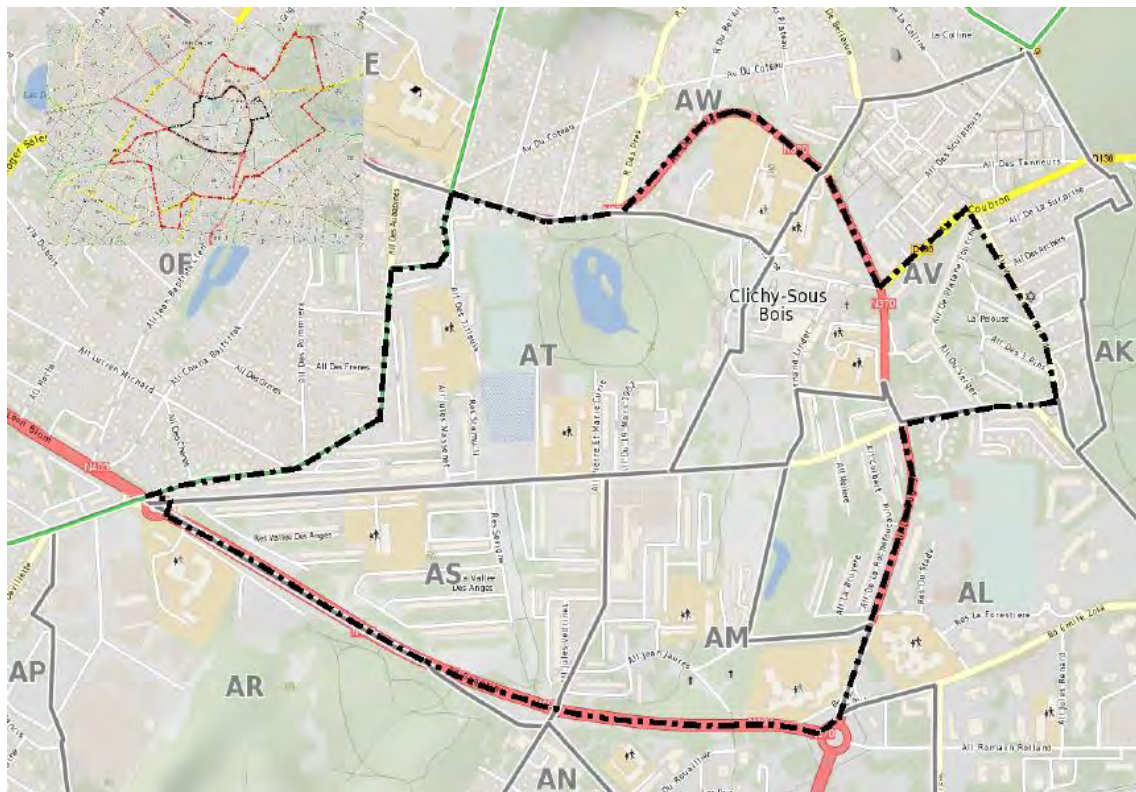


Figure 2 : Périmètre de l'ORCOD-IN (ville de Clichy-sous-Bois)

Ce qu'il faut retenir...

Le décret en Conseil d'Etat n°2015-99 du 28 janvier 2015 crée la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas Clichy et en a confié sa mise en œuvre à l'EPFIF.
Le périmètre de la ZAC sera le périmètre de l'ORCOD-IN.

2 PRESENTATION DU PROJET

2.1 Objectifs de l'ORCOD-IN

Le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a créé la première ORCOD-IN en France sur le quartier du Bas Clichy. Son périmètre est présenté dans la Figure 2.

L'objectif de cette opération est d'articuler des interventions urbaine, immobilière et sociale et la coordination de l'intervention publique pour faire face notamment à la dégradation avancée des copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne Pointu.

Une Convention entre partenaires publiques relative à cette ORCOD-IN a été signée en 2015 afin de définir les engagements partenariaux et la gouvernance du projet. Elle prévoit notamment :

- Un plan de relogement et d'accompagnement social
- La mobilisation des dispositifs coercitifs de lutte contre l'habitat indigne
- La mise en œuvre d'Opérations programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH)

- La mise en œuvre de Plan(s) de sauvegarde des copropriétés
- La mise en œuvre d'actions et d'opérations d'aménagement

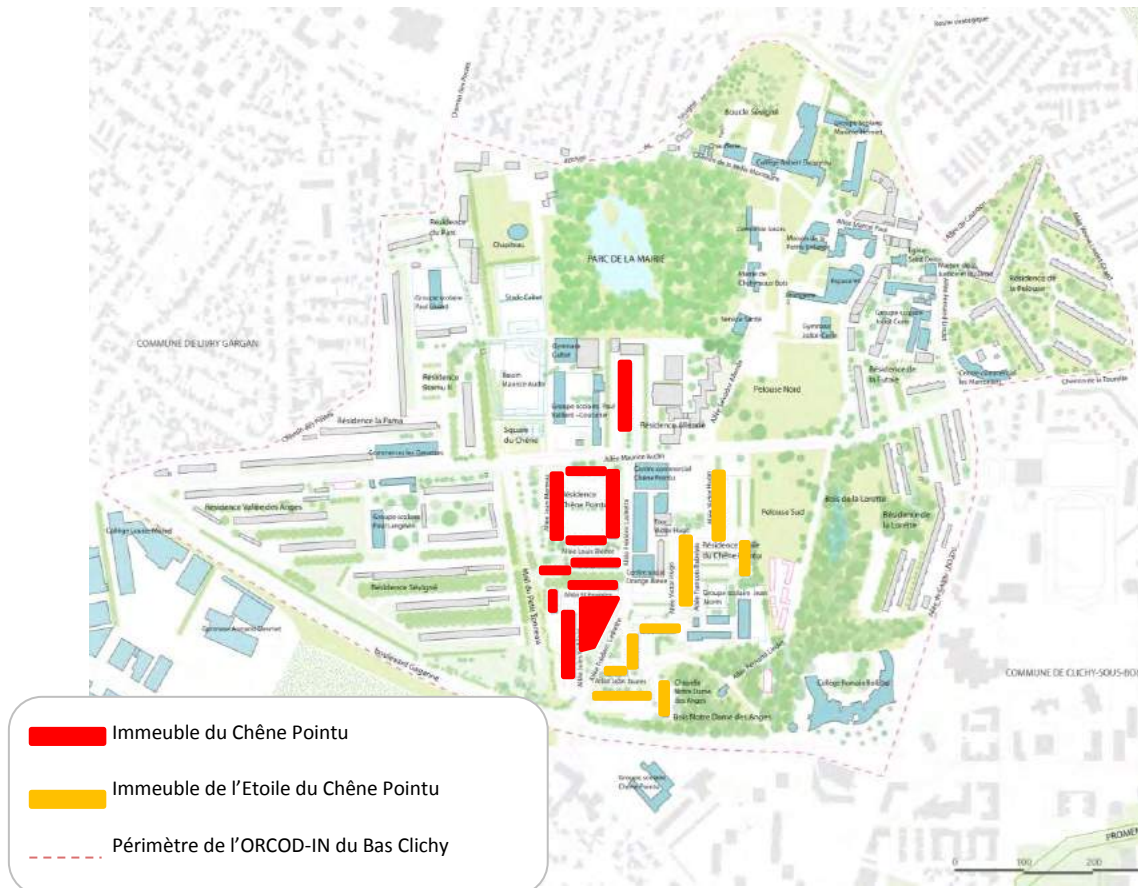


Figure 3 : Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne (Source : BASE/EPF)

2.2 Mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet s'articule sur les trois piliers suivants :

- L'accompagnement des copropriétés du secteur
- L'achat et le portage de logements
- Le projet urbain

Afin d'accompagner la mise en œuvre du projet, des actions de concertation, de communication, d'insertion et de gestion urbaine et sociale de proximité sont mises en place.

Plusieurs objectifs sont annoncés :

- Permettre la recomposition urbaine du quartier du Bas Clichy
- Permettre une amélioration des conditions de l'habitat
- Redonner à ce quartier un rôle structurant à l'échelle de la commune et du territoire
- Contribuer à la transition écologique du quartier

Dans la déclinaison de ces objectifs, un intérêt particulier sera donné aux enjeux suivants :

- ▷ La création d'un centre-ville
- ▷ La mutation des 2 grandes copropriétés

A l'horizon 2030, le projet urbain s'articule autour de trois grands principes : une ville-parc, populaire et active.

A ce jour, il cible la démolition de 1240 logements et la construction d'environ 1500 logements neufs. Le centre commercial Chêne Pointu sera détruit et remplacé par de petits commerces et une moyenne surface commerciale alimentaire. Des équipements publics seront également créés. Les séquences sont les suivantes :

- **Séquence 0 – 2018 :**
 - ▷ Démolition de 91 logements (Ronsard – opération hors ZAC)
 - ▷ Démolition du centre commercial Genettes (opération hors ZAC)
- **Séquence 1 – 2017 / 2022 :**
 - ▷ Démolition de 547 logements
 - ▷ Construction d'environ 400 logements (3 opérations hors ZAC : Langevin - 56 logements – chantier en cours, Genettes – 70 logements et Ronsard – 43 logements)
- **Séquence 2 – 2023 – 2025 :**
 - ▷ Démolition de 435 logements
 - ▷ Construction de près de 500 logements
- **Séquence 3 – 2026 – 2030 :**
 - ▷ Démolition de 167 logements
 - ▷ Construction d'environ 600 logements



Figure 4 : Projet urbain présenté aux habitants en avril 2017 (Source : BASE/EPF)

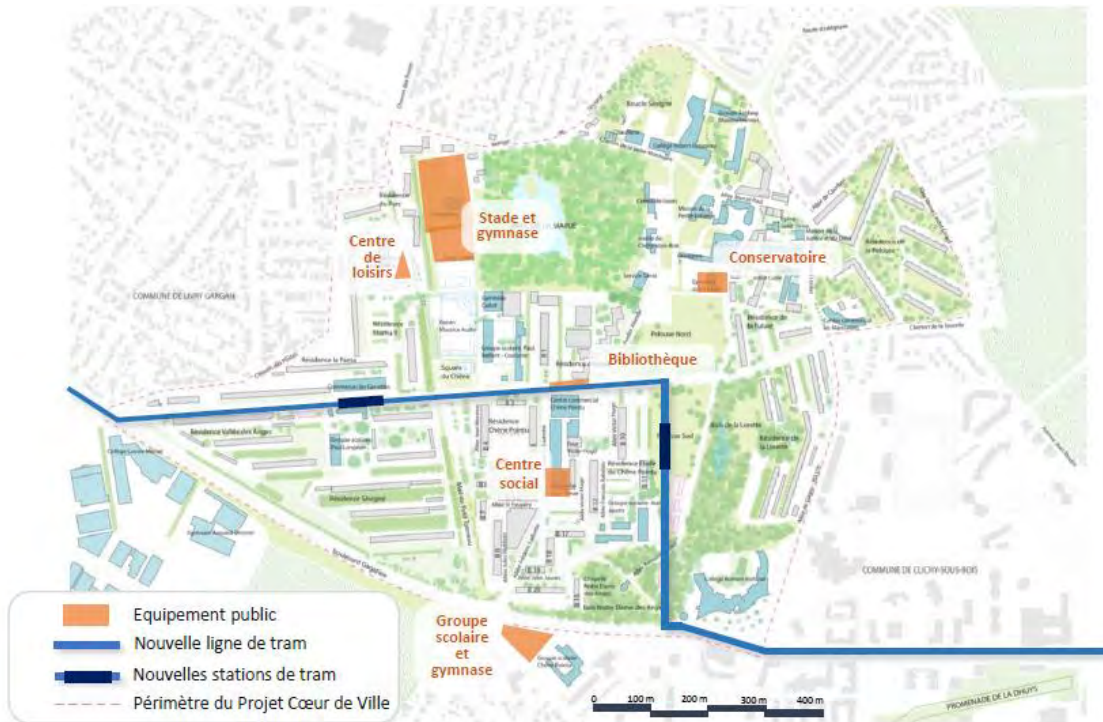


Figure 5 : Equipements publics créés dans le cadre du projet (Source : BASE/EPF)

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre synthétise les principaux éléments de l'état initial de l'étude d'impact.

3.1 Présentation de l'état initial du site

3.1.1 Milieu physique

o Contexte topographique et géologique :

La ville de Clichy-sous-Bois est située sur le massif de l'Aulnoyen, au niveau du plateau de Montfermeil, à une altitude moyenne de 96 m NGF. Ce massif correspond à une butte, dégagée par les cours successifs de la Seine. La zone d'étude, définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, se situe quant à elle à une altitude comprise entre 70 et 110 m NGF.

Le projet est implanté sur des formations géologiques subtabulaires marno-calcaires de l'Eocène et de l'Oligocène, recouvertes localement par des limons de plateau à l'est et colluvionnaires à l'ouest.

○ **Pollution des sols :**

Deux sources de pollution potentielle sont présentes au droit de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Il s'agit de la chaufferie du Chêne Pointu et de l'ancienne station-service AS ECO. L'activité de chaufferie et/ou les cuves de fioul associées sont fortement suspectées d'être les émettrices de ces composés volatils. Cette problématique devra être prise en compte dans le cadre du projet.



3.1.2 Domaine de l'eau

- **Eaux superficielles :** Les cours d'eau les plus proches de la zone d'étude sont le canal de l'Ourcq et l'Aqueduc de la Dhuy. Le Ru du Rouailler est quant à lui canalisé en souterrain et intégré au réseau d'assainissement.

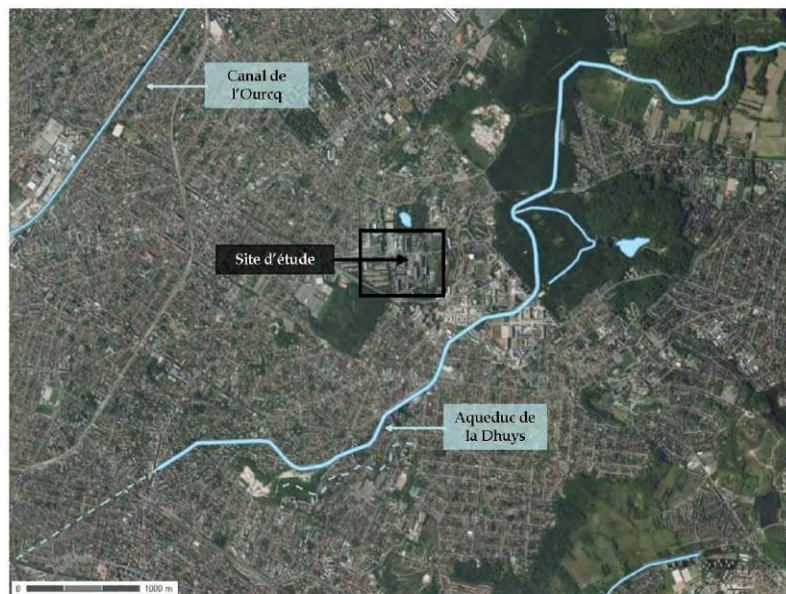


Figure 6 : Hydrographie à proximité du secteur d'étude (Source : Géoportail)

L'étang de la mairie et du bois de la Lorette sont les deux plans d'eau situés au sein du périmètre d'étude.

○ **Eaux souterraines :**

Plusieurs formations géologiques sont susceptibles de contenir une nappe d'eau souterraine au droit de la zone d'étude :

- ▷ Nappe des calcaires de Brie : à l'est de l'Allée Allende.
- ▷ Nappe des masses et marnes du gypse : cette nappe n'est pas exploitée
- ▷ Nappe des calcaires de St Ouen et des Sables de Beauchamp : il s'agit d'un réservoir peu exploité
- ▷ Nappe du réservoir Eocène moyen inférieur : nappe profonde (70m NGF), présentant un forage au niveau de l'étang du parc de la Mairie.

La commune de Clichy-sous-Bois ne fait partie d'aucun périmètre de protection de captage.

○ **Documents cadre du milieu aquatique :**

Le projet s'inscrit dans le bassin versant de la Seine, partie intégrante du bassin hydrographique Seine-Normandie. La commune de Clichy-sous-Bois est donc localisée au sein du périmètre du SDAGE « Seine Normandie 2016-2020 ». Le projet se situe également dans le périmètre du SAGE « Croult Enghien Vieille Mer », en cours d'élaboration.

L'assainissement sur la commune est géré par le règlement d'assainissement de la DEA93.

3.1.3 Environnement naturel

3.1.3.1 Espaces d'inventaires et espaces protégés

- **ZNIEFF** : Une ZNIEFF est répertoriée sur la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.
 - ▷ ZNIEFF I n°110020463 : le Parc de la mairie dans son intégralité
- **ZICO** : Aucune ZICO n'est présente au sein le périmètre de la zone d'étude.
- **Natura 2000** : Aucune zone Natura 2000 n'est incluse dans la zone d'étude, définie par le périmètre de l'ORDOD-IN. Toutefois, le projet est soumis à une évaluation du risque d'incidence simplifiée au regard des enjeux Natura 2000, de par la proximité de la Zone de Protection Spéciale FR1112013 « Sites de Seine Saint-Denis ».
- **Espaces boisés classés** : Trois espaces boisés classés sont présents dans le périmètre de la ZAC, pour une superficie totale de 9 hectares.
 - ▷ Parc de la mairie
 - ▷ Bois de la Lorette
 - ▷ Bois Notre Dame des Anges
- **Zone humide** : Une zone humide se trouve dans la zone d'étude, définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Il s'agit de la Pelouse Sud, qui sera impactée par les travaux du STIF concernant le tramway T4. Les mesures de compensation seront prises dans le cadre de ces travaux et non dans celui de la ZAC.
- **Autres espaces protégés** : Aucun autre espace protégé n'est présent dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.

3.1.3.2 Habitats naturels, faune et flore

Une étude faune flore a été menée par le bureau d'études ECOTER.

- **Habitats naturels et flore** : La zone d'étude s'insère dans un contexte très anthropisé, avec toutefois des milieux semi-naturels assez nombreux et diversifiés, comme le montre la carte ci-dessous :

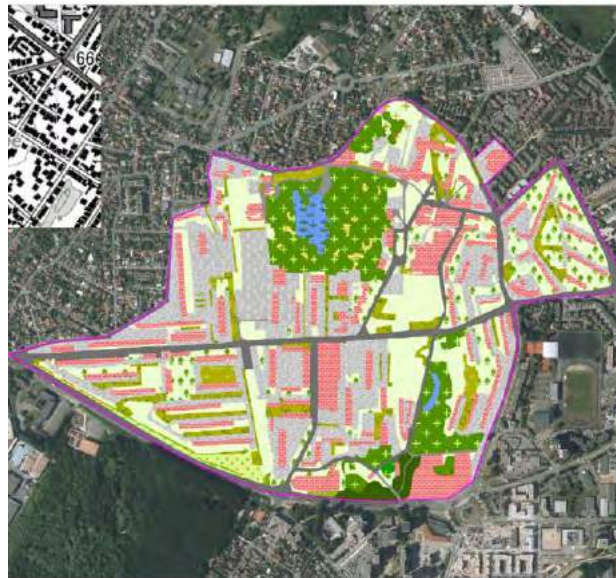


Figure 7 : Cartographie des espaces naturels et semi-naturels (Source : ECOTER 2016)

Les principaux enjeux de la zone d'étude se concentrent sur les habitats naturels qui possèdent le degré de naturalité le plus élevé :

- ▷ Enjeux forts
- ▷ Enjeux modérés

La carte ci-dessous localise les zones à enjeux au sein du périmètre de la ZAC.

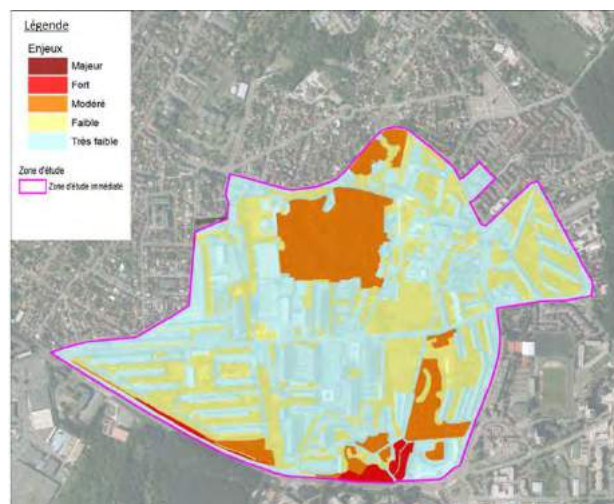


Figure 8 : Secteurs à enjeux pour les habitats (Source : ECOTER, 2016)

- **Flore** : Aucune espèce présentant un statut réglementaire de protection et/ou de rareté-menace n'a été relevée sur la zone d'étude. De manière générale, les enjeux sont de modérés à forts sur l'ensemble du secteur d'étude. Aucune espèce présentant un caractère remarquable n'a été relevée sur le site d'étude. L'enjeu de la nature ordinaire ressort comme l'un des plus importants à l'échelle de la commune. Les zones présentant des intérêts sont localisées dans le parc de la mairie et à l'extrême sud du projet.

- **Faune** : Malgré une urbanisation importante, de nombreuses espèces animales sont présentes dans la zone d'étude

- ▷ Oiseaux : 35 espèces ont été recensées, les enjeux allant de « faible » à « fort » pour la présence du Pouillot fitis dans la boucle de Sévigné, un cortège d'oiseaux forestiers dans le parc de la mairie et les étangs abritant plusieurs espèces aquatiques.



Figure 9 : Enjeux ornithologiques (Source : ECOTER, 2016)



Figure 10 : Enjeux chiroptères (Source : ECOTER, 2016)

- ▷ Chiroptères : une majorité d'espèces peu exigeantes comme la Pipistrelle ou la Sérotine communes sont présentes. On constate toutefois la présence d'espèces plus spécialisées, comme le Murin daubenton ou la Pipistrelle de nathusius. Les enjeux sont considérés « forts » notamment dans les bois de Notre-Dame de Anges et de la Lorette, ainsi que dans les étangs du parc de la mairie et de la Lorette.

- ▷ Mammifères (hors chiroptères) : Trois espèces ont été observées. Il s'agit de l'écureuil roux, le renard roux et le rat surmulot. Aucune d'entre elle ne présente d'enjeu « fort ».
- ▷ Reptiles : Les enjeux sont très faibles, mis à part au niveau de la friche nord, où l'on observe le Lézard des murailles.
- ▷ Amphibiens : Une seule espèce d'amphibiens a été notée lors des prospections batrachologiques. Il s'agit du Triton ponctué qui a été observé en périphérie ouest de la zone d'étude au sein du parc départemental de la Fosse Maussoin. Les mares présentes dans la zone d'étude ne présentent pas de bonnes conditions écologiques et ne sont donc pas propices à l'accueil des amphibiens.

- ▷ Insectes : La quasi-totalité de la diversité entomologique de la zone d'étude est concentrée sur les deux friches nord (boucle de sévigné) et sud (copropriété sévigné). Le parc de la mairie abrite également une diversité entomologique intéressante et complémentaire. Les enjeux sont « forts » au niveau des friches nord et sud.

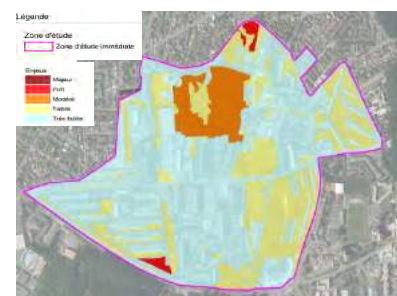


Figure 11 : Enjeux entomologiques (Source : ECOTER, 2016)

La figure ci-dessous fait état des secteurs à enjeux floristiques et faunistiques au sein de la zone d'étude :

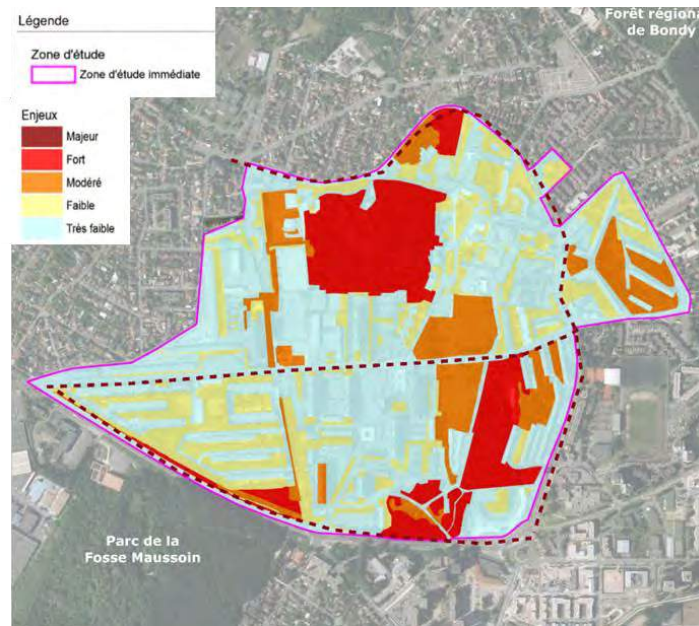


Figure 12 : Enjeux écologiques (Source : ECOTER, 2016)

- **Les espaces verts** : Plusieurs éléments d'intérêt s'insèrent dans la zone d'étude, définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.
 - ▷ Les bandes herbacées
 - ▷ Les plans d'eau
 - ▷ Les espaces verts
 - ▷ Les pelouses nord et sud :



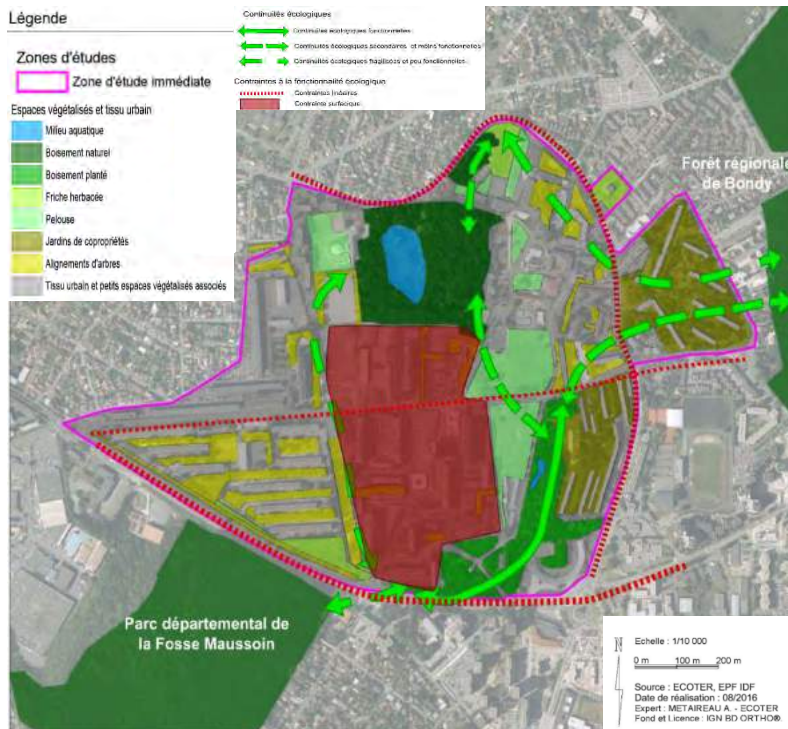
Figure 13 : Pelouse nord (Source : ECOTER, 2016)



Figure 14 : Pelouse sud (Source : ECOTER, 2016)

Le projet tiendra compte de ses enjeux pour redonner une place centrale à ces espaces verts chers aux habitants.

- **Continuités écologiques** : Au niveau de la zone d'étude, les éléments de fonctionnalités écologiques suivants sont présents :



▷ 2 importants noyaux de biodiversité à proximité : le parc de la Fosse Maussoin et la forêt régionale de Bondy.

▷ 2 éléments de transition essentiels à la fonctionnalité écologique locale : le Bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges.

▷ 1 réservoir de biodiversité isolé : le parc de la mairie.

- **Zones humides** : La plus grande partie de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN concerne des zones imperméabilisées. Une partie du Bois de la Lorette se trouve potentiellement en zone humide, des sondages pourront être réalisés pour le confirmer. Seules les pelouses ne sont pas imperméabilisées. Au Sud de l'allée Maurice Audin, la zone humide va être détruite et compensée dans le cadre des travaux du tramway T4. Au nord de cette allée, des aménagements paysagers mineurs seront réalisés.
- **Sites et paysages** : Un site classé au titre des monuments historiques se trouve dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Il s'agit des façades et toitures de l'ancien Château et de l'Orangerie. De plus, le périmètre est localisé à proximité de deux sites inscrits :
 - ▷ « Mairie et parc », site inscrit le 2 octobre 1967,
 - ▷ Chapelle Notre Dame des Anges, site inscrit le 30 mars 1942.

Le projet interfère avec le périmètre de ces sites. Ainsi, l'avis de l'ABF est consulté pendant toute la durée du projet.

- **Services écosystémiques** : Bien que la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN soit urbanisée, elle est à l'origine de nombreux services écosystémiques socio-culturels, de support, de régulation.

Tableau 1 : Synthèse des principaux enjeux et impacts du projet sur le milieu naturel (Source : ECOTER, 2016)

Enjeux
La présence d'éléments fonctionnels indispensables à la fonctionnalité écologique du territoire, et repérés par le SRCE IDF : Parc de la Mairie, Bois de la Lorette, Pelouses Nord et Sud, Bois de Notre-Dame des Anges, friche herbacée et arbustive de la boucle de Sévigné
La présence de friches herbacées sur le secteur de la boucle de Sévigné et au niveau du triangle herbacé de la résidence de Sévigné, habitats de vie de plusieurs espèces d'insectes et d'oiseaux patrimoniales
La présence d'une prairie de fauche au fort intérêt patrimonial le long du boulevard Gagarine ;
La présence de boisements incluant de vieux arbres ainsi que des arbres isolés, habitats de nombreuses espèces en particulier des oiseaux et des chauves-souris ;
La nidification probable du Faucon crécerelle sur un toit du bâtiment Védrières (copropriété Chêne Pointu)
La présence de points d'eau (Lorette et Mairie) de mauvaise qualité écologique, mais attirant tout de même de nombreuses espèces
La présence de nombreux espaces relais (alignement d'arbres, espaces verts, etc.), facilitant le déplacement des espèces au sein du tissu urbain dense
La présence d'une Zone de Protection Spéciale (Natura2000) à proximité (moins de 100 mètres).
Impacts
Fragilisation de la continuité écologique ND des Anges – Bois de la Lorette – Pelouses nord et Sud, permettant de relier le Parc de la Mairie au Parc départemental de la Fosse Maussoin et à la forêt régionale de Bondy
Fragilisation de la continuité écologique passant par la boucle de Sévigné, permettant de connecter le parc de la mairie aux autres espaces végétalisés au nord
Destruction d'une partie d'une friche herbacée, habitat de vie d'insectes patrimoniaux ;
Destruction de vieux arbres, arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris, sites de nidification d'oiseaux et espaces relais de la fonctionnalité écologique
Destruction d'un bâtiment sur lequel le Faucon crécerelle niche de manière probable.

3.1.4 Milieu humain

- **Occupation du sol** : Le paysage du quartier du Bas Clichy est essentiellement marqué par des zones d'habitat collectif et des zones commerciales. La présence d'espaces verts (pelouses) et d'espaces boisés (parc de la Mairie) est également à retenir.

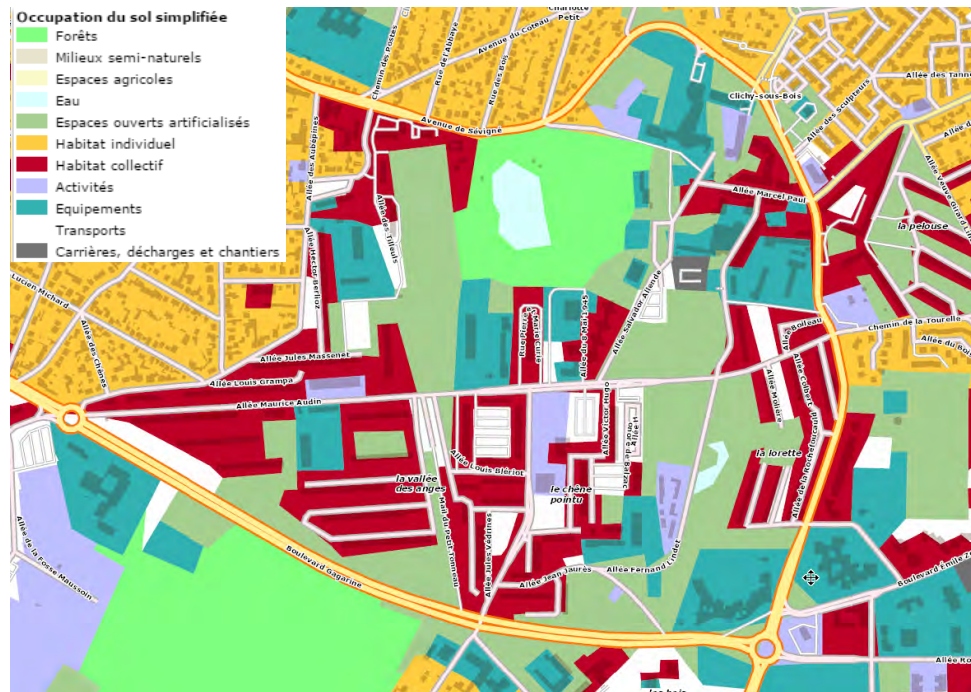


Figure 15 : Occupation du sol dans le quartier du Bas Clichy- (Source : Corine Land Cover)

- **Population, démographie** : La commune de Clichy-sous-Bois comptait 30 725 habitants en 2013 selon l'INSEE. Le quartier du Bas Clichy quant à lui en abrite plus de 10 000, soit plus de 300% de la population communale. La population clichoise est globalement jeune. Le taux global d'activité de la population est de 62,4% contre 70 % dans le département. Plus d'un ménage sur deux est déclaré sous le seuil de bas revenu. Cette paupérisation particulièrement notamment sur le quartier du Bas Clichy et la fragilité socio-économique de ses occupants favorisent le développement de situations d'habitat indigne et la présence de marchands de sommeil.
- **Logement et habitat** : Si globalement le parc de logements présente des caractéristiques d'un parc plutôt récent, donc au niveau de confort correct, il n'en demeure pas moins qu'une part non négligeable du parc est constituée de ce que l'on nomme aujourd'hui les copropriétés dégradées. Ces immeubles se sont dégradés essentiellement par manque de maintenance régulière, et ce, en raison d'un affaiblissement des capacités financières de leurs propriétaires. Concernant le quartier du Bas Clichy, le périmètre de l'ORCOD-IN compte 3658 logements, répartis dans 12 copropriétés, comme présenté dans la figure ci-dessous :

	Données observatoire copro	Données DGFIP - Majic 2016
Copropriétés		
Pommiers	30	30
Vallée des Anges	192	192
Sévigé	288	286
PAMA	380	379
STAMU	168	165
Résidence du parc	130	129
CP / ECP	1520	1525
Allende	127	125
Lorette	342	341
Domaine de la Pelouse	358	357
Château de la Pelouse	43	40
La futaie (SCI)	50	49
Le Bocage (SCI)	30	31
Sous-total	3658	3649
LLS		
Tour V. Hugo - Logirep		77
Allée Marcel Paul - I3F		62
18 place de L'orangerie et allée F. Lindet - Logirep		122
Sous-total		261
Total	3919	3910



Figure 16 : Nombre de logements dans les copropriétés du périmètre de l'ORCOD-IN (Source : Urbanis, 2016)

Le Chêne Pointu et l'Etoile du Chêne Pointu représentent à eux seuls plus de 40% des logements du quartier du Bas Clichy.



Figure 18 : Etoile du Chêne Pointu (Source : Google Earth)



Figure 17 : Chêne Pointu (Source : Google Earth)

- **Activité économique** : Les trois secteurs d'activités principaux à Clichy-sous-Bois sont les services marchands, le commerce et le B.T.P.
- **Equipements de la commune** : La commune dispose d'un nombre important d'équipements :
 - ▷ Scolaire : la commune compte 11 écoles maternelles, 12 classes élémentaires, 3 collèges et 1 lycée pour un total d'environ 8000 élèves.
 - ▷ Sportifs : on dénombre plusieurs équipements sportifs sur le territoire, parmi lesquels 3 salles multisports, 3 salles d'arts martiaux, une piste d'athlétisme ou encore des cours de tennis.
 - ▷ Socio-culturels : il existe sur la commune un centre culturel, une bibliothèque, un conservatoire de musique et le chapiteau de la fontaine aux images.
 - ▷ Sanitaires et sociaux : Clichy-sous-Bois possède un hôpital, un service de vaccination, des médecins, un centre de radiologie et d'autres équipements médicaux.

- **Diagnostic social, urbain et de la délinquance** : Les caractéristiques sociales des habitants du Bas Clichy témoignent d'une population bien souvent en situation de précarité. En termes de tranquillité publique, la ville de Clichy-sous-Bois est confrontée à diverses problématiques qui contribuent à instaurer un fort climat d'insécurité que l'on peut regrouper sous quatre thématiques principales : regroupements dans les halls d'immeubles, dégradations diverses et dépôts sauvages, trafic de stupéfiants et insécurité routière.
- **Voies de communication** :
 - ▷ Transports routiers : Le réseau routier est organisé autour d'une rocade formée par les exRN370 et 403, et des radiales telles que les RD129 et 136, l'Avenue Jean Moulin depuis Vaujours et Coubron et Montfermeil. L'absence d'une voie nord-sud structurante à l'intérieur du Bas Clichy lui confère un caractère insulaire. Ce quartier est marqué par la présence du boulevard Gagarine, de l'allée Maurice Audin et des voiries privées des copropriétés.
 - ▷ Transports en commun : le territoire communal est desservi par 9 lignes de bus. On peut noter également le projet de tramway T4, qui reliera le secteur de la zone d'étude avec les pelouses sud, le secteur du chêne pointu et le secteur des Genettes/Langevin par l'allée Maurice Audin. La mise en service est prévue pour 2019.
- **Monuments historiques, sites inscrits** : La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN abrite un site classé au titre des monuments historiques : les façades et toitures de l'ancien château et de l'Orangerie. Deux sites inscrits sont également présents dans ce périmètre. Il s'agit de l'ensemble « mairie et parc » et de la chapelle Notre Dame des Anges.
- **Archéologie préventive** : Deux sites archéologiques sont identifiés sur la commune de Clichy-sous-Bois et inclus dans la zone d'étude : Un site d'occupation protohistorique et un site gallo-romain et médiéval. Ils devront faire l'objet de fouilles archéologiques préventives.
- **Qualité de l'air** : La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est située à proximité de deux stations Airparif : la station de Villemomble pour le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃), et celle de Tremblay en France pour les particules. Les concentrations en NO₂ dépassent la valeur de protection limite pour la santé à certains carrefours de la commune. Néanmoins, la qualité de l'air est qualifiée de bonne dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.**Environnement sonore** : A l'échelle de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, l'ambiance sonore est non modérée de jour et de nuit. Les bâtiments implantés en périphérie du projet sont situés en zone d'ambiance sonore modérée.
- **Outils de planification du territoire** : Plusieurs plans et schéma sont en vigueur au droit du périmètre de la ZAC :
 - ▷ Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF)
 - ▷ Plan Local d'Urbanisme (PLU)
 - ▷ Servitudes d'utilités publiques (SUP)
- **Composantes techniques de la commune** : L'Etablissement Public Territorial Grand Paris Grand Est dont fait partie la commune de Clichy-sous-Bois est compétent pour la gestion des eaux usées, des eaux pluviales, de l'eau potable.

3.1.5 Risques naturels et technologiques

- **Risque sismique** : ce risque est très faible sur la commune, classée en zone 1.
- **Aléa retrait et gonflement des argiles** : Ce phénomène est lié aux changements d'humidité qui entraînent des risques de fissuration des constructions, de rupture ou de distorsion des canalisations ou encore de dégradation de la voirie ou des aménagements extérieurs.
- **Risque de dissolution de gypse** : La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN n'est pas concernée par le risque de dissolution de gypse.
- **Risque lié à la présence de carrières** : Aucun périmètre d'anciennes carrières ne se situe dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.
- **Risque de remontée de nappe** : D'après le BRGM, le risque de remontée de nappe sur la zone du projet est faible.
- **Risque inondation** : La ville de Clichy-sous-Bois est exposée à un risque inondation par ruissellement en cas de fortes pluies.
- **Risques technologiques** : Il n'existe pas d'établissement soumis à autorisation sur l'emprise de la ZAC. Neuf sites soumis à enregistrement ou à déclaration sont identifiés sur le périmètre du projet ou à proximité immédiate. Une chaufferie et une ancienne station-service sont présentes, et susceptibles d'engendrer des risques de pollution des sols.

3.1.6 Energie

L'approvisionnement actuel en chauffage et en eau chaude sanitaire est assuré pour une partie des bâtiments par le réseau de chaleur de Clichy, Le réseau de chaleur est aujourd'hui alimenté en totalité par du gaz et du fioul depuis la fermeture du puits géothermique.

4 ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase chantier.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

○ Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
○ Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
○ Pas d'effet significatif
○ Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
○ Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 2 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase chantier

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase chantier	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
Environnement physique	Topographie et relief - Le sol	Terrassement, stockage de terres ou de matériaux	MR01	Stockage des volumes de terres/déblais/remblais : des zones seront définies pour limiter les nuisances visuelles	
	Facteurs climatiques	Climat : le chantier va engendrer une augmentation des émissions de GES et NOx, due aux passages des engins de chantier.	MA01 MA04 MA05 MA06	Bonnes pratiques et propreté du chantier : coupure des moteurs, limitation des passages, limitation de la vitesse, engins aux normes, etc. Formation et sensibilisation à l'environnement : le chef de chantier veillera à informer l'ensemble du personnel des mesures à prendre pour le respect de l'environnement durant la préparation et la réalisation des travaux. Choix des matériaux, produits et procédés : ils seront faits de manière à limiter au maximum l'empreinte environnementale du chantier Charte Chantier Vert	
		Vulnérabilité face au changement climatique : Le risque de suspension du chantier en cas d'évènement climatique exceptionnel est faible.	-	-	
	Déblais – remblais	Les travaux seront générateurs de déblais et remblais.	MR01	Stockage des volumes de terres/déblais/remblais : des zones seront définies pour limiter les nuisances visuelles.	
	Pollution des sols	Deux sites sont concernés : l'ancienne station-service et la chaufferie.	MR03	Protection du personnel : il travaillera sur ces sites avec du matériel de protection adapté. L'étude EQRS a montré que ces sites sont compatibles avec les usages considérés.	
	Gestion de l'eau	Eaux souterraines : - qualitatifs : Pollutions accidentelles éventuelles	MR04 MA06	Kits anti-pollution Charte Chantier Vert : utilisation de kits d'intervention d'urgence (dépollution) Plus de précisions seront apportées avec le dossier Loi sur l'Eau	
Eaux de surface : - qualitatif : risque de pollution accidentelle des eaux de surface - quantitatif : pas de rejet ou de prélèvement dans les eaux de surface		MR05	Protection des eaux de surface : mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes, barrières de nettoyage, terrassements effectués hors périodes pluvieuses, contrôle des écoulements et ruissellements, etc.		
Environnement naturel	Secteurs à enjeux	Boucle de Sévigné : Destruction d'individus et d'habitats sur une friche herbacée, une friche prairiale, un boisement urbain secondaire, friche arbustive, zones à enjeux modérés à forts. Bois de la Lorette : Destruction de seulement 0,2ha du boisement, dont des arbres gîtes potentiels. Le bassin de la Lorette sera quant à lui déplacé, ses qualités écologiques seront améliorées. Pelouse sud : les secteurs à enjeux identifiés lors de la réalisation du diagnostic écologique de 2014 ont été détruits dans le cadre des travaux du tramway. Pelouse nord : Seuls quelques aménagements paysagers mineurs sont prévus. Parc de la mairie : Des aménagements paysagers et l'abattage d'arbres sont prévus dans le cadre du projet. Résidence Védrières : Le faucon crécerelle niche probablement sur le toit. Autres espaces végétalisés : Les travaux pourront générer des perturbations temporaires sur la friche herbacée au sud de la boucle de Sévigné, les éléments de végétation ponctuels et les alignements de vieux arbres. Les impacts sont faibles à modérés.	ME01 MR06 MR07 MR08 MR09 MR10 MR11 MA06 MA07 MA08 MA09 MA10 MA11	Préservation d'un maximum de vieux arbres Réduire au maximum l'emprise de chantier : mise en place d'une bande de 6m à proximité des espaces végétalisés Implanter les bases de vie sur les secteurs à plus faible enjeu écologique : route, parkings, etc. Mise en défends des secteurs à enjeux préservés : partie ouest de la boucle, barrières Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces : pour les étapes de grignotage Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels : laisser le bois à terre 24h avant débitage, etc. Limiter les impacts de la conduite de chantier : éviter la propagation d'espèces exogènes Charte Chantier Vert Amélioration de la qualité écologique : renforcer le rôle de corridor écologique, diversifier les milieux, etc. Éviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments Réalisation de sondages pédologiques pour qualifier la zone humide de la Lorette Amélioration des qualités écologiques du bassin de la Lorette : le bassin sera vidangé, puis bouché. Un autre bassin sera réalisé à proximité, avec un reprofilage des berges	
		Continuités écologiques et équilibres biologiques	Espace relai important évitant l'isolement du parc de la mairie par le nord : réduction de sa surface de 50%. Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le parc de la mairie : réduction de sa surface de 0,2ha, mais impacts positifs dus à la suppression du muret.		Des mesures seront mises en place en phase exploitation
	Zones humides	Pelouse sud : cette zone est impactée par les travaux du tramway T4 et compensée dans le cadre des travaux du STIF.	MA10	Réalisation de sondages pédologiques : afin de qualifier la zone humide, pour le Bois de la Lorette seulement.	

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase chantier	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
		Bois de la Lorette : présence d'une zone humide potentielle			
	Services écosystémiques	Support : Pas d'effet significatif	-	-	
		Régulation : Services réduits	-	-	
		Socio-culturels : le service paysager sera réduit à cause des travaux	-	-	
Sites et paysages	Sites et Paysage	Sites inscrits et classés : La mairie et son parc, ainsi que la chapelle ND des Anges sont situées dans le périmètre du chantier.	MA01 MR12 MR13	Bonnes pratiques et propreté du chantier : le chantier sera maintenu propre, les sols arrosés régulièrement pour éviter la production de poussières et limiter les nuisances visuelles sur le patrimoine. Limiter les effets sur le paysage Information du public : mise en place de panneaux informatifs et de différents supports de communication pour tenir les riverains au fait de l'évolution du chantier.	
Environnement humain	La population	Effet négatif : les habitants seront expropriés. Effets positifs : les habitants sont consultés pendant la mise en place du projet, qui par ailleurs contribue à améliorer leur cadre de vie.		Relogement : Un plan de relogement et d'accompagnement social est prévu.	
	Contexte économique	Le chantier sera générateur d'emploi pendant environ une dizaine d'années.		La mise place d'un Comité Local d'insertion permettra d'embaucher prioritairement la population du quartier.	
	Voies de communication	Pendant les travaux, la circulation sera rendue plus difficile à cause des axes temporairement barrés et du passage des engins de chantier	MR14	Plan de circulation : il sera mis en place par le coordinateur de chantier afin d'éviter les nuisances aux heures en pointe.	
	Patrimoine culturel, historiques et archéologique	Patrimoine culturel et historique : la façade et la toiture de l'ancien château et l'orangerie sont classées au titre des monuments historiques et se situent dans le périmètre du chantier. Patrimoine archéologique : un site d'occupation protohistorique et un site gallo-romain et médiéval sont présent dans le périmètre des travaux.	-	Les prescriptions de l'Architecte des bâtiments de France seront respectées. Des fouilles archéologiques préventives seront réalisées si la DRAC considère qu'elles sont nécessaires.	
	Cadre de vie	Le chantier sera générateur de nuisances pour les riverains, et constitue une zone de danger.	MA06 MA02 MR13	Charte Chantier Vert : elle énoncera les mesures prises pour minimiser les nuisances sur les habitants. Sécurité du chantier : mise en place d'un PPSPS, contrôle du chantier, clôturation du chantier, accès restreints, etc. Information du public : la Maison du Projet est un espace d'information dédié aux habitants.	
	Le bruit et les vibrations	Les activités sur les chantiers pourront entraîner des nuisances sonores et des vibrations (démolitions, engins).	MA06 MR15	Charte Chantier Vert : elle énoncera les mesures de réduction du bruit mises en place, comme par exemple le recours à des engins insonorisés. Limitation des vibrations : des dispositifs anti-vibratiles seront installés sur les engins de chantier, et les horaires de travail seront adaptés pour limiter les effets sur la population voisine.	
	Chaleur et radiations	Le chantier n'aura pas d'effet significatif sur la chaleur et les radiations.	-	-	
	Qualité de l'air	Le chantier pourra être à l'origine d'émissions de poussières et de pollutions liées au fonctionnement des engins.	MA01 MA03	Bonnes pratiques de chantier : arrosage des routes de chantier par temps sec et venteux, bâchage des stocks et les camions, etc. Circulation et stationnement : Les moteurs seront coupés, etc.	
	Emissions lumineuses	Le chantier sera éclairé.	MR16	Eclairage raisonné : les niveaux d'éclairage seront adaptés, et le choix du matériel sera fait selon les performances énergétiques.	
Déchets de chantier	Le chantier sera générateur d'une quantité importante de déchets de différentes natures.	MR17	Gestion des déchets : ils seront triés et identifiés afin d'être envoyés vers les filières de traitement appropriées.		

5 ANALYSE DES EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase exploitation.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

● Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
● Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
● Pas d'effet significatif
● Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
● Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 3 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase exploitation

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase exploitation	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel	
	Topographie et relief - Le sol et sous-sol	Sol : Les impacts du projet sur la topographie et le relief sont des impacts permanents survenant en phase chantier. Sous-sol : Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le sous-sol.	MR01	Surveillance et entretien des bâtiments		
	Pollution des sols	L'état des milieux est compatible avec les usages envisagés sur les sites de l'ancienne station-service et de la chaufferie, d'après l'étude EQRS. Les risques sont minimaux.	MR02 MR03 MR04 ME01	Mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site : couche de terre végétale sur au moins 30 cm pour les jardins, dalles de béton au niveau des bâtiments, etc. Imperméabilisation des surfaces susceptibles de recevoir des hydrocarbures : il s'agit principalement des voiries et parkings. Substances polluantes situées sur rétention : les cuves de fioul ou autres polluants seront placées sur rétention. Mise en place de dispositions constructives : l'isolation des conduites d'eau potable et l'emploi de canalisations imperméables aux substances organiques permettront d'éviter les risques de pollution.		
	Gestion de l'eau	Eaux souterraines : une pollution peut intervenir par infiltration des eaux polluées ou par contact des eaux de ruissellement polluées stockées.	MR05 ME02 MA01	Infiltration des eaux pluviales par phytoremédiation : le recours aux plantes pour le traitement et la dépollution des eaux pluviales pourra être mis en place. Etanchéité des ouvrages d'assainissement : elle sera contrôlée. Mise en place d'un plan de gestion des sols pollués : afin de limiter la pollution des eaux.		
		Eaux de surface : le projet n'aura pas d'effet permanent sur les eaux de surface.	-	-		
		Consommation : elle sera probablement en légère augmentation, du fait de l'augmentation du parc de logements.	MR06 MR07	Récupération des eaux pluviales de toitures : elle pourra être utilisée pour les usages ne nécessitant pas que l'eau soit potable. Mise en place d'un disconnecteur au niveau de l'arrivée du réseau d'eau potable : il protégera le réseau public de tout retour d'effluents susceptibles d'être pollués.		
		Eaux pluviales : la diminution des surfaces imperméabilisées entraînera la diminution des volumes ruisselés. Des pollutions accidentelles pourront avoir lieu, notamment en provenance du trafic routier.	MR03, MR05 MR08 MR09 MR10	Pompage des effluents vers des filières adaptées Création de toitures végétalisées : elles pourront retenir une partie des eaux pluviales. Abattement des pollutions par zones de rétention/décantation : les noues et bassins de rétention assureront les fonctions de régulation du débit et de traitement de la pollution.		
	Environnement naturel	Secteurs à enjeux	Boucle de Sévigné : le projet prévoit d'urbaniser 0,35 ha de la friche herbacée et 0,15 ha d'espace boisé.	MA02	Mettre en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville : elle pourra notamment améliorer les qualités écologiques de ces espaces.	
			Bois de la Lorette : le projet entraîne la disparition de 0,2 ha de boisement, mais aussi le nettoyage et la relocalisation du bassin, ce qui aura un impact positif.	MC01	Création de toitures végétalisées : elles seront utilisées par de nombreux oiseaux en tant qu'habitat. Elles rempliront aussi les rôles de rétention d'eau, de stockage de CO2, ou encore de la régulation du taux de poussière dans l'air.	
			Pelouse sud : le projet entraîne la destruction de quelques arbres gîtes potentiels.	MA03	Assurer la perméabilité des clôtures autour du bois : elles devront permettre la circulation de la petite faune.	
				MC02	Suivi entomologique : il permettra de vérifier le maintien des espèces patrimoniales dans la Boucle de Sévigné et d'évaluer la gestion de l'espace en faveur des insectes.	
			MC03	Suivi ornithologique : il permettra notamment de vérifier le maintien des espèces d'oiseaux inventoriées dans le diagnostic écologique de 2014.		
	Continuités écologiques		MA04	Renforcer la continuité écologique entre le Bois de la Lorette et le parc de la mairie		
	Zones humides	Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides en phase exploitation.	-	-		
	Services écosystémiques	Service support : Les toitures végétalisées participent à la production d'oxygène et à l'offre d'habitats.	-	-		
		Services de régulation : les toitures végétalisées ont un effet positif sur la qualité de l'air et la diminution des effets d'îlots de chaleur urbains.	-	-		
		Service socio-culturels : le projet engendre l'augmentation de l'offre de ces services, notamment via l'amélioration paysagère.	-	-		

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase exploitation	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
Sites et paysages	Sites et Paysage	Sites inscrits ou classés : le projet aura un impact positif sur ces sites en comparaison avec l'état actuel. Monuments historiques : le projet aura également un impact positif sur les monuments historiques que sont l'Orangerie et la mairie et son parc. Paysage : l'impact du projet sera positif.	MA05 MA07	Désenclavement des accès au parc de la mairie : il permettra de mettre en avant ce monument classé. Intégration paysagère : le projet jouit d'une meilleure intégration paysagère grâce à l'intervention d'urbanistes-paysagistes.	
	Patrimoine archéologique	En phase exploitation, le projet n'a pas d'impact sur le patrimoine archéologique.	-	-	
Environnement humain	Occupation du sol	Le projet intervient sur une zone déjà urbanisée, de ce fait les impacts sur l'occupation du sol sont jugés faibles.	-	-	
	La population – cadre de vie	Le projet permettra l'amélioration du cadre de vie, grâce à la création d'un centre-ville, la redynamisation du secteur, une meilleure intégration paysagère, la création de nouveaux espaces de rencontres et d'échanges ou encore la végétalisation du quartier.	-	-	
	Démographie – logement	Les logements seront présents en plus grands nombre et seront de meilleure qualité.	-	-	
	Voies de communication	Trafic routier : le projet a un impact positif sur la circulation aux heures de pointe, notamment grâce à la création de la voie de désenclavement nord-sud. Autres voies de communication : le projet prévoit la création de voies dites « douces », pour les piétons et les cyclistes.	-	-	
	Emissions lumineuses	L'éclairage public respectera la norme européenne EN 13 201.	MR11	Mise en place d'un éclairage raisonné et adapté au contexte urbain : le projet répondra aux enjeux fondamentaux d'un projet urbain durable, notamment en offrant à la population des espaces nocturnes qualitatifs et sécurisés, et en maîtrisant au mieux son impact sur l'environnement.	
	Chaleur et radiations	La mise en place de toitures végétalisées et de jardins sur dalles va permettre de limiter fortement les excès de température dus aux effets d'îlots de chaleur urbain. Le projet ne sera pas générateur de radiations.	MC01	Création de toitures végétalisées	
	Le bruit et les vibrations	Le projet n'a pas d'effet significatif sur le bruit ou les vibrations.	MR12	Mise en place de vitrages acoustiques	
	Climat	Consommation énergétique : les bâtiments seront conformes à la nouvelle réglementation. Déplacements : la vitesse de circulation pourra être réduite sur l'emprise de la ZAC. Utilisation d'énergies renouvelables : La DSP sur le réseau de chaleur prend fins en 2021. Plusieurs énergies renouvelables peuvent être exploitées sur la ZAC. Vulnérabilité face au changement climatique : le projet sera peu vulnérable.	MR13	Limitation de la vitesse : cela pourra réduire les émissions de gaz à effet de serre.	
	Qualité de l'air	La mise en place de la ZAC des Bas Clichy n'entraîne pas de hausse significative des concentrations dans l'air. Les effets sur la santé sont négligeables par rapport à une situation sans mise en place de l'aménagement.			
Santé et sécurité publique	Le projet n'a pas d'impact significatif sur la santé publique	-	-		
Risques	Risques naturels	Inondation : la commune est exposée au risque d'inondation en cas de fortes pluies, du fait du ruissellement urbain. Ces risques seront quantifiés dans le Dossier loi sur l'eau. Mouvements de terrains : ces risques seront pris en compte lors de la construction des bâtiments.	-	-	
	Risques technologiques	Le projet n'augmente pas les risques technologiques.	-	-	
	Accidents ou catastrophes majeurs	La ZAC semble peu vulnérable au risque d'accidents ou de catastrophes majeurs.	-	-	

6 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les projets pouvant générer des impacts cumulés avec le projet de ZAC du bas Clichy sont les suivants :

- Le tramway T4
- Le TZen3
- La reconstruction du centre-ville de Montfermeil
- Le chemin des parcs

Légende	
●	Projet de ZAC de Clichy-sous-Bois
●	Projet de reconstruction du centre-ville de Montfermeil
○	Rayon de 2km
—	Projet de Tramway T4
—	Projet Tzen 3

La carte ci-dessous présente la situation géographique des projets par rapport au projet.



Les effets cumulés négatifs significatifs sont les suivants :

- Cumul des émissions de particules et de poussières pendant les travaux,
- Cumul des risques de développement d'espèces exotiques envahissantes.
- Augmentation des nuisances et des risques pour la faune :
 - ▷ Dérangement par le bruit
 - ▷ Destruction d'habitats et d'individus
 - ▷ Altération des trames vertes en phase chantier
- En ce qui concerne la population :
 - ▷ Cumul des nuisances sonores dues aux travaux

- ▷ Cumul des perturbations du trafic
- ▷ Cumul des nuisances visuelles

La phase exploitation quant à elle aura plutôt tendance à générer des effets cumulés positifs :

- Cumul des emplois créés sur les différents chantiers
- Meilleure desserte des villes de Clichy-sous-Bois et Montfermeil avec la mise en service du T4 et du TZen3
- Redynamisation du secteur Clichy-Montfermeil, grâce à la restructuration des centres villes
- Augmentation des trames vertes à l'échelle du territoire, avec la création de corridors sur la zone d'étude en communication avec les chemins des parcs.

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet est compatible avec :

- Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux – SDAGE
- Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux – SAGE
- Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie – SRCAE
- Le plan climat air énergie territorial – PCAET
- Le schéma régional de cohérence écologique – SRCE
- Le plan national de prévention des déchets – PNPd
- Le plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés - PREDMA
- Le plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des Chantiers du bâtiment et des travaux publics – PREDEC
- Le plan de gestion des risques d'inondation – PGRI
- Le plan de déplacements urbains – PDU
- Le schéma directeur de la région d'Ile-de-France – SDRIF
- Le plan de protection de l'atmosphère – PPA

Par ailleurs, PLU fera l'objet d'une procédure de mise en compatibilité avec le projet, déclaré d'Utilité Publique.

PARTIE 2 : PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU DOSSIER

1	.....	CONTEXTE DU PROJET	.....	47
1.1		Contexte	.....	47
1.2		La création de l'ORCOD IN du Bas Clichy	.....	51
2	.....	CONTEXTE REGLEMENTAIRE : NOUVELLE PROCEDURE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	.....	55
2.1		Présentation de la nouvelle procédure d'évaluation environnementale	.....	55
2.2		Entrée en vigueur de la réforme	.....	56
2.3		Réalisation de l'étude d'impact au titre de l'article R122-2 du Code de l'Environnement	.....	57
2.4		Autres dossiers réglementaires nécessaires au projet	.....	57
3	.....	PRESENTATION DU PRESENT RAPPORT	.....	59
3.1		Les objectifs de l'étude d'impact	.....	59
3.2		Contenu de l'étude d'impact	.....	59
4	.....	IDENTITE DU DEMANDEUR ET DE L'AUTEUR DU DOSSIER	.....	61
4.1		Identité du demandeur	.....	61
4.2		Identité de l'auteur du dossier	.....	61

1 CONTEXTE DU PROJET

1.1 Contexte

1.1.1 Présentation de la commune de Clichy sous-bois

La commune de Clichy-sous-Bois, à 15 km à l'est des portes de Paris, s'étend sur une superficie de 413 hectares, dont 110 de zones boisées. Elle compte un peu plus de 30 000 habitants.

Elle était membre depuis 1997 de la communauté d'agglomération Clichy-sous-Bois - Montfermeil. Depuis le 1er janvier 2016, elle fait partie de l'Etablissement Public Territorial n°9 – « Grand Paris Grand EST », qui regroupe les communes de : Livry-Gargan, les Pavillons-sous-Bois, Vaujour, le Raincy, Coubron, Gagny, Villemomble, Rosny-sous-Bois, Neuilly-plaisance, Neuilly-sur-Marne, Noisy-le-Grand, Gournay-sur-Marne.

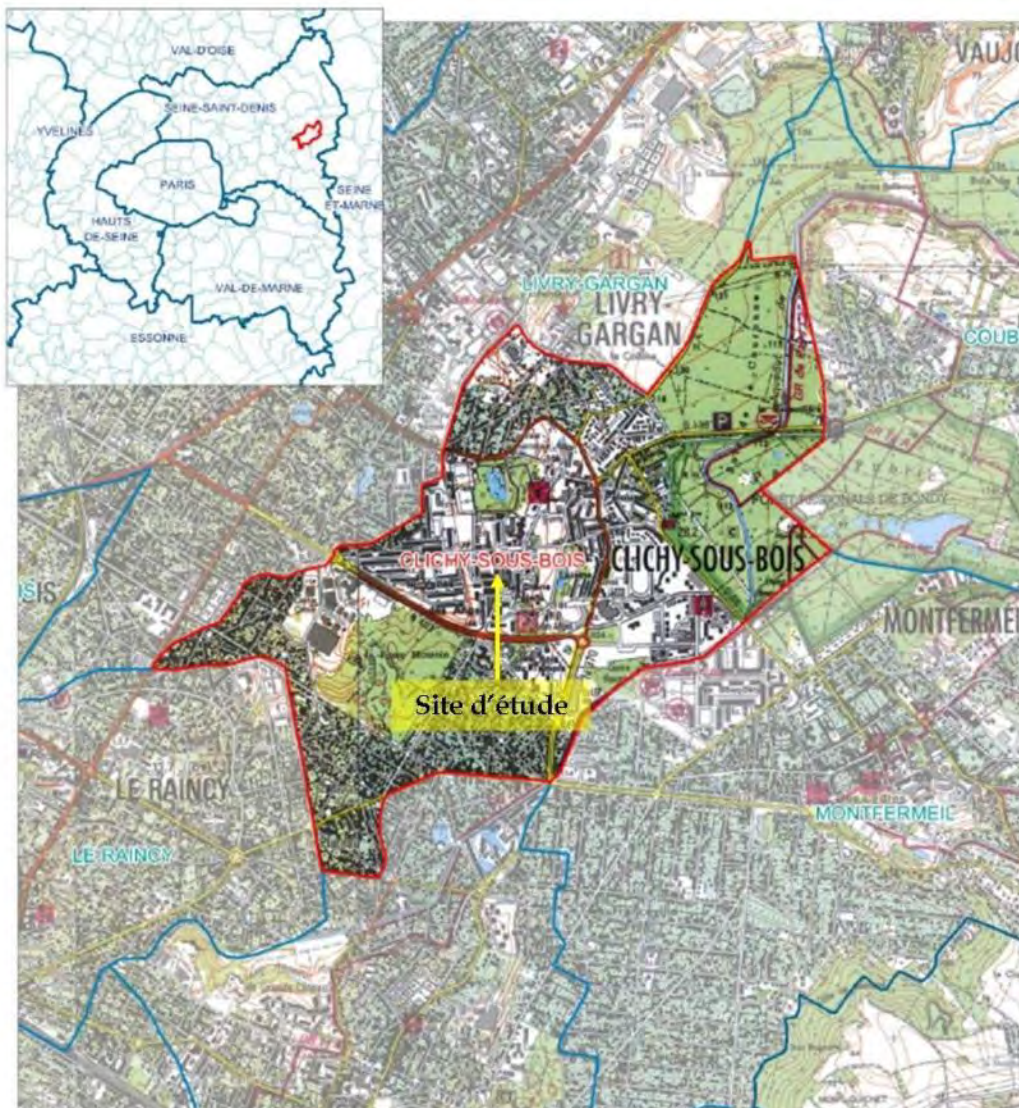


Figure 19 : Localisation communale (Source : ECOTER, 2012)

1.1.2 Le quartier du Bas Clichy

Le quartier du « Bas Clichy » se situe entre deux quartiers pavillonnaires au Nord et au Sud, et le grand ensemble du Plateau à l'Est. Dans sa partie Ouest, il est limitrophe du tissu pavillonnaire de la commune de Livry-Gargan. Il constitue géographiquement le « centre-ville » de Clichy-sous-Bois sans en avoir l'image ni la fonction.

Le périmètre de l'ORCOD-IN couvre ce quartier de 85 ha et près de 4000 logements, soit prêt de 10 000 habitants (1/3 de la population clichoise).

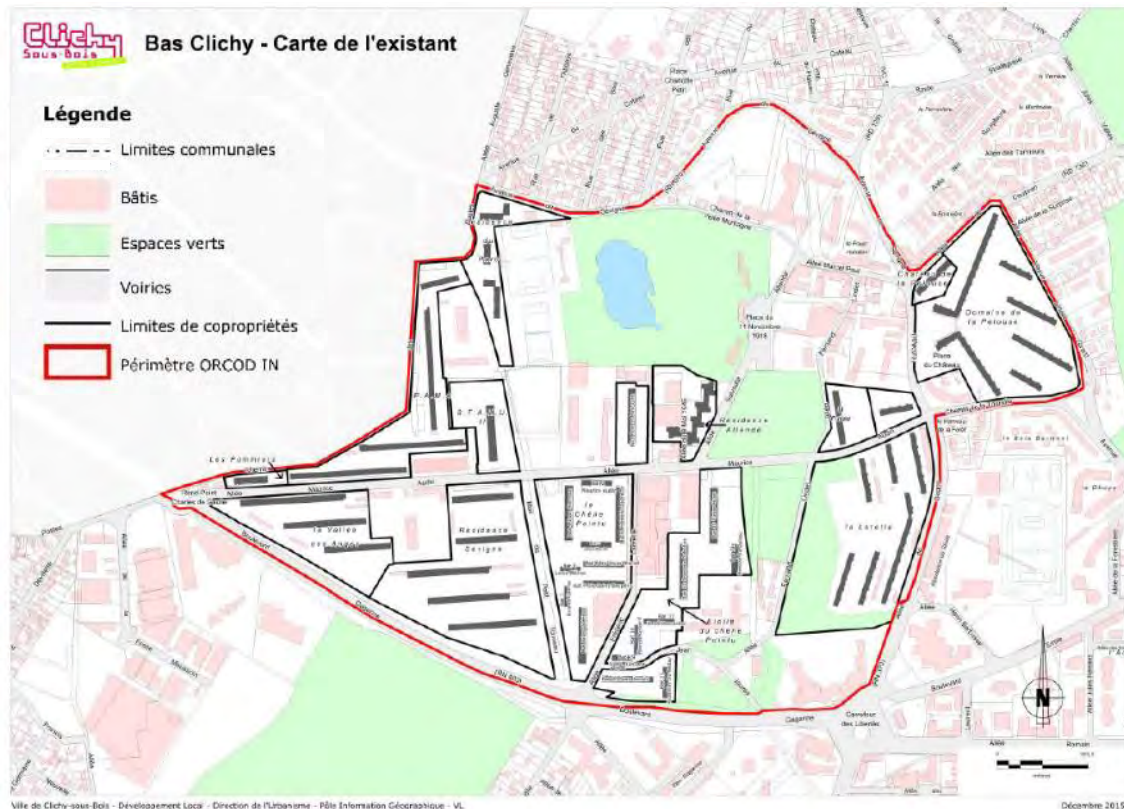


Figure 20 : Occupation du sol actuelle (Source : Ville de Clichy sous-bois)

La morphologie urbaine actuelle du quartier présente de nombreux handicaps issus de la stratégie d'urbanisation des années 50, anticipant l'arrivée d'une infrastructure autoroutière jamais réalisée. Le quartier souffre d'une absence de trame viaire publique structurante et de dysfonctionnements classiques des grands ensembles, accentués par la présence majoritaire de grandes copropriétés. Il est par ailleurs particulièrement enclavé, puisqu'aucune infrastructure lourde de transport en commun ne le dessert actuellement. Cette conjonction a conduit à un processus de déqualification du bâti et de spécialisation du marché local du logement dans l'accueil de populations précaires.

« Le bas Clichy » se compose de grands secteurs d'habitat de type barres et de tours avec un poids massif des logements en copropriété (93%). 100% de l'habitat est collectif. On compte 3 659 logements en copropriété, et 261 logements locatifs sociaux. .

Les deux plus grandes copropriétés du quartier, le Chêne Pointu et l'Étoile du Chêne Pointu (1 520 logements, en plan de sauvegarde³) se trouvent dans la situation la plus sensible. Placées sous administration judiciaire depuis plus de 10 ans pour les syndicats principaux, ces copropriétés sont caractérisées par d'importants problèmes de gestion, auxquels l'administration judiciaire peine à faire face faute de trésorerie. Le bâti est très dégradé et les copropriétés sont entrées dans une phase exponentielle de dégradation. Parc social de fait, on compte aujourd'hui une majorité de propriétaires bailleurs, et la présence de marchands de sommeil.

Il y a aujourd'hui une vraie urgence à agir sur ces deux copropriétés, entrées dans une phase exponentielle de dégradation.

Les autres copropriétés, moins touchées, restent cependant dans une fragilité socio-économique notable. Elles sont toutes concernées également par des dispositifs d'habitat privé (Plans de sauvegarde, Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) et Programme Opérationnel Préventif d'Accompagnement des Copropriétés POPAC)).



Figure 21 : Vue aérienne des résidences du Chêne Pointu et de l'Étoile du Chêne Pointu (Source : Géoportail)

1.1.2.1 Les atouts du quartier du Bas Clichy

Le quartier jouit néanmoins de nombreux atouts :

- Un patrimoine naturel très important avec la proximité immédiate de zones remarquables comme la Fosse Maussoin ou la présence de pelouses, qui, sans intérêt naturaliste particulier, jouent un rôle social majeur.

³ Un plan de sauvegarde est un dispositif permettant une aide de l'Etat à destination des copropriétés en grandes difficultés



Figure 22 : Parc de la Fosse Maussoin
(Source : Corif)



Figure 23 : Parc de la Fosse Maussoin (Source : Endema93)

- Un patrimoine bâti notable, avec la présence de sites inscrits et classés (notamment la mairie) au sein de l'emprise de la ZAC.



Figure 24 : Chêne Pointu (Source : GoogleEarth)



Figure 25 : Etoile du Chêne Pointu (Source : GoogleEarth)

- Une proximité avec de grands projets actuels comme le Tramway T4 qui aura pour rôle de désenclaver ce quartier, les différents projets de rénovation urbaine alentours ou encore le projet de la Villa Médicis.

1.1.2.2 Un quartier en pleine mutation

Le quartier du Bas Clichy s'inscrit ainsi dans un territoire en mutation, concerné par de nombreux projets d'envergure :

- La Villa Médicis verra le jour dans les prochaines années en place de l'actuelle Tour Utrillo ;
- Le tramway T4 devrait desservir le quartier d'ici 2019 et une gare du Grand Paris Express prendra place dans le quartier voisin du Plateau en 2024 ;

Ce quartier du Plateau connaît une transformation spectaculaire depuis 2004 dans le cadre d'un important projet de rénovation urbaine.

Le tramway 4

La nouvelle branche du T4 est un projet majeur pour le développement de l'est de la Seine-Saint-Denis et de l'Île-de-France. Le projet vient à la rencontre de territoires jusqu'à aujourd'hui non desservis par un mode de transport structurant et renforcera le réseau de transport en commun francilien.

La liaison directe entre Bondy et Montfermeil viendra compléter l'offre actuelle du T4 Bondy-Aulnay avec un débranchement à la station Gargan.

Le T4 permettra une correspondance avec les RER B et E, et à terme avec le T Zen 3, la ligne Orange et la ligne Rouge du métro automatique du Grand Paris Express.

Le tracé de la nouvelle branche du T4 traversera 4 communes : l'est des Pavillons-sous-Bois à partir de la station Gargan, le sud de Livry-Gargan, les quartiers en renouvellement urbain de Clichy-sous-Bois puis Montfermeil, avec un terminus situé rue du 8-mai-1945, à proximité du centre hospitalier intercommunal.

Le tracé du T4 est présenté sur la figure ci-dessous :

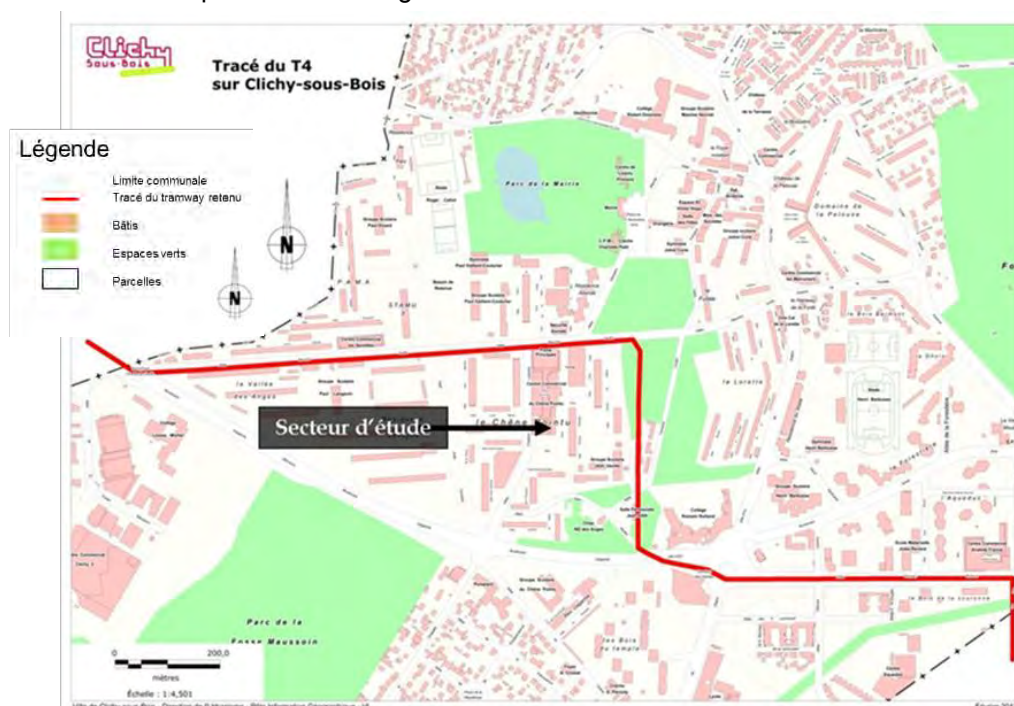


Figure 26 : Tracé du Tramway T4 (Source : Ville de Clichy-sous-Bois)

1.2 La création de l'ORCOD IN du Bas Clichy

Les ORCOD, créées par la loi ALUR, s'inscrivent dans le cadre d'un projet urbain et social visant à lutter contre l'indignité et la dégradation d'immeubles en copropriété. Ce nouveau cadre d'intervention doit permettre de mieux coordonner l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des copropriétés, de la réhabilitation du bâti, au portage immobilier, en passant par des actions d'aménagement ou de lutte contre l'habitat indigne.

Le champ d'action des ORCOD ne se limite pas aux copropriétés en difficulté, mais donne lieu à la définition d'un périmètre jugé pertinent. Elles donnent lieu à une convention entre personnes publiques, qui prévoit :

- Un dispositif d'intervention immobilière et foncière (maîtrise publique, portage) ;
- Un plan de relogement et d'accompagnement social ;
- La mobilisation des dispositifs coercitifs de lutte contre l'habitat indigne ;
- La mise en œuvre d'Opérations programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) ;
- La mise en œuvre de Plan(s) de sauvegarde des copropriétés ;
- La mise en œuvre d'actions et d'opérations d'aménagement. dans le cadre d'une OIN.

Pour les ORCOD d'intérêt national (ORCOD-IN) franciliennes, l'Etat désigne l'EPFIF comme pilote de l'opération, qui assure, à ce titre, les missions suivantes :

- Coordination des plans de sauvegarde des copropriétés du périmètre ;
- Contribution et coordination de la stratégie de relogement sous l'égide de l'Etat ;
- Acquisition et portage massif de lots au sein des copropriétés du périmètre ;
- Direction de projet : coordination des partenaires, définition et mise en œuvre de la stratégie et du projet urbain d'ensemble.

L'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF)⁴ se voit ainsi confier de nouvelles missions dans le domaine de la requalification des copropriétés dégradées.

Pour Clichy-sous-Bois, le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a créé la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas Clichy et en a confié son pilotage à l'EPFIF.

Le périmètre du décret ORCOD d'intérêt national, qui couvre l'ensemble du périmètre du Bas Clichy, a été défini et validé par le Conseil d'Etat, afin d'inclure et de permettre un traitement adapté pour l'ensemble des copropriétés dégradées du site d'une part, et de proposer un périmètre d'aménagement cohérent par rapport aux enjeux de requalification du quartier d'autre part. **Ce périmètre correspond à celui de la ZAC qui fait l'objet de la présente étude d'impact** et est présenté dans la figure ci-dessous.

La totalité du périmètre ORCOD est incluse dans le périmètre du N PNRU, qui va cependant au-delà, en intégrant le quartier des Bois du Temple, comme indiqué précédemment.

⁴ L'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF) est un établissement public de l'Etat, à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

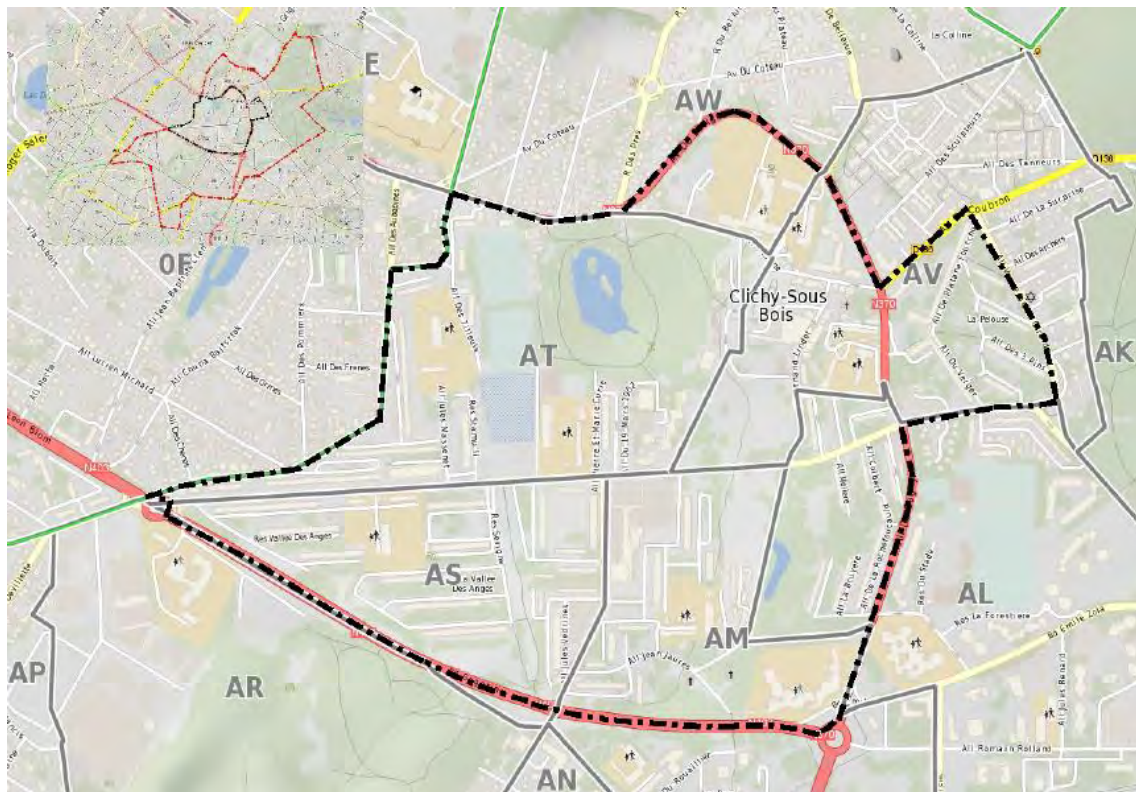


Figure 27 : Périmètre de l'ORCOD-IN (Source : EPFIF)

 Ce qu'il faut retenir...

Le décret en Conseil d'Etat n°2015-99 du 28 janvier 2015 crée la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas Clichy et en a confié sa mise en œuvre à l'EPFIF.

A noter que le site du Bas Clichy a également été retenu comme site d'intérêt national au titre du nouveau programme de renouvellement urbain (N PNRU).

Le périmètre de la ZAC sera le périmètre de l'ORCOD-IN.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE : NOUVELLE PROCEDURE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.1 Présentation de la nouvelle procédure d'évaluation environnementale

Quatre mois après la publication du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, la mutation des règles concernant l'évaluation environnementale s'est poursuivie avec la publication de deux textes, à savoir :

- L'Ordonnance n°2016-1058 du 03 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.
- Le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Prise sur le fondement du 2° du I de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques (dite loi Macron) qui prévoit la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, l'ordonnance du 03 août 2016 poursuit les trois objectifs suivants :

- La simplification et la clarification des règles juridiques relatives à l'évaluation environnementale ;
- L'amélioration de l'articulation entre les évaluations environnementales de projets différents, d'une part, et entre les évaluations environnementales des projets et des plans et programmes, d'autre part ;
- Assurer la conformité des règles au droit de l'Union Européenne, en transposant la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement telle que modifiée par la directive 2014/52/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014.

Venant à la suite de l'ordonnance n°2016-1058 du 03 août 2016, le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 précise au plan réglementaire les modifications des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Comme pour l'Ordonnance, le décret a pour objet de simplifier et de clarifier le droit de l'évaluation environnementale, notamment en améliorant l'articulation entre les différentes évaluations environnementales.



Ce qu'il faut retenir...

Une ordonnance et un décret parus en août 2016 ont modifié la procédure d'évaluation environnementale.

Ces textes changent les projets soumis ou non à évaluation environnementale ainsi que le contenu de l'étude d'impact.

2.2 Entrée en vigueur de la réforme

Selon l'article 6 de l'ordonnance n° 2016-1058 du 03 août 2016, les dispositions du dit texte s'appliquent :

- aux projets relevant d'un examen au cas par cas pour lesquels la demande d'examen au cas par cas est déposée, à compter du 1er janvier 2017 ;
- aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017. Pour les projets pour lesquels l'autorité compétente est le maître d'ouvrage, les dispositions s'appliquent aux projets dont l'enquête publique est ouverte à compter du premier jour du sixième mois suivant la publication de la présente ordonnance (1er février 2017) ;

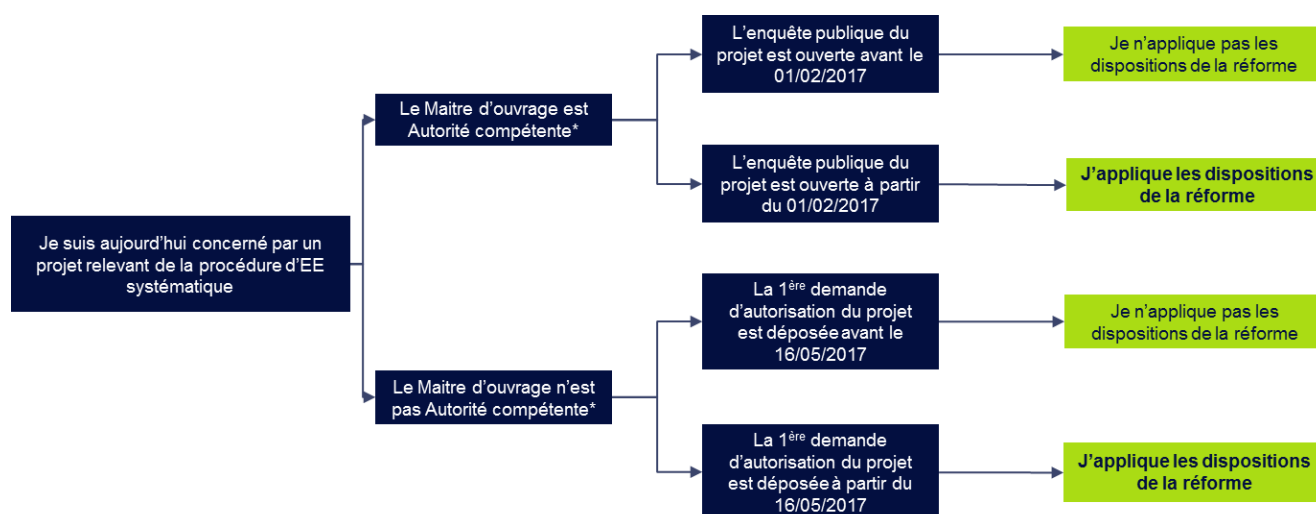


Figure 28 : Entrée en vigueur de la réforme (Source : Safège)

Ce qu'il faut retenir...

Pour l'étude d'impact du projet de création de ZAC le maître d'ouvrage est autorité compétente. De plus la mise à disposition du public (assimilée à une enquête publique) sera réalisée après le 1^{er} février 2017. Ainsi ce dossier d'étude de la ZAC prend en compte le nouveau contenu des études d'impacts.

2.3 Réalisation de l'étude d'impact au titre de l'article R122-2 du Code de l'Environnement

Le nouveau tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement (modifié par le décret du 11 août 2016) indique les catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux soumis à étude d'impact et ceux soumis à la procédure de « cas par cas ».

Les ZAC sont visées par l'alinéa 39° du tableau de l'annexe 2 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

Tableau 4 : Extrait de l'annexe 2 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement

Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui soit créent une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m ² et inférieure à 40 000 m ² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvrent un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 hectares et inférieure à 10 hectares et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000m ²
	Les composantes d'un projet donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire ou à une procédure de zone d'aménagement concerté ne sont pas concernées par la présente rubrique si le projet dont elles font partie fait l'objet d'une étude d'impact ou en a été dispensé à l'issue d'un examen au cas par cas	



Ce qu'il faut retenir...

Le terrain d'assiette de la ZAC couvre une surface supérieure à 10 hectares (85 ha), il est donc soumis à une étude d'impact.

2.4 Autres dossiers réglementaires nécessaires au projet

2.4.1 Étude du potentiel en énergies renouvelables

Cette étude a été réalisée et est présentée dans le présent dossier. L'étude complète est également disponible en Annexe 5.

2.4.2 Étude de sûreté et de sécurité publique

Le Décret du 3 août 2007 impose la réalisation d'une "étude de sûreté et de sécurité publique" (E.S.S.P.), pour tous les projets d'aménagement, de réalisation d'équipements collectifs et des programmes de construction qui, par leur importance, leur localisation ou leur caractéristiques propres peuvent avoir des incidences sur la protection des personnes et des biens contre les menaces et les agressions.

Cette étude a été réalisée et est présentée dans le présent dossier. L'étude complète est également disponible en Annexe 3 - Etude santé et sécurité publique.

2.4.3 Dossier loi sur l'eau

L'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau codifié aux articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement stipule que les installations susceptibles d'entraîner des effets sur le régime et/ou la qualité des eaux et des milieux aquatiques doivent faire l'objet soit d'une autorisation, soit d'une déclaration selon la nature et l'importance du projet.

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement précise la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6.

Le projet fera l'objet d'un dossier loi sur l'eau ultérieurement.

2.4.4 Dossier de demande de dérogation espèces protégées

Les investigations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude d'impact de la ZAC de Clichy n'ont pas mis en évidence d'impacts résiduels sur les espèces protégées du site d'étude. Ainsi à ce jour aucun dossier de demande de dérogation d'espèces protégées n'est nécessaire.

2.4.5 Autre demande d'autorisation

Le projet nécessitera l'abattage de certains arbres dans le bois de la Lorette. Ce dernier est classé en « espace boisé classé » (EBC).

En application de l'article L.130-1 du Code de l'urbanisme le classement en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des bois. Toute coupe ou abattage d'arbre est soumise à autorisation préalable du maire (sauf si le propriétaire possède un plan simple de gestion ou en cas de dérogations définies par arrêté préfectoral).



Ce qu'il faut retenir...

Dans le cas où des arbres devraient être abattus dans le bois de la Lorette une demande d'autorisation sera réalisée conformément au code de l'urbanisme.

A noter qu'une partie de l'EBC du bois de la Lorette sera déclassée dans le cadre de la procédure de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme avec le projet.

3 PRESENTATION DU PRESENT RAPPORT

3.1 Les objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer l'environnement dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- Un outil d'information pour les institutions et le public : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'État et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de la mise à disposition du public ;
- Un outil d'aide à la décision : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet. Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

L'étude d'impact permet donc au maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, les études économiques et les études financières d'améliorer le projet d'un point de vue environnemental.

3.2 Contenu de l'étude d'impact

Suite au décret du 11 août 2016 la liste des différents composants de l'étude d'impact a été réécrite (Code de l'environnement. art. R. 122-5).

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. [...]
- 2° Une description du projet, [...]
- 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement [...]
- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. [...]

- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. [...]
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les INB ou dans l'étude des dangers pour les ICPE, il en est fait état dans l'étude d'impact. [...] »

4 IDENTITE DU DEMANDEUR ET DE L'AUTEUR DU DOSSIER

4.1 Identité du demandeur

DEMANDEUR :

Etablissement Public Foncier de la Région Ile-de-France

ADRESSE :

4 rue Ferrus
75014 Paris

REPRESENTE PAR :

M. Gilles BOUVELOT, Directeur Général

N° SIRET :

49512000800026

4.2 Identité de l'auteur du dossier



PARTIE 3 : PRESENTATION DU PROJET

1	.....	OBJECTIFS DE L'ORCOD-IN	.....	67
2	.....	MISE EN ŒUVRE DU PROJET	.....	71
2.1		Pilotage du projet	.....	71
2.2		L'accompagnement des copropriétés	.....	72
2.3		Le portage de logements	.....	73
2.4		Le projet urbain	.....	76
2.5		L'animation du quartier	.....	82

1 OBJECTIFS DE L'ORCOD-IN

Le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a créé la première ORCOD-IN en France (Opération de Requalification des Copropriétés Dégradées d'Intérêt National) sur le quartier du Bas Clichy à Clichy-sous-Bois et en a confié son pilotage à l'EPF IDF.

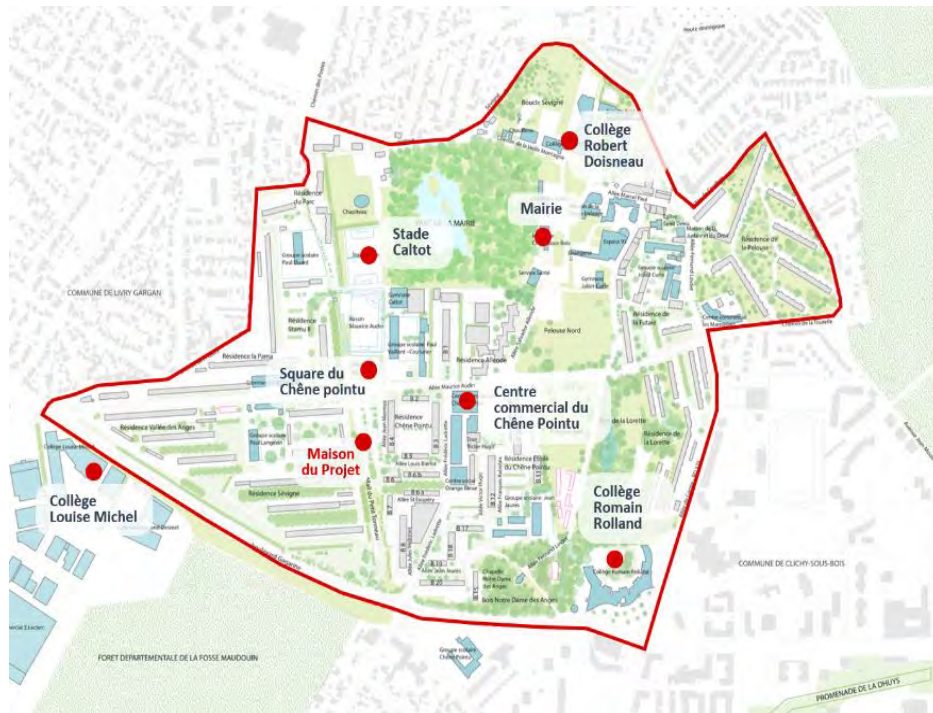


Figure 29 : Périmètre de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy (85ha) (Source : BASE/EPF)

Face à la situation de déqualification importante des copropriétés du périmètre et notamment des copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne Pointu, ce dispositif ambitieux permet l'articulation d'interventions urbaine, immobilière et sociale de grande ampleur et la coordination de l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des copropriétés, de la réhabilitation du bâti au portage immobilier, en passant par des actions d'aménagement ou de lutte contre l'habitat indigne.

La mise en place d'une opération de requalification **d'intérêt national** sur le quartier se justifie par la présence d'enjeux majeurs en matière d'habitat dégradé, par une complexité de traitement particulière et par la nécessité de lourds investissements. Elle se concrétise grâce à des moyens financiers renforcés et par une délégation du droit de préemption urbain renforcé de la commune à l'EPF IDF.

Suite à la publication du décret, une Convention entre partenaires publiques relative à cette ORCOD-IN a été signée le 7 juillet 2015 afin de définir les engagements partenariaux et la gouvernance du projet. Cette Convention fait acte du démarrage opérationnel de l'ORCOD et prévoit :

- Un plan de relogement et d'accompagnement social ;
- La mobilisation des dispositifs coercitifs de lutte contre l'habitat indigne ;
- La mise en œuvre d'Opérations programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) ;
- La mise en œuvre de Plan(s) de sauvegarde des copropriétés ;
- La mise en œuvre d'actions et d'opérations d'aménagement.

2 secteurs d'intervention sont distingués par la Convention :

- Un « **secteur cible** », le « Cœur de quartier », limité au Chêne Pointu et à l'Etoile du Chêne Pointu, afin de mener des actions structurelles approfondies, dont en particulier des opérations de portage immobilier massif et des opérations d'aménagement de grande ampleur

Véritable « parc social de fait », ces deux copropriétés (1520 logements) concentrent les dysfonctionnements spécifiques de certains grands ensembles, de manière accentuée du fait de l'incapacité des syndicats de ces copropriétés, extrêmement dégradées, à y faire face.

Elles sont caractérisées par un **très faible taux de propriétaires occupants** (en particulier en ce qui concerne le Chêne Pointu) et des **taux d'endettement considérables des syndicats de copropriété (+ 160% du budget en 2015)**.

Le marché immobilier devenu spécifique propose des prix les plus bas du marché d'Ile-de-France et une offre locative très dynamique : 50% propriétaires bailleurs ont acheté au cours des dix dernières années. Cette situation singulière attire inévitablement les populations les plus démunies ainsi que les propriétaires souhaitant dégager une marge de rentabilité très élevée (marchands de sommeil).

Placés sous administration judiciaire depuis onze ans pour les syndicats principaux, dix et deux ans pour quatre syndicats secondaires de l'Etoile du Chêne Pointu, ces copropriétés sont par ailleurs caractérisées par **d'importants problèmes de gestion récurrents**, notamment concernant les réseaux de chauffage, les parties communes, etc... auquel l'administrateur peine à faire face par manque de trésorerie.

Enfin, au vu de cette situation, **pour la majorité des bâtiments, leur maintien en copropriété n'est aujourd'hui plus possible. Combiné à une dégradation exponentielle du bâti, les ¾ des bâtiments sont ainsi désormais voués à la démolition dans le cadre du projet urbain ; le nombre de logements à démolir n'ayant cessé d'augmenter ces dernières années.**

Aussi, malgré une mobilisation soutenue des pouvoirs publics et des interventions engagées ces dernières années sur ces deux copropriétés, dans le cadre notamment du plan de sauvegarde 2010-2015, la situation n'a cessé de se dégrader. Les outils de redressement des copropriétés existants ne sont pas parvenus à enrayer ce phénomène. Seule une intervention massive des pouvoirs publics permettra désormais d'intervenir sur ces ensembles immobiliers : **la création de la première ORCOD-IN sur le Bas Clichy en est ainsi la conséquence directe.**

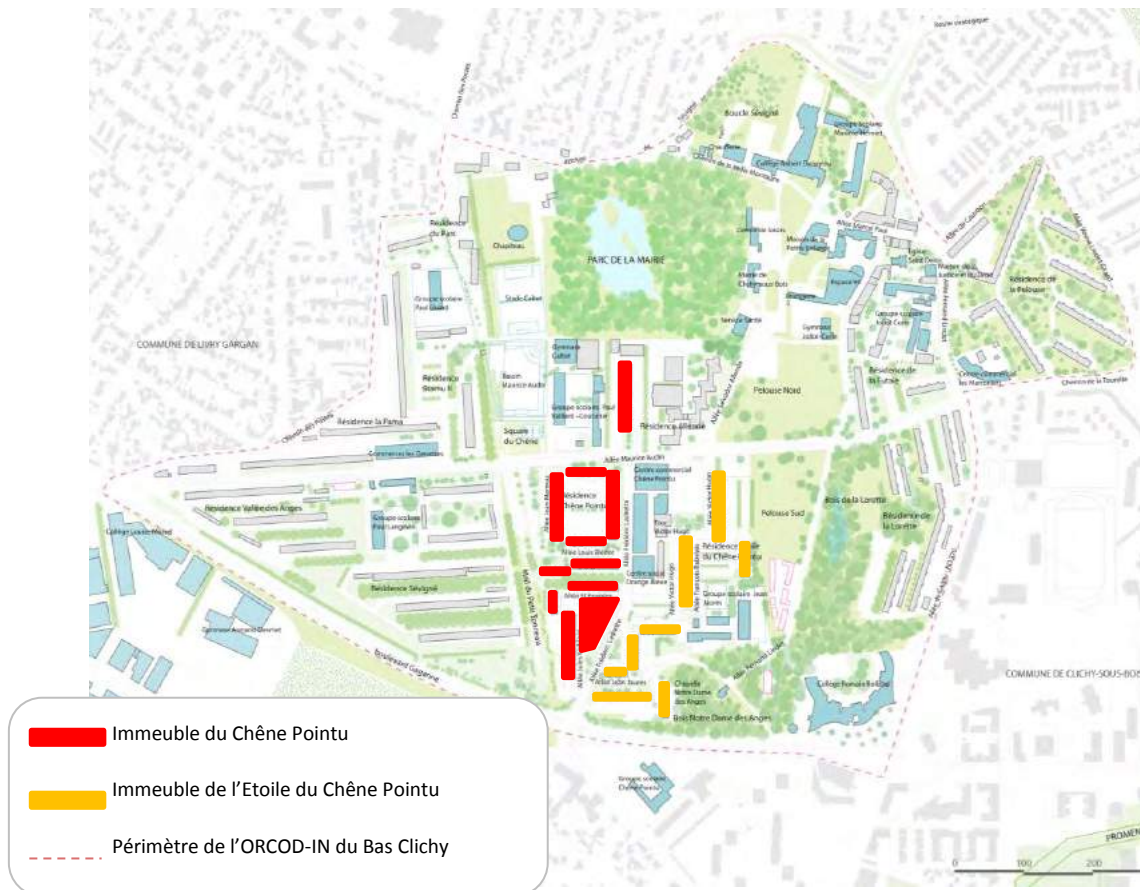


Figure 30 : Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne (Source : BASE/EPF)

- Un « **secteur de compétence** » qui correspond au périmètre fixé par le décret de création de l'ORCOD, permettant de mettre en œuvre sous la conduite de l'EPF des actions ciblées ou préventives (OPAH, Plan de Sauvegarde...), des opérations d'aménagement, des dispositifs de veille ou d'observation des copropriétés, une action de portage ponctuel... Ce périmètre élargi tient compte de la nécessité d'une action plus globale sur les copropriétés du Bas Clichy, pour accompagner leur redressement, prévenir les effets de report des difficultés des deux grandes copropriétés, et pour mener à bien un projet urbain à une échelle cohérente pour le territoire.

Un quartier également retenu au titre du Nouveau Programme de Renouveau Urbain (N PNRU)

La totalité du périmètre ORCOD est incluse dans le périmètre du N PNRU, qui va cependant au-delà, en intégrant le quartier des Bois du Temple, comme indiqué précédemment (cf. Carte ci-dessous).



Figure 31 : N PNRU Clichy-sous-Bois (Source : ville de Clichy-sous-Bois)

2 MISE EN ŒUVRE DU PROJET

2.1 Pilotage du projet

En tant que pilote de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy, l'EPF IDF intervient pour le compte de l'Etat, en étroite collaboration avec la collectivité et les services de l'Etat.

Pour rappel, l'EPF est en charge des missions suivantes :

- Coordination des plans de sauvegarde des copropriétés du périmètre ;
- Contribution et coordination de la stratégie de relogement sous l'égide de l'Etat ;
- Acquisition et portage massif de lots au sein des copropriétés du périmètre ;
- Direction de projet : coordination des partenaires, définition et mise en œuvre de la stratégie et du projet urbain d'ensemble. A ce titre, **l'EPF IDF sera le futur maître d'ouvrage de l'opération d'aménagement du Bas-Clichy.**

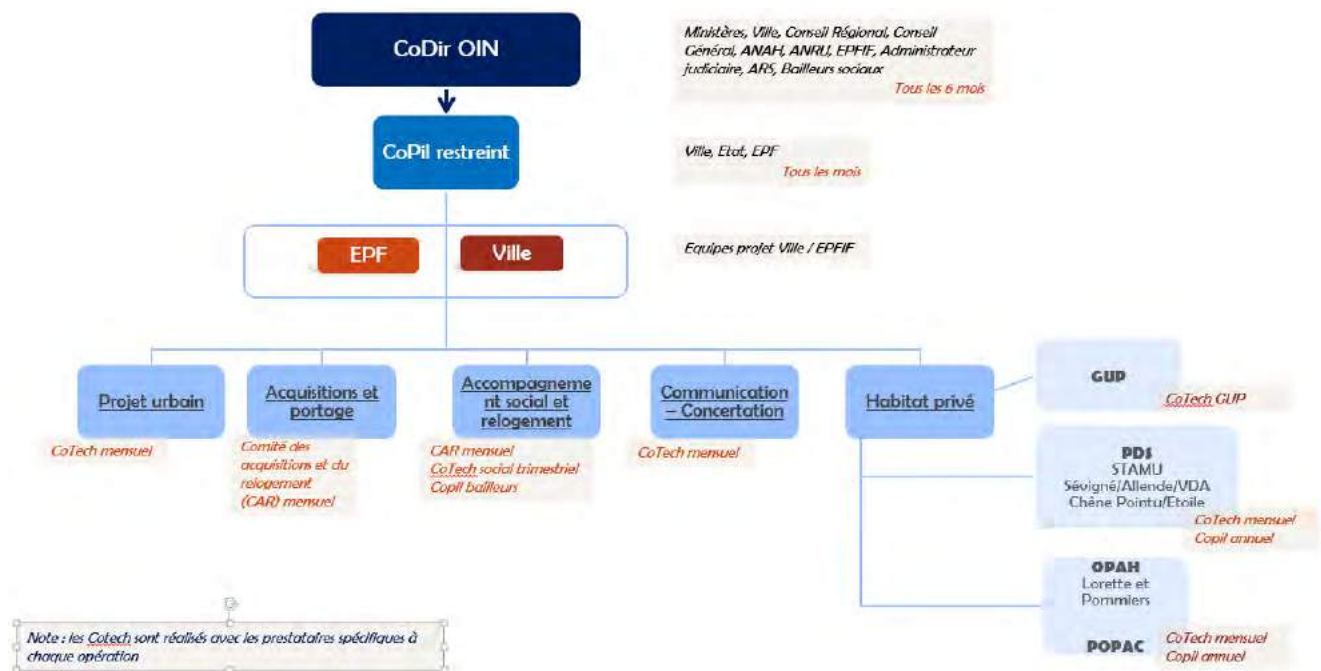


Figure 32 : Schéma organisationnel de la mise en œuvre de l'ORCOD-IN (Source : EPF)

La mise en œuvre du projet s'articule sur les trois piliers suivants :

- L'accompagnement des copropriétés du secteur
- L'achat et le portage de logements
- Le projet urbain

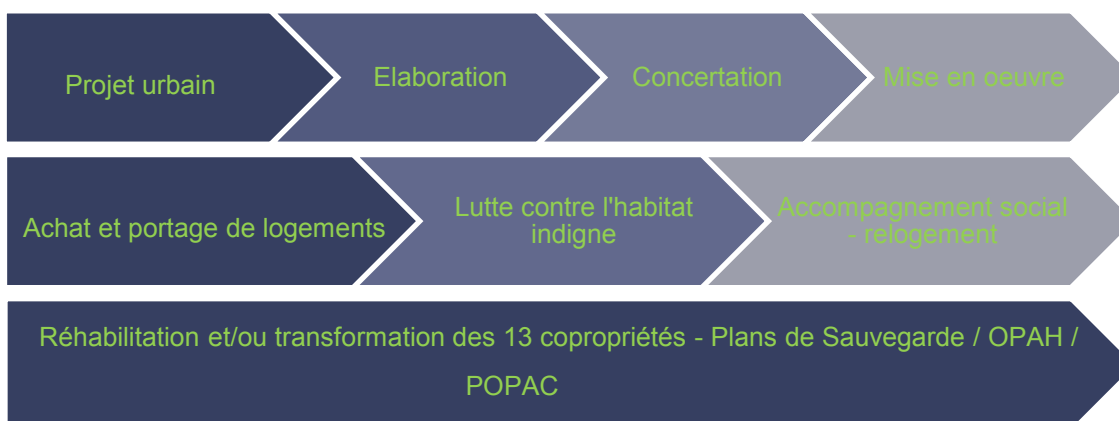


Figure 33 : Les 3 piliers de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy (Source : EPF)

Afin d'accompagner la mise en œuvre de ces différents volets du projet, des actions de concertation, de communication, d'insertion et de gestion urbaine et sociale de proximité sont également mises en œuvre.

2.2 L'accompagnement des copropriétés

Pour permettre le redressement et la réhabilitation des copropriétés du site, en adéquation avec la requalification attendue de l'ensemble du quartier, des outils de traitement des copropriétés en difficulté sont déployés, en fonction de la fragilité des ensembles concernés. Ils constituent l'un des axes principaux d'intervention de l'ORCOD.

Au-delà des 2 copropriétés cibles du cœur de quartier, une part importante des logements en copropriété du Bas Clichy sont considérés comme dégradés. Les copropriétés cumulent des difficultés de fond, entre la trésorerie fragile de nombreux syndicats, la rationalisation accrue des dépenses courante, ou encore l'augmentation des appels de charges sans capacité de réponse des ménages les plus fragiles.

Pour faire face à ces difficultés, 3 types de dispositifs de portée variable sont en place sur le périmètre de l'ORCOD :

- 1 POPAC, pour 4 copropriétés : Programmes opérationnels préventifs d'accompagnement des copropriétés - *sous maîtrise d'ouvrage de la ville*
- 1 OPAH, pour 2 copropriétés : Opérations programmées d'amélioration de l'habitat - *sous maîtrise d'ouvrage de la ville*
- 6 PDS (1 par copropriété) : Plans de Sauvegarde - *sous maîtrise d'ouvrage de l'EPF*

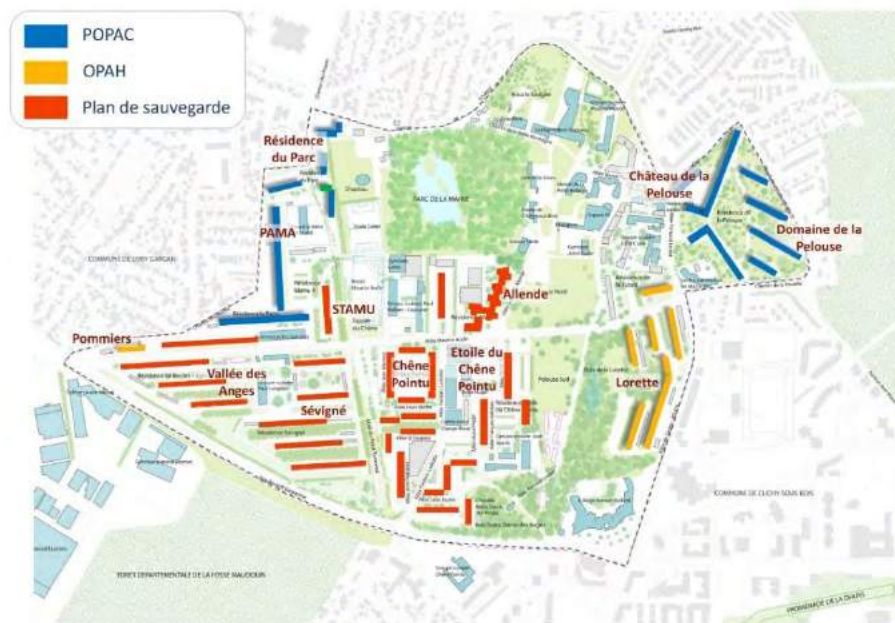


Figure 34 : Dispositifs d'habitat privé déployés sur le périmètre de l'ORCOD-IN (Source : BASE/EPF)

Ces dispositifs poursuivent différents objectifs :

- Le redressement de la gestion financière et du fonctionnement des organes de la copropriété,
- La formation du Conseil Syndical et la mobilisation des copropriétaires afin de pérenniser le redressement de la copropriété,
- L'apport de subventions pour permettre une réhabilitation importante des bâtiments de certaines copropriétés.

Ces dispositifs doivent aussi permettre de veiller à éviter les effets de report des copropriétés du cœur du Bas Clichy vers les copropriétés voisines.

Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu bénéficient d'un plan de sauvegarde spécifique afin d'accompagner leur transformation (scission, réhabilitation, démolition).

2.3 Le portage de logements

2.3.1 Stratégie d'acquisition

Le portage immobilier mis en œuvre par l'EPF est un deuxième outil clef de l'ORCOD. Il est déployé afin de donner un coup d'arrêt à la dégradation des copropriétés, aggravée à chaque mutation.

L'ampleur et les objectifs du portage varient selon les copropriétés :

- Dans le cœur de quartier, une stratégie de portage massif vise à accompagner le projet des différents immeubles (démolitions, réhabilitations) ;
- Dans les autres copropriétés, le portage de redressement vise à contribuer à l'assainissement de la trésorerie par le paiement des charges de copropriété et l'acquittement d'une partie des dettes. A ce jour ce portage se déploie sur 5 copropriétés.

Différents modes d'acquisition publique sont mobilisés, dans la première phase de l'ORCOD :

- Acquisitions amiables ;
- Exercice du droit de préemption urbain renforcé, délégué par la Ville à l'EPF IDF ;
- Acquisitions suite aux ventes par adjudication.

Suite à cette première phase, l'EPF IDF aura également recours à l'expropriation pour le cœur de quartier, grâce à la DUP Aménagement principalement, afin de mettre en œuvre le projet urbain défini.

Depuis juillet 2015, l'EPF IDF acquiert 150 lots par an à l'échelle du périmètre ORCOD, prioritairement dans les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu, mais également dans les autres copropriétés du site (pour lesquelles le portage de 250 logements est ciblé).

Au 1er mars 2017, 248 logements avaient été acquis au Chêne Pointu et à l'Etoile du Chêne Pointu et 5 logements sur les autres copropriétés.

2.3.2 Relogement et accompagnement social

La capacité à reloger rapidement et massivement est une condition de réussite de l'ORCOD-IN.

Ces **relogements** sont rendus nécessaires par les procédures de lutte contre l'habitat indigne (notamment en cas de sur occupation), les démolitions et les restructurations lourdes liées au projet urbain (principalement sur les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu).

Le projet implique donc un processus de relogement continu sur les dix premières années de l'opération.

A ce jour, 76 ménages ont été relogés dans le cadre du péril du bâtiment Ronsard, 12 reste encore à reloger (les ménages sont actuellement hébergés sur des logements ville ou EPFIF en attendant un relogement définitif).

Par ailleurs, 3 ménages locataires de l'EPFIF ont été relogés par l'Etat, car en situation de sur-occupation.

Et dans la continuité de ces premiers relogements réalisés en 2016 et début 2017, plusieurs dispositifs sont actuellement en train d'être mis en place, pour organiser sans tarder la vacance des premiers bâtiments voués à la démolition.

En effet, au vu de la programmation actuelle, plus de 100 relogements en moyenne doivent être réalisés par an, pendant 10 ans, afin de tenir le calendrier tel que proposé à ce jour.

On retient notamment :

- Un premier arbitrage lors du CODIR d'avril 2016, pour les relogements à réaliser au fil des premières acquisitions de l'EPFIF sur le Bas Clichy (**mobilisation du contingent Etat**) ;
- **Un protocole cadre pour le relogement des ménages du Bas Clichy et des Bois du Temple**, en cours de signature par l'Etat, la ville, l'EPFIF, l'AORIF, Action Logement et les bailleurs sociaux partenaires.

Ce protocole permet de préciser la **stratégie globale** de relogement des ménages liée à la mise en œuvre de l'ORCOD du Bas Clichy en y intégrant le quartier des Bois du Temple - soit 1550 ménages à reloger en 10 ans à l'échelle du NPNRU (1240 pour le Bas Clichy).

Les principaux principes actés sont les suivants :

- ▷ Besoins en relogement : 1 logement démolit = 1 relogement, *les besoins en décohabitation étant compensés aujourd'hui par la vacance* → une moyenne annuelle de relogement de 140 ménages, et 140 relogements à réaliser dès 2017

- ▷ Répartition territoriale des relogements : 50% sur la commune de Clichy-sous-Bois (soit une moyenne de 70 relogements/an) et 50% en dehors de la commune, principalement à l'échelle de l'EPT, puis département et région (soit une moyenne de 70 relogements / an)
- ▷ Mobilisation de tous les réservataires au regard de leurs capacités respectives : 30% Etat – 20% Ville - 50% Bailleurs sociaux / Action logement
- La mise en place de la Conférence Intercommunale du Logement à l'échelle par l'EPT, avec un accompagnement étroit de l'Etat. La première réunion s'est tenue le 14 mars 2017.

Enfin, un **accompagnement social** renforcé et individualisé est également mis en place :

- Pour préparer les relogements, en amont des démolitions prévues sur le cœur de quartier,
- Pour accompagner les transitions (passage de propriétaire à locataire, intégration du parc social, décohabitation, accès aux droits...),
- Pour suivre les ménages les plus fragiles, dans le cadre des dispositifs d'habitat privé (plans de sauvegarde, d'OPAH ou de POPAC).

2.3.3 Lutte contre l'habitat indigne

Dans le cadre de l'ORCOD, le droit de préemption urbain renforcé est assorti de l'obligation légale de joindre un rapport relatif à la salubrité et à la sécurité du bien acheté.

Aussi, depuis l'été 2015, chaque déclaration d'intention d'aliéner (DIA) incluse dans le périmètre de l'ORCOD-IN fait l'objet d'une annexion systématique de rapports relatifs à la salubrité et la sécurité des biens réalisés par le service Hygiène de la ville de Clichy-sous-Bois. Les mesures de police liées à l'insalubrité et à la sur occupation sont ainsi déclenchées dès leur repérage, permettant d'engager les actions nécessaires pour garantir la sécurité et la santé des occupants et l'amélioration à court terme de leurs conditions de vie dans les cas les plus urgents, tout en déclenchant les mécanismes de protection des locataires et de sanctions pénales des propriétaires indécents.

2.3.4 Gestion des biens acquis

L'acquisition d'un grand nombre de logements nécessite la mise en œuvre d'un dispositif important de gestion technique et locative des lots acquis.

Ainsi, selon l'état d'occupation du logement lors de son achat par l'EPF, différentes actions doivent être mises en œuvre :

- Si le logement est **occupé** au moment de l'acquisition, des travaux de mise en sécurité et de mise aux normes doivent la plupart du temps être réalisés. Un suivi locatif des occupants, qui deviennent locataires de l'EPF, permet d'éviter l'accumulation d'impayés et de surveiller la situation financière de ces ménages, afin de leur proposer un accompagnement social si celui-ci se révèle nécessaire.
- Si le logement est **vide** lors de l'acquisition, des travaux doivent être réalisés afin d'en organiser la vacance (pose de portes sécurisées, coupe des accès d'eau). Ces logements doivent ensuite être surveillés pour réagir rapidement contre les situations de squat.

2.4 Le projet urbain

2.4.1 Objectifs stratégiques du projet urbain

Pour répondre aux enjeux de l'opération, le projet urbain décline les objectifs suivants, arrêtés conjointement par la Ville de Clichy-sous-Bois et l'EPF IDF (selon la délibération de la prise d'initiative de la ZAC – 1er décembre 2016) :

- Permettre la recomposition urbaine du quartier dit du « Bas Clichy » à Clichy-sous-Bois pour mettre fin au processus de dégradation des copropriétés, de l'environnement urbain et du cadre de vie ;
- Permettre une amélioration des conditions de l'habitat en luttant contre la précarité énergétique et en développant une offre résidentielle diversifiée et adaptée aux besoins des ménages ;
- Redonner à ce quartier un rôle structurant à l'échelle de la commune et du territoire, notamment en améliorant les liaisons avec les autres quartiers et en favorisant la mobilité des habitants ;
- Contribuer à la transition écologique du quartier et en faire un véritable quartier multifonctionnel durable.

Un intérêt particulier est donné aux enjeux suivants dans la déclinaison des objectifs du projet :

○ **La création d'un centre-ville**

Le centre historique et administratif de Clichy-sous-Bois n'est pas organisé et reconnu comme le centre-ville par la population. Le projet urbain cherche donc à mettre en valeur les éléments patrimoniaux forts de la ville (Hôtel de Ville (ancien château), Orangerie) en lien avec les espaces publics de qualité à proximité (Grande Pelouse, Parc de la Mairie) et l'équipement culturel (Espace 93), en renforçant cette polarité « centre-ville », par des logements de qualité, des commerces de proximité ou encore des équipements au rayonnement local et communal, dans une ligne de tension entre l'Hôtel de Ville et le futur arrêt de tramway à proximité.



Figure 35 : L'Orangerie et la Mairie en arrière-plan / Vue depuis la Pelouse nord vers La Défense / Pelouse nord (Source : Ville ouverte)

○ **La mutation des 2 grandes copropriétés**

De plus, le projet doit permettre de faire muter les deux grandes copropriétés du quartier par des opérations de démolition et réhabilitation pour les bâtiments qui resteront en copropriété. Vu l'état du bâti de ces deux immeubles de copropriété, 1240 démolitions sont prévues sur le cœur de quartier, qui comprend 1520 logements. La construction d'environ 1500 logements neufs permettra de compenser ces démolitions et de reloger une partie des ménages.

Le projet urbain à horizon 2030 s'articule donc autour de trois grands principes

- **Une Ville populaire** par la réhabilitation des copropriétés et la construction de nouveaux logements (locatif social et accession) en remplacement de ceux qui sont appelés à être démolis,
- **Une Ville active** grâce au désenclavement du quartier et à l'amélioration de ses accès vers les moyens de transport (arrivée du tramway T4 notamment en 2019) reliant la Ville aux principaux pôles d'activité de la région, et via l'émergence d'une polarité commerciale et d'un centre-ville, dans une programmation complémentaire aux pôles économiques déjà constitués du territoire,
- **Une Ville-parc** en ouvrant le quartier sur ses espaces verts et en créant un cheminement vers la forêt de Bondy. Le secteur du Bas-Clichy bénéficie ainsi d'un atout majeur par la présence de grands espaces végétalisés à proximité : forêt de Bondy à l'Est, Parc de la Fosse Maussoin au Sud, promenade de la Dhuis. Sur le périmètre du Bas-Clichy, le Parc de la Mairie, la Grande Pelouse, le Parc Notre Dame des Anges et le Mail du Petit Tonneau constituent également une réserve importante d'espaces verts, peu commune en milieu urbanisé. Un des enjeux du projet est de connecter tous ces espaces et de créer de fait des continuités écologiques. Le centre-ville, tel que dimensionné (rayon de 400 m), sera donc entouré d'une ceinture verte.

Le projet urbain présenté ci-dessous **prend en compte les recommandations de l'Architecte Bâtiments de France**. L'EPF IDF souhaite également inscrire la future ZAC dans une démarche de labellisation Ecoquartier. Les figures présentées ci-dessous permettent d'illustrer le projet.



Figure 36 : Projet urbain présenté aux habitants en avril 2017 (Source : BASE/EPF)



Figure 37 : Plan guide du projet, avril 2017 (Source : BASE)



Figure 38 : Emprise des îlots projetés, avril 2017 (Source : BASE)

2.4.2 Calendrier du projet

○ Etapes juridiques :

La procédure de ZAC est aujourd'hui en phase de création. Cette étape s'inscrit dans le calendrier suivant :

- ▷ **Décembre 2016** : Prise d'initiative de création de la ZAC, définition des objectifs communs et des modalités de concertation préalable de l'opération d'aménagement ;
- ▷ **2017** : élaboration du dossier de création de ZAC, concertation préalable et instruction technique du projet NPNRU auprès des partenaires ANRU ;
- ▷ **Été 2017** : obtention de l'ordonnance d'expropriation pour le B18 ;
- ▷ **1^{er} semestre 2018** : Création de la ZAC Bas-Clichy et démarrage de la démolition du bâtiment Ronsard ;
- ▷ **2nd semestre 2018** : Désignation d'un aménageur pour la ZAC du Bas-Clichy et approbation du Programme des Equipements Publics (PEP) ;
- ▷ **2019** : Arrêté de DUP (Déclaration d'Utilité Publique) / Cessibilité et premières ordonnances d'expropriation.

○ Les trois séquences du projet urbain :

La stratégie urbaine qui a été actée pose les bases d'un projet à long terme se déclinant en plusieurs échéances opérationnelles :

- ▷ Séquence 1 à 7 ans (2016-2022) : « Lancer l'opération »
- ▷ Séquence 2 à 10 ans (2023-2025) : « Changer profondément l'image du quartier »
- ▷ Séquence 3 à plus de 10 ans (au-delà de 2025) : « Finalisation du projet »

Chacune des séquences comporte un volet du programme urbain en termes de démolitions, constructions neuves de logements, construction d'équipements, aménagement d'espaces publics. L'objectif étant de construire des logements avant chaque nouvelle séquence de démolition, afin notamment de reloger une partie des ménages qui le souhaitent, sur site.

A noter que suite au péril du bâtiment B18 (copropriété du Chêne Pointu) pendant l'été 2016, où l'effondrement d'une partie du pignon a entraîné l'évacuation, l'hébergement et le relogement en urgence de près de 90 familles, le calendrier initial du projet a évolué. Après cet événement inattendu –il était prévu que le B18 soit conservé, des études d'analyse de la structure des autres grands bâtiments du cœur de quartier ont été réalisées. Ne pouvant être maintenus en copropriétés et les travaux de restructuration étant trop importants, 2 nouveaux immeubles R+10/R+11 ont ainsi été fléchés pour être démolis. Une autre conséquence du péril du B18 a été la volonté d'accélérer le déroulement du projet, afin d'intervenir avant qu'une situation semblable ne se reproduise sur un autre immeuble.



Figure 39 : Démolitions en cœur de quartier (Source : BASE)

A ce jour, le projet urbain cible la démolition de 1240 logements et la construction d'environ 1500 logements neufs :

- **Séquence 0 – 2018 :**
 - ▷ Démolition de 91 logements (Ronsard – opération hors ZAC)
 - ▷ Démolition du centre commercial Genettes (opération hors ZAC)
- **Séquence 1 – 2017 / 2022 :**
 - ▷ Démolition de 547 logements
 - ▷ Construction d'environ 400 logements (3 opérations hors ZAC : Langevin - 56 logements – chantier en cours, Genettes – 70 logements et Ronsard – 43 logements)
- **Séquence 2 – 2023 – 2025 :**
 - ▷ Démolition de 435 logements
 - ▷ Construction de près de 500 logements
- **Séquence 3 – 2026 – 2030 :**
 - ▷ Démolition de 167 logements
 - ▷ Construction d'environ 600 logements

LES COMMERCES

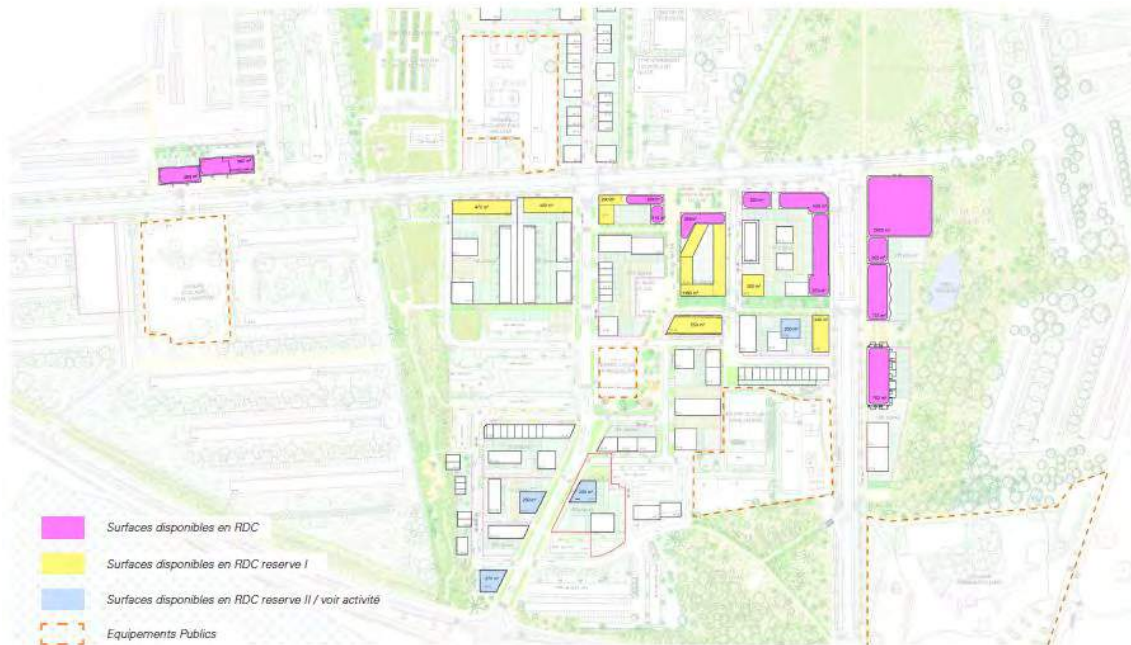


Figure 40 : Surfaces projetées pour les commerces, avril 2017 (Source : BASE)

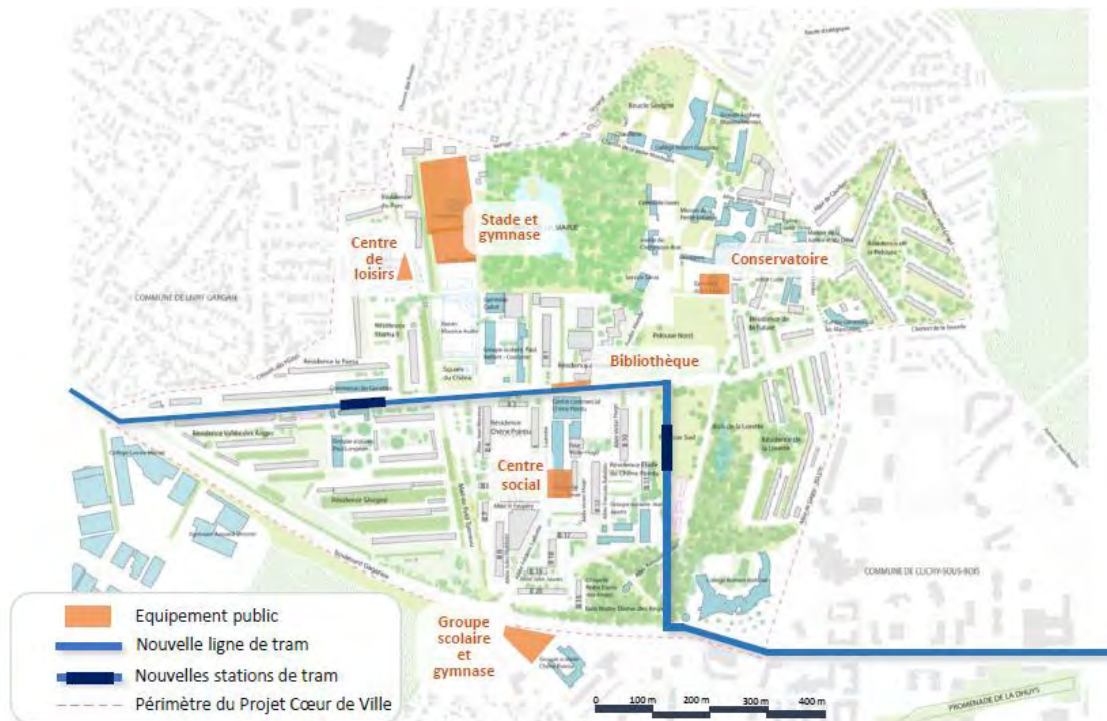


Figure 41 : Equipements publics créés dans le cadre du projet (Source : BASE/EPF)

2.5 L'animation du quartier

2.5.1 Communication, concertation

En accompagnement d'un projet aussi conséquent que celui de l'ORCOD, un dispositif important de communication et de concertation est mis en œuvre. Il repose sur 3 piliers :

- **Un dispositif d'information tout au long du projet en un lieu unique, la Maison du Projet**, installée dans le quartier du Bas-Clichy et ouverte à tous les habitants de la ville, depuis décembre 2016.

La Maison du Projet est pensée comme un espace où les habitants peuvent trouver les réponses à toutes leurs questions quotidiennes ou à leurs inquiétudes sur l'avenir à moyen terme, mais également comme un lieu de réunion, de travail et de coordination entre acteurs de terrain ou de suivi individuel des ménages. La Maison du Projet est animée par une équipe de MOUS médiation collective en charge de l'accueil et de l'orientation du public.

Cet espace accueille les permanences et les entretiens confidentiels avec les copropriétaires des opérateurs de suivi-animation des dispositifs d'habitat privé. Plus globalement, l'EPF IDF, la Ville et leurs prestataires y tiennent des permanences régulières vis-à-vis de la population, pour travailler notamment sur les questions d'acquisitions de logement et de relogement.

Afin que cette Maison du Projet soit vraiment le lieu ressource des habitants et non celui des professionnels, il a également vocation à devenir le lieu de travail et de réunion du Conseil citoyen, aujourd'hui engagé et volontaire.



Figure 42 : La Maison du Projet (Source : Ville de Clichy-sous-Bois)

- **Un dispositif d'accompagnement collectif :**

Ce dispositif, sous maîtrise d'ouvrage de la Ville, est à destination des habitants du Bas-Clichy directement concernés par le projet pour les informer de son avancée, les accompagner dans l'appropriation de leur nouveau cadre de vie et dans les nouvelles pratiques face à un bâti neuf ou réhabilité, créer les conditions favorisant le lien social, de voisinage, de solidarité et l'implication de tous dans la réussite du projet et la résorption des problèmes sociaux. C'est l'équipe de MOUS médiation-collective citée ci-dessus qui est en charge de cette mission, à travers une présence quotidienne à la Maison du Projet et la réalisation d'actions d'animation du quartier.

- **Un dispositif de communication et de concertation sur l'élaboration et la mise en œuvre du projet du Bas-Clichy, animé par l'EPF IDF** en lien avec la ville de Clichy-sous-Bois :

Depuis la promulgation de la loi ALUR et la création des ORCOD, l'EPF IDF a engagé, en lien étroit avec la Ville plusieurs actions de communication auprès des habitants. Depuis 2015, des réunions d'information sur l'ORCOD-IN sont réalisées, notamment auprès des conseils syndicaux, des syndicats, des associations, des gardiens... Une première plaquette de communication a également été produite et diffusée courant 2015, et une deuxième vient d'être diffusée. Des fiches expliquant le fonctionnement des dispositifs d'habitat privé mis en

œuvre sur chacune des copropriétés sont également en cours d'élaboration et seront mises à disposition à la Maison du Projet.

En parallèle de la procédure réglementaire de création de la ZAC, de nouvelles actions de communication et de concertation auprès des Clichois sont développées cette année (2017). Dans ce cadre, la réalisation de plusieurs réunions publiques, de 16 ateliers de concertation, d'une exposition à la Maison du Projet et de mise à disposition de registres de concertation sont prévus. L'EPF IDF a désigné un AMO communication / concertation pour l'aider à définir une stratégie ad hoc, et animer des réunions publiques et ateliers.

2.5.2 Gestion Urbaine et Sociale de Proximité (GUSP)

Il apparaît nécessaire que l'ensemble de ces démarches de communication, de concertation et d'appropriation d'un projet à long terme s'inscrivent dans une démarche d'ensemble concernant également les problématiques quotidiennes des habitants, le vivre ensemble et le cadre de vie : la capacité des acteurs publics à répondre aux dysfonctionnements existants aujourd'hui sera un facteur essentiel pour permettre de tisser un lien de confiance et mobiliser les habitants de la façon la plus large autour du projet à long terme afin qu'ils s'investissent dans le processus de changement des quartiers.

Aussi, des démarches de gestion urbaine et sociale de proximité (GUSP) sont également engagées pour l'ensemble des copropriétés de l'ORCOD, selon deux stratégies :

- L'EPF IDF a choisi, sur les Plans de Sauvegarde dont il est maître d'ouvrage, d'ajouter un volet d'intervention prenant en compte les questions de GUSP et de médiation / sensibilisation ;
- La Ville, sur les résidences sur lesquelles elle est compétente (OPAH-CD et POPAC) a choisi de piloter elle-même en régie le volet GUSP, et de confier les actions de médiation à une équipe spécialisée recrutée dans le cadre de la MOUS médiation collective. La MOUS est également responsable de la coordination des opérateurs de GUSP sur les différentes copropriétés.

Les objectifs de la GUSP sur le périmètre de l'ORCOD sont les suivants :

- L'amélioration du cadre de vie (suivi de la gestion courante, coordination entre les différents acteurs et actions de communication et de sensibilisation auprès des habitants)
- L'articulation de la gestion avec les projets urbains (gestion à court terme des espaces urbains, gestion des phases transitoires, gestion à long terme des futurs espaces publics et résidentiels)

Ces objectifs répondent à des problématiques fortes du territoire, telles que les difficultés de gestion liées à l'appropriation des espaces collectifs et les difficultés sociales liées aux problématiques de compréhension et de paiement des charges locatives individuelles (eau, électricité, chauffage, etc.) qui peuvent mettre en péril la pérennité des investissements.

Dans l'attente de la mise en œuvre du projet urbain, le dispositif de GUSP mis en place sur les copropriétés du cœur de quartier vise donc à accompagner les projets mis en œuvre sur les différents immeubles par le traitement des problématiques qu'ils provoquent dans la vie quotidienne des habitants avant, pendant et après les différents chantiers (T4, travaux d'urgence, scissions, réhabilitations). La réalisation de diagnostics en marchant afin d'identifier les dysfonctionnements sur les espaces collectifs des résidences, en lien avec les habitants, la ville, le syndic, les conseils syndicaux et l'administrateur est un exemple d'action mise en œuvre au titre de la GUSP.

2.5.3 Dispositif d'insertion

La ville de Clichy-sous-Bois peut aujourd'hui s'appuyer sur une forte expérience de la clause d'insertion puisque l'important PRU 1, intercommunal, a permis de mettre en place un dispositif d'accompagnement auprès des différents acteurs pour la mise en œuvre de cette clause d'insertion.

Un guichet unique de la clause sociale a été constitué ce qui a permis de centraliser les demandes des maîtres d'ouvrage et des entreprises et de fluidifier les partenariats entre le monde des entreprises et les acteurs de l'insertion.

Le guichet unique est porté à l'origine par le service de la Direction de l'Emploi, de la Formation et de l'Insertion de DEFI de la CACM et continue maintenant de se déployer au titre de l'EPT Grand Paris Grand Est.

Pour l'ORCOD-IN, des axes de travail sont d'ores et déjà déployés par le guichet unique de DEFI / GPGE en partenariat avec :

- **L'EPFIF** : Des premières expériences de clause d'insertion dans des marchés de plans de sauvegarde, d'ingénierie, de communication portent actuellement leurs fruits. Des clauses par la suite seront intégrées dans les marchés travaux (via l'EPFIF ou l'aménageur) ;
- **Les bailleurs** sont également amenés à travailler en partenariat avec le guichet unique. La première opération de construction neuve Langevin (I3F – 56 LLS) dans le périmètre ORCOD inclut une clause d'insertion ;
- **La ville de Clichy-sous-Bois** participe également de cette dynamique en prévoyant une clause d'insertion dans les travaux du Bas Clichy ou des Bois du Temple (Exemple : Bibliothèque, Maison des projets, Marchés MOUS...) ;
- **Le STIF** s'est également inscrit dans la démarche. De nombreux postes et contrats de professionnalisation sont d'ores et déjà mis en place, dans les secteurs du VRD et de la médiation liés aux travaux du tramway T4.

PARTIE 4 : JUSTIFICATION DU PROJET ET PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES

1	JUSTIFICATION DU PROJET	89
1.1	Les raisons pour lesquelles le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu	89
2	PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES	93
2.1	Historique évolution du projet.....	93
2.2	Intégration des enjeux écologiques lors de la conception du projet final	98

1 JUSTIFICATION DU PROJET

1.1 Les raisons pour lesquelles le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu

1.1.1 Au regard des documents d'urbanisme en vigueur

○ Le CDT Est-Seine-Saint-Denis

Ce CDT, dont l'accord-cadre a été signé en 2012, recoupe le territoire de cinq communes abritant 230 000 habitants : Aulnay-sous-Bois, Sevran, Livry-Gargan, Clichy-sous-Bois et Montfermeil, partenaires depuis fin 2010 au sein l'association Paris-Porte-Nord-Est (PPNE).

Le CDT « Est-Seine-Saint-Denis » avait pour objectif premier d'organiser le développement d'un territoire desservi, à l'horizon 2025, par quatre gares du métro Grand Paris Express : Aulnay, Sevran-Beaudoites, Sevran-Livry et Clichy- Montfermeil. Il intégrait également les projets de rénovation urbaine dans une stratégie d'ensemble, liés à ces projets de transport.

Au sein de ce CDT, les villes de Clichy-sous-Bois et Montfermeil ont vu affirmer leur vocation de pôle de centralité, reliées par le métro Grand Paris Express (ligne 16) et le T4 aux pôles multimodaux du Bourget, de Roissy et de Bobigny, mais aussi permettant de relier les grands pôles d'activité économiques du grand Roissy et du Grand Est francilien (Noisy-Champs, Val-de-Fontenay, Chessy).

A noter que les travaux devant aboutir à la signature du CDT a été menés à leur terme, mais le découpage définitif des territoires du Grand Paris a éclaté les communes du CDT entre deux EPT (T7 pour Aulnay-sous-Bois et Sevran, T9 pour Livry- Gargan, Clichy-sous-Bois et Montfermeil). Le CDT n'a dès lors finalement pas été formellement signé ; certains territoires ne souhaitant pas ajouter cette couche de développement territorial à la construction d'une nouvelle intercommunalité sur un périmètre et des enjeux sensiblement différents.

○ Le contrat de ville unique 2015/2020 de la CACM

Après des interventions d'une ampleur inédite dans le cadre du PRU du Plateau, les collectivités entrent désormais dans une seconde étape : atteindre les objectifs en matière d'attractivité du territoire, de structuration urbaine ainsi que d'interventions dans les quartiers non traités par le PNRU comme le Bas Clichy, les Bois du Temple, les résidences sociales et les problématiques d'habitat dégradé en diffus du centre de Montfermeil.

Le Contrat de ville 2015/2020 constitue une opportunité de mettre en place un véritable projet intégré, urbain et social, et de dépasser les dichotomies entre projets urbains et CUCS et au sein de l'intervention sociale, l'empilement des dispositifs comme le PST (Projet Social de Territoire) ou les PRE (Programmes de Réussite Educative).

La question de la simplification des dispositifs est centrale dans le cadre de ce contrat de ville et la participation citoyenne une des conditions principales de réussite de sa bonne mise en œuvre, via notamment les conseils de citoyens.

Le projet du Bas Clichy s'appuie ainsi sur ce cadre contractuel qui permet notamment, au-delà de ses orientations stratégiques, la mobilisation de financements pour intervenir sur ce quartier.

○ Le programme local de l'habitat

Le projet de territoire à l'échelle de l'ancienne intercommunalité CACM prend également appui sur un programme local de l'habitat, adopté en octobre 2013 en conseil communautaire.

Les principales orientations du PLH sont de :

- Enrayer la dynamique de paupérisation de certains quartiers et lutter contre le mal-logement;

- Répondre quantitativement et qualitativement à la diversité des besoins, et, sous réserve de désenclavement notamment, s'inscrire dans les objectifs régionaux de la TOL (Territorialisation de l'Offre de Logements) ;
- Améliorer la qualité urbaine pour aller vers davantage de mixités sociale et fonctionnelle, inscrire résolument le territoire dans la dynamique du Grand Paris.

Le potentiel de construction a été estimé dans une fourchette dépendant de la date de mise en service du T4 à :

- 116 à 149 logements / an sur Montfermeil ;
- 106 à 136 logements / an sur Clichy-sous-Bois.

Pour Clichy-sous-Bois, la poursuite du projet de rénovation urbaine du Plateau mais également les premières opérations de constructions neuves sur le Bas Clichy doivent contribuer à atteindre cet objectif de construction.

○ **Agenda 21 du département de la Seine-Saint-Denis**

L'agenda 21 du Département met en évidence les priorités majeures en termes de développement durable sur le territoire.

Il s'appuie sur 4 orientations dans lesquelles s'inscrit le Nouveau Projet de Renouvellement Urbain et par là-même la future opération d'aménagement de l'ORCOD IN du Bas Clichy :

- ▷ L'égalité et la promotion sociale
- ▷ Un nouveau modèle urbain métropolitain
- ▷ Une gouvernance partagée du local au global
- ▷ L'éco-responsabilité de l'institution

○ **Au regard de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain**

S'inscrivant dans les logiques de l'Arc Paysager, le chemin des parcs et les sites naturels inscrits et classés, le projet paysager proposé par l'agence de paysagistes BASE s'insère dans cette « sous trame » arborée (reliant notamment le Parc de la Fosse Maussoin à la forêt de Bondy) et la confortent. Les grands corridors écologiques nord-sud, une fois renforcés, pourraient générer une irrigation en est-ouest, à l'intérieur des résidences du Bas

Clichy. Plusieurs voies et allées, au-delà du quartier, ont la capacité de porter d'autres corridors verts pour se raccorder à la forêt.

Un axe nord-sud pas encore totalement constitué pourrait permettre :

- Une irrigation, un maillage végétal est-ouest
- Un bouclage écologique à l'échelle du quartier
- Une vraie connexion entre le parc de la mairie et la Fosse Maussoin

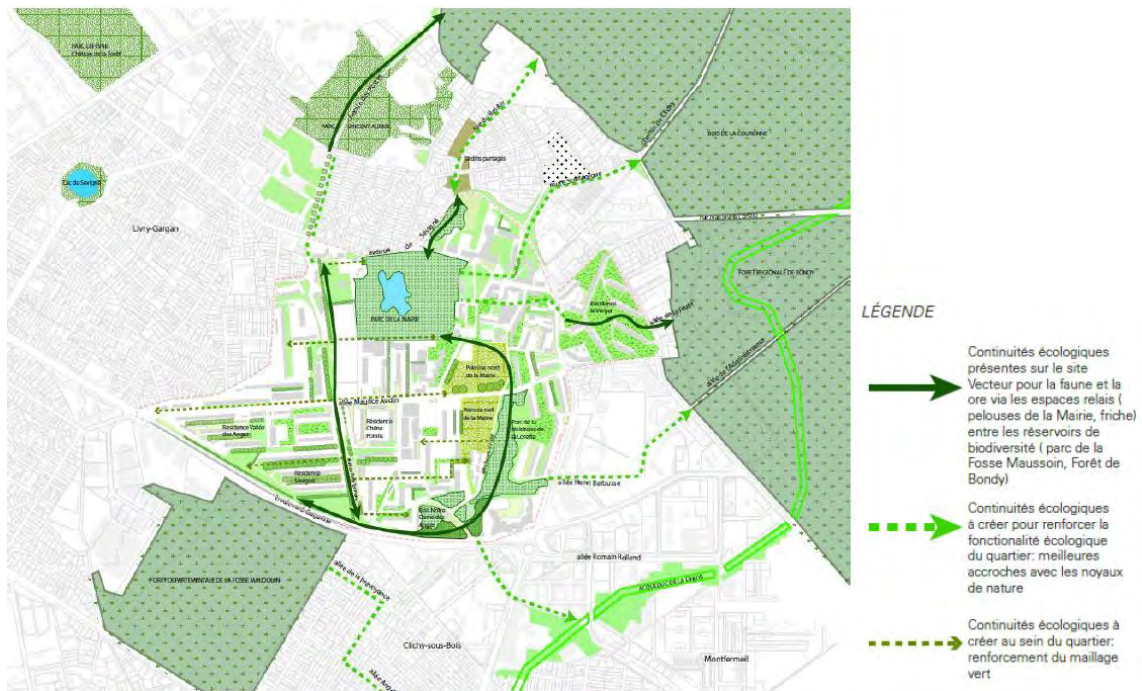


Figure 43 : Principes des continuités écologiques – Juin 2015 (Source : BASE)

A l'échelle des îlots, l'adaptation du plan lors de la phase de définition s'est appuyée sur les résultats de la présente étude d'impact pour prendre en compte les enjeux environnementaux, comme la préservation du corridor sur le secteur Boucle de Sévigné.

2 PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES

2.1 Historique évolution du projet

2.1.1 L'émergence d'un projet pour le bas Clichy

En janvier 2009 une étude de programmation urbaine a été lancée par la ville de Clichy-sous-Bois, visant la création d'un centre-ville dans le quartier du Bas Clichy

Le diagnostic urbain réalisé à cette occasion a mis en évidence quatre dimensions préfigurant un projet urbain sur le quartier :

- Constituer une centralité dans un territoire morcelé ;
- Irriguer ce centre, c'est-à-dire recomposer une armature urbaine dans un quartier de 85 ha principalement desservi par deux voies publiques ;
- Contribuer à introduire une certaine mixité sociale dans la cité ;
- Enfin, accompagner ces projets d'amélioration à moyen et long termes d'une action visant à prendre en compte l'urgence sociale présente et le mal-être urbain actuel.

Le projet urbain dessiné par cette étude a permis de retenir les principes suivants :

- Une nouvelle armature viaire pour le quartier avec la création de nouvelles voiries publiques, le transfert de certaines voiries privées des copropriétés dans le domaine public et la réservation des emprises pour l'aménagement de la plateforme du tram T4 ;
- Un programme de création ou de relocalisation d'équipements publics ;
- Une scission des deux grandes copropriétés du chêne pointu et de l'Etoile du chêne pointu en 13 résidences nouvelles dont certaines ont vocation à basculer dans le logement social et d'autres à se maintenir sous le statut de copropriétés ;
- Un programme de construction de logements neufs, sociaux et privés, dont une partie servira au relogement rendu nécessaire par la démolition de deux bâtiments de 170 logements chacun sur la copropriété du Chêne pointu ;
- Une restructuration de l'offre commerciale, des services et des activités économiques.

Le Plan Local de l'Urbanisme de la Ville adopté en 2012 a consolidé ses principes.

Afin de donner du sens à la transformation de ses quartiers tout en veillant à la cohérence de l'urbanisation de son territoire, la Ville de Clichy-sous-Bois a défini, dans le cadre de l'adoption de son PLU, 3 axes stratégiques d'aménagement qui ont consolidé les principes de ce projet urbain :

- **La ville en mutation** : assurer un développement urbain harmonieux, équilibré et diversifié en privilégiant notamment le renouvellement urbain du bas Clichy à travers la création d'une centralité et la diversification de l'offre de logement ;
- **La ville réunifiée** : améliorer la qualité urbaine à la faveur d'un meilleur maillage du territoire et desserte inter-quartiers avec l'arrivée d'un TCSP (prolongement du tramway T4) et de la ligne de métro du Grand Paris ;
- **La ville et son identité** : affirmer l'identité communale et valoriser les paysages urbains, en respectant l'identité de chaque quartier mais aussi en valorisant les richesses naturelles de la commune et ses paysages naturels.

Puis, en avril 2013, sur la base du travail réalisé, **la Ville de Clichy-sous-Bois a adopté en conseil municipal un schéma urbain de principe pour la mise en œuvre d'un projet urbain**

sur le Bas-Clichy, afin d'anticiper le lancement du nouveau programme de renouvellement urbain (N PNRU).

Ce projet avait également été présenté aux habitants en avril 2013, et notamment la démolition de deux bâtiments : B3 - Ladrette et B8 – Védrières (dont le parking Silo attenant), ainsi que des centres commerciaux Genettes et Chêne Pointu.

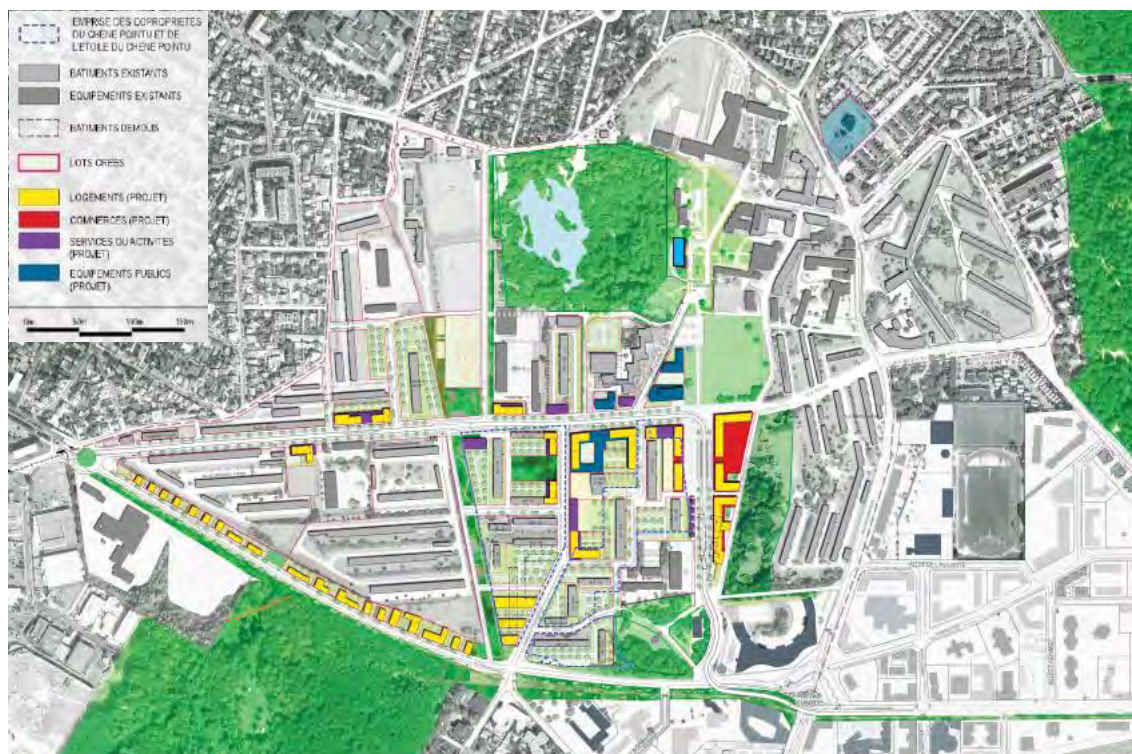


Figure 44 : Présentation publique du projet, avril 2014 (source : EPFIF)

En réfléchissant au mode opératoire le plus adapté pour la mise en œuvre de ce projet, la zone d'aménagement concertée (ZAC) est apparue comme le cadre adapté, tant d'un point de vue traitement de la complexité foncière que du financement des équipements publics et du projet au sens large.

Mais avec la promulgation de la loi ALUR et la création des Opérations de Requalification des Copropriétés Dégradées (ORCOD), il est rapidement apparu, au vu des enjeux de l'OIN, des ambitions affichées et des moyens humain et financiers affectés, la nécessité de produire un projet urbain de plus grande ampleur, à un horizon plus lointain que celui d'un simple PRU, visant à une transformation beaucoup plus radicale du quartier, même si les grands objectifs visés in fine par le projet d'aménagement restent les mêmes : création d'un « centre-ville » ex nihilo en profitant de l'opportunité lié à l'arrivée du tramway T4, redressement pérenne des copropriétés du Chêne pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu, impliquant au niveau juridique une scission et au niveau urbain la création de petites unités résidentielles viables, en intégrant des nécessaires démolitions de bâtiments, remaillage du quartier, ...

2.1.2 De la ville a l'établissement public foncier d'Ile-de-France

Les ORCOD, créées par la loi ALUR, s'inscrivent dans le cadre d'un projet urbain et social visant à lutter contre l'indignité et la dégradation d'immeubles en copropriété. Ce nouveau cadre d'intervention doit permettre de mieux coordonner l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des copropriétés, de la réhabilitation du bâti, au portage immobilier, en passant par des actions d'aménagement ou de lutte contre l'habitat indigne.

Le champ d'action des ORCOD ne se limite pas aux copropriétés en difficulté, mais donne lieu à la définition d'un périmètre jugé pertinent. Elles donnent lieu à une convention entre personnes publiques, qui prévoit :

- Un dispositif d'intervention immobilière et foncière (maîtrise publique, portage) ;
- Un plan de relogement et d'accompagnement social ;
- La mobilisation des dispositifs coercitifs de lutte contre l'habitat indigne ;
- La mise en œuvre d'Opérations programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) ;
- La mise en œuvre de Plan(s) de sauvegarde des copropriétés ;
- La mise en œuvre d'actions et d'opérations d'aménagement dans le cadre d'une OIN.

Pour les ORCOD d'intérêt national (ORCOD-IN) franciliennes, l'Etat désigne l'EPFIF comme pilote de l'opération, qui assure, à ce titre, les missions suivantes :

- Coordination des plans de sauvegarde des copropriétés du périmètre ;
- Contribution et coordination de la stratégie de relogement sous l'égide de l'Etat ;
- Acquisition et portage massif de lots au sein des copropriétés du périmètre ;
- Direction de projet : coordination des partenaires, définition et mise en œuvre de la stratégie et du projet urbain d'ensemble.

Compte tenu des difficultés importantes des copropriétés dégradées, le décret n°2015-99 du 28 janvier 2015 a donc créé la première ORCOD-IN sur le quartier du Bas-Clichy à Clichy-sous-Bois. Dans le cadre de son rôle de pilote de l'ORCOD-IN du Bas Clichy, l'EPFIF intervient pour le compte de l'Etat, en étroite collaboration avec la collectivité et l'Etat, sur ce quartier.

Avec la création de l'ORCOD-IN, les partenaires de l'opération ont décidé de revoir à la hausse l'ambition du projet urbain, en mettant à profit la gouvernance et les moyens nouveaux offerts par le législateur.

C'est pourquoi dès début 2015, l'EPFIF a réinterrogé le projet urbain du Bas Clichy par étapes successives et par le biais de plusieurs études thématiques.

Parallèlement, au vu des nombreux projets en cours et à venir, et du contexte intercommunal évolutif, la ville de Clichy-sous-Bois a lancé une étude urbaine stratégique pour définir une programmation urbaine globale cohérente à l'échelle de la ville, déclinée au travers d'un scénario de stratégie urbaine. Cette étude a mis en lumière 3 polarités distinctes correspondant à 3 quartiers aux vocations différentes dont le Bas Clichy.

L'ambition d'un projet de « centre-ville » dans le quartier du Bas Clichy a ainsi dû être regardée à l'aune :

- Du fonctionnement existant sur le territoire (multipolarités) ;
- De la façon dont le territoire se structure avec les projets en cours (secteur central, évolution projetée de la ZA de la Fosse Maussoin, associée aux projets de Clichy 2) ;
- Des qualités propres du site envisagé pour faire centre (un espace vert ouvert, un vide qui est pourtant un plein d'usages et de significations).

Cette réflexion a guidé les études menées par l'EPFIF pour la réintégration du projet urbain dans le cadre de l'ORCOD IN. Cela a conduit à la proposition, d'abord, d'une esquisse à long terme pour le Bas Clichy, déclinée en plusieurs séquences opérationnelles (7, 12, 20 ans), puis d'une esquisse projet à 12/15 ans qui a notamment permis d'acter la démolition supplémentaire de 3 bâtiments : B2 - Audin,, B4 - Mermoz, et B10 – Hugo, venant s'ajouter à celle du B3 – Ladrette et B8 – Védrines (dont le parking soli attenant), et des deux centres commerciaux Genettes et Chêne Pointu.

La dernière étape conduite au 1er semestre 2016 a permis d'approfondir certains aspects du projet urbain et à stabiliser la programmation commerciale et en équipements publics, afin de

proposer un projet de plan guide reprenant les grandes orientations programmatiques du projet urbain validées.

Ainsi, avant l'été 2016, les grandes orientations programmatiques du projet urbain à horizon 2030 ont été présentées aux partenaires (Codir OIN du 12 avril 2016) et habitants (à l'occasion de deux réunions publiques qui se sont tenues en mai et juin 2016), et ainsi validées.



Figure 45 : Plan guide 2016 (Source : Base)

2.1.3 Les validations des orientations programmatiques en 2017

Suite à la validation des grandes orientations programmatiques du projet en avril 2016, l'EPPFIF a lancé une mission d'AMO pour la définition et la mise en œuvre de l'opération d'aménagement de l'ORCOD-IN du Bas Clichy. Cette mission se décompose en 3 lots dont un dévolu à la consolidation et l'approfondissement sur certains secteurs du projet urbain et architectural.

Les grandes orientations programmatiques du projet ont été approfondies et consolidées depuis juin 2016 pour tester la faisabilité du projet sur les emprises mutables.

Différents facteurs ont permis d'affiner ces orientations programmatiques :

- **La stabilisation du programme de démolitions.** Compte tenu de l'état de dégradation exponentielle, le nombre de démolitions prévu à hauteur de 890 logements en avril 2016, a été porté à **981 logements durant l'été 2016** (démolition supplémentaire du bâtiment 18 - Ronsard de la copropriété de l'Etoile du Chêne Pointu suite à une procédure de péril) puis à **1240 logements à l'hiver 2017** (intégration des bâtiments B11 et B12 soit 259 logements supplémentaires dans le programme de démolitions ; ces bâtiments ne pouvant être maintenus en copropriétés ou transformés en logements sociaux dans le cadre d'opérations d'acquisitions-améliorations viables). Cela a eu pour effet d'accroître les emprises foncières mutables et donc le potentiel de reconstructions. Pour mémoire, à ces démolitions s'ajoutent la démolition de deux centres commerciaux (celui du Chêne Pointu et des Genettes) ainsi qu'un parking silo (imbriqué dans le bâtiment 8 de la copropriété du Chêne Pointu).

- **L'élaboration d'un phasage opérationnel cohérent.** Il s'agit notamment dans le cadre de la séquence 1 de démarrer au plus tôt les constructions de logements sur des emprises foncières libres et maîtrisées afin de faciliter les relogements et permettre l'engagement des démolitions qui se dérouleront entre 2021 et 2027. Cette séquence 1 se décompose en deux phases dont une phase 1 de constructions hors ZAC bien que situés dans le périmètre.

- **La définition d'une programmation de l'habitat et de logements permettant de répondre aux besoins importants en relogement, eu égard du nombre important des démolitions, et de diversifier l'offre sur site, très sensiblement monotypique à l'état actuel.** Environ 50% des logements construits dans le périmètre de l'opération seront des logements locatifs sociaux. Cette programmation en logements sociaux permettra notamment de répondre aux besoins des ménages impactés par les démolitions mais également aux besoins structurels en la matière du territoire. La production d'une offre nouvelle (accession sociale voire très sociale et accession libre) sera limitée à la séquence 1 du projet urbain, afin de ne pas concurrencer les opérations en cours de commercialisation dans le cadre du PRU 1 et s'inscrira, en complément de la programmation en logement sociaux.

- **Une hypothèse minimum de développement commercial de proximité** a été établie, à partir des besoins en relocalisation pour les activités à transférer du centre commercial du Chêne Pointu voué à la démolition, ainsi que des besoins en surfaces pour l'accueil d'activités nouvelles et complémentaires.

- **Une programmation en équipements publics de superstructure issue d'un recensement des besoins du quartier au sein de la Ville et définie conjointement à l'élaboration du Nouveau Programme de renouvellement Urbain dans lequel s'inscrit le projet.** Ces équipements publics seront sous maîtrise d'ouvrage de la Ville de Clichy-sous-Bois qui les réalisera ou fera réaliser dans le cadre des possibilités réglementaires et juridiques de montage qui lui sont offertes (régie directe, mandats, cession de droits à construire...). La programmation en pieds d'immeuble de services de proximité ou locaux associatifs doit encore être approfondie dans le cadre de la poursuite du projet.

- **Des hypothèses de hiérarchisation des équipements publics d'infrastructures** au regard du séquençage du projet urbain et du phasage opérationnel envisagée, qu'ils s'agissent des aménagements d'espaces publics (places, square, parcs....) ou des aménagements viaires.

Les nouvelles orientations programmatiques ont été validées à l'occasion d'un nouveau CODIR OIN en mars 2017, et présentées à la population en mars 2017 également.



Figure 46 : Plan guide 2017 (Source : BASE)

2.2 Intégration des enjeux écologiques lors de la conception du projet final

Le projet de renouvellement du centre urbain de Clichy-sous-Bois a fait l'objet en 2014 d'une première étude d'impact, portée par la ville de Clichy-sous-Bois, et dont le volet milieux naturels a été réalisé par ECOTER.

Ce projet a ensuite été repris par une nouvelle maîtrise d'ouvrage, l'EPF IDF, en 2016. La version 1 du projet proposé en juin 2016 a d'ores et déjà pris en compte plusieurs enjeux naturalistes mis en évidence dans la première étude d'impact.

Une démarche itérative entre l'EPF IDF et les différentes équipes d'ingénierie, en particulier le bureau d'études ECOTER a ensuite démarré. Elle a permis une évolution progressive du projet depuis la version 1 élaborée en juin 2016, notamment par la prise en compte des enjeux naturalistes selon les conseils des écologues d'ECOTER.

Ci-dessous sont présentées les différentes versions du projet global de renouvellement du centre urbain de Clichy-sous-Bois depuis la première version proposée par l'EPF IDF en juin 2016.

Version 1 : juin 2016



Destruction de milieux naturels et végétalisés :

- ▷ 1 ha de prairie fauchée dont des habitats à forte patrimonialité (et d'intérêt communautaire) ;
- ▷ 0,4 ha de gazon et 11 vieux arbres ;
- ▷ 0,4 ha de parc boisé comprenant notamment des vieux arbres ;
- ▷ 1,3 ha de friche herbacée, arbustive et arborée, habitat de vie de nombreuses espèces patrimoniales (insectes, oiseaux, etc.).

Version 2 : novembre 2016



Changements depuis la V1 :

- ▷ Préservation des talus bordant le Bd Gagarine (abandon total du projet de construction sur ce secteur) = 1ha de prairie fauchée à l'intérêt patrimonial fort préservé.

Version finale : mars 2017



Changements depuis la V2 :

- Urbanisation sur seulement la moitié du secteur de la boucle de Sévigné, = 0,7 ha de friche arbustive et arborée au rôle fonctionnel très important préservé.

<p>SOP LOGEMENTS: 6700 n.p. NOMBRE DE LOGEMENTS: 86</p>	<p>SOP LOGEMENTS: 3'900 n.p. NOMBRE DE LOGEMENTS: 60</p>	<p>SOP LOGEMENTS: 5'100 n.p. NOMBRE DE LOGEMENTS: 95</p>
<p>Scénario 1 : urbanisation sur l'ensemble de la surface</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction totale de la surface végétalisée soit 1,4 ha de friches arborées, arbustives et buissonnantes. → Impacts globaux forts 	<p>Scénario 2 : Maintien d'une continuité écologique restreinte entre deux projets d'urbanisation</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction partielle de la surface végétalisée, soit 0,5 ha de friches arborées, arbustives et buissonnantes. Préservation d'une continuité écologique fragile → Impacts globaux forts 	<p>Scénario 3, version retenue : Maintien d'une continuité écologique sur toute la moitié ouest du secteur</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction partielle de la surface végétalisée, soit 0,5 ha de friches herbacées et arbustives. Préservation d'une continuité écologique robuste → Impacts globaux modérés

Ce qu'il faut retenir...

L'étroite collaboration entre le bureau d'études ECOTER et l'EPF IDF a ainsi permis de faire évoluer le projet vers plus d'intégration écologique. La plupart des zones à enjeux fort mises en évidence lors de diagnostic écologique ont été retirées du projet d'urbanisation évitant d'importants impacts sur la faune, la flore et la fonctionnalité écologique.

PARTIE 5 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

L'article R122-5 précise que l'étude d'impact contient :

« Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »

1	..... DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	103
2	..... ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	107
2.1	Rappel de la localisation de la zone d'étude	107
2.2	Topographie et relief – le sol	108
2.3	Contexte géologique	109
2.4	Contexte climatique	112
2.5	Contexte hydrologique	114
2.6	Contexte hydrogéologique	116
2.7	Documents cadres et réglementaires du milieu aquatique	118
2.8	Pollution des sols	122
3	..... ENVIRONNEMENT NATUREL	133
3.1	Généralités	133
3.2	Espaces d'inventaires	133
3.3	Espaces protégés	137
3.4	Habitats naturels	143
3.5	Flore	149
3.6	Faune	150
3.7	Espaces verts	159
3.8	Continuités écologiques et équilibres biologiques	162
3.9	Zones humides	172
3.10	Sites et paysages	175
3.11	Services écosystémiques	179
4	..... ENVIRONNEMENT HUMAIN ET BIENS MATERIELS	183
4.1	Occupation du sol	183
4.2	Population – démographie	187
4.3	Logement et habitat	190
4.4	Activités économiques	194

4.5	Equipements de la commune	194
4.6	Diagnostic social, urbain et de la délinquance	198
4.7	Voies de communication	199
4.8	Patrimoine culturel, historique et archéologique	217
4.9	Qualité de l'air	222
4.10	Environnement sonore	228
5	.....OUTILS DE PLANNIFICATION DU TERRITOIRE	238
5.1	Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF)	238
5.2	Plan Local d'Urbanisme (PLU)	238
5.3	Servitudes d'utilités publiques (SUP)	239
6	.....COMPOSANTES TECHNIQUES DE LA COMMUNE	241
6.1	Eaux usées	241
6.2	Eaux pluviales	242
6.3	Eau potable	245
6.4	Déchets	249
7	.....RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	251
7.1	Risques naturels	251
7.2	Risque industriel : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	258
8	.....VOLET ENERGIE	261
8.1	Contexte	261
8.2	Approvisionnement énergétique actuel	261
9	.....SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL	265
10	....INTERRELATIONS DES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL ENTRE EUX	269
11	....PRESENTATION DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET	274

1 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Conformément à la réglementation relative aux études d'impacts, l'aire d'étude est la zone géographique susceptible d'être impactée par le projet, de manière à intégrer l'ensemble des effets directs ou indirects de celui-ci sur l'environnement.

Ainsi, selon les dimensions de l'environnement étudiées, elle est plus ou moins étendue :

- Échelle du projet : zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN du Bas Clichy (arrêté par décret en janvier 2015). **Le périmètre de la ZAC créée sera le périmètre de l'ORCOD-IN.**
- Échelle de la commune de Clichy sous-bois,
- Échelle du département de Seine Saint Denis,
- Échelle du bassin versant de Seine Normandie.

Le tableau suivant présente l'aire d'étude suivant les dimensions de l'environnement analysées.

Tableau 5 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Safège)

Thématique de l'état initial	Aire d'étude
Environnement physique	
Topographie et relief - le sol	Echelle du projet
Facteurs climatiques	Echelle du projet
Contexte géologique	Echelle du projet
Documents cadres et réglementaires du milieu aquatique	Echelle du projet allant jusqu'au contexte régional
Contexte hydrogéologique (eaux souterraines)	Echelle du projet
Contexte hydrographique (eaux de surface)	Echelle du projet
Environnement naturel (espaces naturels)	
Espaces d'inventaires	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal voire départemental
Espaces protégés	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal voire départemental
Zones humides	Echelle du projet
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Echelle du projet allant jusqu'au contexte régional
Faune et flore (inventaire)	Echelle du projet
Sites et paysages	Echelle du projet
Autres espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	Echelle du projet
Environnement humain et biens matériels	
Occupation du sol	Echelle du projet
Population – démographie – logement	Commune de Clichy sous-bois

Thématique de l'état initial	Aire d'étude
Activités économiques	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Etablissements sensibles	Echelle du projet
Voies de communication	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communale voire régional
Patrimoine culturel, historique et archéologique	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Qualité de l'air	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Environnement sonore (le bruit)	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Composantes techniques à l'échelle de la commune et de l'usine	
Adduction en eau potable	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Gestion des eaux usées	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal voire départemental
Gestion des eaux pluviales	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal voire départemental
Les déchets	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Outils de planification du territoire	
Schéma Directeur de la Région Ile de France	Echelle du projet allant jusqu'au contexte régional
Plan Local d'Urbanisme en vigueur	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Servitudes d'utilité publiques	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Risques naturels et technologiques	
Risque sismique	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Risque de mouvement de terrain	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Risque de remontée de nappes	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Risque inondation	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Risques technologiques	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Pollution des sols	
Bases de données	Echelle du projet allant jusqu'au contexte communal
Qualité des sols sur le site	Echelle du projet

2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1 Rappel de la localisation de la zone d'étude

La commune de Clichy-sous-Bois est située dans la partie est du département de Seine Saint-Denis (93), à environ 15km à l'est de Paris.

Clichy-sous-Bois fait partie de l'Etablissement Public Territorial Grand Paris Grand Est.

Sa superficie est de 395 hectares et son altitude moyenne de 96 m.

Elle se positionne au centre de trois pôles d'activité : Roissy, Marne-la-Vallée et Paris, desservis par plusieurs grandes infrastructures routières (A1 au nord, A104 à l'est, A4 au sud et A3 et A86 à l'ouest). Clichy-sous-Bois n'est cependant connectée à ces infrastructures que par la RN3 passant au centre de la commune et reliant Paris à l'A104.

Le quartier du Bas Clichy se situe au centre géographique de la commune. La zone d'étude, qui correspond au périmètre de l'ORCOD-IN arrêté par décret en janvier 2015 et donc à ce quartier présente une superficie d'environ 85 ha.

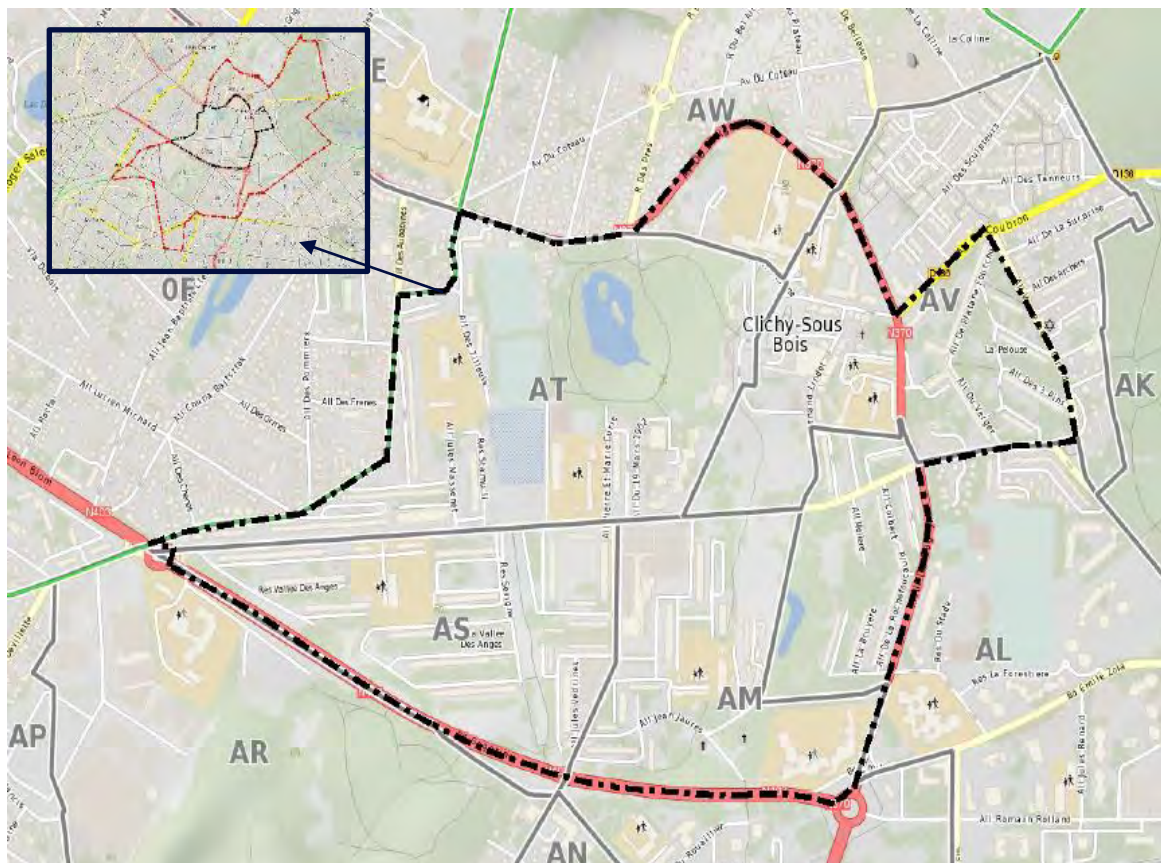


Figure 47 : Localisation de la zone d'étude (source : ville de Clichy-sous-Bois)

2.2 Topographie et relief – le sol

Située sur le massif de l'Aulnoyen, et plus précisément au niveau du plateau de Montfermeil, la ville est relativement marquée par le relief.

Le plateau s'étend du nord-ouest au sud-est et culmine à 110 m d'altitude.

Il décline ensuite vers le nord et l'ouest pour rejoindre la plaine du Sevan où s'écoule le canal de l'Ourcq en créant des pentes de 8 à 15%. Ainsi les parties nord et sud de la commune sont situées en hauteur alors que le centre est en contrebas.

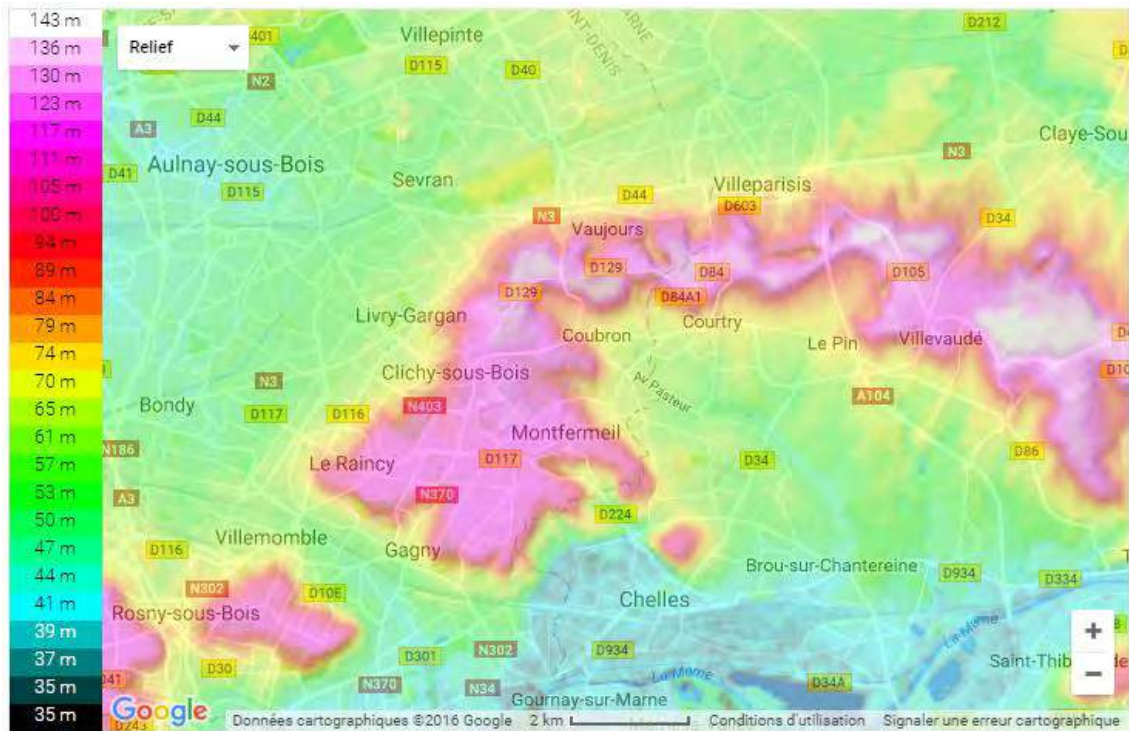


Figure 48 : Topographie de la commune (Source : topographic map)

2.3 Contexte géologique

2.3.1 Au droit de la commune

La commune de Clichy-sous-Bois se situe sur la bordure occidentale du Massif de l'Aulnay. Ce massif correspond à une butte témoin de terrains oligocènes, dégagée par les cours successifs de la Marne.

Le sommet de la butte, qui constitue le plateau de Clichy – Montfermeil, culmine à 125 m NGF au niveau de Livry-Gargan et domine d'environ 70 mètres la Plaine de Sevrans (+ 55 m NGF). L'emprise de la ZAC s'étend entre les cotes 70 et 110 m NGF.

Le massif de l'Aulnay correspond à un empilement de couches sédimentaires éocène et oligocène. Le sommet du plateau correspond à la surface structurale des Calcaires de Brie.

Les formations rencontrées successivement depuis le sommet du plateau jusqu'à sa base sont décrites ci-dessous.

- Oligocène
 - ▷ les Calcaires de Brie (g1b), d'une épaisseur inférieure à 10 m. Ils correspondent à des lits marno-calcaires blanchâtres, entrecoupés de niveaux argileux bruns ou de passées sablo-gréseuses,
 - ▷ les Argiles vertes (g1a), de 6 à 8 m d'épaisseur,
- Éocène
 - ▷ les Marnes supra-gypseuses (e7b) constituées par les marnes blanches de Pantin et les marnes bleues d'Argenteuil. Cette formation présente une épaisseur totale de 16 à 18 m.
 - ▷ les **Masses et marnes du gypse (e7aG)** correspond à une succession de masses de gypse saccharoïde et de bancs de marnes à intercalations gypseuses. Le gypse a été exploité à la périphérie du massif de l'Aulnay. L'ensemble qui atteint 30 à 35 m d'épaisseur comprend :
 - ▷ les **Marnes à *Pholadomia ludensis***, environ 2 m d'épaisseur ;
 - ▷ les **Sables de Monceau**, d'1 à 2 m d'épaisseur pouvant localement former des poches de 5 à 6 m d'épaisseur ;
 - ▷ le **Calcaire de Saint-Ouen**, apparaissant directement sous le recouvrement alluvial de la Plaine de Sevrans.

Ces formations géologiques sont le plus souvent masquées par des formations superficielles quaternaires résultant de phénomènes d'altération, de colluvionnement ou de solifluxion :

- ▷ des limons des plateaux (LP) recouvrant la formation de Brie sur le massif de l'Aulnay avec des épaisseurs comprises entre 0,5 à 2 m,
- ▷ des colluvions polygéniques marno-gypseuses (Ce7 b-a) qui se sont accumulées sur les versants et au pied du plateau de l'Aulnay. Elles masquent généralement les bancs de gypse sous-jacents. L'épaisseur de ces formations peut dépasser 10 m.

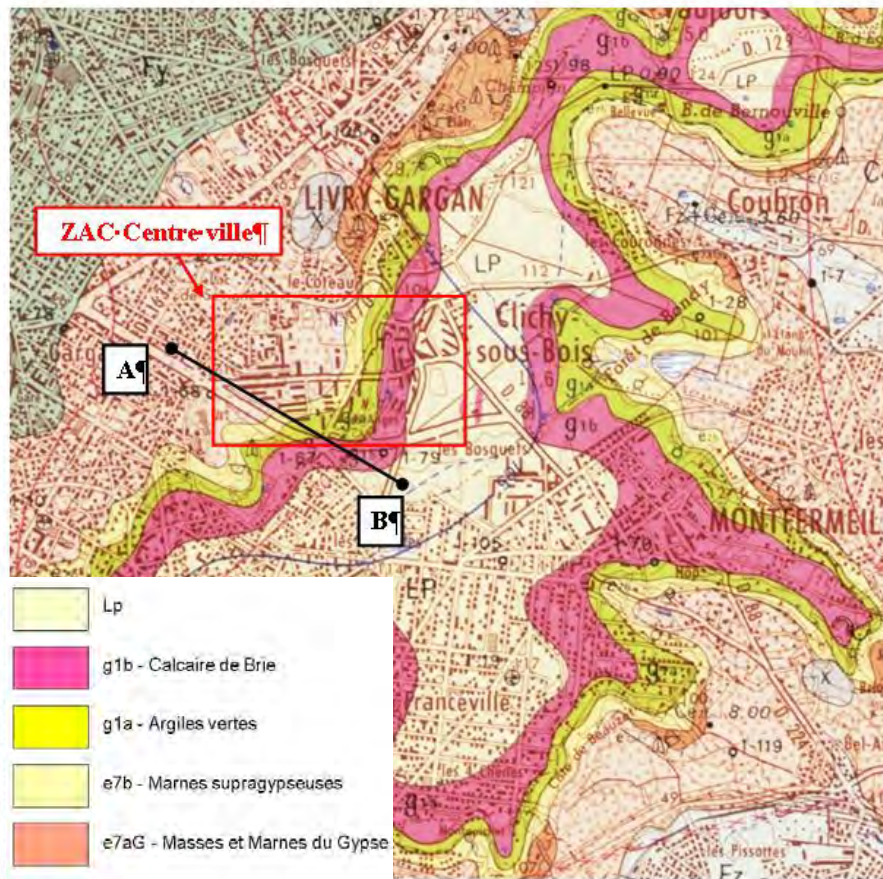


Figure 49 : Géologie de la commune (Source : infoterre)

2.3.2 Au droit du site d'étude

La nature des formations géologiques présentes au droit de la ZAC a fait l'objet de reconnaissances géotechniques en 1964 dans le cadre du projet de métro aérien, sur le tracé du Boulevard Gagarine (N403). L'emprise de la ZAC (périmètre ORCOD) s'étend entre les cotes 70 et 110 m NGF.

En progressant d'Est en Ouest, les formations rencontrées à l'affleurement au droit de la ZAC sont :

- ▷ Les calcaires de Brie et les Marnes vertes sur la bordure Est jusqu'à une cote de 92 m NGF,
- ▷ Les Marnes supra-gypseuses entre 92 et 70 m NGF environ,
- ▷ Les Masses et Marnes du gypse à partir de 70 m NGF. Dans la partie Est, la 1^{ère} masse de gypse est atteinte vers 70 m NGF. Dans la partie Ouest, les sondages atteignent directement la 2nde masse vers 55 m NGF sous 15 mètres de colluvions marno-gypseuses. Ces colluvions sont présents en surface sur la majeure partie de l'emprise de la ZAC jusqu'à sa limite Ouest.
- ▷ Le calcaire de St Ouen est atteint vers 35 m NGF.

La coupe ci-dessous issue des reconnaissances de 1964 illustre la succession géologique présente au droit de la ZAC. Les formations oligocènes et éocènes présentent une structure subtabulaire.

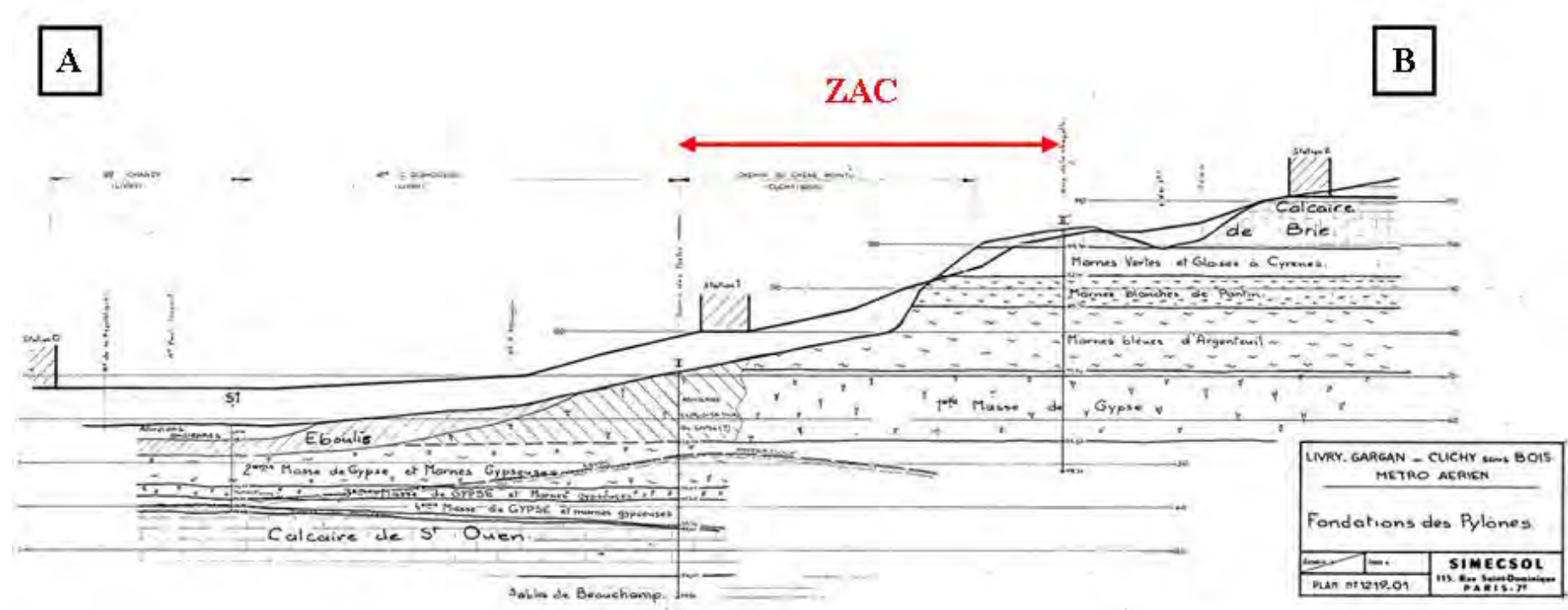


Figure 50 : Coupe géologique de la ZAC (d'après reconnaissance de 1964)

 Ce qu'il faut retenir ...

Le projet est implanté sur les formations subtabulaires marno-calcaires de l'Eocène et de l'Oligocène recouvertes localement par les formations de limons de plateau, à l'est et colluvionnaires à l'ouest.

2.4 Contexte climatique

📖 : Les données météorologiques ont été fournies par Météo France pour la station météorologique départementale de Paris – Montsouris.

Le climat sur la commune de Clichy sous-bois relève du type océanique dégradé caractérisé par des hivers frais et des étés doux.

Les données météorologiques présentées ci-dessous sont issues de la station Météo France de Paris -Montsouris située à environ 7 kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude.

La période d'observation est 2001-2010 et ce pour les données climatiques et pour la rose des vents.

2.4.1 Températures

Les températures moyennes⁵ relevées à la station de Paris Montsouris sont les suivantes :

La température moyenne annuelle est de 12.4°C.

Les températures minimales quotidiennes varient de 2.7°C en janvier à 15.8°C en juillet (moyenne annuelle de 8.9°C).

Les températures maximales quotidiennes varient de 7.2°C en janvier à 25.2°C en juillet (moyenne annuelle de 16°C).

Tableau 6 : Moyennes mensuelles des températures entre 2001 et 2010 à la station de Paris Montsouris

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température moyenne (°C)	4.9	5.6	8.8	11.5	15.2	18.3	20.5	20.3	16.9	13	8.3	5.5	12.4
Moyenne des températures maximales (°C)	7.2	8.3	12.2	15.6	19.6	22.7	25.2	25	21.1	16.3	10.8	7.5	16
Moyenne des températures minimales (°C)	2.7	2.8	5.3	7.3	10.9	13.8	15.8	15.7	12.7	9.6	5.8	3.4	8.9

2.4.2 Précipitations

La hauteur moyenne de précipitations annuelles est de 637.4 mm.

La hauteur moyenne mensuelle de précipitations varie entre 41.2 en février et 63.2 en mai.

Les pluies d'été peuvent avoir un caractère orageux avec de fortes intensités pour une durée restreinte. Au contraire, les pluies hivernales sont souvent plus longues avec une alternance de périodes intenses et de périodes calmes.

Tableau 7 : Moyennes mensuelles des températures entre 2001 et 2010 à la station de Paris Montsouris

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Nb jours P >= 1 mm	9.9	9.0	10.6	9.3	9.8	8.4	8.1	7.7	7.8	9.6	10.0	10.9	111.1
Nb jours P >= 10 mm	0.9	0.8	0.6	1.3	1.8	1.6	1.7	1.4	1.3	1.7	1.1	1.1	15.4
H moyennes (mm)	51	41.2	47.6	51.8	63.2	49.6	62.3	52.7	47.6	61.5	51.1	57.8	637.4

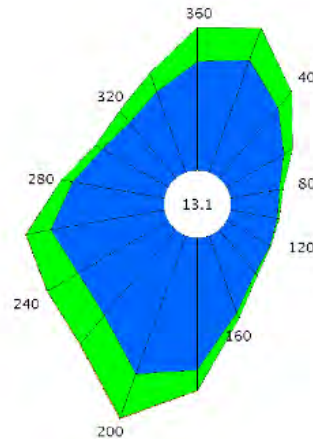
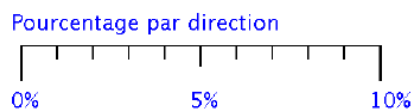
⁵ Les températures sont exprimées en °C (degrés Celsius) et mesurées sous abri.

2.4.3 Vents

Les vents dominants sont de secteur sud-ouest quelle que soit la force des vents. On note la présence de vents forts venant également du nord-est.

Il convient de préciser que sur le site du projet les circulations des vents sont perturbées par les divers obstacles notamment les bâtiments de grande hauteur situés à proximité.

Vitesse du vent (en m/s)	Répartition (en %)
$V < 1,5$	13.1
$1,5 < v < 4,5$	71.7
$4,5 < v < 8$	14.9
$v > 8,0$	0.3



Groupes de vitesses (m/s)



Figure 51 : Rose des vents Paris Montsouris 2001-2010

2.4.4 Autres phénomènes climatiques

Le brouillard : Le nombre moyen de jours de brouillard est de 8 par an.

La grêle : Le nombre moyen de jours de grêle est faible, soit 2.2 par an.

La neige : Les chutes de neige sont en moyenne observables 12 jours par an. Sur la période 1873 – 1977 et sur la base des relevés historiques de la station Paris-Montsouris, le site météo-paris.com indique utilement les épaisseurs de neige observables en fonction de leur période de retour statistique.

Les orages : On dénombre une moyenne de 17 jours par an avec orage. Ils sont répartis de mai à août (entre 2,5 et 4 jours par mois en moyenne) et sont rares le reste de l'année.

Ce qu'il faut retenir ...

Les phénomènes climatiques sur Clichy-sous-Bois sont caractéristiques de l'Ile-de-France.

2.5 Contexte hydrologique

2.5.1 Caractéristiques générales

La commune de Clichy-sous-Bois se situe sur la ligne de partage entre plusieurs bassins versants. L'ancien réseau hydrographique des communes était composé de différents rus dont leurs sources se situaient sur les coteaux. Le développement urbain a fait disparaître ce réseau hydrographique.

Le contexte communal se caractérise par la présence :

- Du canal de l'Ourcq au nord-ouest du site d'étude,
- De l'Aqueduc de la Dhuis au sud-est du site d'étude. Cet aqueduc est conçu pour servir de transit pour l'eau potable de Paris. Cet aqueduc parcourt 131 km en traversant les départements de l'Aisne, de Seine et Marne et de Seine-Saint-Denis.

Nous pouvons également noter la présence d'une succession de points d'eau avec le plan d'eau du parc de la mairie au nord du site notamment.

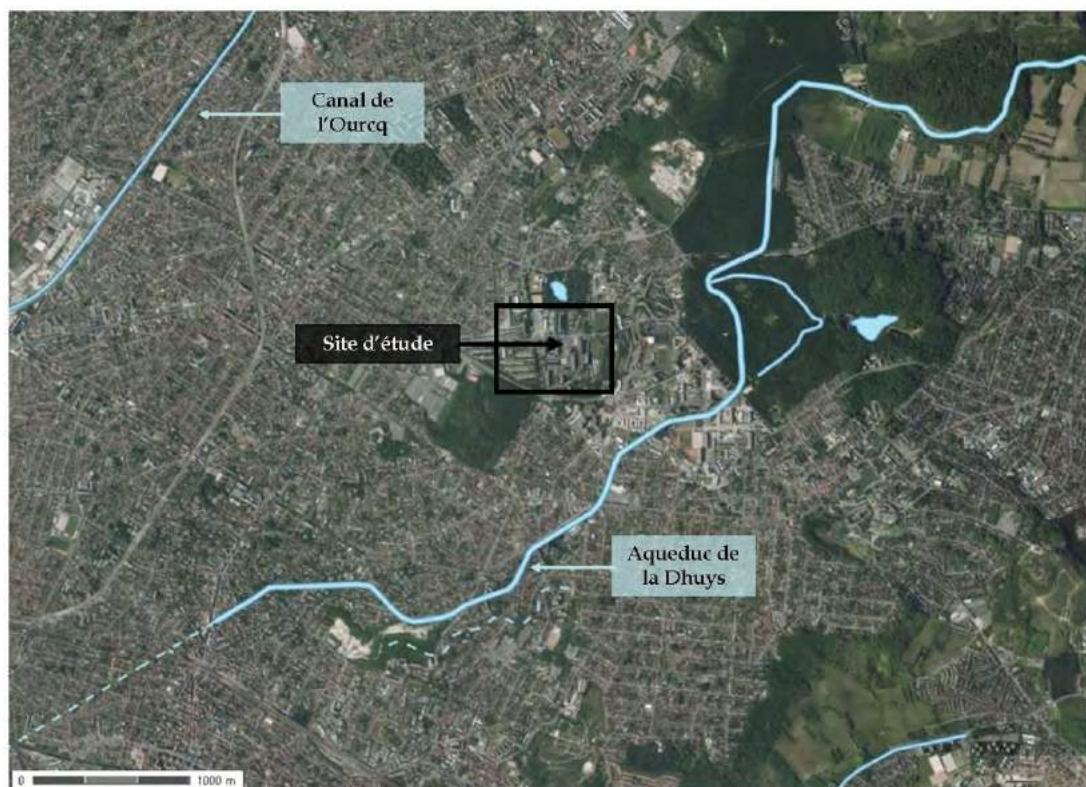


Figure 52 : Hydrographie du secteur d'étude (Source : Géoportail)

Le ru du Rouaillier est canalisé en souterrain et intégré au réseau d'assainissement départemental. Il alimente l'Étang de la Mairie.

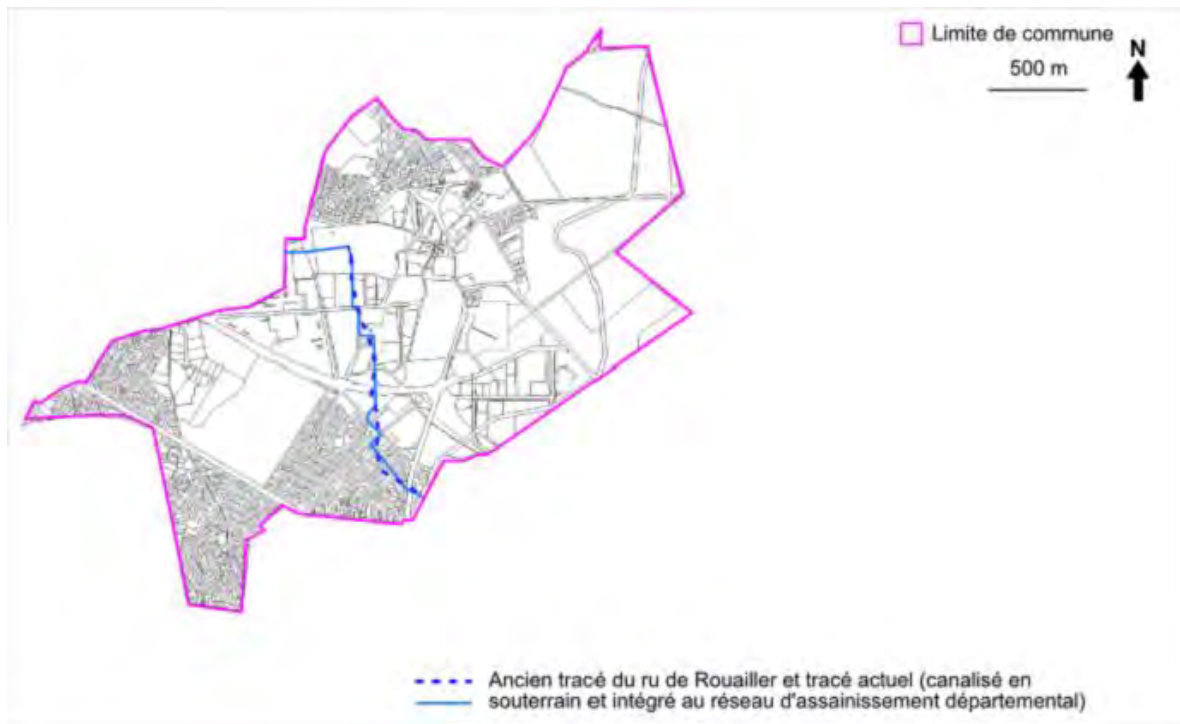


Figure 53 : Tracé du ru du Rouaillier (Source : PLU ville de Clichy)

2.5.2 Qualité des eaux superficielles

Les cours d'eau les plus proches ayant des données qualité sont la Marne à Gournay sur Marne et la Seine. Ces cours d'eau s'écoulent à près de 3 km de la zone d'étude pour la Marne et à près de 14 km pour la Seine.

Étant donné la distance entre la ZAC et ces cours d'eau, il ne nous a pas semblé adapté de présenter les données qualité des eaux superficielles.

Ce qu'il faut retenir ...

Aucun cours d'eau n'est situé au sein de la zone d'étude, défini par le périmètre de l'ORCOD.

2.6 Contexte hydrogéologique

2.6.1 Aquifères

Plusieurs niveaux géologiques contiennent ou sont susceptibles de contenir une nappe d'eau souterraine. Les données sur les nappes présentées ci-dessous proviennent du Bureau de recherches géologiques et minières (Note de Lagny) et du site ADES EauFrance.

2.6.1.1 Nappe des calcaires de Brie

Cette nappe superficielle est potentiellement présente au sommet du plateau. Elle est contenue dans les formations marno-calcaires, qui reposent sur les Marnes vertes peu perméables.

L'alimentation de la nappe provient de l'infiltration des eaux de pluie à la surface du plateau, à travers les limons. L'imperméabilisation d'une partie du plateau a pu limiter la réalimentation de cette nappe.

Cette nappe n'est pas exploitée en raison de sa faible épaisseur et de sa vulnérabilité aux pollutions. Aucun point d'eau captant cette nappe n'est référencé sur le plateau et permet de valider sa présence.

Au droit de la ZAC cette nappe peu profonde est potentiellement présente uniquement sur la bordure Est, à l'Est de l'allée Salvator Allende.

Elle n'est pas exploitée pour l'adduction en eau potable (AEP).

2.6.1.2 Nappe des masses et Marnes du gypse

Dans cette formation, se succèdent des terrains perméables et imperméables pouvant former plusieurs petites nappes plus ou moins connectées.

Ces nappes sont peu puissantes et contiennent des eaux sulfatées liées à la dissolution du gypse. Cette mauvaise qualité et les risques de dissolution associés empêchent son exploitation.

2.6.1.3 Nappe des calcaires de St Ouen et des sables de Beauchamp

Les Calcaires de St Ouen et les Sables de Beauchamp constituent un réservoir aquifère surtout exploité dans la zone de Sevrans, Villepinte et Vaujours. Elle est souvent en communication avec la nappe alluviale de la Marne.

Cette nappe est assez peu exploitée, les eaux étant très minéralisées par suite de la présence de gypse.

2.6.1.4 Nappe du réservoir Eocène moyen et inférieur

Cette nappe régionale est contenue dans les Marnes et caillasses, le Calcaire grossier et les Sables yprésiens et repose sur la couche de l'Argile plastique. Le réservoir est multicouches, entrecoupé d'horizons semi-perméables.

Il s'agit d'une nappe profonde : le sommet du réservoir est atteint à plus de 70 mètres de profondeur au point le plus bas de la ZAC.

Cette nappe est captée par un forage (01841X0177) réalisé à proximité de l'étang de Clichy dans le Parc de la Mairie en 1983. Ce forage d'une profondeur de 105 mètres capte les Marnes et caillasses entre 88 et 105 mètres de profondeur. La nappe était en charge : le niveau statique était mesuré en 1983 vers 27 m de profondeur (53 m NGF).

2.6.2 Usage des eaux souterraines

Hormis le forage 01841X0177 mentionné ci-dessus, les points d'eau référencés à proximité de la ZAC dans la Base de Données de Sous-Sol (BSS) sont les suivants.

- Les deux forages géothermiques au Dogger (**01841X0162** et **01841X0165**) de 1800 et 2200 mètres de profondeur, exploités pour l'alimentation du réseau de chaleur de Clichy, aujourd'hui ces forages ne sont plus exploités.
- Un puits **01841X0100** de 36 mètres de profondeur en 1958 dans l'enceinte du poste EDF jusqu'au toit des calcaires de St Ouen. Le niveau statique était mesuré à 60 m NGF en juillet 1962,
- Un puits **01841X0034** de 50 mètres de profondeur en 1954 sur la commune de Livry-Gargan sur le site des anciennes plâtrières. Il s'agissait d'un puits absorbant des eaux de ruissellement de la carrière.

Aucune information n'est disponible sur l'état actuel de ces deux derniers ouvrages.

Le seul prélèvement référencé dans la base de redevance de l'Agence de l'Eau Seine Normandie sur la commune de Clichy-sous-Bois correspond à un forage situé dans la forêt régional de Bondy et propriété de l'ONF. L'exploitation de ce forage a été arrêtée depuis à minima 2003.

Aucun prélèvement n'est référencé sur les communes voisines de Livry-Gargan, Montfermeil, Gagny.

2.6.3 Captages en eau potable

80% des habitants de Seine-St-Denis sont desservis par une eau d'origine superficielle (la Marne), et les 20% restant, par des forages puisant dans deux nappes profondes situées respectivement dans l'Yprésien (pour l'essentiel) et dans l'Albien.

Les communes concernées par le projet s'alimentent exclusivement par des captages dans les eaux superficielles. Il n'existe pas de captage d'eau potable sur la zone d'étude, ni en eaux souterraines, ni en eaux superficielles.

La commune ne fait pas partie du périmètre de protection d'un captage en eau potable.



Ce qu'il faut retenir ...

Il n'existe pas de captage d'eau potable sur la zone d'étude, ni en eaux souterraines, ni en eaux superficielles.

2.7 Documents cadres et réglementaires du milieu aquatique

2.7.1 SDAGE Seine Normandie

Le Comité de bassin Seine-Normandie réuni le 5 novembre 2015 a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesure.

Ce SDAGE constitue un outil d'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain et la recherche d'un développement durable.

Avec ce nouveau plan de gestion, sont tracées, pour les six prochaines années (2016-2021), les priorités politiques de gestion durable de la ressource en eau sur le bassin ; priorités ambitieuses mais qui restent réalistes.

Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2016-2021 compte 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis comme :

- la diminution des pollutions ponctuelles ;
- la diminution des pollutions diffuses ;
- la protection de la mer et du littoral ;
- la restauration des milieux aquatiques ;
- la protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- la prévention du risque d'inondation.

Les dispositions législatives confèrent au SDAGE sa portée juridique dans la mesure où les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendu compatibles dans un délai de trois ans avec ses orientations et dispositions.



Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN s'inscrit dans le bassin versant de la Seine, partie intégrante du bassin hydrographique Seine Normandie.

Il sera donc nécessaire de vérifier la compatibilité du projet d'aménagement par rapport aux orientations du SDAGE Seine Normandie.

2.7.2 SAGE Croult Enghien Vieille Mer

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SAGE constitue un outil de planification locale de l'eau, sur le modèle des documents locaux d'urbanisme. Fortement révisé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, le SAGE comporte désormais un règlement et un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau. Ainsi, le SAGE se renforce et mue pour ressembler de plus en plus à un plan local d'urbanisme (PLU) dans le domaine de l'eau.

Le périmètre du SAGE qui couvre souvent un ou plusieurs petits bassins versants, est un territoire hydrographique pertinent qui a vocation à naître de la volonté des acteurs politiques locaux de coordonner leurs politiques en matière de gestion de l'eau

La zone d'étude est concernée par le SAGE Croult Enghien Vieille Mer. D'une superficie de 446 km², ce périmètre identifie 5 masses d'eau superficielles :

- Le Croult amont.
- Le Croult aval.
- Le Petit Rosne.

- La Morée.
- Le ru d'Enghien.

Localisé au Nord-est de l'agglomération parisienne, il concerne 87 communes présentes sur 2 départements : le Val d'Oise (95) et la Seine-Saint-Denis (93), et est implanté sur une zone à caractère très urbanisé.

Les thèmes majeurs sur le territoire identifiés sont :

- Réduire les pollutions émises par les habitants et activités de toute nature.
- Identifier et améliorer les caractéristiques des rejets industriels.
- Limiter les rejets pluviaux des zones industrialisées.
- Préserver et restaurer la faune et la flore des rivières et des plans d'eau.
- Maintenir les espaces humides.

Le SAGE est en cours d'élaboration. La Commission Locale de l'Eau (CLE) a été installée le 29/09/2011. Elle a validé l'état initial du SAGE le 19/12/2013 et le diagnostic le 05/05/2015.

Le SAGE n'est pas encore approuvé.



Ce qu'il faut retenir...

La commune de Clichy sous-bois fait partie du périmètre du SAGE du Croult Enghien Vieille Mer. Ce SAGE est actuellement en cours d'élaboration (mai 2017).



Données : BD Carthage, IGN, DRIEE-IF

Figure 55 : Périmètre du SAGE Croult-Engien-Vieille Mer

2.7.3 Règlement d'assainissement de la DEA 93

A sa création en 1967, le Conseil Général de la Seine-Saint-Denis a reçu les biens et obligations en matière d'assainissement. Pour gérer son propre réseau, le département a créé un service d'assainissement, la Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA 93), qui assume directement les missions de conception, de construction, de gestion, d'exploitation et de réhabilitation des 700 kms de réseau départemental d'assainissement. Ce réseau est principalement unitaire.

Dans la petite couronne parisienne, la gestion de l'assainissement est assurée par plusieurs partenaires dont les missions sont complémentaires. Les effluents collectés par les égouts communaux sont transportés via les collecteurs du réseau départemental jusque dans les grands émissaires du Syndicat Interdépartemental de l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP). Celui-ci exploite les usines d'épuration de ces effluents. Généralement, les écoulements dans le réseau sont cohérents avec la topographie de surface et suivent un axe Nord-est / Sud-ouest.

Dans le souci permanent de limiter ses impacts sur l'environnement, le service départemental d'assainissement est certifié 14001 depuis 2006.

La loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application imposent aux communes ou groupements de communes de réaliser un schéma directeur d'assainissement, qui définit les modalités de collecte et de traitement des eaux usées. Ce schéma directeur de l'assainissement départemental intitulé Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau (AUDACE) compte 64 engagements regroupés en quatre orientations. Chacune d'elle aborde un aspect de la gestion de l'eau à l'échelle du département :

- Orientation n°1 : Assurer la pérennité du réseau départemental ;
- Orientation n°2 : Maîtriser les inondations ;
- Orientation n°3 : Préserver les rivières et respecter l'eau ;
- Orientation n°4 : Tisser des partenariats solidaires.



Ce qu'il faut retenir...

Le réseau d'assainissement de la commune est géré par la Direction de l'Eau et de l'Assainissement 93 (DEA93), département du Conseil Général de la Seine-Saint-Denis. La commune est concerné par le schéma directeur de l'assainissement départemental « Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau (AUDACE).

La compatibilité du projet avec le règlement de la DEA 93 est présentée aux chapitres suivants.

2.8 Pollution des sols

2.8.1 Etude historique

2.8.1.1 Base de données BASIAS

La base de données BASIAS recense les sites industriels et activités de service soumis à déclaration et/ou autorisation de la Préfecture, en activité ou ayant cessé leur activité.

Mise à part la chaufferie de Chêne Pointu, aucun site Basias n'est répertorié sur l'emprise de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.

Cette base de données recense 24 sites sur la commune de Clichy sous-bois. La liste des sites recensés sur la commune est jointe en Annexe 8 - Sites pollués.

Ces sites sont éloignés des limites de la ZAC. Il s'agit principalement de sites de casse automobile, de garage et de stations-services

Ces sites ne présentent pas de risque de pollution des sols au droit de la ZAC.

2.8.1.2 Base de données BASOL

La base de données BASOL recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL n'est recensé sur la commune de Clichy-sous-Bois et les communes limitrophes.

2.8.1.3 Examen des photographies aériennes

L'examen des photographies aériennes anciennes prises sur le périmètre de la ZAC entre 1933 et 2014 a permis de retracer l'historique de l'occupation des sols (source Géoportail). Ces clichés sont fournis page 219.

- Jusqu'en 1954 : l'emprise de la zone d'étude correspond à un environnement rural, agricole et partiellement boisé (La Fosse Maussoin, Parc de la Mairie) ; les seules zones habitées se concentrent à l'extrémité Nord Est, à proximité du Château,
- En 1959 : le développement urbain du territoire est en cours. Les quartiers de la Pelouse et de la Lorette sont déjà construits sur la limite Est. Les grands ensembles de la Vallée des Angès, de la résidence Sévigné sur le secteur Langevin et les copropriétés de la PAMA et de la STAMU sont en chantier (bordure Ouest).
- En 1967 : la construction des grands ensembles se poursuit avec la construction de la copropriété de Chêne Pointu, entre les 2 quartiers précédents. La route Nationale 403 (Bd Gagarine) est en cours d'aménagement.
- En 1971 : les résidences de Chêne Pointu sont finalisées et occupées.
- En 1976 : la densification urbaine s'est accentuée (construction de la résidence du Parc autour du stade Roger Callot).
- En 1986 : construction de la Résidence Allende
- En 1996 : construction du collège Romain Rolland,
- En 2003 : construction des groupes scolaires (R. Doisneau) à l'extrémité Nord Est du périmètre.

Les données relatives à l'occupation des sols au droit des constructions en projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Occupation des sols au droit du projet de construction (Source : étude historique de pollution des sols, 2014)

Quartier	Projet de construction	Occupation actuelle	Occupation historique connue
PAMA-Genettes	Construction de logements neufs (avec commerces et activités en RDC)	Centre commercial de Genettes	Bâtiment du centre commercial existant depuis au moins 1971 ; avant cette date, terrains agricoles
Langevin-Sévigné	Construction de logements neufs (avec commerces et activités en RDC)	Bâtiment des professeurs des écoles	Bâtiment existant depuis au moins 1967 ; avant cette date, terrains agricoles Pas d'activité à risque à proximité
Boulevard Gagarine	Construction de logements neufs	Espaces verts boisés et Bd Gagarine	Situation identique depuis au moins 1967 ; avant cette date, espaces agricoles et bois
Paul Vaillant Couturier	Construction de logements neufs le long de l'allée Maurice Audin et de bâtiments municipaux sur la Pelouse Nord	Gymnase PVC, espaces verts sir Pelouse Nord	Parking à l'extrémité Sud de la Pelouse Nord entre 1971 et 1976 (pas d'autre usage connu) Secteur PVC : bâtiments existants depuis 1967 (avant terres agricoles) Proximité de la chaufferie de Chêne Pointu (avec stockage de fioul)
Chêne Pointu	Construction de logements neufs, d'équipements publics	Copropriété du Chêne Pointu et Centre commercial	Bâtiments existants depuis 1967 (avant cette date, terres agricoles) Présence de l'ancienne station service au droit d'un bâtiment projet
Pelouse Sud	Construction de logements neufs avec commerces de plein pied	Espaces verts et Club de sport l'Orange Bleue à l'extrémité Sud	Aucune occupation connue Avant, espaces agricoles

2.8.1.4 Bilan de la pollution des sols

2.8.1.4.1 Sources de pollution potentielles

L'étude historique a permis de confirmer que :

- L'occupation du territoire est directement passée d'un espace rural agricole aux grands ensembles de logements toujours présents actuellement,
- Aucune activité industrielle n'a été implantée sur la zone,
- Aucun site pollué connu n'est présent sur la zone.

Deux sites classés ICPE présentent un risque de pollution des sols et de la nappe :

- La Chaufferie de Chêne Pointu, toujours en fonctionnement, qui dispose d'importants stockages de fioul lourd en fosses enterrées (cap. totale = 325 m3),

- L'ancienne station-service AS ECO, qui a cessé son activité en 1987 et qui disposait de cuves enterrées de super principalement (capacité totale = 70 m³).

L'étude historique ne permet pas de conclure si des remblais extérieurs (potentiellement de mauvaise qualité) ont été mis en place dans le cadre des travaux de construction des bâtiments. Cette hypothèse apparaît peu probable en raison de la disponibilité de matériaux sur place lors de ces grandes phases de travaux.

2.8.1.4.2 ***Vulnérabilité et sensibilité de l'environnement vis-à-vis d'une pollution potentielle des sols***

Les 2 sources de pollution potentielles identifiées correspondent à des stockages enterrés d'hydrocarbures qui peuvent être à l'origine d'une pollution des sols, des gaz du sol et des eaux souterraines. Les principaux milieux intervenant dans les voies d'exposition de telle pollution sont

- l'atmosphère par volatilisation depuis les sols ou les eaux souterraines, l'exposition potentielle s'effectuant essentiellement par inhalation ;
- les sols du site, l'exposition potentielle s'effectuant par contact direct des occupants du site ;
- la/les nappe(s) d'eau souterraine, l'exposition potentielle s'effectuant par exploitation de la nappe et par volatilisation depuis la nappe.

La vulnérabilité et la sensibilité de ces milieux vis-à-vis des terres potentiellement impactées au droit des 2 sites identifiés sont les suivantes :

- La vulnérabilité de l'atmosphère est forte,

A l'heure actuelle, les sols sont partiellement recouverts de dalles béton ou d'enrobés et ne sont pas bâtis au droit de ces deux zones sources.

Les projets prévoient la construction de bâtiments d'habitation au droit de ces zones sources ou à proximité immédiate. Les futurs occupants peuvent être exposés au dégazage de polluants présents dans les sols ou dans la nappe.

- La vulnérabilité des sols est forte,

Les sols potentiellement pollués sont présents en profondeur et sont partiellement recouverts. A l'heure actuelle, le contact direct avec ces sols est peu probable. En revanche, une mise à jour de sols pollués peut être réalisée dans le cadre des travaux de construction prévus (terrassment).

- La vulnérabilité de la nappe est moyenne

Une nappe superficielle est potentiellement présente à faible profondeur dans les calcaires de Brie et les colluvions de surface. Cette nappe n'est pas exploitée mais peut en revanche véhiculer des pollutions en aval des sources.

La 2nde nappe est contenue dans les Masses et Marnes du Gypse ; Elle n'est pas exploitée en raison de sa mauvaise qualité et des risques de dissolution. Il n'y a pas d'usage des eaux souterraines connu sur le secteur, hormis la géothermie profonde au Dogger.

2.8.1.5 **Programme d'investigations**

Il est recommandé de procéder au diagnostic des 2 sources potentielles de pollution identifiées : la Chaufferie de Chêne Pointu et l'ancienne station-service AS ECO. Le diagnostic portera sur les sols, les gaz du sol et les eaux souterraines (si une nappe est identifiée).

Le détail des programmes sur chaque site est détaillé dans le tableau suivant.

Sur chaque site, les investigations comprendront :

- La réalisation de sondages de sols de 5 mètres pour reconnaissances des sols et prélèvements d'échantillons pour analyse,
- La pose de piézairs⁶ pour prélèvements d'échantillons de gaz du sol pour analyses,
- La pose de piézomètres⁷ pour contrôle de la présence d'une nappe et prélèvements d'eau pour analyses.

Le programme proposé est prévisionnel et devra être validé en fonction des possibilités d'accès et d'implantation.

Tableau 9 : Programme d'investigations (Source : étude historique de pollution des sols, 2014)

Quartier	Reconnaisances	Analyses
Chaufferie du Chêne Pointu		
SOLS	-3 sondages à la tarière de 5 mètres autour de la chaufferie -3 sondages à la tarière de 3 mètres au droit du futur bâtiment	-Pack HCT C6-C40, BTEX, 16 HAP (12U) -Hydrocarbures par TPH (8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques) (4U)
GAZ DU SOL	-3 piézairs de 2 mètres au droit du futur bâtiment (PVC)	-Hydrocarbures volatils C6-C12 (3U) -Hydrocarbures par TPH (2U) -Composés aromatiques volatils + naphthalènes (BTEXN) (3U)
EAUX SOUTERRAINES	-2 piézomètres de 6 mètres de profondeur en aval de la chaufferie et au droit du futur bâtiment	-Pack HCT C6-C40, BTEX, 16 HAP (2U) -Hydrocarbures par TPH (8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques) (2U)
Ancienne station-service AS ECO		
SOLS	-4 sondages à la tarière de 5 mètres autour des cuves et des postes de distribution	-Pack HCT C6-C40, BTEX, 16 HAP (12U) -Hydrocarbures par TPH (8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques) (4U)
GAZ DU SOL	-2 piézairs de 2 mètres à proximité des cuves	-Hydrocarbures volatils C6-C12 (2U) -Hydrocarbures par TPH (2U) -Composés aromatiques volatils + naphthalènes (BTEXN) (2U)
EAUX SOUTERRAINES	-2 piézomètres de 6 mètres de profondeur en amont et en aval des cuves	-Pack HCT C6-C40, BTEX, 16 HAP (2U) -Hydrocarbures par TPH (8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques) (2U)

Ces premières investigations permettront de conclure sur la pollution effective du sous-sol et de proposer le cas échéant un programme de diagnostic approfondi ou des mesures de gestion à mettre en œuvre dans le cadre des projets d'aménagements.

En l'absence de risques de pollution identifiés sur les autres zones projets, le diagnostic n'est pas impératif. La réalisation d'investigations sur ces autres secteurs permettrait cependant de

⁶ Un piézair est un trou de sondage réalisé dans la zone non saturée et équipé notamment d'un tube partiellement crépiné. Il est utilisé pour mesurer des concentrations gazeuses dans la zone non saturée. On peut aussi parler de puits à gaz.

⁷ Un piézomètre est un tube qui, depuis la surface, permet d'accéder à l'eau d'une nappe phréatique pour en relever le niveau.

sécuriser les futures opérations de construction notamment si des travaux de terrassement sont envisagés. Le diagnostic peut permettre de valider la qualité des déblais et d'anticiper leur éventuelle gestion spécifique (évacuation en Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux ; réemploi sur site) et les coûts associés.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Deux sites classés ICPE présentent un risque de pollution des sols et de la nappe. Il s'agit de la chaufferie du Chêne Pointu et de l'ancienne station-service.

2.8.2 Etude de pollution des sols

2.8.2.1 Synthèse de l'étude de pollution des sols réalisée en 2014

Suite à l'étude historique et documentaire réalisée dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Centre-Ville à CLICHY SOUS BOIS (93) par SAFEGE en février 2014, trois zones avaient été identifiées comme des zones de pollutions potentielles et avaient été investiguées pour en déterminer leur impact :

- Site 1 : chaufferie du Chêne Pointu DALKIA toujours en activité disposant d'importants stockages de fioul en fosses enterrées - site BASIAS n°IDF9303364,
- Site 2 : le transformateur PCB de la centrale géothermie (site COFRETH),
- Site 3 : ancienne station-service AS ECO - activité qui a cessé en 1987 et zone occupée actuellement par un parking.



Figure 56 : Plan de localisation des trois sites investigués (Source : étude BS Consultant)

A l'issue des diagnostics de terrain, les conclusions émises pour chaque site étaient les suivantes

- Site 1 : autour de la chaufferie, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines présentent des traces en HCT et HAP⁸ considérées comme non significatives d'une pollution. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé de compléter les données notamment au droit de la chaufferie après démolition et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS⁹.

⁸ Indice hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques : ce sont des composés organiques provenant de la distillation du pétrole et hautement polluants.

⁹ L'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) est une méthode utilisée pour identifier le potentiel dangereux de chaque substance, estimer les expositions et caractériser le risque.

- Site 2 : au droit du transformateur, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé et les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines n'ont pas mis en évidence la présence d'une pollution significative par les PCB¹⁰.
- Site 3 : au droit de l'ancienne station-service, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols présentent des traces en HCT considérées comme non significatives d'une pollution et les eaux souterraines ne présentent aucun composé quantifié. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé d'approfondir les données notamment sur l'origine des émanations et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS.

Les sites 1 et 3 devraient accueillir des logements. Ainsi, de nouvelles investigations sont nécessaires. Ces investigations furent réalisées en 2016.



Figure 57 : Photographies des sites 1 et 3 (Source : étude BS Consultant)

¹⁰ Les polychlorobiphényles sont des composés chimiques nocifs pour la santé humaine et l'environnement.

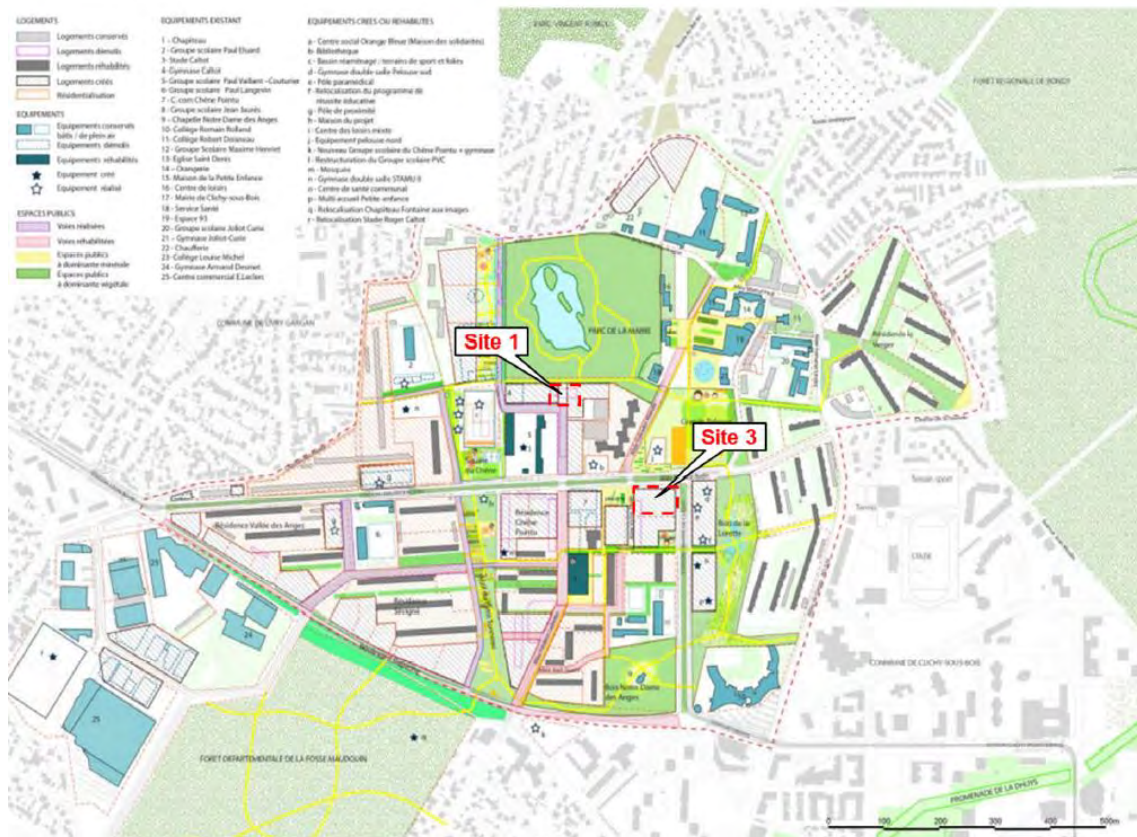


Figure 58 : Destination des sites 1 et 3 (Source : BASE)

2.8.2.2 Investigations supplémentaires de pollution des sols (2016)

Les diagnostics de pollution réalisés en 2014 sur les sites 1 (chaufferie Dalkia) et 3 (ancienne station-service) avaient mis en évidence la présence dans les sols de composés volatils pouvant engendrer un risque sanitaire potentiel pour les futurs usagers. Ainsi, de nouvelles investigations ont été réalisées en 2016.

2.8.2.2.1 Campagne d'investigations de terrain

A- Investigation des sols et pose de piézajrs

Les investigations se sont déroulées le 30 juin 2016 au droit des sites 1 et 3. Afin de contrôler la présence de polluants volatils, 2 piézajrs nommés PG101 et PG102 ont été mis en place sur le site d'étude.

L'implantation des sondages a été déterminée principalement par les réseaux existants.



Figure 59 : Plan d'implantation des sondages (Source : étude BS Consultants)

B- Prélèvements de gaz du sol

Le protocole de prélèvement dynamique de gaz du sol a été le suivant :

- un tube flexible en téflon relie la partie crépinée à une pompe d'aspiration prélevant l'air contenu dans les sols à un débit de 0,7 L/min environ, pour une purge d'un volume de plus d'une fois le volume d'air présent dans le circuit de prélèvement de gaz du sol.
- au démarrage de chaque prélèvement, une mesure PID (Détecteur par photo-ionisation) a été réalisée pour évaluer la teneur en composés volatils et déterminer le temps de pompage nécessaire pour éviter la saturation des absorbants présents dans les tubes d'échantillonnage.
- pour chaque piézair, un prélèvement a été réalisé sur un support de type charbon actif à l'aide de pompes réglées sur des débits de 0,7 L/min.

2.8.2.2.2 Interprétation des résultats

C- Résultats d'analyse des sols

Paramètres	Unité	SITE 1		SITE 3		Seuil ISDI
		PG101	PG102	PG101	PG102	
Profondeur	m	0 à 1	0 à 1	0.5 à 1	0.7 à 1	
Type de sol		Rb	Rb	A	A M	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg M.S.	34	14	<10	16	500
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0.18	<	<	<	50
Somme des BTEX (5 composés)	mg/kg M.S.	<	<	<	<	6
Somme des CAV dont BTEX	mg/kg M.S.	<	<	<	<	

Les résultats d'analyses montrent la présence d'hydrocarbures totaux (HCT) et aromatiques polycyclique (HAP) mais à des teneurs non significatives d'une pollution.

Ces résultats sont également cohérents avec ceux de la campagne de 2014 pour les 2 sites mais avec des concentrations nettement moindres. Nous rappelons que les teneurs quantifiées en HCT variaient de 14 à 198 mg/kg pour le site 1 et de 28 à 95 mg/kg pour le site 3 en 2014. En 2016 les résultats maximaux sont de 34 mg/kg sur le site 1 et 16 mg/kg sur le site 3.

Quant aux HAP, ils n'avaient été quantifiés qu'au droit du site 1, tout comme lors de cette campagne 2016.

D- Résultats d'analyse des gaz de sol

Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	SITE 1				SITE 3				BLANC	VGAJ (AFSSET) (en mg/m ³)	Valeurs seuil de l'état de qualité - logements franc (en mg/m ³)	Autres références (en mg/m ³)
	PGI01	PGI02	PGI01	PGI02	PGI01	PGI02	PGI01	PGI02				
BTEX												
Benzène	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002		
Toluène	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		0,0122	
Ethylbenzène	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		0,0023	
mp-Xylène	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		0,0056	
o-Xylène	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		0,0023	
Somme des CAV	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<			
HC volatils												
HC arom C11-C12	<0,024	<0,024	0,048	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024			
HC arom C12-C13	<0,024	<0,024	0,138	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024	<0,024			
Indice HC Arom C7-C16	<0,119	<0,119	0,186	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119			
HC alph. C9-C10	1,405	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119			
HC alph. C10-C11	0,310	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119	<0,119			
Indice HC Alph. C5-C16	1,690	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			0,3

Les résultats d'analyses montrent la présence d'hydrocarbures uniquement au droit du site 1 - chaufferie Dalkia. Il s'agit essentiellement d'hydrocarbures aliphatiques C9-C10 en PG101 et d'hydrocarbures aromatiques C11-C13 en PG102.

Les teneurs sont nettement inférieures à celles quantifiées lors de la campagne de 2014 où pour le site 1, les teneurs en hydrocarbures aliphatiques correspondaient essentiellement aux fractions C6-C8 à des teneurs variant de 4,7 à 7,4 mg/m³ ; et en hydrocarbures aromatiques à la fraction C7-C8 (ou Toluène) à des teneurs variant de 1,5 à 2 mg/m³. Le toluène avaient été détecté systématiquement jusqu'à une teneur maximale de 2 mg/m³ sur PG2 du site 1 et en des teneurs moins élevées sur le site 3 (0,5 à 0,62 mg/m³).

2.8.2.3 Conclusions de l'étude de pollution des sols

Les diagnostics de pollution réalisés en 2014 sur les sites 1 (chaufferie Dalkia) et 3 (ancienne station-service) avaient mis en évidence la présence dans les sols de composés volatils pouvant engendrer un risque sanitaire potentiel pour les futurs usagers.

Au vu des résultats, des investigations supplémentaires avaient été recommandées sur les sites 1 et 3.

Les investigations du sol ont été réalisées en juin 2016 et ont consistées en la réalisation de 2 sondages nommés PG101 et PG102 descendus à 1 m à l'aide d'un carottier à gouge manuel et équipés en piézair, au droit de chaque site.

Le relevé lithologique effectué en 2016 est cohérent avec les reconnaissances de 2014 : présence de remblais sableux limoneux au droit du site 1 ; et des remblais reposant sur des argiles vertes au droit du site 3.

Aucun indice de pollution n'a été observé lors des forages.

Les analyses de laboratoire, réalisées sur 4 échantillons de sol de surface (entre 0 et 1 m) et 4 échantillons de gaz de sol prélevés entre 0,6 et 1m de profondeur ont montré des terrains contenant des traces de composés organiques HCT et HAP au niveau des sols et des gaz de sol au droit du site 1 uniquement.

Ce diagnostic confirme la présence de composés organiques dans les gaz du sol au droit de la chaufferie Dalkia (Site 1) mais à des teneurs moindres que celles quantifiées dans la campagne de 2014.

Pour le site 3, aucune teneur n'a été quantifiée dans les gaz de sol lors de cette campagne d'investigations et de faibles traces ont été quantifiées dans les sols présents à 1 m de profondeur.

Ce qu'il faut retenir...

À partir de l'ensemble des données de 2014 et 2016, pour le site de la chaufferie DALKIA (site n°1), aucune source n'a pu être clairement identifiée (pas d'indice de pollution et les sols – eaux souterraines présentant des teneurs diffuses) mais au vu des polluants rencontrés dans les gaz de sol (composés organiques - toluène, hydrocarbures aliphatiques) l'activité de chaufferie et/ou les cuves de fioul associées sont fortement suspectées d'être les émettrices de ces composés volatils.

L'usage actuel ne nécessite aucune action particulière de par l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes). Le projet et le changement de destination du site pourrait entraîner la demande d'investigations supplémentaires ou de mesures. Cette problématique est abordée dans le chapitre « Effets du projet sur l'environnement ».

3 ENVIRONNEMENT NATUREL

L'étude complète réalisée par le bureau d'études ECOTER est présentée en Annexe 1 - Etude faune flore.

3.1 Généralités

Les zones naturelles sensibles peuvent avoir différents statuts selon la nature des intérêts à préserver (faune, flore, biotope, zone humide, etc.), la taille des zones concernées, la sensibilité des espèces (niveau local, national ou international).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les zonages réglementaires : Zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels des aménagements peuvent être interdits ou contraints. Ce sont principalement les sites réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les forêts de protection, les sites du réseau NATURA 2000.
- Les zonages d'inventaires : Zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national, certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Peuvent aussi être classés dans ces zonages les Espaces Naturels Sensibles, gérés par les départements.

3.2 Espaces d'inventaires

3.2.1 Rappel de la délimitation des inventaires

Le préalable aux investigations de terrain est la définition d'un ou de plusieurs périmètres d'étude suffisamment large(s) pour permettre une analyse cohérente des facteurs environnementaux à plusieurs échelles, et une prise en compte complète des diverses composantes du site ou du territoire, sans tenir compte des limites administratives/limites d'implantation du projet.

Ainsi, deux périmètres d'investigations ont été établis :

- **Le périmètre d'étude principal** (ou « périmètre rapproché »), qui couvre la zone d'implantation du projet, ainsi que les alentours immédiats. Il s'agit du périmètre de l'ORCOD-IN. C'est dans cette zone d'étude que sont principalement effectuées les investigations de terrain destinées à inventorier les habitats, la faune et la flore. Les abords immédiats de cette zone d'étude principale sont parfois aussi expertisés, lorsque cela s'avère nécessaire pour la compréhension du fonctionnement de certains espaces et/ou l'analyse des déplacements de certaines espèces. => Echelle du projet
- **Le périmètre d'étude éloigné** (ou « périmètre élargi »), qui s'étend sur plusieurs km à proximité du projet et qui permet de prendre en considération le positionnement écologique du site au niveau supra-local voire régional, notamment dans le cadre de l'analyse de la trame verte et bleue (mise en évidence de continuités écologiques) et des zonages de protection/inventaires (Znieff, Natura 2000...).

3.2.2 Zones d'Importances pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO renvoient à un inventaire scientifique international (Birdlife International) définissant les zones d'intérêt majeur qui abritent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance communautaire ou européenne.

Il s'agit de zones comprenant des milieux importants pour la vie de certains oiseaux (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration). Ces zones ne confèrent aux

sites concernés aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

Ce qu'il faut retenir...

Aucune ZICO n'est localisée à proximité de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.

3.2.3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique donne une indication sur la richesse biologique d'un site. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une mesure de protection qui implique des contraintes légales, la nécessité de sa prise en compte lors de l'élaboration de tout projet est rappelée dans la circulaire 91-71 du 14 mai 1991 du Ministère de l'Environnement. Cette même circulaire rappelle aussi la nécessaire prise en compte des préoccupations environnementales en dehors des ZNIEFF.

Une ZNIEFF est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés, du patrimoine naturel. Les ZNIEFF sont divisées en deux catégories :

- Catégorie I : d'une superficie assez limitée, elle renferme des espèces et des milieux rares ou protégés,
- Catégorie II : elle correspond à de grands espaces naturels (massif forestier, estuaire, etc.) offrant de grandes potentialités biologiques.

Le tableau ci-après présente les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel présents dans un rayon proche du projet d'implantation :

Tableau 10 : ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER)

PERIMETRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
ZNIEFF I	110020463 Massif de l'Aulnoyen et carrières de Vaujours et Livry-Gargan	<p>La ZNIEFF rassemble la Forêt Régionale de Bondy, le Bois de Bernouille, les anciens vergers de Coubron et les carrières de Livry-Gargan et de Vaujours.</p> <p>Ces massifs principalement forestiers sont constitués d'une importante diversité en habitats, passant des milieux humides aux milieux secs. Il en découle la présence d'une faune et d'une flore exceptionnelle à l'échelle de l'Ile de France.</p> <p>Ces milieux accueillent notamment des oiseaux forestiers remarquables tels le Pic Mar, le Pic noir, la Bondrée apivore ; et des oiseaux des milieux humides remarquables tels le Blongios nain et le Martin-pêcheur. D'autres oiseaux patrimoniaux, rares en Ile de France, sont également connus : Faucon crécerelle, Epervier d'Europe, Lorient d'Europe, Pigeon colombin, Rouge-queue à front blanc, Gros-bec casse-noyaux...</p> <p>Au-delà des oiseaux, la diversité d'habitats favorise la présence de nombreux amphibiens, reptiles et insectes parmi les plus remarquables : Synuque des bois, Mante religieuse, Flambé, Thécla de l'Orme, Sympétrum noir...</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, cette ZNIEFF est représentée par la forêt de Bondy. Elle est directement connectée aux autres entités de la ZNIEFF. La quasi-totalité des espèces citées précédemment y sont retrouvées. Notons en particulier la présence d'un couple de Pic Mar et Pic noir, nichant dans la partie nord de la forêt. La forêt de Bondy est entièrement exclue de la zone d'étude. Toutefois, des espaces verts la relie au parc de la mairie avec lequel des échanges peuvent être réalisés.</p>	Accolée	0 ha / 585 ha
	110020463 Parc Charlotte Petit (Parc de la Mairie)	<p>Cette ZNIEFF comprend l'ensemble du boisement du parc de la Mairie. Il a été créé lors de la découverte de plusieurs stations de Tulipe sauvage (<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914), espèce protégée au niveau nationale. Les stations observées en 2004 et 2005 sont localisées au nord et à l'est du parc.</p> <p>L'ensemble de la ZNIEFF se situe sur la zone d'étude.</p>	Inclue	6 ha / 6 ha
ZNIEFF II	Massif de l'Aulnoyen, Parc de Sevrans et la Fosse Maussoin	<p>Cette ZNIEFF correspond quasiment à la ZNIEFF de type I précédente. S'y ajoute seulement le parc forestier de Sevrans, le Parc Départementale de la Fosse Maussoin et l'Aqueduc de la Dhuis.</p> <p>Comme décrit précédemment, ces éléments présentent une importante diversité d'habitats. De nombreuses espèces sont alors connues sur l'une ou l'autre des entités. Ce regroupement d'espaces naturels constitue l'une des plus fortes richesses faunistiques et floristiques de Seine-Saint-Denis.</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, cette ZNIEFF est représentée par une partie de la forêt de Bondy, le Parc Départementale de la Fosse Maussoin et l'Aqueduc de la Dhuis. La zone d'étude est accolée au parc départemental de la Fosse Maussoin au sud et à la Forêt régionale de Bondy à l'est.</p> <p>Ces boisements constituent des espaces forestiers favorables aux espèces forestières, le Pic Mar y niche ainsi. Les diverses zones humides de ces parcs sont également favorables aux espèces inféodées aux milieux</p>	Accolée	0 ha / 792 ha

PERIMETRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
		humides de la ZNIEFF : Blongios nain, Martin-pêcheur, amphibiens... L'Aqueduc de la Dhuis est exclu de la zone d'étude. Il constitue néanmoins un corridor d'importance entre les différents espaces végétalisés du secteur, en particulier les différentes entités de la ZNIEFF.		

La carte suivante localise les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité de la zone d'étude.

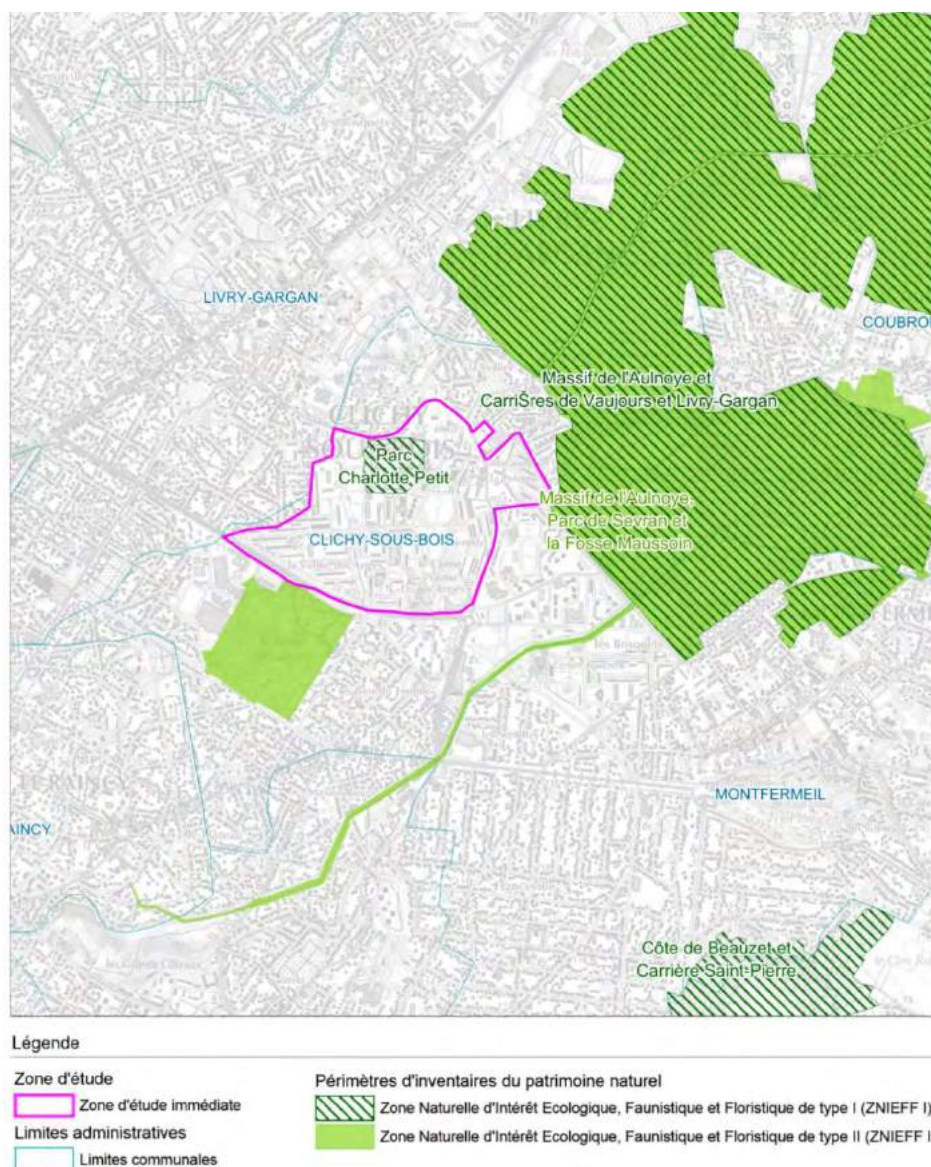


Figure 60 : ZNIEFF à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016)

 **Ce qu'il faut retenir...**

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN englobe la ZNIEFF de type I, « Parc Charlotte Petit » référencé sous le n°110020463, concernée par la présence de plusieurs stations de tulipes sauvage, dont la superficie est de 6ha, et appelé plus communément le parc de la mairie.

3.3 Espaces protégés

3.3.1 Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état favorable des habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Ce réseau s'appuie sur deux directives :

- La Directive «Oiseaux» (79/409/CEE), du 2 avril 1979, qui concerne la conservation des oiseaux sauvages et la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Elle prévoit pour cela la création de Zones de Protection Spéciale (ZPS). A noter qu'une version intégrant les mises à jour successives a été codifiée en 2009 (2009/147/CE).
- La Directive «Habitats Faune et Flore» (92/43/CEE), du 21 mai 1992, qui a pour objet la conservation d'espèces et d'espaces sauvages énumérés dans ses annexes. Elle prévoit pour cela la création de Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

C'est le maillage de ces deux types de site (ZPS et ZSC) qui constitue le réseau Natura 2000.

Sur chaque site un document d'objectifs (DOCOB), document d'orientation et de gestion est élaboré ou en cours d'élaboration.

Le tableau suivant présente la zone Natura 2000 la plus proche de la zone d'étude :

Tableau 11 : Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016)

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro FR Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
ZPS	FR1112013 Sites de Seine-Saint-Denis	Le DOCOB de ce site a été consulté (MARCADET C., 2010). Le site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis présente plusieurs caractéristiques qui en font un site original et novateur : Le seul site européen intégré au sein d'une zone urbaine dense : il prend ainsi en compte une dimension nouvelle : la biodiversité urbaine. Ce site est donc une vitrine pour la reconquête de la biodiversité en ville ; Un patrimoine ornithologique exceptionnel en milieu urbain : 21 espèces listées dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » fréquentent de façon plus ou moins régulière les parcs et forêts de la Seine-Saint-Denis. Parmi ces espèces, 10 ont été retenues sur	Accolée ou très proches de 3 entités (Forêt régionale de Bondy, parc départemental de la Fosse Maussoin et la Dhuys).	0 ha / 1157 ha

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro FR Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
		<p>l'arrêté de classement : Blongios nain ; Bondrée apivore ; Busard cendré ; Busard Saint-Martin ; Butor étoilé ; Gorgebleue à miroir ; Hibou des marais ; Martin-pêcheur d'Europe ; Pic noir ; Pie-grièche écorcheur.</p> <p>Un site-réseau à l'échelle départementale : il s'étend sur 15 parcs et forêts et couvre en partie vingt communes, soit la moitié des villes du département. Le site de la Seine-Saint-Denis est donc une déclinaison locale de la notion de réseau écologique européen.</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, trois des 15 entités sont concernées : le Parc Départemental de la Fosse Maussoin, une partie de la forêt régionale de Bondy et la promenade de la Dhuis. Aucune de ces entités n'est comprise dans la zone d'étude immédiate. Elles se situent néanmoins à proximité et en sont connectés par de multiples espaces végétalisés.</p> <p><u>Parc Départementale de la Fosse Maussoin</u> : ce parc comprend une partie interdite au public du fait des risques de fontis. De ce fait, cette partie présente une végétation très dense et est peu étudiée. Ce boisement de feuillus présente une partie composée d'arbres âgés, favorables aux oiseaux cavernicoles. Des études récentes ont montré la présence du Pic Mar (ECOTER, 2010). L'espèce pourrait être nicheuse sur le parc. Le Pic noir et la Bondrée apivore sont également potentiels sur le parc, mais a priori seulement en chasse ou passage. Au sein d'un secteur riche en boisements, ce parc constitue en outre un espace relais pour certaines espèces.</p> <p><u>Forêt de Bondy</u> : Ce grand massif forestier est le secteur le plus favorable à l'accueil des espèces forestière, en particulier le Pic Mar, le Pic noir et la Bondrée apivore. Plusieurs couples de Pic noir et de Pic Mar nichent hors commune, près du chapelet d'étangs. La Bondrée apivore est régulièrement observée en migration au niveau de la forêt. Elle y est nicheuse possible. Les plans d'eau de la forêt sont également favorables au Blongios nain et au Martin-pêcheur.</p> <p><u>Promenade de la Dhuis</u> : Cet aqueduc constitue un linéaire herbacé, parcourant la commune sur sa frontière sud-est depuis la forêt de Bondy. Sur sa partie nord, l'aqueduc est en relation avec d'autres entités et présente alors des enjeux forts. Au niveau de la commune, l'entité est située dans un contexte exclusivement urbain. Elle joue alors principalement un rôle de corridor écologique.</p>		

 **Ce qu'il faut retenir...**

Compte tenu des caractéristiques de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, de l'éloignement des sites Natura 2000 et de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000, le site est soumis à une évaluation simplifiée des incidences vis-à-vis du site Natura 2000 « Sites de Seine-Saint-Denis ».

Cette évaluation est disponible en partie « effets du projet » de la présente étude d'impact.

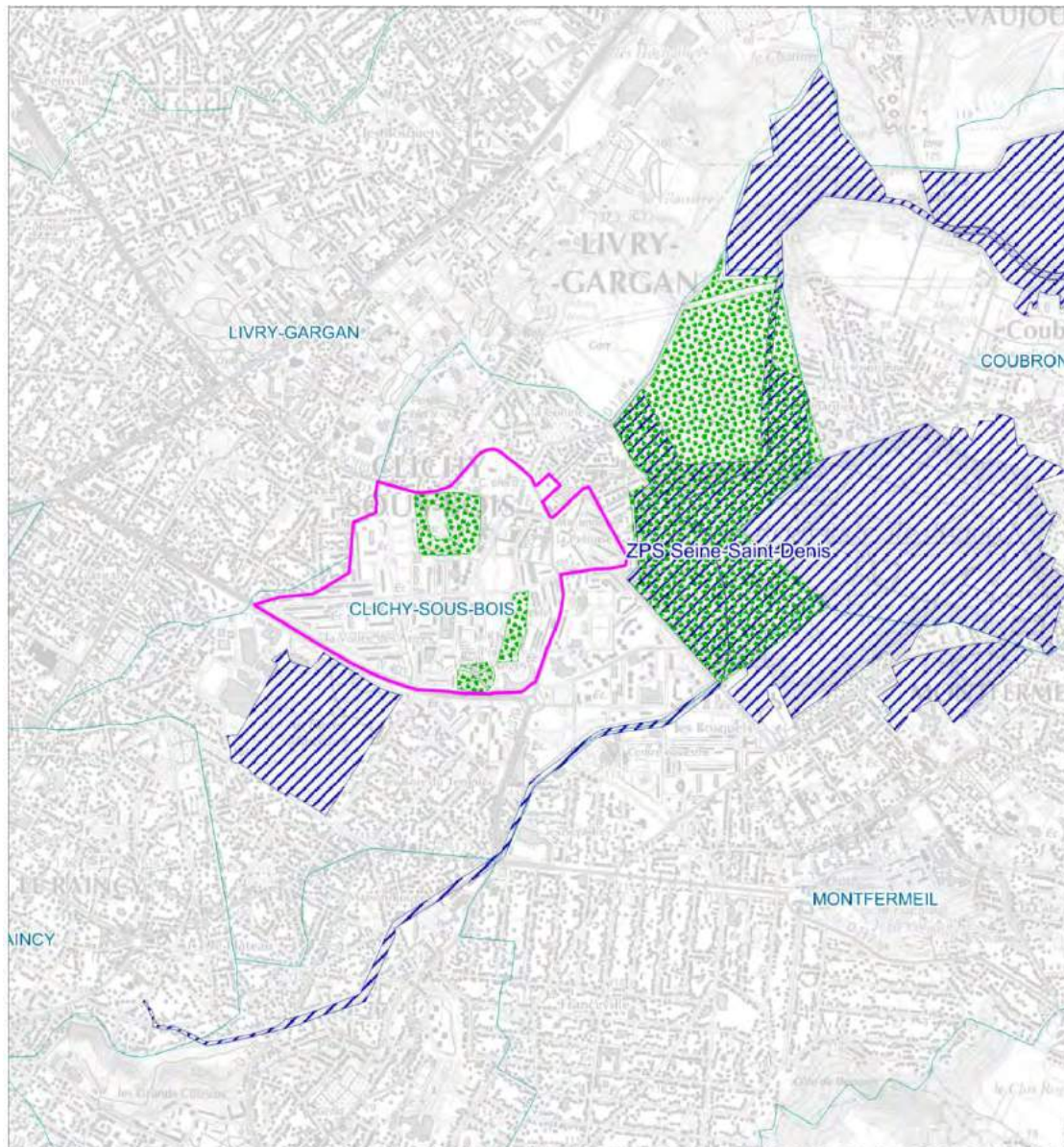
3.3.2 Espaces Boisés Classés (EBC)

Le classement d'un boisement en Espace Boisé Classé est défini par le Plan Local d'Urbanisme de la commune. Il vise la protection de bois, forêts, parcs, haies, arbres isolés présentant un intérêt écologique. Sur ces boisements, tout changement d'affectation du sol compromettant leur conservation est interdit selon l'Article L130-1 du code de l'urbanisme. Cette affectation entraîne également le rejet de toute demande de défrichement prévue dans le code forestier. Les coupes et abattages d'arbres devront être soumis à la déclaration préalable prévue par l'article L.421-4 du code de l'environnement.

Le tableau suivant présente les espaces boisés classés à proximité de la zone d'étude :

Tableau 12 : Espaces boisés classés à proximité de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2016)

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro FR Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
EBC	-	Bois de Lorette, Bois de Notre Dame des anges, Parc de la mairie, Forêt régionale de Bondy. Ces boisements plus ou moins matures présentent une nature boisée peu commune dans ce contexte hyper-urbanisé. Ils constituent des éléments importants dans la trame boisée de la commune. <i>Seule la forêt de Bondy ne fait pas partie intégrante de la zone d'étude.</i>	Une partie incluse.	9 ha / 165 ha



Légende

Zone d'étude	Protection au titre de Natura 2000
Zone d'étude immédiate	Zone de Protection Spéciale (ZPS)
Limites administratives	Protection au titre du code de l'urbanisme
Limites communales	Espace Boisé Classé de la commune de Clichy-sous-Bois

Figure 61 : Espaces protégés à proximité de la zone d'étude (ECOTER, 2016)

Ce qu'il faut retenir...

Les Espaces Boisés suivants se situent dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN :

- Bois de Lorette, Bois de Notre Dame des anges ;
- Parc de la mairie, Forêt régionale de Bondy.

3.3.3 Autres espaces protégés

Les autres espaces protégés sont les suivants :

○ **Parc Naturel régional**

Les parcs naturels régionaux représentent un projet de conservation d'un patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent. Leur objectif est de protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités.

○ **Réserve naturelle régionale**

Le statut de classement en réserve naturelle régionale est un statut réglementaire français défini par la loi de proximité du 27 février 2002. Il s'agit de zones non habitées du territoire d'une ou plusieurs communes dont la conservation de la faune, de la flore, du patrimoine géologique ou paléontologique ou en général, du milieu naturel présente une importance particulière de niveau régional.

○ **Réserve naturelle nationale**

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France.

○ **Forêt de protection**

La forêt de protection désigne un statut défini dans le code forestier, aux articles L.411 et R.411 et suivants. Il s'agit de la protection foncière la plus stricte applicable aux forêts en France. Il s'agit de forêts classées pour se prémunir des catastrophes naturelles et afin de préserver la santé, la sécurité et la qualité de vie des habitants des zones urbanisées, ainsi que les ressources en eau et l'écosystème forestier en général. Selon leur fonction, on les classe en différents types :

- forêt de montagne classée pour lutter contre l'érosion et/ou pour sa valeur écologique,
- forêt littorale classée pour la fixation des dunes et la protection contre l'érosion éolienne ou marine ou contre la submersion,
- forêt alluviale classée pour sa grande valeur écologique et la protection de l'eau,
- forêt périurbaine classée pour des raisons écologiques ou pour le bien-être des populations. Elle est souvent multifonctionnelle dans ses objectifs (rôle de protection, social, pédagogique...) et est utilisée notamment en Ile de France.

○ **Arrêtés de protection biotope :**

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope ont pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc). Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

○ **Réserves biologiques dirigées ou intégrales :**

Les réserves biologiques concernent des espaces forestiers et associés comportant des milieux ou des espèces remarquables, rares ou vulnérables relevant du régime forestier et gérés à ce titre par l'ONF.

○ **Réserves de Biosphère :**

Programme international conduit par l'UNESCO qui vise à la conservation des écosystèmes et à définir les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de la biosphère.

Peuvent être labellisés "réserves de biosphères" tous les secteurs d'un intérêt international, bénéficiant d'une protection réglementaire pérenne. Le réseau des réserves de biosphère françaises, établi progressivement depuis 1977, compte aujourd'hui dix sites répartis sur le territoire national dont les DOM-TOM : Archipel de la Guadeloupe, Mer d'Iroise, Fontainebleau - Gâtinais, Vosges du Nord / Pfalzerwald, Commune de Fakarava (Polynésie française), Cévennes, Mont Ventoux, Luberon, Camargue (Delta du Rhône), Vallée du Fango.

○ **Réserves nationales de chasse et de faune sauvage :**

Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage ont quatre principaux objectifs : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

○ **Conservatoire des sites :**

Réseau privé de protection des milieux naturels de France. Ils ont soit la maîtrise foncière soit la maîtrise d'usage des périmètres qu'ils ont établis.

○ **Zones humides d'importance internationale :**

Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

○ **Zones humides d'importance nationale :**

L'Observatoire national des zones humides, créé à la suite du plan d'action ministériel des zones humides de 1995, a réalisé une cartographie de 152 zones humides d'importance nationale. Aucune zone humide d'importance internationale n'est située dans un rayon de 3 km autour du site du projet.

○ **AOC**

Les AOC ont été créées en 1935. L'Institut National des Appellations d'Origine (INAO), fondé en 1935, est un établissement public, responsable de la reconnaissance des produits d'appellation. Il propose la définition des conditions de production et notamment des aires géographiques de production et veille au respect de ces règles.

○ **Réserve marine**

Selon le code de l'environnement (articles L. 332-1 à L. 332-27), le classement en réserves naturelles marines concerne le domaine public maritime et les eaux territoriales françaises lorsque le milieu naturel ou des espèces marines présentent une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader. Elles assurent aussi une continuité terre-mer entre le littoral et l'espace côtier.

○ **Parc naturel marin**

Le parc naturel marin est un outil de gestion du milieu marin, créé par la loi du 14 avril 2006. Adapté à de grandes étendues marines, il a pour objectif de contribuer à la protection, à la connaissance du patrimoine marin et de promouvoir le développement durable des activités liées à la mer.

○ **Parc national**

Les parcs nationaux sont des espaces protégés soumis à une réglementation spécifique (articles L331 et R331 du code de l'environnement) qui assure la sauvegarde de leur patrimoine naturel et culturel reconnu comme exceptionnel.

Le caractère exceptionnel des parcs résulte d'une combinaison unique entre géologie, diversité biologique, paysages et activités humaines. L'originalité d'un parc national relève ainsi autant d'un patrimoine naturel originel de très grande valeur, que de la présence d'activités humaines qui ont su satisfaire les besoins des populations locales tout en respectant leur environnement naturel.

○ **Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO**

Il s'agit d'un espace qui, du fait de sa valeur patrimoniale exceptionnelle, est considéré comme héritage commun de l'humanité.

Depuis la signature en 1975 de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel et sur proposition d'inscription de l'Etat, un bien peut être inscrit en fonction de dix critères de sélection. Quatre concernent les biens naturels : phénomènes naturels d'une beauté exceptionnelle, exemplarité du site pour représenter tant l'histoire de la terre que la formation de la vie ou du relief, exemple représentatif de processus écologiques et biologiques en cours, préservation de la diversité biologique, intégrant des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle.



Ce qu'il faut retenir...

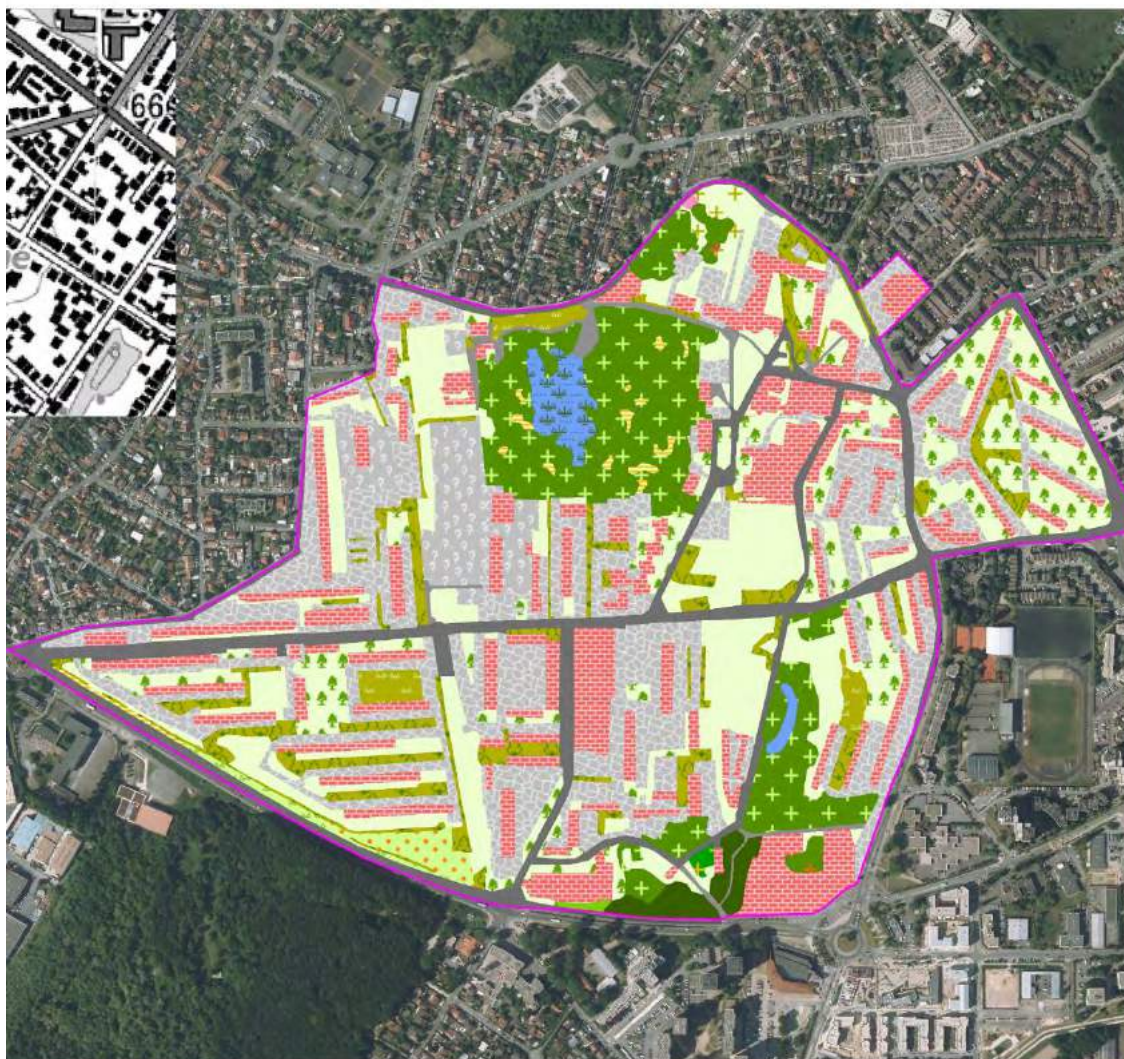
*Aucun espace naturel remarquable et/ou protégé ne se situe dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.
Ainsi, aucune prescription particulière n'est à retenir.*

3.4 Habitats naturels

La zone d'étude se situe dans la région biogéographique médio européenne (zone tempérée modale, planitiaire à montagnarde, des forêts caducifoliées) et plus précisément dans le domaine atlantique (les influences atlantiques y sont toutefois très atténuées) à l'étage collinéen. Elle s'insère dans un contexte très anthropisé.

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Deux cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER ;
- Carte de synthèse du niveau d'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi-naturels (sur avis d'expert intégrant les considérations liées à Natura 2000 ainsi que la nature des mosaïques d'habitats).



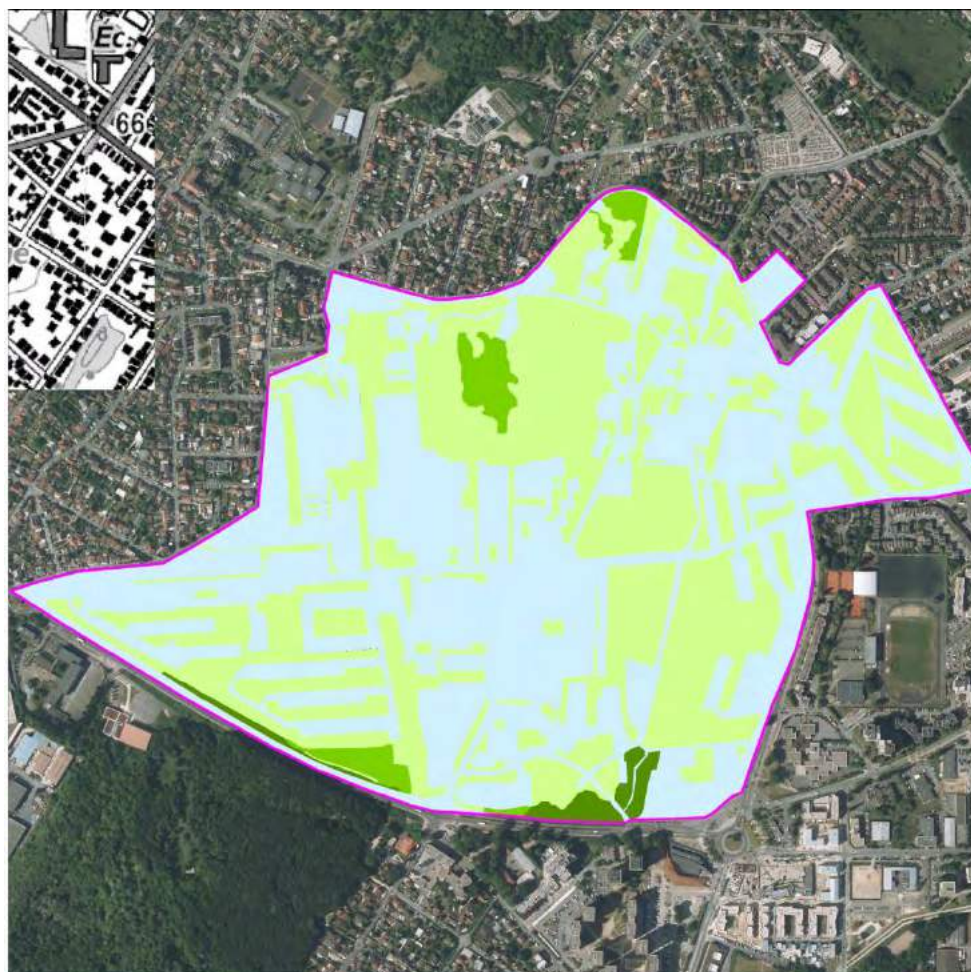
Légende

Libellés de végétation

- Eau eutrophe des étangs
- Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laïche à épis pendants
- Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé
- Ourlet prairial à Fromental élevé
- Gazon urbain à Pâquerette pérenne
- Gazon urbain, arbres alignés et isolés
- Friche prairiale à Chiendent rampant
- Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés
- Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun
- Ourlet nitrophile à Renouée du japon
- Boisement pionnier méso-eutrophe à Frêne commun
- Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélique uniflore
- Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciés à [...] Érable sycomore
- Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciés à Charme
- Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciés à Chêne pédonculé
- Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciés à Robinier faux-acacia
- Alignement d'arbres (Érable sycomore, Frêne commun, Robinier faux-acacia...)
- Parc urbain boisé (gazon en sous-bois) à Frêne commun et Érable sycomore
- Immeubles d'habitation et autres bâtiments
- Squares urbains
- Terrain de sport
- Voiries des résidences, parkings et autres espaces bétonnés
- Chemin
- Routes et trottoirs associés

Zone d'étude

Figure 62 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels (ECOTER, 2016)



Légende

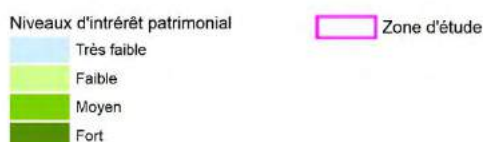
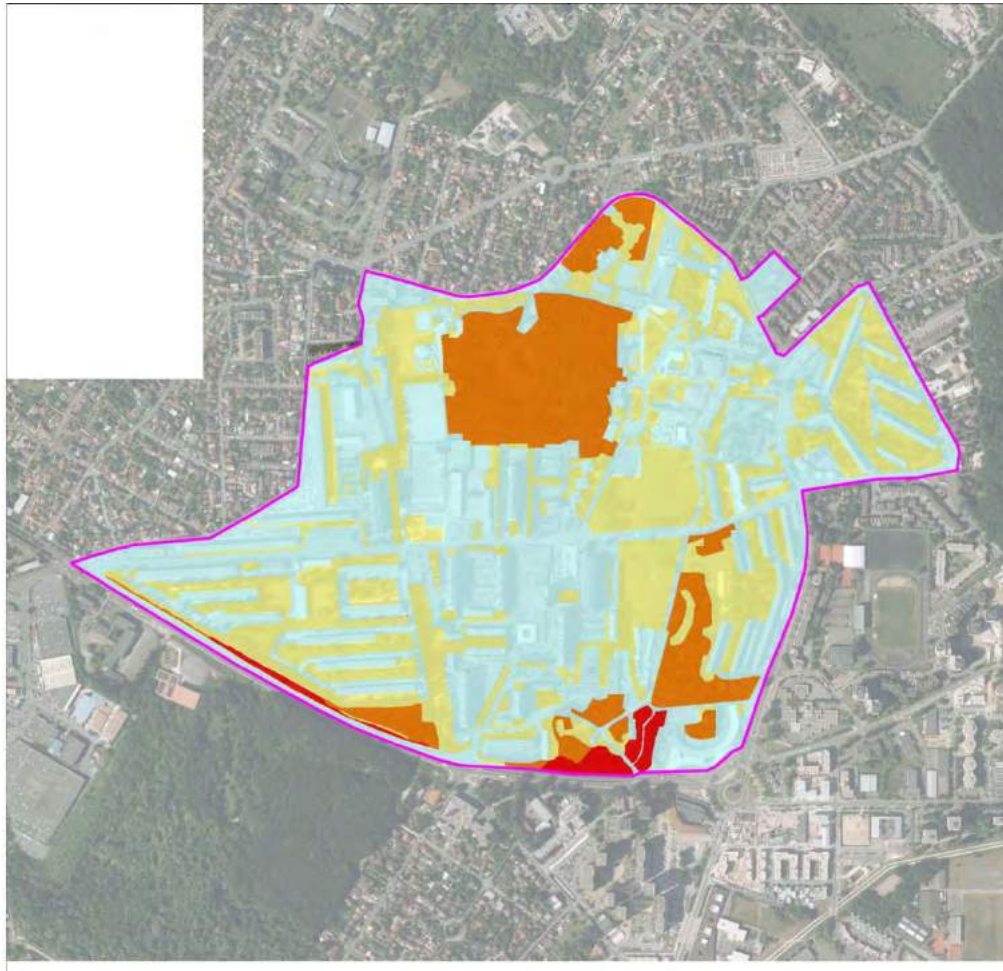


Figure 63 : Synthèse du niveau d'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi naturels (ECOTER, 2016)

Les principaux enjeux de la zone d'étude se concentrent sur les habitats naturels qui possèdent le degré de naturalité le plus élevé :

- Enjeux forts :
 - Présence d'une végétation herbacée fauchée d'affinité prairiale et d'intérêt communautaire au titre de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore », au niveau du talus qui longe le boulevard Gagarine, de la copropriété Sévigné (talus coté projet) ;
 - Présence d'un Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélique uniflore aux environs de la chapelle de Notre-Dame-des-Anges.
- Enjeux modérés :
 - Présence, entre le boulevard Gagarine et la résidence de la Vallée des Angès, d'un ourlet prairiale à Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) diversifié sur le plan floristique (localisée sur la Figure 62) ;
 - Présence de trois types de friches prairiales au nord-est de la zone d'étude, dont une à Cirse des champs et Fétuque roseau diversifiée sur le plan floristique ;

- Présence dans le Parc de la Mairie d'un étang eutrophe et d'une végétation riveraine à Laîche à épis pendants (*Carex pendula*).
- Les boisements urbains secondaires et eutrophes contribuent, compte-tenu du contexte très anthropisé et malgré leur très faible degré de naturalité, à définir un quatrième enjeu « Modéré » : Présence d'importantes surfaces forestières, dont deux principales au niveau du parc de la Mairie et de la résidence de la Lorette (Bois de la Lorette).



Légende



Figure 64 : Secteurs à enjeux pour les habitats (ECOTER, 2016)

Ce qu'il faut retenir...

Les secteurs à enjeux pour les habitats sont localisés au niveau du Bois de la Lorette, du Parc de la Mairie et à l'extrême sud du périmètre de la ZAC.

3.5 Flore

Aucune espèce présentant un statut réglementaire de protection et/ou de rareté-menace n'a été relevée sur la zone d'étude. Aucun enjeu « Fort » ou « Majeur » n'est à signaler.

L'enjeu « Modéré » à « Fort » suivant peut être défini :

- Enjeu « Modéré » à « Fort »
 - Présence de milieux naturels peu à moyennement anthropisés¹¹ (Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois, friches et ourlets prairiaux, Végétation prairiale fauchée et mésotrophe) abritant une biodiversité « **Modéré à forte** » pour le secteur.
 - De plus, trois espèces présentant un caractère invasif avéré ont par ailleurs été contactées : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Buddleja du père David (*Buddleja davidii*), tous deux présents en quelques points dans la partie nord de la zone d'étude, et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) présent de manière plus ou moins diffuse sur la quasi-totalité des milieux boisés de la zone d'étude.

La carte page suivante spatialise les niveaux d'enjeu floristique à l'échelle de la zone d'étude.

Ce qu'il faut retenir...

De manière générale les enjeux sont de modérés à forts sur l'ensemble du secteur d'étude.

Aucune espèce présentant un caractère remarquable n'a été relevée sur le site d'étude.

L'enjeu de la nature ordinaire ressort comme l'un des plus importants à l'échelle de la commune.

Les zones présentant des intérêts sont localisées dans le parc de la mairie et à l'extrême sud du projet.

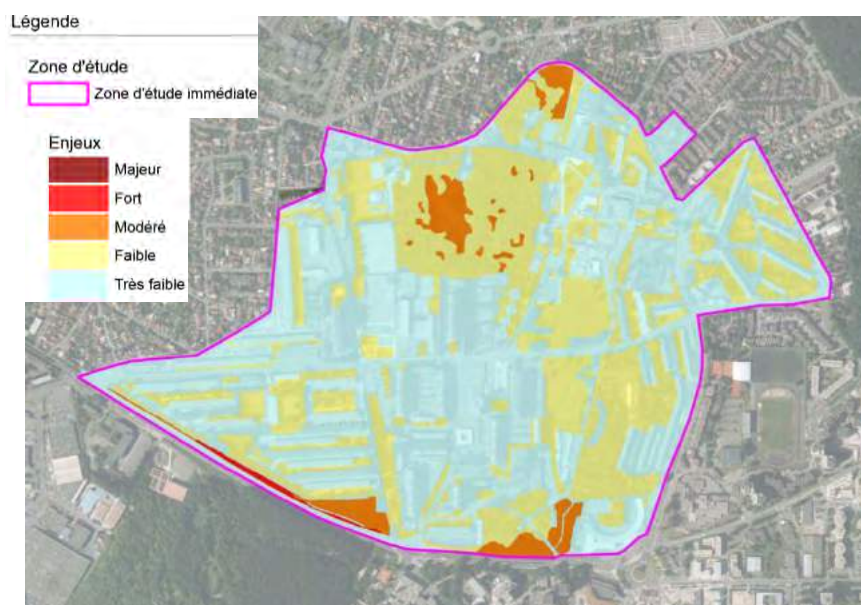


Figure 65 : Secteurs à enjeux pour la flore (ECOTER, 2016)

¹¹ On qualifie d'anthropisé un milieu affecté par les activités humaines.

3.6 Faune

3.6.1 Oiseaux

Avec 35 espèces d'oiseaux recensées, au vu des surfaces urbaines concernées, le secteur d'étude présente un intérêt somme toute à souligner pour les peuplements ornithologiques.

La localisation des enjeux est principalement concentrée sur les parcs forestiers urbains et leurs écotones avec les prairies et pelouses, mais aussi sur la friche nord.

En synthèse, les enjeux suivants ont été relevés :

Enjeu « Fort » :

- La présence du Pouillot fitis et du cortège de sylviidés (Fauvettes...) dans la friche nord, au niveau de la Boucle de Sévigné ;
- Le parc forestier de la Mairie et le Bois de la Lorette avec un cortège notable d'oiseaux forestiers
- Les bosquets arbustifs de la résidence des Anges ;
- Les étangs : ils permettent la présence de plusieurs espèces aquatiques de se reproduire et à de nombreuses autres de s'abreuver et de se baigner.

Enjeu « Moyen » :

- Le "parc" forestier de Notre-Dame des Anges : cortège d'oiseaux forestiers moins diversifié mais plusieurs espèces sont potentielles comme le Rougequeue à front blanc ;
- Certains alignements d'arbres faisant office de corridors biologiques entre les parcs forestiers (de la Mairie, de la Lorette, de la Fosse Maussoin, de Bondy).

Enjeu « Faible » :

- Les alignements d'arbres "intra-cités" qui permettent toujours à quelques espèces de nicher et de se déplacer en sécurité dans les huppiers.

La carte donnée page suivante spatialise les niveaux d'enjeux ornithologiques à l'échelle de la zone d'étude immédiate.



Ce qu'il faut retenir...

Au vu du caractère très urbanisé de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, les enjeux ornithologiques paraissent importants.

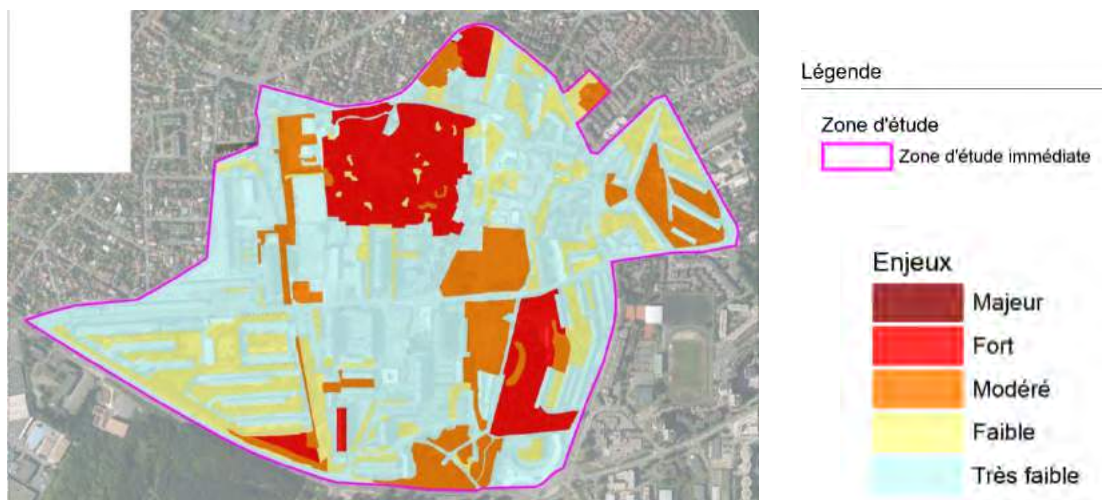


Figure 66 : Secteurs à enjeux ornithologiques (ECOTER, 2016)

3.6.2 Chiroptères¹²

La zone d'étude est localisée au sein d'un contexte très particulier mêlant espaces très urbanisés et milieux végétalisés au degré de naturalité varié. C'est ainsi une majorité d'espèces communes et peu exigeantes qui sont présentes, comme les pipistrelles et la Sérotine commune.

Toutefois, certaines des espèces contactées sont moins communes et liées à des milieux plus spécialisés. C'est ainsi le cas du Murin de Daubenton, espèce liée aux milieux aquatiques et principalement contactée au niveau des deux étangs de la commune. Il en est de même pour la Pipistrelle de Nathusius, espèce inféodée aux boisements rivulaires et exploitant des gîtes arborés.

Les enjeux pour les chiroptères sont ainsi les suivants :

Enjeux forts :

- Vieux arbres des différents parcs boisés : parc de la Mairie, bois de la Lorette et bois de Notre Dame des Anges. Ils constituent des arbres-gîtes potentiels pour les pipistrelles et le Murin de Daubenton ;
- Etangs de la Lorette et du parc de la Mairie : territoires de chasse privilégiés de nombreuses chauves-souris, en particulier du Murin de Daubenton.

Enjeux modérés :

- Friche herbacée, arbustive et arborée au nord de la zone d'étude : territoire de chasse de la Pipistrelle commune, présence possible d'arbres-gîtes d'individus isolés ;
- Arbres âgés isolés sur les pelouses nord et sud : arbres-gîtes potentiels d'individus isolés d'espèces peu exigeantes.

Enjeux faibles :

- Vastes espaces verts et alignements importants d'arbres autour des résidences de la Pelouse et de Sévigné : points relais et territoires de chasse ponctuels pour des espèces communes et peu exigeantes.

Enjeux très faibles :

- Autres espaces verts ponctuels et restreints au sein des zones hyper-urbanisées : éléments très peu exploités ou très ponctuellement par des espèces communes et peu exigeantes.

La carte suivante présente les secteurs à enjeux pour les chauves-souris.

¹² Les chiroptères sont plus communément appelés la chauve-souris.

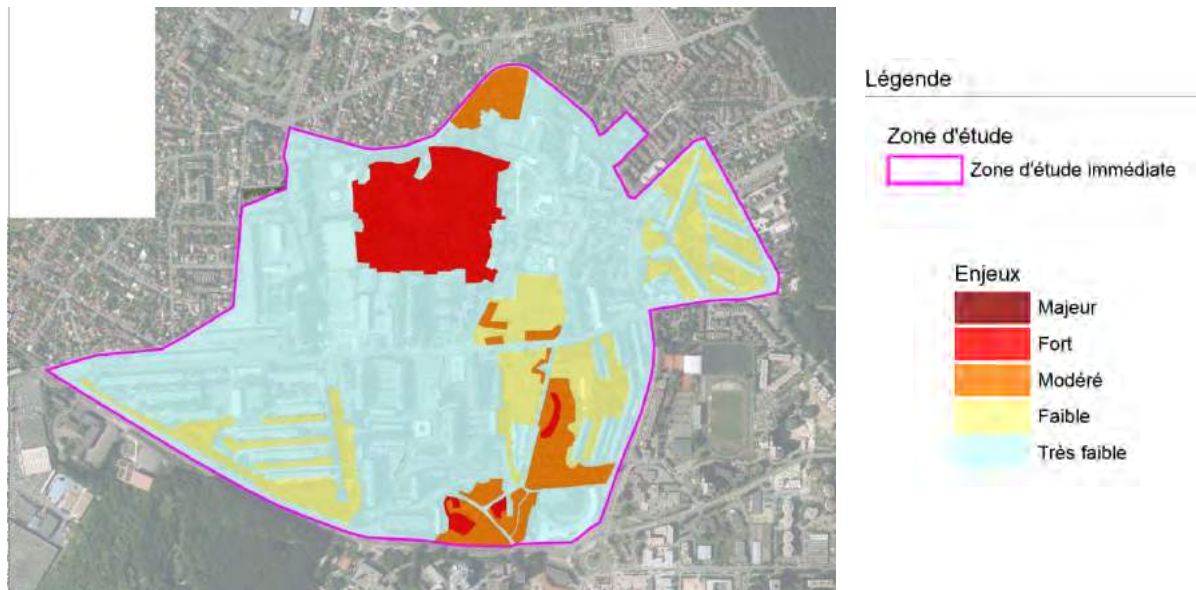


Figure 67 : Secteurs à enjeux pour les chiroptères (ECOTER, 2016)



Ce qu'il faut retenir...

Les vieux arbres des parcs boisés de la zone d'étude (parc de la Mairie, bois de la Lorette et bois Notre Dame des Anges) ainsi que les étangs du bois de la Lorette et du parc de la mairie constituent des espaces à enjeux forts pour les chiroptères.

3.6.3 Mammifères (hors chiroptères)

Trois espèces de mammifères ont été observées lors de cette étude. Il s'agit de l'écureuil roux, du renard roux et du rat surmulot. Ces trois espèces présentent respectivement des intérêts modérés, faibles et très faibles.

3.6.4 Reptiles

Au vu de l'absence d'observation de reptiles (indigènes), les enjeux pour ce compartiment sont considérés comme globalement très faibles. Néanmoins, certains secteurs (friches au nord de la zone d'étude) pourraient éventuellement être utilisés par certaines espèces tel le Lézard des murailles.

La carte suivante localise les secteurs à enjeux pour les reptiles.

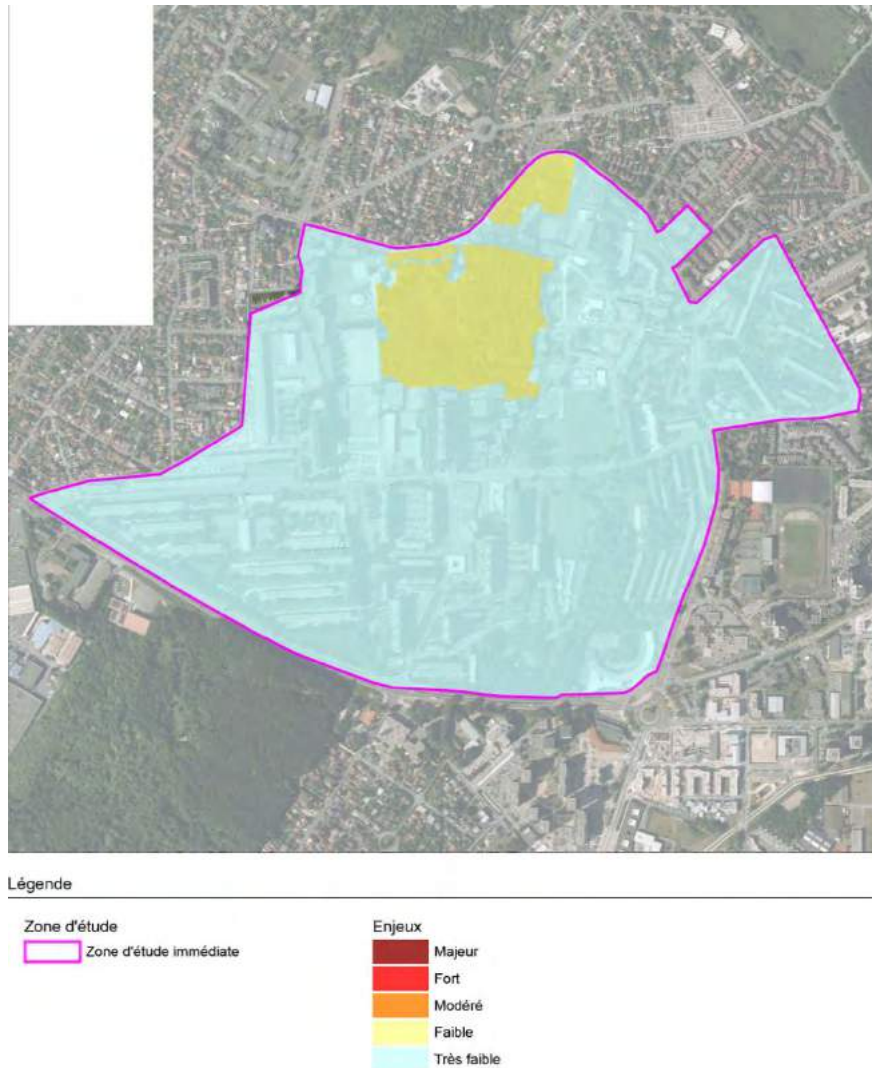


Figure 68 : Secteurs à enjeux pour les reptiles (ECOTER, 2016)

3.6.5 Amphibiens

Une seule espèce d'amphibiens a été notée lors des prospections batrachologiques. Il s'agit du Triton ponctué qui a été observé en périphérie ouest de la zone d'étude au sein du parc départemental de la Fosse Maussoin. Au sein de la zone d'étude, l'espèce a été recherchée sans succès au niveau des divers points d'eaux. Néanmoins, ces derniers ne paraissent pas favorables à l'espèce et aux amphibiens en général. En effet, les différentes mares rencontrées ici présentent des conditions d'accueil défavorables du fait de diverses pollutions, de la présence en nombre de poissons et d'écrevisses, et d'une eutrophisation prononcée. De plus, ces différents points d'eaux sont totalement déconnectés des secteurs de la commune identifiés à enjeux pour les amphibiens.

La carte suivante localise les secteurs à enjeux pour les amphibiens.

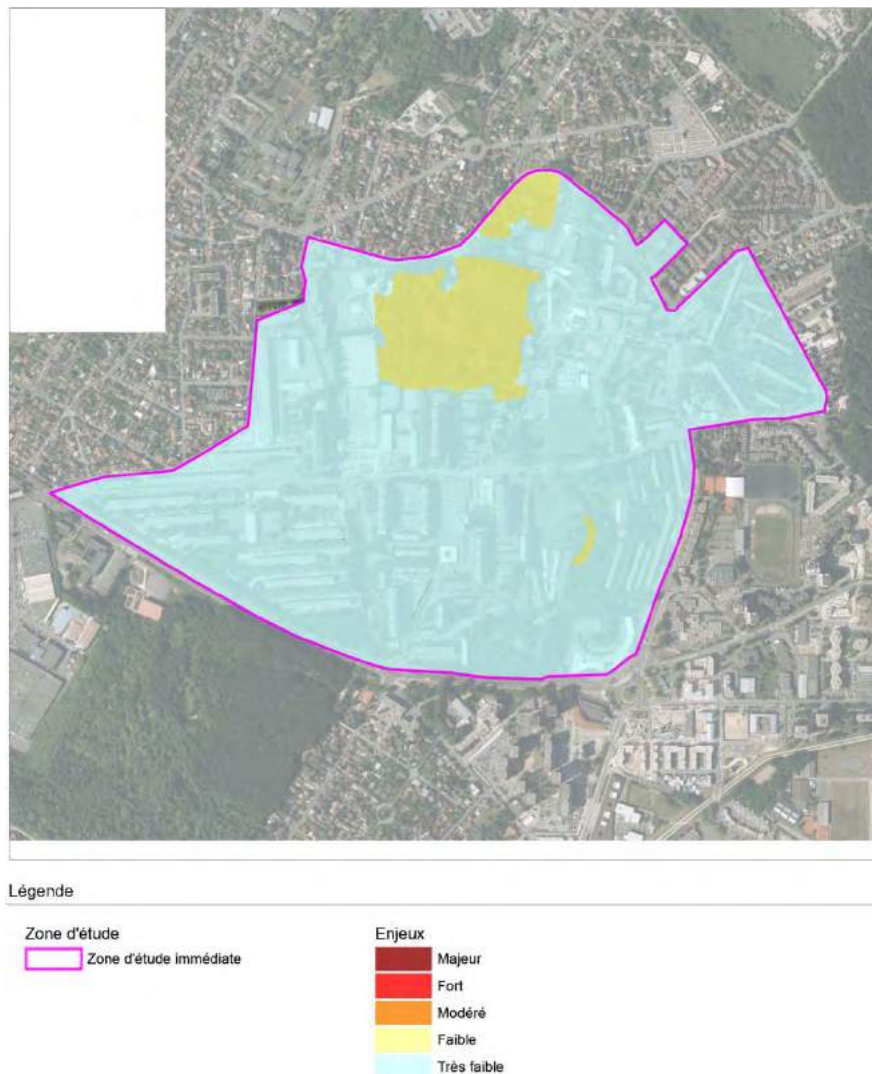


Figure 69 : Secteurs à enjeux pour les amphibiens (ECOTER, 2016)

3.6.6 Insectes

La quasi-totalité de la diversité entomologique de la zone d'étude est concentrée sur deux friches. Le parc de la mairie abrite également une diversité entomologique intéressante et complémentaire. Le reste de la zone d'étude n'apporte pas de nouvelles espèces à l'inventaire. Pour synthétiser, les enjeux entomologiques concernent les secteurs suivant :

Enjeux forts :

- L'enjeu le plus important de la zone d'étude concerne la friche au nord. Elle concentre la plus grande diversité et cinq des sept espèces patrimoniales. L'absence de fauche permet la présence constante de plantes à fleurs nectarifères dont se nourrissent les rhopalocères et les coléoptères floricoles. Elle permet aussi la présence de hautes herbes propices à la présence d'orthoptères et odonates.
- La friche au sud de la résidence Sévigné présente un intérêt moindre mais relativement intéressant, du fait de la présence d'une espèce patrimoniale non-observée sur le reste de la zone d'étude.

Enjeux modérés :

- A l'échelle de la zone d'étude, le parc de la mairie est intéressant puisque qu'il est le seul bois mature avec du bois mort au sol. Ceci permet le développement d'espèces forestières.

Enjeux faibles :

- Les bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges sont « nettoyés » et sont donc peu favorables au développement des insectes.
- A l'instar des bois cités précédemment, les pelouses de la mairie et privées ne constituent qu'un élément du maillage végétalisé de la zone d'étude. Ceci permet le déplacement des insectes mais ne contribue pas à leur développement.
- A l'heure actuelle, le plan d'eau de la Lorette ne semble pas être utilisé par les odonates.

La carte suivante présente les secteurs à enjeux pour les insectes.

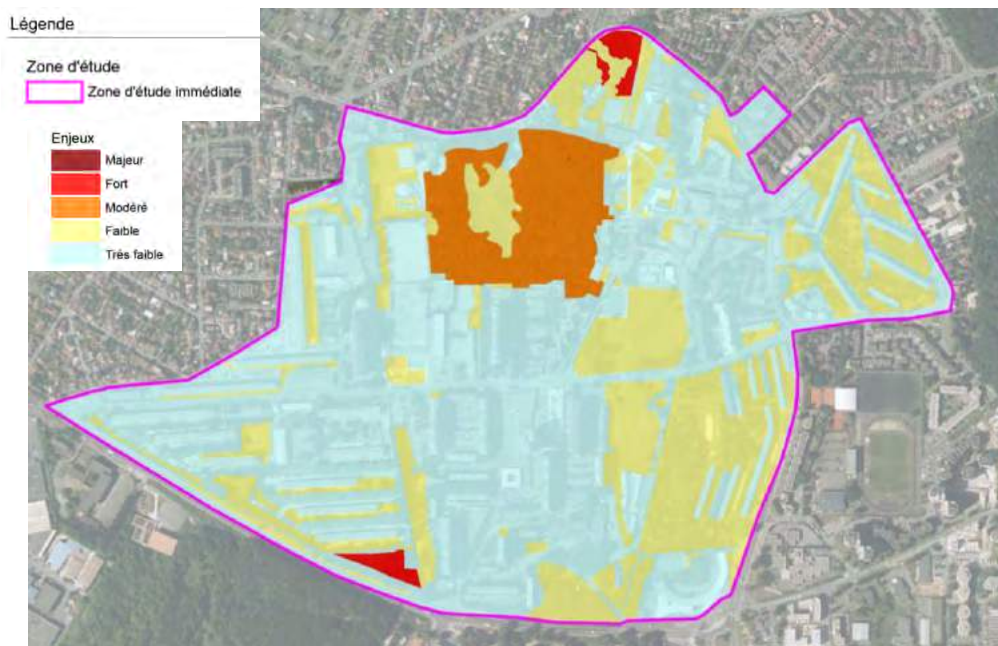


Figure 70 : Secteurs à enjeux entomologiques (ECOTER, 2016)

3.6.7 Conclusions du diagnostic écologique

ECOTER, 2016

ENJEUX FORTS :

Parc de la Mairie

- Élément de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) et noyau de nature isolé et en mauvais état de conservation ;
- Lieu de vie et de nourrissage d'espèces forestières communes (notamment des oiseaux et des chauves-souris) ;
- Présence de vieux arbres constituant des habitats de vie pour les insectes saproxyliques (présence d'une espèce patrimoniale) et les chauves-souris arboricoles.

Friche herbacée, arbustive et arborée au nord

- Élément de transition ;
- Zone de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux des milieux semi-ouverts ;
- Lieu de vie d'un cortège diversifié d'insectes dont 5 espèces patrimoniales ;
- Territoire de chasse de la Pipistrelle commune.

Bois et étang de la Lorette

- Espace boisé de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) ;
- Lieu de vie et de nourrissage d'espèces forestières communes (notamment des oiseaux et des chauves-souris).

Bois de Notre Dame des anges

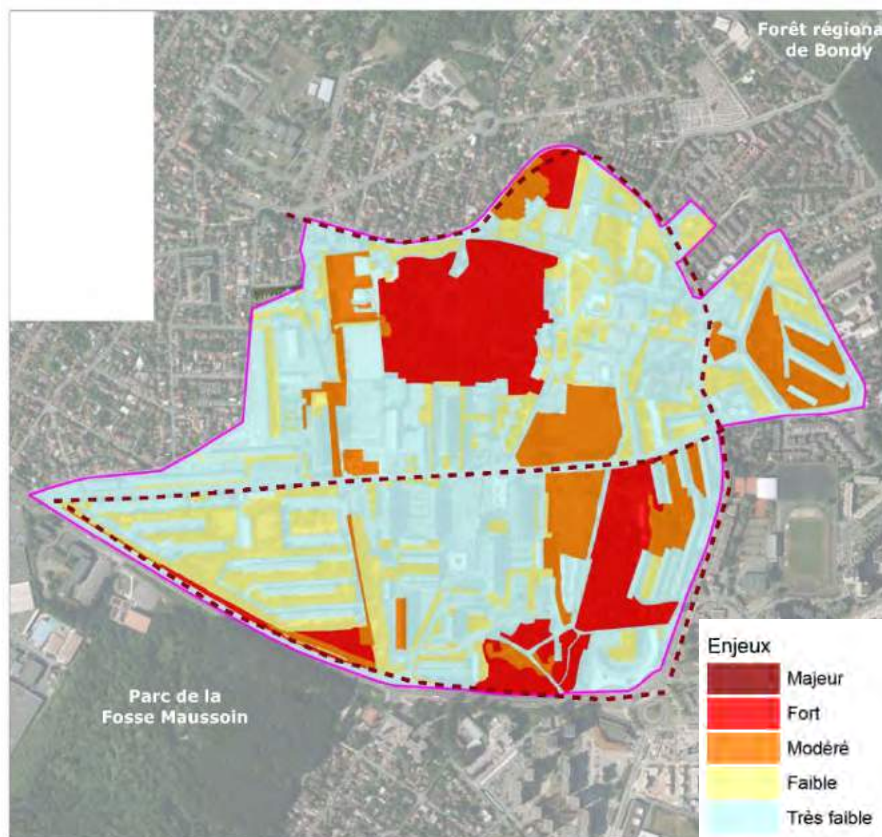
- Espace boisé de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) ;
- Présence de boisements au degré de naturalité assez élevé ;
- Présence de nombreux vieux arbres, favorables à la faune cavemicole (notamment chauves-souris).

Talus herbacé en bordure du boulevard Gagarine

- Présence d'une prairie de fauche d'intérêt communautaire (Directive européenne "Habitat, faune, flore") ;
- Zone de nourrissage occasionnel d'oiseaux.

Friche herbacée au sud de la résidence Sévigné

- Zone de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux ;
- Lieu de vie d'un cortège diversifié d'insectes dont 1 espèce patrimoniale ;
- Présence d'un ourlet prairial au degré de naturalité assez élevé.



ENJEUX MODERES:

Espaces verts des pelouses nord et sud, ainsi que de la résidence de la Pelouse et de la Lorette

- Eléments de transition entre le parc de la Mairie, le bois de la Lorette et la forêt de Bondy ;
- Présence de vieux arbres favorables à la faune cavemicole (notamment chauves-souris) ;
- Zone de nourrissage d'oiseaux nichant à proximité.

Espaces verts et alignements d'arbres du mail du petit tonneau et à l'ouest du parc de la Mairie :

- Eléments de transition en mauvais état de conservation ;
- Zone de nourrissage d'oiseaux nichant à proximité.

Immeuble perpendiculaire au boulevard Gagarine

- Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit.

ENJEUX FAIBLES:

Autres espaces verts et alignements d'arbres parsemés sur la commune

- Eléments de transition participant à la trame verte de la commune.

3.7 Espaces verts

3.7.1 Les enjeux de la commune

Malgré le contexte urbain de la commune, celle-ci est relativement boisée. Expliqué en partie par la présence de grands boisements (forêt régionale de Bondy, Parc départemental de la Fosse Maussoin), ce constat résulte également de la forte influence des espaces verts et des espaces naturels ponctuels laissés en libre évolution. Ainsi, la nature ordinaire de cette commune s'appuie sur un réseau d'espaces verts représentés par plusieurs éléments d'intérêt plus ou moins fort :

- Les bandes herbacées : de nombreux abords de routes sont pourvus de bandes herbacées plus ou moins larges et bénéficiant d'un entretien de type extensif (rares interventions se limitant souvent à une ou quelques fauches dans l'année). Elles constituent alors des habitats intéressants pour les insectes, les reptiles et les petits passereaux. Ces bandes herbacées sont également des corridors (à leur échelle) pour la petite faune terrestre ou volante. Certaines d'entre elles sont disposées au milieu des routes à grande circulation (boulevard Gagarine par exemple), ils peuvent servir de refuges, parfois essentiels, lors du franchissement de la voirie ;
- Les plans d'eau : de différentes tailles et caractéristiques, quelques plans d'eau occupent l'espace communal. Les étangs du parc de la Mairie et de la forêt régionale de Bondy sont régulièrement fréquentés par les oiseaux d'eau (Bernache du Canada, Canard colvert...). Ils constituent des espaces aquatiques attractifs pour de nombreuses espèces venant y boire et s'y nourrir comme les chauves-souris. Cet effet est accentué par le contexte urbain de la commune de Clichy-sous-Bois, présentant peu de plans d'eau aussi grands. Les petites mares du parc de la Fosse Maussoin et de la friche au nord constituent les seuls autres milieux humides naturels de la commune. Ils présentent un intérêt différent puisqu'ils vont attirer des espèces inféodées aux eaux eutrophes tels certaines libellules, les amphibiens (Triton palmé, Crapaud commun, Grenouille rousse...) et les reptiles (Couleuvre à collier) ;
- Les haies : Certaines haies consistent en un simple alignement d'arbres, souvent des érables ou des marronniers, d'autres sont plus naturels (dans leur structure et les essences s'y développant) et laissent s'exprimer une certaine hétérogénéité source de biodiversité. Que ce soit pour les espèces volantes ou terrestres, ils constituent des corridors écologiques entre les différents espaces boisés du secteur et présentent donc un enjeu majeur ;
- Les espaces verts : De nombreux espaces verts ornent la ville, qu'ils soient publics ou apparentés à des résidences. Ils sont parfois plantés d'espèces locales et plus ou moins entretenus. Ils constituent alors des refuges ponctuels pour la petite faune (voire des réseaux dans le cas des quartiers pavillonnaires), rejoignant des espaces plus naturels et étendus. Ils sont parfois occupés par de vieux arbres (par exemples sur les pelouses sud et nord) offrant de multiples habitats pour les oiseaux, chiroptères et insectes ;
- Les places et parkings arborés : de nombreuses places et parkings de la ville sont pourvus de gros et vieux arbres (souvent marronniers ou platanes), proposant des cavités arboricoles aux espèces forestières. Ils constituent alors d'importants enjeux pour la nature ordinaire de la ville.

Ce qu'il faut retenir...

L'enjeu de la nature ordinaire ressort comme l'un des plus importants à l'échelle de la commune. La ville est en effet composée de nombreuses structures paysagères aux intérêts divers et constituant un réseau.

Dans un contexte de forte urbanisation, leur préservation contribuera en le maintien de nombreuses espèces et en leur libre circulation avec les différentes communes adjacentes.

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN comprend essentiellement des zones déjà urbanisées ou la présence d'espaces verts est limitée.

La conservation de cet enjeu a été prise en compte dans la définition du projet.

Le projet concernera cependant les pelouses nord et sud présentées ci-après.

3.7.2 Les pelouses

Ces espaces verts appelés «les délaissés de l'A87» sont issus d'un projet d'autoroute datant des années 1960.

Il s'agit de la pelouse nord et de la pelouse sud. Elles se situent de part et d'autre de l'allée Maurice Audin. La commune de Clichy-sous-Bois est propriétaire de la pelouse nord (21 430m²).

La pelouse sud appartient majoritairement à l'Etat et au Stif (10 502m²), la commune de Clichy-sous-Bois disposant de la maîtrise foncière des deux parcelles restantes (4619m²).



Figure 71 : Emplacement des pelouses (Source : EPFIF)

Ces vastes pelouses sont des secteurs exempts d'urbanisation car ils faisaient l'objet d'une réserve foncière de l'État en vue du passage de l'autoroute A87. Le projet fut abandonné et ces réserves foncières furent laissées sans aucun projet d'aménagement. C'est pourquoi en proximité de la Mairie se sont constituées soit de grandes étendues de pelouse soit des zones boisées peu denses et entretenues, ne bénéficiant néanmoins d'aucun aménagement. Ils constituent une coulée verte entre le carrefour des Libertés et la Mairie. Cependant, on note que l'urbanisation borde directement ces pelouses et secteurs boisés.

3.7.2.1 La pelouse Nord

Ce grand espace vert bordé de toute part par le réseau viaire public, est très apprécié des habitants. Il est à la fois leur jardin, leur parc, la place du village... Il s'agit en effet du seul lieu du secteur qui soit bien visible donc sécurisant, complètement vide et raisonnablement pentu donc appropriable pour toutes sortes d'activités.



Figure 72 : Pelouse nord (Source : ECOTER, 2016)

La pelouse nord est aujourd'hui une coupure, très appréciée des habitants. Elle s'inscrit dans la pente forte du coteau, dans la continuité du centre historique et offre une perspective avantageuse du bâtiment de l'Orangerie.

Son aménagement actuel est réduit au strict minimum. Pourtant les enjeux qu'elles portent sont fondamentaux pour le développement du quartier.

3.7.2.2 La pelouse sud

La Pelouse sud était apparemment bien moins pratiquée que la pelouse Nord et ne bénéficie pas de la même importance. Plus pentue que la pelouse Nord, plus dans l'ombre, plus enclavée et moins visible (bordée simplement par l'allée Lindet et Maurice Audin), elle est plus propice à un aménagement qui permettrait de conforter la centralité en ce secteur. Les travaux du tramway T4 sont d'ailleurs en cours, par le Stif sur cette Pelouse.



Figure 73 : Pelouse sud (Source : ECOTER, 2016)

 **Ce qu'il faut retenir...**

Les pelouses sont des espaces à forts enjeux au sein de la commune. La pelouse Nord joue le rôle de place centrale et de parc. La Pelouse Sud quant à elle peine à trouver son rôle. Le projet tiendra compte de ses enjeux pour redonner une place centrale à ces espaces verts chers aux habitants.

3.8 Continuités écologiques et équilibres biologiques

3.8.1 Généralités

Les trames vertes et bleues (TVB) sont un des engagements phares du Grenelle Environnement. Elles visent à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer.... En ce sens, elles constituent un outil d'aménagement durable du territoire. Les Trames vertes et bleues sont un outil en faveur de la biodiversité, complémentaire à la stratégie nationale de création d'aires protégées, la stratégie régionale de la biodiversité, le Réseau Natura 2000, l'inventaire ZNIEFF, etc.

La trame verte et bleue est un réseau écologique complet qui comporte deux dimensions principales (cf. figure suivante) :

- celle liée aux différents types de milieux abritant des cortèges d'espèces inféodées à ceux-ci. A chaque type de milieu correspond en effet une sous-trame (ou trame). Ex : sous-trame forestière, sous-trame des zones humides, sous-trame aquatique, sous-trame des milieux agricoles extensifs, etc. C'est l'ensemble de ces sous-trames qui forme le réseau écologique global du territoire étudié.
- celle liée aux différentes échelles territoriales de mise en œuvre. Le territoire étudié se situe à un certain niveau dans l'emboîtement des échelles territoriales, du local à l'international.

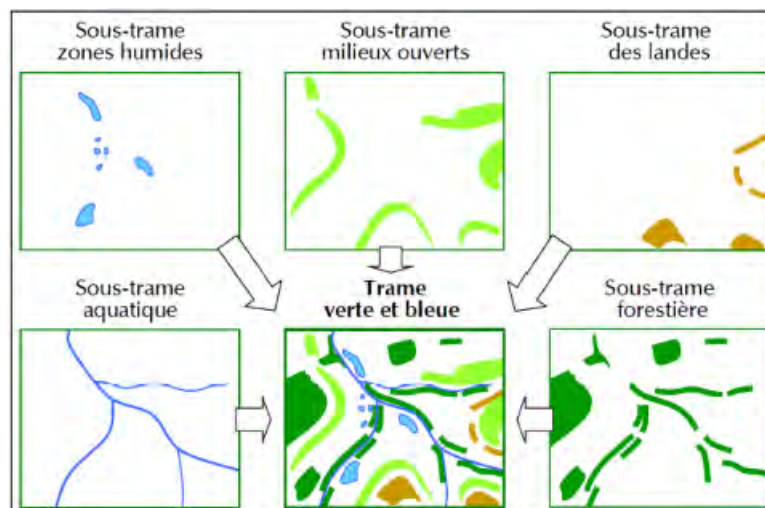


Figure 74 : Trames vertes et bleues composées de sous trames écologiques spécifiques (Source : ALISEA)

Une trame verte et bleue peut aussi bien exister à une échelle continentale, qu'à une échelle nationale, régionale, intercommunale ou communale.

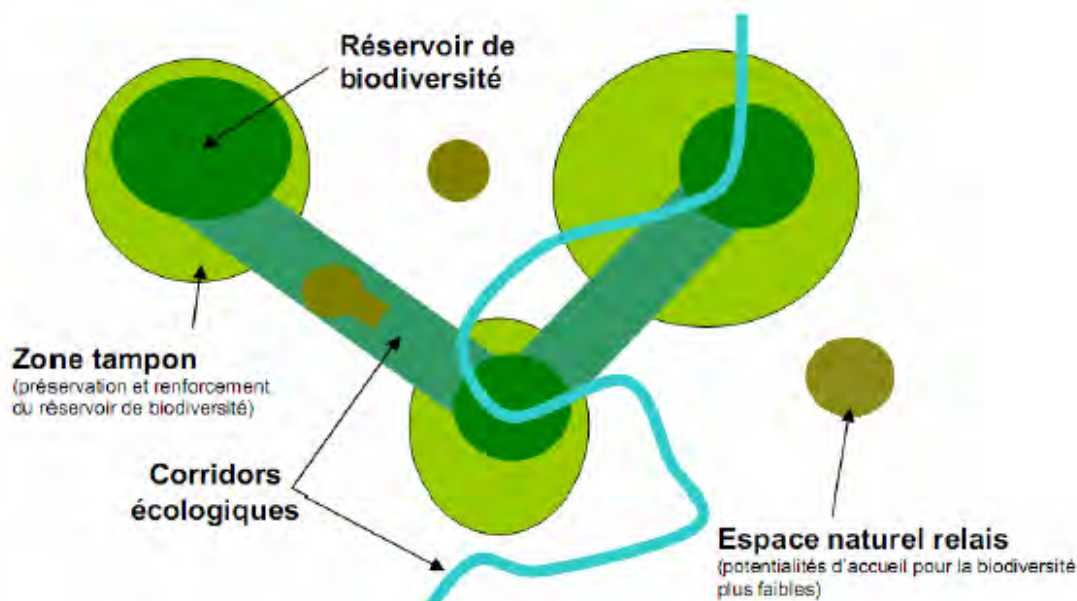


Figure 75 : Schéma constitutif des trames vertes et bleues (Source : ALISEA)

Cette trame verte et bleue se traduit de trois manières :

- par l'élaboration de documents de planification spécifiques comme les schémas de cohérence écologique régionaux,
- par l'inscription de la sauvegarde des continuités écologiques dans des documents d'urbanisme existants comme les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou les Schémas de COhérence Territoriaux (SCOT),
- par une nouvelle évaluation environnementale des projets d'infrastructures.

3.8.2 Analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle de la commune

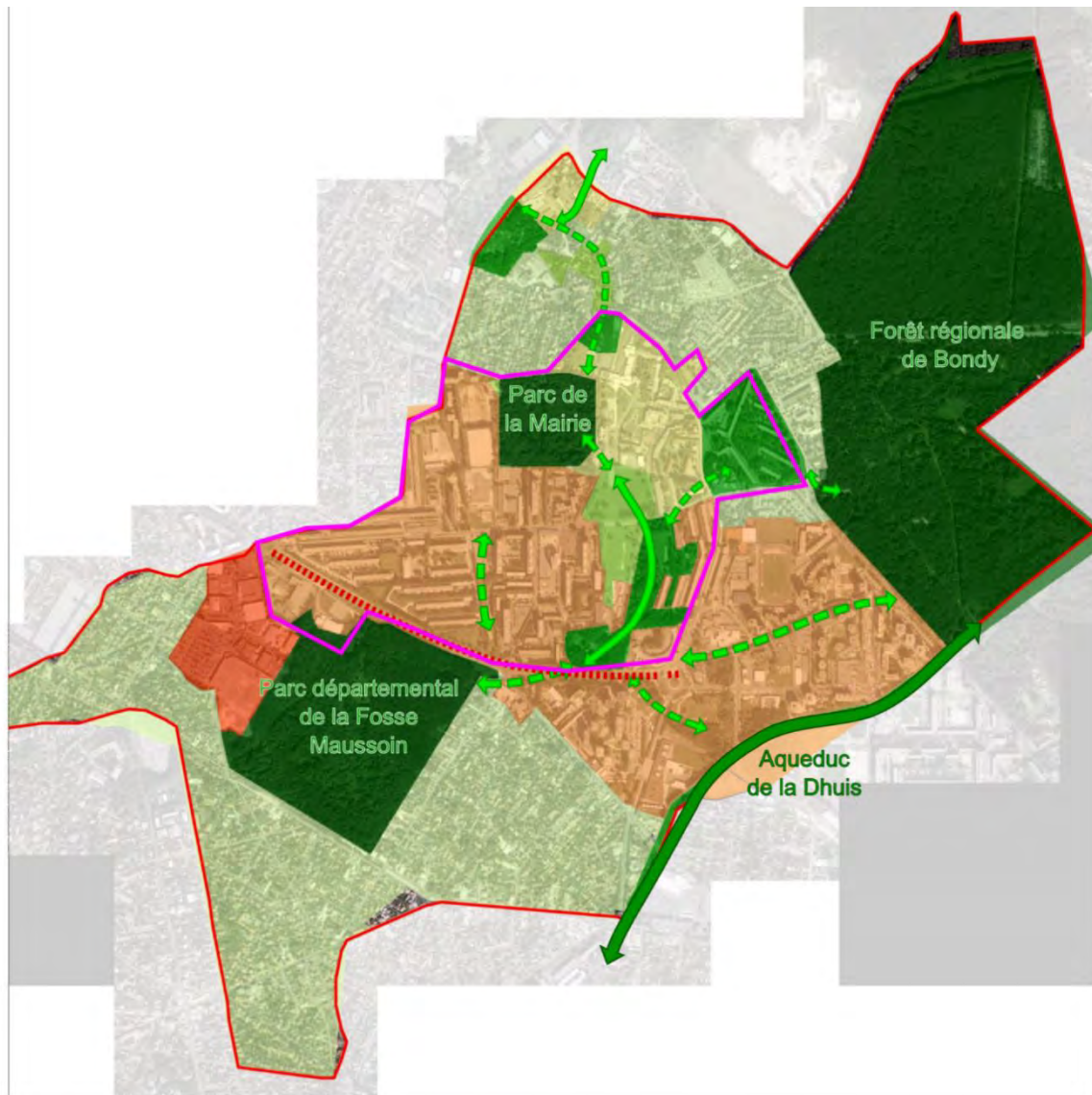
Le diagnostic écologique réalisé dans le cadre de la modification n°2 du PLU de la Ville de Clichy-sous-Bois en 2012 présente une analyse de la fonctionnalité écologique sur le territoire communal. Plusieurs éléments importants de la fonctionnalité écologique du territoire communal ont ainsi été identifiés :

- Trois noyaux de nature principaux : Forêt de Bondy, parc départemental de la Fosse Maussoin et parc de la mairie ;
- Plusieurs noyaux de nature secondaire : bois de la Lorette, bois de Notre Dame des Anges, zone de friche herbacée et arbustive au nord, parc de la résidence de la Pelouse, etc. ;
- Un corridor écologique principal : l'Aqueduc de la Dhuys ;
- Plusieurs corridors écologiques secondaires : espaces verts, alignements d'arbres, parcs boisés (bois de Notre Dames des Anges, bois de la Lorette), etc.

Des contraintes au déplacement de la faune et de la flore ont également été mises en évidence :

- Contraintes linéaires : Boulevard Gagarine et avenue de Sévigné ;
- Contraintes surfaciques : zone industrielle de la Fosse Maussoin.

La carte suivante présente les fonctionnalités écologiques sur le territoire communal mises en évidence lors de la modification n°2 du PLU de la ville de Clichy-sous-Bois.



Légende

Limites administratives

Limite de la commune de Clichy-sous-Bois

Zone d'étude immédiate

Fonctionnalité écologique

Noyau de nature principal

Noyau de nature secondaire

Espaces relais

Milieu urbanisé fortement végétalisé

Milieu urbanisé modérément végétalisé

Milieu faiblement végétalisé

Contrainte fonctionnelle surfacique

Corridor écologique d'importance départementale

Corridor écologique d'importance locale

Corridor écologique partiel d'importance locale, à améliorer

Contrainte fonctionnelle linéaire

0 m 180 m 320 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Fond et licences : IGN BD ORTHO®

Figure 76 : Fonctionnalités écologiques sur le territoire communal (d'après le diagnostic écologique du PLU de la ville) (Source : Ecoter, 2016)

3.8.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Île-de-France (cf. carte suivante), la zone d'étude est localisée au niveau d'un secteur riche en réservoirs de biodiversité et en continuités écologiques. Ces dernières sont néanmoins identifiées comme à fonctionnalité réduite, c'est à dire fragilisées. Les réservoirs de biodiversité se trouvent alors relativement isolés

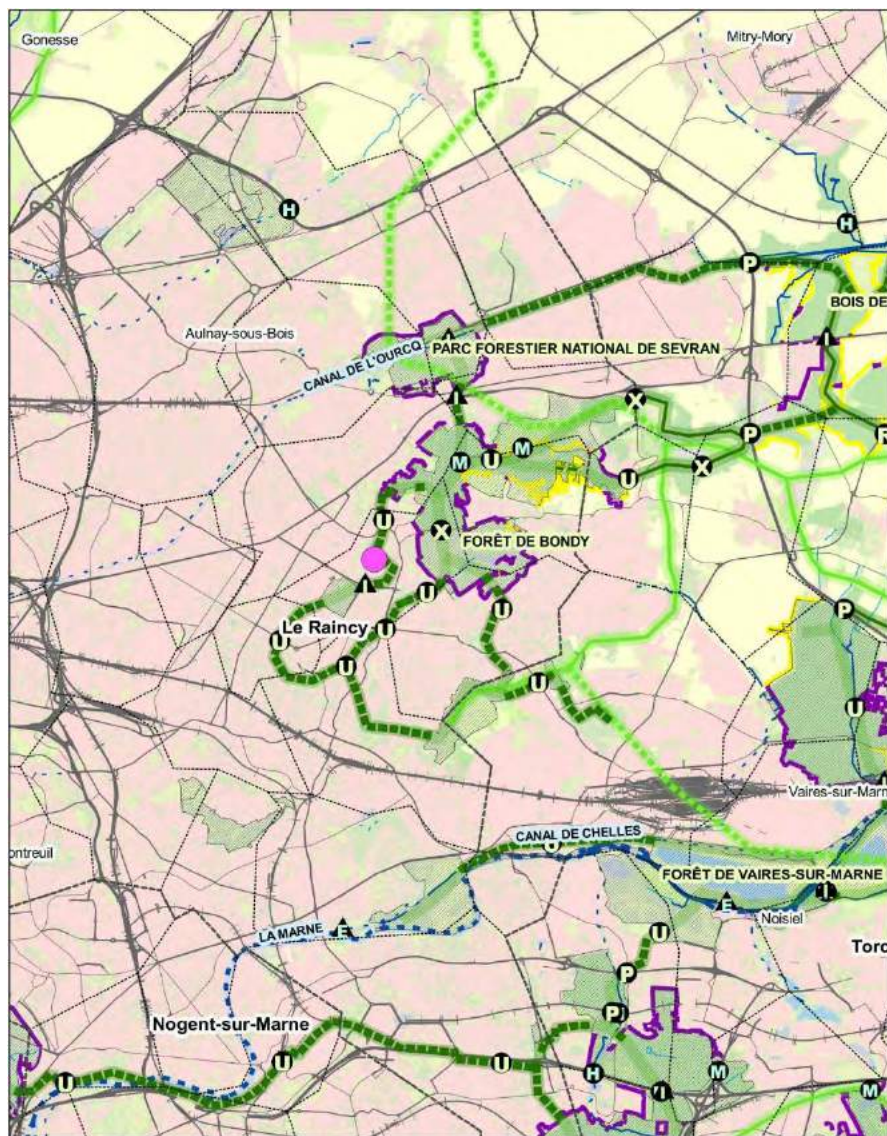
- Parc départemental de la Fosse Maussoin : Il est relié de manière peu fonctionnelle à la forêt de Bondy à l'est et au bois de Chelles au sud. La continuité écologique le reliant à la forêt de Bondy concerne plusieurs éléments végétalisés de la zone d'étude : Bois de la Lorette, bois de ND des Anges, Parc de la Mairie et friches herbacées au nord. Selon le SRCE, la fragilité est expliquée par la présence d'infrastructures fractionnantes (boulevard Gagarine) et un mitage dû à l'urbanisation.
- Forêt régionale de Bondy : Elle est connectée de manière fonctionnelle aux vastes ensembles végétalisés du département de Seine-et-Marne, à l'est. Des continuités plus fragilisées la connectent aux espaces végétalisés du sud du département (bois puis canal de Celles, Forêt de Vaires sur Marne, etc.).

Aucun réservoir de biodiversité ou continuité écologique n'est identifiée du côté nord-ouest de la zone d'étude, l'urbanisation se densifiant fortement sur ces secteurs.

C'est ainsi avec les secteurs végétalisés situés à l'est de la zone d'étude que celle-ci joue un rôle important en termes de fonctionnalité écologique.

La carte suivante présente le SRCE régionale cadrée sur la commune de Clichy-sous-Bois et les communes adjacentes.

Figure 77 : SRCE à l'échelle des communes adjacentes à Clichy sous-bois (SRCE, 2013)



3.8.4 Fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude

La zone d'étude est située dans un contexte particulier mêlant espaces fortement urbanisés et espaces végétalisés, de plus ou moins de grande taille et de qualité pour la faune et la flore.

Les éléments suivants caractérisent la fonctionnalité écologique sur la zone d'étude :

- Présence de deux importants noyaux de biodiversité à proximité

La zone d'étude est localisée entre le parc départemental de la Fosse Maussoin et la Forêt de Bondy, deux entités boisées connues pour leur forte diversité en espèces et habitats en présence. Ils font par ailleurs partie du site Natura 2000 "Sites de Seine-Saint-Denis". Du fait de sa position entre ces deux bois, la zone d'étude joue un rôle important dans les échanges entre ces deux parcs. Aucun espace végétalisé existant du côté ouest du parc de la Fosse Maussoin, elle constitue même la seule connexion du parc avec un autre réservoir de biodiversité.

- Les bois de la Lorette et de ND des Anges : éléments de transition essentiels à la fonctionnalité écologique locale

Les bois de ND des Anges et de la Lorette constituent un ensemble boisé continu entre le boulevard Gagarine et l'avenue du Sévigné. Séparés du parc de la Fosse Maussoin par le boulevard Gagarine, et de la forêt de Bondy par la résidence de la Pelouse, ils constituent un élément de transition essentiel aux échanges entre les deux réservoirs de biodiversité. La continuité est néanmoins fragilisée par la présence d'infrastructures routières fractionnantes et par la forte présence de milieux artificialisés de part et d'autre des bois de la Lorette et de ND des Anges.

- Le parc de la Mairie : réservoir de biodiversité isolé

Le parc de la Maire est la 3ème plus grande entité végétalisée de la commune de Clichy-sous-Bois. Contrairement aux deux autres, elle est caractérisée par son faible degré de naturalité et la faible richesse spécifique en présence. Cela est en partie expliqué par :

- L'isolement du bois des autres parcs végétalisés (Parc départemental de la Fosse Maussoin et forêt de Bondy) ;
- Une fréquentation assez importante et non canalisée au sein du parc. Il est en effet situé dans un secteur très urbanisé où les espaces végétalisés sont de faible surface et fortement influencés par la présence humaine ;
- Des usages pour certains peu favorables à une riche biodiversité (distribution de pains aux oiseaux, activités nocturnes, etc.) ;
- Une gestion globalement assez intensive du sous-bois (rareté du bois mort, des fourrés et refuges, âges des arbres assez homogènes, etc.).

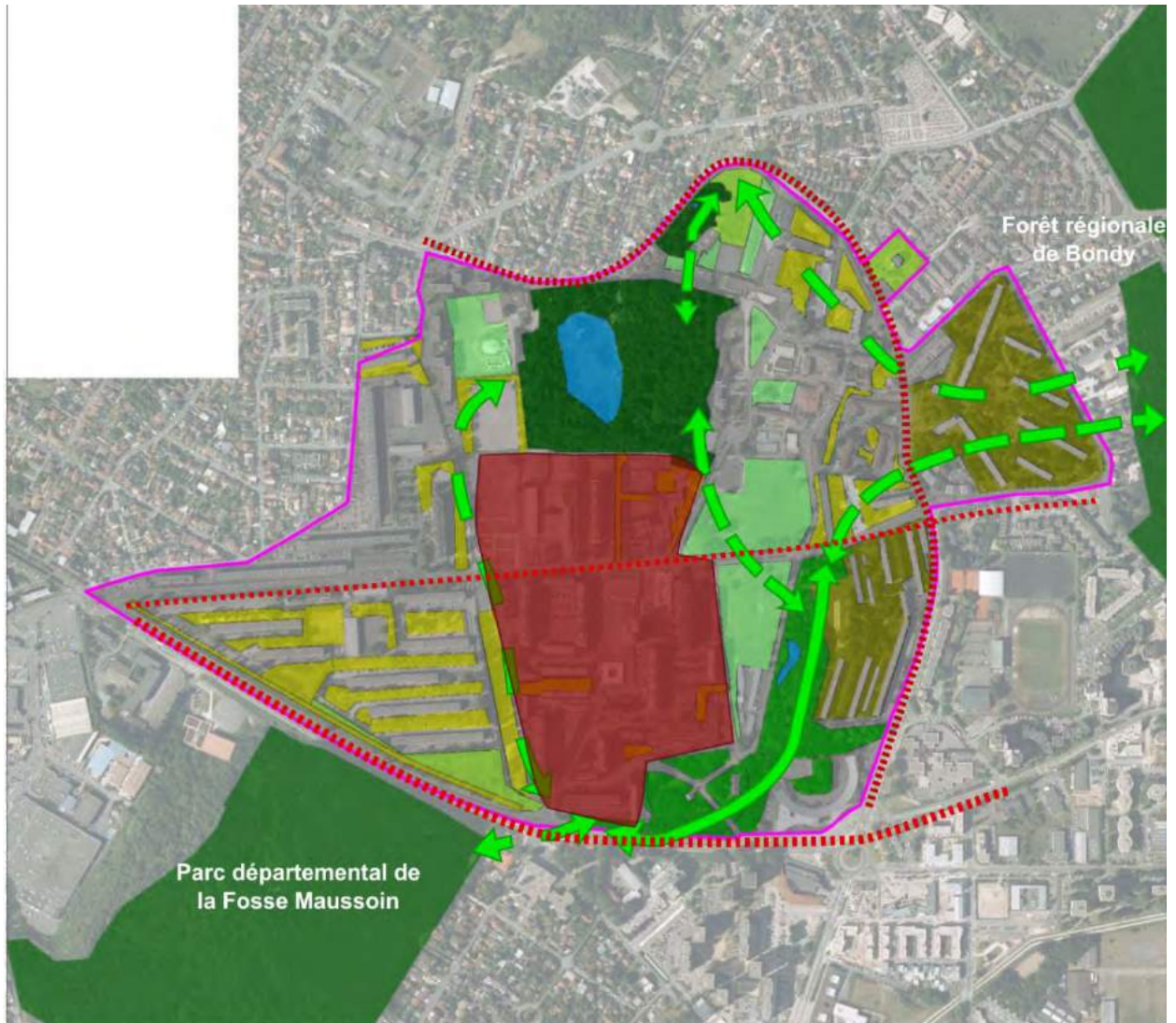


Ce qu'il faut retenir...

Le moindre espace végétalisé a ici son importance dans le déplacement des espèces, notamment les arbres isolés et les alignements d'arbres. Soulignons de ce fait le rôle important des pelouses nord ainsi que de la friche herbacée et arbustive au nord qui évitent l'isolement total du parc de la Mairie.

La fonctionnalité écologique de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN repose ainsi sur le moindre espace végétalisé. Ils constituent en effet des éléments de transition essentiels au déplacement des espèces au travers des différents réservoirs de biodiversité du secteur.

La carte suivante présente la fonctionnalité écologique à l'échelle de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Les deux réservoirs de biodiversité sont étiquetés.



Légende

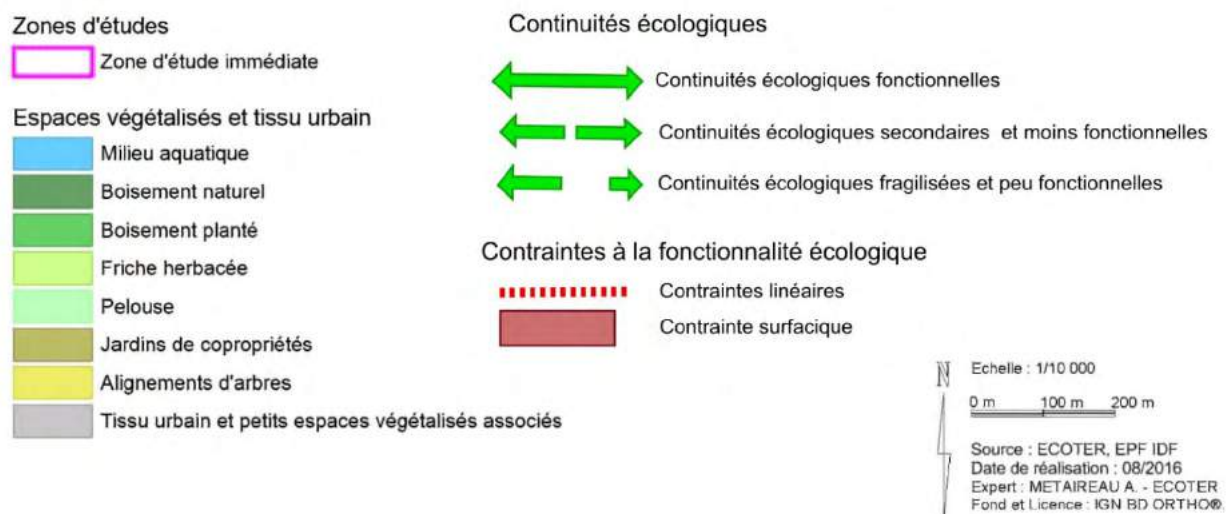


Figure 78 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du site d'étude (ECOTER, 2016)

3.9 Zones humides

Les zones humides sont définies par le code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- filtre physique, car elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension... ;
- filtre biologique, car elles sont aussi le siège privilégié de dégradations biochimiques (grâce notamment aux bactéries), de désinfection par destruction des gènes pathogènes grâce aux ultraviolets, d'absorption et de stockage par les végétaux, de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification) et les phosphates à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques, de certains pesticides et métaux...

Les zones humides constituent un réservoir de biodiversité. Ainsi, en France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides ; environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les 2/3 des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent.

D'après la carte de la DRIEE Ile de France « Enveloppes d'alertes zones humides » le site du projet figure en classe 3, couleur verte (Figure 79). Cette classe concerne les « zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser ».



Figure 79 : Enveloppes d'alertes zones humides (DRIEE IDF)

Dans le cadre du dossier loi sur l'eau du projet du tramway T4, un diagnostic plus approfondi des zones humides a été effectué sur le secteur de la Lorette avec la réalisation de 7 sondages pédologiques. Ce secteur est situé au Sud de l'Allée Maurice Audin.

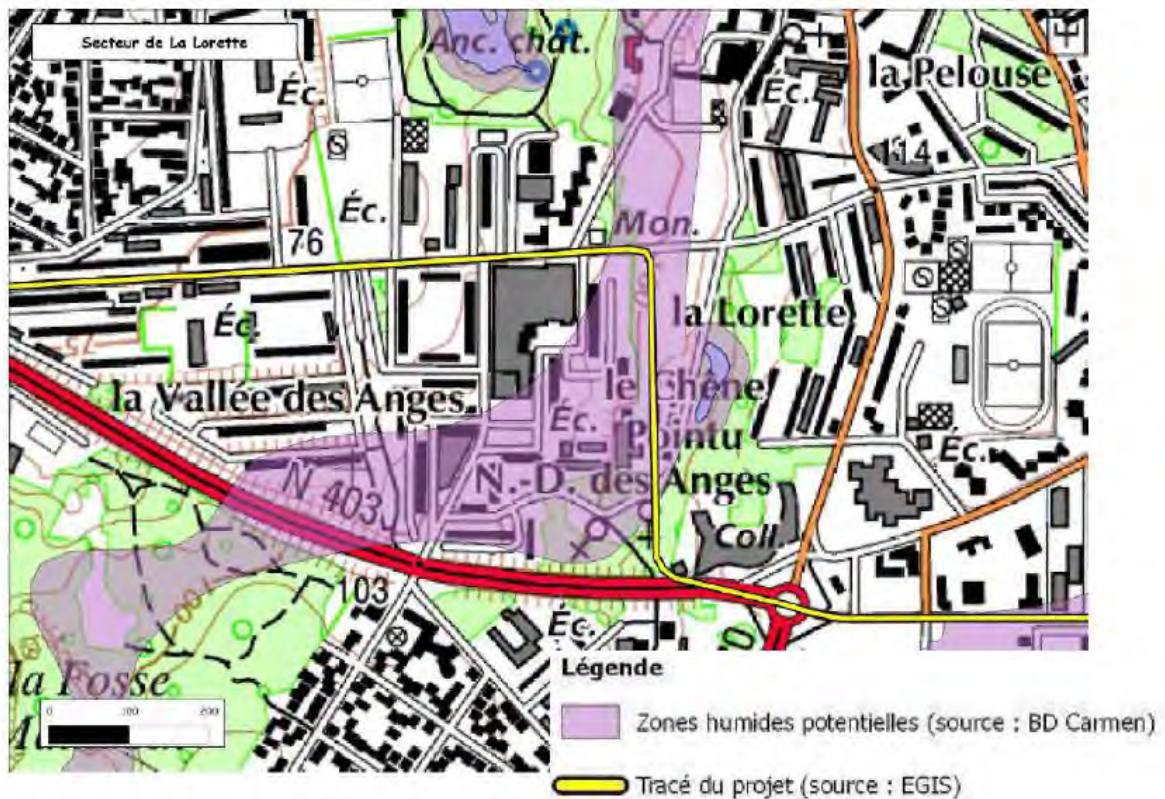


Figure 80 : Zone humide potentielle du secteur de « La Lorette » (EGIS, 2015)

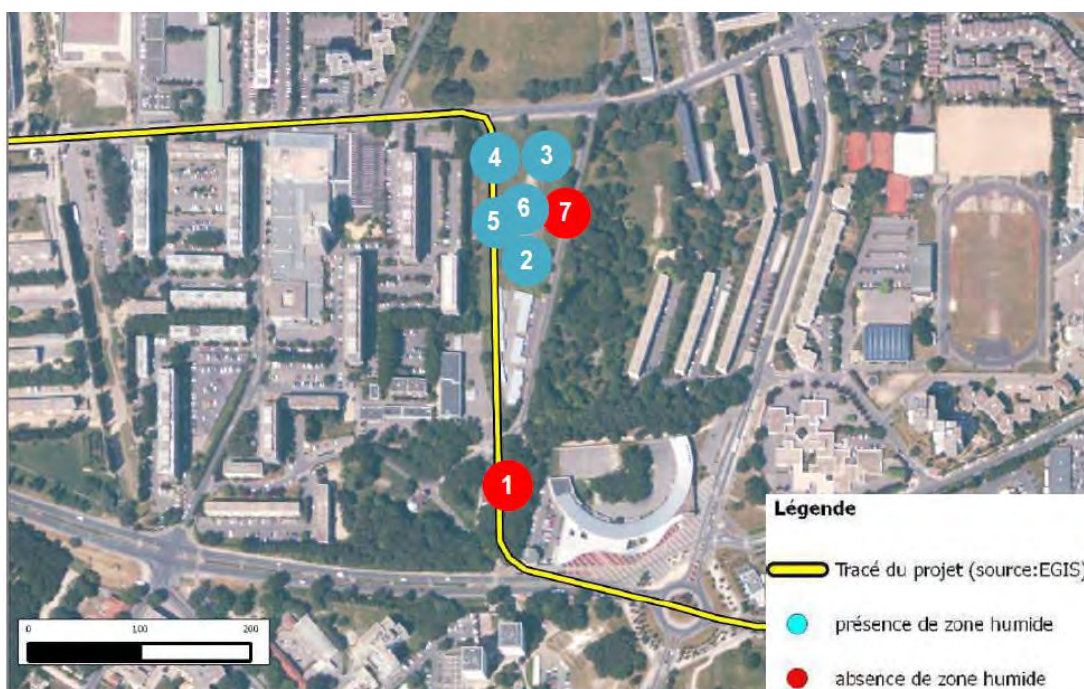


Figure 81 : Résultats des sondages pédologiques (EGIS, 2015)

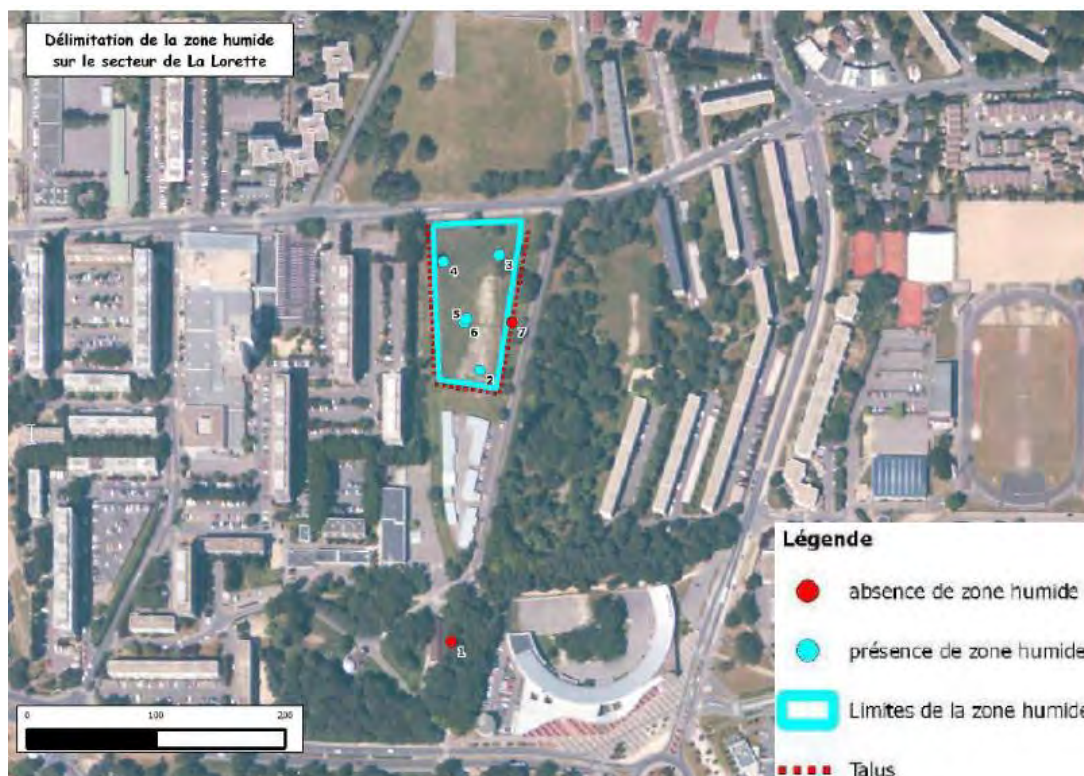


Figure 82 : Localisation des zones humides (EGIS, 2015)

Il en ressort la présence d'une zone humide dans le secteur de la pelouse Sud. Il s'agit d'une pelouse de 7 100 m² localisée entre l'allée Maurice Audin et l'allée Fernand Lindet. Cette zone humide va être entièrement détruite et compensée par la création d'une nouvelle zone humide dans le cadre de la réalisation du tramway T4 par le Stif.

Dans le cadre du projet de ZAC, la Pelouse Nord bénéficiera d'aménagements paysagers de faible ampleur, pour une meilleure appropriation par les habitants.

Ce qu'il faut retenir...

La plus grande partie de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN concerne des zones imperméabilisées. Une partie du Bois de la Lorette se trouve potentiellement en zone humide, des sondages seront réalisés dans le cadre du dossier loi sur l'eau pour le confirmer.

Seules les pelouses ne sont pas imperméabilisées. Au Sud de l'allée Maurice Audin, la zone humide va être détruite et compensée dans le cadre des travaux du tramway T4. Au nord de cette allée, des aménagements paysagers mineurs seront réalisés.

3.10 Sites et paysages

3.10.1 Sites classés, sites inscrits

Un site est susceptible d'être classé lorsque son intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque est exceptionnel et justifie un suivi qualitatif sous la forme d'une autorisation préalable, pour les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

L'autorisation est délivrée par le Préfet ou l'Architecte des Bâtiments de France, selon l'importance des travaux (loi du 2 mai 1930-article 12).

Un site est susceptible d'être inscrit lorsque, sans présenter une valeur ou une fragilité telle que soit justifié son classement, il a suffisamment d'intérêt pour que son évolution soit surveillée de près. Pour tous travaux, autres que l'exploitation courante des fonds ruraux et d'entretien des constructions, l'Architecte des Bâtiments de France doit être informé quatre mois à l'avance (loi du 2 mai 1930-article 4).

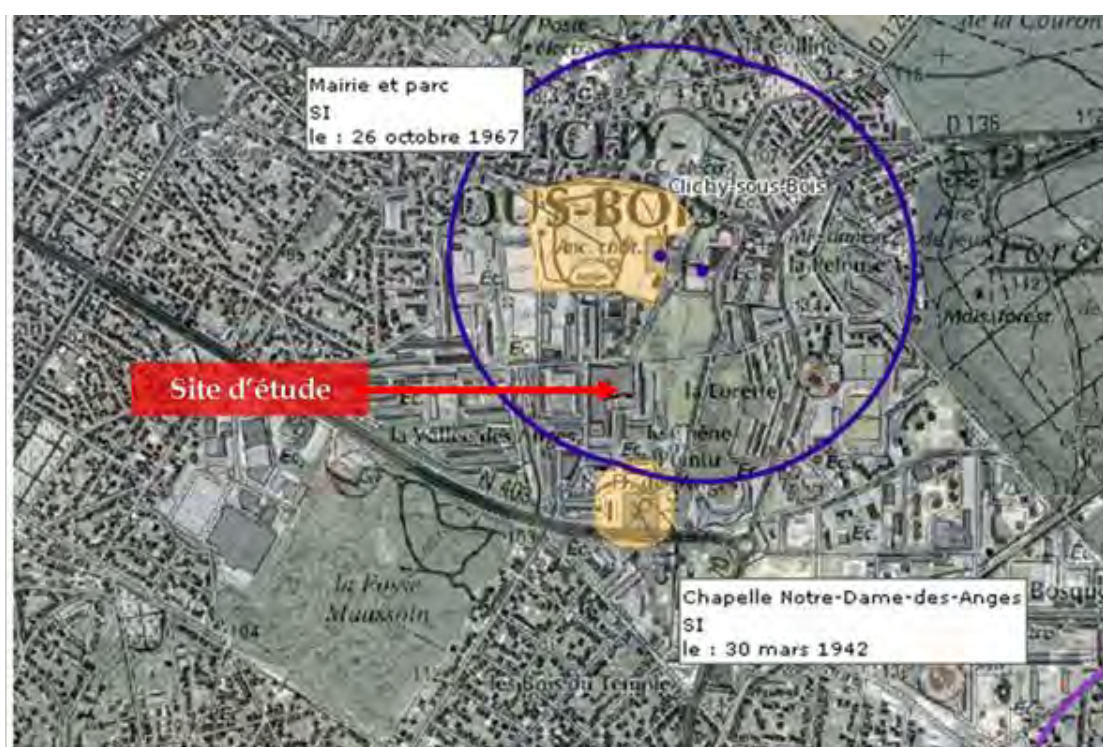


Figure 83 : Sites protégés (Source : IAURIF)

Ce qu'il faut retenir...

Un site classé au titre des monuments historiques se trouve dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Il s'agit des façades et toitures de l'ancien Château et de l'Orangerie. De plus, le périmètre est localisé à proximité de deux sites inscrits :

- « Mairie et parc », site inscrit le 2 octobre 1967,
- Chapelle Notre Dame des Anges, site inscrit le 30 mars 1942.

Des aménagements paysagers de faibles ampleurs sont prévus au sein du parc de la mairie. Ces derniers sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

3.10.2 Paysages

Le quartier du Bas Clichy constitue géographiquement le centre-ville de Clichy-sous-Bois. Toutefois, l'histoire de la ville n'a jamais conduit à la constitution d'un véritable centre-ville, avec les fonctions traditionnellement attachées à cette centralité en termes de services publics et de commerces.

Le paysage de ce quartier est essentiellement marqué par des zones d'habitat collectif et des zones commerciales et d'activités.

○ Les quartiers d'habitat collectif

Les éléments bâtis qui se distinguent le plus et qui marquent visuellement le paysage urbain de Clichy-sous-Bois correspondent aux opérations de logements collectifs réalisées dans les années 1960-1970. Un bâti discontinu, formé de barres, de plots et tours constitue un paysage éclaté, qui peut être adouci par la présence des arbres à hautes tiges.

Les différentes opérations de logements collectifs, émanant de l'urbanisation des grandes propriétés, et compte tenu du statut privé des voies qui les desservent, ont été conçues en repli sur elles-mêmes.

○ Les zones commerciales et d'activités

Le paysage urbain y est très disparate et très dense. Il n'y a pas de réelle qualité architecturale. Les clôtures sont très hétérogènes et l'absence de plantations sont autant de faiblesses en termes de liaisons urbaines. L'ambiance est particulièrement minérale.

Les espaces commerciaux « éphémères » que sont les marchés ne sont pas à négliger, d'autant qu'à Clichy-sous-Bois ils sont particulièrement animés et hauts en couleurs.



Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est située en centre-ville de Clichy sous-bois.

Il présente un caractère urbain très marqué.

Elle n'est pas localisée dans un espace naturel, agricole, forestier, maritime ou de loisir.



Figure 84 : Reportage photographique du site d'étude

3.11 Services écosystémiques

Les services écosystémiques soulignent le lien étroit entre la biodiversité et son utilisation par les sociétés humaines. Ils sont définis comme étant les bénéfices que les humains tirent du fonctionnement des écosystèmes.

Le Millenium Ecosystem Assessment (MEA) a identifié quatre catégories de services écosystémiques :

- Services support
- Services d'approvisionnement
- Services de régulation
- Services culturels et sociaux

Dans le cadre du projet, plusieurs services écosystémiques ont été retenus. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Typologie des services écosystémiques identifiés (Source : Safège)

Services écosystémique		Définition
Support	Production primaire	Désigne la production de matière organique végétale (biomasse) issue de la photosynthèse.
	Production d'oxygène	Capacité des écosystèmes à fournir de l'oxygène par le biais de la photosynthèse.
	Circuit de l'eau	Régulation du cycle de l'eau.
	Offre d'habitat	Capacité des écosystèmes à servir d'habitat pour la faune, mais aussi pour les hommes.
Régulation	Autoépuration des eaux	Service permettant de disposer d'une eau propre et utilisable, ou nécessitant un moindre traitement, notamment pour la consommation d'eau douce, mais aussi pour toutes activités nécessitant des milieux aquatiques sains. Les écotones sont ceux qui participent le plus à la qualité et à la quantité du service rendu.
	Purification de la qualité de l'air	Diminution des concentrations en gaz polluants ainsi qu'en particules en suspension dans l'air grâce à une absorption de ces particules par les végétaux.
	Régulation du climat global	Régulation des flux de C dont les gaz à effet de serre (séquestration du C par les systèmes végétaux), et lutte contre les changements climatiques globaux.

Services écosystémiques		Définition
	Régulation du climat local	Régulation locale de la température, des précipitations et du vent grâce à différents processus naturels assurés par les végétaux dont les principaux, sont l'évapotranspiration et l'effet d'albédo.
	Protection contre les risques naturels	Par exemple, la présence d'écosystèmes forestiers peut diminuer l'intensité des vents ou des eaux.
	Contribution à la pollinisation	Ce service est assuré par tout le milieu favorisant la diversité et l'abondance des insectes pollinisateurs.
Socio-culturel	Offre d'emplois	Résultat de la gestion, entretien, restauration, protection des écosystèmes.
	Relations sociales	Espaces privilégiés pour les rencontres sociales.
	Paysage	Aménités apportées aux êtres humains en améliorant leur cadre de vie.
	Sports de nature	Aménités apportées aux êtres humains par la réalisation d'activités sportives réalisées en milieux naturels et semi-naturels.

Cette liste ne prétend pas être exhaustive.

Chaque milieu génère différents types de services. Le tableau ci-après présente les surfaces des milieux semi naturels présents dans la zone d'étude, ainsi que les types de services qu'ils génèrent.

Tableau 14 : Surfaces des différents milieux semi-naturels impliqués dans la production de services écosystémiques (ha) (Source : Safège d'après les surfaces d'ECOTER)

Services écosystémiques	Milieux	Forestiers		Aquatiques			Parcs et jardins		Milieux ouverts	
		Espaces boisés	Plantations	Zones humides	Eau	Plan d'eau	Jardins	Parcs urbains	Friches	Prairies - pelouses
Support	Production primaire	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Production d'oxygène	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Circuit de l'eau	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Offre d'habitat	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17

Services écosystémiques	Milieux	Forestiers		Aquatiques			Parcs et jardins		Milieux ouverts	
		Espaces boisés	Plantations	Zones humides	Eau	Plan d'eau	Jardins	Parcs urbains	Friches	Prairies - pelouses
Régulation	Autoépuration des eaux			0,71	0	1,08				
	Purification de la qualité de l'air	3,84	5,19	0,71			0	5,98		
	Régulation du climat global	3,84	5,19					5,98		
	Régulation du climat local	3,84	5,19				0	5,98		
	Protection contre les risques naturels	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Contribution à la pollinisation						0	5,98		
Socio-culturel	Offre d'emplois	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Relations sociales						0	5,98		
	Paysage	3,84	5,19	0,71	0	1,08	0	5,98	0,81	20,17
	Sports nature de	3,84				1,08		5,98		

Les calculs de surfaces ont été réalisés à partir des données de l'étude d'ECOTER.

Les espaces semi naturels représentent 37,78 hectares sur un total de 82,99 pour la zone d'étude, soit 48%. La figure ci-dessous représente la part des différents milieux dans la zone d'étude.

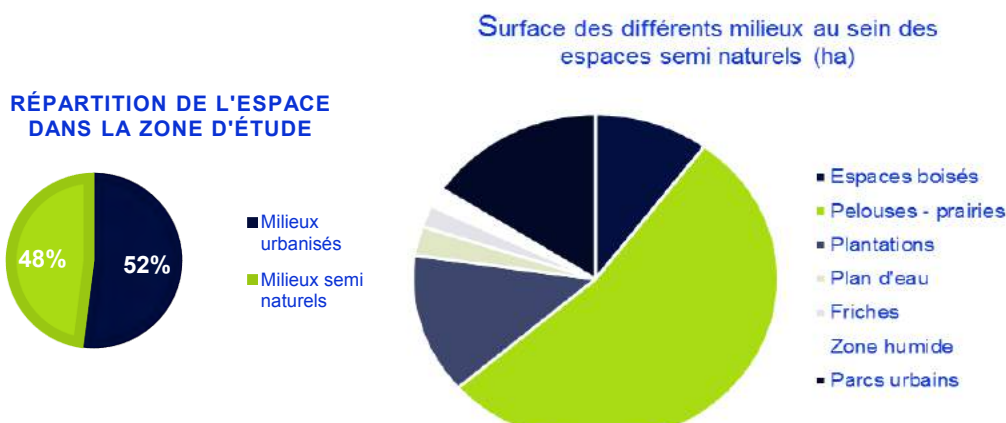


Figure 85 : Part des différents types milieux (SAFEGE)

Les espaces semi naturels sont surtout localisés au Nord de la zone d'étude avec le parc de la mairie, et à l'Est avec le bois de la Lorette et la grande pelouse nord. Certaines parties de la zone bénéficient peu voire pas du tout de ces espaces, et donc des services écosystémiques qui leur sont associés.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Bien que la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN soit urbanisée, cette dernière est à l'origine de nombreux services écosystémiques.

4 ENVIRONNEMENT HUMAIN ET BIENS MATERIELS

4.1 Occupation du sol

La commune de Clichy-sous-Bois peut être découpée en cinq unités géographiques distinctes que nous appellerons « quartier ».

L'INSEE met en avant cinq quartiers représentant des enjeux et un fonctionnement urbain commun qui sont :

- Forêt de Bondy
- Le Coteau
- Haut-Clichy
- Secteur Sud
- Bas-Clichy



Le paysage du quartier du Bas Clichy est essentiellement marqué par des zones d'habitat collectif et des zones commerciales et d'activités.

La présence d'espaces verts (pelouses) et d'espaces boisés (parc de la Mairie) est également à retenir.

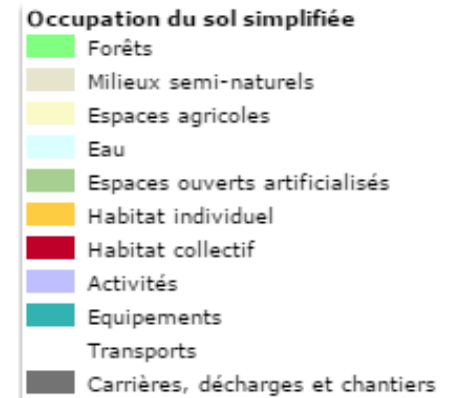
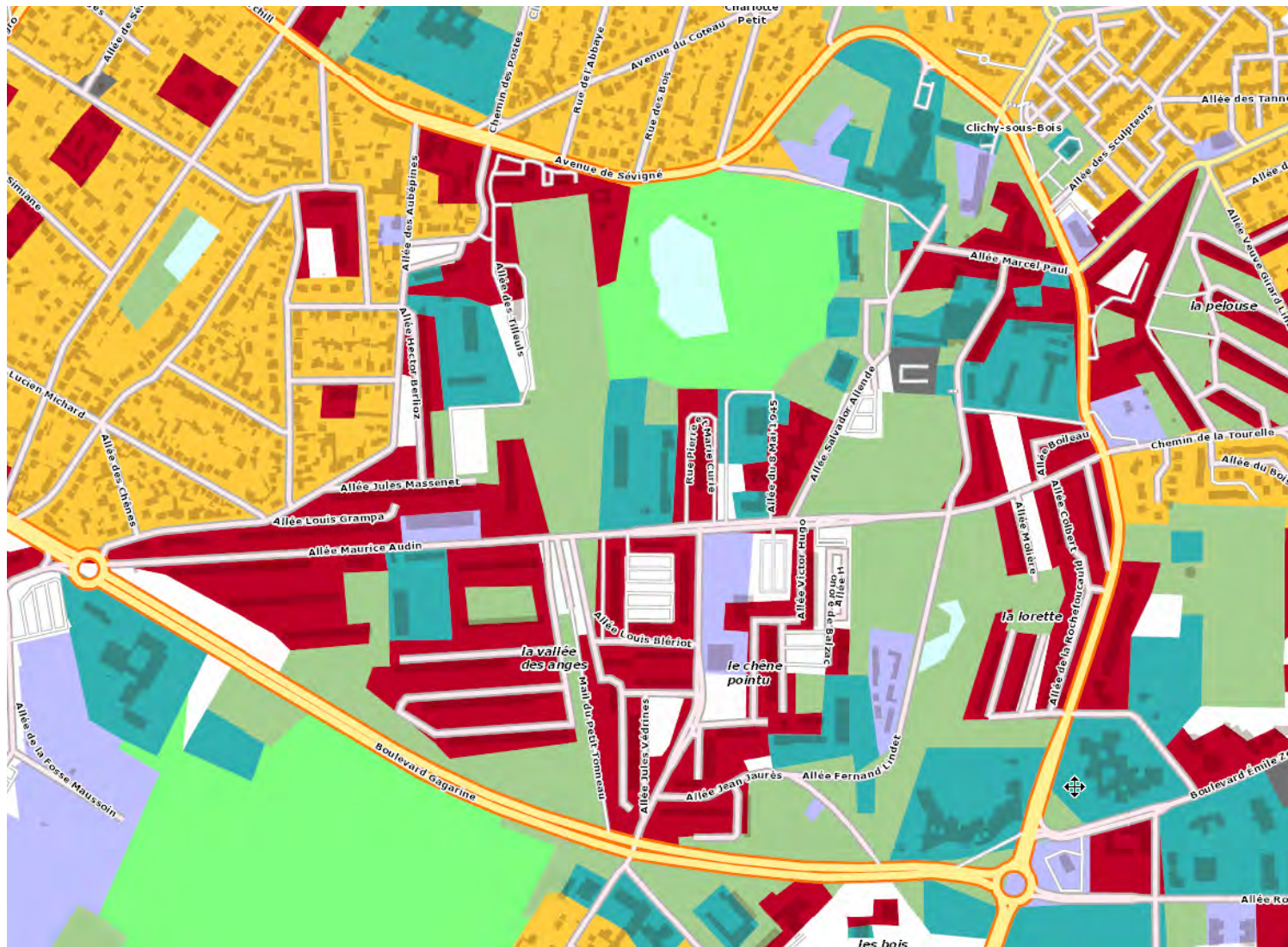


Figure 87 : Mode d'occupation des sols à Clichy sous-Bois (Source : Corine Land Cover)

4.2 Population – démographie

4.2.1 Population

4.2.1.1 Population

La commune de Clichy-sous-Bois couvre 395 Ha. Au recensement de 2013, sa population est de 30 725 habitants (source : INSEE RP 2013) (28 274 au RP de 1999).

En 2013, la majorité de la population a moins de 30 ans (52%) contre 11.8% pour les plus de 60 ans. La commune présente une population particulièrement jeune.

En 2013, la ville de Clichy-sous-Bois comptait 35.3 % de personnes d'origine étrangère, ce qui est le plus fort taux enregistré dans le département, qui compte en moyenne 20% de personnes d'origine étrangère. Ce taux a en outre encore augmenté par rapport à 2006 (+33%).

Le Bas-Clichy, dans le périmètre défini par l'OIN, compte plus de 10 000 habitants, soit plus de 30% de la population de la commune. La taille moyenne des ménages reste élevée sur le territoire communal, avec 3,33 habitants par logement en 2013, contre une moyenne départementale de 2,56. Bien que le nombre de ménages augmente, il n'y a pas pour autant une augmentation du nombre de logements, ce qui crée une tension importante sur le parc de la commune.

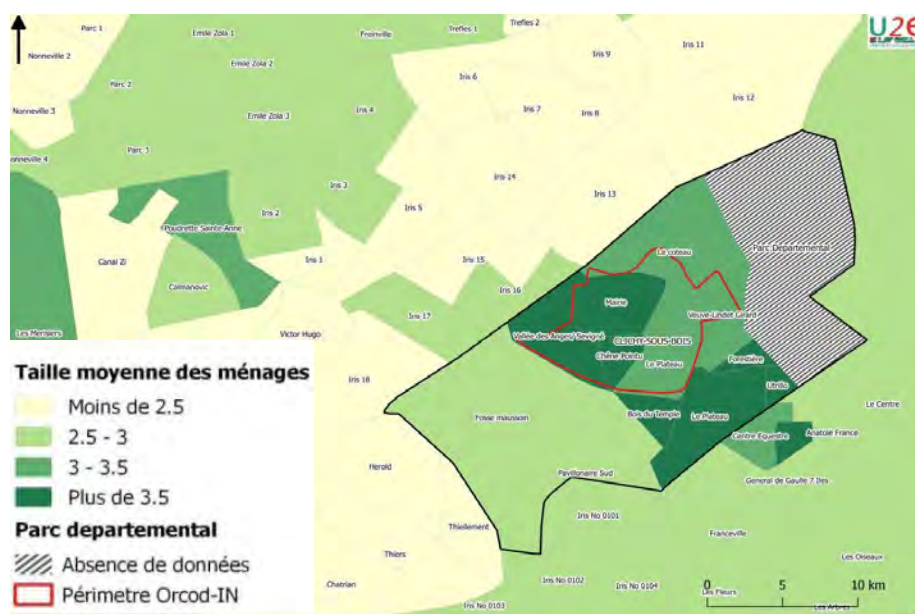


Figure 88. Taille moyenne des ménages (Source : Urbanis, 2016)

La part des très jeunes est importante, en particulier à Clichy-sous-Bois : les 0 à 14 ans représentent 25,5% de la population intercommunale et 28% de la population clichoise. La part des étrangers est de 36,4% à Clichy-sous-Bois, 13 points de plus que la moyenne départementale et près de 29 points de plus que la moyenne nationale (7,5%).

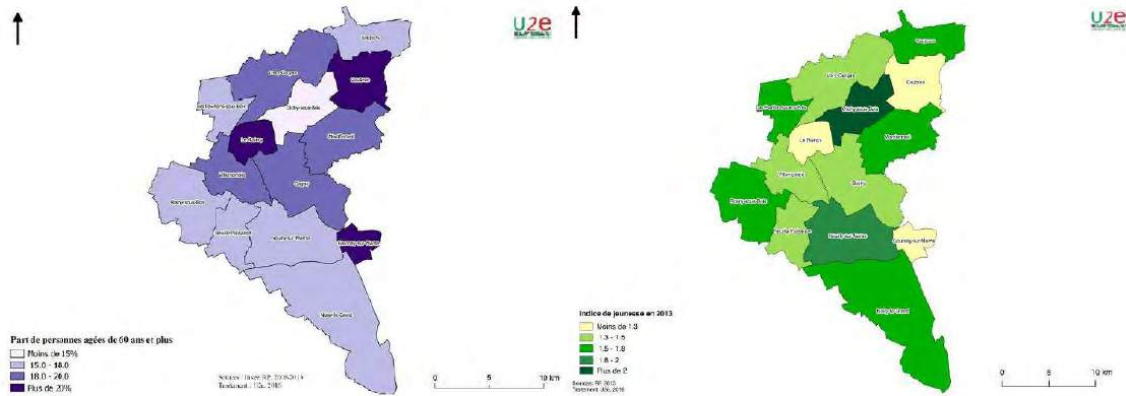


Figure 89 : La jeunesse de la population singularisée Clichy-sous-Bois au sein de l'EPT n°9 (Source : Urbanis, 2016)

4.2.1.2 Population active

En 2013, le taux global d'activité de la population est de 62,4% contre 70% dans le département. L'écart est important entre le taux d'activité des hommes, 73,3%, et celui des femmes, 55%. Clichy-sous-Bois comptait ainsi 12 168 actifs (personne en âge de travailler ayant un emploi ou au chômage), 57% d'hommes et 43% de femmes. Le faible taux d'activités des femmes et la proportion importante de jeunes n'ayant encore jamais travaillé explique cette situation.

La structure de la population active montre que certaines catégories socioprofessionnelles, telles que les professions intermédiaires (22%) mais surtout les cadres et autres actifs des professions intellectuelles (10%) sont sous-représentées au regard des moyennes départementales et régionales.

A l'inverse, les employés (37%) et les ouvriers (24%) rassemblent à eux seuls près des deux tiers de la population active.

Sur le territoire communal, plus d'un ménage sur deux déclare des revenus qui les placent sous le seuil de bas revenu. Le taux de pauvreté est de 43%, ce qui est largement supérieur à la moyenne départementale (26 %) et régionale. Enfin, 18% des revenus sont composés des prestations sociales, alors que cette part varie de 2 à 7% pour les autres communes de l'EPT.

Cette paupérisation, particulièrement prégnante sur le quartier du Bas Clichy et la fragilité socio-économique de ses occupants favorisent le développement de situations d'habitat indigne et la présence de marchands de sommeil.

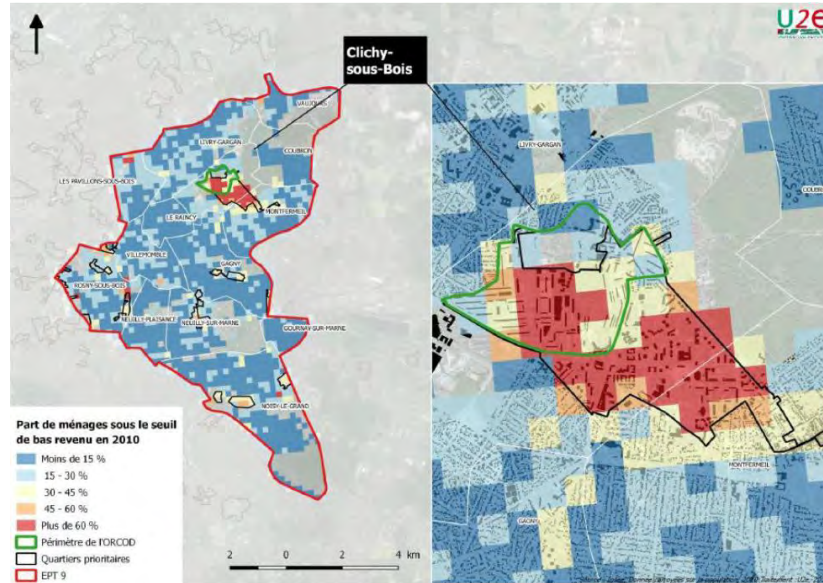


Figure 90 : Part de ménages sous le seuil de bas revenus en 2010 (Source : Urbanis, 2016)

Ce qu'il faut retenir...

Le périmètre de l'ORCOD-IN couvre un quartier de 85 ha et près de 4000 logements, soit prêt de 10 000 habitants (1/3 de la population clicheoise).

Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu compte près de 1520 logements soit environ 3 800 habitants.

Le dynamisme démographique de Clichy-sous-Bois reste une des composantes majeures de l'évolution de la population de la ville.

La population de la commune se caractérise toujours par une surreprésentation des jeunes. Le ménage moyen clicheais compte 1 personne de plus que son équivalent francilien.

4.3 Logement et habitat

4.3.1 Contexte communal

Avec 9 867 logements en 2015, le parc total de logements a très légèrement crû pendant la période 1999-2015. Elle s'explique par la mise en place du PRU qui a permis une forte hausse de constructions neuves entre 2007 et 2010. 1/3 des logements a été construit après les années 1990.

Ces logements sont occupés à 36% par des propriétaires occupants et majoritairement par des locataires.

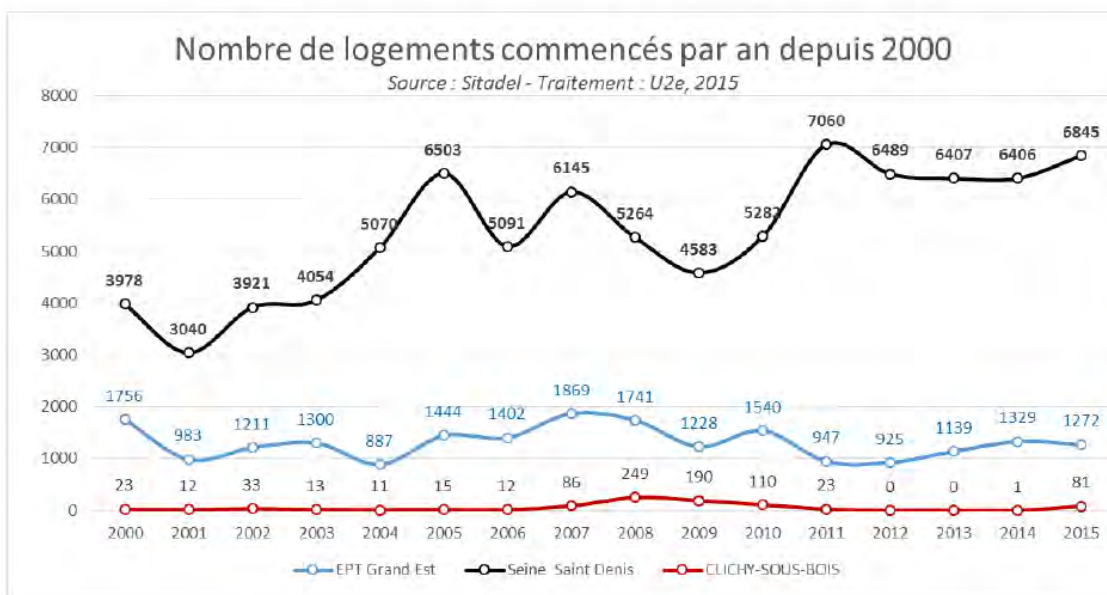


Figure 91 : Evolution de la construction neuve (Source : Urbanis, 2016)

Nombre de logements commencés à Clichy-sous-Bois entre 2004 et 2014 - Moyenne triennale glissante -

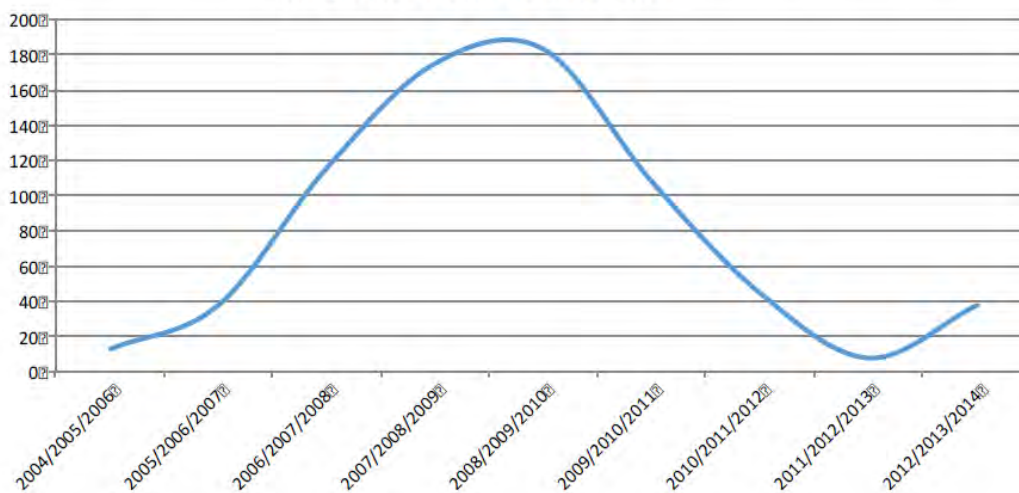


Figure 92 : Production de logement à Clichy-sous-Bois entre 2006 et 2014 (Source : Urbanis, 2016)

Le taux de vacance des logements à Clichy-sous-Bois est supérieur à la moyenne départementale. Entre 2008 et 2013 celle-ci diminue tout de même de 1,23% (de 7,23% à 6,0%)

Il est clair que la production de logements collectifs est non seulement prédominante, mais de surcroît en croissance par rapport à la globalité de la production.

Nous noterons sur la commune une sectorisation très marquée entre le tissu pavillonnaire apparu durant la première moitié du XX^{ème} siècle en lien avec l'industrialisation et la desserte ferroviaires des villes voisines, et les grands ensembles collectifs construits dans les années 1950 à 1970 essentiellement.

La taille moyenne des ménages reste élevée sur le territoire communal, avec 3,33 habitants par logement en 2013, contre une moyenne départementale de 2,56. Bien que le nombre de ménages augmente, il n'y a pas pour autant une augmentation du nombre de logements, ce qui crée une tension importante sur le parc de la commune.

Ce qu'il faut retenir...

Si globalement le parc de logements présente des caractéristiques d'un parc plutôt récent, donc au niveau de confort correct, il n'en demeure pas moins qu'une part non négligeable du parc est constituée de ce que l'on nomme aujourd'hui les copropriétés dégradées. Ces immeubles se sont dégradés essentiellement par manque de maintenance régulière, et ce, en raison d'un affaiblissement des capacités financières de leurs propriétaires.

4.3.2 Le parc de copropriétés du Bas Clichy

Selon les données cadastrales, le périmètre de l'ORCOD-IN compte 3 689 logements, répartis dans 15 copropriétés, comme présenté dans la figure ci-dessous :

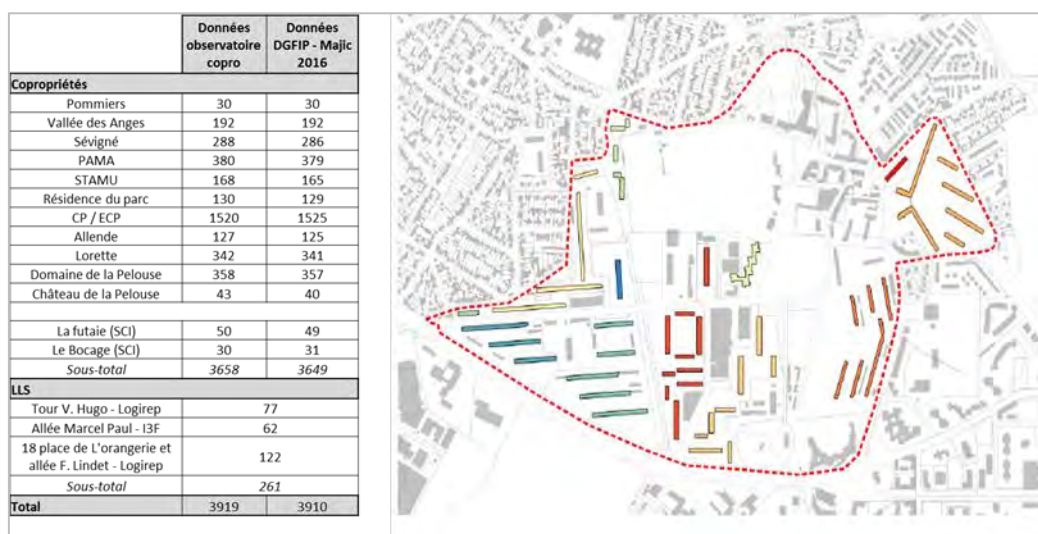


Figure 93 : Nombre de logements dans les copropriétés du périmètre de l'ORCOD-IN (source : Urbanis, 2016)

Le Chêne Pointu et l'Etoile du Chêne Pointu représentent à eux seuls plus de 40% des logements du quartier du Bas Clichy / zone d'étude.

4.3.3 Le cœur de cible de l'opération de requalification : les copropriétés Chêne et Etoile du Chêne Pointu

Les 1 520 logements des copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu (respectivement 873 et 647 logements) ont été construits à Clichy-sous-Bois, au cours des années 1960, sous forme de très grandes unités résidentielles de statut privé dessinées par l'architecte Bernard Zierhuss, Grand Prix de Rome. Ils représentent 40% des logements du quartier du Bas Clichy / zone d'étude.

D'après l'état des lieux réalisé par Urbanis en 2016, ces copropriétés sont marquées par un très faible taux de propriétaires occupants (surtout pour le Chêne Pointu) ce qui explique qu'une majorité soit démobilisée et détachée de leur patrimoine.

L'insolvabilité d'une partie d'entre eux (90%) et le coût de fonctionnement particulièrement élevé (+ de 3700 euros / an / lot) ont engendré des taux d'endettement considérables (+160% du budget).

Par conséquent, le marché immobilier devenu spécifique propose des prix les plus bas du marché d'Ile-de-France et une offre locative très dynamique : 50% Propriétaires Bailleurs ont racheté dans dix dernières années. Cette situation singulière attire inévitablement les marchands de sommeil (offrant des logements dégradés pour des loyers disproportionnés).

- La copropriété du Chêne Pointu regroupent 10 bâtiments sur une surface de 44 613 m² environ – 873 logements (Ozone, 2016). La copropriété compte essentiellement des F3 (64.3%) et F4 (31.5%), très peu de F2 (3%) et aucun F1 et F5.
- La copropriété du l'Etoile du Chêne Pointu 10 bâtiments sur une surface de 44 613 m² environ – 873 logements (Ozone, 2016). Elle constitue la seconde plus grande copropriété du quartier du Centre- Ville avec 647 logements de type F3 (64%) et F4 (36%).



Figure 94 : Copropriété de l'Etoile du Chêne Pointu
(Source : GoogleEarth)



Figure 95 : Copropriété du Chêne Pointu (Source : Google Earth)



Figure 96 : caractéristiques des copropriétés (Ozone- espaces, 2016)

Caractéristiques immeubles			
Le Chêne Pointu : 873 lots d'habitation		L'Etoile du Chêne Pointu : 647 lots d'habitation	
1	1/3 Pierre et Marie Curie R+10 – 167 logements + 1 loge gardien	10	1/7 Victor Hugo R+10 – 157 logements + 1 loge gardien
2	1/2/3 Maurice Audin R+4 – 30 logements	11	1/3 Honoré de Balzac R+11 – 92 logements
3	3/5 Frédéric Ladrette R+10 – 175 logements + 1 loge gardien	12	2/4 François Rabelais R+10 – 167 logements
4	1/3/5 Jean Mermoz R+10 – 176 logements	15	1/5 Joachim du Bellay R+4 – 30 logements
5	1/2/3 Louis Blériot R+4 – 30 logements	17	1/5 René Descartes R+4 – 30 logements
6	10/12 Louis Blériot R+4 – 20 logements	18	1/3 Pierre de Ronsard R+11 – 91 logements + 1 loge gardien
6bis	2/4/6/8 Louis Blériot R+4 – 40 logements	19	5/7 Pierre de Ronsard R+11 – 20 logements
7	1/3 Rolland Garos R+4 – 20 logements	20	2/10 Jean Jaurès R+4 – 50 logements
7bis	1/3/5/7 Saint Exupéry R+4 – 40 logements		
8	1/3/5/7 Jules Védrières R+10 – 175 logements + 1 loge gardien		

Les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu sont placées sous administration judiciaire depuis plus de 10 ans pour les syndicats principaux, elles se caractérisent par d'importants problèmes de gestion, auxquels l'administration judiciaire peine à faire face faute de trésorerie. Le bâti est très dégradé et les copropriétés sont entrées dans une phase exponentielle de dégradation.

Ces copropriétés concentrent des dysfonctionnements de façon très marquée. Les pouvoirs publics ont donc décidé de mettre en place des dispositifs appropriés au contexte.

Les principales conclusions du diagnostic technique réalisé par le groupement Ozone en 2016 dans le cadre de l'élaboration du plan de sauvegarde #2 montrent l'état très dégradé du bâti allant jusqu'à des risques d'atteinte à la sécurité des occupants (pannes récurrentes voire permanentes des ascenseurs, besoin en sécurisation des halls d'entrée), et la nécessité de mises aux normes (électricité, calfeutrage des vide-ordures, recollement des pignons).

Dans la convention partenariale ORCOD de 2015, la zone est différenciée et qualifiée de secteur « cible ». Cette appellation induit des actions structurelles de grandes ampleurs tel que le portage massif. Des études ont été menées par la ville et l'EPFIF concernant la scission, l'individualisation des dluides... Dans le cadre du Contrat de Stratégie territoriale de prévention publique, des outils spécifiques et non prévus originellement ont été créés telles qu'une cellule de veille particulière pour ces deux copropriétés, une réunion gardiens séparée et une brigade spécialisée de terrain.

4.4 Activités économiques

Les trois secteurs d'activités principaux à Clichy-sous-Bois sont les services marchands, le commerce et le B.T.P.

Au 1^e janvier 2014 on compte 35% des entreprises de la commune dans le secteur de la construction et 55 % dans le commerce et le service (dont la moitié représente des commerces de réparation automobile).

Clichy-sous-Bois possède deux zones d'activités qui se sont sensiblement développées depuis une dizaine d'années :

- La zone industrielle de la Fosse Maussoin
- Le parc d'activités de la Haute Borne.

Les marchés représentent également une activité non négligeable dans le tissu économique de la commune.

Sur la zone d'étude on compte actuellement deux centres commerciaux : le centre commercial du Chêne Pointu et le centre commercial Leclerc.

4.5 Equipements de la commune

4.5.1 Equipements scolaires et périscolaires

Environ 8 000 élèves sont accueillis dans les 28 établissements scolaires de Clichy (Attitudes Urbaines, 2015) :

- 11 écoles maternelles (1802 élèves pour 71 classes),
- 12 classes élémentaires (2863 élèves pour 124 classes),
- 3 collèges,
- 1 lycée.

Au sein de la zone d'étude on dénombre 5 écoles (élémentaires et/ou maternelles) et deux collèges (Romain Rolland et Robert Doisneau).

4.5.2 Equipements sportifs

La Ville de Clichy-sous-Bois dispose d'équipements sportifs disséminés sur l'ensemble de son territoire :

- 2 stades
- 4 gymnases, dont une salle spécialisée boxe
- 1 piscine
- 1 salle spécialisée gymnastique
- 3 dojos
- 3 terrains de football : 1 terrain d'honneur en herbe, 1 synthétique et 1 mini-terrain stabilisé
- 1 piste d'athlétisme
- 5 courts de tennis (3 soft tennis, 2 couverts)
- 1 pas de tir à l'arc
- 1 terrain de pétanque

Sur la zone d'étude on compte actuellement un centre de loisir, le stade et le gymnase Caltot, le gymnase Joliot Curie et Paul vaillant couturier.

4.5.3 Equipements culturels et cultuels

Il existe :

- Un centre culturel, l'Espace 93 Victor Hugo (440 places) qui accueille notamment des concerts et autres spectacles (festivals, pièces de théâtre, spectacles des écoles, réunions communales et associatives...),
- Une bibliothèque Cyrano de Bergerac,
- Un conservatoire de musique et de danse Maurice Ravel,
- Le chapiteau de la fontaine aux images.

Tous ces équipements sont situés sur la zone d'étude, à l'exception du conservatoire. Cet équipement devrait néanmoins être relocalisé sur le Bas Clichy dans les prochaines années.

4.5.4 Equipements sanitaires et sociaux

On retient notamment :

- L'hôpital intercommunal de Montfermeil / Le Raincy qui comporte des services dans chacune des deux communes
- 2 centres sociaux associatifs de quartier : le centre social intercommunal de la Dhuis et le centre social de l'Orange bleue.
- 2 centres de protection maternelle et infantile (PMI du Chêne Pointu et PMI Jean Moulin),
- 1 centre de santé associatif « Les Bosquets »
- 1 service de vaccinations,
- Des médecins (une vingtaine de médecins généralistes, une douzaine de spécialistes dont 1 homéopathe, 1 dermatologue, 7 dentistes, 1 gynécologue-obstétricien et 2 pédiatres),
- Des professions paramédicales (11 infirmiers, 8 kinésithérapeutes, 3 orthophonistes, 8 kinésithérapeutes et 1 pédicure-podologue),
- 1 centre de radiologie (au sein du centre commercial du Chêne Pointu),
- 1 centre médico-psychologique pour enfants,
- 1 laboratoire d'analyses médicales,
- 8 pharmacies.

La carte suivante présente les équipements à proximité de la zone d'étude.

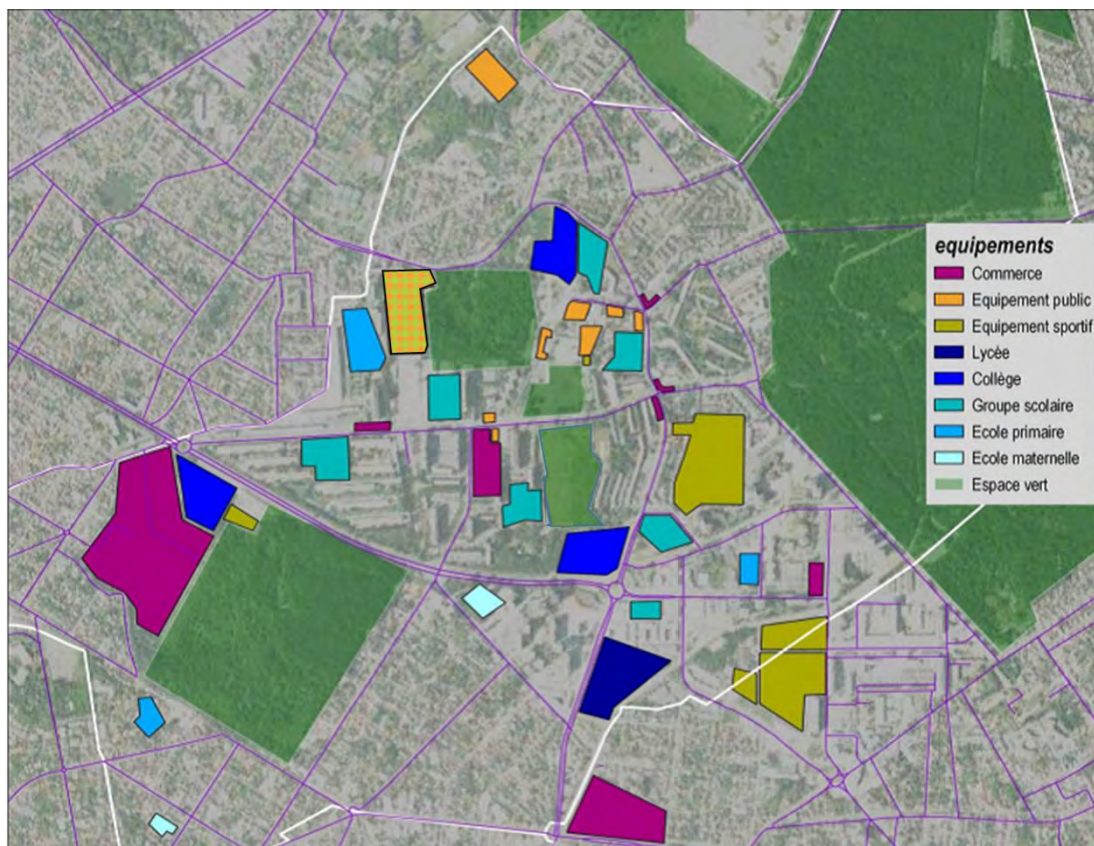


Figure 97 : Equipements à proximité de la zone d'étude (Source : PLU mise à jour SAFEGE)



Ce qu'il faut retenir...

Le quartier de « Bas-Clichy » / la zone d'étude est un quartier polarisant au niveau des équipements. En effet, sa position centrale dans la commune et sa taille très importante (85 hectares) lui confèrent une place stratégique.

Le conservatoire reste excentré, au Nord-est de la commune et assez mal desservi, mais il sera relocalisé sur le Bas Clichy dans le cadre de l'ORCOD-IN.

La majorité des équipements date de la construction du Grand Ensemble ou ont été construits ultérieurement sur les délaissés de l'A87. Certains sont vétustes.

De nombreux équipements sportifs sont présents sur la commune. Si le niveau d'équipement est globalement satisfaisant, il existe néanmoins des lacunes, notamment en ce qui concerne les jeunes, la petite enfance et les locaux associatifs.

4.6 Diagnostic social, urbain et de la délinquance

L'étude complète portant sur le diagnostic social, urbain et de la délinquance est disponible en Annexe 3 - Etude santé et sécurité publique.

Comme indiqué précédemment les caractéristiques sociales des habitants du Bas Clichy témoignent d'une population bien souvent en situation de précarité: faibles revenus, population extrêmement jeune avec un taux de chômage élevé...

En termes de tranquillité publique, la ville de Clichy-sous-Bois est confrontée à diverses problématiques qui contribuent à instaurer un fort climat d'insécurité que l'on peut regrouper sous quatre thématiques principales :

- regroupements dans les halls d'immeubles
- dégradations diverses et dépôts sauvages
- multitude des trafics de stupéfiants
- insécurité routière

Si quelques copropriétés comme le Chêne Pointu et l'Étoile concentrent des difficultés, la localisation des points durs évolue au fur et à mesure de l'avancée et du déplacement des différents travaux dont fait l'objet Clichy-sous-Bois.

4.7 Voies de communication

4.7.1 Transports routiers

4.7.1.1 La trame viaire régionale

Clichy-sous-Bois est en situation de plateau sur le massif de l'Aulnoyen. Cette topographie, a empêché le passage d'infrastructures routières importantes à proximité. Les autoroutes ne sont donc pas directement accessibles.

Les déplacements automobiles jouissent tout de même d'une bonne desserte routière à Clichy-sous-Bois : la ville est située au cœur d'un réseau routier dense avec l'A104 (la « francilienne ») au nord et à l'est, l'A4 au sud et l'A3 et l'A86 à l'ouest.

La RN3, qui longe Clichy en contrebas, relie l'A86 à Bondy. Elle est la principale voie de rabattement vers l'autoroute.

Plus localement, la connexion avec ces axes s'opère grâce à deux routes nationales, la RN370 et la RN403 (cette dernière permettant l'accès à la RN3 vers Paris et l'A3), et deux routes départementales, la RD129 et la RD136.



Figure 98 : Accessibilité régionale (Source : ville de Clichy sous-bois)

4.7.1.2 La trame viaire communale

Les grands axes qui desservent la commune sont la RN403, la RN370 et la RD117. Ces axes correspondent aux boulevard Gagarine, à l'avenue de Sévigné se prolongeant sur l'allée de Gagny et à l'allée de Montfermeil qui se poursuit par l'avenue Jean Jaurès. Ils sont l'armature de la trame viaire de Clichy-sous-Bois.

La principale voie secondaire est la rue Maurice Audin, axe est-ouest traversant le Grand Ensemble en montant sur le plateau. Son tracé, rectiligne, est envisagé pour accueillir le futur tramway. Elle a de plus été réaménagée en 2007.

Les ensembles d'immeubles sont souvent construits comme un groupe qui n'est structuré par aucune voie, mais simplement irrigué par des voies privées en impasse. Ces voies en impasses

devraient être supprimées pour faciliter la circulation des pompiers et la collecte des ordures ménagères.

A l'inverse, le maillage du tissu pavillonnaire est beaucoup plus riche ; il permet la liaison avec les quartiers environnants et le réseau viaire des communes voisines.

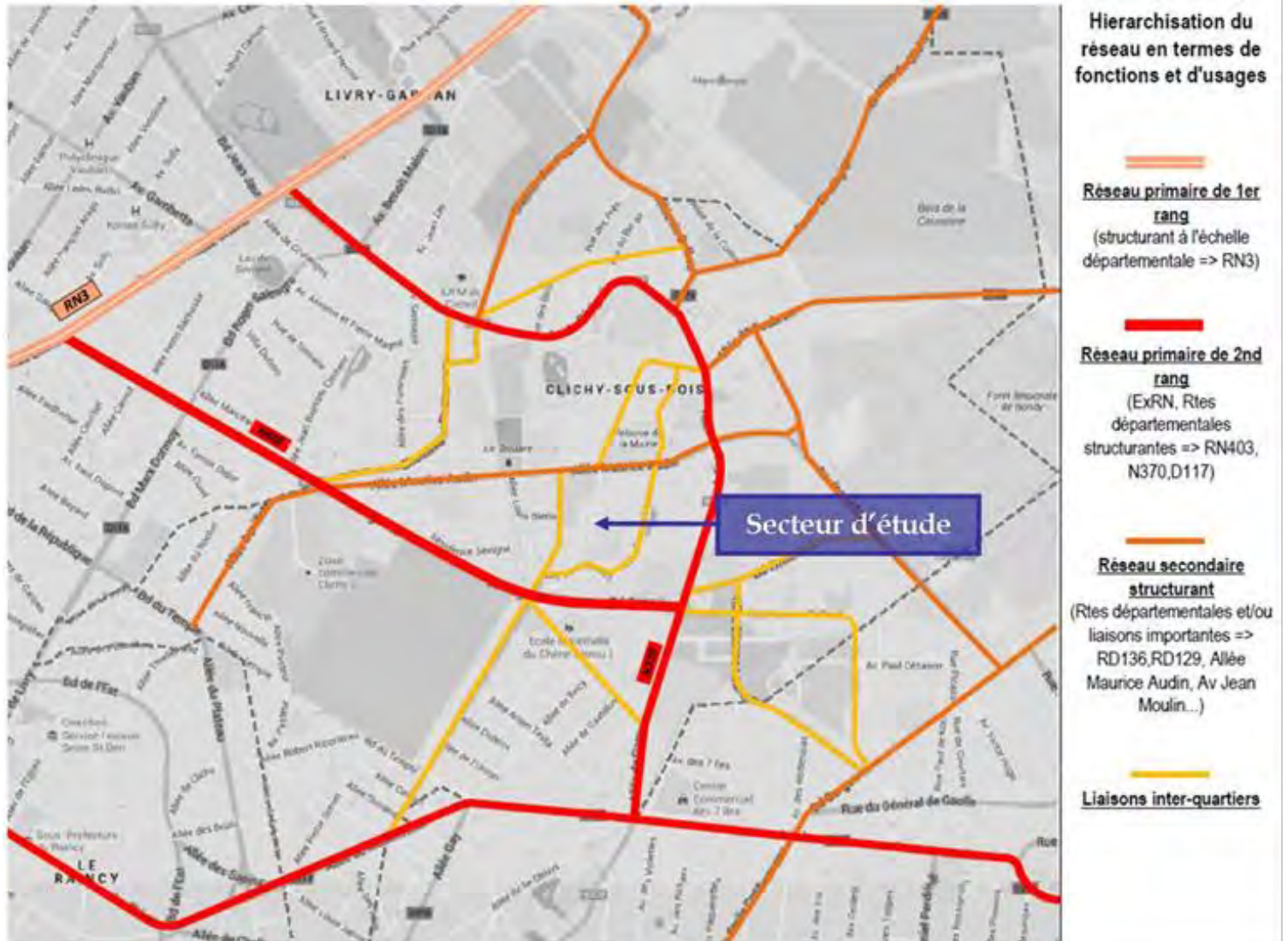


Figure 99 : Trame viaire communale (étude CDVIA)

L'organisation et la hiérarchisation du réseau autour du quartier centre-ville est la suivante.

On distingue globalement une organisation en rocade radiales

- une rocade du centre-ville formée par les exRN370 et 403,
- des radiales telles que les RD129 et 136, l'Avenue Jean Moulin depuis Vaujours et Coubron et Montfermeil.

L'absence d'une voie nord-sud structurante à l'intérieur du centre-ville donne un caractère uninsulaire au centre-ville.

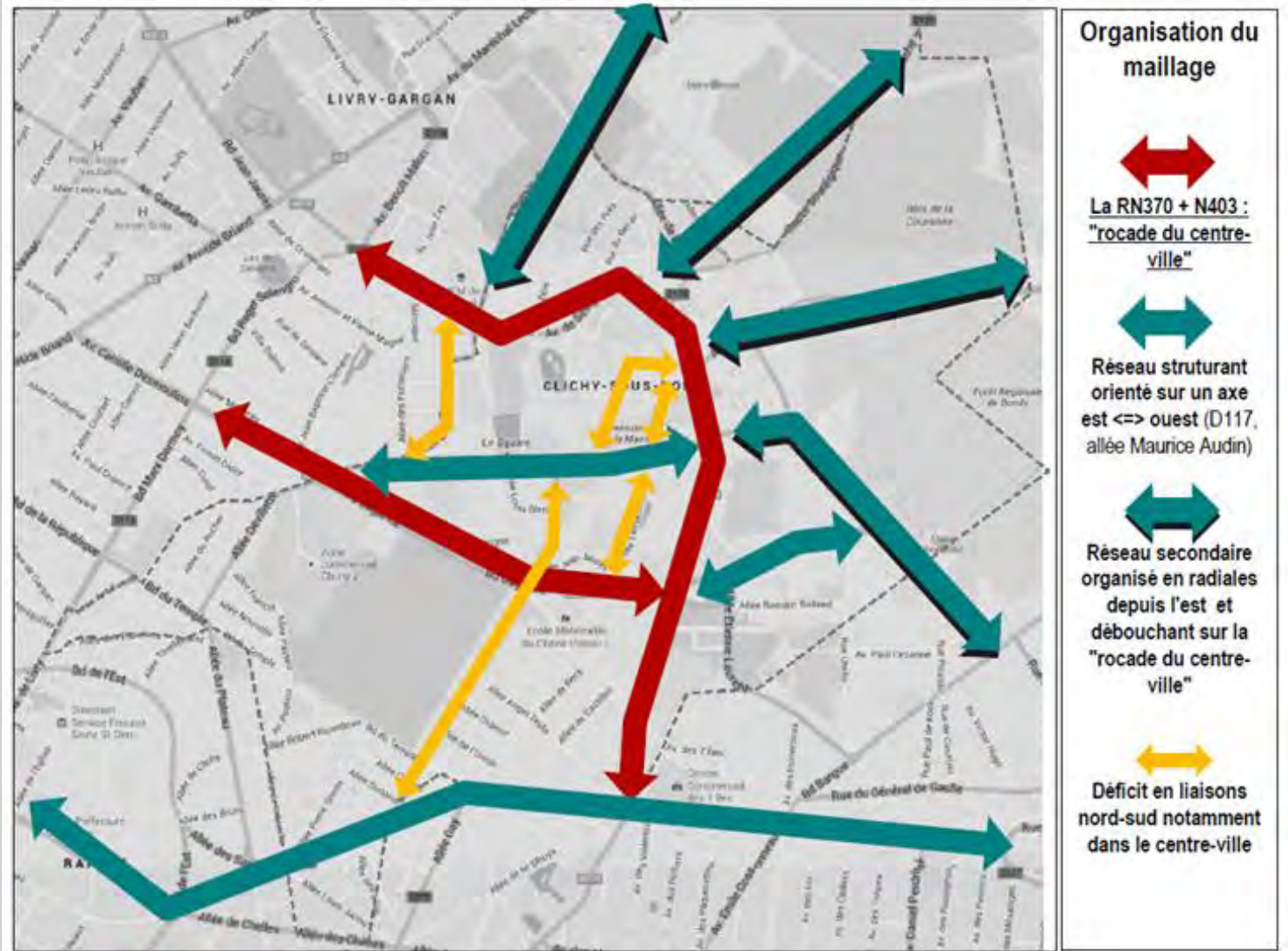


Figure 100 : Hiérarchisation et organisation du réseau (Source : CDVIA)

Plus précisément la zone d'étude est marquée par la présence du boulevard Gagarine, de l'allée Maurice Audin et des voiries privées des copropriétés.



Figure 101 : Trame viaire à proximité du site d'étude (Source : Géoportail)

4.7.1.3 Rappel de l'étude de circulation réalisée en 2013

Dans le cadre des études réalisées par CDVIA pour la commune de Clichy-sous-Bois, des relevés de circulation ont été effectués au cours de l'année 2013 et ont servi à caler le modèle de circulation dans le secteur d'étude.

Nous proposons de rappeler pages suivantes les principaux résultats de l'étude de 2013.

A- Trafic moyen journalier

D'après des comptages automatiques réalisés du 11 au 17 septembre 2013, les résultats obtenus montrent des déplacements pendulaires à l'échelle de la commune.

Les points importants à retenir de ces comptages sont les suivants :

- 14 000 véhicules par jour sur le boulevard Gagarine,
- 12 500 véhicules par jour sur l'allée de Gagny,
- Un peu plus de 10 000 véhicules par jour sur l'allée de Sévigné et l'avenue Jean Moulin,
- 7 000 véhicules par jour sur l'allée Maurice Audin.

La figure suivante illustre notre propos.

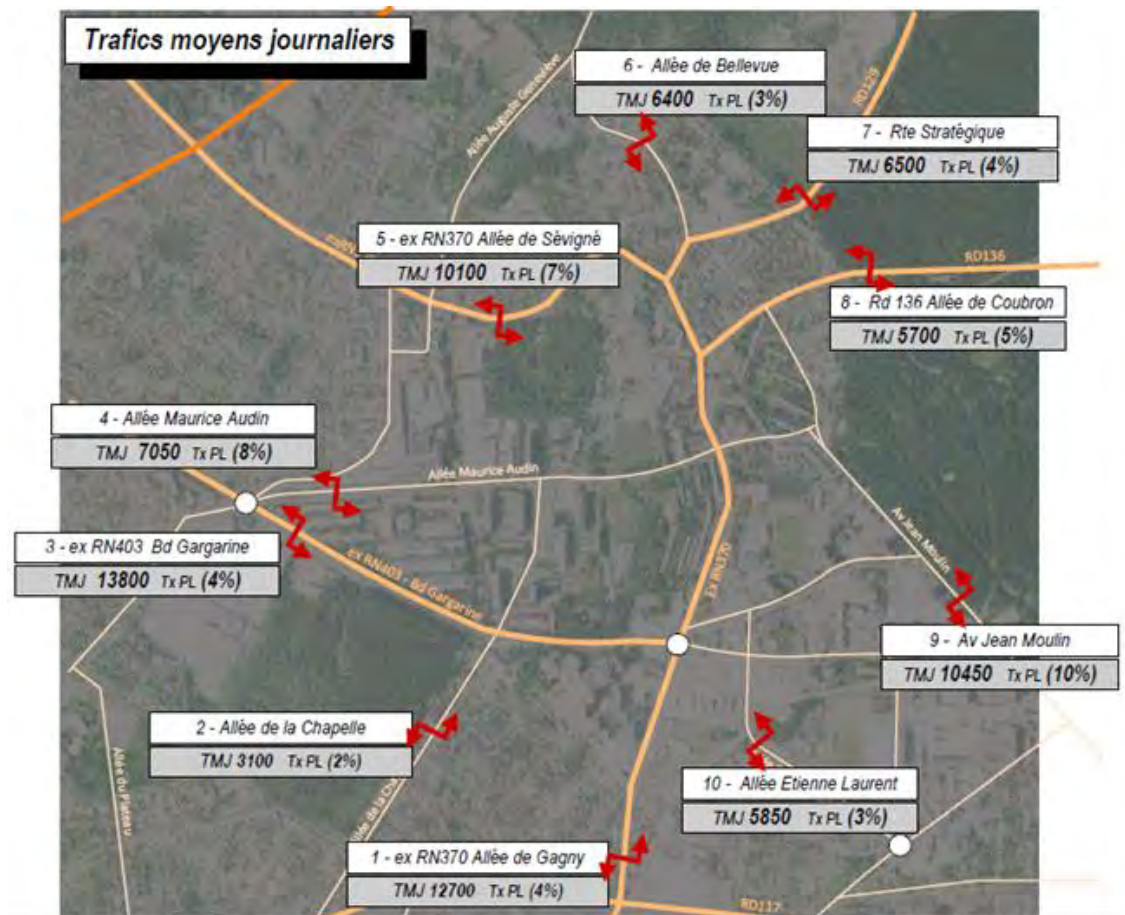


Figure 102 : Trafic moyen journalier (Source : CDVIA)

Ce qu'il faut retenir...

Le transit est important sur la ville de Clichy sous-bois. Il représente 65% des flux sur l'heure de pointe du matin et 67% des flux sur l'heure de pointe du soir.

Les entrées villes Jean Moulin, Gagarine, Allée de Gagny s'illustrent avec des taux de transit qui avoisinent les 80%.

On note des échanges importants entre le bd Gargarine et l'Allée de Gagny (les infrastructures à 2X2 voies permettent de transiter facilement).

On note également un lien fort entre l'Avenue Jean Moulin et l'Allée de Sévigné-N370.

Ces deux flux forment une diagonale nord-ouest / sud-est.

B- Vitesses pratiquées

Rappel :

V85 = vitesse en dessous de laquelle roulent 85 % des usagers.

V50 = 50% des véhicules au-dessus et en dessous de la vitesse indiquée.

Sachant que la limitation est de 50 km/h par défaut (en dehors des zones limitées à 30), les vitesses pratiquées sont les présentées à la figure suivante.



Figure 103 : Vitesses pratiquées (Source : CDVIA)

Ce qu'il faut retenir...

Les vitesses sont globalement élevées.

Ces résultats s'expliquent pour partie :

- par la configuration des infrastructures qui permettent ces niveaux de vitesse (Gagarine et Allée de Gagny à 2X2 voies).
- par une absence de dispositifs permettant de casser la vitesse (ex Av Jean Moulin => tracé rectiligne, peu de feu tricolores, pas de ralentisseurs...).

C- Stationnement

L'offre en stationnement sur les résidences privées est importante sur la ville de Clichy-sous-Bois. Cela explique le nombre limité de places sur voie publique.

La tendance générale indique un stationnement de longue durée.

L'Allée Maurice Audin est également touchée par le stationnement de longue durée alors que c'est un axe de centralité (écoles, commerces...)

Dans les quartiers pavillonnaires le stationnement de longue durée peut s'expliquer (covoiturage intra-foyer/ dépose du conjoint vers les transports en commun) et entraîne des véhicules présents toute la journée.

Le long de la RN370 nous avons observé un stationnement important sur trottoirs non aménagés (qualifié de stationnement toléré)

4.7.1.4 Observations réalisées en 2016

Des visites sur le terrain ont été réalisées au mois de juin 2016 sur l'ensemble de la zone d'étude. Des relevés ponctuels de circulation ont notamment été effectués sur les carrefours les plus importants du quartier du Bas-Clichy :

- Rond-Point De Gaulle (RN403 / Allée Maurice Audin),
- Rond-Point des Libertés (RN403 / Allée de Gagny),
- Carrefour à feux Av. Jean Moulin/Bd Emile Zola,
- Carrefour à feux Allée M. Audin / Allée de Gagny,
- Carrefour à feux Av. de Sévigné / Chemin des Postes.

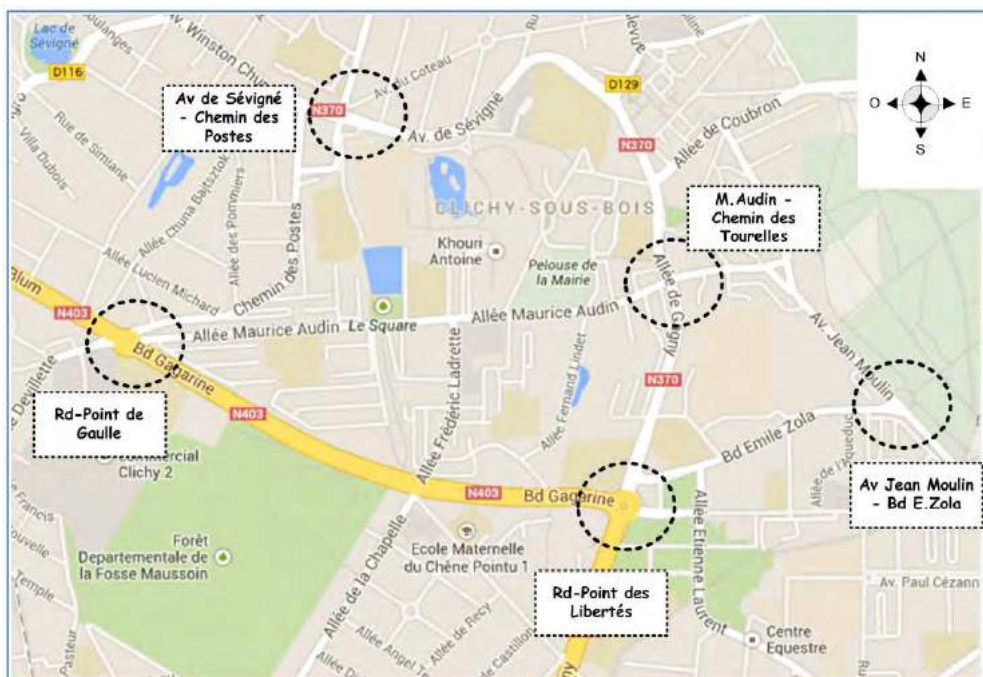


Figure 104 : Localisation des principaux carrefours (Source : CDVIA)

D- Observations et évolutions depuis 2013 sur les principaux axes et carrefours du site d'étude

○ Rond-point de Gaulle

Le rond-point De Gaulle est directement impacté par les travaux relatifs à l'arrivée du débranchement du tramway T4. Ces travaux, qui ont débuté en janvier 2015, doivent courir jusqu'en 2018, année de livraison prévue de l'infrastructure.

En conséquence, le rond-point a été démantelé et est actuellement matérialisé par des gabarits. De plus, du fait des travaux réalisés sur le parcours du futur tramway, l'allée Maurice Audin n'est actuellement utilisable que d'Est en Ouest, et l'accès à cette dernière depuis le rond-point De Gaulle est donc interdit.

Lors des relevés ponctuels de circulation, on observe alors une différence de trafic en direction de l'Allée Maurice Audin puisque cette dernière est fermée à la circulation depuis le carrefour giratoire De Gaulle.

Les autres mouvements sont similaires à ce qui pouvait être observé en 2013. Au vu de l'objet de l'étude d'impact, les modifications temporaires de circulation dues aux travaux (telles que la mise en sens unique de l'Allée Maurice Audin) ne seront pas prises en compte dans le modèle de circulation en situation actuelle.

○ Allée Maurice Audin / Allée de Gagny

Ce carrefour à feux n'a pas connu de modification de fonctionnement depuis 2013. On notera lors des relevés ponctuels effectués en 2016 un trafic légèrement moindre en sortie de l'Allée Maurice Audin du fait de sa fermeture en entrée depuis le carrefour De Gaulle.

○ Rond-point des libertés (RN403 / Allée de Gagny)

Le rond-point des Libertés est également impacté par les travaux puisque situé sur l'itinéraire du futur tramway T4 qui viendra le traverser en son centre.

Toutefois, cela ne change pas le fonctionnement du carrefour qui reste un giratoire. La structure des flux observés en 2016 est cohérente avec ce qui a pu être relevé en 2013.

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, au vu de l'objet de l'étude d'impact, les modifications temporaires de circulation dues aux travaux, qu'elles soient actuelles ou futures, ne seront pas prises en compte dans le modèle de circulation en situation actuelle.

○ Avenue Jean Moulin / boulevard Emile Zola

Ce carrefour à feux n'a pas connu d'évolution depuis 2013, tant du point de vue de son fonctionnement que de la structure des flux observés.

○ Avenue de Sevigne / Chemin des postes

Ce carrefour à feux n'a pas connu d'évolution depuis 2013, tant du point de vue de son fonctionnement que de la structure des flux observés.

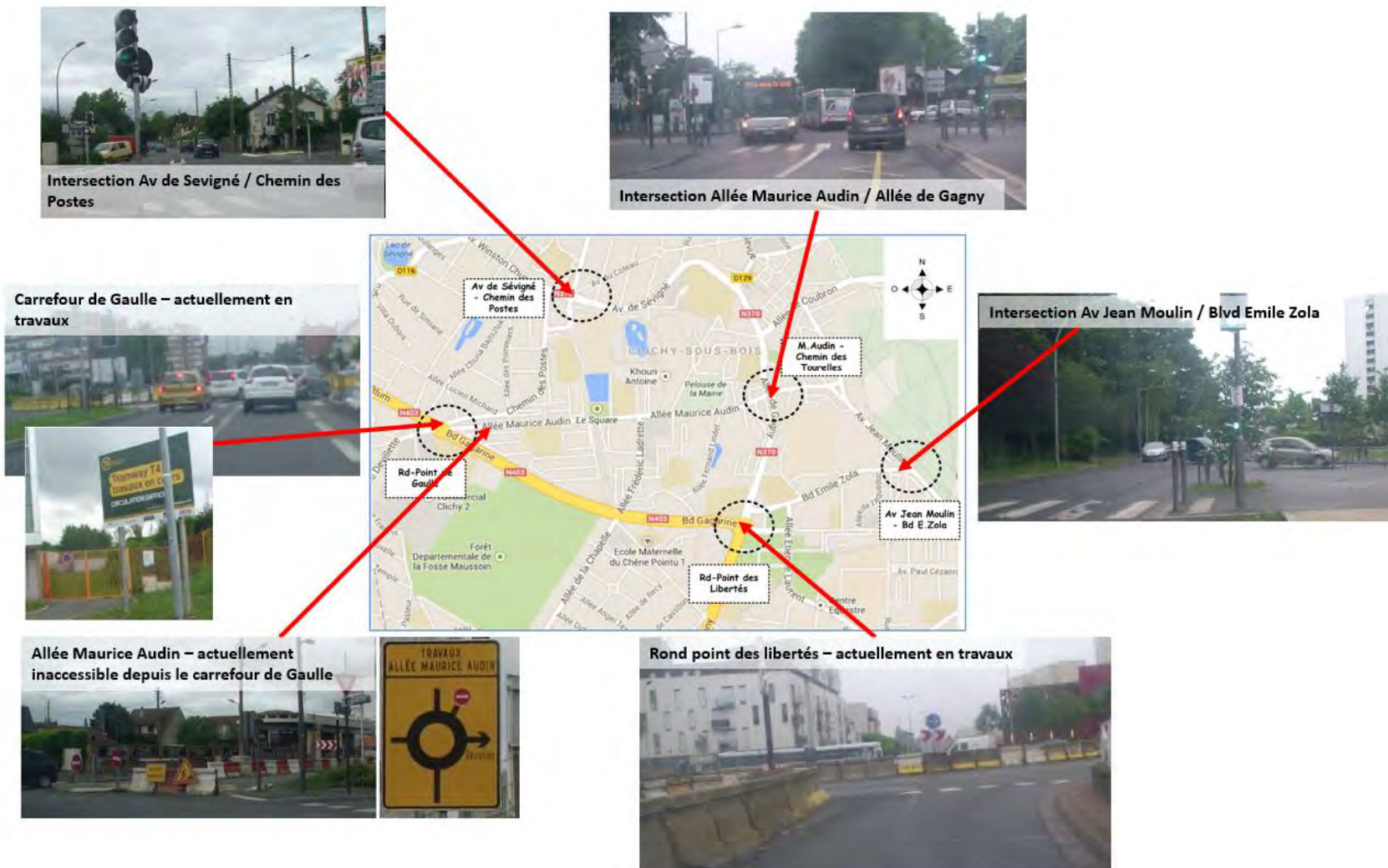


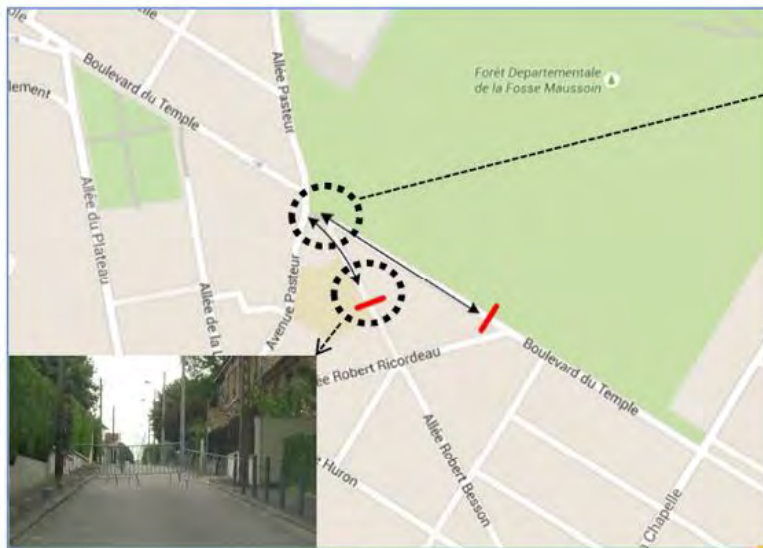
Figure 105 : Constats aux principaux carrefours de la zone d'étude (CDVIA)

E- Autres observations

On constate une évolution à proximité du Boulevard du Temple.

L'accès à l'Allée Robert Besson et au Boulevard du Temple a été rouvert depuis l'Avenue Pasteur. Ces deux voies restent néanmoins des impasses puisqu'elles sont coupées par des barrières en ce qui concerne l'Allée Robert Besson, et par des potelets pour le Boulevard du Temple.

Ces modifications mineures n'ont pas d'impact sur le modèle de trafic.



Ce qu'il faut retenir...

En définitive, les observations effectuées sur le terrain complétées par les relevés ponctuels de flux ne montrent pas de différences entre le diagnostic de circulation dressé en 2013 et la situation actuelle de 2016, en ce qui concerne la zone d'étude.

Nous notons des différences qui concernent les travaux du Tramway T4.

Cependant, les travaux du T4 sont ponctuels. On rappelle en effet que les travaux relatifs à l'arrivée du tramway T4 étant temporaires (de 2015 à 2019), ces derniers ne sont pas pris en compte dans le modèle de circulation. En effet, pour analyser l'impact de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy, les situations prévisionnelles seront comparées à la situation actuelle stable avant travaux.

En ce qui concerne la modélisation de trafic à long terme, ils ne sont pas pris en compte.

4.7.1.5 Modèle de trafic

Un modèle de trafic a été réalisé en 2013 permettant de modéliser la situation initiale ainsi que les impacts potentiels dus au projet.

Ce modèle de trafic a été mis à jour avec les nouvelles données disponibles en 2016 et ce au niveau de la zone d'étude (paragraphe précédents), mais également au niveau de l'évolution du trafic en Ile de France. Ainsi, les évolutions de réseau ayant eu lieu entre 2013 et 2016 sur ces axes départementaux et nationaux ont été pris en compte (réduction de vitesse, projets de transports en commun qui ont vu le jour...).

Le modèle de trafic mis à jours en situation actuelle (sans travaux T4), centré sur le quartier du Bas-Clichy, pour les heures de pointe du matin et du soir (HPM & HPS) est présenté page suivante.

Nous notons, que les avenues principales du site d'étude sont le boulevard Gagarine (environ 650 UVP en heure de pointe) et l'avenue Maurice Audin (environ 130 UVP en heure de pointe). Le modèle met également en évidence le mouvement pendulaire des usagers et l'impact des transferts habitation/travail sur le trafic routier communal.

Ce qu'il faut retenir...

Les avenues les plus empruntées sont le boulevard Gagarine et l'avenue Maurice Audin. Le modèle met en évidence le mouvement pendulaire des usagers et l'impact des transferts habitation/travail sur le trafic routier communal.



Figure 106 : Situation actuelle à l'heure de pointe du matin (Source : CDVIA)

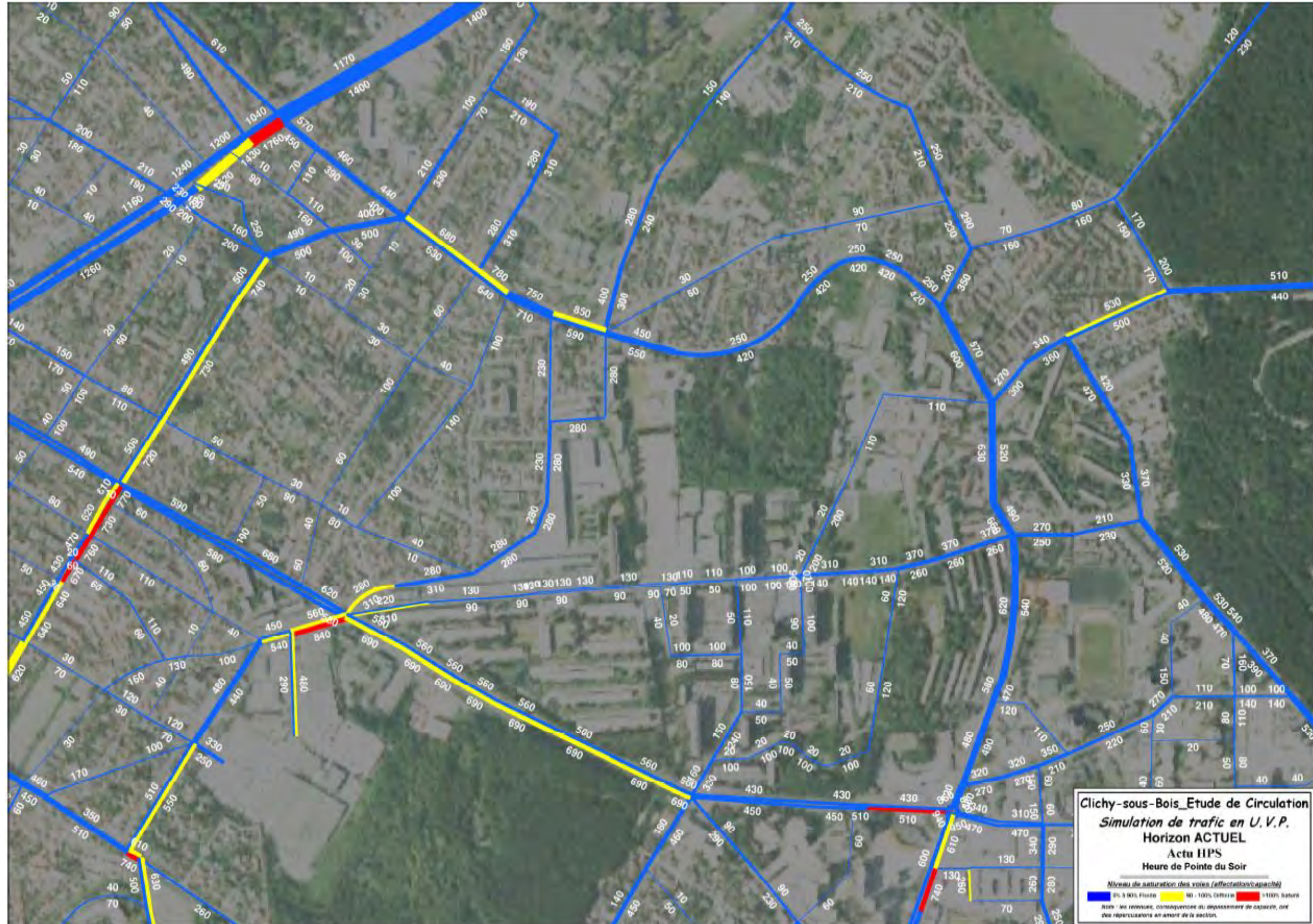


Figure 107 : Situation actuelle à l'heure de pointe du soir (Source : CDVIA)

4.7.2 Transports en commun

4.7.2.1 Etat actuel

Compte tenu du faible taux de motorisation, près d'un tiers des Clichois sont totalement tributaires des transports en commun.

La topographie de Clichy-sous-Bois a détourné de la commune les grandes infrastructures de transport comme le RER. Pour cette raison Clichy ne dispose pas d'une gare. Le réseau ferré de transport en commun passe néanmoins à proximité et les gares les plus proches peuvent être ralliées en bus : Sevrans-Livry, Mitry-Claye, le Raincy, Gagny et le Chénay-Gagny.

En passant par ces gares, les Clichois peuvent emprunter les RER B et E (Eole), et rejoindre ainsi les pôles d'emploi de Paris et de Roissy. S'ajoute la ligne « des Coquetiers » qui relie Aulnay-sous-Bois à Bondy.



Figure 108 : Réseau ferré (source : ville de Clichy-sous-Bois)

Les déplacements liés aux équipements (principalement écoles) et aux commerces sont effectués en bus, ou à pied dans une moindre mesure. Clichy-sous-Bois jouit d'un réseau de bus satisfaisant en termes de nombre de lignes et de tracé, mais la fréquence et l'amplitude horaire restent trop faibles pour offrir une réelle mobilité. Paris est à 15km de Clichy-sous-Bois, et pourtant à une heure et demie en transport en commun.

Les pôles d'emploi de Marne-la-Vallée et de Roissy impliquent respectivement une heure et demie et une heure de transport.

Les bus sont actuellement le seul moyen de transport rapide à disposition des Clichois non motorisés.

Le territoire communal est aujourd'hui desservi par 9 lignes de bus :

- 601 - Gare Le Raincy Villemomble Montfermeil (RER) – Hôpital de Montfermeil
- 602 - Gare Le Raincy Villemomble Montfermeil (RER) – Stade de Coubron
- 603 - Gare Le Raincy Villemomble Montfermeil (RER) – Coubron Corot
- 613 - Aulnay-sous-Bois (RER) – Chelles (RER)
- 623 - Sevrans-Livry (RER) – Gagny (RER)

- 642 - Villepinte (RER) – Le Cheney Gagny (RER)
- 347 - Pont de Bondy-Avenue de Rosny (Tramway T1) - Hôtel de Ville de Montfermeil – Hôpital de Montfermeil
- 146 - Gare du Bourget (RER) - Montfermeil Les Bosquets
- 100 – gare aéroport Charles De Gaulle Roissy pole – Rond-point des sciences Chelles

En plus d'assurer une desserte locale, ce réseau de bus sert principalement à rabattre les voyageurs vers l'ensemble des gares RER de Sevran-Livry, Mitry-Claye, Le Raincy, Gagny et « la ligne des coquetiers » qui relie Aulnay-sous-Bois à Bondy. Les temps de rabattement vers les gares SNCF sont longs (environ 30 minutes) d'autant que les trajets de bus sont soumis aux aléas de la circulation.

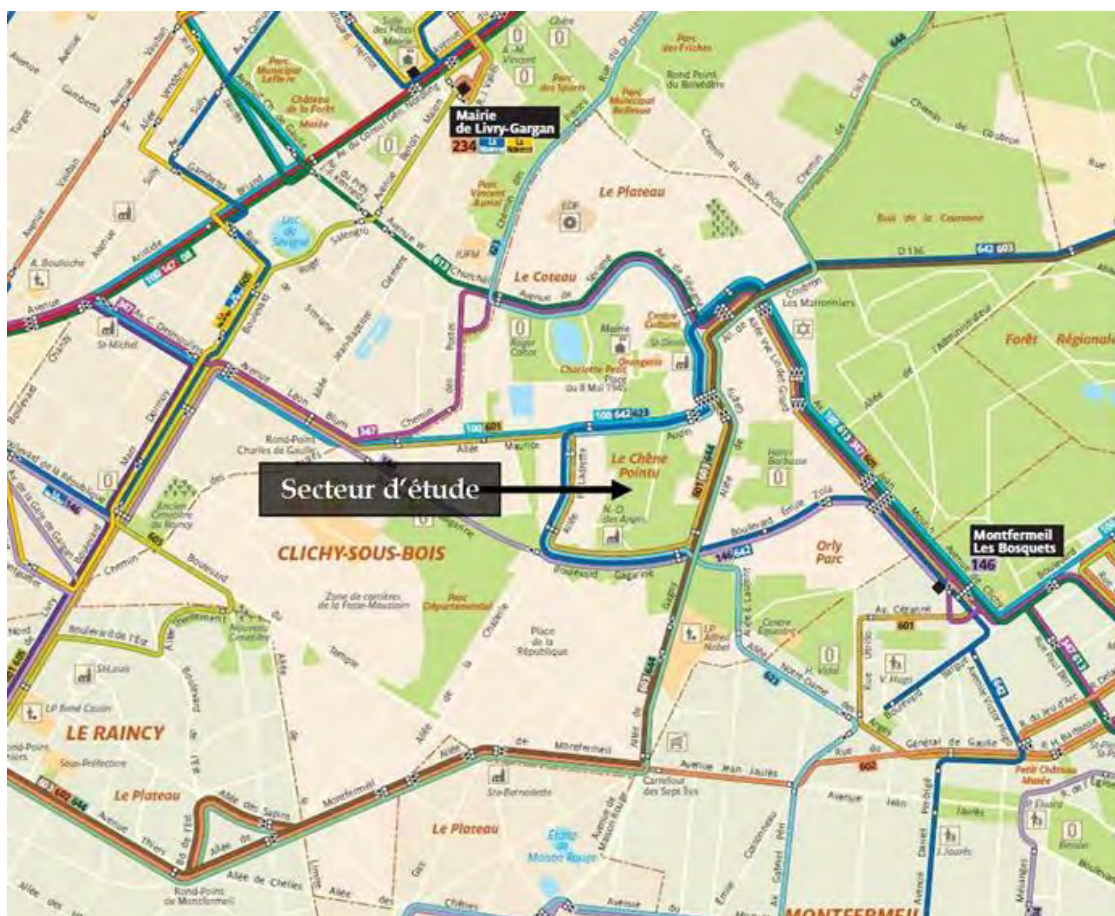


Figure 109 : Réseau de bus (source : RATP)

4.7.2.2 Projet du T4

La commune de Clichy-sous-Bois souffre d'un problème d'enclavement sévère sur le plan des transports en commun. Ce problème est d'autant plus préoccupant que, dans certains quartiers, les habitants ne disposant pas d'un véhicule atteignent les 70%. Les lignes de bus existantes qui desservent les gares RER et SNCF environnantes ont des fréquences de passages et des horaires qui ne permettent pas une desserte rapide et fiable.

Ainsi, les pouvoirs publics ont identifié le plateau Clichy-Montfermeil comme secteur d'intervention prioritaire en faveur de son désenclavement.

L'amélioration de l'offre de transports en commun constitue à Clichy-sous-Bois un véritable enjeu de développement durable. La commune souhaite donc voir réaliser un TCSP de direction est-ouest, reliant la gare des Coquetiers au centre-ville de Montfermeil, qui au-delà d'une desserte rapide, permettrait de structurer véritablement toute la partie centrale du territoire communal, en

desservant les parties les plus peuplées et les plus enclavées (les secteurs du bas-Clichy et du haut-Clichy).

Le T4 reliera le secteur du PRU avec les pelouses sud, le secteur du chêne pointu et le secteur des Genettes/Langevin par l'allée Maurice Audin.

La réalisation du tramway est aujourd'hui perçue comme le pilier du désenclavement de la ville et de la redynamisation du secteur.

La livraison de l'infrastructure est prévue pour 2018. D'après le DLE de septembre 2015. Le planning du projet est le suivant :

- Septembre 2015 - Janvier 2016 : Maîtrise foncière ;
- Octobre 2015 - Octobre 2016 : Etudes préalables et procédures administratives ;
- Octobre 2016 - 2018 : Travaux d'infrastructures ;
- 2018 – 2019 : Equipement de la ligne et aménagement de l'espace public ;
- 2019 : Mise en service
- 2017 - 2032 : Gestion conservatoire, suivis écologiques et pédologiques reporting.

Les travaux ont débutés à l'été 2014.

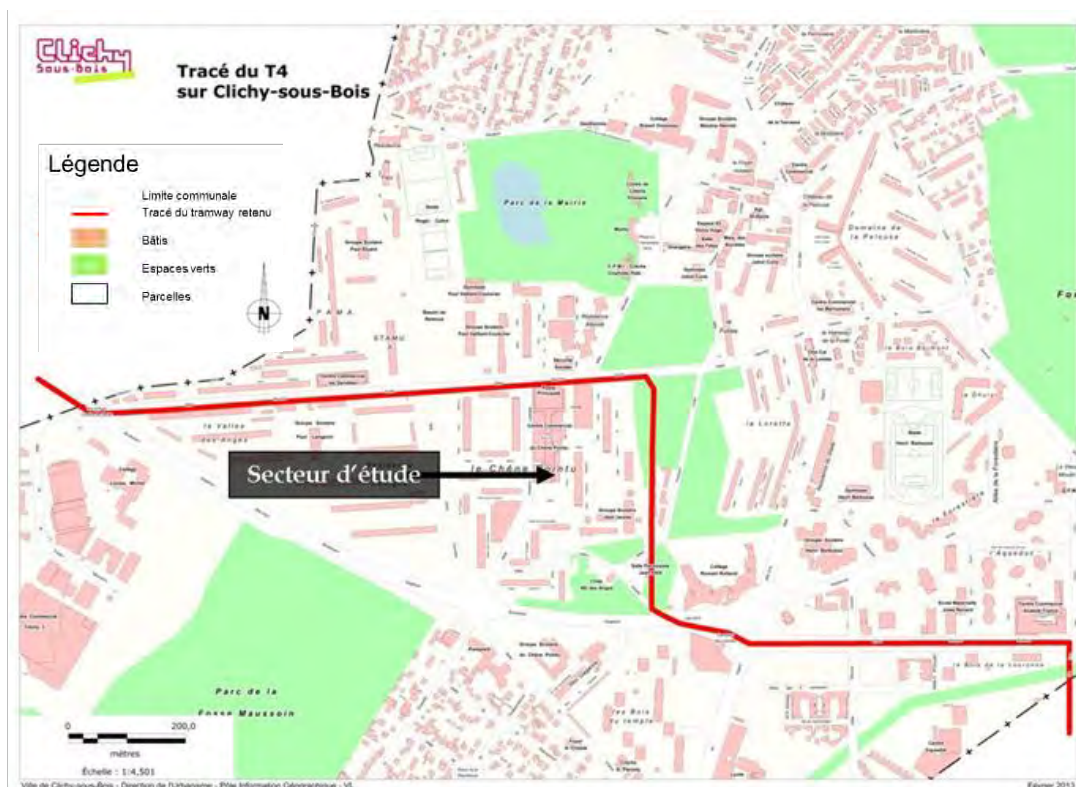


Figure 110 : Tracé du T4 (Source : commune de Clichy-sous-Bois)

4.7.3 Synthèse des problématiques associées aux voies de communication

Tableau 15 : Problématiques associées aux voies routières (Source : CDVIA)

Thématiques	Points positifs	Commentaires
Niveaux de trafic	Plutôt modéré	Volumes qui ne constituent pas une contrainte en termes de circulation
Conditions de circulation	Trafic globalement fluide	Quelques difficultés aux HP sur Le Rd Point de Gaulle et des Libertés
Flux de transit	Transit contenu sur le réseau prévu à cet effet (N370, N403)	Transit très important (environ 65 % des flux)
Vitesses pratiquées		Vitesses un peu élevées notamment l'Allée Jean Moulin et le Bd Gagarine
Circulation des Poids-Lourds	Concentrée sur les voies prévues à cet effet.	Néanmoins pas d'interdiction de circulation PL sur Maurice Audin malgré le flux piéton important et la concentration d'établissements scolaires.
Stationnement	Offre privée importante	Tendance au stationnement de longue durée
Transports en commun	Offre assez bonne en dépit de l'absence d'une desserte en réseau lourd	Quartiers pavillonnaires peu desservis
Circulation douces		Peu de lisibilité /visibilité d'itinéraires cyclables
Peu de lisibilité /visibilité d'itinéraires cyclables	Présence d'agents de traversée sur tous les établissements du primaire. Dispositif en place sur l'Allée Maurice Audin.	Chemineurs sur Joliot Curie de qualité médiocre/ absence de plateaux traversant quand c'est nécessaire (ex école Maxime Henriët) D'une façon générale manque d'une signalisation spécifique aux établissements scolaires (marquage au sol /panneaux explicites)

4.8 Patrimoine culturel, historique et archéologique

4.8.1 Histoire et patrimoine

Autrefois, Clichy-sous-Bois était une petite commune au cœur de la forêt de Bondy, qui s'étendait alors de Bondy à Coubron. Terrain de chasse royale, la commune a vu naître sur son territoire des rendez-vous de chasse puis des petits châteaux. En 1782, la forêt de Bondy recouvrait encore les $\frac{3}{4}$ de la commune.

En 1933, la forêt occupait encore un large espace au sein de la commune, comme la montre la figure ci-dessous.



Figure 111 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1933 (Source : Géoportail)

Dès les années 1950, Luigi Dante Grampa lance la construction des premiers grands ensembles, le Chêne Pointu, l'Etoile du chêne pointu et la Stamu. En 1960 est lancé le plan masse du Grand Ensemble de Clichy-sous-Bois-Montfermeil.

La série de clichés ci-après montre l'évolution de la commune de Clichy-sous-Bois, d'un village rural et boisé à la ville telle qu'on la connaît aujourd'hui. Les images sont issues de *Géoportail*.

Ce qu'il faut retenir...

En 1933, la forêt occupait un large espace au sein de la commune de Clichy-sous-Bois. Malgré une forte diminution de ces espaces cette dernière possède toujours des espaces végétalisés importants.

Figure 114 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1949



Figure 113 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1961



Figure 112 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1965



Figure 117 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1969



Figure 116 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1976



Figure 115 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 2014



4.8.2 Monuments historiques

En France, le classement comme monument historique est une servitude d'utilité publique visant à protéger un édifice remarquable de par son histoire ou son architecture. Cette reconnaissance d'intérêt public concerne plus spécifiquement l'art et l'histoire attachés au monument.

Les monuments historiques remarquables sont classés ou inscrits à l'inventaire des monuments historiques de France. Quel que soit leur statut, ils bénéficient d'un rayon de protection de 500 m dans lequel les règles d'urbanisme sont strictes et surveillées par l'Architecte des Bâtiments de France.

De nombreux monuments historiques sont recensés sur la commune de Clichy sous-bois et sur les communes limitrophes.

Ce qu'il faut retenir...

Une partie de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN se situe dans le périmètre de 500 m de protection d'un monument historique.

L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France devra être consulté dans le cadre du projet.

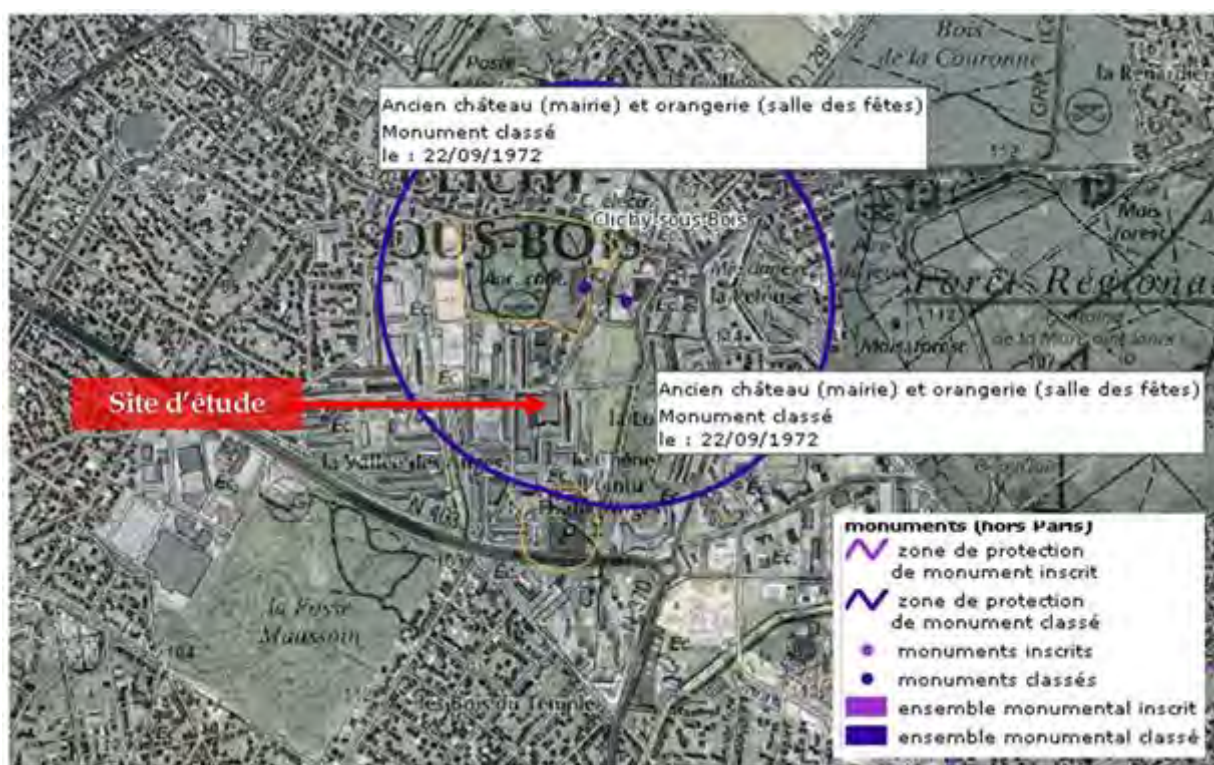


Figure 118 : Monuments historiques (Source : IAURIF)

4.8.3 Archéologie préventive

Deux sites archéologiques sont identifiés sur la commune de Clichy-sous-Bois :

- Un site d'occupation protohistorique est identifié entre la Mairie et l'avenue Maurice Audin.

- Au sud de l'avenue Maurice Audin, un site gallo-romain et médiéval est identifié, qui couvre le carrefour entre le boulevard Gagarine et l'Allée de Gagny, et est limité au sud par l'allée du Chêne Pointu et le Chemin de la Grosse Borne.



Figure 119 : Localisation des zones d'archéologie préventive (source : Service Régional de l'Archéologie)

808	Zone de saisine / Sites gallo-romain et médiéval
809	Zone de saisine / Occupation protohistorique

Ce qu'il faut retenir...

Ces sites sont inclus dans le périmètre la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD.
L'avis de la DRAC sera sollicité dans le cadre du projet.

4.9 Qualité de l'air

4.9.1 L'indice international CITEAIR

L'indice Citeair a été développé sur l'initiative de réseaux de surveillance de la qualité de l'air, dans le cadre du projet européen du même nom (Citeair – Common information to European air, cofinancé par les programmes INTERREG IIIc et IVc). Il a été lancé en 2006 pour apporter une information au public :

- Simple et prenant en compte la pollution à proximité du trafic,
- Comparable à travers l'Europe,
- Adaptée aux méthodes de mesure de chaque réseau de surveillance.

Depuis 2012 l'indice CITEAIR remplace l'indice ATMO.

L'indice CITEAIR est déjà utilisé par une centaine de villes européennes où il est calculé toutes les heures à partir de leurs stations de mesure.

En Île-de-France, il est calculé pour Paris. Un indice caractérisant l'air ambiant est calculé à partir des mesures des stations de fond de la ville. Et un indice sur la qualité de l'air près du trafic s'appuie sur les mesures des stations trafic. Ces indices sont calculés toutes varient de 0 à plus de 100, selon 5 qualificatifs (de très faible à très élevé).

Source: Air Paris



Figure 120 : Echelle de qualité de l'indice CITEAIR

Pour l'année 2015, la répartition annuelle des indices CITEAIR pour la commune de Clichy sous-bois est présentée sur la figure suivante. La commune de Clichy sous-bois connaît un air de bonne qualité environ 77% de l'année.

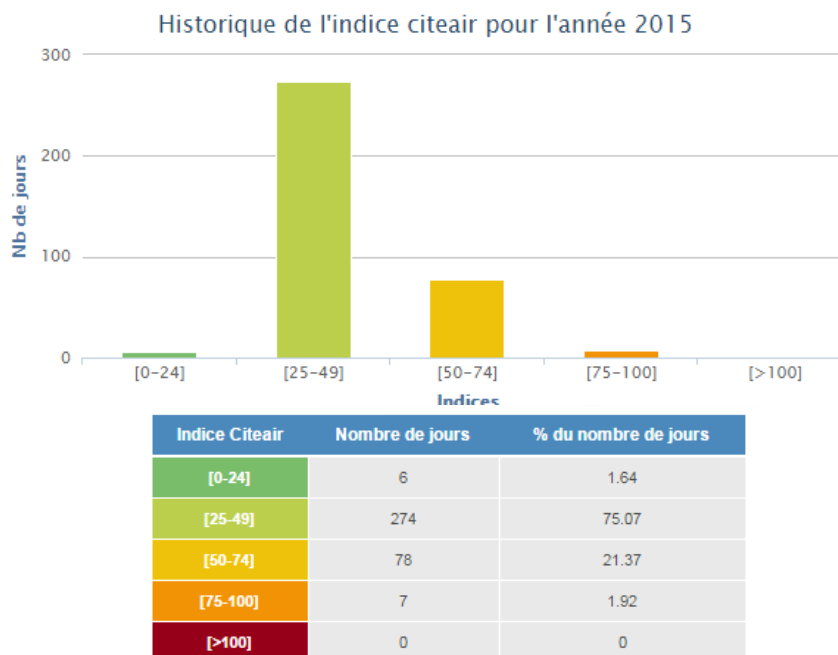


Figure 121 : Indice CITEAIR

4.9.2 Qualité de l'air au niveau du site d'étude

4.9.2.1 Etat de l'existant

La station Airparif la plus représentative des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂¹³) et en ozone (O₃¹⁴) dans l'environnement du projet est située à Villemomble, à moins de 4 km au sud-ouest de la zone d'étude. La station la plus représentative des concentrations en particules PM₁₀ dans l'environnement du projet est située à Tremblay-en-France, à environ 5 km au nord-est de la zone d'étude. Les stations sont décrites dans le tableau suivant et localisées sur la figure ci-après :

Tableau 16 : Stations de mesures de qualité de l'air (Source : Air Parif)

Station	Localisation	Polluants mesurés
Villemomble	Typologie : fond urbain Adresse : rue de la Carrière Parc Garenne 93250 VILLEMOMBLE Longitude : Latitude : Hauteur de prélèvement : 4,0m	Dioxyde d'azote (NO ₂) Ozone (O ₃)
Tremblay-en-France	Typologie : fond périurbain Adresse : rue du chemin jaune 93290 TREMBLAY EN FRANCE Longitude : 2°34'28.20" E Latitude : 48°57'21.03" N Hauteur de prélèvement : 4,4m	Dioxyde d'azote (NO ₂) Ozone (O ₃) PM ₁₀

¹³ Le NO₂ est un gaz brun-rouge toxique, dégagé essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles, dans la circulation routière par exemple.

¹⁴ L'O₃ existe à différentes hauteurs. S'il est entre 15 et 20 km d'altitude, on parle de « bon » ozone. S'il est plus bas, on parle de « mauvais » ozone. C'est alors un polluant qui contribue à l'effet de serre et aux pluies acides, dangereux pour la santé humaine et l'environnement.



Figure 122 : Stations à proximité du site d'étude (Source : CAPAIR, 2014)

Afin d'évaluer les évolutions annuelles des concentrations de fond, le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures d'ozone et de dioxyde d'azote pour la station Airparif de Villemomble et de particules PM10¹⁵ pour la station Airparif de Tremblay-en-France exprimés en moyenne annuelle et selon les valeurs réglementaires relatives à chaque polluant :

Tableau 17 : Concentrations en ozone et dioxyde d'azote (Source : CAPAIR, 2014)

Polluant	O ₃		NO ₂	PM ₁₀	
	Nombre de jours dont la moyenne sur 8 heures est supérieure à 120µg/m ³	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Nombre de jours dont la moyenne sur 24 heures est supérieure à 50µg/m ³	Moyenne annuelle (µg/m ³)
Seuil réglementaire	25	/	49	35	50
2009	11	40,9	32,7	27	31,3
2010	18	42,0	30,9	16	26,1
2011	18	42,7	34,2	22	26,4
2012	12	39,7	31,0	26	25,3
2013	18	41,8	29,7	24	25,0

¹⁵ Les PM10 sont des particules en suspensions dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres (0,01mm).

 **Ce qu'il faut retenir...**

Le recensement des données existantes dans le cadre de la problématique « air » a mis en évidence les points suivants :

- Les entités industrielles n'ont pas d'impact sur la qualité de l'air ambiant au niveau de la zone du projet, de par la distance importante qui les sépare de la zone d'une part, et de par l'étude de leurs rejets atmosphériques d'autre part.*
- Si les aménagements prévus par le projet peuvent impacter la majorité des sites sensibles présents dans la zone d'étude, trois établissements semblent éventuellement plus impactés par une augmentation de trafic, à savoir le lycée Louise Michel, le collège Romain Rolland et le groupe scolaire Henri Barbusse. Leur présence dans la bande d'étude des axes impactés par le trafic peut nécessiter un relèvement de l'étude en type I au droit de ces sites.*
- Les mesures en continu effectuées sur les stations Airparif de Villemomble et de Tremblay-en-France sont inférieures aux valeurs réglementaires depuis les cinq dernières années, ce qui ne met pas en évidence de sensibilité particulière de l'environnement de la zone d'étude vis-à-vis de la pollution de fond liée au trafic routier.*

4.9.2.2 Campagne de mesure

A- Méthodologie

La campagne de mesure est réalisée du jeudi 12 au jeudi 26 juin 2014. La campagne de mesure est réalisée dans des conditions météorologiques favorables à des concentrations plus faibles en dioxyde d'azote (NO₂) et benzène¹⁶.

Le principe de la mesure du NO₂ et du benzène repose sur la diffusion passive des polluants à travers une cartouche d'adsorption spécifique (capteur passif) exposée à l'air ambiant pendant deux semaines. Cette méthode permet d'obtenir une concentration moyenne représentative de la période d'exposition. Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur des supports existants de type candélabre, poteau, etc. Les illustrations ci-dessous décrivent les capteurs utilisés et la méthode de prélèvement :

Les points de mesure doivent permettre de caractériser les différentes typologies de site et prendre en compte les aménagements spécifiques prévus par le projet. Le tableau et la figure suivante présentent le plan d'échantillonnage réalisé. La localisation des points est la suivante.

	Type	Lieu	Représentativité
P1	Trafic	Croisement RN370 et Allée Maurice Audin	Pollution « maximale » en bordure des principaux axes de circulation
P2	Fond urbain	Croisement Allée Marcel Paul et Allée Fernand Lindet (proximité de la maison paroissiale)	Qualité de l'air au niveau des zones résidentielles (influencée en majorité par les activités des riverains)
P3	Trafic	Place du 11 Novembre 1918	Proximité immédiate de la crèche Charlotte Petit et de la mairie de Clichy-sous-Bois
P4	Trafic	Croisement Allée Maurice Audin et Mail du petit Tonneau	Proximité du Groupe scolaire Paul Vaillant Couturier
P5	Fond urbain	Allée Hector Berlioz	Qualité de l'air au niveau des zones résidentielles (influencée en majorité par les activités des riverains)
P6	Fond	Parc communal au niveau du chapiteau	Eloigné des principales sources de pollution atmosphérique

¹⁶ Le benzène est un composé organique classé comme cancérigène pour l'homme.

P7	Fond urbain	Résidence Sévigné (au niveau du 3 ^{ème} bâtiment)	Qualité de l'air au niveau des zones résidentielles (influencée en majorité par les activités des riverains)
P8	Fond urbain	Allée Victor Hugo	Qualité de l'air au niveau des zones résidentielles (influencée en majorité par les activités des riverains)
P9	Fond	A proximité du chapiteau de la Fontaine aux images (derrière le parc de la mairie)	Eloigné des principales sources de pollution atmosphérique
P10	Trafic	Rond-point au croisement de la RN403 et de la RN370	Proximité immédiate d'un site sensible (Collège Romain Rolland)
P11	Trafic	Croisement Allée Frédéric Ladrette et RN403	Zone de trafic sur la RN403 au niveau de l'accès sud à la ZAC en projet
P12	Trafic	RN403 au niveau du Lycée Louise Michel	Zone de trafic sur la RN403 à proximité immédiate d'un site sensible



Figure 123 : Localisation et synthèse des points de mesure (Source : CAPAIR, 2014)

B- Répartition des concentrations

Le tableau suivant présente les concentrations en NO₂ et en benzène mesurées du 12 au 26 juin 2014. Les résultats sont présentés sur fond de carte de la zone d'étude en figure ci-après.

Polluant	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
NO ₂ (µg/m ³)	40,8	27,2	18,5	29,6	24,8	17	volé	20,5	18,1	28,7	27,9	56,8
Benzène (µg/m ³)	0,7	0,5	0,4	0,6	0,6	<0,4	volé	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9



Figure 124 : Concentrations en NO₂ et benzène (Source : CAPAIR)

Ce qu'il faut retenir...

Les concentrations à l'échelle annuelle en dioxyde d'azote (NO₂) au niveau des points de mesure les plus exposés (P1 : croisement de la RN403 et de l'allée Maurice Audin ; P12 : croisement entre la RN370 et l'allée Maurice Audin) dépassent la valeur limite de protection pour la santé (40 µg/m³ en moyenne annuelle). Des dépassements sont également prévisibles à l'échelle annuelle sur l'ensemble des points de trafic de la zone. Ces résultats obtenus au plus proche des voies peuvent indiquer la nécessité de prévoir des aménagements de réduction de la pollution atmosphérique le long des routes (merlons ou obstacles verticaux).

En revanche les concentrations en benzène sont très inférieures à la valeur limite et à l'objectif de qualité sur l'ensemble des points de mesure, caractérisant une bonne qualité de l'air sur la zone définie par le périmètre de l'ORCOD-IN d'étude vis-à-vis de ce composé.

4.10 Environnement sonore

4.10.1 Contexte réglementaire

4.10.1.1 Réglementation liées aux infrastructures

Le territoire communal ainsi que notre zone d'étude est traversé par de nombreuses infrastructures de transport.

D'après l'arrêté du 30 mai 1996, les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de pollution sonore qu'elles génèrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Tableau 18 : Catégorie d'infrastructures (source : arrêté du 30 mai 1996)

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A) ¹⁷	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	D = 300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	D = 250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	D = 100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	D = 30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	D = 10 m

La commune de Clichy Sous-Bois possède des infrastructures qui ont fait l'objet d'un classement au titre des voies bruyantes (Arrêté de la préfecture de Seine Saint Denis du 13 mars 2000).

Les principales infrastructures terrestres ont été classées par arrêté préfectoral conformément au décret du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres.

Tableau 19 : Catégories de infrastructures sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : Arrêté préfectoral du 13 mars 2000)

Catégorie de l'infrastructure	Infrastructures concernées sur la commune	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	Aucune	L > 81	L > 76	D = 300 m
2	Aucune	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	D = 250 m
3	Av. de Sévigné Bd Gagarine	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	D = 100 m
4	Route stratégique Allée de Gagny Allée de Coubron CD 136 Allée Jean Moulin (en partie)	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	D = 30 m

¹⁷ LAeq : il s'agit des niveaux de bruit réglementaires.

Catégorie de l'infrastructure	Infrastructures concernées sur la commune	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
	Allée de Montfermeil			
5	Av. V. Lindet Girard Chemin de le Tourelle Allée Maurice Audin Bd Emile Zola Allée Anatole France Allée Etienne Laurent (en partie) Allée de Bellevue	$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	D = 10 m



Ce qu'il faut retenir...

Le boulevard Gagarine est classé en catégorie 3 et l'Allée Maurice Audin en catégorie 5.

La réglementation pouvant s'appliquer au projet d'aménagement en matière de gestion de bruits relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique s'applique aux bâtiments d'habitation et aux établissements de santé (arrêté du 25 avril 2003).

Dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, des isolations acoustiques s'imposeront aux constructions nouvelles comprises dans la largeur affectée par le bruit des infrastructures.

Les isolements acoustiques des différents bâtiments d'habitations seront réalisés vis à vis des infrastructures de transport et respecteront également les prescriptions de l'arrêté du 30 mai 1996.

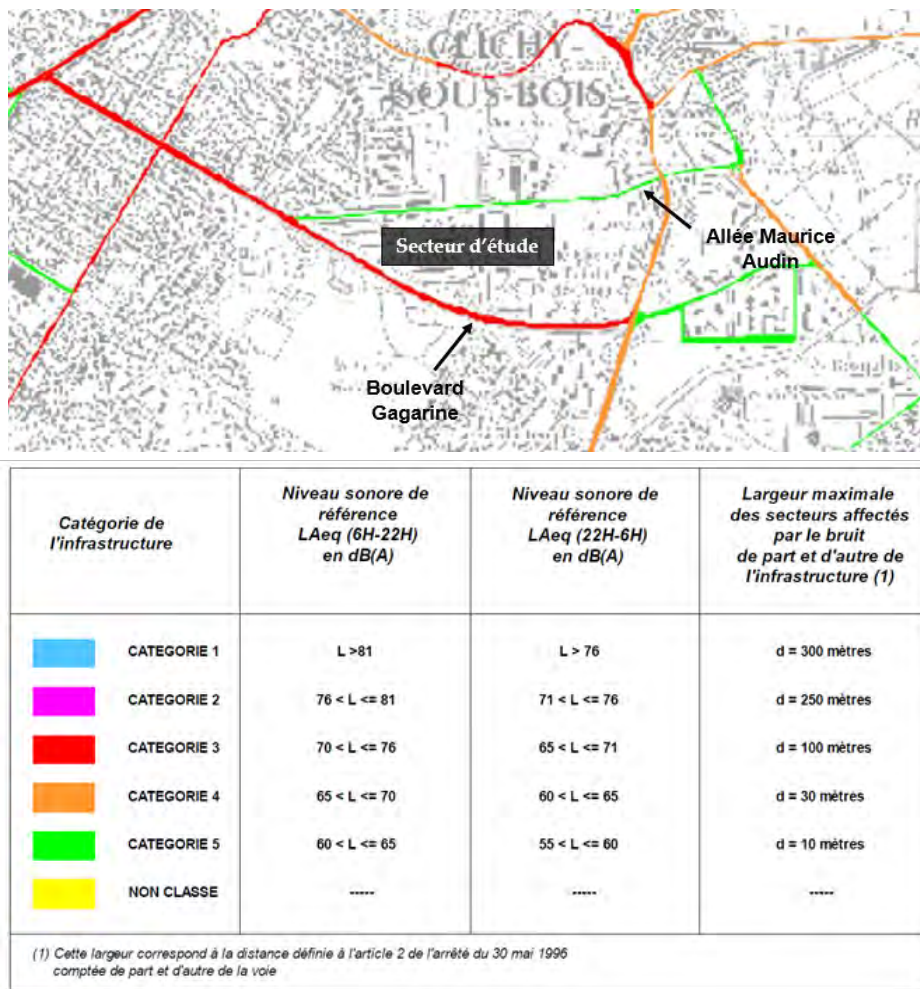


Figure 125 : Infrastructures routières classées à Clichy sous-bois (source : carte de bruit des infrastructures routières - direction de l'équipement 93)

4.10.1.2 Réglementation liée aux constructions nouvelles

Les constructions nouvelles sont soumises aux dispositions du Code de la Santé Publique concernant les bruits de voisinage (art. R 1334-30 à R 1334-37).

L'article R.1334-32 fixe comme critère d'atteinte à la tranquillité du voisinage (voire à la santé humaine) une valeur d'émergence globale par rapport au bruit de fond, générée par un bruit particulier et mesurée chez les riverains (intérieur fenêtres ouvertes et extérieur).

L'émergence globale est définie par l'article R.1334-33 comme la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

Les émergences autorisées sont de + 5 dB(A) le jour (7 heures à 22 heures), + 3 dB(A) la nuit (22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles il est ajouté un terme correctif fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit, variant de 0 à 9 (plus le bruit est de courte durée, plus l'émergence maximale admissible est importante).

La durée cumulée des bruits particuliers de fonctionnement des installations peuvent dépasser 8 heures. Par conséquent, le calcul de l'émergence se fera sans terme correctif.

Les bruits émis par les installations ne doivent pas être à l'origine, en limite de propriété habitée ou habitable la plus proche, d'une émergence globale supérieure à :

- 5 dB(A) pour la période allant de 7 h 00 à 22 h 00 ;
- 3 dB(A) pour la période allant de 22 h 00 à 7 h 00.

Cette réglementation n'est pas applicable lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier :

- est inférieur à 30 dB(A) à l'extérieur des pièces principales d'un logement ;
- est inférieur à 25 dB(A) à l'intérieur.

A partir du 1er juillet 2007, l'atteinte est caractérisée pour les équipements d'activité professionnelle, également par l'émergence spectrale (émergence par bande d'octave normalisée, définie à l'article R.1334-34) selon les valeurs limites du tableau ci-après :

Tableau 20 : Valeurs limites de bruit (article R1332-3 du Code de la santé publique)

Bande d'octave normalisée	Valeur limite d'émergence spectrale
125 Hz	7 dB (A)
250 Hz	7 dB (A)
500 Hz	5 dB (A)
1000 Hz	5 dB (A)
2000 Hz	5 dB (A)
4000 Hz	5 dB (A)

4.10.1.3 Réglementation liée à la création de voies nouvelles (cas de l'impact de nouvelles voiries sur les bâtiments existants)

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) \leq 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) \leq 60 dB(A)).

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) > 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) > 60 dB(A)).

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dB(A), le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

4.10.2 Contexte sonore communal

4.10.2.1 Les cartes stratégiques de bruit

Les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) ont été réalisées sur l'ensemble du territoire du département de Seine Saint-Denis (93) par le Conseil Départemental (10/05/2010). Une première analyse de ces CBS a été réalisée par le Conseil Départemental. Elle a été reprise et complétée sur le territoire de Clichy-sous-Bois afin de mieux orienter les actions du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Les CBS représentent l'outil de base pour l'évaluation du bruit dans l'environnement dans le cadre de la directive européenne.

Les cartes de bruit sont réalisées pour les 2 indicateurs réglementaires LN et LDEN pour un bruit multi-exposition, c'est à dire un bruit global. Les niveaux de bruit sont calculés à 4m de hauteur par rapport au sol.

Les indicateurs de niveau sonore représentés sont exprimés en dB(A) :

- Le LDEN est le niveau d'exposition au bruit durant 24 heures : il est composé des indicateurs « Lday, Levening, Lnight », niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une « pondération » est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+ 5 dB(A)) et de la nuit (+ 10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes.
- Le LN est le niveau d'exposition au bruit nocturne : il est associé aux risques de perturbations du sommeil.

D'après l'analyse du Conseil Départemental de Seine Saint Denis, Clichy-sous-Bois est à l'écart des grandes infrastructures de transport.

D'un point de vue aérien, la commune de Clichy-sous-Bois se situe en dehors des zones exposées aux nuisances sonores générées par les aéroports Roissy-Charles de Gaulle et d'Orly et par l'aérodrome du Bourget. Les couloirs aériens ne survolent pas Clichy-sous-Bois.

D'un point de vue ferroviaire, actuellement aucun réseau ferroviaire ne traverse la commune cependant le projet de Tramway T4 pourrait impacter l'environnement sonore de Clichy-sous-Bois dans les années à venir.

Pour autant des routes fortement circulées irriguent le territoire communal et peuvent être des sources de bruit pour le tissu urbain environnant.

Les cartes de bruit du Conseil Départemental sont présentées ci-après.



Figure 126 : Carte de bruit valeur LDEN (Acoustique & conseil, 2010)



Figure 127 : Carte de bruit valeur LN (Acoustique & Conseil, 2010)

Les données globales montrent que la commune de Clichy sous-bois est principalement exposée à des sources de bruit routier. L'ex RN 403 (Boulevard Gagarine) est la route principale de la commune et donc la principale source de bruit. Les cartes mettent également en valeur la RD88 comme source de bruit.

Au niveau communal, la population exposée à des niveaux sonores élevés (Lden supérieur à 70 dB(A)) de la part des infrastructures de transports est faible. En 1999, une centaine de personnes et deux locaux d'enseignement étaient soumis à de tels niveaux sonores. Aucun bâtiment sensible au sens de la directive et aucune population n'est soumise à des niveaux sonores très élevés (Lden > 75 dB(A)).

Certaines zones calmes parsèment les cartes de bruit de zones vertes comme le Parc départemental de la Fosse Maussoin au sud du boulevard Gagarine, ou la forêt de Bondy qui occupe l'est du territoire communal.

Ce qu'il faut retenir...

Au niveau de notre zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, l'environnement sonore est marqué par la présence de voies routières de second degré.

Cependant le site d'étude reste relativement calme. Pour les cartes en valeur Lden, les niveaux de bruit oscillent entre 40 à 60 dB(A) pour les zones situées au cœur des aménagements et entre 60 et 75 dB(A) pour les zones situées à proximité des voies de circulation.

Pour les cartes en valeur LN, les niveaux de bruit oscillent entre 40 à 50 dB(A) pour les zones situées au cœur des aménagements et entre 50 et 65 dB(A) pour les zones situées à proximité des voies de circulation.

4.10.2.2 Mesures réalisées au niveau de la zone d'étude

Source : mesure réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du Tramway T4 (EGIS, 2014)

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant. Il peut être caractérisé par une valeur sur un temps donné, le niveau énergétique équivalent (abrégié LAeq) qui répond à la définition suivante :

«Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation».

La mesure instantanée (au passage d'un véhicule par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des riverains. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic.

Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. Le LAeq s'exprime en dB(A). Actuellement, en France, ce sont les périodes (6h - 22h) et (22h - 6h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du LAeq : on parle de niveaux diurne et nocturne.



Figure 128 : Mesure réalisée au niveau de la zone d'étude

Les résultats de cette mesure sont les suivants :

Point de mesure à proximité de l'Allée Maurice Audin	LAeq diurne (6h – 22h)		LAeq nocturne (22h – 6h)	
	Mesure enregistrée	Niveau sonore correspondant	Mesure enregistrée	Niveau sonore correspondant
	64,5	Modéré	59,0	Modéré



Ce qu'il faut retenir...

Il est admis qu'en milieu urbain un environnement sonore moyen inférieur à 65dB(A) en LDEN et à 60 dB(A) en LN peut être considéré comme acceptable. Les cœurs d'îlots des aménagements enregistrant des valeurs inférieures à celles-ci sont considérés comme des zones calmes.

Les zones situées à proximité immédiate du Boulevard Gagarine et de l'Allée Maurice Audin enregistrent des valeurs supérieures. Cependant, les futurs aménagements respecteront les prescriptions réglementaires vis à vis des bâtiments d'habitation et des voies de transport terrestres comme présenté au paragraphe précédent.

Il est admis qu'en milieu urbain le bruit ambiant inférieur à 65 dB(A) en LAeq (6h - 22h) et à 60 dB(A) en LAeq (22h - 6h) représente une ambiance sonore modérée. D'après la mesure réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du Tramway au niveau de notre zone d'étude, l'ambiance sonore du secteur est dite modérée.

4.10.3 Contexte sonore au niveau de la zone d'étude : étude acoustique

Les mesures de bruit ont été réalisées du 8 au 9 Juillet 2014. Elles sont réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 (bruit de circulation) et NF S 31-010 (mesures dans l'environnement). Est installé à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée des mesures de longue durée est de 24 heures.

Trois mesures de longue durée (24 heures) ont été réalisées en façade de bâtiments situés dans le périmètre de la ZAC du 8 au 9 Juillet 2014.

Trois mesures de courte durée (sur 30 minutes) ont été réalisées en façade d'habitations situées aux abords de la ZAC.



Figure 129 : Points de mesure (Source : ACOUPLUS, 2014)

Le tableau suivant récapitule les résultats des mesures.

Tableau 21 : Mesures de bruit (Source : ACOUPLUS, 2014)

N°	Nom et adresse du riverain	LAeq en dB(A)		
		30 min	6h-22h	22h-6h
PF 1	CPAM 10 Allée Maurice Audin 93390 Clichy-sous-Bois	-	67,0	62,5
PF 2	Ecole Langevin Allée Maurice Audin 93390 Clichy-sous-Bois	-	66,5	62,5
PF 3	Ecole du Chêne Pointu Allée du Chêne Pointu 93390 Clichy-sous-Bois	-	57,0	51,5
Pvt 1	15 Allée des Jonquilles 93390 Clichy-sous-Bois	55,5	55,5	-
Pvt 2	Rue de l'Abbaye 93390 Clichy-sous-Bois	55,9	58,0	-
Pvt 3	Groupe scolaire Maxime Henriet Avenue de Sévigné 93390 Clichy-sous-Bois	66,5	68,5	-

Nous constatons que les niveaux sonores aux points de mesure 1 et 2 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc en zone d'ambiance sonore non modérée de jour et de nuit.

Le point de mesure 3 est inférieur à ces valeurs, il se trouve donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Les niveaux sonores aux prélèvements 1 et 2 sont inférieurs à 65 dB(A) le jour. Ces points sont donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour. Au prélèvement 3 le niveau de bruit mesuré est supérieur à cette valeur, il se trouve en zone d'ambiance sonore non modérée de jour.

Ce qu'il faut retenir...

La présente étude relative à la réalisation des mesures de bruit a permis de montrer que :

- *A l'échelle de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, l'ambiance sonore est non modérée de jour et de nuit (PF1, PF2 et PM3)*
- *Les bâtiments implantés en périphérie du projet sont situés en zone d'ambiance sonore modérée (PF3, PM1, PM2)*

5 OUTILS DE PLANNIFICATION DU TERRITOIRE

5.1 Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF)

Document d'urbanisme d'échelle régionale, le schéma directeur de la région d'Île-de-France (SDRIF) a notamment pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique, l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région.

Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, pour coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région.

Les autres documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plan locaux d'urbanisme, cartes communales ou documents en tenant lieu) doivent être compatibles avec le SDRIF.

Le nouveau schéma directeur de 2012 de la région Île-de-France a été approuvé par l'État par décret n°2013-1241 du 27 décembre, publié le 28 décembre 2013 au Journal officiel. Cette publication fait suite à l'avis favorable, émis le 17 décembre 2013 par le conseil d'État, sur le projet adopté par le conseil régional le 18 octobre 2013.

Le SDRIF fixe ainsi deux objectifs transversaux fondamentaux :

- améliorer la vie quotidienne des Franciliens ;
- améliorer le fonctionnement métropolitain de l'Île-de-France.

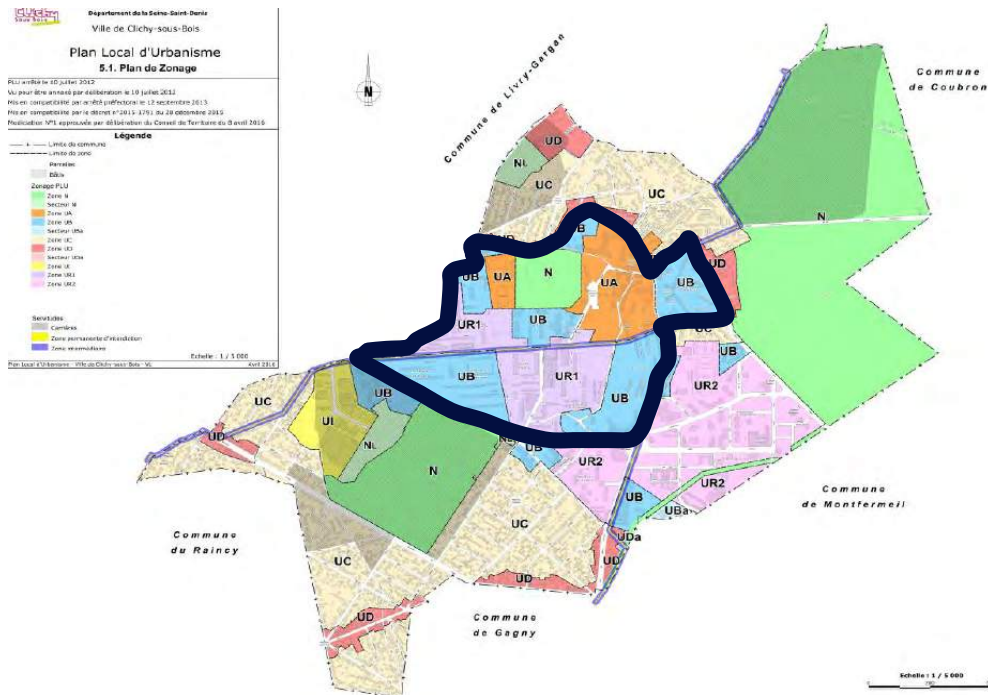
5.2 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune de Clichy-sous-Bois dispose d'un plan local d'urbanisme approuvé par délibération du Conseil Municipal depuis le 10 juillet 2012.

Ce PLU découpe le territoire communal en secteurs dans lesquels les règles d'utilisation du sol sont définies. Ainsi, certaines secteurs sont voués à une activité agricole, d'autres à la réalisation de quartiers résidentiels, d'autres encore à des activités industrielles ou commerciales.

La figure qui suit présente le zonage du PLU de Clichy-sous-Bois.

Figure 130 : Zonage PLU (Source : Clichy-sous-Bois)



La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCON-IN est entourée en noir. Elle comprend différents types de zones :

- UA : tissu urbain central regroupant les fonctions urbaines centrales d'habitat, d'équipements d'intérêt général, d'activités artisanales et tertiaires et de commerces. Deux zones UA sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UB : zone à caractère central de densité forte à très forte. Il s'agit des ensembles d'immeubles collectifs et des grandes copropriétés. Six zones UB sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UR1 : secteur correspondant à des espaces stratégiques de la ville qui font l'objet d'opérations d'aménagement. Il s'agit des zones soumises aux opérations de renouvellement urbain. Deux unités UR1 sont présentes sur la zone d'étude.
- N : elle concerne les espaces naturels et forestiers sensibles, qu'il convient de protéger pour des raisons écologiques ou paysagères. Le parc de la mairie est classé en zone N.

Les zones correspondant plus particulièrement aux opérations de renouvellement urbain sont les suivantes :

La zone Ur1 correspond au renouvellement urbain du centre-ville.

La zone Ur2 correspond au Projet de Rénovation Urbaine.

Il s'agit de favoriser l'implantation d'activités économiques et la rénovation des bâtiments existants.

5.3 Servitudes d'utilités publiques (SUP)

S'ajoutent aux règles propres au POS, les servitudes d'utilité publique qui sont annexées au règlement du POS.

Les servitudes d'utilité publique relèvent de plusieurs catégories à savoir :

- Protection des monuments historiques,
- Protection des sites et monuments naturels,
- Protection des captages d'eau potable,
- Alignements des voies nationales, départementales et communales,
- Canalisations de distribution et transport de gaz,
- Établissement des canalisations électriques,
- Servitude de voisinage des cimetières,
- Plan de prévention du risque inondation,
- Protection des centres radioélectriques, émission réception contre les obstacles.



Ce qu'il faut retenir...

D'après la carte des servitudes d'utilité publique de la commune, une partie de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est localisée dans le périmètre de 500 m de protection de deux monuments historiques (Orangerie et Mairie)

L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France devra être consulté dans le cadre du projet

La carte suivante présente les servitudes d'utilité publiques situées au niveau du périmètre de la ZAC.

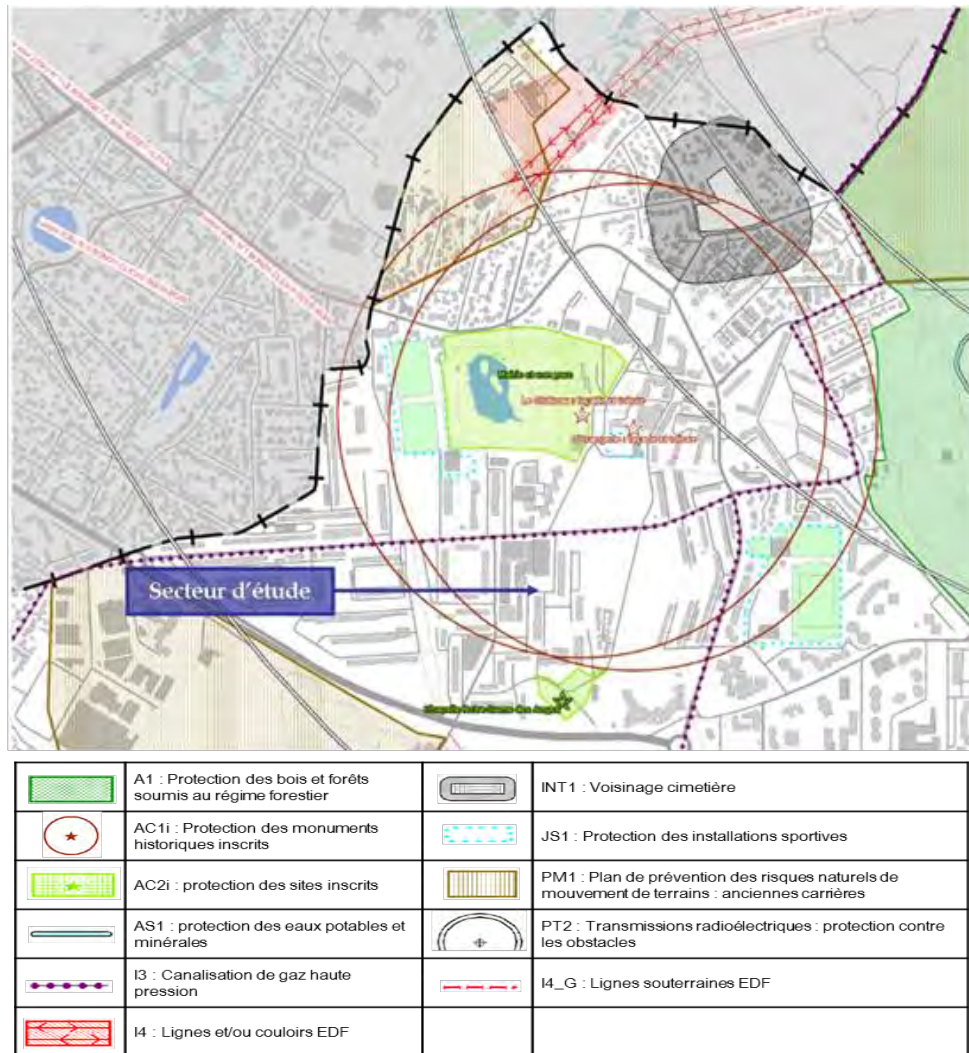


Figure 131 : Servitudes d'utilité publique (Source : PLU)

6 COMPOSANTES TECHNIQUES DE LA COMMUNE

6.1 Eaux usées

L'assainissement était une compétence de la communauté d'agglomération Clichy-sous-Bois/Montfermeil depuis le 6 février 2002. La communauté d'agglomération appartenait au Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP). Elle s'est transformée en Etablissement Public Territorial 9 (EPT9) en janvier 2016, qui a désormais cette compétence.

Le département de Seine-Saint-Denis a établi un schéma d'Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau qui fixe 4 grandes orientations (assurer la pérennité du patrimoine départemental, maîtriser les inondations, préserver les rivières et respecter l'eau et développer une gestion solidaire de la ressource en eau) et 64 engagements pour 2003-2012. Ce schéma prévoit :

- pour toute opération d'aménagement, la limitation des débits à 10 l/s/ha, hors les constructions isolées,
- l'incitation à la réalisation de bassins plutôt que l'augmentation de la taille des collecteurs.

Le réseau d'assainissement de Clichy-sous-Bois est composé d'un réseau départemental de type séparatif (séparant les eaux usées des eaux pluviales) et d'un réseau communal de type unitaire. En aval et en amont de la commune, le réseau départemental est unitaire. Les eaux collectées par le réseau communal se déversent dans les réseaux des communes voisines jusqu'au réseau départemental.

L'ensemble des eaux usées de la commune transite jusqu'à la station d'épuration d'Achères par le réseau départemental. La station d'Achères est en cours de modernisation. Elle traite aujourd'hui 80% des effluents produits par les habitants de l'agglomération parisienne (environ 9 millions d'équivalent habitant).

Deux concessionnaires interviennent sur la commune :

- la DSEA 93 gère le réseau départemental qui correspond à des canalisations plus grosses et plus profondes passant d'une commune à l'autre ;
- l'Etablissement Public Territorial (EPT9) gère le réseau communal lié à la récupération des eaux des quartiers et rues de la ville. L'assainissement est une compétence l'EPT9 appartient au Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP).

6.2 Eaux pluviales

Le Schéma d'assainissement urbain départemental de la Seine-Saint-Denis prévoit la limitation des débits à 10 l/s/ha pour toute opération d'aménagement hors les constructions isolées, et privilégie la réalisation de bassins plutôt que l'augmentation de la taille des collecteurs.

Le Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis précise que son réseau ne doit pas subir un nombre trop important de branchements : ceux-ci doivent être faits en priorité sur le réseau communal géré par l'EPT9 et respecter dans ce cas le cahier des charges de l'EPT9 qui autorise un rejet limité à 10 litres/seconde/hectare.

En cas de résidentialisation et de nouvelle définition des espaces publics/privés, il n'est pas obligatoire de déplacer les réseaux passant en domaine privé : la mise en place d'une Convention de Servitude avec la résidence permettra l'accès permanent à ces réseaux.

Sur le secteur du Bas Clichy, les réseaux EP passent principalement par des canalisations du réseau communal.

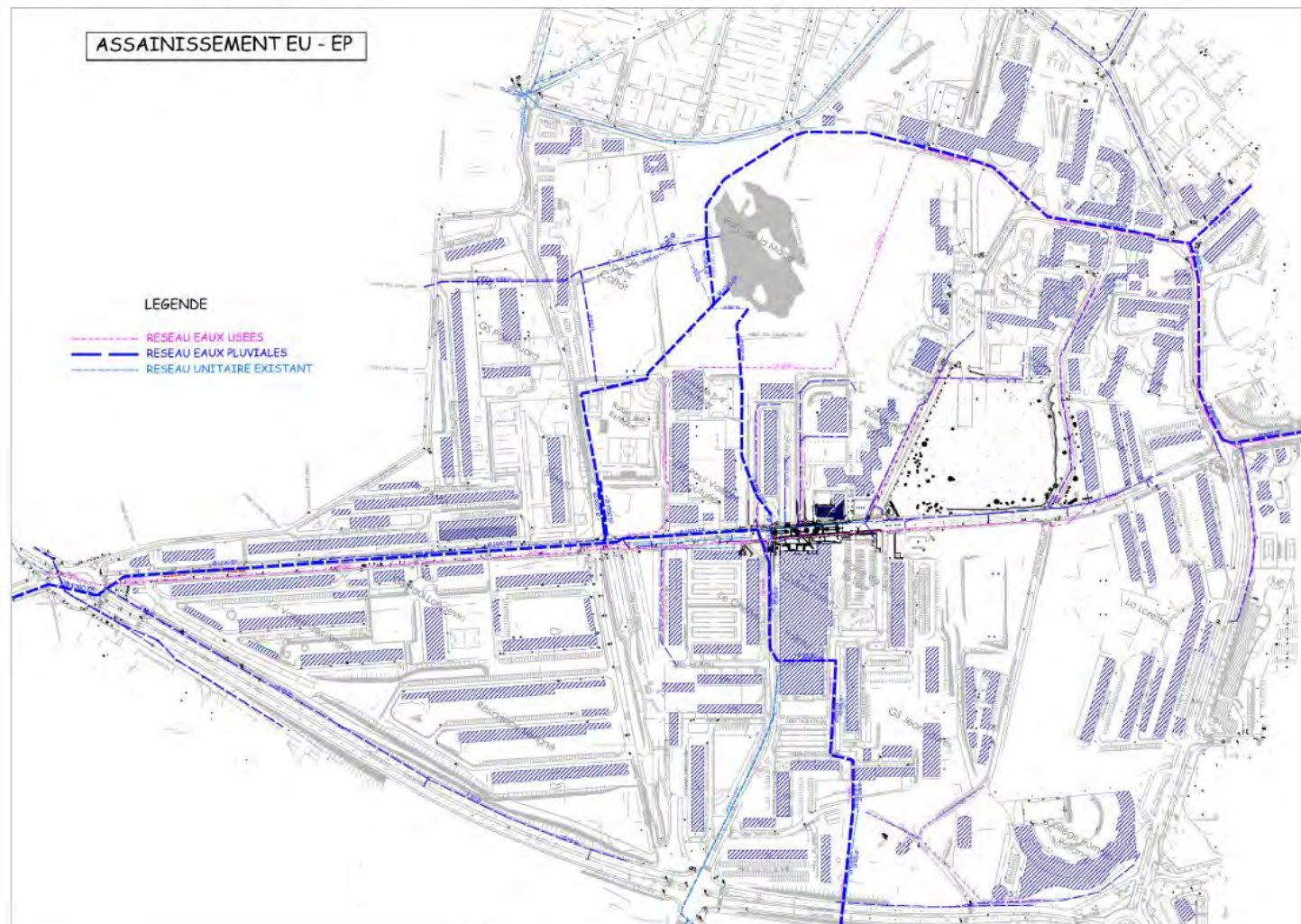


Figure 132 : Réseaux d'assainissement (Source : PLU)

6.3 Eau potable

L'EPT9 dispose depuis le 1er janvier 2016 de la compétence relative au service public de l'eau, précédemment détenue par la communauté d'agglomération Clichy Montfermeil depuis le 1^{er} janvier 2002. On désigne par service public de l'eau la production et la distribution d'eau potable aux foyers du territoire de la Communauté d'Agglomération.

L'eau potable sur la commune de Clichy-sous-Bois provient de l'usine de traitement de Neuilly-sur-Marne. Cette usine traite les eaux de la Marne. Une partie de ces eaux est refoulée au niveau du réservoir de Montfermeil qui redistribue l'eau potable gravitairement sur Clichy-sous-Bois.

En 2010, il a été distribué 1 405 412 m³ d'eau pour 29 304 habitants à Clichy-sous-Bois.

Sur le secteur du Bas-Clichy, les réseaux principaux sont les suivants :

- une canalisation Feeder DN 300 mm sur l'allée de Gagny,
- une canalisation Feeder DN600 mm sur le mail du Petit de Tonneau et son prolongement,
- une canalisation DN200 mm sur l'allée Maurice Audin.

Les bouches à incendie sur le secteur sont assez bien réparties.



Ce qu'il faut retenir...

L'ETP 9 dispose de la compétence en matière d'eau potable.

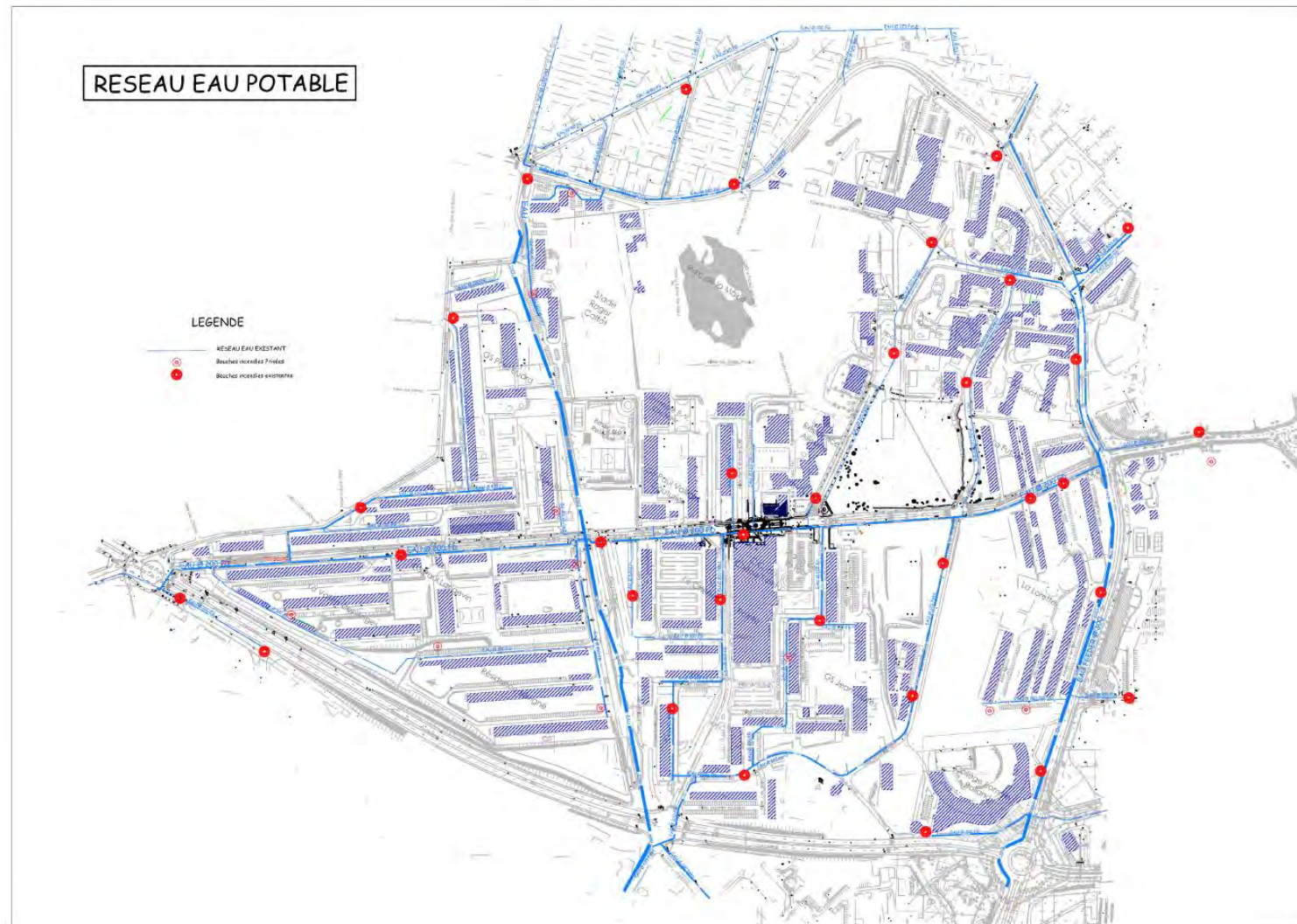


Figure 133 : Réseau d'eau potable (Source : PLU)

6.4 Déchets

La loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales (article 48) et son décret d'application n°2005-1472 du 29 novembre 2005 ont donné à la Région Île-de-France la compétence pour élaborer un Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA).

C'est ainsi que la Région Île-de-France a adopté le 26 novembre 2009 le PREDMA (Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés). La compatibilité du projet vis-à-vis de ce plan est étudiée dans la partie 8 de cette étude d'impact « Compatibilité avec les plans, schémas et programmes ».

L'entretien des espaces collectifs est une priorité de la municipalité. Il nécessite aussi la vigilance de tous.

La gestion (compétence) des déchets ménagers et assimilés est assurée par la commune. Ces déchets comprennent essentiellement les ordures produites par les ménages avec, en plus, une partie des déchets industriels banals (DIB) assimilables, produits par les artisans, commerçants et activités tertiaires, dans la limite de 150 litres par jour de collecte et par établissement ainsi que les déchets de marché et ceux des établissements publics (groupes scolaires, établissements publics communaux, ...) également à hauteur de 150 litres par jour de collecte et par établissement. Les déchets industriels banals non assimilables sont gérés directement par leurs producteurs.

Face à une production annuelle des déchets en augmentation, le département a établi en 1996 un Plan Départemental des Déchets. Cependant, ce plan n'est toujours pas approuvé à l'heure actuelle.

La commune de Clichy-sous-Bois appartient au Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères de la Seine-Saint-Denis (SITOM 93) qui regroupe 37 communes et assure le traitement et l'élimination des déchets. Le SITOM 93 adhère collectivement au Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères (SYCTOM) qui regroupe 90 communes d'Île-de-France.

Le SITOM assure la gestion des unités de traitement implantées sur le département qui sont :

- le centre de tri et de transfert de Romainville (400 000 tonnes de déchets en 1998 parmi lesquelles 230 000 produites par le département)
- le centre de transfert d'encombrants de Saint-Denis (60 000 tonnes de déchets en 1998)
- le centre d'incinération de Saint-Ouen qui traite 630 000 tonnes par an dont 120 000 produites en Seine-Saint-Denis (le reste provient des Hauts-de-Seine et de Paris).

Il n'existe pas de centre d'enfouissement en proche couronne, les déchets ultimes étant enfouis dans des sites en grande couronne.

Les communes de la Seine Saint-Denis déversent leurs déchets dans des lieux techniques spécifiques :

- 10 communes envoient leurs déchets en incinération (6 à Saint-Ouen et 4 à Sarcelles) ;
- 16 les envoient au centre de tri et de transfert de Romainville ;
- 12 les déversent en décharge dans un Centre d'Enfouissement Technique (CET).

Les ordures ménagères de la ville de Clichy-sous-Bois sont par ailleurs envoyées dans le CET de Claye-Souilly (77). La commune ne possède pas de déchetterie.

Des bacs de collecte appropriés aux types de déchets ménagers sont fournis. Pour contribuer au respect de l'environnement, il convient de trier ses déchets dans les bacs appropriés :

- bacs verts

- bacs à couvercle jaune
- bornes à verres

La commune bénéficie d'une déchetterie mobile, qui collecte gratuitement les déchets encombrants, végétaux, électriques et toxiques directement auprès des habitations.

Les déchets collectés sont :

- les déchets d'équipements électriques et électroniques (écrans et moniteurs, petit et gros électroménager, ordinateurs, hi-fi, etc.)
- les encombrants (meubles, matelas, lits, ferraille, vélos, pièces métalliques)
- les gravats (résidus de chantiers privés, déblaiements, etc.)
- les déchets verts (végétaux, gazon, feuilles, tailles de haies, etc.)
- les déchets toxiques (produits chimiques, peintures, solvants, batteries, huiles usagées, piles, etc.)

Les dépôts sauvages sont fréquents dans le secteur d'étude.



Figure 134 : Dépôt sauvage sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : ANRU)

Ce qu'il faut retenir...

Le projet devra tenir compte des prescriptions énoncées dans les composantes techniques de la commune de Clichy-sous-Bois, relatives notamment à la gestion des eaux et des déchets.

7 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

7.1 Risques naturels

On dénombre 12 arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Clichy sous-bois depuis 1983. 5 sont dus au risque inondation et 7 au risque de mouvement de terrains.

Tableau 22 : Liste des arrêtés catastrophe naturelle (Source : Prim.net)

Type de catastrophe	Début le	Fin de	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	11/06/1983	23/04/1983	16/05/1983	18/05/1983
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1989	30/09/1990	14/05/1991	12/06/1991
Inondations et coulées de boue	26/06/1990	27/06/1990	07/12/1990	19/12/1990
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/10/1990	30/06/1993	27/05/1994	10/06/1994
Mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/1993	30/11/1996	24/03/1997	12/04/1997
Mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/12/1996	31/12/1997	27/12/2000	29/12/2000
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	27/06/2001	27/06/2001	03/12/2001	19/12/2001
Mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
Mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/06/2009	30/09/2009	13/12/2010	13/01/2011
Mouvements de terrain – tassements différentiels	06/06/2011	30/06/2011	21/05/2013	25/05/2013
Inondations et coulées de boue	19/06/2013	20/06/2013	23/07/2015	26/07/2015

7.1.1 Risque sismique

Les articles R563-1 à R563-8 – livre V – Chapitre III – section I du code de l'environnement définissent les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments à « risque normal ».

L'article R563-4 définit les types de zones à risques et affecte chaque canton de chaque département dans une des cinq zones de sismicité croissante de zone 1 (très faible) à zone 5 (très forte).

Notre zone d'étude est classée en zone 1.

Ce qu'il faut retenir...

Le risque étant très faible. Aucune mesure n'est à retenir au titre du risque sismique.

7.1.2 Risque de mouvement de terrain

7.1.2.1 Retrait gonflement des argiles

7 arrêtés de catastrophes naturelles sont dus au risque de mouvement de terrains consécutifs à la sécheresse depuis 1983 sur la commune de Clichy sous-bois.

Une Plan de Prévention des Risques de Mouvement de Terrains par tassements différentiels a été prescrit le 23 juillet 2001. Ce plan n'a jamais été approuvé.

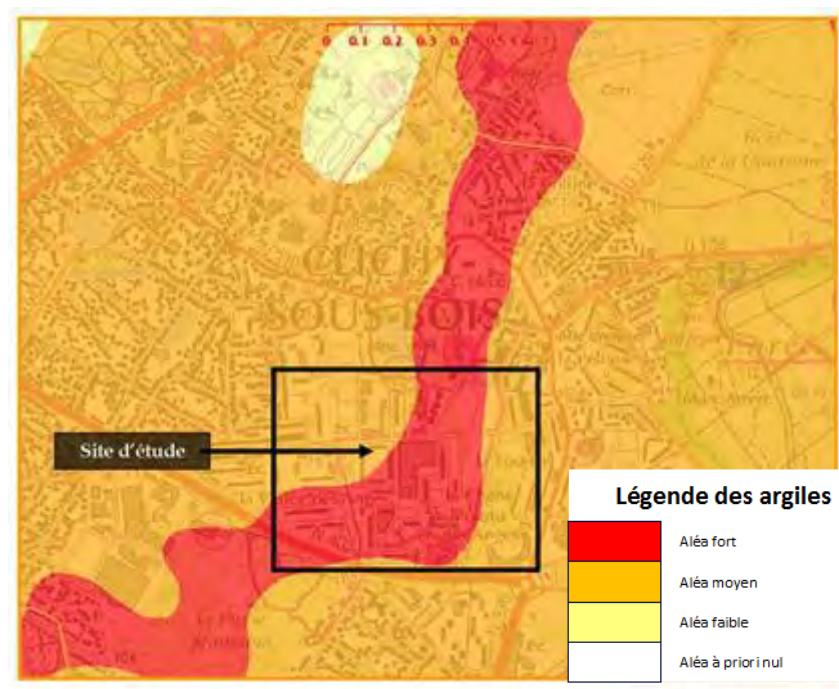


Figure 135 : Mouvement de terrain (Source : Géorisques)

Ce qu'il faut retenir...

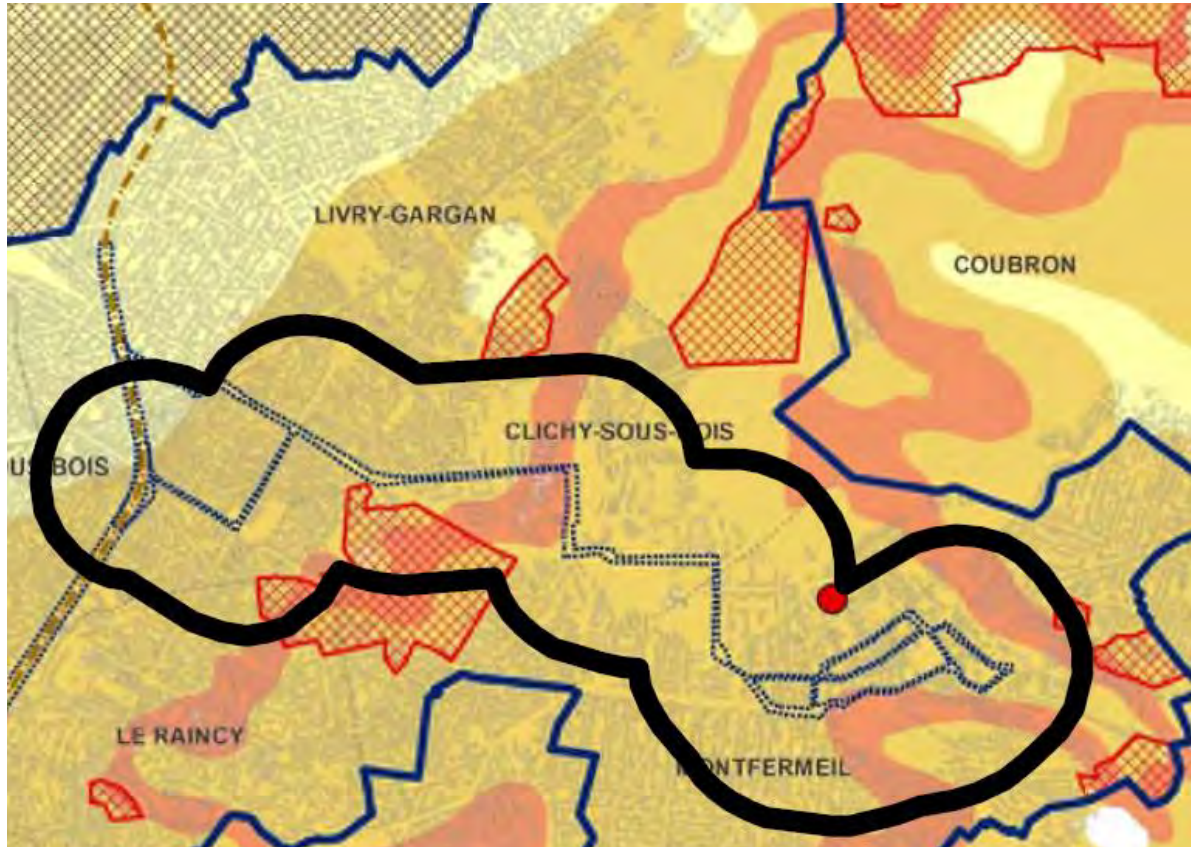
Le site d'étude est concerné par des phénomènes de retrait et gonflement des sols argileux liés aux changements d'humidité qui entraînent des risques de fissuration des constructions, de rupture ou de distorsion des canalisations ou encore de dégradation de la voirie ou des aménagements extérieurs.

D'après le BRGM, la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est soumise à un aléa moyen à fort concernant le retrait/gonflement des argiles.




Cet aléa devra être pris en compte dans le cadre du projet. Des études géotechniques seront réalisées afin de déterminer notamment les fondations adaptées.

7.1.2.2 Dissolution de gypse

La zone d'étude n'est pas concernée par le risque de dissolution de gypse (Figure 136).



Légende

-  Glissement de terrain (1984)
-  Zone d'ancienne carrière
-  Zone de dissolution des poches de gypse antéludien

Aléas retrait-gonflement des argiles

-  Faible
-  Moyen
-  Fort
-  T4
-  T1
-  RER E
-  RER B
-  Limite de commune

Figure 136 : Cartographie de zone de dissolution du gypse (EGIS, 2015)

 Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN n'est pas concernée par le risque de dissolution de gypse.

7.1.2.3 Présence de carrières

Trois carrières ont été exploitées pour la production de plâtre. Bien que plus exploitées, elles présentent aujourd'hui des risques d'effondrement des parties sous-terraines, mais ces trois sites sont situés en dehors du secteur d'étude.

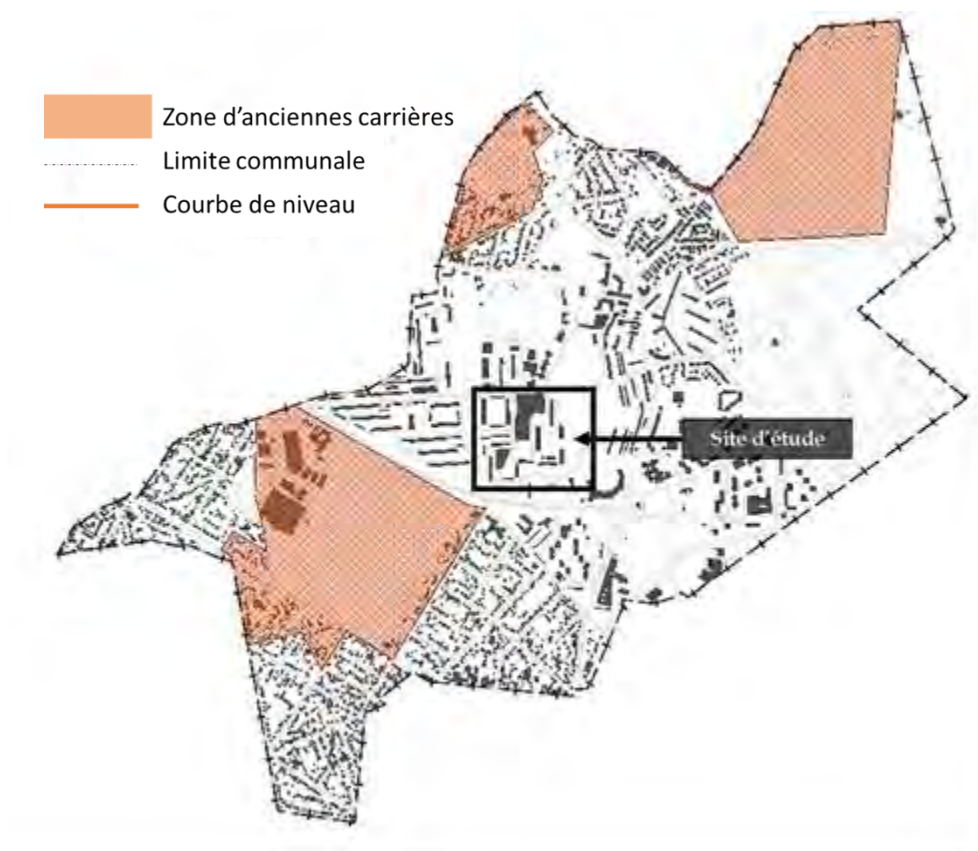


Figure 137 : Anciennes carrières (Source : PLU)

 Ce qu'il faut retenir...

Aucun périmètre d'anciennes carrières ne se situe dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.

7.1.3 Risque de remontée de nappe

D'après le BRGM, aucune nappe subaffleurante n'est présente sur le site d'étude. Le risque de remontée de nappe sur la zone du projet est donc faible.

On peut noter qu'il s'agit d'un cas particulier dans un département où les risques de remontée de nappes sont fréquents. Cette particularité vient en partie de la topographie du site, Clichy-sous-Bois étant située sur une butte par rapport au reste du département.

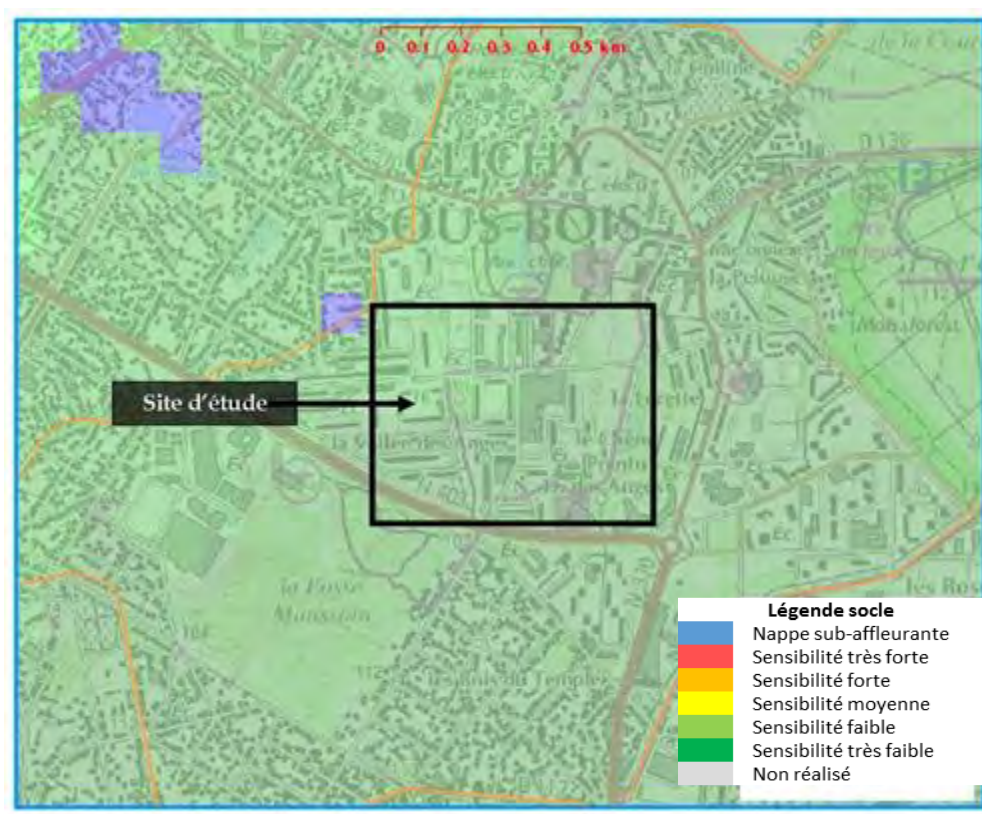


Figure 138 : Aléa remontée de nappe (Source : Géorisques)

Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN n'est pas concernée par le risque de remontée de nappe.

7.1.4 Risque inondation

Clichy-sous-Bois n'étant traversé par aucun cours d'eau, la zone d'étude n'est pas située dans une zone potentiellement inondable par débordement de cours d'eau.

En effet, la figure suivante présente les plus hautes eaux connues par débordement de cours d'eau dans le département de la Seine Saint Denis. La commune de Clichy sous-bois n'est pas concernée par cet aléa.



Figure 139 : Aléa inondation (Source : PLU)

Cependant, bien que Clichy-sous-Bois ne soit traversé par aucun cours d'eau, la commune est exposée à un risque d'inondation en cas de fortes pluies.

Les inondations par ruissellement se produisent lors de pluies exceptionnelles, d'orages violents, quand la capacité d'infiltration ou d'évacuation des sols ou des réseaux d'assainissement est insuffisante.

Les inondations par ruissellement urbain ou périurbain peuvent se produire en dehors des cours d'eau proprement dits. L'imperméabilisation des sols et la conception de l'urbanisation et des réseaux d'assainissement font alors obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses. Le département de la Seine-Saint-Denis se caractérisant par une urbanisation dense, c'est dans son ensemble qu'il est concerné par les inondations par ruissellement pluvial.

Sur le territoire, certains quartiers semblent plus particulièrement vulnérables au ruissellement pluvial urbain : il s'agit du quartier pavillonnaire de la République, du Haut Clichy et du Coteau.

Un bassin de rétention situé allée Maurice Audin a été aménagé pour limiter les risques d'inondation sur la commune. Ouvert en 1999 et géré par la ville de Clichy-sous-Bois et propriété du CD93, cet ouvrage de retenue fonctionne lors des fortes pluies pour écrêter les écoulements afin de ne pas engorger le réseau d'assainissement. Il présente un volume de 19300 m³.

Ce bassin est localisé au niveau du secteur d'étude.

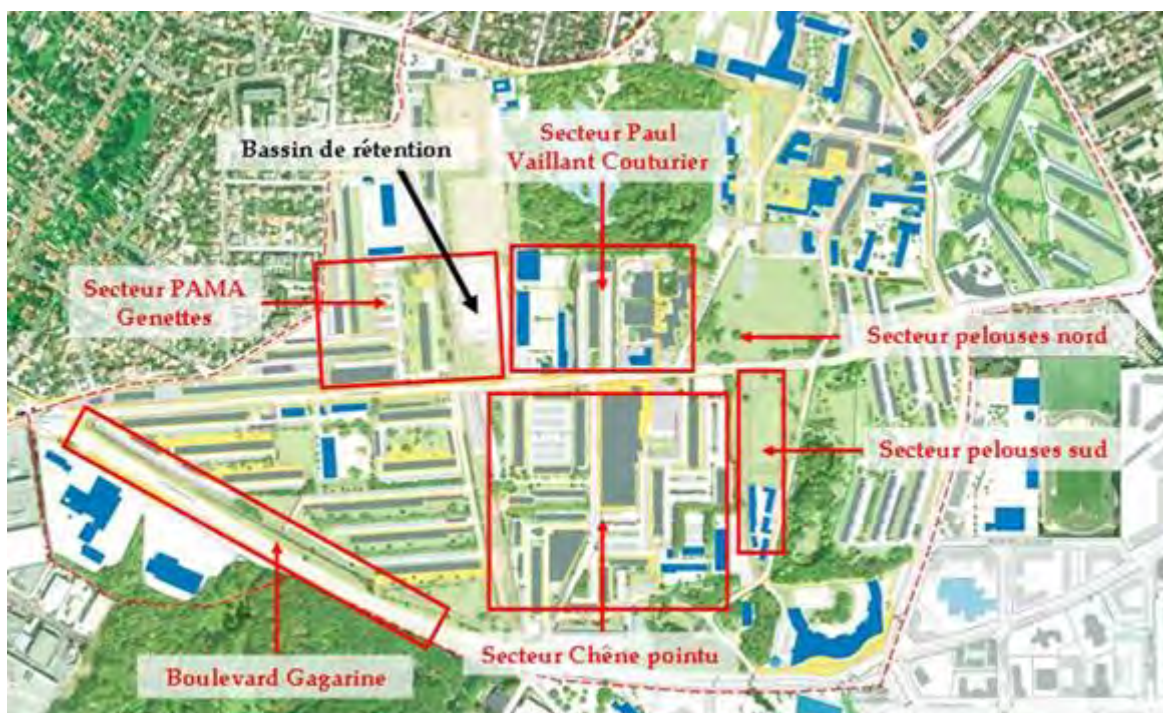


Figure 140 : Localisation du bassin de rétention (Source : SAFEGE)

Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est concernée par le risque d'inondation par ruissellement en cas de fortes pluies.

7.2 Risque industriel : Installations Classées pour la **Protection de l'Environnement (ICPE)**

Un inventaire des ICPE soumises à déclaration (D), enregistrement (E) et autorisation (A) a été réalisé sur le périmètre de la ZAC, à partir de la base de données de l'Inspection des Installations Classées et de la consultation du service des ICPE de la Préfecture de Seine Saint Denis.

Les dossiers des installations présentes dans le périmètre de la ZAC ont été consultés en préfecture de Bobigny.

Il n'existe pas d'établissement soumis à autorisation (A) sur l'emprise de la ZAC. La seule activité soumise à autorisation sur la commune de Clichy est l'entreprise APRC, située à l'extrémité Est du territoire communal en limite avec Coubron. Il s'agit d'une casse automobile.

9 sites soumis à Enregistrement (E) ou à Déclaration (D) sont identifiés sur le périmètre de la ZAC ou à proximité immédiate. Ces installations sont principalement :

- les équipements liés au réseau de chauffage de la Ville de Clichy (doublet géothermique, usine de cogénération et chaufferie de Chêne Pointu),
- deux stations-services : AS ECO (activité arrêtée) et les station-service du centre Leclerc (en activité),
- un pressing (Clichy Pressing).

7.2.1 Les équipements associés au réseau de chaleur

Le 1er site correspond au site des forages géothermiques au Dogger et l'usine de cogénération fonctionnant au gaz, situés Chemin de la Vieille Montagne. Un transformateur au pyralène (PCB) a été associé à ces installations. Ces sites sont hors des zones concernées par les projets de construction.

Sur la zone d'étude, la chaufferie de Chêne Pointu, dans un bâtiment dédié. L'exploitation, anciennement réalisée par la Compagnie Générale de Chauffe, a été reprise par Dalkia. Il s'agit d'une installation ancienne (1966) alimentée au fioul et au gaz. Le fioul est stocké en cuves enterrées positionnées dans des fosses maçonnées. Les volumes stockés sont importants (325 m³) et correspondent principalement à du fioul lourd. Compte tenu des volumes annuels consommés et de l'ancienneté des installations, ces cuves sont susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

7.2.2 Les stations-services

La station-service du centre Leclerc (SAS SOCLIDIS) est en activité. Elle est située en périphérie de la zone d'étude, allée de la Fosse Maussoin. Elle dispose de 2 cuves enterrées à double paroi de 100 et 50 m³ et délivre du gasoil et du sans plomb. L'installation existe depuis 1984. Cette installation soumise à enregistrement fait l'objet d'un suivi par le service des ICPE. Compte tenu de sa localisation, cette installation est peu susceptible d'avoir générée une pollution des sols au droit de la zone d'étude.

Au niveau de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN, l'ancienne station-service AS ECO (EX SOCOVAL) située à l'angle de l'allée Maurice Audin et de l'allée Victor Hugo a été créée en 1970 et a cessé ces activités en 1987. Elle comportait 3 cuves enterrées de 2 x 30 m³ et 10 m³, contenant majoritairement du super (d'après plans de 1970). Ces cuves auraient été neutralisées d'après un document de 1989. Compte de la nature de produits stockés, ces installations sont susceptibles d'avoir généré une pollution des sols au droit de la zone d'étude.

7.2.3 Les autres activités

Le pressing Clichy (ex Chic Net) situé dans le centre commercial des Marronniers existe depuis 1960. Il est susceptible d'avoir généré une pollution des sols du fait de l'usage de perchloréthylène. Ce site n'est toutefois pas compris dans le périmètre du projet.

Les 2 derniers sites correspondent à une station-service privée d'une entreprise d'espaces verts (Scandela Frères) et la piscine pour un stockage de chlore gazeux (Eifficol). Compte tenu des faibles volumes stockés et/ou de la nature des produits, ces 2 sites ne présentent pas de risque majeur de pollution du sous-sol.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Il n'existe pas d'ICPE soumis à autorisation au sein du périmètre de la ZAC définie par l'ORCOD-IN.

8 VOLET ENERGIE

Une étude complète sur l'énergie et le potentiel d'énergies renouvelables a été réalisée dans le cadre de cette étude d'impact. Elle est disponible en Annexe 5.

8.1 Contexte

Cette étude énergie s'inscrit dans le cadre réglementaire défini par l'article L.128.4 du Grenelle I stipulant que « toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

L'analyse de l'état initial permet de cadrer l'étude, pour ensuite cibler les solutions d'approvisionnement énergétique renouvelable les plus appropriées lors d'une seconde étape. Celle-ci intégrera les évolutions découlant des opérations prévues et les bâtiments neufs.

8.2 Approvisionnement énergétique actuel

Créé au début des années 1980, le réseau de chaleur urbain de la Ville alimente plus de 3700 équivalent-logements, dont les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu (environ 50 % des besoins), plusieurs bâtiments publics et quelques bâtiments d'habitation. Il alimente notamment aussi 3 copropriétés (résidences Allende, Sévigné et Vallée des Anges) qui font l'objet de Plans de Sauvegarde..

Le réseau primaire public de distribution de chauffage urbain et d'eau chaude sanitaire est exploité dans le cadre d'une délégation de service public. Le contrat de concession a débuté en 1997 et expire en 2021. La Ville de Clichy-sous-Bois est l'autorité délégante du réseau.

Le réseau de chaleur, long de 4,5 km, dispose de 26 abonnés pour une puissance souscrite d'environ 32 MW et des livraisons de chaleur de plus de 48 500 MWh, grâce à 3 centrales de production centralisées :

- ▶ Une centrale géothermique constituée d'un doublet (;
- ▶ Une centrale de cogénération gaz ;
- ▶ Une chaufferie gaz/FOD d'appoint/secours centralisé (chaufferie qui alimentait à l'origine le Chêne Pointu et l'Etoile du Chêne Pointu, avant que ce réseau soit rattaché au réseau de la Ville).

En raison d'un mauvais fonctionnement de la centrale géothermique, l'utilisation du doublet a été arrêté en 2015. Les besoins sont alors couverts par le gaz et occasionnellement du fioul.

Onze chaufferies gaz/FOD situées en pied d'immeuble sont également connectées au réseau de chaleur. En raison d'un mauvais fonctionnement de la centrale géothermique, le réseau de chaleur est aujourd'hui alimenté à 11% par la géothermie, le reste des besoins étant couvert par le gaz et occasionnellement du fioul.

A l'issue de la DSP en cours (dont la fin est prévue est 2021), la Ville souhaite cesser l'approvisionnement en chaleur par le réseau, quel que soit le type d'énergie. En effet, le prix de la chaleur facturé aux abonnés est de 110 €/MWh, soit 40 € de plus de la moyenne des réseaux de chaleur en Ile-de-France, sur un territoire où près de 45% des ménages vivent sous le seuil

de pauvreté. Cela génère un fort taux d'endettement et d'insolvabilité, rendant très difficile l'exploitation du réseau.

Le réseau de chaleur de la Ville couvre une grande partie des besoins de la zone d'étude. Toutefois, certaines grandes copropriétés telles que la PAMA, STAMU II, la Résidence du Parc, le Domaine de la Pelouse et le Bois de Lorette, ne sont pas raccordées. La couverture actuelle de l'ensemble des besoins de chaleur (chauffage et ECS¹⁸) de la zone d'étude s'élève donc à 53% aujourd'hui.



Figure 141 : Part du chauffage urbain dans la couverture des besoins actuels (source : Explicit)

85% des consommations actuelles sont imputables aux abonnés en copropriétés. La Tour Victor Hugo, seul bâtiment de logements sociaux raccordé dans la zone d'étude, représente 4% des consommations. Les 11% restants sont imputables aux équipements et logements raccordés.

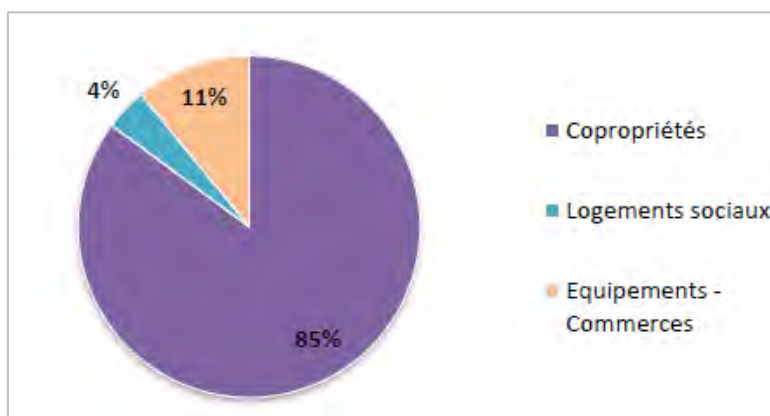


Figure 142 : Répartition des abonnés du réseau en 2015 (source : Explicit)

La présence du réseau de chaleur est une chance permettant un développement des énergies renouvelables à grande échelle puisqu'une modification du mix énergétique impacterait 53% des besoins de la zone et pourrait également bénéficier aux futurs logements. Toutefois, la géothermie ne représentant aujourd'hui que 11% du mix énergétique du réseau, la couverture

¹⁸ Eau Chaude Sanitaire

actuelle en énergies renouvelables de l'ensemble des besoins de chaleur de la zone n'est aujourd'hui que de 6%.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Le quartier du Bas-Clichy est constitué de logements, de bureaux, de commerces, d'équipements sportifs et culturels ainsi que de bâtiments d'enseignement. Les logements sont en grande partie des copropriétés, avec quelques logements sociaux appartenant à Logirep et I3F. Les autres bâtiments sont soit privés, soit propriété de la Ville pour une majorité d'entre eux.

L'approvisionnement actuel en chauffage et en ECS est assuré pour une partie de ces bâtiments par le réseau de chaleur de Clichy, Le réseau de chaleur est aujourd'hui alimenté en totalité par du gaz depuis la fermeture du puits géothermique.

La Ville ne souhaitant pas poursuivre l'approvisionnement par un réseau de chaleur, les solutions énergétiques proposées devront donc être ciblées à l'échelle d'un bâtiment ou de quelques îlots.

Plusieurs perspectives sont actuellement à l'étude pour le futur approvisionnement, notamment via des chaudières gaz individuelles ou collectives, selon les projets envisagés par bâtiments sociaux.

9 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Au regard de l'état initial exposé supra et sans présager des effets du projet sur l'environnement, le tableau suivant présente les principaux enjeux intrinsèques pressentis sur le territoire.

Cette synthèse des enjeux environnementaux permet de hiérarchiser les thématiques qui doivent être particulièrement prises en compte dans la conception du projet et l'analyse des effets.

Les différents éléments de l'environnement abordés possèdent un enjeu lorsque, compte tenu de leur état actuel, une partie de leurs caractéristiques ou de leur fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, économiques, etc. Ces éléments ont donc été appréhendés de par leur valeur intrinsèque indépendamment du projet.

Dans un second temps, la sensibilité du projet vis-à-vis de ces enjeux a été appréciée. Par exemple, le projet possèdera une plus forte sensibilité vis-à-vis d'un élément faisant peser sur lui une forte contrainte architecturale, qu'un élément n'ayant pas de conséquences notables sur son déroulement. Cette sensibilité a été traduite par des points de vigilance présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Synthèse de l'état initial (Source : Safège)

DIMENSIONS	DOMAINES	Synthèse des enjeux de l'état initial	Sensibilité du projet/ Points de vigilance
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	Topographie et relief - Le sol	La ville de Clichy sous-bois constitue une butte par rapport au reste du département.	Les constructions en souterrain (parkings...) tiendront compte des prescriptions des études géotechniques. Les bâtiments pourront créer des pressions nouvelles sur les sols.
	Facteurs climatiques	Le climat est de type océanique dégradé.	Tout projet a un impact sur le réchauffement climatique.
	L'eau	<u>Eaux souterraines</u> : Il n'y a pas de nappe sub affleurante ou vulnérable sur la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN Il n'y a pas non plus de nappe utilisée pour l'alimentation en eau potable	Une mauvaise gestion des eaux pourra entraîner des pollutions.
		<u>Eaux de surface</u> : Il n'y a pas de cours d'eau à proximité de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN	Le projet doit être en conformité du projet avec le SDAGE et les règlements.
Pollution des sols	On note la présence de traces d'hydrocarbures au niveau de deux sites (chaufferie DALAK et ancienne station-service)	Une évaluation quantitative des risques sanitaires devra être réalisée.	
ENVIRONNEMENT NATUREL (ESPACES NATURELS)	Espaces d'inventaires	Malgré l'urbanisation importante du site d'étude, on note des espaces d'inventaires dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN. Il s'agit notamment du Parc de la mairie classé ZNIEFF I, qui doit comporter des aménagements paysagers mineurs.	Le projet doit avoir un impact mineur sur ces zones.
	Espaces protégés	Une zone Natura 2000 est localisée à proximité du site d'étude. Le bois de la Lorette, celui de Notre Dame des Anges et le parc de la mairie sont des espaces boisés classés.	Une étude d'incidence Natura 2000 simplifiée doit être réalisée.
	Faune et flore	Malgré l'urbanisation importante du site d'étude, Le parc de la mairie, les bois de la Lorette et de Notre Dame des anges, ainsi que les friches prairiales et les pelouses présentent des enjeux floristiques et faunistiques.	Le projet doit prendre en compte les zones à forts enjeux faunistiques et floristiques.
	Zone humide	Une zone humide est présente au niveau de la pelouse sud, et une dans le bois de la Lorette.	Le zone humide de la pelouse sud est détruite dans le cadre des travaux du tramway, et sa destruction est compensée par le STIF. Des sondages pédologiques pourront être réalisés dans le bois de la Lorette.
	Continuités écologiques et équilibres biologiques	Une trame verte importante est présente au niveau de la commune et de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.	Le projet doit minimiser son impact sur les trames vertes et bleues de manière à ne pas altérer leur fonctionnalité.
	Sites et Paysage	La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est localisée dans une zone urbaine dense. Elle est par ailleurs localisée à proximité de deux sites inscrits, mais en dehors de leur périmètre.	L'intégration paysagère du projet devra être étudiée avec soin.
	Autres espaces, agricoles, maritimes, forestiers ou de loisirs	La zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN se situe dans un paysage urbain. Aucun espace agricole ou maritime n'est localisé à proximité de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.	Aucune prescription particulière n'est à retenir.
	Services écosystémiques	<u>Services de support</u> : 48% de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN en milieu semi-naturel.	La part des milieux semi naturels ne devra pas être réduite de manière trop importante.
<u>Services de régulation</u> : Ces services sont assurés principalement par les espaces boisés.		Le projet ne doit pas créer de pressions trop importantes sur les espaces boisés.	
<u>Services socio-culturels</u> : Les espaces qui les fournissent manquent de lisibilité.		Le projet veillera à une meilleure appropriation des espaces verts par les habitants.	
ENVIRONNEMENT HUMAIN (BIENS MATERIELS)	La population	On note la présence d'ERP dans la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.	L'étude Air et Santé réalisée dans le cadre du projet devra prendre en compte ces sites sensibles.
	Le bruit	L'environnement sonore de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN est bruyant, typique d'un milieu urbain	Le projet respectera les contraintes réglementaires.
	L'Air	La qualité de l'air est typique d'un milieu urbain dense.	Le projet respectera les contraintes réglementaires.
	Patrimoine culturel, historiques et archéologique	La zone d'étude est localisée dans le périmètre de protection de 500 m d'un monument historique.	Le projet fera l'objet d'une demande d'avis auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Des études patrimoniales sont réalisées. A la fois sur le patrimoine des copropriétés du chêne pointu et de l'étoile du chêne pointu et sur les sites inscrits / classés
	Voies de communication	Le Trafic routier est important sur la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN.	En phases chantier et exploitation, la sensibilité de la zone d'étude définie par le périmètre de l'ORCOD-IN sera forte.
	Outils de planification du territoire	Le SDRIF présente des orientations d'aménagement à l'échelle de la région. La commune de Clichy sous-bois possède un PLU en vigueur.	Le projet doit être compatible avec le SDRIF, le PLU et les SUP.
	Energie	Un réseau de chaleur de 4,5km alimente plus de 3700 équivalents logements. Ce réseau est alimenté par le gaz et occasionnellement du fioul.	La présence du réseau de chaleur est une chance permettant un développement des énergies renouvelables à grande échelle puisqu'une modification du mix énergétique impacterait 53% des besoins de la zone et pourrait également bénéficier aux futurs logements.
RISQUES	Risques naturels Topographie et relief - Le sol	<u>Risques géotechniques</u> : La zone d'étude se trouve en Zone de sismicité I On note un aléa pour le retrait gonflement argiles.	L'aléa mouvement de terrain doit être pris en compte Des Etudes géotechniques doivent être réalisées pour définir prescriptions
	Eaux	Des inondations par ruissellement peuvent avoir lieu.	Le projet tiendra compte des risques d'inondation.
	Risques technologiques	Aucun ICPE soumis à autorisation n'est situé au sein du périmètre de la ZAC.	Pas de sensibilité particulière.

10 INTERRELATIONS DES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL ENTRE EUX

Les interrelations sont les relations identifiables entre les éléments étudiés dans l'état initial.

En effet, les réseaux complexes d'interactions qui existent entre les éléments biotiques (vivants) et abiotiques (non vivants) des milieux détaillés dans le présent état initial forment un tout pouvant être qualifié d'écosystème.

Ces interactions sont constantes et ne peuvent être considérées indépendamment les unes des autres.

La réglementation spécifique que l'analyse de l'état initial doit porter sur les éléments suivants : la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs.

Cette étude des interrelations est représentée sous forme de matrice dans le tableau ci-après. Les interrelations synthétisées dans la matrice sont ensuite explicitées aux pages suivantes. La matrice se lit telle que la composante 1 agit sur la composante 2.

Les interrelations sont précisées ci-dessous :

○ Facteurs climatiques :

A3 : Les précipitations ont une influence sur les débits et les volumes s'écoulant sur les sols et les cours d'eau ;

A4 : les espèces sont adaptées au climat du site ;

A5 : Le climat a un impact sur l'activité de certaines zones de loisirs (loisirs de plein air au niveau des pelouses...) ;

A8 : Des précipitations peuvent impacter le mode de déplacement des usagers ;

A11 : Les conditions météorologiques (vents, brouillard...) influencent la vitesse de déplacement du son ;

A15 : Une forte pluie peut avoir une influence sur le risque inondation auquel est soumis le projet

A17 : Les précipitations impactent la qualité des sols (notamment par la dilution de la pollution) ;

○ Le sol :

B1 : Le relief peut jouer un rôle sur la climatologie locale (barrière au vent) ;

B3 : Les niveaux d'eau superficielle dépendent du pouvoir de rétention du sol et le niveau des nappes souterraines dépend de la capacité de filtration du sol ;

B7 : Le relief structure les paysages et fragmente notamment certaines entités paysagères de la commune ;

○ L'eau :

C15 : Le site est soumis au risque d'inondation par ruissellement ;

C17 : La pollution des sols peut avoir une influence sur la qualité de la nappe souterraine ;

○ La faune et flore :

D1 : Les espèces animales et végétales sont adaptées au climat de la zone d'étude ;

D7 : La présence d'une faune et d'une flore remarquable est limitée par l'urbanisation ;

○ Les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs :

E7 : L'urbanisation du secteur limite les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ;

E8 : La population peut profiter d'espaces de loisirs à proximité du site ;

○ Continuités écologiques et équilibres biologiques

F4 : Les continuités écologiques permettent le déplacement des populations animales et végétales ;

F7 : Le site n'a pas de rôle majeur pour les continuités écologiques. Néanmoins une trame verte importante est disponible au niveau communal

F9 : Les infrastructures de transport à proximité du site constituent des barrières aux continuités écologiques ;

○ Les sites et paysages

G1 : Le paysage très urbanisé peut être source d'îlots de chaleur urbain ;

G8 : La structure du paysage (zones commerciales, zones d'habitat) a un impact sur l'attractivité de la zone ;

G9 : Le site s'insère dans un paysage urbanisé avec des voies de communications ;

G14 : Les contraintes d'urbanismes dépendent des périmètres de protection des sites inscrits ou classés ;

○ Population

H4 : Les activités de d'habitation et commerciales du périmètre d'étude limitent le développement d'une faune et d'une flore remarquable ;

H9 : Le trafic autour du site est lié à la desserte des activités commerciales et des trajets travail/habitation autour du site ;

○ Voies de communication

I2 : La densité importante d'infrastructures de transport à proximité du site modifie la structure du sol (imperméabilisation) ;

I4 : Les infrastructures de transport perturbent la faune ;

I11 : Le trafic routier est source de pollution sonore ;

I12 : Le trafic routier est source de pollution atmosphérique ;

I18 : La présence d'infrastructures de transport a un effet direct que la santé publique (qualité de l'air, ambiance sonore) ;

○ Patrimoine culturel et archéologique

J7 : Le patrimoine culturel et archéologique est un élément façonnant le paysage ;

○ Le bruit :

K4 : Le contexte sonore (trafic..) peut générer des nuisances pour la faune ;

K14 : Le bruit a une influence sur la santé publique

○ L'air :

L1 : Les rejets atmosphériques peuvent avoir un impact sur le changement climatique ;

L4 : La qualité de l'air impacte la survie de certains organismes ;

L18 : La qualité de l'air a un impact sur la santé publique ;

○ Outil de planification du territoire

N1 : L'urbanisme est adapté au climat local ;

○ Risques naturels et technologiques

O2 : L'aléa retrait gonflement des argiles du périmètre d'étude est lié à la nature du sous-sol ;

O9 : Les risques naturels (sismiques, inondations et de mouvements de terrains...) conditionnent les infrastructures de transport

O14 : Les risques naturels (sismiques, inondations et de mouvements de terrains...) conditionnent l'urbanisme.

○ Risques Technologiques :

P14 : Les risques technologiques conditionnent les règles d'urbanisme.

P18 : les risques technologiques peuvent entraîner la pollution des sols

○ Pollution des sols :

Q2 : La pollution des sols peut entraîner la pollution des nappes

Q4 : La pollution des sols peut-être entraînée par l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation.

11 PRESENTATION DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

L'article 122-5 du Code de l'Environnement précise dans le 3° que l'étude d'impact comprend « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

L'évolution de l'état initial en cas de mise en œuvre du projet, appelé « scénario de référence », est étudiée dans le chapitre relatif aux effets permanents du projet sur l'environnement (cf. Partie 6 - 2 « Effets permanents du projet sur l'environnement »).

Il est difficile d'évaluer l'évolution probable de la zone d'étude dans le scénario sans mise en place du projet de rénovation urbaine. Toutefois, les éléments suivants peuvent être considérés :

○ Environnement physique

▷ Déblais et remblais

Sans la mise en place du projet de rénovation urbaine, les quantités de déblais et de remblais qu'il génère durant le chantier seraient évitées.

▷ Pollution des sols

En l'absence de projet, on peut supposer qu'aucune étude relative à la pollution des sols ne sera menée. Les sites pollués, à savoir l'ancienne station-service et la chaufferie, ne seront certainement pas réhabilités ou dépollués dans un futur proche. Pour rappel, ces sites sont présentés sur la figure ci-dessous :



Figure 143 : Sites présentant des sols pollués (Source : étude BS Consultant)

○ **Environnement humain**

▷ Population, logement, cadre de vie

Sans le projet de rénovation urbaine, le parc de logement reste identique, c'est-à-dire constitué de grands ensembles et copropriétés des années 1960, à des stades de dégradation plus ou moins avancés. Les grands bâtiments du Chêne et de l'Etoile du Chêne pointu sont susceptibles de présenter des fissures et à termes d'être menacés de s'effondrer, à l'image du bâtiment 18 (Ronsard – évacuation totale en juin 2016).

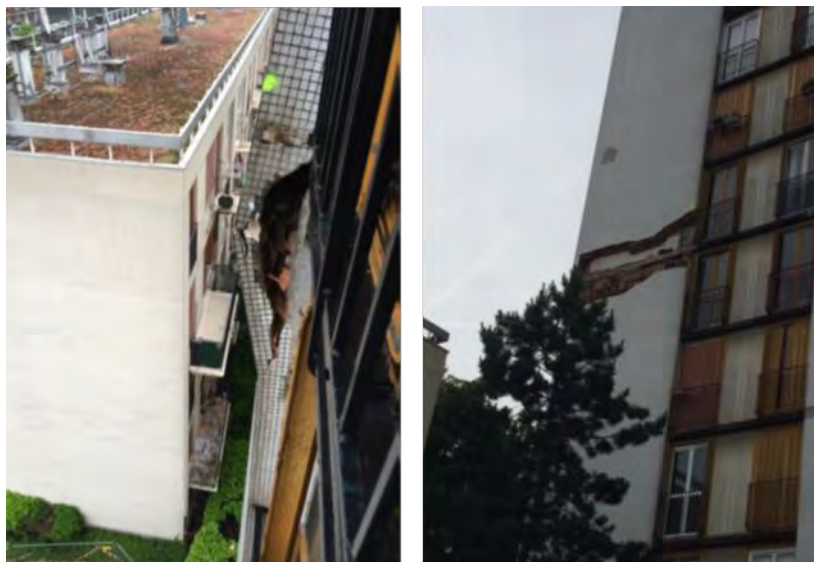


Figure 144 : Photos des désordres techniques apparus sur le bâtiment B18 (Source : ville-de-Clichy)

Ainsi, le bâti est excessivement abîmé et les copropriétés sont entrées dans une phase exponentielle de dégradation. Il y a aujourd'hui une véritable urgence à agir.

Au-delà des bâtiments, ce sont les logements et donc les conditions de vie des personnes qui les habitent qui se dégradent.

Par ailleurs, il est à noter que les difficultés sociales dans lesquelles se trouvent de nombreux habitants du quartier du Bas Clichy ont donné naissance au phénomène des « marchands de sommeil » : il s'agit de propriétaires louant par pièce leurs biens immobiliers à des personnes n'ayant pas les moyens de se loger. Ces habitations sont souvent insalubres, et divisés en petites parties de manière à générer plus de revenus en maximisant le nombre de locataires.

Dans le quartier, l'offre de commerce est peu diversifiée et il y manque notamment une offre alimentaire généraliste. Les commerces sont regroupés aux Marronniers et sur des pôles en perte d'attractivité.

Le secteur offre peu d'emploi, ce qui oblige la population active à chercher du travail dans d'autres bassins plus dynamiques.

Ces constats ont été les moteurs de la création de l'ORCOD-IN ; la rénovation urbaine ayant pour but de entre autres d'offrir des conditions d'habitat décente à ces populations défavorisées. La qualification d'Intérêt Général a permis à l'Etat de débloquer des moyens sans précédents pour intervenir sur ce site, d'autant plus qu'il était urgent d'agir aujourd'hui avant que la situation n'empire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que l'opération de l'ORCOD du Bas-Clichy est réalisée en collaboration étroite avec la population. A ce titre, la maison du projet est un lieu d'information mais également d'initiatives et de participation pour les habitants et acteurs locaux. En l'absence de mise en place du projet la dynamique de changement du territoire réalisée en co-construction ne pourrait avoir lieu.

▷ Trafic

L'étude CDVIA a montré dans son scénario « au fil de l'eau » que l'arrivée du tramway vient dégrader les conditions de circulation sur le carrefour De Gaulle et dans une moindre mesure sur le giratoire des Libertés. En règle générale, les difficultés de circulation sont renforcées également du fait de l'augmentation générale des flux sur l'ensemble de principaux axes (en moyenne 100 uvp par sens et par axe).

Toutefois, comme déjà énoncé précédemment, le quartier du Bas Clichy souffre actuellement d'une absence de trame viaire publique structurante. Il est par ailleurs particulièrement enclavé.

Le désenclavement du quartier et l'amélioration de ses accès vers les moyens de transport (arrivée du tramway T4 notamment en 2019) reliant la Ville aux principaux pôles d'activité de la région n'aurait pas lieu sans la mise en place du projet urbain.

▷ Qualité de l'air

Un scénario « fil de l'eau » a été réalisé dans le cadre de l'étude relative à la qualité de l'air.

- **Emissions de polluants** : Malgré une augmentation du trafic entre 2016 et 2030 (scénario fil de l'eau), on note une diminution assez marquée des émissions de CO, COV dont le benzène. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier et la mise en circulation de véhicules moins polluants.

La carte de différence d'émission ci-dessous permet de visualiser l'écart à l'horizon 2030 entre le scénario incluant le projet d'aménagement de la ZAC du Bas Clichy et le scénario « fil de l'eau ». On remarque une augmentation supérieure à 10% des émissions de NOx sur les voies nouvelles, mais une diminution au niveau de quelques axes, dont la boucle de Sévigné.

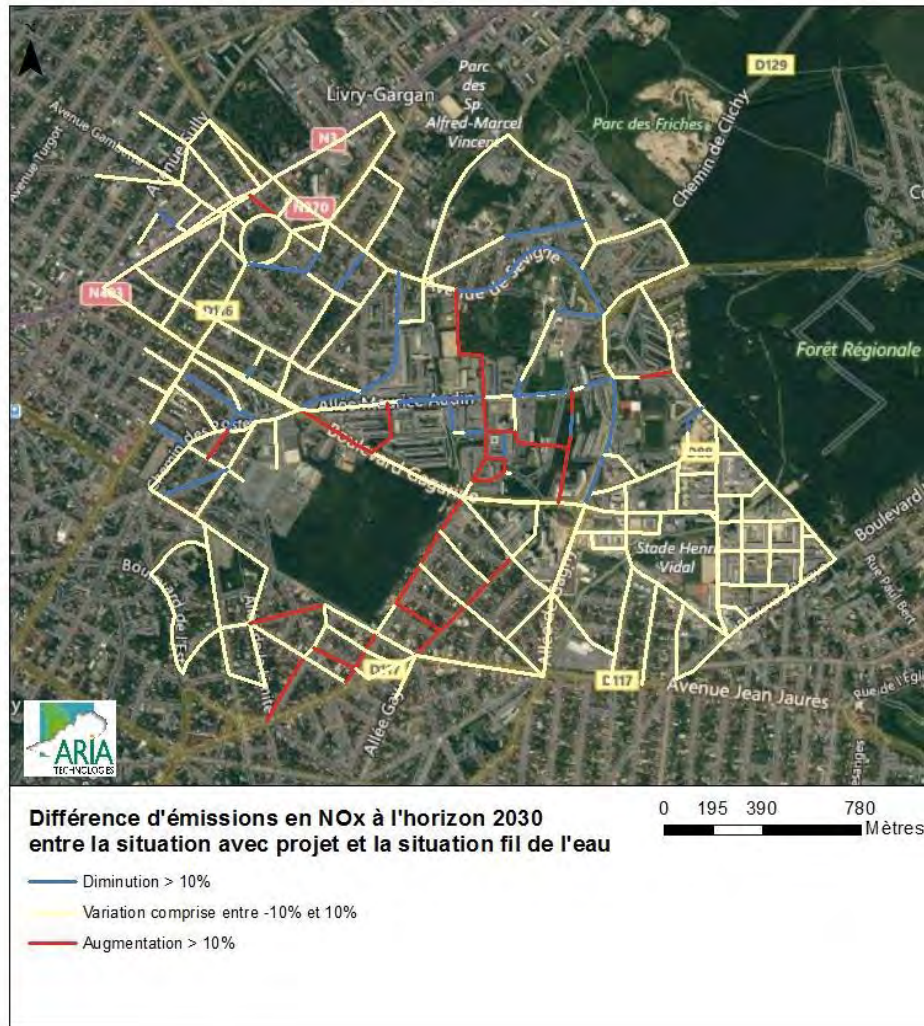


Figure 145 : Différence d'émissions en NOx en 2030 entre les 2 scénarios (source : ARIA)

- **Impacts liés à la pollution routière** : les concentrations moyennes annuelles sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes, quel que soit le scénario étudié.

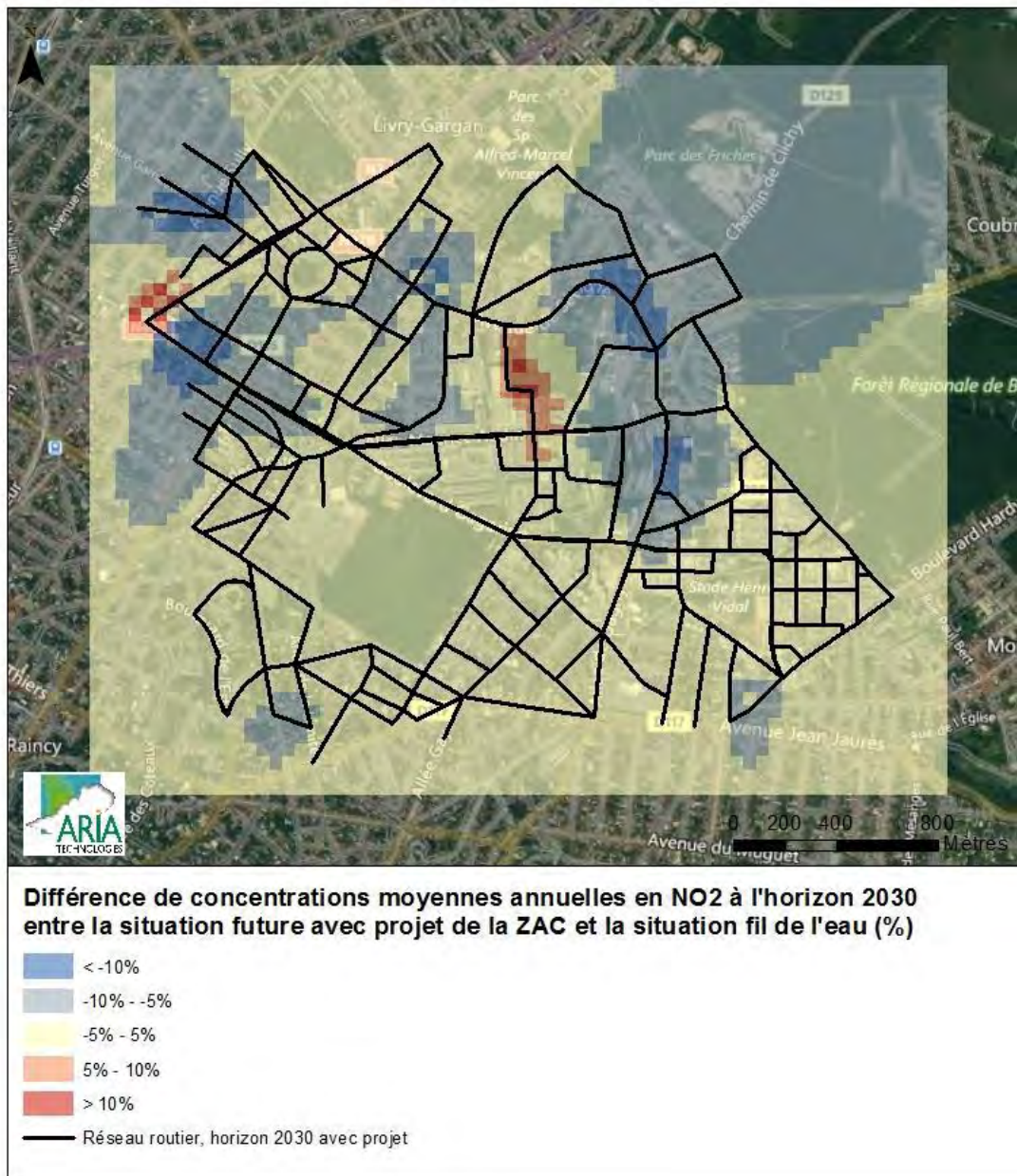


Figure 146 : Différence de concentrations moyennes annuelles en NO₂ en 2030 entre les 2 scénarios (source : ARIA)

- **Impacts sur la population** : Globalement, à l'horizon 2030, il n'y a pas de différence entre le scénario avec projet et le scénario au fil de l'eau.
- **Coûts collectifs induits par la pollution** : Les coûts collectifs diminuent légèrement d'environ 4,4 % avec la mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy par rapport à la situation « fil de l'eau » à l'horizon 2030.
- **Phase chantier** : dans le scénario de référence, les effets liés au chantier ne sont pas présents.

▷ Environnement sonore

On peut supposer que sans la réalisation du projet de ZAC, l'environnement acoustique ne va pas ou peu évoluer par rapport à la situation actuelle, décrite dans l'étude ACOUPLUS.

Pour rappel, trois mesures de longue durée (24 heures) ont été réalisées en façade des bâtiments situés dans le périmètre de la ZAC, ainsi que trois mesures de courte durée (30 minutes) en façade des habitations situées à ses abords. Les résultats sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Mesures de bruit (Source : Acouplus, 2017)

N°	Nom et adresse du riverain	LAeq en dB(A)		
		30 min	6h-22h	22h-6h
PF 1	CPAM 10 Allée Maurice Audin 93390 Clichy-sous-Bois	-	67,0	62,5
PF 2	Ecole Langevin Allée Maurice Audin 93390 Clichy-sous-Bois	-	66,5	62,5
PF 3	Ecole du Chêne Pointu Allée du Chêne Pointu 93390 Clichy-sous-Bois	-	57,0	51,5
Pvt 1	15 Allée des Jonquilles 93390 Clichy-sous-Bois	55,5	55,5	-
Pvt 2	Rue de l'Abbaye 93390 Clichy-sous-Bois	55,9	58,0	-
Pvt 3	Groupe scolaire Maxime Henriët Avenue de Sévigné 93390 Clichy-sous-Bois	66,5	68,5	-

Les niveaux sonores aux points de mesure 1 et 2 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc en zone d'ambiance sonore on modérée de jour et de nuit.

Le niveau de bruit est également supérieur à 65 dB(A) le jour, il est donc également en zone d'ambiance sonore non modérée.

▷ Paysage

Les bâtiments concernés par le projet ont été pensés et construits dans les années 1960, et ne correspondent plus à l'image d'une ville moderne. Au-delà de l'aspect esthétique, les immeubles mal entretenus sont susceptibles de se dégrader si aucune mesure de rénovation n'est prise. Sans la mise en place du projet, l'intégration paysagère déjà peu développée risque donc de diminuer.



Figure 147 : Copropriété (Source : GoogleEarth)

○ Milieu naturel

Pour rappel, le projet de l'ORCOD-IN prévoit :

- ▷ Une réduction de la surface du boisement de la Lorette ;
- ▷ Une urbanisation sur la partie restante de la Pelouse Sud ;
- ▷ Un renforcement de la végétation entre le parc de la Mairie et la Fosse Maussoin par le mail du Petit Tonneau.

Ainsi, ce projet engendre :

- ▷ Une perte de surfaces de milieux naturels devenus rares sur le secteur, habitat de vie de plusieurs espèces dont certaines patrimoniales : friche arbustive de la boucle de Sévigné, parc boisé de la Lorette, Pelouse Sud ;
- ▷ Une fragilisation de la continuité Bois de la Lorette / Pelouses Sud et Nord, par la réduction de surface du bois de la Lorette et la suppression de la partie restante de la Pelouse Sud ; mais un renforcement de la continuité Lorette/Parc de la Mairie par la Pelouse nord par l'amélioration de la qualité écologique des milieux présents ;
- ▷ Une fragilisation de la connexion écologique reliant le parc de la Mairie aux espaces végétalisés au nord par la boucle de Sévigné ;
- ▷ Un renforcement de la continuité écologique reliant le parc de la Mairie et la Fosse Maussoin par l'ouest, au niveau du mail du petit tonneau.

En l'absence de mise en place d'aménagement urbain de l'ORCOD-IN, il est possible d'envisager l'évolution de l'environnement naturel telle que :

- ▷ Le bois de la Lorette garderait son intégrité, mais la Pelouse Nord resterait de faible qualité écologique. La continuité écologique Lorette/Pelouses resterait telle quelle, c'est-à-dire relativement fragile et coupée par le tramway au niveau du bois de Notre Dame des Anges ;
- ▷ La connexion entre le parc de la Mairie et les espaces végétalisés au nord par la boucle de Sévigné resterait telle quelle ;
- ▷ La friche arbustive de la boucle de Sévigné tendrait probablement vers la fermeture des milieux et créerait un espace boisé d'assez faible qualité (majoritairement composé de robiniers-faux-acacia) moins favorable aux espèces liées aux milieux herbacés actuellement en présence.

Si aucun autre projet n'impacte les espaces végétalisés de la ville, la fonctionnalité écologique de la ville et notamment la continuité écologique Fosse Maussoin/Bois de la Lorette/Parc de la

Mairie resterait ce qu'elle est actuellement : relativement fragile mais encore fonctionnelle. Le quasi-isolement du parc de la Mairie et de la Fosse Maussoin se maintiendrait mais ne s'aggraverait pas.

Rappelons toutefois que les disponibilités foncières sont rares sur le secteur et que cette évolution supposée sans projet reste peu probable : un autre projet que celui ici serait probablement proposé sur ces surfaces d'espaces verts qui sont souvent les surfaces les plus simples à mettre à l'urbanisation.



Ce qu'il faut retenir...

De manière générale, le scénario sans mise en place du projet induirait le maintien :

- *d'un bâti très dégradé qui poursuivra sa phase exponentielle de dégradation et de conditions de vie de plus en plus difficiles pour les habitants ;*
- *d'espaces verts cloisonnés peu exploités par la population ;*
- *d'un paysage peu accueillant ;*

PARTIE 6 : EFFETS DES PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT

1..... IMPACTS TEMPORAIRES LIES A LA PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES	287
1.1 Rappel du phasage et de la durée des travaux	288
1.2 Organisation générale du chantier	290
1.3 Effets sur le milieu physique et mesures associées.....	295
1.4 Effets sur le domaine de l'eau et mesures associées.....	298
1.5 Effets temporaires sur le milieu naturel et mesures associées.....	301
1.6 Effets sur les sites et paysages et mesures associées	333
1.7 Effets temporaires sur le milieu humain – bien matériels	335
1.8 Effets sur la commodité et le voisinage et mesures associées.....	342
1.9 Effets sur le climat et mesures associées	345
1.10 Gestion des déchets de chantier	346
2..... SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE CHANTIER	347
3..... EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES	350
2.1 Effets permanents sur le milieu physique et mesures associées	350
2.2 Effets permanents sur le domaine de l'eau et mesures associées	354
2.3 Effets sur le milieu naturel	363
2.4 Sites et paysages	377
2.5 Environnement humain – biens matériels	379
2.6 Impact sur les voies de communication	381
2.7 Effets sur les émissions lumineuses et mesures associées	385
2.8 Effets sur la chaleur et la radiation et mesures associées.....	386
2.9 Effets sur l'environnement sonore et les vibrations et mesures associées	387
2.10 Effets sur le climat et mesures associées	391
2.11 Vulnérabilité du projet face au changement climatique	392
2.12 Effets sur la qualité de l'air	393

2.13	Risques naturels et technologiques	406
2.14	Effets sur le risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	407
3.....	EFFET DU PROJET SUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE ET MESURES ASSOCIEES	409
3.1	Sécurité publique	409
3.2	Santé publique	410
4.....	GESTION RATIONNELLE DE L'ENERGIE	411
4.1	Evolution des besoins de chaleur.....	411
4.2	Evolutions potentielles du taux de couverture et du mix énergétique du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois	412
4.3	Solutions alternatives au réseau de chaleur	413
4.4	Solutions complémentaires du réseau de chaleur.....	414
4.5	Synthèse du potentiel en énergies renouvelables	415
5.....	NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000	417
5.1	Zone de Protection Spéciale FR1112013 « Sites de Seine Saint-Denis »	417
5.2	Conclusion sur l'incidence du projet au titre de NATURA 2000	420
6.....	SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE EXPLOITATION	421

1 IMPACTS TEMPORAIRES LIES A LA PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Cette étude d'impact est réalisée dans le cadre de la création de la ZAC du Bas Clichy, à Clichy-sous-Bois. De ce fait, certaines modalités concernant le projet ou le chantier ne sont pas encore précisément connues à ce jour.

Pour autant, le présent chapitre évalue les effets occasionnés par le projet stabilisé à ce jour. Il préconise les mesures nécessaires pour remédier aux effets négatifs et valoriser les effets positifs :

- ▷ MA : mesure d'accompagnement
- ▷ ME : mesure d'évitement
- ▷ MR : mesure de réduction
- ▷ MC : mesure de compensation

Les effets pendant la phase chantier pourront être précisés lors des études de maîtrise d'œuvre. Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** en fin de chapitre récapitule toutes les mesures mises en place lors de la phase chantier.

Pour chacune des mesures, il sera précisé à quel acteur il revient de la mettre en œuvre. Le schéma ci-dessous présente les relations entre différents acteurs.

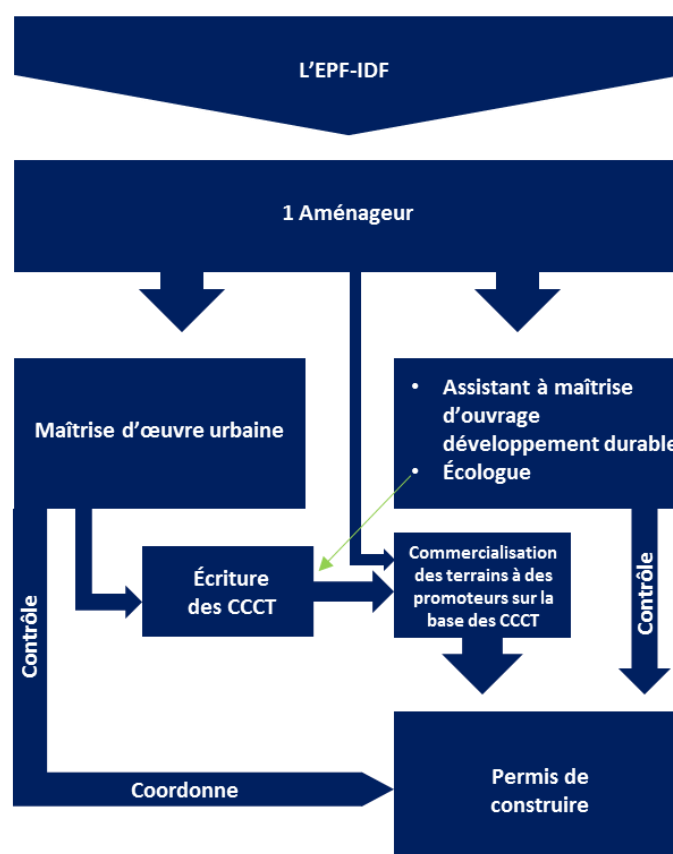


Figure 148 : relations entre acteurs (source : SAFEGE)

L'EPF-IDF concèdera en 2018 la réalisation de l'opération d'aménagement de la ZAC à un aménageur. Au sein de la Maîtrise d'œuvre urbaine, un architecte veillera à la coordination du projet. L'aménageur commercialisera des terrains à des promoteurs, sur la base de cahiers des charges de cession de terrains (CCCT).

1.1 Rappel du phasage et de la durée des travaux

Le projet se déroule en trois séquences, associant des phases de constructions, pour permettre le relogement d'une partie des ménages sur site ou le transfert d'activités, puis de démolitions, principalement au sein des copropriétés du Chêne et de l'Etoile du Chêne Pointu.

Afin de réaliser les opérations de démolitions, l'EPF IDF doit acquérir massivement les logements en amont, par voie amiables ou par expropriations.

Il est à noter que les effectifs de démolition/construction sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer légèrement d'ici à la réalisation du projet.

La programmation des démolitions indiqués ci-dessous a été validée avec l'ensemble des partenaires publics en mars 2017 (comme indiqué en partie 4) et présenté à la population le même mois.

Les conséquences des travaux préparatoires, c'est-à-dire lancés en phase zéro, ainsi que les opérations hors ZAC énoncées ci-dessus, ont été prises en considération dans les totaux des surfaces de plancher et dans les différentes études scientifiques et techniques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact.

Les séquences sont les suivantes :

○ **Séquence 0 : 2017-2018**

- Démolition de 91 logements (Ronsard, opération hors ZAC du Bas Clichy)
- Démolition du centre commercial des Genettes (opération hors ZAC du Bas Clichy)

○ **Séquence 1 : 2020-2022**

- Construction d'environ 400 logements (3 opérations hors ZAC du Bas Clichy : Langevin 57 logements chantier en cours, Genettes 70 logements, Ronsard 43 logements)
- Démolition de 547 logements et du parking Silo

○ **Séquence 2 : 2023-2025**

- Construction de près de 500 nouveaux logements
- Démolition de 435 logements

○ **Séquence 3 : à partir de 2026**

- Construction d'environ 600 logements neufs
- Démolition de 167 logements

Au total, les travaux de rénovation urbaine entraînent la démolition de 1240 logements (sans compter les Genettes, bâtiment déjà vacant à ce jour) et la construction de 1250 à 1500 nouveaux logements. Le tableau ci-après précise les détails des bâtiments concernés par les différentes opérations..

Ce qu'il faut retenir...

D'après le calendrier prévisionnel, les travaux de la ZAC du Bas Clichy s'échelonnent de 2020 à l'horizon 2030, une fois l'aménageur désigné en fin d'année 2018. Il est à noter également que les premières opérations sont hors ZAC (à partir de 2018).

Il est important de noter que le phasage tel qu'il est présenté ici a été décidé de manière à éviter que l'ensemble du site ne soit en chantier pendant les 10 ans que vont durer les travaux et ainsi de limiter les nuisances pour les riverains.

Tableau 26 : Calendrier prévisionnel du projet (source : Setec)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Séquence 1					Séquence 2			Séquence 3					
Langevin														
Ronsard														
Genettes														
Pommiers														
Pelouses														
Boucle de Sévigné														
Caltot														
Victor Hugo														
Védrines St Exupéry														
Ladrette 1&2														
Balzac 1&2														
Mermoz 1														
Mermoz 2														
PM Curie														
PV Couturier														
Rabelais 1&3														
Rabelais 2&4														
Légende	Démolition Construction													

1.2 Organisation générale du chantier

Dans le cadre de la ZAC, les chantiers des opérations vont se succéder pendant une dizaine d'années, à partir de 2020. Ainsi, tout le site ne sera pas en chantier en même temps comme indiqué ci-dessus

Pour autant, toutes les entreprises qui interviendront sur les différents chantiers des opérations de la ZAC (sous-traitants, intérimaires, etc.) devront respecter la réglementation en vigueur (codes du travail, de la santé, de l'environnement).

D'une manière générale, les travaux peuvent, sans mise en œuvre de précautions particulières, être à l'origine de divers effets indésirables pour les populations et l'environnement.

Aussi, pour chaque chantier de la ZAC, les travaux seront réalisés sous la responsabilité d'un directeur de travaux (maître d'œuvre), suivis par un chef de chantier et exécutés par une équipe qualifiée. Le chef de chantier sera chargé du respect des règles de sécurité. Et un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS) sera désigné par le l'aménageur pour chaque chantier de la ZAC.

Les dispositions générales imposées pour la limitation des nuisances de chantier et la sécurité générale sur le domaine public seront développées dans le cahier des charges des entreprises retenues pour les travaux et dans le Plan Général de Coordination (PGC) en matière de sécurité et de protection de la santé, conformément à la réglementation actuelle. Le PGC sera réalisé par le CSPS, puis envoyé à chacune des entreprises intervenant sur les chantiers. Un Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) sera rédigé pour chaque chantier.

Ce PGC constituera une assistance efficace au maître d'ouvrage durant la période de chantier. Ce document contractuel fait partie des obligations imposées aux entreprises après la publication du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 (pris en application de la loi n°93-1418 du 31/12/93) destiné à renforcer la sécurité et protéger la santé des intervenants des opérations de bâtiment et de génie civil.

Les mesures d'accompagnement proposées pendant la phase chantier afin d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts des travaux sont décrites dans les paragraphes suivants.

1.2.1 Mesures d'accompagnement pour la phase chantier

1.2.1.1 MA01 : Bonnes pratiques et propreté du chantier

Lors de la préparation du chantier d'une opération, seront définies et délimitées les différentes zones du chantier : stationnement, cantonnement, livraison et stockage des approvisionnements, fabrication ou livraison du béton, tri et stockage des déchets.

Des moyens seront mis à disposition par l'entreprise de travaux pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets...).

Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières.

En outre, la propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Pourra être réalisé un bâchage des bennes de transports de matériaux fins pour éviter l'envol de poussières pendant les périodes très sèches.

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement par les entreprises.

Le brûlage des déchets sur le chantier sera interdit conformément à la réglementation.

1.2.1.2 MA02 : Sécurité du chantier

Afin de garantir la sécurité sur le chantier, à la fois pour les personnes y travaillant et pour les riverains, les mesures suivantes seront mises en place :

- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) sera élaboré et mis en œuvre pour chaque chantier, par l'une des entreprises intervenant sur le chantier, désignée comme responsable de la sécurité.

- Un contrôle permanent de la sécurité du chantier sera assuré par les entreprises ainsi que par le CSPS afin de veiller au respect des principes de sécurité élémentaires et des mesures de sécurité résultant de la réglementation
- En plus des protections mises en place sur le chantier, chaque entité appliquera ses propres mesures de prévention (accueils spécifiques, formations spécifiques aux postes de travail de chaque entité...).
- Toutes les entreprises amenées à intervenir devront respecter les conditions de fonctionnement du chantier définies dans ce document (PPSPS).
- Des dispositions régissant l'accès en zone sûreté seront prises par une entreprise désignée responsable de la sécurité du chantier pour l'identification sur chantier des personnels et des véhicules de chantier, en lien avec le CSPS (port du badge, gilet rétro-réfléchissant, marquage des véhicules au nom de la société...).

Le clôturage du chantier sera conçu afin de limiter les points d'accès, véhicules ou piétons, et de séparer au plus tôt les flux de circulation chantier des flux classiques. Ces dispositions participeront à la mise en sécurité de chaque chantier. Il est cependant à noter que la mise en place de clôtures doit aussi être réfléchi en tenant compte des effets sur d'autres composantes, comme par exemple la circulation de la faune. Une attention importante sera ainsi apportée quant au choix de la nature des clôtures.

- Le personnel intervenant sur le chantier portera de façon systématique les protections individuelles, à savoir :
 - ▷ Un casque chantier (port obligatoire en continu sur le chantier) ;
 - ▷ Des chaussures ou bottes de sécurité (port obligatoire en continu sur le chantier) ;
 - ▷ Un gilet de sécurité ou vêtements fluo ;
 - ▷ Des Gants (pour tous travaux de découpage, utilisation de matériel tranchant, contacts avec une source de chaleur, manipulation de produits...) ;
 - ▷ Des lunettes de protection (pour travaux de démolition, bétonnage...) ;
 - ▷ Des protections auditives (pour tous travaux en environnement bruyant) : bouchons d'oreilles jetables ou moulés individuels ou casques anti-bruit pour travaux spécifiques ;
 - ▷ Protections respiratoires (pour tous travaux générant de la poussière) : masques respiratoires ;
 - ▷ Protections du corps pour travaux salissants : combinaison jetable ;
 - ▷ Protections antichute (seulement dans les cas où la protection collective par garde-corps n'est pas possible) : harnais

Des équipements spécifiques seront également utilisés pour les travaux en hauteur.

- L'ensemble des matériels en activité sur le chantier sera muni des registres réglementaires des contrôles techniques.
- Par mesure de sécurité, un téléphone sera en libre accès dans le bureau de chantier pour prévenir les secours si besoin. De plus, le chef de chantier aura en sa possession un téléphone portable, permettant de contacter les secours à tout moment.
- Des personnes secouristes du travail seront continuellement présentes sur le site, munies de badges et casques de couleur rouge, afin d'être rapidement identifiables en cas de besoin.
- Une trousse à pharmacie sera disponible dans le bureau de chantier. Y seront affichés :
 - ▷ les consignes à suivre en cas d'accident
 - ▷ les numéros de téléphone à contacter en fonction du type d'incident survenu
 - ▷ le registre du personnel

1.2.1.3 MA03 : Circulation et stationnement sur le chantier

Le stationnement des véhicules du personnel de chantier s'effectuera dans des zones prévues à cet effet et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier, afin de ne produire aucune gêne ou nuisance dans les rues voisines.

L'emprunt de voies circulées pour accéder aux emprises de chantier respectera les procédures qui auront été définies en phase de préparation de chantier par l'aménageur. De même, les engins utilisés seront équipés de façon conforme, notamment vis-à-vis des dispositifs de signalisation.

La signalisation verticale et horizontale du chantier sera adaptée à la zone de travaux.

La vitesse sera limitée et la mise en place de balisages légers ou autres dispositifs de séparation (clôtures, garde-corps, chaînettes,...) aura lieu autour des zones à risques. A noter que le positionnement pourra évoluer en fonction des étapes des travaux (zone de terrassement général, zone de manutention,...).

A noter que le balisage de chaque chantier sera défini lors de l'établissement du PPSPS.

1.2.1.4 MA04 : Sensibilisation et formation à l'environnement

- ▷ Vis-à-vis du personnel de chantier : l'information, la sensibilisation et la formation de l'ensemble du personnel du chantier, tant en phase de préparation, qu'en phase d'exploitation ou de restitution, pourront être assurées par le chef de chantier. Ce dernier informera l'ensemble du personnel des mesures à prendre pour le respect de l'environnement durant la préparation et la réalisation des travaux.
- ▷ Vis-à-vis des sous-traitants, fournisseurs, loueurs : le chef de chantier veillera à insérer dans chaque contrat de location ou de sous-traitance des modalités environnementales et s'assurera de l'adhésion à ces modalités ainsi qu'à l'ensemble du système de management de l'environnement. Le responsable réalisera régulièrement le rappel des consignes à respecter. En cas de non-respect des consignes par les sous-traitants et fournisseurs, ceux-ci pourront être exclus du chantier.

1.2.1.5 MA05 : Choix de matériaux, produits et procédés de construction de manière à limiter les impacts environnementaux et sanitaires

Les travaux de construction seront susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement de par le choix des matériaux et procédés de construction utilisés.

En effet, les impacts possibles de ces activités sur l'environnement sont variés : l'extraction de matières premières implique un prélèvement de ressources dans le milieu naturel. La transformation des matériaux consomme de l'énergie. Ces activités sont également responsables de rejets de polluants dans l'air et dans l'eau.

- **MA05.1** - Choix de matériaux et des systèmes de construction : ils seront effectués de façon à réduire les quantités de matières mises en œuvre et l'empreinte environnementale des ouvrages.

Par exemple, plusieurs mesures qui pourraient être mises en place :

- ▷ Utilisation de ciments peu impactant pour l'environnement,
- ▷ Valorisation d'aciers pouvant être recyclables à l'infini et de ne nécessitant aucun entretien,
- ▷ Choix de la laine de roche comme matériaux d'isolation pour les façades. Ce matériau a fait l'objet de nombreuses études environnementales,
- ▷ Choix des marques et des gammes des matériaux de second œuvre (cloisons modulaires amovibles, menuiserie intérieures bois, carrelage...) en tenant compte de leur impact environnemental,
- ▷ Les peintures employées pourront être naturelles ou comporteront obligatoirement le label « NF Environnement », garantissant de faibles teneurs de COV.
- ▷ Concernant la qualité sanitaire générale, les choix de matériaux se porteront préférentiellement sur des produits dotés de labels environnementaux.

Cette liste ne prétend pas être exhaustive et est présentée à titre indicatif.

- **MA05.2** - Disponibilité durable des ressources naturelles utilisées : dans la mesure du possible, les matériaux de construction utilisés durant le chantier auront la plus grande part possible de

matériaux durables et venant de ressources naturelles à large disponibilité. Les matériaux, procédés de construction et produits chimiques utilisés durant le chantier seront choisis afin de :

- ▷ Rationnaliser les éléments structurels pour réduire les quantités de matières mises en œuvre,
- ▷ Limiter l'empreinte environnementale des ouvrages : les matériaux seront choisis de manière à diminuer leur empreinte carbone,
- ▷ Limiter la quantité de déchets de chantier.

Ce qu'il faut retenir...

Les mesures mises en place dans le cadre du chantier permettront de limiter les effets des travaux sur l'environnement naturel et les nuisances pour les riverains. Il s'agit pour la plupart de mesures classiques pour ce type de projet d'aménagement, adaptées au contexte local et exigées dans le cadre de la consultation des entreprises.

La Maison du projet pourra recueillir les plaintes des habitants pour les nuisances générées par le chantier.

1.2.1.6 MA06 : Charte Chantier Vert

Comme indiqué précédemment, les travaux seront encadrés par une charte de chantier vert qui sera élaborée par l'aménageur, et validée par l'EPF IDF.

Cette charte élaborée par l'aménageur en amont de tout chantier d'opération ZAC sera imposée contractuellement à chacune des entreprises intervenant sur les chantiers des opérations de la ZAC.

Celle-ci comprendra :

- ▷ Une présentation des principes de management environnemental mis en œuvre sur le chantier,
- ▷ Un recueil des prescriptions et procédures à respecter.

Et s'il n'est pas possible à ce stade de préciser le contenu exact des engagements qui seront pris au travers de ce document, les grands principes sont les suivants :

- ▷ Définir les points d'engagements pour les parties prenantes aux chantiers, et les mesures pour traduire de manière opérationnelle ces engagements, ainsi que les outils et méthodes de suivi
- ▷ Proposer au travers de cette charte, un plan environnemental identifiant les enjeux environnementaux à partir du diagnostic du site (partie 5) et des risques liés aux travaux (identifiés par la suite dans cette partie). Il permettra notamment de définir les modalités précises de suivi des chantiers (modalités de contrôle, rythme des réunions de bilan ...), les mesures préventives imposées aux maîtres d'œuvre et les procédures spécifiques d'urgence (en cas de pollution accidentelle par exemple).

Ce plan environnemental concernera en particulier les nuisances sonores et les vibrations, dans le cas des chantiers de démolitions notamment (horaires et organisation du chantier, techniques utilisées, ...), les émissions de poussière et la gestion des déchets (zones de stockages, recyclage, évacuation, ...).

A titre d'exemple, un plan d'installation du chantier positionnera les engins les plus bruyants le plus loin possible des habitations. Les travaux les plus bruyants seront réalisés dans la mesure du possible aux heures les moins gênantes de la journée. Les plages horaires de bruit seront réduites en faisant fonctionner les engins bruyants en même temps. Pendant ces travaux, les équipes pourront être renforcées, afin de réduire au maximum la durée des nuisances sonores. Les ouvriers pourront être équipés de talkiewalkies afin d'éviter les cris pour l'orientation des engins de chantier. L'avertisseur sonore sera proscrit, sauf en cas de danger. Enfin, le travail nocturne sera évité, sauf en cas exceptionnel.

Une partie de la charte sera dédiée à l'information des riverains (communication sur la nature des travaux et le calendrier, recueil des plaintes...).

Pour veiller à l'application de la charte, un écologue sera désigné par l'aménageur pour travailler au sein de l'équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage développement durable (AMO DD) et chacun des maîtres d'œuvre devra lui indiquer un correspondant. La présence d'un écologue est essentielle, de manière à assurer un suivi de chantier et à veiller à mesurer et limiter les effets du chantier sur la faune et la flore. Ce suivi sera réalisé sur l'ensemble du chantier et des opérations avec une attention particulière portée sur les zones à forts enjeux écologiques (boucle de Sévigné, Pelouse sud, Bois de la Lorette), et pendant toute la durée des travaux.

La mise en place de ce suivi permettra notamment de :

- ▷ Conseiller et sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux écologiques ;
- ▷ Vérifier le respect des différentes mesures ;
- ▷ Accompagner la réalisation des mesures écologiques les plus importantes.

L'objectif étant notamment d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'aménageur s'est engagé à respecter.

L'écologue contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Ce suivi sera lancé avant le début des travaux et pour se terminer après la fin des travaux.

A titre d'exemple, les principales missions de l'écologue en charge du suivi de chantier pourront être les suivantes :

- ▷ Accompagner l'architecte/paysagiste pour une préservation maximale des arbres remarquables ;
- ▷ Animer une réunion de lancement et de sensibilisation, visant à informer les chefs de chantier des enjeux écologiques et des mesures qui seront mises en place ;
- ▷ Accompagner et superviser les opérations d'aménagement et de gestion de l'espace préservé de la boucle de Sévigné ;
- ▷ Accompagner la mise en défens protégeant les secteurs d'intérêt (arbres préservés, bois de la Lorette, espaces préservés sur le secteur de la boucle de Sévigné, etc.) et veiller à leur préservation ;
- ▷ Veiller au respect des conditions d'abattage des arbres remarquables ;
- ▷ Conseiller et valider les choix de localisation des aires de vie du chantier ;
- ▷ Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absences de fuite d'huile, etc.) ;
- ▷ Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques.

Enfin, il pourra participer à la réunion de remise de chaque chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux. Un constat sera établi à destination des services de l'Etat ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont la réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le nombre de jours nécessaires est évalué à environ 20 jours par an pour la durée totale des chantiers de la ZAC, répartis en majorité sur les secteurs à enjeu cités plus haut. Sachant qu'un jour de visite est estimé à environ 650€, le coût global de cette mesure de suivi par un écologue peut être évalué à 13000€. Ce chiffre sera à réévaluer en fonction de la planification des différentes phases de chantier.

Les comptes rendus des visites et réunions de chantier pourront être transmis pour information à la DRIEE, par le maître d'ouvrage.



Ce qu'il faut retenir...

La Charte permettra de veiller au bon déroulement du chantier, et en particulier à la meilleure mise en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

Sa mise en place aura également pour but de sensibiliser les conducteurs des travaux aux enjeux écologiques, ainsi que de limiter les nuisances engendrées par les travaux sur la population voisine.

1.3 Effets sur le milieu physique et mesures associées

1.3.1 Topographie et relief – le sol

1.3.1.1 Etat actuel et effets du projet

La ville de Clichy-sous-Bois constitue une butte par rapport au reste du département. Le quartier du Bas Clichy s'insère dans cette topographie.

Celle-ci est amenée à être modifiée au cours des travaux de terrassement.

Toutefois, ces effets sont à nuancer, étant donné que les travaux seront réalisés sur un site déjà urbanisé.

Par ailleurs, les zones de stockage de terres pourront temporairement générer des reliefs sur la zone de chantier.

1.3.1.2 Mesure de réduction

- **MR01** - Stockage des volumes de terres/déblais/remblais : les zones de stockage seront choisies dans la mesure du possible de manière à limiter au maximum les nuisances visuelles pour la population et à limiter les impacts sur les habitats naturels). La qualité des matériaux excavés sera vérifiée afin de déterminer la possibilité de leur réutilisation ou la filière d'évacuation à envisager.



Ce qu'il faut retenir...

*Les travaux auront des impacts temporaires et permanents faibles sur la topographie et le relief.
Les modifications locales de la topographie ne sont pas de nature à impacter significativement*

1.3.2 La Géologie – le sous-sol

1.3.2.1 Effets du projet et mesures associées

D'une manière générale, toute la phase de travaux a des impacts sur le sol et le sous-sol. Les travaux en souterrain, de par la création de parkings semi-enterrés, modifieront la géologie du sol et ce en phase temporaire et permanente.

- **MR02** - Réalisation d'études géotechniques : Le site d'étude est soumis à un aléa moyen à fort concernant les phénomènes de retrait et gonflement d'argiles. Des études géotechniques seront menées par une entreprise spécialisée, en amont de la réalisation des chantiers de construction neuve, pour définir avec précision la nature des sols en place. Les aménagements et mesures de confortement à mettre en place afin d'assurer des fondations adaptées aux nouvelles constructions seront définis avec le maître d'ouvrage.

1.3.2.2 Enjeux liés à la présence de gypse¹⁹

Comme présenté dans l'état initial (Partie 5 - 7.1.2.2) le projet n'est pas situé dans une zone soumise au risque de dissolution du gypse.



Ce qu'il faut retenir...

*Le chantier n'est pas localisé dans une zone soumise au risque de dissolution du gypse.
Les risques liés au sous-sol seront pris en compte dans les dispositions constructives des différentes opérations de constructions de la ZAC. Des études géotechniques seront menées par une entreprise spécialisée pour les préciser.*

¹⁹ Le gypse est une roche saline commune, dont la présence peut être à l'origine d'effondrements.

1.3.3 Déblais - remblais

Les chantiers seront générateurs de déblais et de remblais. La mise en œuvre de déblais et remblais implique le déplacement de quantités de terres ou de roches plus ou moins importantes.

Cet impact pourra être chiffré à la suite des différentes études de maîtrise d'œuvre, une fois l'aménageur désigné. Cependant, il est d'ores et déjà possible d'avancer que de par les bâtiments et les voiries existants qui seront conservés, le nivellement de ce secteur ne pourra pas s'éloigner de son nivellement actuel. Les mouvements de terre à y prévoir seront très faibles. La gestion des déblais/remblais est présentée dans la **MR01**.

1.3.4 Sols pollués

1.3.4.1 Etat actuel et effets du projets

Dans le cadre de la politique nationale relative à la reconversion des sites et des sols pollués, la méthodologie définie en 2000, actualisée et complétée en février 2007, a établi une démarche itérative qui peut se résumer ainsi :

- ▷ **Etape n°1** : Etude documentaire et historique
 - Existe-il au droit du site des structures/produits potentiellement polluant ?
- ▷ **Etape n°2** : Diagnostic initial
 - Existe-il un impact de l'activité industrielle au droit du site ?
- ▷ **Etape n°3** : Diagnostic approfondi
 - Quel est la nature et l'importance de cet impact ?
- ▷ **Etape n°4** : l'EQRS et le bilan coût avantage
 - Est-ce que l'impact de l'activité industrielle représente un risque inacceptable ?
 - dans le cadre de son usage futur ?
 - Quel est le coût des actions de réhabilitation au regard des enjeux/avantages ?
 - dans le cadre de son usage futur ?
- ▷ **Etape n°5** : le plan de gestion
 - Comment intégrer les différentes étapes de la réhabilitation dans le processus d'aménagement ?

Les deux dernières étapes sont nécessairement mises en œuvre en parallèle à la conception d'un projet d'aménagement et doivent tenir compte des différents acteurs du projet.

En effet, l'étape n°4 est une étude qu'il est nécessaire de mettre à jour, de compléter au fur et à mesure de l'évolution du projet en phase conception, en phase réalisation et à la fin du projet d'aménagement.

L'objectif est de s'assurer de la compatibilité des sols avec l'usage envisagé pendant la phase de chantier, au regard de l'usage envisagé et de s'assurer de la pérennité des mesures correctives après l'aménagement.

A ce jour, les études menées lors de l'état initial ont révélé la présence de deux sites pollués, avec des impacts ponctuels par les hydrocarbures dans les gaz de sol. Il s'agit de la chaufferie Dalkia (site 1) et de l'ancienne station-service (site 2).

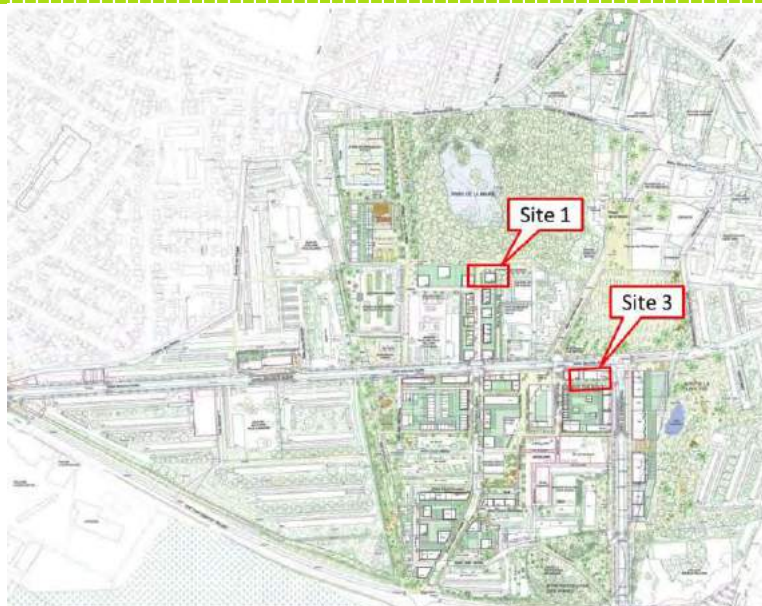


Figure 149 : Localisation des sites pollués (source : EQRS BSConsultant)

Une étude quantitative des risques sanitaires (EQRS) a été menée, afin d'évaluer la compatibilité du site avec la phase chantier. Les deux sites étant voués à terme accueillir des logements.

Les polluants susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur les ouvriers en phase chantier sont notamment :

- ▶ Pour le site 1 : toluène (BTEX), hydrocarbures C6-C11
- ▶ Pour le site 2 : toluène, xylènes, éthylbenzène, hydrocarbures C5-C8, COHV²⁰

Ces polluants sont volatils. Les travaux de chantier sont susceptibles de libérer les substances polluantes et de nuire à la santé des personnes présentes sur le chantier.

En première approche, l'EQRS montre que les pollutions identifiées sont compatibles avec les usages futurs considérés.

Cependant, des investigations complémentaires devront être réalisées lors de l'arrêt définitif et/ou lors de la déconstruction/démantèlement de ces installations afin de confirmer la compatibilité du site avec les usages envisagés et de définir des éventuelles actions correctives à mettre en œuvre.

1.3.4.2 Mesure de réduction

- **MR03** - Protection du personnel : afin d'éviter ou de diminuer ces risques d'exposition lors des travaux de réhabilitation des deux sites considérés, des vêtements et accessoires de protection adaptés (types masques) seront fournis au personnel par l'entreprise de travaux.



Ce qu'il faut retenir...

En première approche, l'EQRS réalisée montre que les pollutions identifiées sont compatibles avec les usages futurs considérés.

Du matériel de protection contre les polluants volatils sera fourni aux personnes travaillant sur les deux sites pollués identifiés.

Avant tout travaux sur ces deux sites, des investigations complémentaires seront réalisées conformément à la méthodologie nationale et notamment la circulaire ministérielle du 8 février 2007.

²⁰ Ces composés organiques sont toxiques pour la santé humaine et pour l'environnement.

1.4 Effets sur le domaine de l'eau et mesures associées

1.4.1 Contexte hydrogéologique – eaux souterraines

Les effets sur les eaux souterraines peuvent être de différentes natures :

- Les effets sur les circulations souterraines de nappes liés aux remblais, déblais et constructions en sous-sol,
- Les effets qualitatifs : la dégradation de la qualité des eaux souterraines due à l'infiltration d'eaux souillées dans les sols.

1.4.1.1 Circulations souterraines, niveaux de nappes – effets et mesures associées

Le contexte hydrographique souterrain de la zone d'étude présente plusieurs nappes non exploitées pour l'adduction en eau potable. Il s'agit des nappes des calcaires de Brie et des masses et Marnes du gypse peu profondes. La nappe des calcaires de St Ouen et des sables de Beauchamp est, quant à elle, peu exploitée et parfois en communication avec celle de la Marne. Toutefois, d'après le BRGM (**Figure 138 : Aléa remontée de nappe (Source : Géorisques)**), ces nappes ne sont pas subaffleurantes. Il n'y a donc pas de risque de rabattement durant les travaux.

La nappe du réservoir Eocène moyen et inférieur ne sera quant à elle pas non plus sujette au rabattement, le sommet étant à plus de 70m sous terre au point le plus bas de la ZAC.



Ce qu'il faut retenir...

Le bassin versant de la ZAC étant supérieur à 20 hectares, le projet d'aménagement est soumis à une autorisation au titre de la Loi sur l'eau. Un dossier loi sur l'eau sera porté ultérieurement et déposé en préfecture, dans le cadre du dossier d'autorisation unique IOTA, par l'aménageur désigné. Le cas échéant, le dossier devra traiter les impacts du projet sur les nappes, ainsi que les mesures suppressives, réductrices et compensatoires à mettre en place.

1.4.1.2 Effets du projet

La qualité des eaux souterraines pourra être altérée lors de la phase chantier sans mise en œuvre de précautions particulières, notamment pendant les travaux de terrassement et de fondations. Les sols mis à nus facilitent l'infiltration des eaux ruisselées de chantier potentiellement souillées.

Pour autant, aucune nappe n'étant utilisée localement, à proximité de la ZAC, pour produire de l'eau potable ou pour d'autres usages, il n'y aura pas d'impact du projet sur cet aspect.

1.4.1.3 Mesure de réduction

- **MR04** – Kits d'intervention : A noter qu'en cas de déversement accidentel, des kits d'interventions d'urgence (kits antipollution de type tapis essuyeurs, produits absorbants, boudins...) seront disponibles sur le chantier. Ces kits seront notamment présentés en détail par la Charte chantier mentionnée en 1.2.1.6.

A contrario, si les nappes sont polluées et rabattues dans le cadre du chantier, il conviendra de bien appréhender le devenir des eaux d'exhaure, par la mise en place de convention temporaire de rejet aux réseaux, des traitements, etc.



Ce qu'il faut retenir...

*Le projet n'est pas susceptible d'entraîner l'altération des eaux souterraines.
Les mesures mises en place pour la protection des eaux superficielles sont de nature à éviter la pollution des eaux souterraines. Ces mesures sont présentées dans les paragraphes suivants.*

1.4.2 Contexte hydrographique – eaux de surface

1.4.2.1 Effets du projet

Les chantiers des opérations prévues de la ZAC du Bas Clichy ne prévoient pas de prélèvement ou de rejet dans les eaux de surface. De plus, l'Aqueduc de Dhuys et le canal de l'Ourcq sont les cours d'eau les plus proches et se situent respectivement à environ 1 et 3 kilomètres de la zone d'étude. Ainsi, l'éloignement des cours d'eau de la zone du projet écarte les risques d'incidences qualitatives des travaux sur les eaux superficielles.

Au stade actuel de réflexion sur l'aménagement urbain, les aménagements paysagers prévus dans le parc de la mairie (de type aires de jeux pour les enfants, quelques tables de pique-nique, travail sur les limites du parc, nouvelles entrées...) ; ne sont pas susceptibles d'impacter le plan d'eau.

Le point d'eau du bois de la Lorette va, quant à lui, être vidé puis relocalisé à proximité.

Sa relocalisation et sa dépollution permettront d'améliorer sa qualité écologique en le rendant plus favorable à l'accueil de la biodiversité. Ces éléments sont présentés plus en détail dans le paragraphe relatif aux effets du projet sur le milieu naturel et mesures associées (cf. §1.5).

Il convient de souligner que la vidange du point d'eau et sa relocalisation seront étudiées dans le cadre du dossier loi sur l'eau du projet. Les études de faisabilité seront réalisées (analyse de la qualité de l'eau, détermination de l'alimentation du point d'eau...) et les demandes d'autorisation nécessaires seront sollicitées conformément à la réglementation en vigueur.

Enfin, si le chantier n'est pas susceptible d'affecter les eaux de surface d'un point de vue quantitatif, il existe des risques relatifs à la qualité de ces eaux. Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions accidentelles, qui, entraînées par ruissellement lors d'évènements pluvieux, peuvent contaminer les réseaux hydrographiques. Il peut s'agir de pollutions aux hydrocarbures par exemple. Les engins et l'activité sur le chantier en général sont également susceptibles de déplacer des boues, qui pourront être entraînées dans les eaux de surfaces et augmenter la turbidité.

1.4.2.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts qualitatifs sur le milieu aquatique

- **MR05** - Protection des eaux de surface : pour empêcher tout écoulement d'eaux souillées vers le milieu naturel et le sous-sol, les mesures suivantes seront mises en place pendant la phase chantier :
 - ▷ Mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes, ainsi que de bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton,
 - ▷ Mise en place d'une aire de nettoyage des roues en sortie du chantier, si l'emprise chantier le permet,
 - ▷ Contrôle des écoulements et ruissellements sur les plates-formes de chantier et prétraitement éventuel des eaux,
 - ▷ Approvisionnement des engins peu mobiles effectué par camion-citerne équipé de dispositifs de sécurité,
 - ▷ Entretien des engins de chantier effectué en dehors du site ou à défaut sur une aire imperméabilisée associée à un réseau de collecte et de traitement approprié,
 - ▷ En cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une installation de traitement et/ou de stockage adaptée à leur degré de pollution et

conformément à la réglementation en vigueur. Il sera demandé aux entreprises d'avoir à disposition des produits absorbants en cas de fuite locale d'hydrocarbures,

- ▷ Les produits dangereux utilisés pendant la phase de chantier seront stockés au-dessus de bacs de rétention,
- ▷ Dans la mesure du possible, éviter les terrassements durant les fortes périodes pluvieuses.
- ▷ Mise en place d'une convention temporaire de rejet avec la DEA93. Les réinfiltrations seront toutefois à privilégier.

Un schéma d'intervention de chantier (ou Plan d'Organisation et d'Intervention) sera mis en place pendant la phase de préparation des travaux. Ce document définira la conduite à tenir en cas de pollutions accidentelles (déversement, fuite d'hydrocarbures, de liquide de refroidissement, ...) en fonction notamment du type de pollution, du milieu concerné (eau, sol).

La maîtrise des risques de pollution des eaux sur chaque chantier passera aussi par la réalisation dès le début des travaux d'un dispositif d'assainissement provisoire avec recueil des eaux dans des fossés et traitement (décantation, si nécessaire).

L'efficacité des ouvrages d'assainissement (fossé, aire de stationnement, aire de lavage des camions, bassin de décantation) sera maintenue pendant toute la durée du chantier (curage, pompage, évacuation, ...).

L'approvisionnement, l'entretien et la réparation des engins ou matériel seront notamment réalisés sur les aires étanches, revêtues spécialement et aménagées à cet effet : systèmes de récupération et de traitement adapté des eaux. Pour les engins ou matériels peu mobiles, les opérations d'approvisionnement, d'entretien et de vidange seront réalisées sur des bâches avec recueil et évacuation des produits recueillis.

1.4.2.3 **Mesures d'évitement et de réduction des impacts quantitatifs sur le milieu** aquatique

Dans le cadre de l'étude hydraulique réalisée lors du Dossier loi sur l'Eau, le système de gestion des eaux pluviales fera l'objet d'une étude technique détaillée et spécifique qui validera entre autres les volumes à stocker, les modalités de collecte et de stockage (emplacements des noues²¹, bassins, toitures végétalisées, caractéristiques des ouvrages...), les conditions de rejet (exutoire et débit de fuite) et les moyens de surveillance et d'entretien des ouvrages.

Compte tenu de la distance des cours d'eaux les plus proches (cf. Partie 5 - 2.5.2), le chantier n'est pas susceptible d'avoir des effets quantitatifs sur eaux.



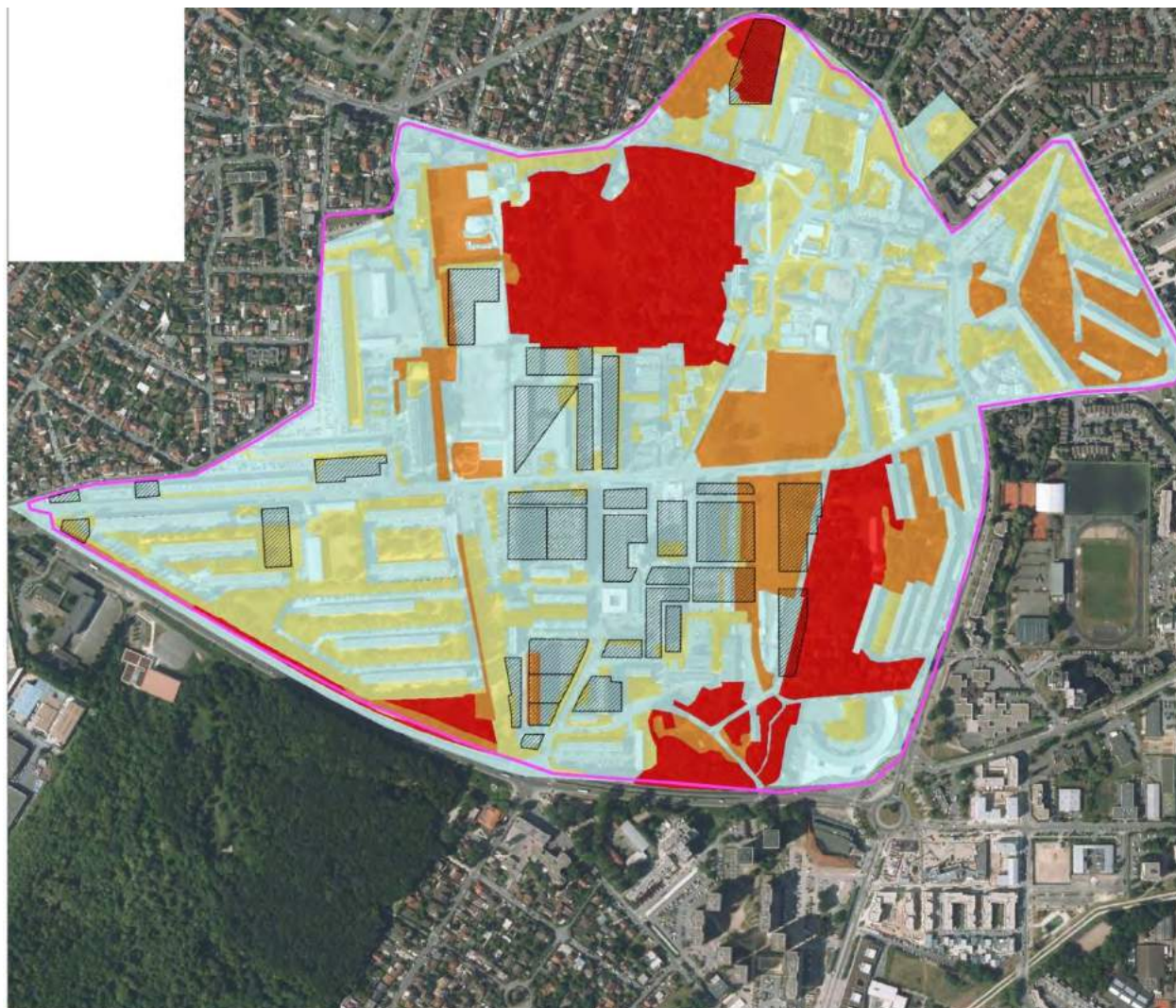
Ce qu'il faut retenir...

Avec la mise en œuvre du système de gestion des eaux pluviales mentionné précédemment et des mesures d'évitement de pollutions accidentelles, le projet permettra une maîtrise des risques d'altération des masses d'eaux superficielles et souterraines.

²¹ Une noue est un fossé peu profond et large, végétalisé, destiné à recueillir provisoirement les eaux pluviales.


1.5 Effets temporaires sur le milieu naturel et mesures associées


Pour rappel, la carte ci-dessous représente la superposition des îlots de construction neuves projetés et la carte des enjeux écologiques de la zone d'étude.



Légende

Zone d'étude et projet

 Zone d'étude de l'ORCOD-IN

 Emprise des projets prévus (version du 09 mars 2017)

Enjeux écologiques

 Fort

 Modéré

 Faible

 Très faible

Echelle : 1/8 000
 0 m 80 m 160 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : Mars 2017
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN BDORTHO

Figure 150 : Carte présentant l'emprise des opérations de constructions des logements et activités en rez-de-chaussée neufs et les enjeux écologiques de la zone d'étude (Source : ECOTER, 2017)²²

²² Cette carte ne tient pas compte de l'emprise des équipements publics.

Les milieux naturels protégés sont les suivants :

- Natura 2000, Zone de protection spéciale (ZPS) : Trois entités accolées à la zone d'étude sont classées ZPS (FR1112013). Il s'agit de la forêt régionale de Bondy, du parc départemental de la Fausse Maussoin et de la Dhuys. Aucun de ces sites Natura 2000 ne sera directement impacté par les travaux, mais il s'agit d'espaces relais pour la faune (avicole²³ notamment).
- Espaces boisés classés (EBC) : Neuf hectares sont classés en EBC sur la zone d'étude, répartis entre le bois de la Lorette, le bois de Notre Dame des Anges et le parc de la Mairie.

Les impacts du chantier et mesures à mettre en place pour garantir la protection de ces espaces protégés sont présentés dans le paragraphe suivant, au titre de leur rôle d'habitats pour la faune et la flore.

Les impacts du projet sur la faune, la flore et l'habitat en phase chantier ont été mesurés par le bureau d'études ECOTER. L'étude complète et détaillée est disponible en Annexe 1 - Etude faune flore.

L'analyse de l'état initial (Partie 5, 3) a montré la présence de plusieurs zones à enjeux dans le périmètre du projet urbain. Les impacts en phase chantier ont été quantifiés pour ces six secteurs à enjeux :

- La Boucle de Sévigné
- Le Bois de la Lorette
- La Pelouse sud
- La Pelouse Nord
- Le parc de la mairie
- Le bâtiment Védrières, sur lesquels le faucon crécerelle est nicheur probable
- Autres éléments végétalisés au sein de la ville

Les impacts de la phase chantier sont présentés par secteurs.

1.5.1 Secteur de la boucle de Sévigné

1.5.1.1 Impacts sur le secteur de la boucle de Sévigné

- **Enjeu 1** : Friche herbacée abritant une grande diversité d'insectes, dont plusieurs espèces patrimoniales

Tableau 27 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 1 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent		X				X		X		Fort
	Destruction d'habitat de vie	Direct, permanent		X				X			X	
	Dégradation et modification d'habitat de vie à proximité	Direct, permanent		X			X			X		

Environ 0,5 hectares de friche herbacée sont situés sur la boucle de Sévigné, en partie concernée par le projet d'urbanisation :

- ▷ 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ;
- ▷ 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les insectes.

²³ Relative aux oiseaux.

○ **Enjeu 2** : Espace relais important évitant l'isolement du parc de la mairie par le nord
Cet enjeu est traité dans le paragraphe.1.5.2 Continuités et équilibres biologiques.

○ **Enjeu 3** : Friche herbacée et arborée, lieu de nourrissage d'un riche cortège d'oiseaux

Tableau 28 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 3 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'un lieu de nourrissage de passereaux peu communs	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Perturbation de l'activité de nourrissage des passereaux	Indirect, temporaire	X			X				X		
	Réduction de la qualité de l'habitat de nourrissage	Indirect, permanent	X				X			X		

Les travaux auront pour impact la destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 ha de boisement. De plus, ils vont entraîner la modification de l'habitat et donc la possible réduction de la qualité de l'habitat pour les oiseaux sur 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacentes.

○ **Enjeu 4** : Présence d'un habitat naturel au cortège floristique diversifié "Friche prairiale à Cirse des Champs et féтуque roseau et ronciers associés »

Tableau 29 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 4 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux.	Indirect, temporaire	X				X			X		Modéré
	Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux	Indirect, temporaire	X				X			X		
	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	
	Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Indirect, permanent	X				X			X		

Une zone de 0,5 ha située sur la boucle de Sévigné est en partie concernée par le projet d'urbanisation :

- ▷ 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ;
- ▷ 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une perturbation lors des travaux et une modification des milieux.

○ **Enjeu 5 : Présence d'un boisement urbain secondaire et eutrophe²⁴**

Tableau 30 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 5 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux	Indirect, temporaire	X				X			X		
	Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Indirect, temporaire	X				X			X		

Les surfaces du boisement touchées par cet enjeu sont les suivantes :

- ▷ 0,15 ha concerné par le projet d'urbanisation et donc une destruction totale ;
- ▷ 0,6 ha situé à proximité mais concerné par une perturbation lors des travaux et une modification des milieux.

○ **Enjeu 6 : Friche herbacée et arbustive, zone de chasse de chauves-souris communes**

Tableau 31 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 6 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction possible de quelques arbres gîtes potentiels.	Direct, permanent	X					X		X		
	Dérangement pendant les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage.	Indirect, temporaire	X			X				X		
	Dérangement après les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage.	Indirect, permanent	X					X		X		

Les travaux engendrent :

- ▷ La destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 ha de boisement, zone de chasse de chauves-souris et arbres-gîtes potentiels.
- ▷ La modification de l'habitat de vie et perturbation des espèces utilisation les 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacent.

²⁴ Il s'agit des boisements urbains secondaires et eutrophes présentés sur la carte de la page 29 de l'Annexe 1.

○ **Enjeu 7** : Friche herbacée, habitat de vie potentiel du Lézard des murailles

Tableau 32 : Impacts en phase chantier sur la Boucle de sévigné, enjeu 7 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Faible
	Destruction d'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X					X			X	
	Dérangement de population	Indirect, temporaire	X			X			X			
	Réduction de la qualité de l'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X				X			X		

Pendant la phase chantier, 0,5 ha de friche herbacée situé sur la boucle de Sévigné sont en partie concernés par les travaux :

- ▷ 0,35 ha concernés par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ;
- ▷ 0,15 ha à proximité mais concernés par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les reptiles.

1.5.1.2 Mesures mises en place sur le secteur de la boucle de Sévigné²⁵

○ **ME01** - Préservation d'un maximum de vieux arbres (ME01 Etude faune flore)

Cette mesure propose la préservation au maximum des vieux arbres situés sur ou en limite des actuelles emprises des projets d'aménagements. Cela permettra de :

- ▷ Limiter la destruction d'arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris et de sites de nidification et de nourrissage de passereaux.
- ▷ Préserver des éléments de transition importants pour le déplacement des espèces au sein des espaces urbanisés.

Ces arbres embelliront par ailleurs les espaces entre les bâtiments et participeront à l'amélioration de la qualité de vie des habitants.

- ▷ **Mode opératoire** : c'est lors de la conception des projets de constructions neuves de la ZAC que s'effectuera la majeure partie de cette mesure. En effet, l'architecte urbaniste coordonnateur de la ZAC devra veiller à ce que les MOE intègrent bien le maximum d'arbres en place dans leurs plans de conception de la ZAC, en lien avec l'écologue en charge du suivi de chantier. L'architecte urbaniste coordonnateur veillera ainsi, plus globalement, à ce que le plan d'aménagement global de la ZAC intègre le maximum des arbres en place.
- ▷ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier identifié pour aider l'architecte urbaniste coordonnateur de la ZAC (cf. MA06) vérifiera la bonne prise en compte des arbres en place lors de la conception du projet.
- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les plans finaux d'urbanisation sur la Boucle de Sévigné, pelouses nord et sud, Bois de la Lorette et parc de la mairie, intégrant les arbres en place, seront transmis par le maître d'ouvrage ou sa maîtrise d'œuvre pour information à la DRIEE Île-de-France ainsi qu'à l'écologue en charge du suivi de chantier avant la réalisation des travaux.

²⁵ Dans un souci de cohérence avec l'ensemble de la présente étude d'impact, les numéros des mesures présentées ici ont parfois été changés par rapport à ceux de l'étude complémentaire en Annexe 1.

○ **MR06** - Réduire au maximum l'emprise de chantier sur certains secteurs (MR01 Etude faune flore)
Plusieurs zones de projets sont situées à proximité d'espaces végétalisés. La préservation d'un maximum de surfaces de ces espaces permettra de limiter l'impact du projet sur la faune et la flore, notamment la fonctionnalité écologique.

- ▶ **Mode opératoire** : Les emprises des chantiers des projets de la boucle de Sévigné et de la Lorette seront minimales. Ainsi, la surface nécessaire à la réalisation des travaux autour de la zone d'emprise prévue des bâtiments ne dépassera pas 6 mètres de large à proximité des espaces végétalisés.

Le cahier des charges à destination des maitres d'œuvre devra spécifier la mention suivante :
« Sur le projet situé sur le secteur de la boucle de Sévigné et le bois de la Lorette, l'emprise du chantier sera minimale. C'est-à-dire qu'elle ne devra pas excéder 6 mètres de large autour de l'emprise au sol des bâtiments. ». En cas d'impossibilités (topographie,...) l'entreprise devra démontrer que l'emprise proposée correspond bien à l'emprise minimale.

Le maître d'ouvrage devra alors s'engager à accepter uniquement des entreprises respectant cette restriction.

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier vérifiera le respect de cette bande de 5 mètres de large maximum autour de l'emprise des bâtiments, pour la réalisation des travaux.
- ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les emprises de travaux sur le secteur du bois de la Lorette et le secteur de la boucle de Sévigné seront transmises avant le début des travaux pour information à la DRIEE Île-de-France ainsi qu'à l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette mesure sera mise en place par l'aménageur.

- **MR07** - Implanter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques (MR02 Etude faune flore)

A ce jour, la localisation précise des aires annexes au chantier (bases de vie, zone de dépôt de matériel, aire de retournement des engins, aire de nettoyage des engins, etc.) n'est pas prévue.

L'objectif de cette mesure est ainsi d'accompagner le choix futur de localisation de ces aires annexes au chantier de manière à éviter au maximum les impacts sur la faune et la flore.

- ▶ **Mode opératoire** : Les aires annexes au chantier (bases de vie, zone de dépôt de matériel, aire de retournement des engins, aire de nettoyage des engins, etc.) seront uniquement implantées sur :

- Des routes, parkings ou autres espaces imperméabilisés, voire lorsque c'est possible directement dans la zone de chantier.
- Des pelouses urbaines (Pelouse Nord par exemple) ;

Les zones en rouge suivantes sont en particulier interdites :



Légende



-  Secteurs interdits pour l'implantation des aires annexes de chantier
-  Zone d'opérations

Figure 151 : Secteurs interdits pour l'implantation d'aires annexes de chantier (Source : ECOTER, 2017)

Par ailleurs, les aires annexes de chantier devront dans la mesure du possible éviter de :

- Couper ou endommager des arbres ;
- Supprimer la végétation en place.

Et prévoir la pose temporaire de matériaux peu impactant pour le sol (bâches, graviers, sable, géotextile, etc.). Ces matériaux seront enlevés en fin de chantier de manière à retrouver les milieux d'avant travaux.

Avant le début des travaux, les localisations des aires annexes au chantier pour les secteurs de la Boucle de Sévigné seront transmises à l'écologue en charge du suivi de chantier pour validation, ainsi qu'à la DRIEE (Service Nature) pour information, sous la forme d'une note (via l'aménageur).

Si la base de vie est implantée à proximité d'un espace végétalisé (bois de la Lorette, Boucle de Sévigné, etc.), une matérialisation forte de cet espace sera mise en place : cf. MR08.

- ▷ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier vérifiera l'implantation des aires annexes au chantier hors secteurs d'intérêt écologique.
- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les plans finaux d'urbanisation sur la Pelouse sud et la Boucle de Sévigné, intégrant les aires annexes de chantier, seront transmis pour information à la DRIEE Île-de-France ainsi qu'à l'écologue en charge du suivi de chantier.

○ **MR08** - Mise en défends des secteurs à enjeux préservés (MR03 Etude faune flore)

Les mesures d'évitement engendrent la préservation de plusieurs secteurs à enjeux pour les milieux naturels. Des impacts indirects pourraient néanmoins les affecter durant la période de travaux. Cette mesure propose ainsi, avant les travaux, la signalisation et la mise en protection forte de secteurs à enjeux situés à proximité des projets de démolition et d'aménagement. L'objectif est d'éviter toute destruction ou dérangement d'espèces non prévus lors des travaux. Cela concerne essentiellement :

- La partie ouest du secteur de la boucle de Sévigné ;
- Le bois de la Lorette.

- ▷ **Mode opératoire** : Avant les travaux, une barrière de chantier de type panneaux pleins (cf. photo de gauche ci-après) sera disposée sur les limites des emprises du projet avec les secteurs préservés du bois de la Lorette et de la boucle de Sévigné (cf., photographies aériennes suivantes). Cela limitera tout dérangement pouvant être occasionné pendant le chantier :

- Le passage du personnel de chantier et des engins ;
- Le dépôt de poussière, de matériel et de matériaux.

De plus, les arbres prévus d'être préservés et situés à moins de 10 mètres d'une zone de chantier seront identifiés avec des clôtures chantier plastique orangé. Par ailleurs le tronc sera mis en protection jusqu'à la hauteur de 2,5 mètres (pour éviter de les blesser avec les engins).

Des panneaux d'information rappelant l'interdiction de pénétrer (exemple ci-après) seront disposés au niveau des secteurs protégés.

Lors de la réunion de lancement de chantier, l'accord et l'engagement des entrepreneurs sur l'interdiction de pénétrer dans les secteurs protégés doit être obtenu.

Les barrières seront enlevées à la fin des travaux.



Figure 152 : Exemple de panneaux et grillage orange à mettre en place durant la phase de travaux (Source : ECOTER, 2017)

La photographie aérienne suivante localise les barrières de chantier de type panneaux pleins à positionner en limite des zones de travaux avec les espaces végétalisés préservés de la Boucle de Sévigné :



Figure 153 : Positionnement des barrières de chantier sur la boucle de Sévigné (Source : étude ECOTER)

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier assurera la bonne mise en place des barrières et leur maintien pendant la durée totale des travaux.
 - ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure **MA06**-Charte chantier vert.
- **MR09** - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)

La zone d'emprise et ses abords sont fréquentés par plusieurs espèces animales, notamment pour la reproduction. De même, plusieurs arbres concernés par le projet constituent des gîtes potentiels pour certaines espèces de chiroptères et des sites de nidification d'oiseaux. Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus (notamment les jeunes et leurs parents, les individus en hibernation, etc.) sur la zone de projet et le risque de perturbation de la reproduction sur la zone d'emprise et les milieux naturels adjacents, les périodes de travaux devront respecter un calendrier écologique.

- ▶ **Mode opératoire** : Une opération de démolition se déroule en général sur une durée d'environ 8 à 12 mois, durant lesquels se succèdent des travaux de dévoiement de réseaux, de curage, de désamiantage puis de « grignotage ». Cette dernière phase dure en moyenne deux mois, et il s'agit de la plus impactante pour la faune, de par le bruit, les vibrations ou les poussières qu'elle génère. Cette opération devra donc avoir lieu hors des périodes sensibles, en rouge sur le calendrier écologique présenté ci-après.

L'abattage des arbres de plus de 30 cm de diamètre devra être effectué en automne uniquement de manière à éviter les périodes d'hibernation et de reproduction/nidification des mammifères et oiseaux.

Les travaux lourds (défrichage, terrassement, etc.) devront débuter entre le mois d'août et la fin du mois de janvier. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), ces travaux devront être effectués hors période de reproduction des espèces. L'écologue en charge du suivi de chantier émettra son avis à ce sujet.

Ces restrictions sont résumées dans le tableau suivant : (En rouge : interdiction / en vert : autorisation)

PLANNING D'INTERVENTION												
Type d'intervention	Mois de l'année											
	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin.	Jui.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Destruction des bâtiments	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Abattage des arbres	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge
Vidange du plan d'eau de la Lorette	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Début des travaux lourds sur chaque zone de projet (terrassements, défrichements, etc.)	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect du calendrier écologique lors des différentes étapes des travaux.
- ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier **MA1**.

○ **MR10** - Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels (MR05 Etude faune flore)

Des vieux arbres concernés par les travaux sur plusieurs secteurs du projet (bois de la Lorette, Pelouse Sud, alignements d'arbres, etc.) constituent des arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris. Afin d'éviter d'éventuelles destructions d'individus lors de l'abattage des arbres, des précautions doivent être prises.

- ▶ **Mode opératoire** : Avant les travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier identifiera parmi les arbres visés par l'abattage ceux qui sont favorables aux chauves-souris. Il les marquera avec des bombes de peinture colorée et de la rue-balise.

Lors de l'abattage de ces arbres, les recommandations suivantes devront être suivies :

- Faire tomber l'arbre en un seul morceau (ne pas ébrancher l'arbre). Les branches amortiront ainsi le choc lors de la chute de l'arbre ;
- Laisser les arbres à terre pendant au moins 24 h avant le débitage et l'exportation, ce qui laissera le temps aux chauves-souris de s'échapper de leur gîte.



Figure 154. Exemple d'identification d'un arbre à abattre, et coupe adaptée (Source : ECOTER, 2017)

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier assurera l'accompagnement du personnel de chantier lors de l'abattage des arbres.
- ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA06 relative à la Charte chantier vert.

- **MR11** – Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement (MR06 Etude faune flore)

En complément de la mesure d'accompagnement **MA01** : Bonnes pratiques et propreté du chantier, et de la **MA06** : Charte Chantier Vert, cette mesure de réduction vise à limiter l'introduction d'espèces exogènes sur la zone d'étude via le chantier. (transports de graines sur les roues des engins...).

L'écologue en charge du suivi de chantier veillera au respect de cette mesure, en particulier sur les zones à forts enjeux écologiques : boucle de Sévigné, Bois de la Lorette, Pelouse sud

- **MA06** - Charte chantier et suivi de chantier : cette mesure d'accompagnement est présentée en détail dans la **MA06** : Charte Chantier Vert.
- **MA07** - Amélioration de la qualité écologique de l'espace végétalisé préservé sur la Boucle de Sévigné (MA03 Etude faune flore)

La partie ouest des friches herbacées et arborées de la boucle de Sévigné sera préservée, notamment pour son rôle important dans la fonctionnalité écologique. Cette mesure vise à améliorer la qualité écologique de cet espace dans l'objectif de :

- ▶ Renforcer son rôle de corridor écologique ;
- ▶ Diversifier les milieux naturels et semi-naturels ;
- ▶ Rendre les milieux favorables aux espèces impactées par le projet (et en particulier les insectes) ;
- ▶ Sensibiliser les habitants sur la préservation d'espèces naturels en milieu urbain et de la gestion écologique de l'espace ;
- ▶ Trouver un compromis entre préservation des qualités écologiques et utilisation du site par les habitants.

Ainsi, une partie de l'espace sera préservé tel quel, un autre secteur sera aménagé et géré de manière raisonnée afin d'améliorer les habitats naturels. La mise en place de jardins partagés pourra être étudiée, en lien avec la ville de Clichy-sous-Bois. Cette réflexion ne constitue en soi ni un impact positif ni négatif sur la thématique Faune et Flore.

- ▶ Exemple de mode opératoire sur la boucle de Sévigné :
 - Au début des travaux, sur la partie ouest de la Boucle, plusieurs aménagements et interventions de gestion des espaces pourront être réalisés sur les secteurs préservés, comme le montre l'exemple de schéma ci-dessous :



Figure 155 : Exemple de schéma de principe d'aménagement et de gestion sur la Boucle de Sévigné
(Source : ECOTER, 2017)

- Aussi, le bois à l'Ouest pourra être maintenu tel quel sur une bande approximative de 20 mètres de large, le long de la route.
- Un débroussaillage manuel d'une partie des espaces restants serait mis en place, en application de la directive « Zéro Phyto ».
- Pour l'amélioration des qualités écologiques de la mare actuelle :
 - Nettoyage : suppression des déchets, vidange, curage. Les déchets évacués seront transportés dans une décharge adaptée.
 - Coupe de la végétation envahissant la mare, réouverture de ses abords
 - Agrandissement de la surface en eau de manière à obtenir une mare de 5 mètres de diamètre minimum, et reprofilage des berges
- Création de gîtes à petite faune : Des gîtes à petite faune seront créés et mis en place sur l'ensemble de l'espace, de préférence en lisière et au sein des boisements. Ils seront de deux types :
 - Tas de branches et de végétaux résultant des coupes d'arbres et d'arbustes
 - Tas de billes de bois
- Création d'un chemin pédestre : Un sentier non imperméabilisé (en graviers, sable, terre, pelouse ou pavés) de 2 mètres de large maximum traversera l'espace végétalisé de la boucle de Sévigné.
- Des panneaux d'information et de sensibilisation pourront être installés par les entreprises pendant le chantier, puis par la ville en phase exploitation.
- Mise en place de barrières perméables à la petite et moyenne faune : Si des portails et des clôtures doivent être mis en place, ils devront être perméables à la petite et moyenne faune.
- Un développement des activités pédagogiques autour de la nature pourra être étudié en lien avec la mairie : d'autres activités pédagogiques à vocation de sensibilisation des habitants à l'écologie pourront éventuellement s'installer sur ce secteur, comme par exemple un rucher, des gîtes à insectes, un compost, etc.



Figure 156 : Exemple d'hôtel à insecte et de ruches (Source : étude ECOTER, 2017)

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier pourra assister les personnes effectuant les aménagements et la gestion de cet espace.
 - ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra les comptes rendus de ses visites durant les interventions de gestion et d'aménagement de ces espaces à l'aménageur qui les transmettra pour information à la DRIEE.
- **MA08** - Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la plantation des espaces verts et des alignements d'arbres. (MA08 Etude faune flore)

Une attention particulière devra être portée aux espèces invasives. En effet, la réalisation d'aménagements paysagers ainsi que le défrichage de la végétation et la mise à nu de certains secteurs, voire l'apport de terres végétales, sont des facteurs propices à l'installation d'espèces envahissantes au détriment de la flore locale.

Rappelons qu'au-delà du risque pour la biodiversité locale, la colonisation des espaces par ces espèces invasives a des conséquences économiques extrêmement lourdes sur le long terme pour les collectivités.

- ▶ **Mode opératoire** : Afin de limiter le risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives, les aménagements paysagers devront favoriser des espèces végétales locales. De même, l'utilisation de certaines espèces à caractère envahissant ou invasif sera proscrite. A cet effet, une liste a été établie par le Conservatoire Botanique du Bassin parisien identifiant les espèces capables de proliférer rapidement et jugées potentiellement dangereuses pour la santé animale, végétale ou celle de l'environnement. Cette liste est en constante évolution et fait l'objet d'actualisations régulières, c'est pourquoi il est nécessaire de s'informer régulièrement de son contenu. L'étude complète réalisée par ECOTER propose une palette végétale pour réaliser les différents aménagements. Elle est disponible dans l'Annexe 1 - Etude faune flore.
 - ▶ **Suivi** : L'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts et alignements d'arbres.
 - ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés la Charte chantier vert **MA06**.
- **MA09** : Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments (MA09 Etude faune flore)

La cohabitation avec les espèces sauvages est toujours difficile dans de tels secteurs « hyper urbanisés ». Les bâtiments créés prennent rarement en compte la petite faune qui a de plus en plus de mal à trouver des refuges et des habitats de vie.

Afin de favoriser le maintien de la faune volante locale (oiseaux, chauves-souris, etc.), il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques au sein des bâtiments dans le but d'offrir des micro-habitats favorables à ces espèces.

- ▶ **Mode opératoire** : Lors de la construction logements neufs, des aménagements simples et très peu coûteux seront intégrés aux structures (type nichoirs), en particuliers celles à proximité d'espaces végétalisés (secteurs de la Lorette, de la boucle de Sévigné, de Notre Dame des Anges, de Caltot). Ils constitueront des abris et des gîtes favorables pour la petite faune, en particulier les chauves-souris et les oiseaux, sans pour autant déranger les habitants. Les dispositifs seront installés en hauteur (sous les toits), de préférence au-dessus d'éléments techniques qui ne nécessitent pas d'entretien régulier, comme des escaliers par exemple (afin notamment que les fientes ne tombent pas sur les balcons).
- ▶ **Suivi** : L'écologue en charge du suivi de chantier validera la proposition de localisation des différents dispositifs. Il assistera le personnel de chantier lors de l'intégration de ces éléments au sein des bâtiments. La présence de ces gîtes sera signalée aux associations naturalistes locales.
- ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : La présence de ces gîtes sera signalée aux associations naturalistes locales. L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra à l'EPF IDF un compte-rendu illustré et détaillé de sa visite, pour transmission à la DRIEE Île-de-France et aux associations naturalistes locales.

Les mesures de compensation sont étudiées en phase exploitation, ci-après.



Ce qu'il faut retenir...

La phase chantier du projet aura des impacts sur la faune et la flore dans la boucle de Sévigné, qui constitue un secteur à enjeux modérés à forts au regard du milieu naturel. Toutefois, la mise en place de différentes mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation permettra de faire en sorte que les impacts résiduels soient aussi faibles que possible.

1.5.2 Secteur du Bois de la Lorette

Actuellement, le Bois de la Lorette est un espace boisé classé. Toutefois, son déclassement est prévu dans le cadre du projet de rénovation urbaine.

1.5.2.1 Impacts sur le secteur du Bois de la Lorette

- **Enjeu 8** - Boisement et bassin, lieu de nourrissage et de reproduction de nombreux oiseaux

Tableau 33 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 8 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant d'oiseaux forestiers, notamment le Pigeon colombin.	Direct, permanent	X					X		X		Modéré
	Destruction d'un lieu de nourrissage et de reproduction d'oiseaux forestiers dont le Pigeon colombin	Direct, permanent	X				X				X	
	Perturbation de la nidification de certaines espèces forestière, notamment le Pigeon colombin	Indirect, temporaire	X				X			X		

Le projet implique la destruction de seulement 0,2 ha du boisement. Le bassin quant à lui sera impacté temporairement pendant la phase de travaux.

- **Enjeu 9** - Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le parc de la mairie : cet enjeu est traité dans la partie 1.5.6 Continuités et équilibres biologiques.

- **Enjeu 10** - Arbres-gîtes potentiels au sein du bois de la Lorette

Tableau 34. Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 10 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés	Direct, permanent	X					X	X			
	Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Direct, temporaire	X				X		X			
	Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X				X	

Quelques arbres seront détruits sur le bois de la Lorette.

Possédant des fissures et des cavités, leur destruction induira la destruction de gîtes potentiels et éventuellement d'individus à l'intérieur.

○ **Enjeu 11** : Bassin de la Lorette, zone de chasse de chauves-souris communes

Tableau 35. Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 11 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction temporaire d'un site de chasse	Direct, temporaire	X			X					X	Modéré
	Dérangement de l'activité de chasse, pendant les travaux	Indirect, temporaire	X			X					X	

Le bassin étant recréé, l'impact sera présent uniquement en période de travaux.

○ **Enjeu 12** : Bois de la Lorette, habitat de vie de l'écureuil roux

Tableau 36 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 12 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Faible
	Réduction du territoire de vie	Direct, permanent	X					X			X	

Le projet implique la destruction de 0,2ha d'habitat de vie et donc la réduction de la surface du territoire de vie de l'écureuil roux sur le bois de la Lorette.

○ **Enjeu 13** : Bassin de la Lorette peu favorable aux amphibiens

Tableau 37 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 13 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction temporaire d'un habitat peu favorable à l'espèce	Direct, temporaire	X			X			X			Faible
	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			

Le bassin de la Lorette est une zone humide en l'état peu favorable aux amphibiens ; il sera vidée et asséché temporairement. Des amphibiens peuvent éventuellement être présents et donc détruits lors de l'intervention.

- **Enjeu 14** : Eau eutrophe²⁶ des étangs, habitat naturel au niveau de patrimonialité faible

Tableau 38 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 14 (Source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global	
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.		
Faible	Amélioration de la qualité de l'habitat naturel par le nettoyage du bassin	Direct, temporaire	X				X			X			Positif

Le nettoyage du bassin aura un impact positif sur l'habitat qu'il représente.

1.5.2.2 Mesures mises en place dans sur le secteur du Bois de la Lorette

Les mesure d'évitement et de réduction dans ce secteur sont les mêmes que celles pour la boucle de Sévigné, présentées dans le paragraphe précédent. Il s'agit des mesures suivantes :

- **ME01** - Préservation d'un maximum de vieux arbres (ME01 Etude faune flore)
- **MR06** - Réduire au maximum l'emprise du chantier sur certains secteurs (MR01 Etude faune flore). Il s'agit de la mesure décrite dans le paragraphe sur le secteur de la boucle de Sévigné, appliquée au Bois de la Lorette, comme le montre le schéma ci-dessous :



Figure 157 : Secteurs interdits à l'implantation d'aires annexes de chantier (Source : ECOTER, 2017)

- **MR07** - Implanter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques (MR02 Etude faune flore).). Il s'agit de la mesure décrite dans le paragraphe sur le secteur de la boucle de Sévigné, appliquée au Bois de la Lorette, comme le montre le schéma ci-dessous :

²⁶ On qualifie d'eutrophe une eau enrichie en matières organiques, siège d'une prolifération végétale et bactérienne qui entraîne la diminution du taux d'oxygène.



Légende



-  Emplacement des barrières de chantier
-  Zone d'emprise du chantier

Figure 158 : Emplacement des barrières de chantier (Source : ECOTER)

- **MR08** - Mettre en défends les secteurs à enjeux préservés (MR03 Etude faune flore)
- **MR09** - Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)
- **MR10** - Abattre de manière « douce » les arbres gîtes potentiels (MR05 Etude faune flore)
- **MR11** - Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement (MR06 Etude faune flore)

Les mesures d'accompagnement dans ce secteur sont les mêmes que celles pour la boucle de Sévigné présentées dans le paragraphe précédent, avec toutefois quelques particularités dans certains cas :

- **MA06** - Charte chantier vert et suivi de chantier (MA01 Etude faune flore)
- **MA10** - Réalisation de sondages pédologiques pour qualifier les zones humides (MA02 Etude faune flore)
 - ▷ **Mode opératoire** : En amont des travaux, les sondages pédologiques seront réalisés au moment de la constitution du dossier Loi sur l'Eau par un spécialiste sur l'ensemble des surfaces visées par des projets d'urbanisation sur les secteurs présentés dans l'état initial (Partie 5, 3.9) :

- Bois de la Lorette.
- A noter que la zone de la Pelouse Sud a déjà été l'objet d'une expertise zone humide dans le cadre des travaux réalisés par le Stif pour le tramway T4. Il ne sera donc pas nécessaire de faire de nouveaux sondages.

Ils consisteront en :

- La réalisation de carottes par sondage à l'aide d'une tarière pédologique (profondeur variable en fonction des observations) ;
- L'observation des taches d'oxydo-réduction : taches colorées dans le sol liées à la dynamique du fer en présence ou non d'oxygène et le plus souvent indicatrices de la présence plus ou moins prolongée d'eau dans le sol.

Le profil pédologique sera analysé au fur et à mesure en fonction des traces d'oxydo-réduction dans le sol. Pour rappel, les sols considérés comme ceux d'une « zone humide

» sont présentés dans l'étude complémentaire faune flore en Annexe 1 - Etude faune flore.

Si d'après les sondages pédologiques, des zones humides sont concernées par le ou les projets d'urbanisation de la ZAC, la démarche suivante sera réalisée par un spécialiste en écologie aquatique :

- Evaluation des impacts du projet sur la zone humide ainsi que son bassin versant ;
- Proposition de mesures d'évitement et de réduction de ces impacts ;
- Proposition de mesures compensatoires compensant les impacts résiduels.
- Réunion en DRIEE (Service Milieux naturels).

Toutefois, il est à noter que les opérations de de la ZAC prévues dans le Bois de la Lorette se limitent à quelques aménagements paysagers mineurs.

- ▷ **Suivis** : Le dossier Loi sur l'eau, réalisé par l'aménageur, intégrera les résultats de cette étude.
- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les résultats de ces sondages ainsi que la proposition de mesures adaptées figureront dans le dossier loi sur l'eau qui suivra ce présent dossier.

- **MA11** : Amélioration des qualités écologiques du bassin de la Lorette (MA04 Etude faune flore)

Le bassin de la Lorette est aujourd'hui peu favorable au développement d'une faune et flore diversifiée : pollution apparente des eaux, berges abruptes, fort ombrage, etc.

Le bassin étant en partie localisé sur une zone d'emprise du projet, il est prévu de le vider avant les travaux puis de le déplacer.

L'objectif de cette mesure est de tirer profit de la vidange du bassin pour améliorer ses qualités écologiques.

- ▷ **Mode opératoire** : Cette mesure se divise en plusieurs phases, pour une durée approximative de quelques semaines :
 - Analyse de l'eau et détermination de la meilleure méthode d'extraction et de transport éventuel de l'eau. Si l'eau s'avère polluée, il sera nécessaire de pomper l'eau et de la transporter dans des cuves jusqu'à une zone de dépôt de déchets adaptée.
 - Etude technique du bassin : Un spécialiste en hydrologie recherchera les zones d'alimentation et d'évacuation et étudiera l'étanchéité du bassin. Cette étude permettra de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour la vidange et le remplissage du bassin.
 - Vidange du bassin : S'il y a des amphibiens et des poissons, cette opération devra être réalisée hors période de reproduction, c'est-à-dire entre le mois de juillet et le mois de janvier. Elle sera réalisée de la manière la mieux adaptée aux contraintes techniques et environnementales (notamment de pollution).
 - Pêche de sauvetage des poissons : Une fois le bassin vidé à 80%, les poissons et amphibiens présents dans l'eau seront pêchés à la main ou au filet, stockés dans des bacs en eau et transportés dans un bassin.
 - Nettoyage, curage et comblage du bassin : Ces opérations seront réalisées selon les résultats de l'étude de pollution du bassin afin d'enlever toute pollution éventuelle présente au fond du bassin.

- Reprofilage des berges : Un exemple de schéma de principe est présenté ci-dessous :

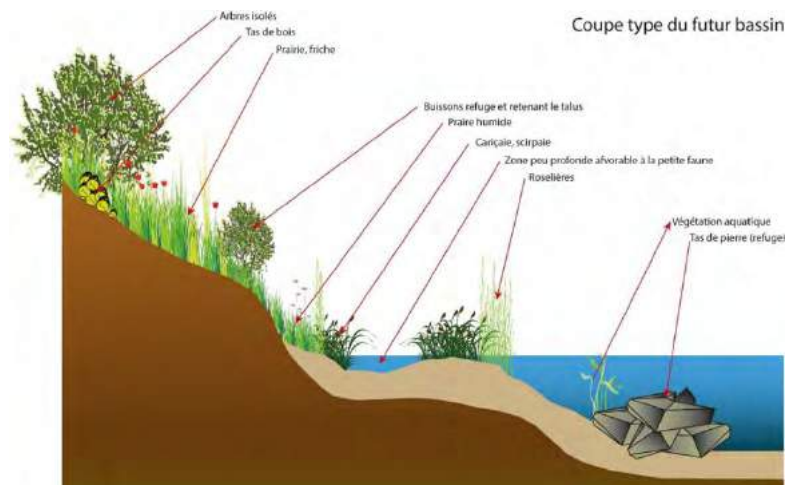


Figure 159 : Exemple de schéma de principe pour le reprofilage des berges du bassin de la Lorette (Source : ECOTER, 2014)

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier assistera et supervisera les actions de reprofilage des berges, de plantation et de création de tas de cailloux. Des discussions seront à engager avec la ville quant à la gestion à terme de ce bassin.
 - ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra les comptes rendus de ses visites durant les interventions sur le bassin de la Lorette à l'EPF IDF qui les transmettra pour information à la DRIEE.
- **MA08** : Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres (MA08 Etude faune flore)
 - **MA09** : Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments (MA09 Etude faune flore)

Aucune mesure de compensation n'interviendra dans le bois de la Lorette.

Ce qu'il faut retenir...

La phase chantier du projet aura des impacts sur la faune et la flore dans le bois de la Lorette, qui constitue un secteur à enjeux faibles à forts au regard du milieu naturel. Toutefois, la mise en place de différentes mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation permettra de faire en sorte que les impacts résiduels soient aussi faibles que possible.

1.5.3 Secteur de la Pelouse sud²⁷

1.5.3.1 Impacts sur le secteur de la Pelouse Sud

- **Enjeu 15** : Partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la mairie. Cet enjeu est traité dans le paragraphe.1.5.2 Continuités et équilibres biologiques.

- **Enjeu 16** : Présence de 6 arbres-gîtes potentiels

Tableau 39 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 16 (Source : ECOTER, 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés	Direct, permanent	X					X	X			
	Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Direct, temporaire	X				X		X			
	Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X				X	

Six arbres seront détruits sur le secteur de la pelouse Sud pendant les travaux. Il s'agit d'arbres possédant des fissures et des cavités, donc de gîtes potentiels. Leur destruction pourra donc induire la destruction de certains individus.

²⁷ Ces enjeux ont été caractérisés lors du diagnostic écologique de 2014. Depuis, ils ont été supprimés depuis par les travaux du tramway T4. Ils sont présentés à titre informatif.

○ **Enjeu 17** : Pelouse sud et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.

Tableau 40 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 17 (Source : ECOTER, 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Sup.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction d'une zone de nourrissage pour les espèces forestières nichant sur le parc de la Mairie et le bois de la Lorette.	Direct, permanent	X					X				Modéré
	Destruction d'une zone de chasse favorable au Faucon crécerelle, nichant à proximité.	Direct, permanent	X					X			X	
	Destruction de plusieurs arbres, sites de reproduction pour plusieurs espèces communes.	Direct, permanent	X					X			X	
	Destruction de nichées de passereaux protégés.	Direct, permanent	X					X	X			
	Destruction d'un espace végétalisé, relais et refuge pour les oiseaux.	Direct, permanent	X					X			X	

La pelouse Sud sera fortement impactée pendant la phase chantier et par le projet de tramway T4. Toutefois, les enjeux et les impacts bruts globaux restent modérés.

○ **Enjeu 18** : Présence d'un gazon urbain à Pâquerette pérenne sur la Pelouse sud.

Tableau 41 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 18 (Source : ECOTER, 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction de l'habitat.	Direct, permanent	X					X			X	Faible
	Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux.	Indirect, temporaire	X				X		X			
	Dégradation de l'habitat par piétinement, entreposage de matériaux et/ou de matériels	Indirect, temporaire	X				X		X			

L'impact sur le gazon urbain est considéré comme faible.

1.5.3.2 Mesures mises en place sur le secteur de la Pelouse Sud

Les mesures de réduction dans ce secteur sont les mêmes que celles pour la boucle de Sévigné et le bois de la Lorette, présentées dans les paragraphes précédents. Il s'agit des mesures suivantes :

- **MR06** - Réduire au maximum l'emprise du chantier sur certains secteurs (MR01 Etude faune flore)
- **MR07** - Implanter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques (MR02 Etude faune flore)



Légende



-  Secteurs interdits pour l'implantation des aires annexes de chantier
-  Zone d'opérations

Figure 160 : Secteurs interdits à l'implantation de bases de vie dans la Pelouse sud (Source : ECOTER, 2017)

- **MR08** - Mettre en défends les secteurs à enjeux préservés (MR03 Etude faune flore)
- **MR09** - Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)
- **MR10** - Abattre de manière « douce » les arbres gîtes potentiels (MR05 Etude faune flore)
- **MR11** - Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement (MR06 Etude faune flore)

Les mesures d'accompagnement dans ce secteur les suivantes :

- **MA06** - Charte chantier vert et suivi de chantier (MA01 Etude faune flore)
- **MA08** - Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres

Ces mesures ont été détaillées dans les paragraphes précédents.

Les mesures de compensation sont étudiées en phase exploitation, ci-après.

 **Ce qu'il faut retenir...**

La phase chantier du projet aura des impacts sur la faune et la flore dans le bois de la Pelouse Sud, qui constitue un secteur à enjeux faibles à modérés au regard du milieu naturel. Toutefois, la mise en place de différentes mesures, de réduction, de compensation et d'accompagnement permettra de faire en sorte que les impacts résiduels soient aussi faibles que possible.

1.5.4 Secteur de la Pelouse nord

1.5.4.1 Impacts sur le secteur de la Pelouse Nord

Il est important de noter que ce secteur ne fera l'objet que d'aménagements paysagers mineurs, destinés à le rendre plus attractifs pour les riverains.

- **Enjeu 19** : Pelouse nord et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.

Tableau 42 : Impacts en phase chantier sur la pelouse nord, enjeu 19

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Perturbation de la nidification lors des travaux à proximité	Indirect, temporaire	X			X			X			Faible

Lors des travaux alentours, ou de la mise en valeur de cet espace, il est supposé que des nuisances pourraient venir perturber la nidification.

1.5.4.2 Mesures mises en place sur le secteur de la Pelouse Nord

Dans ce secteur, seule la mesure de réduction suivante sera mise en place :

- **MR09** : Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Les mesures d'accompagnement dans ce secteur les suivantes :

- **MA06** : Charte chantier vert et suivi de chantier
- **MA08** : Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres

Ces mesures ont été détaillées dans les paragraphes précédents.

Aucune mesure de compensation ne sera mise en place dans ce secteur, non concerné par l'urbanisation.

 **Ce qu'il faut retenir...**

La Pelouse Nord ne fera l'objet que d'aménagements paysagers mineurs, n'ayant pas d'impacts notables sur le milieu naturel.

1.5.5 Parc de la mairie

1.5.5.1 Impacts sur le parc de la mairie

Le parc de la mairie est une zone de 6 hectares classée en zone d'intérêt écologique, floristique et faunistique de niveau I. Il comporte de nombreux arbres remarquables, et plusieurs stations de tulipes sauvages. Il est également une zone refuge pour la faune.

Le projet prévoit le réaménagements des ouvertures du parc, puis des aménagements paysagers légers en fonction des espaces libérés par les coupes d'entretien.

Un diagnostic phytosanitaire, réalisé par l'Office National des Forêts, est actuellement en cours dans le parc de la mairie. Il fait état de 1100 arbres répartis en 21 essences parmi lesquelles les plus présentes sont l'érable sycomore, le marronnier et le frêne. A ce stade de l'étude, il est préconisé un abattage sanitaire ou de gestion pour près de 100 individus.

L'impact est considéré comme faible à positif, en raison des préconisations du diagnostic de l'ONF et des effets bénéfiques pour la population, qui pourra alors profiter de cet espace vert comme lieu récréatif.

1.5.5.2 Mesures mises en place dans le parc de la mairie

Dans ce secteur, les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement suivantes seront mises en place :

- **ME01** - Préservation d'un maximum de vieux arbres (ME01 Etude faune flore)
- **MR08** - Mise en défends des secteurs à enjeux préservés (MR03 Etude faune flore)
- **MR09** - Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)
- **MR10** - Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels (MR05 Etude faune flore)
- **MR11** – Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement (MR06 Etude faune flore)
- **MA06** - Charte chantier et suivi de chantier
- **MA08** : Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres (MA08 Etude faune flore)



Ce qu'il faut retenir...

Le parc de la mairie va subir des aménagements paysagers, de manière à permettre sa réappropriation par les habitants.

1.5.6 Résidence Védrines

1.5.6.1 Impacts sur la résidence Védrines

- **Enjeu 20** : Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit d'un immeuble

Tableau 43 : Impacts en phase chantier sur le bâtiment de la résidence Védrines, enjeu 20

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'un site probable de nidification du Faucon crécerelle.	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant.	Direct, permanent	X				X			X		
	Perturbation du couple nicheur.	Direct, permanent	X				X				X	
	Départ du couple de la commune.	Indirect, temporaire	X			X				X		

Il est prévu que le bâtiment supposé héberger le site de nidification du faucon crécerelle soit détruit. Toutefois, il reste des possibilités pour nicher sous tous les toits du secteur.

1.5.6.2 Mesures mise en place sur la résidence Védrines

Dans ce secteur, seule la mesure de réduction suivante sera mise en place :

- **MR09** - Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)

La mesure d'accompagnement dans ce secteur sera la suivante :

- **MA06** - Charte chantier vert et suivi de chantier (MA01 Etude faune flore)

Cette mesure a été détaillée dans les paragraphes précédents.

Aucune mesure de compensation ne sera mise en place dans ce secteur.



Ce qu'il faut retenir...

La résidence Védrines abrite le faucon crécerelle et a vocation à être détruit. Toutefois, il est très probable que le faucon trouve refuge sur d'autres bâtiments non impactés par les travaux et déjà identifiés aujourd'hui comme des sites de nidification possible du rapace.

1.5.7 Autres éléments végétalisés de la ville

1.5.7.1 Impacts sur les autres éléments végétalisés du périmètre de la ZAC

- **Enjeu 21** : Friche herbacée et bosquet buissonnant, au sud de la résidence de Sévigné, zone de chasse du Faucon crécerelle et d'autres oiseaux.

Tableau 44 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 21

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Perturbation de l'activité de chasse du Faucon crécerelle durant les travaux à proximité.	Indirect, temporaire	X			X				X		Faible
	Perturbation de l'activité de nourrissage des espèces forestières voisines lors des travaux à proximité.	Indirect, temporaire	X			X				X		

Les travaux pourront générer des perturbations temporaires, mais l'impact reste faible.

- **Enjeu 22** : Eléments de végétation ponctuels (arbres, buissons), zone de nidification, de nourrissage et de refuge pour les passereaux

Tableau 45 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 22

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction de sites de nidification possibles	Direct, permanent	X				X					Faible
	Destruction de nichées de passereaux protégés	Direct, permanent	X					X		X		

Le projet implique la destruction de quelques arbres et buissons autour des résidences.

- **Enjeu 23** : Alignement de vieux arbres et arbres isolés présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chauves-souris.

Tableau 46 : Impacts en phase chantier sur les autres espaces végétalisés, enjeu 23

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés	Direct, permanent	X					X	X			
	Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Direct, temporaire	X				X		X			
	Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X				X	

1.5.7.2 Mesures mises en place sur les autres éléments végétalisés

Dans ces secteurs, les mesures d'évitement et de réduction suivante sera mise en place :

- **MR08** - Mettre en défends les secteurs à enjeux préservés (MR03 Etude faune flore)
- **MR09** - Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces (MR04 Etude faune flore)

La mesure d'accompagnement dans ce secteur sera la suivante :

- **MA06** - Charte chantier vert et suivi de chantier (MA01 Etude faune flore)

Ces mesures ont été détaillées dans les paragraphes précédents.

Ce qu'il faut retenir...

La ville de Clichy-sous-Bois possède de nombreux espaces végétalisés, dont le rôle est important pour les équilibres biologiques. Les mesures de réduction et d'accompagnement mises en place pendant les travaux permettront de préserver un maximum ces espaces.

1.5.8 Continuités et équilibres biologiques

Pendant la période de travaux, il est possible que certaines continuités et équilibres biologiques voient leurs fonctionnalités altérées. Les paragraphes suivants s'attachent à lister les enjeux concernant les continuités et équilibres biologiques, et à déterminer les impacts que le chantier aura sur eux. Des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation seront aussi présentées pour faire en sorte que ces impacts soient les plus minimes possibles.

1.5.8.1 Impacts sur les continuités et équilibres biologiques

De manière générale, les continuités et équilibres écologiques seront affectés par les réductions des surfaces d'habitats générées par le chantier, qui ont fait l'objet d'explications dans les paragraphes précédents. Les enjeux présentés ci-dessous concernent plus spécifiquement la fonctionnalité des continuités, ou trames vertes.

- **Enjeu 2** : Espace relais important évitant l'isolement du parc de la mairie par le nord

Tableau 47 : Impacts en phase chantier sur la boucle de Sévigné, enjeu 2

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique	Direct, permanent		X				X			X	Modéré
	Réduction de la qualité des milieux du corridor écologique	Direct, permanent		X			X			X		

Concernant cet enjeu, 50% de la surface du corridor écologique²⁸ de la boucle de Sévigné sera détruit et les milieux des 0,7 ha restants seront modifiés, réduisant leur qualité.

- **Enjeu 9** : Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie

Tableau 48 : Impacts en phase chantier sur le bois de la Lorette, enjeu 9

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique	Direct, permanent		X		X					X	Faible
	Suppression de la clôture entourant le parc de la Lorette	Direct, permanent	X			X					X	Positif

²⁸ Le corridor écologique est composé notamment de la Boucle de Sévigné, mais aussi de la pelouse au niveau de la chaufferie.

Le projet d'urbanisation entraîne la réduction de 0,2 hectare de la surface du corridor écologique constitué par le bois de ND des Anges, le bois de la Lorette et la pelouse nord. Si le niveau d'enjeu est fort, les impacts bruts sont quant à eux faibles voire positifs.

- **Enjeu 15** : Partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la Mairie

Tableau 49 : Impacts en phase chantier sur la pelouse sud, enjeu 15

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Fragilisation de la continuité écologique par la réduction de sa surface	Indirect, permanent		X			X				X	Faible

Le chantier entraîne la réduction de la surface de la Pelouse Sud, fragilisant la continuité écologique reliant le parc de la Mairie au bois de la Lorette. L'impact reste néanmoins faible, et réalisé majoritairement dans le cadre du projet de tramway T4.

Les mesures mises en place pour renforcer la continuité écologique, notamment entre le parc de la mairie et le Bois de la Lorette, sont présentées dans la phase exploitation.



Ce qu'il faut retenir

La phase chantier aura un impact sur les continuités et équilibres biologiques. Des mesures seront mises en place afin de les limiter pour que les corridors écologiques gardent leur fonctionnalité. Ces mesures sont présentées en phase exploitation.

1.5.9 Services écosystémiques

Les services écosystémiques dépendent des écosystèmes auxquels ils sont associés et qui peuvent être dégradés pendant la phase chantier.

La phase chantier aura des impacts sur :

- Les espaces boisés : réduction de la superficie du bois de la Lorette
- Les plantations : destruction de certains arbres
- Les plans d'eau : déplacement de la mare de la Lorette
- Les friches : la friche prairiale de la boucle de Sévigné sera en partie endommagée par les travaux
- Les pelouses et prairies : la pelouse sud sera urbanisée et le gazon urbain de Caltot seront impactés par les travaux

1.5.9.1 Services support

Les milieux assurant les services écosystémiques de support dans la zone d'étude sont les milieux forestiers (espaces boisés et plantations), aquatiques (zones humides et plans d'eau), ouverts (friches et prairies), ainsi que les parcs et jardins.

Les services de supports ne seront que très peu impactés par la phase chantier.

1.5.9.2 Services de régulation

Les milieux assurant les services écosystémiques de support dans la zone d'étude sont les milieux forestiers, aquatiques, ouverts, ainsi que les parcs et jardins.

Le service de pollinisation est fourni principalement par les parcs urbains ; le parc de la mairie fera l'objet d'aménagements paysagers mineurs. Les travaux n'auront pas d'impact notable sur ces services. En revanche, en phase exploitation, ces aménagements leur seront bénéfiques.

Le service de régulation du climat global est assuré par les espaces boisés et plantés, ainsi que par les parcs urbains. Ce service sera réduit pendant la phase de chantier, notamment à cause des travaux sur le bois de la Lorette et de la destruction de certains arbres.

Le service de protection contre les risques naturels est assuré, quant à lui, par tous les milieux semi naturels de la zone d'étude. Il sera donc aussi réduit pendant la phase chantier. Toutefois, ce constat est à nuancer par la très faible probabilité d'occurrence de catastrophe naturelle.

Le service d'autoépuration des eaux est assuré par les milieux aquatiques. Pendant la phase travaux, la mare de la Lorette sera déplacée et les services qu'elle procure seront temporairement supprimés. Toutefois, au vu de la qualité actuelle médiocre de son eau, l'enjeu est négligeable.

Le service de purification de l'air est assuré par les milieux forestiers et les parcs. Tout comme le service de régulation du climat, il sera réduit durant la phase de chantier.

1.5.9.3 Services socio-culturels

Les services socio-culturels sont assurés par tous les milieux semi naturels présents sur la zone d'étude.

Le service d'emploi pour l'entretien des espaces verts pourra être réduit pendant la durée des travaux, mais sera alors compensé par l'offre d'emplois sur le chantier, grâce à la charte d'insertion que l'EPF met en place dans la conclusion de ses marchés.

Le service socio culturel sur lequel la phase chantier aura le plus d'effet est le service paysager. En effet, les espaces semi naturels seront temporairement dégradés par la présence de grues et autres engins de chantier, ou encore piles de gravats.



Ce qu'il faut retenir

La phase chantier aura peu d'impacts négatifs sur les services écosystémiques.

1.6 Effets sur les sites et paysages et mesures associées

1.6.1 Sites inscrits et classés

Plusieurs sites inscrits sont situés dans le périmètre de la ZAC. Il s'agit de la mairie et de son parc, ainsi que de la chapelle Notre Dame des Anges.

Le chantier pourra modifier de manière temporaire le champ de visibilité de ces sites et/ou être perceptible depuis ces sites. Ainsi, préalablement au démarrage des travaux, il sera nécessaire d'avoir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

- La **MA01** - Bonnes pratiques et propreté du chantier participera à limiter les nuisances visuelles générées par les travaux.



Ce qu'il faut retenir...

Le chantier aura un impact temporaire sur la perception des sites inscrits : l'avis de l'ABF est requis dans le cadre du projet.

L'ABF a été régulièrement consulté au cours de la conception du projet, et continuera à l'être tout au long du projet.

1.6.2 Paysage

1.6.2.1 Effets du chantier sur le paysage

Le chantier aura des impacts temporaires sur le paysage. En effet, le paysage urbain sera altéré dans un premier temps par la démolition d'immeubles et de parkings, puis par la construction de nouveaux bâtiments et la restructuration du quartier.

Aussi, l'apport d'installations provisoires et d'engins tels que des grues contribuera à cet effet. Les nuisances visuelles seront présentes pendant les trois phases de chantier.

1.6.2.2 MR12 : Limiter les effets sur le paysage

Les mesures suivantes permettront de réduire les nuisances visuelles sur le chantier :

- ▷ Le maintien de la propreté des installations, avec notamment la récupération des déchets (mise en place de bennes/conteneurs correctement identifiés pour la collecte sélective des déchets) et la bonne tenue du chantier (entretien des palissades et clôtures, nettoyage des postes de travail au quotidien, ...).
- ▷ La limitation de la taille des stocks et le rangement des zones de dépôts de matériels et d'engins,
- ▷ L'interdiction de mettre en place, même temporairement, des stocks de matériels ou engins en dehors du chantier et surtout en bordure des voies routières proches,
- ▷ Afin d'éviter tout dépôt non produit par le chantier dans l'enceinte du chantier, celui-ci sera clôturé et gardienné,
- ▷ La mise en place d'une zone de lavage des roues en sortie de chantier avec l'obligation de laver les roues des camions à la sortie, si l'emprise du chantier le permet,
- ▷ Le nettoyage des abords et accès au chantier autant que nécessaire (au minimum hebdomadaire),
- ▷ L'entretien des palissades et clôtures.

- la **MA01** - Bonnes pratiques et propreté du chantier participera à limiter les nuisances visuelles générées par les travaux.

Il sera par ailleurs nécessaire d'informer la population :

- **MR13** - Information du public : La réalisation de panneaux de chantier informatifs participera à une meilleure appropriation et acceptation du projet par les riverains et personnels de chantier. Différents supports de communication, tels que le site internet de la mairie et de l'EPF IDF, des plaquettes explicatives sur le projet, des lettres d'information relatives au chantier etc., seront mises à disposition des riverains dans la continuité des actions déjà mises en place. La Maison du projet, qui a ouvert en décembre 2016, sera une interface privilégiée pour les habitants, qui y trouveront les différents supports cités plus haut, et pourront librement exprimer leurs remarques éventuelles quant au déroulement du projet.



Ce qu'il faut retenir...

L'impact de la phase chantier sur le paysage sera local, temporaire fort, mais pourra néanmoins être réduit par la mise en place de mesures d'intégration du chantier dans son environnement.

1.7 Effets temporaires sur le milieu humain – bien matériels

1.7.1 Effets sur les réseaux

Le chantier pourra avoir un impact temporaire et permanent sur les réseaux (électriques, eau...). En cas de nécessité, les réseaux devront être dévoyés par phases et selon un planning établi avec l'exploitant pour le maintien en exploitation.

Avant le démarrage des travaux, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier. Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.

En cas de coupure momentanée de certains réseaux, les populations susceptibles d'être concernées seront informées au préalable.

1.7.2 Effets temporaires sur le contexte sociodémographique et économique et mesures associées

1.7.2.1 Contexte sociodémographique

Les chantiers de la ZAC débiteront en 2020, mais les premiers travaux dans le cadre de l'ORCOD-IN démarre dès 2018, pour une durée d'au moins dix ans. Plusieurs phases d'expropriations et d'évictions s'échelonnent ainsi entre 2017 et 2025 :

- **Séquence 0 : 2017-2018**
 - B18 - 91 logements (2017-2018) – Hors ZAC
 - Genettes : 10 logements et commerces (2017-2018) – Hors ZAC
- **Séquence 1 : 2017-2022**
 - B8 – 175 logements (2019-2021) + parking Silo
 - B10 – 167 logements (2020-2021)
 - B2 – 30 logements (2020-2022)
 - B3 – 175 logements (2020-2022)
- **Séquence 2 : 2023-2025**
 - B4 – 176 logements (2023-2025)
 - B1 – 167 logements (2022-2025)
 - B11 – 92 logements (2023-2026)
- **Séquence 3 : 2026 -2030**
 - B12 – 167 logements (2025-2026) – fin

Les expropriations donneront lieu à des obligations de relogement des personnes concernées, conformément au code de l'urbanisme et au code de l'expropriation. Des transferts d'activités commerciales seront également réalisés, en amont de la démolition des centres commerciaux.

Les premières enquêtes sociales réalisées en 2014 sur le Bas Clichy, mais également les premiers enseignements du portage réalisé par l'EPF IDF depuis près de 2 ans, permette d'établir des premières projections en matière de relogement (volume de relogements, souhaits des ménages ...). Le processus de relogement mis en place est détaillé dans la partie 3 : Présentation du projet.

Par ailleurs le chantier sera aussi à l'origine de nombreuses nuisances (visuelles, sonores...) pour les habitants. Ces effets et leurs mesures associées sont détaillés dans les parties spécifiques (cf. §1.7).

Il est important de noter ici que les habitants sont étroitement associés à la réalisation du projet, au stade de sa conception. En effet, comme indiqué en partie 3, dans le cadre de la création de la ZAC des réunions publiques ou encore des ateliers de concertations sont organisés. L'aménageur devra poursuivre la démarche de concertation avec les habitants initiée par le maître d'ouvrage et la ville.

1.7.2.2 Contexte économique

Comme rappelé ci-dessus, le chantier aura lieu sur une période d'environ dix ans.

Le chantier va être source d'emplois. En effet, la phase travaux va permettre de créer, déplacer ou maintenir des emplois.

Il est important de préciser qu'un chantier de cette ampleur génère des emplois pour les métiers du bâtiment, mais également pour l'ensemble des métiers directement ou indirectement liés au chantier et aux métiers du bâtiment (on peut citer par exemple : hôtellerie, restauration, transport, ...).

Afin de faire profiter la population locale de ce nouveau bassin d'emploi, l'EPF IDF inscrit dans ses cahiers des charges, conformément au code des marchés publics, des clauses sociales permettant l'insertion des personnes éloignées de l'emploi (Comité local d'insertion). L'aménageur fera de même, ainsi que la ville de Clichy-sous-Bois. Une charte d'insertion a été mise en place dans cette optique. Elle est présentée dans la partie 3 Présentation du projet.

Les travaux entraîneront la relocalisation des commerces et l'éviction de certains. Il sera alors nécessaire de permettre l'accès aux produits de première nécessité pour les habitants.



Ce qu'il faut retenir...

Le chantier prévoit la démolition de 1240 logements, ce qui implique la nécessité de reloger la population expropriée.

La destruction du centre commercial du chêne pointu devra être compensée par l'accès de la population aux produits de première nécessité.

Le chantier va permettre l'emploi et l'insertion d'une partie de la population Clichoise sur une période d'au moins dix ans.

1.7.3 Effets temporaires sur les voies de communication

La phase chantier va entraîner des perturbations des axes de communication. En effet, les travaux réalisés sur les axes secondaires traversant le quartier du Bas-Clichy auront des impacts négatifs sur le trafic.

Le projet se déroule en trois phases :

- Séquence 1 : horizon 2022
- Séquence 2 : horizon 2025
- Séquence 3 : horizon 2028

Dans cette partie portant sur les impacts de la phase chantier sur le trafic, seuls les deux premières séquences seront étudiées. La séquence 3 quant à elle sera l'objet d'une analyse lors de la partie portant sur les impacts du projet en phase exploitation, c'est-à-dire une fois les travaux terminés.

Une étude prospective sur l'évolution de la circulation au fil du projet a été menée par le bureau CDVIA. La version complète est disponible en Annexe 4 - Etude trafic. La situation actuelle a été définie dans l'analyse de l'état initial. (4.7-Voies de communication)

1.7.3.1 Effets du projet sur le trafic à l'horizon 2022

1.7.3.1.1 Hypothèses²⁹

- A l'horizon 2022, il n'existe pas de différence entre le réseau viaire d'un scénario sans projet et celui avec projet. L'arrivée du tramway T4 sur l'Allée Maurice Audin puis sur le Boulevard Gagarine, ainsi que la création de la VN1 reliant ces deux voies est prise en compte.
- La première séquence prévoit la démolition de 443 logements, ainsi que la création de 436 nouveaux. Pour déterminer le nombre de véhicules en émission et réception des logements aux heures de pointe du matin et du soir, (HPM et HPS), les ratios suivants ont été utilisés :

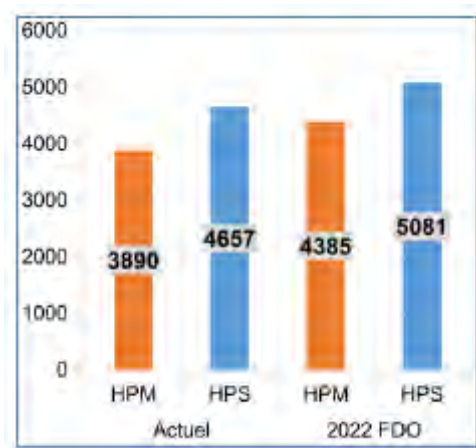
Tableau 50. Taux d'émission/réception par logement (Source : étude CDVIA)

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0.18	0.02	0.07	0.15

Etant donné qu'au terme de la séquence 1, on compte quasiment autant de démolitions que de constructions de logements, l'impact sur le nombre d'émissions et réceptions de véhicules par le Bas-Clichy est nul.

1.7.3.1.2 Résultats

- Dans le scénario sans projet, la circulation est chargée en direction de Paris sur la RN3 à l'heure de pointe du matin. On recense également des ralentissements au niveau du carrefour De Gaulle depuis le Boulevard Gagarine et depuis le Chemin des Postes nord sur lequel ces difficultés sont renforcées. Cela est dû à la fois à l'augmentation relative des flux en entrée sur ce carrefour (+13%) et à l'arrivée du tramway qui le traverse.



Légende :

- HPM : heure de pointe du matin
- HPS : heure de pointe du soir
- FDO : fil de l'eau
- UVP : unité véhicule particulier

Figure 161 : Flux à l'entrée du carrefour De Gaulle en UVP/h (Source CDVIA, 2017)

²⁹ Le nombre de logements démolis considéré est l'hypothèse choisie lors de la réalisation de l'étude. Ce nombre a pu évoluer avec les réévaluations du calendrier prévisionnel de construction et de démolitions. La fin des démolitions des bâtiments B2 et B3 sont à cheval sur les séquences 1 et 2.

On note aussi un ralentissement à l'entrée du giratoire des Libertés depuis l'Allée de Gagny nord et sud. Les flux en entrée sont légèrement plus faibles qu'en situation actuelle. Ces ralentissements sont dus à l'arrivée du tramway.

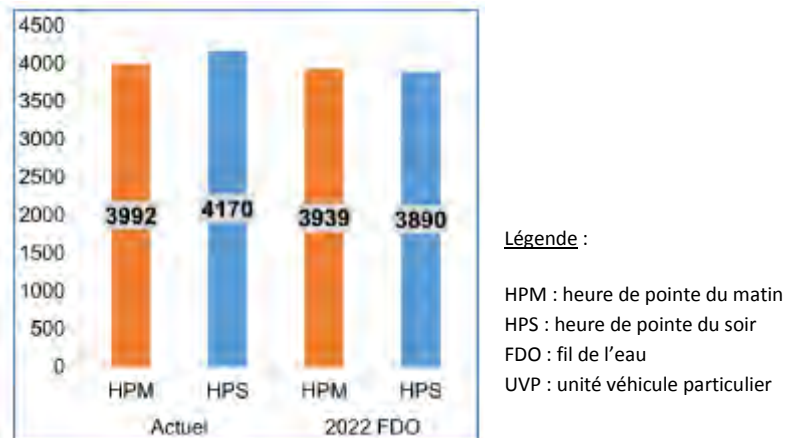


Figure 162 : Flux en entrée du giratoire Libertés en UVP/h (Source : CDVIA, 2017)

La circulation est également ralentie en direction de l'Allée Maurice Audin.

A l'heure de pointe du soir, les difficultés observées à l'heure actuelle sont renforcées. Le carrefour De Gaulle est congestionné avec une augmentation des flux en entrée de +9%. Les flux en provenance du Chemin des Postes présentent des difficultés à franchir l'intersection. A l'approche du giratoire des Libertés, la circulation est ralentie du fait de l'arrivée du tramway qui le traverse. Les flux en entrées y sont en diminution de -7%. Enfin, on relève quelques difficultés de circulation sur l'Avenue de Sévigné en direction de la RN3.

- Les simulations réalisées dans le cadre du scénario avec projet ne montrent aucune différence avec les simulations prospectives sans projet en termes de saturation des voies.

1.7.3.2 Effets du projet sur le trafic à l'horizon 2025

1.7.3.2.1 Hypothèses

- A l'horizon 2025, deux nouvelles liaisons sont prises en compte :
 - ▷ La voie de désenclavement nord/sud reliant l'Allée de Sévigné à l'Allée Maurice Audin, et par extension à l'Avenue Gagarine via l'Allée Frédéric Ladrette.
 - ▷ La voie permettant le passage directe depuis l'Allée Frédéric Ladrette vers la VN1.



Figure 163 : Nouvelles liaisons en séquence 2 (Source : étude CDVIA, 2017)

- La deuxième séquence prévoit la démolition de 548 logements, ainsi que la création de 630³⁰ nouveaux. De plus, on compte la démolition du centre commercial du Chêne Pointu et la construction d'une moyenne surface de 2000/2500m² ainsi que de petits commerces pour un total d'environ 9000m². Pour déterminer le nombre de véhicules en émission et réception des logements aux heures de pointe du matin et du soir, (HPM et HPS), les ratios suivants ont été utilisés :

Tableau 51. Taux émission/réception par logement et pour 100m² de surface de vente

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Requ	Emis	Requ
0.18	0.02	0.07	0.15
Ratio Commerces (pour 100 m ² de surface de vente)			
HPM		HPS	
Emis	Requ	Emis	Requ
0	0	2	2

³⁰ Comme pour la séquence 1, ces chiffres correspondent aux hypothèses prises lors de la réalisation de l'étude trafic ; le nombre exact de logements a depuis été précisé. Ils tiennent compte des démolitions et constructions à cheval sur les séquences 1 et 2.

Au terme de la séquence 2, on compte 82 logements supplémentaires par rapport à la séquence 1, et des petits commerces. Les flux du Bas-Clichy augmentent de 15 véhicules émis et 2 reçus en HPM, et de 31 véhicules émis et 37 reçus en HPS, soit une différence faible.

1.7.3.2.2 Résultats

- A l'horizon 2025 et dans le scénario sans projet, les résultats de la simulation sont les mêmes qu'en 2022.
- La principale différence entre le scénario projet et le scénario sans projet réside dans l'ouverture de la voie de désenclavement nord/sud. Cette voie est empruntée à l'heure de pointe du matin par près de 250 uvp dans le sens nord-sud. A l'heure de pointe du soir, elle est empruntée dans les deux sens de circulation par 200 uvp.



Figure 164 : Voie de désenclavement nord/sud (Source : CDVIA, 2017)

D'un point de vue du trafic routier, cela déleste en partie l'Allée de Sévigné qui redevient fluide en situation projet sur sa partie Est. Le Boulevard Gagarine est également en partie délesté, son niveau de saturation en hure de pointe du soir en direction du carrefour De Gaulle passant de difficile à fluide.

On peut noter aussi qu'à l'heure de pointe du soir, la circulation est un peu moins difficile sur le carrefour De Gaulle et sur le giratoire des Libertés, tout en restant chargée.

La dernière séquence est présentée dans la partie « effets du projet en phase exploitation ».

1.7.3.3 Effets dus aux travaux et mesures associées

La présence d'engins de chantier, et la réalisation des travaux en général, entraîneront des difficultés de circulation. Des axes de circulation seront temporairement barrés ou mis en circulation alternée.

- **MR14** - Plan de circulation : établir un plan de circulation adapté par le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé, notamment afin d'éviter de gêner le trafic routier aux heures de pointe du matin et du soir.

Ce qu'il faut retenir...

L'arrivée de la voie de désenclavement nord/sud aura un impact positif sur le trafic, avec le délestage du bd Gagarine et du carrefour De Gaulle.

Afin de limiter les impacts négatifs du chantier sur les voies de communication (trafic, voies barrées...), un plan de circulation sera mis en place. Les rues seront préférentiellement barrées en dehors des heures de pointe. Des panneaux d'information seront aussi mis à disposition de la population.

1.7.4 Patrimoine culturel, historique et archéologique

1.7.4.1 Patrimoine culturel et historique

Pour rappel, plusieurs sites de la zone d'étude sont classés au titre des monuments historiques :

- La façade et la toiture de l'ancien château
- L'Orangerie

A ce titre, un périmètre de protection de 500 mètres doit être respecté dans lequel les règles d'urbanisme sont strictes et surveillées par l'Architecte des Bâtiments de France. Une partie du chantier se déroulera à l'intérieur de ce périmètre.

Ce qu'il faut retenir...

Le chantier se déroulera en partie dans le périmètre de protection des monuments classés au titre des monuments historiques.

Un travail a été engagé avec l'Architecte des Bâtiments de France.

1.7.4.2 Patrimoine archéologique

L'avis de la DRAC a été demandé dans le cadre du projet. La demande est présentée en Annexe de la présente étude d'impact.

Pour rappel, deux sites archéologiques sont identifiés dans le périmètre de la ZAC :

- Un site d'occupation protohistorique est identifié entre la Mairie et l'avenue Maurice Audin.
- Au sud de l'avenue Maurice Audin, un site gallo-romain et médiéval est identifié, qui couvre le carrefour entre le boulevard Gagarine et l'Allée de Gagny et est limité au sud par l'allée du Chêne Pointu et le Chemin de la Grosse Borne.

Ces zones devront donc faire l'objet de fouilles archéologiques préventives.

En tout état de cause, en cas de découverte fortuite lors du chantier, le Service Régional de l'Archéologie (SRA) sera informé et le chantier interrompu afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts.

Ce qu'il faut retenir...

La demande d'avis de la DRAC est présentée en annexe. Les prescriptions de la DRAC à venir seront prises en compte.

1.8 Effets sur la commodité et le voisinage et mesures associées

1.8.1 Population - cadre de vie

L'ensemble des mesures proposées dans cette partie visant à limiter les nuisances du chantier (bruits, vibrations, nuisances visuelles, ...) permettront d'éviter que la qualité de vie des riverains ne soit réduite durant cette période. La Charte Chantier Vert présentée en **MA06** : Charte Chantier Vert **participera à la préservation de cette qualité de vie.**

Les mesures pour garantir la sécurité des riverains aux abords du chantier sont celles présentées dans la **MA02**-Sécurité du chantier. Pour rappel, les emprises chantier seront interdites au public. Des clôtures seront mises en place à sa périphérie. Les consignes de sécurité réglementaires seront appliquées sur le chantier. Un passage sécurisé pour les riverains sera établi dans les environs du chantier.

La gêne provoquée par des émissions lumineuses la nuit sera évitée la mise en place d'un détecteur de présence qui active l'éclairage. Les chemins seront arrosés pour limiter les émissions de poussières.

Dans le cas des bâtiments sensibles environnants (crèches, écoles, collèges...), certaines mesures spécifiques devront être appliquées par les responsables des chantiers. Ainsi, la circulation des engins de chantier devra être évitée à la sortie des infrastructures scolaires et péruicultrices, toute activité trop bruyante devra être planifiée hors de certaines plages horaires (sieste des enfants...) en concertation avec les responsables des infrastructures concernées ; du personnel de la municipalité chargé de la sécurité-école pourra être affecté dans ces zones aux heures d'entrée et de sortie d'écoles/crèches.

Par ailleurs, il sera nécessaire de tenir la population informée pendant la période de chantier, conformément à la **MR02** – Information du public. En complément de l'espace d'information dédié déjà installé sur le quartier (la Maison du Projet), les mesures suivantes seront mises en place :

- Mises à jour régulières des phases de travaux sur le site internet de la ville et de l'EPF IDF
- Installation de panneaux d'information et de prévention des risques aux abords du chantier
- Des visites de chantier, notamment en partenariat avec les ensembles scolaires pourront être mises en place.

D'autre part, un cahier de doléances sera mis à disposition des habitants à la maison du projet, ainsi qu'un formulaire de questions et observations.



Ce qu'il faut retenir...

*Le chantier entraînera des nuisances temporaires sur le cadre de vie des riverains. Des mesures de réduction de ces nuisances seront mises en place et la population sera en permanence tenue informée sur l'avancement des travaux, grâce notamment à des panneaux d'information, des lettres d'informations chantier et à un espace dédié (Maison du projet).
La charte chantier vert permettra également de limiter les nuisances pour les habitants.*

1.8.2 L'environnement sonore et les vibrations

Les nuisances sonores et les vibrations générées pendant un chantier peuvent nuire au confort et à la santé des riverains et des différents intervenants du chantier ainsi qu'aux équipements et matériels divers situés à proximité.

Les bruits et les vibrations sont essentiellement liés aux livraisons et déchargements, ainsi qu'aux démolitions et techniques constructives (utilisation d'engins et de matériels bruyants ou générant d'importantes vibrations).

1.8.2.1 L'environnement sonore

La vitesse sera limitée sur le chantier de manière à réduire les nuisances sonores. Dans les bennes, l'installation de plaques de caoutchouc pourra permettre de réduire les bruits liés à la chute des matériaux.

Plus de précisions seront apportées dans la Charte chantier vert présentée en **MA06** : Charte Chantier Vert et suivi de chantier.

Une communication visant à informer les riverains des phases bruyantes (cf. **MR02**-Information du public), de leur durée et des moyens mis en œuvre pour limiter ces nuisances est également envisageable, afin de favoriser une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées par un chantier de ce type.

1.8.2.2 Les vibrations

Des vibrations seront émises par l'utilisation des engins de chantier. Les travaux de démolitions seront aussi générateurs de vibrations temporaires.

Pour limiter l'impact de ces vibrations à la fois sur la population et la faune, la mesure suivante sera mise en place :

○ **MR15** - Limitation des vibrations

- ▷ Adaptation de la vitesse et de la puissance des engins
- ▷ Adaptation des horaires de travail
- ▷ Dispositifs anti-vibratiles installés sur les engins de chantier les plus impactant



Ce qu'il faut retenir...

Le chantier sera source de nuisances sonores et vibratoires. La charte chantier vert précisera les mesures à mettre en place pour que ces nuisances soient minimales.

1.8.3 Chaleur et radiation

Les engins de chantier pourront être sources de chaleur lors des travaux. Néanmoins ces émissions de chaleur resteront ponctuelles et peu significatives.

De même, les bases vie au sein du chantier pourront générer de la chaleur. De la même manière que pour les engins de chantier, cette source de chaleur ne sera pas génératrice de nuisances.

Concernant la radiation, le chantier n'est pas de nature à provoquer des émissions électromagnétiques.



Ce qu'il faut retenir...

Le chantier n'est pas de nature à avoir des effets significatifs ni sur la chaleur ni sur les radiations.

1.8.4 Qualité de l'air

1.8.4.1 Effets du chantier

Le chantier peut être à l'origine de divers types de pollution de l'air ou de nuisances plus ou moins importantes pour le voisinage :

- Les émissions de poussières sur les pistes et plateformes de chantier, principalement pendant la phase de terrassement ou encore de démolition :
- Les pollutions liées au fonctionnement des engins (gaz d'échappement) : ce sont principalement des engins diesel mobiles - tels que les engins de terrassement, compacteurs, tombereaux, etc.... - ou fixes - tels que les compresseurs, les groupes électrogènes, les centrales d'enrobage, etc.... Ces engins émettent à l'atmosphère de nombreux polluants liés à la combustion du carburant (NOx³¹, composés organiques volatils, particules fines...). Cette source de pollution peut être limitée en utilisant des véhicules aux normes (échappement et taux de pollution).
- Les pollutions liées aux procédés de travail mécanique : il s'agit des émissions de poussières et d'aérosols issues de sources ponctuelles ou diffuses sur les chantiers (utilisation de machines et d'appareils, transports sur les pistes, travaux de terrassement, extraction, transformation et transbordement de matériaux, vents tourbillonnants, etc.). Elles concernent les activités poussiéreuses telles que ponçage - fraisage - perçage - sablage - taille - aiguisage - extraction - concassage - broyage - jets en tas - rejets (au bout du tapis roulant) - tri - tamisage - chargement/déchargement - saisissement - nettoyage - transport. Ce type d'activité entraîne principalement des envois de poussières qui altèrent la qualité de l'air et salissent les parcelles et façades environnantes, ces poussières peuvent être très mal perçues par le voisinage. Cette source de pollution peut être limitée en arrosant les routes de chantier par temps sec et venteux, en appliquant un fond de roulage sur les routes de chantier, ou encore en bâchant les stocks et les camions.
- Les pollutions liées aux procédés de travail thermique : il s'agit des procédés de chauffage (pose de revêtement) - découpage - enduisage à chaud - soudage - dynamitage, qui dégagent des gaz et des fumées. Sont particulièrement concernées des opérations telles que préparation (à chaud) du bitume (revêtements routiers, étanchéités, collages à chaud), ainsi que les travaux de soudage. Le traitement de produits contenant des solvants ou l'application de processus chimiques (de prise) sur les chantiers dégage notamment des solvants (activités : recouvrir - coller - décaper - appliquer des mousses - peindre - pulvériser). Cette pollution génère également des odeurs qui peuvent gêner les populations avoisinantes.
- Les pollutions liées aux modifications de circulation induites par le chantier : il s'agit de la pollution supplémentaire engendrée indirectement par le chantier du fait des phénomènes de congestion (une vitesse de circulation des véhicules entraîne une augmentation de la consommation de carburant et donc des émissions atmosphériques), des reports de trafic sur d'autres voies (déplacement de la pollution vers d'autres voies de circulation existantes)...

³¹ Les oxydes d'azotes sont des composés chimiques résultant de la combinaison de l'azote et de l'oxygène. Ils sont nocifs pour la santé humaine (voies respiratoires) et pour l'environnement. Ils proviennent principalement du trafic routier.

1.8.4.2 Mesures mises en place

La **MA01** : Bonnes pratiques et propreté du chantier, ainsi que la **MA03** : Circulation et stationnement sur le chantier rappellent comment limiter les émissions de poussières sur le chantier.

Les échappements et taux de pollution des véhicules, engins et matériels de chantier seront conformes aux normes.

De plus, les émissions de gaz à effet de serre inhérentes au chantier seront réduites au minimum par le respect de bonnes pratiques de chantier (cf. **MA01**) : coupures moteurs, plans de circulation, entretien régulier des engins de chantier, etc.

Ce qu'il faut retenir...

Le chantier sera émetteur de poussières, de particules et de gaz d'échappements. Ces émissions seront réduites en partie par le respect des bonnes pratiques de chantier.

1.8.5 Emissions lumineuses

Le site des travaux est localisé en milieu urbanisé ; ainsi les effets des éclairages du chantier seront modérés.

Si, pour des raisons de sécurité l'éclairage de chantier doit être maintenu en période nocturne, celui-ci sera néanmoins plus faible que l'éclairage lié aux postes de travail.

De plus, on veillera à orienter les émissions lumineuses vers les zones de chantier et en direction du sol afin de limiter au maximum les nuisances.

○ **MR16** - Eclairage raisonné :

- ▷ le choix du matériel selon les performances énergétiques,
- ▷ un pilotage fin de l'éclairage,
- ▷ des niveaux d'éclairages adaptés.

Ce qu'il faut retenir...

La mise en place d'un éclairage raisonné durant le chantier permettra de réduire les nuisances.

1.9 Effets sur le climat et mesures associées

Une augmentation des GES pourra être due aux engins de chantier. L'ampleur des travaux n'est cependant pas de nature à avoir une incidence notable sur le contexte climatique à l'échelle locale.

De plus, les mesures prises pour limiter la pollution de l'air bénéficient également au climat en limitant les gaz à effet de serre.

La production de gaz à effet de serre sera limitée par le choix d'engins les moins consommateurs possibles. Lorsque les véhicules seront à l'arrêt, les moteurs seront éteints, comme indiqué dans la **MA04** : et dans la **MA06** : Charte chantier vert et suivi de chantier.

Enfin, le choix de matériaux de construction à impact environnemental réduit (faible empreinte carbone) participera également à limiter les effets du projet sur le climat, comme présenté dans

la **MA05** : Choix de matériaux, produits et procédés de construction de manière à limiter les impacts environnementaux et sanitaires.

1.10 Gestion des déchets de chantier

1.10.1 Effets du chantier

Le projet sera générateur d'une quantité importante de déchets, notamment à cause des différentes phases de démolitions des grands ensembles (9 résidences, 2 centres commerciaux, un parking).

Ces déchets seront de différentes natures :

- Déchets inertes (boues, béton, pierre, terre, granulats et gravats, enrobés bitumeux ...),
- Déchets non dangereux (bois, papier, carton, plastiques, métaux et ferrailles ou verres),
- Déchets dangereux ...
- Déchets verts : feuilles, résidus de la végétation implantée...

1.10.2 MR17-Gestion des déchets

Les contenants suivants pourront être mis en place :

- benne pour le bois
- benne pour les déchets verts,
- benne pour le papier et le carton,
- benne pour les métaux ferreux et non ferreux,
- benne pour les déchets non dangereux,
- benne pour le béton, le ciment, la maçonnerie et la brique,
- les déchets dangereux solides et liquides seront stockés de façon appropriée.

L'identification des bennes sera assurée par des logotypes facilement identifiables par tous.

Pour chaque type de déchet, des filières de traitement et de valorisation seront recherchées à l'échelle locale :

- bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage,
- déchets métalliques : ferrailleur,
- bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités,
- déchets verts : compostage,
- plastiques : tri et, selon le plastique, broyage et recyclage en matière première, incinération, ISDND ou ISDD,
- peintures et vernis : tri et incinération ou ISDD,
- divers (classé en déchets non dangereux) : compactage et mise en ISDND. Cela doit être un dernier recours, on préférera une valorisation énergétique des déchets.

Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment au niveau des contrôles :

- la fourniture des tickets de pesée des destinataires de tous les déchets,
- la tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, le volume et le tonnage, la date de transport, le mode d'élimination (destruction, valorisation) et le coût,
- la présentation des justificatifs d'élimination,
- l'établissement de bilans intermédiaires, faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels,

- les bordereaux de suivi de déchets.

Le PREDEC (plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics), approuvé en juin 2015 par le Conseil Régional d'Île de France, prévoit, entre autres, la prévention des déchets, c'est-à-dire la diminution de la quantité et la limitation de la dangerosité des déchets générés. La mise en place de cette mesure permettra la conformité du projet par rapport au PREDEC



Ce qu'il faut retenir...

Le chantier sera générateur d'une quantité importante de déchets. Leur identification et leur gestion sera assurée, de manière à respecter les prescriptions du PREDEC.

2 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE CHANTIER

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase chantier.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

○ Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
○ Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
○ Pas d'effet significatif
○ Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
○ Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 52 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase chantier

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase chantier	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
Environnement physique	Topographie et relief - Le sol	Terrassement, stockage de terres ou de matériaux	MR01	Stockage des volumes de terres/déblais/remblais : des zones seront définies pour limiter les nuisances visuelles	
	Facteurs climatiques	Climat : le chantier va engendrer une augmentation des émissions de GES et NOx, due aux passages des engins de chantier.	MA01 MA04 MA05 MA06	Bonnes pratiques et propreté du chantier : coupure des moteurs, limitation des passages, limitation de la vitesse, engins aux normes, etc. Formation et sensibilisation à l'environnement : le chef de chantier veillera à informer l'ensemble du personnel des mesures à prendre pour le respect de l'environnement durant la préparation et la réalisation des travaux. Choix des matériaux, produits et procédés : ils seront faits de manière à limiter au maximum l'empreinte environnementale du chantier Charte Chantier Vert	
		Vulnérabilité face au changement climatique : Le risque de suspension du chantier en cas d'évènement climatique exceptionnel est faible.	-	-	
	Déblais – remblais	Les travaux seront générateurs de déblais et remblais.	MR01	Stockage des volumes de terres/déblais/remblais : des zones seront définies pour limiter les nuisances visuelles.	
	Pollution des sols	Deux sites sont concernés : l'ancienne station-service et la chaufferie.	MR03	Protection du personnel : il travaillera sur ces sites avec du matériel de protection adapté. L'étude EQRS a montré que ces sites sont compatibles avec les usages considérés.	
	Gestion de l'eau	Eaux souterraines : - qualitatifs : Pollutions accidentelles éventuelles	MR04 MA06	Kits anti-pollution Charte Chantier Vert : utilisation de kits d'intervention d'urgence (dépollution) Plus de précisions seront apportées avec le dossier Loi sur l'Eau	
Eaux de surface : - qualitatif : risque de pollution accidentelle des eaux de surface - quantitatif : pas de rejet ou de prélèvement dans les eaux de surface		MR05	Protection des eaux de surface : mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes, barrières de nettoyage, terrassements effectués hors périodes pluvieuses, contrôle des écoulements et ruissellements, etc.		
Environnement naturel	Secteurs à enjeux	Boucle de Sévigné : Destruction d'individus et d'habitats sur une friche herbacée, une friche prairiale, un boisement urbain secondaire, friche arbustive, zones à enjeux modérés à forts. Bois de la Lorette : Destruction de seulement 0,2ha du boisement, dont des arbres gîtes potentiels. Le bassin de la Lorette sera quant à lui déplacé, ses qualités écologiques seront améliorées. Pelouse sud : les secteurs à enjeux identifiés lors de la réalisation du diagnostic écologique de 2014 ont été détruits dans le cadre des travaux du tramway. Pelouse nord : Seuls quelques aménagements paysagers mineurs sont prévus. Parc de la mairie : Des aménagements paysagers et l'abattage d'arbres sont prévus dans le cadre du projet. Résidence Védrières : Le faucon crécerelle niche probablement sur le toit. Autres espaces végétalisés : Les travaux pourront générer des perturbations temporaires sur la friche herbacée au sud de la boucle de Sévigné, les éléments de végétation ponctuels et les alignements de vieux arbres. Les impacts sont faibles à modérés.	ME01 MR06 MR07 MR08 MR09 MR10 MR11 MA06 MA07 MA08 MA09 MA10 MA11	Préservation d'un maximum de vieux arbres Réduire au maximum l'emprise de chantier : mise en place d'une bande de 6m à proximité des espaces végétalisés Planter les bases de vie sur les secteurs à plus faible enjeu écologique : route, parkings, etc. Mise en défends des secteurs à enjeux préservés : partie ouest de la boucle, barrières Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces : pour les étapes de grignotage Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels : laisser le bois à terre 24h avant débitage, etc. Limiter les impacts de la conduite de chantier : éviter la propagation d'espèces exogènes Charte Chantier Vert Amélioration de la qualité écologique : renforcer le rôle de corridor écologique, diversifier les milieux, etc.	
		Continuités écologiques et équilibres biologiques	Espace relai important évitant l'isolement du parc de la mairie par le nord : réduction de sa surface de 50%. Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le parc de la mairie : réduction de sa surface de 0,2ha, mais impacts positifs dus à la suppression du muret.		Des mesures seront mises en place en phase exploitation
	Zones humides	Pelouse sud : cette zone est impactée par les travaux du tramway T4 compensée dans le cadre des travaux du STIF.	MA10	Réalisation de sondages pédologiques : afin de qualifier la zone humide, pour le Bois de la Lorette seulement..	

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase chantier	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
		Bois de la Lorette : présence d'une zone humide potentielle			
	Services écosystémiques	Support : Pas d'effet significatif	-	-	
		Régulation : Services réduits	-	-	
		Socio-culturels : le service paysager sera réduit à cause des travaux	-	-	
Sites et paysages	Sites et Paysage	Sites inscrits et classés : La mairie et son parc, ainsi que la chapelle ND des Anges sont situées dans le périmètre du chantier.	MA01 MR12 MR13	Bonnes pratiques et propreté du chantier : le chantier sera maintenu propre, les sols arrosés régulièrement pour éviter la production de poussières et limiter les nuisances visuelles sur le patrimoine. Limiter les effets sur le paysage Information du public : mise en place de panneaux informatifs et de différents supports de communication pour tenir les riverains au fait de l'évolution du chantier.	
Environnement humain	La population	Effet négatif : les habitants seront expropriés. Effets positifs : les habitants sont consultés pendant la mise en place du projet, qui par ailleurs contribue à améliorer leur cadre de vie.		Relogement : Un plan de relogement et d'accompagnement social est prévu.	
	Contexte économique	Le chantier sera générateur d'emploi pendant environ une dizaine d'années.		La mise place d'un Comité Local d'insertion permettra d'embaucher prioritairement la population du quartier.	
	Voies de communication	Pendant les travaux, la circulation sera rendue plus difficile à cause des axes temporairement barrés et du passage des engins de chantier	MR14	Plan de circulation : il sera mis en place par le coordinateur de chantier afin d'éviter les nuisances aux heures en pointe.	
	Patrimoine culturel, historiques et archéologique	Patrimoine culturel et historique : la façade et la toiture de l'ancien château et l'orangerie sont classées au titre des monuments historiques et se situent dans le périmètre du chantier. Patrimoine archéologique : un site d'occupation protohistorique et un site gallo-romain et médiéval sont présent dans le périmètre des travaux.	-	Les prescriptions de l'Architecte des bâtiments de France seront respectées. Des fouilles archéologiques préventives seront réalisées si la DRAC considère qu'elles sont nécessaires..	
	Cadre de vie	Le chantier sera générateur de nuisances pour les riverains, et constitue une zone de danger.	MA06 MA02 MR13	Charte Chantier Vert : elle énoncera les mesures prises pour minimiser les nuisances sur les habitants. Sécurité du chantier : mise en place d'un PPSPS, contrôle du chantier, clôturage du chantier, accès restreints , etc. Information du public : la Maison du Projet est un espace d'information dédié aux habitants.	
	Le bruit et les vibrations	Les activités sur les chantiers pourront entraîner des nuisances sonores et des vibrations (démolitions, engins).	MA06 MR15	Charte Chantier Vert : elle énoncera les mesures de réduction du bruit mises en place, comme par exemple le recours à des engins insonorisés. Limitation des vibrations : des dispositifs anti-vibratiles seront installés sur les engins de chantier, et les horaires de travail seront adaptés pour limiter les effets sur la population voisine.	
	Chaleur et radiations	Le chantier n'aura pas d'effet significatif sur la chaleur et les radiations.	-	-	
	Qualité de l'air	Le chantier pourra être à l'origine d'émissions de poussières et de pollutions liées au fonctionnement des engins.	MA01 MA03	Bonnes pratiques de chantier : arrosage des routes de chantier par temps sec et venteux, bâchage des stocks et les camions, etc. Circulation et stationnement : Les moteurs seront coupés, etc.	
	Emissions lumineuses	Le chantier sera éclairé.	MR16	Eclairage raisonné : les niveaux d'éclairage seront adaptés, et le choix du matériel sera fait selon les performances énergétiques.	
Déchets de chantier	Le chantier sera générateur d'une quantité importante de déchets de différentes natures.	MR17	Gestion des déchets : ils seront triés et identifiés afin d'être envoyés vers les filières de traitement appropriées.		

3. EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Pour rappel, la présente étude d'impact est réalisée dans le cadre de la création de la ZAC du Bas Clichy. Ainsi, certaines modalités concernant le projet ne sont pas connues à ce jour.

Les effets pendant la phase d'exploitation pourront être précisés lors des études de maîtrise d'œuvre.

2.1 Effets permanents sur le milieu physique et mesures associées

2.1.1 Topographie et relief - le sol

Les impacts du projet sur la topographie et le relief sont des impacts permanents survenant en phase chantier (cf. §Topographie et relief – le sol1.3.1).

Aucun impact supplémentaire n'est identifié en phase d'exploitation.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'impact sur la topographie et le relief en phase exploitation.

2.1.2 Le sous-sol – la géologie

2.1.2.1 Effets du projet

Les fondations des bâtiments devront répondre aux contraintes géologiques des sols en place et annuler tout risque d'affaissement. Des études géotechniques devront systématiquement être réalisées préalablement à l'exécution des travaux afin de définir le type de fondations à préconiser pour les bâtiments et ouvrages de génie civil.

L'impact sur le sol et le sous-sol sera également limité par l'absence de forage ou de captage d'eaux souterraines au niveau du site d'étude ou à proximité immédiate.

En outre, les futurs aménagements prévus dans le cadre de la ZAC n'utiliseront pas de procédés industriels pouvant être une source d'effluents pollués à l'origine d'une pollution du sol ou du sous-sol.

Aucune activité n'entraînera l'enfouissement de produits ou objets divers dans le sol du site d'implantation de la ZAC. Les déchets seront éliminés par des entreprises agréées.

A noter que la prise en compte du risque de pollution et les mesures associées sont présentés au paragraphe 2.1.3.

2.1.2.2 Mesures prises pour limiter les risques

○ **MR01** - Surveillance et entretien des bâtiments :

Le phénomène de gonflement et retrait des argiles peut entraîner une usure prématurée des bâtiments et provoquer l'apparition de fissures pouvant endommager les infrastructures. Une surveillance régulière et un entretien adapté mis en place par les bailleurs et propriétaires permettront une meilleure conservation des bâtis.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le sous-sol et la géologie.

2.1.3 Pollution du sol

Comme indiqué dans le paragraphe relatif à la pollution des sols en phase chantier (cf. §1.3.4), une étude quantitative des risques sanitaires (EQRS) a été menée afin de déterminer si l'usage prévu sur les sites pollués était compatible avec l'état des milieux.

2.1.3.1 Rappels de la méthodologie d'une EQRS

Les Circulaires ministérielles du 8 février 2007 et les préconisations et prescriptions de l'INERIS³² prévoient la démarche suivante :

Tableau 53 : Démarche d'une EQRS (Source : étude BSC)

Etapes	Paramètres à considérer
1. Identification des dangers	- les substances et leur comportement dans l'environnement - les concentrations dans le milieu et les incertitudes associées - la toxicologie des substances (toxico-cinétique, effets toxiques)
2. Evaluation de la dose-réponse	- l'analyse et le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)
3. Evaluation de l'exposition	- l'analyse et le choix des concentrations - l'analyse et le choix du Budget Espace-Temps
4. Calcul des risques	- l'ensemble des paramètres cités ci-dessus utilisés pour calculer les risques sanitaires (effets systémiques et cancérigènes)

2.1.3.1.1 **Substance à seuil**

Le potentiel d'effet toxique est représenté par le rapport entre la concentration d'exposition et la valeur toxicologique de référence VTR. Cet indice est appelé quotient de danger QD.

- QD supérieur à 1 : le nombre de cas d'effets toxiques dans une population donnée n'est pas quantifiable mais l'apparition d'un effet toxique ne peut pas être exclue.
- QD inférieur à 1 : la survenue d'un effet toxique est peu probable, il n'y a en théorie aucun cas.

Pour que l'état des milieux d'exposition soit compatible avec les usages prévus, la somme des QD des substances toxiques ayant le même mécanisme d'action toxique sur les mêmes organes cibles doit être inférieure à 1.

2.1.3.1.2 **Substances sans seuil**

Dans ce cas, la caractérisation du risque s'exprime par un excès de risque individuel ERI. Il s'agit de la probabilité que l'individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie entière du fait de l'exposition considérée. Pour que l'état des milieux d'exposition soit compatible avec les usages prévus, la somme des ERI doit être inférieure à 10^{-5} .

³² L'institut national de l'environnement industriel et des risques a pour mission de contribuer à la prévention des risques pesant sur la santé, la sécurité et l'environnement.

2.1.3.2 Résultats de l'EQRS sur les sites de la zone d'étude

2.1.3.2.1 Site 1

On rappelle que le site 1 correspond à la chaufferie Dalkia. L'aménagement prévu sur ce site est un usage résidentiel de 2 immeubles de type R+4.

Tableau 54. Résultats obtenus pour le site 1 (Source : étude BSC)

Substances détectées	Teneurs mesurées dans les gaz du sol (mg/m3)	Concentrations dans le RDC de l'immeuble	Concentration modélisée en extérieur (mg/m3)	
			En extérieur pour les adultes (à 1,50m)	En extérieur pour les enfants (à 1m)
Benzène	$3,12 \cdot 10^{-3}$	$1,30 \cdot 10^{-7}$	$1,64 \cdot 10^{-8}$	$2,46 \cdot 10^{-8}$
Toluène	2,04	$8,38 \cdot 10^{-5}$	$1,06 \cdot 10^{-5}$	$1,59 \cdot 10^{-5}$
Xylènes totaux	$3,74 \cdot 10^{-3}$	$1,40 \cdot 10^{-7}$	$1,72 \cdot 10^{-8}$	$2,58 \cdot 10^{-8}$
Naphtalène	$3,12 \cdot 10^{-2}$	$9,37 \cdot 10^{-7}$	$1,10 \cdot 10^{-7}$	$1,65 \cdot 10^{-7}$
HC aliph. C6-C8	7,48	$3,43 \cdot 10^{-4}$	$4,48 \cdot 10^{-5}$	$6,72 \cdot 10^{-5}$
HC aliph. C8-C10	1,41	$6,46 \cdot 10^{-5}$	$8,43 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-5}$
HC aliph. C10-C12	$3,10 \cdot 10^{-1}$	$1,42 \cdot 10^{-6}$	$1,85 \cdot 10^{-6}$	$2,78 \cdot 10^{-6}$
HC arom. C10-C12	$4,80 \cdot 10^{-2}$	$2,20 \cdot 10^{-6}$	$2,87 \cdot 10^{-7}$	$4,31 \cdot 10^{-7}$
HC arom. C12-C16	$1,38 \cdot 10^{-1}$	$6,33 \cdot 10^{-6}$	$8,26 \cdot 10^{-7}$	$1,24 \cdot 10^{-6}$

D'après ces résultats, un calcul de risques a été effectué. Il en ressort que pour la cible retenue (adultes et enfants résidents) :

- La somme des QD est inférieure à 1
- La somme des ERI est inférieure à 10^{-5}

L'état des milieux est donc compatible avec les usages envisagés.

2.1.3.2.2 Site 3

On rappelle que le site 1 correspond à l'ancienne station-service. L'aménagement prévu sur ce site est un usage résidentiel d'immeubles de type R+5 sur un niveau de sous-sol.

Tableau 55. Résultats obtenus pour le site 3 (Source : étude BSC)

Substances détectées	Teneurs mesurées dans les gaz du sol (mg/m3)	Concentrations dans le RDC de l'immeuble	Concentration modélisée en extérieur (mg/m3)	
			En extérieur pour les adultes (à 1,50m)	En extérieur pour les enfants (à 1m)
Toluène	0,626	$1,84 \cdot 10^{-5}$	$1,88 \cdot 10^{-6}$	$2,83 \cdot 10^{-6}$
Xylènes totaux	0,008	$2,18 \cdot 10^{-7}$	$2,22 \cdot 10^{-8}$	$3,33 \cdot 10^{-8}$
Trans-1,2-dichloroéthylène	0,008	$1,85 \cdot 10^{-7}$	$1,87 \cdot 10^{-8}$	$2,81 \cdot 10^{-8}$
HC aliph. C6-C8	3,663	$1,23 \cdot 10^{-4}$	$1,27 \cdot 10^{-5}$	$1,90 \cdot 10^{-5}$
HC aliph. C5-C6	8,325	$2,79 \cdot 10^{-4}$	$2,88 \cdot 10^{-5}$	$4,32 \cdot 10^{-5}$

D'après ces résultats, un calcul de risques a été effectué. Il en ressort que pour la cible retenue (adultes et enfants résidents) :

- La somme des QD est inférieure à 1
- La somme des ERI est inférieure à 10^{-5}

L'état des milieux est donc compatible avec les usages envisagés.

2.1.3.3 Mesures d'évitement et de réduction

Bien qu'ils soient minimaux, les risques de pollution pourront être réduits, pour les sites pollués, grâce aux mesures suivantes :

- **MR02** - Mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site (revêtement bitumineux au niveau des voiries, couches de terre végétale sur au moins 30 cm pour les jardins, dalle béton au niveau des bâtiments) afin de s'affranchir des risques par contact direct (ingestion des sols et inhalation de poussières).
- **ME01** - Mise en place de dispositions constructives simples afin d'éviter tout risque de perméation des composés volatils du sol à travers les canalisations d'eau potable traversant le site et alimentant les différents bâtiments :
 - ▷ Isolation des conduites d'eau potable des matériaux environnants par une couche de 20cm de matériaux sains d'apport extérieur
 - ▷ Emploi de canalisations imperméables aux substances organiques (présence de solvants dans les sols)
- **MR03** - Imperméabilisation des surfaces susceptibles de recevoir des hydrocarbures :

Toutes les zones sur lesquelles sont susceptibles de ruisseler des eaux pluviales et d'entraîner des hydrocarbures (voiries, aires de stationnement) seront imperméabilisées. Ceci permet de recueillir toute trace d'hydrocarbures pouvant potentiellement souiller ces surfaces et d'éviter leur infiltration dans le sol.
- **MR04** - Substances polluantes situées sur rétention :

Si les futures installations de la ZAC entraînent la présence de cuves de fioul ou de substances polluantes, ces dernières seront placées sur rétention.

Si les futures activités utilisent des produits polluants, les futurs exploitants devront réaliser des dossiers réglementaires type ICPE présentant leurs impacts et leurs mesures pour supprimer, réduire ou compenser les impacts de leur installation sur l'environnement.

Ce qu'il faut retenir...

*L'état des milieux est compatible avec les usages envisagés sur les sites 1 et 3.
L'impact de la pollution des sols est négligeable, mais des mesures constructives de prévention pourront être mises en place.*

2.2 Effets permanents sur le domaine de l'eau et mesures associées

2.2.1 Contexte hydrogéologique – eaux souterraines

2.2.1.1 Impacts sur les eaux souterraines

Il n'est pas prévu la création d'un forage dans le cadre de ce projet. La pollution des eaux souterraines peut donc intervenir :

- soit par contact direct des eaux de ruissellement polluées stockées dans les ouvrages de rétention/infiltration,
- soit par infiltration des eaux polluées à travers le sol.

2.2.1.1.1 Mesures pour l'infiltration d'eaux de bonne qualité

Le dossier loi sur l'eau qui sera réalisé par l'aménageur permettra de statuer sur le parti pris hydraulique retenu et sur la possibilité d'infiltration en fonction des contraintes de pollutions éventuelles et de la perméabilité des sols.

- **MR05** - Infiltration des eaux pluviales par phytoremédiation :

Dans le cas d'une possible infiltration, un système de traitement des eaux pluviales pourra être réalisé dans les ouvrages d'infiltration par phytoremédiation utilisant des plantations.

La gestion des eaux pluviales et des eaux usées de manière quantitative et qualitative permettra de supprimer les effets potentiels sur les eaux souterraines.

- **ME02** - L'étanchéité de l'ensemble des ouvrages d'assainissement des eaux usées sera soigneusement contrôlée.

2.2.1.1.2 Mesure pour le traitement des sols

Suite à l'étude historique et documentaire réalisée dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC centre-ville à Clichy-sous-Bois par Safège trois zones de pollutions potentielles avaient été identifiées et investiguées pour en déterminer leur impact. Suite à ces investigations, la réalisation d'une EQRS sur 2 de ces zones avait été recommandée afin de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé, et a été réalisée, comme indiqué précédemment.

- **MA01** - : Mise en place d'un plan de gestion des sols pollués :

Des investigations complémentaires pendant ou après l'enlèvement des cuves permettront d'affiner l'état des milieux et la nécessité de mesures de dépollution.

Si nécessaire, un plan de gestion des sols pollués sera mis en place.



Ce qu'il faut retenir...

Le parti pris pour la gestion des eaux pluviales assurera des eaux d'infiltration de bonne qualité.

Si nécessaire, un plan de gestion des sols pollués sera mis en place.

Ce dernier et le plan d'implantation des ouvrages d'infiltration seront mis en cohérence. Les sols présents au droit des zones d'infiltration respecteront les préconisations en vigueur pour assurer une eau s'infiltrant de qualité acceptable. Ainsi, les eaux pluviales ne percoleront pas à travers des sols pollués susceptibles de polluer à leur tour la nappe.

2.2.2 Contexte hydrographique – eaux de surface

Au vu des distances séparant les cours d'eau les plus proches et la ZAC :

- le canal de l'Ourcq à 3km,
- l'aqueduc de la Dhuys à 1 km ;

Nous ne notons pas de risque d'effets permanents.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'effet sur les cours d'eau. On note un effet positif grâce à la réhabilitation du bassin de la Lorette. Cet effet est traité dans la partie 2.3.2.

2.2.3 L'eau sur le site : utilisation, consommation

2.2.3.1 Effets du projet

Comme présentée dans l'état initial de l'environnement, l'alimentation en eau potable de la commune de Clichy-sous-Bois est assurée par l'usine de traitement de Neuilly-sur-Marne. Cette usine traite les eaux de la Marne. Une partie de ces eaux est refoulée au niveau du réservoir de Montfermeil qui redistribue l'eau potable gravitairement sur Clichy-sous-Bois.

Le site sera alimenté en eau par le réseau d'eau potable communal. Il n'existe pas de forage sur le site.

Les activités présentes au sein de la future ZAC seront de type logements, commerces ou équipements. L'eau servira donc essentiellement aux besoins journaliers classiques.

Le nombre de logements et de commodités créées étant légèrement supérieur au nombre de logements démolis (entre 10 et 260), l'aménagement de la ZAC générera une légère augmentation de la consommation en eau potable.

Néanmoins, le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet. Les capacités actuelles d'alimentation en eau potable de la commune seront suffisantes pour permettre la viabilisation de la zone.

2.2.3.2 Mesures mises en place

Le dossier loi sur l'eau qui sera réalisé par l'aménageur permettra de statuer sur le parti pris retenu pour les eaux pluviales et potable.

○ **MR06** - Récupération des eaux pluviales de toitures :

Afin d'encourager la récupération des eaux pluviales et de limiter la consommation d'eau potable, des mesures pourront être mises en place pour les usages ne nécessitant pas que l'eau soit potable.

Pour l'ensemble des constructions, une récupération des eaux pluviales de toiture pourra notamment être envisagée. Les eaux de toiture pourront alors être par exemple utilisées pour l'arrosage des espaces verts.

○ **MR07** – Mise en place d'un disconnecteur au niveau de l'arrivée du réseau d'eau potable :

La création de nouveaux bâtiments entraînera la création de réseaux et d'ouvrages pour desservir ces derniers. Au regard du projet d'aménagement, des canalisations d'alimentation en eau potable, ainsi que des branchements devront être prévus pour alimenter les nouveaux bâtiments.

Le réseau d'alimentation en eau potable de l'opération sera exécuté conformément aux prescriptions du gestionnaire d'eau potable.

Afin de protéger le réseau public de tout retour d'effluents susceptibles d'être pollués de l'établissement vers le réseau public, un disconnecteur pourra être mis en place au niveau de l'arrivée du réseau d'eau potable sur le site.

Ce qu'il faut retenir...

L'augmentation du parc de logement par rapport à la situation actuelle va induire une légère augmentation de la consommation d'eau potable. La mise en place d'un disconnecteur permettra de sécuriser le réseau en évitant tout retour d'effluent pollué.

La récupération des eaux pluviales de toiture permettra de gérer la ressource plus durablement.

2.2.4 Impact sur les réseaux d'assainissement et d'eau potable

2.2.4.1 Assainissement

Les eaux usées de la ZAC, eaux domestiques, seront collectées via un réseau interne et raccordées sur les réseaux existants. Ces eaux sont ensuite acheminées vers la station d'Achères afin d'y être traitées. Les détails sur le réseau sont explicités au sein de l'état initial.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'impact sur le réseau des eaux résiduaires urbaines.

2.2.4.2 Eau potable

Le projet prévoit la construction d'un nombre de logements légèrement supérieurs à ceux détruits. Les nouvelles constructions seront reliées au réseau d'eau potable existant.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet prévoit le raccordement des nouveaux bâtiments au réseau existant.

2.2.5 Les eaux pluviales

2.2.5.1 Impacts du projet sur les eaux pluviales

Le projet engendrera une diminution des surfaces imperméabilisées. Au total on passe de 31ha d'espaces verts existants à 34,2, soit 3,2 hectares de surfaces rendues perméables. La répartition est la suivante :

- ▷ 15,7 ha d'espaces verts publics ;
- ▷ 15,2 ha d'espaces privés existants conservés ;
- ▷ 3,3 ha d'espces perméables privés résidentiels : jardins de cœur d'îlots pleine terre, jardins de cœur d'îlots sur dalle, fosses de plantation, toitures végétalisées.

La diminution de l'imperméabilisation des sols, consécutive au réaménagement du site, se traduit par un moindre ruissellement des eaux pluviales. Il en résulte potentiellement deux types d'impacts :

- l'un de nature quantitative (hydraulique) ;
- l'autre de nature qualitative (pollution).

2.2.5.1.1 **Impacts quantitatifs**

Le débit généré sur les zones imperméabilisées pour un événement pluviométrique de fréquence importante est beaucoup plus important que le débit naturel. La diminution de l'imperméabilisation de la zone s'accompagnera donc d'une diminution du volume ruisselé.

2.2.5.1.2 **Impacts qualitatifs**

Étant donné la nature du projet, et en dehors de la phase chantier traitée précédemment, on peut distinguer deux types de pollution des eaux superficielles :

- Accidentelle : La principale source potentielle provient des carburants et huiles des véhicules circulant sur les voies créées dans le cadre du projet. Les zones de parkings sont également présentes et peuvent générer des impacts en cas de fuite d'hydrocarbures. Ces zones seront imperméabilisées (cf. **MR03**). Au niveau des autres îlots, si nécessaire des ouvrages de rétention des eaux pluviales pourront être plantés pour traiter les eaux pluviales par phytoremédiation (cf. **MR05**). De plus, en cas de pollution, les effluents seront pompés et évacués vers les filières adaptées (**MR08**).
- Liée aux rejets des dispositifs d'assainissement : la prise de conscience de l'importance de la pollution apportée par le ruissellement pluvial au milieu récepteur date des années 1980. Jusque-là, ce sont davantage les aspects quantitatifs, et notamment la lutte contre les inondations, qui étaient le moteur des études pluviales.

La pollution pluviale est difficile à appréhender car elle est extrêmement variable d'un site à l'autre et dans le temps. La pollution se dépose et s'accumule par temps sec (voiries, toitures...) et ruisselle vers le milieu récepteur lors des événements pluvieux.

Les origines de cette pollution sont diverses (*CHOCAT B*, 1992) :

- ▷ Les véhicules : hydrocarbures, huiles, usure des pneus et des pièces métalliques : plomb, caoutchouc, zinc, cadmium, cuivre, titane, chrome, aluminium,
- ▷ Les voiries : ciment, goudron,
- ▷ L'industrie : selon la nature de l'activité,
- ▷ Les déjections animales : pollution bactérienne et virale,
- ▷ Les déchets solides en tout genre jetés sur les chaussées, trottoirs, espaces verts...,
- ▷ Les chantiers : source importante de matières en suspension.

On estime que la pollution d'origine atmosphérique est de l'ordre de 15 à 20 % de la pollution pluviale totale, la majeure partie étant liée au lessivage des sols en tout genre.

Diverses études (*CHEBOO*, 1992) ont montré que la pollution pluviale est essentiellement particulaire, les matières en suspension (MES) représentent entre 80 à 95 % de la pollution véhiculée). Le reste se trouve sous forme dissoute et concerne notamment les nitrites, nitrates et phosphates.

Les pourcentages de pollution contenue dans les MES ont été établis à partir de différentes études :

- ▷ DCO = 83 à 92 %,
- ▷ DBO5 = 90 à 95 %,
- ▷ Hydrocarbures = 82 à 99 %,
- ▷ Pb = 97 à 99 %.

Des études statistiques ont été menées afin d'estimer la quantité de pollution annuelle drainée par hectare imperméabilisé (CHEBBO 1992). Les valeurs suivantes sont données à titre indicatif :

- ▷ 90 kg de DBO5,
- ▷ 630 kg DCO,
- ▷ 665 kg de MES,
- ▷ 15 kg d'hydrocarbures,
- ▷ 1 kg de plomb.

En termes de concentrations, des mesures réalisées par nos soins sur différents sites urbains, ainsi que les ratios mentionnés dans la littérature donnent des valeurs moyennes de concentrations des eaux de ruissellement urbaines :

- ▷ DBO5 = 28 mg/l,
- ▷ DCO = 110 mg/l,
- ▷ MES = 240 mg/l,
- ▷ Hydrocarbures = 3,5 mg/l,
- ▷ Pt = 0,3 mg/l,
- ▷ Pb = 0,17 mg/l,
- ▷ NTK = 3,5 mg/l.

Ce qu'il faut retenir...

Dans le cas de l'aménagement du projet, la principale source de pollution des eaux pluviales sera liée au trafic routier.

La mise en place de systèmes de gestion des eaux pluviales comme des ouvrages à ciel ouvert plantés pourra permettre un abattement primaire de la pollution des eaux pluviales et notamment des matières en suspensions.

2.2.5.2 Mesures mises en place quant aux eaux pluviales

2.2.5.2.1 **Mesures mise en place d'un point de vue quantitatif**

La gestion des eaux pluviales sur la ZAC de Clichy sera conforme au règlement d'assainissement du département de Seine-Saint-Denis, ainsi qu'au SDAGE Seine Normandie 2016-2020.

A ce stade de la création de la ZAC il n'est pas possible de quantifier de manière précise les volumes et surface des zones de rétention / infiltration. Ces données seront quantifiées à la suite des études de maîtrise d'œuvre et soumises à la police de l'eau à travers un dossier loi sur l'eau.

- **MR09** – Création de toitures végétalisées : la végétalisation d'une partie des toitures va permettre à une partie des eaux pluviales d'être retenue par les substrats des toitures végétales et donc de ne pas être ruisselée. Les quantités d'eau ruisselée évitées seront dépendantes du type de toiture végétalisée retenue (extensif, semi intensif, intensif).

Le tableau ci-dessous présente les différentes typologies de toitures ainsi que leur capacité de rétention (**Tableau 56**).

Tableau 56 : Typologie des toitures végétalisées (source : d'après la Ville de Paris)

	Extensif	Semi-intensif	Intensif
Aspect paysager	Tapissant	Prairie	Jardin
Caractéristiques de la toiture	Terrasse plate à faible pente (0-5%) Toiture en pente (jusqu'à 58%) Charge induite : 100-150 kg/m ²	Terrasse plate à faible pente (0-5%) Toiture en pente (jusqu'à 58%) Charge induite : 150-350 kg/m ²	Terrasse plate à faible pente (0-5%) Charge induite : > 350 kg/m ²
Substrat	8-10 cm	10-30 cm	30-80 cm
Rétention en eau	Faible	Faible à modérée	Modérée à bonne
Plantation	Automne ou printemps	Automne ou printemps	Automne
Fréquence d'entretien	Faible 2 interventions / an	Faible à modérée 2-4 interventions / an	Modérée à élevée Minimum 4 interventions / an
Biodiversité	Nutrition d'insectes Lieu de vie d'insectes : passage, repos, habitat	Nutrition d'insectes et d'oiseaux Lieu de vie d'insectes	Nutrition d'insectes et d'oiseaux Lieu de vie d'insectes et d'oiseaux
Coûts approximatifs	20-150 €/m ²	100-250 €/m ²	>200 €/m ²
Visuel			

Ce qu'il faut retenir...

Sans aménagement préalable, un impact hydraulique serait à noter vis à vis du milieu récepteur. Ainsi, des mesures de suppression de cet impact sont à mettre en place quant à la gestion des eaux pluviales. La végétalisation d'une partie des toitures permettra de réduire la quantité d'eaux pluviales ruisselées.

Des études complémentaires réalisées dans le cadre du dossier loi sur l'eau apporteront des précisions quant aux volumes d'eau ruisselés évités.

2.2.5.2.2 Mesures mise en place d'un point de vue qualitatif

- **MR10** - Abatement des pollutions par les zones de rétention – décantation (les noues et bassins de rétentions)

Ces bassins assurent plusieurs fonctions :

- ▷ La régulation du débit,

- ▷ Le traitement de la pollution chronique par décantation. La rétention de la majeure partie des matières en suspension permet aussi la rétention de la plupart des polluants transportés par les eaux pluviales.

L'abattement en MES, attendu après une décantation des eaux de ruissellement pluvial dans un bassin de régulation, est de l'ordre de 80 à 90 %.

Dans le cas d'un abattement de 90 %, la concentration en sortie du bassin sera donc de l'ordre de 24 mg/l MES.

Si l'on considère que 87 % de la DCO et 92,5 % de la DBO5 sont contenus dans les MES, les concentrations dans le rejet seront donc de l'ordre de 18 mg/l en DCO et de 6 mg/l en DBO5.

Dans ce cas, le respect du seuil supérieur du bon état est atteint dès le rejet avant d'atteindre le milieu récepteur.

La rétention des eaux pluviales n'a pas d'effet sur les paramètres azote et phosphore. Cependant ces éléments sont quasi absents des eaux pluviales.

Rappelons que des vannes d'isolement pourront être placées au niveau des ouvrages de rétention pour assurer le confinement des pollutions accidentelles par la déconnexion avec l'aval.

Des études complémentaires réalisées dans le cadre du dossier loi sur l'eau apporteront des précisions sur les bassins à mis en place.

2.2.5.2.3 **Gestion du bassin de rétention existant**

Pour rappel un bassin de rétention, propriété du Conseil Départemental 93, est situé sur l'allée Maurice Audin. Ce dernier est représenté dans les cartes ci-dessous :



Figure 165 : Localisation du bassin de rétention (source : Google maps)

Aujourd'hui le bassin est non sécurisé et laissé à l'abandon, pour sa partie découverte. Cependant, il dispose d'un fort potentiel de réaménagement pour en faire un lieu sécurisé, accueillant et facilement appropriable par les Clichois, tout en maintenant la fonction de rétention.

Des échanges avec la Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA) 93, en mars 2017, ont permis de confirmer le souhait du département de mieux intégrer le bassin dans son environnement.

Néanmoins, des études géotechniques réalisées en 2012 suite à un affaissement du bassin ont mis en évidence la nécessaire reprise de l'ouvrage existant avant de pouvoir y réaliser un quelconque réaménagement.

Cette remise en état est actuellement estimée à près de 5 millions d'euros et n'est à ce jour pas prévue par le département. Les discussions se poursuivent avec le Conseil Départemental. Aussi, un aménagement paysager a été étudié, en lien avec le conseil départemental, et proposé par le bureau d'étude BASE. La figure ci-après présente un exemple d'aménagement paysager envisageable (cf. Figure123).

Ce qu'il faut retenir...

Le réaménagement du bassin de rétention nécessite sa remise en état préalable. A ce jour de tels travaux ne sont pas prévus par le conseil départemental. Mais les discussions se poursuivent, et un premier projet d'aménagement a d'ores et déjà été travaillé.

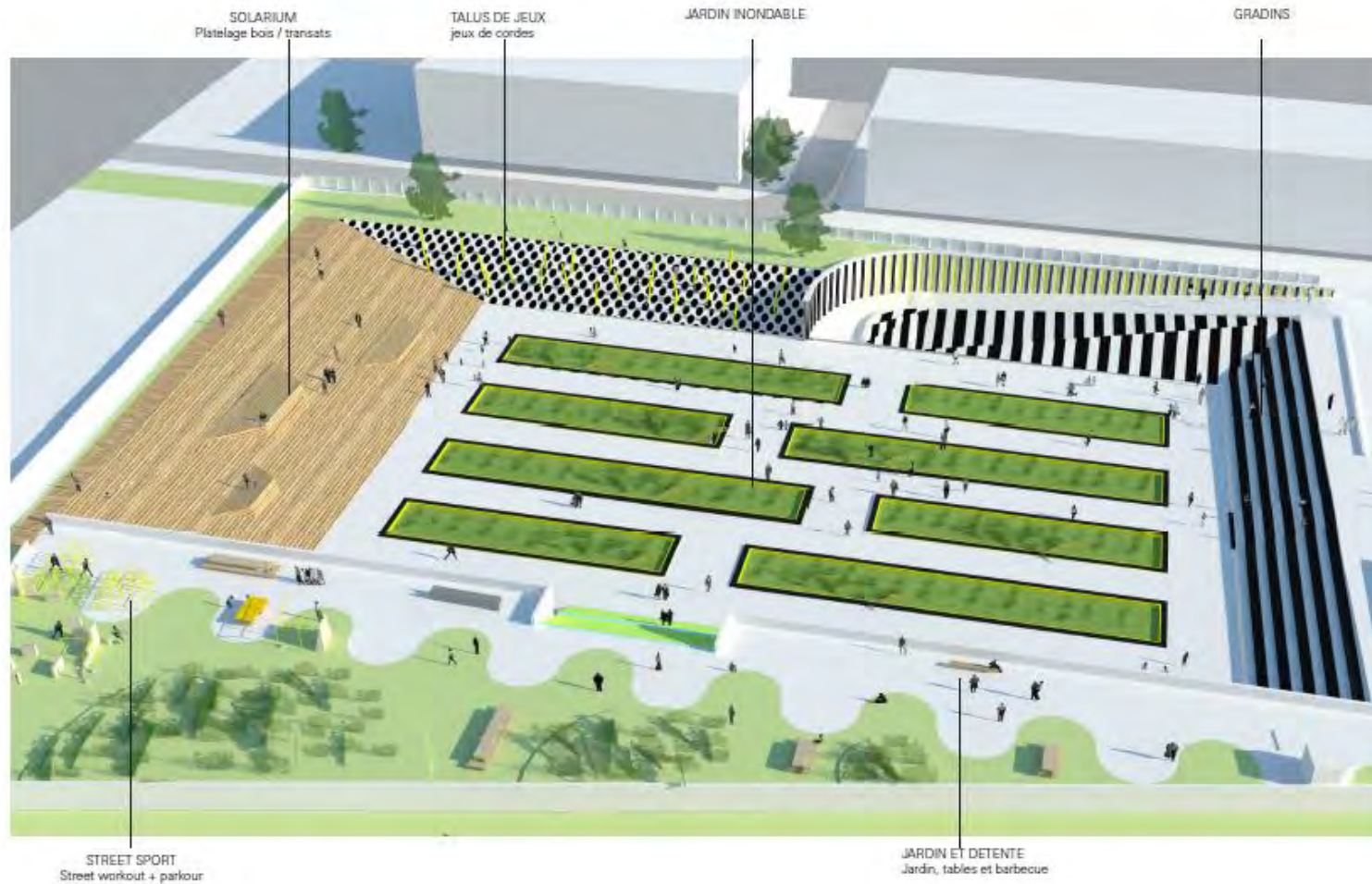


Figure 166 : Proposition d'aménagement du bassin de rétention (source : BASE, mars 2017)

2.3 Effets sur le milieu naturel

Source : diagnostic faune flore ECOTER, 2017

Les milieux naturels protégés et/ou remarquables sont les suivants :

- Natura 2000, Zone de protection spéciale (ZPS) : Trois entités accolées à la zone d'étude sont classées ZPS (FR1112013). Il s'agit de la forêt régionale de Bondy, du parc départemental de la Fausse Maussoin et de la Dhuis. Aucun de ces sites Natura 2000 ne sera directement concerné par le projet de renouvellement urbain, mais il s'agit d'espaces relais pour la faune (avicole notamment).
- Espaces boisés classés (EBC) : Neuf hectares sont classés en EBC sur la zone d'étude, répartis entre le bois de la Lorette, le bois de Notre Dame des Anges et le parc de la Mairie.

Les impacts du projet en phase exploitation et les mesures à mettre en place pour garantir la protection de ces espaces protégés sont présentés dans le paragraphe suivant, au titre de leur rôle d'habitat pour la faune et la flore.

Les impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats ont été évalués par le bureau d'études ECOTER. Les paragraphes qui suivent s'attachent à définir ces impacts permanents par secteur, ainsi que les mesures associées pour les limiter. Certains d'entre eux ont déjà été présentés en phase chantier, dans le paragraphe 1 Impacts temporaires liés à la phase travaux et mesures associées. Un tableau récapitulatif des mesures mises en place a été réalisé dans la Partie 8 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

2.3.1 Le secteur de la boucle de Sévigné

2.3.1.1 Impacts sur le secteur de la boucle de Sévigné

- **Enjeu 1 :** Friche herbacée abritant une grande diversité d'insectes, dont plusieurs espèces patrimoniales

Tableau 57. Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 1 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global	
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.		
Fort	Destruction d'habitat de vie	Direct, permanent		X					X			X	Fort

Environ 0,5 hectares de friche herbacée sont situés sur la boucle de Sévigné, en parti concerné par le projet d'urbanisation :

- ▷ 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ;
- ▷ 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les insectes.

- **Enjeu 2 :** Espace relais important évitant l'isolement du parc de la mairie par le nord. Cet enjeu a déjà été considéré en phase travaux de la présente étude d'impact (1.5.8).

- **Enjeu 3 :** Friche herbacée et arborée, lieu de nourrissage d'un riche cortège d'oiseaux

Tableau 58 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 3 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'un lieu de nourrissage de passereaux communs	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Réduction de la qualité de l'habitat de nourrissage	Indirect, permanent	X				X			X		

Les travaux auront pour impact la destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 hectares de boisement. De plus, ils vont entraîner la modification de l'habitat et donc la possible réduction de la qualité de l'habitat pour les oiseaux sur 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacent.

- **Enjeu 4 :** Présence d'un habitat naturel au cortège floristique diversifié "Friche prairiale à Cirse des Champs et fétuque roseau et ronciers associés »

Tableau 59 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 4 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Indirect, permanent	X				X			X		

Une zone de 0,35 ha est concernée par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruite. L'impact reste toutefois modéré.

- **Enjeu 5 :** Présence d'un boisement urbain secondaire et eutrophe

Tableau 60 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 5 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	Modéré

Une surface de 0,15 hectare est concernée par le projet d'urbanisation et sera donc détruite, mais l'impact reste modéré.

○ **Enjeu 6 :** Friche herbacée et arbustive, zone de chasse de chauves-souris communes

Tableau 61 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 6 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Modéré
	Destruction possible de quelques arbres gîtes potentiels.	Direct, permanent	X					X		X		

Les travaux engendrent :

- ▷ La destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 hectares de boisement, zone de chasse de chauves-souris et arbres-gîtes potentiels.
- ▷ La modification de l'habitat de vie et perturbation des espèces utilisation les 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacent.

○ **Enjeu 7 :** Friche herbacée, habitat de vie potentiel du Lézard des murailles

Tableau 62 : Impacts en phase exploitation sur la Boucle de sévigné, enjeu 7 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction d'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X					X			X	Faible
	Réduction de la qualité de l'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X				X			X		

Une zone de 0,5 ha de friche herbacée située sur la boucle de Sévigné est en partie touchée par le projet

- ▷ 0,35 ha concernés par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ;
- ▷ 0,15 ha à proximité mais concernés par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les reptiles.

Les enjeux et les impacts bruts sont considérés comme faibles.

2.3.1.2 Mesures mise en place sur le secteur de la boucle de Sévigné

- **MA02** - Mettre en place une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville de Clichy-sous-Bois (MA07 Etude Faune Flore) : plusieurs espaces végétalisés publics, actuellement entretenus ou non, sont impactés directement ou indirectement par le projet. Il s'agit de l'espace préservé de la boucle de Sévigné, la Pelouse nord, le bois de la Lorette, le parc de la Mairie et le bois de ND des Anges. Cette mesure vise l'amélioration des qualités écologiques de ces espaces par l'établissement d'une notice de gestion écologique de ces espaces.

- ▷ **Mode opératoire** : Cette mesure propose l'accompagnement de la ville par l'écologue désigné dans l'équipe de l'AMO DD pour établir une notice de gestion écologique des espaces du Bas Clichy. Pour se faire il s'agira :
 - ▷ D'établir un état des lieux des gestions actuellement mises en place sur ces espaces ;

- De définir les points forts et points faible de ces modes gestions ;
- De proposer des principes de gestion écologique adaptés à ces espaces et aux attentes des habitants de Clichy-sous-Bois ;
- De réaliser une notice de gestion écologique de ces espaces ;

La notice de gestion abordera les thématiques générales suivantes :

- Respect du calendrier écologique pour la coupe et l'élagage des arbres (en dehors des périodes de nidification des oiseaux et des chauves-souris) ;
- Pas d'utilisation de produits phytosanitaires – méthode de gestion et d'entretien alternatives et réflexion sur l'économie de la ressource en eau ;
- Pas de plantation d'espèces exogènes (la liste est disponible dans l'étude complète ECOTER en Annexe 1 - Etude faune flore ;
- Laisser au maximum en libre-évolution (intervenir au minimum).

En particulier, dans la boucle de Sévigné, l'objectif est de maintenir en état les aménagements de gestion réalisés durant la phase chantier.

A noter que les mesures concernant la plantation d'espèces indigènes lors de la réalisation des espaces verts et des alignements d'arbres et la mise en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments sont détaillées dans le paragraphe 1 Impacts temporaires liés à la phase travaux et mesures associées.

○ **MC01** - Création de toitures végétalisées.

Le projet de renouvellement urbain implique l'utilisation de surfaces actuellement en espaces verts de qualité écologique variable (parfois très intéressantes à l'échelle de la Seine-Saint-Denis), et surtout un impact important sur la fonctionnalité écologique entre les différents espaces naturels et assimilés du centre de Clichy-sous-Bois. La compensation ne doit donc pas seulement concerner des surfaces mais aussi la fonctionnalité écologique qui doit être in fine compensée. Dans un secteur hyper-urbanisé comme Clichy-sous-Bois, la végétalisation des toitures devient une solution idéale, permettant de :

- ▷ Compenser en espaces dont les emprises unitaires sont relativement importantes et bien identifiées.
- ▷ Eviter l'utilisation d'espaces verts au pied d'immeubles qui ont plus vocation à être des espaces horticoles et aménagés pour un usage quotidien des habitants.
- ▷ Répondre aux ambitions de liens écologiques en particulier pour les oiseaux du site NATURA 2000 qui trouvent ici le moyen – sécurisé – de se déplacer et d'effectuer des haltes de repos.

Par ailleurs, les toitures végétalisées apportent de nombreux autres bénéfices environnementaux :

- ▷ Rétention de l'eau ;
- ▷ Stockage de CO2 ;
- ▷ Amélioration de l'isolation de la toiture ;
- ▷ Régulation du taux de poussières dans l'air ;
- ▷ Amélioration de la durée de vie du toit ;
- ▷ Etc.

Une telle opération est enfin un véritable projet social-environnemental. En effet, outre les nombreux bénéfices environnementaux cités ci-avant, la végétalisation des toitures permettra

aux habitants l'accessibilité directe à des espaces verts que ce soit pour la simple promenade ou même pour développer des projets, de type jardinage par exemple.

- ▶ **Mode opératoire** : Cette mesure implique la végétalisation des toitures des bâtiments qui seront construits, afin d'atteindre l'objectif de compensation écologique de 2,8 ha.




Toutefois, rappelons ici que certaines incertitudes sur ces futures constructions demeurent (contraintes techniques en toiture, utilisation d'énergies renouvelables comme des panneaux solaires, contraintes architecturales en lien avec l'ABF pour les toitures, etc.). Elles ne peuvent être levées pour l'heure et pourraient rendre complexe la réalisation de l'ensemble de cet objectif de 2,8 ha. Aussi, si cette surface de toiture végétalisée ne peut finalement pas être atteinte (révision à la baisse du nombre de toitures qui seront créées, nécessité d'utiliser certaines toitures pour d'autres utilisations, etc.), une réunion rassemblant la DRIEE, l'écologue en charge de la mission et la maîtrise d'ouvrage sera organisée afin de définir une solution complémentaire qui devra viser des milieux naturels de haute qualité et non des espaces verts paysager. Il est rappelé ici que la différence à compenser devra cibler des espaces dédiés à la stricte compensation écologique et se situer en priorité sur la commune de Clichy-sous-Bois ou les communes frontalières. Ces surfaces devront répondre aux objectifs fixés ci-avant, en particulier liés à la fonctionnalité écologique.

Les 3 techniques connues seront mises en place concernant ces 2,8 hectares :

- **Extensive** : Ce type de toiture ne s'apparente pas à un jardin mais à un simple tapis végétal, notamment à base de plantes grasses de type Sedum. La charge étant très faible, cette toiture végétalisée s'adapte à tout type de support, même léger. Elle ne demande qu'un très faible entretien (1 à 3 passages par an).
- **Semi-intensive** (au minimum 8 400 m² de surfaces à créer) : Ce type de toiture permet le développement d'espèces végétales couvre-sol sur un substrat d'une épaisseur de 12 à 30 cm (terre végétale non obligatoire). Cette toiture ne nécessite pas une structure de base particulière, elle peut s'adapter à des supports légers. Un entretien limité est nécessaire.
- **Intensive** (au minimum 5 600m² de surfaces à créer) : Cette toiture végétalisée consiste en la création d'un jardin qui se développerait au sol. Le dépôt de 30 cm au minimum de terre végétale (en plus des couches inférieures) permet la croissance d'espèces herbacées, buissonnantes et arborées. Ce type de toiture demande une structure de base solide et un important entretien à l'image des jardins au sol.

Tableau 63 : Différents types de toitures végétalisées (Source : étude ECOTER, 2017)

CARACTERISTIQUES DES 3 TYPES DE TOITURE VEGETALISEE			
	Extensive	Semi intensive	Intensive
Type de support	Bois, bac acier, béton	Bois, bac acier, béton	Béton
Type de construction	Neuve ou rénovée	Neuve ou rénovée si toiture le permet	Neuve exclusivement
Pente minimale du toit	<30 %	<20 %	<3%
Epaisseur de substrat	6 à 15 cm avec 70 % d'agréats poreux	Entre 15 à 30 cm	>30 cm

Poids du complexe total	60 à 100 kg/m ²	150 à 350 kg/m ²	>600 kg/m ²
Entretien	1 à 2 fois/an	Limité (2 à 4 interventions par an)	Très fréquent, comme un jardin au sol
Irrigation	Inutile	Souhaitable en fonction des régions et de la végétalisation	Obligatoire
Végétation	Choix restreint composé essentiellement de plantes rampantes et couvre-sol (sedum notamment)	Choix large avec couvre-sol, petits arbustes, plantes grimpantes (chèvrefeuille), plantes à fleurs	Choix illimité avec tout type de plantation y compris des arbres si l'épaisseur du complexe est suffisante (1m de profondeur)
			

Afin de renforcer certaines continuités écologiques actuellement existantes au sol, les toitures végétalisées intensives seront à disposer prioritairement :

- Sur les bâtiments construits au niveau de la Boucle de Sévigné ;
- Sur les bâtiments construits sur la Pelouse Sud et le bois de la Lorette.

Sur les autres bâtiments, des toitures végétalisées extensives, semi-intensives et intensives pourront être installées et réparties selon la qualité des sols (qui sera étudiée dans un second temps), les surfaces de toitures, leur inclinaison et leur hauteur.

- ▷ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantiers validera les choix de localisation et de type de toiture végétalisée choisis selon les secteurs.
- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : La localisation des toitures à végétaliser ainsi que la commande pour leur réalisation seront transmises à la DRIEE Île-de-France, par l'aménageur.

○ **MC02**- Suivi entomologique

Quatre espèces d'insectes patrimoniaux ont été observées sur la friche herbacée de la boucle de Sévigné. Celle-ci est en majeure partie concernée par le projet. Une mesure prévoit toutefois la gestion des espaces végétalisés adjacents afin qu'ils deviennent favorables à ces espèces et qu'elles se maintiennent.

L'objectif de cette mesure est de mettre en place un suivi des insectes sur les espaces végétalisés de la boucle de Sévigné afin de vérifier le maintien des espèces patrimoniales identifiées dans le diagnostic écologique sur le secteur et d'évaluer l'efficacité de la gestion de l'espace en faveur des insectes. Le suivi sera également réalisé sur les toitures végétalisées mises en place.

- ▷ **Mode opératoire** : Il s'agit d'une mesure post-réalisation, donc portée par la ville de Clichy-sous-Bois. Plusieurs possibilités sont envisageables par la ville : par le biais d'association, en interne dans les services techniques, en externalisant la prestation. Ce suivi pourra être adapté en concertation avec la DRIEE et la ville de Clichy-sous-Bois pour assurer une cohérence entre leur moyen financier, les retours sur les premières années d'observation et les objectifs scientifiques poursuivis.

Le suivi sera réalisé par un entomologiste.

- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les comptes rendus des suivis seront transmis à l'EPFIF qui se chargera de les transmettre à la DRIEE.

○ **MC03-** Suivi ornithologique

Du fait de la construction de bâtiments sur certains espaces végétalisés, les territoires d'oiseaux ainsi que certaines continuités écologiques s'en trouvent réduits. Des mesures d'accompagnement et de compensation prévoient la gestion et la création de nouveaux espaces pour ces espèces.

L'objectif de cette mesure est de mettre en place un suivi ornithologique visant à vérifier le maintien des espèces d'oiseaux inventoriées lors du diagnostic écologique de 2014 et l'efficacité des mesures d'accompagnement et de compensation, notamment celles visant à renforcer les continuités écologiques.

- ▷ **Mode opératoire** : Il s'agit d'une mesure post-réalisation, donc portée par la ville de Clichy-sous-Bois. Plusieurs possibilités sont envisageables par la ville : par le biais d'association, en interne dans les services techniques, en externalisant la prestation. Ce suivi pourra être adapté en concertation avec la DRIEE et la ville de Clichy-sous-Bois pour assurer une cohérence entre leur moyen financier, les retours sur les premières années d'observation et les objectifs scientifiques poursuivis.
Le suivi sera réalisé par un entomologiste.
- ▷ **Contrôle et garantie de réalisation** : Les comptes rendus des suivis seront transmis à l'EPFIF qui se chargera de les transmettre à la DRIEE.

 **Ce qu'il faut retenir...**

La boucle de Sévigné va perdre des espaces naturels et semi-naturels servant d'habitats pour la faune et la flore, notamment au niveau de la friche herbacée. Toutefois, les mesures mises en place permettront compenser ces impacts.

2.3.2 Le secteur du Bois de la Lorette

2.3.2.1 Impacts sur le secteur du Bois de la Lorette

- **Enjeu 8** : Boisement et bassin, lieu de nourrissage et de reproduction de nombreux oiseaux

Tableau 64 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 8 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Fort	Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant d'oiseaux forestiers, notamment le Pigeon colombin.	Direct, permanent	X					X		X		Modéré
	Destruction d'un lieu de nourrissage et de reproduction d'oiseaux forestiers dont le Pigeon colombin	Direct, permanent	X				X				X	

Le projet implique la destruction de seulement 0,2 hectare du boisement. Notons également que le Bois sera ouvert et accessible au public, ce qui engendre un effet positif pour la population et son cadre de vie.

- **Enjeu 9** : Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie

Cet enjeu est présenté dans la partie relative aux impacts du chantier sur le milieu naturel (cf. § 1.5).

- **Enjeu 10** : Arbres-gîtes potentiels au sein du bois de la Lorette

Tableau 65 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 10 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X				X	Modéré

Quelques arbres seront détruits sur le bois de la Lorette, mais l'impact reste modéré.

- **Enjeu 11** : Bois de la Lorette, habitat de vie de l'écureuil roux

Tableau 66 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 12 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Réduction du territoire de vie	Direct, permanent	X					X			X	Faible

Le projet implique la destruction de 0,2ha d'habitat de vie et donc la réduction de la surface du territoire de vie de l'Écureuil roux sur le bois de la Lorette. L'impact est faible.

Tableau 67 : Impacts en phase exploitation sur le bois de la Lorette, enjeu 14 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Amélioration de la qualité de l'habitat naturel par le nettoyage du bassin	Direct, permanent	X				X		X			Positif

Le nettoyage du bassin aura un impact positif sur l'habitat qu'il représente.

2.3.2.2 Mesures mise en place sur le secteur du Bois de la Lorette

Les mesures suivantes seront mises en place :

- **MA03** - Assurer la perméabilité des clôtures mises en place autour du bois de la Lorette (MA05 Etude Faune Flore) :

Le muret fermant actuellement la propriété de la Lorette, incluant le bois, sera supprimé durant les travaux. Une clôture sera mise en place pour fermer la nouvelle limite de propriété de la copropriété de la Lorette, le Bois de la Lorette devenant un espace public ouvert.

Afin de permettre la libre-circulation des espèces entre les différents espaces verts, il est important de mettre en place une clôture perméable à la petite et moyenne faune.

- ▶ **Mode opératoire** : La clôture mise en place devra être perméable à la petite et moyenne faune.

Des exemples sont présentés dans les figures ci-dessous.

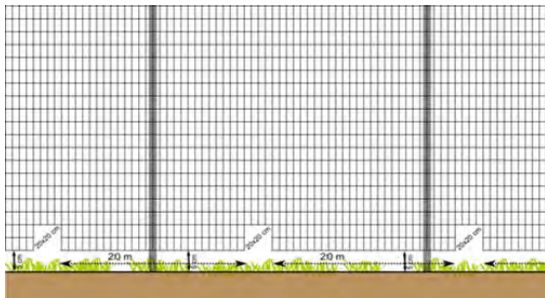


Figure 167 : Exemple de clôture de type grillage à maille 5x5 cm et constituée de trous de 20x20cm (Source : ECOTER, 2017)



Figure 168 : Exemple de barrière en bois, perméable à la petite et moyenne faune (Source : étude ECOTER, 2017)

- ▶ **Suivis** : L'écologue en charge du suivi de chantier validera le choix de la clôture et en supervisera sa mise en place.
 - ▶ **Contrôle et garantie de réalisation** : L'écologue en charge du suivi de chantier élaborera un compte-rendu illustré du choix et de la pose de la barrière perméable à la petite et moyenne faune et le transmettra pour information à la DRIEE.
- **MA02** - Mettre en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la Ville de Clichy-sous-Bois (cf. §.2.3.1.2)

A noter que la mesure suivante a été présentée dans le paragraphe relatif aux effets du projet sur le milieu naturel et mesures associées en phase chantier (cf. §.1 Impacts temporaires liés à la phase travaux et mesures associées.) :

- Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments.

La mesure **MA04** - Renforcer la continuité écologique entre le bois de la Lorette et le Parc de la Mairie est quant à elle présentée dans une partie dédiée (Continuités écologiques et équilibres biologiques – trames vertes et bleues, §3.3.5).

Les mesures de compensation suivantes seront mises en place :

- **MC01** - Création de toitures végétalisées (extensif, semi-intensif ou intensif)
- **MC03** – Suivi ornithologique



Ce qu'il faut retenir...

Certains arbres-gîtes seront détruits par le projet de rénovation urbaine, mais le boisement sera en grande partie préservé. De plus, le déplacement du bassin aura un effet positif sur la qualité des habitats, grâce à son nettoyage et à la réhabilitation de ses berges.

Les mesures mises en place permettront de compenser les impacts.

Par ailleurs, l'ouverture du parc et son accès au public sont autant d'effets positifs sur la population et le cadre de vie.

2.3.3 Le secteur de la pelouse sud³³

2.3.3.1 Impacts sur le secteur de la pelouse sud

La pelouse sud est amenée à être urbanisée, alors qu'il s'agissait jusque-là d'une zone semi-naturelle.

○ **Enjeu 12** : Présence de 6 arbres-gîtes potentiels

Tableau 68 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 16 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X				X	Modéré

Six arbres gîtes potentiels seront détruits pour le projet.

○ **Enjeu 13** : Pelouse sud et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.

Tableau 69 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 17 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Modéré	Destruction d'une zone de nourrissage pour les espèces forestières nichant sur le parc de la Mairie et le bois de la Lorette.	Direct, permanent	X					X				Modéré
	Destruction d'une zone de chasse favorable au Faucon crécerelle, nichant à proximité.	Direct, permanent	X					X			X	
	Destruction de plusieurs arbres, sites de reproduction pour plusieurs espèces communes.	Direct, permanent	X					X			X	
	Destruction de nichées de passereaux protégés.	Direct, permanent	X					X		X		
	Destruction d'un espace végétalisé, relais et refuge pour les oiseaux.	Direct, permanent	X					X			X	

L'urbanisation de la pelouse Sud aura plusieurs impacts négatifs, notamment la perte de surface d'habitats et de zones de chasse.

³³ Comme pour la phase chantier : les enjeux 13 et 14 ont été supprimés dans le cadre de la réalisation des travaux du tramway T4. Ils sont présentés à titre informatif, ayant été caractérisés en 2014 lors du diagnostic écologique.

- **Enjeu 14 :** Présence d'un gazon urbain à Pâquerette pérenne sur la Pelouse sud.

Tableau 70 : Impacts en phase exploitation sur la pelouse sud, enjeu 18 (source : ECOTER 2017)

Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Impact brut global
			Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.	
Faible	Destruction de l'habitat.	Direct, permanent	X					X			X	Faible

Le gazon sera détruit par l'urbanisation de la zone, mais il s'agit d'un secteur à enjeu faible.

2.3.3.2 Mesures mise en place sur le secteur de la pelouse sud

Les mesures suivantes seront à mettre en place :

- **MA02** - Mettre en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la Ville de Clichy-sous-Bois (cf. §.2.3.1.2)
- **MC01** - Création de toitures végétalisées

A noter que la mesure concernant la « mise en place de gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments » a été présentée dans le paragraphe relatif aux effets du projet sur le milieu naturel et mesures associées en phase chantier (cf. § 1 Impacts temporaires liés à la phase travaux et mesures associées.). Cette dernière sera reconduite dans le secteur de la pelouse sud.

Ce qu'il faut retenir...

La pelouse Sud est amenée à être urbanisée par le projet, ce qui a pour conséquence la destruction d'habitats naturels et semi-naturels. Toutefois, il ne s'agit pas de zones à enjeux forts, et les mesures mises en place viendront compenser ces pertes.

2.3.4 Le secteur de la pelouse nord

Les effets et mesures sur le secteur de la pelouse nord sont traités en phase chantier.

La **MA02** : Charte de gestion écologique, décrite dans le paragraphe 2.3.1.2 sera mise en place également pour ce secteur. Cette mesure vise l'amélioration des qualités écologiques de la pelouse nord (entre autres) par l'établissement d'une notice de gestion écologique de cet espace. Pour rappel seuls quelques aménagements paysagers mineurs seront réalisés. Néanmoins, la mesure **MC03** – Suivi ornithologique sera mise en place sur ce secteur.

2.3.5 Le parc de la mairie

2.3.5.1 Effets du projet

Le projet prévoit le réaménagement des entrées et quelques aménagements légers du parc en fonction des espaces libérés par les coupes d'entretien. On peut considérer ces effets comme positifs, étant donné qu'il s'agit d'arbres pour lesquels un abattage était préconisé par l'ONF.

Néanmoins, on peut noter que la fréquentation du parc sera accrue grâce à l'aménagement de nouvelles entrées, ce qui aura pour conséquence un dérangement de la faune.

2.3.5.2 Mesures mises en place dans ce secteur

Les mesures de réduction et de compensation suivantes seront mises en place dans ce secteur :

- **MA02** - Mettre en place une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville de Clichy-sous-Bois (MA07 Etude Faune Flore)
- **MC03** – Suivi ornithologique

Ce qu'il faut retenir...

Les aménagements réalisés dans le parc de la mairie vont engendrer une augmentation de la fréquentation de cet espace, ce qui peut générer des nuisances pour la faune. Une notice de gestion écologique permettra de gérer cet espace durablement et de limiter ces nuisances.

2.3.6 Continuités écologiques et équilibres biologiques – trames vertes et bleues

2.3.6.1 Mesure mise en place pour renforcer les continuités écologiques

- **MA04** - Renforcer la continuité écologique entre le bois de la Lorette et le Parc de la Mairie (MA06 Etude faune flore)

Actuellement, la liaison entre le bois de la Lorette et le parc de la Mairie s'effectue par les « pelouses nord et sud ». Uniquement constituées de gazon, elles sont peu attractives et peu fonctionnelles. Les projets d'aménagement urbain et de création d'une ligne de tramway prévoient par ailleurs la réduction des surfaces de ces pelouses.

L'objectif de cette mesure est de renforcer la continuité écologique au niveau de la Pelouse Nord par la création d'une bande végétalisée diversifiée reliant le bois de la Lorette au parc de la Mairie.

Le schéma de principe ci-dessous est présenté à titre d'exemple, d'autres modes de gestions pourront être étudiés, en lien avec la ville.



Figure 169 : Exemple de schéma de principe pour la gestion des continuités écologiques (source : ECOTER, 2017)

En plus de cette mesure d'accompagnement, on peut noter que les autres mesures d'évitement et de réduction présentées plus haut viendront concourir à la limitation des impacts globaux du projet en phase chantier sur les continuités et équilibres biologiques.

Ce qu'il faut retenir...

La continuité écologique entre le parc de la mairie et le Bois de la Lorette sera renforcée grâce à la création d'une bande végétalisée, par exemple.

2.3.7 Services écosystémiques

2.3.7.1 Services support

Globalement, les effets du projet sur les services support en phase exploitation sont globalement positifs :

- L'offre d'habitats : de nombreux habitats seront disponibles en phase exploitation, grâce à la végétalisation du quartier et d'une partie des toitures, ainsi qu'à la mise en place de refuges pour la petite faune.
- Production d'oxygène : la végétalisation des toitures a un effet bénéfique sur la production d'oxygène atmosphérique.

2.3.7.2 Services de régulation

En phase exploitation, le projet a aussi des effets positifs sur les services écosystémiques de régulation :

- Qualité de l'air : les toitures végétalisées ainsi que les jardins sur dalle, présents en plus grand nombre dans le quartier, fixent plus de particules et l'air est donc purifié.
- Régulation du climat local : les effets îlots de chaleur urbains sont diminués grâce à la végétation du quartier et aux toitures végétalisées.
- Pollinisation : l'offre d'habitats augmente et avec elle les refuges pour les pollinisateurs.

2.3.7.3 Services socio-culturels

Pour cette sous-catégorie de services écosystémiques, les effets du projet en phase exploitation sont également positifs :

- Emplois : l'entretien des espaces verts et des toitures végétalisées participera à créer ou à minima à maintenir des emplois.
- Relations sociales : l'offre d'espaces verts étant plus importante, il y a plus de lieux pour favoriser les rencontres entre la population et les générations, notamment avec le parc de la mairie, le bois de la Lorette ou le jardin partagé.
- Paysage : la ZAC bénéficie d'une meilleure intégration paysagère, ce qui améliore le cadre de vie.
- Sport de nature : de nouveaux espaces sont ouverts à la pratique du sport de nature, notamment le bois de la Lorette

Ce qu'il faut retenir...

Le projet a des effets positifs sur les services écosystémiques.

2.4 Sites et paysages

2.4.1 Sites inscrits ou classés

Le projet sera conçu de telle sorte que le traitement architectural et paysager ne dénature pas la vue depuis les sites classés. De plus, d'un point de vue paysager et architectural, le projet sera nettement amélioré en comparaison de la situation avant-projet. Le projet aura donc un aspect positif sur la perception visuelle depuis les sites inscrits ou classés et réciproquement.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet en exploitation aura un impact positif sur les sites inscrits et classés en comparaison avec la situation actuelle.

2.4.2 Patrimoine culturel et historique

2.4.2.1 Monuments historiques

Le projet est localisé en partie dans le périmètre de protection d'un monument historique classé (façades et toitures de l'ancien Château et de l'Orangerie).

Dans tout ce rayon de protection, toutes les modifications de l'aspect extérieur des bâtiments ou toute nouvelle construction nécessitent l'approbation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). L'objectif est de protéger la relation entre l'édifice et son environnement.

L'ABF déterminera la covisibilité du projet et des monuments historiques et pourra émettre des préconisations à respecter.

- **MA05** : Désenclavement des accès au parc de la mairie. Il pourra permettre de mettre en avant ce monument et le patrimoine historique de la commune à condition que l'avis de l'ABF soit respecté.

2.4.2.2 Histoire et patrimoine

Comme décrit précédemment, Clichy-sous-Bois était autrefois une petite commune au cœur de la forêt de Bondy, qui s'étendait alors de Bondy à Coubron. Terrain de chasse royale, la commune a vu naître sur son territoire des rendez-vous de chasse puis des petits châteaux. En 1782, la forêt de Bondy recouvrait encore les $\frac{3}{4}$ de la commune.

En 1933, la forêt occupait encore un large espace au sein de la commune, comme la montre la figure ci-dessous.

- **MA06** : La végétalisation du quartier et la mise en valeur des espaces verts existants apportées par le projet va permettre à la ville de retrouver ce trait historique de ville verte. Les bâtiments classés au titre des monuments historiques seront mis en valeur.

Figure 170 : Vue aérienne de Clichy-sous-Bois, 1933 (Source : Géoportail)



Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'effet négatif sur le patrimoine historique et culturel. Au contraire, il permettra de mettre en valeur ce patrimoine.

L'ABF a été régulièrement consulté dans le cadre de la conception du projet.

2.4.3 Patrimoine archéologique

En ce qui concerne l'archéologie, les effets du projet et mesures associées sont pris en compte dans le chapitre lié aux effets du projet en phase chantier, les impacts étant liés au cas de découvertes de vestiges archéologiques pendant les travaux.

2.4.4 Intégration paysagère

- **MA07** : Intégration paysagère. Le projet jouit d'une meilleure intégration paysagère, grâce notamment à l'intervention d'urbanistes-paysagistes, depuis 2015. Les bâtiments sont intégrés dans leur environnement.

Des voies dites douces ainsi que des allées arborées seront aménagées au sein de la zone d'emprise du projet pour connecter les espaces, ce qui contribue à l'intégration paysagère de la ZAC.

De plus, les volumes des installations projetées seront en adéquation avec les dimensions de l'espace public réaménagé.

Le maillage écologique sera restauré de manière à être plus fonctionnel, liant les espaces verts qui structurent la zone (boucle verte).

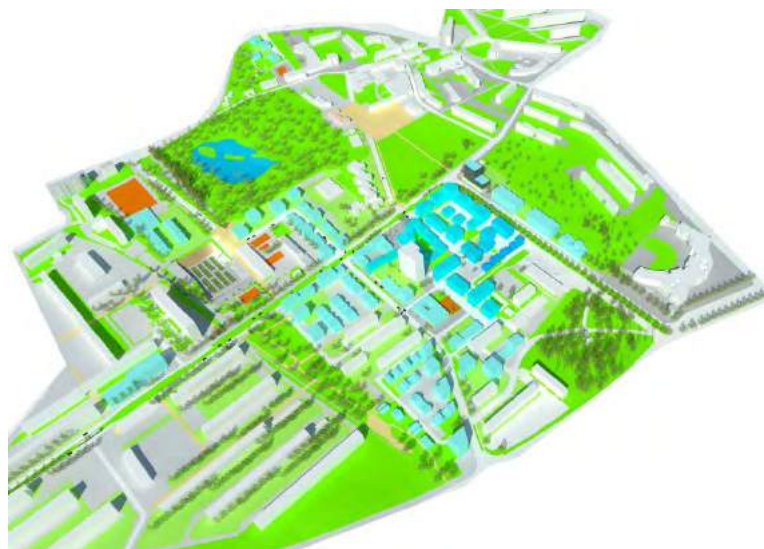


Figure 171 : Projection de la ZAC (source : BASE : mars 2017)



Ce qu'il faut retenir...

L'intégration paysagère du projet sera maximisée grâce à l'intervention des paysagistes et de la végétalisation importante du quartier (boucle verte).

2.5 Environnement humain – biens matériels

2.5.1 Les outils de planification et d'urbanisation

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique est développée en détail dans le chapitre « Compatibilité du projet avec l'affectation des sols » (cf. chapitre 8 §2II apparaît que le projet est compatible avec tous les documents de planification du territoire, à l'exception du Plan Local d'Urbanisme. Néanmoins, le PLU fait l'objet d'une mise en compatibilité dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du projet.

2.5.2 Occupation du sol

L'emprise de la nouvelle ZAC se situe sur un terrain déjà très urbanisé, faite notamment de grands ensembles d'immeubles et de parkings.

L'occupation du sol sera modifiée par le projet, avec la création de voiries et de bâtiments nouveaux. Il est aussi prévu que la ligne T4 du tramway traverse la zone.

Cette nouvelle occupation du sol a pour vocation, d'une part de créer un centre-ville, et d'autre part de désenclaver certaines zones et de rendre le quartier plus agréable à vivre pour la population.

Par ailleurs, une partie du bois de Lorette et de la boucle de Sévigné seront empiétées par la construction de nouveaux bâtiments entraînant un changement d'occupation des sols (cet effet et les mesures associées sont traités plus précisément dans le chapitre relatif aux effets du projet sur le milieu naturel cf. §2.3). Néanmoins, des jardins sur dalle seront également créés dans le cadre du projet et un soin particulier sera apporté à leur gestion et mise en valeur.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet intervient dans une zone déjà urbanisée, de ce fait les impacts sur l'occupation du sol sont jugés faibles.

2.5.3 Population – cadre de vie

Avant tout, il est important de revenir sur le fait que le projet a été fait pour les habitants, et en consultation permanente avec la population.

Le projet permettra l'amélioration du cadre de vie de la population, grâce notamment à :

- La lutte contre l'habitat indigne ;
- La recomposition urbaine du quartier pour mettre fin au processus de dégradation des copropriétés, de l'environnement humain et du cadre de vie ;
- L'amélioration des conditions de l'habitat en luttant contre la précarité énergétique et en développant une offre résidentielle diversifiée et adaptée aux besoins des ménages ;
- Le retour du rôle structurant du quartier à l'échelle de la commune et du territoire, notamment en améliorant les liaisons avec les autres quartiers et en favorisant la mobilité des habitants
- La création d'un centre-ville permettant la redynamisation du secteur
- Une meilleure intégration paysagère
- La création de nouveaux espaces de rencontres et d'échange
- Une plus forte végétalisation du quartier

L'amélioration est d'autant plus importante au vu de l'état actuel des lieux, qui concentrent logements dégradés, surpopulation et insécurité. Le paragraphe de l'état initial relatif à la population et au cadre de vie décrit plus en détail ces conditions.

Le projet de ZAC permet une transformation radicale de la physionomie du quartier grâce aux constructions et réhabilitations des bâtiments ainsi qu'à l'aménagement des espaces publics, et la création et/ou restructuration d'équipements publics et activités commerciales. Le cadre de vie des habitants se verra largement amélioré.

Cette amélioration du cadre de vie pourra aussi passer par le recours à des certifications environnementales pour la conception des bâtiments telles que la Haute Qualité Environnementale (HQE).

Les nombreux effets positifs pour la population apportés par le projet sont décrits plus en détail dans les parties 2 – Présentation du projet et 3 – Justification du projet.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet aura un réel impact positif sur la qualité de vie de la population, d'autant plus que l'intervention était urgente.

2.5.4 Démographie – logement

Le projet prévoit la construction d'environ 1250 à 1500 logements neufs. Ces nouvelles habitations conduiront à une forte amélioration de l'offre en logements, et permettront de reloger une partie des ménages des bâtiments démolis. La priorité sera donnée au renouvellement urbain avec la création d'une centralité, et la volonté d'œuvrer pour une plus grande mixité sociale notamment un rééquilibrage vers les classes moyennes par la diversification de l'offre de logement.



Figure 172 : Ambiance d'inspiration pour les nouveaux logements (Source : BASE)

Les logements neufs vont permettre de traiter beaucoup de cas de sur-occupation. Malgré la légère augmentation du parc de logement, la population ne devrait par conséquent pas augmenter de manière significative.



Ce qu'il faut retenir...

Le cœur de projet d'ORCOD-In est l'intervention sur les copropriétés dégradées. Le projet aura un réel impact positif sur la qualité de vie de la population, notamment via la création de logements neufs et décents.

2.6 Impact sur les voies de communication

2.6.1 Impacts de la phase exploitation sur le trafic routier

L'étude portant sur le trafic a été réalisée par le bureau d'études CDVIA. Les effets des deux premières séquences ont été présentés dans la partie « effets du projet sur le trafic en phase chantier ». Les effets de la dernière séquence quant à eux présentés ci-après.

2.6.1.1.1 Hypothèses

- La dernière séquence prévoit la démolition de 259 logements, ainsi que la création de 210 nouveaux. Pour déterminer le nombre de véhicules en émission et réception des logements aux heures de pointe du matin et du soir, (HPM et HPS), les ratios suivants ont été utilisés :

Tableau 71. Taux d'émission/réception par logement (Source : CDVIA, 2017)

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0.18	0.02	0.07	0.15

Au terme de la séquence 3, on compte 49 logements de moins par rapport à la séquence 2. Les flux du Bas-Clichy diminuent de 9 véhicules émis et 1 reçu en heure de pointe du matin. Pour l'heure de pointe du soir, le flux diminue de 4 véhicules émis et 7 reçus. L'impact est donc négligeable.

2.6.1.1.2 Résultats

- Scénario sans projet : les résultats sont très similaires à ceux du scénario sans projet à l'horizon 2025. On observe toujours une circulation difficile sur et à l'approche du carrefour De Gaulle, ainsi qu'à proximité du giratoire des Libertés qui est traversé par le tramway T4.
- Scénario avec projet : en termes de saturation des voies, ce scénario ne présente pas de différence avec le précédent. On note toutefois la création de la voie nouvelle reliant le boulevard Gagarine à l'Allée Maurice Audin sur sa partie Ouest. Le trafic attendu sur cette dernière est de l'ordre de 150 à 220 uvp deux sens confondus, respectivement en heure de pointe du matin et en heure de pointe du soir.

D'après l'étude réalisée par CDVIA (disponible en version complète en Annexe 4 - Etude trafic, le projet de l'ORCOD-IN aura un impact positif sur la circulation générale aux heures de pointe.

2.6.2 Impacts sur les autres voies de communication

Outre la création d'une nouvelle offre viaire, Le projet prévoit la mise en place de voies de communication dite « douces ». Ces voies sont présentées en jaune clair dans la figure la page suivante (Figure 174).

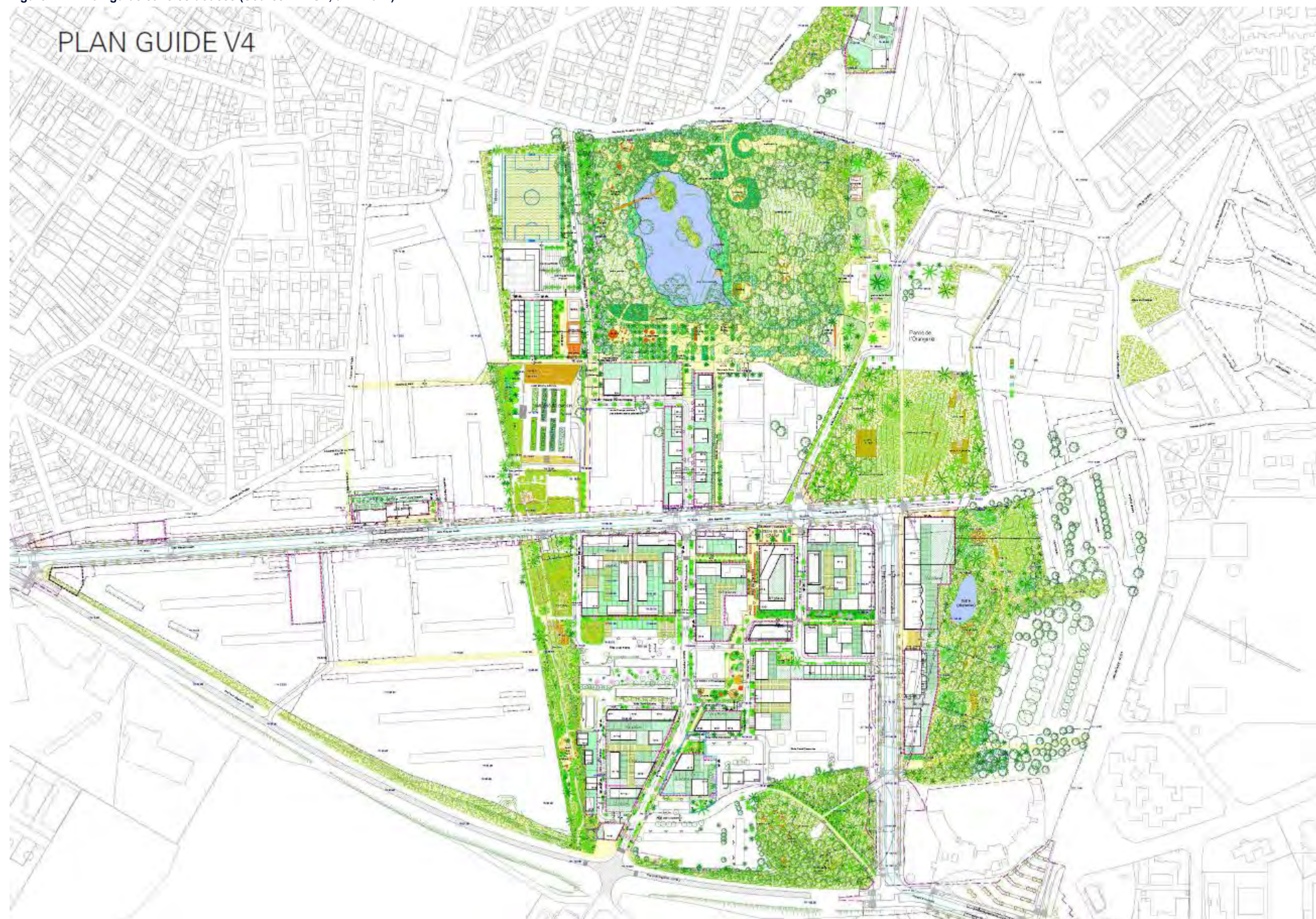
Il s'agit de voies partagées entre cyclistes et piétons. Certaines des allées sont arborées et leur intégration paysagère est maximisée, afin de proposer aux habitants un cadre agréable et propice à la détente et aux échanges. La création de telles voies participe à l'appropriation du quartier par les habitants, ainsi qu'à l'amélioration de son cadre de vie.

Les voies douces seront présentes à plusieurs endroits dans le quartier, mais aussi dans les espaces publics tels que le parc de la mairie, la grande pelouse, le bois de la Lorette. Ces espaces seront transformés en lieux de promenade aménagés.



Figure 173 : Exemples de voies douces (Source : BASE)

Figure 174 : Plan guide et voies douces (Source : BASE, avril 2017)



2.7 Effets sur les émissions lumineuses et mesures associées

Le projet étant situé en milieu urbain, un éclairage public doit être mis en place, selon la norme européenne EN 13201 qui prévoit un niveau d'éclairement variant de 7,5 à 30 lux selon le type de voie.

○ **MR11 – Mise en place d'un éclairage raisonné et adapté au contexte urbain**

Le projet répondra aux deux enjeux fondamentaux d'un projet urbain durable, à savoir :

- ▶ Offrir à la population des espaces nocturnes qualitatifs, confortables, attractifs et sécurisés
- ▶ Maîtriser au mieux son impact sur l'environnement

Afin de limiter la déperdition lumineuse et l'éblouissement, les éclairages doivent être de type asymétrique et orientés de préférence à l'horizontal, comme le montre le schéma ci-dessous.



Figure 175 : Eclairage recommandé (Source : étude SPALLIAN)

Par ailleurs, le projet sera conforme à

- l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances et les consommations d'énergie.
- Le décret n°2012-118 du 30 janvier 2012, extinction des enseignes, qui comprend les mesures suivantes
 - ▶ Supprimer le gaspillage énergétique et maîtriser la demande en électricité
 - ▶ Réduire les nuisances lumineuses
 - ▶ Améliorer la qualité du cadre de vie en diminuant l'impact paysager

Les enseignes lumineuses seront donc éteintes entre 1h et 6h, lorsque l'activité signalée a cessé.

Le respect de ces mesures dans le cadre du projet va diminuer l'impact des émissions lumineuses sur les habitants, le paysage mais aussi la faune. De plus, au vu des discussions qui auront lieu avec la ville, le projet pourra aller au-delà de ces recommandations en instaurant l'utilisation d'ampoules lumineuses moins agressives et plus économes en énergie et en adaptant au mieux la disposition de l'éclairage public.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Le projet respectera les normes relatives aux émissions lumineuses en milieu urbain.

2.8 Effets sur la chaleur et la radiation et mesures associées

2.8.1 Chaleur

Le projet se situe dans une zone fortement urbanisée, soumise aux effets d'îlots de chaleur urbains. Cet effet est particulièrement important dans le cas où de grands bâtiments sont concentrés sur une petite surface, avec l'absence d'espaces verts.

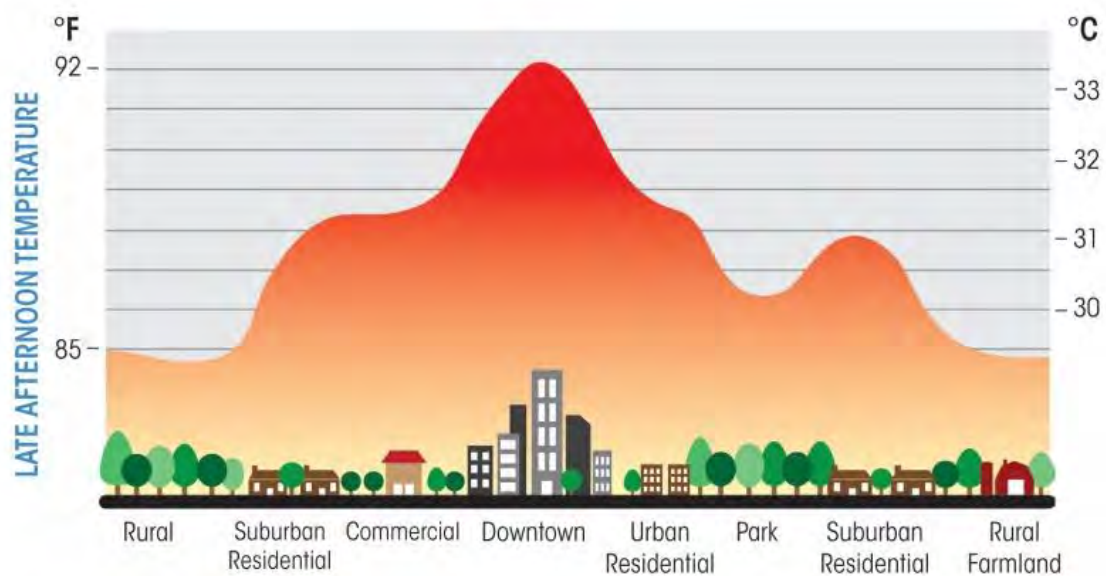


Figure 176 : Effet îlot de chaleur urbain (Source : pages-energie.com)

Une des mesures permettant la réduction de cet effet est la mise en place de toitures végétalisées (**MC01, cf. 2.3.1.2**) En effet, les végétaux vont permettre d'humidifier et de rafraîchir l'air grâce à leur évapotranspiration.

 **Ce qu'il faut retenir...**

La mise en place de toitures végétalisées et de jardins sur dalles va permettre de limiter fortement les excès de température dus aux effets d'îlots de chaleur urbain.

2.8.2 Radiations

Les radiations sont définies comme « une énergie transmise sous forme d'onde électromagnétique »³⁴.

Le projet ayant pour vocation la création de bâtiments dédiés à l'habitat, et quelques équipements ou commerces, il ne sera pas générateur de radiations.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'aura pas d'impact sur les radiations.

2.9 Effets sur l'environnement sonore et les vibrations et mesures associées

2.9.1 Environnement sonore

Afin de mesurer les effets du projet sur l'environnement sonore, une étude acoustique a été réalisée par le bureau ACOUPLUS. L'étude complète est disponible en Annexe 2 - Etude acoustique.

2.9.1.1 Méthodologie

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. IL est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë), et par son niveau, exprimé en décibel (A).

La gêne vis-à-vis du bruit est affaire d'individus, de situations, et de durées. Toutefois, il est admis qu'il y a gêne lorsque le bruit perturbe les activités habituelles.

Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terres. Le cas échéant, la mise en place de fenêtres acoustiques est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

dB(A)		
Bordure périphérique de Paris (200 000 véh/j)	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Immeubles sur grands boulevards	70	gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant
200 m route nationale / niveau réglementaire la nuit	55	Relativement calme
300 m route nationale / rue piétonne	50	calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence
ORIGINE DU BRUIT		IMPRESSION SUBJECTIVE

Figure 177 : Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations (Source : ACOUPLUS)

³⁴ D'après Aquaportail

Les mesures de bruit ont été réalisées du 8 au 9 juillet 2014, selon les principes des normes NF S 31-085 et NF S 31-010. Un microphone enregistrant chaque seconde le niveau de bruit ambiant a été installé à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à hauteur variable.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. L'analyse et le traitement des données ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux réglementaires LAeq(6h-22h) pour la période de jour, et LAeq(22h-6h) pour la période de nuit.

En ce qui concerne la réglementation :

○ Construction de nouveaux bâtiments

L'article 9 de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 précise que les valeurs d'isolement acoustique sont déterminées de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des logements soit inférieur à 35 dB(A) le jour et à 30 dB(A) la nuit. Dans tous les cas, cette valeur d'isolement ne sera jamais inférieure à 30 dB(A).

La méthode consiste en conséquence à déterminer les valeurs des niveaux de bruit émanant des infrastructures de transport en façade des nouveaux bâtiments et à en déduire l'isolement de façade correspondant en prenant en compte les objectifs décrits ci-dessus.

○ Création d'une voie nouvelle

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure. Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si :

- LAeq (6h-22h) \leq 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) \leq 60 dB(A)).

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si :

- LAeq (6h-22h) > 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) > 60 dB(A)).

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dB(A), le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

○ Bâti sensible : particularités

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus

- Salles de soins et salles réservées au séjour des malades : le seuil diurne de 60 dB(A) est abaissé à 57 dB(A). Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés
- Etablissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations
- Locaux à usage de bureaux : s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dB(A). La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

2.9.1.2 Analyse de la situation future

Il s'agit pour l'essentiel de bâtiments de logements, de commerces, et d'équipements publics. Les niveaux sonores liés aux infrastructures créées ne devront pas dépasser de jour, 60 dB(A) en façade des logements existants et 65dB(A) en façade des bureaux si ceux-ci sont construits dans une zone initialement d'ambiance sonore modérée de jour.

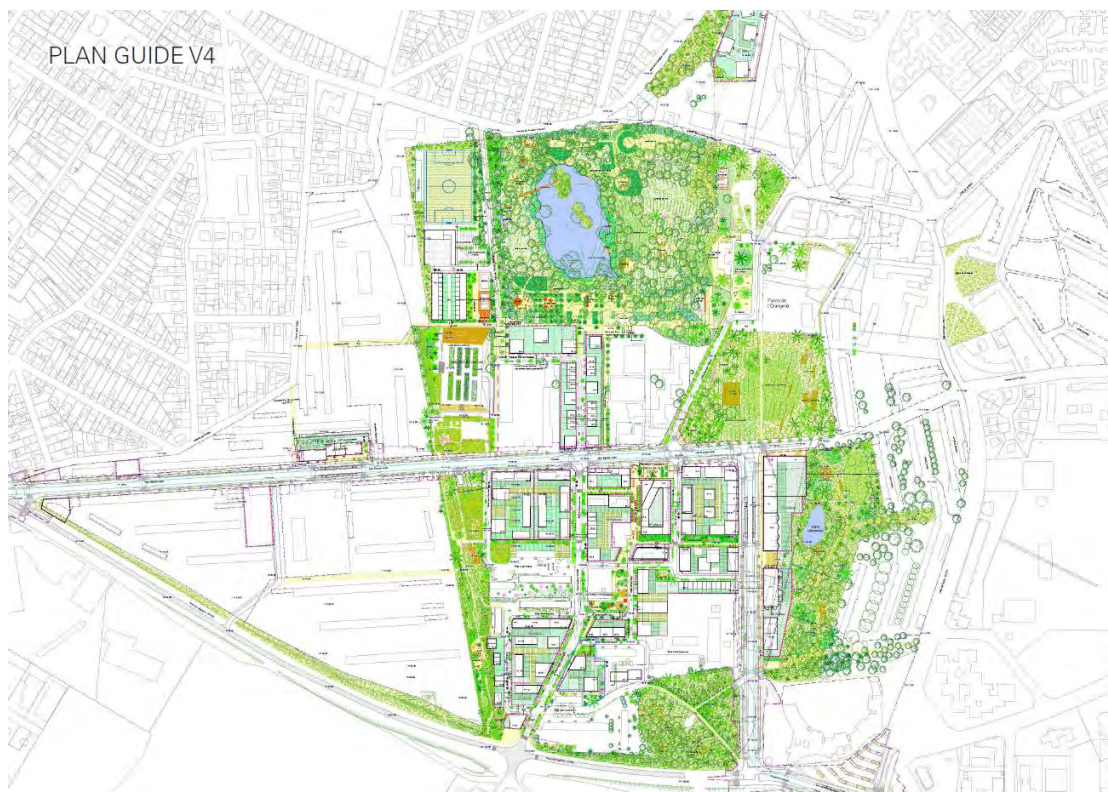


Figure 178 : Plan d'aménagement (Source : BASE, avril 2017)

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations.

Pour le type de bâtiments construits dans le cadre de ce projet l'objectif d'exposition sonore maximale en façade est de 60 dB(A) le jour.

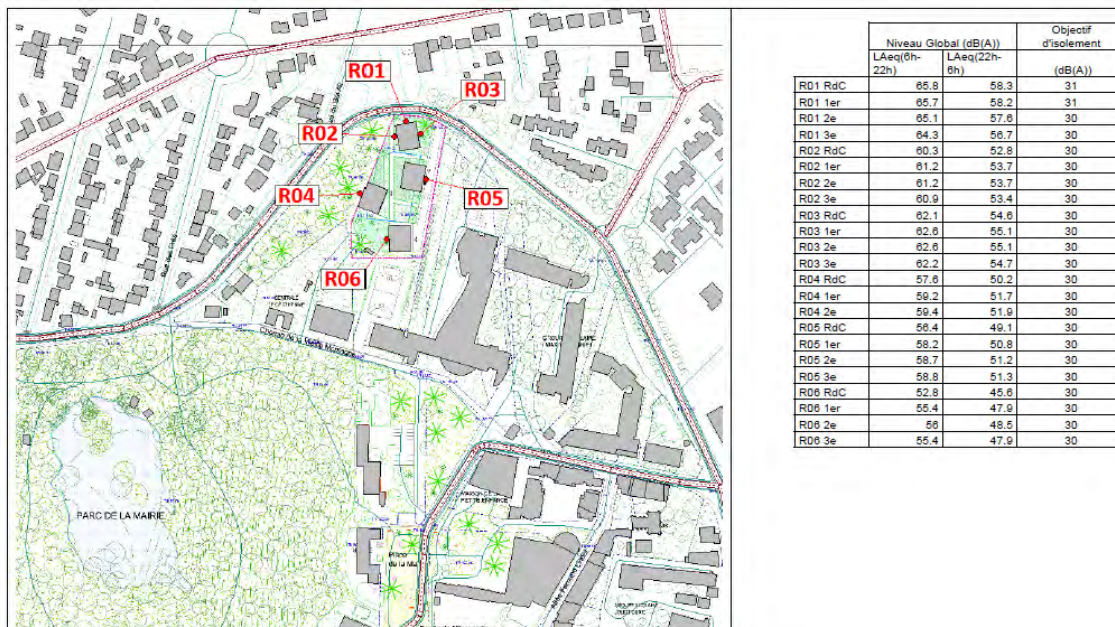


Figure 179 : Exemple de contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A) dans la boucle de Sévigné - Période de jour et période de nuit (Source : ACOUPLUS)

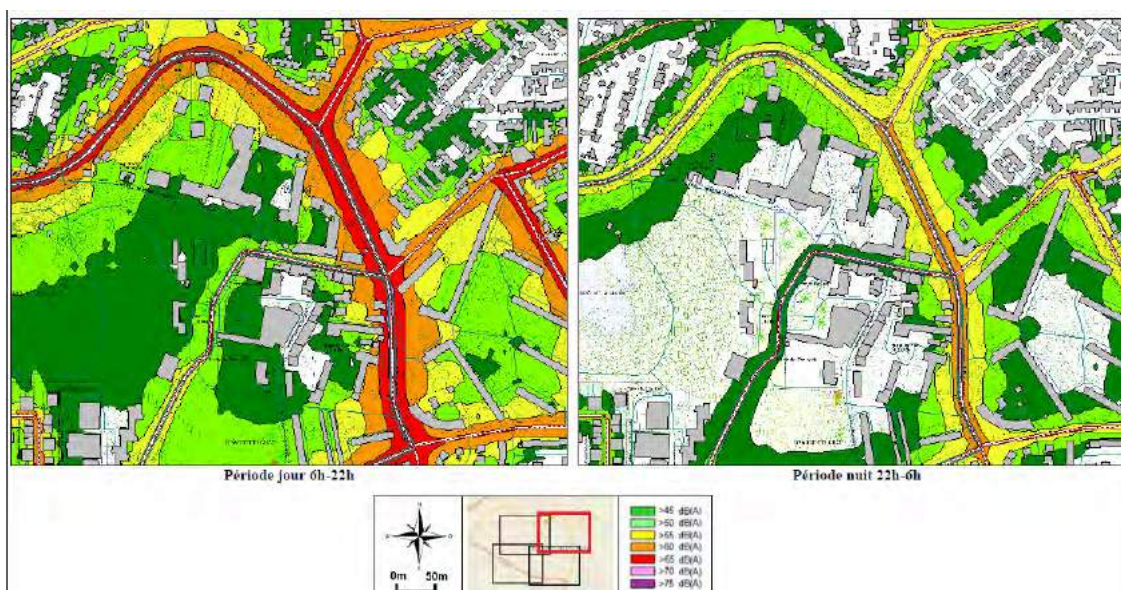


Figure 180 : Exemple de carte de bruit à 4m du sol en dB(A) dans la boucle de Sévigné (Source : ACOUPLUS)

Les résultats sont les suivants :

- **MR 12** - Préconisation de protection pour les bâtiments situés à l'intérieur de la ZAC : Les objectifs d'isolement sont tous de 30 ou 31 dB(A). Ce type d'isolement ne nécessite pas

spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.

- Impact des voies nouvelles sur les bâtiments existants : Les valeurs calculées sont toutes inférieures à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Les seuils réglementaires ne sont pas dépassés. L'impact des nouvelles voies créées dans le cadre de la ZAC est donc conforme à la réglementation. Aucune protection acoustique n'est donc à prévoir pour les bâtiments existants.

Ce qu'il faut retenir...

Les objectifs d'isolement de 30 ou 31 dB(A) peuvent facilement être atteints avec de simples doubles vitrages thermiques de type 4/16/4.

Les nouvelles voiries n'induisent pas de niveaux de bruit supérieurs à 60dB(A), aucune protection acoustique n'est donc à prévoir.

2.9.2 Vibrations

Le projet prévoit la construction de logements, commerces et autres équipements publics (voirie...), qui ne sont pas de nature à générer des vibrations.

2.10 Effets sur le climat et mesures associées

Le développement des activités humaines accroît l'effet de serre, avec pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe et un risque d'importants changements climatiques sur la planète.

L'effet de serre est un phénomène physique naturel. Présents en petite quantité dans l'atmosphère, certains gaz comme le CO₂ ou le méthane (gaz à effet de serre) retiennent une large part du rayonnement solaire. Ils permettent ainsi le maintien sur terre d'une température moyenne d'environ 15 °C. Sans eux, la température globale atteindrait à peine - 18°C.

Mais le développement économique historique, fondé sur l'utilisation de sources d'énergies fossiles (charbon, pétrole...) a entraîné des émissions croissantes de gaz à effet de serre (GES).

Les principaux postes d'émissions de gaz à effet de serre peuvent être :

- la consommation énergétique,
- les déplacements.

Ces impacts sont néanmoins à relativiser. Le projet n'est pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale ou régionale.

De plus, le renouvellement de la ville sur elle-même permet de limiter l'extension de l'urbanisation et donc de réduire les effets sur le climat.

Par ailleurs les surfaces minérales peuvent induire des phénomènes d' « îlots de chaleur urbains ». Or, le projet est adapté pour limiter au maximum les surfaces minérales. Le projet prévoit la mise en place de jardins sur dalles, d'alignements d'arbres et de toitures végétalisées.

2.10.1.1 La consommation énergétique

Les premières constructions de logements sont prévues à partir de 2020.

Après cette date on suppose qu'il existera une Réglementation Thermique 2020 qui conditionnera le niveau de performance.

Les bâtiments seront conformes à la nouvelle réglementation RT 2020. A ce titre, les différents bâtiments auront une conception bioclimatique.

Conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la RT 2012 a pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/ (m².an) en moyenne, tout en suscitant :

- une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements,
- un très bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment du choix de système énergétique,
- un équilibre technique et économique entre les énergies utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

2.10.1.2 Les déplacements

Les véhicules utilisés par les transporteurs sont régulièrement entretenus et font l'objet des contrôles anti-pollution réglementaires.

La réglementation européenne impose des normes de rejet de plus en plus sévères, obligeant les constructeurs à améliorer les performances des moteurs en matière de rejets atmosphériques. Les améliorations portent d'une part sur la consommation de carburant, sur le rendement des moteurs et sur la mise en place de filtres et de catalyseurs.

En interne, des consignes demandent aux chauffeurs d'arrêter les moteurs au cours des phases de chargement et de déchargement afin de limiter les rejets de gaz d'échappement.

- **MR13** – Limitation de la vitesse dans la ZAC. La vitesse de circulation pourra être réduite dans certaines zones du périmètre de la ZAC.

Ces mesures permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

De plus, la ZAC sera desservie par le Tramway T4 : cette solution de transport collectif réduira de manière conséquente les impacts des déplacements de véhicules.

Enfin, l'étude Air et Santé réalisée par le bureau d'étude ARIA conclut, concernant l'impact du projet de ZAC lié à la pollution routière de la zone d'étude, que les concentrations moyennes annuelles en polluants sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes.

2.10.1.3 Utilisation d'énergies renouvelables

Une étude ENR a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. Cette étude est présentée dans un chapitre ultérieur « Gestion rationnelle de l'Energie » (Cf. §4).



Ce qu'il faut retenir...

Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir un impact sur le climat.

2.11 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Le changement climatique est susceptible d'augmenter l'exposition du territoire aux risques naturels (avalanches, tempêtes, forêt, inondations, mouvement de terrain).

Le site du projet n'est pas concerné par le risque de crues. Même en cas de crue exceptionnelle, il est peu probable que le site du projet soit inondé.

Un autre effet entraîné par le réchauffement climatique est la présence de phénomènes climatiques exceptionnels, tels que des épisodes de canicules ou au contraire des périodes de froids extrêmes.

Cependant les constructions seront conçues afin de résister aux phénomènes climatiques de la région (résistance au vent, résistance de la charpente aux charges de neige, ...); la structure du bâtiment sera peu vulnérable au dérèglement climatique.

En outre, les toitures végétalisées du projet limiteront les effets d'îlots de chaleur urbaine.

Néanmoins, des périodes de gel prolongées pourraient nuire au bon fonctionnement de livraison en rendant difficile le trafic de véhicules.

Enfin, en cas de tempête la chute d'arbres pourrait également constituer un risque pour la population. Des mesures de communication auprès des habitants de la ZAC ainsi que des restrictions d'accès aux espaces paysagers arborés pourront être mises en place afin de prévenir ce risque.

Ce qu'il faut retenir...

Au vu des éléments présentés le projet semble peu vulnérable au changement climatique.

2.12 Effets sur la qualité de l'air

L'étude de la qualité de l'air a été réalisée par le Bureau d'études ARIA. Le document complet est disponible en Annexe 6.

2.12.1 Hypothèses

Compte tenu de la densité de population dans la zone d'aménagement et du trafic à l'horizon du projet sur les voies subissant une modification des flux de trafic de plus de 10 % (en augmentation ou en diminution), l'étude s'inscrit dans le cadre d'une étude de niveau II³⁵ conformément à l'annexe de la Circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005.

³⁵ Conformément à la circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25 février 2005, l'étude de niveau II comprend :

- une étude sur le site ayant déjà été réalisée (par un autre prestataire) dans le cadre de ce projet, la qualification de l'état initial par des mesures in situ n'a pas fait l'objet de cette prestation ;
- l'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- la comparaison des scénarios sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP Indice Pollution - Population) ;
- l'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et de l'effet de serre.

○ Bande d'étude

La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de +/-10%, comme pour le domaine d'étude). Cette bande d'étude varie selon le type de pollution étudié :

- pour la pollution particulaire (métaux lourds...)
- pour la pollution gazeuse,

La Figure 3 présente les largeurs de bande d'étude définies à partir des données de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA). Dans cette étude, la largeur de la bande d'étude varie entre 100 mètres et 300 mètres de part et d'autre de l'axe de la route.



Figure 181 : bande d'étude (source : ARIA, 2017)

○ Trafic routier

En ce qui concerne le trafic routier, trois scénarios ont été étudiés :

- > La situation actuelle : 2016
- > La situation future sans le projet d'aménagement de la ZAC : horizon 2030
- > La situation future avec le projet d'aménagement de la ZAC : horizon 2030

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. Le modèle de trafic ne fournit pas la composition exacte du parc roulant. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- > véhicules légers (VP / VUL) ;
- > poids lourds (PL).

○ **Météorologie**

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont les suivants :

- > la direction du vent,
- > la vitesse du vent,
- > la température extérieure,
- > la stabilité de l'atmosphère.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station Météo France du Bourget (93).

○ **Population**

Compte-tenu de la présence de plusieurs points sensibles dans le bande d'étude du projet, l'étude de niveau II est relevée en une étude de type I en ces points. L'étude de niveau I comprend en plus du niveau II l'évaluation quantitative des risques sanitaires aux points sensibles, pour le scénario intégrant le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

On considère comme points sensibles les établissements recevant des populations particulièrement sensibles à la qualité de l'air :

- > Enfants : crèches et écoles ;
- > Personnes âgées : maisons de retraite ;
- > Personnes malades : hôpitaux et cliniques ;
- > Sportifs : stades, centres sportifs, terrains de sport.

Les points sensibles sont présentés dans la figure ci-après :

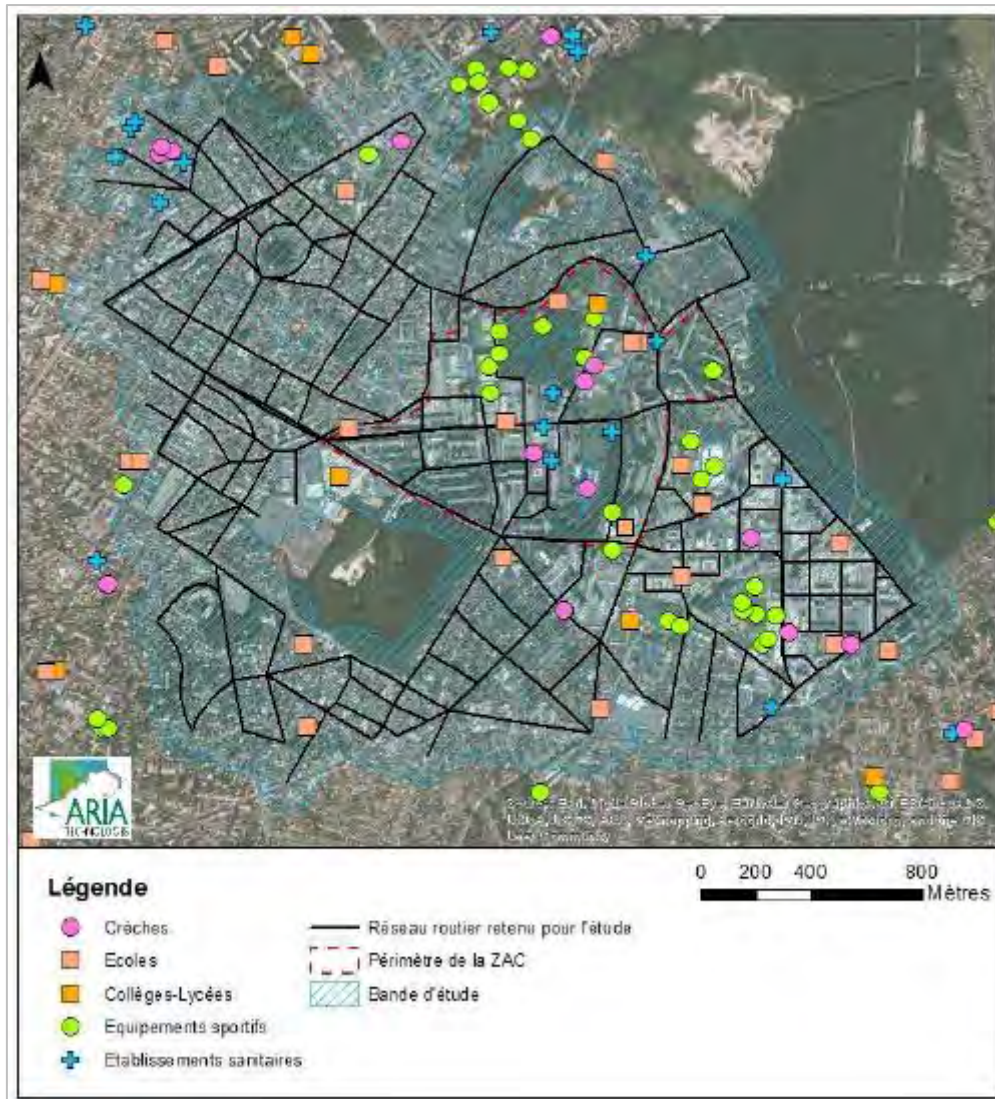


Figure 182 : Localisation des établissements sensibles (source : ARIA)

○ Facteurs d'émissions

On appelle "facteur d'émission" les quantités de polluants en g/km rejetées par un véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Ils dépendent :

- > de la nature des polluants ;
- > du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,...) ;
- > du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- > de la vitesse du véhicule ;
- > de la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 4.

○ Polluants étudiés

Conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005, les polluants étudiés sont ceux demandés pour une étude de niveau II à savoir :

- > les oxydes d'azote (NOx) ;
- > le monoxyde de carbone (CO) ;

- > les hydrocarbures (COV) ;
- > le benzène (C6H6) ;
- > les poussières ;
- > le dioxyde de soufre (SO2) ;
- > deux métaux lourds : le cadmium (Cd) et le nickel (Ni).

La consommation énergétique est également calculée. Afin de déterminer ultérieurement les coûts liés à l'effet de serre, les émissions de CO2 sont également évaluées.

2.12.2 Estimation des émissions de polluants

Les données nécessaires pour ce calcul sont les suivantes :

- > le volume de trafic : il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- > les vitesses moyennes des véhicules ;
- > le parc automobile ;
- > les facteurs d'émissions.

○ Trafic et parc automobile

La quantité de trafic augmente globalement d'environ 16 % entre la situation actuelle (2016) et l'horizon 2030 de référence (sans projet de ZAC). A l'horizon 2030, la quantité de trafic pour le scénario avec projet de ZAC diminue globalement d'environ 5 % par rapport à la situation de référence, comme le montre la figure ci-après.

La figure suivante présente la comparaison de l'évolution du trafic à l'horizon 2030 entre le scénario de référence et le scénario avec le projet.



Figure 183 : comparaison des scénarios avec et sans projet en 2030 (source : ARIA)

La répartition du parc roulant pour les années 2016 et à l'horizon 2030 est présentée dans les tableaux suivants :

Tableau 72 : répartition du parc roulant en 2016 (source : ARIA)

Année 2016	Carburant	Essence	Diesel	Total
VP	< 2 L	13,0%	30,5%	43,5%
	> 2 L	9,6%	22,8%	32,4%
VUL	< 3,5 t	0,0%	16,7%	16,7%
	3,5 à 7,5 t	-	0,1%	0,1%
PL	7,5 à 16 t	-	0,1%	0,1%
	16 à 32 t	-	1,9%	1,9%
	> 32 t	-	3,4%	3,4%
Bus/cars		-	0,3%	0,3%
2R		1,6%	-	1,6%
Total		24,2%	75,8%	100,0%

Tableau 73 : répartition du parc roulant en 2030 (source : ARIA)

Année 2030 (2025)	Carburant	Essence	Diesel	Total
VP	< 2 L	7,0%	36,1%	43,1%
	> 2 L	8,7%	22,9%	31,6%

Année 2030 (2025)	Carburant	Essence	Diesel	Total
VUL	< 3,5 t	0,0%	18,1%	18,1%
PL	3,5 à 7,5 t	-	0,2%	0,2%
	7,5 à 16 t	-	0,0%	0,0%
	16 à 32 t	-	1,9%	1,9%
	> 32 t	-	3,2%	3,2%
Bus/cars		-	0,3%	0,3%
2R		1,5%	-	1,5%
Total		17,3%	82,7%	100,0%

○ Résultats des émissions de polluants

Le tableau suivant présente les émissions de polluants pour

Tableau 74 : Bilan des émissions de polluants et de la consommation énergétique (source : ARIA)

	Unité	2016	2030 – Fil de l'eau		2030 – avec projet de la ZAC	
		Bilan	Bilan	D 2030/ 2016	Bilan	Diff. projet/fil de l'eau
Consommation	Tep/j	20,9	24,3	3	23,2	-4,4%
CO ₂	T/j	70,1	82,0	17,0%	78,4	-4,4%
NO _x	kg/j	189,3	233,2	23,1%	224,2	-3,8%
CO	kg/j	83,0	59,6	-28,2%	57,4	-3,7%
COV	kg/j	8,3	5,9	-29,7%	5,6	-3,7%
Benzène	kg/j	0,2	0,1	-42,8%	0,1	-4,6%
Particules diesel	kg/j	10,0	10,6	6,3%	10,1	-4,6%
SO ₂	kg/j	1,8	2,1	17,0%	2,0	-4,4%
Nickel	g/j	1,5	1,8	17,0%	1,7	-4,4%
Cadmium	g/j	0,2	0,3	17,0%	0,2	-4,4%

Malgré une augmentation du trafic entre 2016 et 2030 (scénario fil de l'eau), on note une diminution assez marquée des émissions de CO, COV dont le benzène. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier et la mise en circulation de véhicules moins polluants.

Globalement sur l'ensemble du domaine d'étude, l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une diminution globale des émissions (en moyenne 4,2%), conformément à la diminution de la quantité de trafic à l'horizon du projet.

Les cartes suivantes représentent les émissions en NO_x (oxydes d'azote) pour la situation actuelle 2016, et pour les scénarios à l'horizon 2030. Pour les représentations graphiques, les NO_x ont été retenus comme substance représentative de la pollution routière. La cartographie des NO_x est également représentative des autres substances et montrent les routes où les émissions sont les plus importantes.

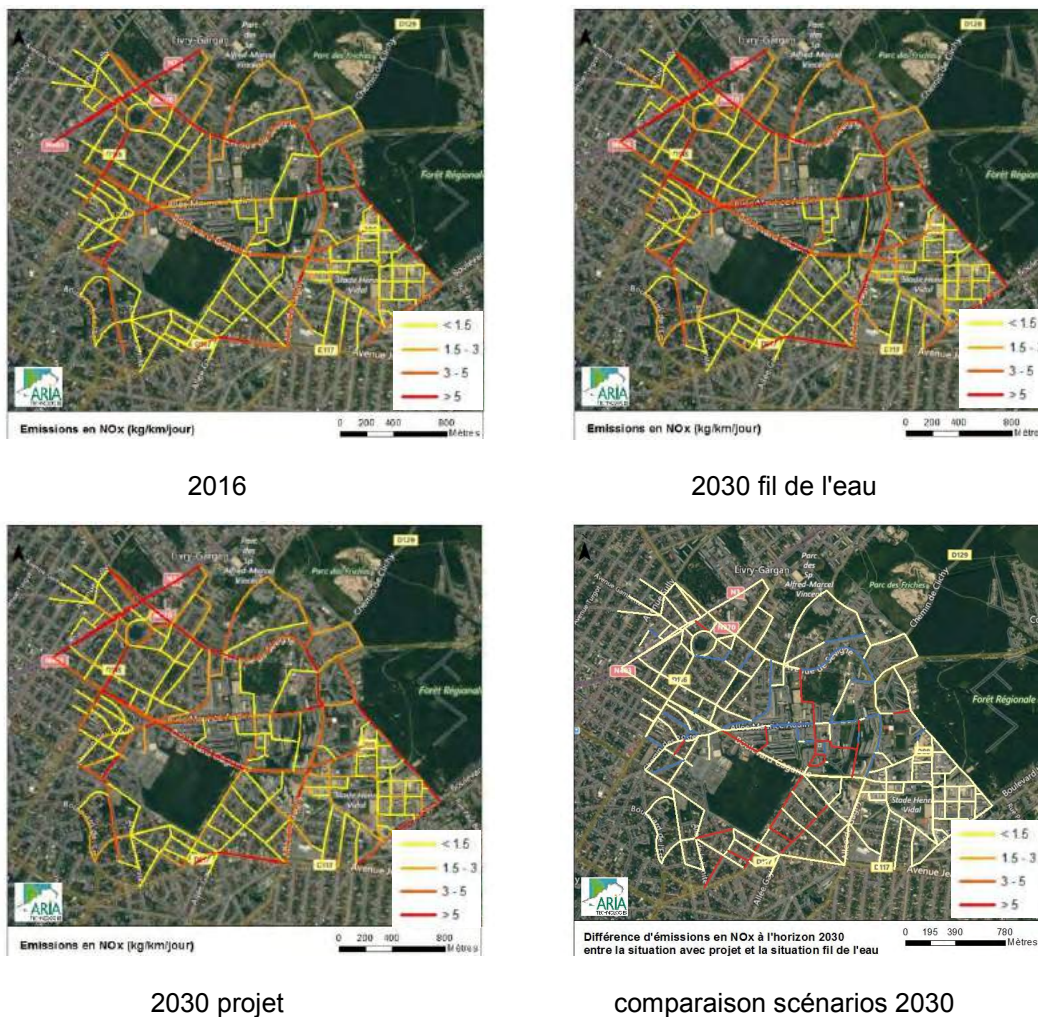


Figure 184 : Emissions de NOx dans les différents scénarios (source : ARIA)

Les émissions les plus importantes sont observées au niveau du boulevard Gagarine, de l'avenue de Sévigné, l'avenue Winston Churchill et du boulevard Roger Salengro.

On remarque par ailleurs que

- > le projet induit de nouvelles émissions, liées aux voies nouvelles créées ;
- > à l'exception de ces voies nouvelles, la tendance est plutôt à la diminution dans l'enceinte du projet.

2.12.3 Détermination des concentrations dans l'air

Les concentrations dans l'air ont été modélisées à l'aide du logiciel ARIA Impact.

- **Caractéristiques des polluants** : le tableau suivant présente les valeurs utilisées dans le cadre de l'étude :

Tableau 75 : paramètres de calcul de dépôts pour chacune des espèces étudiées (source : ARIA)

Polluant	Phase du polluant	Diamètre de particules	Vitesse de dépôt sec (cm/s)
NOx, NO, NO ₂	Gaz	-	-
CO	Gaz	-	-
COV, benzène	Gaz	-	-
SO ₂	Gaz	-	-
Particules (PM10)	Particules	10 µm	1,3
Nickel	Particules	5 µm	0,45
Cadmium	Particules	5 µm	0,45

- **Pollution de fond** : L'état initial de la qualité de l'air a fait l'objet d'un rapport en septembre 2014. Ce rapport a évalué le niveau de pollution de l'air sur la zone d'étude à partir des mesures réalisées in situ en juin 2014 dans la zone d'étude. La Figure suivante présente la position des points de mesures et le tableau rappelle le niveau de la pollution de l'air dans la zone d'étude.



Figure 185: Localisation des points de mesure (source : ARIA)

Tableau 76 : concentrations mesurées dans la zone d'étude (source : ARIA)

	Type	NO ₂ (µm/m ³)	Benzène (µm/m ³)
P1	Trafic	10,8	0,7
P2	Fond urbain	27,2	0,5
P3	Trafic	18,5	0,4
P4	Trafic	29,6	0,6
P5	Fond urbain	24,8	0,6
P6	Fond	17	<0,4
P7	Fond urbain	volé	volé
P8	Fond urbain	20,5	0,4
P9	Fond	18,1	0,4
P10	Trafic	28,7	0,4

	Type	NO2 (μm^3)	Benzène (μm^3)
P11	Trafic	27,9	0,5
P12	Trafic	56,8	0,9
Moyenne sites de fond		21,5	0,5

Il n'y a pas eu de mesures pour les autres polluants durant la campagne in-situ de juin 2014. Néanmoins, les concentrations de fond peuvent être obtenues à partir des données mesurées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air Airparif au niveau des stations de mesure du réseau. L'ensemble de ces données est présentée dans l'étude complète, disponible en Annexe 6.

Le Tableau ci-dessous présente les concentrations calculées en moyenne annuelle au point géographique le plus exposé du domaine d'étude, appelé « point max ». Les résultats de la modélisation fournissent les concentrations liées à la pollution routière. Cette pollution est ensuite additionnée de la pollution de fond, lorsqu'elle est disponible, afin d'estimer les niveaux d'impact global auxquels sont soumis les populations. La pollution de fond correspond à la pollution induite par l'ensemble des sources non prises en compte dans l'étude (sources industrielles, émissions diffuses de combustion liées au chauffage urbain, ...).

Tableau 77 : concentrations en moyenne annuelle au point max (source : ARIA)

		Unité	Pollution de fond	Pollution routière			Impact global (pollution routière + pollution de fond)		
				2016	2030	2030	2016	2030	2030
					Fil de l'eau	projet		Fil de l'eau	projet
Polluants pour une étude de niveau II	NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,5	2,3	2,6	2,5	23,8	24,1	24,0
	CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	1,6	0,9	0,9	301,6	300,9	300,9
	COV	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	0,15	0,09	0,09	0,15	0,09	0,09
	Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	0,005	0,002	0,002	0,5	0,5	0,5
	Poussières	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	22,7	0,18	0,18	0,17	22,9	22,9	22,9
	SO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	0,033	0,035	0,034	1,0	1,0	1,0
	Nickel	ng/m ³	1,21	0,029	0,031	0,029	1,2	1,2	1,2
	Cadmium	ng/m ³	0,15	0,0041	0,0044	0,0042	0,15	0,15	0,15

Ces résultats sont à comparer aux valeurs réglementaires françaises du Code de l'Environnement relatif aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, présentées dans le Tableau suivant. Les valeurs données par les directives européennes du Parlement Européen sont également présentées, ainsi que les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Tableau 78 : Valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air (source : ARIA)

Espèces	Unité	Réglementation française ³⁶			Recommandations OMS
		Valeur Limite	Objectif de qualité	Valeur cible*	
Poussières	µg/m ³	PM10 : 40	PM10 : 30	-	PM10 : 20
CO	µg/m ³	-	-	-	-
SO ₂	µg/m ³	-	50	-	-
NO ₂	µg/m ³	40	40	-	40
Benzène	µg/m ³	5	2	-	-
Cadmium	ng/m ³	-	-	5	5
Nickel	ng/m ³	-	-	20	-

La comparaison des résultats avec les valeurs réglementaires montre que :

- ▶ **Impact lié à la pollution routière de la zone d'étude** : les concentrations moyennes annuelles sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes, quel que soit le scénario étudié. Les concentrations en NO₂ liée à la pollution routière représentent au maximum 6,6 % de l'objectif de qualité de l'air, 0,6 % pour les poussières, et moins de 0,5 % pour le SO₂, le benzène, le nickel et le cadmium.
- ▶ **Impact global** : en rajoutant le bruit de fond, les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air de la réglementation française.

Les cartes suivantes présentent les résultats de la modélisation de la pollution liée au trafic routier.

³⁶ **Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

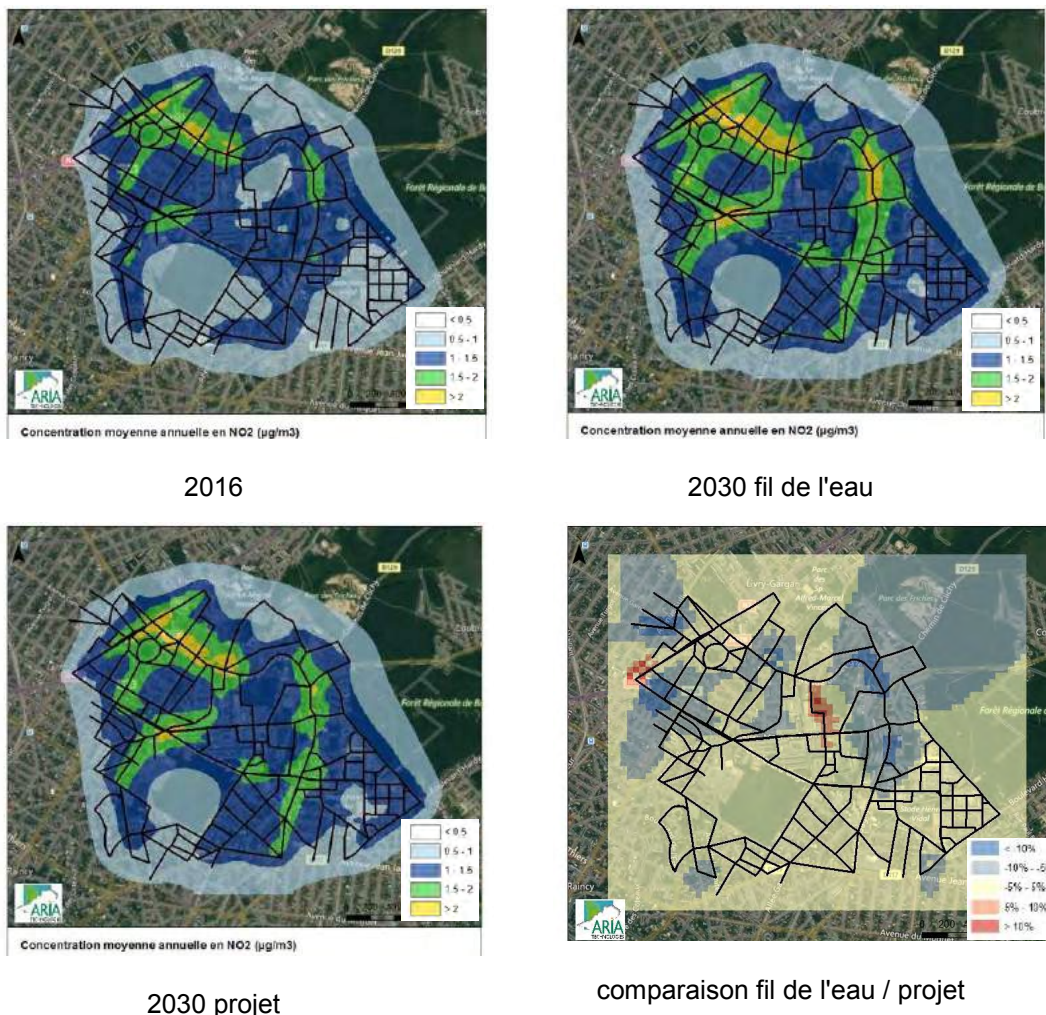


Figure 186 : Concentration moyennes annuelles en NO2 (µg/m3) dans différents scénarios

2.12.4 Impact sur la population

Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur "d'exposition". Cet indicateur sanitaire est également appelé « indice pollution / population : IPP ». Il est calculé pour le benzène, conformément à la circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005.

Le tableau suivant présente les valeurs de l'IPP les plus importantes, c'est-à-dire dans la zone la plus exposée (il s'agit des zones les plus densément peuplées), ainsi que l'IPP global qui correspond à la somme des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude.

Tableau 79 : IPP pour les différents scénarios (source : ARIA)

	IPP max	IPP Global
Situation actuelle (2016)	59	32 674
Situation future (2030) – « fil de l'eau » (sans projet)	61	33 720
Situation future (2030) – avec le projet de la ZAC	61	33 717

Globalement, à l'horizon 2030, il n'y a pas de différence entre les scénarios.

A noter que les concentrations en benzène calculées par modélisation et correspondant à la pollution routière (moins de 0,005 µg/m³) sont très faibles devant la pollution de fond en benzène prise en compte dans cette étude (0,5 µg/m³).

- **Monétarisation** : le calcul des coûts collectifs engendrés par la pollution sont présentés en détail dans l'étude complète, disponible en Annexe XX. Ils montrent que les coûts collectifs diminuent légèrement d'environ 4,4 % avec la mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy par rapport à la situation « fil de l'eau » à l'horizon 2030.

2.12.5 Evaluation des risques sanitaires (ERS) au niveau de lieux sensibles situé dans la bande d'étude

On rappelle que plusieurs établissements sensibles sont présents dans le périmètre d'étude, ce qui induit un relèvement de l'étude en niveau I, et donc la réalisation de l'ERS. Les établissements sensibles situés dans la bande d'étude du projet sont les suivants :

- ▷ la crèche d'Ici et de là ;
- ▷ l'école Jean Jaurès ;
- ▷ l'école maternelle Maxime Henriet ;
- ▷ l'école Paul Eluard ;
- ▷ l'école élémentaire Joliot-Curie I ;
- ▷ le stand de tir ;
- ▷ l'appartement thérapeutique (allée Victor Hugo) ;
- ▷ le centre de santé (allée Maurice Audin) ;
- ▷ la Protection Maternelle et Infantile
- ▷ le centre de santé (avenue de Sévigné).

L'évaluation des risques est réalisée de la manière suivante :

1. identification des dangers : sélection des substances pouvant a priori avoir un impact sur la santé des populations ;
2. relation dose-réponse : détermination du profil toxicologique de la substance ;
3. estimation des expositions : calcul des concentrations de substances inhalées et ingérées ;
4. caractérisation des risques : calcul du risque auquel la population est susceptible d'être soumise.

Le détail des étapes 1 à 4 (méthodes) est présenté dans l'étude complète, disponible en Annexe 6.

Les substances pouvant a priori avoir un impact sur la santé des populations sont les suivantes :

- ▷ Dioxyde d'azote ;
- ▷ Dioxyde de soufre ;
- ▷ Benzène ;
- ▷ Poussières ;
- ▷ Nickel ;
- ▷ Cadmium.

Pour chacune de ces substances, des valeurs toxicologiques de référence ont été recherchées auprès de différentes instances internationales de santé.

Les principales voies d'intoxication pour ces substances sont l'inhalation et l'ingestion. Les personnes sensibles concernées sont principalement des enfants ou des personnes malades

(crèches, écoles, centre hospitalier, stade, ...) pour lequel la voie par inhalation est prépondérante.

Concernant l'impact du projet, l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une variation négligeable de l'excès de risque individuel³⁷ global, et aucun risque n'est mis en évidence.

Ce qu'il faut retenir...

La mise en place de la ZAC des Bas Clichy n'entraîne pas de hausse significative des concentrations dans l'air. Les effets sur la santé sont négligeables par rapport à une situation sans mise en place de l'aménagement.

2.13 Risques naturels et technologiques

2.13.1 Risques naturels

Douze arrêtés de catastrophes naturelles ont été effectués depuis 1983 sur la commune de Clichy-sous-Bois. Cinq d'entre eux sont relatifs aux inondations, et sept aux mouvements de terrains.

2.13.1.1 Risque inondation

Bien que la commune n'ait pas de PPRI, elle reste exposée au risque d'inondation en cas de fortes pluies du fait du ruissellement urbain (cf. §7.1.4).

Comme indiqué dans le paragraphe (cf. §2.2.5.1), la gestion des eaux pluviales sur le site tient compte de ce risque et s'attache à limiter le ruissellement urbain.

Une étude plus poussée permettra de quantifier ces risques dans le cadre de la constitution du Dossier Loi sur l'Eau.

2.13.1.2 Risques de mouvements de terrains

La zone d'étude est soumise à un risque de mouvement de terrain, comme indiqué dans le paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 7.1.2 de l'état initial (Partie 5), notamment à cause de la présence de sols argileux. Il existe un risque de retrait et de gonflement des argiles, susceptible de fissurer les constructions.

Le projet tient compte de ce risque, et les bâtiments seront construits en conséquence.

Ce qu'il faut retenir...

Les risques naturels d'inondation et de mouvement de terrain existent sur la zone d'étude. Ces risques sont pris en compte dans l'élaboration de la ZAC et le projet tendra à les limiter.

³⁷ L'ERI représente la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet néfaste chez un individu exposé pendant toute sa vie aux concentrations/doses du composé cancérigène, par rapport à un sujet non exposé.

2.13.2 Risques technologiques

Des constructions ICPE soumises à enregistrement et déclaration sont présentes aux alentours du site d'étude. Toutefois, le projet ne prévoit pas de nouvelles constructions d'ICPE, le risque technologique n'est donc pas augmenté par la création de la ZAC.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'augmente pas les risques technologiques.

2.14 Effets sur le risque d'accidents ou de catastrophes majeurs

Au vu de la localisation du projet et de l'étude des risques naturels et technologiques de la zone d'étude, il est d'ores et déjà possible d'écarter un certain nombre d'évènements qui ont peu de probabilité d'occurrence tels que les risques d'inondation, de tsunamis ou de séismes.

Pour rappel, la commune de Clichy sous-bois n'est pas concernée par un plan de prévention de risque inondation.

Par ailleurs, aucun plan de prévention des risques technologiques n'est recensé sur le périmètre d'étude.

Parmi les évènements susceptibles de se produire il est possible de mentionner :

- Le risque de déraillement du futur Tramway T4 ;
- Le risque d'attentat : la gestion de ce risque est du ressort de l'Etat. Les mesures de sécurité imposées par l'Etat (exemple : plan Vigipirate) seront appliquées le cas échéant.
- Le risque d'incendie : la gestion du risque incendie sera étudiée dans la conception du projet au stade de maîtrise d'œuvre.

En outre, il convient de rappeler que le Décret du 3 août 2007 impose la réalisation d'une « étude de sûreté et de sécurité publique » (E.S.S.P.), pour tous les projets d'aménagement, de réalisation d'équipements collectifs et des programmes de construction qui, par leur importance, leur localisation ou leur caractéristiques propres peuvent avoir des incidences sur la protection des personnes et des biens contre les menaces et les agressions.

Cette étude est présentée en Annexe 3 - Etude santé et sécurité publique de la présente étude d'impact.

Ce qu'il faut retenir...

La ZAC semble peu vulnérable au risque d'accidents ou de catastrophes majeurs.

3 EFFET DU PROJET SUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE ET MESURES ASSOCIEES

3.1 Sécurité publique

Plusieurs principes entrent en jeu pour parvenir à un aménagement des espaces sécurisant, et améliorant le confort et la convivialité :

- ▶ Lisibilité des espaces : le projet fait une place aux espaces publics, qui seront gérés de façon cohérente. Le statut des espaces sera clairement signifié.
- ▶ Gestion des espaces : les différents espaces de la zone seront gérés de façon à favoriser la présence humaine, notamment avec les espaces publics tels que parcs, jardins participatifs et autres espaces de rencontre, la surveillance et l'entretien.
- ▶ Usage des espaces : le nouveau cadre de vie de la population sera propice à l'appropriation des espaces par la population et l'instauration d'un principe de vivre ensemble.

L'aménagement de la zone est un facteur dissuasif face à la délinquance. Le projet prévoit des aménagements qui visent à garantir le confort, la convivialité et l'ambiance urbaine afin de réduire le sentiment d'insécurité. En particulier, l'éclairage, le mobilier urbain, la végétation et la signalétique participent à la sécurisation de l'espace public. Aussi, les déplacements seront facilités par l'arrivée du tramway, ce qui permettra de réduire les conflits d'usage, les risques de congestion et les risques d'accidents.

- **Mobilier urbain** : Le mobilier urbain prévu sera ancré au sol de façon à ne pas être arraché et pour être résistant face aux actes de vandalisme. Ce mobilier respectera les normes PMR en vigueur.
- **Sécurité routière** : Concernant la sécurité routière, les espaces seront partagés entre piétons, cyclistes et automobilistes de façon à limiter les risques d'accidents. De plus, des ralentisseurs seront installés aux abords des établissements scolaires pour assurer la sécurité des écoliers.
- **Eclairage public** : Pour ce qui est de l'éclairage public, les valeurs préconisées par la norme européenne de l'éclairage public EN 13201, prévoient, selon le type de voirie, un niveau d'éclairage variant de 7,5 à 30 lux.
- **Commerces** : Les espaces commerciaux sensibles seront équipés d'un rideau de protection métallique certifié A2P.
- **Résidences et parkings** : Le développement d'un accès par badge sera à étudier et si possible à privilégier par rapport à un clavier alpha numérique à code, jugé plus vulnérable. L'accès aux toits, pour l'entretien des toitures végétalisées par exemple, respectera les normes en vigueur. Les accès aux parkings seront contrôlés grâce à un badge d'entrée. L'éclairage de ces parkings respectera les normes en vigueur.
- **Squares et aires de jeu** : Pour chacun d'entre eux, les mesures suivantes seront mises en place pour plus de sécurité :
 - ▶ Clôture, même symbolique, afin d'éviter l'entrée de deux roues
 - ▶ Végétation basse ou arbres à troncs fins pour assurer la visibilité de ces espaces depuis la voie publique
 - ▶ Eclairage suffisant
 - ▶ Revêtement souple

Ce qu'il faut retenir...

L'aménagement de la zone sera réalisé de manière à rendre les espaces lisibles afin de maximiser la sécurité la sécurité publique.

3.2 Santé publique

3.2.1 Qualité de l'air

Le projet de ZAC du Bas Clichy n'entraîne pas de hausse significative des concentrations dans l'air. Les effets sur la santé sont négligeables par rapport à une situation sans mise en place de l'aménagement.

3.2.2 L'eau

Il a été mis en évidence dans la partie effet du projet sur l'eau que la qualité des eaux ne serait pas affectée par le projet. Aucune pollution des eaux de surface ou souterraines n'est à retenir au vu des mesures mises en place dans le cadre du projet.

Le projet n'aura pas d'impact sur la qualité du réseau d'adduction en eau potable

3.2.3 Bruit

Selon l'avis du 4 avril 1996 du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, le bruit peut avoir des effets néfastes sur la santé des populations soumises à des niveaux de bruit importants. Le projet s'inscrit dans un paysage déjà urbain, avec des voies de communications importantes. Il n'est pas susceptible de porter atteinte aux mécanismes de l'audition.

Une étude acoustique complète de l'état actuel et de la situation future avec projet a été réalisée par le bureau d'études ACOUPLUS. Elle est détaillée dans le paragraphe 2.9.1 relatif aux effets du projet sur l'environnement sonore. L'étude est également disponible en Annexe 2 - Etude acoustique.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'a pas d'impact sur la santé publique.

4 GESTION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Une étude a été réalisée par le bureau d'études EXPLICIT sur l'opportunité du développement d'énergies renouvelables pour l'approvisionnement de la ZAC du centre-ville de Clichy-sous-Bois. Elle est présentée en version complète en Annexe 5.

4.1 Evolution des besoins de chaleur

Le graphique suivant présente l'évolution des besoins de chaleur au sein de la ZAC du Bas-Clichy :

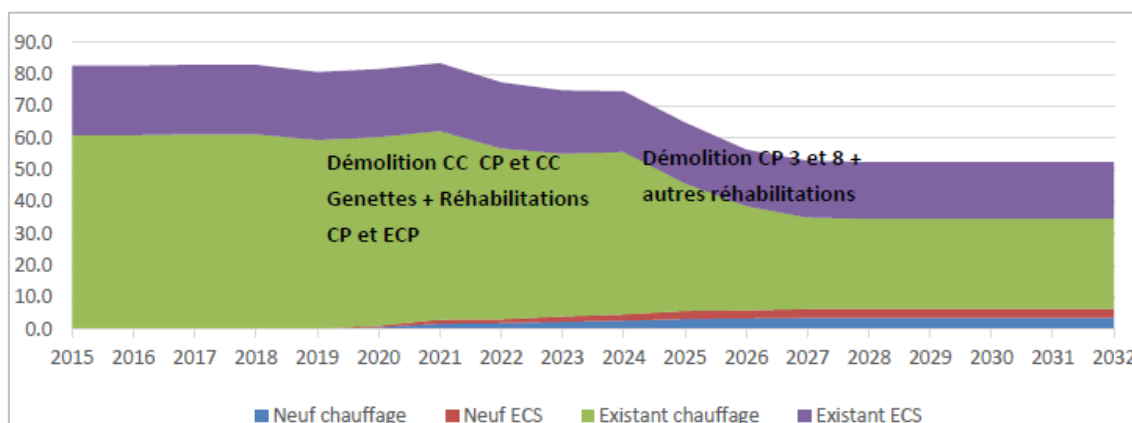


Figure 187 : Evolution des besoins de chaleur de la ZAC (source : Explicit)

En 2028 les consommations de chaleur ont diminué : de 83 GWh en 2015 à 52 GWh en 2028, ce qui représente une baisse attendue de 37 %.

La part de consommation due aux besoins en eau chaude pour le neuf et l'existant s'élève à 39 % des besoins totaux, ce qui est en accord avec le profil résidentiel du quartier, les logements ayant des besoins d'ECS³⁸ importants.

La répartition des besoins en 2028 montre que les bâtiments neufs représentent 12% des besoins totaux de chaleur, les 95 % restants étant imputables aux bâtiments existants.

De plus, les besoins en chauffage des bâtiments existants représenteront encore 54 % des besoins totaux.

Ainsi, c'est le parc existant qui concentre les enjeux de l'approvisionnement énergétique de l'OIN, comme le montre la figure ci-contre :

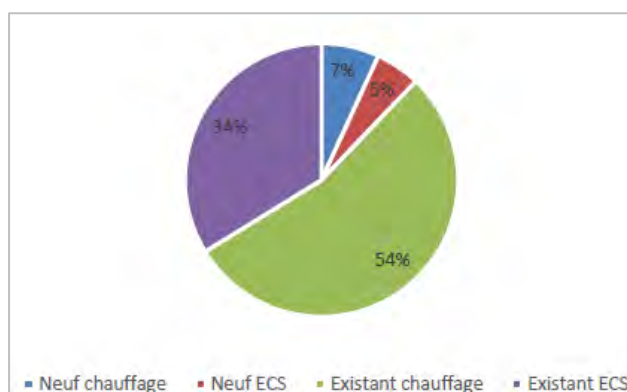


Figure 188 : Répartition des besoins de chaleur (source : Explicit)

³⁸Eau Chaude Sanitaire

La part imputable au chauffage diminue au fil du temps et des travaux menés sur le périmètre. Ceci est dû au fait que les opérations de démolition, rénovation et construction laissent place à des bâtiments plus performants énergétiquement. Les déperditions de chaleur sont moins importantes (en accord avec les objectifs des Réglementations Thermiques 2012 et 2020) : pour atteindre une température intérieure égale il est moins nécessaire de faire appel au chauffage.

Ainsi, en 2023, le chauffage représente 65 % des consommations sur l'ensemble du parc contre 74 % en 2015, affichant une baisse de la part de 12 %.

4.2 Evolutions potentielles du taux de couverture et du mix énergétique du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois

Les hypothèses suivantes ont été faites :

- ▶ Le réseau de chaleur de la Ville est maintenu et que son mix énergétique évolue grâce à de nouveaux investissements pour la géothermie, et notamment la création d'un nouveau doublet ;
- ▶ L'approvisionnement du réseau de chaleur est réalisé à 90% par la géothermie à l'horizon 2020 ;
- ▶ L'ensemble des bâtiments neufs est raccordé au réseau de chaleur.

Cela permettrait d'une part un meilleur amortissement des investissements réalisés pour la mise en place d'un nouveau doublet géothermique, et d'autre part de faire bénéficier d'une chaleur renouvelable un plus grand nombre de bâtiments, permettant ainsi d'augmenter considérablement le taux de couverture en énergies renouvelables de la ZAC par rapport à la situation actuelle.

Compte-tenu des démolitions, des baisses de consommations attendues suites aux réhabilitations des bâtiments existants, et des besoins limités des constructions neuves, la part des besoins de chaleur de la ZAC alimentée par le réseau de chaleur diminuerait alors légèrement pour atteindre 48%, comme le montre la figure suivante :



Figure 189 : Couverture par le réseau de chaleur des besoins existants en 2023 (source : Explicit)

On constate que la part des copropriétés dans les livraisons de chaleur reste prépondérante tandis que les abonnés « neufs » ne représenteraient que 10% de l'ensemble des fournitures du réseau.

Le réseau de chaleur resterait donc avant tout un moyen de fournir une chaleur renouvelable à de nombreux logements existants.

Ce qu'il faut retenir...

En suivant les hypothèses précédentes, le taux de couverture en énergies renouvelables rapporté à l'ensemble des besoins de chaleur de la ZAC s'élève à 43% en 2023.

4.3 Solutions alternatives au réseau de chaleur

A l'issue de la DSP en cours (dont la fin est prévue est 2021), la Ville souhaite cesser l'approvisionnement en chaleur par le réseau, quel que soit le type d'énergie. En effet, le prix de la chaleur facturé aux abonnés est de 110 €/MWh, soit 40 € de plus de la moyenne des réseaux de chaleur en Ile-de-France, sur un territoire où près de 45% des ménages vivent sous le seuil de pauvreté. Cela génère un fort taux d'endettement et d'insolvabilité, rendant très difficile l'exploitation du réseau.

Chacune de ces alternatives est présentée plus en détail dans le rapport complet, en Annexe 5.

4.3.1 Le solaire thermique

L'énergie solaire peut être valorisée pour des usages thermiques grâce à des panneaux solaires thermiques. Le solaire thermique peut avoir plusieurs utilisations :

- ▷ production d'Eau Chaude Sanitaire,
- ▷ chauffage des bâtiments ;
- ▷ climatisation ;
- ▷ etc.

Dans la zone d'étude, la production d'Eau Chaude Sanitaire sera à privilégier. La mise en place de ces dispositifs peut être envisagée sur les bâtiments de logements neufs et les bâtiments de logements réhabilités pour lesquels les besoins en ECS sont importants. De tels dispositifs ont en revanche un intérêt limité pour des bâtiments faiblement consommateurs d'ECS tels que des commerces ou des bureaux.

Clichy-sous-Bois bénéficie d'un ensoleillement d'environ 1200 kWh/m²/an. Cet ensoleillement est relativement faible à l'échelle du pays, mais le développement de systèmes de production solaire reste envisageable. La rentabilité économique des projets éventuels sera néanmoins affectée.

Compte tenu des restrictions associées à ce type d'installation (surfaces de toiture disponibles, système de production d'ECS collectif, couverture de 50% des besoins d'ECS maximum), le taux de couverture global de l'ensemble des besoins de chaleur, chauffage et ECS, à l'échelle de la ZAC est seulement de 5%.

Ce qu'il faut retenir...

Au vu de l'étude, le solaire thermique, solution envisageable en substitution du réseau de chaleur ou pour les bâtiments consommateurs d'ECS non raccordés, ne permettrait pas d'atteindre un taux d'EnR très élevé sur la ZAC. Cependant, le solaire thermique est une solution EnR aisée à mettre en oeuvre, robuste et relativement bon marché. Dans le cas des bâtiments neufs, le taux de couverture estimé est assez satisfaisant, ce qui encourage à considérer avec attention cette alternative pour la ZAC Centre-Ville.

4.3.2 La géothermie très basse énergie sur nappe

Une solution géothermique différente de celle alimentant le réseau de chaleur pourrait être envisagée à l'échelle d'un bâtiment ou d'un îlot. Plusieurs aquifères sont en effet présents au droit de Clichy-sous-Bois. Outre le Dogger permettant d'alimenter le réseau en géothermie profonde, il existe une nappe située à environ 100m de profondeur. Toutefois le potentiel de cet aquifère est jugé moyen par le BRGM (source : géothermie perspectives), l'eau est a priori fortement minéralisée et la température n'est pas connue.

Compte tenu de la profondeur de la nappe, il est probable que sa température soit de l'ordre de 10 à 15 °C. On parle de géothermie très basse énergie. Si le potentiel était confirmé, une telle

ressource pourrait être utilisée pour fournir du chauffage basse température à des bâtiments neufs par l'intermédiaire d'une Pompe à Chaleur qui permettrait de remonter la température de la ressource.

Cette solution est adaptée aussi bien aux bâtiments de logements que d'activités. La température de la ressource ne permet pas une fourniture des besoins d'ECS. En effet l'ECS doit être produite à 60°C minimum pour éviter les risques de propagation des légionnelles. Dans le cas des logements, un appoint gaz permet de produire l'ECS. Un couplage avec du solaire thermique est également envisageable.

Ce qu'il faut retenir...

La géothermie très basse énergie est envisageable à l'échelle de la ZAC. Elle permettrait de ne pas utiliser de surface de toitures qui seraient alors dédiées à d'autres usages (solaire thermique, photovoltaïque,....).

4.3.3 La récupération de chaleur des eaux usées

La mise en oeuvre de la récupération de chaleur sur les eaux usées est similaire à celle de la géothermie très basse énergie, excepté que la source de chaleur ne se situe pas dans le sous-sol mais dans les canalisations des réseaux d'assainissement qui transportent des eaux dont la température reste relativement stable au cours de l'année à environ 12-14°C.

En fonction de la ressource disponible (couple température/débit), une telle solution pourrait alimenter en chauffage un bâtiment ou un ensemble de bâtiments d'un îlot par exemple. Pour les mêmes raisons que la géothermie très basse énergie, cette technologie ne permet pas de répondre aux besoins d'ECS sans appoint pour augmenter la température de l'eau chaude produite. Elle peut donc également être couplée à du solaire thermique pour répondre aux besoins d'ECS.

Ce qu'il faut retenir...

Cette alternative est envisageable à l'échelle de la ZAC. Elle devra toutefois être couplée à du solaire thermique pour répondre aux besoins en eau chaude sanitaire.

4.4 Solutions complémentaires du réseau de chaleur

Chacune de ces solutions est présentée plus en détail dans le rapport complet, en Annexe 5.

4.4.1 Le solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque utilise le rayonnement solaire non pas pour produire de la chaleur, mais de l'électricité. Cette électricité peut être directement consommée par le bâtiment accueillant les panneaux, on parle de système autonome, ou réinjectée dans le réseau lorsque le système y est raccordé. Compte tenu de la localisation de Clichy-sous-Bois, seule cette seconde utilisation peut être envisagée, les systèmes autonomes étant plutôt réservés aux habitations isolées.

Le solaire photovoltaïque en complément du réseau de chaleur apparaît comme une solution intéressante pour l'ensemble des bâtiments de la ZAC Centre-Ville de Clichy-sous-Bois. En effet, l'ensoleillement estimé sur la zone et la disposition des toits (plats et orientés Sud, à une exception près) est favorable à la mise en place de panneaux. Suivant la puissance installée, une

partie des besoins électriques réglementaires pourraient être couverte par le recours à cette solution. Malgré la baisse des subventions et aides financières, le prix des technologies est aujourd'hui abordable et limite les frais d'investissement.

L'encombrement des toits (en particulier des bâtiments existants) et la concurrence avec le solaire thermique, pour les bâtiments non raccordés ou en cas d'arrêt du réseau, pourraient cependant restreindre les surfaces disponibles pour les panneaux photovoltaïques.

Ce qu'il faut retenir...

Le solaire photovoltaïque en complément du réseau de chaleur apparaît comme une solution intéressante pour l'ensemble des bâtiments de la ZAC.

4.4.2 L'énergie éolienne

La technologie éolienne produit directement de l'électricité : c'est une conversion de l'énergie cinétique en énergie électrique.

Les éoliennes de petite puissance sont plus adaptées à une insertion en milieu urbain, auquel est lié des contraintes importantes : le vent est modifié par les différents obstacles, il est plus tourbillonnant et sa vitesse peut être affectée localement. Au sommet des toits en particulier, le vent est à la fois plus turbulent et accéléré par la présence du bâtiment.

Le petit éolien présente l'intérêt de proposer une alternative au solaire photovoltaïque en vue de fournir de l'électricité renouvelable à la ZAC du Centre-Ville. A puissance installée équivalente, la surface nécessaire en toiture est inférieure pour une éolienne par rapport à du solaire photovoltaïque, ce qui peut présenter un avantage en cas d'encombrement et d'utilisation trop importante de la toiture pour d'autres usages (production thermique par exemple). De telles solutions peuvent également être installées sur d'autres supports que les toitures, par exemple à même le sol dans l'un des deux parcs de la Ville, où elles peuvent se confondre avec des lampadaires.

Ce qu'il faut retenir...

Le petit éolien permet de proposer une alternative au solaire photovoltaïque en vue de fournir de l'électricité renouvelable à la ZAC. Toutefois le taux de couverture des besoins électriques restera faible

4.5 Synthèse du potentiel en énergies renouvelables

La question centrale de l'étude d'impact reste le choix de la ville de l'utilisation du réseau de chaleur. Compte tenu de la baisse de la puissance demandées et des calories demandées par les utilisateurs, il est normal de se questionner sur le sujet. La DSP prend fin en 2021.

- Si le réseau est abandonné en 2021, il faut alors trouver des solutions de remplacement (pour les bâtiments rénovés) ou des solutions transitoires (pour les bâtiments prévus pour être démolis). Ces solutions peuvent être difficile à mettre en oeuvre (création de chaufferie sur des sites n'étant pas prévus pour cela).

Dans cette configuration, pour assurer la transition énergétique, il sera alors nécessaire :

- ▶ De fixer des objectifs ambitieux de rénovation thermique (BBC rénovation à minima) pour les bâtiments rénovés ;
 - ▶ D'inclure des ENR dans la rénovation thermique (par exemple le solaire thermique) ;
 - ▶ De fixer des objectifs ambitieux pour les bâtiments neufs.
- Si le réseau de chaleur est cédé à un gestionnaire pour que son exploitation continue, il est nécessaire de s'interroger sur la baisse prévue des consommations de chaleur prévues sur la zone et donc sur la viabilité économique à terme. Pour assurer la viabilité du réseau, il est alors pertinent :
- ▶ D'assurer une part d'énergie renouvelable croissante dans le réseau ;
 - ▶ De permettre de nouveaux relais de consommation : bâtiment institutionnels, enseignement, piscine, etc.. ;
 - ▶ D'inciter les futurs bailleurs à utiliser le réseau de chaleur, notamment par une part importante d'énergie renouvelable dans le mix énergétique.

5 NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa I.

Un site Natura2000 est situé à proximité de la zone de projet et fait ainsi l'objet de cette évaluation du risque d'incidence au regard des enjeux Natura 2000.

5.1 Zone de Protection Spéciale FR1112013 « Sites de Seine Saint-Denis »

Le projet est situé à proximité (à moins de 100 mètres pour la section du bois de la Lorette) de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis » définie au titre de la Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée Directive européenne « Oiseaux »).

Le site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis présente plusieurs caractéristiques qui en font un site original et novateur :

- 1) **Le seul site européen entièrement intégré au sein d'une zone urbaine dense** : il prend ainsi en compte une dimension nouvelle : la biodiversité urbaine. Ce site est donc une vitrine pour la reconquête de la biodiversité en ville.
- 2) **Un patrimoine ornithologique exceptionnel en milieu urbain** : 21 espèces listées dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (les espèces les plus menacées d'extinction) fréquentent de façon plus ou moins régulière les parcs et forêts de la Seine-Saint-Denis. Parmi ces espèces, 10 ont été retenues sur l'arrêté de classement : **Blongios nain ; Bondrée apivore ; Busard cendré ; Busard Saint-Martin ; Butor étoilé ; Gorgebleue à miroir ; Hibou des marais ; Martin-pêcheur d'Europe ; Pic noir ; Pie-grièche écorcheur.**
- 3) Deux autres espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », mais qui n'ont pas été listées dans l'arrêté de classement, trouvent également des habitats favorables au sein de la Zone de Protection Spéciale : **le Pic mar. et la Sterne pierregarin.**
- 4) **Un site-réseau à l'échelle départementale** : il s'étend sur 15 parcs et forêts et couvre en partie vingt communes, soit la moitié des villes du département. Le site de la Seine-Saint-Denis est donc une déclinaison locale de la notion de réseau écologique européen.
- 5) L'un des rares sites français initiés par une collectivité territoriale et conduit avec de nombreux partenaires.

Ce site Natura 2000 possède deux particularités importantes : son contexte urbain et son nombre d'entités. En effet, ce sont 15 entités qui se retrouvent disséminées selon un axe nord-ouest, sud-est dans le département.

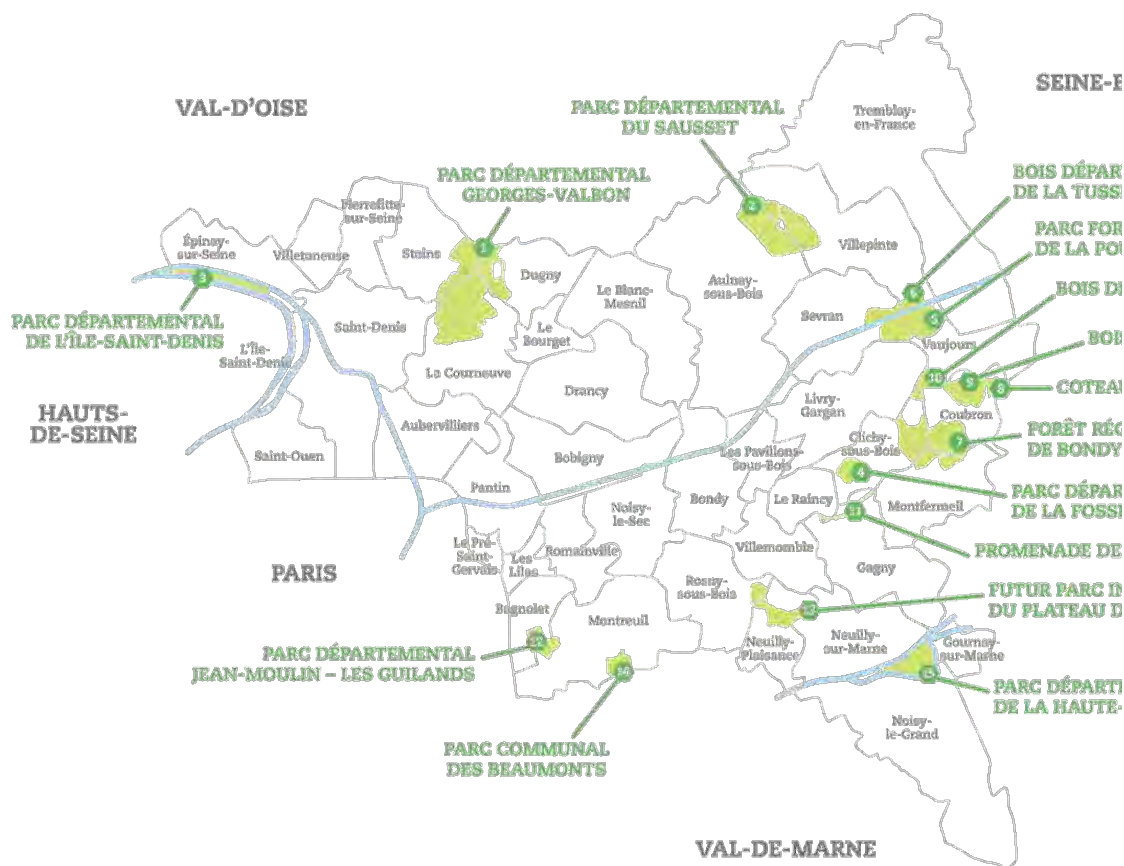


Figure 190 : Site de Seine St Denis (Source : Département de la Seine St Denis, 2011)

Onze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe I de la directive européenne " Oiseaux " fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Quatre de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain (nicheur très rare en Ile-de-France), le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore et le Pic noir (nicheurs assez rares en Ile-de-France). La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente et ils sont régulièrement observés en migration.

Le département accueille également des espèces assez rares à rares dans la région Ile-de-France (Bergeronnette des ruisseaux, Buse variable, Epervier d'Europe, Fauvette babillarde, Grèbe castagneux, Héron cendré, etc.). Quelques espèces présentes sont en déclin en France (Bécassine des marais, Cochevis huppé, Râle d'eau, Rougequeue à front blanc, Traquet tarier, etc.) ou, sans être en déclin, possèdent des effectifs limités en France (Bécasse des bois, Petit Gravelot, Rousserolle verderolle, etc.). D'autres espèces ont un statut de menace préoccupant en Europe (Alouette des champs, Bécassine sourde, Faucon crécerelle, Gobe-mouche gris, Pic vert, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Traquet pâtre, Tourterelle des bois).

Le projet est situé à proximité de trois entités de la ZPS :

- 1) Le parc départemental de la Fosse Maussoin.
- 2) La forêt régionale de Bondy ;
- 3) L'aqueduc de la Dhuis.

Ce sont principalement des espèces forestières qui fréquentent ces deux entités. Citons parmi les 11 espèces visées par cette ZPS, 5 qui sont régulières sur ces bois :

- La **Bondrée apivore** et le **Pic mar** pour le parc départemental de la Fosse Maussoin ;
- La **Bondrée apivore**, le **Pic noir**, le **Pic mar**, le **Martin-pêcheur** et le **Blongios nain** pour la forêt régionale de Bondy.

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR112013 « SITES DE SEINE-SAINT-DENIS »				
Espèces d'intérêt communautaire		Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
Nom français	Nom scientifique			
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate) On soulignera que la Fosse Maussoin peut constituer un habitat de chasse, sur les zones de lisière en particulier, mais aucune observation n'est à attribuer à l'espèce depuis 2011.
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	D	Espèce non observée	Non (Arbres concernés par le projet trop isolés pour être favorables à l'espèce)
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Pic Mar	<i>Dryocopus medius</i>	-	Espèce non observée	Non (Arbres concernés par le projet trop isolés pour être favorables à l'espèce) Le parc de la Fosse Maussoin présente des habitats favorables à l'espèce qui y a été contactée en 2011 et 2012. Depuis le début des travaux, le suivi mis en place a permis de l'observer une unique fois en 2015.
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	-	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)

Évaluation de la population du SIC : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative

5.2 Conclusion sur l'incidence du projet au titre de NATURA 2000

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004)

Au regard des mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de compensation présentée dans l'étude d'impact, le projet n'aura pas d'incidence sur le site Natura 2000 le plus proche.

Dans ce cas, il est d'ores et déjà possible d'envisager que **le projet aura une incidence négligeable sur les objectifs de conservation de cette ZPS.**

La réalisation d'une évaluation des incidences plus poussée n'est donc pas nécessaire pour ce site Natura 2000.

6 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase exploitation.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.






 Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
 Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
 Pas d'effet significatif
 Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
 Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 80 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase exploitation

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase exploitation	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel	
	Topographie et relief - Le sol et sous-sol	Sol : Les impacts du projet sur la topographie et le relief sont des impacts permanents survenant en phase chantier. Sous-sol : Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le sous-sol.	MR01	Surveillance et entretien des bâtiments		
	Pollution des sols	L'état des milieux est compatible avec les usages envisagés sur les sites de l'ancienne station-service et de la chaufferie, d'après l'étude EQRS. Les risques sont minimaux.	MR02 MR03 MR04 ME01	Mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site : couche de terre végétale sur au moins 30 cm pour les jardins, dalles de béton au niveau des bâtiments, etc. Imperméabilisation des surfaces susceptibles de recevoir des hydrocarbures : il s'agit principalement des voiries et parkings. Substances polluantes situées sur rétention : les cuves de fioul ou autres polluants seront placées sur rétention. Mise en place de dispositions constructives : l'isolation des conduites d'eau potable et l'emploi de canalisations imperméables aux substances organiques permettront d'éviter les risques de pollution.		
	Gestion de l'eau	Eaux souterraines : une pollution peut intervenir par infiltration des eaux polluées ou par contact des eaux de ruissellement polluées stockées.	MR05 ME02 MA01	Infiltration des eaux pluviales par phytoremédiation : le recours aux plantes pour le traitement et la dépollution des eaux pluviales pourra être mis en place. Etanchéité des ouvrages d'assainissement : elle sera contrôlée. Mise en place d'un plan de gestion des sols pollués : afin de limiter la pollution des eaux.		
		Eaux de surface : le projet n'aura pas d'effet permanent sur les eaux de surface.	-	-		
		Consommation : elle sera probablement en légère augmentation, du fait de l'augmentation du parc de logements.	MR06 MR07	Récupération des eaux pluviales de toitures : elle pourra être utilisée pour les usages ne nécessitant pas que l'eau soit potable. Mise en place d'un disconnecteur au niveau de l'arrivée du réseau d'eau potable : il protégera le réseau public de tout retour d'effluents susceptibles d'être pollués.		
		Eaux pluviales : la diminution des surfaces imperméabilisées entraînera la diminution des volumes ruisselés. Des pollutions accidentelles pourront avoir lieu, notamment en provenance du trafic routier.	MR03, MR05 MR08 MR09 MR10	Pompage des effluents vers des filières adaptées Création de toitures végétalisées : elles pourront retenir une partie des eaux pluviales. Abattement des pollutions par zones de rétention/décantation : les noues et bassins de rétention assureront les fonctions de régulation du débit et de traitement de la pollution.		
	Environnement naturel	Secteurs à enjeux	Boucle de Sévigné : le projet prévoit d'urbaniser 0,35 ha de la friche herbacée et 0,15 ha d'espace boisé. Bois de la Lorette : le projet entraîne la disparition de 0,2 ha de boisement, mais aussi le nettoyage et la relocalisation du bassin, ce qui aura un impact positif. Pelouse sud : le projet entraîne la destruction de quelques arbres gîtes potentiels.	MA02 MC01 MA03 MC02 MC03	Mettre en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville : elle pourra notamment améliorer les qualités écologiques de ces espaces. Création de toitures végétalisées : elles seront utilisées par de nombreux oiseaux en tant qu'habitat. Elles rempliront aussi les rôles de rétention d'eau, de stockage de CO2, ou encore de la régulation du taux de poussière dans l'air. Assurer la perméabilité des clôtures autour du bois : elles devront permettre la circulation de la petite faune. Suivi entomologique : il permettra de vérifier le maintien des espèces patrimoniales dans la Boucle de Sévigné et d'évaluer la gestion de l'espace en faveur des insectes. Suivi ornithologique : il permettra notamment de vérifier le maintien des espèces d'oiseaux inventoriées dans le diagnostic écologique de 2014.	
		Continuités écologiques		MA04	Renforcer la continuité écologique entre le Bois de la Lorette et le parc de la mairie	
		Zones humides	Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides en phase exploitation.	-	-	
		Services écosystémiques	Service support : Les toitures végétalisées participent à la production d'oxygène et à l'offre d'habitats.	-	-	
Services de régulation : les toitures végétalisées ont un effet positif sur la qualité de l'air et la diminution des effets d'îlots de chaleur urbains.			-	-		
	Service socio-culturels : le projet engendre l'augmentation de l'offre de ces services, notamment via l'amélioration paysagère.	-	-			

Dimensions	Domaines	Effets du projet en phase exploitation	Numéros des mesures	Mesures envisagées	Impact résiduel
Sites et paysages	Sites et Paysage	Sites inscrits ou classés : le projet aura un impact positif sur ces sites en comparaison avec l'état actuel. Monuments historiques : le projet aura également un impact positif sur les monuments historiques que sont l'Orangerie et la mairie et son parc. Paysage : l'impact du projet sera positif.	MA05 MA07	Désenclavement des accès au parc de la mairie : il permettra de mettre en avant ce monument classé. Intégration paysagère : le projet jouit d'une meilleure intégration paysagère grâce à l'intervention d'urbanistes-paysagistes.	
	Patrimoine archéologique	En phase exploitation, le projet n'a pas d'impact sur le patrimoine archéologique.	-	-	
Environnement humain	Occupation du sol	Le projet intervient sur une zone déjà urbanisée, de ce fait les impacts sur l'occupation du sol sont jugés faibles.	-	-	
	La population – cadre de vie	Le projet permettra l'amélioration du cadre de vie, grâce à la création d'un centre-ville, la redynamisation du secteur, une meilleure intégration paysagère, la création de nouveaux espaces de rencontres et d'échanges ou encore la végétalisation du quartier.	-	-	
	Démographie – logement	Les logements seront présents en plus grands nombre et seront de meilleure qualité.	-	-	
	Voies de communication	Trafic routier : le projet a un impact positif sur la circulation aux heures de pointe, notamment grâce à la création de la voie de désenclavement nord-sud. Autres voies de communication : le projet prévoit la création de voies dites « douces », pour les piétons et les cyclistes.	-	-	
	Emissions lumineuses	L'éclairage public respectera la norme européenne EN 13 201.	MR11	Mise en place d'un éclairage raisonné et adapté au contexte urbain : le projet répondra aux enjeux fondamentaux d'un projet urbain durable, notamment en offrant à la population des espaces nocturnes qualitatifs et sécurisés, et en maîtrisant au mieux son impact sur l'environnement.	
	Chaleur et radiations	La mise en place de toitures végétalisées et de jardins sur dalles va permettre de limiter fortement les excès de température dus aux effets d'îlots de chaleur urbain. Le projet ne sera pas générateur de radiations.	MC01	Création de toitures végétalisées	
	Le bruit et les vibrations	Le projet n'a pas d'effet significatif sur le bruit ou les vibrations.	MR12	Mise en place de vitrages acoustiques	
	Climat	Consommation énergétique : les bâtiments seront conformes à la nouvelle réglementation. Déplacements : la vitesse de circulation pourra être réduite sur l'emprise de la ZAC. Utilisation d'énergies renouvelables : la DSP sur le réseau de chaleur prend fin en 2021. Différentes énergies renouvelables alternatives peuvent être exploitées. Vulnérabilité face au changement climatique : le projet sera peu vulnérable.	MR13	Limitation de la vitesse : cela pourra réduire les émissions de gaz à effet de serre.	
	Qualité de l'air	La mise en place de la ZAC des Bas Clichy n'entraîne pas de hausse significative des concentrations dans l'air. Les effets sur la santé sont négligeables par rapport à une situation sans mise en place de l'aménagement.			
Santé et sécurité publique	Le projet n'a pas d'impact significatif sur la santé publique	-	-		
Risques	Risques naturels	Inondation : la commune est exposée au risque d'inondation en cas de fortes pluies, du fait du ruissellement urbain. Ces risques seront quantifiés dans le Dossier loi sur l'eau. Mouvements de terrains : ces risques seront pris en compte lors de la construction des bâtiments.	-	-	
	Risques technologiques	Le projet n'augmente pas les risques technologiques.	-	-	
	Risques d'accidents ou de cat. majeurs	La ZAC semble peu vulnérable au risque d'accidents ou de catastrophes majeurs.	-	-	

PARTIE 7 : EFFETS CUMULES DES PROJETS AVEC **D'AUTRES** PROJETS CONNUS

1.....	RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES	429
2.....	DETERMINATION DES EFFETS DU PROJET POUVANT ETRE CUMULES	429
3.....	DETERMINATION DES PROJETS POUVANT ETRE CUMULES....	429
3.1	Liste des projets	429
3.2	Présentation succincte des projets	431
4.....	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES.....	435
4.1	Accumulation temporelle et spatiale	435
4.2	Effets cumulés	436
4.3	Synthèse des effets cumulés	441

1 RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES

L'article R122-5 II 5° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Ces projets doivent se situer dans la zone susceptible d'être affectée par le projet.

2 DETERMINATION DES EFFETS DU PROJET POUVANT ETRE CUMULES

Le Code de l'Environnement précise que les effets cumulés doivent être étudiés avec les effets des autres projets connus ayant fait l'objet :

- D'une étude d'impact soumise à l'avis de l'Autorité Environnementale (avis rendus sous la responsabilité du Préfet de Région)
- D'une étude d'impact soumis à l'avis du CGEDD (avis rendus sous la responsabilité du ministre en charge de l'environnement ;
- D'une enquête publique au titre de la législation de la loi sur l'eau.

Un projet est défini par « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

Les plans, schémas ou programmes ne sont pas considérés comme des projets. Ces derniers sont étudiés dans le chapitre « compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les plans, schémas et programmes ».

3 DETERMINATION DES PROJETS POUVANT ETRE CUMULES

3.1 Liste des projets

Les projets terminés ne sont pas pris en compte.

De plus le choix a été pris d'aller au-delà des exigences du Code de l'environnement en analysant également les effets du projet avec l'opération suivante :

- Chemin des parcs

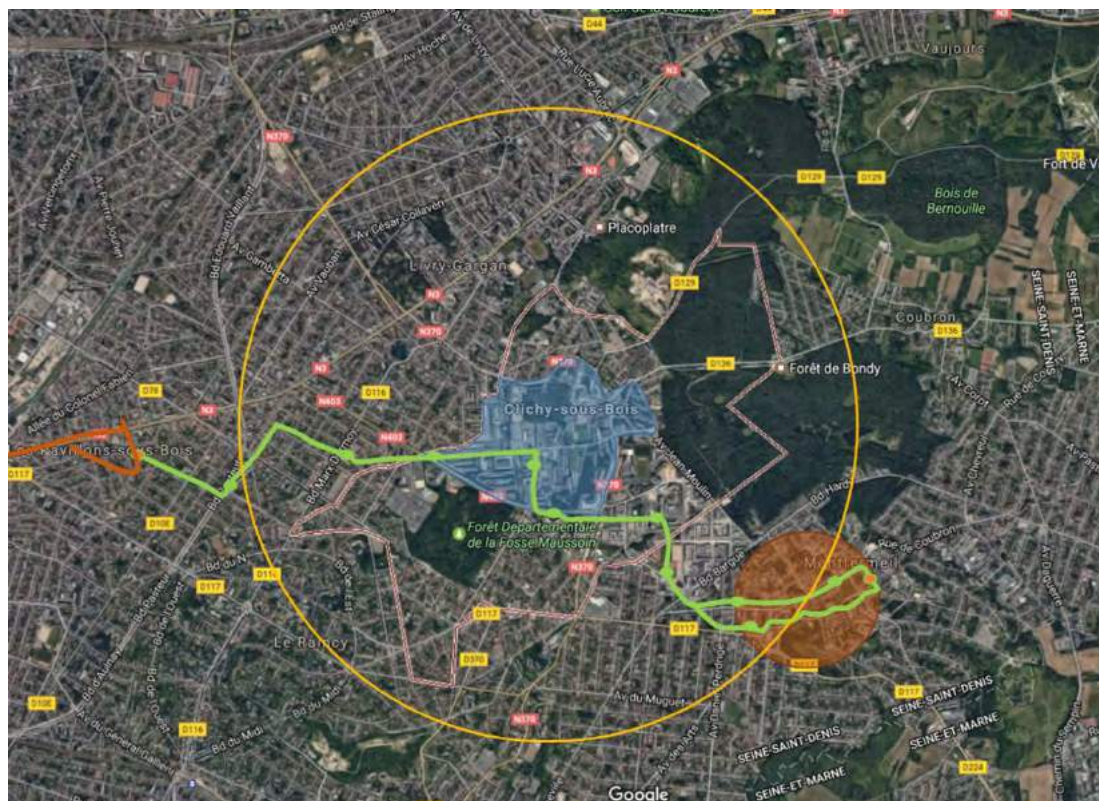
Le tableau suivant présente la liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés :

Tableau 81 : Liste des projets devant faire l'objet d'une analyse des effets cumulés

Localisation	Projet	ICPE	Type de procédure	Date de l'avis	Distance approximative
Les pavillons sous-bois, Livry Gargan, Clichy sous-bois, Montfermeil	Tramway T4	NON	Avis AE	10/10/2012	Au sein du périmètre du projet
Paris 19, Pantin, Bobigny, Romainville, Noisy-le-Sec, Bondy, Livry-Gargan, Les Pavillons-sous-bois	TZen 3	NON	Avis AE	22/07/2015	2km de l'extrémité ouest de la ZAC
Montfermeil	Restructuration du centre-ville de Montfermeil	NON	Avis AE	21/03/2014	2km
Autres « projets » susceptibles d'avoir des effets cumulés					
Seine-St-Denis	Chemin des parcs	-	-	-	Accolé au projet

La carte ci-dessous présente la localisation des projets listés ci-dessus.

Figure 191 : Localisation des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés (source : Safege)



Légende	
	Projet de ZAC de Clichy-sous-Bois
	Projet de restructuration du centre-ville de Montfermeil
	Rayon de 2km
	Projet de Tramway T4
	Projet Tzen 3

3.2 Présentation succincte des projets

3.2.1 Projet de Tramway T4

Depuis 2006, le tramway T4 assure la liaison entre les villes d'Aulnay-sous-Bois et Bondy. Le projet consiste à créer une nouvelle branche depuis la gare de Gargan, pour relier Bondy à Montfermeil. Ce prolongement comptera 11 stations.

Les travaux s'échelonneront de 2015 à 2019, selon les phases suivantes :

- 2015-2017 : travaux préparatoires
- 2016-2018 : travaux d'infrastructures
- 2018-2019 : équipement de la ligne et aménagement de l'espace public
- 2019 : mise en service

Figure 81 : Tracé de la ligne T4 (Source : tramway T4)



3.2.2 Projet de TZen 3

Le TZen 3 est un projet de transport en commun propre, traversant huit communes, du 19^{ème} arrondissement de Paris jusqu'à la gare de Gargan, aux pavillons-sous-Bois. Sa mise en service est prévue à l'horizon 2020. Il permettra entre autres de renforcer l'offre de transport sur le territoire, en correspondance avec des lignes de tramways (T4, T1 et T3b), la ligne 5 du métro et le RER E.

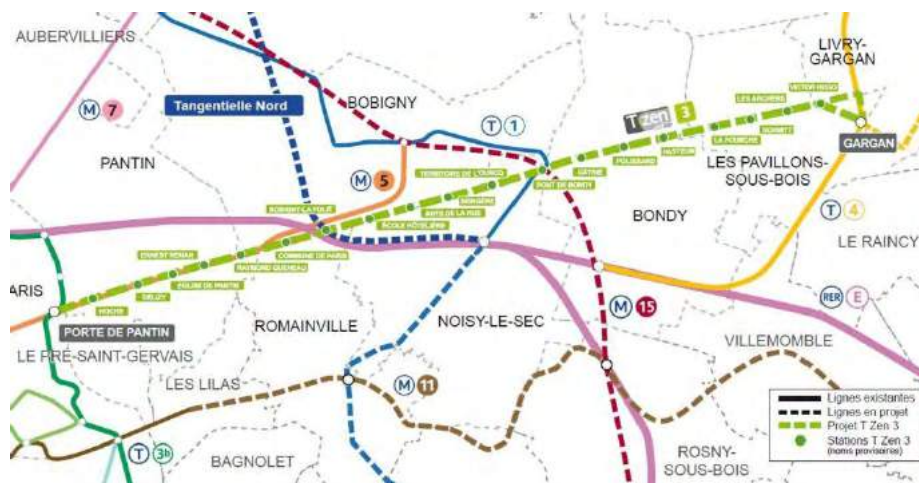


Figure 82 : Tracé du TZen 3 (Source : TZen 3)

3.2.3 Projet de restructuration du centre-ville de Montfermeil

Le projet de restructuration du centre-ville de Montfermeil a plusieurs objectifs :

- Offrir des conditions de vie décentes aux habitants
- Retrouver une plus grande mixité sociale
- Maintenir et redynamiser l'offre commerciale de proximité en centre-ville

Pour les atteindre, l'opération prévoit notamment de réhabiliter des logements et de reconstituer une nouvelle offre en lieu et place de logements dégradés. L'emprise du projet est présentée dans la carte ci-dessous.

Figure 192 : Emprise du projet (Source : étude d'impact du projet de restructuration du centre-ville de Montfermeil)



3.2.4 Chemin des parcs

Il ne s'agit pas d'un projet au titre du Code de l'Environnement, mais il est toutefois intéressant de le prendre en considération dans cette étude pour les effets cumulés qu'il pourrait avoir avec le projet.

L'objectif de ce projet est de « relier les pôles nature de la Seine-Saint-Denis pour les piétons et les cyclistes au sein d'un aménagement écologique et paysager agréable et favorable à la biodiversité. »³⁹

Deux tronçons du projet concernent la commune de Clichy-sous-Bois et sont non loin du périmètre de ZAC. Il s'agit des tronçons 3 et 4.

Figure 193 : Tracé du tronçon 3 (Source : parcsinfos93)



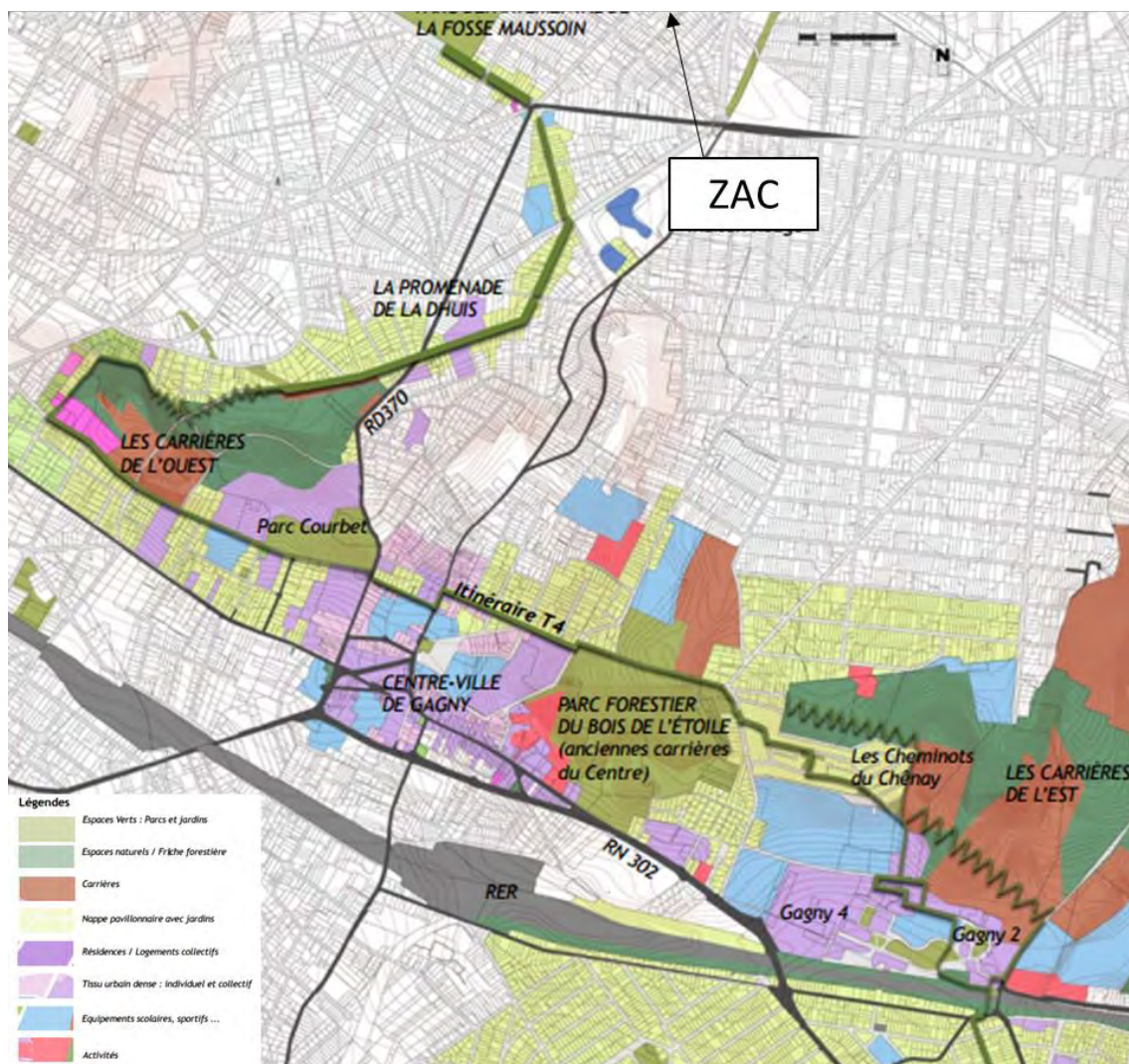
Légende :

— Sous tronçon 1
— Sous tronçon 2
— Sous tronçon 3

— Sous tronçon 4
— Sous tronçon 5 ("La Dhuis")

³⁹ D'après www.parcsinfo.seine-saint-denis.fr

Figure 194 : Tracé du tronçon 4 (Source : parcsinfos93)



4 ANALYSE DES IMPACTS CUMULES

4.1 Accumulation temporelle et spatiale

Ce chapitre a pour but de déterminer les effets du projet sur l'environnement susceptibles d'être cumulés avec les effets des autres projets préalablement identifiés.

Plusieurs critères peuvent être déterminants pour identifier ou écarter la présence d'effets cumulés :

- ▷ l'accumulation temporelle caractérisée par la durée et la fréquence de la perturbation sur l'environnement. Celle-ci dépend notamment des calendriers prévisionnels des travaux des projets.
- ▷ l'accumulation spatiale caractérisée par la distance entre le projet de la ZAC de Clichy et les autres projets.

Le tableau suivant permet de déterminer si les effets du projet sont susceptibles d'être cumulés, en période de construction ou en exploitation, avec les autres projets, en fonction du calendrier prévisionnel de chacun d'entre eux.

Le choix a été pris de démarrer le calendrier en 2020, qui correspond à la date de démarrage des travaux des secteurs Ronsard et Genettes – opérations hors ZAC mais sur le Bas Clichy..

Tableau 82 : calendrier prévisionnel des travaux réalisation des projets (source : SAFEGE)

Projets et périodes	Calendrier prévisionnel de réalisation des projets								
	2018	2019	2020	2021	2022	...	2028	2029	2030
ZAC									
Ronsard Genettes									
T4									
TZen 3									
Montfermeil									

D'après le tableau, les opérations hors ZAC sur les bâtiments Genettes et Ronsard sont susceptibles d'avoir des effets cumulés avec les trois autres projets identifiés à proximité, à savoir le tramway T4, le TZen 3 et la rénovation du centre de Montfermeil. En ce qui concerne la ZAC au sens strict, le calendrier prévisionnel montre que les travaux seront simultanés seulement avec ceux du TZen3 à proximité. Toutefois, dans la suite du chapitre, nous considérons que les travaux des projets T4 et Montfermeil sont également susceptibles d'avoir des effets cumulés avec ceux de la ZAC, étant donné que le calendrier est prévisionnel et que ces opérations peuvent durer jusqu'en 2020.

4.2 Effets cumulés

4.2.1 Effets cumulés en phase chantier

Tableau 83 : Effets cumulés de la phase chantier

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Montfermeil	Effets cumulés
Topographie et relief – sol	Terrassement, stockage de terres ou de matériaux	x			Les effets cumulés sur la topographie sont faibles dans la mesure où ils sont limités aux emprises de chaque projet.
Déblais/remblais,	Travaux générateur de déblais et remblais. Prise en compte des contraintes de nivellement existantes dans la zone d'étude	x	x	x	Cumul des besoins de gestion des déblais pendant la durée des travaux
Pollution des sols	2 sites concernés compatibles avec les usages prévus.	x	x	x	Augmentation du risque de découverte de sols pollués.
Facteurs climatiques	<u>Climat</u> Augmentation des émissions de GES et NOx dues aux passages des engins de chantier	x	x	x	Cumul des émissions de GES des chantiers concomitants
	<u>Vulnérabilité</u> Risque de suspension du chantier en cas d'évènement climatique exceptionnel (faible)	x	x	x	Des évènements météorologiques exceptionnels peuvent perturber simultanément les chantiers en cours.
Gestion de l'eau	<u>Eaux souterraines</u> -Effets qualitatifs : Pollutions accidentelles éventuelles	x	x	x	Augmentation du risque de pollution des eaux souterraines avec le nombre de chantiers simultanés.
	<u>Eaux de surface</u> -Effet qualitatif : risque de pollution accidentelle dans l'étang de Clichy (parc de la mairie) et les autres points d'eau de la zone d'étude. Cours d'eau le plus proche à 3km.	x	x	x	Augmentation du risque de pollution accidentelle.

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Monfermeil	Effets cumulés
	-Effet quantitatif : pas de rejet ou de prélèvement dans les eaux de surface				
Espaces d'inventaires	Parc de la mairie (ZNIEFF I), Forêt régional de Bondy				Pas d'effets cumulés.
Espaces protégés	-Natura 2000 (ZPS) : nuisances pour les oiseaux -EBC : risque d'endommagement des bois	x			Cumul des nuisances générées par le chantier.
Faune et flore	-Flore : risque de dispersion d'espèces végétales envahissantes sur le chantier et aux abords lié au transport de terre -Faune : risques de nuisances dues à l'activité du chantier sur des zones à enjeux modérés à forts, ainsi que risques de destruction directe d'individus	x	x	x	Cumul du risque de développement d'espèces exotiques envahissantes et de destruction d'habitats naturels
Zone humide	Zones humides Pelouse sud / la Lorette par le projet de ZAC	x			Destruction de la zone humide Pelouse sud par le T4
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Réduction de la surface des corridors écologiques qui isolerait le parc de la mairie et le bois de la Lorette lors de la durée des travaux	x			Fragmentation des habitats
Sites et paysages	Sites inscrits : Mairie et parc, Chapelle Notre Dame des Anges Nuisances visuelles temporaires	x			Cumul des nuisances.
Population	Effets négatifs : expropriations, nuisances visuelles temporaires Effets positifs : création d'emplois sur le chantier	x	x	x	Cumul des nuisances visuelles dues aux travaux. Cumul de créations d'emplois.
Bruit	Nuisances sonores dues aux activités sur les chantiers	x			Cumul des nuisances sonores.
Air	Emissions de particules et de poussières	x	x	x	Cumul des émissions.
Vibrations et émissions lumineuses	Vibrations émises par l'utilisation des engins de chantier Eclairage supplémentaire sur le chantier	x			Cumul des vibrations et éclairages.
Patrimoine culturel	Ancien château et Orangerie				Pas d'effet cumulé.
Voies routières	Augmentation du trafic lié au chantier	x	x	x	Cumul du trafic sur les chantiers et des perturbations.
Planification territoriale	PLU, SDRIF, SUP				Pas d'effets cumulés.

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Montfermeil	Effets cumulés
Déchets de chantier	La démolition engendre de grandes quantités de déchets de chantier	x	x	x	Cumul des quantités de déchets à gérer
Risques technologiques	Pas d'ICPE à proximité			x	2 ICPE sur la commune de Montfermeil

4.2.2 Effets cumulés en phase exploitation

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Montfermeil	Chemin des parcs	Effets cumulés
Topographie et relief – sol	Pas d'impact significatif.					Pas d'effet cumulé.
Facteurs climatiques	Pas d'effet significatif.					Pas d'effet cumulé.
Gestion de l'eau	Eaux souterraines : pas d'effet significatif					Pas d'effet cumulé.
	Eaux de surface : Pas d'effet significatif					Pas d'effet cumulé.
	Eaux usées : Modernisation du réseau de collecte, moins de pertes					Pas d'effet cumulé.
	Eaux pluviales : Création de surfaces imperméables donc ruissellement (parkings, voiries) Effet positif : mise en place de système de récupération des eaux pluviales	x				Augmentation des surfaces imperméabilisées donc plus de ruissellement. Toutefois, la gestion durable de maîtrise des eaux pluviales sur le projet (toitures végétalisées, récupération des eaux de pluie...), qui sera précisée dans le dossier loi sur l'eau, limitera l'impact du ruissellement.

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Montfermeil	Chemin des parcs	Effets cumulés
Espaces d'inventaires	Renforcement de la trame verte	x			x	T4 : Fragmentation des habitats, à nuancer car il s'agit d'un milieu déjà urbanisé. Cumul positif pour les chemins.
Espaces protégés	Renforcement de la trame verte	x			x	T4 : Fragmentation des habitats, à nuancer car il s'agit d'un milieu déjà urbanisé. Cumul positif pour les chemins.
Faune et flore	Bruit et l'éclairage en milieu urbain	x	x		x	Cumul du bruit avec le passage des transports. Cumul positif pour les chemins. Des refuges pour la faune seront créés de façon à ne pas perturber la faune, il y aura donc peu d'impacts résiduels. De plus, la situation sera plus propice à la flore/faune par rapport à la situation avant-projet.
Zone humide	Réduction de la surface du bois de la Lorette, zone potentiellement humide	x				Création d'une nouvelle zone humide.
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Création de nouveaux corridors écologiques via la plus forte végétalisation du quartier.	x	x		x	Fragmentation des habitats. Cumul positif pour les chemins. Les différents projets s'attachent à restaurer les corridors écologiques, qui seront plus fonctionnels par rapport à la situation avant-projet.
Sites et paysages	Pas d'effet sur les sites inscrits et classés					Pas d'effet cumulé.
Population	Meilleur cadre de vie (modernisation du bâti, réorganisation de la vie de quartier, création d'un centre-ville) Offre de logements de meilleure qualité : programmes neufs et requalification de l'habitat dégradé (démolitions, réhabilitation)	x	x	x	x	Renforcement de l'offre de transport en commun, meilleur cadre de vie, meilleure desserte du territoire, augmentation de l'attractivité
Bruit	Le projet respecte la réglementation en matière d'environnement sonore					Pas d'effet cumulé
Air	Pas de hausse significative des concentrations en polluants dans l'air par rapport à un scénario sans projet (étude Air Santé portée par ARIA)	x	x			Meilleure offre de transport en commun, moins d'utilisation de voiture particulière donc moins d'émissions.

Thématiques	Principaux impacts du projet	T4	TZen 3	Montfermeil	Chemin des parcs	Effets cumulés
Patrimoine culturel	Pas d'effet significatif.					Pas d'effet cumulé.
Voies routières	Circulation générale améliorée aux heures de pointe grâce à la création de la voie de désenclavement Nord Sud (CDVIA)	x	x			Meilleure offre de transports en communs mais avec la mise en circulation du T4 : conditions de circulation dégradées sur le carrefour De Gaulle
Energies renouvelables	Les constructions plus récentes auront une empreinte énergétique plus faible (isolation par l'extérieur)	x	x	x		Transports en communs propres, rénovation des bâtiments à Montfermeil.
Sûreté/Sécurité	Evaluation Quantitative des risques sanitaires (en cours)					Pas d'effet cumulé.

4.3 Synthèse des effets cumulés

Au vu de ce qui a été présenté ci-dessus, et de la répartition spatiale et temporelle des différents projets, on peut retenir les effets cumulés négatifs significatifs suivants :

- Cumul des émissions de particules et de poussières pendant les travaux, notamment concernant le T4 dont le chantier est situé sur la zone d'étude.
- Cumul des risques de développement d'espèces exotiques envahissantes.
- Augmentation des nuisances et des risques pour la faune :
 - ▷ Dérangement par le bruit
 - ▷ Destruction d'habitats et d'individus
 - ▷ Altération des trames vertes en phase chantier
- En ce qui concerne la population :
 - ▷ Cumul des nuisances sonores dues aux travaux
 - ▷ Cumul des perturbations du trafic
 - ▷ Cumul des nuisances visuelles

Il est important de noter que, si la phase chantier cumule des effets négatifs avec les autres projets, la phase exploitation quant à elle aura plutôt tendance à générer des effets cumulés positifs :

- Cumul des emplois créés sur les différents chantiers
- Meilleure desserte des villes de Clichy-sous-Bois et Montfermeil avec la mise en service du T4 et du TZen3
- Redynamisation du secteur Clichy-Montfermeil, grâce à la restructuration du centre-ville de Clichy-sous-Bois
- Augmentation des trames vertes à l'échelle du territoire, avec la création de corridors sur la zone d'étude en communication avec les chemins des parcs.

PARTIE 8 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1..... plans, schémas et programmes concernés	447
2..... Compatibilité du projet avec l'affectation des sols	450
3..... Domaine de l'eau	456
4..... Domaine de l'air et de l'énergie	459
5..... Domaine de la gestion des déchets.....	464
6..... Domaine de l'Environnement naturel.....	466

1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES CONCERNES

L'objectif de ce chapitre est de vérifier la compatibilité du projet de ZAC du Bas Clichy avec le document d'urbanisme applicable et les différents documents de planification pertinents parmi la liste mentionnée à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Seules les compatibilités avec les documents de planification, plans, schémas ou programmes qui interfèrent avec le site du projet sont étudiées. En conséquence, ceux qui ne concernent pas le périmètre d'implantation de la ZAC de Clichy-sous-Bois ne sont pas analysés.

Tableau 84 : Liste des documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement

Plans, Schémas et programmes	Pertinence dans le cadre du projet
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	x
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	x
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	x
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	✓
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	✓
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	x
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	x
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	x
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	✓
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	✓
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	x
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	x
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	x
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	x
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	✓
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code	x
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	x
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	✓

Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	x
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	✓
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	x
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	✓
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	x
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	x
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	x
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	x
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	x
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	x
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	x
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	x
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	x
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	x
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	x
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	x
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	x
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	✓
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	x
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	x
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	x
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	x
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	x
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	x
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	x
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	✓
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	x
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	x
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	x

Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	x
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	x
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	x
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	x
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	✓
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	x
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	x

2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

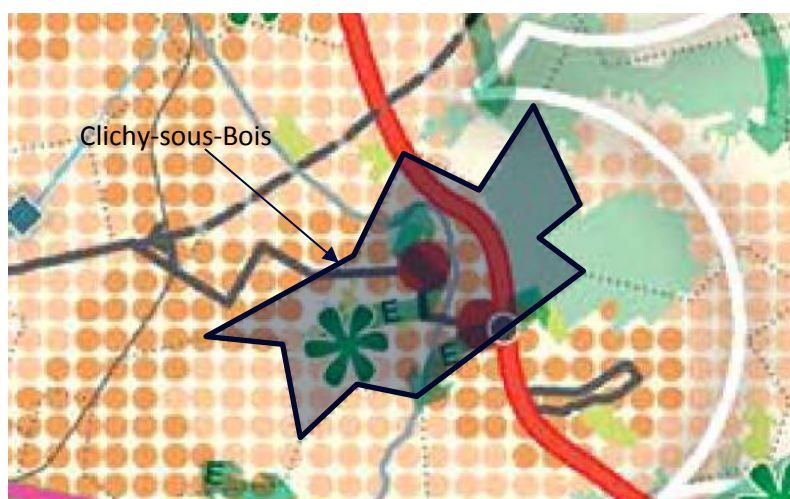
2.1 Compatibilité avec le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF)

Elaboré en 2013 par la région Ile-de-France en partenariat avec l'Etat, le SDRIF est un document d'aménagement et d'urbanisme qui définit une vision globale de l'Ile de France et de ses territoires à l'horizon 2030. Il affiche des ambitions et des objectifs à prendre en compte au niveau local qui répondent à trois grands défis :

- Relier-structurer
- Polariser-équilibrer
- Préserver-valoriser

Chacun d'entre eux se décline en objectifs locaux et régionaux.

Le secteur d'étude est plus particulièrement défini comme un secteur à fort potentiel de densification, proche d'espaces boisés et espaces naturels. De plus, la commune de Clichy-sous-Bois est concernée par la création d'espaces verts et de loisirs d'intérêt régional.



<p>Les espaces urbanisés</p> <ul style="list-style-type: none"> Espace urbanisé à optimiser Quartier à densifier à proximité d'une gare Secteur à fort potentiel de densification <p>Les nouveaux espaces d'urbanisation</p> <ul style="list-style-type: none"> Secteur d'urbanisation préférentielle Secteur d'urbanisation conditionnelle <p> Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares</p> <p> Pôle de centralité à contourner</p>	<p> Les fronts urbains d'intérêt régional</p> <p> Les espaces agricoles</p> <p> Les espaces boisés et les espaces naturels</p> <p> Les espaces verts et les espaces de loisirs</p> <p> Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer</p> <p>Les continuités</p> <p> Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)</p> <p> Le fleuve et les espaces en eau</p>
---	---

Figure 195 : Extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire (SDRIF, 2013)

Le tableau ci-dessous présente la compatibilité du projet avec les orientations du SDRIF.

Tableau 85 : vérification de la compatibilité du projet de ZAC aux orientations du SDRIF

	Orientations du SDRIF	Compatibilité du projet de la ZAC
Relier-structurer Une métropole plus connectée et plus durable	Une plus grande ouverture au niveau national et international	Sans objet
	Un système de transport mieux maillé et mieux hiérarchisé	Meilleure offre de transport dans la ZAC avec T4 et TZen 30
	Des déplacements locaux optimisés	Restructuration de la voirie : voie de désenclavement Nord/Sud Offre transport améliorée
	Une accessibilité numérique généralisée	Ouverture d'un cybercafé Bâtiments nouveaux : accès à la fibre
Polariser-équilibrer Une région diverse et attractive	Une région plus équilibrée autour de plusieurs bassins de vie	Redynamisation du quartier Création d'une liaison pour bassin Clichy-Montfermeil
	Une multipolarité plus affirmée	Nouvelles connexions multimodales avec le T4 et le TZen 3
	Développer l'emploi dans les territoires en assurant une diversité économique	Emplois créés sur le chantier Emplois locaux via l'installation de commerces de proximité
	Des tissus urbains densifiés pour une mixité urbaine renforcée	Création de nouveaux logements Encouragement de la mixité sociale
Préserver-valoriser Une région plus vivante et plus verte	Une nouvelle relation ville/nature	Végétalisation forte du quartier via des toitures végétalisées, allées arborées et jardins participatifs Facilités d'accès au parc de la mairie et au bois de la Lorette
	Des espaces ouverts valorisés dans le cadre d'un système régional	Mise en valeur des espaces verts de la ville Gestion écologique
	Des continuités écologiques et des fronts urbains pour limiter l'extension urbaine	Renforcement des trames vertes

De plus, il convient de noter que le SDRIF fait référence aux « *potentiels de densification à recomposer en cœur de métropole du canal de l'Ourq à Clichy-Montfermeil* ».

«Le SDRIF identifie Clichy-Montfermeil comme un pôle à rattacher au dynamisme francilien. L'agglomération de Clichy-sous-Bois/Montfermeil présente des enjeux particuliers de développement, tant la situation économique et sociale y est alarmante. Les liaisons avec le cœur d'agglomération seront facilitées, notamment par le débranchement du tramway T4 vers Clichy-sous-Bois et Montfermeil et la création d'un transport en site propre sur la RN3. Outre le nécessaire développement économique local, des synergies devront être trouvées avec les communes environnantes, notamment en Seine-et-Marne, qui bénéficient dans le SDRIF d'importants secteurs de densification. C'est notamment le cas de Chelles qui accueillera également le musée des Transports urbains. » (PLU, 2016)

Ce qu'il faut retenir...

Le projet de ZAC du Bas Clichy est compatible avec les objectifs du SDRIF à l'horizon 2030.

2.2 Inscription du projet au regard des orientations du PLU

2.2.1 Rappel du zonage du PLU

Le zonage du PLU est présenté dans l'état initial de la présente étude d'impact (cf. partie 5 §5.2). Pour rappel le projet est actuellement concerné par les zones suivantes :

- UA : tissu urbain central regroupant les fonctions urbaines centrales d'habitat, d'équipements d'intérêt général, d'activités artisanales et tertiaires et de commerces. Deux zones UA sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UB : zone à caractère central de densité forte à très forte. Il s'agit des ensembles d'immeubles collectifs et des grandes copropriétés. Six zones UB sont présentes dans le périmètre de l'étude.
- UR1 : secteur correspondant à des espaces stratégiques de la ville qui font l'objet d'opérations d'aménagement. Il s'agit des zones soumises aux opérations de renouvellement urbain. Deux unités UR1 sont présentes sur la zone d'étude.
- N : elle concerne les espaces naturels et forestiers sensibles, qu'il convient de protéger pour des raisons écologiques ou paysagères. Le parc de la mairie est classé en zone N.

2.2.2 Compatibilité du projet avec le PLU

Le projet n'est actuellement pas compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de Clichy-sous-Bois. Dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique du projet, le PLU fera l'objet d'une mise en compatibilité.

Une partie du Bois de la Lorette, actuellement en *Espace Boisé Classé*, sera notamment déclassée dans le cadre de la mise en compatibilité, pour permettre la construction de l'opération Pelouse Sud (pointe sud de l'opération)



Ce qu'il faut retenir...

Le PLU de Clichy-sous-Bois fera faire l'objet d'une mise en compatibilité.

2.2.3 Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique - SUP

Les servitudes d'utilité publique constituent des limitations administratives au droit de propriété. Elles sont instituées par une autorité publique dans un but d'intérêt général. Qualifiées aussi parfois de « servitudes administratives » ou de « servitudes de droit public », elles sont créées par des lois et règlements particuliers, codifiés ou non et ont un caractère d'ordre public interdisant aux particuliers d'y déroger unilatéralement. ⁴⁰

Le Code de l'urbanisme distingue quatre types de SUP :

- ▷ Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine ;
- ▷ Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements ;
- ▷ Les servitudes relatives à la Défense Nationale ;
- ▷ Les servitudes relatives à la salubrité et sécurité publique.

La carte présentée ci-après (**Figure 196**) présente les différentes servitudes d'utilités publiques répertoriées sur la commune. Elles sont au nombre de onze :

- Protection des bois et forêts soumis au régime forestier
- **Protection des monuments historiques inscrits**
- **Protection des sites inscrits**
- Protection des eaux potables et minérales
- **Canalisation de gaz à haute pression**
- Lignes et/ou couloirs EDF
- Voisinage de cimetière
- **Protection des installations sportives**
- Plan de prévention des risques naturels de mouvement de terrains : anciennes carrières
- **Transmissions radioélectriques**

Parmi ces onze servitudes localisées dans le périmètre de la commune de Clichy-sous-Bois, seules cinq sont concernées par la zone d'étude, dont le périmètre est représenté en jaune sur la figure. Il s'agit des servitudes en gras dans la liste mentionnée ci-dessus.

2.2.3.1 Servitudes relatives à la conservation du patrimoine

Il s'agit des servitudes relatives aux patrimoines naturels, historiques et sportifs.

2.2.3.1.1 **Patrimoine culturel : Protection des monuments historiques inscrits ou classés**

Quatre servitudes sont concernées par cette catégorie :

- ▷ Le château : façade et toitures
- ▷ L'Orangerie
- ▷ Mairie et son parc
- ▷ Chapelle Notre-Dame des Anges

⁴⁰ D'après une définition du Cerema.

2.2.3.1.2 **Installations sportives**

Il s'agit de la servitude qui entoure les équipements sportifs à l'Ouest du parc de la Mairie.

2.2.3.2 Servitudes relatives aux ressources et équipements

2.2.3.2.1 **Energie**

Est classée dans cette catégorie la servitude relative aux canalisations de transport de gaz à haute pression localisée sous l'Allée Maurice Audin et l'Allée de Gagny pour ce qui concerne le périmètre de la zone d'étude.

2.2.3.2.2 **Télécommunications**

Il s'agit de la servitude relative aux transmissions radioélectriques, qui traverse la zone d'étude au Nord-Est.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC tiendra compte des servitudes d'utilité publiques et veillera à être compatible avec elles.

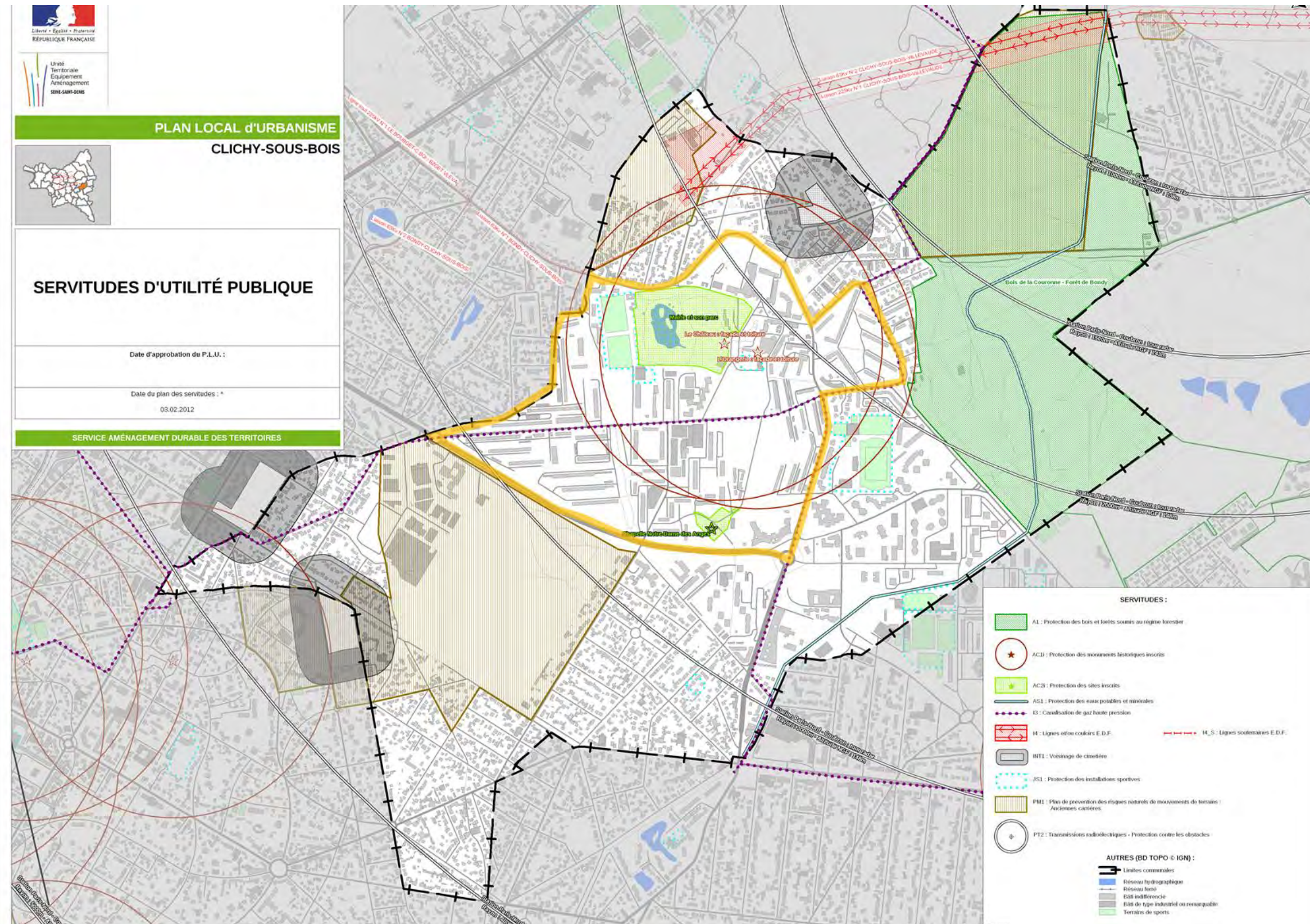


Figure 196 : Carte des SUP sur la commune de Clichy-sous-Bois (Source : <http://www.clichy-sous-bois.fr>)

3 DOMAINE DE L'EAU

3.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie 2016 2021 - SDAGE

Le SDAGE est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau (DCE) et de la Loi sur l'Eau. ⁴¹

La commune de Clichy-sous-Bois se situe dans le périmètre du SDAGE Seine Normandie, qui se décompose en 44 orientations, elles-mêmes déclinées en dispositions. Le tableau ci-dessous reprend les dispositions en lien avec le projet de ZAC, et en vérifie la compatibilité.

Tableau 86 : Conformité du projet aux orientations du SDAGE

Orientations	Intitulé	Mesures dans la ZAC	Conformité
Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques			
Poursuivre la réduction des apports ponctuels de temps sec des matières polluantes classiques dans les milieux tout en veillant à pérenniser la dépollution existante	Maintenir le bon fonctionnement du patrimoine existant des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au regard des objectifs de bon état, des objectifs assignés aux zones protégées et des exigences réglementaires	Prise en compte du patrimoine existant lors du chantier	✓
	Limiter l'impact des infiltrations en nappes	Mesures préventives mises en place lors de la phase chantier	✓
Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain	Réduire les volumes collectés par temps de pluie	Mise en place de toitures végétalisées, réduction du ruissellement	✓
	Optimiser le système d'assainissement et le système de gestion des eaux pluviales pour réduire les déversements par temps de pluie	Construction de bâtiments neufs, modernisation des réseaux	✓
Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides			
Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité	Éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les milieux aquatiques continentaux	Non concerné	-
	Entretien des milieux aquatiques et humides de façon à favoriser leurs fonctionnalités, préserver leurs habitats et leur biodiversité	Gestion écologique de la nouvelle mare de la Lorette et de la boucle de Sévigné	✓
	Préserver les espaces à haute valeur patrimoniale et environnementale	Prise en compte des espaces protégés lors des travaux	✓

⁴¹ D'après www.eaufrance.fr, service public d'information sur l'eau

Orientations	Intitulé	Mesures dans la ZAC	Conformité
Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau	Favoriser la diversité des habitats par des connexions transversales	Renforcement des trames vertes par la végétalisation du quartier	✓
	Informier, former et sensibiliser sur le rétablissement de la continuité écologique	Mise en place de panneaux d'information aux abords des milieux concernés	✓
Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Éviter, réduire et compenser l'impact des projets sur les zones humides	Compensation de la destruction de la zone humide par le T4 réalisée par le Stif Compensation de la mare de la Lorette	✓
Lutter contre la faune et la flore exotique envahissante	Mettre en place un dispositif de surveillance des espèces exotiques envahissantes	Mesures de précaution lors de la phase chantier	✓
	Définir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention pour limiter les espèces exotiques envahissantes		✓
	Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes par les activités humaines		✓
 Limiter et prévenir le risque d'inondation 			
Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées	Ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets	Mise en place de toitures végétalisées	✓
	Prévenir la genèse des inondations par une gestion des eaux pluviales adaptée	Mise en place de toitures végétalisées Limitation des surfaces imperméabilisées	✓
 Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis 			
Sensibiliser, former et informer tous les publics à la gestion de l'eau	Sensibiliser le public à l'environnement	Mise en place de panneaux d'information	✓
	Former les acteurs ayant des responsabilités dans le domaine de l'eau	Non concerné	-
	Soutenir les programmes d'éducation à la citoyenneté dans le domaine de l'eau	Non concerné	-
	Communiquer par le biais des outils de gestion de l'eau	Non concerné	-
	Sensibiliser tous les publics aux changements majeurs futurs, en particulier aux changements climatiques	Non concerné	-
	Communiquer sur les évolutions du climat et les aspects socio-économiques	Non concerné	-



Ce qu'il faut retenir

*Le projet de ZAC sera conforme aux orientations du SDAGE.
Un dossier Loi sur L'eau permettra de répondre avec plus de précisions à ces objectifs.*

3.2 Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau de Enghien Vieille Mer - SAGE

Le SAGE est un document de planification élaboré de manière collective pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.⁴²

Clichy-sous-Bois fait partie du sous bassin versant d'Enghien Vieille Mer. Le SAGE actuellement est en cours d'élaboration.

La phase de diagnostic a été approuvée par la CLE le 05/05/2015.

Il est cependant rappelé les thèmes majeurs sur le territoire :

- Réduire les pollutions émises par les habitants et activités de toute nature.
- Identifier et améliorer les caractéristiques des rejets industriels.
- Limiter les rejets pluviaux des zones industrialisées.
- Préserver et restaurer la faune et la flore des rivières et plans d'eau.
- Maintenir les espaces humides.



Ce qu'il faut retenir

Le SAGE d'Enghien Vieille Mer est actuellement en cours d'élaboration.

3.3 Compatibilité avec le schéma directeur de l'assainissement

Le schéma directeur de l'assainissement départemental s'inscrit dans la construction du projet départemental de développement durable. Il compte 64 engagements regroupés en 4 orientations que sont les suivantes :

- Assurer la pérennité du réseau départemental,
- Maîtriser les inondations,
- Préserver les rivières et respecter l'eau,
- Tisser des partenariats solidaires.

⁴² D'après www.eaufrance.fr, service public d'information sur l'eau

Le projet est conforme à l'orientation 2 du schéma notamment avec certains engagements qui concernent :

- Le soulagement du réseau départemental d'assainissement en étendant l'objectif de limitation des débits à 10 l/s/ha,
- La mise en place de solutions de rétentions efficaces et pérennes,
- La maîtrise du ruissellement de surface.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC sera conforme aux orientations du règlement d'assainissement de la DEA93.

4 DOMAINE DE L'AIR ET DE L'ENERGIE

4.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie – SRCAE

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par la Région, les services de l'Etat (DRIEE) et l'ADEME. Il fixe 17 objectifs et orientations stratégiques pour le territoire francilien. Les thèmes abordés sont la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la qualité de l'air, le développement des énergies renouvelables et l'adaptation aux changements climatiques.

Le tableau ci-dessous reprend les grands objectifs du SRCAE, et vérifie la conformité du projet de ZAC à leur égard.

Tableau 87 : Conformité du projet aux orientations du SRCAE

Secteurs	Objectif	Intitulé	Mesures dans la ZAC	Conformité
Bâtiment	BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	A mettre en œuvre, via les constructions neuves et les réhabilitations des logements (PDS, OPAH CD notamment)	-
	BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques	Rénovation du parc de logements	✓
Energies renouvelables	ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-
	ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-

Secteurs	Objectif	Intitulé	Mesures dans la ZAC	Conformité
	ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de production de biogaz sur les sites propices et adaptés	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-
Consommation électrique	ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	A mettre en œuvre	-
Transports	TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	Mise en place de pistes cyclables Meilleure offre de transports en commun	✓
	TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-
	TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	A mettre en œuvre	-
	TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	Sans objet	-
Urbanisme	URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-
Activités économiques	ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	Sans objet	-
Agriculture	AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	Sans objet	-
Modes de consommation durables	CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-
Qualité de l'air	AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens	Végétalisation du quartier Report modal de la voiture vers les transports en commun	✓
Adaptation au changement climatique	ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique	Des précisions seront apportées par les études de maîtrise d'œuvre	-

A ce stade d'avancement du projet, toutes les données relatives aux bâtiments ne peuvent être précisées. Des études de maîtrise d'œuvre permettront de montrer avec plus de précisions si le projet de ZAC est conforme aux orientations du SRCAE.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC semble conforme aux orientations du SRCAE.

Toutefois, des études de maîtrises d'œuvre seront nécessaires pour le confirmer.

4.2 Compatibilité du projet avec le Plan de Protection de l'Atmosphère – PPA

Le Plan de Protection de l'Atmosphère pour l'Ile-de-France a été révisé et approuvé le 25 mars 2013. L'objectif des PPA est de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où ces valeurs sont dépassées ou risquent de l'être.

Le PPA d'Ile-de-France a réalisé une liste des communes dites « zones sensibles ». Une commune est classée en « zone sensible » si les valeurs réglementaires de certains polluants atmosphériques sont dépassées. Clichy-sous-Bois fait partie des communes ainsi classées, comme 24% du territoire francilien. Les valeurs limites annuelles réglementaires dépassées sont les suivantes :

- Dioxyde d'azote (NO₂) - depuis le 01/01/2010 : 40µg/m³
- Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM₁₀) – depuis le 01/01/2005 : 40µg/m³

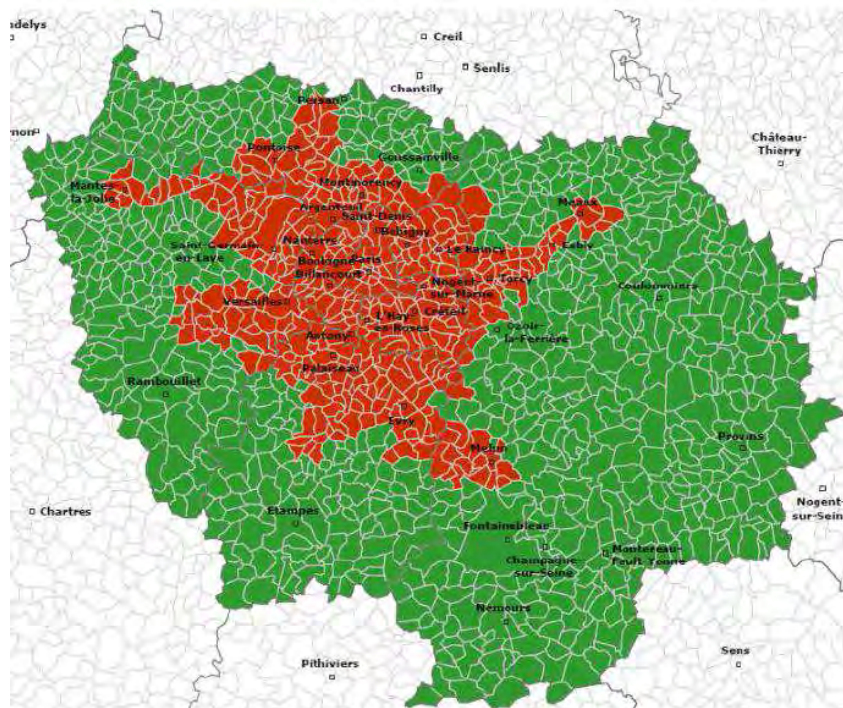


Figure 197 : Carte des zones sensibles (indiquées en rouge sur la carte) pour la qualité de l'air en Ile-de-France (en vert sur la carte) source :PPA

Le PPA dresse une liste de mesures réglementaires.

Tableau 88 : Liste de mesures réglementaires (source : PPA)

Mesures	Intitulé	Mesures	Intitulé
REG1	Obliger les principaux générateurs de trafic à réaliser un plan de déplacement d'établissement (PDE)	REG7	Interdire les épandages par pulvérisation quand l'intensité du vent est strictement supérieure à 3 Beaufort
REG2	Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de chaufferies collectives	REG8	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme
REG3	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion de bois	REG9	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact
REG4	Gestion des dérogations relatives à l'interdiction d brûlage à l'air libre des déchets verts	REG10	Mettre en œuvre la réglementation limitant l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance lors du stationnement des avions sur les aéroports de Paris CDG et Paris Le Bourget
REG5	Réduire les émissions de particules dues aux groupes électrogènes	REG11	Diminuer les émissions en cas de pointe de pollution
REG6	Améliorer la connaissance et la mesure des émissions industrielles		

Le projet de ZAC respecte les mesures réglementaires qui lui sont applicables mentionnées dans le Plan de Protection de l'Atmosphère.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC sera conforme aux exigences du Plan de Protection de l'Atmosphère.

4.3 Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain – PDU

Le Plan de déplacements urbains de la région Ile-de-France (PDUIF) fixe les objectifs et le cadre de la politique de déplacements des personnes et des biens sur le territoire régional jusqu'en 2020, pour l'ensemble des modes de transport. La stratégie du PDUIF s'articule en neuf défis, présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 89 : Défis énoncés dans le PDUIF (source : PDU)

Défis	
1	Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs
2	Rendre les transports collectifs plus attractifs
3	Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement
4	Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo

Défis	Initiatives
5	Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés
6	Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement
7	Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train
8	Construire un système de gouvernance qui responsabilise les acteurs dans la mise en œuvre du PDUIF
9	Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements

Dans sa réalisation, le projet devra répondre aux objectifs portés par le PDUIF.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC répond aux objectifs du Plan de déplacements urbains de la région Ile-de-France.

4.4 Compatibilité du projet avec le Plan Climat Air Energie Territorial - PCAET

Un PCAET constitue le plan d'actions des collectivités pour atténuer et s'adapter au changement climatique. Il est obligatoirement élaboré par les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre. Le plan doit être établi avant le :

- ▷ 31/12/2016 : pour les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2015.
- ▷ 31/12/2018 : pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2017.

Le PCAET est révisé tous les six ans.

Clichy-sous-Bois fait partie de l'EPT Grand Paris Grand Est, créé le 1^{er} janvier 2016 par la Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. L'agglomération est composée de 14 communes, donc Clichy-sous-Bois et Montfermeil.

Le PCAET a été lancé en mai 2016 dans la métropole du Grand Paris. Il couvrira une population de 7 150 000 habitants, et sa réalisation nécessite 4 étapes :

- Préfiguration
- Diagnostic et mobilisation
- Construction
- Mise en œuvre



Ce qu'il faut retenir

L'EPT auquel appartient Clichy-sous-Bois ne dispose pas encore d'un PCAET.

5 DOMAINE DE LA GESTION DES DECHETS

5.1 Compatibilité avec le Plan National de Prévention des Déchets - PNPD

Le PNPD 2014-2020 a pour objectif a pour ambition de rompre la corrélation entre production de déchets et croissance économique et démographique.

Le programme traite de l'ensemble des catégories de déchets, à savoir les déchets minéraux, les déchets dangereux et les déchets non dangereux non minéraux. De plus, il concerne l'ensemble des acteurs économiques : les déchets des ménages, des entreprises privées, des administrations publiques et des biens et de services publics. Le PNPD couvre 55 actions de prévention et est articulé autour de 13 axes.

Le projet de ZAC sera conforme aux objectifs et actions de prévention mentionnées dans cet ouvrage. Une attention particulière sera portée à la gestion des déchets de chantier lors des travaux de démolition et de construction.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC est conforme aux objectifs du PNPD.

5.2 Compatibilité avec le Plan **Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés** – PREDMA

La loi de décentralisation de 2004 relative aux libertés et responsabilités locales a conféré à la région Ile-de-France l'élaboration d'un plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés. Le PREDMA a été approuvé par le Conseil régional d'Ile-de-France en novembre 2009.

Les objectifs fixés dans les plans sont des objectifs chiffrés qui encadrent les moyens à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs de la gestion des déchets et notamment par les collectivités. Ils constituent le socle des indicateurs de suivi de l'évaluation du PREDMA.

- Déclinaison territoriale des objectifs :
 - ▷ **Prévention** : l'objectif de diminution du ratio de production de déchet par habitant s'applique au niveau régional. Il correspond à la quantité de déchets ménagers et assimilés franciliens entrant sur les installations ramenée à l'habitant.
 - ▷ **Valorisation matière** : les objectifs de valorisation tiennent compte des performances de collecte et des installations de tri. Ces objectifs quantitatifs sont des valeurs moyennées sur l'ensemble du territoire régional, ils sont déclinés par bassin de traitement.
 - ▷ **Valorisation organique pour les déchets végétaux et biodéchets** : l'objectif de collecte est une valeur moyennée sur l'ensemble du territoire régional. Compte tenu du taux d'habitat collectif sur certains territoires, notamment celui de Clichy-sous-Bois, il ne peut pas être décliné localement.

- **Installations** : les objectifs affichés s'appliquent à chaque installation.

Les préconisations correspondent aux mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Il s'agit le plus souvent d'objectifs de moyens et de performance techniques des installations.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC est compatible avec les objectifs du PREDMA.

5.3 Compatibilité avec le Plan Régional de prévention et de gestion des Déchets issus des Chantiers du bâtiment et des travaux publics - PREDEC

Le PREDEC a été approuvé par le Conseil Régional d'Ile-de-France en juin 2015. Il se décline en plusieurs objectifs.

En ce qui concerne les déchets inertes, les objectifs sont les suivants :

- Valoriser 70% des déchets de construction et de démolition à l'horizon 2020
- Recyclage des agrégats d'enrobés
- Recyclage des bétons et couches de chaussées
- Réemploi/réutilisation des déblais de terrassement/terres excavées
- Encadrement des pratiques lors d'exhaussement des sols
- Favoriser le réaménagement de carrières par remblayage
- Assurer le rééquilibrage territorial des capacités de stockage des déchets inertes

Pour les déchets non inertes, le plan prévoit les objectifs suivants :

- Améliorer la gestion des déchets produits par les artisans du BTP
- Renforcer les pratiques de tri sur chantier en impliquant la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre
- Améliorer les performances des installations de tri des déchets non dangereux
- Développer les filières de recyclage
- Améliorer la collecte des déchets dangereux

Aussi, pour ce qui est du transport des déchets de chantier, le PREDEC vise à développer les transports fluviaux et ferroviaires, ainsi qu'à optimiser le transport routier.

Le projet de ZAC sera générateur de grandes quantités de déchets de chantier, notamment à cause des étapes de démolitions. Il sera donc nécessaire d'organiser la gestion de ces déchets, notamment en se conformant aux orientations du PREDEC. Pour cela un plan de gestion des déchets de chantiers sera réalisé préalablement aux travaux. Il sera encadré par l'AMO-DD.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC sera conforme aux objectifs du PREDEC pour gérer au mieux les déchets de chantier.

6 DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

6.1 Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le SRCE est le volet régional de mise en œuvre des trames vertes et bleues. Il a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique du territoire. En Ile-de-France, il a été adopté par arrêté préfectoral le 21 octobre 2013.

Comme énoncé dans l'état initial, la zone d'étude est située dans un secteur riche en réservoirs de biodiversité et en continuités écologiques, toutefois classés en fonctionnalité réduite. En effet, les réservoirs ont tendance à être isolés du fait de l'urbanisation et d'éléments fragmentant tels que le boulevard Gagarine.

Un des objectifs du projet de ZAC est de végétaliser le quartier, via des allées arborées ou encore des toits végétalisés, de façon à ne pas fragiliser les trames vertes, voire à les renforcer. Il est prévu de réaliser des zones refuge pour la biodiversité, telles que des abris pour la petite faune.

Dans cette logique, le projet paysager proposé par l'agence de paysagistes BASE s'insère dans la « sous trame » arborées reliant notamment le Parc de la Fosse Maussoin à la forêt de Bondy et la confortent. Les grands corridors écologiques nord-sud, une fois renforcés, pourraient générer une irrigation en est-ouest, à l'intérieur des résidences du Bas Clichy.

Plusieurs voies et allées, au-delà du quartier, ont la capacité de porter d'autres corridors verts pour se raccorder à la forêt. Un axe nord-sud :

- Une irrigation, un maillage végétal est-ouest
- Un bouclage écologique à l'échelle du quartier
- Une vraie connexion entre le parc de la mairie et la Fosse Maussoin



Figure 198 : Principes des continuités écologiques – Juin 2015 (source : BASE, dossier ANRU)

En améliorant le fonctionnement écologique de la ville de Clichy-sous-Bois, le projet est bien compatible avec le SRCE Ile-de-France.



Ce qu'il faut retenir

Le projet de ZAC est compatible avec le SRCE Ile-de-France.

PARTIE 9 : MESURES SUPPRESSIVES, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

1..... MESURES D'EVITEMENT , DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	
.....	473
2..... COUT ESTIMATIF DES MESURES COMPENSATOIRES	473

1 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Les mesures d'évitement, de réduction et compensation ont été énoncées tout au long du document, dans la partie effets du projet sur l'environnement et mesures associées.

2 COUT ESTIMATIF DES MESURES COMPENSATOIRES

Le tableau ci-dessous rappelle les principales mesures mises en place dans le cadre du projet de ZAC et leur coût estimé.

Tableau 90 : Mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de compensation en phase chantier

Domaine	Numéro de la mesure	Intitulé	Prise en charge	Coût global € HT
Organisation générale du chantier	Accompagnement			
	MA01	Bonnes pratiques et propreté du chantier	Maître d'œuvre	Non chiffrable ⁴³
	MA02	Sécurité du chantier	Maître d'œuvre	Obligation réglementaire
	MA03	Circulation et stationnement sur le chantier	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MA04	Prise en compte de l'environnement dans le cadre du chantier	écologue	Non chiffrable
	MA05	Choix de matériaux, produits et procédés de construction de manière à limiter les impacts environnementaux et sanitaires	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MA06	Charte Chantier Vert et suivi de chantier	Ecologue, aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
Environnement physique	Accompagnement			
	MA06	Charte Chantier Vert et suivi de chantier	Ecologue, aménageur, promoteurs	Non chiffrable
	Réduction			
	MR01	Stockage des volumes de terres/déblais/remblais	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR02	Réalisation d'études géotechniques	aménageur	Non chiffrable
	MR03	Protection du personnel	Maître d'œuvre	Non chiffrable
Domaine de l'eau	Réduction			
	MR04	Kits d'intervention	Maître d'œuvre	Non chiffrable

⁴³ Au stade actuel d'avancement du projet, certaines mesures sont non chiffrables. Cette partie sera mise à jour dans le cadre d'un porter à connaissance.

Domaine	Numéro de la mesure	Intitulé	Prise en charge	Coût global € HT
	MR05	Protection des eaux de surface	Maître d'œuvre	Non chiffrable
Environnement naturel	Accompagnement			
	MA06	Charte Chantier Vert et suivi de chantier	Ecologue, aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MA07	Amélioration de la qualité écologique de l'espace végétalisé préservé sur la Boucle de Sévigné	Ecologue	23 900€
	MA08	Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la plantation des espaces verts et des alignements d'arbres	Ecologue, Maître d'œuvre	-
	MA09	Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments	Ecologue, Maître d'œuvre	10 400€
	MA10	Réalisation de sondages pédologiques pour qualifier les zones humides	Ecologue, Maître d'œuvre	3 250€
	MA11	Amélioration des qualités écologiques du bassin de la Lorette	Ecologue, Maître d'œuvre	9 300€
	Evitement			
	ME01	Préservation d'un maximum de vieux arbres	Ecologue, Maître d'œuvrer	-
	Réduction			
	MR06	Réduire au maximum l'emprise de chantier sur certains secteurs	Ecologue, Maître d'œuvre	-
	MR07	Planter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques	Ecologue, Maître d'œuvre	-
	MR08	Mise en défends des secteurs à enjeux préservés	Ecologue, Maître d'œuvre	16 000€
	MR09	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Ecologue, Maître d'œuvre	-
	MR10	Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels	Ecologue, Maître d'œuvre	650€
	MR11	Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement	Ecologue, Maître d'œuvre	-
	Sites et paysages	Accompagnement		
MA06		Charte chantier vert et suivi de chantier	Ecologue, aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
Réduction				
MR12	Limiter les effets sur le paysage	Ecologue, aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable	
Accompagnement				

Domaine	Numéro de la mesure	Intitulé	Prise en charge	Coût global € HT
Environnement humain	MA06	Charte Chantier Vert et suivi de chantier		
	Réduction			
	MR13	Information du public	aménageur, Maître d'œuvre	10 000€
	MR14	Plan de circulation	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR15	Limitation des vibrations	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR16	Eclairage raisonné	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR17	Gestion des déchets	Maître d'œuvrer Ecologue	Non chiffrable

Tableau 91 : Mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de compensation en phase exploitation

Domaine	Numéro de la mesure	Intitulé	Prise en charge	Coût global € HT
Environnement physique	Evitement			
	ME01	Mise en place de dispositions constructives simples afin d'éviter tout risque de perméation des composés volatils du sol à travers les canalisations d'eau potable.	Maître d'œuvrer	Non chiffrable
	Réduction			
	MR01	Surveillance et entretien des bâtiments	Ville de Clichy-sous-Bois	Non chiffrable
	MR02	Mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MR03	Imperméabilisation des surfaces susceptibles de recevoir des hydrocarbures	aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR04	Substances polluantes situées sur rétention	aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
Domaine de l'eau	Accompagnement			
	MA01	Si nécessaire mise en place d'un plan de gestion des sols pollués	aménageur, Maître d'œuvre	Non chiffrable
	Evitement			
	ME02	Contrôle de l'étanchéité des ouvrages d'assainissement des eaux usées	aménageur	Non chiffrable
	Réduction			
	MR05	Infiltration des eaux pluviales par phytoremédiation	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MR06	Récupération des eaux pluviales de toitures	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MR07	Mise en place d'un disconnecteur au niveau de	Maître d'œuvre	Non chiffrable

Domaine	Numéro de la mesure	Intitulé	Prise en charge	Coût global € HT
		l'arrivée du réseau d'eau potable		
	MR08	Pompage et évacuation des effluents vers des filières adaptées en cas de pollution	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR09	Création de toitures végétalisées	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MR10	Abattement des pollutions par zones de rétention – décantation (les noues et bassins de rétentions)	Maître d'œuvre	Non chiffrable
Environnement naturel	Accompagnement			
	MA02	Mettre en place une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville de Clichy-sous-Bois	aménageur, Ecologue	-
	MA03	Assurer la perméabilité des clôtures mises en place autour du bois de la Lorette	Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MA04	Renforcer la continuité écologique entre le bois de la Lorette et le Parc de la Mairie	Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	Compensation			
	MC01	Création de toitures végétalisées	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
Sites et paysages	Accompagnement			
	MA05	Désenclavement des accès au parc de la marie	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MA06	Mise en valeur des espaces verts	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
	MA07	Intégration paysagère grâce à l'intervention d'urbanistes paysagistes, la création de voies douces et de jardins sur dalle...	aménageur, Maître d'œuvre Ecologue	Non chiffrable
Environnement humain	Réduction			
	MR11	Mise en place d'un éclairage raisonné et adapté au contexte urbain	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR12	Mise en place de vitrages acoustiques	Maître d'œuvre	Non chiffrable
	MR13	Limitation de la vitesse	aménageur	Non chiffrable

PARTIE 10 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES

1 GENERALITES

1.1 Le recueil des données environnementales

L'analyse de l'état initial est une étape fondamentale du processus d'étude d'impact. Elle a permis de mettre en évidence les caractéristiques du site et d'estimer la sensibilité générale de son environnement. C'est l'assise qui permet la définition d'objectifs environnementaux afin que l'étude d'impact joue pleinement son rôle d'aide à la conception de projet.

L'état initial a été développé de manière importante, afin de permettre de suivre et d'alimenter les différentes étapes du projet. Il est élaboré à partir d'éléments bibliographiques, de banques de données disponibles sur Internet, de renseignements fournis par les acteurs locaux de l'environnement et d'observations de terrain. Ceux-ci sont listés ci-après.

○ Pour les différentes thématiques, les données environnementales proviennent :

▷ Géologie et hydrologie

Les données géologiques et hydrogéologiques reposent sur les informations fournies par le site du BRGM (Infoterre). Une étude a été réalisée par le bureau d'études Bureau Sol Consultants (BSC).

▷ Hydrologie

Les données concernant l'hydrologie reposent sur les informations des administrations suivantes : DRIEE, Agence de l'Eau Seine Normandie, ainsi que sur les sites internet Géoportail, Gesteau et Eaufrance.

▷ Air

Les données relatives au climat proviennent de Météo France. Une étude a été réalisée par le bureau d'études ARIA.

▷ Milieu naturel

Les données relatives au milieu naturel proviennent du SRCE Ile-de-France. Une étude a été réalisée par le bureau d'études ECOTER.

▷ Milieu humain

Les données relatives au milieu humain sont issues du site internet de l'INSEE, ainsi que des données du PLU de la commune. Une étude trafic a été réalisée par le bureau CDVIA. Une étude sur la sécurité a quant à elle été réalisée par ESSP SPALLIAN.

▷ Bruit

Les données relatives à l'environnement sonore proviennent de l'étude réalisée par le bureau ACOUPLUS.

▷ Risques naturels et industriels

Concernant les données sur les risques naturels, elles viennent du BRGM. Quant aux données relatives aux risques industriels, elles sont issues des bases de données BASOL et BASIAS.

1.2 Analyse des impacts de la solution retenue

La description technique détaillée du projet et la connaissance de l'état initial de l'environnement sur le site et ses abords constituent le préalable indispensable à l'évaluation des impacts générés par le projet. La démarche de raisonnement consistant à estimer les impacts attendus est caractérisée par :

- Une démarche inductive qui part des faits, observations et mesures, critique ses résultats et tient compte de l'expérience
- Un souci d'objectivité pour les prévisions, tout en laissant une part de subjectivité aux appréciations évaluées non mesurables
- Un retour d'expérience sur les projets de constructions de plateforme logistique

L'étude des impacts repose sur :

- Une étude qualitative et quantitative des thèmes
- Des prévisions de l'évolution de l'environnement

Les méthodes descriptives actuelles sont complètes et permettent une analyse des différents thèmes abordés. L'approche qualitative peut être complétée par une approche quantitative notamment dans les domaines physiques et socio-économiques. Les thèmes tels que l'environnement paysager sont plus subjectifs et sont difficilement quantifiables.

L'analyse des effets est réalisée :

- En phase chantier. Cette phase est importante à analyser car elle concentre l'essentiel des effets temporaires et peut être à l'origine d'effets spécifiques, n'apparaissant pas en phase d'exploitation.
- En phase exploitation

1.3 Description des difficultés éventuelles

Les principales difficultés rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact sont les suivantes :

- Mettre en liens les informations apportées par les différentes études complémentaires, notamment les mises à jour à effectuer au fur et à mesure de l'avancement et de la précision du projet d'urbanisme.
- Quantifier chaque impact thématique
- Pondérer l'importance relative des thèmes les uns par rapport aux autres
- Faire des hypothèses sur l'évolution de l'environnement

Les impacts sont traités avec la connaissance actuelle du projet, mais pourraient être mis à jour dans le cadre du dossier de DUP ou d'autorisation environnementale unique, en cas d'évolution.

PARTIE 11 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

1 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude a été réalisée par le bureau d'étude SAFEGE Ingénieurs Conseils SAS au sein du pôle Environnement de l'Agence Ile-de-France basée sur les sites de Nanterre et Melun. Cette équipe est spécialisée dans le domaine des dossiers règlementaires environnementaux.

L'étude d'impact a été réalisée par les équipes de SAFEGE.

Les intervenants sur la mission ont été les suivants :

- GAUTHIER Laurence, chef de projet ;
- DELAROSE Aude, ingénieur de projet ;
- BLOCH Camille, ingénieur de projet ;
- LERAY Jeanne, ingénieur de projet ;
- DANOS Sébastien, géomaticien ;

Concernant les études complémentaires :

- L'étude zone humide/ faune –flore de l'étude a été réalisée par ECOTER ;
- L'étude acoustique a été réalisée par ACOUPLUS ;
- L'étude du potentiel d'énergie renouvelable a été réalisée par EXPLICIT ;
- L'étude trafic réalisée a été réalisée par CDVIA
- L'étude AIR et Santé a été réalisée par ARIA
- L'étude de Sûreté et de Sécurité Publique a été réalisée par SPALLIAN
- L'étude de pollution des sols et d'évaluation des risques sanitaires a été réalisée par BS Consultants

ANNEXES

Annexe 1 – Etude faune flore	486
Annexe 2 – Etude acoustique	487
Annexe 3 – Etude santé et sécurité publique.....	488
Annexe 4 – Etude trafic	489
Annexe 5 – Etude energie	490
Annexe 6 – Etude air	491
Annexe 7 – Etude sols.....	492
Annexe 8 – Sites pollués	493
Annexe 9 – Avis de la DRAC.....	494

ANNEXE 1 - ETUDE FAUNE FLORE

2017

**OPERATION D'AMENAGEMENT DE L'ORCOD-IN
DU BAS CLICHY**

ETUDE D'IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

DOCUMENT DU 27/06/2017

PRO20160030



Expertise
Faune, flore,
Milieux naturels

www.ecoter.fr

FICHE DE RAPPORT

MAITRE D'OUVRAGE	Libellé mission	Opération d'aménagement de l'ORCOD-IN du Bas Clichy Etude d'impacts sur les milieux naturels
	Maître d'ouvrage	EPF IDF
	Maître d'œuvre ou assistance	-
	Interlocuteur	Laurence GAUTHIER (SAFEGE)
	Référence maître d'ouvrage	-
ECOTER	Coordonnées	ECOTER 44, route de Montélimar 26110 Nyons Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SARL au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Groupement	Mandataire : SAFEGE Sous-traitant (s) : Nicolas Moulin Entomologiste
	Référence devis	DEVIS_20160218_C1_SC
	Chef de projet	METAIREAU Anne (anne.metaireau@ecoter.fr)
	Contrôle qualité	CHEMIN Stéphane (stephane.chemin@ecoter.fr)
	Référence dossier	PRO20160030
	Version	Document du 27/06/2017

SOMMAIRE

SOMMAIRE	4
INDEX DES CARTES	5
RESUME NON TECHNIQUE	6
INTRODUCTION	8
METHODE GENERALE	10
I INTERVENANTS	10
II REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX	10
III SYNTHESE DES ENJEUX	11
IV EVALUATION DES IMPACTS	12
V DEFINITION DES MESURES	12
PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT	13
I PROJET RETENU POUR L'EVALUATION DES IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS	13
II PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL	16
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	21
I HABITATS NATURELS	21
II FLORE	38
III OISEAUX	46
IV CHIROPTERES	61
V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)	77
VI REPTILES	78
VII AMPHIBIENS	82
VIII INSECTES	87
IX FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE ET TRAME VERTE ET BLEUE	101
X CONCLUSION DU DIAGNOSTIC NATURALISTE, ENJEUX	111
DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS	114
I CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE	114
II ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET	120
III PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES	126
IV SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET (AVANT APPLICATION DE MESURES CORRECTRICES)	131
MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS	133
I MESURES D'EVITEMENT (ME)	133
II MESURES DE REDUCTION (MR)	135
BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	141
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	142
MESURES DE COMPENSATION (MC)	159
I AVANT-PROPOS	159
II MESURES DE COMPENSATION PROPOSEES	159
SYNTHESE DES MESURES	164
EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE	165
I EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	165
CONCLUSION	169
EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCE AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000	170
I ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR1112013 « SITES DE SEINE-SAINT-DENIS »	170
II CONCLUSION SUR L'INCIDENCE DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000	172
BIBLIOGRAPHIE	173
ANNEXES	175

INDEX DES CARTES

Localisation du projet	9
Présentation de la zone d'étude et des différentes entités prospectées	14
Périmètres de protection du patrimoine naturel	18
Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel	20
Expertise visant la flore et les habitats naturels. Itinéraires de prospection et localisation des relevés floristiques	23
Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Typologie Ecoter	29
Cartographie de l'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi-naturels	30
Enjeux pour les habitats naturels	37
Localisation des taxons végétaux exogènes à caractère invasif	42
Enjeux pour la flore	45
Localisation des points d'observations et d'écoute des Oiseaux	48
Résultats : localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux	56
Expertise visant les oiseaux : secteurs à enjeux pour les oiseaux	60
Expertise visant les chauves-souris : Localisation des points d'échantillonnage	64
Expertise visant les chauves-souris : secteurs favorables à la présence de gîtes arborés	69
Expertise visant les chauves-souris : Diversité spécifique	73
Expertise visant les chauves-souris : Activité	74
Expertise visant les chauves-souris : secteurs à enjeux	76
Expertise visant les reptiles : Méthode de recherche des reptiles	79
Expertise visant les reptiles : secteurs à enjeux	81
Expertise visant les amphibiens : Méthode de recherche des amphibiens	83
Expertise visant les amphibiens : Secteurs à enjeux	86
Expertise visant les insectes : Localisation des espèces patrimoniales observées	96
Expertise des insectes: secteurs à enjeux pour les insectes	100
Expertise visant les fonctionnalités écologiques : SRCE au niveau local	105
Expertise visant les fonctionnalités écologiques : Légende de la carte du SRCE	106
Expertise visant les fonctionnalités écologiques : Fonctionnalité écologique à l'échelle de la zone d'étude	108
Synthèse des enjeux	113
Projet final superposé à la synthèse des enjeux écologiques	118
Projet superposé aux enjeux de fonctionnalité écologique	119
Evaluation du cumul d'impacts avec les autres projets à proximité	130
Mesure d'évitement ME1	134

RESUME NON TECHNIQUE

Le projet

Le projet pris en compte pour cette étude d'impact sur les milieux naturels est le plan guide V4 transmis par le bureau d'étude architecte paysagiste BASE et l'EPF IDF le 14/03/2017. Il est entièrement intégré à la zone d'étude sur lequel le diagnostic écologique a été réalisé.

Ce projet prévoit l'urbanisation (démolition et/ou construction) sur 5 secteurs (se référer au cahier des charges techniques pour davantage de détails) : la Pelouse Sud, le quartier Genette, le quartier Ronsard, le quartier Caltot, le quartier Boucle de Sévigné, le quartier Védrières.

Méthode générale

Le diagnostic écologique est basé sur des prospections de terrain. Celles-ci ont été réalisées en 2014 aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit et dans les conditions optimales qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné. Elles ont visées l'ensemble de la zone d'étude de l'ORCOD-IN en portant une attention particulière aux espaces végétalisés. Une visite du site par un écologue en 2016 a permis de mettre à jour les cartographies en fonction de l'évolution des milieux.

Pour chacune des thématiques naturalistes étudiées (habitats naturels, flore, oiseaux, chauves-souris, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, insectes, fonctionnalité écologique), les résultats des expertises présentent : la synthèse des consultations menées, un tableau récapitulatif des principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation, une analyse du territoire, une présentation des habitats ou espèces à intérêt patrimonial, une cartographie synthétique des secteurs à enjeux.

Un tableau ainsi qu'une carte de synthèse des enjeux écologiques sont présentés à la suite des résultats des expertises.

La consultation des bases de données naturalistes existantes et d'autres ressources bibliographiques (sites internet, publications, atlas, etc.) a permis de relever les enjeux liés à la présence d'espaces et d'éléments réglementaires connus (périmètres de protection et d'inventaires, SRCE, zones humides, etc.).

L'évaluation des impacts du projet a été évalué sur le projet connu en date du 14/03/2017. Ce projet est le résultat de nombreux échanges entre le maître d'ouvrage et ECOTER, afin d'intégrer au mieux les enjeux écologiques au projet.

Les impacts bruts ont tout d'abord été évalués, auxquels ont été rajoutés les impacts cumulés (évaluation du cumul d'impact avec d'autres projets connus à proximité). Des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées de manière à réduire les impacts résiduels. Ceux-ci étant encore significatifs, des mesures d'accompagnement et de compensation adaptées aux impacts ont été proposées.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée : constat et objectifs de la mesure, mode opératoire de la mesure, suivis de la mesure, coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible), contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Principaux enjeux écologiques identifiés

Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude de l'ORCOD-IN sont :

- **La présence d'éléments fonctionnels indispensables à la fonctionnalité écologique du territoire, et repérés par le SRCE** IDF : Parc de la Mairie, Bois de la Lorette, Pelouses Nord et Sud, Bois de Notre-Dame des Anges, friche herbacée et arbustive de la boucle de Sévigné ;
- La présence de friches herbacées sur le secteur de la boucle de Sévigné et au niveau du triangle herbacé de la résidence de Sévigné, habitats de vie de plusieurs espèces d'insectes et d'oiseaux patrimoniaux ;
- **La présence d'une prairie de fauche** au fort intérêt patrimonial le long du boulevard Gagarine ;
- La présence de boisements incluant de vieux arbres ainsi que des arbres isolés, habitats de nombreuses espèces en particulier des oiseaux et des chauves-souris ;
- La nidification probable du Faucon crécerelle sur un toit d'un bâtiment de la résidence de la Vallée des Anges ;
- **La présence de points d'eau** de mauvaise qualité écologique, mais attirant tout de même de nombreuses espèces ;
- La présence de nombreux espaces relais (alignement d'arbres, espaces verts, etc.), facilitant le déplacement des espèces au sein du tissu urbain dense ;
- **La présence d'une Zone de Protection Spéciale (Natura2000) à proximité** (moins de 100 mètres).

Principaux impacts du projet sur les milieux naturels

De par les nombreux échanges entre ECOTER et le maître d'ouvrage, le projet final (V4 du 14/03/2017) évite la plupart des secteurs à enjeux forts et modérés. Notons que l'analyse des impacts cumulés augmente le niveau d'impact concernant les enjeux de fonctionnalité écologique. Les principaux impacts bruts relevés (après intégration du cumul d'impact) sont les suivants :

- Fragilisation de la continuité écologique ND des Anges – Bois de la Lorette – Pelouses nord et Sud, permettant de relier le Parc de la Mairie au Parc départemental de la Fosse Maussoin et à la forêt régionale de Bondy ;
- Fragilisation de la continuité écologique passant par la boucle de Sévigné, permettant de connecter le parc de la mairie aux autres espaces végétalisés au nord ;
- Destruction d'une partie d'une friche herbacée, habitat de vie d'insectes patrimoniaux ;

- Destruction de vieux arbres, arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris, **sites de nidification d'oiseaux** et espaces relais de la fonctionnalité écologique ;
- **Destruction d'un** bâtiment sur lequel le Faucon crécerelle niche de manière probable.

Principales mesures de réduction et d'évitement

Afin de réduire ces impacts, des mesures d'évitement et de réduction sont proposées :

- Evitement au maximum des vieux arbres situés en limite ou à proximité des emprises actuelles des projets d'urbanisation ;
- Localisation des aires annexes de chantier en dehors des zones à enjeux écologiques ;
- Réduction au maximum de la zone de chantier sur les secteurs de la boucle de Sévigné et du bois de la Lorette ;
- Mise en défends des zones à enjeux écologiques situées à proximité des projets d'urbanisation ;
- Adaptation des travaux au calendrier écologique ;
- Abattage « doux » des arbres remarquables.

Impacts résiduels et principales mesures d'accompagnement et de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire significativement les impacts, en particulier ceux liés à la période de reproduction des espèces (destruction de sites de nidification, d'individus nichant, dérangement des espèces en période de reproduction, etc.). Aucun impact résiduel fort ne persiste.

Des impacts modérés perdurent toutefois, notamment concernant la fonctionnalité écologique et les insectes.

Des mesures d'accompagnement et de compensation sont alors inévitablement proposées :

- Suivi de chantier par un écologue ;
- Réalisation de sondages pédologiques pour vérifier l'absence de zones humides sur les secteurs de la Pelouse et du bois de la Lorette ;
- Amélioration des qualités écologiques de l'espace préservé de la boucle de Sévigné ;
- Amélioration de la qualité écologique du bassin de la Lorette ;
- Mise en place d'une barrière perméable à la petite et moyenne faune sur le bois de la Lorette ;
- Renforcement de la continuité écologique au niveau de la Pelouse nord ;
- Mise en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la ville ;
- Evitement de plantation d'espèces végétales exogènes ;
- Intégration de gîtes pour la petite faune au sein des nouveaux bâtiments ;
- Création de toitures végétalisées sur les bâtiments qui seront construits.

Conclusion sur la bonne prise en compte des enjeux écologiques

Concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par le projet, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement et de compensation, le projet ne nuira pas au maintien - dans un état de conservation favorable - des espèces concernées, au sein de leur aire de répartition naturelle.

Evaluation du risque d'incidences Natura2000

L'évaluation du risque d'incidences montre que le projet d'aménagement ne portera pas atteinte à la ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis », si et seulement si la totalité des mesures proposées dans l'étude d'impact, et en particulier les mesures d'accompagnement et de compensation, sont réalisées. En effet, aucune des espèces citées dans le FSD de cette ZPS n'est susceptible d'être présente dans la zone d'étude.

Dans ce cas, il est d'ores et déjà possible d'envisager que le projet aura une incidence négligeable sur les objectifs de conservation de cette ZPS.

La réalisation d'une évaluation des incidences plus poussée n'est donc pas nécessaire pour ce site Natura 2000.

INTRODUCTION

L'EPF Ile-de-France développe actuellement un projet d'aménagement du centre urbain de la ville de Clichy-sous-Bois (projet d'aménagement de l'ORCOD-IN de Clichy-sous-Bois). Il reprend les bases du projet porté en études par la Ville de Clichy-sous-Bois en 2014.

Ce type de projet est notamment soumis à étude d'impact. C'est dans ce cadre que le bureau d'études ECOTER a été missionné, afin de réaliser l'évaluation des impacts sur les volets « Faune, Flore et milieux naturels ».

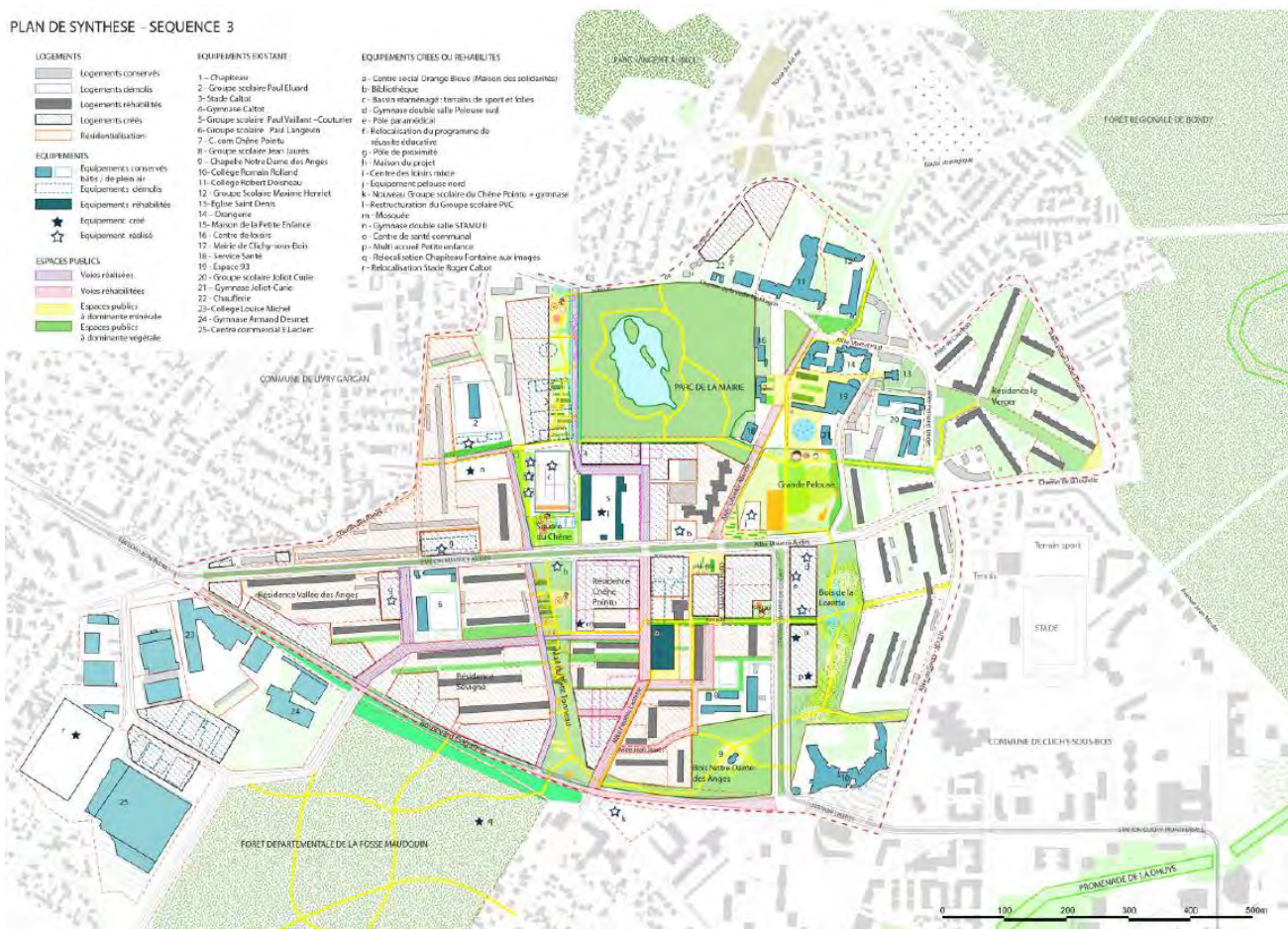
Cette évaluation est construite en 6 temps :

- Etablissement d'un pré-diagnostic révélant l'état de la connaissance sur les milieux naturels ;
- Réalisation d'expertises naturalistes afin de compléter et mettre à jour cette connaissance et – plus globalement – afin de disposer d'un diagnostic complet sur la zone de projet et ses abords ;
- Formalisation du diagnostic écologique et hiérarchisation des enjeux ;
- Etude des impacts des différentes variantes envisagée sur les milieux naturels / conception projet ;
- Etude des impacts du projet sur les milieux naturels et en particulier les enjeux ayant une portée réglementaire ;
- Proposition de mesures adaptées afin de supprimer, réduire et compenser les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées, puis établissement d'une liste complémentaire de mesures d'accompagnement.

Ce document s'inscrit dans l'étape du diagnostic écologique. Son objectif est de dresser un état des lieux des sensibilités écologiques du site d'un point de vue des milieux naturels, de la faune et de la flore sans présager du projet d'aménagement urbain (analyse des caractéristiques intrinsèques du site). Pour ceci, des expertises écologiques ont été réalisées en 2014 sur les groupes naturalistes suivants : flore, habitats naturels, insectes, oiseaux, chauves-souris, mammifères (hors chauves-souris), amphibiens et reptiles. Pour chacune des thématiques naturalistes, l'expert a mis en évidence des enjeux qu'il a hiérarchisé et présenté sous forme de tableaux et de cartes. A la fin du document, une carte synthétise les enjeux liés aux milieux naturels sur la zone d'étude.

Notons que ce présent document se base sur l'étude réalisée pour le compte de la Ville de Clichy-sous-Bois en 2014 par ECOTER, sur les mêmes secteurs d'études. Aucune nouvelle expertise n'a été menée en 2016. Ce document prend ainsi en compte les résultats des investigations réalisées en 2014 en les mettant à jour après une visite de site réalisée le 12/07/2016.

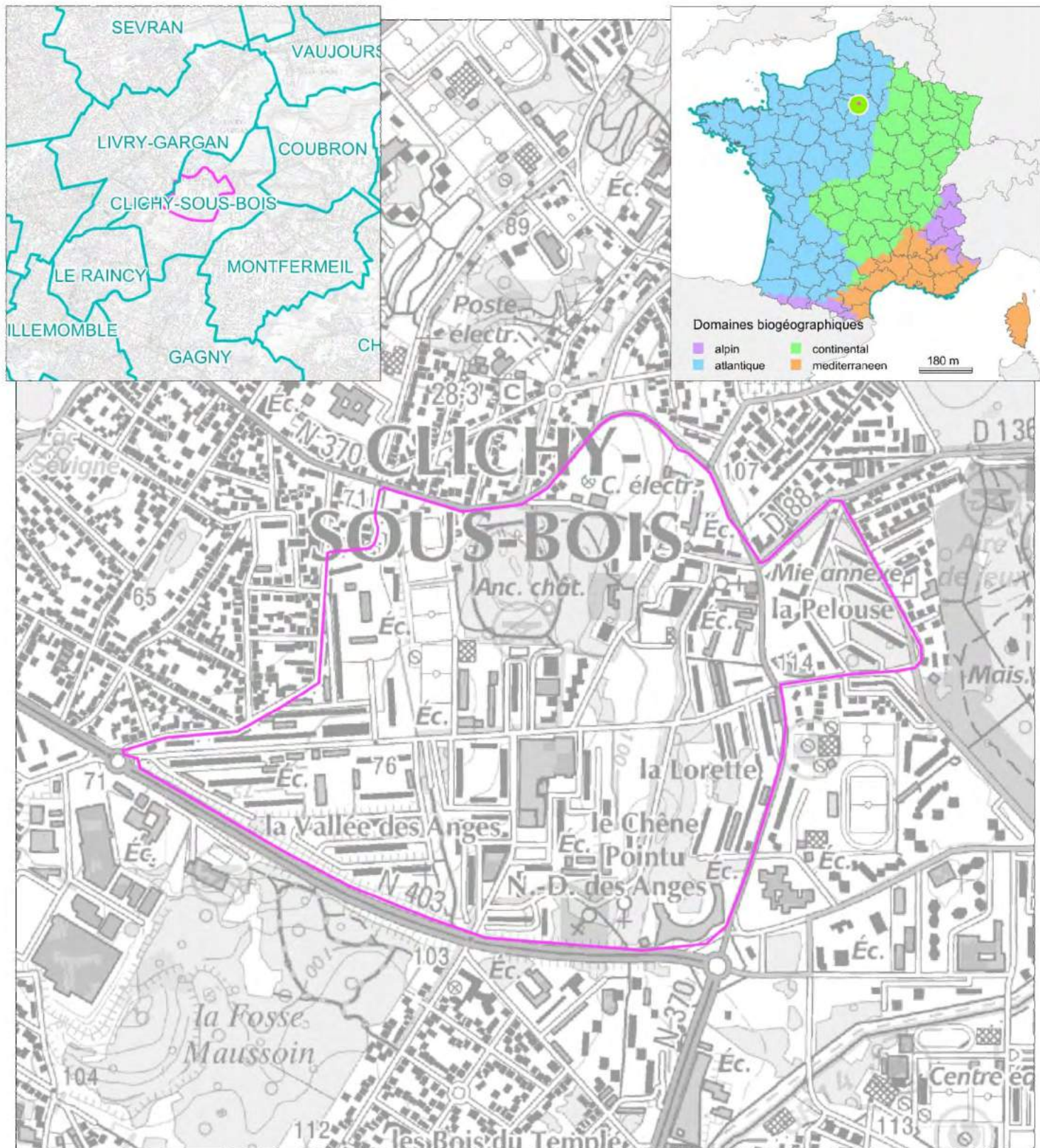
PLAN DE SYNTHÈSE – SEQUENCE 3



Projet de plan de guide pour le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN de Clichy-sous-Bois, en date du début de l'année 2016.


Source : SAFEGE


LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE




Légende

Zones d'études

 Périmètre de l'ORCOD

 Localisation de la zone d'étude

Limites administratives

 Limites communales

Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN TOP25

METHODE GENERALE

I Intervenants

Le tableau suivant présente les personnes qui interviennent sur cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Anne METAIREAU	ECOTER	Chef de projet de la mission
Kevin REIMRINGER	ECOTER	Expertise de la flore et des habitats naturels
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Expertise des oiseaux
Anne METAIREAU	ECOTER	Expertise des chiroptères
Frédéric CLOITRE	ECOTER	Expertise des chiroptères
Julie BRAUD	Nicolas Moulin Entomologiste	Expertise des insectes
Samuel ROINARD	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Stéphane CHEMIN	ECOTER	Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission

II Réalisation de l'état des lieux

II.1 Moyens et méthodes de prospection

L'état des lieux est systématiquement basé sur des prospections de terrain. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné.

Les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. Le détail des méthodes utilisées par chaque expert est présenté dans les parties qui suivent. Dans la mesure du possible, toutes nos méthodes visent, par ordre de priorité :

- A perturber le moins possible la faune, la flore et les habitats.
- A atteindre un niveau de précision et de complétude suffisant pour apporter une réponse claire au maître d'ouvrage.
- A couvrir par nos expertises l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que ses abords.

D'un point de vue écologique, on entend ici par espèce remarquable, une espèce rare et/ou menacée et/ou patrimoniale et/ou protégée. Les outils d'évaluation sont : les listes rouges mondiale, nationale, régionales des espèces menacées, les listes régionales des espèces dites ZNIEFF déterminantes, parfois les listes d'espèces dites à enjeux à diverses échelles (locales, départementales, régionales), les arrêtés de protection nationale, les directives européennes « Habitats » et « Oiseaux » et, dans une certaine mesure, les avis d'experts lorsque les publications sont insuffisantes ou surannées.

II.2 Présentation des résultats

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés d'une manière relativement similaire :

■ Méthode

Présentations précises des méthodes d'échantillonnages mises en œuvre pour la réalisation de cette expertise. Les limites sont également détaillées. Cette partie présente notamment :

- Les ressources consultées ;
- Les référentiels utilisés ;
- Les délimitations des zones d'études ;
- Les experts mobilisés et les conditions d'expertises ;
- Les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre sur le terrain ainsi que les méthodes d'analyses ;
- Les référentiels utilisés ;
- Les limites des méthodes employées ;

■ Résultat des expertises

Cette partie présente les résultats des données récoltées et des analyses effectuées. Elle est articulée de la sorte :

- La synthèse des consultations menées ;

- Un tableau récapitulatif des principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation ;
- Une analyse du territoire ;
- Une présentation des habitats ou espèces à intérêt patrimonial ;

■ Enjeux

Cette partie présente une synthèse hiérarchisée et précise des enjeux relevés lors de cette étude pour le groupe thématique abordé. La **méthode d'évaluation est détaillée ci-dessous**.

III Synthèse des enjeux

III.1 Définition des enjeux

La définition des enjeux **est issue d'un avis d'expert. Cet avis est basé sur trois grands axes d'analyse** :

- **Axe 1 : La rareté de l'espèce** (identifiée par des listes telles que les listes rouges, les listes ZNIEFF déterminantes, les espèces d'intérêt communautaire au titre des Directives « Oiseaux » et « Habitats », etc. ou à dire d'expert), à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale).
- **Axe 2 :** La rareté des habitats naturels en présence à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale).
- **Axe 3 : Les aspects structurels et fonctionnels d'un point de vue écologique**, et ce à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale), ainsi que la complémentarité des habitats connexes (par exemple un ruisseau aura plus de valeur s'il est connexe à une prairie humide).

L'aspect réglementaire intervient en parallèle. Si bien souvent il y a une cohérence entre le statut de protection d'une espèce et sa rareté (en particulier à l'échelle nationale), cette logique n'est pas toujours vraie.

Ainsi, certaines espèces très rares ne bénéficient pas de protection. Les explications peuvent être nombreuses : découverte récente de l'espèce sur un territoire donné, connaissance partielle de la répartition de certaines espèces au moment où elles auraient pu faire l'objet d'une mention dans un arrêté de protection, évolution des connaissances sur certains groupes peu étudiés il y a quelques années, etc.

Cinq classes d'enjeux sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX		
Niveau d'enjeu	Définition de la classe	Quelques exemples (non exhaustif)
Majeur	Espèce très rare, à très forte valeur patrimoniale au niveau régional ou national, réalisant tout ou partie de son cycle sur le territoire concerné. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Présence d'une station d'une espèce floristique très rare, en particulier si elle bénéficie d'une protection. Zone de reproduction ou zone de chasse régulière d'une espèce animale très rare en France. Une des rares mares où se reproduit un amphibien connu de seulement quelques stations sur la région. Corridor d'intérêt au moins régional, notamment repéré par la trame verte et bleue.
Fort	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale.	Utilisation très régulière d'un espace par plusieurs espèces remarquables. Zones naturelles fonctionnelles, ponctuellement utilisées par l'agriculture ou le bâti : forêts, pré-bois, mosaïques de prairies et buissons, prairies naturelles, pelouses, mais également friches. Quiétude des espaces (du fait du peu d'activités humaines). Zones refuges (lisières, bois, forêts) moyenne à importante. Transparence des habitats au déplacement de la faune (bocages, zones de lisières, vallées boisées, etc.), qualité des milieux et des cortèges permettant une bonne expression de la flore.
Moderé	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces patrimoniales et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Utilisation régulière par quelques espèces remarquables. Zones refuges (lisières, bois, forêts) de petite surface. Rares bâtis et activités humaines peu perturbantes (agriculture, foresterie, pêche). Zone refuge telle qu'un bois, une petite parcelle au cortège floristique naturel. Cas particulier des espèces remarquables pouvant utiliser des milieux dégradés fortement anthropisés.
Faible	Faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Utilisation ponctuelle par quelques espèces remarquables. Zone agricole principalement en cultures, réseau de haies discontinu ou quasi absent. Zones de jardins ou parcs à faible enjeu. Rares continuités hydrauliques ou terrestres, en général peu fournies et discontinues.
Très faible	Faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.	Zone d'activité, centre commercial, culture intensive en openfield, etc.

III.2 Cartographie des enjeux

A partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- Les cartographies des enjeux par groupe étudié : les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à

l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.

- La cartographie synthétique des enjeux écologiques : il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

IV Evaluation des impacts

L'évaluation des impacts suit un processus en trois temps :

- La première étape consiste à identifier les effets potentiels du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- La deuxième étape vise la détermination des impacts potentiels du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- La troisième étape a pour but l'évaluation et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée. L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée sur une échelle de 5 valeurs :

CLASSES D'IMPACT GLOBAL					
Niveau d'impact	Majeur	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Définition de la classe	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

Les effets cumulatifs sont également pris en compte dans cette étude. Ils sont définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement de plusieurs projets compris dans un même territoire.

V Définition des mesures

De chaque impact découle une ou plusieurs mesures pour adapter le projet. La séquence « ERC » (Eviter, Réduire, Compenser) est strictement suivie. Sont ainsi déterminées en priorité des mesures d'évitement (ME). Puis, des mesures de réduction d'impact (MR) sont proposées lorsque l'évitement est impossible ou insuffisant.

A la suite de ces propositions, une évaluation des impacts résiduels est réalisée. Dans le cas où certains impacts restent notables après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un processus d'échange est engagé avec le porteur de projet afin d'améliorer le projet et le rendre plus acceptable vis-à-vis des enjeux écologiques.

A l'issue de cet échange, des mesures de compensation (MC) sont définies si nécessaires. La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

En parallèle sont identifiées les mesures dites d'accompagnement (MA). Elles permettent de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure, dans la limite où le chiffrage est possible ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Tout au long de la démarche, des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet afin de diminuer autant que possible les impacts.

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

Face à une arrivée accrue de nouveaux habitants dans les années 1960, la ville de Clichy-sous-Bois a connu un développement urbain rapide et massif. Cette urbanisation de type grand ensemble a entraîné la création de groupements d'immeubles accueillants plusieurs milliers de logements. Il en résulte aujourd'hui, en particulier, une absence de centralité commerciale, un centre-ville mal identifié, des équipements dispersés et peu accessibles, des liaisons insuffisantes et mal aménagées.

Depuis 2009, la Ville de Clichy-sous-Bois **puis l'EPF IDF, se sont** lancés dans un programme ambitieux visant un changement radical d'urbanisme. La création d'îlots résidentiels avec un maillage viaire plus important, la relocalisation d'équipements publics, la création d'un nouveau centre-ville plus actif et le désenclavement du centre-ville sont les trames principales de ce programme.

Cette étude vise ainsi le **projet d'aménagement de l'ORCOD-IN** de Clichy-sous-Bois.

I **Projet retenu pour l'évaluation des impacts sur les milieux naturels**

I.1 Localisation du projet et définition des **zones d'études**

Le projet d'aménagement urbain concerne le centre-ville de la ville de Clichy-sous-Bois. Celle-ci est située dans la partie est du département de Seine Saint-Denis (93), **à environ 15 km à l'est de Paris**. Elle est caractérisée par une forte urbanisation mais également par la présence d'un important réseau d'espaces verts et boisés.

Le projet urbain consiste en la restructuration de plusieurs secteurs situés au centre-ouest de la commune. Il concerne notamment plusieurs espaces verts et se situe au carrefour d'espaces végétalisés d'importance pour la faune et la flore (Parc de la Fosse Maussoin, Forêt de Bondy, Bois de la mairie, ...), dont certains font partie du site NATURA 2000 « Site de Seine-Saint-Denis ». Pour une meilleure prise en compte de la fonctionnalité écologique de la commune, la zone d'étude visant les expertises naturalistes a été élargie. Elle comprend les secteurs visés par le projet d'aménagement ainsi que le parc de la mairie et les autres espaces verts à proximité (cf. carte suivante).

Du fait de la bonne connaissance du parc de la Fosse Maussoin et de la forêt de Bondy (*ECOTER, 2010 - Etude des impacts du projet de sécurisation du parc départemental de la Fosse Maussoin sur les milieux naturels ; ECOTER, 2010 - Suivis ornithologique du site Natura 2000 Seine-Saint-Denis ; ECOTER, 2013 : Volet milieux naturels de l'évaluation environnementale - Modification n°2 du PLU de la Ville de Coubron ; ECOTER, 2014 - Suivis ornithologique du site Natura 2000 Seine-Saint-Denis, DRYOPTERIS 2012, 2013, 2014 – Suivi écologique de la sécurisation de la Fosse Maussoin, etc.*) **ceux-ci ne sont pas compris dans la zone d'inventaires naturalistes mais seront inclus dans nos analyses.**

I.2 Découpage de la zone d'étude en 8 entités

Afin d'orienter nos recherches sur les secteurs les plus favorables, la zone d'étude immédiate a été découpée en 8 entités. Des prospections plus ou moins poussées les ont visés, selon la présence d'espaces végétalisés permettant le développement des espèces.

Prospections poussées :

- Parc de la mairie ;
- Bois de la Lorette et de Notre Dame des anges ;
- Friches herbacées et arbustives au nord de la zone d'étude ;
- Friche prairiale au sud de la résidence Sévigné.

Prospections par échantillonnage :

- Résidence de la vallée des Anges ;
- Jardin des résidences de la Pelouse et de la Lorette ;
- Pelouses nord et sud.

Prospections ponctuelles :

- Tissu urbain peu végétalisé.

La carte suivante présente les zones d'étude ainsi que les différentes entités prospectées de manière différente.

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DES DIFFÉRENTES ENTITÉS PROSPECTÉES



Légende

Zone d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Entités échantillonnées plus précisément

Espaces végétalisés sur la commune

- Jardin et alignements d'arbres
- Milieu aquatique
- Milieu boisé
- Milieu herbacé

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : Commune de Clichy-sous-Bois

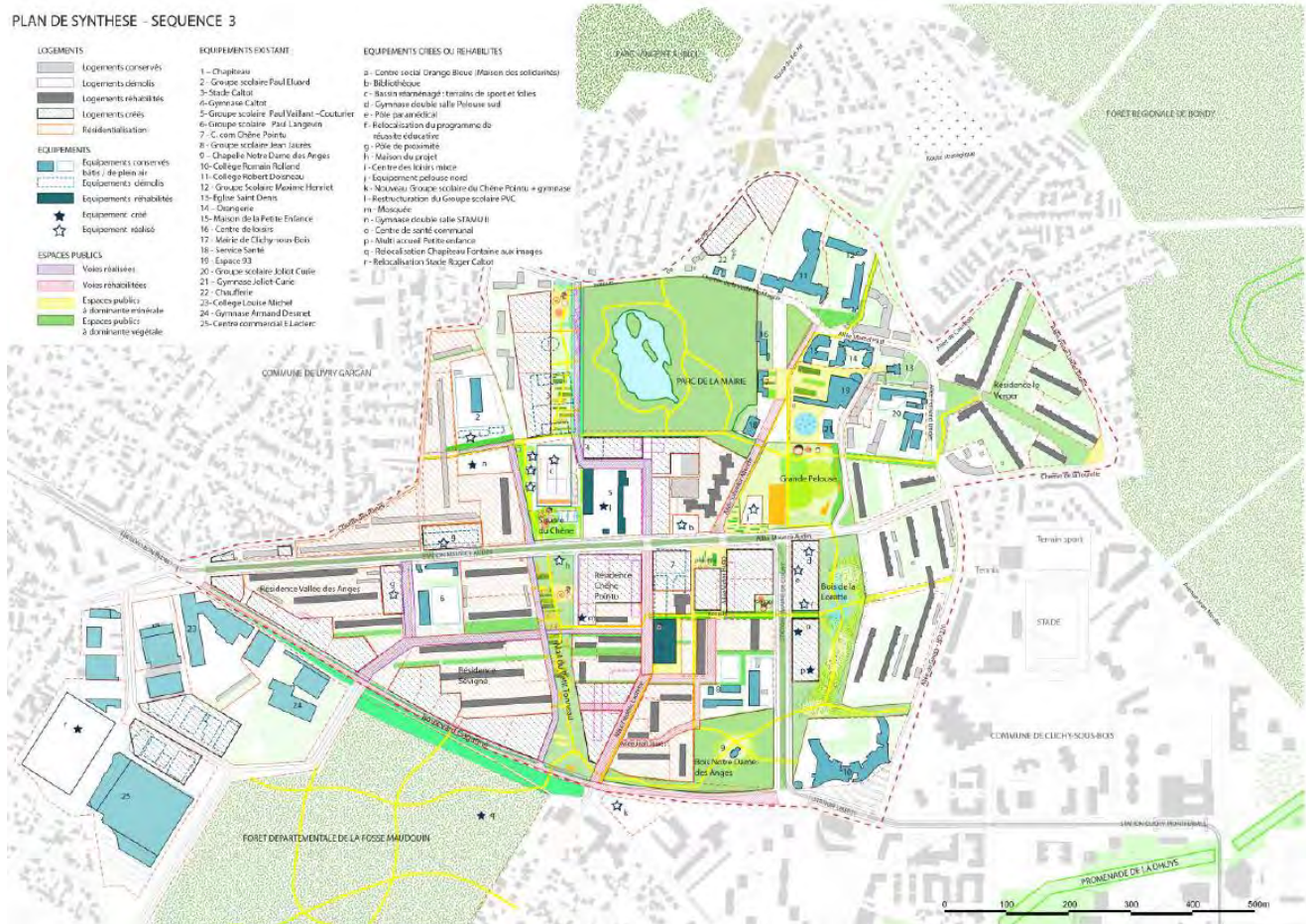
I.3 A propos du projet

Se référer à l'étude environnementale pour plus de détails sur le projet.

Le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN de Clichy-sous-Bois s'articule autour de plusieurs orientations (cf. cahier des charges techniques) :

- **La création d'un « centre-ville »** : centraliser le centre-ville avec notamment une polarité commerciale développée autour de la future station de tramway.
- **L'émergence de la Ville-Parc** : création de continuités écologiques avec en particulier la création d'une ceinture verte autour du centre-ville (Fosse Maussain - mail du petit tonneau - square du Chêne – Parc de la Mairie – Pelouses - Bois de la Lorette - Bois de Notre Dame des Anges).
- Le renforcement de la trame viaire : afin de désenclaver les quartiers et de renforcer la centralité, plusieurs voies seront créées, et les voiries de copropriétés redimensionnées.
- Le renouvellement et le renforcement des espaces publics : création et relocalisation de nombreux aménagements publics, **en cohérence avec la création d'une ceinture verte** entourant le centre-ville.
- Les démolitions : Sur les carrés du Chêne Pointu **et de l'étoile**, la densité d'habitats est trop importante pour recomposer des îlots viables à terme. Ainsi, il est proposé la démolition de 6 bâtiments sur les 18 existants. D'autres démolitions sont prévues, notamment le centre commercial des Genettes et le bâtiment de professeur des écoles Langevin. Au total, près de 900 à 1000 logements seront démolis.
- Les constructions neuves : **Il est envisagé la construction d'environ 1400 nouveaux logements.**
- La scission des copropriétés : **les copropriétés du Chêne et de l'Etoile sont scindées pour permettre la création d'unités résidentielles plus modestes, à l'échelle de l'immeuble quand cela est possible, favorisant leur redressement et permettant le retour à un modèle économique viable.**
- La restructuration commerciale : **émergence de nouveaux commerces articulés autour de l'allée Maurice Audin et de la future station de tramway.**

La carte ci-dessous présente le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN de Clichy-sous-Bois (carte réalisée par l'EPF IDF – version début d'année 2016).



II Périmètres de protection et d'inventaires pour le patrimoine naturel

Le législateur a élaboré plusieurs outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaires qui sont exposés dans le Code de l'Environnement ou dans le Code de l'Urbanisme. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

II.1 Les périmètres de protection

Les périmètres de protection recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

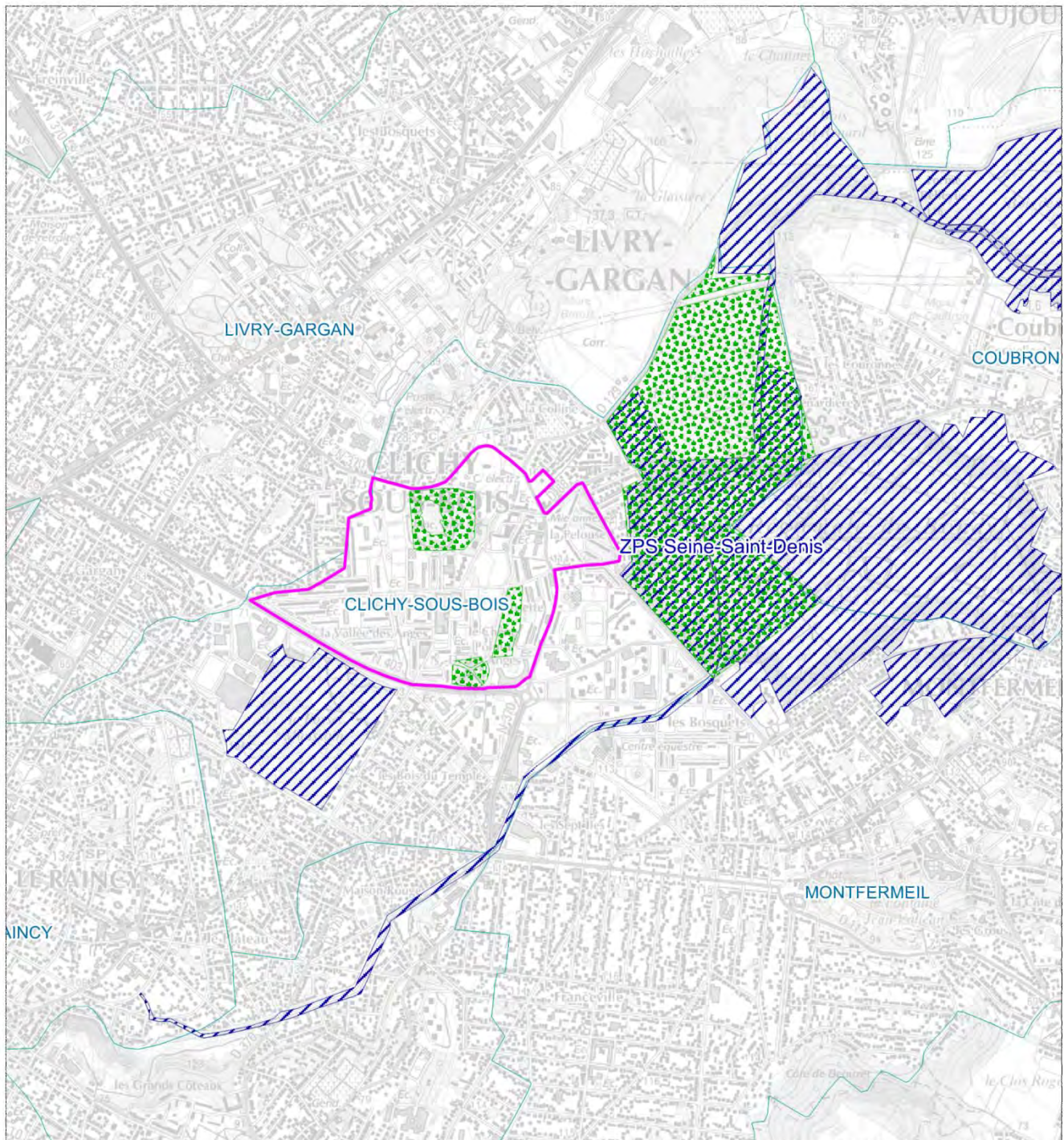
- NATURA 2000 // Zone de Protection Spéciale (ZPS) : Créée en application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 abrogée par la directive européenne « Oiseaux » de 2009. La présence d'oiseaux listés en annexe I de cette directive permet la désignation en ZPS. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- Espace Boisé Classé (EBC) : Le classement d'un boisement en Espace Boisé Classé est défini par le Plan Local d'Urbanisme de la commune. Il vise la protection de bois, forêts, parcs, haies, arbres isolés présentant un intérêt écologique. Sur ces boisements, tout changement d'affectation du sol compromettant leur conservation est interdit selon l'Article L130-1 du code de l'urbanisme. Cette affectation entraîne également le rejet de toute demande de défrichement prévue dans le code forestier. Les coupes et abattages d'arbres devront être soumis à la déclaration préalable prévue par l'article L.421-4 du code de l'environnement.

Le tableau ci-après présente les périmètres de protection présents dans un rayon proche du projet d'aménagement urbain :

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro FR Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
ZPS	FR1112013 Sites de Seine-Saint-Denis	<p><i>Le DOCOB de ce site a été consulté (MARCADET C., 2010).</i></p> <p>Le site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis présente plusieurs caractéristiques qui en font un site original et novateur :</p> <p>Le seul site européen intégré au sein d'une zone urbaine dense : il prend ainsi en compte une dimension nouvelle : la biodiversité urbaine. Ce site est donc une vitrine pour la reconquête de la biodiversité en ville ;</p> <p>Un patrimoine ornithologique exceptionnel en milieu urbain : 21 espèces listées dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » fréquentent de façon plus ou moins régulière les parcs et forêts de la Seine-Saint-Denis. Parmi ces espèces, 10 ont été retenues sur l'arrêté de classement : Blongios nain ; Bondrée apivore ; Busard cendré ; Busard Saint-Martin ; Butor étoilé ; Gorgebleue à miroir ; Hibou des marais ; Martin-pêcheur d'Europe ; Pic noir ; Pie-grièche écorcheur.</p> <p>Un site-réseau à l'échelle départementale : il s'étend sur 15 parcs et forêts et couvre en partie vingt communes, soit la moitié des villes du département. Le site de la Seine-Saint-Denis est donc une déclinaison locale de la notion de réseau écologique européen.</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, trois des 15 entités sont concernées : le Parc Départemental de la Fosse Maussoin, une partie de la forêt régionale de Bondy et la promenade de la Dhuis. Aucune de ces entités n'est comprise dans la zone d'étude immédiate. Elles se situent néanmoins à proximité et en sont connectés par de multiples espaces végétalisés.</p> <p><u>Parc Départementale de la Fosse Maussoin</u> : ce parc comprend une partie interdite au public du fait des risques de fontis. De ce fait, cette partie présente une végétation très dense et est peu étudiée. Ce boisement de feuillus présente une partie composée d'arbres âgés, favorables aux oiseaux cavernicoles. Des études récentes ont montré la présence du Pic Mar (ECOTER, 2010). L'espèce pourrait être nicheuse sur le parc. Le Pic noir et la Bondrée apivore sont également potentiels sur le parc, mais a priori seulement en chasse ou passage. Au sein d'un secteur riche en boisements, ce parc constitue en outre un espace relais pour certaines espèces.</p> <p><u>Forêt de Bondy</u> : Ce grand massif forestier est le secteur le plus favorable à l'accueil des espèces forestière, en particulier le Pic Mar, le Pic noir et la Bondrée apivore. Plusieurs couples de Pic noir et de Pic Mar nichent hors commune, près du chapelet d'étangs. La Bondrée apivore est régulièrement observée en migration au niveau de la forêt. Elle y est nicheuse possible. Les plans d'eau de la forêt sont également favorables au Blongios nain et au Martin-pêcheur.</p> <p><u>Promenade de la Dhuis</u> : Cet aqueduc constitue un linéaire herbacé, parcourant la commune sur sa frontière sud-est depuis la forêt de Bondy. Sur sa partie nord, l'aqueduc est en relation avec d'autres entités et présente alors des enjeux forts. Au niveau de la commune, l'entité est située dans un contexte exclusivement urbain. Elle joue alors principalement un rôle de corridor écologique.</p>	Accolée ou très proches de 3 entités (Forêt régionale de Bondy, parc départemental de la Fosse Maussoin et la Dhuis).	0 ha / 1157 ha
EBC	-	Bois de Lorette, Bois de Notre Dame des anges, Parc de la mairie, Forêt régionale de Bondy. Ces boisements plus ou moins matures présentent une nature boisée peu commune dans ce contexte hyper-urbanisé. Ils constituent des éléments importants dans la trame boisée de la commune. Seule la forêt de Bondy ne fait pas partie intégrante de la zone d'étude.	Une partie incluse.	9 ha / 165 ha


La carte suivante localise les périmètres de protection du patrimoine naturel présents à proximité de la zone d'étude.

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL




Légende


Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate


Limites administratives

 Limites communales

Protection au titre de Natura 2000

 Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Protection au titre du code de l'urbanisme

 Espace Boisé Classé de la commune de Clichy-sous-Bois

Echelle : 1/25 000
0 m 250 m 500 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN TOP25

II.2 Les périmètres d'inventaires

Les périmètres d'inventaires recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :** Inventaire du patrimoine naturel et elle n'a pas de valeur juridique. Elle a un objectif scientifique et permet d'attester de la valeur écologique d'un territoire. On distingue 2 types de ZNIEFF :

Les ZNIEFF de type II, qui couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé.

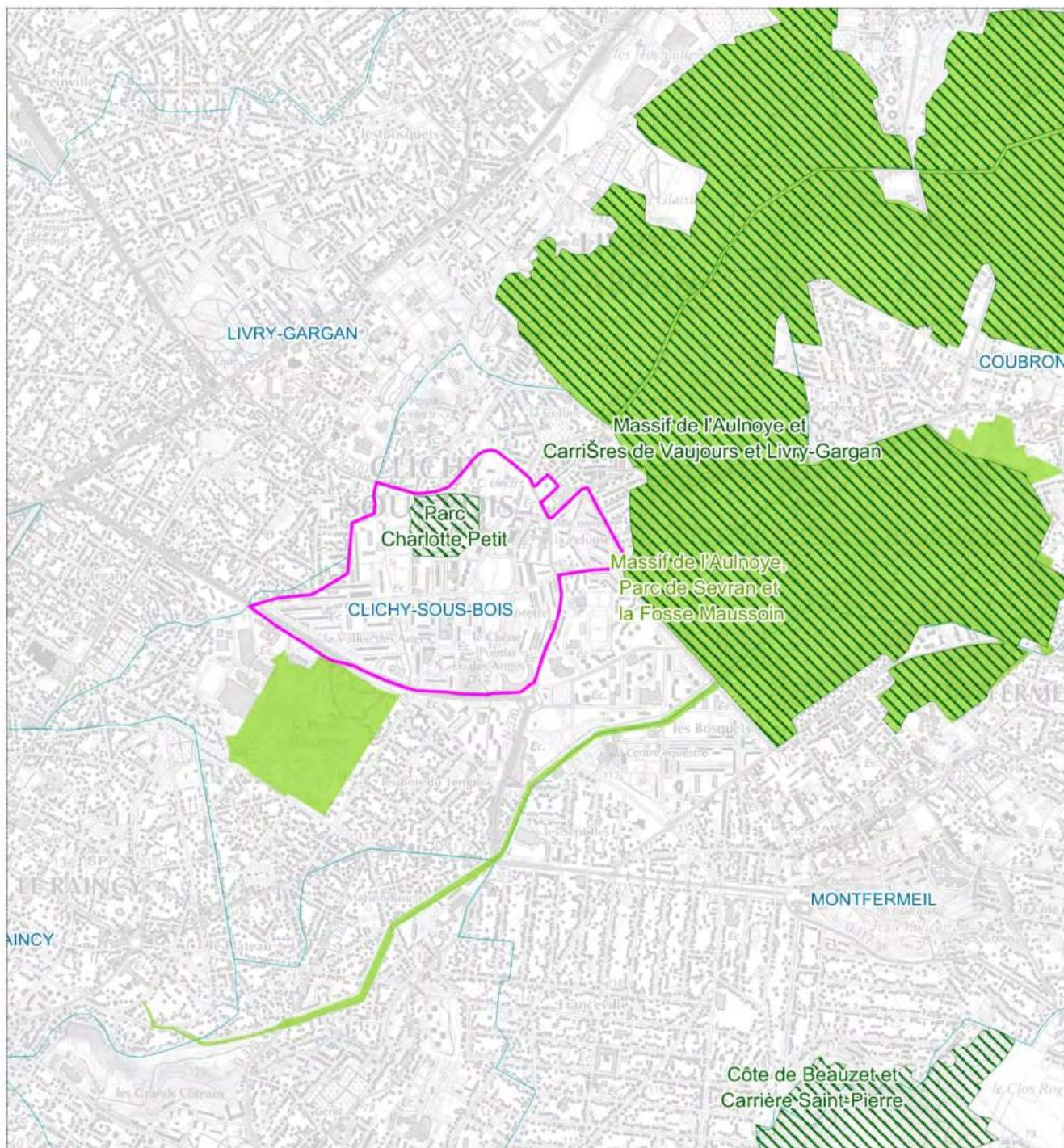
Les ZNIEFF de type I, qui présentent des surfaces plus limitées que les ZNIEFF de type 2 mais caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

Le tableau ci-après présente les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel présents dans un rayon proche du projet d'implantation :

PERIMETRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
ZNIEFF I	110020463 Massif de l'Aulnoye et carrières de Vaujours et Livry-Gargan	<p>La ZNIEFF rassemble la Forêt Régionale de Bondy, le Bois de Bernouille, les anciens vergers de Coubron et les carrières de Livry-Gargan et de Vaujours.</p> <p>Ces massifs principalement forestiers sont constitués d'une importante diversité en habitats, passant des milieux humides aux milieux secs. Il en découle la présence d'une faune et d'une flore exceptionnelle à l'échelle de l'Ile de France.</p> <p>Ces milieux accueillent notamment des oiseaux forestiers remarquables tels le Pic Mar, le Pic noir, la Bondrée apivore ; et des oiseaux des milieux humides remarquables tels le Blongios nain et le Martin-pêcheur. D'autres oiseaux patrimoniaux, rares en Ile de France, sont également connus : Faucon crécerelle, Epervier d'Europe, Lorient d'Europe, Pigeon colombin, Rouge-queue à front blanc, Gros-bec casse-noyaux...</p> <p>Au-delà des oiseaux, la diversité d'habitats favorise la présence de nombreux amphibiens, reptiles et insectes parmi les plus remarquables : Synuque des bois, Mante religieuse, Flambé, Thécla de l'Orme, Sympétrum noir...</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, cette ZNIEFF est représentée par la forêt de Bondy. Elle est directement connectée aux autres entités de la ZNIEFF. La quasi-totalité des espèces citées précédemment y sont retrouvées. Notons en particulier la présence d'un couple de Pic Mar et Pic noir, nichant dans la partie nord de la forêt. La forêt de Bondy est entièrement exclue de la zone d'étude. Toutefois, des espaces verts la relie au parc de la mairie avec lequel des échanges peuvent être réalisés.</p>	Accollée	0 ha / 585 ha
	110020463 Parc Charlotte Petit (Parc de la Mairie)	<p>Cette ZNIEFF comprend l'ensemble du boisement du parc de la Mairie. Il a été créé lors de la découverte de plusieurs stations de Tulipe sauvage (Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914), espèce protégée au niveau nationale. Les stations observées en 2004 et 2005 sont localisées au nord et à l'est du parc.</p> <p>L'ensemble de la ZNIEFF se situe sur la zone d'étude.</p>	Inclue	6 ha / 6 ha
ZNIEFF II	Massif de l'Aulnoye, Parc de Sevrans et la Fosse Maussain	<p>Cette ZNIEFF correspond quasiment à la ZNIEFF de type I précédente. S'y ajoute seulement le parc forestier de Sevrans, le Parc Départementale de la Fosse Maussain et l'Aqueduc de la Dhuis.</p> <p>Comme décrit précédemment, ces éléments présentent une importante diversité d'habitats. De nombreuses espèces sont alors connues sur l'une ou l'autre des entités. Ce regroupement d'espaces naturels constitue l'une des plus fortes richesses faunistiques et floristiques de Seine-Saint-Denis.</p> <p>Sur la commune de Clichy-sous-Bois, cette ZNIEFF est représentée par une partie de la forêt de Bondy, le Parc Départementale de la Fosse Maussain et l'Aqueduc de la Dhuis. La zone d'étude est accollée au parc départemental de la Fosse Maussain au sud et à la Forêt régionale de Bondy à l'est.</p> <p>Ces boisements constituent des espaces forestiers favorables aux espèces forestières, le Pic Mar y niche ainsi. Les diverses zones humides de ces parcs sont également favorables aux espèces inféodées aux milieux humides de la ZNIEFF : Blongios nain, Martin-pêcheur, amphibiens...</p> <p>L'Aqueduc de la Dhuis est exclu de la zone d'étude. Il constitue néanmoins un corridor d'importance entre les différents espaces végétalisés du secteur, en particulier les différentes entités de la ZNIEFF.</p>	Accollée	0 ha / 792 ha


La carte suivante localise les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité de la zone d'étude.


PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL




Légende


Zone d'étude


 Zone d'étude immédiate

 Limites administratives

 Limites communales

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I)

 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II)

Echelle : 1/25 000
0 m 250 m 500 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN TOP25

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

I Habitats naturels

I.1 Méthode

I.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Dans le cadre de cette étude et concernant spécifiquement les habitats, nous avons consulté les documents suivants :

Fiche des Sites ou propositions de Site d'Importance Communautaire (SIC/pSIC)

- ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis ».

Fiches ZNIEFF

Les fiches ZNIEFF suivantes ont été parcourues :

- ZNIEFF de type I n°110020463 « Massif de l'Aulnoye et carrières de Vaujours et Livry-Gargan » ;
- ZNIEFF de type I n°110020463 « Parc Charlotte Petit » (Parc de la Mairie) ;
- ZNIEFF de type II n°110030015 « Massif de l'Aulnoye, Parc de Sevran et la Fosse Maussoin ».

I.1.1 Nomenclature et référentiels utilisés

La nomenclature des plantes vasculaires supérieures (trachéophytes) suit le référentiel taxonomique TAXREF v.6.0 téléchargeable sur le site Internet de l'Inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>).

Les habitats naturels identifiés ont été mis en correspondance avec les référentiels européens suivants :

- CORINE BIOTOPES (BISSARDON *et al.* 1997) au minimum 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne basé sur la classification phytosociologique sigmatiste et une approche phytosociologique des milieux. Elle est en passe d'être remplacée à l'échelle de l'Europe par la typologie EUNIS ;
- EUR 27 : document de référence décrivant de manière plus poussée les habitats naturels et semi-naturels d'intérêt communautaire mentionnés dans l'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE ;
- **Cahiers d'habitats Natura 2000** : documents fournissant une synthèse des connaissances scientifiques (identification, écologie) et techniques (cadre de gestion) relatives aux habitats et espèces listés aux annexes I et II de la directive Habitats-Faune-Flore. Les habitats naturels sont présentés sous forme d'habitats génériques et d'habitats élémentaires :
 - Une **fiche d'en-tête** présente un **grand type d'habitat** dit « générique » dont la dénomination et la codification est directement issu de la typologie EUR 27 (par exemple : code 9340 « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ») ;
 - Les fiches qui suivent **déclinent l'habitat générique sous la forme d'habitats élémentaires**. La codification est celle de la typologie EUR 27 à laquelle on adjoint une décimale (par exemple : 9140-1 « Yeuseraies matures à *Epipactis* à petites feuilles », 9140-2 « Yeuseraies à *Asarum vulgare* du mésoméditerranéen inférieur »...).

I.1.2 Zone d'étude

La zone expertisée possède une superficie d'environ 82,99 ha. L'expertise phytocénotique a toutefois été concentrée sur certains secteurs (voir aussi carte page suivante) :

- Talus herbacé le long du boulevard Gagarine ;
- Résidence de la Vallée des Anges ;
- Friche prairiale de la Résidence de Sévigné ;
- Bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges ;
- Jardins des résidences de la Pelouse et de la Lorette ;
- Parc de la Mairie ;
- Friches herbacées et arbustives au nord-est de la zone d'étude ;
- **Gazons urbains au centre de la zone d'étude.**

I.1.3 Experts et dates de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
09, 10 juin 2014	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale et pré-estivale.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
12 juin 2014 (matinée)		
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain	
2,5 jours	Le temps alloué à cette étude a permis la réalisation de l'expertise sur les habitats naturels dans de bonnes conditions.	

Une carte des itinéraires de prospection est donnée page suivante.

1.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'étude a suivi plusieurs étapes :

- Cartographie des habitats naturels et semi-naturels et des grands types de milieux : parcours quasi-systématique de la **zone d'étude** pour la localisation des habitats et réalisation de relevés floristiques.
- Analyse des relevés floristiques (**aucun travail de diagonalisation des relevés n'a cependant été entrepris**) et recherche bibliographique ;
- Construction de la typologie des habitats naturels et semi-naturels et estimation de la valeur patrimoniale des communautés végétales ;
- Numérisation de la cartographie de terrain ;
- Renseignement de la base de données cartographique : saisie des données de terrain sous SIG ;
- Réalisation du rendu cartographique définitif : édition de cartes thématiques sur fond Scan25®/IGN ou orthophotographies.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

La **méthodologie adoptée pour ce travail s'inspire** du guide « Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la Provence-Alpes-Côte-d'Azur » (Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques - DIREN PACA 2007 – Version 2).

Sur le terrain, les habitats ont été individualisés sur un fond de carte constitué de la vue aérienne du site fourni par le maître d'ouvrage. 1 carte à l'échelle du 1/4 000^e a été imprimée au format A3 pour les inventaires de terrain.

Les **informations relatives à chaque polygone sont récoltées à l'aide d'un bordereau normalisé** (source : Conservatoire botanique national du Massif central, modifié K. REIMRINGER - ECOTER) où sont consignés les éléments suivants (pour plus de détails, se référer au guide méthodologique) :

- Identifiant unique du polygone sur le terrain (table « HABITATS_L93 », champ « ID ») ;
- Liste des espèces constitutives de la communauté relevée (non intégrée à la BIC) ;
- **Nature de l'observation** (non intégré à la BIC dans le cadre de ce dossier) : directe avec (1) ou sans (2) relevé phytosociologique, à distance (3) ou photo-interprété (4) ;
- **Type d'unité de végétation** (non intégré à la BIC dans le cadre de ce dossier) : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), on a recours à la cartographie par unité composite permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle (2), spatiale (3) ou mixte (4) ;
- **Surface relative du polygone occupée par l'habitat** (non intégré à la BIC dans le cadre de ce dossier) : exprime en pourcentage (de 1 à 100 %), la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations relevées ;
- Dynamique (non intégré à la BIC dans le cadre de ce dossier) : qualifie l'état dynamique de la végétation relevée : stable (A), progressive (B), régressive (C) ou inconnu (0) ;
- État de conservation des habitats naturels (non intégré à la BIC dans le cadre de ce dossier) : évalué à dire d'expert par l'opérateur de cartographie. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

➔ Compte tenu des contraintes de temps pour la réalisation du rendu, certaines données relevées sur le terrain ne sont pas mobilisées dans le cadre de ce rendu (indiqué ci-dessous par la mention suivante : « non intégrée à la BIC »). Nous rappelons cependant que toutes ces informations ont été recueillies sur des bordereaux normalisés et qu'elles restent mobilisables à tout moment en cas de besoin.

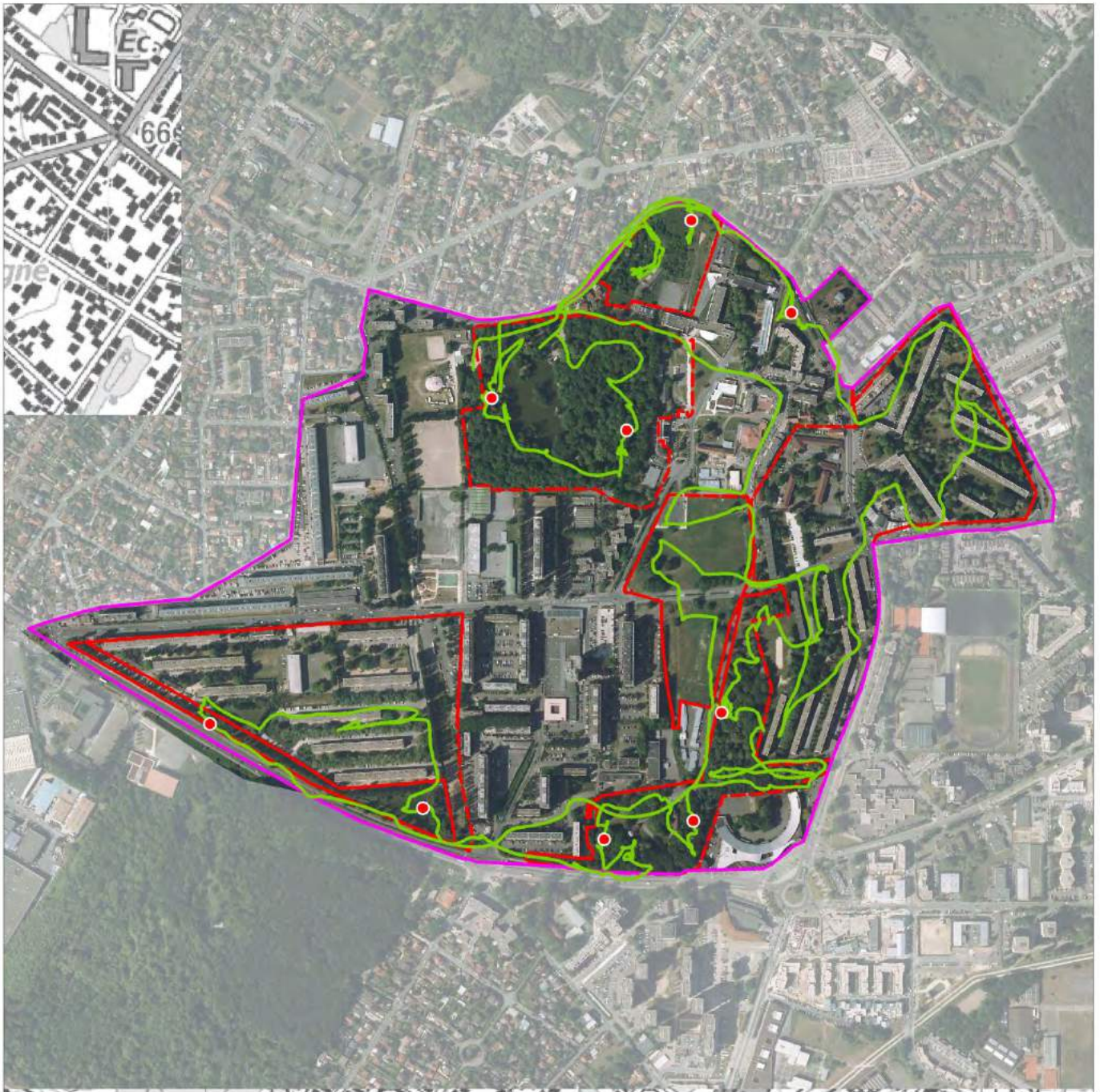
Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été étudiés à partir :



- De 9 relevés floristiques réalisés en 2014 par Kevin REIMRINGER du bureau d'études ECOTER (leurs localisations sont données à l'expertise « Flore »). Une liste des espèces recensées est proposée en annexe) ;
- Des **listes d'espèces transcrites sur les bordereaux de cartographie** pour les habitats naturels.

La majeure partie des relevés floristiques a été **réalisée, à l'image des relevés phytosociologiques**, sur une aire homogène des points de vue floristique et écologique. En revanche, aucun relevé phytosociologique au sens strict (avec attribution de coefficients d'abondance-dominance notamment) n'a été réalisé.


EXPERTISE VISANT LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS
ITINÉRAIRES DE PROSPECTION ET LOCALISATION DES RELEVÉS FLORISTICO-ÉCOLOGIQUES




Légende

-  Zone d'étude
-  Entités échantillonnées plus précisément

Itinéraires de prospection

-  Cheminement

Localisation des relevés

-  Relevés floristico-écologiques

N
Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : K. REIMRINGER - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

Aucune analyse phytosociologique (diagonalisation des relevés ⇒ mise en évidence des différentes communautés végétales ⇒ rattachement aux référentiels phytosociologiques en vigueur (Prodrome des végétations de France 1 & 2) ⇒ Évaluation phytocénologique) **n'a été entreprise**. Un tel travail peut toutefois être engagé à tout moment sur la base des relevés floristiques réalisés et sur la **base d'expertises de terrain supplémentaires**.

⇒ Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes Corine biotopes, EUR 27 est donnée sur **avis d'expert** à la lecture des cortèges floristiques (interprétés sur place ou *a posteriori*).

Typologie des habitats naturels et semi-naturels

Dans un souci d'efficacité et compte tenu du principe de proportionnalité, les habitats naturels et semi-naturels **n'ont pas été** rattachés au synsystème phytosociologique en vigueur (Prodrome des végétations de France, BARDAT *et al.* 2004). La typologie des habitats naturels et semi-naturels, détaillée en annexe et présentée ci-après de manière synthétique, est uniquement construite sur la base :

- De la **définition d'un libellé de végétation proche du terrain** construit en intégrant des considérations floristiques (en mettant en évidence une ou deux espèces caractéristiques et/ou dominantes) et écologiques (il s'agit de replacer les communautés observées au sein des gradients trophique, hydrique, ionique et calorique) ;
- Des **typologies CORINE Biotopes, EUR 27 et des Cahiers d'habitats Natura 2000**.

Cas particulier des unités complexes (mosaïques d'habitats naturels)

Dans le cas des unités complexes (**mosaïques d'habitats naturels**), la typologie des habitats naturels repose sur la définition de grandes entités végétales homogènes qui se définissent par une combinaison originale et répétitive de plusieurs communautés végétales élémentaires reliées entre elles par des liens temporelles (communautés végétales inscrites dans une même succession dynamique) et/ou spatiaux (communautés végétales unies par des liens topographiques). En effet, sur le terrain, les communautés végétales (par extension les habitats naturels) se développent fréquemment sous la forme de fragments plus ou moins étendus, **connexes ou imbriqués**. L'ensemble de ces fragments élémentaires forment ce que l'on appelle des **mosaïques (spatiales et/ou temporelles)** de communautés végétales qui seront fonction :

- Du type de milieu (de la mésologie) : **milieu sec ou humide, substrat acide, neutre ou basique...** ;
- Des pressions biotiques et **abiotiques qui s'exercent sur les végétations en place**.
- **De l'état dynamique de la végétation : stable, en dynamique progressive...** ;
- Du stade dynamique de la végétation : végétation herbacée, chamaephytique, arbustive ou arborée.

Concrètement, dans ce cas, chaque poste typologique se réfère à un habitat naturel dominant auquel est associé (sans en préciser la part) **une ou plusieurs (jusqu'à 5 maximum dans le cadre de ce travail) communautés végétales dites « secondaires » que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant**.

Ex : Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés.

⇒ La méthode mise en place en présence d'unité complexe s'inspire directement des principes de la symphytosociologie (science écologique qui permet **d'appréhender les complexes temporels et spatiaux de communautés végétales**).

Évaluation phytocénologique

L'évaluation phytocénologique consiste, pour chaque habitat naturel identifié, à préciser :

- Sa typicité floristique par rapport à un état de référence définie dans la littérature phytosociologique ;
- Son état de conservation ;
- Son état dynamique ;
- Son degré de patrimonialité.

La typicité floristique, l'**état de conservation** et l'**état dynamique** ont été définis conformément aux prescriptions du guide méthodologique nationale de cartographie des sites Natura 2000 (CLAIR *et al.* 2005). Ces informations ont été relevées sur le terrain et consignées dans les bordereaux de cartographie. Pour les raisons précédemment évoquées, **l'état de conservation des habitats naturels n'a pas été saisi à la Base d'informations cartographiques**.

L'évaluation du degré de patrimonialité est faite à partir des données disponibles dans la littérature phytosociologique et sur avis **d'expert**. Elle correspond une analyse polythétique où sont pris en compte :

- Le statut Natura 2000 des habitats naturels : intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire ;
- Le statut ZNIEFF des habitats naturels dans la région considérée : habitats déterminants (=particulièrement importantes pour la biodiversité régionale) ou complémentaire (liste complémentaire) ;
- L'existence de Listes rouges régionales ;
- La **rareté de l'habitat à l'échelle** :
 - Du bassin méditerranéen ;
 - Du département et de la région ;
 - Nationale ;
 - De l'Europe.

⇒ L'ensemble de ces informations permettra de hiérarchiser les enjeux de conservation et donc de mettre en évidence les éléments constituant un enjeu majeur pour la zone étudiée. De manière globale, **l'enjeu local de conservation résultera** de la comparaison et de la mise en perspective **au sein d'un tableau ou d'une matrice de croisement** :

- De la valeur patrimoniale des habitats naturels à différentes échelles (locale à globale) ;
- Des risques et menaces qui pèsent sur ceux-ci, **également à l'échelle locale et globale.**

Ainsi, les habitats naturels (et espèces) qui présentent une forte valeur patrimoniale et un important risque de disparition posséderont **l'enjeu de conservation le plus important**. **Par contre, les habitats naturels (les espèces) qui possèdent un fort intérêt patrimonial mais s'avèrent peu menacés présenteront un enjeu de conservation moindre.**

1.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les informations cartographiques et écologiques collectées sur le terrain ont été incorporées dans une **Base d'informations** cartographiques (numérisation des polygones et saisie des données : K. REIMRINGER – ECOTER).

Les représentations cartographiques des pages suivantes sont des documents de synthèse dans lesquels toutes les informations **n'ont pu être représentées par souci de lisibilité**. Elles permettent cependant d'avoir une **vue globale du site ainsi que de la répartition des habitats**.

Ces cartes fournissent la cartographie de tous les habitats naturels et semi-naturels selon :

- La typologie de terrain ECOTER (qui fournit des libellés de végétation plus précis et proche du terrain que CORINE biotopes). Par souci de lisibilité, seuls les habitats dominants des mosaïques sont représentés ;
- **Leur niveau d'intérêt patrimonial (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats).**

1.1.6 Limites de la méthode utilisée

Les limites de ce travail sont les suivantes :

Exhaustivité du terrain :

Si la zone d'étude a été parcourue dans son intégralité, il est toutefois difficile de garantir que chaque mètre carré de terrain a bien été exploré. La présence de micro-habitats non observés est toujours possible localement.

Analyse phytosociologique & relevés phytosociologiques :

La reconnaissance des communautés végétales (des syntaxons) est sécurisée par la réalisation et la comparaison (travail de **diagonalisation des relevés**) d'un lot de relevés phytosociologiques ou, par défaut floristiques, ci ceux-ci ont été réalisés sur aire homogène des points de vue floristique et écologique.

➔ Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes (Corine biotopes, EUR 27...) est donné sur **avis d'expert**. Nous précisons de manière très claire que ces choix impliquent **d'accepter une marge d'erreur** liée à la méthode elle-même.

Place de l'interprétation :

Tous les polygones ne peuvent être échantillonnés au moyen d'un relevé floristique où phytosociologique. Ainsi, la plupart des végétations sont-elles interprétées in situ sur la base des connaissances du phytosociologue ou bien extrapolées *ex situ* sur la base d'un relevé réalisé sur un milieu jugé similaire. Il s'agit d'un exercice délicat (les communautés végétales sont définies par une composition répétitive de plusieurs taxons, jusqu'à plus d'une trentaine) que seule l'expérience permet d'assurer.

Littérature phytosociologique :

Il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats naturels et semi-naturels). Le recours à la littérature phytosociologique et plus particulièrement aux articles princeps est encore nécessaire pour authentifier la présence de tel ou tel syntaxon élémentaire (association et sous-association) ou non (classe, ordre et alliance). Cette littérature, très spécialisée, est souvent **difficile d'accès**.

Évaluation patrimoniale :

Comme cela a été dit plus haut, aucune analyse phytosociologique **n'a été entreprise**. **L'évaluation patrimoniale des communautés végétales, pour être précise, devrait se faire à l'échelle du syntaxon élémentaire (association et sous-association), c'est-à-dire au niveau le plus fin de la synonymie phytosociologique.** Toutefois, cette assertion se heurte aux difficultés d'accès à la littérature phytosociologique et au principe de proportionnalité attaché à ce type d'étude.

Représentation simplifiée de la réalité :

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (**notion d'écotone**).

1.1.7 Difficultés rencontrées

En dehors de l'accès aux espaces verts de certaines résidences, aucune difficulté particulière n'est à signaler.

1.2 État de la connaissance amont aux expertises

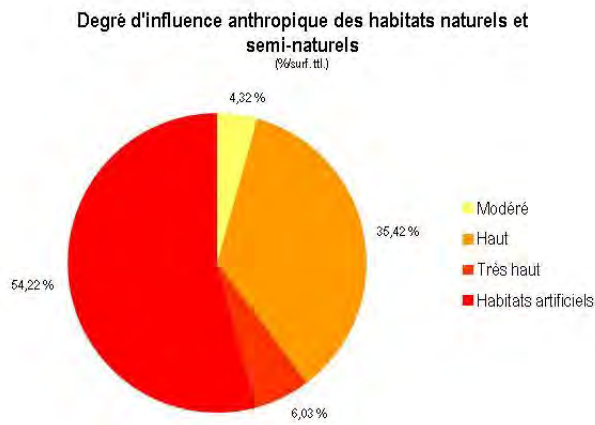
Peu de données sur la commune de Clichy-sous-Bois concernent les habitats naturels. En effet, seuls les habitats naturels des entités du Site Natura 2000 ont été cartographiés. Sur la commune de Clichy-sous-Bois, les données sur les habitats naturels concernent ainsi essentiellement le Parc départemental de la Fosse Maussoin et la forêt régionale de Bondy.

Un seul habitat d'intérêt communautaire a été inventorié : « Mare : Eaux eutrophes et couvertures de Lemnacées » (code 3150-3), au sein du Parc départementale de la Fosse Maussoin (ECOTER, 2011).

I.3 Résultats des expertises

I.3.1 Contexte et données générales

La zone d'étude se situe dans la région biogéographique médioeuropéenne (zone tempérée modale, planitiaire à montagnarde, des forêts caducifoliées) et plus précisément dans le domaine atlantique (les influences atlantiques y sont toutefois très atténuées) à l'étage collinéen. Elle s'insère dans un contexte très anthropisé comme le montre la figure ci-dessous qui illustre le degré d'influence anthropique des habitats naturels et semi-naturels de la zone étudiée :



I.3.2 Habitats naturels et semi-naturels observés

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de zone d'étude sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par intérêt patrimonial décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TYPOLOGIE DÉTAILLÉE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE												
Code de végétation	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code Corine Biotopes de l'habitat dominant	Libellé Corine Biotopes de l'habitat dominant	Codes Corine Biotopes des habitats compagnes H2	Code Cahier Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Cahier d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes Cahier Natura 2000 des habitats compagnes H2	Statut ZNIEFF	Intérêt patrimonial estimé de la flore	Enjeux des habitats	Surf (ha)	Surf (%)
12	Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélique uniflore	41.21	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	-	-	-	-	Dét.	Fort	Fort	0,90	2,43
5	Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	-	6510-5	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	-	Dét.	Fort	Fort	0,29	0,78
13	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Frêne commun et Érable sycomore	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	8,60	23,36
2	Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laiche à épis pendants	22.13	Eaux eutrophes	53.2	-	-	-	-	Moyen	Modéré	0,92	2,51
9	Ourlet prairial à Fromental élevé	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	0,60	1,64
7	Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés	38.13	Pâturages abandonnés	31.831	-	-	-	-	Moyen	Modéré	0,45	1,22
8	Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	0,36	0,97

TYPOLOGIE DÉTAILLÉE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE

Code de végétation	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code Corine Biotopes de l'habitat dominant	Libellé Corine Biotopes de l'habitat dominant	Codes Corine Biotopes des habitats compagnes	Code Cahier Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Cahier d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes Cahier Natura 2000 des habitats compagnes	Statut ZNIEFF	Intérêt patrimonial estimé de la flore	Enjeux des habitats	Surf (ha)	Surf (%)
				H2			H2					
14	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Chêne pédonculé	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	0,18	0,48
15	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Charme	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	0,09	0,25
11	Boisement pionnier méso-eutrophe à Frêne commun	41.3	Frénaies	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	0,07	0,19
6	Friche prairiale à Chiendent rampant	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	0,00	0,01
3	Gazon urbain à Pâquerette pérenne	85.12	Pelouses de parcs	-	-	-	-	-	Faible	Faible	11,03	29,99
4	Gazon urbain, arbres alignés et isolés	85.12	Parcelles boisées de parcs	84.1	-	-	-	-	Faible	Faible	8,25	22,41
18	Alignement d'arbres (Érable sycomore, Frêne commun, Robinier faux-acacia, Érable champêtre...)	84.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	Faible	Faible	4,98	13,54
17	Parc urbain boisé (gazon en sous-bois) à Frêne commun et Érable sycomore	85.11	Parcelles boisées de parcs	85.12	-	-	-	-	Faible	Faible	0,90	2,45
16	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Robinier faux-acacia	83.324	Plantations de Robiniers	-	-	-	-	-	Faible	Faible	0,21	0,57
1	Eau eutrophe des étangs	22.13	Eaux eutrophes	-	-	-	-	-	Faible	Faible	0,16	0,43
23	Voiries des résidences, parkings et autres espaces bétonnés	86.1	Villes	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	19,36	52,62
22	Immeubles d'habitation et autres bâtiments	86.1	Villes	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	13,91	37,79
26	Routes et trottoirs associés	8	Terres agricoles et paysages artificiels	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	7,91	21,50
20	Terrain de sport	85	Parcs urbains et grands jardins	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	2,86	7,77
25	Chemin	8	Terres agricoles et paysages artificiels	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	0,94	2,56
21	Squares urbains	85	Parcs urbains et grands jardins	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	0,04	0,11
10	Ourlet nitrophile à Renouée du Japon	37.7	Lisières humides à grandes herbes	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	0,03	0,08
											36,80	100

CV : Code de Végétation issu de la typologie de terrain ECOTER. Il sert d'identifiant unique aux communautés végétales relevées.

Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes et EUR 27.

Code CORINE Biotopes (BISSARDON *et al.* 1997) : Système de classification hiérarchique des habitats européens basé sur la classification phytosociologique sigmatiste et une approche physiognomique des milieux.

Code & Libellé des Cahiers d'Habitats Natura 2000 (ou code & Libellé EUR 27 par défaut) : Code et libellé extraits des Cahiers d'habitats Natura 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 27 (=code EUR 27) dans le cas contraire (outil ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats).

Intérêt patrimonial des habitats : Intérêt patrimonial intrinsèque des communautés végétales recensées sur la zone d'étude. Il est évalué à dire d'expert.

Enjeux des habitats : Comparaison et mise en perspective de l'intérêt patrimonial et des risques/menaces qui pèsent sur l'habitat naturel.

Surface (ha et %) : Surface en hectare et en pourcentage occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate

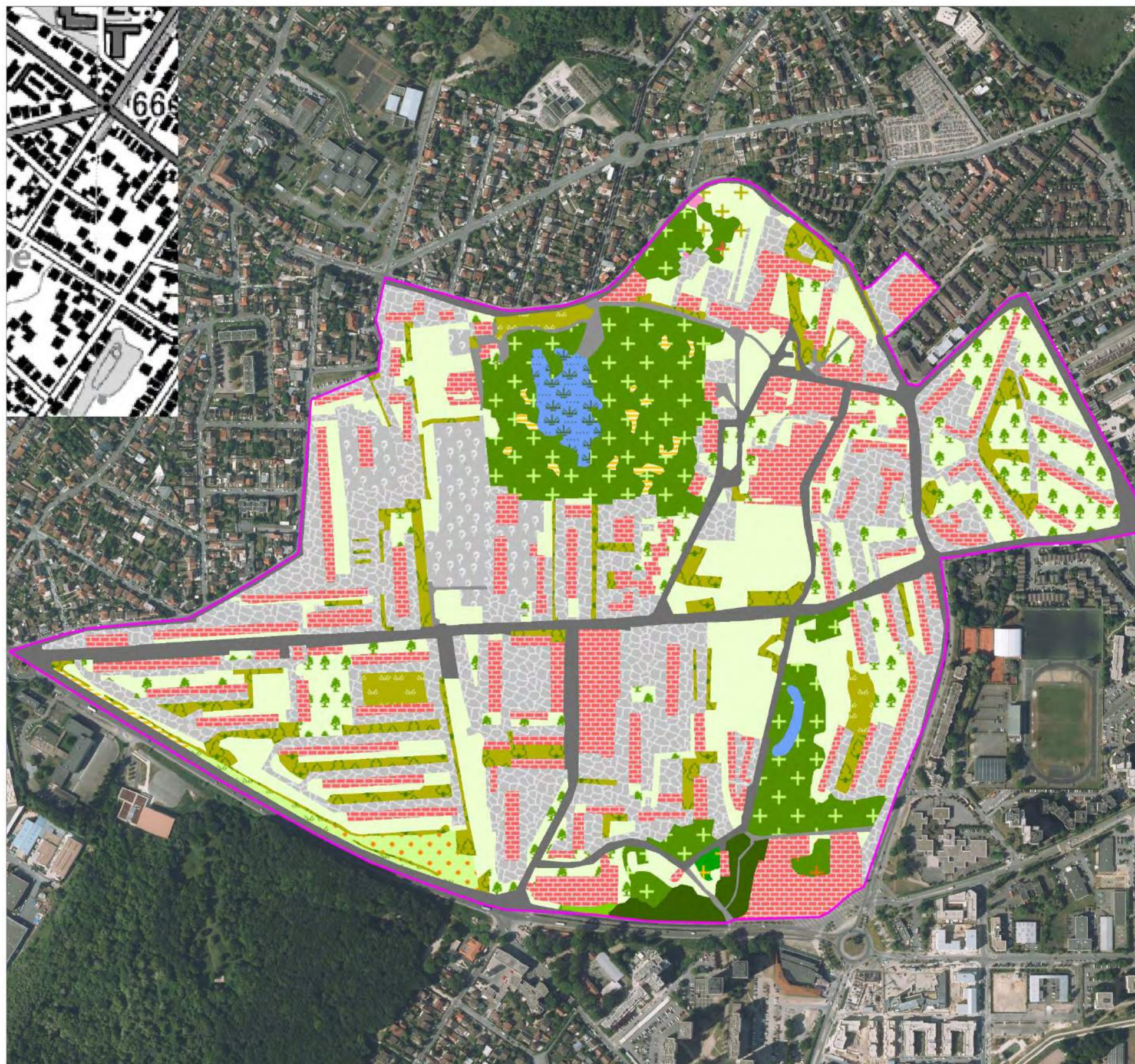
La typologie des habitats naturels et semi-naturels est détaillée en annexe. Elle présente l'ensemble des communautés végétales observées par ordre croissant des codes de végétation et fournit, en plus des éléments donnés ci-dessus :

- Les codes et libellés de végétation de la typologie européenne EUR 27 ;
- Le degré d'influence anthropique intrinsèque inhérent à chaque habitat naturel et semi-naturel ;

- Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels à un grand type de milieu (typologie simplifiée sur la base de critères écologiques, structurels et fonctionnels).

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Deux cartes sont proposées :

1. Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER ;
2. **Carte de synthèse du niveau d'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi-naturels** (sur avis d'expert intégrant les considérations liées à Natura 2000 ainsi que la nature des mosaïques d'habitats).



Légende

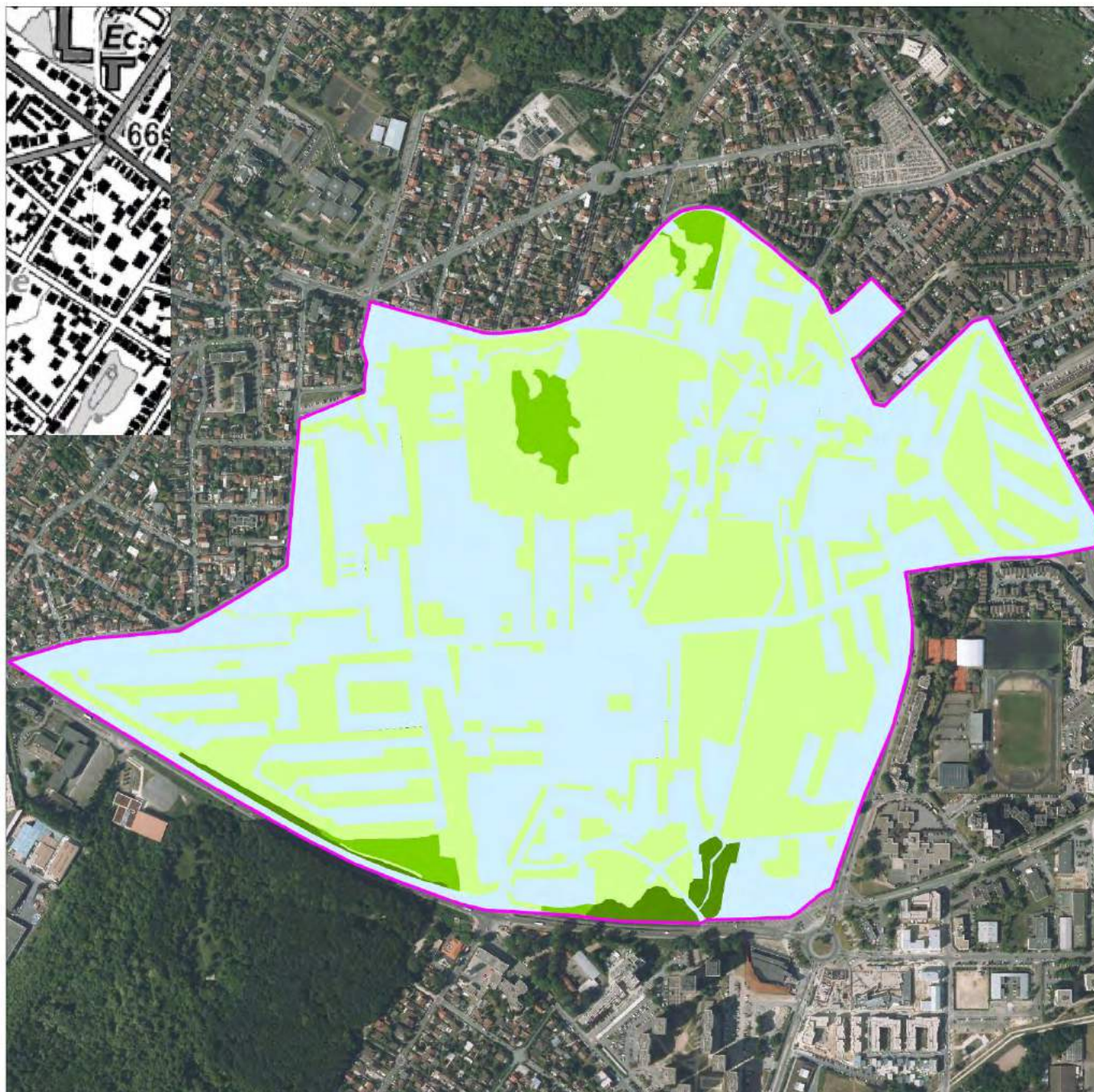
Libellés de végétation

-  Eau eutrophe des étangs
-  Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laïche à épis pendants
-  Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé
-  Ourlet prairial à Fromental élevé
-  Gazon urbain à Pâquerette pérenne
-  Gazon urbain, arbres alignés et isolés
-  Friche prairiale à Chiendent rampant
-  Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés
-  Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun
-  Ourlet nitrophile à Renouée du japon
-  Boisement pionnier méso-eutrophe à Frêne commun
-  Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélique uniflore
-  Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à [...] Érable sycomore
-  Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Charme
-  Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Chêne pédonculé
-  Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Robinier faux-acacia
-  Alignement d'arbres (Érable sycomore, Frêne commun, Robinier faux-acacia...)
-  Parc urbain boisé (gazon en sous-bois) à Frêne commun et Érable sycomore
-  Immeubles d'habitation et autres bâtiments
-  Squares urbains
-  Terrain de sport
-  Voiries des résidences, parkings et autres espaces bétonnés
-  Chemin
-  Routes et trottoirs associés

 Zone d'étude

Echelle : 1/6 000
 0 m 60 m 120 m

Source : ECOTER, EPF IDF
 Date de réalisation : 08/2016
 Expert : K. REIMRINGER - ECOTER
 Fond et Licence : IGN BD ORTHO®



Légende

Niveaux d'intrérêt patrimonial

-  Très faible
-  Faible
-  Moyen
-  Fort

 Zone d'étude

Echelle : 1/8 500
0 m 85 m 170 m
Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : K. REIMRINGER - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

1.3.3 Description des habitats naturels patrimoniaux et/ou représentatifs

Les communautés végétales relevant de la directive européenne "Habitats-Faune-Flore", présentant un intérêt patrimonial **marqué et/ou représentatives de la zone d'étude immédiate sont décrites de manière synthétique** suite aux cartes par grands types de milieux. Les végétations ponctuelles, peu développées et présentant un intérêt patrimonial limité ne font pas l'objet d'une présentation.

CV 12 : Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélisse uniflore

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (mosaïque d'habitats)	Surface relative (mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
41.21	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	-	-	Fort	Fort	0,90 ha	2,43 %
Habitats associés par surface décroissante							
Aucun habitat associé.							

Il s'agit du type de boisement qui **possède le degré de naturalité le plus élevée de la zone d'étude**. Il se développe en situation neutrocline et mésotrophe, **très localement au sud de la zone d'étude**, à proximité de la chapelle de Notre-Dame-des-Anges. Cet **habitat possède, sur la zone d'étude, un mauvais état de conservation** (végétation piétinée, strate arbuste absente ou très réduite et eutrophisation en cours).

Les Chênaies pédonculées-charmaie ne sont pas rares dans le quart nord-ouest de la France et abritent une végétation relativement commune. Elles assurent toutefois, comme toutes les forêts, des rôles fonctionnels (**habitat pour la faune, zone refuge...**), écologiques (**assimilation du carbone, stabilisation et protection des sols...**) et biologiques (**réservoir de biodiversité...**) essentiels. Pour cela et compte tenu du contexte fortement urbanisé, cet habitat est porteur d'un « Fort » enjeu de conservation.



Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélisse uniflore
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 5 : Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (Mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	6510-5	IC	Fort	Fort	0,29 ha	0,78 %
Habitats associés par surface décroissante							
Aucun habitat associé.							

Il s'agit d'une **végétation d'affinité prairiale d'intérêt communautaire** au titre de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (la seule de la zone d'étude) qui se développe en situation mésophile et mésotrophe. Elle s'observe au sud-ouest de la zone d'étude, au niveau du talus qui longe le boulevard Gagarine.

Les végétations prairiales fauchées présentent une certaine originalité. Elles se distinguent, de leurs équivalents pâturés, par la **présence d'espèces prairiales sensibles au pâturage mais favorisées par la fauche** : Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*), Trisetum jaunâtre (*Trisetum flavescens*), Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis*), Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), Knautie des champs (*Knautia arvensis*)... **Les formations les plus mésotrophes, comme c'est le cas sur la zone d'étude, abritent également une forte diversité floristique en raison même de ce caractère mésotrophe qui favorise l'expression d'un lot diversifié d'espèces prairiales mais aussi de certaines espèces pelousaires dites « relictuelles »**. Le traitement par fauche permet aussi une

atténuation des phénomènes de concurrence interspécifiques en évitant que les espèces les plus dynamiques ne finissent par dominer et éliminer les espèces les moins concurrentielles.

Même s'il ne s'agit pas à proprement parlé d'une véritable prairie de fauche, cette végétation présente un « Fort » enjeu de conservation compte tenu du contexte fortement urbanisé et de la diversité floristique qu'elle abrite.



Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 13, 14, 15 & 16 : Boisement urbain secondaire et eutrophe

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	Faible	Modéré	9,07 ha	24,66 %
Habitats associés par surface décroissante							
Aucun habitat associé.							

Il s'agit du type d'habitat forestier le plus représentatif de la zone d'étude. Il correspond à des boisements secondaires rudéralisés dont le développement est dû à d'anciens remaniements du milieu. Ces remaniements ont entraîné, en même temps que le développement d'une flore rudérale et peu diversifiée, une perte d'identité du milieu naturel par le phénomène appelé de convergence trophique : sous l'effet de pratiques anthropozoogènes diverses, à partir de points de départ distincts, des végétations de même nature (comme des boisements par exemple) perdent progressivement les espèces qui définissent leur identité pour aboutir à des végétations qui tendent à se ressembler du point de vue floristique (CATTEAU *et al.* 2009).

La strate arborée est le plus souvent dominée par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et localement par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou encore le Charme (*Carpinus betulus*). La strate arbustive est assez pauvre voire inexistante. La strate herbacée se compose d'espèce eutrophes voire nitrophiles telles que l>Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*), la Lampsane commune (*Lapsana communis* subsp. *communis*), le Gléchome Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Elle peut être très clairsemée ou au contraire exubérante (voir les photographies ci-dessous).

Il s'agit d'un habitat semi-naturel très commun, largement rependu en Île-de-France et plus largement en France, qui possède un intérêt patrimonial limité. Toutefois, l'enjeu de conservation est qualifié de « Modéré » compte tenu du contexte fortement urbanisé de la zone d'étude.



Boisement urbain secondaire et eutrophe
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 2 : Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laïche à épis pendants

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
22.13	Eaux eutrophes			Faible	Modéré	0,92 ha	2,51 %
Habitats associés par surface décroissante							
53.2	Communautés à grandes Laïches	-	-				

Ce poste typologique se réfère à l'étang du Parc de la Mairie et à la végétation riveraine associée à Laïche à épis pendants (*Carex pendula*). Cette dernière se développe en situation hygrophile et eutrophe sur une grande partie du **pourtour de l'étang**. Pauvre en espèces **et dépourvue d'espèces caractéristiques des unités inférieures la classification phytosociologique, elle s'apparente à une communauté basale** au sens de KOPECKY, K. & HEJNY, S. 1974. On soulignera que la Laïche à épis pendants est une espèce habituellement inféodée aux lisières et clairières forestières eutrophiles, mésohygrophiles à hygrophile (*Impatiens noli-tangeris* - *Stachyon sylvaticae* Görs 1974 ex *Mucina in Mucina*, Grabherr & Ellmauer 1993). **Sa présence en bordure d'une pièce d'eau n'est toutefois pas étonnante, les conditions mésologiques étant, au final, très proches de celles d'une clairière humide et eutrophe.**

La végétation à Laïche à épis pendants est vraisemblablement très commune **à l'échelle de la région Île-de-France** et plus largement à celle de la France et possède un « Faible » intérêt patrimonial. Elle présente toutefois un enjeu de conservation « Modéré » compte tenu du **contexte fortement urbanisé de la zone d'étude.**



Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laïche à épis pendants
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 9 : Ourlet prairial à Fromental élevé

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
38.13	Pâturages abandonnés	-	-	Moyen	Modéré	0,60 ha	1,64 %
Habitats associés par surface décroissante							
Aucun habitat associé.							

Il s'agit d'une communauté herbacée **observée au sud de la zone d'étude**, entre la résidence de la Vallée des Anges et le boulevard Gagarine. Celle-ci se développe en situation mésophile et mésotrophe et dérive, en l'absence de gestion, de la **végétation prairiale fauchée d'intérêt communautaire d'écrite plus haut (CV 5 : « Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé »).**

Cet ourlet présente une physionomie dense et graminéenne définie par le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*), le Roseau (*Phragmites australis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*) et le Pâturin commun (*Poa trivialis*). Le cortège floristique **s'avère** assez diversifié puisque cet habitat abrite plus de 25 espèces végétales. A titre de comparaison, la végétation prairiale à Fétuque rouge et Fromental élevé, entretenue par une fauche régulière, accueille plus de 35 espèces.

Cet habitat est **très commun à l'échelle du Bassin parisien et de la France**. Il possède un **degré d'influence anthropique modéré** et constitue une des communautés végétales les plus diversifiées sur le plan floristique de la zone **d'étude** : son enjeu de conservation est qualifié de « Modéré ».



Ourlet prairial à Fromental élevé
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 6 : Friche prairiale à Chiendent rampant

CV 7 : Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés

CV 8 : Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant							
38.13	Pâturages abandonnés	-	-	Faible / Modéré / Faible	Modéré	0,81 ha	0,97 %
Habitats associés par surface décroissante							
31.831	Ronciers	-	-				

Il s'agit d'un groupe de communautés herbacées vivaces qualifiées de « prairiale » au regard de leur physionomie rappelant celle des prairies. Trois types ont été reconnus :

- Friche prairiale à Chiendent rampant : végétation eutrophe paucispécifique dominée et structurée par le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*), observée en un seul point au nord-est de la zone d'étude ;
- Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés : végétation mésotrophe observée uniquement au nord-est de la zone d'étude, diversifiée sur le plan floristique, accueillant plus de 25 espèces et structurée par la Fétuque roseau (*Festuca arundinacea*) ;
- Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun : végétation eutrophe d'aspect dense se développant au niveau des clairières du boisement eutrophe du parc de la Mairie, dominée et structurée par le Pâturin commun (*Poa trivialis*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*).

La « Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés » constitue un des habitats les plus diversifiés de la zone d'étude. Elle possède à ce titre un intérêt patrimonial « Modéré ». Les deux autres groupements, plus pauvres sur le plan floristique, possèdent un Intérêt patrimonial « Faible ». Ces trois communautés sont très communes à toutes les échelles mais présentent un enjeu de conservation qualifié de « Modéré » compte tenu du contexte très urbanisé de la zone d'étude.



Friche prairiale à Chiendent rampant
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014



Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés
Photos prises sur site – ECOTER, 2014



Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

CV 3 : Gazon urbain à Pâquerette pérenne

Codes Corine Biotopes	Libellés Corine Biotope	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Intérêt patrimonial (Mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (Mosaïque d'habitats)	Surface relative (Mosaïque d'habitats)
Habitat dominant				Faible	Faible	11,03 ha	29,99 %
Habitats associés par surface décroissante							

Il s'agit d'une formation herbacée secondaire, mésophile et (mésO-)eutrophe à dominante d'espèces vivaces, présente sur l'ensemble de la zone d'étude. Le cortège floristique se compose d'espèces très banales. On observera :

- Des espèces prairiales à large amplitude telles que l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) et la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*) ;
- Des espèces davantage inféodées aux milieux perturbés (c'est-à-dire remaniés et/ou piétinés) telles que le Crépis à tiges capillaires (*Crepis capillaris*), le Liseron des haies (*Convolvulus arvensis*) et la Pâquerette (*Bellis perennis*) ;
- Quelques annuelles telles que l'Orge Queue-de-rat (*Hordeum murinum*) et la Luzerne tachetée (*Medicago arabica*).

Cette végétation possède un intérêt patrimonial ainsi qu'un enjeu de conservation « Faible » considérant son caractère hautement anthropisé, sa très large répartition et la banalité des espèces qui la compose.



Gazon urbain à Pâquerette pérenne
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

I.4 Enjeux pour les habitats naturels

Les principaux enjeux de la zone d'étude se concentrent sur les habitats naturels qui possèdent le degré de naturalité le plus élevé :
Enjeux forts :

- 1) Présence d'une **végétation herbacée fauchée d'affinité prairiale et d'intérêt communautaire au titre de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore »**, au niveau du talus qui longe le boulevard Gagarine ;
- 2) **Présence d'un Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélisse uniflore** aux environs de la chapelle de Notre-Dame-des-Anges.

Enjeux modérés :

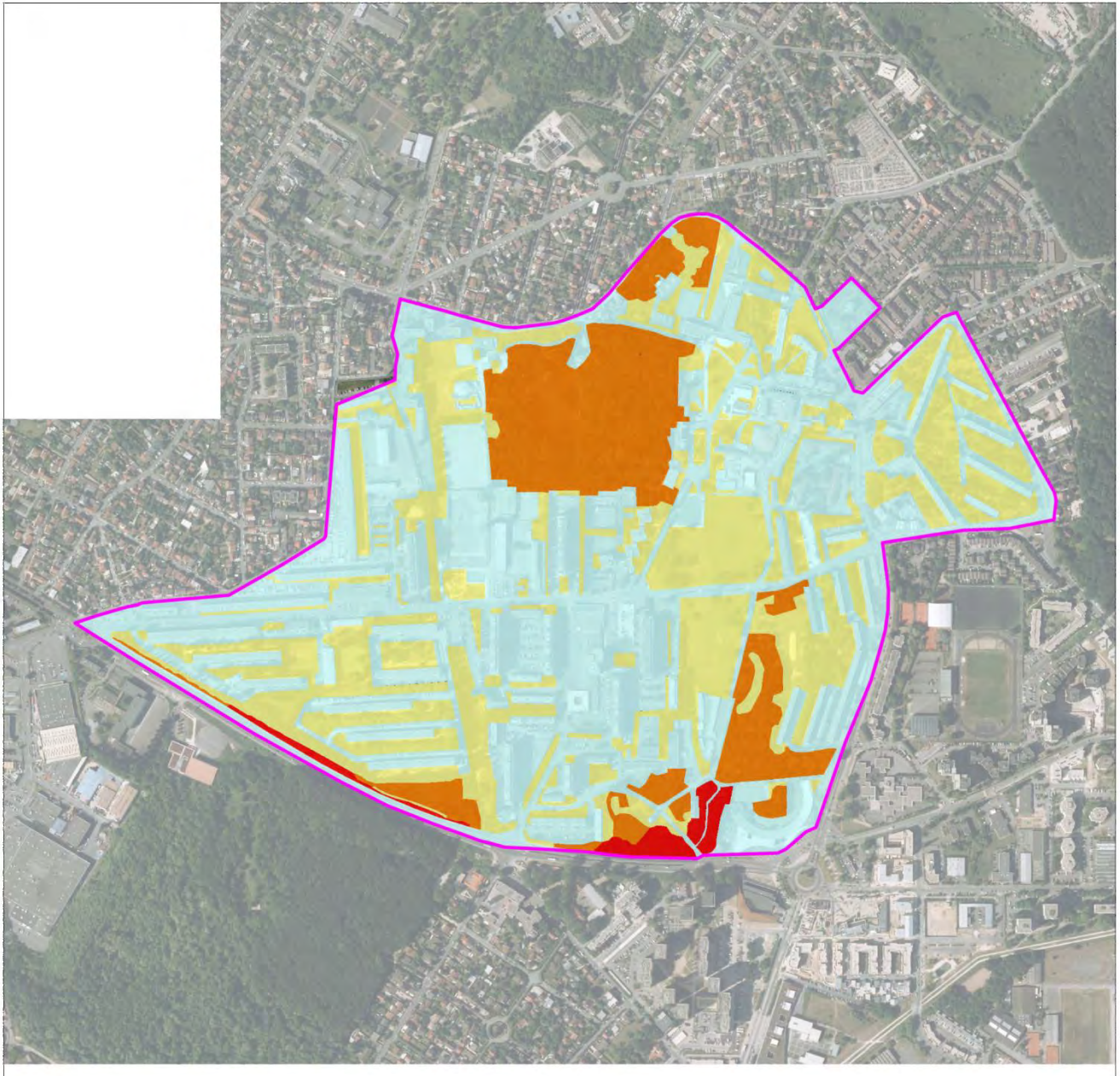
- 1) **Présence, entre le boulevard Gagarine et la résidence de la Vallée des Angès, d'un ourlet prairiale à Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*)** diversifié sur le plan floristique ;
- 2) Présence de trois types de friches prairiales au nord-est de la zone d'étude, dont une à Cirse des champs et Fétuque roseau diversifiée sur le plan floristique ;
- 3) **Présence dans le Parc de la Mairie d'un étang eutrophe et d'une végétation riveraine à Laïche à épis pendants (*Carex pendula*).**

Les boisements urbains secondaires et eutrophes contribuent, compte-tenu du contexte très anthropisé et malgré leur très faible degré de naturalité, à définir un quatrième enjeu « Modéré » :

Présence d'importantes surfaces forestières, dont deux principales au niveau du parc de la Mairie et de la résidence de la Lorette.


La carte suivante localise les secteurs à enjeux pour les habitats.

EXPERTISE VISANT LES HABITATS
SECTEURS À ENJEUX POUR LES HABITATS



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N
Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

II Flore

II.1 Méthode

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet (SILENE, base du PIFH, CHLORIS, Atlas communale de la flore des Alpes, Bd05...), certaines personnes et organismes ressources **ainsi qu'une bibliographie dédiée** (atlas floristiques, DOCOB et fiches ZNIEFF des sites environnants ou intersectant la zone d'étude, articles et publications scientifiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons eu recours aux sources d'informations suivantes pour dresser une liste des espèces floristiques à enjeux potentiellement présentes à l'échelle de la zone d'étude :

Inventaire floristique issu de la base de données de l'ODBU (Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine) à l'échelle de la commune de Clichy-sous-Bois.

Fiche des Sites ou propositions de Site d'Importance Communautaire (SIC/pSIC)

- ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis ».

Fiches ZNIEFF

Les fiches ZNIEFF suivantes ont été parcourues :

- ZNIEFF de type I n°110020463 « Massif de l'Aulnoye et carrières de Vaujours et Livry-Gargan » ;
- ZNIEFF de type I n°110020463 « Parc Charlotte Petit » (Parc de la Mairie) ;
- ZNIEFF de type II n°110030015 « Massif de l'Aulnoye, Parc de Sevran et la Fosse Maussoin ».

II.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

La nomenclature des plantes vasculaires supérieures (trachéophytes) suit le référentiel taxonomique TAXREF v.6.0 téléchargeable sur le site Internet de l'Inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>).

II.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée possède une superficie d'environ 82,99 ha. L'expertise floristique a toutefois été concentrée sur certains secteurs :

- Talus herbacé le long du boulevard Gagarine ;
- Résidence de la Vallée des Anges ;
- Friche prairiale de la résidence de Sévigné ;
- Bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges ;
- Jardins des résidences de la Pelousse et de la Lorette ;
- Parc de la Mairie ;
- Friches herbacées et arbustives au nord-est de la zone d'étude ;
- Gazons urbains au centre de la zone d'étude.

II.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
26 mars et 09 avril 2014	Bruno GRAVELAT	<i>Expertise prioritairement consacrée à l'avifaune.</i> Recherche taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace, en particulier de la Tulipe du Midi (<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>) : flore post-hivernale et vernale.
09, 10 juin 2014 12 juin 2014 (matinée)	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale et pré-estivale.
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain	
2,5 jours (communs à l'étude de la flore et des habitats naturels)	Le temps alloué à cette étude a permis la réalisation de l'expertise floristique dans de bonnes conditions.	

Une carte des itinéraires de prospection est proposée au même paragraphe de l'expertise sur les habitats naturels.

II.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Principe général

Pour tenir compte des décalages phénologiques entre espèces, les expertises botaniques de terrain (communes à la flore et aux habitats naturels) sont généralement réparties *a minima* sur trois périodes :

- Hivernale & pré-vernale ;
- Vernale & pré-estivale ;
- Pré-estivale & estivale.

Un quatrième passage, automnal, peut être nécessaire en fonction du contexte (présence de coteaux thermophiles...).

Trois types de relevés sont effectués :

- Des relevés floristiques exhaustifs, réalisés à l'échelle d'un habitat donné (le plus souvent sur une aire homogène du point de vue des conditions écologiques et floristiques) ;
- Des relevés partiels, réalisés de manière non ciblée, visant à compléter la liste des espèces présentes à l'échelle du site ;
- Des relevés « taxon », pour les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté-menace.

Effort de prospection & détermination des espèces

Les prospections de terrain visent en priorité à détecter les espèces possédant un statut de protection et/ou de rareté-menace.

Le fond floristique courant est également inventorié ce qui permet une estimation de la diversité floristique à deux échelles :

- A l'échelle du site étudié ;
- A l'échelle des habitats naturels rencontrés.

La flore est étudiée selon un échantillonnage **non probabiliste (c'est à dire non aléatoire) par quotas** en regard des types d'habitat naturel rencontrés sur la zone étudiée. Concrètement, le parcours est défini sur la base de la cartographie des habitats naturels en tenant compte de la représentativité de chaque habitat à l'échelle de la zone d'étude.

Les espèces appartenant à des groupes complexes (*Festuca*, *Hieracium*, *Thymus*...), difficilement déterminables *in situ* (appréciation portant sur des critères difficilement visibles à la loupe...) où pour lesquelles un doute subsiste (la flore de France compte plus de 7000 taxons), sont prélevées et mises en herbier pour détermination ultérieure sur table à l'aide du matériel optique approprié (loupe binoculaire et microscope) et de différentes flores. Il s'agit d'une étape essentielle qui conditionne en partie la qualité des expertises et la justesse des appréciations.

Évaluation des enjeux floristiques

Les **niveaux d'enjeu floristique à l'échelle des polygones** issus de la cartographie des habitats sont déterminés en tenant compte des critères suivants :

- **Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace** ;
- Diversité spécifique intrinsèque des habitats ou mosaïques d'habitats naturels en place ;
- Spécificité de la flore composant les milieux naturels.

II.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Tous les relevés floristiques sont positionnés à l'aide d'un GPS. Leur localisation est donnée par la carte « Itinéraires de prospection et localisation » au chapitre dédiée aux habitats naturels.

Compte-tenu des contraintes de temps **attachés à ce type d'étude**, tous les relevés floristiques (qui sont, rappelons le, majoritairement réalisés sur une aire homogène du point de vue des conditions écologiques et floristiques) ne peuvent être saisis de manière individuelle. **Toutefois, une liste floristique globale des espèces rencontrées à l'échelle de la zone d'étude est fournie** en annexe.

Les données se rapportant aux espèces patrimoniales (localisation, taille des populations...) sont intégrées à une **Base d'informations floristiques** : tables « Espèces_Pts_L93 » et/ou Espèces_Polyg_L93 et/ou Espèces_Traces_L93.

II.1.7 Limites de la méthode utilisée

L'expertise floristique se rapporte à un **échantillonnage ciblé** à certains habitats susceptibles d'accueillir des espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace. Dans ce cadre, les données du prédiagnostic s'avèrent précieuses si celui-ci a été établi. En parallèle, l'expertise floristique suit celle des habitats naturels ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié.

Toutefois, compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, à fleurs dépourvues couleurs vives...), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

II.1.8 Difficultés rencontrées

En dehors de l'impossibilité d'accès aux espaces verts de certaines résidences, aucune difficulté particulière n'est à signaler.

II.2 État de la connaissance amont aux expertises

La Base de données de l'ODBU a permis de mettre en évidence la présence de 364 espèces floristiques sur la commune de Clichy-sous-Bois depuis 2000. Six espèces à enjeux sont connues, elles concernent des milieux boisés relativement préservés comme ceux trouvés dans la forêt de Bondy ou de la Fosse Maussoin. A ces espèces s'ajoute une espèce observée sur la commune, dans le cadre de l'étude d'impact du projet de tramway traversant le centre ville de Clichy-sous-Bois.

Les espèces remarquables connues sur la commune de Clichy-sous-Bois sont listées dans le tableau ci-dessous :

FLORE REMARQUABLE CONNUE SUR LA COMMUNE DE CLICHY-SOUS-BOIS						
Nom français	Nom scientifique	Protection	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge régionale	Ecologie succincte	Présence sur la commune
Alisier de Fontainebleau	<i>Sorbus latifolia</i>	Nationale, annexe 1	Oui	Quasi menacé	Bois et broussailles en stations thermophiles sur sol calcaire	Forêt régionale de Bondy ; Promenade de la Dhuis
Millepertuis des montagnes	<i>Hypericum montanum</i>	-	Oui	En danger	Coteaux boisés, surtout des montagnes	Coteaux de l'Aulnoye
Monotrope sucepin	<i>Monotropa hypopitys</i>	-	Oui	Vulnérable	Chênaies sur sol acide et forêts de conifères	Coteaux de l'Aulnoye
Muguet	<i>Convallaria majalis</i>	Départementale, Articles 1 et 2	-	Préoccupation mineure	Bois couverts	Parc Départementale de la Fosse Maussoin
Sison amome	<i>Sison amomum</i>	Régionale	Oui	Préoccupation mineure	Lieux frais et ombragés	Non précisé
Torilis noueux	<i>Torilis nodosa</i>	-	Oui	Préoccupation mineure	Pelouses	Pelouse rudéralisée le long du Bd Guttenberg, à l'ouest de la commune
Tulipe du midi	<i>Tulipa sylvestris subsp. australis</i>	Nationale	Oui	-	Milieux rocailleux, parcs, cimetières...	Parc Charlotte Petit (parc de la Mairie)

Nom français et scientifique : Fauna Europaea, 2012. Fauna Europaea version 2.5. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>
 Statut de protection :
 National : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
 Départemental : Arrêté préfectoral n°91-1384 du 30 avril 1991 de protection du muguet dans le département de la Seine-Saint-Denis.
 Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
 Déterminante ZNIEFF : DIREN Ile de France et CSRPN, 2002 - Guide méthodologique pour la création de zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique en Ile de France, 189 p.
 Liste rouge régionale : AUVERT S., FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. et HENDOUX F., 2011 - Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France. Paris, 80 p.
 Présence sur la commune : Localisation de l'observation selon l'ODBU et les autres sources bibliographiques

➔ Parmi ces 7 espèces, une seule est connue sur la zone d'étude. Il s'agit de la Tulipe du midi (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*) qui aurait été observée dans le Parc Charlotte Petit (parc de la Mairie) en 2004 et 2005 par PERRIAT F. et THELLIER A. du CBNBP (ODBU, 2011).

II.3 Résultats des expertises

Sans avoir recherché l'exhaustivité, les expertises de terrain nous ont permis d'identifier 123 taxons à l'échelle de la zone d'étude. La liste complète est donnée en annexe.

II.3.1 Contexte et données générales

La zone d'étude se situe dans la région biogéographique médioeuropéenne (zone tempérée modale, planitiaire à montagnarde, des forêts caducifoliées) et plus précisément dans le domaine atlantique (les influences atlantiques y sont toutefois très atténuées) à l'étage collinéen. Elle s'insère dans un contexte très anthropisé propice à la présence d'espèces exogènes mais peu favorable à l'expression d'une forte diversité floristique.

II.3.2 Espèces à enjeux

Aucune espèce à statut de protection et/ou de rareté-menaces n'a été relevée.

Les stations de Tulipe du midi (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*) dans le parc de la Mairie n'ont pas été retrouvées malgré nos passages.

En revanche, trois espèces exogènes à caractère invasif avéré ont été contactées :

ESPECES EXOGENES, A CARACTERE ENVAHISSANT OU POTENTIELLEMENT INVASIVES PRESENTES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE					
Nom français	Nom scientifique	Origine	Statut d'indigénat / Catégorie d'invasibilité	Rareté en Île-de-France	Présence sur la zone d'étude
Espèces invasives					
Buddleja du père David (Arbre à papillon)	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Introduit (Himalaya)	Naturalisé / 3	Commun	Présent en plusieurs endroits, notamment au niveau de la friche herbacée et arbustive au nord de la zone d'étude.

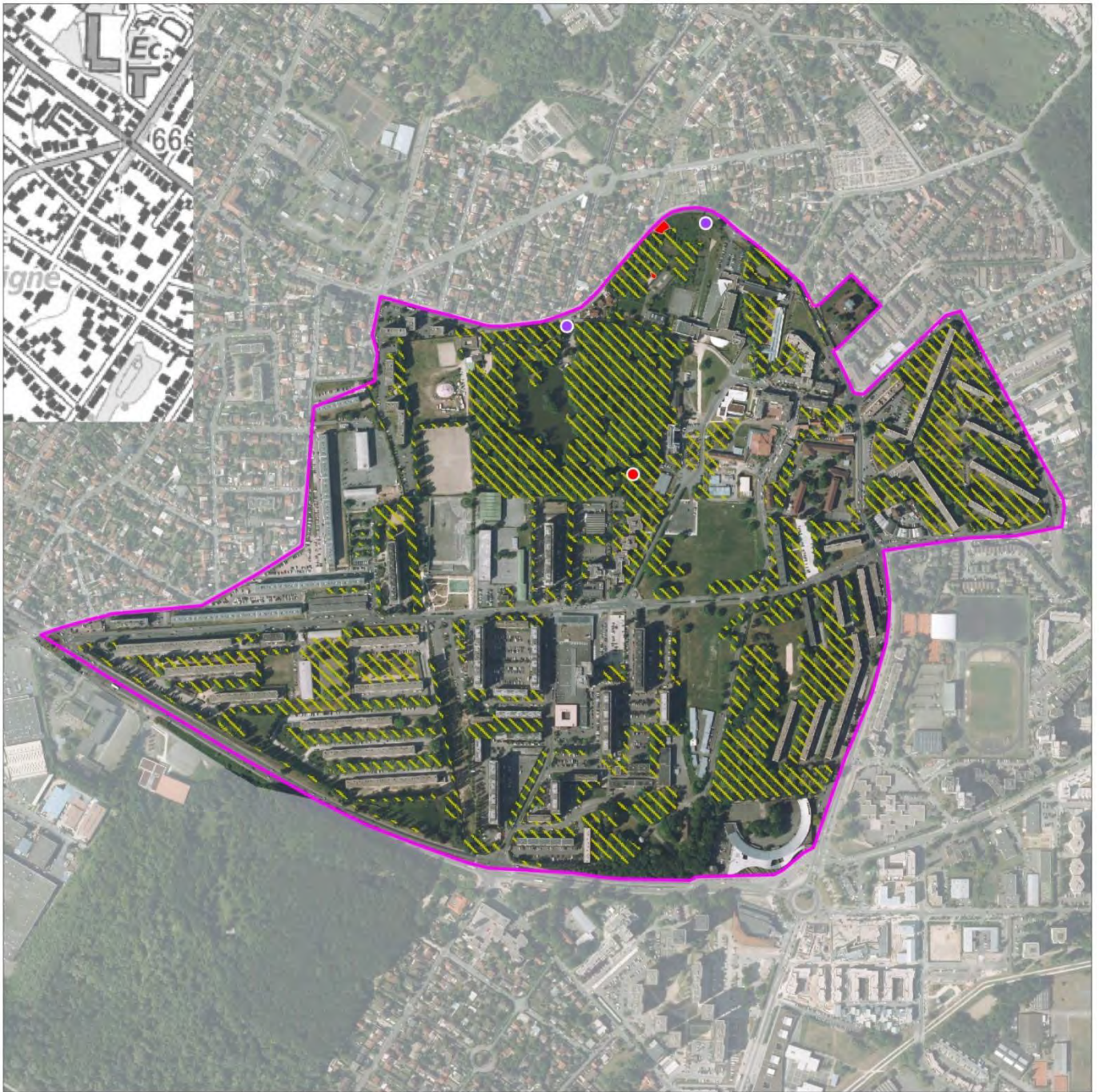
**ESPECES EXOGENES, A CARACTERE ENVAHISSANT OU POTENTIELLEMENT INVASIVES
 PRESENTES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE**

Nom français	Nom scientifique	Origine	Statut d'indigénat / Catégorie d'invasibilité	Rareté en Île-de-France	Présence sur la zone d'étude
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Introduit (Asie orientale)	Naturalisé / 5	Extrêmement commune	Observée en deux points au nord de la zone d'étude.
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Introduit (Amérique du nord)	Naturalisé / 5	Extrêmement commune	Espèce présente dans la grande majorité des milieux boisés et la plupart des alignements d'arbres (en particulier au niveau des résidences de la Pelouse et de la Lorette).

Noms français et scientifique : Base de données TAXREF V6.
 Origine : Baseflor et/ou MULLER, 2004.
 Rareté en Île-de-France : FILOCHE *et al.* 2014 (Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France).
Statut d'indigénat / Catégorie d'invasibilité : FILOCHE *et al.* 2014 (Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France) :
 0 = Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable.
 1 = Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut.
 2 = Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche.
 3 = Taxon exotique se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées).
 4 = Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
 5 = Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

La localisation de ces trois espèces est donnée par la carte page suivante.





EXPERTISE VISANT LA FLORE
LOCALISATION DES TAXONS EXOGÈNES À CARACTÈRE INVASIF



Légende

 Zone d'étude

Espèces invasives

-  *Buddleja davidii* Franch.
-  *Reynoutria japonica* Houtt.
-  *Reynoutria japonica* Houtt.
-  *Robinia pseudoacacia* L. ((présence diffuse ou localement dense)

N
Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : K. REIMRINGER - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

II.3.3 Description des espèces remarquables observées au cours des expertises

Aucune espèce à statut de protection et/ou de rareté **menaces n'a été** relevée.

II.3.4 Description des espèces exogènes à caractère invasif observées au cours des expertises

Buddleja du père David (Arbre à papillon) (*Buddleja davidii* Franch.)

Il s'agit d'un arbuste caducifolié de 2 à 5 mètre de hauteur prisé pour ses qualités ornementales. La plante possède en effet de belles et grandes inflorescences (panicules) pouvant mesurer jusqu'à 75 cm de long.

Le Buddleja du père David est très dynamique et peut rapidement former de vastes peuplements assez denses, pauci- à monospécifiques. Il est très commun en France comme en Seine-Saint-Denis où il colonise les milieux remaniés (friches, décombres, abords des voies ferrées, anciennes gravières...) ainsi que les plages de graviers et galets qui bordent le cours d'eau.

Sur la zone d'étude, quelques individus de cette espèce ont été observés en deux points au nord du Parc de la Mairie.



Buddleja davidii Franch.
Photo prise hors site – Ecoter, 2014

Renouée du Japon (*Reynoutria japonica* Houtt.)

La Renouée du Japon se reconnaît à son limbe foliaire glabre à courtement papilleux sous les nervures, à base tronquée perpendiculaire au pétiole. Il s'agit d'une géophyte vivace robuste pouvant atteindre 3 mètres de hauteur.

De nos jours, la Renouée du Japon est largement répandue en Europe occidentale et centrale. Elle colonise préférentiellement les **zones alluviales et les rives des cours d'eau** ainsi que, dans une moindre mesure, les lisières forestières riches en éléments nutritifs et les milieux rudéralisés comme les talus et bords de route.

De croissance rapide, cette espèce peut rapidement former de vastes massifs monospécifiques. Sa capacité à se reproduire, à éliminer ses concurrents en font une ennemie de la biodiversité. Elle a développé une véritable stratégie de compétition envers les autres plantes par :

- La sécrétion de substances toxiques au niveau des racines qui font mourir les racines des plantes avoisinantes ;
- La densité du feuillage **qui empêche le développement d'autres plantes par manque de lumière en interdisant la croissance.**

Deux massifs de Renouée du Japon ont été observés au nord **de la zone d'étude** ainsi que quelques pieds dans le parc de Mairie au niveau d'une clairière.



Reynoutria japonica Houtt.
Photo prise sur site – Ecoter, 2014

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.)

Le Robinier faux-acacia est un arbre aux feuilles imparipennées, aux jeunes rameaux épineux et aux fleurs blanches, odorantes en grappes pendantes formant des gousses plates.

Le Robinier faux-acacia est une espèce très dynamique qui **s'inscrit** souvent dans des dynamiques de recolonisation dite « secondaire » suite à des remaniements. **On l'observe** dans toute la France où il est très commun au niveau des friches, des terrains vagues, des talus, ainsi que dans les milieux forestiers anthropisés.

Cette essence est présente **dans la grande majorité des milieux boisés et la plupart alignements d'arbres** (en particulier au niveau des résidences de la Pelousse et de la Lorette) **de la zone d'étude**.

II.4 Enjeux pour la flore

Aucune espèce présentant un statut réglementaire de protection et/ou de rareté **menace n'a été relevée sur la zone d'étude**.
Aucun enjeu « Fort » ou « Majeur » **n'est à signaler**.

Seul l'enjeu « Modéré » suivant peut être défini :

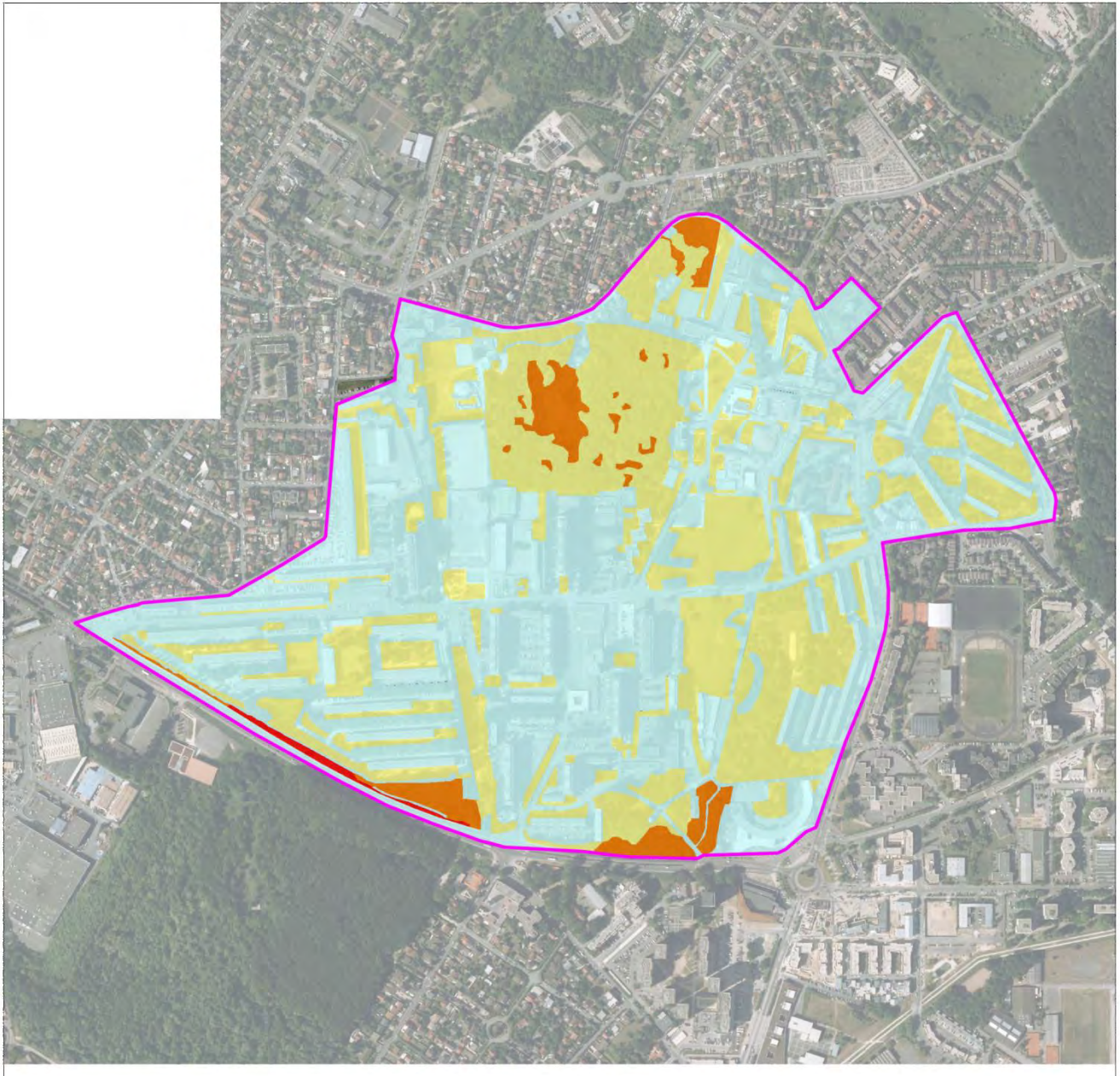
Enjeu « Modéré »

Présence de milieux naturels peu à moyennement anthropisés (Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois, friches et ourlets prairiaux, Végétation prairiale fauchée et mésotrophe) abritant une biodiversité « Modéré à forte » pour le secteur.

Trois espèces présentant un caractère invasif avéré ont par ailleurs été contactées : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Buddleja du père David (*Buddleja davidii*), tous **deux présents en quelques points dans la partie nord de la zone d'étude, et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)** présent de manière plus ou moins diffuse sur la quasi-totalité **des milieux boisés de la zone d'étude**.


La carte page suivante spatialise les niveaux d'enjeu floristique à l'échelle de la zone d'étude.

EXPERTISE VISANT LA FLORE
SECTEURS À ENJEUX POUR LA FLORE



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

III Oiseaux

III.1 Méthode

III.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les résultats présentés dans le pré diagnostic donnent un premier aperçu des espèces déjà répertoriées sur la commune de Clichy-sous-Bois ainsi que celles mitoyennes. Les documents et sites notamment consultés sont les suivants :

- BRISECHANT E., 2010 - Les oiseaux de Seine Saint-Denis, 255p.
- ODBU, 2011 - Etat de la connaissance de la biodiversité sur la commune de Clichy-sous-Bois, 22p.
- **Base de données de l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine (ODBU) ;**
- Base de données communale de la LPO Ile de France : <http://www.faune-iledefrance.org> ;
- Etude d'impact du projet de ligne 4 du tramway Clichy-Montfermeil : STIF, SNCF, RFF, 2013 - T4 Clichy Montfermeil - Piece F - Etude d'impact - Chapitre 5. 117 p.

III.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 6 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

III.1.3 Zone d'étude

Les prospections ornithologiques ont concerné une grande partie des zones accessibles de la surface de la zone d'étude, avec une attention particulière donnée aux 7 entités comportant les principaux espaces végétalisés. En complément, des prospections et des points **d'écoutes aux alentours ont eu lieu sur des secteurs favorables et accessibles** (en particulier sur la forêt de Bondy et le Parc de la Fosse Maussoin). **Il s'agissait notamment de vérifier si les espèces présentes sur la zone d'étude immédiate, l'étaient également sur des milieux similaires situés à proximité.** Ces observations ont permis de mieux saisir les déplacements des oiseaux et de vérifier, pour les espèces à large territoire, leur usage des milieux environnants au projet.

III.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS

Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Durée de l'expertise	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
26/03/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Inventaire diurne des oiseaux Observations sur les mammifères	Demi-journée	Beau temps ; vent W faible ; T° = 12° Très bonnes conditions
02/04/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER		Demi-journée	Beau temps ; vent faible ; T° = 17° Très bonnes conditions
09/04/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER		1h	Beau temps ; vent W faible ; T° = 12° puis 15° Très bonnes conditions
08/04/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Inventaire nocturne des oiseaux Observations sur les mammifères	Demi-nuit	Nuit à ciel voilé ; vent moyen puis nul ; T° = 15° Très bonnes conditions
13/05/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Inventaire diurne des oiseaux Observations sur les mammifères	Demi-journée	Nuageux avec éclaircies ; vent faible à moyen ; T° = 7° puis 12° Très bonnes conditions Bonnes conditions
22/05/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER		2h	Beau temps ; vent W faible ; T° = 10° puis 16° Très bonnes conditions
25/06/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER		Demi-journée	Beau temps puis couvert ; vent SE faible ; T° = 18° Bonnes conditions
25/06/2014	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Inventaire nocturne des oiseaux Observations sur les mammifères	Demi-nuit	Nuit à ciel nuageux ; vent SE faible ; T° = 18° Très bonnes conditions
Total jours/Homme		Avis sur la suffisance des prospections de terrain		
3 jours		Six passages diurnes matinaux ou de fin d'après-midi ont représenté l'équivalent de 3 jours de prospections (2 jours et 1 nuit). Cette pression d'observation est suffisante pour la validité des résultats d'expertise ornithologique.		

III.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux :

- Des parcours systématiques pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des **points d'écoutes et d'observations de 20 minutes** (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces **discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude**. La **technique des points d'écoute** se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie. Quatorze relevés diurnes et quinze relevés nocturnes ont permis d'appréhender de façon a priori complète l'avifaune du site.

Par ailleurs, une partie de la périphérie du site a également été prospectée en vue de comprendre le fonctionnement du site dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire (Buse variable, faucons).

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire (Hibou moyen duc), **pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes** (Chouette hulotte, Effraie des clochers).

Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments **communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.**

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

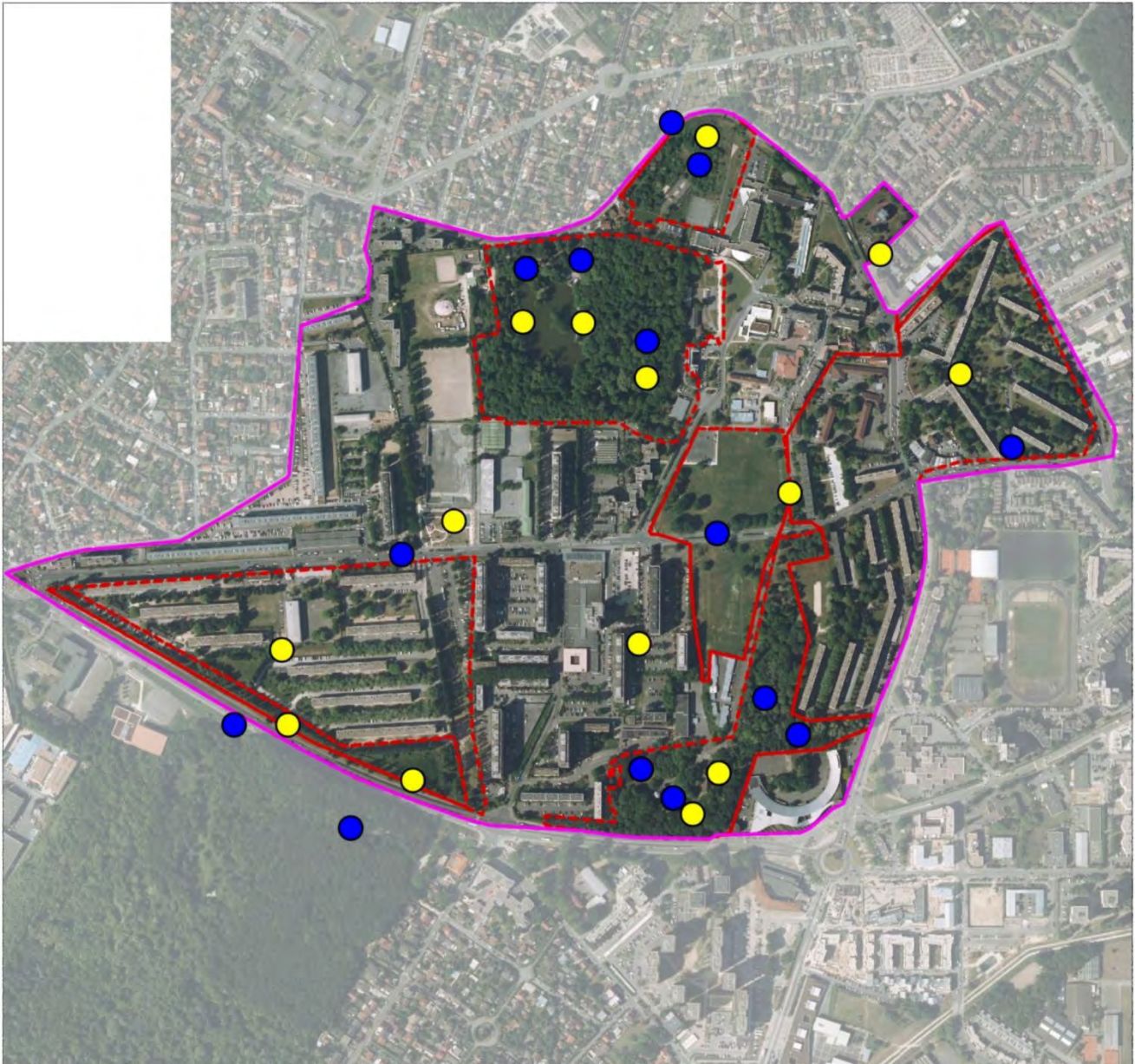
CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
Nicheur certain	Transport de matériel ou construction d'un nid : forage d'une cavité (pics)
	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	

Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.

La carte des points d'observations et d'écoute (points diurnes et points nocturnes) est présentée ci-après.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX

MÉTHODE : LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION ET D'ÉCOUTE DES OISEAUX



Légende

Zone d'étude

Zone d'étude immédiate

Entités échantillonnées plus précisément

Points d'observation et d'écoute des oiseaux

Inventaire diurne

Inventaire nocturne

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BD ORTHO®

III.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel Map Info version 11.5 puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées. Par ailleurs, toutes les observations sont relevées sur un carnet de terrain (espèces, effectifs, comportement, etc.) et sont ensuite numérisées dans une base de données sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

III.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connaît quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- Le facteur climatique **est prépondérant car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou juste un vent léger ;**
- **L'activité de l'oiseau et sa détectabilité** sont fonction de la saison et des heures de la journée. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voir légèrement estivale (juillet) selon la géographie du site. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer **et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante sera appliquée afin de garantir la qualité de l'observation ;**
- Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, **il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.**

III.1.8 Difficultés rencontrées

Le facteur météorologique n'a pas posé de limite au bon accomplissement de cette étude. Les difficultés rencontrées sont les suivantes :

- Le bruit inhérent à la ville perturbe l'écoute des chants d'oiseaux, bien que ceux-ci se soient quelque peu adaptés en chantant plus fort que leurs congénères campagnards.
- Les dérangements divers liés aux déplacements et activités humaines : jeux nocturnes à moto et musique "inopinée" dans le parc de la mairie, etc.

III.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Sur la commune de Clichy-sous-Bois, un total de **65 espèces d'oiseaux** a déjà été répertorié dans la base de données de l'Observatoire Départemental de Biodiversité Urbaine. La majorité des espèces sont inventoriées sur le Parc de la Fosse maussain et la Forêt Régionale de Bondy, espaces végétalisés les plus importants de la commune.

Un certain nombre de ces espèces sont également notées en passage migratoire c'est-à-dire en simple survol de la commune pendant leur migration active.

Sur les 65 espèces répertoriées, 7 espèces peuvent être qualifiées de patrimoniales du fait de leur statut de conservation et de rareté local et sont potentielles sur le site d'étude :

- Epervier d'Europe ;
- Torcol fourmillier ;
- Faucon crécerelle ;
- Pic épeichette ;
- Pouillot siffleur ;
- Gobemouche gris ;
- Rougequeue à front blanc.

III.3 Résultats des expertises

III.3.1 Contexte et données générales

La zone d'étude est constituée principalement de 5 grands types de milieux : bâtiments (d'habitations, commerces, etc.), les boisements (parcs) et alignements d'arbres, les pelouses urbaines, les friches (herbacées et arbustives) et les étangs. Plusieurs cortèges d'oiseaux sont donc présents.

Au cours de cette expertise de terrain, 35 **espèces d'oiseaux** ont été recensées sur la **zone d'étude** immédiate et à proximité. Parmi ces espèces, 6 présentent un intérêt patrimonial (**espèces d'intérêt communautaire et/ou à statut de conservation défavorable**). Ces espèces, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases de migrations pré-nuptiales et post-nuptiales, ainsi que la période de l'hivernage n'ont pas été étudiées dans le cadre de cette étude. Bien que les oiseaux utilisent probablement certains milieux de cette partie de la commune à ces périodes, nous ne sommes pas en présence de milieux susceptibles d'accueillir de gros effectifs d'oiseaux en halte migratoire ou en hivernage.

ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE ET A PROXIMITE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté (Liste rouge)		Statut biologique sur la zone d'étude	Statut en Seine Saint-Denis	Milieu fréquenté sur le site	Intérêt patrimonial
				National	Régional				
Faucon crécerelle	<i>Falco tinunculus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	-	Nicheur probable	Espèce à enjeu prioritaire	Parcs, pelouses, friches	Modéré
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Nationale, article 3	-	Quasi menacée	Quasi-menacé	Nicheur probable	Espèce à enjeu élargi	Friche arbustive	Modéré
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Lisière du parc de la Fosse Maussoin	Modéré
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	Espèce à enjeu élargi	Habitations, jardins, lisières	Modéré
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	Espèce à enjeu élargi	Parcs, pelouses, friches	Modéré
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Etang et grotte humide du parc de la mairie	Modéré
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Friche arbustive	Faible
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Friche arbustive	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Annexe II et III	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Etang du parc de la mairie et de la Lorette	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	Annexe II et III	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Etang du parc de la mairie	Faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Etangs du parc de la mairie et la Lorette	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs et alignements	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Pêche et survol	-	Etang du parc de la mairie	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Bâtiments	Faible
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs et alignements	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs et alignements	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, friches	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs et alignements	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Parcs, pelouses, friches	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	-	Pelouses, friches	Faible
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	Annexe II	Non applicable	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Etang du parc de la mairie	Très faible

ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE ET A PROXIMITE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté (Liste rouge)		Statut biologique sur la zone d'étude	Statut en Seine Saint-Denis	Milieu fréquenté sur le site	Intérêt patrimonial
				National	Régional				
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	-	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et III	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Parcs, pelouses, friches	Très faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Annexe II	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur certain	-	Alignements, pelouses	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V6
 Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.
 Statut de rareté (Liste rouge) : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine de France métropolitaine (2009) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. (2012).
 Statut en Seine Saint-Denis : Liste des Oiseaux à enjeux ODBU (2007).
 Milieu fréquenté : Caractérisation succincte et descriptive du milieu fréquenté par l'espèce.
 Intérêt patrimonial : Intérêt patrimonial de l'espèce sur la zone d'étude. Il est évalué à dire d'expert selon les définitions suivantes : Exceptionnel (rareté nationale, quelques stations en région avec une forte responsabilité régionale dans la conservation de l'espèce), fort (rareté moyenne au niveau national ou rareté régionale avec seulement quelques stations), modéré (assez commun à l'échelle nationale, localisé au niveau régionale), faible (commun à l'échelle nationale et assez commun à l'échelle régionale).

III.3.2 Espèces à enjeux

Quatre espèces bénéficiant d'un statut départemental "Espèce à enjeu" ont été observées :

- Le Faucon crécerelle "Espèce à enjeu prioritaire".
- Le Moineau domestique, le Pouillot fittis, le Pigeon colombin "Espèce à enjeu élargi".

Hormis le Moineau domestique, ces espèces sont décrites ci-dessous.

Le Moineau domestique représente un certain enjeu : très connue et jugée comme très commune, cette espèce notée dans la zone d'étude connaît cependant depuis plusieurs années une forte régression de ses effectifs au niveau européen. Certaines capitales européennes ont vu leurs populations de Moineaux chuter de :

- 95% pour Londres et Amsterdam ces 30 dernières années ;
- 65% pour Prague en 20 ans ;
- 20% pour Paris en 5 ans ;
- etc.

Ces phénomènes sont à relativiser puisqu'il est tout de même constaté un léger déplacement des oiseaux vers les périphéries des villes. Dans le tableau ci-dessus, les espèces suivantes ne représentent pas un intérêt patrimonial très important, mais elles restent peu communes en Seine Saint-Denis :

- La Bergeronnette des ruisseaux : elle est présente dans le Parc de la Mairie ; elle se nourrit sur les berges de l'étang et niche probablement dans la "grotte" humide au-dessus de l'étang dans la forêt.
- La Fauvette des jardins : espèce un peu plus commune que la précédente : un chanteur a été noté dans la friche arbustive au nord-ouest de la zone d'étude ; l'espèce reste très localisée aux friches arbustives et lisières forestières fourrées, habitats relativement rares dans le département.

Enfin, notons à proximité immédiate de la zone d'étude la présence de trois espèces patrimoniales :

- Le Pic mar : espèce en Annexe I de la Directive européenne "Oiseaux" : ce pic a été noté dans le Parc départemental de la Fosse Maussoin (ECOTER, 2011 et 2012).
- Le Gobe-mouche gris, espèce à "enjeu élargi" est également connu dans le Parc départemental de la Fosse Maussoin (ECOTER, 2011).
- Le Rougequeue à front blanc (cf. description ci-dessous).

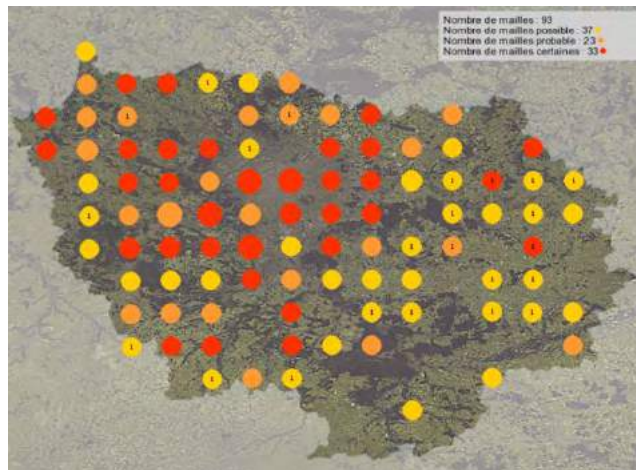
III.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Faucon crécerelle (*Falco tinunculus*)

Ce faucon de petite taille fait partie des espèces de rapaces les plus communes de France. En Seine-Saint-Denis, du fait de la rareté de milieux favorables à ses proies, et bien qu'il s'adapte assez bien au milieu urbain, ce faucon n'est pas commun et reste cantonné aux abords des grands parcs ou des zones naturelles encore peu urbanisées (secteur de Coubron par exemple). Sur le site d'étude il utilise la friche prairiale au sud de La résidence de la vallée des Anges pour chasser et il est probable qu'il niche sur le toit d'une barre d'immeuble proche (Allée Jules Védrières).



Faucon crécerelle
Photo prise hors site – ECOTER 2012



Carte de répartition du Faucon crécerelle en Ile de France
Source : Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (2009-2013)



Friche prairiale de la résidence de la Vallée des Anges et immeuble sur le sommet duquel le Faucon crécerelle niche probablement
Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Grandes pelouses du centre ville, terrains de chasse potentiels pour le Faucon.
Photo prise sur site – ECOTER, 2014

Le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)

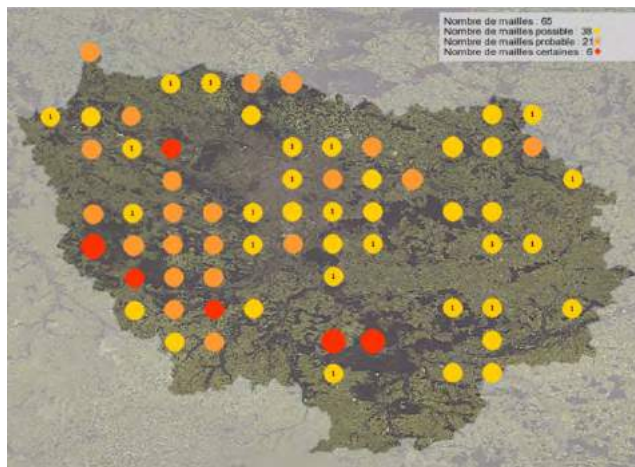
Le Pouillot fitis est une espèce peu commune dans le département. Son exigence d'habitat naturel buissonnant dense et peu dégradé conditionne sa présence à quelques sites de friches et de lisières. C'est aussi une espèce dont les effectifs régionaux, nationaux et européens sont en régression assez forte.

Ce Pouillot a été observé dans la friche arbustive au nord-ouest du site.



Pouillot fitis

Source : W. WARBLER - Licence CC-BY-SA-2,5



Carte de répartition du Pouillot fitis en Ile-de-France

Source : Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (2009-2013)



Secteur de présence du Pouillot fitis (friche nord).

Photos prises sur site – ECOTER, 2016

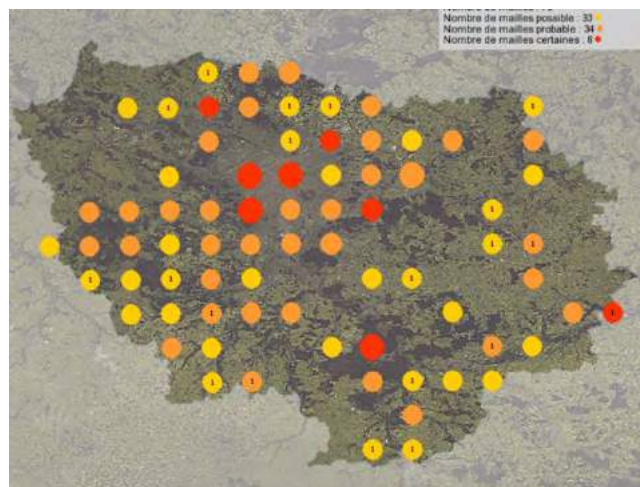
Le Pigeon colombin (*Columba oenas*)

L'espèce qui niche dans les cavités (arbres, bâtiments, ponts, etc.) est beaucoup plus rare que le Pigeon ramier (la Palombe). Le Pigeon colombin est cependant relativement bien présent en Ile-de-France, en particulier dans les parcs urbains comportant de vieux arbres à cavités. Il a besoin d'une surface minimale de boisement pour nicher, alors que le Pigeon ramier se contente d'alignements d'arbres peu fournis pour y construire son nid.

L'espèce a été notée dans les Parcs forestiers de la Mairie et de la Résidence de la Lorette.



Pigeon colombin
Photo prise sur site – ECOTER 2014



Carte de répartition du Pigeon colombin en Ile-de-France
Source : Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (2009-2013)



Parc forestier de la Mairie : site de reproduction du Pigeon colombin.
Photo prise sur site – ECOTER, 2016



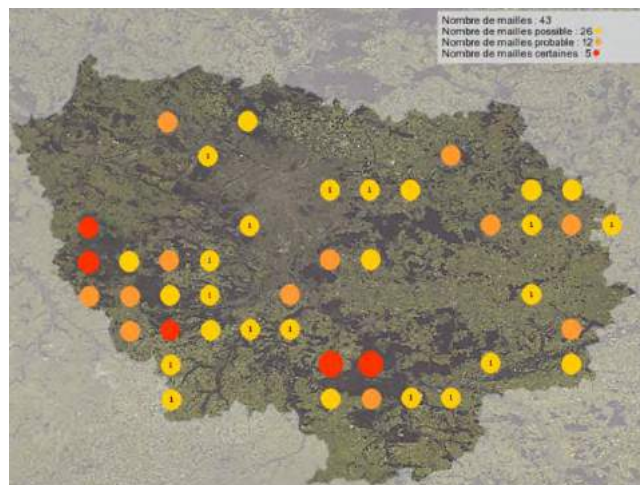
Parc de la Lorette : site de reproduction du Pigeon colombin.
Photo prise sur site – ECOTER, 2016

Le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)

Espèce très rare et épisodique dans le département de Seine-Saint-Denis, un couple reproducteur a été observé en lisière du Parc départemental de la Fosse Maussoin, à proximité immédiate du site d'étude. Cette espèce qui niche dans les cavités d'arbres ou à l'occasion dans les nichoirs, était connue il y a quelques années du secteur de la Chapelle de Notre Dame des Anges. Elle n'a toutefois pas été observée lors de cette expertise.



Rougequeue à front blanc femelle
Photo prise hors site – ECOTER, 2010



Carte de répartition du Rougequeue à front blanc en Ile-de-France
Source : Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (2009-2013)



Bosquets à la Résidence des Anges, milieu favorable à l'espèce, face au site de nidification de la Fosse Maussoin
Photo prise sur site – ECOTER, 2014

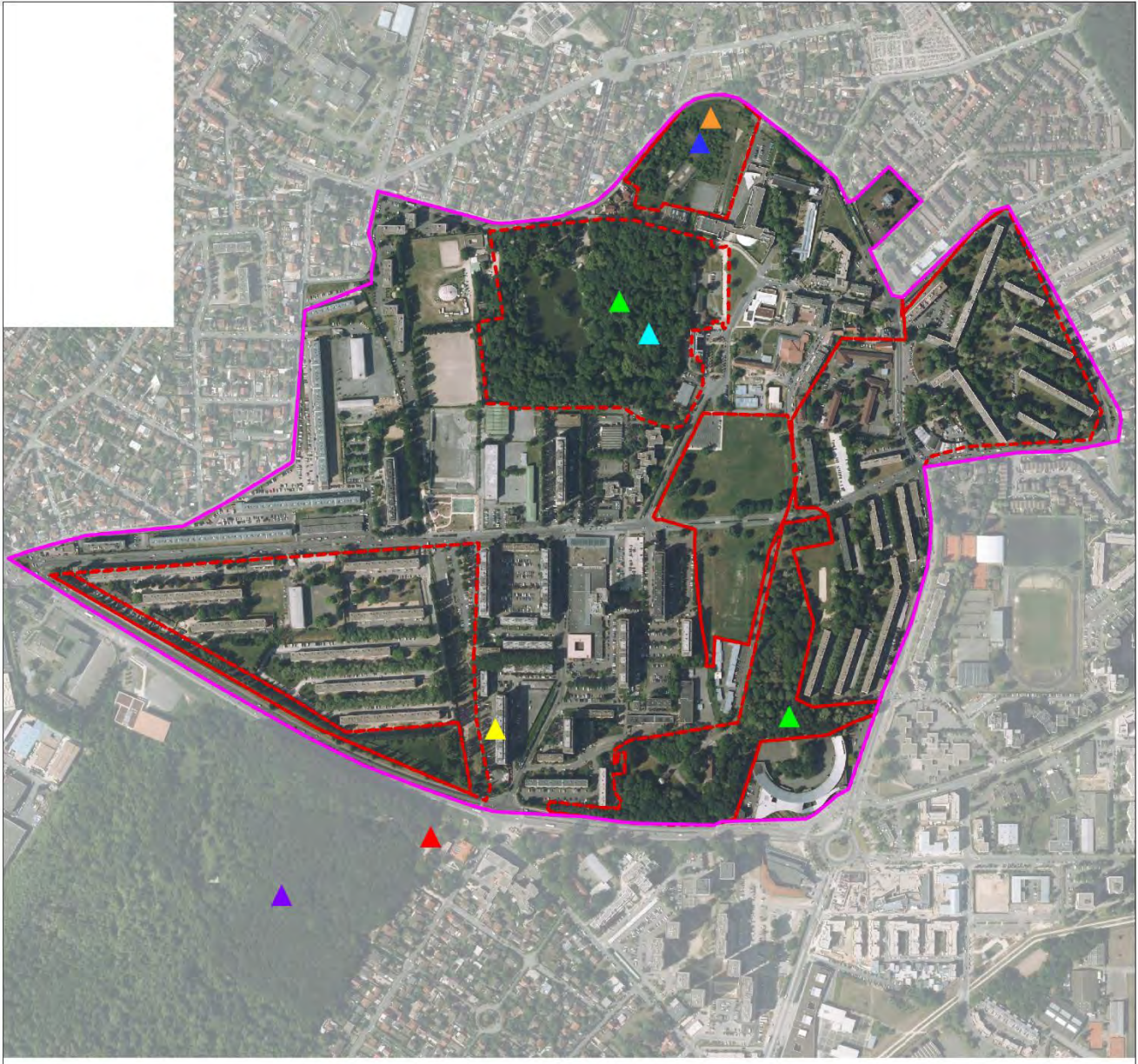


Résidence de La Lorette, milieu favorable à l'espèce : parc avec de vieux arbres à cavités
Photo prise sur site – ECOTER, 2016

La carte suivante présente la localisation des zones de présence observée des espèces patrimoniales.


EXPERTISE VISANT LES OISEAUX


RÉSULTATS : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES ESPÈCES PATRIMONIALES D'OISEAUX



Légende


Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

 Entités échantillonnées plus précisément


Localisation des observations d'espèces patrimoniales d'oiseaux


 Bergeronnette des ruisseaux


 Faucon crécerelle

 Fauvette des jardins

 Pic mar (données ECOTER 2011 et 2012)

 Pigeon colombin

 Pouillot fitis

 Rougequeue à front blanc

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

III.3.4 Utilisation de la zone d'étude

Cinq grands types de milieux sont présents sur la zone d'étude, et chacun héberge des cortèges d'espèces plus ou moins diversifiés et/ou remarquables.

Les bâtiments

Les constructions humaines sont recherchées par certaines espèces pour y nicher : Moineau domestique, Pigeon biset domestique, Martinet noir, etc. Ces espèces affectionnent les petites cavités, les trous sous les toits, etc. Le Martinet noir niche par exemple sur des bâtiments de la cité du Chêne pointu, et le Faucon crécerelle, probablement sur le toit d'une barre d'immeuble. Quelques nichoirs peuvent ça et là faire également le bonheur de Mésanges charbonnières ou bleues.



Immeubles près du quartier du Chêne pointu : site probable de nidification du Faucon crécerelle (toit)
 Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Chapelle de Notre Dame des Anges : édifice propice à la pose de nichoirs
 Photo prise sur site – ECOTER, 2014

Boisements

Les boisements de la zone d'étude sont principalement représentés par des alignements d'arbres (Érables, Tilleuls, Peupliers...), auxquels s'ajoutent les parcs forestiers : parcs de la Mairie, de la Lorette et de Notre-Dame des Anges. Ce sont ces derniers qui additionnent le plus les conditions favorables à la présence d'un cortège d'oiseaux forestiers intéressants. On peut noter jusqu'à une vingtaine d'espèces d'oiseaux sur ces parcs : Pics vert et épeiche, Mésanges, Grimpereau des jardins, Sittelle torchepot, Pigeons colombins et ramiers, Merle noir, grives, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, etc. Le Parc de Notre-Dame des Anges est cependant moins diversifié que les autres et les densités d'oiseaux sont également moindres.



Parc de la Résidence de la Lorette :
 Photo prise sur site – ECOTER, 2016



Parc forestier de la Mairie : trouée forestière favorable au nourrissage au sol pour certaines espèces forestières
 Photo prise sur site – ECOTER, 2016

Pelouses urbaines

Ces pelouses s'avèrent être importantes pour plusieurs espèces forestières qui nichent dans les arbres bordant ou à proximités de celles-ci. En effet, beaucoup d'oiseaux nichant dans les boisements viennent se nourrir sur ces pelouses (recherche de vers de terre, insectes, graines...) : Corneille noire, Merle noir, Grives draine et musicienne, Etourneau sansonnet, Geai des chênes, Pigeon ramier...



Pelouse et arbres isolés à la cité de la Lorette :
la tonte différenciée de la pelouse permet une cohabitation intéressante
entre les activités (jeux d'enfants...) et les oiseaux
Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Pelouse en centre ville près de l'Allée Honoré de Balzac :
espace régulièrement utilisé par les oiseaux forestiers environnants
Photo prise sur site – ECOTER, 2016

Friches

Ces friches arbustives sont prisées par un cortège d'espèces peu communes sur le département comme la Fauvette des jardins et le Pouillot fitis. Plusieurs autres espèces plus communes s'y rencontrent : Accenteur mouchet, Pouillot véloce, Mésange charbonnière en chasse, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.



Bosquets denses arbustifs à la résidence des Anges :
présence de fauvettes, pouillots et Accenteur mouchet
Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Friche arbustive au nord de la zone d'étude :
présence notamment de la Fauvette des jardins et du Pouillot fitis
Photo prise sur site – ECOTER, 2016

Etangs

Deux étangs sont présents sur la zone d'étude : l'étang du parc de la Mairie et celui de la résidence de la Lorette. Ces étangs sont très dégradés en raison de la qualité médiocre de leur lame d'eau. Au parc de la mairie, le nourrissage très régulier des canards avec du pain fait proliférer les Ecrivisses américaines introduites et les Rats surmulots et dégrade considérablement la qualité de l'eau.

Les oiseaux d'eau présents sont les canards (colverts et domestiques), la Bernache du Canada, la Gallinule poule d'eau et la Foulque macroule. Le Héron cendré vient pêcher régulièrement sur l'île de l'étang du parc de la mairie.

Le parc de la cité de la Lorette n'accueille que quelques Canards colverts et une Poule d'eau occasionnels.



Couple de Bernache du Canada et ses oisons à l'étang du parc de la mairie
 Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Etang de la résidence de la Lorette : présence de Canards colverts et de la
 Galinule poule d'eau
 Photo prise sur site – ECOTER, 2014

III.4 Enjeux pour les oiseaux

Avec 35 **espèces d'oiseaux recensées**, au vu des surfaces urbaines **concernées**, **le secteur d'étude présente un intérêt** somme toute à souligner pour les peuplements ornithologiques. La localisation des enjeux est principalement concentrée sur les parcs forestiers urbains et leurs écotones avec les prairies et pelouses, mais aussi sur la friche nord.

En synthèse, les enjeux suivants ont été relevés :

Enjeu « Fort » :

- La présence du **Pouillot fitis et du cortège de sylviidés (Fauvettes...)** dans la friche nord ;
- Les parcs forestiers de la Mairie et de la Lorette avec un cortège notable d'oiseaux forestiers ;
- Les bosquets arbustifs de la résidence des Anges ;
- Les étangs : ils permettent la présence de plusieurs espèces aquatiques de se reproduire et à de nombreuses autres de s'abreuver et de se baigner.

Enjeu « Moyen » :

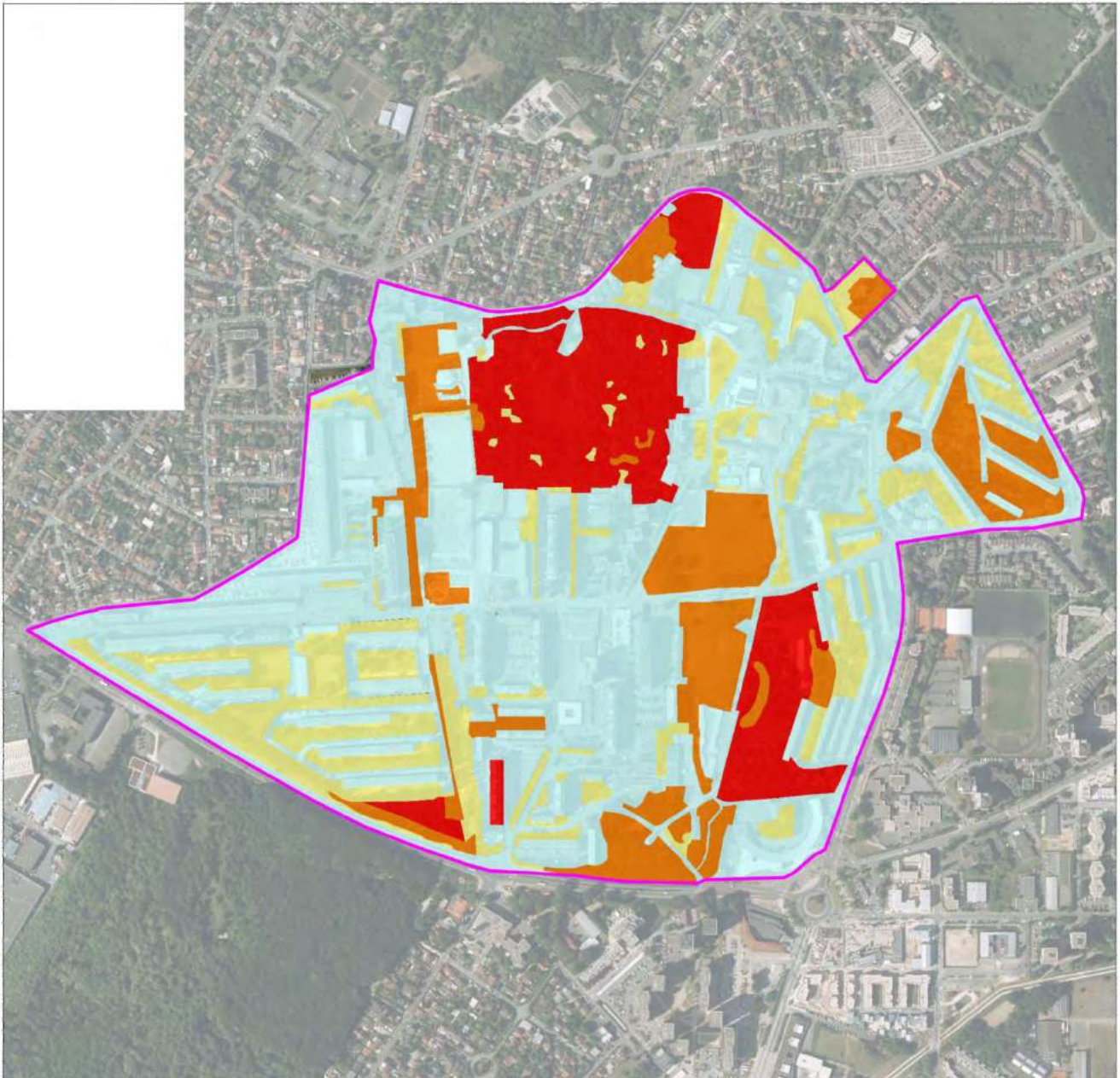
- Le "parc" forestier de Notre-Dame des Anges : cortège d'oiseaux forestiers moins diversifié mais plusieurs espèces sont potentielles comme le Rougequeue à front blanc ;
- Certains alignements d'arbres faisant office de corridors biologiques entre les parcs forestiers (de la Mairie, de la Lorette, de la Fosse Maussoin, de Bondy).

Enjeu « Faible » :

- Les alignements d'arbres "intra-cités" qui permettent toujours à quelques espèces de nicher et de se déplacer en sécurité dans les houppiers.


La carte donnée page suivante spatialise les niveaux d'enjeux ornithologiques à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
SECTEURS À ENJEUX POUR LES OISEAUX



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N
Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®,

IV Chiroptères

IV.1 Méthode

IV.1.1 Recueil préliminaire d'informations

La base de données de l'ODBU ainsi que les différentes études d'impacts réalisées sur la commune fournissent des données sur les chauves-souris de la commune de Clichy-sous-Bois. La plupart des données visent toutefois uniquement les principaux parcs : Bois de Bondy et parc départemental de la Fosse Maussoin.

IV.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel utilisé pour cette expertise est la base de données TAXREF en version **6** fournie par le **Muséum National d'Histoire naturelle** : **Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012**. Inventaire national du Patrimoine naturel, site internet : <http://inpn.mnhn.fr>.

IV.1.3 Zone d'étude

Les entités constituées des principaux espaces végétalisés de la commune ont été prospectés de manière approfondie : Parc de la Mairie, bois de la Lorette et de ND des anges, friches herbacées. Les autres espaces verts de la commune ont été parcourus de manière moins poussée : Pelouse nord et sud, résidence de la Pelouse, etc. Des points d'échantillonnage très ponctuels ont enfin visé les espaces verts restreints parsemant la ville.

IV.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS					
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Durée de l'expertise	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
Prospections nocturnes					
02/06/2014	Anne METAIREAU	Ecoutes nocturnes au détecteur manuel et pose de détecteurs automatiques	De 20h40 à 1h15 (+ fonctionnement des SM2BAT sur une demi-nuit)	Beau temps ; T° moyenne de 19°C ; Vent : nul	Bonnes conditions
03/07/2014	Anne METAIREAU Frédéric CLOITRE		De 21h40 à 00h20 (+ fonctionnement des SM2BAT sur une demi-nuit)	Beau temps ; T° moyenne de 25°C ; Vent : nul	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme d'écoute au détecteur manuel	Total nuits d'échantillonnage au détecteur automatisé	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
-	2 nuits	4 demi-nuits (4 détecteurs automatiques disposés)	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux du site. La recherche d'arbres-gîtes favorables aux chiroptères a été réalisée ponctuellement au cours de l'expertise nocturne. Un passage dédié à l'identification des arbres-gîtes potentiels permettrait de préciser cet enjeu, notamment au niveau des parcs boisés et sera à prévoir dans un second temps en fonction des arbres à couper pour la réalisation du projet (mesure aval à prévoir).

IV.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Deux sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent à la période de mise bas et d'élevage des jeunes.

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (PROSPECTIONS NOCTURNES SCHEMATISEES PAR UN POINT)												
Période	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise bas, élevage et émancipation de jeunes						●	●					
Accouplement et transit automnal												

Les Chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de deux types de détecteurs permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères :

- Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

Matériel utilisé : détecteur Pettersson Elektronik D240X couplé à un enregistreur numérique Edirol R09-HR.

Ce système qualitatif a l'avantage de permettre la détermination du cortège d'espèces en présence mais aussi l'évaluation fine du comportement des chauves-souris sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode appliquée pour l'évaluation de l'activité avec ce type de matériel est un système de points d'écoute adapté d'une méthodologie employée par l'ONF et facilement reproductible (Protocole MCD10 ; TILLON, 2008). Cette méthode consiste en une évaluation de l'activité par mesure de la récurrence des espèces ou groupes d'espèces par pas de temps, ici des séquences de 1 minute. La durée choisie pour les points d'écoute est de 10 minutes. Les résultats sont exprimés en fréquence (tel groupe est présent au cours de 2 séquences sur 10 minutes d'écoute soit une fréquence de 2/10). Les points d'écoute sont concentrés sur les premières heures de la nuit, heures de plus forte activité pour les chiroptères.

Des cheminements réalisés entre les points d'écoute permettent de mieux couvrir la zone d'étude et de localiser plus précisément les zones d'intérêt (éléments structurants, forte activité, cortège riche, etc.).

Au total, 24 points d'écoute au détecteur manuel ont été réalisés sur deux nuits complètes (le 2 juin et le 3 juillet 2014) sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

- Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM2BAT en version 384kHz.

Ces détecteurs permettent la détection passive des chiroptères en un point donné sur de longues périodes, ici des demi-nuits (de l'heure du coucher du soleil jusqu'à la fin de l'expertise au détecteur manuel soit vers 1h du matin). Cette solution est plus adaptée pour **l'évaluation quantitative de l'activité tout en permettant une analyse qualitative mettant en évidence les cortèges d'espèces**. Soulignons que, contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

En synthèse, ces détecteurs permettent :

L'enregistrement sur de longues périodes :

L'exportation des données échantillonnées au format Analook et au format WAV permettant une identification automatique d'espèces ou de groupes d'espèces par traitements par lots (logiciels Analook et SonoChiro). Cette méthode permet une évaluation plus fine de l'activité. Il est en effet possible de la déterminer par espèce ou groupe d'espèce et par tranche horaire. Cette activité est calculée selon un nombre de contacts sur un pas de temps déterminé. À ce jour, aucune méthode standardisée d'évaluation de l'activité n'est mise en place en France. La méthode utilisée ici est basée sur un système adapté et simplifié d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues. À cet effet, Les enregistrements sont découpés en fichiers de 15 secondes, un contact correspondra donc à une séquence maximale de 15 secondes, ceci pour chaque espèce ;

L'exportation des données échantillonnées au format WAV compatible avec le logiciel d'analyse BatSound et permettant une analyse fine des enregistrements. Cette approche permet une meilleure identification des séquences acoustiques sur la base de modèles de référence (Barataud, 2012).

À noter que cet outil de détection, couplé aux logiciels de détermination automatique des séquences acoustiques échantillonnées, permet la recherche ciblée sur certaines espèces à forte **valeur patrimoniale (espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne « Habitats Faune Flore »** notamment).

Ces détecteurs automatisés sont généralement positionnés à des endroits stratégiques sur la zone d'étude : zone de chasse pressentie, corridor de déplacement probable, gîte potentiel, etc.

Quatre détecteurs automatisés ont ainsi été disposés sur 2 demi-nuits sur la zone d'étude immédiate. Par mesure de sécurité, les détecteurs ont été récupérés en fin d'expertise nocturne au détecteur manuel. Ils n'ont alors enregistré que durant les premières heures de la nuit.



Points d'échantillonnage au détecteur automatisé sur la friche au nord de la zone d'étude et au niveau du parc de ND des anges.
Les microphones sont identifiés par un cercle rouge.

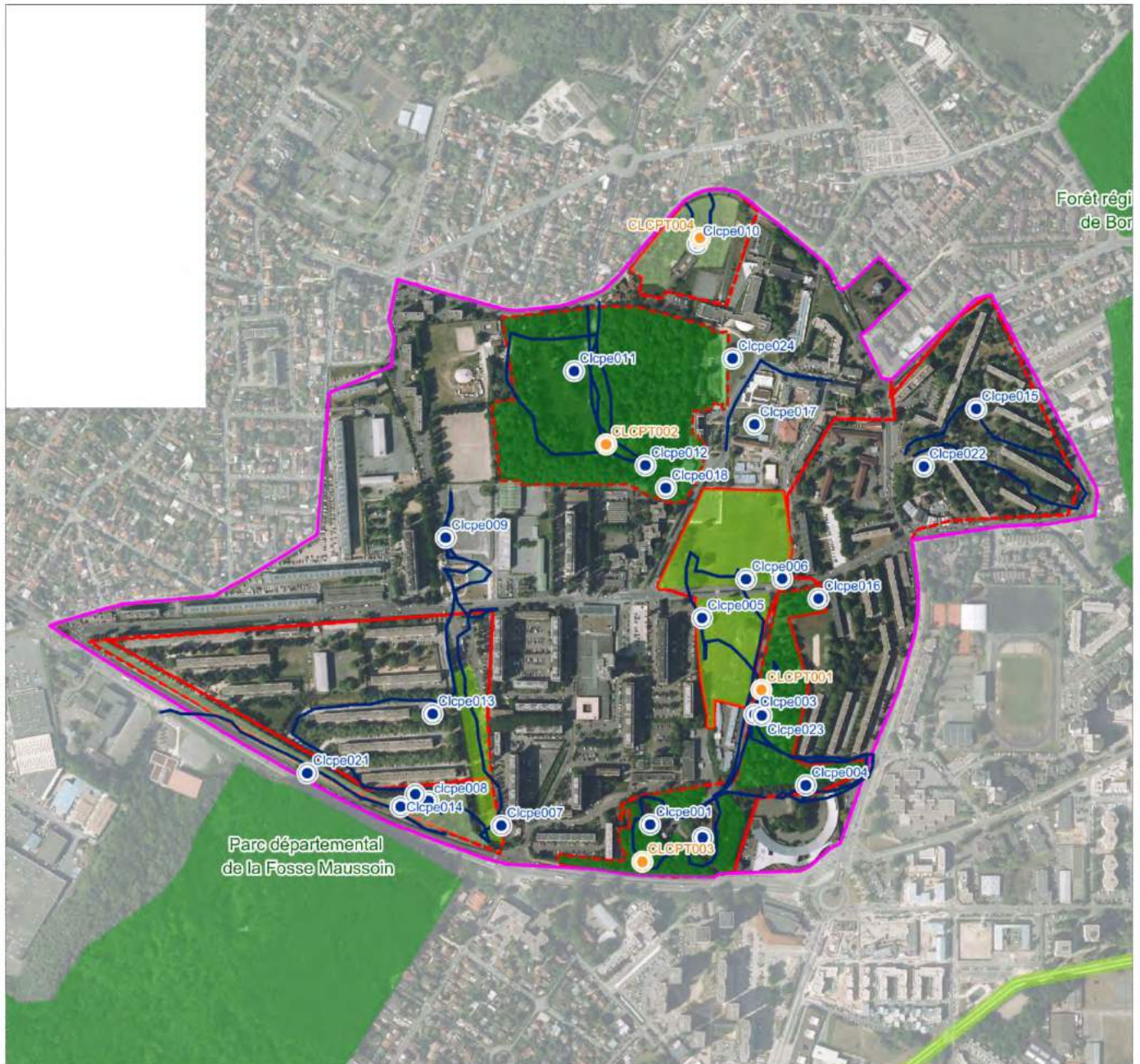
Photos prises sur site - ECOTER, 2014

Étant donnée les durées d'échantillonnage différentes de chacune de ces méthodes d'inventaires, les résultats de ces dernières ne sont pas comparables.

La détermination des espèces est réalisée sous BatSound v4 et principalement sur la base des travaux menés par Michel BARATAUD (BARATAUD 1996, 1999, 2002, 2003, 2008, 2012 ; PFALZER, 2003).

La carte suivante localise les points d'échantillonnage au détecteur manuel et aux détecteurs automatisés.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
LOCALISATION DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE



Légende

Zone d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Entités échantillonnées plus précisément

Espaces verts et boisements

- Espaces verts
- Friches herbacées
- Boisements

Echantillonnage au détecteur manuel

- Point d'écoute de 10 minutes
- Cheminement

Echantillonnage au détecteur automatique

- Localisation des appareils enregistrant la nuit complète

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

IV.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'ortho photographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (Garmin Legend HCx).

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique MapInfo v.11.5.

IV.1.7 Limites de la méthode utilisée

IV.1.7.1 Limites techniques liées à l'approche acoustique

Spécifiquement pour l'étude des chiroptères, les techniques actuelles d'identification acoustique des espèces ne permettent pas toujours une identification jusqu'à l'espèce. De plus, celle utilisée en France (BARATAUD, 2012) se base sur de l'expansion de temps 10 avec des enregistrements réalisés avec un matériel spécifique de la marque Pettersson Elektronik aux caractéristiques différentes des SM2BAT, par exemple. La méthode n'est donc pas totalement applicable aux enregistrements des détecteurs automatiques utilisés ici (SM2BAT).

L'inventaire chiroptérologique sur un territoire donné se fonde essentiellement sur les observations de terrain et sur une extrapolation basée sur les échantillonnages réalisés par les deux méthodes présentées ci-dessus. En effet, plusieurs biais liés à l'activité des chiroptères ne permettent pas un regard qualitatif précis de l'utilisation du site :

- La détectabilité : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même détectabilité. Une Noctule de Leisler se contacte jusqu'à une distance de 100 m tandis qu'un Oreillard sera difficilement audible au-delà de 5 m (BARATAUD, 1996). La détection des espèces dépend aussi du matériel et elle n'est pas la même entre les détecteurs D240X et SM2BAT, tous deux utilisés pour cette étude. En effet, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur a une capacité d'analyse meilleure que les détecteurs automatisés qui déclenchent l'enregistrement uniquement sur le cri émis par la chauve-souris qui dépasse un seuil préalablement défini.
- Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire : l'activité chiroptérologique varie d'une nuit à l'autre, selon des critères météorologiques, trophiques, etc. mais également sur une nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences, la proximité d'un point d'eau, etc. La durée de 10 minutes du point d'écoute ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères.

Les détecteurs automatisés réalisent une récolte de données très importante et la détermination fine jusqu'à l'espèce pour certains groupes n'est pas toujours possible par les traitements par lots (Analog) et logiciels de détermination automatique (SonoChiro). Seule une partie de ces enregistrements a fait l'objet d'une détermination précise, ce travail étant très chronophage (distinction complexe de certains enregistrements proches d'espèces à valeur patrimoniale).

IV.1.7.2 Autres limites

Les gîtes arborés potentiels n'ont pas fait l'objet d'une recherche approfondie du fait des contraintes de temps et de la faible réussite de ce type de recherche (changement très régulier de gîte par les individus, gîte difficilement identifiable dans le feuillage, etc.). Les secteurs favorables et certains arbres comportant des caractéristiques d'arbres-gîtes (vieux arbres, présence de trous de pics, de fissures, etc) ont toutefois été identifiés et cartographiés. Ils ont fait l'objet d'écoutes au détecteur lors du moment de la sortie de gîte (début de nuit). La présence d'individu en leur sein n'a toutefois pas été vérifiée.

IV.1.8 Difficultés rencontrées

Notons l'impossibilité d'accès à certaines propriétés fermées. Celles-ci ne présentent toutefois que peu de milieux favorables aux chiroptères.

Souignons également l'insécurité à laisser des appareils coûteux (détecteurs automatisés) sur une nuit complète au sein d'un contexte hyper-urbanisé et fréquenté par l'homme. Les SM2BAT ont ainsi été positionnés uniquement durant les premières heures de la nuit et sur des secteurs peu fréquentés. Tous les milieux n'ont alors pas été échantillonnés par cette méthode.

IV.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Neuf espèces de chauves-souris sont connues sur la commune de Clichy-sous-Bois et à proximité. Si la majorité sont des espèces anthropophiles communes, certaines d'entre elles sont beaucoup plus rares et en mauvais état de conservation sur la région : Murin de Bechstein (contacté au nord de la forêt régionale de Bondy), Murin à moustaches, Oreillard gris, etc.

La plupart des espèces a été contactée sur le parc de la Fosse Maussoin et la forêt de Bondy. Toutefois, ces résultats s'expliquent davantage par un effort de prospection hétérogène sur la commune que par l'absence des chauves-souris sur le reste de la commune. L'expertise chiroptérologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de tramway T4 a ainsi relevé la présence régulière de la Pipistrelle commune dans les rues de la ville.

Les chauves-souris se nourrissant d'insectes, il est attendu qu'elles se concentrent principalement sur les espaces végétalisés, notamment les bois comme le parc de la Mairie ou le bois de ND des Anges et de la Lorette. Ceux-ci sont par ailleurs composés de vieux arbres constituant des arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles. Notons ainsi la présence probable de la Noctule de Leisler et du Murin de Daubenton, espèces connues de la forêt de Bondy.

IV.3 Résultats des expertises

IV.3.1 Contexte et données générales

La zone d'étude est localisée au sein d'un secteur hyper-urbanisé du département de Seine-Saint-Denis. Même s'ils sont fortement marqués par la présence humaine, les espaces végétalisés permettent la présence de plusieurs espèces. Des espèces essentiellement anthropophiles ont ainsi été contactées. Les contacts se concentrent sur les espaces végétalisés présentant la plus grande naturalité (friches herbacées peu entretenues, parcs boisés, etc.), ainsi que les plans d'eau. Au vu de la présence de nombreux vieux arbres, des arbres-gîtes sont potentiels sur la zone d'étude, en particulier au sein des parcs boisés (voir carte ci-après).

IV.3.2 Espèces patrimoniales

Cinq espèces de chauves-souris ont été contactées sur la zone d'étude.

Notons que plusieurs contacts appartenant au genre *Myotis* n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Seul le Murin de Daubenton a été identifié de façon certaine, d'autres espèces de murins restent donc possibles.

Parmi ces 5 espèces, 2 sont très communes des milieux urbanisés de Seine-Saint-Denis. Les 3 autres sont également connues du département mais sont moins communes et souvent spécialisées dans un type de milieu particulier.

CHIROPTERES OBSERVES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE						
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de déterminance ZNIEFF	Type de milieu dans lequel l'espèce a été observée	Intérêt patrimonial
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	Par la présence de sites de reproduction ou d'hivernage	Tout type de milieux : parcs boisés, espaces verts de résidences, étangs, etc.	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	Par la présence de sites de reproduction ou d'hivernage	Milieux aquatiques : étang du parc de la Mairie et de la Lorette.	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	Par la présence de sites de reproduction ou d'hivernage	Parcs boisés (ND des anges)	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	-	Tout type de milieux : espaces verts, parcs boisés, étangs, alignements d'arbres, lampadaires, etc.	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	Par la présence de sites de reproduction ou d'hivernage	Tout type de milieux : espaces verts, parcs boisés, étangs, alignements d'arbres, lampadaires, etc.	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V6
 Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
 Déterminante ZNIEFF : DIREN Ile de France et CSRPN, 2002 - Guide méthodologique pour la création de zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique en Ile de France, 189 p.
 Intérêt patrimonial : Exceptionnel (rareté nationale, quelques stations en région avec une forte responsabilité régionale dans la conservation de l'espèce), fort (rareté moyenne au niveau national ou rareté régionale avec seulement quelques stations), Modéré (assez commun à l'échelle nationale, localisé au niveau régionale), faible (commun à l'échelle nationale, assez commun à au niveau régional)

IV.3.3 Description des espèces patrimoniales

Sérotine commune

La Sérotine commune est commune sur l'essentiel du territoire national. Elle est toutefois moins connue des secteurs hyper-urbanisés comme sur la région parisienne. En Seine-Saint-Denis, elle est occasionnellement contactée au niveau des parcs boisés et des plans d'eau. Elle est également quelques fois observée chassant les insectes autour des lampadaires. Relativement anthropophile, elle n'est pas lucifuge et traverse facilement des espaces hyper-urbanisés.

Sur la zone d'étude, l'espèce a été essentiellement contactée au niveau du parc de Notre Dame des Anges où elle chassait abondamment autour des arbres. Plusieurs contacts de l'espèce chassant au-dessus des plans d'eau de la Lorette et du parc de la Mairie confirment l'importance des milieux aquatiques pour cette espèce comme pour les autres chauves-souris. Enfin, quelques contacts de la Sérotine commune concernent des espaces verts ponctuels de la ville (résidence de la Pelouse notamment).



Sérotine commune
 Photo prise hors site – CLOITRE F.



Parc boisé de Notre Dame des Anges, territoire de chasse de la Sérotine commune.
 Photo prise sur site – ECOTER, 2014



Carte de répartition nationale de la Sérotine commune.
 Source : LEMAIRE et ARTHUR, 2009

Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton est commun sur l'ensemble du territoire national. Il est plus rare sur les régions hyper-urbanisées comme la région parisienne. Sur le département de Seine-Saint-Denis, l'espèce est régulièrement contactée sur les forêts et parcs, lorsqu'ils présentent des plans d'eau et des boisements matures (Parc du Sausset, Parc de la Fosse Maussoin, Forêt régionale de Bondy, Parc de la Courneuve etc.).

Le Murin de Daubenton est dépendant des milieux humides où il chasse une bonne partie de la nuit à la surface des eaux. Il installe ses gîtes au sein des arbres à proximité.

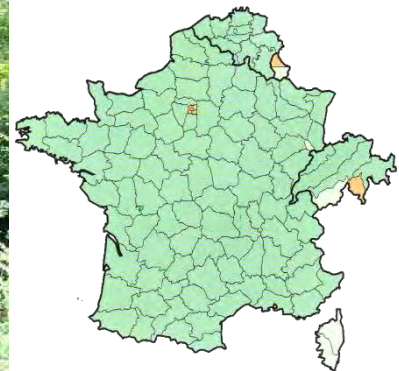
L'espèce a été contactée à plusieurs reprises en chasse au dessus des plans d'eau du parc de la Mairie et de la Lorette. Plusieurs contacts indéterminés de *Myotis* obtenus également sur ces plans d'eau appartiennent certainement à l'espèce. Le Murin de Daubenton étant une espèce lucifuge, il est probable qu'il exploite des gîtes arborés au sein des bois du parc de la Lorette et de la Mairie. Ces boisements accueillent en effet de nombreux arbres favorables.



Murin de Daubenton
 Photo prise hors site – CLOITRE F.



Plan d'eau du parc de la Lorette, territoire de chasse du Murin de Daubenton.
 Photo prise sur site – ECOTER, 2016



Carte de répartition nationale du Murin de Daubenton.
 Source : LEMAIRE et ARTHUR, 2009

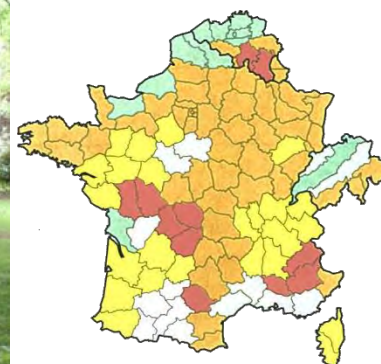
Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice principalement connue de la moitié nord du pays. Elle est assez rare sur le département de Seine-Saint-Denis où seuls quelques contacts ponctuels ont été obtenus sur des parcs départementaux (Île-Saint-Denis notamment).

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les milieux aquatiques et leurs milieux adjacents, notamment les ripisylves. Elle installe ses gîtes au niveau de fissures de vieux arbres.

L'espèce a été contactée à seulement deux reprises de manière certaine (ses cris se confondent souvent avec son espèce jumelle, la Pipistrelle de Kuhl) sur la zone d'étude. Les individus se trouvaient au niveau du Parc boisé de Notre Dame des anges. Les contacts très tôt dans la nuit (peu après le coucher du soleil) traduisent la présence très proche de gîtes de l'espèce. Le parc de Notre Dame des

Anges est constitué de nombreux vieux arbres pourvus de fissures et de carriés où l'espèce peut s'y dissimuler. Des gîtes de l'espèce sont ainsi très probables.



Parc boisé de Notre Dame des anges contenant des arbres-gîtes favorables à la Pipistrelle de Nathusius.
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

Carte de répartition nationale de la Pipistrelle de Nathusius.

Source : LEMAIRE et ARTHUR, 2009

IV.3.4 Utilisation de la zone d'étude

IV.3.4.1 Gîtes favorables aux chauves-souris

Pour rappel, aucune recherche approfondie de gîtes occupés par les chauves-souris n'a été entreprise. C'est au cours de l'expertise nocturne qu'on a été repérés les arbres et secteurs arborés favorables à l'accueil de gîtes de chauves-souris arboricoles.

La zone d'étude est constituée de trois parcs boisés et de plusieurs espaces verts ponctués d'arbres. L'ensemble de ces secteurs contiennent des vieux arbres présentant des fissures, des carriés ou tout autre élément susceptible d'être utilisé par les chauves-souris comme gîtes. La carte suivante localise les secteurs les plus favorables et lorsqu'il a été possible, la localisation précise des arbres-gîtes potentiels. Il s'agit des secteurs suivants :

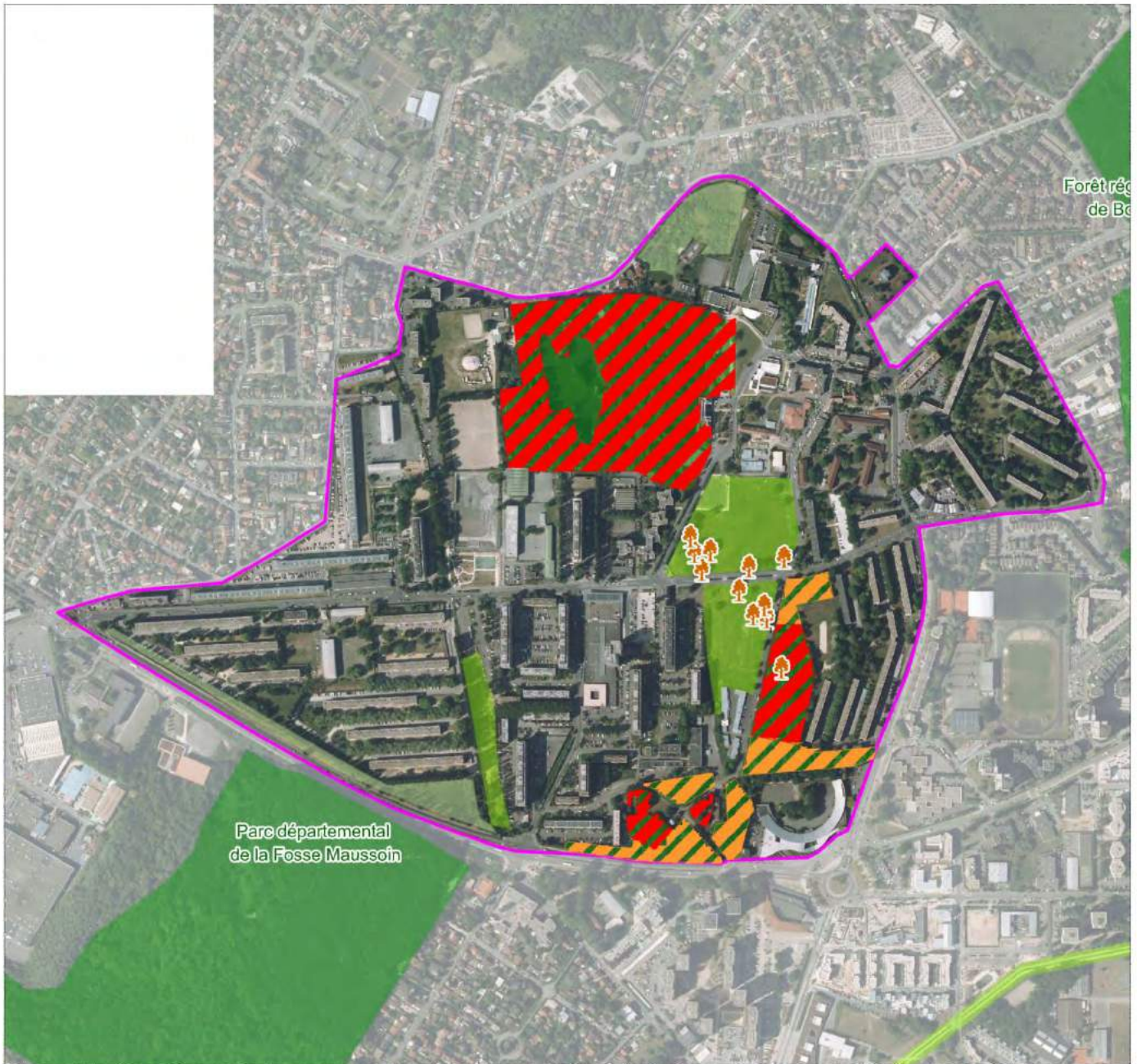
- Bois du parc de la Mairie : Au vu de la forte présence de vieux arbres, il est très probable que des chauves-souris arboricoles tels le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius exploitent des gîtes arborés ;
- Bois de Notre Dame des Anges : le bois est découpé en plusieurs secteurs composés d'arbres plus ou moins âgés. La zone la plus favorable à la présence d'arbres-gîtes est située au sud-ouest du bois. Quelques arbres favorables sont également visibles autour de la chapelle et sur la partie à l'est du bois (derrière la nouvelle chapelle) ;
- Bois de la Lorette : l'essentiel des arbres-gîtes potentiels sont situés autour du plan d'eau.
- Pelouses nord et sud : sur ces espaces verts, plusieurs arbres âgés ponctuent la pelouse. Certains d'entre eux présentent des fissures et autres éléments pouvant être utilisés comme gîte par les chauves-souris. Leur isolement les rend cependant peu favorables, en tout cas à l'accueil de colonies de reproduction.



Arbres-gîtes potentiels, sur le bois de Notre Dame des Anges et sur les pelouses nord et sud.
Photos prises sur site – ECOTER, 2014



La carte suivante localise les secteurs favorables à la présence d'arbres-gîtes.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
SECTEURS FAVORABLES À L'ACCUEIL DE GÎTES ARBORÉS



Légende

Zones d'étude


-  Entités échantillonnées plus précisément
-  Zone d'étude immédiate

Espaces végétalisés principaux

-  Boisements
-  Espaces verts
-  Friches herbacées

Secteurs boisés favorables à la présence de gîtes arborés

-  Fort
-  Moyen

-  Arbres ponctuels favorables à l'accueil de gîtes arborés

N
Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

IV.3.4.2 Répartition spatiale de l'activité nocturne

Il est important de préciser qu'il existe 3 types d'utilisation **de l'espace** par les chiroptères : pour la chasse (territoire de chasse), pour le déplacement (corridor de déplacement) ou **pour le repos, la reproduction ou l'hibernation avec l'utilisation** de gîtes. Ces différentes utilisations influencent fortement la diversité spécifique ainsi que la répartition spatiale et temporelle de l'activité sur une zone étudiée.

Quatre grands types de milieux ont été identifiés sur la zone d'étude immédiate : les milieux aquatiques, les parcs boisés, les friches herbacées et les espaces verts fortement entretenus.

L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

ACTIVITE ET DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LES DIFFERENTS GRANDS TYPES DE MILIEUX DE LA ZONE D'ETUDE					
Grand type de milieu	Nombre de points d'échantillonnage		Diversité (nombre d'espèces contactées)	Récurrence moyenne sur les points d'écoute de 10 minutes au D240X (écart-type)	Activité moyenne sur la nuit au SM2 (écart-type)
	Au détecteur manuel	Au détecteur automatisé (enregistrant sur la demi-nuit)			
Milieux aquatiques	3	2	5	10 (0)	3298 (1081)
Parcs boisés	6	1	4	3,8 (3,2)	75
Friches herbacées	4	1	2	0,25 (0,5)	402
Espaces verts fortement entretenus	11	0	3	2,6 (3,2)	-

Milieux aquatiques

Les milieux aquatiques de la zone d'étude sont essentiellement représentés par les plans d'eau de la Lorette et du parc de la Mairie.

L'activité et la diversité obtenues sur ces milieux sont les plus élevées de la zone d'étude. Les plans d'eau constituent en effet des territoires de chasse pour l'ensemble des espèces contactées dans ces études. De multiples observations d'individus tournoyant à la surface de l'eau témoignent de ce comportement. L'activité de chasse est par ailleurs relativement constante au cours de la nuit.

Le contact du Murin de Daubenton sur les deux plans d'eau traduit la présence proche de gîtes de l'espèce, probablement sur les parcs boisés de la Lorette et de la Mairie eux même. Cette espèce lucifuge s'éloigne en effet peu des secteurs boisés. La traversée des milieux urbanisés situés entre les deux étangs ainsi que les boisements importants à proximité (Parc de la Fosse Maussoin, forêt de Bondy) est ainsi peu probable.

Ces deux étangs sont des éléments importants de la ville de Clichy-sous-Bois. Seuls vastes points d'eau de la commune, ils attirent les chauves-souris qui viennent s'y abreuver et y chasser.



Etangs du Parc de la Mairie et de la Lorette, secteurs attractifs pour les chiroptères qui viennent chasser et s'abreuver.
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014

Parcs boisés

Les boisements sont essentiellement représentés sur la commune par les bois du parc de la Mairie, de la Lorette et de ND des Anges. Ils sont pour la plupart caractérisés par un sous-bois clair, généralement herbacé, et par la présence d'arbres principalement âgés.

Avec uniquement 75 contacts enregistrées au cours des 3 premières heures de la nuit, l'activité chiroptérologique est moyenne au niveau des boisements. Néanmoins, avec 4 espèces au total, la diversité spécifique est relativement élevée et démontre l'attractivité de tels milieux en secteur urbain.

C'est au niveau des sous-bois clairs, plus précisément au niveau des trouées que l'activité chiroptérologique est la plus forte. Les pipistrelles, représentant la majorité des contacts, chassent autour des arbres et au niveau des lisières des bois avec des trouées

herbacées. L'activité est concentrée sur la première heure de la nuit, elle diminue ensuite pour devenir quasi nulle en milieu de nuit. Ce comportement est certainement lié à la présence de gîtes à proximité, notamment au sein même des boisements. C'est aussi au sein des boisements, plus précisément celui de ND des Anges, qu'a été contacté la Pipistrelle de Nathusius, espèce typiquement arboricole. La même conclusion peut être avancée quant à la présence de gîtes à proximité. Enfin, plusieurs individus de Sérotine commune ont été observés en chasse au niveau du parc boisé de Notre Dame des Anges en début de nuit. Cette espèce n'est toutefois pas arboricole dans ses choix de gîtes, et ces derniers sont certainement localisés au sein des habitations à proximité.



Sous-bois clairs et herbacés des parcs boisés de ND des Anges et de la Lorette, exploités pour la chasse de plusieurs espèces en début de nuit.
 Photos prises sur site – ECOTER, 2014

Friches herbacées

Les friches herbacées sont localisées au nord de la zone d'étude et au sud de la résidence de Sévigné. La première est plus diversifiée, alternant les secteurs de prairies avec les fourrés arbustifs et les bosquets boisés. Elle est ainsi plus attractive que la seconde, simple prairie entourée de haies arborées.

L'activité et la diversité chiroptérologique sont plutôt moyennes sur ces milieux. C'est principalement la Pipistrelle commune qui fréquente ces milieux. Le seul contact d'une autre espèce est un individu de Pipistrelle de Kuhl, également très commune. Les individus chassent le long des lisières des bosquets d'arbres la profusion d'insectes émanant des prairies.

Plus particulièrement sur la friche herbacée au nord, l'activité est concentrée sur la première heure de la nuit (353 contacts sur les 402 obtenus sur la demi-nuit). Cela met en évidence la présence proche de gîtes de la Pipistrelle commune. La friche étant composée d'une strate arborée, il est possible que quelques individus isolés utilisent les arbres comme gîte. Ils paraissent toutefois peu favorables à l'accueil de colonies de reproduction, celles-ci préférant des arbres de taille plus importante et généralement plus âgés. Les parcs boisés matures à proximité (parc de la Mairie notamment), seront alors préférés.



Friche herbacée, arbustive et arborée au nord de la zone d'étude, principalement exploitée par la Pipistrelle commune en chasse.
 Photos prises sur site – ECOTER, 2016

Espaces verts

Mis à part les différents parcs boisés, la ville de Clichy-sous-Bois est parsemée d'espaces verts. Qu'ils soient de faibles surfaces le long des routes ou occupant une large surface autour des résidences, ils sont généralement très entretenus limitant la présence d'insectes, proies des chauves-souris.

L'activité sur ces secteurs est parfois très élevée car liée à la présence proche de lampadaires. Ces derniers attirent en effet les chauves-souris non lucifuges comme les pipistrelles qui viennent chasser la forte profusion d'insectes attirés par la lumière. Les haies arborées

sont également exploitées ponctuellement par les individus qui se déplacent et chassent le long des linéaires en début de nuit. Les pelouses des espaces verts sont quant à elles très peu parcourues par les chauves-souris.

Même si l'activité peut être élevée sur ces espaces, la diversité est très faible. Ce sont uniquement les espèces anthropophiles et peu exigeantes qui sont contactées. Ces espèces, par exemple la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, sont aussi généralement les plus communes et en meilleurs état de conservation.

Notons néanmoins la présence ponctuelle d'arbres âgés sur ces espaces verts, gîtes-arborés potentiels pour des espèces arboricoles peu exigeantes comme les pipistrelles.

Ces espaces verts constituent ainsi des points de relais intéressants pour les espèces très communes mais ne participent pas à l'augmentation de la richesse spécifique et à la conservation des espèces peu communes.



Espaces verts de la Pelouse Sud et de la résidence de la Pelouse,
milieux principalement fréquentés par des espèces très communes et peu exigeantes comme la Pipistrelle commune.
Photos prises sur site – ECOTER, 2014

Les cartes suivantes présentent les diversités spécifiques et les activités obtenues sur les différents points d'échantillonnage.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE OBTENUE SUR LES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE



Légende

Zone d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Entités échantillonnées plus précisément

Espaces végétalisés principaux

- Boisements
- Espaces verts
- Friches herbacées

Diversité spécifique minimale

Points d'échantillonnage au détecteur manuel

- Forte (Plus de 5 espèces)
- Moyenne (de 3 à 5 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Aucun contact

Diversité spécifique minimale obtenue

Points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques

- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (5 à 7 espèces)
- Faible (3 à 4 espèces)
- Très faible (1 à 2 espèces)

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ACTIVITÉ ENREGISTRÉE SUR LES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE



Légende

Zone d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Entités échantillonnées précisément

Espaces végétalisés principaux

- Boisements
- Espaces verts
- Friches herbacées

Activité obtenue lors des points d'écoute

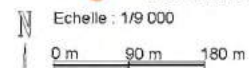
Récurance : nombre de min positives sur 10 minutes

- Forte (récurance de 8 à 10)
- Moyenne (récurance de 4 à 7)
- Faible (récurance de 1 à 3)
- Nulle (aucun contact)

Activités obtenues sur une nuit complète

En nombre de contacts par nuit

- Forte (plus de 500 contacts)
- Moyenne (200 à 500 contacts)
- Faible (100 à 200 contacts)
- Très faible (1 à 100 contacts)



Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

IV.4 Enjeux pour les chiroptères

La zone d'étude est localisée au sein d'un contexte très particulier mêlant espaces très urbanisés et milieux végétalisés au degré de naturalité varié. C'est ainsi une majorité d'espèces communes et peu exigeantes qui sont présentes, comme les pipistrelles et la Sérotine commune.

Toutefois, certaines des espèces contactées sont moins communes et liées à des milieux plus spécialisés. C'est ainsi le cas du Murin de Daubenton, espèce liée aux milieux aquatiques et principalement contactée au niveau des deux étangs de la commune. Il en est de même pour la Pipistrelle de Nathusius, espèce inféodée aux boisements rivulaires et exploitant des gîtes arborés.

Les enjeux pour les chiroptères sont ainsi les suivants :

Enjeux forts :

- Vieux arbres des différents parcs boisés : parc de la Mairie, bois de la Lorette et bois de ND des Anges. Ils constituent des arbres-gîtes potentiels pour les pipistrelles et le Murin de Daubenton ;
- Etangs de la Lorette et du parc de la Mairie : territoires de chasse privilégiés de nombreuses chauves-souris, en particulier du Murin de Daubenton.

Enjeux modérés :

- Friche herbacée, arbustive et arborée au nord de la zone d'étude : territoire de chasse de la Pipistrelle commune, présence possible d'arbres-gîtes d'individus isolés ;
- Arbres âgés isolés sur les pelouses nord et sud : arbres-gîtes potentiels d'individus isolés d'espèces peu exigeantes.

Enjeux faibles :

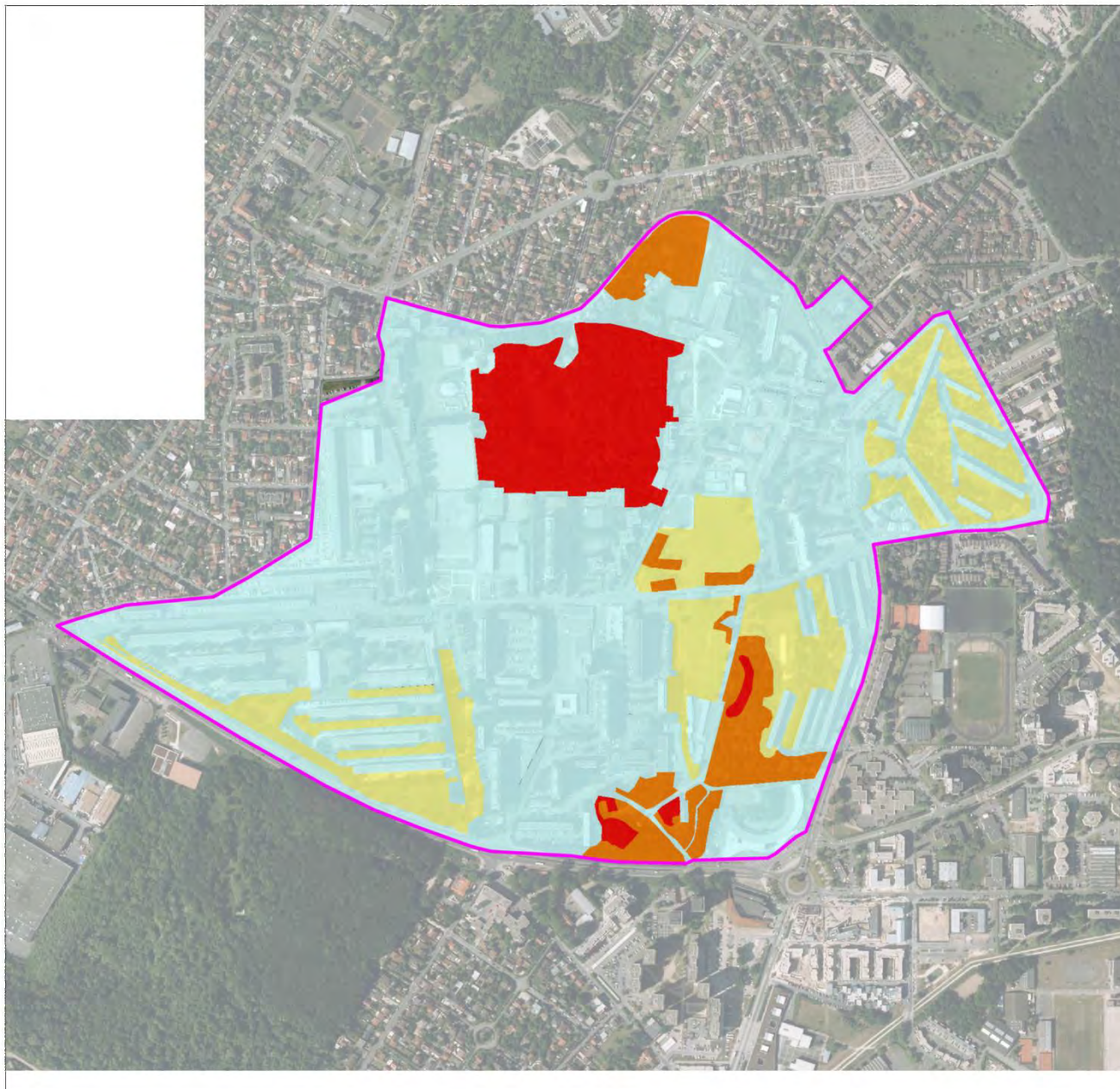
- Vastes espaces verts et alignements importants d'arbres autour des résidences de la Pelouse et de Sévigné : points relais et territoires de chasse ponctuels pour des espèces communes et peu exigeantes.

Enjeux très faibles :

- Autres espaces verts ponctuels et restreints au sein des zones hyper-urbanisées : éléments très peu exploités ou très ponctuellement par des espèces communes et peu exigeantes.


La carte suivante présente les secteurs à enjeux pour les chauves-souris.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
SECTEURS À ENJEUX POUR LES CHAUVES-SOURIS



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N Echelle : 1/10 000

0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

V Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères n'ont pas fait l'objet d'une expertise poussée. Les relevés d'indices de présence et les observations ont été réalisés à l'occasion des expertises ornithologique et entomologiques de cette étude (Bruno GRAVELAT - ECOTER et Julie BRAUD - Nicolas Moulin Entomologiste).

Deux espèces de mammifères ont été observées lors de cette étude. Il s'agit des espèces suivantes :

MAMMIFERES OBSERVES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE							
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté Liste rouge nationale	Habitat observé	Indice de présence	Intérêt patrimonial
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Nationale, article 2	-	Préoccupation mineure	Parcs de la Lorette et de la Mairie N Parc de D des Anges (étude Tramway)	Observations	Modéré
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	Préoccupation mineure	Friche nord ; Parc de la Fosse Maussoin	Observations (Julie BRAUD)	Faible
Rat surmulot	<i>Ratus norvegicus</i>	-	-	Préoccupation mineure	Parcs et zones urbanisées	Observations	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V6
 Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
 Statut de rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2009)
 Habitat observé : **Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.**
 Intérêt patrimonial : Exceptionnel (rareté nationale, quelques stations en région avec une forte responsabilité régionale dans la conservation de l'espèce), fort (rareté moyenne au niveau national ou rareté régionale avec seulement quelques stations), moyen (assez commun à l'échelle nationale, localisé au niveau régionale), faible (commun à l'échelle nationale et relativement commun à l'échelle régionale), très faible (très commun aux échelles nationale et régionale).

L'Ecureuil roux est très présent sur les parcs forestiers voisins de la Fosse Maussoin et de Bondy (Forêt régionale). Le Hérisson commun (*Erinaceus europaeus*), également espèce protégée, a été noté sur le parc de la Fosse Maussoin (ECOTER, 2011).

La Fouine (*Martes foina*) et la Souris grise (*Mus musculus*) sont probables dans les secteurs pavillonnaires bordant la zone d'étude font probablement des incursions dans les secteurs plus urbanisés du centre ville.



Renard roux sur le Parc départemental de la Fosse Maussoin
 Photo prise à proximité de la zone d'étude -DRYOPTERIS, 2014

VI Reptiles

VI.1 Méthode

VI.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- L'atlas des amphibiens et reptiles de la Seine-Saint-Denis (Lescure *et al*), 2010 ;
- Base de données de l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine (ODBU) ;
- Base de données communale de la LPO Ile de France : <http://www.faune-iledefrance.org>.

VI.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel utilisé pour cette expertise est la base de données TAXREF en version 6 fournie par le Muséum National d'Histoire naturelle : Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012. Inventaire national du Patrimoine naturel, site internet : <http://inpn.mnhn.fr>.

VI.1.3 Zone d'étude

Les prospections herpétologiques se sont concentrées sur la zone d'étude immédiate, avec une attention particulière sur les 7 entités végétalisées : Bois de la Lorette et de ND des Anges, Parc de la Mairie, Friches herbacées du nord et de la résidence Sévigné, et dans une moindre mesure, les espaces verts de la Pelouse et de la résidence de Sévigné.

VI.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Durée de l'expertise	Conditions de prospections
30/07/2014	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Demi-journée	Température chaudes / Ciel ensoleillé / Vent faible Bonnes conditions
31/07/2014		Recherche à vue	Demi-journée	Température chaudes / Ciel ensoleillé / Vent très faible Bonnes conditions

VI.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En premier lieu, **une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. Ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- La recherche à vue, principale méthode d'expertise et qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tel que le Lézard ocellé ;
- La **recherche d'individus** directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, une recherche minutieuse **d'indices** de présence tels que les traces (mues, fèces, etc.) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers environnant.

VI.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

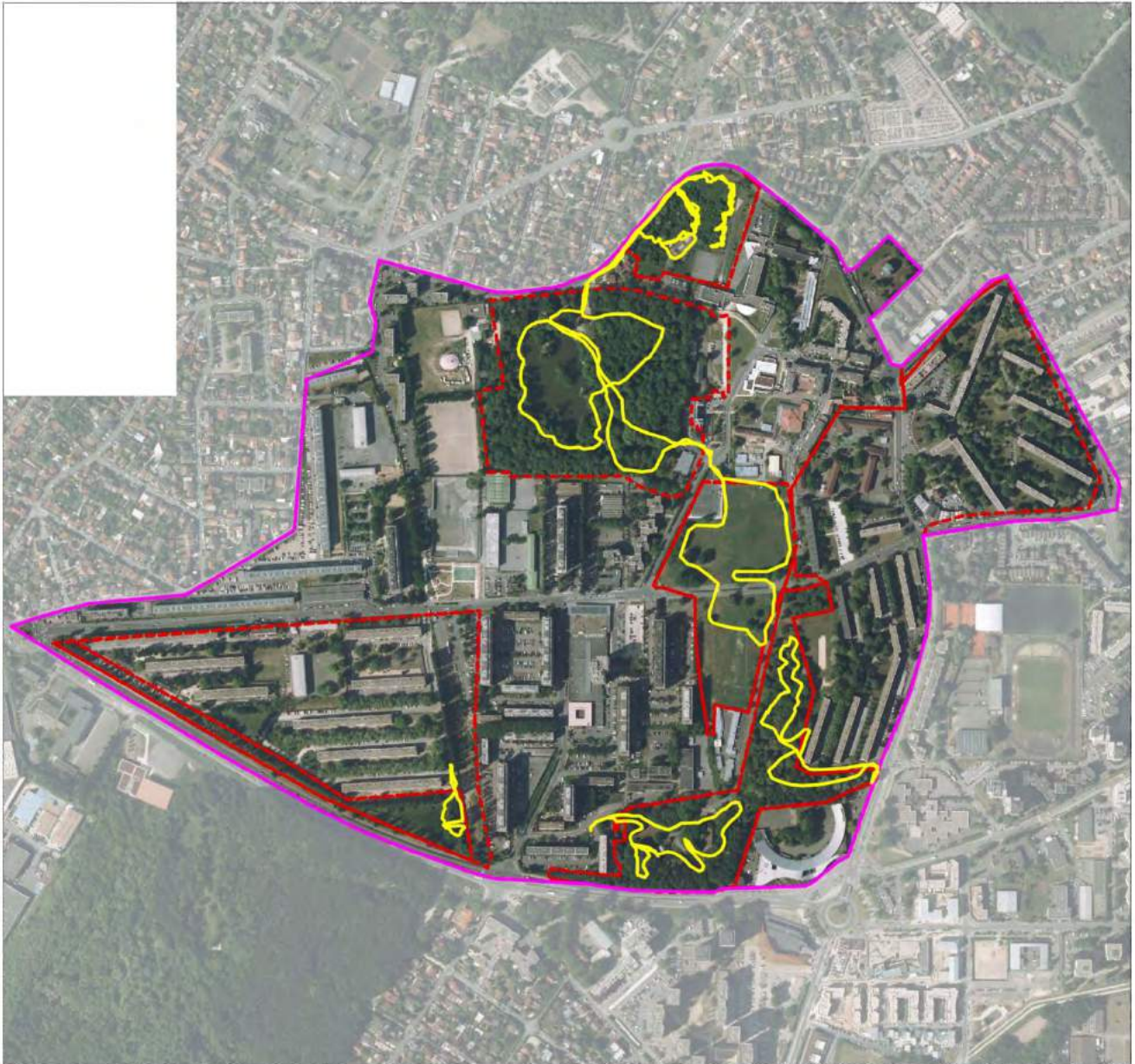


Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VI.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Eu égard à la discrétion des espèces, le temps passé sur le terrain à l'observation de la faune reptilienne ne permet pas de présenter un état exhaustif des populations.

VI.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
MÉTHODE DE RECHERCHE DES REPTILES**Légende****Zone d'étude** Zone d'étude immédiate Entités échantillonnées plus précisément Itinéraire de prospection
parcours pour la recherche des reptiles

Echelle : 1/9 000

 0 m 90 m 180 mSource : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

VI.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Cinq espèces de reptiles sont connues sur la commune de Clichy-sous-Bois. Elles sont principalement liées à la forêt régionale de Bondy et au Bois de la Couronne, hotspots du département, situés à l'est de la commune. Plusieurs espèces à enjeu notable y sont mentionnées, nous pouvons citer la Couleuvre à collier (*Natrix maura*) et le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*). **Aucune donnée de reptiles n'est mentionnée au sein de la zone d'étude immédiate.**

VI.3 Résultats des expertises

Une seule espèce de reptile a été observée lors des prospections. Il s'agit de la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*). Cette espèce exogène a été observée dans le plan d'eau du bois de la Lorette. La présence non naturelle de cette espèce est très certainement liée à un relâché par un particulier. Sa présence ne constitue donc pas un enjeu pour ce compartiment pour le projet. En revanche il s'agit d'une espèce exogène au caractère invasif qu'il serait bon de capturer pour l'extraire de ce milieu.

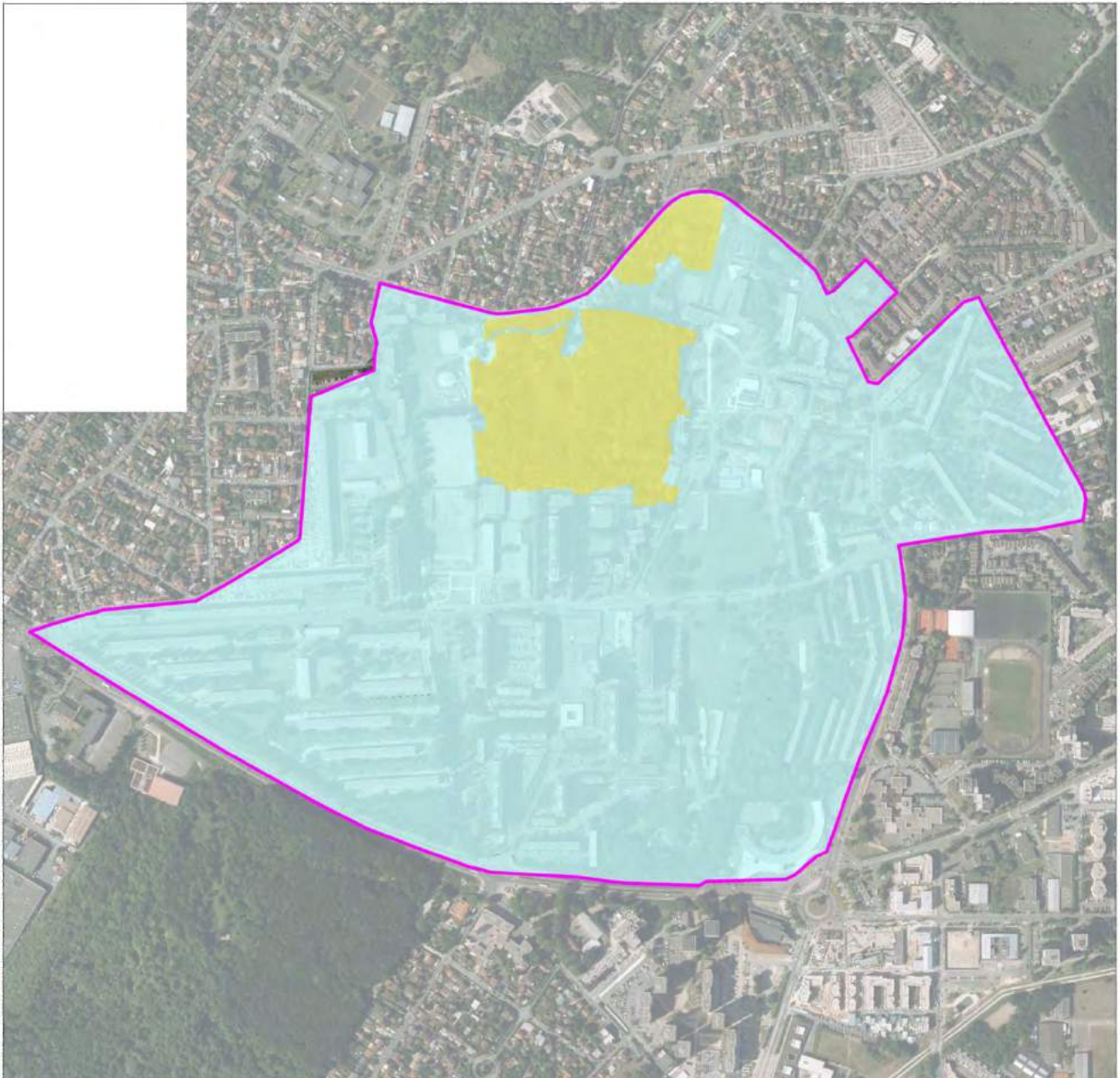
Malgré des conditions favorables à leur recherche, aucune autre espèce de reptile n'a été rencontrée dans la zone d'étude. Du fait d'une urbanisation très prononcée, les milieux rencontrés apparaissent fortement dégradés et sont fortement fréquentés. La présence de reptiles tel que le Lézard des murailles reste tout de même possible, tout comme l'Orvet fragile dans certains secteurs de jardins ou bois, mais dans ce cas-là lesdites espèces ne seraient présentes dans la zone d'étude qu'en très faible densité. Les milieux jugés les plus favorables pour ce compartiment sont les secteurs de friches prairiales qui se situent au nord du Parc de la Mairie. Ces milieux pourraient être favorables à la thermorégulation des reptiles, mais paraissent tout de même fortement isolés au sein de la matrice urbaine.

VI.4 Enjeux pour les reptiles

Au vu de l'absence d'observation de reptiles (indigène), les enjeux pour ce compartiment sont considérés comme globalement très faibles. Néanmoins, certains secteurs (friches au nord de la zone d'étude) pourraient éventuellement être utilisés par certaines espèces tel le Lézard des murailles.


La carte suivante localise les secteurs à enjeux pour les reptiles.

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
SECTEURS À ENJEUX POUR LES REPTILES



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N
Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®,

VII Amphibiens

VII.1 Méthode

VII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- L'atlas des amphibiens et reptiles de la Seine-Saint-Denis (Lescure *et al*), 2010 ;
- Base de données de l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine (ODBU) ;
- Base de données communale de la LPO Ile de France : <http://www.faune-iledefrance.org>.

VII.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel utilisé pour cette expertise est la base de données TAXREF en version 6 fournie par le Muséum National d'Histoire naturelle : Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012. Inventaire national du Patrimoine naturel, site internet : <http://inpn.mnhn.fr>.

VII.1.3 Zone d'étude

Les prospections batrachologiques se sont concentrées sur la zone d'étude immédiate, avec une attention particulière sur les 7 entités végétalisées : Bois de la Lorette et de ND des Anges, Parc de la Mairie, Fiches herbacées du nord et de la résidence Sévigné, et dans une moindre mesure, les espaces verts de la Pelouse et de la résidence de Sévigné.

VII.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Durée de l'expertise	Conditions de prospections
08/04/2014	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche nocturne	1 nuit	15°C à 00h00 / Ciel nuageux/ Vent nul → Bonnes conditions
02/06/2014	Stéphane CHEMIN - ECOTER	Recherche nocturne	1 heure	Température chaudes / Ciel ensoleillé / Vent faible → Bonnes conditions
30/07/2014	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	1 demi-journée	Température chaudes / Ciel ensoleillé / Vent faible → Bonnes conditions
31/07/2014	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	1 demi-journée	Température chaudes / Ciel ensoleillé / Vent très faible → Bonnes conditions

VII.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur site de nuit. La plupart des expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit. L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau) afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :

- Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- Ecoute des chants à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoues au chant ;
- Observation à la lampe (notamment FENIX TK40 – 630 Lumens pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoues en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes.

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu (voir le nombre dans la base de données SIG).

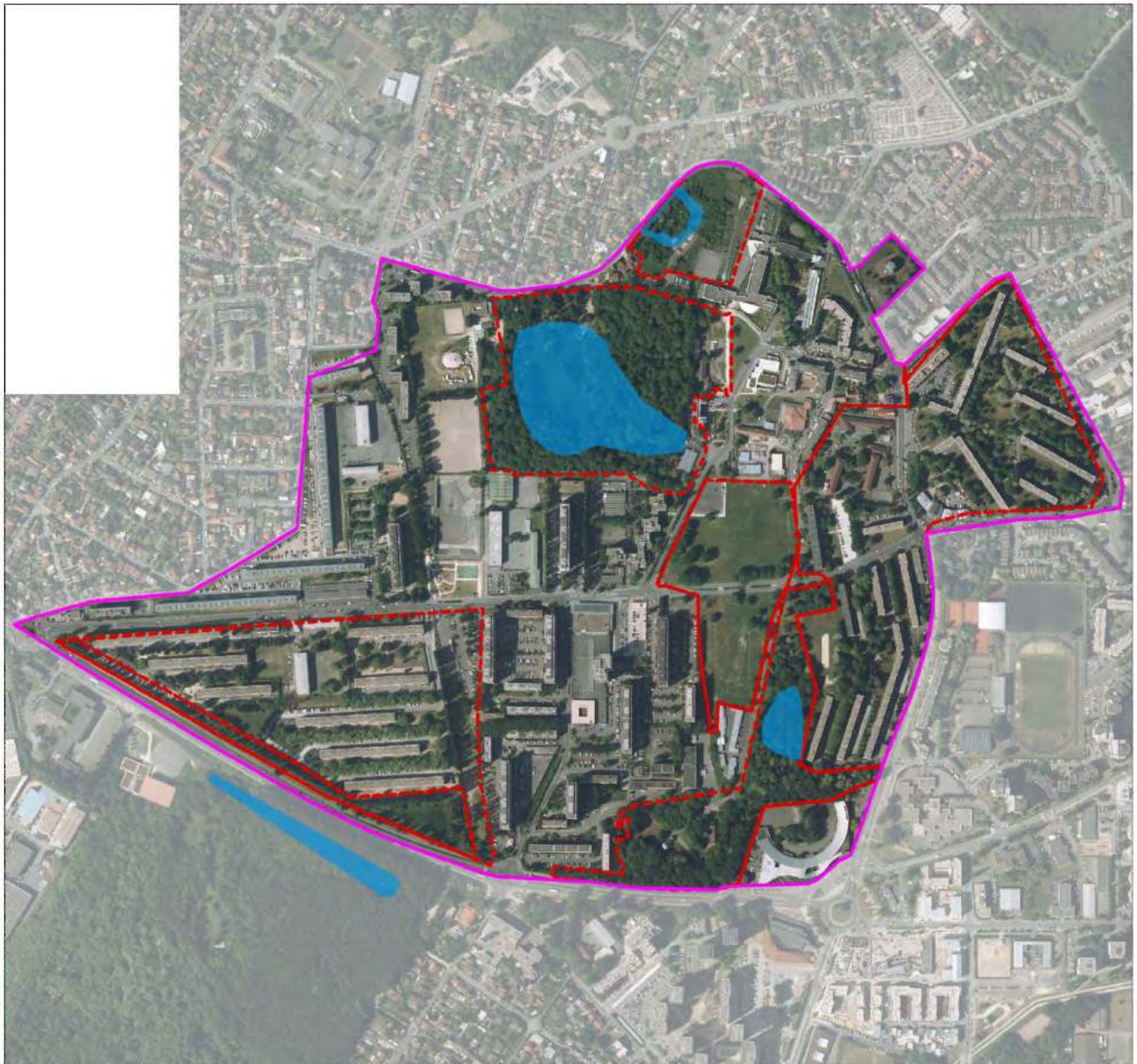
VII.1.6 Limites de la méthode utilisée

Aucune limite particulière n'est à noter.

VII.1.7 Difficultés rencontrées


Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.


EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
MÉTHODE DE RECHERCHE DES AMPHIBIENS



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

 Entités échantillonnées plus précisément

 Secteur de recherche des amphibiens

N
Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

VII.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Neuf espèces d'amphibiens sont connues sur la commune de Clichy-sous-Bois. Elles sont principalement confinées à la forêt régionale de Bondy, au Bois de la Couronne et au Parc Départemental de la Fosse Maussoin. Plusieurs espèces à enjeu notable y sont mentionnées, nous pouvons citer l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le Triton crêté (*Triturus cristatus*), le Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) ou encore la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

Une seule donnée concerne la zone d'étude immédiate, il s'agit d'une ancienne mention (en 1997) de Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) observé dans l'étang du Parc de la Mairie. Néanmoins, au vu de son important état de dégradation et de la présence en nombre d'écrevisses et de poissons, il est fort possible que l'espèce ait disparue de ce parc. L'espèce a toutefois été confirmée récemment dans le secteur par l'observation d'individus au sein d'une mare dans le Parc départemental de la Fosse maussoin en 2014 (non publié – Suivi de sécurisation de la Fosse Maussoin, DRYOPTERIS, 2014).

VII.3 Résultats des expertises

Une seule espèce d'amphibien a été notée lors des prospections. Il s'agit du Triton ponctué qui a été observé à proximité de la zone d'étude au sein du parc-départemental de la Fosse-Maussoin.

Aucun amphibien n'a été observé au sein de la zone d'étude immédiate.

AMPHIBIENS A ENJEUX OBSERVES SUR A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE						
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté Liste rouge	Habitat observé	Intérêt patrimonial
Triton ponctué	<i>Lissotriton helveticus</i>	Nationale, article 3	-	Préoccupation mineure	Mare au sein du Parc Départemental de la Fosse-Maussoin	Modéré
<small>Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V6 Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne). Statut de rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2009) Habitat observé : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude. Intérêt patrimonial : Exceptionnel (rareté nationale, quelques stations en région avec une forte responsabilité régionale dans la conservation de l'espèce), fort (rareté moyenne au niveau national ou rareté régionale avec seulement quelques stations), moyen (assez commun à l'échelle nationale, localisé au niveau régionale).</small>						

VII.3.1 Description des espèces remarquables observées au cours des expertises

Triton ponctué (*Lissotriton helveticus*)

Le Triton ponctué est une espèce d'Europe centrale absente du quart sud-ouest du continent. En France, l'espèce est absente de la moitié sud du pays. Bien qu'il puisse être présent en milieu boisé, le Triton ponctué est davantage présent en milieu ouvert. En Seine-Saint-Denis cette tendance est assez marquée, ses principaux types d'habitats sont les anciennes carrières de gypses et les massifs boisés avec des mares bien ensoleillées. L'espèce est relativement bien répandue dans ce département, mais souvent présente en faibles effectifs.

Lors des prospections batrachologiques, plusieurs individus de Triton ponctué ont été observés au sein d'une mare forestière présente dans le Parc Départemental de la Fosse-Maussoin. Malgré sa proximité avec la zone d'étude, l'espèce est jugée absente des différents points d'eaux rencontrés dans le périmètre d'étude. En effet, celles-ci présentent toutes des conditions défavorables à l'accueil de l'espèce (pollution, présence de poissons et d'écrevisses, forte eutrophisation, faible ensoleillement, etc.). De plus, ces milieux aquatiques se trouvent déconnectés de la population du parc de la Fosse-Maussoin par la RN 403, qui forme une véritable barrière aux déplacements des amphibiens.



Triton ponctué observé dans le Parc Départemental de la Fosse Maussoin
Photo prise à proximité de la zone d'étude – ECOTER, 2010



Répartition nationale du Triton ponctué
Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005



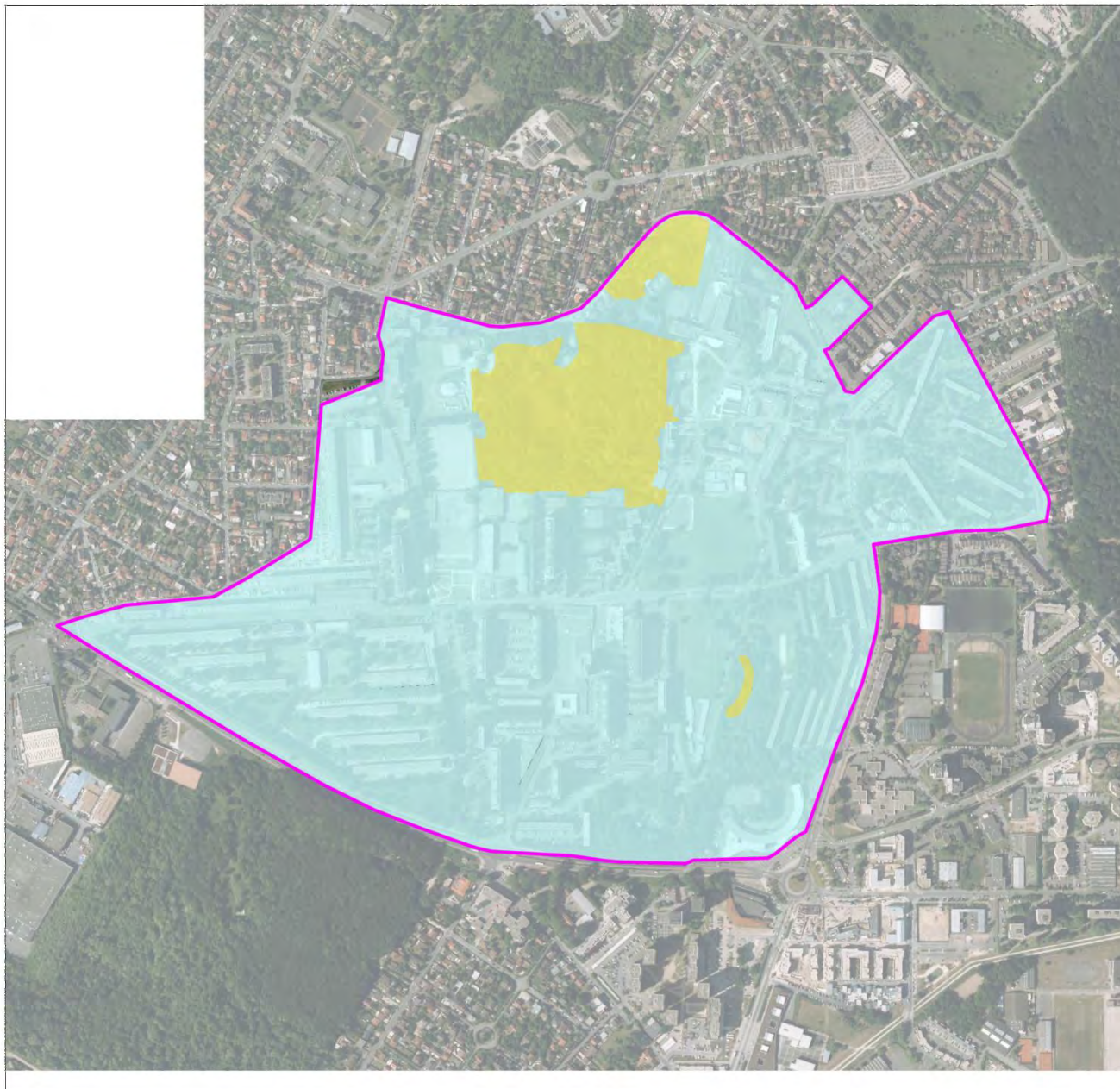
Le Triton ponctué est présent au sein de cette mare située dans le Parc Départemental de la Fosse Maussoin
Photos prises à proximité de la zone d'étude – ECOTER, 2010

VII.4 Enjeux pour les amphibiens

Une seule espèce d'amphibiens a été notée lors des prospections batrachologiques. Il s'agit du Triton ponctué qui a été observé en **périphérie ouest de la zone d'étude au sein du parc départemental** de la Fosse Maussoin. Au sein de la zone d'étude, l'espèce a été recherchée sans succès **au niveau des divers points d'eaux**. Néanmoins, ces derniers **ne paraissent pas favorables à l'espèce et aux amphibiens en général**. En effet, les **différentes mares rencontrées ici présentent des conditions d'accueil défavorables** du fait de **diverses pollutions, de la présence en nombre de poissons et d'écrevisses, et d'une eutrophisation prononcée**. De plus, ces **différents points d'eaux sont** totalement déconnectés des secteurs de la commune identifiés à enjeux pour les amphibiens.


La carte suivante localise les secteurs à enjeux pour les amphibiens.

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
SECTEURS À ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS




Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

 Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

VIII Insectes

VIII.1 Méthode

VIII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les inventaires disponibles sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ont été consultés, comprenant les inventaires renseignés par des informateurs multiples (associations, privés, publics) ainsi que les inventaires de ZNIEFF.

VIII.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

De Jong, Y.S.D.M. (ed.) (2013) Fauna Europaea version 2.6. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>

VIII.1.3 Zone d'étude

Les prospections ont été réalisées sur les zones concernent les milieux les plus propices à la présence d'insectes (friches herbacées, boisements, pelouses, plans d'eau) mais aussi sur des zones moins propices (jardins de copropriétés, pelouses entretenues).

VIII.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
19/05/2014	Julie BRAUD Nicolas Moulin Entomologiste	Inventaire entomologique diurne des rhopalocères, odonates, coléoptères et orthoptères	Température : 21°C - 25°C Nébulosité : 0 % - 10 % Vent : Léger
03/07/2014	Julie BRAUD Nicolas Moulin Entomologiste	Inventaire entomologique diurne des rhopalocères, odonates, coléoptères et orthoptères	Température : 26°C - 30°C Nébulosité : 0 % - 10 % Vent : Léger
05/08/2014	Julie BRAUD Nicolas Moulin Entomologiste	Inventaire entomologique diurne des rhopalocères, odonates, coléoptères et orthoptères	Température : 21°C - 25°C Nébulosité : 10 % - 25 % Vent : Léger

VIII.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La réalisation de l'expertise entomologique passe par une prospection sur le terrain. Elle s'appuie sur différentes méthodes d'échantillonnage. Les insectes sont échantillonnés à vue, le long de transects sur des éléments linéaires du paysage au moyen d'un filet à papillons.

Chaque groupe entomologique présente des particularités qu'il faut prendre en compte. Le très large champ d'application de cette technique la rend aussi complexe à décrire dans tous ses usages. Par cette technique, les espèces les plus courantes et les plus visibles peuvent être détectées. Si le temps est ensoleillé, c'est la méthode efficace pour les coléoptères floricoles dont les larves sont saproxylophages. La chasse à vue consiste aussi à effectuer des recherches dans le bois mort au sol et/ou sur pied. Les lépidoptères rhopalocères, les odonates et les pollinisateurs seront capturés à l'aide d'un filet à papillon. Les orthoptères pourront être identifiés à l'ouïe grâce au chant des mâles.

Dans la plupart des cas, il est indispensable de prélever des individus afin de les identifier correctement et surtout pour conserver une trace des échantillons observés, dont l'identification pourra toujours être vérifiée *a posteriori* par un ou plusieurs spécialistes.

Seuls les lépidoptères rhopalocères (certains lépidoptères macro-hétérocères), les odonates et une partie des orthoptères pourront être identifiés directement sur le terrain et relâchés.

Pour les autres groupes, l'identification est une étape difficilement réalisable sur le terrain, car elle nécessite généralement l'utilisation d'une loupe binoculaire et d'ouvrages de détermination spécifiques. La précision des déterminations assure la qualité des études.

VIII.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les données de terrain sont inscrites sur une carte papier pendant l'expertise de terrain, puis elles sont intégrées dans la base de données de l'entreprise avec leur géolocalisation précise. Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique MapInfo v.11.5.

VIII.1.7 Limites de la méthode utilisée

Aucune limite particulière n'est à noter.

VIII.1.8 Difficultés rencontrées

La présence de propriétés privées freine la possibilité de réaliser un inventaire sur la zone d'étude complète. Cependant, sur cette zone, on retrouve un grand nombre d'espaces publics ou de copropriétés où l'accès nous a été autorisé. L'inventaire est donc réalisé sur une part importante de la zone d'étude, et globalement les plus intéressants pour les insectes remarquables.

VIII.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Des inventaires concernant les coléoptères de la Forêt Régionale de Bondy, à proximité immédiate de la zone d'étude, permettent de dire que les cortèges entomologiques inventoriés « sont menacés à court terme de par la pression urbaine, du morcellement des milieux et de la forte fréquentation du public qui impose des mesures de sécurités fatales aux plus vieux arbres. » (MERIGUET B. et ZAGATTI P. - 2003).

L'inventaire entomologique mené sur les ZNIEFF « Massif de l'Aulnoye, Parc de Sevran et la Fausse Maussouin » et « Massif de l'Aulnoye et carrières de Vaujours et Livry-Gargan » ainsi que des données issues de divers observateurs (Amis naturalistes du coteau d'Avron, Ecosphère, OPIE, club CPN « Etourneau 93 ») permet de dresser un tableau de 23 espèces patrimoniales, présentes sur la communes ou dans les ZNIEFF à cheval sur la commune.

INSECTES REMARQUABLES OBSERVES SUR LA COMMUNE ET A PROXIMITE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté Liste rouge nationale	Rareté en Ile-de-France	Déterminance ZNIEFF en Île-de-France	Enjeu en Seine-Saint-Denis
Grande aeschne	<i>Aeshna grandis</i>	Ile de France	-	Non défini	PC	Oui	Non défini
-	<i>Anaglyptus mysticus</i>	-	-	Non défini	AR	Oui	Non défini
Grand mars changeant	<i>Apatura iris</i>	-	-	Non défini	-	Oui	Non défini
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	Non défini	R	Oui	Non défini
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	National	Annexe IV	Non défini	AR	Oui	Non défini
Eucnème capucin	<i>Eucnemis capucina</i>	-	-	Non défini	-	Oui	Non défini
Agrion exclamatif	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	Non défini	R	Oui	Non défini
-	<i>Cychrus caraboides</i>	-	-	Non défini	R	Oui	Non défini
-	<i>Drypta dentata</i>	-	-	Non défini	R	Oui	Non défini
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	Non défini	AC	Oui	Non défini
Flambé	<i>Iphiclydes podalirius</i>	Ile de France	-	Non défini	PC	Oui	Non défini
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	Ile de France	-	Non défini	PC	Oui	Non défini
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	Non défini	AC	Oui	Non défini
Grande tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	Ile de France	-	Non défini	-	Oui	Non défini
-	<i>Onthophagus illyricus</i>	-	-	Non défini	AR	Oui	Non défini
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	Non défini	AC	Oui	Non défini
Thècla de l'orme	<i>Satyrion w-album</i>	Ile de France	-	Non défini	R	Oui	Non défini
Brunette	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	Non défini	AC	Oui	Non défini
Sympetrum noir	<i>Sympetrum danae</i>	Ile de France	-	Non défini	RR	Oui	Non défini
-	<i>Synuchus vivalis</i>	Ile de France	-	Non défini	AR	Oui	Non défini
Thècla du bouleau	<i>Thecla betulae</i>	-	-	Non défini	-	Oui	Non défini
Crache sang	<i>Timarcha tenebricosa</i>	-	-	Non défini	R	Oui	Non défini
Grillon italien	<i>Oecanthus pelluscens</i>	Ile de France	-	Non défini	AC	-	Non défini

Noms français et scientifique : Base de données TAXREF V6

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection // Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).

Statut de rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2009)

Rareté en Seine-Saint-Denis : LESCURE et al. 2010. Atlas des amphibiens et reptiles de la Seine-Saint-Denis.

Déterminance ZNIEFF en Ile-de-France : CSRPN et DIREN IDF, 2002. Guide méthodologique pour la création des ZNIEFF en Ile-de-France.

Enjeu en Seine-Saint-Denis : ODBU

VIII.3 Résultats des expertises

VIII.3.1 Contexte et données générales

Le site d'étude de Clichy-sous-Bois est situé en zone urbanisée. Cependant, il est proche de la forêt départementale de la Fosse Maussouin à l'ouest et de plusieurs bois et forêts (Forêt Régionale de Bondy, Bois de la Couronne, Bois de Bernouille, etc.), à l'est.

Le parc de la mairie fait ainsi partie d'une trame verte forestière intéressante, notamment pour les coléoptères saproxyliques et d'autres insectes liés aux habitats forestiers.

Rares sur la zone d'étude, les friches herbacées constituent des refuges pour les insectes. Elles sont propices au développement de plantes à fleurs sur lesquelles on observe facilement des rhopalocères et des coléoptères floricoles. Les hautes herbes permettent également la présence **d'orthoptères et d'odonates**.

Au total, 44 espèces ont été recensées lors de nos prospections : 16 espèces de lépidoptères rhopalocères, 2 espèces de lépidoptères **hétérocères**, **8 espèces d'odonates**, **13 espèces de coléoptères** et **6 espèces d'orthoptères**. La liste détaillée est disponible en annexe.

La plupart des espèces contactées sont relativement communes et souvent rencontrées dans les zones fortement urbanisées. On remarque cependant **deux cortèges entomologiques, l'un associé aux friches et zones enherbées et l'autre aux milieux humides**, ce dernier groupe étant peu représenté. Quelques espèces liées au milieu forestier ont également été observées.

Le site profite certainement d'un contexte naturel plus large qui permet la présence d'espèces qui ne se développent pas sur le site (odonates, coléoptères saproxyliques...) mais la présence de friches et d'un bois lui donne un potentiel intéressant pour le développement de nombreuses espèces.

VIII.3.2 Espèces à enjeux

Lors des prospections, **7 espèces d'intérêts patrimoniales** (espèces d'intérêt communautaire et/ou à statut de conservation défavorable) ont été observées. Ces espèces ainsi que leurs statuts de protection et de conservation sont présentées dans le tableau ci-dessous :

INSECTES A ENJEUX OBSERVES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE							
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut détermination ZNIEFF	Statut de rareté Liste rouge	Habitat(s) observé(s)	Intérêt patrimonial
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	-	-	Déterminante	Priorité 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances	Friches herbacées, au nord de la commune et au sud de la résidence Sévigné	Fort
Anthrèbe à large rostre	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	-	-	Déterminante	Préoccupation mineure	Sous le bois mort, parc de la Mairie	Moyen
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	-	-	Déterminante	Préoccupation mineure	Friche herbacée	Moyen
Zygène du Pied-de-Poule	<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	Déterminante	Préoccupation mineure	Friche herbacée	Moyen
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	-	Annexe II (espèce prioritaire)	-	Préoccupation mineure	Friches herbacées et arbustives, lisière du bois de Notre-Dame des Anges	Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	Déterminante	Préoccupation mineure	Friches herbacées, au nord de la commune et au sud de la résidence Sévigné	Faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	-	-	Déterminante	Priorité 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances	Friche herbacée au sud de la résidence Sévigné	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V6
 Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites aux annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
 Détermination ZNIEFF : DIREN Ile-de-France (2002), Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Ile-de-France.
 Statut de rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2012) // Liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994 // Sardet E. & B. Defaut (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.
 Habitat observé : **Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.**
 Intérêt patrimonial : Exceptionnel (rareté nationale, quelques stations en région avec une forte responsabilité régionale dans la conservation de l'espèce), fort (rareté moyenne au niveau national ou rareté régionale avec seulement quelques stations), moyen (assez commun à l'échelle nationale, localisé au niveau régionale), Faible (commun à l'échelle nationale et régionale).

VIII.3.3 Description des espèces remarquables observées au cours des expertises

Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Au 19^{ème} siècle, ce criquet était signalé de toute l'Île-de-France ; sauf du Val-d'Oise et de la Seine-Saint-Denis. Il affectionne préférentiellement les prairies méso-hygrophiles et les prés à litière situés en périphérie de zones marécageuses. D'après Defaut et ses collaborateurs dans l'atlas récent des orthoptères en France, la présence de cette espèce n'avait pas été validée dans le département. Ce criquet est gravement menacé en Ile-de-France (Diren IdF & Csrpn IdF, 2002).

Quelques individus ont été entendus sur la friche au nord de la zone d'étude et un autre individu sur la friche de la résidence Sévigné. Le seul individu observé à résidence Sévigné ne permet pas d'être sûr de sa reproduction *in situ*.



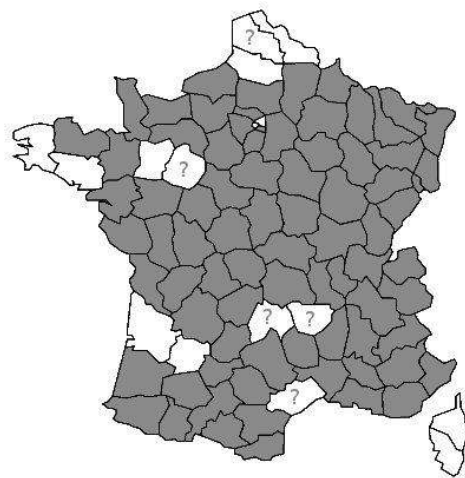
Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)
Photo prise hors site – Julie BRAUD, 2011



Friche herbacée, au **nord de la zone d'étude**, habitat du *Chorthippus dorsatus*.
Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2016



Friche herbacée, sud de la résidence Sévigné, où un individu a été entendu.
Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2016



Carte de répartition nationale
Source : Atlas UEF des Orthoptères, 2009

Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)

Cet insecte est un coléoptère saproxylique, associé aux vieux hêtres surtout attaqués par les fomes.

Plusieurs individus ont été observés sous le bois mort et sur un tronc du parc de la Mairie. Trouvés dans leur habitat, ces individus sont certainement autochtones du bois du parc de la Mairie.

Sur la zone d'étude, seul le bois du parc de la mairie peut accueillir cette espèce. Cependant, le bois mort n'est pas très abondant et son milieu est donc rare et menacé par le « nettoyage » du parc.



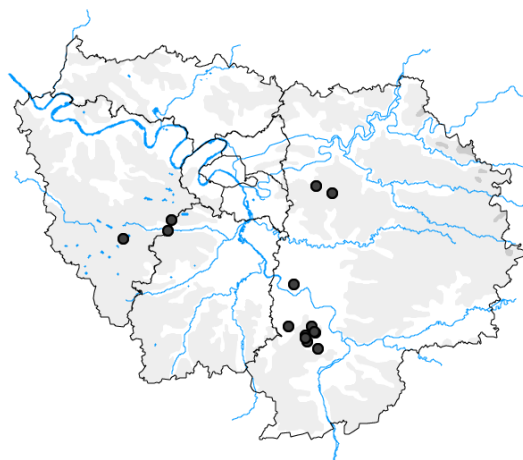
Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)
 Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Arbre mort au Parc de la Mairie où plusieurs individus ont été observés.
 Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Bois mort au sol au Parc de la Mairie, habitat de vie de *Platyrhinus resinosus*.
 Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Platyrhinus resinosus

Carte de répartition régionale de *Platyrhinus resinosus*
 Source : http://www7.inra.fr/papillon/Coleos_IDF/Pla-resinosus.gif

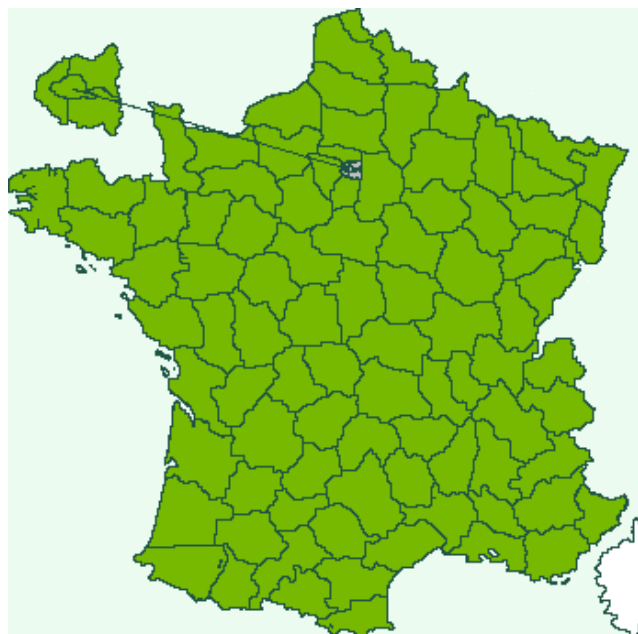
Carcharodus alceae (Esper, 1780)

Ce papillon côtoie les prairies et les friches sèches et se développe sur les mauves et espèces voisines. Il est toujours rare et très dispersé, mais encore présent en Ile-de-France en populations diffuses.

Deux individus, posés sur la végétation, ont été observés sur la friche au nord **de la zone d'étude**. **La présence de deux individus laisse présager de leur autochtonie**, de plus, la présence de plantes hôtes des chenilles et des adultes sur place le permettrait.



Au-dessus, *Carcharodus alceae*. En dessous, friche herbacée, au nord de la **zone d'étude**, habitat de vie du papillon.
Photos prises sur site – Julie BRAUD, 2014



Carte de répartition nationale
Source : lepinet.fr (12/09/14)

Zygaena (Zygaena) filipendulae (Linnaeus, 1758)

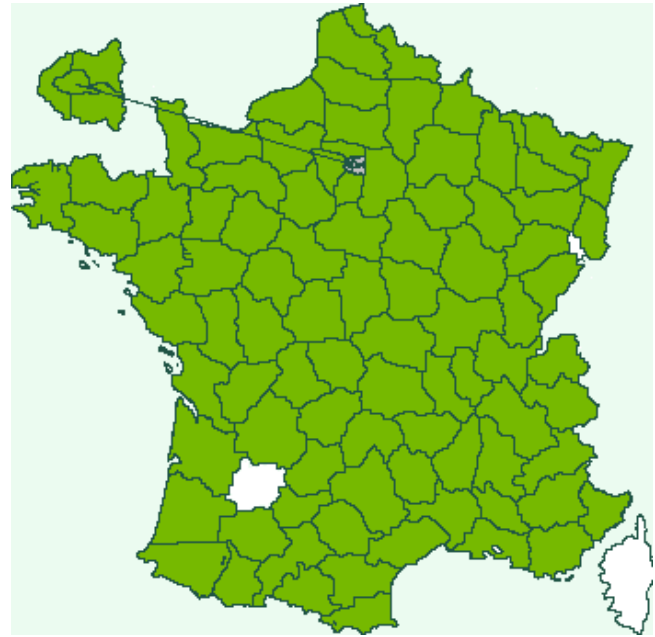
C'est le plus répandue des zygènes franciliennes. Elle se rencontre dans les endroits steppiques, les clairières, les lisières, les coupes forestières. Ses plantes-hôtes sont Coronilla, Trifolium, Lotus, Veronica, Filipendula. Autrefois très abondante partout en Ile-de-France ; elle est de nos jours en assez forte régression, avec un morcellement important de son aire de répartition.

Un individu a été noté en vol sur la friche herbacée **au nord de la zone d'étude**. **La présence d'un seul individu ne permet pas de s'exprimer sur son autochtonie.**



Au-dessus, *Zygaena (Zygaena) filipendulae*. En-dessous, friche herbacée au nord de la zone d'étude, où un individu en vol a été observé.

Photos prises sur site – Julie BRAUD, 2014 et 2016



Carte de répartition nationale
 Source : lepinet.fr (12/09/14)

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)

Ce papillon hétérocère **aux mœurs diurnes se** rencontre partout en France. Il fréquente tous les types de milieux : bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins jusque dans les zones urbanisées. Les chenilles se nourrissent de diverses plantes herbacées dont *Urtica dioica* (Robineau, 2007)

Cette espèce, citée par erreur **dans l'annexe II de la Directive Habitats**, ne semble pas devoir être prioritaire pour les gestionnaires de zones protégées (Moulin & al., 2007).

Un individu a été observé en vol à la lisière de la partie boisée de Notre-Dame des Anges et plusieurs autres en train de butiner les fleurs **de buddleias sur la friche au nord de la zone d'étude. Le relativement grand nombre d'individus permet de penser que l'espèce se** développe sur place.



Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)
 Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Buddleias au niveau des friches herbacées et arbustives, sur lesquelles le papillon a été observé.
 Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Lisière du bois de Notre-Dame des Anges où l'espèce a été observée.
Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Carte de répartition nationale
Source : Bensettiti et al. (coord.), 2001

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)

Ce papillon évolue habituellement sur pelouses et prés-bois calcicoles des coteaux et des plateaux, dans les grandes clairières des forêts sablonneuses sèches ou mésophiles. La chenille se nourrit de graminées, dont *Brachypodium*, *Bromus*, *Poa*, *Dactylis*, *Molinia*...

En très forte régression en région parisienne, dans un rayon de 20 à 25 km autour de Paris (Diren IdF & Csrpn IdF, 2002).

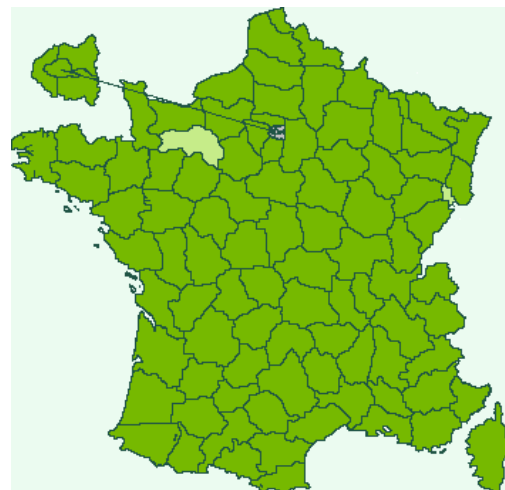
Une **cinquante d'individus ont été contactés**, en vol dans les **zones de friches herbacées au nord de la zone d'étude** (~20 individus) et au sud de la résidence Sévigné (~30 individus). Les individus observés constituent très probablement une population autochtone des friches. Un individu errant a été observé sur les pelouses de la résidence de la Pelouse.



Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)
Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Friche herbacée au **nord de la zone d'étude**, habitat du Demi-deuil.
Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2016



Friche herbacée, sud de la résidence Sévigné, où une trentaine d'individus ont été observés.

Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014

Carte de répartition nationale

Source : lepinet.fr (12/09/14)

Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)

Cette espèce d'orthoptère fréquente les lieux herbeux riches en graminées hautes, comme les prairies et certaines bordures de routes et de chemins. Ces milieux peuvent être indifféremment secs ou humides. Déjà réputée rare en Île-de-France au XIXe siècle, cette espèce reste relativement peu fréquente et localisée de nos jours.

Une population (20 individus au passage de juillet) a été observée sur la friche au sud de la résidence Sévigné. Elle s'y reproduit certainement.



Roeseliana roeselii

Photo prise hors site – Nicolas MOULIN, 2006



Carte de répartition nationale

Source : Atlas UEF des Orthoptères, 2009



Friche herbacée, sud de la résidence Sévigné (juillet)

Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014

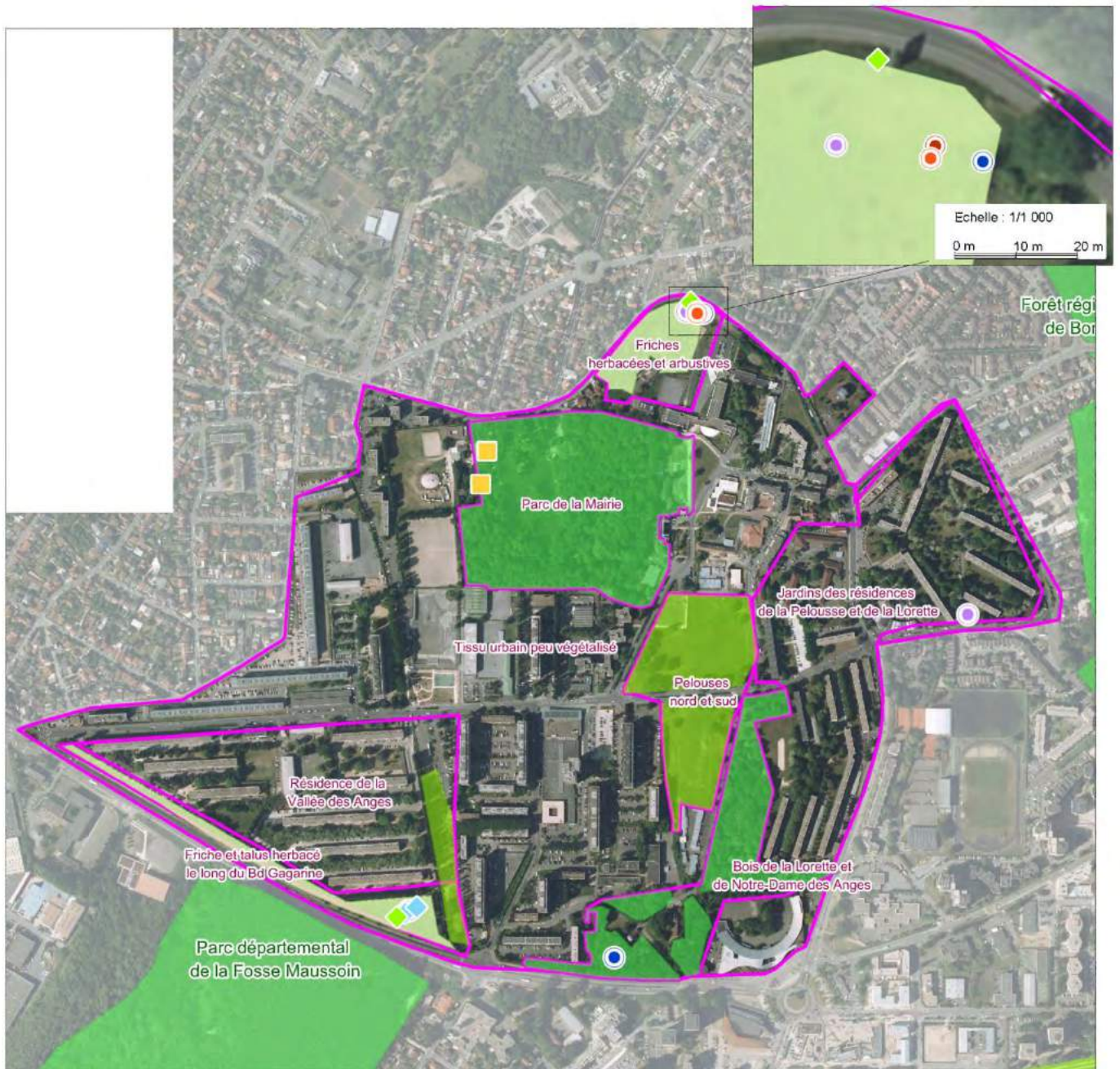


Friche herbacée, sud de la résidence Sévigné (août)

Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014

La carte suivante localise les insectes patrimoniaux sur la zone d'étude.

EXPERTISE VISANT LES INSECTES
LOCALISATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES OBSERVÉES



Légende

Zone d'étude

Zone d'étude immédiate

Espaces verts et boisements

Espaces verts

Boisements

Friches herbacées

Espèces patrimoniales

Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Platyrrhinus resinosus (Scopoli, 1763)

Carcharodus alceae (Esper, 1780)

Zygaena (Zygaena) filipendulae (Linnaeus, 1758)

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)

Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)

Echelle : 1/9 000
0 m 90 m 180 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

VIII.3.4 Utilisation de la zone d'étude

Friches herbacées et arbustives, nord de la zone d'étude

L'essentiel de la diversité du site a été observé sur la friche au nord de la zone d'étude avec 33 espèces. C'est aussi sur ces friches qu'a été observé le plus d'**espèces patrimoniales** (5 espèces sur 7 sur la commune). Elle présente en effet des plantes à fleurs variées accueillant rhopalocères et coléoptères floricoles. Les orthoptères et les odonates peuvent évoluer et se poser dans les herbes hautes. De plus, la configuration de la friche, ouverte vers le nord et l'est permet les échanges avec d'autres milieux des environs.

La présence d'un milieu plus fermé permet la présence d'espèces préférant les milieux frais (*Euplagia quadripunctaria*). La proximité de bois aux alentours (Bois de la Couronne, Forêt de Bondy...) apporte des espèces saproxyliques et floricoles. Ces espèces observées ne se développent donc pas sur la friche car celle-ci ne présente pas de bois mort.

Le plan d'eau présent sur le site ne semble pas accueillir beaucoup d'odonates. Un individu y a été observé posé sur la végétation, les autres odonates de la friche pouvant venir d'autres plans d'eau. L'observation du plan d'eau à sec en mars et sa qualité visiblement mauvaise ne permet certainement pas le développement de larves de libellules ni d'autres insectes relativement exigeants.



Friche herbacée au nord de la zone d'étude, secteur très attractif pour les insectes.

Photos prises sur site – ECOTER, 2016

Parc de la Mairie

Le parc de la Mairie présente une diversité moyenne avec 20 espèces. Elles se séparent en trois cortèges, le premier d'espèces ubiquistes et communes dans la région, le second forestier et le dernier associé aux milieux aquatiques. Ce dernier n'est pas très diversifié malgré la présence d'un étang de grande taille. Celui-ci est très utilisé pour les activités de loisir qui peuvent perturber le développement des odonates. En ce qui concerne le cortège forestier, la présence de bois mort au sol permet la présence d'espèces saproxyliques communes comme *Ocypus olens*, *Cetonia aurata* mais aussi patrimoniale avec *Platyrinus resinosus*.



Bois mort au sein du Parc de la Mairie, habitat de vie d'insectes saproxyliques tel que *Platyrinus resinosus*.

Photo prise sur site – Julie BRAUD, 2014



Plan d'eau du Parc de la Mairie, habitat de vie de quelques espèces d'odonates.

Photo prise sur site – ECOTER, 2014

Friche herbacée, sud de la résidence Sévigné

Cette friche est moins riche que la précédente avec 11 espèces recensées. On y trouve cependant trois espèces patrimoniales dont une absente du nord de la zone d'étude : *Roeseliana roeselii*.

Cette friche semble plus récente et moins diversifiée. Cependant, étant sur une butte, elle présente des conditions d'ensoleillement et d'humidité différentes, ce qui peut favoriser la présence d'espèces aux exigences variables.



Friche herbacée au sud de la résidence Sévigné
Photos prises sur site – Julie BRAUD, 2014

Pelouses

Les pelouses situées au centre-est de la zone d'étude ne présentent que peu d'intérêt entomologique. L'herbe y est tonde régulièrement, ne permettant pas le développement de plantes à fleurs favorables à la présence d'insectes. Seule la présence de quelques vieux arbres peut attirer des insectes opophages ou saproxyliques.

Jardins des résidences

Les pelouses présentes dans ces espaces habités ne sont pas des lieux d'accueil des insectes mais permettent toutefois leur déplacement au sein du tissu urbain. Quelques espèces de papillons communs y ont d'ailleurs été observées ainsi qu'un individu de *Melanargia galathea* errant.

Bois de la Lorette et de Notre Dame des Anges

Les bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges ne constituent pas des bois de grand intérêt pour les insectes, d'ailleurs peu d'espèces et d'individus y ont été observés.

Les secteurs moins accessibles où s'exprime une végétation spontanée permettent le développement d'espèces peu exigeantes et fréquentant les milieux frais comme *Euplagia quadripunctaria*.

Plan d'eau de la Lorette

Aucun odonate n'a été observé sur le plan d'eau, certainement à cause du fort ombragement.

Tissu urbain peu végétalisé

Sans surprise, très peu d'individus ont été observés dans le tissu urbain. Leur présence n'étant due qu'aux déplacements entre les différentes zones végétalisées.

VIII.4 Enjeux pour les insectes

La quasi-totalité de la diversité entomologique de la zone d'étude est concentrée sur deux friches. Le parc de la mairie abrite également une diversité entomologique intéressante et complémentaire. Le reste de la zone d'étude n'apporte pas de nouvelles espèces à l'inventaire.

Pour synthétiser, les enjeux entomologiques concernent les secteurs suivant :

Enjeux forts :

- L'enjeu le plus important de la zone d'étude concerne la friche au nord. Elle concentre la plus grande diversité et cinq des sept espèces patrimoniales. L'absence de fauche permet la présence constante de plantes à fleurs nectarifères dont se nourrissent

les rhopalocères et les coléoptères floricoles. Elle permet aussi la présence de hautes herbes propices à la présence d'orthoptères et odonates.

- La friche au sud de la résidence Sévigné présente un intérêt moindre mais relativement intéressant, du fait de la présence d'une espèce patrimoniale non-observée sur le reste de la zone d'étude.

Enjeux modérés :

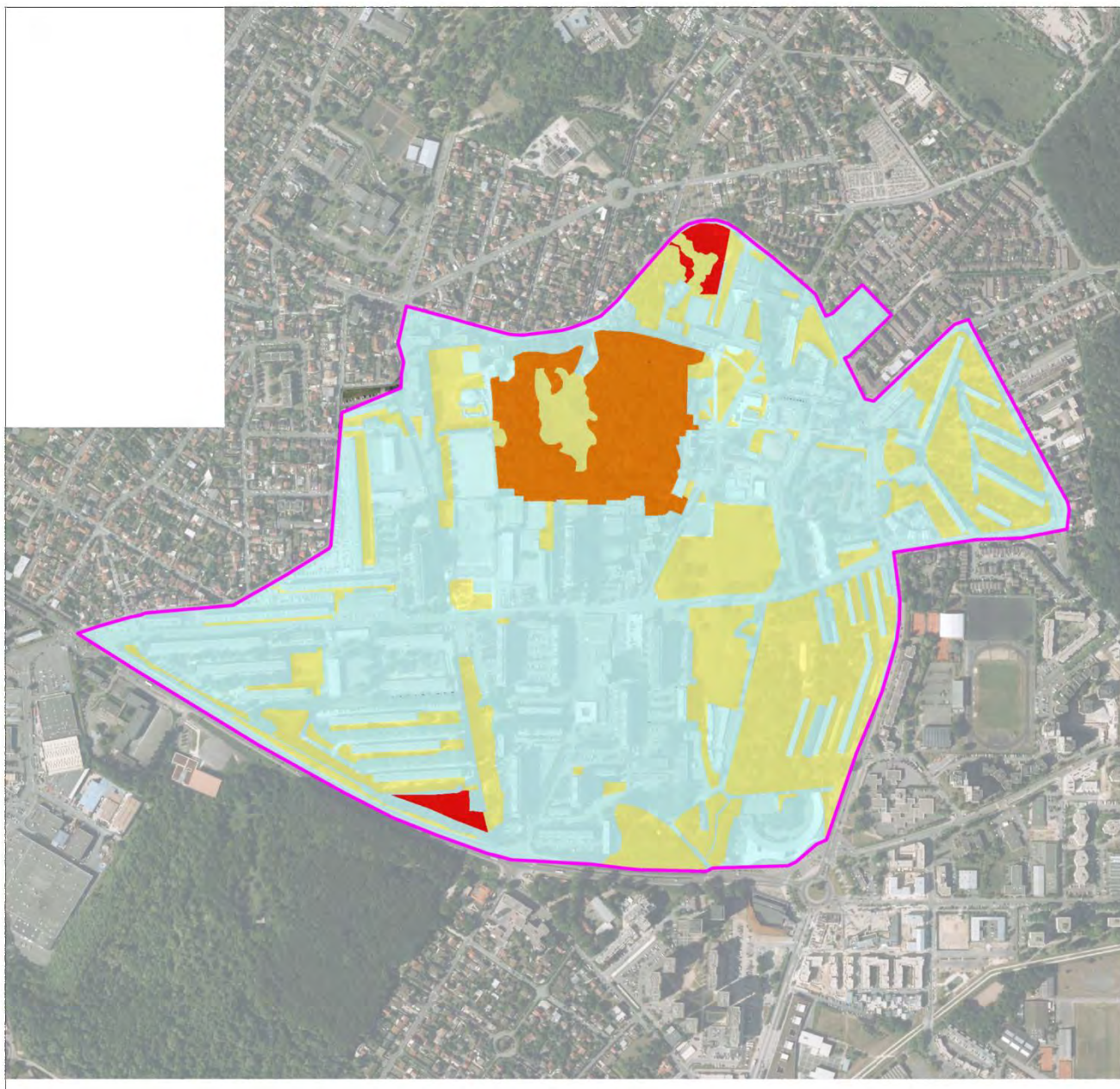
- **A l'échelle de la zone d'étude, le parc de la mairie est intéressant puisque qu'il est le seul bois mature avec du bois mort au sol. Ceci permet le développement d'espèces forestières.**

Enjeux faibles :

- Les bois de la Lorette et de Notre-Dame des Anges sont « nettoyés » et sont donc peu favorables au développement des insectes.
- **A l'instar des bois cités précédemment, les pelouses de la mairie et privées ne constituent qu'un élément du maillage végétalisé de la zone d'étude. Ceci permet le déplacement des insectes mais ne contribue pas à leur développement.**
- A l'heure actuelle, le plan d'eau de la Lorette ne semble pas être utilisé par les odonates.


La carte suivante présente les secteurs à enjeux pour les insectes.

EXPERTISE VISANT LES INSECTES
SECTEURS À ENJEUX POUR LES INSECTES



Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux

 Majeur
 Fort
 Modéré
 Faible
 Très faible

N
Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

IX Fonctionnalité écologique et trame verte et bleue

On entend par « fonctionnalités écologiques » l'utilisation possible d'un territoire par la faune et la flore. Cette discipline, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'un site, et les différentes structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante d'aborder les impacts des projets d'aménagements du territoire de manière plus cohérente avec les réalités de terrain et non par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette discipline transversale, recoupant ainsi l'ensemble des domaines d'expertises précédemment évoqués (faune et flore).

IX.1 Méthode

IX.1.1 Recueil préliminaire d'informations

La modification n°2 du PLU de la ville de Clichy-sous-Bois réalisée en 2012 présente notamment une analyse poussée des fonctionnalités écologiques du territoire communal. L'expertise réalisée ici s'est fortement basée sur ces résultats. Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Île-de-France et adopté en 2013 a également été pris en compte.

IX.1.2 Zones d'études

Deux échelles d'analyse sont ici abordées. Avant d'étudier les zones de vie, les corridors et les obstacles au déplacement des espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate, il convient d'analyser le contexte global dans lequel prend place la zone d'étude. Ainsi, une première lecture des fonctionnalités écologiques est faite à l'échelle de plusieurs kilomètres autour du périmètre d'étude. Il s'agit d'une photo-interprétation à partir de photographies aériennes, combinée à la lecture des périmètres de protection et d'inventaires et de leur intérêt en termes de fonctionnalités écologiques, ainsi que l'occupation du sol.

Par la suite, des investigations de terrain centrées sur la zone d'inventaire et ses abords permettent d'apprécier la fonctionnalité écologique intrinsèque à la zone d'étude (évaluation de l'utilisation possible par la faune, des couloirs de déplacement et des obstacles concrets qui limitent les continuités écologiques).

IX.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
02/06/2014	Anne METAIREAU - ECOTER	Analyse écopaysagère de la zone d'étude	Bonnes conditions

Aucun protocole standardisé n'existe à ce jour pour l'étude des fonctionnalités et des continuités écologiques. Cette expertise se base sur méthode développée par ECOTER et adaptée au contexte. Concrètement, cette étude comporte trois étapes distinctes et successives :

■ Analyse des données existantes

Cette première étape d'analyse se déroule *ex-situ*. Elle se base sur l'étude préalable du secteur et des informations géographiques à disposition sur un système d'information géographique et la consultation de documents tels que SRCE. Cette première étape permet de cibler en amont de la phase terrain les secteurs à évaluer en priorité, au sein même de la zone d'étude et au-delà. Cette première étape suit plusieurs actions :

- Visualisation et consultation des différents **périmètres de protection et d'inventaires du patrimoine naturels identifiés sur le secteur d'étude** : Cela donne une première information sur l'intérêt écologique dans lequel prend place l'aire écologique immédiate. En effet, ces zonages témoignent de la richesse écologique du territoire local, ainsi que des possibilités et des nécessités de liaisons qui peuvent exister entre ces lieux de vie des espèces.
- **Analyse du contexte local par analyse de l'occupation du sol** : Le contexte local est donc également analysé en étudiant la base de données Mode d'occupation du sol (Mos), mis à disposition par le Conseil général de Seine-Saint-Denis. Cette analyse permet de mettre en évidence les grands éléments du paysage (zones urbanisées, trame boisée, humide, etc.). A cet effet, une typologie particulière a été définie.
- Consultation des **documents relatifs à l'établissement de la Trame verte et bleue (TVB)** : Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) a été consulté.

Ce premier travail permet l'élaboration de la fonctionnalité écologique du territoire étudié à échelle intercommunale.

■ Visite sur site

Ensuite, une visite sur site permet d'évaluer l'état des milieux naturels en présence, les possibilités de développement de la flore, l'utilisation possible des milieux par la faune et les besoins en déplacements potentiels des espèces. Les voies de passages (corridors écologiques) sont alors identifiées, qu'elles soient jugées fortement potentielles, ou bien vérifiées *in situ* par la présence d'éléments marquants (notamment des coulées de mammifères).

■ Echanges avec les écologues ayant réalisé les expertises sur les groupes étudiés

Enfin, les données issues de ces deux premières phases d'analyses sont confrontées aux retours et ressentis des différents experts intervenus sur la zone d'étude afin d'offrir une analyse des fonctionnalités écologique la plus fine possible. Cette étape valide le modèle du fonctionnement écologique de la zone d'étude immédiate et de ses abords précédemment établi.

IX.1.4 Limites de la méthode utilisée

Contrairement aux expertises faunistiques et floristiques, aucun référentiel ou protocole standardisé n'est reconnu officiellement (en dehors des simples définitions des éléments fonctionnels). Cette discipline doit être adaptée à chaque projet, et dépend des contextes et enjeux environnementaux du secteur étudié.

Ainsi, les résultats de cette expertise comportent une certaine « subjectivité », que nous réduisons au maximum en intégrant les éléments identifiés par les expertises naturalistes dans chaque domaine. **En effet, les groupes d'espèces, habitats et éléments fonctionnels ayant été identifiés par chaque expert naturaliste sur ce projet sont intégrés à l'étude des fonctionnalités écologiques.**

IX.1.5 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée au cours de cette étude.

IX.2 Etat de la connaissance amont aux expertises

Le diagnostic écologique réalisé dans le cadre de la modification n°2 du PLU de la Ville de Clichy-sous-Bois en 2012 présente une analyse de la fonctionnalité écologique sur le territoire communal (*cf.* Carte suivante).

Plusieurs éléments importants de la fonctionnalité écologique du territoire communal ont ainsi été identifiés :

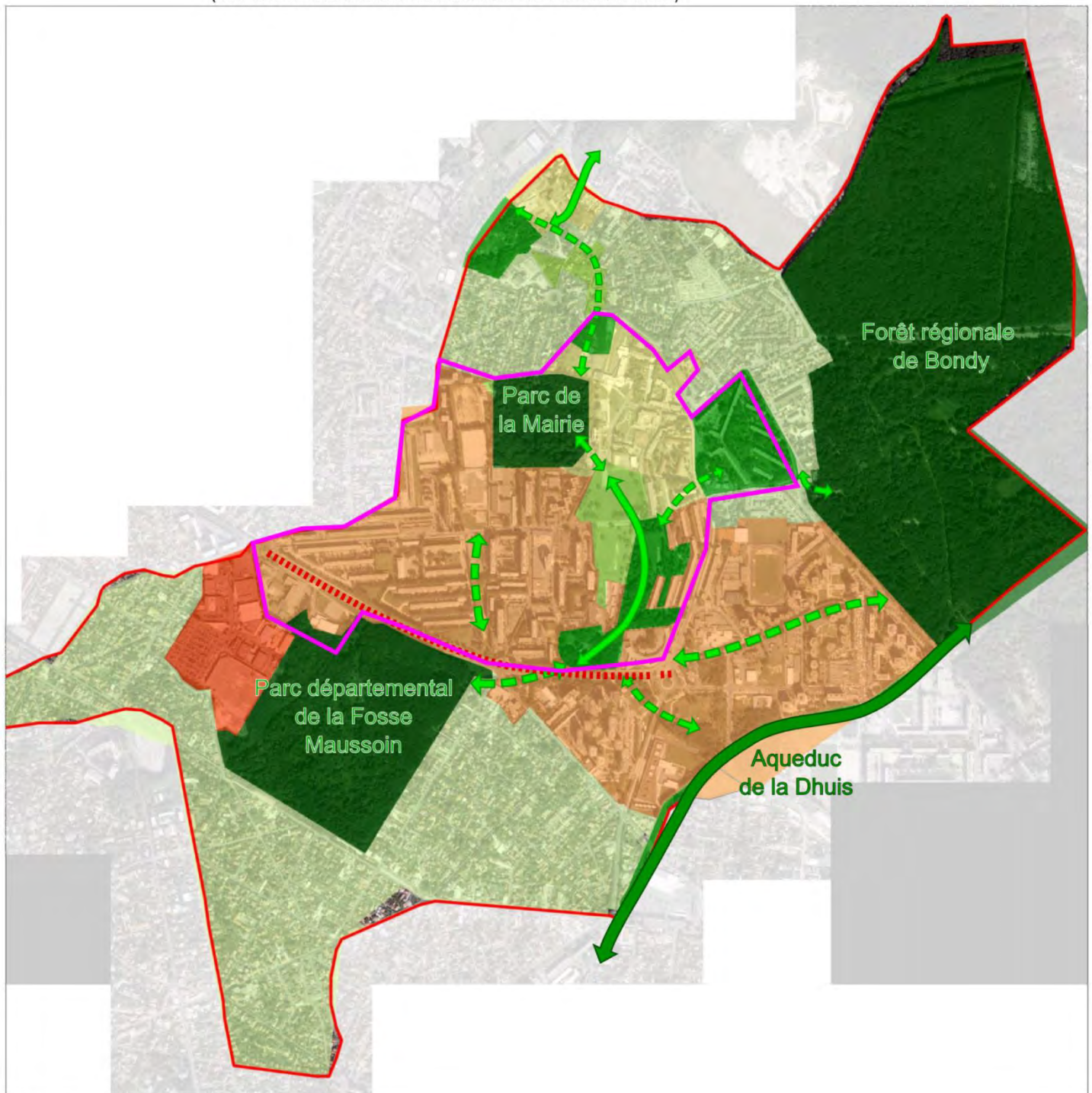
- Trois noyaux de nature principaux : Forêt de Bondy, parc départemental de la Fosse Maussoin et parc de la mairie ;
- Plusieurs noyaux de nature secondaire : bois de la Lorette, bois de ND des Anges, zone de friche herbacée et arbustive au nord, parc de la résidence de la Pelouse, etc. ;
- Un corridor écologique principal : l'Aqueduc de la Dhuis ;
- Plusieurs corridors écologiques secondaires : espaces verts, alignements d'arbres, parcs boisés (bois de ND des Anges, bois de la Lorette), etc.

Des contraintes au déplacement de la faune et de la flore ont également été mises en évidence :

- Contraintes linéaires : Boulevard Gagarine et avenue de Sévigné ;
- Contraintes surfaciques : zone industrielle de la Fosse Maussoin.

La carte suivante présente les fonctionnalités écologiques sur le territoire communal mises en évidence lors de la modification n°2 du PLU de la ville de Clichy-sous-Bois.

FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL
(D'APRÈS LE DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE DU PLU DE LA VILLE)



Légende

Limites administratives

Limite de la commune de Clichy-sous-Bois

Zone d'étude immédiate

Fonctionnalité écologique

Noyau de nature principal

Noyau de nature secondaire

Espaces relais

Milieu urbanisé fortement végétalisé

Milieu urbanisé modérément végétalisé

Milieu faiblement végétalisé

Contrainte fonctionnelle surfacique

Corridor écologique d'importance départementale

Corridor écologique d'importance locale

Corridor écologique partiel d'importance locale, à améliorer

Contrainte fonctionnelle linéaire

0 m 160 m 320 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Fond et licences : IGN BD ORTHO®

IX.5 Résultats des expertises

IX.5.1 Situation à petite échelle

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Île-de-France (*cf.* carte suivante), **la zone d'étude est** localisée au niveau d'un secteur riche en réservoirs de biodiversité et en continuités écologiques. Ces dernières sont néanmoins identifiées comme à fonctionnalité réduite, c'est à dire fragilisées. Les réservoirs de biodiversité se trouvent alors relativement isolés :

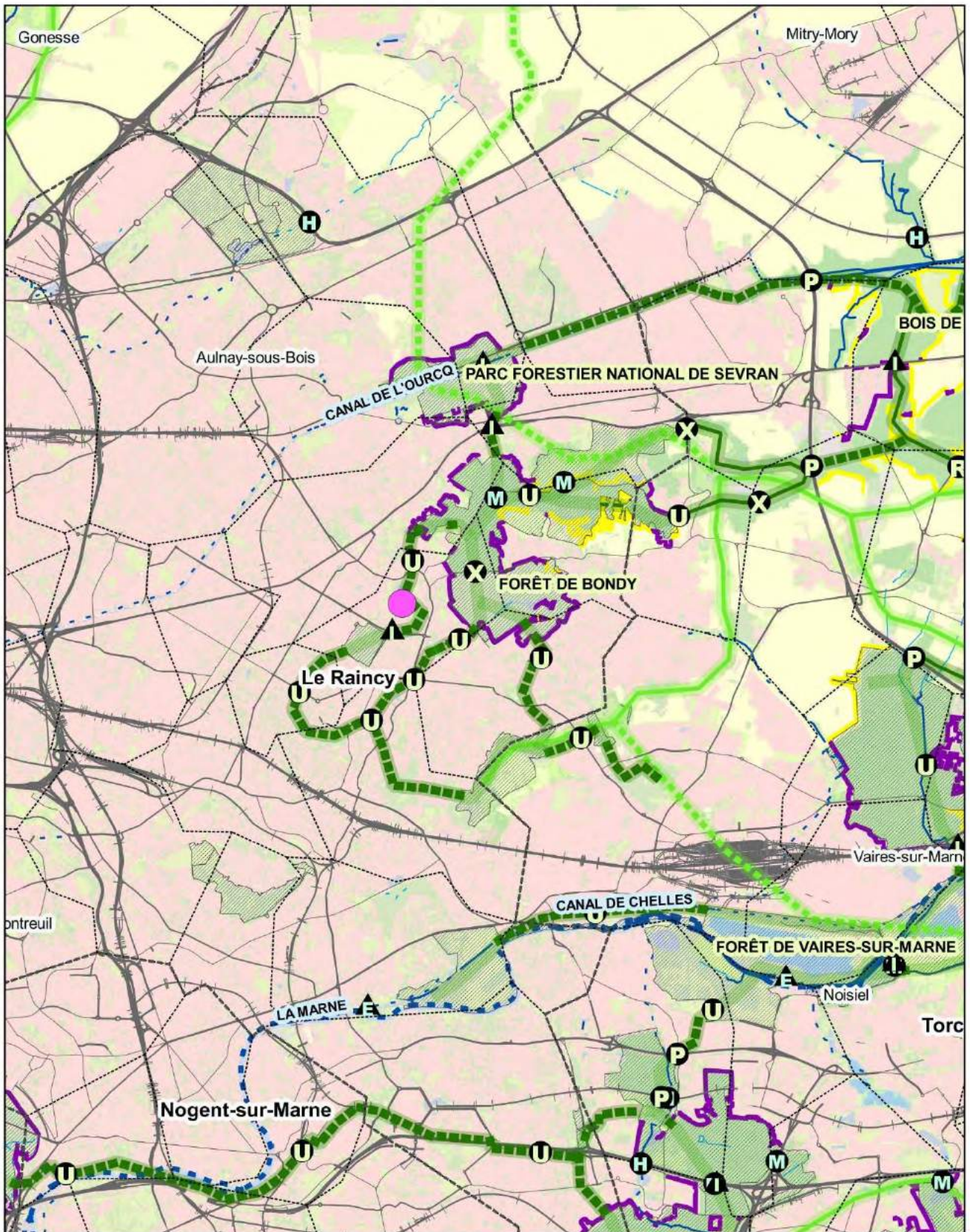
- Parc départemental de la Fosse Maussoin : Il est relié de manière peu fonctionnelle à la forêt de Bondy à l'est et au bois de Chelles au sud. La continuité écologique le reliant à la forêt de Bondy concerne plusieurs éléments végétalisés de la zone d'étude : Bois de la Lorette, bois de ND des Anges, Parc de la Mairie et friches herbacées au nord. Selon le SRCE, la fragilité est expliquée par la présence d'infrastructures fractionnantes (boulevard Gagarine) et un mitage dû à l'urbanisation.
- Forêt régionale de Bondy : Elle est connectée de manière fonctionnelle aux vastes ensembles végétalisés du département de Seine-et-Marne, à l'est. Des continuités plus fragilisées la connectent aux espaces végétalisés du sud du département (bois puis canal de Celles, Forêt de Vaires sur Marne, etc.).

Aucun réservoir de biodiversité ou continuité écologique n'est identifiée du côté nord-ouest de la zone d'étude, l'urbanisation se densifiant fortement sur ces secteurs.

C'est ainsi avec les secteurs végétalisés situés à l'est de la zone d'étude que celle-ci joue un rôle important en termes de fonctionnalité écologique.

La carte suivante présente le SRCE régionale cadrée sur la commune de Clichy-sous-Bois et les communes adjacentes.


EXPERTISE VISANT LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE
SRCE À L'ÉCHELLE DES COMMUNES ADJACENTES À CLICHY-SOUS-BOIS






Echelle : 1/50 000

Source : ECOTER, OPH93, IAURIF
Date de réalisation : 09/2014
Expert A. METAIREAU - Ecoter
Fond et Licence : IAURIF, OPH93







EXPERTISE VISANT LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE
SRCE À L'ÉCHELLE DES COMMUNES ADJACENTES À CLICHY-SOUS-BOIS
LEGENDE

 Localisation de la zone d'étude




Limites administratives

-  Limites communales
-  Limites départementales
-  Limites régionales




Obstacles et points de fragilité des corridors arborés

-  Infrastructures fractionnantes
-  Routes présentant des risques de collision avec la faune
-  Passages contraints au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire
-  Passages difficiles dus au mitage par l'urbanisation
-  Passages prolongés en culture
-  Clôtures difficilement franchissables




Obstacles et points de fragilité des corridors calcaires

-  Coupures urbaines
-  Coupures boisées
-  Coupures agricoles



Points de fragilité des continuités de la trame bleue

-  Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport
-  Zones humides alluviales recoupées par des infrastructures de transport
-  Obstacles à l'écoulement (ROE v3)




Corridors de la sous-trame arborée

-  Corridors fonctionnels diffus au sein des réservoirs de biodiversité
-  Corridors fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité
-  Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité



Corridors de la sous-trame herbacée

-  Corridors fonctionnels des prairies, friches et dépendances vertes
-  Corridors à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes



Corridors de la sous-trame calcaire

-  Corridors des milieux calcaires à fonctionnalité réduite
-  Réservoirs de biodiversité
-  Autres espaces d'intérêt écologique hors Île-de-France



Infrastructures majeures

-  Infrastructures ferroviaires majeures
-  Infrastructures routières majeures







Infrastructures importantes

-  Infrastructures ferroviaires importantes
-  Infrastructures routières importantes




Infrastructures de 2e ordre

-  Infrastructures ferroviaires de 2e ordre
-  Infrastructures routières de 2e ordre




Réseau hydrographique francilien

-  Cours d'eau et canaux fonctionnels
-  Cours d'eau et canaux à fonctionnalité réduite
-  Cours d'eau et canaux fonctionnels
-  Cours d'eau et canaux à fonctionnalité réduite
-  Cours d'eau intermittents fonctionnels
-  Cours d'eau intermittents à fonctionnalité réduite

Réseau hydrographique non francilien

-  Cours d'eau intermittents
-  Cours d'eau et canaux
-  Cours d'eau et canaux

Lisières

-  Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares
-  Lisières urbaines des boisements de plus de 100 hectares
-  Corridors et continuum de la sous-trame bleue

Echelle : 1/50 000

Source : ECOTER, OPH93, IAURIF
Date de réalisation : 09/2014
Expert : A. METAIREAU - Ecoter
Fond et Licence : IAURIF, OPH93

IX.5.2 Fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude

La zone d'étude est située dans un contexte particulier mêlant espaces fortement urbanisés et espaces végétalisés, de plus ou moins de grande taille et de qualité pour la faune et la flore.

Les éléments suivants caractérisent la fonctionnalité écologique sur la zone d'étude :

- Présence de deux importants noyaux de biodiversité à proximité

La zone d'étude est localisée entre le parc départemental de la Fosse Maussoin et la Forêt de Bondy, deux entités boisées connues pour leur forte diversité en espèces et habitats en présence. Ils font par ailleurs partie du site Natura 2000 "Sites de Seine-Saint-Denis". Du fait de sa position entre ces deux bois, la zone d'étude joue un rôle important dans les échanges entre ces deux parcs. Aucun espace végétalisé existant du côté ouest du parc de la Fosse Maussoin, elle constitue même la seule connexion du parc avec un autre réservoir de biodiversité.

- Les bois de la Lorette et de ND des Anges : éléments de transition essentiels à la fonctionnalité écologique locale

Les bois de ND des Anges et de la Lorette constituent un ensemble boisé continu entre le boulevard Gagarine et l'avenue du Sévigné. Séparés du parc de la Fosse Maussoin par le boulevard Gagarine, et de la forêt de Bondy par la résidence de la Pelouse, ils constituent un élément de transition essentiel aux échanges entre les deux réservoirs de biodiversité. La continuité est néanmoins fragilisée par la présence d'infrastructures routières fractionnantes et par la forte présence de milieux artificialisés de part et d'autre des bois de la Lorette et de ND des Anges.

- Le parc de la Mairie : réservoir de biodiversité isolé

Le parc de la Mairie est la 3ème plus grande entité végétalisée de la commune de Clichy-sous-Bois. Contrairement aux deux autres, elle est caractérisée par son faible degré de naturalité et la faible richesse spécifique en présence. Cela est en partie expliqué par :

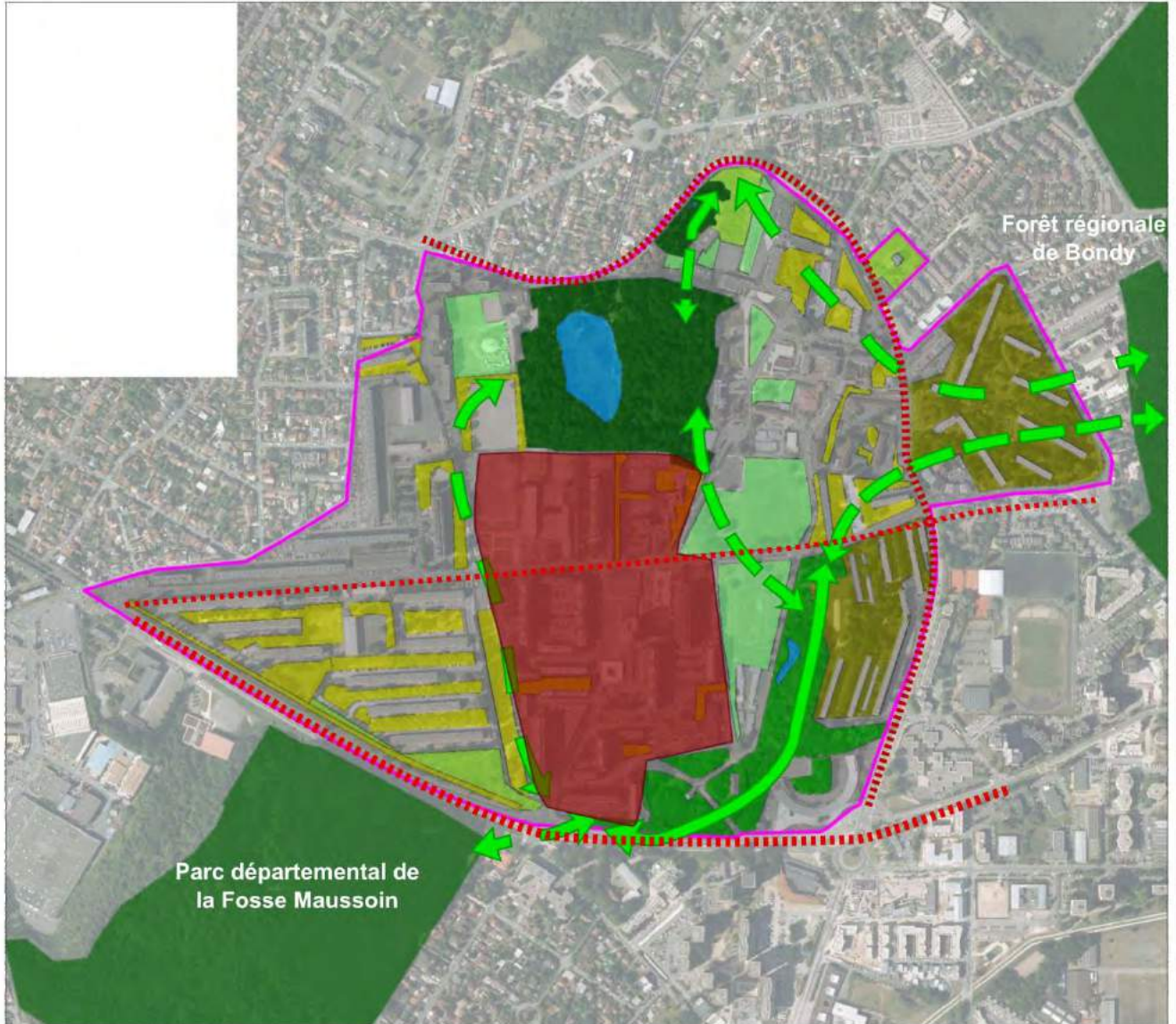
- L'isolement du bois des autres parcs végétalisés (Parc départemental de la Fosse Maussoin et forêt de Bondy) ;
- Une fréquentation assez importante et non canalisée au sein du parc. Il est en effet situé dans un secteur très urbanisé où les espaces végétalisés sont de faible surface et fortement influencés par la présence humaine ;
- Des usages pour certains peu favorables à une riche biodiversité (distribution de pains aux oiseaux, activités nocturnes, etc.) ;
- Une gestion globalement assez intensive du sous-bois (rareté du bois mort, des fourrés et refuges, âges des arbres assez homogènes, etc.).

Le moindre espace végétalisé a ici son importance dans le déplacement des espèces, notamment les arbres isolés et les alignements d'arbres. Soulignons ainsi le rôle important des pelouses nord et sud ainsi que de la friche herbacée et arbustive au nord qui évitent l'isolement total du parc de la Mairie.

La fonctionnalité écologique de la zone d'étude repose ainsi sur le moindre espace végétalisé. Ils constituent en effet des éléments de transition essentiels au déplacement des espèces au travers des différents réservoirs de biodiversité du secteur.

La carte suivante présente la fonctionnalité écologique à l'échelle de la zone d'étude. Les deux réservoirs de biodiversité sont étiquetés.

EXPERTISE VISANT LA FONCTIONNalité ÉCOLOGIQUE
FONCTIONNalité ÉCOLOGIQUE À L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'études

Zone d'étude immédiate

Espaces végétalisés et tissu urbain

Milieu aquatique

Boisement naturel

Boisement planté

Friche herbacée

Pelouse

Jardins de copropriétés

Alignements d'arbres

Tissu urbain et petits espaces végétalisés associés

Continuités écologiques

Continuités écologiques fonctionnelles

Continuités écologiques secondaires et moins fonctionnelles

Continuités écologiques fragilisées et peu fonctionnelles

Contraintes à la fonctionnalité écologique

Contraintes linéaires

Contrainte surfacique

Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

IX.6 Enjeux pour les fonctionnalités écologiques

Au vu du contexte hyper-urbanisé dans lequel s'insère la zone d'étude, de nombreux enjeux de fonctionnalité écologique sont mis en évidence.

Enjeu Fort :

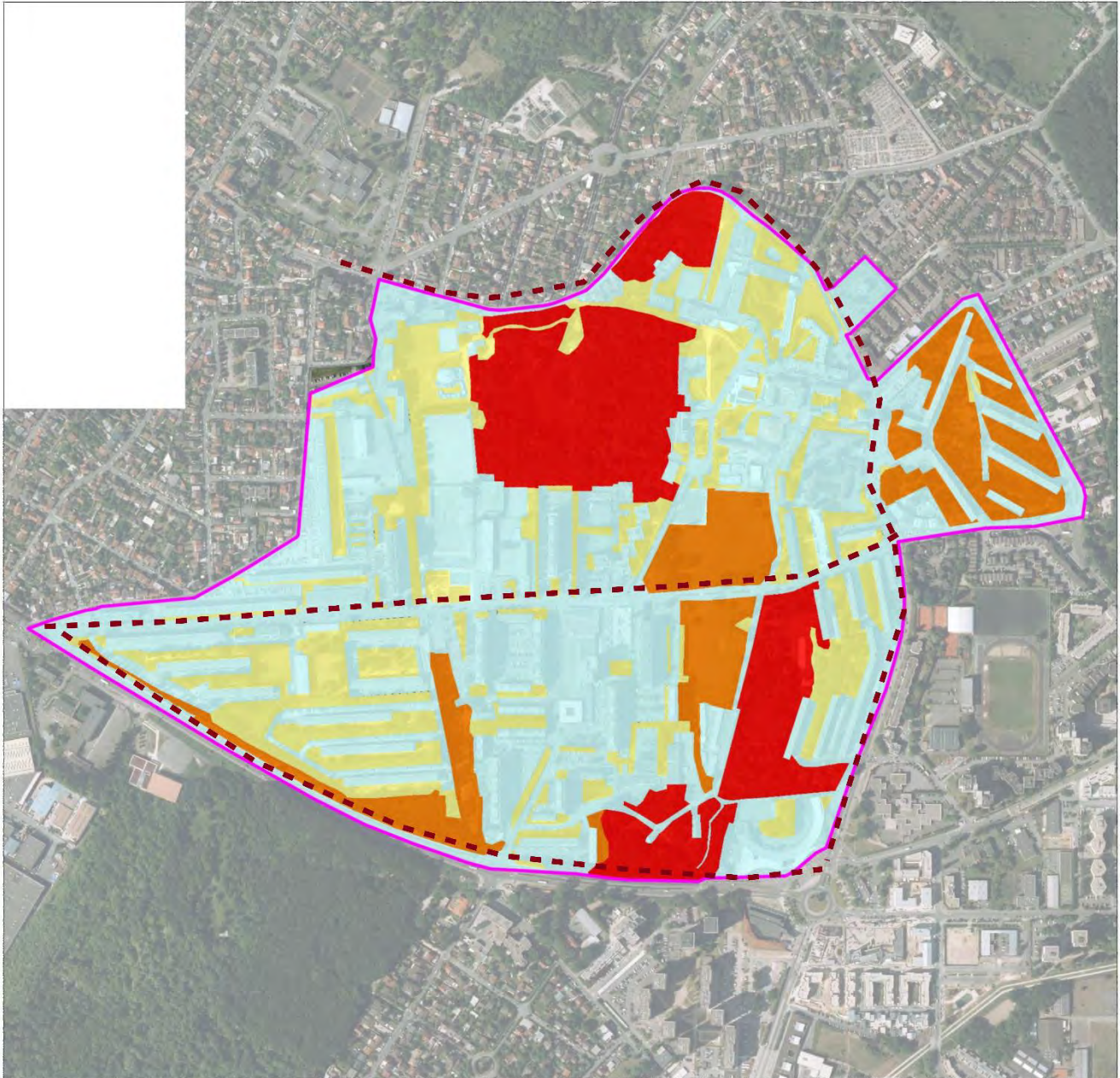
- Bois de la Lorette et de ND des Anges : continuité boisée essentielle dans les échanges entre les différents réservoirs de biodiversité. C'est notamment du fait de leur présence que le parc départemental de la Fosse Maussoin n'est pas totalement isolé des autres réservoirs de biodiversité.
- Boulevard Gagarine et avenue de Sévigné : contraintes linéaires aux déplacements des espaces entre les différentes entités végétalisées et notamment entre les deux réservoirs de biodiversité de la commune.
- Parc de la Mairie : réservoir de biodiversité secondaire souffrant de l'isolation du fait de la forte urbanisation du secteur ;
- Friche herbacée et arbustive au nord : élément de transition participant à la continuité écologique reliant le Parc de la Mairie au bois de Bondy ;

Enjeux modérés :

- Friche herbacée au nord et pelouses nord et sud : entités végétalisées évitant l'isolement du Parc de la Mairie ;
- Espaces verts constituant des éléments de transition essentiels entre les espaces végétalisés de plus grande importance (espaces verts de la résidence de la Pelouse, friche prairiale au sud de la résidence Sévigné, Mail du petit Tonneau, etc.).

Enjeux faibles :


- Autres espaces verts, alignements d'arbres, arbres isolés au sein du tissu urbain : éléments ponctuels de transition aux déplacements des espèces au travers de la ville.

EXPERTISE VISANT LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
SECTEURS À ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES**Légende****Zone d'étude**

Zone d'étude immédiate

Enjeux

	Majeur
	Fort
	Modéré
	Faible
	Très faible

 Contraintes linéaires importantes à la
fonctionnalité écologiqueN Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 mSource : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

X Conclusion du diagnostic naturaliste, enjeux

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une **perte de détail dans l'information résultante**. Toutefois, **elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet**, voire à une échelle plus large.

X.1 Avis sur la suffisance des prospections de terrain

Globalement, les prospections suffisent à l'évaluation des habitats naturels et semi naturels, des espèces et de leur utilisation des milieux sur la zone d'étude.

Soulignons néanmoins l'utilité d'une prospection supplémentaire visant les arbres, de préférence en hiver, pour un repérage plus fin des arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères (à analyser en fonction des arbres à couper au projet, uniquement).

X.2 Synthèse des limites et difficultés rencontrées

Du fait du contexte hyper-urbanisé, certains secteurs fermés de barrières n'ont pas pu être prospectés (cas de plusieurs résidences). **Cependant, l'accès à plusieurs espaces publics et copropriétés nous ayant été autorisé, l'inventaire a été réalisé sur une part importante de la zone d'étude. De plus, les zones inaccessibles ne présentent pas d'intérêt particulier en comparaison à celles prospectées.**

Notons également l'insécurité à laisser des appareils coûteux (détecteurs automatisés à ultrasons par exemple) au sein d'espaces urbanisés fortement fréquentés. Peu d'appareils ont alors été disposés, uniquement sur des demi-nuits et sur des secteurs peu visibles et peu fréquentés.

X.3 Rappel des principaux enjeux

Du fait de la forte urbanisation du secteur, les enjeux se concentrent sur les secteurs au degré de naturalité le plus fort.

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Zones concernées	Enjeux			Niveau d'enjeu de la zone concernée
	Niveau de l'enjeu	PR / (PR) / N2000	Habitats, espèces et habitats d'espèces, structures, nature ordinaire	
Secteurs boisés du bois de ND des Anges	Majeur	-	Élément essentiel du corridor reliant le parc de la Fosse Maussoin avec la forêt de Bondy	Fort
	Fort	-	Présence d'un boisement au fort degré de naturalité, rare dans un contexte aussi urbanisé : Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélisse uniflore aux environs	
	Fort	PR	Présence de nombreux vieux arbres, arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles. Territoire de chasse utilisé par 4 espèces de chauves-souris.	
	Modéré	-	Présence d'un boisement à forte naturalité au cortège floristique varié.	
	Modéré	-	Présence ponctuelle d'insectes en déplacement.	
Friche herbacée au nord de la zone d'étude	Fort	-	Habitat de vie d'une grande diversité d'insectes dont 5 espèces patrimoniales.	Fort
	Fort	-	Élément de transition essentiel dans les déplacements des espèces et évitant l'isolement total du parc de la Mairie.	
	Fort	PR	Lieu de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux.	
	Modéré	-	Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau au cortège floristique diversifié	
	Modéré	PR	Territoire de chasse de la Pipistrelle commune. Présence possible de gîtes arborés pour des individus isolés.	
Talus herbacé le long du boulevard Gagarine	Fort	N2000	Présence d'une végétation herbacée fauchée d'affinité prairiale et d'intérêt communautaire	Fort
Parc de la Mairie	Fort	PR	Habitat de vie de plusieurs espèces d'oiseaux liées aux milieux aquatiques ou boisés	Fort
	Fort	PR	L'étang du parc de la Mairie constitue un territoire de chasse privilégié pour au moins 4 espèces de chauves-souris dont le Murin de Daubenton, espèce peu commune sur le département et relativement exigeante.	
	Fort	PR	Présence de vieux arbres, arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles notamment les pipistrelles et le Murin de Daubenton.	
	Fort	-	Réservoir de biodiversité secondaire souffrant de l'isolement du fait de la forte urbanisation du secteur.	
	Modéré	-	Présence de bois mort permettant le développement d'insectes saproxyliques comme <i>Platyrhinus resinosus</i> .	

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES				
Zones concernées	Enjeux			Niveau d'enjeu de la zone concernée
	Niveau de l'enjeu	PR / (PR) / N2000	Habitats, espèces et habitats d'espèces, structures, nature ordinaire	
Bois de la Lorette	Majeur	-	Élément essentiel du corridor reliant le parc de la Fosse Maussoin avec la forêt de Bondy	Fort
	Fort	PR	Lieu de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux, dont plusieurs espèces patrimoniales.	
	Fort	PR	Étang utilisé comme territoire de chasse pour plusieurs espèces de chauves-souris dont le Murin de Daubenton, espèce peu commune sur le département et relativement exigeante.	
	Fort	PR	Présence de vieux arbres, arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles notamment les pipistrelles et le Murin de Daubenton.	
Friche prairiale au sud de la résidence de Sévigné	Fort	-	Habitat de vie d'une grande diversité d'insectes dont 1 espèce patrimoniale.	Fort
	Fort	-	Zone de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux	
	Modéré	-	Présence d'un ourlet prairiale à Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>) diversifié sur le plan floristique	
Pelouses nord et sud	Fort	-	Élément de transition essentielle au déplacement des espèces entre le parc de la Mairie et les autres noyaux de nature de la commune -forêt de Bondy, parc de la Fosse Maussoin).	Modéré
	Modéré	PR	Présence de vieux arbres isolés, arbres-gîtes potentiels pour des individus isolés de chauves-souris arboricoles et peu exigeantes.	
	Modéré	PR	Zones de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux	
Espaces verts de la résidence de la Pelouse, alignement d'arbres du mail du petit tonneau, espaces verts à l'ouest du parc de la Mairie	Modéré	-	Éléments composant un corridor écologique peu fonctionnel entre le parc de la Fosse Maussoin et le parc de la Mairie	Modéré
	Modéré	PR	Zones de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux	
Bâtiment près du mail du petit tonneau	Modéré	PR	Site probable de nidification du Faucon crécerelle (sur le toit)	Modéré
Autres espaces verts ponctuels et fortement entretenus	Modéré	-	Éléments ponctuels de transition utilisés par les espèces pour se déplacer entre les différents noyaux de nature de la commune.	Faible
	Faible	-	Éléments végétalisés faiblement attractif pour les espèces	
Autres éléments du tissu urbain (bâtiments et autres espaces artificialisés)	Très faibles	-	Espaces évités par les espèces, participant au mitage et renforçant l'isolement des espaces végétalisés.	Très faible

PR : portée réglementaire portant sur les espèces
 (PR) : portée réglementaire portant sur un habitat d'espèce protégée
 N2000 : concerne un enjeu de conservation au titre de Natura 2000

X.4 Cartographie synthétique des enjeux

La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe). La carte de synthèse des enjeux synthétise les cartes enjeux de chaque thématique de manière à faire ressortir les éléments les plus importants. Le contexte dans lequel s'insère la zone d'étude est fortement pris en compte dans cette analyse.

SYNTHÈSE DES ENJEUX

ENJEUX FORTS :

Parc de la Mairie

- Élément de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) et noyau de nature isolé et en mauvais état de conservation ;
- Lieu de vie et de nourrissage d'espèces forestières communes (notamment des oiseaux et des chauves-souris) ;
- Présence de vieux arbres constituant des habitats de vie pour les insectes saproxyliques (présence d'une espèce patrimoniale) et les chauves-souris arboricoles.

Friche herbacée, arbustive et arborée au nord

- Élément de transition ;
- Zone de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux des milieux semi-ouverts ;
- Lieu de vie d'un cortège diversifié d'insectes dont 5 espèces patrimoniales ;
- Territoire de chasse de la Pipistrelle commune.

Bois et étang de la Lorette

- Espace boisé de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) ;
- Lieu de vie et de nourrissage d'espèces forestières communes (notamment des oiseaux et des chauves-souris).

Bois de Notre Dame des anges

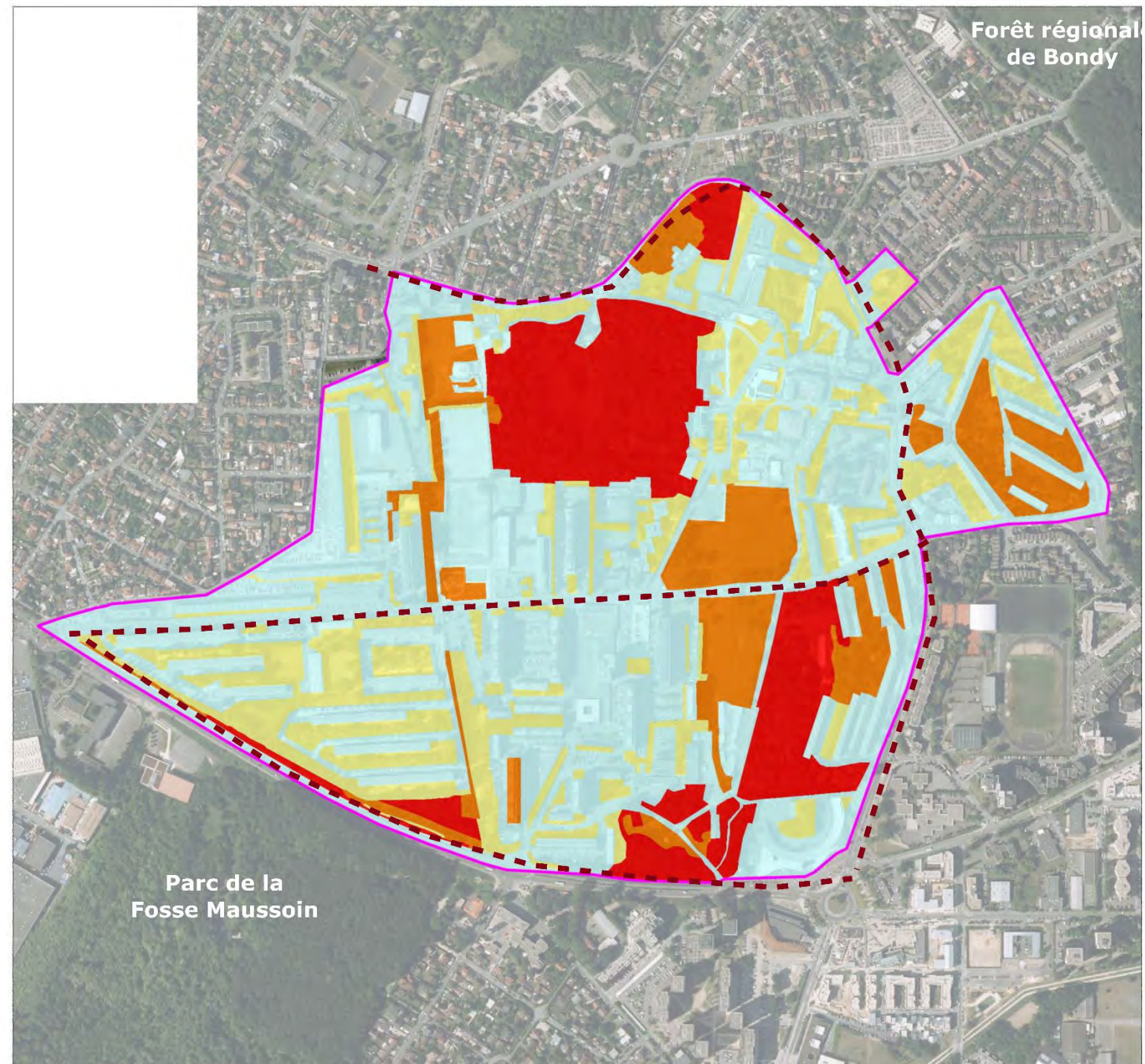
- Espace boisé de transition entre les noyaux de nature adjacents (trame verte) ;
- Présence de boisements au degré de naturalité assez élevé ;
- Présence de nombreux vieux arbres, favorables à la faune cavernicole (notamment chauves-souris).

Talus herbacé en bordure du boulevard Gagarine

- Présence d'une prairie de fauche d'intérêt communautaire (Directive européenne "Habitat, faune, flore") ;
- Zone de nourrissage occasionnel d'oiseaux.

Friche herbacée au sud de la résidence Sévigné

- Zone de nourrissage d'un cortège diversifié d'oiseaux ;
- Lieu de vie d'un cortège diversifié d'insectes dont 1 espèce patrimoniale ;
- Présence d'un ourlet prairial au degré de naturalité assez élevé.



ENJEUX MODERES:

Espaces verts des pelouses nord et sud, ainsi que de la résidence de la Pelouse et de la Lorette

- Éléments de transition entre le parc de la Mairie, le bois de la Lorette et la forêt de Bondy ;
- Présence de vieux arbres favorables à la faune cavernicole (notamment chauves-souris) ;
- Zone de nourrissage d'oiseaux nichant à proximité.

Espaces verts et alignements d'arbres du mail du petit tonneau et à l'ouest du parc de la Mairie :

- Éléments de transition en mauvais état de conservation ;
- Zone de nourrissage d'oiseaux nichant à proximité.

Immeuble perpendiculaire au boulevard Gagarine

- Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit.


ENJEUX FAIBLES:

Autres espaces verts et alignements d'arbres parsemés sur la commune

Éléments de transition participant à la trame verte de la commune.

Légende

Zone d'étude

 Zone d'étude immédiate

Enjeux


 Majeur

 Fort

 Modéré

 Faible

 Très faible

 Contraintes linéaires importantes à la fonctionnalité écologique

Echelle : 1/10 000
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 08/2016
Expert : METAIREAU A. - ECOTER
Fond et Licence : IGN BD ORTHO®

DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS

Nous présentons ci-dessous l'analyse des impacts et les propositions de mesures. L'analyse suit un processus très précis et argumenté. Les impacts sont, autant que possible, quantifiés. Cette quantification s'appuie à la fois sur : les données de l'état des lieux, l'écologie des espèces, l'expérience issue de nos observations naturalistes. Par définition, cette quantification présente donc des limites que le lecteur devra intégrer.

I Caractéristiques du projet évalué

I.1 Projet final

La définition des impacts et des mesures qui suit est basée sur le plan guide V4 transmis par le bureau d'étude architecte paysagiste BASE et l'EPF IDF le 14/03/2017 (cf. schéma de principe suivant). Les emprises des bâtiments présentées dans ce plan guide sont définitives. Certains détails techniques, notamment ceux liés au chantier, seront définis dans un deuxième temps : surface et localisation précise des zones de chantier, des aires de vie du chantier, des aires de retournement des engins, des zones de dépôt de matériaux, etc.

L'évaluation des impacts a ainsi uniquement visé les emprises connues des différents projets, répartis sur 6 secteurs (se référer au cahier des charges techniques pour davantage de détails) (cf. carte « Projet superposé à la synthèse des enjeux écologiques » ci-après) :

- La Pelouse Sud, comprenant notamment une partie du bois de la Lorette : programme de 180 logements + 1600 m² de commerces + 1600 m² de gymnase ;
- Le quartier Genette : programme de 55 logements + 700 m² d'activités (+ salle de prière de 400 m²) ;
- Le quartier Ronsard : programme de 50 logements ;
- Le quartier Caltot : programme de 80 logements + 95 logements ;
- Le quartier Boucle de Sévigné : programme de 85 logements ;
- Le quartier Védrines : programme de 70 logements.

Notons que ce projet de l'ORCOD-IN intègre certains projets en cours sur la commune, notamment le chemin des parcs. L'aménagement de l'espace vert public du mail du petit tonneau doit ainsi se baser sur les schémas d'aménagement proposés dans l'étude de faisabilité du projet du chemin des parcs.



Version 4 (datée du 14 mars 2017) du projet de l'ORCOD-IN.
Source : BASE

I.2 Intégration des enjeux écologiques lors de la conception du projet final

I.2.1 Evolution du projet

Le projet de renouvellement du centre urbain de Clichy-sous-Bois a fait l'objet en 2014 d'une première étude d'impact, portée par la ville de Clichy-sous-Bois, et dont le volet milieux naturels a été réalisé par ECOTER.

Ce projet a ensuite été repris par une nouvelle maîtrise d'ouvrage, l'EPF IDF, en 2016. La version 1 du projet proposé en juin 2016 a d'ores et déjà pris en compte plusieurs enjeux naturalistes mis en évidence dans la première étude d'impact.

Une démarche itérative entre l'EPF IDF et les différentes équipes d'ingénierie, en particulier le bureau d'études ECOTER a ensuite démarré. Elle a permis une évolution progressive du projet depuis la version 1 élaborée en juin 2016, notamment par la prise en compte des enjeux naturalistes **selon les conseils des écologues d'ECOTER**.

Ci-dessous sont présentées les différentes versions du projet global de renouvellement du centre urbain de Clichy-sous-Bois depuis la première version **proposée par l'EPF IDF en juin 2016**.



Version 1 : juin 2016

Destruction de milieux naturels et végétalisés :

- 1 ha de prairie fauchée dont des habitats à forte patrimonialité (et **d'intérêt communautaire**) ;
- 0,4 ha de gazon et 11 vieux arbres ;
- 0,4 ha de parc boisé comprenant notamment des vieux arbres ;
- 1,3 ha de friche herbacée, arbustive et arborée, habitat de vie de nombreuses espèces patrimoniales (insectes, oiseaux, etc.).



Version 2 : novembre 2016

Changements depuis la V1 :

- Préservation des talus bordant le Bd Gagarine (abandon total du projet de construction sur ce secteur) = **1ha de prairie fauchée à l'intérêt patrimonial fort préservé**.



Version 4, version finale : mars 2017

Changements depuis la V2 :

- Urbanisation sur seulement la moitié du secteur de la boucle de Sévigné, = 0,7 ha de friche arbustive et arborée au rôle fonctionnel très important préservé.

Les schémas suivant détaillent l'évolution du projet d'urbanisation au niveau de la boucle de Sévigné en particulier :



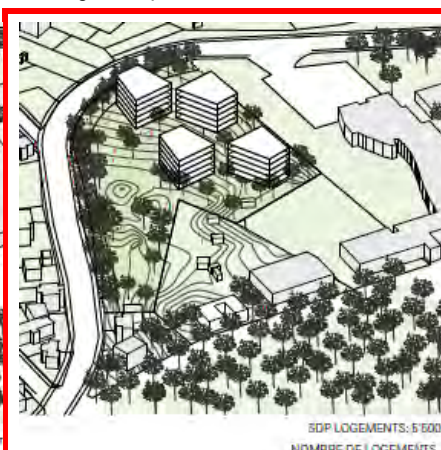
Scénario 1 : urbanisation sur **l'ensemble de la surface**

- Destruction totale de la surface végétalisée soit 1,4 ha de friches arborées, arbustives et buissonnantes.
- ➔ Impacts globaux forts



Scénario 2 : **Maintien d'une continuité écologique** restreinte entre deux projets **d'urbanisation**

- Destruction partielle de la surface végétalisée, soit 0,5 ha de friches arborées, arbustives et buissonnantes.
- **Préservation d'une continuité écologique fragile**
- ➔ Impacts globaux forts



Scénario 3, version retenue : **Maintien d'une continuité écologique sur toute la** moitié ouest du secteur

- Destruction partielle de la surface végétalisée, soit 0,5 ha de friches herbacées et arbustives.
- **Préservation d'une continuité écologique robuste**
- ➔ Impacts globaux modérés

1.2.2 Mesures d'évitement d'impacts intégrées lors des différentes étapes de conceptions du projet (MEICP)

L'étroite collaboration entre le bureau d'études ECOTER et l'EPF IDF a ainsi permis de faire évoluer le projet vers plus d'intégration écologique. La plupart des zones à enjeux fort mises en évidence lors de diagnostic écologique ont été retirées du projet d'urbanisation évitant d'importants impacts sur la faune, la flore et la fonctionnalité écologique.

Le maître d'ouvrage s'engage ainsi à la réalisation des mesures d'évitement suivantes, déjà prises en compte dans le projet final :

MEICP01 : Préservation du talus bordant le boulevard Gagarine

Les talus du boulevard Gagarine sont constitués de prairies de fauche présentant des enjeux écologiques importants. Citons entre autres :

- **0,3 ha de prairie de fauche d'intérêt** communautaire → enjeu fort pour les habitats naturels ;
- Un secteur de buissons, site de nidification et de nourrissage de passereaux → enjeu modéré pour les oiseaux ;
- La bande prairiale constitue un espace de transition pour la petite et moyenne faune voulant franchir le boulevard → enjeu modéré pour la fonctionnalité écologique.

L'objectif de cette mesure est de préserver la totalité des 0,8 ha de bande végétalisée bordant le boulevard de Gagarine. L'ensemble des enjeux cités ci-avant seront ainsi préservés, **strictement aucun aménagement ni strictement aucune utilisation de ces surfaces n'est prévu.**

MEICP02 : **Préservation d'une partie** des friches arbustives et arborées du secteur de la boucle de Sévigné

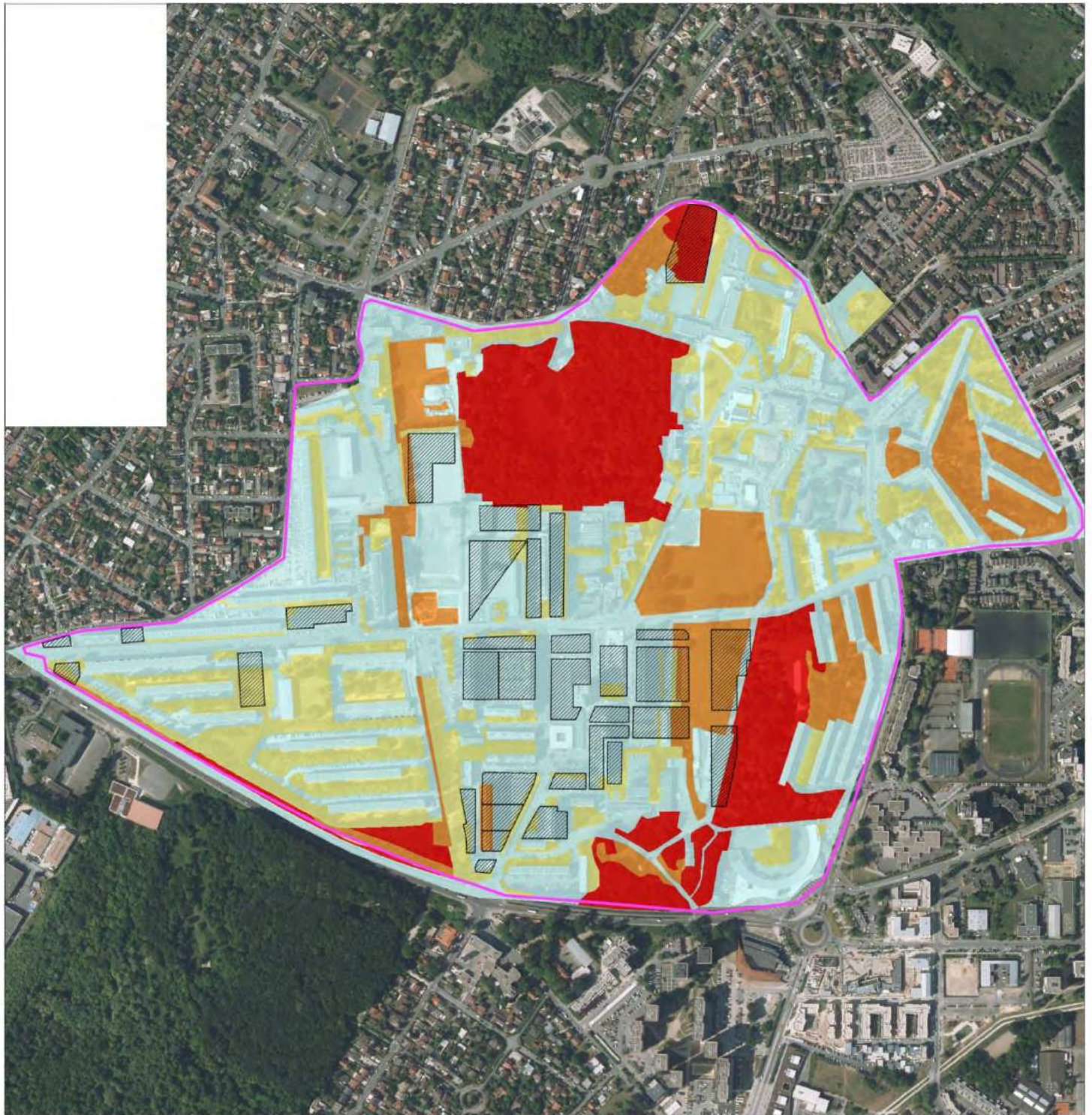
Le projet d'urbanisation final ne porte que sur la moitié de la surface de milieux naturels de la boucle de Sévigné. Ainsi, la partie ouest **d'une surface totale de 0,7 ha est maintenue**. Cela permet une importante réduction des impacts sur ce secteur avec notamment la préservation des enjeux suivants :

- **Maintien d'un corridor écologique** fonctionnel permettant de connecter le parc de la Mairie aux milieux végétalisés situés au nord de la commune ;
- 0,6 ha de friche arbustive et arborée soit la totalité de cet habitat semi-naturel sur ce secteur : **zone de nourrissage d'un cortège** diversifié de passereaux, zone de chasse et arbres-gîtes potentiels de chauves-souris ;
- 0,1 ha de friche herbacée et buissonnante, soit 15% de la totalité de cet habitat semi-naturel sur ce secteur : habitat de vie de **4 espèces d'insectes patrimoniaux, friche herbacée au peuplement floristique diversifié, zone de nourrissage d'un cortège** diversifié de passereaux ;
- Une mare temporaire, abreuvoir et espace relais pour de nombreuses espèces.

Strictement aucun aménagement ni strictement aucune utilisation de ces surfaces (stockage matériaux, base vie, stockage matériel ou engins, etc.) **n'est prévu.**


Les deux cartes suivantes présentent le projet de l'ORCOD-IN (version du 14 mars 2017) superposé d'une part à la synthèse des enjeux écologiques, et d'autre part aux enjeux liés à la fonctionnalité écologique.


PROJET SUPERPOSÉ À LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES



Légende

Zone d'étude et projet


 Zone d'étude de l'ORCOD-IN


 Emprise des projets prévus (version du 09 mars 2017)

Enjeux écologiques

 Fort

 Modéré

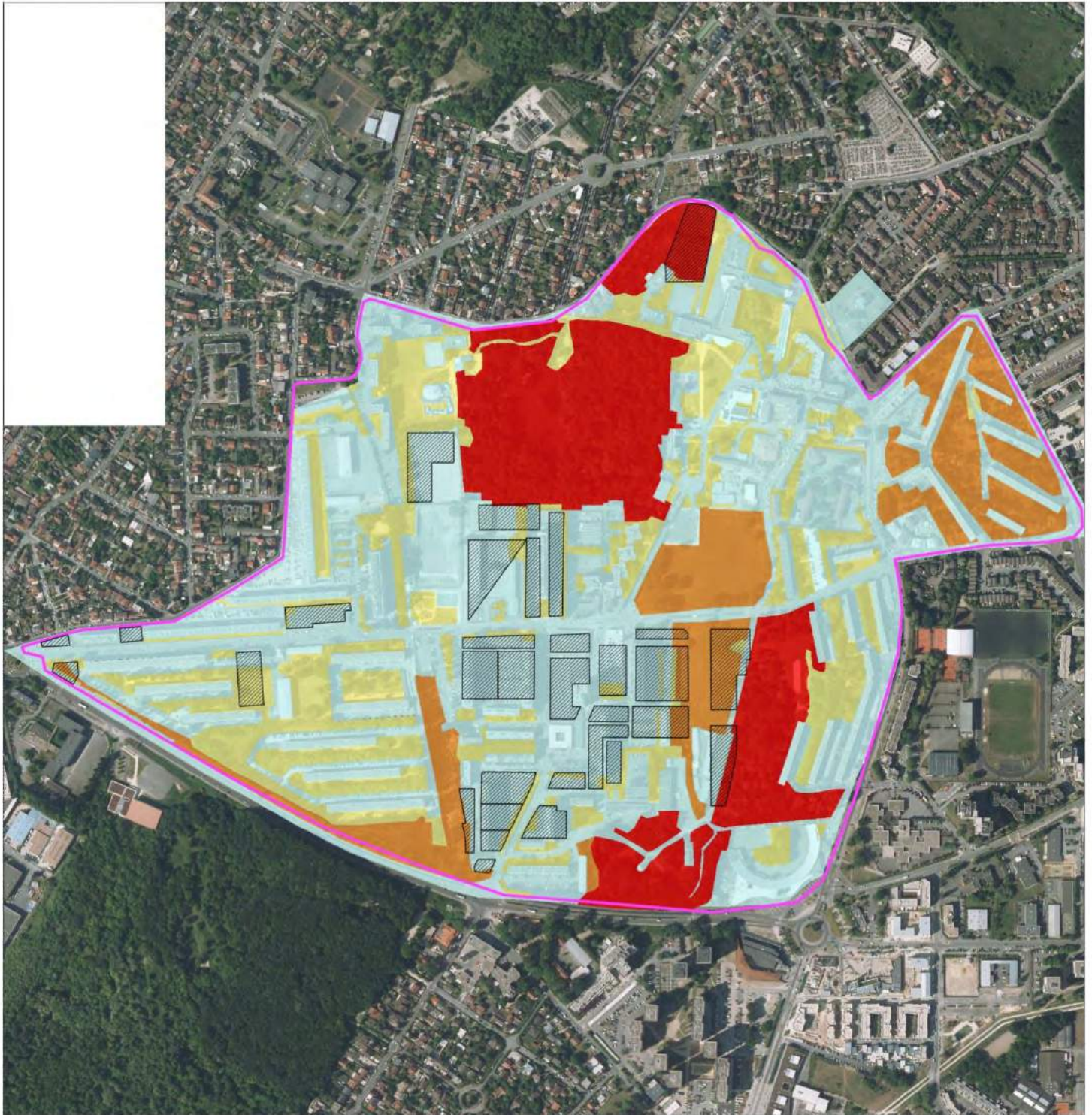
 Faible

 Très faible

Echelle : 1/8 000
0 m 80 m 160 m


Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : Mars 2017
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN BDORTHO


PROJET SUPERPOSÉ AUX ENJEUX DE FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE



Légende

Zone d'étude et projet

 Zone d'étude de l'ORCOD-IN

 Emprise des projets prévus (version du 09 mars 2017)

Enjeu pour les habitats naturels

 Fort

 Modéré

 Faible

 Très faible

Echelle : 1/8 000
0 m 80 m 160 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : Mars 2017
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN BDORTHO

II Analyse des impacts bruts du projet

Pour rappel, l'évaluation des impacts a uniquement visé les emprises connues du projet. Elle n'intègre ainsi pas les surfaces supplémentaires qui seront éventuellement utilisées pour la zone de chantier, les aires de vie du chantier, le retournement des engins et le stockage des déchets.

II.1 Analyse des pertes nettes de surfaces de milieux naturels

Le tableau suivant synthétise les surfaces de milieux naturels et semi-naturels impactées par le projet de l'ORCOD-IN.

PERTE NETTE DE SURFACE		
Types de milieux naturels ou semi-naturels	Détruits	Modifiés / situés à proximité
Friche herbacée, arbustive et arborée	5130 m ² + emprise de chantier à déterminer	5000 m ²
Boisement urbain	2000 m ² + emprise de chantier à déterminer	2 ha
Pelouse urbaine	7000 m ²	-
TOTAL	1,4 ha environ + emprises de chantier	2,5 ha

II.2 Définition des notions employées

Les effets potentiels du projet sont identifiés à partir des caractéristiques du projet présentées ci-avant, et les enjeux écologiques présents et détaillés lors du diagnostic écologique.

Les activités du projet sont considérées pour trois phases :

- La **phase d'études**, comprenant toutes les opérations préalables au lancement des travaux (accès et visite du site, sondages archéologiques, expertises géologiques, hydrologiques et pédologiques notamment en phase de test, etc.) ;
- La phase de chantier, comprenant toutes les opérations ayant lieu entre le lancement officiel des travaux et la remise finale du chantier (préparation du site, défrichage, terrassements, enfouissement des réseaux, aménagements connexes et paysagers, etc.) ;
- La **phase d'exploitation**, regroupant les activités liées à l'implantation, à la gestion et aux activités menées sur le site concerné par le projet.

Pour chaque enjeu identifié sont précisés le ou les impacts potentiels liés au projet et susceptibles d'affecter l'élément considéré. Un tableau de synthèse permet de quantifier l'impact brut global du projet sur chaque enjeu, via l'analyse d'un certain nombre de critères décrits ci-après. Dans ce tableau, quelques explications présentent le raisonnement de l'expert et le choix du niveau d'impact.

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Nature de l'impact		<ul style="list-style-type: none"> Le projet peut entraîner une destruction, une dégradation, une perturbation, un dérangement, une gêne, etc.
Type d'impact	<ul style="list-style-type: none"> Direct Indirect Permanent Temporaire 	<ul style="list-style-type: none"> L'impact découle d'un effet directement lié au projet étudié. L'impact est dû à un effet indirect, induit par le projet ou issu d'une réaction en chaîne. Les conséquences de l'impact sont ressenties durant de nombreuses années ou n'ont pas de limites dans le temps. Les conséquences de l'impact se limitent à quelques jours, quelques mois ou quelques années.
Portée de l'impact	<ul style="list-style-type: none"> Locale Régionale Nationale 	<ul style="list-style-type: none"> L'impact concerne un nombre restreint d'individus, agit à l'échelle du projet et de ses environs. L'impact concerne une population dans son ensemble et agit à une échelle plus large. L'impact concerne un grand nombre d'individus (métapopulation) et est effectif à large échelle.
Réversibilité de l'impact	<ul style="list-style-type: none"> Totale Partielle Nulle 	<ul style="list-style-type: none"> Suite à la perturbation, l'élément considéré retrouvera potentiellement son état de conservation d'origine. Suite à la perturbation, l'élément retrouvera partiellement son état d'origine. Son état de conservation pourra être modifié. Suite à la perturbation, l'élément ne retrouvera pas son état d'origine. L'impact entraîne à terme la destruction de l'élément.
Risque d'occurrence	<ul style="list-style-type: none"> Certain Probable Supposé 	<ul style="list-style-type: none"> Au regard du projet, la probabilité est forte que l'impact ait lieu. L'impact considéré aura probablement lieu. Au regard du projet et/ou de la connaissance scientifique disponible, l'occurrence de l'impact n'est pas certaine.

II.3 Evaluation des impacts bruts du projet

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts, (avant analyse des impacts cumulés), du projet de l'ORCOD-IN sur les enjeux écologiques, par secteur étudié.

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU																	
Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique	
					Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.				
Boucle de Sévigné	Enjeu 1 Friche herbacée abritant une grande diversité d'insectes, dont plusieurs espèces patrimoniales	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent		X				X		X		0,5 ha de friche herbacée situé sur la boucle de Sévigné, en parti concerné par le projet d'urbanisation : <ul style="list-style-type: none"> 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ; 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les insectes. 	Fort		
			Destruction d'habitat de vie	Direct, permanent		X				X			X				
			Dégradation et modification d'habitat de vie à proximité	Direct, permanent		X			X				X				
	Enjeu 2 Espace relais important évitant l'isolement du parc de la Mairie par le Nord	Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique	Direct, permanent		X				X			X	Réduction de 50% de la surface du corridor écologique de la boucle de Sévigné et modification des milieux des 0,8 ha restant, réduisant leur qualité.	Modéré	SRCE	
			Réduction de la qualité des milieux du corridor écologique	Direct, permanent		X			X				X				
	Enjeu 3 Friche herbacée et arborée, lieu de nourrissage d'un riche cortège d'oiseaux	Fort	Destruction d'un lieu de nourrissage de passereaux peu communs	Direct, permanent	X						X			X	Destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 ha ² de boisement. Modification de l'habitat et donc possible réduction de la qualité de l'habitat pour les oiseaux sur 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacent.	Modéré	Protection nationale
			Perturbation de l'activité de nourrissage des passereaux	Indirect, temporaire	X			X					X				
			Réduction de la qualité de l'habitat de nourrissage	Indirect, permanent	X				X				X				
	Enjeu 4 Présence d'un habitat naturel au cortège floristique diversifié "Friche prairiale à Cirse des Champs et fétuque roseau et ronciers associés »	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X						X			X	0,5 ha situés sur la boucle de Sévigné, en parti concerné par le projet d'urbanisation : <ul style="list-style-type: none"> 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ; 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une perturbation lors des travaux et une modification des milieux. 	Modéré	
			Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux.	Indirect, temporaire	X				X				X				
			Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux	Indirect, temporaire	X				X				X				
			Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Indirect, permanent	X				X				X				
	Enjeu 5 Présence d'un boisement urbain secondaire et eutrophe	Modéré		Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	0,2 ha sur le bois de la Lorette concernée par le projet et donc prévu d'être détruite. 0,7ha sur le secteur de la boucle de Sévigné, dont :	Modéré	

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU

Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
					Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
Bois de la Lorette		Modéré	Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux	Indirect, temporaire	X				X				X	<ul style="list-style-type: none"> 0,15 ha concerné par le projet d'urbanisation et donc une destruction totale ; 0,6 ha situé à proximité mais concerné par une perturbation lors des travaux et une modification des milieux. 	Modéré	
			Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Indirect, temporaire	X				X				X			
	Enjeu 6 Friche herbacée et arbustive, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Destruction de 0,35 ha de friche prairiale et 0,15 ha² de boisement, zone de chasse de chauves-souris et arbres-gîtes potentiels. Modification de l'habitat de vie et perturbation des espèces utilisation les 0,8 ha de friches herbacées, buissonnantes et arborées adjacent.	Modéré	Protection nationale
			Destruction possible de quelques arbres gîtes potentiels.	Direct, permanent	X					X		X				
			Dérangement pendant les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage.	Indirect, temporaire	X			X				X				
			Dérangement après les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage.	Indirect, permanent	X					X		X				
	Enjeu 7 Friche herbacée, habitat de vie potentiel du Léopard des neiges	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			0,5 ha de friche herbacée situé sur la boucle de Sévigné, en parti concerné par le projet d'urbanisation : <ul style="list-style-type: none"> 0,35 ha est concerné par le projet d'urbanisation et sera donc totalement détruit ; 0,15 ha situé à proximité mais concerné par une modification des milieux et donc une réduction de la qualité de l'habitat pour les reptiles. 	Faible	Protection nationale
			Destruction d'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X					X			X			
			Dérangement de population	Indirect, temporaire	X			X			X					
			Réduction de la qualité de l'habitat de vie potentiel	Direct, permanent	X				X			X				
Enjeu 8 Boisement et bassin, lieu de nourrissage et de reproduction de nombreux oiseaux	Fort	Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant d'oiseaux forestiers, notamment le Pigeon colombin.	Direct, permanent	X					X			X	0,2 ha du boisement seulement concerné par la destruction Le reste du boisement étant concerné par la perturbation. Bassin impacté temporairement.	Modéré	Protection nationale	
		Destruction d'un lieu de nourrissage et de reproduction d'oiseaux forestiers dont le Pigeon colombin	Direct, permanent	X				X				X				
		Perturbation de la nidification de certaines espèces forestière, notamment le Pigeon colombin	Indirect, temporaire	X				X			X					

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU																	
Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique	
					Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.				
			Perturbation de l'activité de nourrissage des espèces forestières	Indirect, temporaire	X				X			X					
	Enjeu 9 Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie	Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique	Direct, permanent		X		X					X	Réduction de 0,2 ha de la surface du corridor écologique constitué par le bois de ND des Anges, le bois de la Lorette et la pelouse nord.	Faible	SRCE	
			Suppression de la clôture entourant le parc de la Lorette	Direct, permanent	X			X					X	Suppression d'une barrière, facilitant le déplacement de la petite et moyenne faune.	Positif		
	Enjeu 10 Arbres-gîtes potentiels au sein du bois de la Lorette	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X				X				X	Quelques arbres seront détruits sur le bois de la Lorette. Possédant des fissures et des cavités, leur destruction induira la destruction de gîtes potentiels et éventuellement d'individus à l'intérieur.	Modéré	Protection nationale	
Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés			Direct, permanent	X				X	X								
Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés			Direct, temporaire	X				X		X							
Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur			Indirect, permanent	X				X					X				
	Enjeu 11 Bassins de la Lorette, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Destruction temporaire d'un site de chasse	Direct, temporaire	X			X					X	Le bassin étant recréé, l'impact sera présent uniquement en période de travaux.	Faible	Protection nationale	
			Dérangement de l'activité de chasse, pendant les travaux	Indirect, temporaire	X			X					X				
	Enjeu 12 Bois de la Lorette, habitat de vie de l'Ecureuil roux dans	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X				X	X				Destruction de 0,2ha d'habitat de vie et donc réduction de la surface du territoire de vie de l'Ecureuil roux sur le bois de la Lorette.	Faible	Protection nationale	
			Réduction du territoire de vie	Direct, permanent	X				X				X				
	Enjeu 13 Bassin de la Lorette peu favorable aux amphibiens	Faible	Destruction temporaire d'un habitat peu favorable à l'espèce	Direct, temporaire	X			X			X			Bassin de la Lorette, zone humide en l'état peu favorable aux amphibiens sera vidée et asséchée temporairement. Des amphibiens peuvent éventuellement être présents et donc détruits lors de l'intervention.	Faible	Protection nationale	
			Destruction d'individus	Direct, permanent	X				X	X							
	Enjeu 14 Eau eutrophe des étangs, habitat naturel au niveau de patrimonialité faible	Faible	Amélioration de la qualité de l'habitat naturel par le nettoyage du bassin	Direct, temporaire	X				X		X			Bassin du parc de la Lorette. Impact positif supposé par le nettoyage de l'étang.	Positif		
Pelouse sud	Enjeu 15 Partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la Mairie	Modéré	Fragilisation de la continuité écologique par la réduction de sa surface	Indirect, permanent		X			X				X	Réduction de la surface de la Pelouse Sud, fragilisant la continuité écologique reliant le parc de la Mairie au bois de la Lorette	Faible		
	Enjeu 16 Présence de 6 arbres-gîtes potentiels	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X					X				X	6 arbres seront détruits sur le secteur de la pelouse Sud. Possédant des fissures et des cavités, leur destruction induira la destruction de gîtes	Modéré	Protection nationale
Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés			Direct, permanent	X					X	X							

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU

Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
					Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
			Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Direct, temporaire	X				X		X		potentiels et éventuellement d'individus à l'intérieur.			
			Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Indirect, permanent	X				X							X
	Enjeu 17 Pelouse sud et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Destruction d'une zone de nourrissage pour les espèces forestières nichant sur le parc de la Mairie et le bois de la Lorette.	Direct, permanent	X					X			Destruction totale prévue.	Modéré	Protection nationale	
			Destruction d'une zone de chasse favorable au Faucon crécerelle, nichant à proximité.	Direct, permanent	X				X			X				
			Destruction de plusieurs arbres, sites de reproduction pour plusieurs espèces communes.	Direct, permanent	X				X			X				
			Destruction de nichées de passereaux protégés.	Direct, permanent	X				X		X					
			Destruction d'un espace végétalisé, relais et refuge pour les oiseaux.	Direct, permanent	X				X			X				
	Enjeu 18 Présence d'un gazon urbain à Pâquerette pérenne sur la Pelouse sud.	Faible	Destruction de l'habitat.	Direct, permanent	X					X		X	Une partie concernée par une urbanisation sur la Pelouse sud, donc destruction totale. Une partie concernée par un réaménagement du secteur mais non une urbanisation, sur la Pelouse nord.	Faible		
			Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux.	Indirect, temporaire	X				X		X					
			Dégradation de l'habitat par piétinement, entreposage de matériaux et/ou de matériels	Indirect, temporaire	X				X		X					
Pelouse Nord	Enjeu 19 Pelouse nord et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Perturbation de la nidification lors des travaux à proximité	Indirect, temporaire	X			X			X	Non concerné par le projet d'urbanisation, mais situé à proximité. Donc impacts indirects possibles durant les travaux.	Faible	Protection nationale		
Bâtiment Vedrines de la résidence du Chêne Pointu	Enjeu 20 Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit d'un immeuble	Fort	Destruction d'un site probable de nidification du Faucon crécerelle.	Direct, permanent	X				X		X	Bâtiment prévu d'être supprimé. Mais possibilité de nicher sur tous les toits de la ville.	Modéré	Protection nationale		
			Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant.	Direct, permanent	X				X		X					
			Perturbation du couple nicheur.	Direct, permanent	X				X						X	
			Départ du couple de la commune.	Indirect, temporaire	X			X			X					

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU																
Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
					Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
Autres éléments végétalisés au sein de la ville	Enjeu 21 Friche herbacée et bosquet buissonnant, au sud de la résidence de Sévigné, zone de chasse du Faucon crécerelle et d'autres oiseaux.	Fort	Perturbation de l'activité de chasse du Faucon crécerelle durant les travaux à proximité.	Indirect, temporaire	X			X				X		Non concerné par le projet d'urbanisation, mais situé à proximité. Donc impacts indirects possibles durant les travaux.	Faible	Protection nationale
			Perturbation de l'activité de nourrissage des espèces forestières voisines lors des travaux à proximité.	Indirect, temporaire	X			X				X				
	Enjeu 22 Eléments de végétation ponctuels (arbres, buissons), zone de nidification, de nourrissage et de refuge pour les passereaux	Faible	Destruction de sites de nidification possibles	Direct, permanent	X				X					Destruction de quelques arbres et buissons autour des résidences.	Faible	Protection nationale
			Destruction de nichées de passereaux protégés	Direct, permanent	X				X		X					
	Enjeu 23 Alignement de vieux arbres et arbres isolés présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chauves-souris.	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels	Direct, permanent	X					X			X	Quelques arbres seront détruits au niveau de divers alignements d'arbres et arbres isolés. Possédant des fissures et des cavités, leur destruction induira la destruction de gîtes potentiels et éventuellement d'individus à l'intérieur.	Modéré	Protection nationale
			Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés	Direct, permanent	X				X	X						
			Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Direct, temporaire	X				X		X					
	Enjeu 24 Arbres isolés, espaces verts (dont Pelouse sud), alignement d'arbres, talus herbacés de bord de route, etc... éléments de relais et de refuge important pour le déplacement des espèces.	Modéré	Destruction ou réduction de surface d'espaces relais et de refuge facilitant le déplacement des espèces	Direct, permanent	X				X				X	Réduction de la surface de la continuité écologique reliant le Bois de la Lorette au Parc de la Mairie (Pelouse sud). Suppression de quelques alignements d'arbres et arbres isolés au sein du tissu urbain.	Faible	
			Renforcement des espaces verts au niveau d'une boucle végétalisée reliant la Lorette, le Parc de la Mairie et le Parc de la Fosse Mausson	Indirect, permanent	X				X				X		Positif	

III Prise en compte des effets cumulés

III.1 Définitions des effets cumulés

Les effets cumulatifs peuvent être définis **comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (bassin versant, vallée, etc.)**. En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population d'espèce, mais que d'autres projets situés à proximité affectent eux aussi cet habitat ou espèce. Alors la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité d'une communauté végétale ou d'une population d'espèces.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte l'ensemble des projets à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R122-5 II 4° du code de l'Environnement. C'est à dire :

- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public ;
- Ceux ayant fait l'objet d'un Dossier Loi sur Eau et d'une enquête publique.

Le code de l'environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du dossier.

Ne sont plus considérés comme "projets" ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage et ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque.

On notera que l'efficacité de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée.

III.2 Projets pris en compte pour l'évaluation des effets cumulés

Trois projets ont été identifiés sur la ville de Clichy-sous-Bois au 28/02/2017 :

- Projet de ligne T4 de tramway – Permis de construction autorisé, projet en cours de construction ;
- Projet de déplacement de la chapelle de ND des Anges – Procédure d'instruction du dossier en cours ;
- Projet de chemin des parcs – Projet en cours de réflexion.

III.3 Evaluation des impacts cumulés probables avec le projet du Bas Clichy

III.3.1 Impacts des projets

Les impacts des trois projets connus à proximité du projet d'aménagement sont identifiés ci-après.

Projet de ligne de tramway

Une nouvelle ligne de tramway est en cours de construction sur le secteur de la zone d'étude. Il concerne :

- La partie Ouest de la pelouse sud, la partie Est étant déjà impactée par le projet d'aménagement du Bas Clichy ;
- La partie Est du boisement de ND des Anges, non touchée par le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN, mais accolé au bois de la Lorette qui lui est concerné par le projet de l'ORCOD-IN.

La carte suivante localise les secteurs concernés par le projet de tramway.

Les impacts du projet de tramway ont été évalués en croisant les résultats :

- Du diagnostic écologique de la présente étude, dont la zone d'étude comprend la zone du projet de tramway ;
- De l'étude d'impact du projet de tramway, réalisée en 2015.

D'après ces études, les impacts prévisibles du projet de tramway sont les suivants :

IMPACTS CUMULES AVEC LE PROJET DE TRAMWAY				
Secteur	Enjeu		Impacts	Impacts cumulés
	Intitulé	Niveau		
Partie est du bois de ND des Anges	Boisement au fort degré de naturalité.	Fort	<u>Fort</u> : Destruction de 0,3 ha environ de cet habitat au fort degré de naturalité.	Cet habitat n'est pas impacté par le projet de l'ORCOD-IN. ➔ Aucun cumul d'impact.
	Site de nidification et de nourrissage de plusieurs espèces d'oiseaux protégés.	Modéré	<u>Modéré</u> : Destruction de plusieurs arbres utilisés comme site de nidification pour les oiseaux.	Quelques arbres isolés et appartenant au bois de la Lorette sont impactés par le projet. ➔ Cumul d'impact faible.
	Présence d'arbres-gîtes potentiels de chauves-souris et territoire de chasse.	Modéré	<u>Modéré</u> : Destruction de plusieurs arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris.	Plusieurs arbres gîtes potentiels sont détruits par le projet. ➔ Cumul faible d'impact.

IMPACTS CUMULES AVEC LE PROJET DE TRAMWAY				
Secteur	Enjeu		Impacts	Impacts cumulés
	Intitulé	Niveau		
			Perte de plus de 3 ha de territoire de chasse des chauves-souris.	
	Partie intégrante d'une importante continuité écologique	Fort	Fort : Destruction de la partie est du bois de ND des Anges, entraînant le morcellement et donc la fragilisation de la continuité écologique.	Le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN entraîne la destruction de plusieurs espaces végétalisés, éléments relais essentiels au déplacement des espèces. De plus, 0,2 ha du bois de la Lorette, inclus à la continuité écologique Bois de ND des Anges/ Bois de la Lorette est concerné par le projet. La réduction de surface du boisement de ND des Anges aggrave ainsi l'impact global du projet sur la fonctionnalité écologique, et en particulier au niveau de la continuité écologique Bois de la Lorette / Bois de ND des Anges. ➔ Cumul fort d'impact.
	Site de nourrissage de passereaux des bois adjacents.	Modéré	Faible : Destruction d'une petite surface d'un site de nourrissage.	Pelouse impactée par le projet. Seule une faible surface supplémentaire est concernée. ➔ Cumul d'impact négligeable.
Partie est de la Pelouse sud	Élément de transition facilitant les déplacements des espèces entre le parc de la Mairie et les autres boisements de la commune.	Modéré	Faible : Destruction d'une petite surface de cette pelouse, fragilisant le rôle d'élément relais de l'espace.	Entre le projet de tramway et le projet d'aménagement de l'ORCOD-IN, la totalité de la Pelouse Sud, élément de transition important dans la fonctionnalité écologique du secteur, sera détruite. Il sera alors plus difficile pour les espèces de se déplacer entre le parc de la Mairie et les bois de la Lorette et de ND des Anges. ➔ Cumul d'impact Modéré.

Projet de déplacement de la chapelle de ND des Anges

La nouvelle chapelle sera positionnée sur un secteur de pelouses, présentant peu d'enjeux pour la faune et la flore (cf. carte suivante). Les impacts du projet de déplacement de la chapelle ND des Anges sont ainsi les suivants :

IMPACTS CUMULES AVEC LE PROJET DE DEPLACEMENT DE LA CHAPELLE ND DES ANGES				
Secteur	Enjeu		Impacts	Impacts cumulés
	Intitulé	Niveau		
Pelouse au centre du bois de ND des Anges	Secteur de chasse de chauves-souris et de nourrissage d'oiseaux.	Modéré	Faible : Suppression d'une très faible portion de l'habitat de chasse.	Le projet de déplacement de la chapelle réduisant peu la surface de territoire de chasse, l'impact sera très faible. Le cumul d'impact est alors également très faible. ➔ Cumul d'impact négligeable.
	Présence ponctuelle d'insectes en déplacement.	Modéré	Faible : Artificialisation d'une faible surface de pelouse, réduisant la surface de l'élément de transition.	Il restera suffisamment d'espaces herbacés autour de la chapelle pour permettre le déplacement des insectes, réduisant alors peu la qualité de cet élément de transition. ➔ Cumul d'impact négligeable.

Projet de chemin des parcs

Le Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis construit un projet de voies vertes qui relieront l'ensemble des grands parcs du département. Il prévoit notamment le réaménagement de certains secteurs en espaces verts et piétons. C'est ainsi le cas du mail du petit tonneau, situé entre la résidence de Sévigné et celle du Chêne pointu.

Le mail du petit tonneau est actuellement constitué d'un simple alignement d'arbres et d'espaces bétonnés. Ce projet prévoit son aménagement en espace vert. Aucun impact sur la faune et la flore n'est prévu. Néanmoins, en améliorant la qualité d'un élément végétalisé relais, ce projet entraînera un impact positif pour les milieux naturels.

IMPACTS CUMULES AVEC LE PROJET DE CHEMINS DES PARCS				
Secteur	Enjeu		Impacts	Impacts cumulés
	Intitulé	Niveau		
Mail du petit tonneau	Élément de transition pour les déplacements des espèces entre le parc de la Mairie et le parc départemental de la Fosse Maussoin.	Modéré	Faible, positif : Amélioration de l'espace vert, élément relais de la fonctionnalité écologique de la ville.	Le projet de chemin des parcs participe à l'augmentation et à l'amélioration des espaces verts de la ville fournissant des éléments relais plus fonctionnels pour les espèces. Toutefois, étant de faible qualité pour la faune et la flore et

IMPACTS CUMULES AVEC LE PROJET DE CHEMINS DES PARCS

Secteur	Enjeu		Impacts	Impacts cumulés
	Intitulé	Niveau		
			Impact positif faible, car la vocation première de ce projet est la création d'un espace vert, non d'un corridor écologique. Les milieux seront peu attractifs pour la faune et la flore. Par ailleurs, la liaison avec le parc de la Mairie restera fragile sur la partie nord de la continuité.	ne permettant pas de manière efficace la liaison entre deux noyaux de nature, il participe peu (à lui seul) à l'amélioration de la fonctionnalité écologique sur la ville. Le projet de l'ORCOD-IN prévoit ainsi le renforcement de cette connexion, en particulier avec le parc de la Mairie. C'est deux projets sont donc en cohérence avec un objectif de renforcement des continuités écologiques actuelles. ➔ Cumul d'impact <u>positif</u> .



Tronçon 3 bis du projet du Chemin des Parcs.

Source : Département de Seine-Saint-Denis, 2013 - Le Chemin des Parcs, sous-tronçon 3bis. Phase d'esquisse.

III.3.2 Synthèse des cumuls d'impacts avec les autres projets à proximité

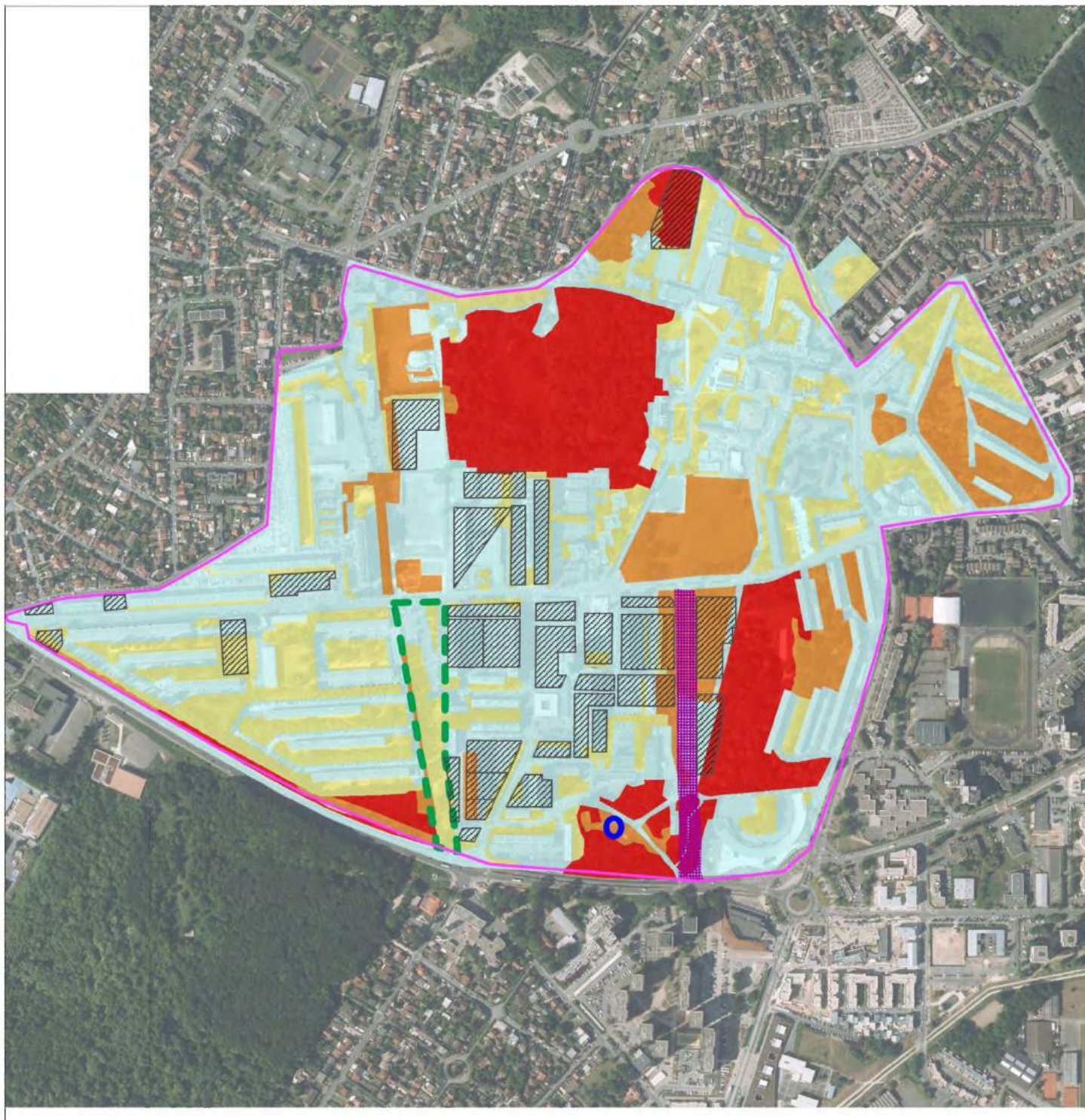
Le tableau suivant synthétise les niveaux d'impacts du projet de l'ORCOD-IN amplifiés par l'effet de cumulation d'impact avec les autres projets à proximité. Lorsque le cumul d'impact est négligeable ou faible, il n'induit pas de modification de niveau. Lorsque le cumul d'impact est considéré comme modéré ou fort, il entraîne une amplification d'au moins un niveau de l'impact.

Seul les impacts concernant la fonctionnalité écologique se trouvent ainsi amplifiés par l'effet de cumul d'impacts.

AMPLIFICATION DES IMPACTS DU PROJET PAR LE CUMUL D'IMPACT AVEC LES AUTRES PROJETS A PROXIMITE		
Libellé de l'impact induit par le projet	Niveau d'impact induit par le projet	Niveau d'impact amplifié par les effets cumulés
Enjeu 9	Faible	Modéré


AMPLIFICATION DES IMPACTS DU PROJET PAR LE CUMUL D'IMPACT AVEC LES AUTRES PROJETS A PROXIMITE		
Libellé de l'impact induit par le projet	Niveau d'impact induit par le projet	Niveau d'impact amplifié par les effets cumulés
Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie		
Enjeu 15 Pelouse Sud, partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la Mairie	Faible	Modéré
Enjeu 24 Arbres isolés, alignement d'arbres, talus herbacés de bord de route, etc. Eléments de relais et de refuge important pour le déplacement des espèces.	Faible	Modéré


Ces nouveaux niveaux sont intégrés au tableau global des impacts du projet, présenté ci-après.




Légende


Zone d'étude et projet


 Zone d'étude de l'ORCOD-IN

 Emprise des projets prévus (version du 14 mars 2017)

Autres projets à proximité

 Déplacement de la salle paroissiale de ND des Anges

 Ligne de tramway T4

 Chemin des parcs

Echelle : 1/8 000
0 m 80 m 160 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : Mars 2017
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN BDORTHO

IV Synthèse des impacts bruts du projet (avant application de mesures correctrices)

Le tableau suivant fait le récapitulatif des impacts détaillés ci-dessus, en prenant en compte les l'augmentation du niveau d'impacts par l'analyse des impacts cumulés. Cette dernière concerne seulement les impacts relatifs à la fonctionnalité écologique.

BILAN DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES				
Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	
			Types	Impact brut global
Boucle de Sévigné	Enjeu 1 Friche herbacée abritant une grande diversité d'insectes, dont plusieurs espèces patrimoniales	Fort	Destruction d'individus Destruction d'habitat de vie Dégradation et modification d'habitat de vie à proximité	Fort
	Enjeu 2 Espace relais important évitant l'isolement du parc de la Mairie par le Nord	Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique Réduction de la qualité des milieux du corridor écologique	Modéré
	Enjeu 3 Friche herbacée et arborée, lieu de nourrissage d'un riche cortège d'oiseaux	Fort	Destruction d'un lieu de nourrissage de passereaux peu communs Perturbation de l'activité de nourrissage des passereaux Réduction de la qualité de l'habitat de nourrissage	Modéré
	Enjeu 4 Présence d'un habitat naturel au cortège floristique diversifié "Friche prairiale à Cirse des Champs et fétuque roseau et ronciers associés »	Modéré	Destruction de l'habitat Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux. Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Modéré
	Enjeu 5 Présence d'un boisement urbain secondaire et eutrophe (41 H)	Modéré	Destruction de l'habitat Dégradation de l'habitat par une fréquentation humaine élevée et le passage d'engins lors des travaux Dégradation et modification de l'habitat par piétinement et entretien de l'espace (changement de fonction de l'espace).	Modéré
	Enjeu 6 Friche herbacée et arbustive, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat de chasse Destruction possible de quelques arbres gîtes potentiels. Dérangement pendant les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage. Dérangement après les travaux par la fréquentation accrue et l'éclairage.	Modéré
	Enjeu 7 Friche herbacée, habitat de vie potentiel du Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus Destruction d'habitat de vie potentiel Dérangement de population Réduction de la qualité de l'habitat de vie potentiel	Faible
Bois de la Lorette	Enjeu 8 Boisement et bassin, lieu de nourrissage et de reproduction de nombreux oiseaux	Fort	Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant d'oiseaux forestiers, notamment le Pigeon colombin. Destruction d'un lieu de nourrissage et de reproduction d'oiseaux forestiers dont le Pigeon colombin Perturbation de la nidification de certaines espèces forestière, notamment le Pigeon colombin Perturbation de l'activité de nourrissage des espèces forestières	Modéré
	Enjeu 9 Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie	Fort	Réduction de la surface de la continuité écologique Suppression de la clôture entourant le parc de la Lorette	Modéré
	Enjeu 10 Arbres-gîtes potentiels au sein du bois de la Lorette	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés	Modéré
	Enjeu 11 Bassins de la Lorette, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Destruction temporaire d'un site de chasse Dérangement de l'activité de chasse, pendant les travaux	Faible
	Enjeu 12 Bois de la Lorette, habitat de vie de l'Ecureuil roux dans	Faible	Destruction d'individus Réduction du territoire de vie	Faible
	Enjeu 13 Bassin de la Lorette peu favorable aux amphibiens	Faible	Destruction temporaire d'un habitat peu favorable à l'espèce Destruction d'individus	Faible
	Enjeu 14	Faible	Amélioration de la qualité de l'habitat naturel par le nettoyage du bassin	Positif

BILAN DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	
			Types	Impact brut global
	Eau eutrophe des étangs, habitat naturel au niveau de patrimonialité faible			
Pelouse Sud	Enjeu 15 Partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la Mairie	Modéré	Fragilisation de la continuité écologique par la réduction de sa surface	Modéré
	Enjeu 16 Présence de 6 arbres-gîtes potentiels	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Modéré
	Enjeu 17 Pelouse sud et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Destruction d'une zone de nourrissage pour les espèces forestières nichant sur le parc de la Mairie et le bois de la Lorette. Destruction d'une zone de chasse favorable au Faucon crécerelle, nichant à proximité. Destruction de plusieurs arbres, sites de reproduction pour plusieurs espèces communes. Destruction de nichées de passereaux protégés. Destruction d'un espace végétalisé, relais et refuge pour les oiseaux.	Modéré
	Enjeu 18 Présence d'un gazon urbain à Pâquerette pérenne sur la Pelouse sud.	Faible	Destruction de l'habitat. Dégradation de l'habitat par le dépôt de poussière issue des travaux. Dégradation de l'habitat par piétinement, entreposage de matériaux et/ou de matériels	Faible
Pelouse Nord	Enjeu 19 Pelouse nord et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Perturbation de la nidification lors des travaux à proximité	Faible
Bâtiment Vedrines de la résidence du Chêne Pointu	Enjeu 20 Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit d'un immeuble	Fort	Destruction d'un site probable de nidification du Faucon crécerelle. Destruction d'une nichée, voire également de l'adulte couvant. Perturbation du couple nicheur. Départ du couple de la commune.	Modéré
Autres éléments végétalisés au sein de la ville	Enjeu 21 Friche herbacée et bosquet buissonnant, au sud de la résidence de Sévigné, zone de chasse du Faucon crécerelle et d'autres oiseaux.	Fort	Perturbation de l'activité de chasse du Faucon crécerelle durant les travaux à proximité. Perturbation de l'activité de nourrissage des espèces forestières voisines lors des travaux à proximité.	Faible
	Enjeu 22 Eléments de végétation ponctuels (arbres, buissons), zone de nidification, de nourrissage et de refuge pour les passereaux	Faible	Destruction de sites de nidification possibles Destruction de nichées de passereaux protégés	Faible
	Enjeu 23 Alignement de vieux arbres et arbres isolés présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chauves-souris.	Modéré	Destruction de gîtes arborés potentiels Destruction possible d'individus au sein de gîtes arborés Dérangement d'individus utilisant les gîtes arborés Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur	Modéré
	Enjeu 24 Arbres isolés, espaces verts (dont Pelouse sud), alignement d'arbres, talus herbacés de bord de route, etc. : éléments de relais et de refuge important pour le déplacement des espèces.	Modéré	Destruction ou réduction de surface d'espaces relais et de refuge facilitant le déplacement des espèces Renforcement des espaces verts au niveau d'une boucle végétalisée reliant la Lorette, le Parc de la Mairie et le Parc de la Fosse Maussoin	Modéré

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Des différents impacts énumérés ci-dessus, découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la séquence ERC (Éviter, réduire, compenser), **sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.**

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèles des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « cahier de mesures », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible) ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

I Mesures d'évitement (ME)

ME01 : Préservation d'un maximum de vieux arbres

Une partie du bois de la Lorette, des boisements de la boucle de Sévigné, des arbres situés sur la Pelouse Sud et quelques alignements **d'arbres sont concernés par le projet**. Plusieurs vieux arbres remarquables sont notamment concernés.

Cette mesure propose la préservation au maximum des vieux arbres situés sur ou en limite des actuelles emprises des projets **d'aménagements**. Cela permettra de :

- Limiter la destruction d'arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris et de sites de nidification et de nourrissage de passereaux ;
- Préserver des éléments de transition importants pour le déplacement des espèces au sein des espaces urbanisés.

Ces arbres embelliront par ailleurs les espaces entre les bâtiments et participeront à l'amélioration de la qualité de vie des habitants.

Mode opératoire

C'est lors de la conception des projets de bâtiments que s'effectuera la majeure partie de cette mesure. En effet, l'architecte urbaniste devra chercher à intégrer le maximum des arbres en place dans ses **plans des différents projets d'urbanisation et d'aménagement de l'ORCOD-IN**, et en particulier sur les secteurs suivants :

- Bois de la Lorette ;
- Boucle de Sévigné ;
- Pelouse Sud.

Cela peut se traduire par l'intégration d'un arbre en place au sein d'un parking ou d'un espace vert de la résidence, etc.

L'écologue en charge du suivi de chantier accompagnera ce travail de manière à sélectionner les arbres les plus remarquables pour la faune et la flore.

La carte suivante localise le projet d'urbanisation sur les pelouses ainsi que les arbres concernés.

Suivis

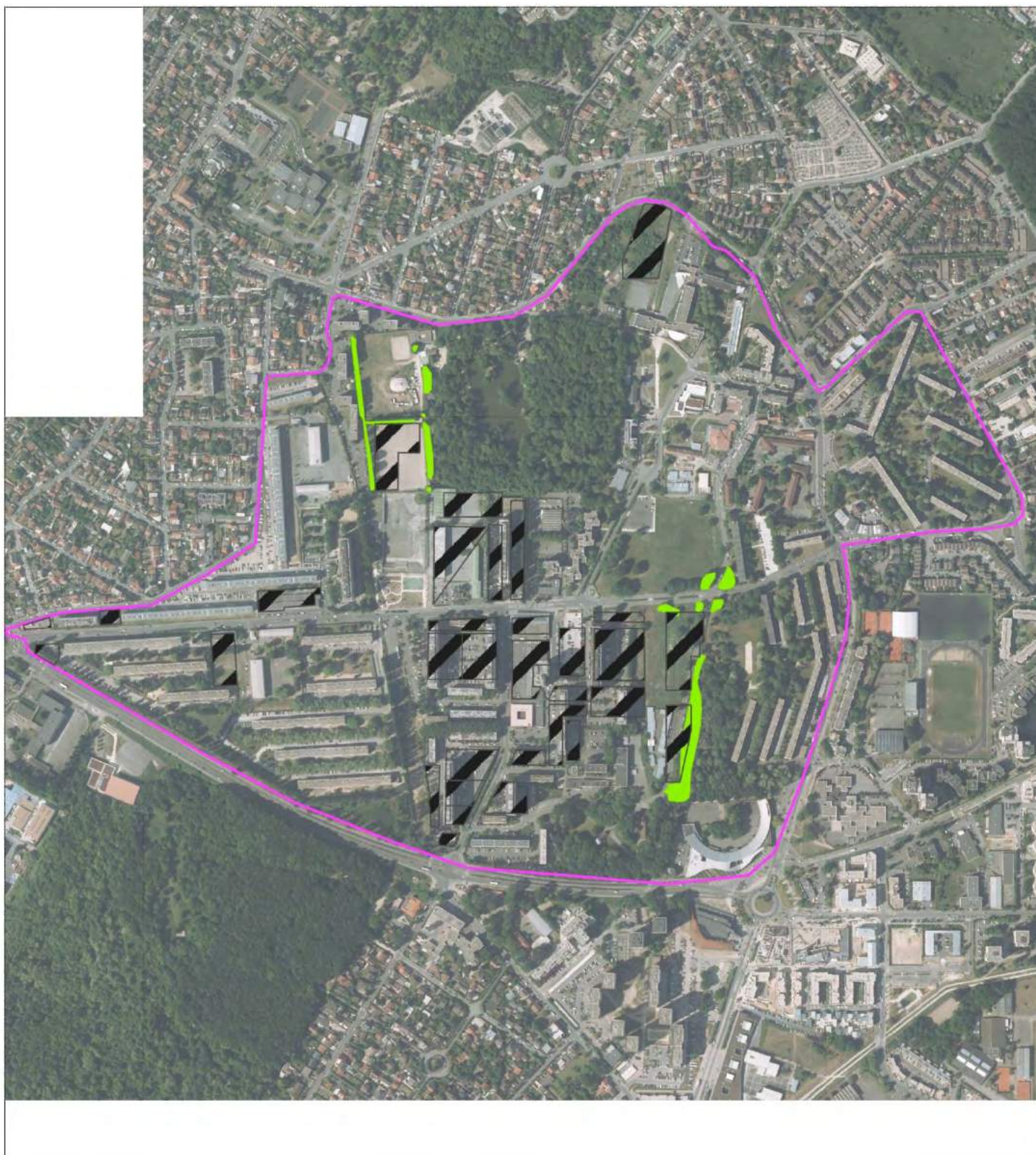
L'écologue identifié pour aider l'architecte urbaniste (écologue en charge du suivi de chantier) vérifiera la bonne prise en compte des arbres en place lors de la conception du projet.

Coût estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure. Le coût de l'aide par l'écologue est intégré à la mesure du suivi de chantier (cf. MA1).


Contrôle et garantie de réalisation


Les plans finaux d'urbanisation, intégrant les arbres en place, seront transmis pour information à la DRIEE Île-de-France ainsi **qu'à l'écologue en charge du suivi de chantier par le maître d'ouvrage ou sa maîtrise d'œuvre** avant la réalisation des travaux.



Légende

Zone d'étude et projet

 Zone d'étude de l'ORCOD-IN

 Emprise des projets de l'ORCOD-IN

Mesure d'évitement ME1

 Arbres à préserver autant que possible

Echelle : 1/8 000
0 m 80 m 160 m

Source : ECOTER, EPF IDF
Date de réalisation : 03/2017
Expert : A. METAIREAU - ECOTER
Fond et Licence : IGN BDORTHO

II Mesures de réduction (MR)

MR01 : Réduire **au maximum l'emprise de chantier sur certains secteurs**

Plusieurs zones de projets sont situées à proximités d'espaces végétalisés. La préservation d'un maximum de surfaces de ces espaces permettra de limiter l'impact du projet sur la faune et la flore, notamment la fonctionnalité écologique.

Il est ainsi nécessaire de réduire au maximum la zone d'emprise de chantier sur les secteurs suivants :

- Bois de la Lorette ;
- Boucle de Sévigné.

Mode opératoire

Les emprises des chantiers des projets de la boucle de Sévigné et de la Lorette seront minimales. Ainsi, la surface nécessaire à la réalisation des travaux autour de la zone d'emprise prévue des bâtiments ne dépassera pas 6 mètres de large.

Le cahier des charges à destination des maitres d'œuvre devra spécifier la mention suivante :

« Sur les projets situés sur les secteurs de la boucle de Sévigné et le bois de la Lorette, l'emprise du chantier sera minimale. C'est-à-dire qu'elle ne devra pas excéder 6 mètres de large autour de l'emprise au sol des bâtiments. »

Le maitre d'ouvrage s'engage à accepter uniquement des entreprises respectant cette restriction.

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier vérifiera le respect de cette bande de 6 mètres de large maximum autour de l'emprise des bâtiments, pour la réalisation des travaux.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est lié à la possible augmentation de la durée des travaux et des contraintes techniques (restriction de la bande de chantier). Il est difficile à évaluer et est ainsi intégré au coût total du chantier.

Contrôle et garantie de réalisation

Les emprises de travaux sur les secteurs du bois de la Lorette et le secteur de la boucle de Sévigné seront transmises avant le début des travaux pour information à la DRIEE Île-de-France ainsi qu'au responsable du suivi de chantier. Cette mesure sera mise en place par l'aménageur.

MR02 : Planter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques

A ce jour pas, la localisation des aires annexes au chantier (bases de vie, zone de dépôt de matériel, aire de retournement des engins, aire de nettoyage des engins, etc.) n'est pas prévue.

L'objectif de cette mesure est d'accompagner le choix de localisation de ces aires annexes au chantier de manière à éviter au maximum les impacts sur la faune et la flore.

Mode opératoire

Les aires annexes au chantier (bases de vie, zone de dépôt de matériel, aire de retournement des engins, aire de nettoyage des engins, etc.) seront uniquement implantées sur :

- Des routes, parkings ou autres espaces imperméabilisés, **et préférentiellement lorsque c'est possible directement dans la zone de chantier.**
- Des pelouses urbaines (Pelouse Nord par exemple).

Les zones en rouge page suivante sont les plus sensibles et sont en particulier interdites :



Secteur de la Boucle de Sévigné



Secteur de Pelouse Sud / Bois de la Lorette

En rouge : **secteurs interdits pour l'implantation d'aires annexes au chantier (aire de vie, aire de dépôt, aire de retournement d'engins, etc.)**.
En gris hachuré sont représentées les zones de projet. Source : ECOTER, 2017

Par ailleurs, il est strictement interdit sur les aires annexes au chantier de :

- Couper ou endommager des arbres ;
- Supprimer la végétation en place. Prévoir la pose temporaire de matériaux peu impactant pour le sol (bâches, graviers, sable, géotextile, etc.). **Ces matériaux seront enlevés en fin de chantier de manière à retrouver les milieux d'avant travaux.**

Avant le début des travaux, les localisations des aires annexes au chantier pour les secteurs de la Boucle de Sévigné, de la Lorette et de la Pelouse Sud seront transmises **à l'écologie en charge du** suivi de chantier pour validation, et portées à connaissance de la DRIEE (Service Nature).

Si la base de vie est implantée à proximité d'un espace végétalisé (bois de la Lorette, Boucle de Sévigné, etc.), une matérialisation forte de cet espace sera mise en place : cf. MR03.

Suivis

L'écologie en charge du suivi de chantier vérifiera l'implantation des aires annexes au chantier hors secteurs d'intérêt écologique.

Coût estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Les plans finaux d'urbanisation de la ZAC, intégrant les aires annexes de chantier, seront portés à connaissance de la DRIEE Île-de-France ainsi qu'à l'écologie en charge du suivi de chantier.

MR03 : Mise en défends des secteurs à enjeux préservés

Les mesures d'évitement engendrent la préservation de plusieurs secteurs à enjeux pour les milieux naturels. Des impacts indirects pourraient néanmoins les affecter durant la période de travaux. Cette mesure propose ainsi, avant les travaux, la signalisation et la mise en protection forte de secteurs à enjeux situés à proximité des projets de démolition et d'aménagement. L'objectif est d'éviter toute destruction ou dérangement d'espèces non prévus lors des travaux. Cela concerne essentiellement :

- La partie ouest du secteur de la boucle de Sévigné (MEICP02) ;
- Le bois de la Lorette.

Mode opératoire

Avant les travaux, une barrière de chantier de type panneaux pleins (cf. photo de gauche ci-après) sera disposée sur les limites des emprises du projet avec les secteurs préservés du bois de la Lorette et de la boucle de Sévigné (cf., photographies aériennes suivantes). Cela limitera tout dérangement pouvant être occasionné pendant le chantier :

- Le passage du personnel de chantier et des engins ;
- Le dépôt de poussière, de matériel et de matériaux.

De plus, les arbres prévus d'être préservés et situés à moins de 10 mètres d'une zone de chantier seront identifiés avec des clôtures chantier plastique orangé. Par ailleurs le tronc sera mis en protection jusqu'à la hauteur de 2,5 mètres (pour éviter de les blesser avec les engins).

Ce dispositif de protection pourra être adapté en concertation avec l'écologue en charge du suivi du chantier afin d'assurer une cohérence avec l'ensemble des contraintes notamment vis-à-vis de la sécurité.

Des panneaux d'information rappelant l'interdiction de pénétrer (exemple ci-après) seront disposés au niveau des secteurs protégés.

Lors de la réunion de lancement de chantier, l'accord et l'engagement des entrepreneurs sur l'interdiction de pénétrer dans les secteurs protégés doit être obtenu.

Les barrières seront enlevées à la fin des travaux.



Barrières de type panneaux à disposer au niveau des limites entre les zones de chantier et les secteurs préservés du bois de la Lorette et de la Boucle de Sévigné.

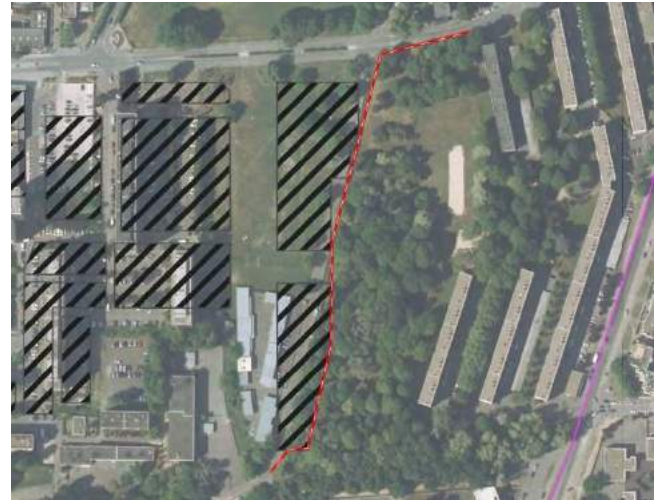


Barrière de type grillage orange à positionner autour des arbres prévus d'être préservés et panneau d'information à disposer au niveau des barrières de chantier protégeant le bois de la Lorette et la friche de la boucle de Sévigné.

Les photographies aériennes suivantes localisent les barrières de chantier de type panneaux pleins à positionner en limite des zones de travaux avec les espaces végétalisés préservés de la Boucle de Sévigné et du Bois de la Lorette (ligne rouge).



Secteur de la Boucle de Sévigné



Secteur de Pelouse Sud / Bois de la Lorette

En rouge : secteurs interdits pour l'implantation d'aires annexes au chantier (aire de vie, aire de dépôt, aire de retournement d'engins, etc.). En gris hachuré sont représentées les zones de projet. Source : ECOTER, 2017

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier assurera la bonne mise en place des barrières et leur maintien pendant la durée des travaux.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MR3			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Clôture en plein + plots bétons + colliers de sécurités	500 m	30€ HT/ml	15000€ HT
Grillage orange de chantier	Faible quantité	Négligeable	Négligeable
Affiches A4 plastifiées	40 affiches	2€ HT	100€ HT
Moyens humains	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Technicien	3 journées (Pose et retrait des dispositifs)	300€ HT	900€ HT
TOTAL			16 000€HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure MA1.

MR04 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont fréquentés par plusieurs espèces animales, notamment pour la reproduction (insectes, mammifères, etc.) et la nidification (oiseaux). Notons en particulier la nidification du Faucon Hobereau sur le toit d'un immeuble de la résidence du Chêne Pointu qui sera démolie. De même, plusieurs arbres concernés par le projet constituent des gîtes potentiels pour certaines espèces de chiroptères et des sites de nidification d'oiseaux.

Les travaux induiront :

- Une destruction totale des différents milieux constituant la zone de projet, et en particulier l'immeuble sur lequel niche le Faucon hobereau ainsi que plusieurs arbres-gîtes potentiels ;
- Une perturbation des espèces vivant à proximité des secteurs aménagés.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus (notamment les jeunes et leurs parents, les individus en hibernation, etc.) sur la zone de projet et le risque de perturbation de la reproduction sur la zone d'emprise et les milieux naturels adjacents, les périodes de travaux devront respecter un calendrier écologique.

Mode opératoire

La destruction de la structure extérieure des bâtiments (grignotage) doit avoir lieu en automne et en hiver, et non en été lors en période de nidification des oiseaux.

L'abattage des arbres de plus de 30 cm de diamètre doit être effectué en automne uniquement de manière à éviter les périodes d'hibernation et de reproduction/nidification des mammifères et oiseaux.

Les travaux lourds (défrichage, terrassement, **destruction de l'intérieur des bâtiments**, etc.) doivent débuter entre le mois d'août et la fin du mois de janvier. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), ces travaux devront être effectués hors période de reproduction des espèces. L'écologue en charge du suivi de chantier émettra son avis à ce sujet.

Ces restrictions sont résumées dans le tableau suivant :

PLANNING D'INTERVENTION												
Type d'intervention	Mois de l'année											
	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin.	Jui.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Grignotage des bâtiments (destruction de la structure extérieure)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abattage des arbres	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vidange du plan d'eau de la Lorette	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Début des travaux lourds sur chaque zone de projet (terrassements, défrichements, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Autorisation ■
Interdiction ■

Suivis

Lors de la consultation des entreprises de travaux, un planning prévisionnel est demandé. Celui-ci devra intégrer cette contrainte environnementale. Celui-ci constitue une pièce du marché. Des pénalités incitatives seront mises en œuvre en cas de non-respect de cette contrainte environnementale. En phase Travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect du calendrier écologique lors des différentes étapes des travaux.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA1.

MR05 : Abattage « doux » des arbres gîtes potentiels

Constat et objectifs

Des vieux arbres concernés par les travaux sur **plusieurs secteurs du projet (bois de la Lorette, Pelouse Sud, alignements d'arbres, etc.)** constituent des arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris. Afin d'éviter d'éventuelles destructions d'individus lors de l'abattage des arbres, des précautions doivent être prises.

Mode opératoire

Avant les travaux, un écologue identifiera parmi les arbres visés par l'abattage ceux qui sont favorables aux chauves-souris. Il les marquera avec des bombes de peinture colorée et de la rue-balise.

Lors de l'abattage de ces arbres, les recommandations suivantes devront être suivies :

- Faire tomber l'arbre en un seul morceau (ne pas ébrancher l'arbre). Les branches amortiront ainsi le choc lors de la chute de l'arbre ;
- Laisser les arbres à terre pendant au moins 24 h avant le débitage et l'exportation, ce qui laissera le temps aux chauves-souris de s'échapper de leur gîte.



Identification de l'arbre à abattre de manière douce par marquage à la bombe couleur.



Coupe adaptée d'un arbre gîte potentiel : coupe du tronc en un seul endroit à la base, préservation des branches de manière à amortir la chute et attente pendant 48h avant débitage.

Source : ECOTER, 2016

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier assurera l'accompagnement du personnel de chantier lors de l'abattage des arbres.

Coût estimatif

Passage d'un écologue avant les travaux : 1 jour soit 650 € HT.

Contrôle et garantie de réalisation

Lors de la consultation des entreprises de travaux, un planning prévisionnel est demandé. Celui-ci devra intégrer cette contrainte environnementale. Celui-ci **constitue une pièce du marché. Des pénalités incitatives seront mises en œuvre en cas de non-respect de cette contrainte environnementale.**

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA1.

MR06 : Veiller au bon état mécanique des engins de chantier

Constat et objectifs

Lors des chantiers, des impacts sur l'environnement directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés.

Bien que nombreux et variés, la plupart de ces impacts peuvent être limités, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, il s'agit notamment d'établir un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques visant à conserver un bon état de conservation des espaces végétalisés au sein du chantier et à ses abords.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble d'objectifs visant à limiter l'impact de la phase travaux du projet sur l'état de conservation des espaces végétalisés adjacents.

- **Limiter l'artificialisation des sols ;**
- Prévenir et anticiper les risques de pollutions ;
 - Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
 - Veiller quotidiennement au bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ;
 - **Equiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin ;**
 - Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
 - Gestion de la pollution dès son constat : **arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;**
 - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
 - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
 - **Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;**
 - Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
 - Mettre en place des bennes de tri ;
- Gestion des déchets du chantier (Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier) ;
- **Prévenir l'introduction d'espèces exogènes.**

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure au travers du contrôle des comptes rendus du chef de chantier.

Coût estimatif

Cette mesure n'implique pas de surcoût notable au projet mais peut permettre d'éviter des pollutions très dommageables qui engendreraient de graves désagréments écologiques et financiers.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA1.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures de réduction énoncées ci-avant.

BILAN DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES					
Secteur	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Impact résiduel global
Boucle de Sévigné	Enjeu 1 : Friche herbacée abritant une grande diversité d'insectes, dont plusieurs espèces patrimoniales	Fort	Fort	MR01, MR03, MR04, MR06	Modéré
	Enjeu 2 : Espace relais important évitant l'isolement du parc de la Mairie par le Nord	Fort	Modéré	MR01, MR03, MR04, MR06	Modéré
	Enjeu 3 : Friche herbacée et arborée, lieu de nourrissage d'un riche cortège d'oiseaux	Fort	Modéré	MR01, MR03, MR04, MR06	Modéré
	Enjeu 4 : Présence d'un habitat naturel au cortège floristique diversifié «Friche prairiale à Cirse des Champs et fétuque roseau et ronciers associés »	Modéré	Modéré	MR01, MR03, MR04, MR06	Modéré
	Enjeu 5 : Présence d'un boisement urbain secondaire et eutrophe	Modéré	Modéré	MR01, MR03, MR06	Modéré
	Enjeu 6 : Friche herbacée et arbustive, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Modéré	MR01, MR03, MR04	Modéré
	Enjeu 7 : Friche herbacée, habitat de vie potentiel du Lézard des murailles	Faible	Faible	MR01, MR03, MR04	Faible
Bois de la Lorette	Enjeu 8 : Boisement et bassin, lieu de nourrissage et de reproduction de nombreux oiseaux	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04	Modéré
	Enjeu 9 : Bois de la Lorette, continuité importante entre le parc de la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04	Modéré
	Enjeu 10 : Arbres-gîtes potentiels au sein du bois de la Lorette	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05	Faible
	Enjeu 11 : Bassins de la Lorette, zone de chasse de chauves-souris communes	Modéré	Faible	MR01, MR04	Faible
	Enjeu 12 : Bois de la Lorette, habitat de vie de l'Ecureuil roux dans	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04	Faible
	Enjeu 13 : Bassin de la Lorette peu favorable aux amphibiens	Faible	Faible	MR04, MR06	Faible
	Enjeu 14 : Eau eutrophe des étangs, habitat naturel au niveau de patrimonialité faible	Faible	Positif	MR06	Positif
Pelouse Sud	Enjeu 15 : Partie intégrante d'une continuité écologique reliant le Bois de la Lorette et le Parc de la Mairie	Modéré	Modéré	MR04	Modéré
	Enjeu 16 : Présence de 6 arbres-gîtes potentiels	Modéré	Modéré	ME01, MR03, MR04, MR05	Faible
	Enjeu 17 : Pelouse sud et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Modéré	ME01, MR03, MR04	Faible
	Enjeu 18 : Présence d'un gazon urbain à Pâquerette pérenne sur la Pelouse sud.	Faible	Faible	MR06	Faible
Pelouse Nord	Enjeu 19 : Pelouse nord et arbres la ponctuant, site de nourrissage de nombreux oiseaux.	Modéré	Faible	MR04	Faible
Bâtiment Védrières de la résidence du Chêne Pointu	Enjeu 20 : Nidification probable du Faucon crécerelle sur le toit d'un immeuble	Fort	Modéré	MR04	Faible
Autres éléments végétalisés au sein de la ville	Enjeu 21 : Friche herbacée et bosquet buissonnant, au sud de la résidence de Sévigné, zone de chasse du Faucon crécerelle et d'autres oiseaux.	Fort	Faible	MR04	Faible
	Enjeu 22 : Eléments de végétation ponctuels (arbres, buissons), zone de nidification, de nourrissage et de refuge pour les passereaux	Faible	Faible	ME01, MR03, MR04	Faible
	Enjeu 23 : Alignement de vieux arbres et arbres isolés présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chauves-souris.	Modéré	Modéré	ME01, MR03, MR04, MR05	Faible
	Enjeu 24 : Arbres isolés, espaces verts (dont Pelouse sud), alignement d'arbres, talus herbacés de bord de route, etc. : éléments de relais et de refuge important pour le déplacement des espèces.	Modéré	Modéré	ME01, MR03, MR04	Faible

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MA01 : Suivi de chantier

Objectifs

Des mesures de réduction et d'accompagnement sont mises en place pour éviter et/ou limiter les impacts sur la faune et la flore.

Un suivi de chantier par un écologue permettra de :

- Conseiller et sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux écologiques ;
- Vérifier le respect des différentes mesures ;
- Accompagner la réalisation des mesures écologiques les plus importantes.

Ce suivi doit être lancé avant le début des travaux et se terminer après la fin des travaux. Une charte « chantier vert » sera rédigée par l'aménageur.

Mode opératoire

La présence d'un écologue est essentielle durant la phase des travaux, en particulier lors de la réalisation des mesures présentées dans le cahier de mesures.

L'objectif est d'expliquer *in situ* aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. L'écologue contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité. Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- **Accompagner et superviser les opérations d'aménagement et de gestion de l'espace préservé de la boucle de Sévigné ;**
- Réunion de lancement et de sensibilisation, visant à informer les chefs de chantier des enjeux écologiques et des mesures qui seront mises en place ;
- **Accompagner l'architecte/paysagiste pour une préservation maximale des arbres remarquables ;**
- Conseiller et valider les choix de localisation des aires de vie du chantier ;
- **Accompagner la mise en défens protégeant les secteurs d'intérêt (arbres préservés, bois de la Lorette, espaces préservés sur le secteur de la boucle de Sévigné, etc.) et veiller à leur préservation ;**
- Veiller au respect des conditions d'abattage des arbres remarquables ;
- **Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absences de fuite d'huile, etc.) ;**
- **Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;**
- Etc.

Enfin, il participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Les interventions seront réalisées en priorité sur les secteurs à enjeux : (boucle de Sévigné, Bois de la Lorette), pour un nombre de jours estimé à 20 jours sur la durée totale du chantier. Il s'agit d'un chiffre indicatif qui sera affiné en fonction de la durée des travaux et du découpage des opérations.

Suivis

Un compte rendu trimestriel des visites et réunions de chantier sera transmis à la DRIEE pour information par l'EPFIF.

Coût estimatif

Un jour de visite est évalué à environ 650€ par jour. Le coût global de cette mesure dépendra du nombre de visites réalisées, qui sera précisé dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC. En se basant sur une estimation de 20 jours, le coût de la mesure s'élève à 13 000€ HT.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DRIEE (service Milieux naturels).

Le maître d'ouvrage s'engage à faire transmettre un CR trimestriel de suivi de chantier à la DRIEE.

MA02 : Réalisation de sondages pédologiques pour qualifier les zones humides

Constat et objectifs

Les secteurs des Pelouses Nord et Sud ainsi que le bois de la Lorette sont situés sur une zone potentiellement humide. Afin de vérifier et de qualifier cette éventuelle zone humide, il convient de réaliser des sondages pédologiques. Ces interventions permettront d'anticiper le dossier Loi sur l'eau, pour définir précisément les impacts sur la zone humide ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation adaptées.

Mode opératoire

Réalisation de sondages pédologiques

Les sondages pédologiques seront réalisés par un spécialiste **sur l'ensemble des surfaces visées par des projets d'urbanisation sur les secteurs suivant** :

- Pelouse Nord ;
- Pelouse Sud ;
- Bois de la Lorette.

Ils consisteront en :

- La réalisation **de carottes par sondage à l'aide d'une tarière pédologique** (profondeur variable en fonction des observations) ;
- **L'observation des taches d'oxydo-réduction** : taches colorées dans le sol liées à la dynamique du fer en présence ou non d'oxygène et le plus souvent indicatrices de la présence plus ou moins prolongée d'eau dans le sol.

Le profil pédologique sera analysé au fur et à mesure en fonction des traces d'oxydo-réduction dans le sol. Pour rappel, les sols considérés comme ceux d'une « zone humide » sont les suivants :

- Tous les réductisols car ils connaissent un engorgement quasi-permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits **réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Les traits réductiques, résultent d'un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d'oxygène)** et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- **Tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques (débris végétaux) peu ou pas décomposées (anaérobiose). Ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde. Ces horizons se différencient par leur taux de « fibres frottés 4 » et le degré de décomposition du matériel végétal (Horizons fibriques, mésiques et sapriques) ;**
- Les sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (engorgement temporaire) : débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur** ;
 - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur** et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

Définition des impacts et proposition de mesures adaptées

Si d'après les sondages pédologiques, des zones humides sont concernées par le ou les projets d'urbanisation de l'ORCOD-IN, la démarche suivante sera réalisée par un spécialiste en écologie aquatique :

- Evaluation des impacts du projet sur la zone humide ainsi que son bassin versant ;
- **Proposition de mesures d'évitement** et de réduction de ces impacts ;
- Proposition de mesures compensatoires compensant les impacts résiduels.
- Réunion en DRIEE (Service Milieux naturels).

Ces mesures compensatoires devront être proportionnées aux impacts mis en évidence. Si elles visent l'**acquisition et la gestion de parcelles**, celles-ci devront être choisies de manière pertinente (de préférence appartenant au même bassin versant et reliées au site).

Suivis

Le dossier Loi sur l'eau intégrera les résultats de cette étude.

Cout estimatif

Un passage à deux personnes est nécessaire pour la réalisation des sondages pédologiques (soit 2 jours). Un compte-rendu détaillé sur la qualification des zones humides comprenant également une évaluation des impacts et une proposition de mesures de compensation sera rédigé (soit 3 jours). Soit 5j à **650 € / jours = 3 250 € HT**.

Les éventuelles mesures compensatoires complémentaires ne sont pas chiffrées ici.

Contrôle et garantie de réalisation

Les résultats de ces sondages ainsi que la proposition de mesures adaptées figureront dans le dossier loi sur l'eau qui suivra ce présent dossier.

MA03 : Amélioration de la qualité écologique de l'espace végétalisé préservé sur la Boucle de Sévigné

Constat et objectifs

La partie ouest des friches herbacées et arborées de la boucle de Sévigné sont préservés, notamment pour son rôle important dans la fonctionnalité écologique.

Cette mesure vise à améliorer la qualité écologique de cet espace dans l'objectif de :

- Renforcer son rôle de corridor écologique ;
- Diversifier les milieux naturels et semi-naturels ;
- Rendre les milieux favorables aux espèces impactées par le projet (et en particulier les insectes) ;

- Sensibiliser les habitants sur la préservation d'espèces naturels en milieu urbain et de la gestion écologique de l'espace ;
- Trouver un compromis entre préservation des qualités écologiques et utilisation du site par les habitants.

Ainsi, une partie de l'espace sera préservé tel quel, un autre secteur sera aménagé et géré de manière raisonnée (cf. MA07) afin d'améliorer les habitats naturels.

Certains jardins partagés dans d'autres secteurs de la ville semblent être voués à l'abandon. Ainsi, ce secteur pourrait être une opportunité pour relocaliser des jardins partagés. Toutefois, cette réflexion appartient à la ville de Clichy-sous-Bois et ne constitue en soi ni un impact positif ni négatif sur la thématique Faune et Flore.

Cette mesure précise les aménagements à réaliser avant le début de travaux par le maître d'ouvrage, l'EPF IDF.

La gestion de cet espace à long terme est abordée dans la mesure MA07 et sera entreprise par la Ville de Clichy-sous-Bois.

Mode opératoire

Avant le début des travaux d'urbanisation sur la partie est de la boucle de Sévigné, plusieurs aménagement et interventions de gestion des espaces seront réalisés sur les secteurs préservés (cf. dessin de principe ci-après) :

Le principe de ces aménagements est repris dans le Plan Guide de la ZAC et la définition de ceux-ci sera corrigée et précisée au fur et à mesure par les aménageurs puis les maîtres d'œuvre désignés. La ville de Clichy-sous-Bois en tant que responsable de l'exploitation à terme des espaces verts sera associée afin de garantir une définition adaptée à leur capacité d'entretien. Soulignons toutefois que les plans de gestion sont susceptibles de proposer un protocole d'entretien préservant au mieux les espaces verts avec des coûts limités.



Schéma de principe d'aménagement et de gestion à réaliser sur l'espace préservé de la boucle de Sévigné.

Source : ECOTER, 2017

1) **Maintien de la bande boisée à l'ouest**

Le bois actuel sera maintenu tel quel sur une bande approximative de 20 mètres de large, le long de la route.

2) et 3) **Débroussaillage manuel d'une partie des espaces restant**

La majorité de l'espace restant sera débroussaillée à la débroussaillouse. Afin de créer une mosaïque de milieux, 3 à 5 bosquets de 5 mètres à 30 mètres de large seront maintenus, en plusieurs endroits (cf. dessin ci-après).

Ces espaces herbacés seront dans un second temps gérés de deux manières (cf. MA07) :

- Une bande de 5 mètres de large en lisière du bois sera **fauchée uniquement 2 fois dans l'année, avant le printemps et en automne** ;
- Le reste des espaces sera fauché une fois par mois.

Sur les espaces fauchés mensuellement, des bancs en bois (4 à 5) seront mis en place pour les habitants.

Les déchets issus du débroussaillage seront évacués du site et transportés dans une décharge adaptée.

4) **Plantation d'une haie boisée et arbustive**

En limite de la parcelle qui sera urbanisée, une haie arborée et buissonnante sera créée. De largeur de 3 mètres environ, elle sera composée d'une strate arborée et d'une strate arbustive. Des essences parmi les suivantes seront sélectionnées :

ESSENCES PROPOSEES POUR LA CREATION DE LA HAIE ARBOREE ET ARBUSTIVE		
Strate	Essence préconisée	Technique de plantation
Arborée	Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)	1 ligne en alternance avec les essences arbustives. 1 plant tous les 2 mètres.
	Alisier blanc (<i>Sorbus aria</i>)	
	Sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>)	
	Merisier (<i>Prunus avium</i>)	
Arbustive	Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>)	1 ligne en alternance avec les essences arborées. 1 seconde ligne parallèle à la première, et espacée de 1,30 mètre de celle-ci. 1 plant tous les 1,5 mètres (moyenne de 0,75 plant/m²).
	Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>)	
	Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	
	Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>),	
	Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>)	
	Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)	
Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>)		
	Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>),	
	Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>)	
	Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)	
	Eglantier (<i>Rosa canina</i>)	
	Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	



Schéma de principe pour la création d'une haie arborée et arbustive

Source : ECOTER, 2015

La haie arborée et arbustive sera continue du nord au sud, depuis le boulevard au nord jusqu'à la route en limite du parc de la mairie au sud, soit une longueur d'environ 180 mètres.

5) Amélioration des qualités écologiques de la mare actuelle

La mare actuelle est aujourd'hui peu attractive pour la faune. Les interventions suivantes permettront d'améliorer ses qualités écologiques :

- Nettoyage de la mare : suppression des déchets, vidange, curage. Les déchets évacués seront transportés dans une décharge adaptée ;
- Coupe de la végétation envahissant la mare, réouverture des abords de la mare ;
- Agrandissement de la surface en eau (de manière à obtenir une mare de 5 mètres de diamètre minimum) et reprofilage des berges à la pelle (godet de curage sans dent) (cf. schéma de principe ci-après).

6) **Création d'une mare**

A proximité de la mare actuelle, une nouvelle mare de surface 15 m² sera créée à la pelle (godet de curage sans dent) au sein d'un îlot boisé préservé. Sa structure suivra le schéma de principe suivant : berges en pentes douces, profondeur maximale de 1 mètre. Le fond de la mare sera recouvert d'argile de manière à l'imperméabiliser (stocks potentiels sur la Fosse Maussoin). La mise en eau et la végétalisation sera naturelle.

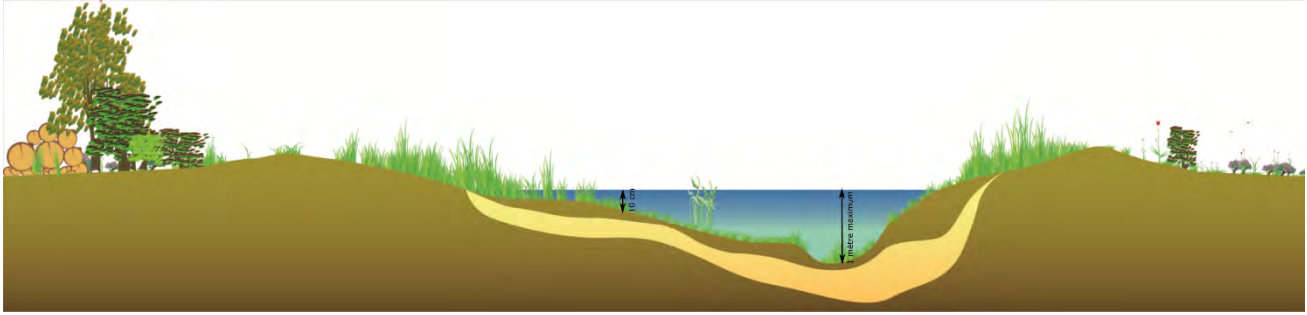


Schéma de principe pour la création d'une mare et le reprofilage des berges de la mare actuelle

Source : ECOTER, 2015

La mare sera située au sein d'un bosquet, et deviendra ainsi forestière. Eventuellement, une clôture (perméable à la petite et moyenne faune) pourra être disposée pour limiter la fréquentation du public.

Entre la mare actuelle et la nouvelle mare, une dépression de faible profondeur (maximum 10 cm et 30 cm de large) sera créée de manière à les connecter en réseau.

7) Création de gîtes à petite faune

Des gîtes à petite faune seront créés et mis en place sur l'ensemble de l'espace, de préférence en lisière et au sein des boisements. Ils seront de deux types :

- **Tas de branches et de végétaux résultant des coupes d'arbres et arbustes**
Ces tas, réalisés par simple entassement des branches coupées de tailles variables ainsi que de produits de fauche (issues des interventions de débroussaillage précédentes), seront à disposer dans les zones les plus isolées au niveau ou en arrière des lisières denses et peu pénétrables afin de réduire les risques de feu intentionnel. Il est recommandé de les poser sur une base de feuilles ou de déchets verts compostés. Ils recouvriront une surface comprise entre 1 et 5 m² et pourront atteindre 1 m de hauteur. Entre 3 et 5 tas de branches et de végétaux seront disposés. La création de ces tas pourra s'étaler dans le temps en fonction des ressources disponibles.

- **Tas de billes de bois**
Des branches et des troncs de diamètre de 5 cm à 30 cm seront entassés en tas de dimensions 1,20 mètres de large sur 2 à 3 mètres de long. Pour des raisons de sécurité, ces tas seront maintenus par une structure métallique, tel que sur la photo suivante. Trois tas de ce type seront confectionnés et positionnés en lisières de bois dans les secteurs accessibles au public. Quelques chandelles et troncs d'arbres seront également laissés sur place tel quels, au sein des boisements et en lisière.



A gauche, exemple de sécurisation d'un tas de billes de bois à but écologique, réalisé sur le parc départemental de L'Île-Saint-Denis.

A droite, exemple d'un tas de branches et de végétaux. Source : ECOTER, 2013

8) Création d'un chemin pédestre

Un sentier non imperméabilisé (en graviers, sable, terre, pelouse ou pavés) de 2 mètres de large maximum traversera l'espace végétalisé de la boucle de Sévigné. Il longera la haie arborée et arbustive créée entre la route au nord et le parc de la mairie au sud. Trois bancs en bois seront disposés le long du chemin.

9) Pose de panneaux d'information et de sensibilisation

Des panneaux d'information au public seront disposés en plusieurs endroits. Ils rappelleront aux usagers leur présence au sein d'un secteur à vocation écologique, et ainsi des règles à respecter : garder le silence, ne pas sortir des chemins, ne pas jeter des déchets, ne pas déranger la faune et la flore (notamment au niveau des mares), garder les chiens en laisse, etc.

Un panneau d'information sur la gestion écologique du secteur sera également disposé.

10) Mise en place de barrières perméables à la petite et moyenne faune

Si des portails et des clôtures doivent être mis en place, ils devront être perméables à la petite et moyenne faune. A titre **d'exemple**, deux types de dispositifs peuvent être installés :

- Des barrières constituées de planches de bois verticales présentant des espaces de 20 cm de large entre chaque planche et soulevées de minimum 20 cm au-dessus du sol ;
- Des grillages de mailles 5cm x 5cm minimum, présentant des ouvertures au niveau du sol de dimensions 20cm x 20cm au minimum tous les 10 mètres.

11) Développement **d'activités pédagogiques autour de la nature**

D'autres activités pédagogiques à vocation de sensibilisation des habitants à l'écologie pourront éventuellement s'installer sur ce secteur :

- Rucher ;
- Gîte à insectes ;
- **Parcours d'interprétation ;**
- Compost ;
- Etc.

Pour ceci, des partenariats avec des associations locales peuvent être lancés.



Exemple d'hôtel à insecte pouvant éventuellement être installé sur le secteur de la boucle de Sévigné - Source : www.univers-nature.com



Exemple de rucher pouvant éventuellement être installé sur le secteur de la boucle de Sévigné - Source : www.abeilles72.org

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier assistera les personnes effectuant les aménagements et la gestion de cet espace.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MA03			
Aménagement / gestion	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Débroussaillage et exportation des déchets	10 jours	300€ HT	3000€ HT
Création de la haie arborée et arbustive (180 mètres de long)	300 plants + 3 jours de technicien à 2	6€ HT par plant + 6j à 300€ HT	3600€ HT
Amélioration de la qualité de la mare actuelle	2 jours à 2	300€ HT	1200€ HT
Création d'une mare	Forfait de 4000€ HT	4000€ HT	4000€ HT
Création de gîtes à petite faune	4 jours de technicien à 2	300€ HT	2400€ HT
Création d'un chemin pédestre	Apport de substrat + 2 jours de technicien à 2	300€ HT	1200€ HT
Achat et pose de bancs	3	1500€ HT	4500€ HT

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MA03			
Aménagement / gestion	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Elaboration de 2 petits panneaux de rappel des règles (format A4) et d'un grand panneau (format A3) d'information sur la gestion	Elaboration, achat et pose de 2 petits panneaux en dur (format A4) et 1 grand panneau en dur (format A3)	5j à 550€ HT d'un bureau d'étude d'interprétation 2 x 800€ HT 1 x 3000€ HT	7350€ HT
Projet de création de jardins partagés	A définir	A définir	A définir
TOTAL			27 250€ HT

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra les comptes rendus de ses visites durant les interventions de gestion et d'aménagement de ces espaces au maître d'ouvrage qui les transmettra pour information à la DRIEE.

MA04 : Amélioration des qualités écologiques du bassin de la Lorette

Constat et objectifs

Le bassin de la Lorette est aujourd'hui peu favorable au développement d'une faune et flore diversifiée : pollution apparente des eaux, berges abruptes, fort ombrage, etc.

Le bassin étant en partie localisé sur une zone d'emprise du projet, il est prévu de le vider avant les travaux puis de le déplacer.

L'objectif de cette mesure est de tirer profit de la vidange du bassin pour améliorer ses qualités écologiques.

Mode opératoire

La restauration pourra par exemple se faire de la façon suivante :

1) **Analyse de l'eau et détermination de la meilleure méthode d'extraction et de transport éventuel de l'eau**

Si l'eau s'avère polluée, il sera nécessaire de pomper l'eau et de la transporter dans des cuves jusqu'à une zone de dépôt de déchets adaptée.

2) Etude technique du bassin

Un spécialiste en hydrologie recherchera les zones d'alimentation et d'évacuation et étudiera l'étanchéité du bassin. Cette étude permettra de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour la vidange et le remplissage du bassin.

3) Vidange du bassin

Cette opération devra être réalisée hors période de reproduction des amphibiens et des poissons, c'est-à-dire entre le mois de juillet et le mois de janvier. Elle sera réalisée de la manière la mieux adaptée aux contraintes techniques et environnementales (notamment de pollution).

4) Pêche de sauvetage des poissons

Une fois le bassin vidé à 80%, les poissons et amphibiens présents dans l'eau seront pêchés à la main ou au filet, stockés dans des bacs en eau et transportés dans un bassin (à définir. Bassin du parc de la mairie ?).

5) Nettoyage et curage du bassin

Ces opérations seront réalisées selon les résultats de l'étude de pollution du bassin afin d'enlever toute pollution éventuelle présente au fond du bassin.

6) Reprofilage des berges

Des berges en pentes douces seront créées sur le nouveau bassin (cf. schéma de principe ci-dessous). Ainsi, sur une largeur de berge allant de 1 mètre à 4 mètres, la profondeur du bassin ne dépassera pas 50 cm. Elle pourra atteindre 2 mètres au plus profond du bassin. Une attention particulière devra viser la préservation des arbres en place.

7) **Plantation d'une roselière**

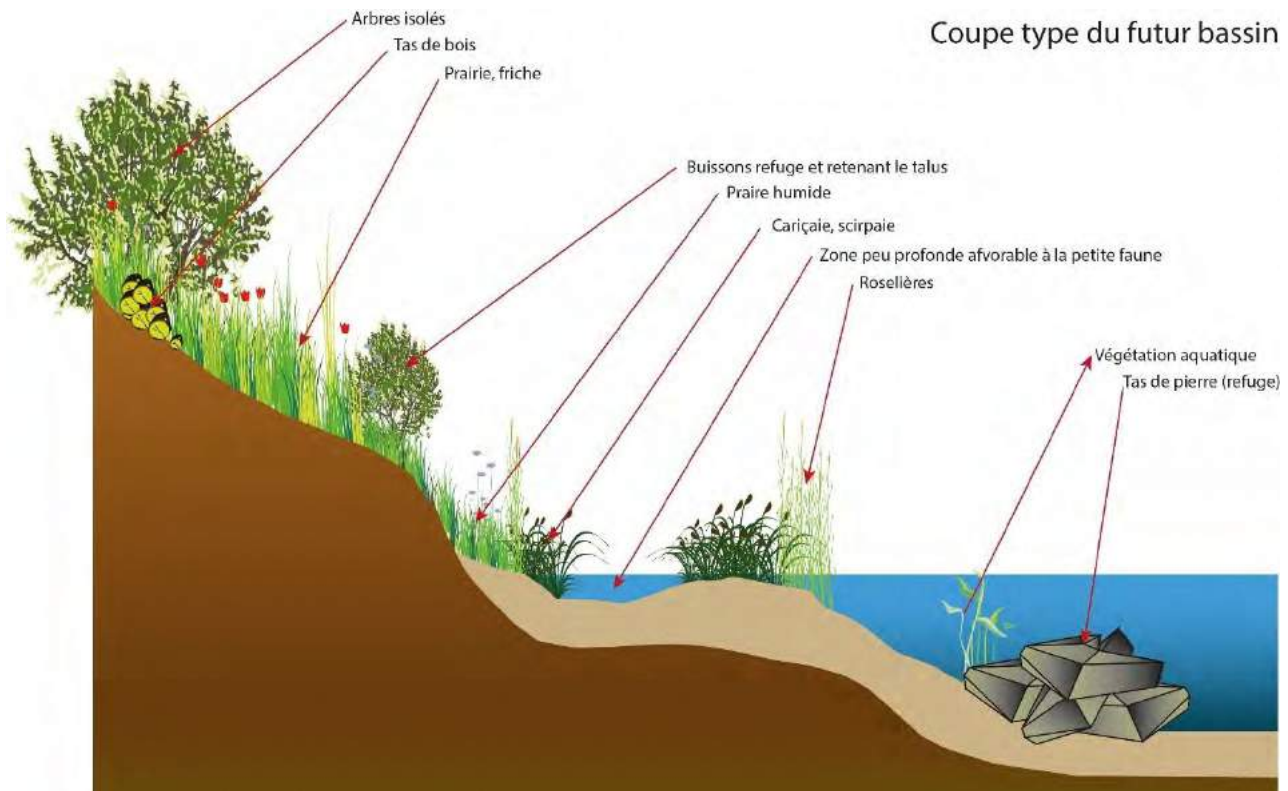
Sur un linéaire de 8 mètres de long et sur 2 mètres de large de berge en pente douce, une roselière diversifiée sera plantée. La palette végétale présentée ci-après propose des essences adaptées à la région et au type de milieu souhaité. Le reste de la végétation se développera de façon naturelle.

ESSENCES PROPOSEES POUR LA ROSELIERE		
Essence préconisée		Technique de plantation
Euphorbe à feuilles larges (<i>Euphorbia platyphyllos</i>) ; Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) ; Lycoper d'Europe (<i>Lycopus europaeus</i>) ; Eupatoire chanvrine (<i>Eupatorium cannabinum</i>) ; Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) ; Epiarea des marais (<i>Stachys palustris</i>) ;	<i>Scrophulaire aquatique</i> (<i>Scrophularia auriculata</i>) ; <i>Potentille rampante</i> (<i>Potentilla reptans</i>). <i>Massette à feuilles larges</i> (<i>Typha latifolia</i>) ; <i>Laiche à épis pendants</i> (<i>Carex pendula</i>) ; <i>Laiche des rives</i> (<i>Carex riparia</i>) ; <i>Jonc des chaisiers</i> (<i>Schoenoplectus lacustris</i>)	Plantation de mottes de 30cm x 30 cm sur 3 lignes.

ESSENCES PROPOSEES POUR LA ROSELIERE

Essence préconisée		Technique de plantation
Morelle douce-amère (<i>Solanum dulcamara</i>) ; Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>) ;	Baldingère faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>) ; Grande glycérie (<i>Glyceria maxima</i>).	

- 8) Création de 5 tas de cailloux (50 cm x 1 m) au fond du bassin : les cailloux proviendront de la zone de chantier. Ils seront de tailles diverses, allant de 5 cm à 30 cm de large.



Exemple de schéma de principe pour le reprofilage des berges du bassin de la Lorette.

Source : ECOTER, 2014

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier assistera et supervisera les actions de reprofilage des berges, de plantation et de création de tas de cailloux.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE MA03			
Aménagement / gestion	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Analyse de la qualité de l'eau, étude de l'étanchéité et des systèmes d'évacuation et d'alimentation du bassin	Forfait analyses simples	1500 € HT	1 500 € HT
Vidange et transport	A définir	A définir	Intégré au coût du chantier
Pêche des poissons et amphibiens éventuels et déplacement	1 jour à 2	300 € HT	600 € HT
Reprofilage des berges et apport éventuel d'argile	3 jours de pelle mécanique	Forfait de 5000€ HT	5000 € HT
Plantation de la roselière	3 lignes sur 8 mètres + 2 jours de technicien	5€ HT la motte + 300 € HT	1 600 € HT
Création de tas de cailloux	1 jour de technicien à 2	300 € HT	600 € HT
		TOTAL	9 300 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra les comptes rendus de ses visites durant les interventions sur le bassin de la Lorette au maître d'ouvrage qui pourra les transmettre pour information à la DRIEE.

Constat et objectifs

Le muret fermant actuellement la propriété de la Lorette, incluant le bois, sera supprimé. Une clôture sera mise en place pour fermer la nouvelle propriété de la Lorette.

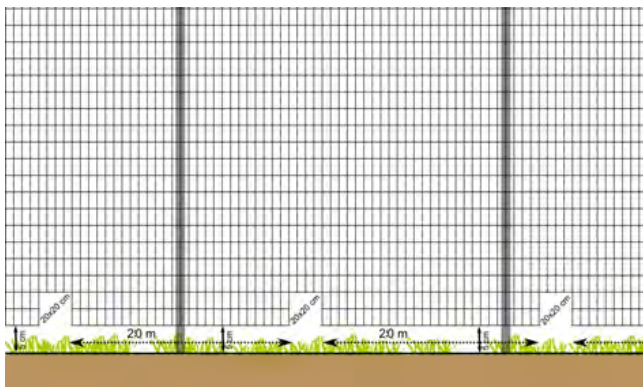
Afin de permettre la libre-circulation des espèces entre les différents espaces verts, il est important de mettre en place une clôture perméable à la petite et moyenne faune.

Mode opératoire

Si une clôture doit être mise en place, elle devra être perméable à la petite et moyenne faune. Pour ceci, deux types de dispositifs peuvent être installés. **A titre d'exemple :**

- Des barrières constituées de planches de bois verticales présentant des espaces de 10 cm de large minimum entre chaque planche et soulevées de minimum 15 cm au-dessus du sol ;
- Des grillages de mailles 5cm x 5cm minimum, présentant des ouvertures au niveau du sol de dimensions 20cm x 20cm au minimum tous les 20 mètres, et surélevée du sol de 5 cm.

Si une barrière en plein est nécessaire pour des raisons de sécurité, celle-ci devra être surélevée du sol de 20 cm, sur toute sa longueur.



Exemple de clôture de type grillage à maille 5x5 cm et constituée de trous de 20x20cm. Source : ECOTER



Exemple de barrière en bois, perméable à la petite et moyenne faune. Source : www.moreysa.com

Le choix de la barrière devra être validé par l'écologue en charge du suivi de chantier.

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier validera le choix de la clôture et en supervisera sa mise en place.

Cout estimatif

Les coûts de la mise en place de la barrière seront liés à la surface fermée et au matériel sélectionné.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra un compte-rendu illustré du choix et de la pose de la barrière perméable à la petite et moyenne faune au maître d'ouvrage qui pourra les transmettre pour information à la DRIEE.

Constat et objectifs

Actuellement, la liaison entre le bois de la Lorette et le parc de la Mairie s'effectue uniquement par les « pelouses nord et sud ». Uniquement constituées de gazon, elles sont peu attractives et peu fonctionnelles. Les projets d'aménagement urbain et de création d'une ligne de tramway prévoient par ailleurs la réduction des surfaces de ces pelouses.

L'objectif de cette mesure est de renforcer la continuité écologique au niveau de la Pelouse Nord par la création d'une bande végétalisée diversifiée reliant le bois de la Lorette au parc de la Mairie.

Mode opératoire

Afin de renforcer la continuité entre le parc de la mairie et le bois de la Lorette, la végétalisation d'une partie de la pelouse nord est nécessaire (cf. schéma suivant). Une bande végétalisée constituée de plusieurs strates (arborée, buissonnante et herbacée) rejoindra l'allée Maurice Audin au **parking actuel près du parc de l'Orangerie**.

L'entretien de ces espaces sera raisonné et respectera le calendrier écologique (cf. MA07).

Le dessin suivant présente le schéma de principe visé. **L'objectif est un résultat fonctionnel et peut se construire d'une autre manière** que celle présentée ci-dessous. Avec l'aide de l'écologue en charge du suivi de chantier (cf. MA01), le paysagiste du projet cherchera à élaborer un projet en cohérence avec les objectifs écologiques, paysagers et sociaux. :

- **Gestion différenciée d'une partie de l'espace herbacé** : Sur ces espaces aucune plantation n'est nécessaire. Seule une gestion adaptée permettra d'obtenir les milieux en mosaïque souhaités. Deux fauches par an seront effectuées (une avant le mois d'avril et une en automne). Sur ces espaces, des zones de 5 à 20 m² seront laissés en libre évolution pendant 2 ans de manière à créer des îlots de buissons ou de végétation herbacée plus haute.
- Gestion différenciée des bosquets :
 - Suppression du goudron (ancienne route), apport de sol et plantation d'arbres. Une liste d'espèces préconisées pour la végétalisation de cet espace est proposée dans le tableau suivant ;
 - 1 fauche par an en automne. Une zone tampon de 2 mètres autour de chaque arbre sera par ailleurs laissé en libre-évolution (sans plantation). Au bout de l'année de libre évolution, la végétation sera taillée de manière à ne laisser que quelques buissons se développer dans les années à venir.
- **Création d'un sentier permettant aux habitants de se promener** : ce sentier enherbé sera créé par un entretien plus régulier (tonte les deux semaines si nécessaire). Trois bancs seront disposés le long du chemin.
- **Maintien de l'entretien actuel en gazon du reste de la Pelouse Nord** (avec si possible mise en pelouse du parking).



La première année de gestion de ces espaces, permettant d'obtenir les milieux souhaités, sera prise en charge par le maître d'ouvrage. La gestion sera ensuite assurée par la Ville de Clichy-sous-Bois (cf. MA07) sans limite de durée.

ESSENCES PROPOSEES POUR LA CREATION DE LA HAIE ARBOREE ET ARBUSTIVE

Strate	Essences préconisées		Technique de plantation
Arbustive	Viornier obier (<i>Viburnum opulus</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) Eglantier (<i>Rosa canina</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>)	2 lignes autour des arbres actuels espacées de 1,30. 1 plant tous les 1,5 mètres (moyenne de 0,75 plant/m ²).

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier assistera les personnes effectuant les aménagements et la gestion de cet espace.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE MA03			
Aménagement / gestion	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Renforcement de la végétation des bosquets	100 plants + 3 jours de technicien à 2	6 € HT par plant + 6j à 300,00 € HT	2400 € HT
Création des espaces herbacés par une gestion minimale	2 intervention l'année	2j de technicien à 300 € HT	600 € HT
Achat et pose de bancs	Forfait de 1500€ HT par banc (3 bancs)	1500 € HT par banc	4500 € HT
TOTAL			7 500 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra les comptes rendus de ses visites durant les interventions de gestion et d'aménagement de ces espaces au maître d'ouvrage qui pourra les transmettre pour information à la DRIEE.

MA07 : Mettre en place d'une notice de gestion écologique des principaux espaces verts de la Ville de Clichy-sous-Bois

Constat et objectifs

Plusieurs espaces végétalisés publics, actuellement entretenus ou non, sont impactés directement ou indirectement par le projet :

- Espace préservé de la boucle de Sévigné ;
- Pelouse nord ;
- Bois de la Lorette ;
- Parc de la Mairie ;
- Bois de ND des Anges.

Cette mesure vise l'amélioration des qualités écologiques de ces espaces par :

- L'accompagnement de leur gestion par un écologue ;
- L'établissement d'une notice de gestion écologique de ces espaces.

La ville de Clichy-sous-Bois souhaite en effet s'investir dans une démarche globale en accompagnement de ce projet de renouvellement.

Mode opératoire

Cette mesure propose la réalisation (et l'animation) de réunions de travail entre l'équipe de gestion des espaces verts de la ville de Clichy-sous-Bois et un écologue. Ces réunions auront pour objectif :

- D'établir un état des lieux des gestions actuellement mises en place sur ces espaces ;
- De définir les points forts et points faibles de ces modes de gestions ;
- De proposer des principes de gestion écologique adaptés à ces espaces et aux attentes des habitants de Clichy-sous-Bois ;
- De réaliser une notice de gestion écologique de ces espaces ;
- D'accompagner l'équipe de gestion des espaces verts de la Ville lors des premières années d'application de la notice de gestion.

Une structure compétente dans la gestion des espaces naturels (bureau d'études spécialisé dans le génie écologique, conservatoire d'espaces naturels, association naturaliste, etc.) doit accompagner la ville de Clichy-sous-Bois pour la mise en place de la notice de gestion. La modalité de mise en œuvre est délicate à appréhender aujourd'hui au stade d'avancement de la mise en œuvre mais ce plan de gestion s'envisage comme un objectif.

La notice de gestion devra suivre les principes généraux suivants :

- Respect du calendrier écologique pour la coupe et l'élagage des arbres (en dehors des périodes de nidification des oiseaux et des chauves-souris) ;
- Intervention d'un écologue en cas de coupe d'arbre de plus de 20 cm de diamètre (vérification d'absence de chauves-souris, proposition de mesures d'atténuation d'impact, etc.) ;
- Pas d'utilisation de produits phytosanitaires – méthode de gestion et d'entretien alternatives et réflexion sur l'économie de la ressource en eau ;
- Pas de plantation d'espaces exogènes (cf. liste indiquée en annexe 5) ;
- Laisser au maximum en libre-évolution (intervenir au minimum).

L'ensemble des recommandations seront indiquées dans le cahier des charges d'entretien des espaces verts de la ville.

Sont présentés ci-dessous les objectifs de gestion principaux que doit viser cette notice de gestion sur chacun des secteurs concernés. Les détails des actions à mettre en place et leurs modalités seront définis lors des réunions de travail.

Le cas particulier de l'Espace préservé de la boucle de Sévigné

L'objectif est de maintenir en état les aménagements de gestion réalisés dans le cadre de la mesure d'accompagnement MA03 :

- **Laisser le boisement à l'ouest en libre évolution.** Les arbres pourront uniquement être coupés pour raison de sécurité et après avis d'un écologue. Si de telles interventions doivent être effectuées, le calendrier écologique des espèces arboricoles (oiseaux et mammifères en particulier) devra être respecté (coupe autorisée uniquement en septembre et octobre). Gérer une fois par an l'espace herbacée en lisière du bois. Cet espace sera fauché une fois par an, en automne. Une seconde fauche avant le printemps pourra éventuellement être effectuée en fonction du développement de la végétation.
- Faucher une fois par mois les espaces herbacés accessibles au public.
- Préserver des espaces tampon de 2 mètres autour des arbres isolés et de la haie. Cet espace sera entretenu (taille des ligneux) une fois tous les deux ans. Entretien des mares. Couper ponctuellement (une fois tous les ans à une fois tous les deux ans) la végétation (notamment les ligneux) des abords des mares. Enlever régulièrement les éventuels déchets.
- Veiller au bon état des gîtes à petite faune.

Le cas particulier du Bois de la Lorette

L'objectif est de faire du bois de la Lorette un espace public agréable et accueillant pour les habitants de Clichy-sous-Bois tout en préservant la tranquillité de l'espace pour les espèces. Ainsi, il est nécessaire de prévoir de :

- Préserver et laisser vieillir les arbres. **Les arbres pourront uniquement être coupés pour raison de sécurité et après avis d'un écologue.** Si de telles interventions doivent être effectuées, le calendrier écologique des espèces arboricoles (oiseaux et mammifères en particulier) devra être respecté (coupe autorisée uniquement en septembre et octobre). Une analyse pourra être à nouveau portée dans 25 ans sur la nécessité d'effectuer des coupes et plantations de renouvellement.
- Préserver de secteurs boisés laissés en libre évolution. Sur ces zones, une coupe de la végétation ligneuse sera effectuée au besoin chaque année en automne.
- Préserver des espaces tampon de 2 mètres autour de la majorité des arbres. Cet espace sera entretenu (coupe des ligneux) **une fois tous les deux ans. Certains pieds d'arbres seront en revanche entretenus à ras pour mettre en valeur le tronc des sujets les plus majestueux.**
- Maintenir une bande herbacée de 2 à 5 mètres de large autour des lisières de bosquets et des arbres. Cet espace sera fauché une à deux fois par an, en automne et si besoin avant le printemps.
- Entretenir régulièrement (une fois par an) la végétation des bords du bassin. Une coupe de la végétation ligneuse se développant sur les berges ainsi que des roselières en expansion sera effectuée manuellement.
- Création et entretien de gîtes à petite faune. Des tas de bois, de type ceux mis en place sur la boucle de Sévigné, seront mis en place au niveau des lisières de boisement. Leur bon état écologique sera maintenu et surveillé.

Le cas particulier de la partie est de la Pelouse Nord

- Préserver et laisser vieillir les arbres. Les arbres pourront uniquement être coupés pour raison de sécurité et après avis d'un écologue. Si de telles interventions doivent être effectuées, le calendrier écologique des espèces arboricoles (oiseaux et mammifères en particulier) devra être respecté (coupe autorisée uniquement en septembre et octobre). Une analyse pourra être à nouveau portée dans 25 ans sur la nécessité d'effectuer des coupes et plantations de renouvellement.
- **Gérer de manière différenciée une partie de l'espace herbacé** (cf. MA06) : **2 fauches par an (une avant le mois d'avril et une en automne).** Sur ces espaces, des zones de 2 à 10 m² seront laissés en libre évolution pendant 1 an de manière à créer des îlots de buissons ou de végétation herbacée plus haute ;
- Gérer de manière différenciée les bosquets : 1 fauche par an en automne. Une zone tampon de 2 mètres autour de chaque arbre sera par ailleurs laissée en libre évolution. **Au bout de l'année de libre évolution, la végétation sera taillée de manière à ne laisser que quelques buissons se développer.**

Le cas particulier du parc de la Mairie

L'objectif est de renforcer la mosaïque de milieux tout en permettant au public de sillonner le parc. Il est nécessaire de prévoir de :

- Maintenir les vieux arbres en place. Les arbres pourront uniquement être coupés pour raison de sécurité et après avis d'un écologue. Si de telles interventions doivent être effectuées, le calendrier écologique des espèces arboricoles (oiseaux et mammifères en particulier) devra être respecté (coupe autorisée uniquement en septembre et octobre). Une analyse pourra être à nouveau portée dans 10 ans sur la nécessité d'effectuer des coupes et plantations de renouvellement.
- Préserver des espaces tampon de 2 mètres autour de 50 % des arbres. Ces espaces seront entretenus (coupe des ligneux) une fois tous les deux ans.
- Préserver des zones herbacées de 5 à 30m², de préférence dans les secteurs boisés, peu entretenus. Ces espaces seront fauchés une fois par an, en automne. Une seconde fauche avant le printemps pourra éventuellement être effectuée en fonction du développement de la végétation.
- Entretenir le bassin. Couper ponctuellement (une fois tous les ans à une fois tous les deux ans) la végétation (notamment les ligneux) **des abords du bassin. Enlever régulièrement les éventuels déchets et l'excès de pains.**
- Création et entretien de gîtes à petite faune. Trois tas de bois, de type ceux mis en place sur la boucle de Sévigné (tas de billes de bois sécurisés), seront mis en place au niveau des sous-bois. Leur bon état sera maintenu et surveillé.

Le cas particulier du bois de ND des Anges

L'objectif est de préserver la tranquillité de ces bois tout en permettant au public de fréquenter les secteurs de pelouse. Ainsi, il est nécessaire de prévoir de :

- Laisser le boisement en libre évolution. Les arbres pourront uniquement être coupés pour raison de sécurité et après avis d'un écologue. Si de telles interventions doivent être effectuées, le calendrier écologique des espèces arboricoles (oiseaux et mammifères en particulier) devra être respecté (coupe autorisée uniquement en septembre et octobre).
- Maintenir une bande herbacée de 2 mètres de large en lisière de boisement. Cet espace sera fauché une à deux fois par an, en automne et si besoin avant le printemps.
- Faucher une à deux fois par mois le reste des espaces herbacés.
- Création et entretien de gîtes à petite faune. Deux tas de bois, de type ceux mis en place sur la boucle de Sévigné (tas de billes de bois sécurisés), seront mis en place au niveau des lisières et au sein du boisement de ND des Anges. Leur bon état sera maintenu et surveillé.

Suivis

Le service municipal ayant en charge les espaces verts de la ville de Clichy-sous-Bois réalise un compte-rendu des actions réalisées chaque année sur chacun de ces espaces particuliers.

Cout estimatif

Les coûts de la gestion pourront être intégrés aux coûts de gestion globale des espaces verts de la Ville de Clichy-sous-Bois. Le chiffrage de cette mesure est dépendant de la capacité technique in fine de la ville à mettre en œuvre ce plan de gestion (présence d'un écologue ou non).

Ainsi en cas de prestation de service extérieure, les coûts liés à l'accompagnement par un écologue seront définis.

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MA07			
Aménagement / gestion	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Accompagnement par un écologue et réalisation d'une notice de gestion : 10 jours + 2j de CR la première année ; 2 jours + 0,5j de CR les suivantes pendant 5 ans	24,5 jours	650 € HT	15 925 € HT
		TOTAL	19 925 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

La notice de gestion, les comptes rendus des réunions ainsi que le cahier des charges du service d'entretien des espaces verts seront transmis à la DRIEE Île-de-France par la Ville de Clichy-sous-Bois.

MA08 Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres

Objectifs

Une attention particulière devra être portée aux **espèces invasives**. En effet, la réalisation d'aménagements paysagers ainsi que le défrichage de la végétation et la mise à nue de certains secteurs, voire l'apport de terres végétales, sont des facteurs propices à l'installation d'espèces envahissantes au détriment de la flore locale.

Rappelons qu'au-delà du risque pour la biodiversité locale, la colonisation des espaces par ces pestes invasives a des conséquences économiques extrêmement lourdes sur le long terme pour les collectivités.

Mode opératoire

Afin de limiter le risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives, les aménagements paysagers devront favoriser des espèces végétales locales. De même, l'utilisation de certaines espèces à caractère envahissant ou invasif sera proscrite.

A cet effet, une liste a été établie par le Conservatoire Botanique du Bassin parisien identifiant les espèces capables de proliférer rapidement et jugées potentiellement dangereuses pour la santé animale, végétale ou celle de l'environnement. Cette liste (cf. annexe 5) est en constante évolution et fait l'objet d'actualisations régulières, c'est pourquoi il est nécessaire de s'informer régulièrement de son contenu.

La palette végétale suivante est proposée afin de réaliser les différents aménagements paysager et plantations prévues au projet.

PALETTE VEGETALE		
Strate	Espèces à utiliser	
Arborée	Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>) Alisier blanc (<i>Sorbus aria</i>) Sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>) Merisier (<i>Prunus avium</i>)	Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>) Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)
Arbustive	Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) Eglantier (<i>Rosa canina</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>)
Herbacée	Fétuque élevée (<i>Festuca arundinacea</i>) Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>) Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>) Coquelicot sauvage (<i>Papaver rhoeas</i>) Sainfoin (<i>Onobrychis viciifolia</i>) Mauve musquée (<i>Malva moschata</i>)	Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>), Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Mauve musquée (<i>Malva moschata</i>) Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>) Souci officinal (<i>Calendula officinalis</i>) Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>)

Les terres apportées seront « propres » du point de vue de ces espèces, c'est-à-dire que le lieu de leur provenance permettra de s'assurer de l'absence de pestes végétales (développées ou à l'état de graines).

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts et alignements d'arbres. Au besoin (absence de certitude quant à la qualité des terres apportées), un botaniste pourra être missionné pour contrôle du lieu de provenance des terres végétales.

Coût estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier MA1.

MA09 Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments

Objectifs

La cohabitation avec les espèces sauvages est toujours difficile dans de tels secteurs « hyper urbanisés ». Les bâtiments créés prennent rarement en compte la petite faune qui a de plus en plus de mal à trouver des refuges et des habitats de vie.

Afin de favoriser le maintien de la faune volante locale (oiseaux, chauves-souris, etc.), il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques au sein des bâtiments **dans le but d'offrir des micro-habitats favorables** à ces espèces.

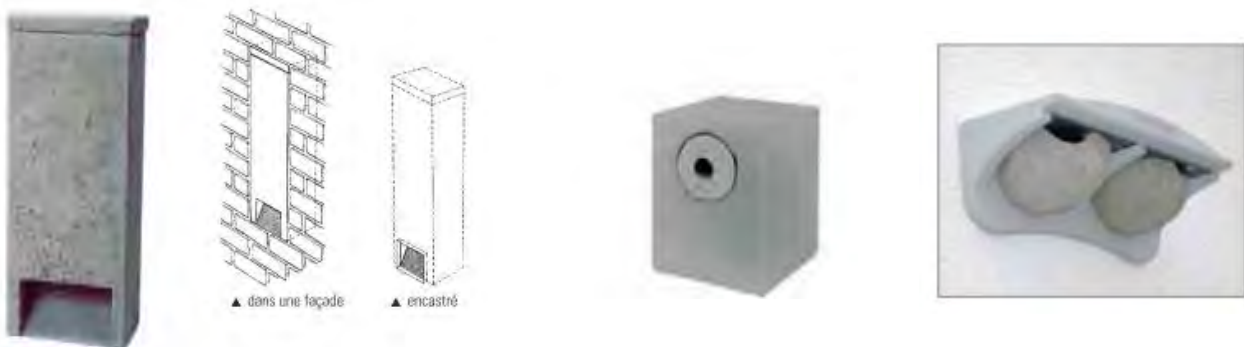
Mode opératoire

Lors de la construction des bâtiments, des aménagements simples et très peu coûteux seront intégrés aux structures ou aux façades, en particuliers celles à proximité d'**espaces végétalisés (secteurs de la Lorette, de la boucle de Sévigné, de la Vallée des Anges, de Caltot)**. Ils constitueront des abris et des gîtes favorables pour la petite faune, en particulier les chauves-souris et les oiseaux, sans pour autant déranger les habitants.

Les dispositifs seront installés en hauteur (sous les toits), de préférence au **dessus d'éléments techniques qui ne nécessitent pas d'entretien régulier, comme des escaliers par exemple (afin notamment que les fientes ne tombent pas sur les balcons)**.

Quelques exemples sont donnés ci-dessous.

- Tube de façade : Ce tube en béton de bois constitue un gîte d'été pour les chauves-souris anthropophiles (cf. illustration ci-dessous). Il peut être scellé ou encastré dans les façades lors de la construction. Il peut également être fixé contre un mur avec des angles de fixation. Les dimensions sont les suivantes : H 47,5 x L 20 x P 12,5 cm. Pour le trou d'accès : L 15 x H 9 x P 2 cm.
- Nichoirs intégrés à petits passereaux : Ces nichoirs en béton de bois (de type SCHWEGLER) peuvent être posés à fleur de la façade, plâtré ou crépi de manière à ce que seul le trou d'envol soit visible. Les dimensions sont les suivantes : H 23,5 x L 18 x P 8 cm ; trou d'envol : 32 mm. Ces nichoirs sont favorables à de nombreux passereaux tels les mésanges, le Rougequeue à front blanc, la Sittelle torchepot, les Moineaux, etc.
- Nid de façade pour Hirondelle de fenêtre : Ces nids sont prévus pour être fixés contre des façades sans avancée de toit, à une hauteur d'environ 2 mètres, hors d'accès des prédateurs (chats, etc.). Construits en béton de bois microporeux, ils sont résistants aux intempéries et de grande durabilité. Dimensions : H 17,5 x L 43 x P 17,5 cm. Ils visent essentiellement l'accueil d'Hirondelles de fenêtre.



Tube de façade pour les chauves-souris, en béton de bois SCHWEGLER

Nichoir intégré en béton de bois SCHWEGLER

Nid de façade pour Hirondelle de fenêtre en béton de bois SCHWEGLER

Source : www.schwegler-natur.com

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier validera la proposition de localisation des différents dispositifs. Il assistera le personnel de chantier lors de l'intégration de ces éléments au sein des bâtiments.

L'EPFIF impose aux futurs aménageurs désignés de communiquer après les travaux aux associations naturalistes locales la présence de ces gîtes I.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MA9			
Type de gîte	Quantité	Prix à l'unité	Coût total
Tube de façade	50 (environ 4 par bâtiment situé dans les secteurs Caltot, boucle de Sévigné, Lorette, Vallée des Anges)	50€ HT	4 000€ HT
Nichoirs intégrés à passereaux	50 (environ 4 par bâtiment situé dans les secteurs Caltot, boucle de Sévigné, Lorette, Vallée des Anges)	30€ HT	2 400€ HT
Nid de façade pour Hirondelle de fenêtre	40 (environ 3 par bâtiment situé dans les secteurs Caltot, boucle de Sévigné, Lorette, Vallée des Anges) 5	110 € HT	4 400€ HT
Moyens humains	Nb. jours	Prix journée	Coût total

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE MA9

Techniciens	Intégré au coût lié à la construction des bâtiments.	-	-
		TOTAL	10 800€ HT

Contrôle et garantie de réalisation

La présence de ces gîtes sera signalée aux associations naturalistes locales.

L'écologue en charge du suivi de chantier transmettra un compte-rendu illustré et détaillé de sa visite à la DRIEE Île-de-France et aux associations naturalistes locales.

MESURES DE COMPENSATION (MC)

I Avant-propos

Malgré l'application d'un panel de mesures d'atténuation, des impacts résiduels significatifs persistent sur la faune protégée. Ainsi, la mise en place de mesures de compensation **s'avère être nécessaire**.

Avec la perte nette de 1,4 ha de milieux naturels ou semi-naturels, les impacts résiduels concernent essentiellement la fonctionnalité écologique.

Une mesure forte de compensation est proposée : la création de toitures végétalisées sur les bâtiments qui seront construits. Elle permet :

- Une proximité de la compensation en restant sur la zone de projet.
- Une compensation au travers de surfaces relativement importantes **au sein d'une zone urbaine** dans un contexte où ceux-ci sont de plus en plus réduits.
- **L'opportunité d'envisager des compensations croisées** avec des objectifs de développement durable et sociaux.

Un coefficient de compensation doit être établi au regard des raisons suivantes :

- De la rareté des espaces naturels ou assimilés dans ce type de contexte urbain ;
- **De l'importance des espaces végétalisés au sein de ce contexte hyper-urbanisé**, notamment en termes de fonctionnalité écologique ;
- **Du cumul d'impact avec d'autres projets** ;
- Du temps nécessaire pour obtenir des milieux végétalisés favorables aux espèces ;
- Du décalage de hauteur de la création des espaces végétalisés (les surfaces impactées sont au sol alors que celles créées pour la compensation sont au-dessus du niveau du sol).

La **surface d'emprise au sol des nouveaux bâtiments** étant approximativement de 3,5 ha, la surface disponible sur les toits pour la végétalisation est estimée à 2,8 ha (**il est estimé qu'environ 20% des 3,5 ha de surface des toitures seront consacrés à des éléments techniques et ne pourront pas être végétalisés**).

Ainsi, les surfaces compensables (2,8 ha de nouvelles toitures) sont 2 fois supérieures à celles détruites (1,4 ha).

Ainsi, pour une surface de 1,4 ha détruite, il est ainsi nécessaire de végétaliser l'ensemble des 2,8 ha de toitures qui seront créées. Parmi celles-ci, au minimum 20% seront de type intensif (au sens de la typologie des toits végétalisés - soit 8 400m² au minimum), 30% seront de type semi-intensif (au sens de la typologie des toits végétalisés - 12 600m²) et les surfaces restantes seront de type extensif (au sens de la typologie des toits végétalisés).

Deux mesures de compensation visant le suivi écologique des principales espèces impactées par le projet (insectes et oiseaux) sont également proposées.

II Mesures de compensation proposées

MC01 : Création de toitures végétalisées

Objectifs

Le projet de renouvellement urbain implique l'utilisation de surfaces actuellement en espaces verts de qualité écologique variable (parfois très intéressantes à l'échelle de la Seine-Saint-Denis), et surtout un impact important sur la fonctionnalité écologique entre les différents espaces naturels et assimilés du centre de Clichy-sous-Bois. La compensation ne doit donc pas seulement concerner des surfaces mais aussi la fonctionnalité écologique qui doit être in fine compensée.

Les nouvelles dispositions imposées par la Loi Biodiversité en particulier (LOI n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 69), ont été intégrées **au droit français**. Ainsi, l'article L163-1 précise que « Les mesures de compensation sont **mises en œuvre en priorité sur le site endommagé** ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne. Une même mesure peut compenser différentes fonctionnalités. ». Cet aspect est notamment à prendre en compte dans un secteur où les questions foncières **sont complexes (peu d'espace disponible) et lorsque l'on parle de fonctionnalité (imposant un certain nombre de règles pour répondre aux objectifs)**.

Dans un secteur hyper-urbanisé comme Clichy-sous-Bois, la végétalisation des toitures devient une solution idéale, permettant de :

- **Compenser en espaces assimilés naturels sur d'importantes surfaces, dans le cadre du renouvellement urbain**
- Compenser en espaces dont les emprises unitaires sont relativement importantes et bien identifiées (permettant d'attribuer à ces espaces des fonctions précises et réservées).
- **Eviter l'utilisation d'espaces verts au pied d'immeubles qui ont plus vocation à être des espaces horticoles et aménagés pour un usage quotidien des habitants.**
- Répondre aux ambitions de liens écologiques en particulier pour les oiseaux du site NATURA 2000 qui trouvent ici le moyen – sécurisé – **de se déplacer et d'effectuer des haltes de repos**.

Les toits végétalisés pourront être utilisés par de nombreuses espèces volantes : territoires de chasse de chauves-souris, zone de nourrissage d'oiseaux, zone de nidification d'oiseaux en particulier du Faucon crécerelle, présence de divers insectes tels les papillons, etc. Ajouté à ce rôle d'habitat d'espèces, les toits végétalisés constituent des éléments de transition essentiels pour le déplacement des espèces volantes. Ils permettront ainsi de renforcer les continuités écologiques du territoire, actuellement très fragilisées.

Par ailleurs, les toitures végétalisées apporteront de nombreux autres bénéfices environnementaux :

- **Rétention de l'eau** ;
- Stockage de CO₂ ;
- **Amélioration de l'isolation de la toiture** ;
- **Régulation du taux de poussières dans l'air** ;
- Amélioration de la durée de vie du toit ;
- Etc.

Enfin, il s'agira d'un véritable projet social-environnemental. En effet, outre les nombreux bénéfices environnementaux cités ci-avant, **la végétalisation des toitures permettra aux habitants l'accessibilité directe à des espaces verts que ce soit pour la simple promenade ou même pour développer des projets, de type jardinage par exemple.**

Mode opératoire

Cette mesure implique la végétalisation des toitures des bâtiments qui seront construits, **afin d'atteindre l'objectif de compensation écologique de 2,8 ha.**

Toutefois, rappelons ici que certaines incertitudes sur ces futures constructions demeurent (contraintes techniques en toiture, utilisation **d'énergies renouvelables comme des panneaux solaires, contraintes architecturales en lien avec l'ABF pour les toitures, etc.**). Elles ne peuvent être levées pour l'heure et pourraient rendre complexe la réalisation de l'ensemble de cet objectif de 2,8 ha.

Aussi, si cette surface de toiture végétalisée ne peut finalement pas être atteinte (révision à la baisse du nombre de toitures qui seront **créées, nécessité d'utiliser certaines toitures pour d'autres utilisations, etc.**), une réunion rassemblant la DRIEE, l'écologue en charge de la mission **et la maîtrise d'ouvrage sera organisée afin de définir une solution complémentaire qui** devra viser des milieux naturels de haute qualité et non des espaces verts paysager. Il est rappelé ici que la différence à compenser devra cibler des espaces dédiés à la stricte compensation écologique et se situer en priorité sur la commune de Clichy-sous-Bois ou les communes frontalières. Ces surfaces devront répondre aux objectifs fixés ci-avant, en particulier liés à la fonctionnalité écologique.

Les trois techniques connues seront mises en place concernant ces 2,8 ha :

- 1) Intensive (au minimum 5 600m² de surfaces à créer) : Cette toiture végétalisée consiste en la création d'un jardin qui se développerait au sol. Le dépôt de 30 cm au minimum de terre végétale (en plus des couches inférieures) permet la croissance d'espèces herbacées, buissonnantes et arborées. Ce type de toiture demande une structure de base solide et **un important entretien à l'image des jardins au sol.**
- 2) Semi-intensive (au minimum 8 400m² de surfaces à créer) : Ce type de toiture permet le développement d'espèces végétales couvre-sol sur un substrat d'une épaisseur de 12 à 30 cm (terre végétale non obligatoire). Cette toiture ne nécessite pas une structure de base particulière, elle peut s'adapter à des supports légers. Un entretien limité est nécessaire.
- 3) Extensive (**à mettre en place sur l'ensemble** des toitures non visées par du semi-intensif ou de l'intensif) : Ce type de toiture ne s'apparente pas à un jardin mais à un simple tapis végétal, notamment à base de plantes grasses de type Sedum. La charge étant très faible, cette toiture végétalisée s'adapte à tout type de support, même léger. Elle ne demande qu'un très faible entretien (1 à 3 passages par an).

CARACTERISTIQUES DES 3 TYPES DE TOITURE VEGETALISEE			
	Intensive	Semi intensive	Extensive
Type de support	Béton	Bois, bac acier, béton	Bois, bac acier, béton
Type de construction	Neuve exclusivement	Neuve ou rénovée si toiture le permet	Neuve ou rénovée
Pente minimale du toit	<3%	<20 %	<30 %
Epaisseur de substrat	>30 cm	Entre 15 à 30 cm	6 à 15 cm avec 70 % d'agréats poreux
Poids du complexe total	>600 kg/m ²	150 à 350 kg/m ²	60 à 100 kg/m ²
Entretien	Très fréquent comme un jardin au sol	Limité	1 à 2 fois/an
Irrigation	Obligatoire	Souhaitable en fonction des régions et de la végétalisation	Inutile
Végétaux	Choix illimité avec tout type de plantation y compris des arbres si l'épaisseur du complexe est suffisante (1m de profondeur)	Choix large avec couvre-sol, petits arbustes, plantes grimpantes (chèvrefeuille), plantes à fleurs	Choix restreint composé essentiellement de plantes rampantes et couvre-sol (sedum notamment)
Source : www.adivet.net			



Toiture végétalisée extensive

Source : www.adivet.net



Toiture végétalisée semi-extensive

Source : www.dkomaison.com



Toiture végétalisée intensive

Source : www.zinco.ch

Afin de renforcer certaines continuités écologiques actuellement existantes au sol, les toitures végétalisées intensives seront à disposer prioritairement :

- Sur les bâtiments construits au niveau de la Boucle de Sévigné ;
- Sur les bâtiments construits sur la Pelouse Sud et le bois de la Lorette.

Sur les autres bâtiments, les toitures végétalisées extensives, semi-intensives et intensives seront réparties selon la qualité des sols (qui sera étudiée dans un second temps), les surfaces de toitures et leur hauteur.

Suivis

L'écologue en charge du suivi de chantier validera les choix de localisation et de type de toiture végétalisée choisis selon les secteurs.

Coût estimatif

Le coût sera défini selon le choix des techniques et les surfaces à pourvoir.

Il faut compter le coût suivant pour chacune des structures végétalisées à mettre en place :

COUT MOYEN POUR LA VEGETALISATION DE TOITURES			
	Intensive	Semi intensive	Extensive
Coût moyen au m ²	Supérieur à 150 €/ m ²	Entre 50 et 150 €/ m ²	Entre 30 et 50 €/ HT / m ²

Contrôle et garantie de réalisation

Une copie des Permis de Construire est remise avant le dépôt à l'écologue en charge du suivi de l'opération pour étudier la localisation et le type des toitures végétalisées et en valider la conformité avec les plans de projet validés. L'écologue indiquera dans son compte-rendu les valeurs de surface atteinte en toiture végétalisée.

MC02 : Suivi entomologique

Objectifs

Quatre espèces d'insectes patrimoniaux ont été observées sur la friche herbacée de la boucle de Sévigné. Celle-ci est en majeure partie concernée par le projet. Une mesure prévoit toutefois la gestion des espaces végétalisés adjacents afin qu'ils deviennent favorables à ces espèces et qu'elles se maintiennent.

L'objectif de cette mesure est de mettre en place un suivi des insectes sur les espaces végétalisés de la boucle de Sévigné afin de :

- Vérifier le maintien des espèces patrimoniales identifiées dans le diagnostic écologique sur le secteur ;
- Evaluer l'efficacité de la gestion de l'espace en faveur des insectes.

Mode opératoire

Il s'agit d'un suivi post-réalisation. Après rétrocession des espaces verts à la ville de Clichy-sous-Bois, plusieurs possibilités sont envisageables : par le biais d'associations, en interne dans les services techniques ou en externalisant la prestation. Ce suivi pourra être adapté en concertation avec la DRIEE et la ville de Clichy-sous-Bois pour assurer une cohérence entre leur moyen financier, les retours sur les premières années d'observation et les objectifs scientifiques poursuivis.

Au stade d'avancement actuel, le suivi envisagé est de deux natures, de manière alternée :

- 1) Suivi entomologique sur la boucle de Sévigné

Un entomologiste réalisera un inventaire des principaux groupes d'insectes (lépidoptères, orthoptères, odonates) sur l'espace préservé de la boucle de Sévigné tous les 3 ans pendant 10 ans (cf. tableau suivant). Deux passages sont nécessaires, en mai et en juillet, pour couvrir la période d'activité de la plupart des insectes.

Une attention particulière visera les espèces patrimoniales suivantes, présentes sur la zone lors des expertises entomologistes réalisées en 2014 :

- Criquet verte échine (*Chorthippus dorsatus*) ;

- Hespérie de l'alcée (*Carcharodus alceae*) ;
- Zygène du Pied-de-Poule (*Zygaena filipendulae*) ;
- Demi-deuil (*Melanargia galathea*).

2) Suivi entomologique sur les toitures végétalisées

L'objectif de ce suivi est d'étudier l'utilisation de ces nouveaux espaces végétalisés par les insectes.

Ainsi tous les 3 ans, un entomologiste échantillonnera quelques toits végétalisés dans le cadre du projet de l'ORCOD-IN sur la ville de Clichy-sous-Bois (si possible les mêmes que pour le suivi ornithologique). Son échantillonnage couvrira l'ensemble de la zone d'étude de l'ORCOD-IN et devra intégrer des toitures végétalisées des trois types : extensif, semi-intensif et intensif.

L'entomologiste réalisera un inventaire des insectes des trois groupes principaux sur ces toitures (lépidoptères, orthoptères, odonates).

Deux passages sont nécessaires, en mai et en juillet, pour couvrir la période d'activité de la plupart des insectes.

Des suivis annuels ainsi qu'un suivi global en fin de suivi (au bout de 10 ans) synthétiseront les résultats et permettront de conclure sur l'efficacité de la mesure de compensation MC01 sur les insectes.

Le tableau ci-après planifie les 2 suivis sur 10 ans.

PLANIFICATION DU SUIVI ENTOMOLOGIQUE SUR 10 ANS											
Année (à partir de l'année du début des travaux)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Suivi entomologique sur la boucle de Sévigné											
Suivi entomologique sur les toitures végétalisées											

Suivis

Cette mesure constitue en elle-même un suivi.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE MC02			
Prestation	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Passage d'un entomologiste :			
- 2 passages de 0,5 jour + 1j de compte-rendu par année de suivi, soit 2j par année de suivi	20 jours	650€ HT	13 000€ HT
- Un bilan de 2j en fin de suivi			
		TOTAL	13 000€ HT

Contrôle et garantie

Les comptes rendus des suivis seront transmis à l'EPFIF qui se chargera de les transmettre à la DRIEE.

MC03 : suivi ornithologique

Objectifs

Du fait de la construction de bâtiments sur certains espaces végétalisés, les territoires d'oiseaux ainsi que certaines continuités écologiques s'en trouvent réduits. Des mesures d'accompagnement et de compensation prévoient la gestion et la création de nouveaux espaces pour ces espèces.

L'objectif de cette mesure est de mettre en place un suivi ornithologique visant à :

- Vérifier le maintien des espèces d'oiseaux inventoriées lors du diagnostic écologique de 2014 ;
- Vérifier l'efficacité des mesures d'accompagnement et de compensation, notamment celles visant à renforcer les continuités écologiques.

Mode opératoire

Il s'agit d'un suivi post-réalisation qui aura lieu sur 10 ans à partir de la fin des travaux. Après rétrocession des espaces verts à la ville de Clichy-sous-Bois, plusieurs possibilités sont envisageables : par le biais d'association, en interne dans les services techniques, en externalisant la prestation. Ce suivi pourra être adapté en concertation avec la DRIEE et la ville de Clichy-sous-Bois pour assurer une cohérence entre leur moyen financier, les retours sur les premières années d'observation et les objectifs scientifiques poursuivis.

Au stade d'avancement actuel, le suivi envisagé est de deux natures :

1) Suivi au sol, sur les différents espaces végétalisés de la ville

Le suivi consistera en la réalisation d'IPA de 10 minutes et de transects sur deux passages : la première quinzaine d'avril (période prénuptiale, début de période de nidification) et la deuxième quinzaine de mai (période de nidification). Les points d'écoute et les transects seront identiques chaque année. Ils concerneront en priorité les secteurs suivant :

- Boucle de Sévigné (un IPA au niveau des prairies gérées et un IPA au sein du boisement) ;
- **Pelouse Nord (un IPA au niveau de l'espace gérée de manière raisonnée, partie est) ;**
- Bois de la Lorette (un IPA sur des secteurs peu entretenus, un IPA sur des secteurs plus fréquentés) ;
- Bois de ND des Anges (un IPA en lisière de boisement) ;
- Parc de la Mairie (deux à trois IPA).

Lors des points d'écoutes, toutes les espèces entendues et observées seront notées. Une attention particulière visera les espèces patrimoniales suivantes, présentes sur la zone lors des expertises entomologistes réalisées en 2014 :

- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) ;
- Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) ;
- Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) ;
- Moineau domestique (*Passer domesticus*) ;
- Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) ;
- Pigeon colombin (*Columba oenas*).

2) Suivi comportemental et d'utilisation des toitures végétalisées, sur les toits

L'objectif de ce suivi est d'une part de vérifier l'utilisation de ces nouveaux espaces végétalisés par les oiseaux (nidification, zone de nourrissage, etc.) et d'autre part d'observer les comportements des oiseaux entre les différents espaces végétalisés de la ville et de ses alentours.

Ainsi tous les 3 ans, un ornithologue échantillonnera quelques toits végétalisés dans le cadre du projet de l'ORCOD-IN sur la ville de Clichy-sous-Bois. Son échantillonnage couvrira l'ensemble de la zone d'étude de l'ORCOD-IN et devra intégrer des toitures végétalisées des trois types : extensif, semi-intensif et intensif. Des points d'écoute et d'observation de 20 minutes seront effectués sur chacun des toits échantillonnés. Deux passages sont nécessaires (première quinzaine d'avril et deuxième quinzaine de mai). L'ornithologue notera :

- Les espèces présentes sur la toiture végétalisée, leur comportement et leur statut (reproducteur, migrateur, etc.) ;
- **Les espèces dans la ville et ses alentours qu'il observe depuis les toits, ainsi que** leur comportement (migration, comportement nuptial, nourrissage, etc.).

Des suivis annuels ainsi qu'un suivi global en fin de suivi (au bout de 10 ans) synthétiseront les résultats et permettront de conclure sur l'efficacité de la mesure de compensation MC01 sur les oiseaux en particulier.

Le tableau ci-après planifie les 2 suivis sur 10 ans.

PLANIFICATION DU SUIVI ORNITHOLOGIQUE SUR 10 ANS											
Année (à partir de l'année du début des travaux)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Suivi ornithologique au sol											
Suivi comportemental sur les toitures											

Suivis

Cette mesure constitue en elle-même un suivi.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE MC02			
Prestation	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Passage d'un ornithologue :			
- 2 passages de 1jour + 1j de compte-rendu par année de suivi, soit 3j par année de suivi	26 jours	650€ HT	14 950€ HT
- Un bilan de 2j en fin de suivi, pour chacun des suivis			
		TOTAL	16 900€ HT

Contrôle et garantie

Les comptes-rendus des suivis seront transmis à l'EPFIF qui se chargera de les transmettre à la DRIEE.

SYNTHESE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage présente et pour lesquelles il s'engage :

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES POUR LE PROJET					
Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation € HT)
Abréviation	Libellé	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux	
Evitement					
ME01	Préservation d'un maximum de vieux arbres	•	•		-
Réduction					
MR01	Réduire au maximum l'emprise de chantier sur certains secteurs	•	•		-
MR02	Planter les bases de vie sur les secteurs à plus faibles enjeux écologiques	•	•		-
MR03	Mettre en défens les secteurs à enjeux préservés	•	•		16 000€ HT
MR04	Adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces	•	•		-
MR05	Abattre de manière « douce » les arbres gîtes potentiels		•		650 € HT
MR06	Limiter les impacts de la conduite de chantier sur l'environnement		•		-
Accompagnement					
MA01	Suivi de chantier	•	•	•	13 000 € HT (20 jours)
MA02	Réalisation de sondages pédologiques pour qualifier les zones humides	•			3 250 € HT
MA03	Améliorer la qualité écologique de l'espace végétalisé préservé sur la boucle de Sévigné	•			27 250 € HT
MA04	Améliorer les qualités écologiques du bassin de la Lorette	•	•		9 300 € HT
MA05	Assurer la perméabilité des clôtures mises en place autour du bois de la Lorette		•	•	A définir
MA06	Renforcer la continuité écologique entre le bois de la Lorette et le Parc de la Mairie		•	•	7 500€ HT
MA07	Elaborer un plan de gestion écologique des principaux espaces verts de la Ville de Clichy-sous-Bois	•	•	•	A définir
MA08	Eviter la plantation d'espèces exogènes lors de la réalisation des espaces verts et alignements d'arbres	•	•		-
MA09	Mettre en place des gîtes pour la petite faune sur les nouveaux bâtiments		•	•	10 800€ HT
Compensation					
MC01	Création de toitures végétalisées (extensif, semi-intensif ou intensif) sur tous les nouveaux bâtiments		•	•	A définir
MC02	Suivi entomologique			•	13 000€ HT
MC03	Suivi ornithologique			•	16 900€ HT
TOTAL					114 400€ HT

Le coût total des mesures chiffrables à ce jour **s'élève à 114 400€ HT** (hors coût de la mesure de compensation « Végétalisation des toitures »). Ces valeurs sont données pour l'année 2017 et sont à actualiser pour les années suivantes.

ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Il s'agit là de répondre à l'article R.122-5 du code de l'environnement « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

I Evolution probable de l'environnement en absence de mise en œuvre du projet

I.1 Evolution passée de l'environnement

L'étude diachronique succincte suivante montre l'évolution des milieux naturels, semi-naturels et urbanisés sur la ville de Clichy-sous-Bois, et en particulier sur le secteur visé par le projet de l'ORCOD-IN.



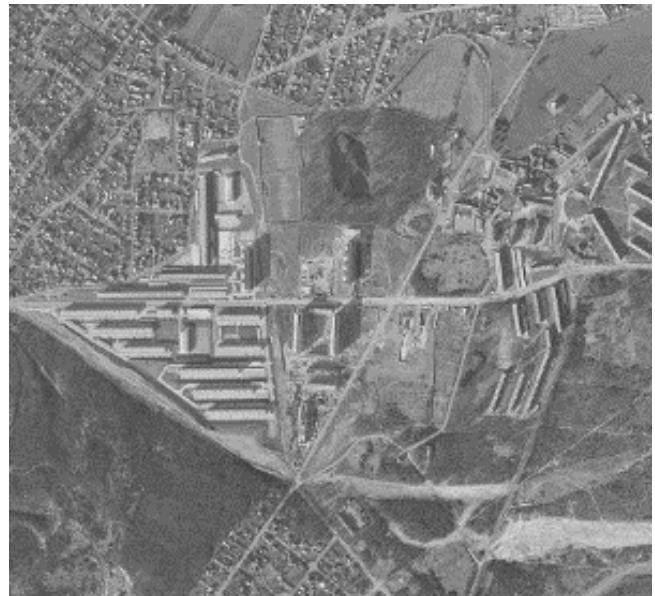
1933 : Le centre urbain de Clichy-sous-bois n'est pas encore urbanisé. Les surfaces sont principalement occupées de terres agricoles et de boisements. Le bois de la Lorette et de la Fosse Maussoin sont plus étendus qu'actuellement et connectés entre eux et aux boisements adjacents. Le parc de la Mairie, légèrement plus étendu qu'actuellement, est déjà isolé par ses côtés ouest et nord par des espaces urbanisés. Il est néanmoins connecté aux espaces boisés et cultures agricoles situés à l'est de la commune par le bois de la Lorette et les cultures l'entourant.



1950 : Le secteur devient plus agricole, au dépend des surfaces boisées. L'exploitation des parcelles agricoles par l'Homme est renforcée et davantage visible par un petit parcellaire probablement lié à des jardins familiaux et petites exploitations maraichères. Notons les trous d'impacts des obus.



1961 : L'urbanisation de la ville débute par les secteurs de la vallée des Anges ainsi que les résidences de la Pelouse et de la Lorette. Le bois de la Lorette est en partie défriché, entamant une coupure entre la forêt de Bondy à l'est et les espaces boisés persistants sur la ville. Notons également le déboisement de la partie ouest du parc de la mairie lui octroyant sa surface actuelle.



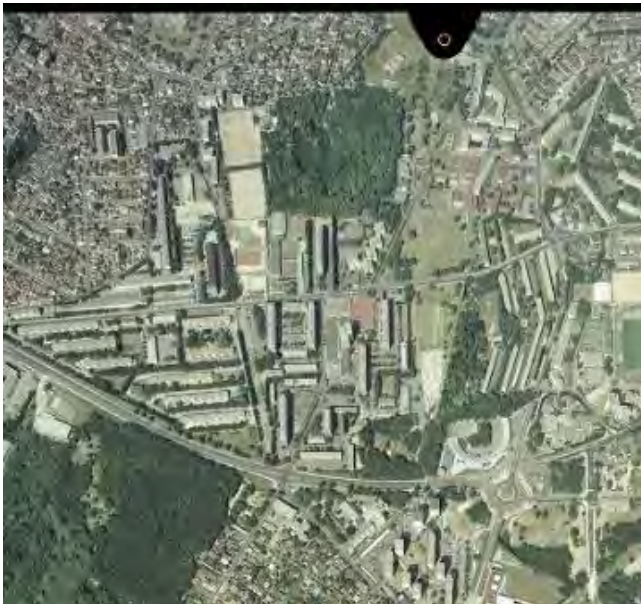
1965 : L'urbanisation se poursuit. Le mode de construction se différencie fortement des autres espaces urbanisés adjacents déjà existants. Sur Clichy-sous-Bois, des immeubles sont principalement construits, alors qu'autour, ce sont majoritairement des habitations individuelles. Le Boulevard Gagarine se dessine également, réduisant encore davantage la connexion boisée entre la Fosse Maussain et la forêt de Bondy.



1979 : Les travaux d'aménagement des grands ensembles d'immeubles sont terminés. La ville a structurellement son visage actuel. Le parc de la Mairie et la Fosse Maussain se retrouvent isolés des forêts de l'est (forêt de Bondy notamment). Seuls des petits espaces boisés et des pelouses persistent pour maintenir une connexion fragile.



1987 : L'urbanisation de l'est et du nord-est de la ville se densifie, et les espaces boisés diminuent encore, renforçant l'isolement des espaces végétalisés perdurant sur la ville (bois de la Lorette, bois de Notre Dame des Anges, Fosse Maussain, Parc de la Mairie, Pelouses Nord et Sud, Boucle de Sévigné).



1999 : La continuité écologique Boucle de Sévigné, Parc de la Mairie, Pelouses nord et sud, Bois de la Lorette/Notre dame des Anges, Parc de la Fosse Maussoin se dessine distinctement. Une connexion **aux boisements de l'est par le sud-est** de la ville est encore présente.

2014 : Le sud-est de la ville est également urbanisé, coupant toute connexion boisée avec la forêt régionale de Bondy. Les boisements du parc de la Fosse Maussoin, de la Lorette, du parc de la Mairie et de la boucle de Sévigné vieillissent et se densifient.

Photographies anciennes – www.remonterletemps.ign.fr

1.2 Etat actuel de l'environnement

1.2.1 Rappels

Les principaux enjeux **associés à la zone d'étude du projet de l'ORCOD-IN** sont liés à la fonctionnalité écologique. La forte urbanisation de ces 50 dernières années a entraîné le rétrécissement et le quasi-isolement de plusieurs entités végétalisées de forte valeur écologique, en particulier la Fosse Maussoin et le Parc de la Mairie. Ces espaces **sont aujourd'hui reliés aux vastes espaces boisés à l'est et au nord par de fragiles connexions végétalisées**, dont la principale est celle constituée par le bois de Notre Dame des Anges, le bois de la Lorette et les Pelouses Nord et Sud.

Chaque projet **d'urbanisation sur ces secteurs** a davantage fragilisé ces connexions et renforcé **l'isolement du parc de la Fosse Maussoin et du Parc de la Mairie**. Pour exemple, le Projet de ligne T4 du Tramway dont les travaux sont réalisés actuellement (2016-2018) entraîne **la suppression d'une partie du bois de Notre Dame des Anges et de la Pelouse Sud**. Cela engendre une coupure dans la continuité écologique Notre Dame des Anges/Bois de la Lorette et réduit fortement la fonctionnalité de cette continuité déjà fragilisée.

1.2.2 Evolution supposée de l'environnement sans la construction du projet de l'ORCOD-IN

Sans le projet d'aménagement urbain de l'ORCOD-IN, il est possible d'envisager que :

- Le bois de la Lorette garderait son intégrité, mais la Pelouse Nord resterait de faible qualité écologique. La continuité écologique **Lorette/Pelouses resterait telle quelle, c'est-à-dire** relativement fragile et coupée par le tramway au niveau du bois de Notre Dame des Anges ;
- La connexion entre le parc de la Mairie et les espaces végétalisés au nord par la boucle de Sévigné resterait telle quelle ;
- La friche arbustive de la boucle de Sévigné tendrait probablement vers la fermeture des milieux et créerait un espace boisé **d'assez faible qualité (majoritairement composé de robiniers-faux-acacia)** moins favorable aux espèces liées aux milieux herbacés actuellement en présence.

Si aucun autre projet n'impacte les espaces végétalisés de la ville, la fonctionnalité écologique de la ville et notamment la continuité écologique Fosse Maussoin/Bois de la Lorette/Parc de la Mairie resterait ce qu'elle est actuellement : relativement fragile mais encore fonctionnelle. Le quasi-isolement du parc de la Mairie et de la Fosse Maussoin se maintiendrait mais ne s'aggraverait pas.

Rappelons toutefois que les disponibilités foncières sont rares sur le secteur et que cette évolution supposée sans projet reste peu probable : **un autre projet que celui ici serait probablement proposé sur ces surfaces d'espaces verts qui sont souvent les surfaces les plus simples à mettre à l'urbanisation.**

1.3 Scénario de référence

1.3.1 Rappels des impacts du projet

Le projet de l'ORCOD-IN prévoit :

- **La suppression d'une partie de la friche arbustive de la boucle de Sévigné ;**
- Une réduction de la surface du boisement de la Lorette ;
- Une urbanisation sur la partie restante de la Pelouse Sud ;
- Un renforcement de la végétation entre le parc de la Mairie et la Fosse Maussoin par le mail du Petit Tonneau.

Ainsi, ce projet engendre :

- Une perte de surfaces de milieux naturels devenus rares sur le secteur, habitat de vie de plusieurs espèces dont certaines patrimoniales : friche arbustive de la boucle de Sévigné, parc boisé de la Lorette, Pelouse Sud ;
- Une fragilisation de la continuité Bois de la Lorette / Pelouses Sud et Nord, par la réduction de surface du bois de la Lorette et la suppression de la partie restante de la Pelouse Sud ; mais un renforcement de la continuité Lorette/Parc de la Mairie par la **Pelouse nord par l'amélioration de la qualité** écologique des milieux présents ;
- Une fragilisation de la connexion écologique reliant le parc de la Mairie aux espaces végétalisés au nord par la boucle de Sévigné ;
- Un renforcement de la continuité écologique reliant le parc de la Mairie et la Fosse Maussoin **par l'ouest**, au niveau du mail du petit tonneau.

1.3.2 *Evolution supposée de l'environnement avec la construction du projet de l'ORCOD-IN*

Avec le projet de l'ORCOD-IN, **au lieu d'une seule continuité écologique (par la Lorette), plusieurs mais de plus faible** surface permettront de connecter le parc de la Mairie et le parc de la Fosse Maussoin. Soulignons que mise-à part la continuité par le bois de la Lorette, la continuité qui sera créée **par le renforcement de la végétation dans l'axe du mail du petit tonneau sera d'assez faible** qualité écologique. **Notons d'autre part, que le projet renforce l'effet de fragmentation du territoire en augmentant l'isolement des espaces végétalisés.** Les espèces auront ainsi globalement plus de difficultés à se déplacer au sol au travers des espaces urbanisés.

Néanmoins, les mesures indiquées dans cette étude permettront de maintenir les possibilités de déplacement des espèces dans le territoire, préservant les connexions, restant fragiles toutefois, entre les différentes entités végétalisées de la ville.

Ainsi, la mesure de gestion **raisonnée et l'aménagement écologique de certains espaces végétalisés** permettront **d'obtenir des** espaces de plus haute qualité écologique que ceux actuellement présents, en particulier au niveau du Bois de la Lorette et de la Pelouse nord. Cela créera des espaces plus attractifs pour la faune et la flore qui les utiliseront davantage pour vivre et se déplacer.

La préservation d'une partie de la friche arborée de la boucle de Sévigné et sa gestion écologique permettra de maintenir une connexion par le nord entre le parc de la Mairie et les espaces végétalisés de la commune de Livry-Gargan.

La mesure de compensation de création de toitures végétalisées est donc une mesure primordiale de cette étude. Elle permettra **d'augmenter les surfaces en milieux naturels dans** un espace très urbanisé où les surfaces disponibles au sol sont de plus en plus réduites. **Bien qu'elles soient décalées du sol, ces nouvelles surfaces seront utilisées par une faune volante très nombreuse** (en particulier les oiseaux, les chauves-souris et les insectes) pour se déplacer plus librement dans le territoire urbain de Clichy-sous-Bois. Elles permettront en particulier aux oiseaux du Parc de la Fosse-Maussoin **de se déplacer jusqu'au parc de la Mairie et jusqu'à la forêt de Bondy plus aisément, évitant ainsi l'isolement des populations.**

CONCLUSION

Peu de limites importantes à la méthode des expertises naturalistes ont été relevées lors de cette étude. La principale limite a été **l'impossibilité d'accès à certaines résidences fermées**. Cependant, l'accès à plusieurs espaces publics et copropriétés nous ayant été **autorisé**, l'inventaire a été réalisé sur une part importante de la zone d'étude. De plus, les zones inaccessibles ne présentent pas d'intérêt particulier en comparaison à celles prospectées.

Les **principaux enjeux associés à la zone d'étude immédiate** sont principalement liés aux espaces végétalisés de la ville :

- 1) Friche herbacée, arbustive et buissonnante de la boucle de Sévigné ;
- 2) Parc de la Mairie ;
- 3) Bois de la Lorette ;
- 4) Bois de ND des Anges ;
- 5) Bande herbacée le long du boulevard Gagarine ;
- 6) Triangle herbacé au niveau de la résidence de Sévigné ;
- 7) **Toiture d'un bâtiment de la résidence de la Vallée des Anges.**

Ces secteurs **sont porteurs d'enjeux écologiques forts** que ce soit en termes **d'habitat d'espèces** patrimoniales ou en termes de fonctionnalité écologique. **Les espaces végétalisés étant rares dans ce secteur, leur intérêt est d'autant plus important.**

Grâce à une prise en compte des résultats des expertises pour concevoir le projet, la majorité des enjeux forts a été évitée par le projet final.

De même, tout un panel de mesures sera mis en place afin de réduire les impacts sur les enjeux écologiques.

Cependant des impacts résiduels persistent, en particulier sur les insectes et sur la fonctionnalité écologique. Ainsi, une mesure de compensation forte sera mise en place : la végétalisation des toitures des bâtiments qui seront construits dans le cadre de ce **projet**. **En créant d'importantes surfaces végétalisées, elle permettra le renforcement des continuités écologiques et créera des habitats favorables aux insectes et à d'autres espèces.** Sa bonne application est indispensable pour compenser les impacts résiduels prévus ici.

Par ailleurs, la mise en place de suivis entomologiques et ornithologiques **permettra de vérifier l'efficacité des différentes mesures sur les insectes et les oiseaux** (et de la fonctionnalité écologique, au travers du suivi comportemental des oiseaux).

Concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par le projet, nous pouvons considérer que, sous réserve de la **bonne application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement et de compensation, le projet ne nuira pas au maintien** - dans un état de conservation favorable - des espèces concernées, au sein de leur aire de répartition naturelle.

EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCE AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa I.

Un site Natura2000 est situé à proximité de la zone de projet et fait ainsi l'objet de cette évaluation du risque d'incidence au regard des enjeux Natura 2000.

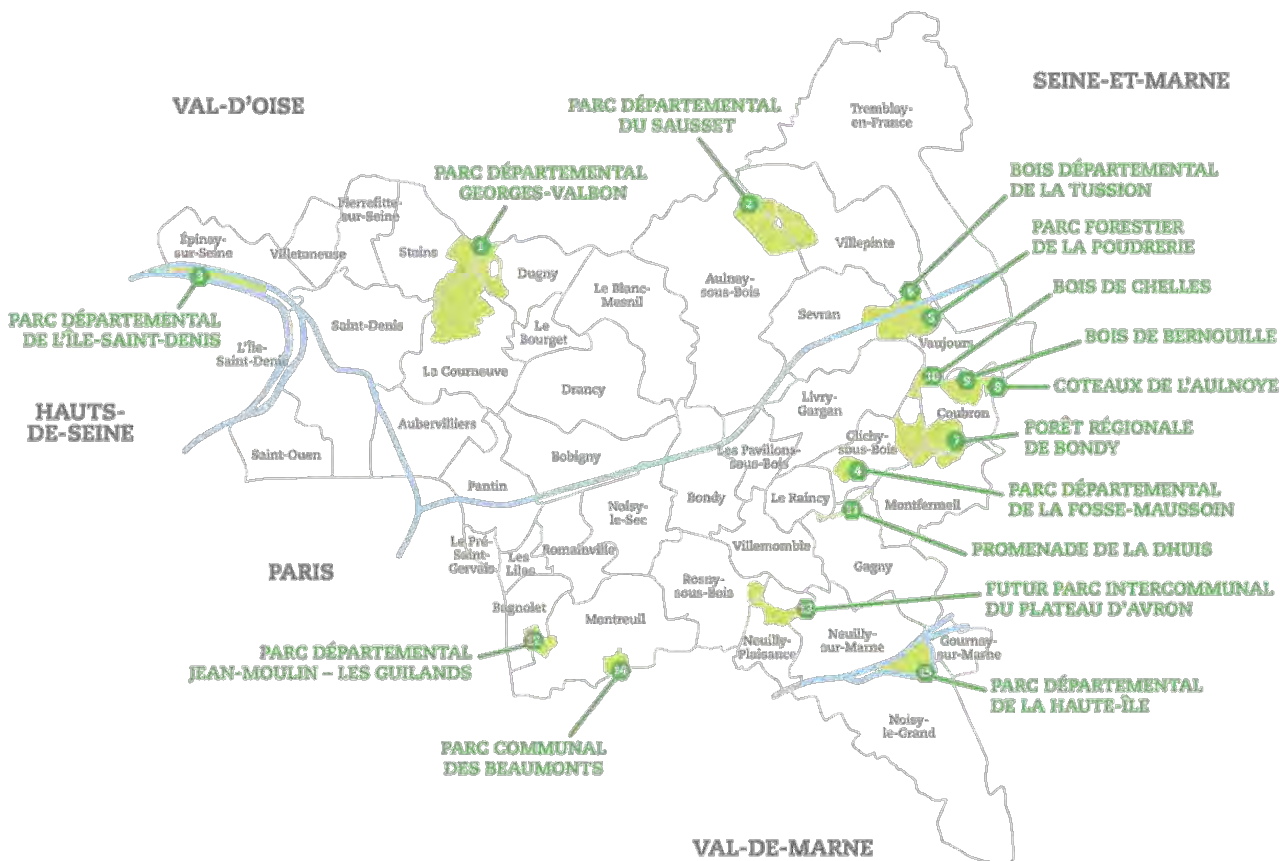
I Zone de Protection Spéciale FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis »

Le projet est situé à proximité (à moins de 100 mètres pour la section du bois de la Lorette) de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis » définie au titre de la Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée Directive européenne « Oiseaux »).

Le site Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis présente plusieurs caractéristiques qui en font un site original et novateur :

- 1) Le seul site européen entièrement intégré au sein **d'une zone urbaine dense** : il prend ainsi en compte une dimension nouvelle : la biodiversité urbaine. Ce site est donc une vitrine pour la reconquête de la biodiversité en ville.
- 2) Un patrimoine ornithologique exceptionnel en milieu urbain : 21 espèces listées dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » **(les espèces les plus menacées d'extinction) fréquentent de façon plus ou moins régulière les parcs et forêts de la Seine-Saint-Denis**. Parmi ces espèces, 10 **ont été retenues sur l'arrêté de classement** : Blongios nain ; Bondrée apivore ; Busard cendré ; Busard Saint-Martin ; Butor étoilé ; Gorgebleue à miroir ; Hibou des marais ; Martin-**pêcheur d'Europe** ; Pic noir ; Pie-grièche écorcheur.
- 3) **Deux autres espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », mais qui n'ont pas été listées dans l'arrêté de classement**, trouvent également des habitats favorables au sein de la Zone de Protection Spéciale : le Pic mar et la Sterne pierregarin.
- 4) Un site-**réseau à l'échelle départementale** : il **s'étend sur 15 parcs et forêts** et couvre en partie vingt communes, soit la moitié des villes du département. Le site de la Seine-Saint-Denis est donc une déclinaison locale de la notion de réseau écologique européen.
- 5) **L'un des rares sites français initiés par une collectivité** territoriale et conduit avec de nombreux partenaires.

Ce site Natura 2000 possède deux particularités importantes : **son contexte urbain et son nombre d'entités**. En effet, ce sont 15 entités qui se retrouvent disséminées selon un axe nord-ouest, sud-est dans le département.



Site de Seine-Saint-Denis (FR1112013)
 Source : Département de la Seine-Saint-Denis - 2011

Onze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe I de la directive européenne " Oiseaux " fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Quatre de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain (nicheur très rare en Ile-de-France), le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore et le Pic noir (nicheurs assez rares en Ile-de-France). La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente et ils sont régulièrement observés en migration.

Le département accueille également des espèces assez rares à rares dans la région Ile-de-France (Bergeronnette des ruisseaux, Buse variable, Epervier d'Europe, Fauvette babillarde, Grèbe castagneux, Héron cendré, etc.). Quelques espèces présentes sont en déclin en France (Bécassine des marais, Cochevis huppé, Râle d'eau, Rougequeue à front blanc, Traquet tarier, etc.) ou, sans être en déclin, possèdent des effectifs limités en France (Bécasse des bois, Petit Gravelot, Rousserolle verderolle, etc.). D'autres espèces ont un statut de menace préoccupant en Europe (Alouette des champs, Bécassine sourde, Faucon crécerelle, Gobe-mouche gris, Pic vert, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Traquet pâle, Tourterelle des bois).

Le projet est situé à proximité de trois entités de la ZPS :

- 1) Le parc départemental de la Fosse Maussoin.
- 2) La forêt régionale de Bondy ;
- 3) L'aqueduc de la Dhuis.

Ce sont principalement des espèces forestières qui fréquentent ces deux entités. Citons parmi les 11 espèces visées par cette ZPS, 5 qui sont régulières sur ces bois :

- La Bondrée apivore et le Pic mar pour le parc départemental de la Fosse Maussoin ;
- La Bondrée apivore, le Pic noir, le Pic mar, le Martin-pêcheur et le Blongios nain pour la forêt régionale de Bondy.

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR1112013 « SITES DE SEINE-SAINT-DENIS »				
Espèces d'intérêt communautaire		Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
Nom français	Nom scientifique			
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR1112013 « SITES DE SEINE-SAINT-DENIS »

Espèces d'intérêt communautaire		Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
Nom français	Nom scientifique			
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate) On soulignera que la Fosse Maussoin peut constituer un habitat de chasse, sur les zones de lisière en particulier, mais aucune observation n'est à attribuer à l'espèce depuis 2011.
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	D	Espèce non observée	Non (Arbres concernés par le projet trop isolés pour être favorables à l'espèce)
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	C	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	D	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)
Pic Mar	<i>Dryocopus medius</i>	-	Espèce non observée	Non (Arbres concernés par le projet trop isolés pour être favorables à l'espèce) Le parc de la Fosse Maussoin présente des habitats favorables à l'espèce qui y a été contactée en 2011 et 2012. Depuis le début des travaux, le suivi mis en place a permis de l'observer une unique fois en 2015.
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	-	Espèce non observée	Non (Absence de milieux favorables sur la zone de projet ou à proximité immédiate)

Évaluation de la population du SIC : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative.

II Conclusion sur l'incidence du projet au titre de NATURA 2000

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004)

L'évaluation du risque d'incidences montre que le projet d'aménagement ne portera pas atteinte à la ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis », si les mesures proposées dans l'étude d'impact sont réalisées. En effet, aucune des espèces citées dans le FSD de cette ZPS n'est susceptible d'être présente dans la zone d'étude.

Dans ce cas, il est d'ores et déjà possible d'envisager que le projet aura une incidence négligeable sur les objectifs de conservation de cette ZPS.

La réalisation d'une évaluation des incidences plus poussée n'est donc pas nécessaire pour ce site Natura 2000.

BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- Anonyme, 2006 – **Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe** ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.
- AFTRP, 2010 - Etude de programmation urbaine du quartier "centre-ville" - Ville de Clichy-sous-Bois. 89 p.
- AFTRP, 2011 - Etude de scission des copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu. 37 p.
- ARNAL G. et al., 2002 – Guide méthodologique pour la création des ZNIEFF en Île-de-France. ÉCOSPHÈRE (rédaction du document), CRSPN & DIREN Île-de-France (coordination), 198 p.
- ARNAL G., 1996 – **Les plantes protégées d'Île-de-France. Muséum national d'Histoire naturelle, BIOTOPE (collection PARTHÉNOPE)**, 349 p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – **Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe.** éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- AUVERT S., FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. et HENDOUX F., 2011 – **Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France.** Paris. 80 p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.CI., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – Prodomes des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C., DENIAUD J. et al., 2005 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.
- BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. Ecole nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M-F, BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., VALENTIN B., 2009 – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais, Bailleul, Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, financé par DREAL Nord-Pas de Calais, Agence de l'eau Artois-Picardie, Conseil régional du Nord-Pas de Calais, 630 p.
- Commune de Clichy-sous-Bois, 2012 - Rapport de présentation : Diagnostic territorial - Plan Local d'Urbanisme. 227 p.
- Commune de Clichy-sous-Bois, 2012 - Rapport de présentation : Volet milieux naturels et évaluation environnementale - Plan Local d'Urbanisme. 103 p.
- Département de Seine Saint-Denis, Direction des espaces verts, 2011 – Etat de la connaissance de la biodiversité ; Clichy-sous-Bois. 22 p.
- DIREN Ile de France et CSRPN, 2002 - **Guide méthodologique pour la création de zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique en Île de France.** 189 p.
- Ecosphère, RCT, Initiatives durables, 2012 - **Compte rendu de l'atelier territorial « Cœur d'agglomération 1 » – 29/03/12**
- ECOTER, 2012 – Projet de collège Louise Michel sur la commune de Clichy-sous-Bois (93) – **Etudes d'incidences au titre de Natura 2000.** 31 p.
- ECOTER, 2011 – Assistance écologique dans le cadre de la conception du chemin des parcs ; Tronçon 3
- ECOTER, 2010 – **Etude d'impacts visant les milieux naturels dans le cadre du projet d'extension du parc départemental de la Fosse Maussoin à Clichy-sous-Bois (93).** 43 p.
- ECOTER, 2010 - Etude d'incidences au titre de Natura 2000 pour le projet d'extension du Parc de la Fosse Maussoin. 21 p.
- FILOCHE S., ARNAL G. & MORET J., 2006 – La biodiversité du département de Seine-Saint-Denis. Atlas de la flore sauvage. BIOTOPE, Mèze (Collection Parthénope) ; **Muséum national d'histoire naturelle**, Paris, 504 p.
- FILOCHE S. & DOUCET G., 2010 – **Liste des espèces à enjeux pour l'ODBU.** Espèces floristiques prioritaires et espèces floristiques à enjeu élargi. ODBU, Conservatoire botanique national du Bassin parisien.
- FILOCHE s., RAMBAUD M., BEYLOT A., HENDOUX F., 2014 – **Catalogue de la flore Vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts).** Version complète 2a, avril 2014. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum national d'Histoire naturelle, 171 p.
- GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. & PESCHADOUR F., 2002 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats humides. La Documentation Française, Paris, 3, 449 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- JULVE Ph., 1998 ff.a. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [23/07/2014]. Programme Catminat. [http://perso.wanadoo.fr/ philippe.julve/catminat. htm](http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm)

- JULVE Ph., 1998 ff.b. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [13/08/2014]. Programme Catminat. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- KOPECKY, K., HEJNY, S., 1974 – A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. *Vegetatio*, 29 : 17-20.
- LEMAIRE et ARTHUR, 2009 - Les chauves-souris de France, de Belgique et de Luxembourg. Ed. Biotope.
- LESCURE J., DE MASSARY J.-C. & OGER F., 2010 – Atlas des amphibiens et reptiles de la Seine-Saint-Denis – Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 144 p.
- LESCURE J. & MASSARY J.-C. (coords), 2012. – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p.
- LEVEQUE P., 2005 – Expertises phytosanitaires et écologique. 23 p.
- MARCADET C., ROULET A. et al., 2010 - **Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR1112013 « Sites de la Seine-Saint-Denis »**, Conseil général de Seine-Saint-Denis, Bobigny, 2011
- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Publication scientifique du Muséum, Patrimoine naturel n°62. Muséum national d'Histoires naturelle, Paris, 168 p.
- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – **Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition**. Coll. **Les guides du naturaliste**, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- RAMEAU J.-Cl., CHEVALLIER H., BARTOLI M. & GOURC J., 2001 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats forestiers. La Documentation Française, Paris, 1 et 2, 339 p. + 423 p.
- ROYER J.M., FELZINES J.-C., MISSET Cl. & THEVENIN S. 2006. - Synopsis commenté des groupements végétaux de Bourgogne et de Champagne-Ardenne. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N.S., N° spécial 25, 393 p.
- STIF, SNCF, RFF, 2013 - T4 Clichy Montfermeil - Piece F - Etude d'impact - Chapitre 5. 117 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN Ph., MICHAUD H., 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia Publications, 2078 p.
- UICN France, FCBN & MNHN, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique, 34 p.
- UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 11 p.
- UICN France, MNHN & SHF, 2009 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- Ville de Clichy-sous-Bois, 2014 - Groupe de suivi stratégique du volet social. Projet urbain du bas-Clichy centre-ville. 18 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Typologie détaillée des habitats naturels et semi-naturels	176
Annexe 2 : Liste des taxons floristiques inventoriés à l'échelle de la zone d'étude	178
Annexe 3 : Expertise des chauves-souris : résultats des points d'échantillonnage aux détecteurs manuel et automatisés	179
Annexe 4 : Expertise des insectes : liste des espèces inventoriées sur la zone d'étude	180
Annexe 5 : Liste des plantes invasives en Île-de-France (source : CBN Bassin parisien).....	182

ANNEXE 1 : TYPOLOGIE DETAILLEE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

TYPOLOGIE DÉTAILLÉE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE																	
C.V.	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code Corine Biotopes de l'habitat dominant	Libellé Corine Biotopes de l'habitat dominant (en vert = habitat Natura 2000)	Codes Corine Biotopes des habitats compagne s	Code EUR 27 de l'habitat dominant	Libellé EUR 27 de l'habitat dominant	Codes EUR27 des habitats compagne s	Code Cahier Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Cahier d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes Cahier Natura 2000 des habitats compagne s	Statut ZNIE FF	Intérêt patrimonial estimé de la flore	Enjeux des habitats	Influenc e anthropique intrinsèque	Types de milieux	Surf (ha)	Surf (%)
				H2			H2			H2							
1	Eau eutrophe des étangs	22.13	Eaux eutrophes	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	H	Eaux stagnantes et végétations associées	0,16	0,19
2	Eau eutrophe des étangs et végétation des berges à Laïche à épis pendants	22.13	Eaux eutrophes	53.2	-	-	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	M	Eaux stagnantes et végétations associées	0,92	1,11
3	Gazon urbain à Paquerette pérenne	85.12	Pelouses de parcs	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	H	Gazons urbains	11,03	13,29
4	Gazon urbain, arbres alignés et isolés	85.12	Parcelles boisées de parcs	84.1	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	H	Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles	8,25	9,93
5	Végétation prairiale fauchée et mésotrophe à Fétuque rouge et Fromental élevé	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	-	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	-	6510-5	Prairies fauchées collinéennes à submontagn ardes, mésophiles, mésotrophiques	-	Dét erminant	Fort	Fort	M	Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles	0,29	0,35
6	Friche prairiale à Chiendent rampant	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	M	Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles	0,00	0,00
7	Friche prairiale à Cirse des champs et Fétuque roseau et ronciers associés	38.13	Pâturages abandonnés	31.831	-	-	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	M	Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles	0,45	0,54
8	Friche prairiale à Chérophylle penché et Pâturin commun	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	M	Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles	0,36	0,43
9	Ourlet prairial à Fromental élevé	38.13	Pâturages abandonnés	-	-	-	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	M	Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles	0,60	0,72
10	Ourlet nitrophile à Renouée du japon	37.7	Lisières humides à grandes herbes	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	X	Milieux ouverts rudéraux	0,03	0,03
11	Boisement pionnier méso-eutrophe à Frêne commun	41.3	Frénaies	-	-	-	-	-	-	-	-	Moyen	Modéré	M	Milieux forestiers naturels à semi-naturels, xérophiles à mésophiles, pionniers	0,07	0,09
12	Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à Jacinthe des bois et Mélisse uniflore	41.21	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	-	-	-	-	-	-	-	Dét erminant	Fort	Fort	M	Milieux forestiers naturels à semi-naturels, xérophiles à mésophiles, post-pionniers et matures	0,90	1,08
13	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Frêne commun et Érable sycomore	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	H	Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles	8,60	10,35
14	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Chêne pédonculé	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	H	Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles	0,18	0,21

TYPLOGIE DÉTAILLÉE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE

C.V.	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code Corine Biotopes de l'habitat dominant	Libellé Corine Biotopes de l'habitat dominant (en vert = habitat Natura 2000)	Codes Corine Biotopes des habitats compagnes	Code EUR 27 de l'habitat dominant	Libellé EUR 27 de l'habitat dominant	Codes EUR27 des habitats compagnes	Code Cahier Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé Cahier d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes Cahier Natura 2000 des habitats compagnes	Statut ZNIEFF	Intérêt patrimonial estimé de la flore	Enjeux des habitats	Influence anthropique intrinsèque	Types de milieux	Surf (ha)	Surf (%)
15	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Charme	41.H	Autres bois caducifoliés	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Modéré	H	Milieux forestiers xérophiles à mésophiles	0,09	0,11
16	Boisement urbain secondaire et eutrophe. Sylvofaciès à Robinier faux-acacia	83.324	Plantations de Robiniers	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	H	Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles	0,21	0,25
17	Parc urbain boisé (gazon en sous-bois) à Frêne commun et Erable sycomore	85.11	Parcelles boisées de parcs	85.12	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	H	Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles	0,90	1,09
18	Alignement d'arbres (Erable sycomore, Frêne commun, Robinier faux-acacia, Erable champêtre...)	84.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	X	Alignement d'arbres	4,98	6,00
20	Terrain de sport	85	Parcs urbains et grands jardins	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Milieux urbanisés	2,86	3,44
21	Squares urbains	85	Parcs urbains et grands jardins	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Milieux urbanisés	0,04	0,05
22	Immeubles d'habitation et autres bâtiments	86.1	Villes	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Milieux urbanisés	13,91	16,75
23	Voiries des résidences, parkings et autres espaces bétonnés	86.1	Villes	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Milieux urbanisés	19,36	23,32
25	Chemin	8	Terres agricoles et paysages artificiels	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Réseau routier	0,94	1,13
26	Routes et trottoirs associés	8	Terres agricoles et paysages artificiels	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible	A	Réseau routier	7,91	9,53
																83,03	100

ANNEXE 2 : LISTE DES TAXONS FLORISTIQUES INVENTORIES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

123 Taxons.

TAXONS FLORISTIQUES INVENTORIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE	
	Nom latin
	<i>Acer campestre</i>
	<i>Acer pseudoplatanus</i>
	<i>Achillea millefolium</i>
	<i>Aesculus hippocastanum</i>
	<i>Agrimonia eupatoria</i>
	<i>Ajuga reptans</i>
	<i>Alliaria petiolata</i>
	<i>Anemone nemorosa</i>
	<i>Anthriscus sylvestris subsp. sylvestris</i>
	<i>Arctium minus</i>
	<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius</i>
	<i>Arum maculatum</i>
	<i>Arum maculatum</i>
	<i>Bellis perennis</i>
	<i>Brachypodium rupestre</i>
	<i>Brachypodium sylvaticum subsp. sylvaticum</i>
	<i>Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus</i>
	<i>Buddleja davidii</i>
	<i>Calamagrostis epigejos</i>
	<i>Calystegia sepium</i>
	<i>Capsella bursa-pastoris subsp. bursa-pastoris</i>
	<i>Carex hirta</i>
	<i>Carex spicata</i>
	<i>Carex sylvatica</i>
	<i>Carpinus betulus</i>
	<i>Centaurea jacea subsp. nigra</i>
	<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>
	<i>Chaerophyllum temulum</i>
	<i>Cirsium arvense</i>
	<i>Cirsium vulgare</i>
	<i>Clematis vitalba</i>
	<i>Convolvulus arvensis</i>
	<i>Corylus avellana</i>
	<i>Crataegus monogyna</i>
	<i>Crepis capillaris</i>
	<i>Cynosurus cristatus</i>
	<i>Dactylis glomerata subsp. glomerata</i>
	<i>Daucus carota subsp. carota</i>
	<i>Dipsacus fullonum</i>
	<i>Elytrigia repens</i>
	<i>Epilobium hirsutum</i>
	<i>Equisetum arvense</i>
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
	<i>Fagus sylvatica</i>
	<i>Festuca arundinacea subsp. arundinacea</i>
	<i>Festuca rubra</i>
	<i>Fragaria vesca</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Galega officinalis</i>
	<i>Galium aparine subsp. aparine</i>
	<i>Geranium dissectum</i>
	<i>Geranium robertianum subsp. robertianum</i>
	<i>Geum urbanum</i>
	<i>Glechoma hederacea</i>
	<i>Hedera helix</i>
	<i>Helminthotheca echioides</i>
	<i>Heracleum sphondylium subsp. sphondylium</i>
	<i>Himantoglossum hircinum</i>
	<i>Hordeum murinum subsp. murinum</i>
	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
	<i>Hypericum perforatum</i>
	<i>Hypochaeris radicata</i>
	<i>Jacobaea erucifolia</i>
	<i>Jacobaea vulgaris</i>
	<i>Juncus inflexus</i>
	<i>Knautia arvensis</i>
	<i>Lactuca serriola</i>
	<i>Lapsana communis</i>
	<i>Lathyrus pratensis</i>
	<i>Loium perenne</i>
	<i>Lotus corniculatus subsp. corniculatus</i>
	<i>Lotus corniculatus subsp. tenuis</i>
	<i>Lycopus europaeus</i>
	<i>Medicago arabica</i>
	<i>Medicago lupulina</i>
	<i>Melica uniflora</i>
	<i>Mercurialis annua</i>
	<i>Mercurialis perennis</i>
	<i>Origanum vulgare</i>
	<i>Papaver rhoeas</i>
	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Picris hieracioides</i>
	<i>Pinus strobus</i>
	<i>Plantago lanceolata</i>
	<i>Poa annua</i>
	<i>Poa nemoralis</i>

TAXONS FLORISTIQUES INVENTORIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE	
	Nom latin
	<i>Poa trivialis</i>
	<i>Populus nigra</i>
	<i>Populus x canadensis</i>
	<i>Potentilla reptans</i>
	<i>Prunella vulgaris</i>
	<i>Prunus avium</i>
	<i>Prunus spinosa</i>
	<i>Quercus robur</i>
	<i>Ranunculus acris</i>
	<i>Ranunculus repens</i>
	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Rosa arvensis</i>
	<i>Rubus sp.</i>
	<i>Rumex acetosa</i>
	<i>Rumex sanguineus</i>
	<i>Sanguisorba minor</i>
	<i>Silene latifolia</i>
	<i>Solanum dulcamara</i>
	<i>Sonchus arvensis</i>
	<i>Sonchus asper subsp. asper</i>
	<i>Stachys sylvatica</i>
	<i>Stellaria holostea</i>
	<i>Tanacetum vulgare</i>
	<i>Taraxacum section Ruderalia</i>
	<i>Tilia cordata</i>
	<i>Tragopogon pratensis subsp. pratensis</i>
	<i>Trifolium pratense</i>
	<i>Trifolium repens</i>
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
	<i>Tussilago farfara</i>
	<i>Ulmus minor</i>
	<i>Urtica dioica</i>
	<i>Vicia cracca subsp. cracca</i>
	<i>Vicia sativa subsp. segetalis</i>
	<i>Vicia sepium</i>
	<i>Viola odorata</i>
	<i>Viola riviniana</i>

ANNEXE 3 : EXPERTISE DES CHAUVES-SOURIS : RESULTATS DES POINTS D'ECHANTILLONNAGE AUX DETECTEURS MANUEL ET AUTOMATISES

RESULTATS DES POINTS D'ECHANTILLONNAGE AU DETECTEUR MANUEL													
Point	Coordonnées géographiques				Milieu		Activité		Diversité		Espèces contactées (réurrence par espèce)		
	WGS84_X	WGS84_Y	RGF93_X	RGF93_Y	Milieu principal	Milieu détaillé	Réurrence (toutes espèces)	Niveau d'activité	Nombre d'espèces contactées	Niveau de diversité	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Sérotine commune
Clcpe001	2,54498	48,9057	666645,16	6867396,88	Parc boisé	Bois ND des anges, au niveau pelouse	10	Fort	2	Faible	10		10
clcpe002	2,54602	48,9055	666721,44	6867378,22	Parc boisé	Bois ND des anges, au milieu des arbres	4	Moyen	2	Faible	2		4
Clcpe003	2,54704	48,9072	666797,13	6867556,67	Milieu aquatique	Bord d'étang de la Lorette	10	Fort	1	Faible	10		
Clcpe004	2,54806	48,9062	666871,44	6867454,26	Parc boisé	Allée boisée entre parc de la Lorette et lycée	1	Faible	1	Faible		1	
Clcpe005	2,54599	48,9084	666720,69	6867697,04	Espace vert urbain	Haie arborée longeant la pelouse	1	Faible	1	Faible	1		
Clcpe006	2,54686	48,9089	666784,83	6867753,75	Espace vert urbain	Pelouse ponctuée d'arbres	1	Faible	1	Faible	1		
Clcpe007	2,54203	48,9057	666429,15	6867395,28	Espace vert urbain	Mail du petit tonneau	5	Moyen	1	Faible	5		
clcpe008	2,54059	48,906	666323,16	6867431,55	Friche herbacée	Friche herbacée résidence Sévigné	0	Nul	0	Nul			
Clcpe009	2,5409	48,9094	666348,42	6867813,71	Espace vert urbain	Square bétonné et stade	3	Faible	1	Faible	3		
Clcpe010	2,54585	48,9133	666713,7	6868241,64	Friche herbacée	Friche herbacée au nord de la zone d'étude	0	Nul	0	Nul			
Clcpe011	2,54343	48,9116	666535,14	6868056,36	Milieu aquatique	Bord d'étang de la mairie	10	Fort	2	Faible	10	10	
Clcpe012	2,54485	48,9104	666638,7	6867918,94	Parc boisé	Parc boisé du parc de la mairie	2	Faible	2	Faible	1	1	
Clcpe013	2,54065	48,9071	666328,89	6867558	Espace vert urbain	Espace arboré de résidence	4	Moyen	1	Faible	4		
Clcpe014	2,54003	48,9059	666282,6	6867422,91	Friche herbacée	Friche herbacée résidence Sévigné	1	Faible	1	Faible	1		
Clcpe015	2,55141	48,9112	667119,75	6868001,56	Espace vert urbain	Espace vert de la résidence de la Pelouse	10	Fort	2	Faible	10		1
Clcpe016	2,54829	48,9087	666889,89	6867725,35	Parc boisé	Boisement du parc de la Lorette	4	Moyen	1	Faible	4		
Clcpe017	2,54701	48,9109	666797,19	6867978,52	Espace vert urbain	Pelouse et parterre fleuri autour de bâtiments publics	0	Nul	0	Nul			
Clcpe018	2,54526	48,9101	666668,46	6867886,63	Espace vert urbain	Pelouse près du parc de la mairie	0	Nul	0	Nul			
Clcpe019	2,54757	48,9089	666837,15	6867754,72	Espace vert urbain	Pelouse ponctuée d'arbres	0	Nul	0	Nul			
Clcpe020	2,54032	48,9061	666303,71	6867440,76	Friche herbacée	Friche herbacée résidence Sévigné	0	Nul	0	Nul			
Clcpe021	2,53817	48,9064	666146,72	6867471,81	Parc boisé	Lisière bois de la Fausse Maussain	2	Faible	1	Faible	2		
Clcpe022	2,55037	48,9104	667043,21	6867917,34	Espace vert urbain	Parking avec pelouse	5	Moyen	1	Faible	5		
Clcpe023	2,54718	48,9071	666807,39	6867555,61	Milieu aquatique		10	Fort	1	Faible	10		
Clcpe024	2,54656	48,9118	666764,77	6868074,83	Espace vert urbain	Pelouse ponctuée d'arbres	0	Nul	0	Nul			

RESULTATS DES POINTS D'ECHANTILLONNAGE AUX DETECTEURS AUTOMATISES																
Point	Coordonnées géographiques				Milieu		Activité		Diversité		Espèces contactées					
	WGS84_X	WGS84_Y	RGF93_X	RGF93_Y	Milieu principal	Milieu détaillé	Réurrence	Niveau d'activité	Nombre d'espèces contactées	Niveau de diversité	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Murin de Daubenton	Murin sp.
CLCPT001	2,54717	48,9075	666806,91	6867592,68	Milieu aquatique	Bord d'étang de la Lorette	2179	Fort	4	Moyen	4026	8		6	1	15
CLCPT002	2,54407	48,9107	666581,31	6867949,34	Milieu aquatique	Bord d'étang de la mairie	1265	Fort	4	Moyen	2517	7		1	1	4
CLCPT003	2,54483	48,9052	666633,99	6867342,59	Parc boisé	Bois ND des anges	40	Faible	3	Faible	69	1	2			
CLCPT004	2,54591	48,9134	666717,93	6868250,16	Friche herbacée	Lisière prairie/bosquet acacia dans friche herbacée au nord de la zone d'étude	212	Moyen	2	Faible	400	1				

ANNEXE 4 : EXPERTISE DES INSECTES : LISTE DES ESPECES INVENTORIEES SUR LA ZONE D'ETUDE

ESPECES D'INSECTES INVENTORIEES SUR LA ZONE D'ETUDE										
Ordre	Famille	Nom Fauna Europea	ZNIEFF	Statut de rareté	Protection Européenne	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Coleoptera	Anthribidae	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	oui	AR	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Cantharidae	<i>Cantharis (Cantharis) livida</i> Linnaeus, 1758	non	NA	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha (Rhagonycha) fulva</i> (Scopoli, 1763)	non	CC	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	non	CC	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Cetoniidae	<i>Protaetia (Netocia) cuprea</i> (Fabricius, 1775)	non	C	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Clytra (Clytra) quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	non	NA	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella (Coccinella) septempunctata</i> Linnaeus, 1758	non	CC	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	non	NA	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Lucanidae	<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1785)	non	C	non	non	non	LC	NA	NA
Coleoptera	Oedemeridae	<i>Oedemera (Oedemera) lurida</i> (Marshall, 1802)	non	C	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Oedemeridae	<i>Oedemera (Oedemera) nobilis</i> (Scopoli, 1763)	non	CC	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Pyrochroidae	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)	non	C	non	non	non	NA	NA	NA
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Ocypus (Ocypus) olens</i> (O. Muller, 1764)	non	C	non	non	non	NA	NA	NA
Lepidoptera	Erebidae	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	non	CC	oui	non	non	NA	NA	NA
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	oui	R	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus (Polyommatus) icarus</i> (Rottemburg, 1775)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	non	NA	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	oui	AC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia (Pyronia) tithonus</i> (Linnaeus, 1767)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	oui	AC	non	non	non	NA	NA	NA
Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA

ESPECES D'INSECTES INVENTORIEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Ordre	Famille	Nom Fauna Europea	ZNIEFF	Statut de rareté	Protection Européenne	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Libellulidae	<i>Orithetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Non	CC	non	non	non	LC	LC	NA
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum sp.</i>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Non	C	non	non	non	NA	4	NA
Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Oui	R	non	non	non	NA	4	NA
Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Non	CC	non	non	non	NA	4	NA
Orthoptera	Conocephalidae	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Non	CC	non	non	non	NA	4	NA
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Oui	C	non	non	non	NA	4	NA
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Non	CC	non	non	non	NA	4	NA

ANNEXE 5 : LISTE DES PLANTES INVASIVES EN ÎLE-DE-FRANCE (SOURCE : CBN BASSIN PARISIEN)

PLANTES INVASIVES EN ILE-DE-FRANCE		
Taxon_taxref_5	Nom commun	Catégorie
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Erable negundo	3
<i>Acer negundo</i> L. subsp. <i>negundo</i>	Erable negundo	3
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux	4
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride	3
<i>Amaranthus hybridus</i> L. subsp. <i>hybridus</i>	Amarante hybride	3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrosie à feuilles d'Armoise	2
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1876	Armoise des frères Verlot	3
<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	Azolla fausse-fougère	2
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident à fruits noirs	2
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter, 1940	Barbon andropogon	2
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia du père David	3
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, 1943	Vergerette du Canada	3
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne, 1907	Crassule de Helms	2
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke, 1888	Fraisier d'Inde	3
<i>Egeria densa</i> Planch., 1849	Elodée dense	2
<i>Elodea canadensis</i> Michx., 1803	Elodée du Canada	2
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920	Elodée à feuilles étroites	4
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Epilobe cilié	2
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	3
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	3
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Sainfoin d'Espagne	3
<i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753	Topinambour	3
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier, 1895	Berce du Caucase	4
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f., 1782	Hydrocotyle fausse-renoncule	2
<i>Impatiens balfouri</i> Hook.f., 1903	Balsamine de Balfour	2
<i>Impatiens capensis</i> Meerb., 1775	Balsamine du Cap	2
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya	2
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	3
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle	3
<i>Juncus tenuis</i> subsp. <i>tenuis</i>	Jonc grêle	3
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	Grand lagarosiphon	2
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	4
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Jussie à grandes fleurs	2
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1963	Jussie	2
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle aquatique	2
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle	3
<i>Oenothera glazioviana</i> Michell, 1875	Onagre à sépales rouges	3
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	3
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	Paspale dilaté	2
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique	3
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	2
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif	4
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	5
<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F.Schmidt) Nakai, 1922	Renouée de Sakhaline	2
<i>Reynoutria x bohemica</i> Chrtek & Chrtkova, 1983	Renoué de Bohême	5
<i>Rhododendron ponticum</i> L., 1762	Rhododendron des parcs	2
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i> (Boiss. & Reut.) Hand.-Mazz., 1909		2
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	5
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon du Cap	3
<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Solidage du Canada	3
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage glabre	3
<i>Symphytichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster à feuilles lancéolées	3
<i>Symphytichum novi-belgii</i> (L.) G.L.Nesom, 1995	Aster de Virginie	3
<i>Symphytichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster à feuilles de saule	3
Catégories :		
2 : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche.		
3 : Taxon invasif se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées).		
4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.		
5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.		

ANNEXE 2 - ETUDE ACOUSTIQUE



18, rue de Mortillet
38000 GRENOBLE
Tél. : 04.76.14.08.73

Aménagement de la ZAC Centre ville à Clichy-Sous-Bois (93)

Etude acoustique

Etude 160212 – V1
Françoise BAUD-LAVIGNE
Yann TISCHMACHER
Mars 2017

Sommaire

Chapitre 1 Introduction	3
Chapitre 2 Méthodologie	4
2.1 - Le bruit - rappels et définition	4
2.2 - Les outils d'investigation utilisés	5
2.3 - Réglementation	6
Chapitre 3 Mesures de l'état initial	8
3.1 - Description du site d'étude	8
3.2 - Mesures in situ	8
3.3 - Résultats	10
Chapitre 4 Analyse de la situation future	17
4.1 - Plans d'aménagement	17
4.2 - Données de trafic	18
4.3 - Type de calculs réalisés	21
4.4 - Analyse des résultats	37
Chapitre 5 Conclusion	38
Chapitre 6 Annexes	39

Chapitre

1

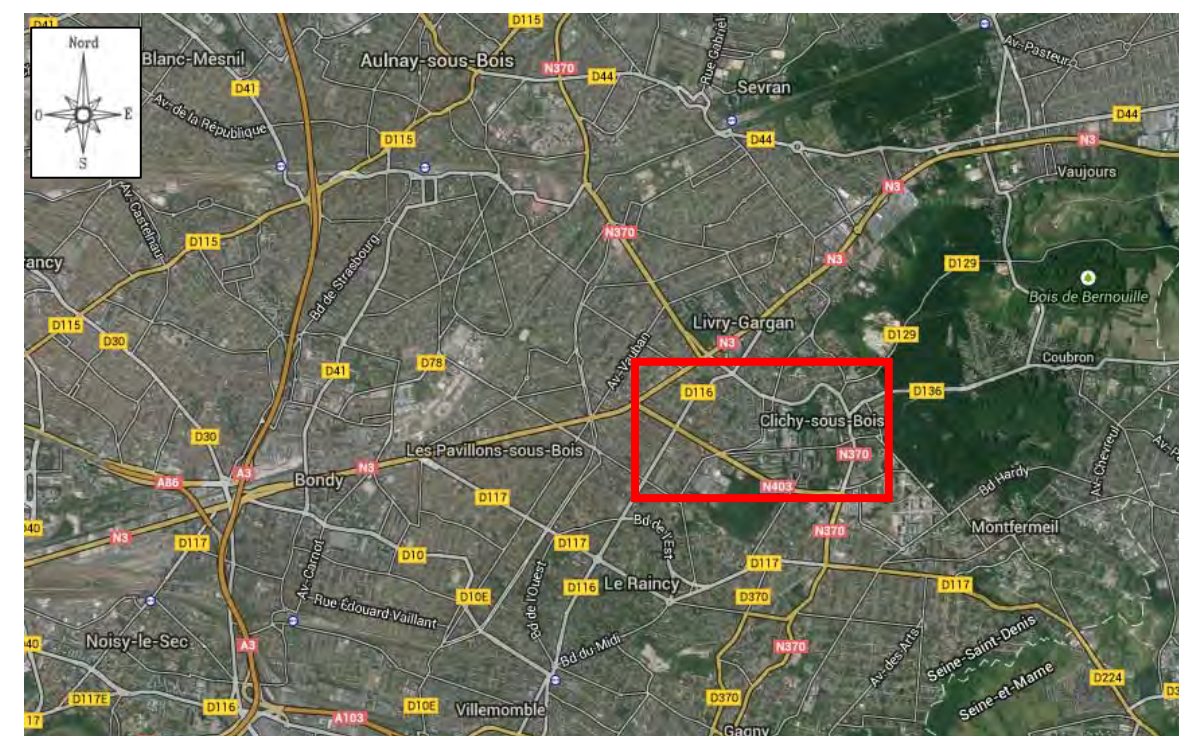
Introduction

La présente étude acoustique s'inscrit dans le cadre de la création d'une ZAC en centre ville de la commune de Clichy-Sous-Bois (93).

Dans le cadre de ce projet, de nouvelles voies routières seront créées.

L'objet de l'étude est :

1. la caractérisation de l'état acoustique initial ;
2. la détermination des niveaux d'exposition futurs du site, afin de déterminer les conséquences sur les valeurs d'isolement de façade des nouveaux bâtiments ;
3. la détermination de l'impact acoustique de l'aménagement futur sur les bâtiments sensibles riverains du projet.



Plan de situation.
La localisation de la ZAC est repérée en rouge.

Chapitre

2

Méthodologie

2.1 - Le bruit - rappels et définition

- ❑ Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (A).
- ❑ La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).
- ❑ Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A). De la même manière, une division par deux du trafic entraîne une diminution de bruit de 3 dB(A).
- ❑ Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terre ; le cas échéant, la mise en place de fenêtres acoustiques est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations

	dB(A)	
Bordure périphérique de Paris (200 000 véh/j)	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Immeubles sur grands boulevards	70	gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant
200 m route nationale / niveau réglementaire la nuit	55	Relativement calme
300 m route nationale / rue piétonne	50	calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence
ORIGINE DU BRUIT		IMPRESSION SUBJECTIVE

2.2 - Les outils d'investigation utilisés

L'étude acoustique comprend d'une part des mesures de bruit pour déterminer le niveau de bruit actuel, et d'autre part des calculs acoustiques (par simulation informatique).

2.2.1 - *Les mesures de bruit*

Elles ont été réalisées du 8 au 9 Juillet 2014 et sont récapitulées dans le chapitre suivant.

Elles sont réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 (bruit de circulation) et NF S 31-010 (mesures dans l'environnement). On installe à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site (à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.)

2.2.2 - *La modélisation par calcul*

L'étude est réalisée à partir du programme Cadnaa version 4.6 qui inclut les dernières évolutions réglementaires en termes de calcul des niveaux sonores en extérieur (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit : NMPB 2008).

Ce programme 3D permet la simulation numérique de la propagation acoustique en site bâti. Il est particulièrement adapté aux problèmes urbains, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

Ce logiciel comprend :

- Un programme de numérisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'une source quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques source-récepteur.
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des $L_{Aeq}(6h-22h)$ et $L_{Aeq}(22h-6h)$ pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Pour les cartes de bruit, la précision des courbes isophones est liée à la densité des points de calcul utilisée (maillage de 10m x 10m). Elles représentent qualitativement la répartition des niveaux de bruit. Pour le calcul précis servant de référence au dimensionnement des protections, on préfère les calculs sur récepteurs. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur conformément à la normalisation européenne.

Les calculs sont effectués selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier (NMPB 08), méthode conforme à l'arrêté du 5 Mai 1995, et à la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques » homologuée le 5 Février 2007.

2.3 - Réglementation

2.3.1 - Textes réglementaires

- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- **Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- **Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- **Arrêté du 23 Juillet 2013 en remplacement de l'Arrêté du 30 mai 1996**, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- **Circulaire inter-ministérielle du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- **Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

2.3.2 - Construction de nouveaux bâtiments

L'article 9 de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 précise que les valeurs d'isolement acoustique sont déterminées de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des logements soit inférieur à 35 dB(A) en période diurne et à 30 dB(A) en période nocturne. Dans tous les cas, cette valeur d'isolement ne sera jamais inférieure à 30 dB(A).

La méthode consiste en conséquence à déterminer les valeurs des niveaux de bruit émanant des infrastructures de transport en façade des nouveaux bâtiments et à en déduire l'isolement de façade correspondant en prenant en compte les objectifs décrits ci-dessus.

Note : Un niveau de 65dB(A) de jour en façade donnera lieu à un isolement de 65dB(A) ((niveau extérieur) -35dB(A) (niveau intérieur)) soit 30dB(A). Tout niveau inférieur à 65dB(A) en façade ne nécessitera pas de prescriptions acoustiques particulières (un vitrage thermique correctement posé permettant d'assurer les isollements requis de 30dB(A)).

2.3.3 - Création d'une voie nouvelle (cas de l'impact des nouvelles voiries sur les bâtiments existants)

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure.

Une zone est dite d'**ambiance sonore modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

$$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } L_{Aeq} (22h-6h) \leq 60 \text{ dB(A)).}$$

Inversement, on définit une zone d'**ambiance sonore non modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

$$L_{Aeq} (6h-22h) > 65 \text{ dB(A)} \text{ (respectivement } L_{Aeq} (22h-6h) > 60 \text{ dB(A)).}$$

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dB(A), le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone **d'ambiance sonore modérée**, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone **d'ambiance sonore non modérée**, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

2.3.4 - Bâti sensible : particularités

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- **Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale** (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- **Salles de soins et salles réservées au séjour des malades** : le seuil diurne de 60 dB(A) est abaissé à 57 dB(A). Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;

- **Etablissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) :** la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- **Locaux à usage de bureaux :** s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dB(A). La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Note : Les activités artisanales ou industrielles ne sont pas soumises à ces critères, à savoir qu'il n'y a pas obligation de protéger les façades de ces bâtiments par rapport aux infrastructures de transport neuves ou existantes. Par contre, ces locaux doivent limiter le bruit émis par leurs propres activités dans l'environnement (réglementation sur le bruit de voisinage ou réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement).

Chapitre 3

Mesures de l'état initial

3.1 - Description du site d'étude

Le secteur d'étude est composé d'habitats collectifs et individuels, de locaux scolaires, de bâtiments rassemblant des services publics et de bureaux.



3.2 - Mesures in situ

Trois mesures de longue durée (24 heures) ont été réalisées en façade de bâtiments situés dans le périmètre de la ZAC du 8 au 9 Juillet 2014.

Trois mesures de courte durée (sur 30 minutes) ont été réalisées en façade d'habitations situées aux abords de la ZAC.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques qui sont précisées en annexe.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.



Emplacement des points de mesure.

Les points en bleu correspondent à des prélèvements de courte durée et les points en rouge correspondent aux points de longue durée.

3.3 - Résultats

Le tableau suivant récapitule les résultats des mesures.

N°	Nom et adresse du riverain	LAeq en dB(A)		
		30 min	6h-22h	22h-6h
PF 1	CPAM 10 allée Maurice Audin 93390 Clichy-Sous-Bois	-	67,0	62,5
PF 2	Ecole Langevin Allée Maurice Audin 93390 Clichy-Sous-Bois	-	66,5	62,5
PF 3	Ecole du Chêne Pointu Allée du Chêne Pointu 93390 Clichy-Sous-Bois	-	57,0	51,5
Pvt 1	15 allée des Jonquilles 93390 Clichy-Sous-Bois	55,5	55,5-	-
Pvt 2	Rue de l'Abbaye 93390 Clichy-Sous-Bois	55,0	58,0-	-
Pvt 3	Groupe Scolaire Maxime Henriet Avenue de Sévigné 93390 Clichy-Sous-Bois	66,5	68,5-	-

Tableau récapitulatif des mesures réalisées

Nous constatons que les niveaux sonores aux points de mesure 1 et 2 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc en zone d'ambiance sonore non modérée de jour et de nuit.

Au point de mesure 3 les niveau de bruit mesurés sont inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Donc il est situé en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Les niveaux sonores aux prélèvements 1 et 2 sont inférieurs à 65 dB(A) le jour. Ces points sont donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour. Au prélèvement 3, le niveau de bruit mesuré est supérieur à cette valeur, il se trouve en zone d'ambiance sonore non modérée de jour.

Les fiches ci-après présentent l'ensemble des résultats de mesures.

POINT N°1

CPAM
10 allée Maurice Audin
93390 Clichy-Sous-Bois



Vue depuis le point de mesure



Vue du point de mesure

NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)		Trafic horaire pendant la mesure	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
Du 08/07/2014 - 11:00 au 09/07/2014 - 11:00	24:00	1er Sud	67,0	62,5	nc	nc

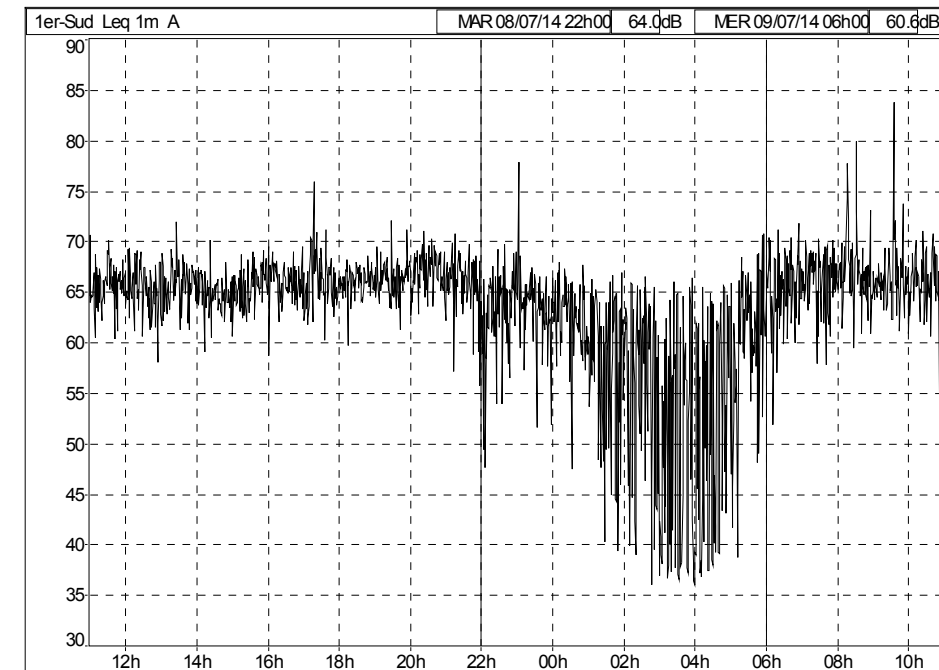
Observations :

Ambiance sonore non modérée de jour et de nuit
 Conditions météorologiques légèrement défavorables à la propagation acoustique.
 Sources sonores : Allée Maurice Audin

Implantation du point de mesure :



EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°1



	08/07/2014					09/07/2014		
	11 H	14 H	17 H	20 H	23 H	2 H	5 H	8 H
Direction du vent								
Vitesse du vent	4 m/s	4 m/s	3 m/s	5 m/s	2 m/s	2 m/s	2 m/s	2 m/s
Temp.	17 °c	18 °c	18 °c	15 °c	14 °c	14 °c	13 °c	13 °c
Néb.	6 octas	6 octas	6 octas	9 octas	9 octas	9 octas	6 octas	8 octas

POINT N°2

**Ecole Langevin
Allée Maurice Audin
93390 Clichy-Sous-Bois**



Vue depuis le point de mesure

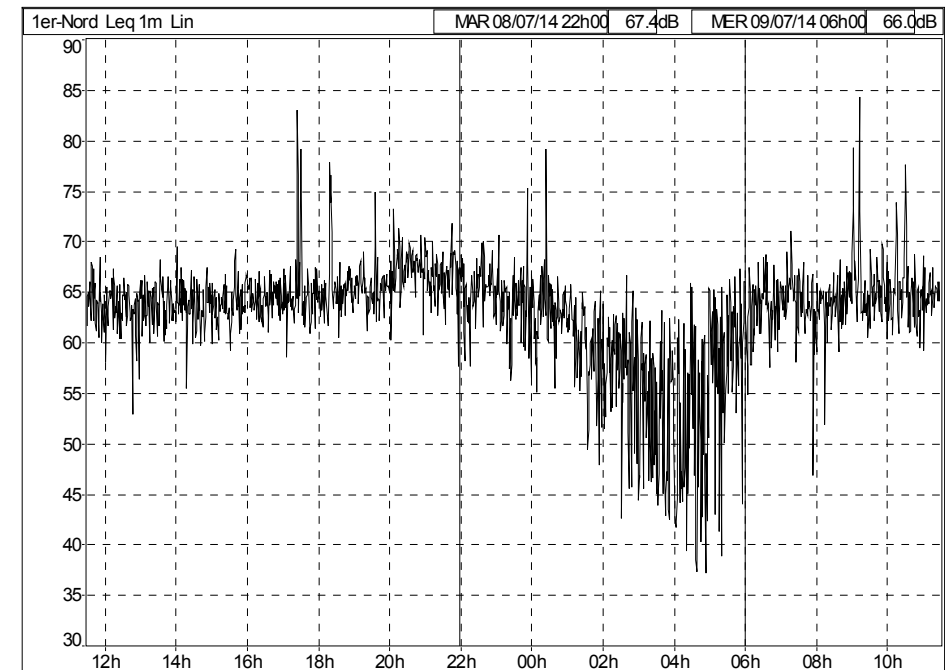


Vue du point de mesure

NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)		Trafic horaire pendant la mesure	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
Du 08/07/2014 - 11:30 au 09/07/2014 - 11:30	24:00	1er Nord	66,5	62,5	nc	nc

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°2

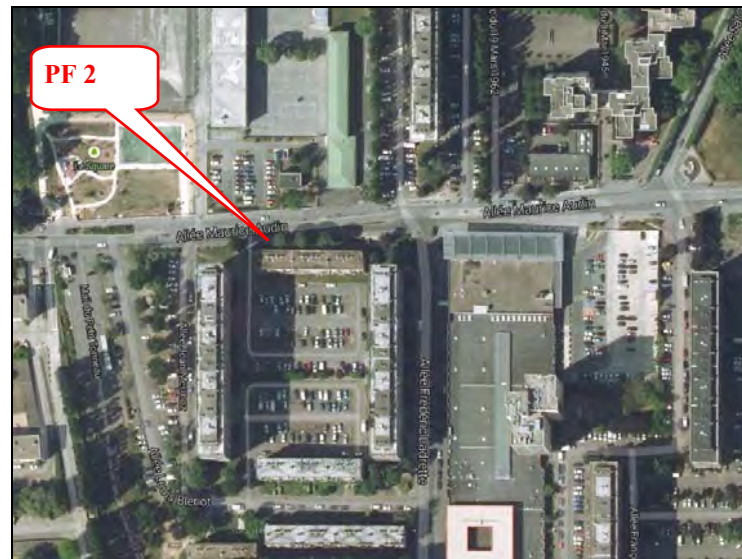


	08/07/2014					09/07/2014		
	11 H	14 H	17 H	20 H	23 H	2 H	5 H	8 H
Direction du vent								
Vitesse du vent	4 m/s	4 m/s	3 m/s	5 m/s	2 m/s	2 m/s	2 m/s	2 m/s
Temp.	17 °c	18 °c	18 °c	15 °c	14 °c	14 °c	13 °c	13 °c
Néb.	6 octas	6 octas	6 octas	9 octas	9 octas	9 octas	6 octas	8 octas

Observations :

Ambiance sonore non modérée de jour et de nuit
Conditions météorologiques favorables à la propagation acoustique.
Sources sonores : Allée Maurice Audin

Implantation du point de mesure :



POINT N°3

**Ecole du Chêne Pointu
Allée du Chêne Pointu
93390 Clichy-Sous-Bois**



Vue depuis le point de mesure



Vue du point de mesure

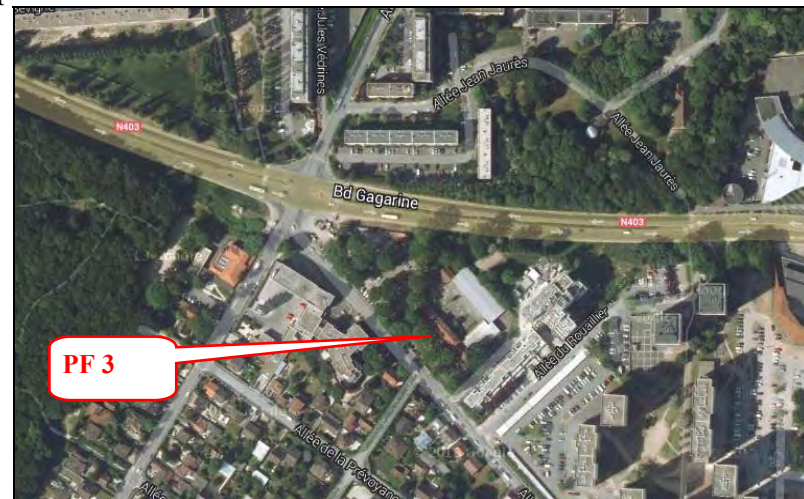
NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)		Trafic horaire pendant la mesure	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
Du 08/07/2014 - 12:00 au 09/07/2014 - 12:00	24:00	1er Sud	57,0	51,5	nc	nc

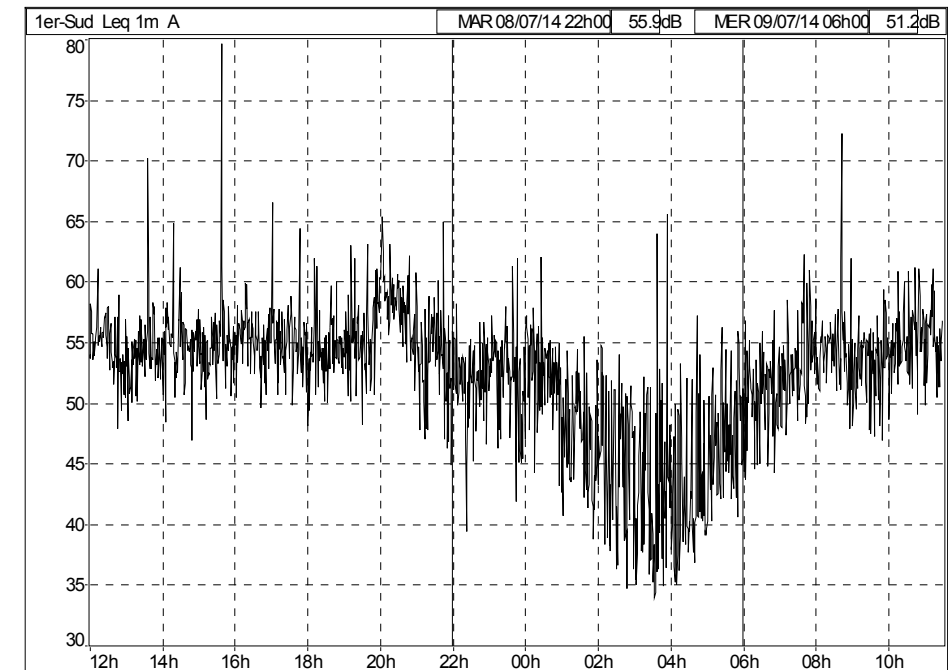
Observations :

Ambiance sonore modérée de jour et de nuit
Conditions météorologiques favorables à la propagation acoustique.
Sources sonores : Allée du Chêne Pointu, N403.

Implantation du point de mesure :



EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°3



	08/07/2014				09/07/2014			
	12 H	15 H	18 H	21 H	0 H	3 H	6 H	9 H
Direction du vent								
Vitesse du vent	3 m/s	6 m/s	2 m/s	1 m/s	2 m/s	3 m/s	1 m/s	2 m/s
Temp.	16 °c	16 °c	19 °c	15 °c	14 °c	13 °c	13 °c	14 °c
Néb.	8 octas	6 octas	9 octas	6 octas	6 octas	9 octas	6 octas	8 octas

PRELEVEMENT N°1

**15 allée des Jonquilles
93390 Clichy-Sous-Bois**



Vue depuis le point de mesure



Vue du point de mesure

NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)			Trafic horaire pendant la mesure	
			Mesure	6h-22h	22h-6h		
Du 08/07/2014 - 11:50 au 08/07/2014 - 12:20	00:30	Rdc Sud	55,5	55,5	-	nc	nc

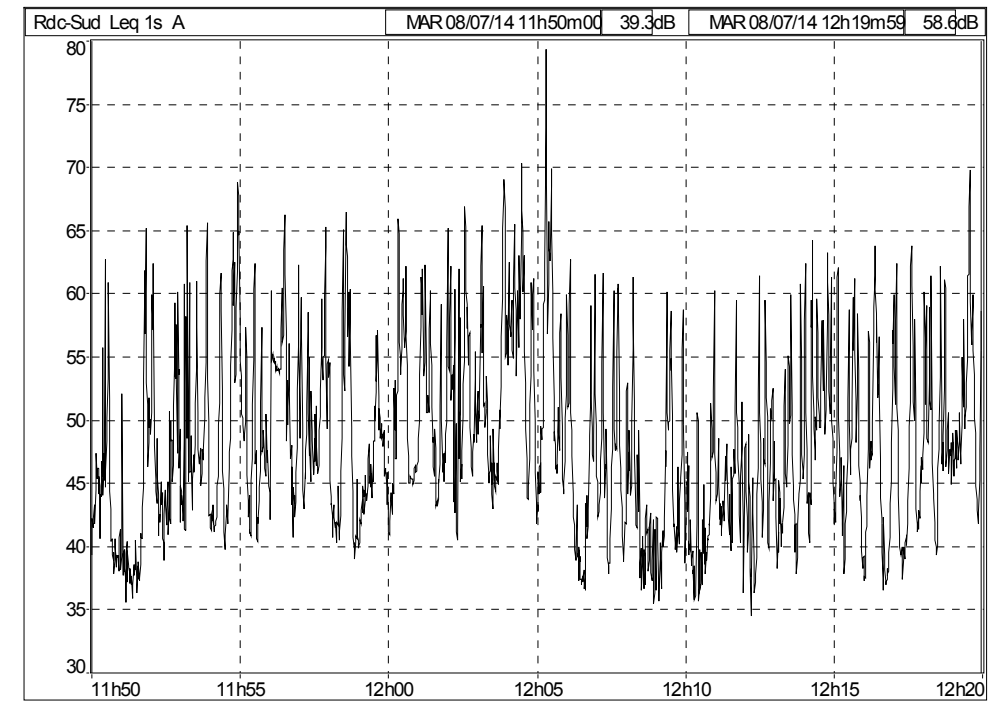
Observations :

Ambiance sonore modérée de jour
Conditions météorologiques neutres vis à vis de la propagation acoustique.
Sources sonores :

Implantation du point de mesure :



EVOLUTION TEMPORELLE PRELEVEMENT N°1



CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Direction du vent	
Vitesse du vent	4 m/s
Température	17 °c
Nébulosité	6 octas

PRELEVEMENT N°2

**Rue de l'Abbaye
93390 Clichy-Sous-Bois**



Vue depuis le point de mesure



Vue du point de mesure

NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)			Trafic horaire pendant la mesure	
			Mesure	6h-22h	22h-6h		
Du 08/07/2014 - 12:30 au 08/07/2014 - 13:00	00:30	Rdc Est	55,0	58,0	-	nc	nc

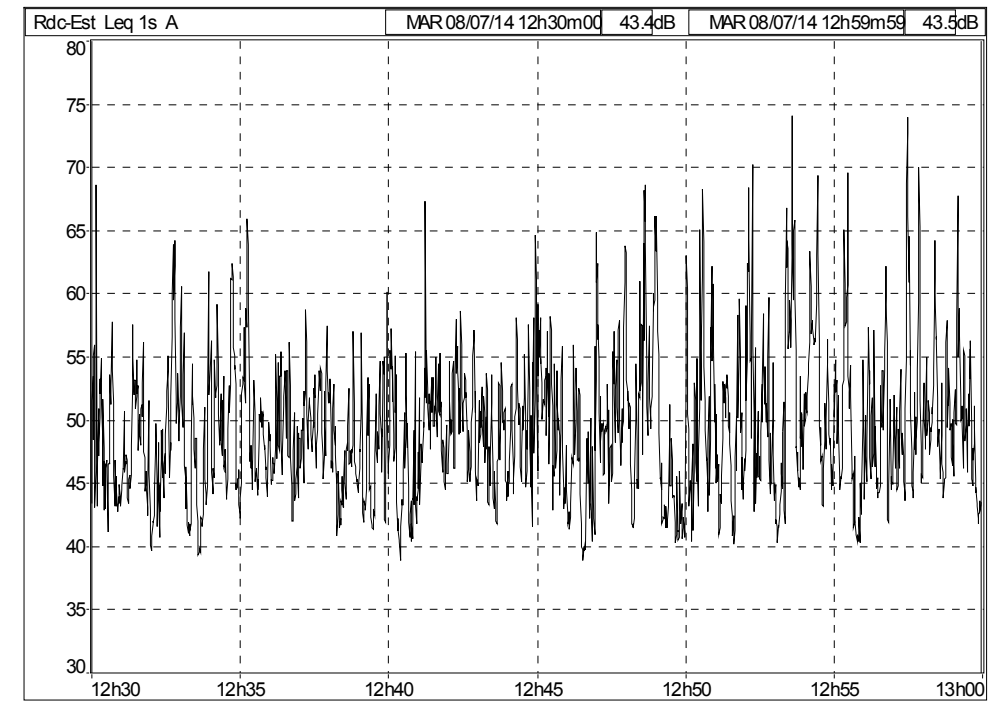
Observations :

Ambiance sonore modérée de jour
Conditions météorologiques légèrement défavorables à la propagation acoustique.
Sources sonores : Rue de l'Abbaye, Avenue de Sévigné.

Implantation du point de mesure :



EVOLUTION TEMPORELLE PRELEVEMENT N°2



CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Direction du vent	
Vitesse du vent	3 m/s
Température	16 °c
Nébulosité	8 octas

PRELEVEMENT N°3

**Groupe Scolaire Maxime Henriet
Avenue de Sévigné
93390 Clichy-Sous-Bois**



Vue depuis le point de mesure



Vue du point de mesure

NIVEAUX DE BRUIT

Date de la mesure	Durée	Etage / façade	LAeq en dB(A)			Trafic horaire pendant la mesure	
			Mesure	6h-22h	22h-6h		
Du 09/07/2014 - 09:40 au 09/07/2014 - 10:10	00:30	Rdc Est	66,5	68,5	-	nc	nc

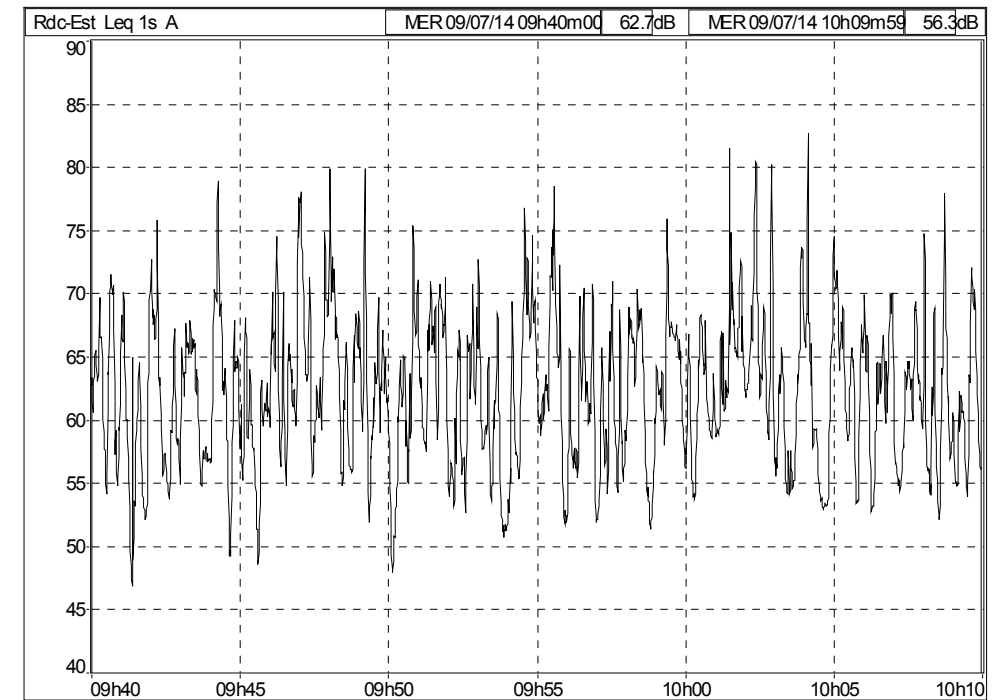
Observations :

Ambiance sonore non modérée de jour
Conditions météorologiques neutres vis à vis de la propagation acoustique.
Sources sonores : Avenue de Sévigné.

Implantation du point de mesure :



EVOLUTION TEMPORELLE PRELEVEMENT N°3



CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Direction du vent	
Vitesse du vent	2 m/s
Température	14 °c
Nébulosité	8 octas

Chapitre

4

Analyse de la situation future

4.1 - Plans d'aménagement

L'aménagement de la ZAC à terme est donné ci-dessous :



Plan d'aménagement de la ZAC à terme.

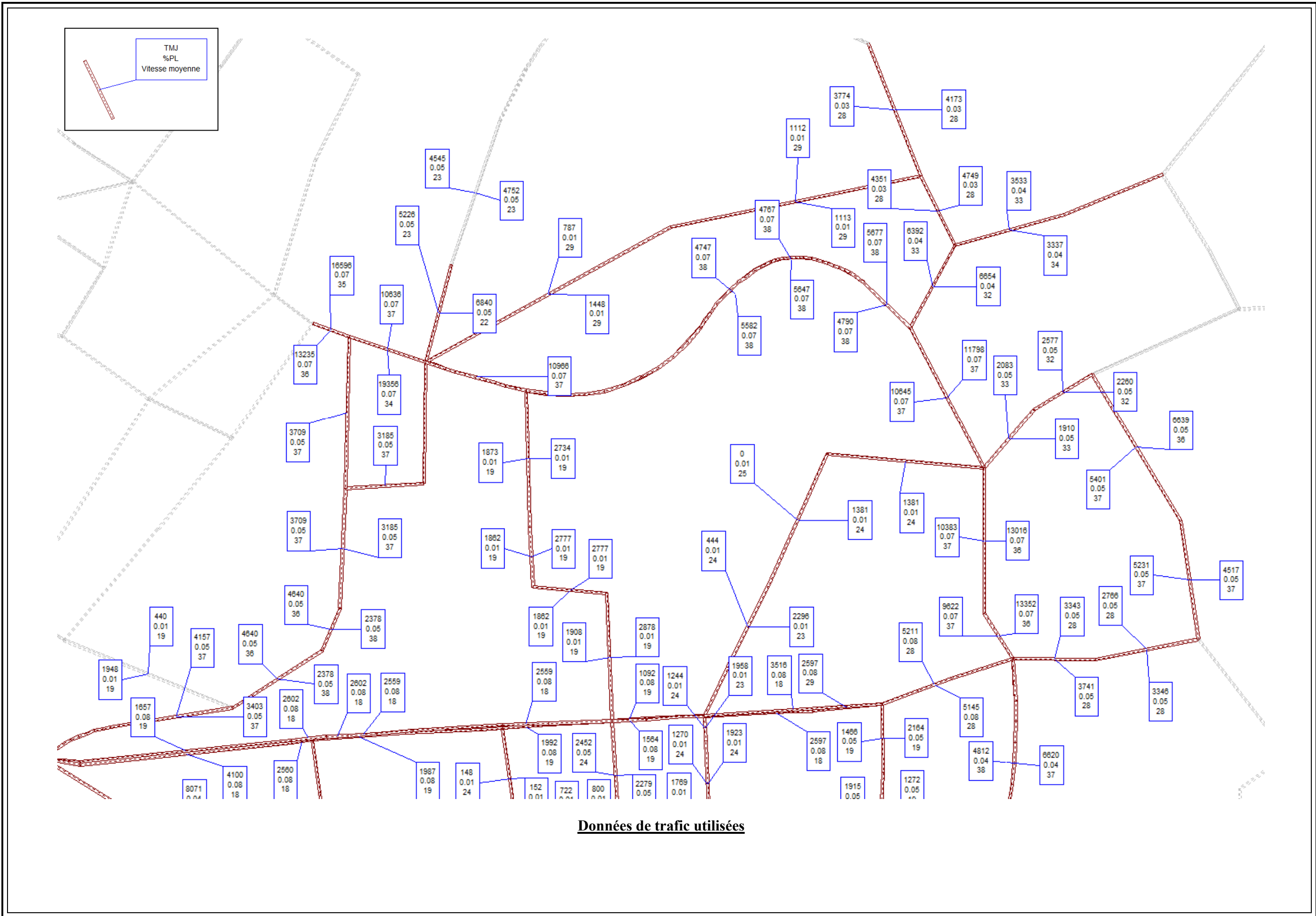
Il s'agira pour l'essentiel de bâtiments de logements, de commerce, d'équipements publics.

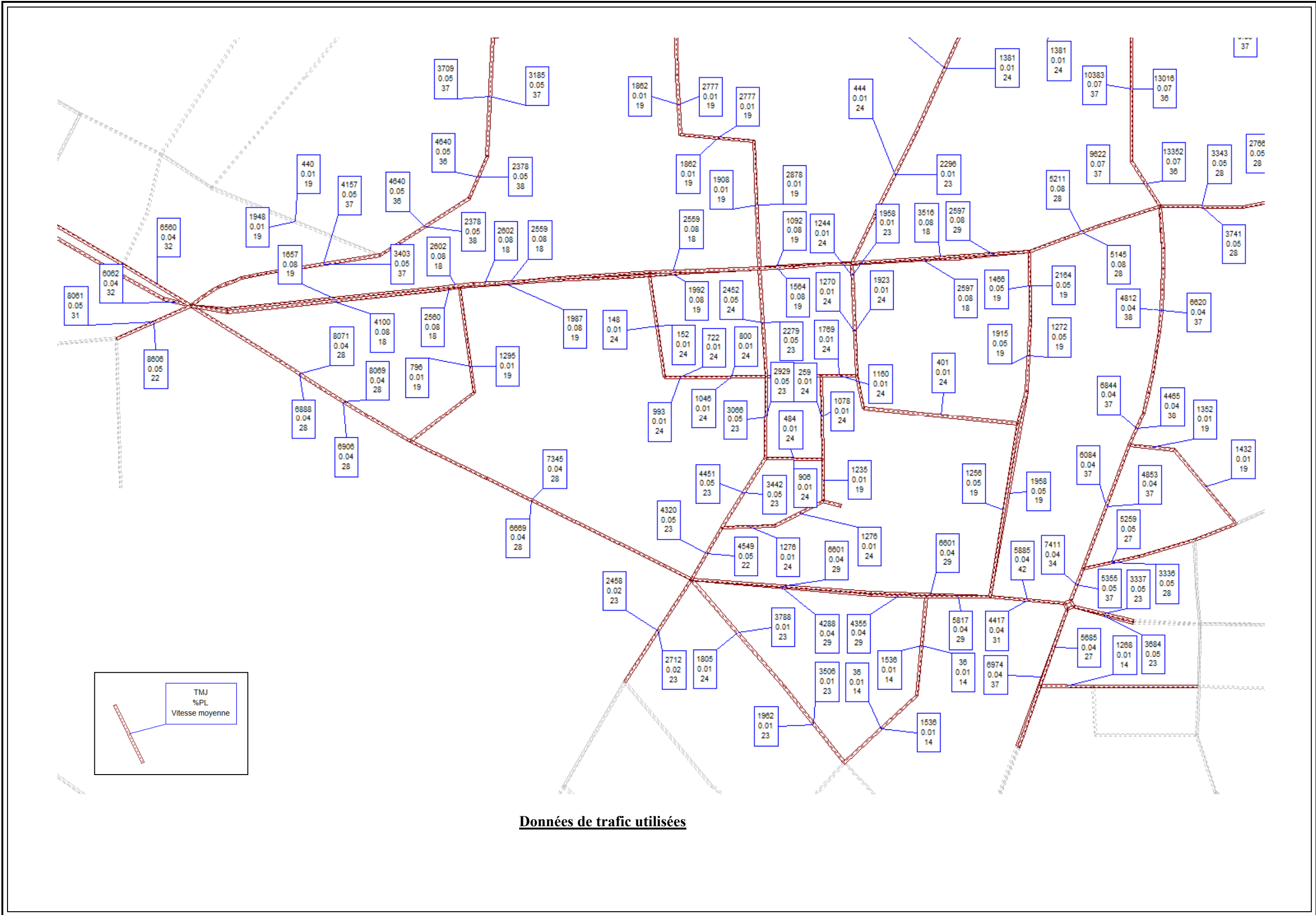
Les niveaux sonores liés **aux infrastructures créées** ne devront pas dépasser de jour, 60 dB(A) en façade des logements existants et 65dB(A) en façade des bureaux si ceux-ci sont construits dans une zone initialement d'ambiance sonore modérée de jour.

4.2 - Données de trafic

Les données de trafic utilisées ont été fournies par la société SAFEGE. Elles correspondent à l'état projeté en 2030, avec le projet de ZAC intégré. Ils sont présentés sur la page suivante.

Les plans schématiques des pages suivantes visualisent l'ensemble es données de trafic utilisés pour les simulations





4.3 - Type de calculs réalisés

Deux types de calculs sont réalisés ci-après :

- La détermination de l'impact global de toutes les voiries (voies existantes et voies nouvelles) sur les nouveaux bâtiments de manière à pouvoir dimensionner dans le cadre de l'Arrêté du 23 Juillet 2013, les isolements de façade nécessaires au respect de la réglementation pour ces nouveaux bâtiments.
- La détermination de l'impact des **nouvelles infrastructures seules sur les bâtiments existants**, cette contribution étant limitée le jour à 60 dB(A) pour les bâtiments d'habitations en zone initialement modérée et à 65 dB(A) pour les logements en zone non modérée et les bureaux. Les nouvelles infrastructures correspondent aux nouvelles voiries de la ZAC.

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations.

L'isolement requis ($D_{nT,A,tr}$) pour les nouveaux bâtiments est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

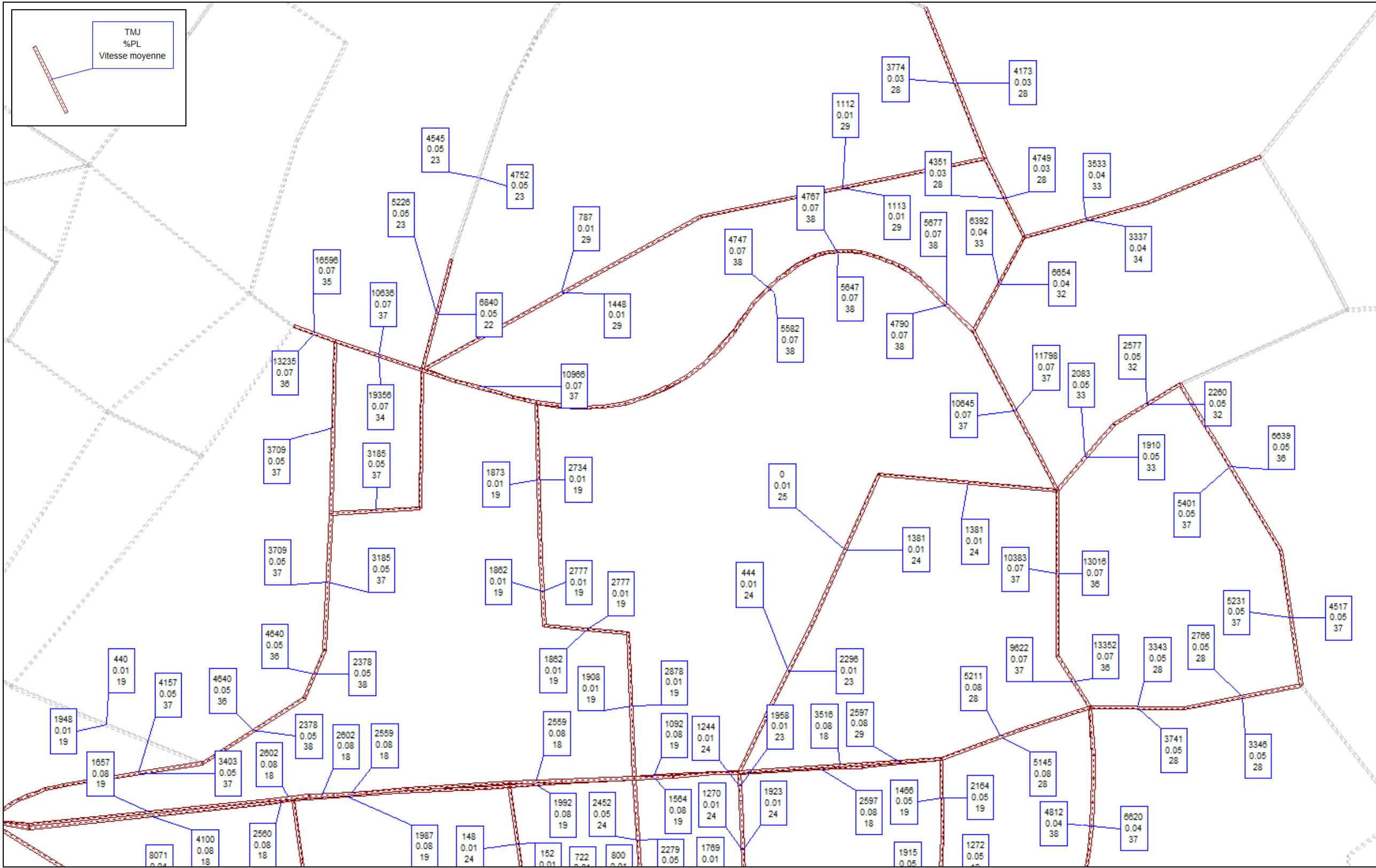
$$D_{nT,A,tr} = LA_{eq} - Obj + 25 \text{ dB}$$

avec $D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB}$

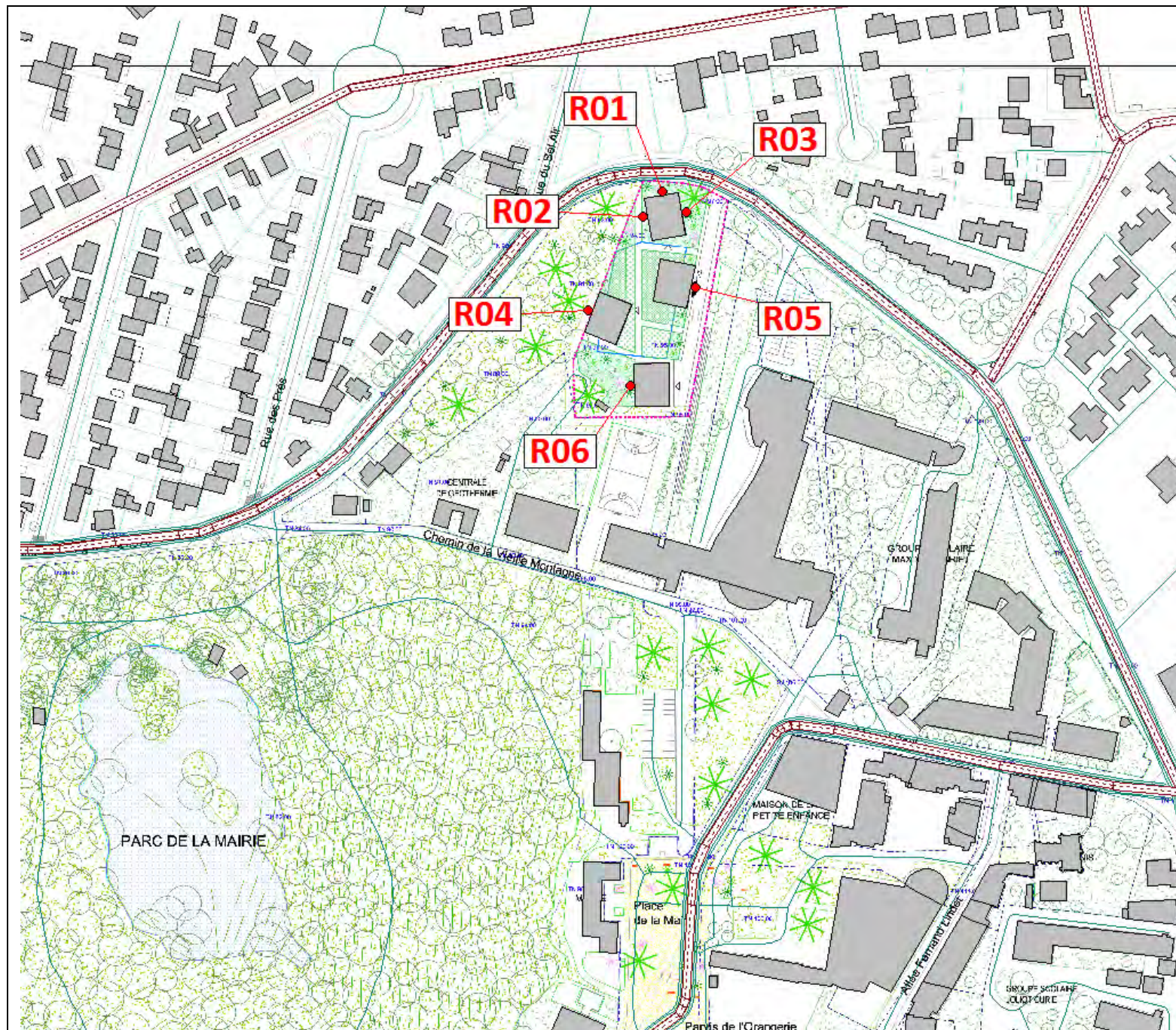
Pour le type de bâtiments construits dans le cadre de ce projet l'objectif d'exposition sonore maximale en façade est de 60 dB(A) le jour.

Les cartes présentées ci-après concernent donc d'une part :

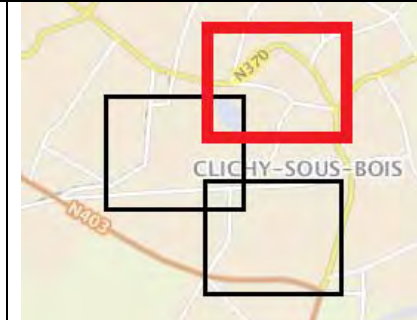
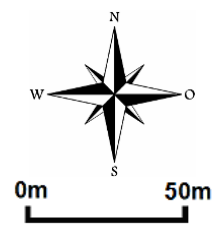
- Les contributions des nouvelles infrastructures,
- Les contributions globales (routes existantes et nouvelles) à terme.



Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 1

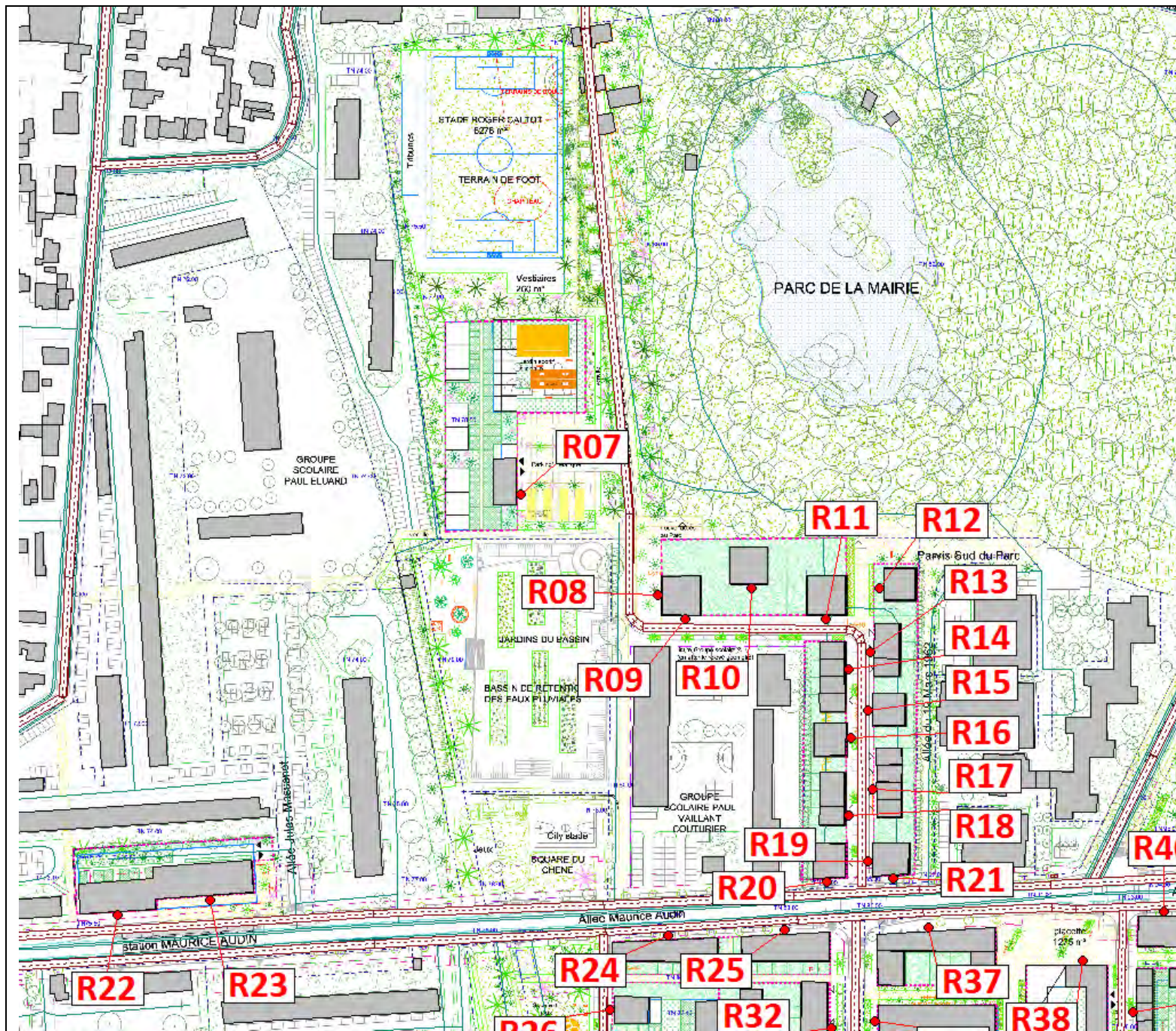


	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R01 RdC	65.8	58.3	31
R01 1er	65.7	58.2	31
R01 2e	65.1	57.6	30
R01 3e	64.3	56.7	30
R02 RdC	60.3	52.8	30
R02 1er	61.2	53.7	30
R02 2e	61.2	53.7	30
R02 3e	60.9	53.4	30
R03 RdC	62.1	54.6	30
R03 1er	62.6	55.1	30
R03 2e	62.6	55.1	30
R03 3e	62.2	54.7	30
R04 RdC	57.6	50.2	30
R04 1er	59.2	51.7	30
R04 2e	59.4	51.9	30
R05 RdC	56.4	49.1	30
R05 1er	58.2	50.8	30
R05 2e	58.7	51.2	30
R05 3e	58.8	51.3	30
R06 RdC	52.8	45.6	30
R06 1er	55.4	47.9	30
R06 2e	56	48.5	30
R06 3e	55.4	47.9	30

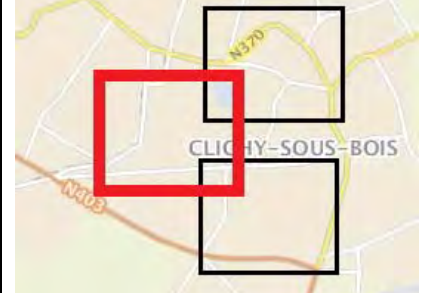
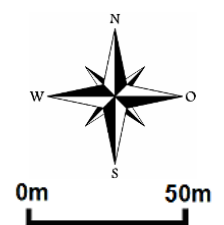


Les objectifs d'isolement sont tous de 30 ou 31 dB(A).
 Ce type d'isolement ne nécessite pas spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.

Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 2



	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R07 RdC	51.1	43.8	30
R07 1er	52.3	45	30
R07 2e	52.9	45.4	30
R07 3e	53.2	45.7	30
R07 4e	53.4	45.9	30
R08 RdC	57.9	50.4	30
R08 1er	58.1	50.6	30
R08 2e	57.9	50.4	30
R08 3e	57.6	50.1	30
R08 4e	57.1	49.6	30
R09 RdC	61.6	54.1	30
R09 1er	60.7	53.2	30
R09 2e	59.5	52	30
R09 3e	58.6	51.1	30
R09 4e	57.8	50.3	30
R10 RdC	55.7	48.2	30
R10 1er	56.4	48.9	30
R10 2e	56.3	48.8	30
R10 3e	56.1	48.6	30
R11 RdC	61.9	54.4	30
R11 1er	61.3	53.8	30
R11 2e	60.5	52.9	30
R11 3e	59.7	52.2	30
R11 4e	59	51.5	30
R11 5e	58.3	50.8	30
R12 RdC	53.3	45.9	30
R12 1er	54.1	46.7	30
R12 2e	54.3	46.9	30
R12 3e	54.5	47	30
R12 4e	54.5	47.1	30
R13 RdC	62.6	55.1	30
R13 1er	61.8	54.3	30
R13 2e	60.9	53.4	30
R13 3e	59.9	52.4	30
R14 RdC	61.4	53.9	30
R14 1er	61.2	53.7	30
R14 2e	60.5	53	30
R14 3e	59.7	52.2	30
R15 RdC	63.5	56	30
R15 1er	62.3	54.7	30
R15 2e	61.2	53.7	30
R15 3e	60.3	52.8	30
R15 4e	59.5	52	30



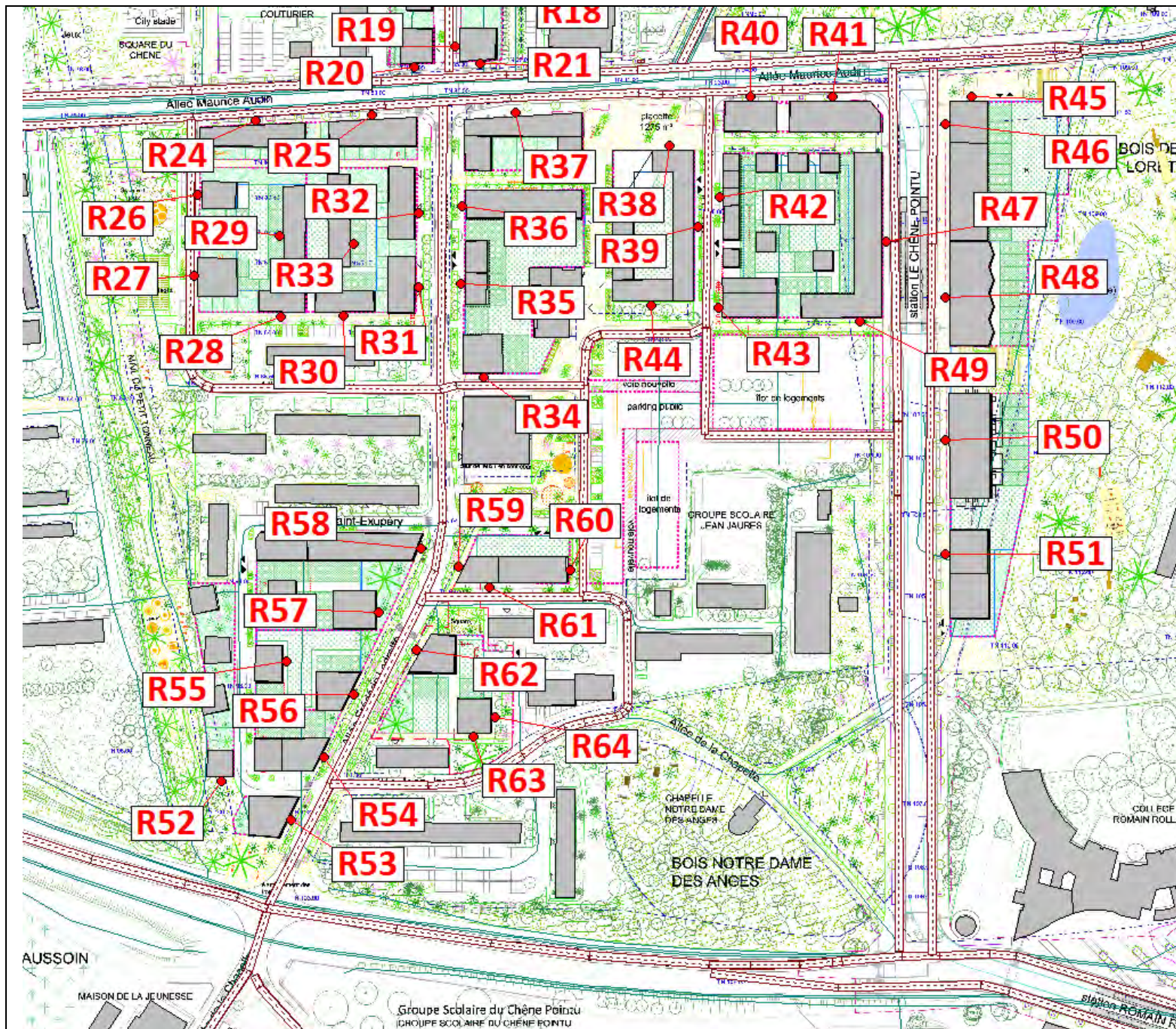
Les objectifs d'isolement sont tous de 30 dB(A).
 Ce type d'isolement ne nécessite pas spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.

Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 2 (suite)

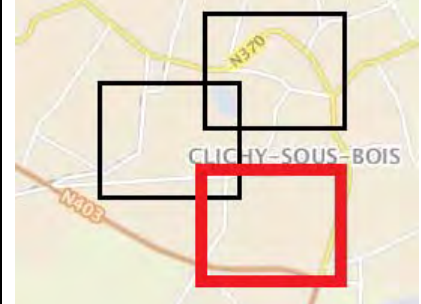
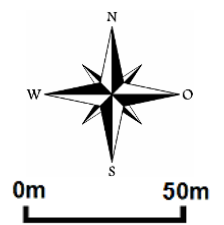
	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R16 RdC	61.6	54.1	30
R16 1er	61.2	53.7	30
R16 2e	60.5	53	30
R16 3e	59.8	52.3	30
R16 4e	59.1	51.6	30
R17 RdC	62.1	54.6	30
R17 1er	61.7	54.2	30
R17 2e	61	53.5	30
R17 3e	60.1	52.6	30
R18 RdC	61.2	53.7	30
R18 1er	61.1	53.6	30
R18 2e	60.6	53.1	30
R18 3e	59.9	52.4	30
R19 RdC	63.5	56	30
R19 1er	62.6	55.1	30
R19 2e	61.7	54.2	30
R19 3e	60.9	53.4	30
R19 4e	60.3	52.8	30
R20 RdC	61.1	53.6	30
R20 1er	61.3	53.8	30
R20 2e	60.9	53.4	30
R20 3e	60.5	53	30
R20 4e	60.1	52.6	30
R21 RdC	60.7	53.3	30
R21 1er	60.9	53.4	30
R21 2e	60.6	53.1	30
R21 3e	60.1	52.6	30
R21 4e	59.7	52.2	30

	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R22 RdC	61	53.5	30
R22 1er	61.3	53.8	30
R22 2e	61	53.5	30
R22 3e	60.6	53.1	30
R22 4e	60.1	52.6	30
R23 RdC	59	51.5	30
R23 1er	59.7	52.3	30
R23 2e	59.7	52.2	30
R23 3e	59.6	52.1	30
R23 4e	59.3	51.8	30
R24 RdC	63.2	55.7	30
R24 1er	62.4	54.9	30
R24 2e	61.5	54	30
R24 3e	60.7	53.2	30
R24 4e	60	52.5	30
R24 5e	59.4	51.9	30
R25 RdC	62.2	54.7	30
R25 1er	61.8	54.3	30
R25 2e	61	53.5	30
R25 3e	60.3	52.8	30
R25 4e	59.7	52.2	30
R25 5e	59.1	51.6	30

Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 3



	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R26 RdC	53.8	46.4	30
R26 1er	53.9	46.5	30
R26 2e	53.7	46.2	30
R26 3e	53.6	46.1	30
R26 4e	53.6	46.2	30
R27 RdC	53.5	46	30
R27 1er	52.4	45	30
R27 2e	51.9	44.4	30
R27 3e	51.7	44.3	30
R27 4e	51.7	44.3	30
R28 RdC	48.2	40.9	30
R28 1er	50	42.6	30
R28 2e	50.4	43	30
R28 3e	50.7	43.3	30
R28 4e	51	43.6	30
R29 RdC	45.1	37.9	30
R29 1er	46.5	39.1	30
R29 2e	47.2	39.8	30
R29 3e	47.9	40.5	30
R29 4e	48.6	41.3	30
R30 RdC	50.5	43	30
R30 1er	52.3	44.8	30
R30 2e	52.6	45.1	30
R30 3e	52.7	45.2	30
R30 4e	52.8	45.4	30
R31 RdC	60.7	53.2	30
R31 1er	61.1	53.6	30
R31 2e	60.9	53.4	30
R31 3e	60.6	53.1	30
R31 4e	60.2	52.7	30
R32 RdC	60.4	52.9	30
R32 1er	60.9	53.3	30
R32 2e	60.6	53.1	30
R32 3e	60.3	52.8	30
R32 4e	59.9	52.4	30
R33 RdC	48.2	40.7	30
R33 1er	49.7	42.2	30
R33 2e	50	42.5	30
R33 3e	50.2	42.8	30
R33 4e	50.4	43	30



Les objectifs d'isolement sont tous de 30 dB(A).
 Ce type d'isolement ne nécessite pas spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.

Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 3 (suite)

	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R34 RdC	58.6	51.1	30
R34 1er	58.6	51.1	30
R34 2e	58.3	50.8	30
R34 3e	57.8	50.4	30
R34 4e	57.1	49.7	30
R34 5e	56.8	49.3	30
R34 6e	57.1	49.6	30
R35 RdC	61	53.4	30
R35 1er	61.2	53.7	30
R35 2e	60.9	53.4	30
R35 3e	60.5	53	30
R35 4e	60.1	52.6	30
R35 5e	59.6	52.1	30
R36 RdC	61	53.5	30
R36 1er	61.3	53.8	30
R36 2e	61	53.4	30
R36 3e	60.5	53	30
R36 4e	60.1	52.6	30
R37 RdC	59.1	51.6	30
R37 1er	59.6	52.1	30
R37 2e	59.4	51.9	30
R37 3e	59.1	51.6	30
R37 4e	58.8	51.3	30
R37 5e	58.5	51	30
R38 RdC	57.3	49.8	30
R38 1er	58.3	50.8	30
R38 2e	58.4	50.9	30
R38 3e	58.3	50.8	30
R38 4e	58.2	50.7	30
R39 RdC	60.8	53.3	30
R39 1er	60.3	52.8	30
R39 2e	59.6	52.1	30
R39 3e	58.9	51.4	30
R39 4e	58	50.6	30
R40 RdC	64	56.5	30
R40 1er	63.1	55.6	30
R40 2e	62.2	54.7	30
R40 3e	61.5	54	30
R40 4e	60.8	53.3	30
R40 5e	60.3	52.8	30
R41 RdC	63.1	55.6	30
R41 1er	62.6	55.1	30
R41 2e	61.9	54.4	30
R41 3e	61.3	53.8	30
R41 4e	60.8	53.3	30

	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R41 5e	60.3	52.8	30
R42 RdC	60.6	53.1	30
R42 1er	60.4	52.9	30
R42 2e	59.9	52.4	30
R42 3e	59	51.5	30
R43 RdC	59.8	52.3	30
R43 1er	59.6	52.1	30
R43 2e	59	51.5	30
R43 3e	58.5	50.9	30
R43 4e	57.9	50.4	30
R43 5e	57.3	49.8	30
R44 RdC	55.9	48.5	30
R44 1er	56.5	49	30
R44 2e	56.6	49.1	30
R44 3e	56.5	49	30
R44 4e	56.3	48.8	30
R44 5e	55.7	48.3	30
R44 6e	55.2	47.8	30
R44 7e	55	47.5	30
R44 8e	54.7	47.2	30
R45 RdC	59.8	52.3	30
R45 1er	60.4	52.9	30
R45 2e	60.4	52.9	30
R45 3e	60.2	52.7	30
R45 4e	60	52.5	30
R45 5e	59.7	52.2	30
R45 6e	59.4	51.9	30
R45 7e	59	51.5	30
R45 8e	58.7	51.2	30
R46 RdC	60.5	53	30
R46 1er	60.5	53	30
R46 2e	60.2	52.7	30
R46 3e	59.7	52.2	30
R46 4e	59.4	51.9	30
R46 5e	58.9	51.4	30
R46 6e	58.5	51	30
R46 7e	58.1	50.6	30
R46 8e	57.7	50.2	30
R47 RdC	60.2	52.7	30
R47 1er	60.1	52.6	30
R47 2e	59.6	52	30
R47 3e	59.1	51.6	30
R47 4e	58.7	51.2	30
R47 5e	58.5	51	30
R48 RdC	58.3	50.9	30

	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R48 1er	58.7	51.2	30
R48 2e	58.5	51	30
R48 3e	58.2	50.7	30
R48 4e	57.9	50.4	30
R48 5e	57.7	50.2	30
R49 RdC	53.5	46.1	30
R49 1er	54.4	47	30
R49 2e	54.6	47.2	30
R49 3e	54.7	47.2	30
R49 4e	54.7	47.2	30
R49 5e	54.6	47.1	30
R50 RdC	57.6	50.1	30
R50 1er	57.8	50.3	30
R50 2e	57.5	50	30
R50 3e	57.2	49.7	30
R50 4e	56.9	49.4	30
R51 RdC	57.5	50.1	30
R51 1er	57.8	50.4	30
R51 2e	57.6	50.1	30
R51 3e	57.4	49.9	30
R51 4e	57.1	49.6	30
R52 RdC	56.4	49	30
R53 RdC	63.9	56.4	30
R53 1er	64.1	56.6	30
R53 2e	63.8	56.3	30
R53 3e	63.3	55.8	30
R53 4e	62.8	55.3	30
R53 5e	62.4	54.9	30
R53 6e	61.9	54.4	30
R54 RdC	63.6	56.1	30
R54 1er	63.6	56.1	30
R54 2e	63.1	55.6	30
R54 3e	62.6	55	30
R54 4e	62	54.5	30
R54 5e	61.5	54	30
R55 RdC	51.9	44.5	30
R55 1er	53.8	46.3	30
R55 2e	54.2	46.7	30
R55 3e	54.4	46.9	30
R55 4e	54.6	47.1	30
R56 RdC	62.9	55.4	30
R56 1er	63.1	55.6	30
R56 2e	62.7	55.2	30
R56 3e	62.3	54.7	30
R56 4e	61.8	54.3	30

**Contribution globale en façade des nouveaux bâtiments en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 3 (suite)**

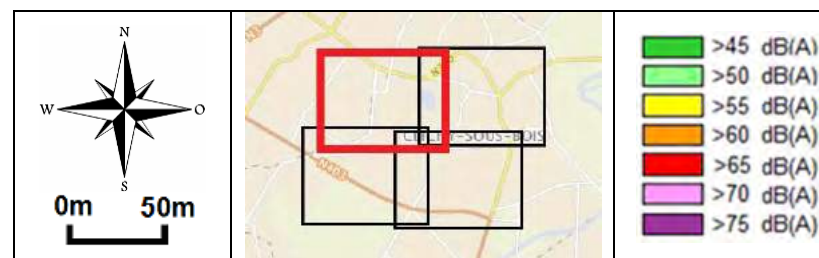
	Niveau Global (dB(A))		Objectif d'isolement (dB(A))
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R56 5e	61.3	53.8	30
R57 RdC	60.5	53	30
R57 1er	61.1	53.6	30
R57 2e	61.1	53.6	30
R57 3e	60.9	53.4	30
R58 RdC	62.3	54.8	30
R58 1er	62.3	54.8	30
R58 2e	61.8	54.3	30
R58 3e	61.2	53.7	30
R59 RdC	61.2	53.7	30
R59 1er	61.5	54	30
R59 2e	61.3	53.8	30
R59 3e	61	53.5	30
R60 RdC	56.1	48.6	30
R61 RdC	58.1	50.6	30
R61 1er	58.2	50.6	30
R61 2e	57.8	50.3	30
R61 3e	57.4	49.9	30
R62 RdC	63.4	56	30
R62 1er	63.5	56	30
R62 2e	63.1	55.6	30
R62 3e	62.6	55.1	30
R62 4e	62	54.5	30
R63 RdC	53.2	45.8	30
R63 1er	54.5	47	30
R63 2e	54.8	47.3	30
R63 3e	54.9	47.4	30
R63 4e	55	47.5	30
R63 5e	55.2	47.7	30
R64 RdC	51.3	43.9	30
R64 1er	52.8	45.5	30
R64 2e	53	45.5	30
R64 3e	53.2	45.8	30
R64 4e	53.6	46.1	30
R64 5e	53.7	46.3	30

Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – contribution globale
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Etat futur - Planche 1

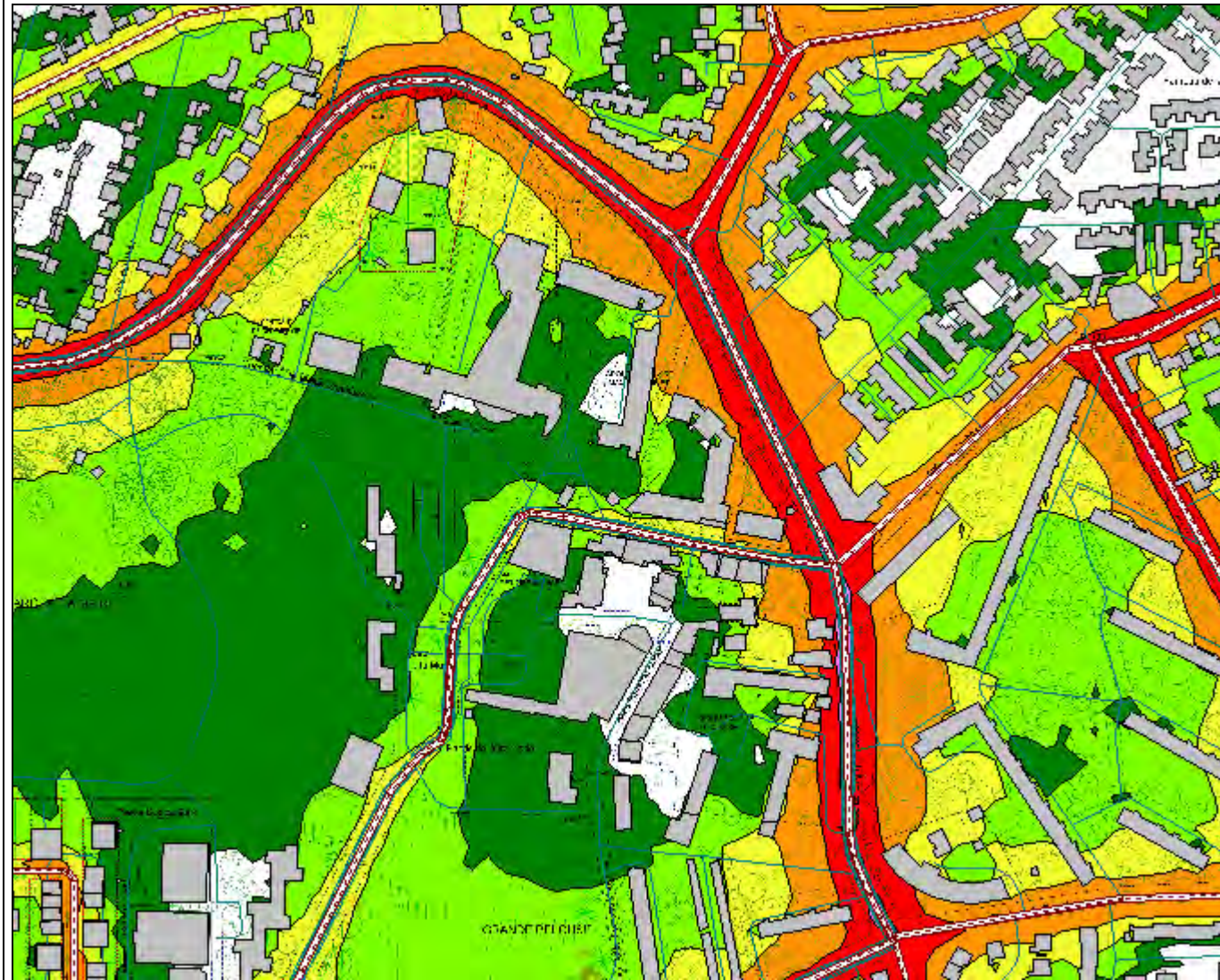


Période jour 6h-22h

Période nuit 22h-6h



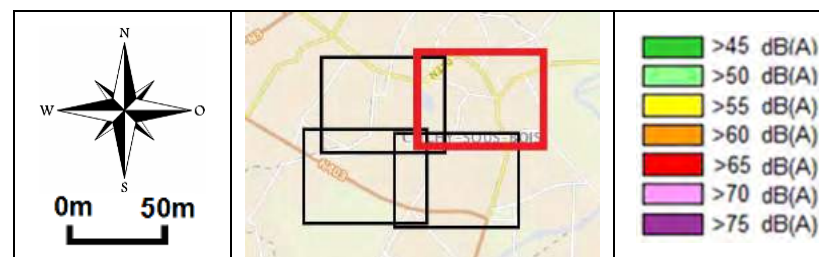
Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – contribution globale
 Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
 Etat futur - Planche 2



Période jour 6h-22h



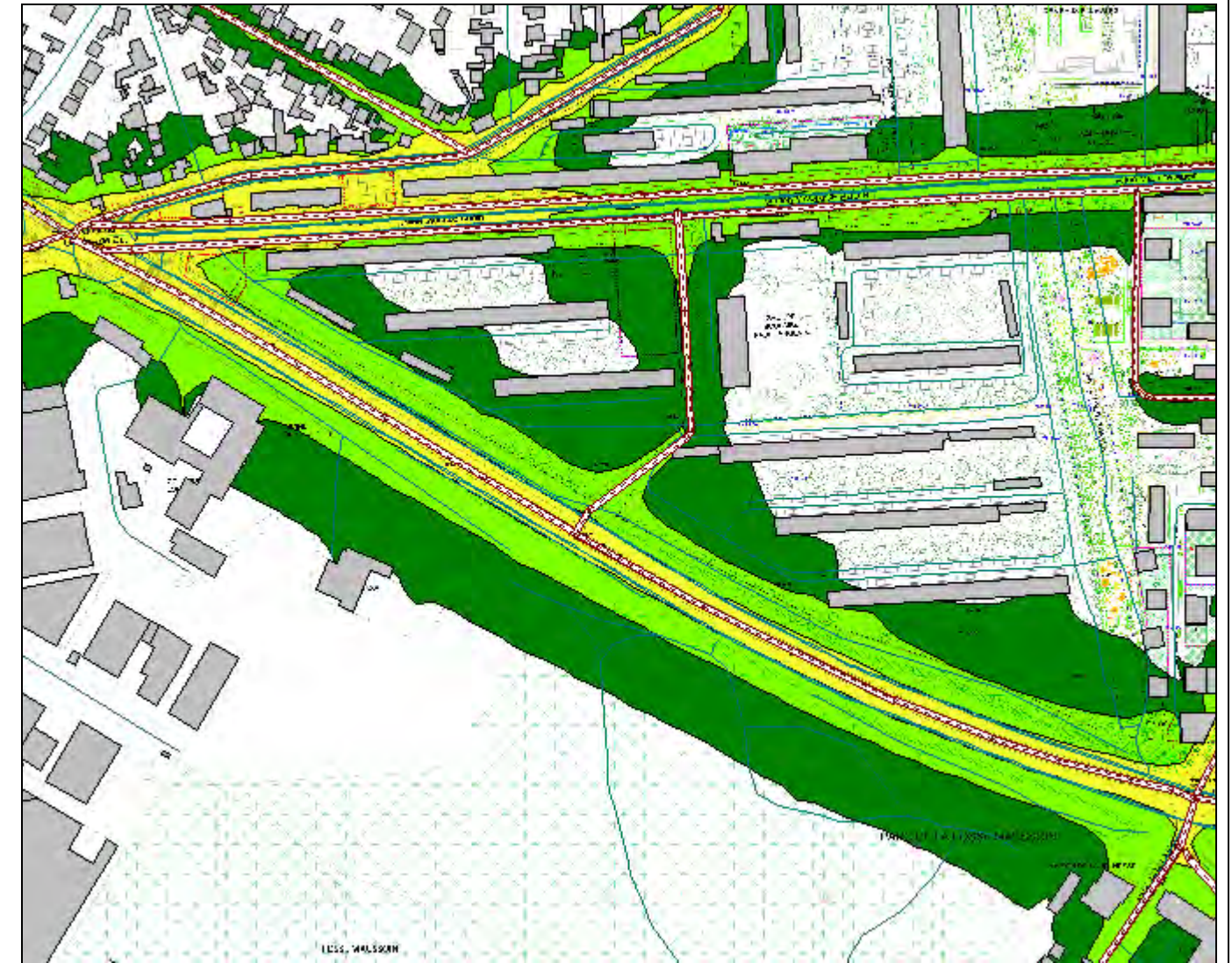
Période nuit 22h-6h



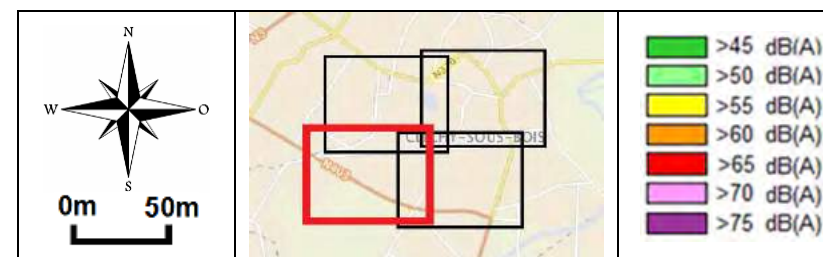
Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – contribution globale
 Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
 Etat futur - Planche 3



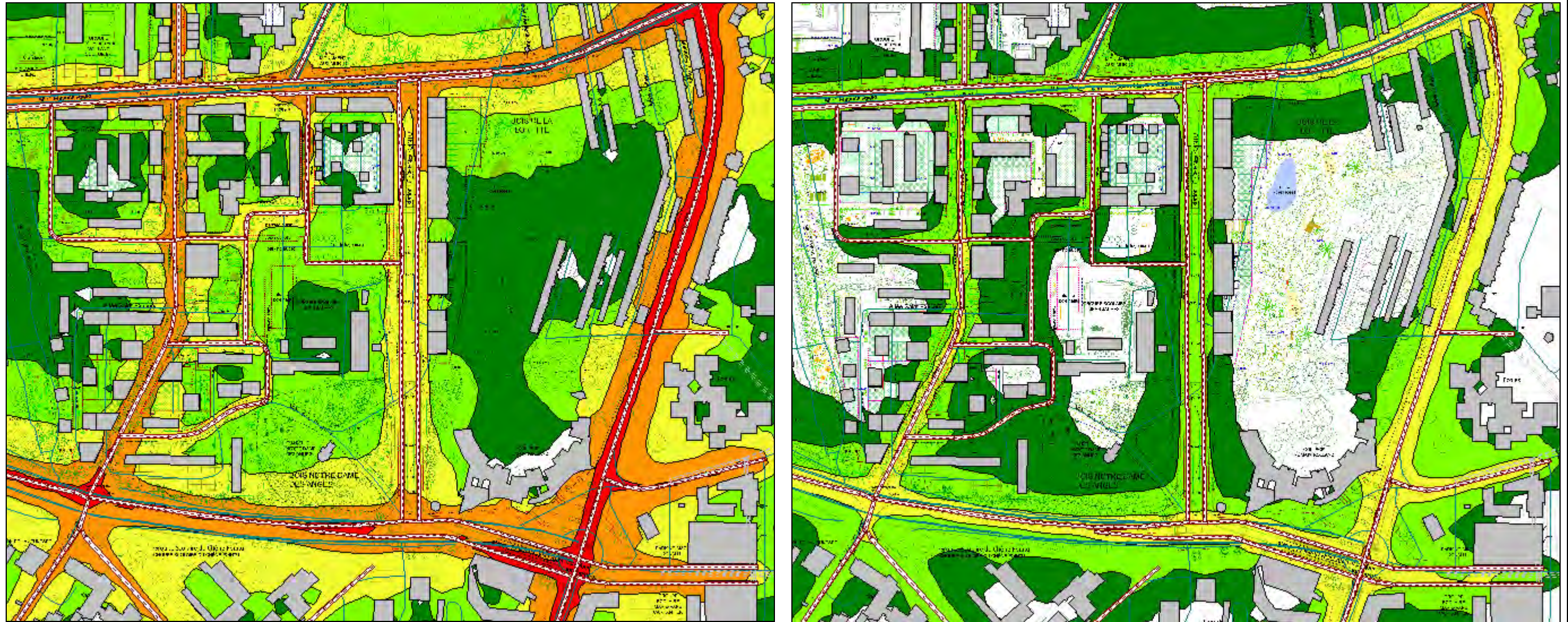
Période jour 6h-22h



Période nuit 22h-6h

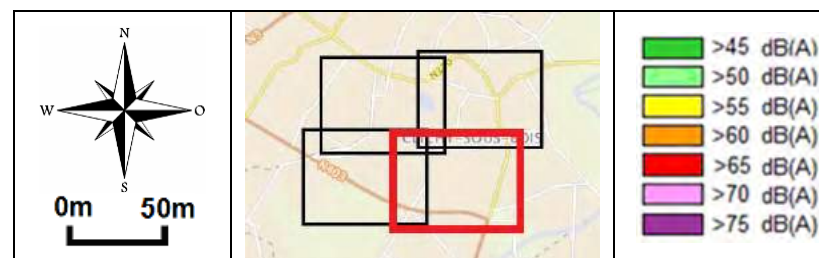


Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – contribution globale
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Etat futur - Planche 4

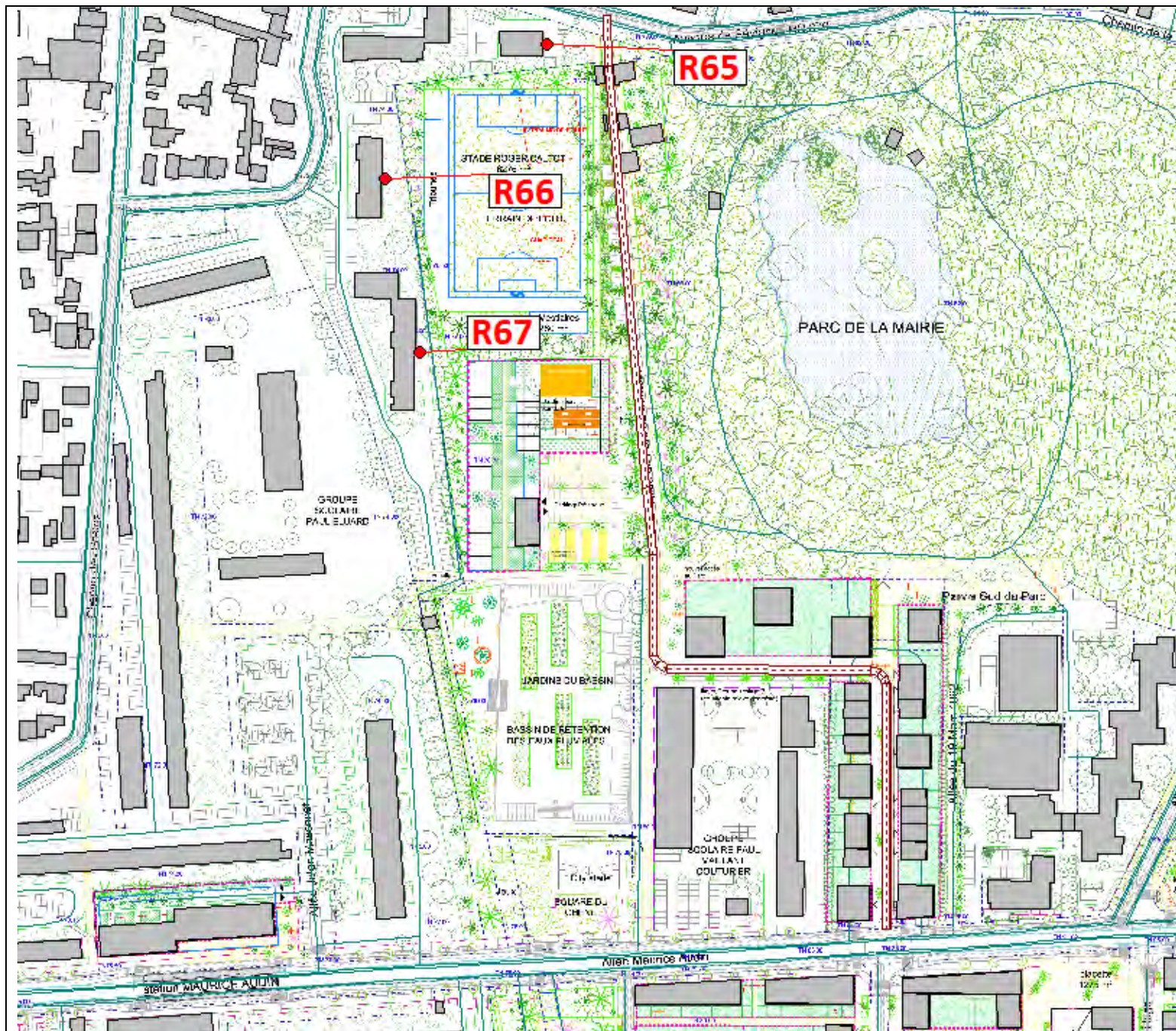


Période jour 6h-22h

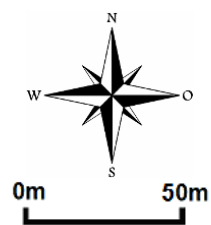
Période nuit 22h-6h



**Contributions sonores des voies nouvelles en façade des habitations existantes en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 2**



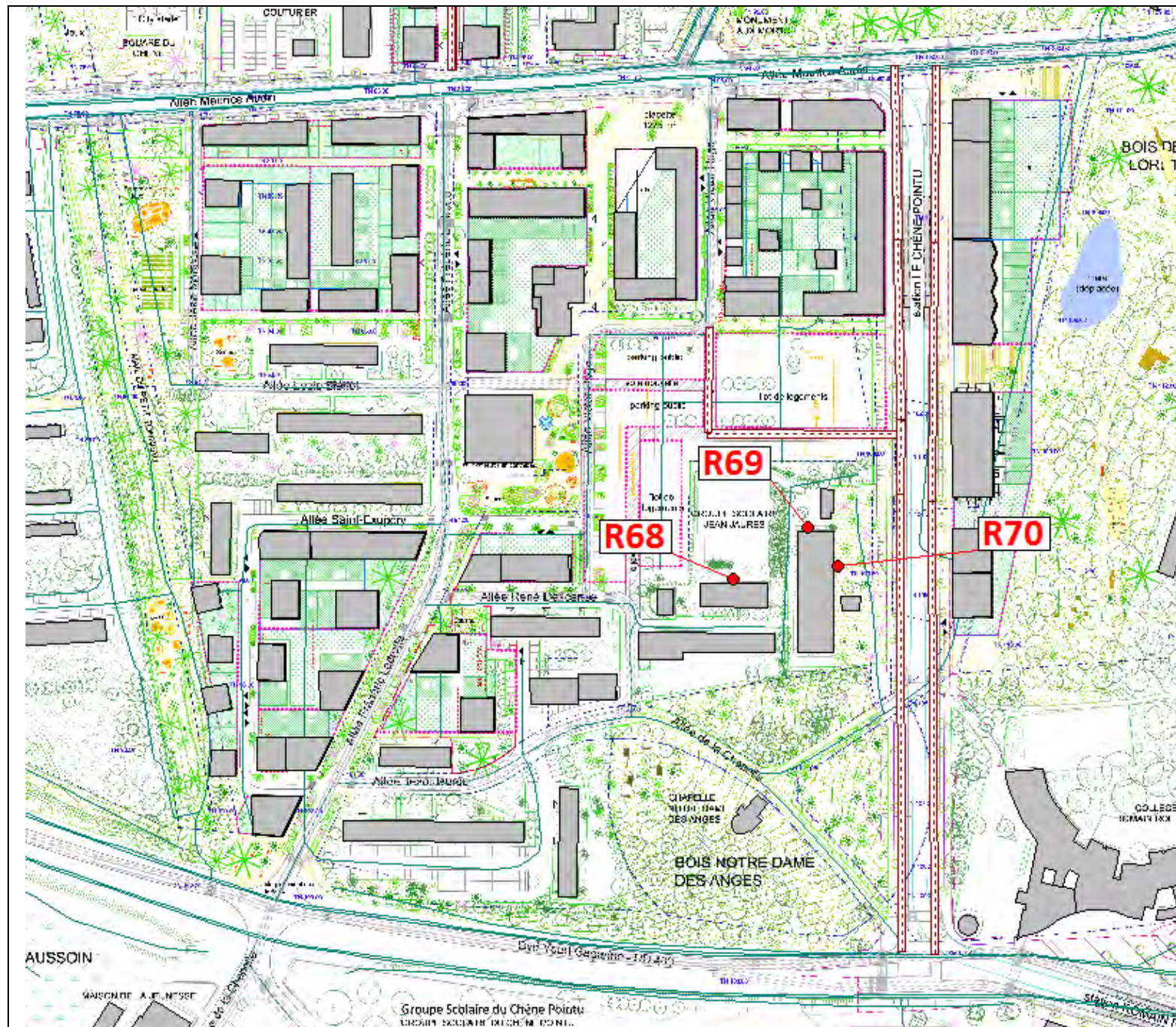
	Niveau Global (dB(A))	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R65 RdC	51.6	44.1
R65 1er	52.6	45.1
R65 2e	52.4	44.9
R65 3e	52	44.4
R65 4e	51.6	44.1
R65 5e	51.4	43.8
R65 6e	51.2	43.7
R66 RdC	42.6	35.4
R66 1er	45.3	37.8
R66 2e	46	38.5
R66 3e	46.3	38.8
R66 4e	46.5	39
R66 5e	46.6	39.1
R66 6e	46.7	39.2
R67 RdC	43.6	36.4
R67 1er	46.4	38.9
R67 2e	47.1	39.6
R67 3e	47.3	39.8
R67 4e	47.4	39.9
R67 5e	47.5	40
R67 6e	47.5	40



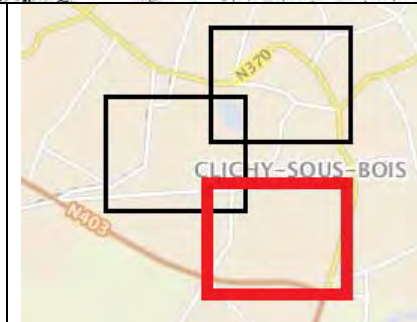
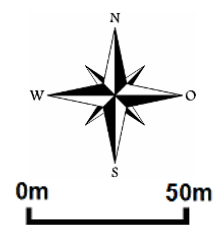
Les niveaux de bruit calculés sont tous inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit, il n'y a donc pas de protections à prévoir sur les bâtiments existants.

Remarque : La planche 1 n'a pas fait l'objet d'une cartographie car elle ne contient pas de voies nouvelles.

**Contributions sonores des voies nouvelles en façade des habitations existantes en dB(A)
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Planche 3**

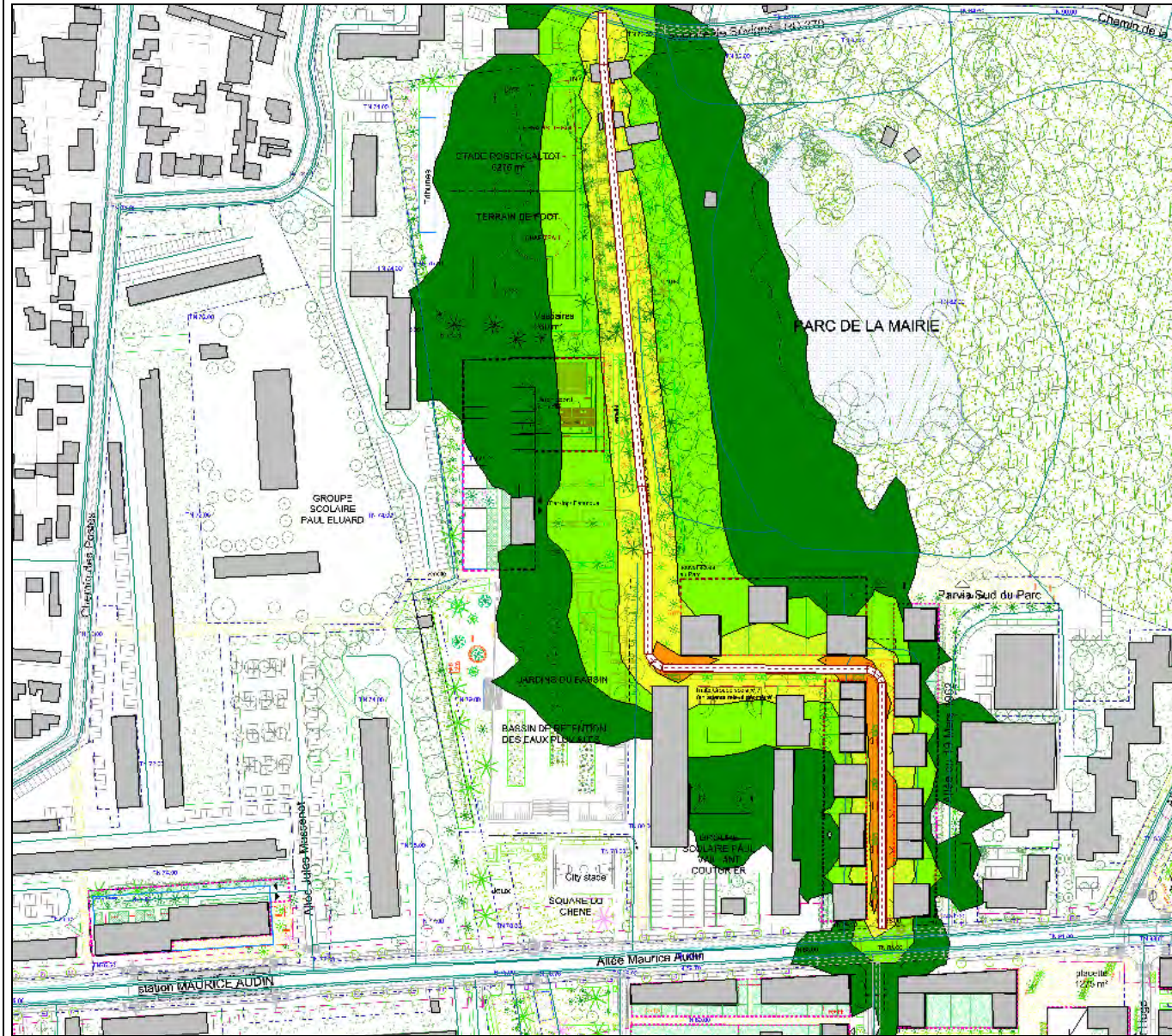


	Niveau Global (dB(A))	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R68 RdC	41	33.8
R68 1er	43.2	35.8
R68 2e	44.3	36.9
R68 3e	44.9	37.4
R68 4e	45.3	37.8
R69 RdC	47.2	39.7
R69 1er	49.2	41.7
R69 2e	50.4	42.8
R70 RdC	52.6	45.1
R70 1er	53.7	46.2
R70 2e	54.2	46.7

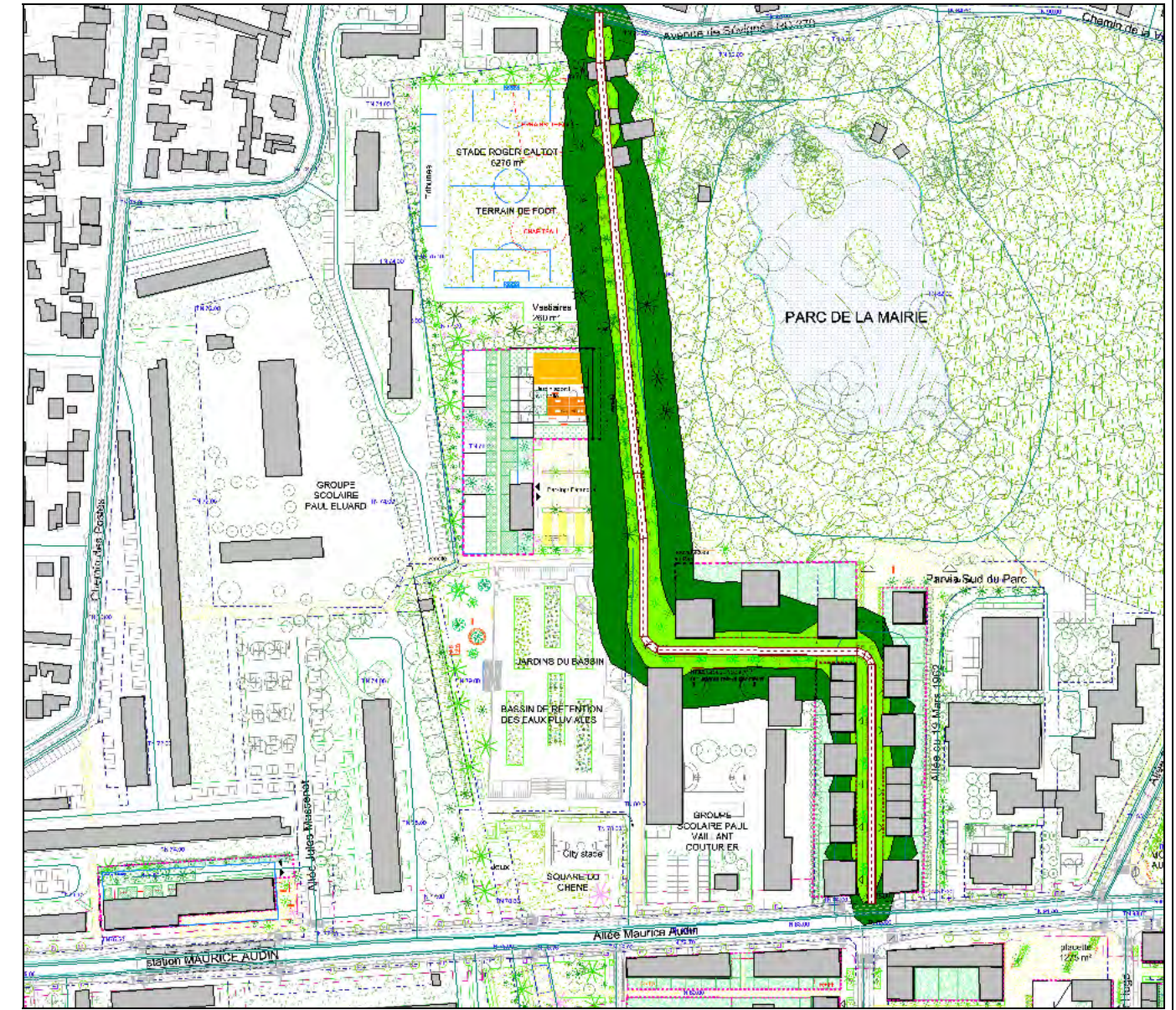


Les niveaux de bruit calculés sont tous inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit, il n'y a donc pas de protections à prévoir sur les bâtiments existants.

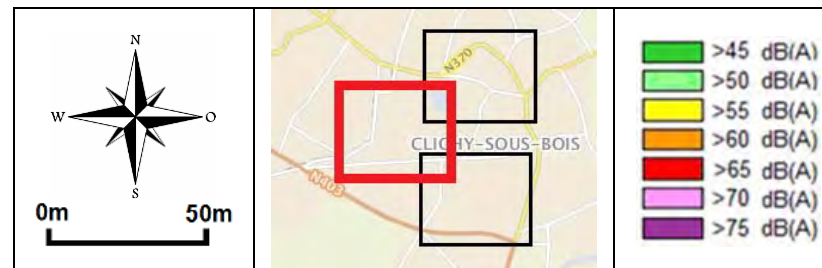
Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – Voies nouvelles seules
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Etat futur - Planche 2



Période jour 6h-22h



Période nuit 22h-6h



Remarque : La planche 1 n'a pas fait l'objet d'une cartographie car elle ne contient pas de voies nouvelles.

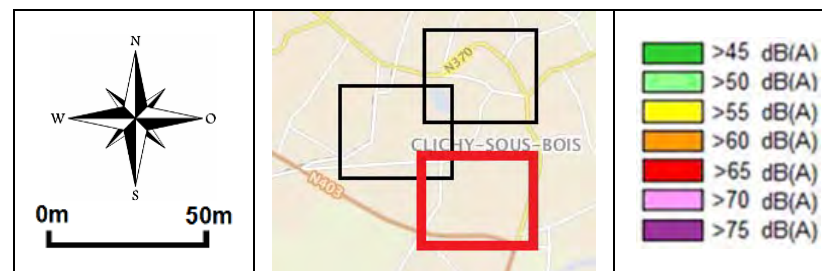
Carte de bruit calculée à 4m du sol en dB(A) – Voies nouvelles seules
Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)
Etat futur - Planche 3



Période jour 6h-22h



Période nuit 22h-6h



4.4 - Analyse des résultats

4.4.1 - Préconisation de protection pour les bâtiments situés à l'intérieur de la ZAC

Les objectifs d'isolement sont tous de 30 ou 31 dB(A).

Ce type d'isolement ne nécessite pas spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.

4.4.2 - Impact des voies nouvelles sur les bâtiments existants

Les valeurs calculées sont toutes inférieures à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Les seuils réglementaires ne sont pas dépassés. L'impact des nouvelles voies créées dans le cadre de la ZAC est donc conforme à la réglementation.

Aucune protection acoustique n'est donc à prévoir pour les bâtiments existants.

Chapitre

5

Conclusion

La présente étude a permis de déterminer l'impact acoustique de l'aménagement de la ZAC de la Clichy-Sous-Bois (93)).

Trois mesures de longue durée (24 heures) et trois mesures de courte durée (sur 30 minutes) ont été réalisées afin de déterminer l'ambiance sonore actuelle. Ces mesures ont démontré que:

- le secteur situé dans l'emprise de la future ZAC est une zone d'ambiance sonore non modérée de jour et de nuit (PF1, PF2 et PM3)
- les bâtiments implantés en périphérie du projet sont situés en zone d'ambiance sonore modérée (PF3, PM1, PM2)

Les simulations acoustiques de l'état futur ont permis de déterminer l'objectif d'isolement à atteindre pour les bâtiments créés dans le cadre de la ZAC, ainsi que de vérifier la conformité des nouvelles routes vis-à-vis des bâtiments existants.

Les objectifs d'isolement à atteindre sont de 30 ou 31 dB(A). **Ce type d'isolement ne nécessite pas spécifiquement de vitrages acoustiques, des doubles vitrages thermiques de type 4/16/4 permettant aisément d'atteindre cet objectif.**

Et les niveaux de bruit induits par les voies nouvelles sur les bâtiments existants sont tous inférieurs à 60 dB(A), donc **aucune protection acoustique n'est à prévoir pour les bâtiments existants.**

Annexes

Annexe 1 : Matériel utilisé

Annexe 2 : Principe de validation des mesures

Annexe 3 : Traitement des données

Annexe 4 : Données météorologiques

A1 - MATERIEL UTILISE

SONOMETRES

	Référence	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	SIP B	Sonomètre 01dB, type SIP 95 S, n° 20274, classe 1 équipé d'1 microphone Microtech, type MK 250 n°3158 et d'1 préamplificateur 01dB, type PRE 12N, n° 002225
<input type="checkbox"/>	SIP C	Sonomètre 01dB, type SIP 95, n° 10711, classe 1 équipé d'1 microphone Microtech, type MK 250, n° 4190 et d'1 préamplificateur 01dB-Stell, type PRE 12N, n° 022748
<input type="checkbox"/>	SIP D	Sonomètre 01dB, type SIP 95, n° 10715, classe 1 équipé d'1 microphone Microtech, type MK 250, n° 10307 et d'1 préamplificateur 01dB-Stell, type PRE 12N, n° 022970
<input checked="" type="checkbox"/>	SIP E	Sonomètre 01dB, type SIP 95, n° 10814, classe 1 avec filtre octave équipé d'1 microphone Microtech, type MK 250, n° 7654 et d'1 préamplificateur 01dB-Stell, type PRE 12N, n° 023153
<input type="checkbox"/>	SLS B	Sonomètre 01dB, type SLS 95 S, n° 978145, classe 2 équipé d'1 microphone 01dB-Stell, type MCE 220, n° 11529 et d'1 préamplificateur Aclan, type PRE 12N, n° 970870
<input type="checkbox"/>	SOLO	Sonomètre 01dB-Metravib, type SOLO 01, n° 11642, classe 1 équipé d'1 microphone Gras, type MCE 212, n° 57758 et d'1 préamplificateur 01dB-Metravib, type PRE 21S, n° 12275 Fonction multispectre
<input checked="" type="checkbox"/>	Blue SOLO	Sonomètre 01dB-Metravib, type Blue Solo 01, n° 61654, classe 1 équipé d'1 microphone GRAS, type MCE 212, n° 100971 et d'1 préamplificateur 01dB-Metravib, type PRE 21 S, n° 14865
<input checked="" type="checkbox"/>	CIRRUS A	Sonomètre CIRRUS, type CR 811B, n° C17824FD, classe 1 équipé d'1 microphone Cartridge, type MK 224, n° 20040270 et d'1 préamplificateur Cirrus, type MV200C, n° 2238

SOURCES SONORES

- Calibreur 01 dB, type Cal 01, n° 980344, classe 1
- Calibreur 01 dB, type Cal 01S, n° 40207, classe 1
- Calibreur Aksud, type 5117, n°28487, classe 1
- Source de bruit Liberty, type 511 E, n° 023897

ACQUISITION

- Système 01dB, type SYMPHONIE, n° 00487
- Microphone Gras, type 40 AE, n° 6517 avec préamplificateur Aclan, type PRE 12H, n°970200
- Microphone Aclan, n° 96570 avec préamplificateur Aclan, type PRE 12S, n° 960481
- Enregistreur numérique Sony, type DAT

TRAITEMENTS DES MESURES

- Logiciel 01 dB, dBTRAIT
- Logiciel 01 dB, dBBATI2
- Logiciel 01 dB, dBTRIG32
- Logiciel 01 dB, dB85

AUTRES EQUIPEMENTS

- Système 01 dB, MLS
- Station météorologique Reinhardt GmbH avec capteur WDS1

A2 – PRINCIPE DE VALIDATION DES MESURES

Les points fixes sur 24 heures :

Pour chacun d'eux, sont présentés l'évolution temporelle du niveau acoustique équivalent pondéré A (LAeq), ainsi que les niveaux L1, L5, L10, L50, L90 (le niveau Lx étant le niveau atteint ou dépassé pendant x % du temps sur l'intervalle de temps considéré).

Les mesures sur 1 heure ou 15 minutes au passage de 200 véhicules au minimum

Lorsque des mesures de 15 minutes à 1 heure sont réalisées en simultané avec un point fixe, la valeur mesurée pendant la période considérée permet de déterminer le niveau acoustique équivalent LAeq(6h-22h) :

$$\text{LAeq}(6\text{h-}22\text{h}) \text{ mesure} = \text{LAeq}(6\text{h-}22\text{h}) \text{ point fixe} - \text{LAeq}(\text{mesure}) \text{ point fixe} + \text{LAeq}(\text{mesure}) \text{ prélèvement}$$

Si la mesure n'est pas corrélée avec un point fixe sur 24 heures, on vérifie la validité de l'échantillon par un calcul du LAeq à partir du trafic observé durant la mesure.

Si le LAeq mesuré s'écarte de plus de 3 dB(A) par rapport au LAeq(6h-22h), du point fixe, la mesure réalisée n'est pas représentative du site, on conserve cette valeur à titre d'information mais on ne calcule pas le LAeq(6h-22h).

Validation des résultats :

On associe aux résultats "énergétiques" des tests statistiques simples afin que les bruits accidentels non récurrents soient éliminés (claquements, bruit de voisinage)

Pour le bruit de circulation par tranche horaire, on vérifie la nature gaussienne du trafic à partir d'un test de cohérence entre :

- les niveaux "LAeq mesuré"
- et "LAeq gaussien".

On calcule le niveau de bruit gaussien à partir des niveaux statistiques suivants :

$$\text{LAeq gauss} = \text{L50} + 0,115 \sigma^2$$

$$\text{avec } \sigma = \frac{\text{L10} - \text{L50}}{1,27} = \frac{\text{L50} - \text{L95}}{1,65}$$

Si $(\text{LAeq mesuré} - \text{LAeq gauss}) \geq 1 \text{ dB(A)}$, on pourra affiner en refaisant le test sur chacun des quarts d'heure de l'heure incriminée, et remplacer alors le LAeq mesuré par la composante gaussienne LAeq gauss. Dans le cas contraire, la mesure est validée.

En site calme, loin des bruits de circulation, l'écart type est calculé à partir du bruit de fond (L90).

$$\sigma = \frac{\text{L50} - \text{L90}}{1,27}$$

Si l'écart entre le LAeq mesuré et LAeq gauss est important, cela signifie que la mesure a été perturbée par des bruits accidentels qui ne sont pas forcément représentatifs du niveau de bruit habituel sur le site. Lors du traitement des données, il sera nécessaire d'identifier ces bruits perturbateurs et de les éliminer afin d'obtenir un LAeq corrigé représentatif.

Pour éliminer un bruit perturbateur qui s'ajoute au bruit de circulation, on a recours à la "droite de Henry" qui associe à chaque heure un niveau de bruit à un indice statistique (L1, L2, ..., L50, ..., L99). Si le bruit est gaussien, on obtient une droite. S'il ne l'est pas, on a une ligne brisée.

La cassure au niveau de la droite (généralement entre L5 et L15) identifie à tous les coups la source parasite et permet son élimination.

Relation LAeq mesuré - trafic :

La loi de variation du niveau LAeq mesuré pendant la période t est fonction des caractéristiques du trafic existant pendant la même période.

$$LAeq(t) = LAeq(mes) + 10 \log \frac{Q_{LT}}{Q_{mes}} + 20 \log \frac{V_{LT}}{V_{mes}}$$

avec :

LAeq (mes) : niveau de bruit mesuré sur l'intervalle de référence

Q_{LT} : débit moyen horaire équivalent en véhicules / heure pour la période long terme

Q_{mes} : débit moyen horaire équivalent mesuré sur l'intervalle de référence

V_{LT} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pour la période long terme

V_{mes} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pendant l'intervalle de référence

On calcule par la méthode des moindres carrés la droite de corrélation LAeq / débit heure par heure.

Si le coefficient de corrélation est proche de 1, la relation LAeq(horaire) = f(trafic) est validée et on observe un écart < 3 dB(A) entre valeur mesurée et valeur calculée.

Si l'écart est inférieur à 5 dB(A), on peut valider avec commentaires ; au-delà la valeur mesurée est éliminée.

Si pour des raisons quelconques (bruits parasites, pluie, vent, autres) on observe des valeurs aberrantes, on peut toutefois accepter la mesure globale en remplaçant les valeurs incriminées par des valeurs estimées par interpolation, dans la mesure où moins de 8% de l'échantillon total est modifié.

Les valeurs remplacées apparaissent encadrées ou en surimpression dans les tableaux de traitement des données.

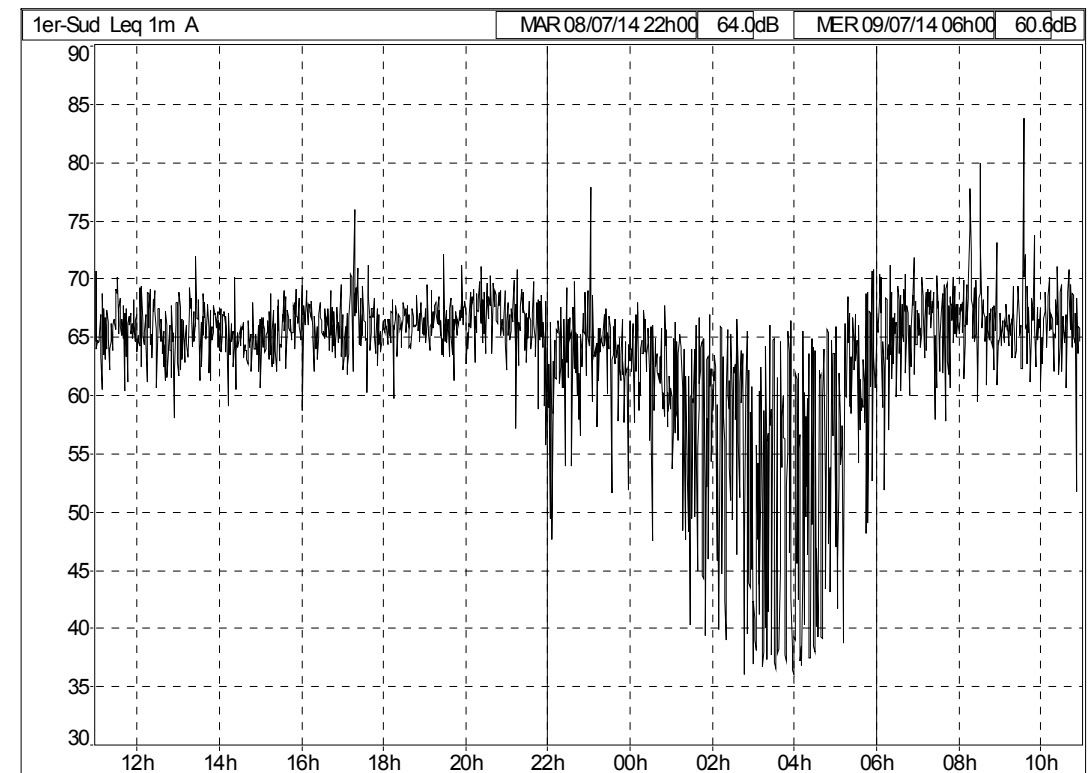
A3 – TRAITEMENT DES DONNEES

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N°1

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
09/07/2014	06:00	66,7	65,5	66,7	-1,2
	07:00	66,9	66,7	66,9	-0,2
	08:00	69,1	69,7	69,1	0,6
	09:00	69,4	67,0	69,3	-2,3
	10:00	66,6	67,2	66,6	0,6
08/07/2014	11:00	66,1	66,9	66,1	0,8
	12:00	65,8	66,6	65,8	0,8
	13:00	66,2	66,2	66,2	0,0
	14:00	65,0	63,8	65,0	-1,2
	15:00	65,9	66,0	65,9	0,1
	16:00	66,3	66,5	66,3	0,2
	17:00	67,2	66,4	67,2	-0,8
	18:00	66,2	66,2	66,2	0,0
	19:00	66,7	66,5	66,7	-0,2
	20:00	67,5	67,6	67,5	0,1
21:00	66,5	66,6	66,5	0,1	
LAeq (6h-22h)		66,9		66,9	

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
08/07/2014	22:00	64,4	60,8	64,4	-3,6
	23:00	65,5	61,6	65,5	-3,9
09/07/2014	00:00	63,6	59,3	63,6	-4,3
	01:00	61,3	55,6	61,3	-5,7
	02:00	60,6	50,2	60,6	-10,4
	03:00	58,4	40,2	58,4	-18,2
	04:00	59,4	46,4	59,4	-13,0
05:00	63,5	56,2	63,5	-7,3	
LAeq (22h-6h)		62,7		62,7	

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°1



INDICES STATISTIQUES POINT N°1

Début	08/07/2014 11:00
Fin	09/07/2014 11:00
Périodes	1h

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq gauss
08/07/2014	11:00	74,9	71,9	70,2	61,7	52,7	66,1	66,9
	12:00	74,7	71,6	70,0	61,6	52,4	65,8	66,6
	13:00	74,6	71,6	70,1	62,3	54,9	66,2	66,2
	14:00	73,4	70,7	69,0	60,9	54,5	65,0	63,8
	15:00	74,7	70,9	69,5	62,9	55,1	65,9	66,0
	16:00	74,1	71,5	69,9	63,8	55,5	66,3	66,5
	17:00	75,9	71,5	69,8	63,7	56,4	67,2	66,4
	18:00	73,3	70,8	69,5	64,3	58,1	66,2	66,2
	19:00	75,0	71,6	69,9	64,0	57,5	66,7	66,5
	20:00	75,8	72,5	71,1	64,5	57,3	67,5	67,6
	21:00	75,3	72,5	70,8	61,8	53,6	66,5	66,6
	22:00	75,4	70,8	68,7	56,7	49,1	64,4	60,8
	23:00	74,5	70,8	68,5	57,4	49,7	65,5	61,6
09/07/2014	00:00	74,6	70,4	67,9	55,7	48,6	63,6	59,3
	01:00	73,6	68,4	64,8	49,7	40,6	61,3	55,6
	02:00	73,4	67,6	62,6	45,8	37,9	60,6	50,2
	03:00	71,7	63,1	56,3	39,5	36,3	58,4	40,2
	04:00	73,3	65,9	60,5	43,4	36,9	59,4	46,4
	05:00	76,0	70,6	66,7	50,2	41,0	63,5	56,2
	06:00	76,9	73,4	71,2	58,5	48,6	66,7	65,5
	07:00	76,8	73,7	71,6	59,7	49,8	66,9	66,7
	08:00	79,4	75,2	72,7	62,9	51,9	69,1	69,7
	09:00	76,9	72,8	71,0	62,0	53,6	69,4	67,0
10:00	75,5	72,5	70,5	61,9	53,2	66,6	67,2	
	Période totale	75,5	71,7	69,7	59,8	45,5	65,9	

INDICES STATISTIQUES POINT N°1

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
08/07/2014	11:00	75,8	71,8	70,0	60,6	52,3	65,8	
	11:15	73,8	71,4	69,6	61,7	54,1	65,5	
	11:30	76,1	72,6	70,8	62,8	54,4	67,0	
	11:45	74,9	71,8	70,1	61,3	52,1	65,9	
	12:00	75,1	71,4	69,7	62,3	53,1	65,9	
	12:15	76,7	72,3	70,9	62,9	53,2	66,9	
	12:30	73,7	71,3	69,9	60,3	51,2	65,3	
	12:45	73,9	71,3	69,2	60,8	52,1	65,0	
	13:00	75,1	71,1	69,1	60,3	52,6	65,4	
	13:15	75,2	72,0	70,8	63,1	55,3	67,1	
	13:30	74,3	71,9	70,4	62,8	57,5	66,3	
	13:45	74,3	71,1	69,8	62,6	56,1	65,7	
	14:00	73,9	71,1	69,7	61,5	54,4	65,5	
	14:15	75,2	70,7	68,8	60,3	54,7	65,2	
	14:30	72,5	70,5	69,1	60,8	54,9	64,7	
	14:45	73,2	70,2	68,6	61,1	54,0	64,6	
	15:00	74,4	70,4	69,2	61,9	54,6	65,3	
	15:15	74,5	70,5	69,0	62,6	54,7	65,4	
	15:30	75,9	71,2	69,6	62,7	55,1	66,0	
	15:45	75,0	71,5	70,2	64,1	57,3	66,6	
	16:00	74,7	71,9	70,6	65,0	57,9	67,1	
	16:15	74,4	71,4	69,3	62,6	54,3	65,8	
	16:30	74,2	71,1	69,8	63,2	55,1	66,1	
	16:45	73,8	71,2	69,7	63,6	56,0	66,1	
	17:00	75,5	71,1	69,8	62,9	56,4	66,3	
	17:15	81,0	73,9	71,3	65,0	56,6	69,1	
	17:30	73,5	70,9	69,4	63,7	56,0	66,9	
	17:45	73,3	70,5	68,9	63,6	56,9	65,6	
	18:00	73,1	70,9	69,9	63,9	57,0	66,2	
	18:15	73,9	70,5	69,1	63,7	57,3	65,9	
18:30	73,4	70,9	69,5	64,7	59,5	66,4		
18:45	73,2	70,9	69,5	64,9	59,5	66,4		
19:00	74,4	71,1	69,8	63,9	58,1	66,4		
19:15	75,6	72,2	70,0	64,5	57,6	67,2		
19:30	73,3	70,7	69,5	63,4	56,3	65,9		
19:45	75,8	72,1	70,5	64,5	57,8	67,2		
20:00	74,8	71,7	70,3	64,2	57,2	66,9		
20:15	76,6	72,6	71,2	64,8	58,4	67,8		
20:30	75,4	73,1	72,0	65,2	57,0	68,0		
20:45	75,9	72,3	70,9	64,0	56,6	67,2		
21:00	74,7	72,4	70,8	63,2	54,7	66,7		
21:15	76,9	72,9	71,3	62,1	53,5	67,2		
21:30	75,0	72,3	70,5	62,0	54,3	66,3		
21:45	75,3	72,3	70,3	59,5	52,2	65,8		
22:00	72,8	69,5	66,6	53,7	47,7	62,2		
22:15	76,3	71,7	69,4	56,1	48,9	64,8		
22:30	75,9	71,0	69,2	57,8	50,4	65,0		
22:45	76,1	71,5	69,1	58,4	51,6	65,0		

INDICES STATISTIQUES POINT N°1 (SUITE ET FIN)

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
	23:00	79,9	71,4	69,3	58,1	51,6	68,3	
	23:15	73,9	70,9	69,0	59,6	52,7	64,7	
	23:30	74,5	71,0	68,4	56,7	48,2	64,1	
	23:45	73,9	69,3	67,2	54,7	47,8	62,8	
09/07/2014	00:00	75,0	71,9	69,0	56,2	49,3	64,6	
	00:15	75,1	70,9	68,2	55,9	47,8	64,2	
	00:30	72,8	69,0	67,3	56,2	47,7	62,6	
	00:45	73,6	70,1	66,5	54,4	49,4	62,6	
	01:00	74,3	69,0	66,1	53,2	46,1	62,1	
	01:15	72,3	66,8	62,9	49,1	40,6	59,8	
	01:30	74,0	68,6	65,2	48,1	41,2	61,5	
	01:45	74,2	69,0	64,4	46,5	38,9	61,5	
	02:00	74,5	68,4	63,9	47,5	39,0	61,0	
	02:15	73,1	67,6	62,3	46,5	38,5	60,1	
	02:30	74,7	67,2	63,7	47,5	39,9	61,6	
	02:45	72,8	66,2	62,3	40,5	36,0	59,4	
	03:00	68,7	58,7	53,5	41,6	36,6	55,1	
	03:15	71,6	64,6	58,4	39,5	35,9	58,9	
	03:30	73,1	62,6	54,0	38,4	36,6	58,8	
	03:45	71,5	66,2	58,4	40,1	36,3	59,7	
	04:00	72,2	61,9	55,6	39,5	36,3	57,7	
	04:15	73,4	65,5	59,8	43,2	37,1	58,8	
	04:30	72,5	63,5	58,4	40,1	37,1	58,4	
	04:45	73,9	69,0	65,2	49,2	41,2	61,5	
	05:00	71,4	60,0	55,9	43,4	39,0	57,5	
	05:15	76,4	70,9	67,8	51,7	43,0	64,0	
	05:30	75,3	68,5	66,1	51,4	42,8	62,2	
	05:45	77,1	73,5	70,8	53,7	44,6	66,3	
	06:00	78,0	73,1	70,7	55,7	46,2	66,1	
	06:15	76,8	74,0	71,3	58,6	50,7	66,7	
	06:30	77,1	74,3	71,7	58,3	49,9	67,0	
	06:45	76,5	73,0	70,9	60,7	51,8	66,9	
	07:00	76,5	73,2	71,2	60,2	52,4	66,6	
	07:15	77,5	73,4	71,7	58,7	47,8	67,0	
	07:30	76,8	74,3	72,1	60,1	50,2	67,2	
	07:45	77,3	73,7	71,4	59,2	49,7	66,8	
08:00	76,4	73,2	71,0	61,3	51,3	66,8		
08:15	79,5	76,7	75,0	64,7	50,9	70,4		
08:30	81,0	77,2	73,7	64,6	53,2	70,9		
08:45	75,6	72,2	70,5	60,6	52,4	66,8		
09:00	75,3	71,7	69,9	60,5	52,7	65,6		
09:15	75,8	72,1	70,4	62,5	54,6	66,4		
09:30	85,5	74,0	71,6	62,2	53,0	73,1		
09:45	77,0	73,7	71,7	62,8	54,5	67,7		
10:00	75,4	72,3	70,5	61,4	51,6	66,5		
10:15	75,7	72,4	70,4	61,8	54,8	66,5		
10:30	76,8	72,8	71,1	62,9	53,5	67,2		
10:45	75,0	72,2	70,3	61,9	53,4	66,3		
	Période totale	75,5	71,7	69,7	59,8	45,5	65,9	

INDICES STATISTIQUES
ET TRAITEMENT DES DONNEES
POINT N°1A

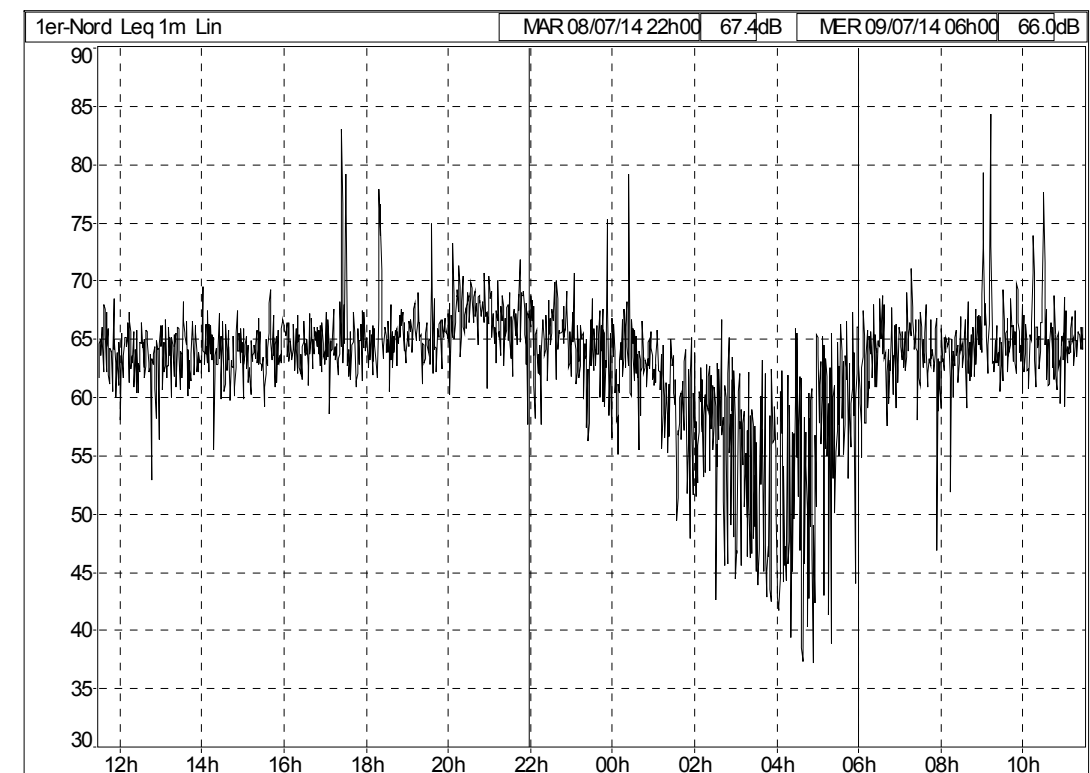
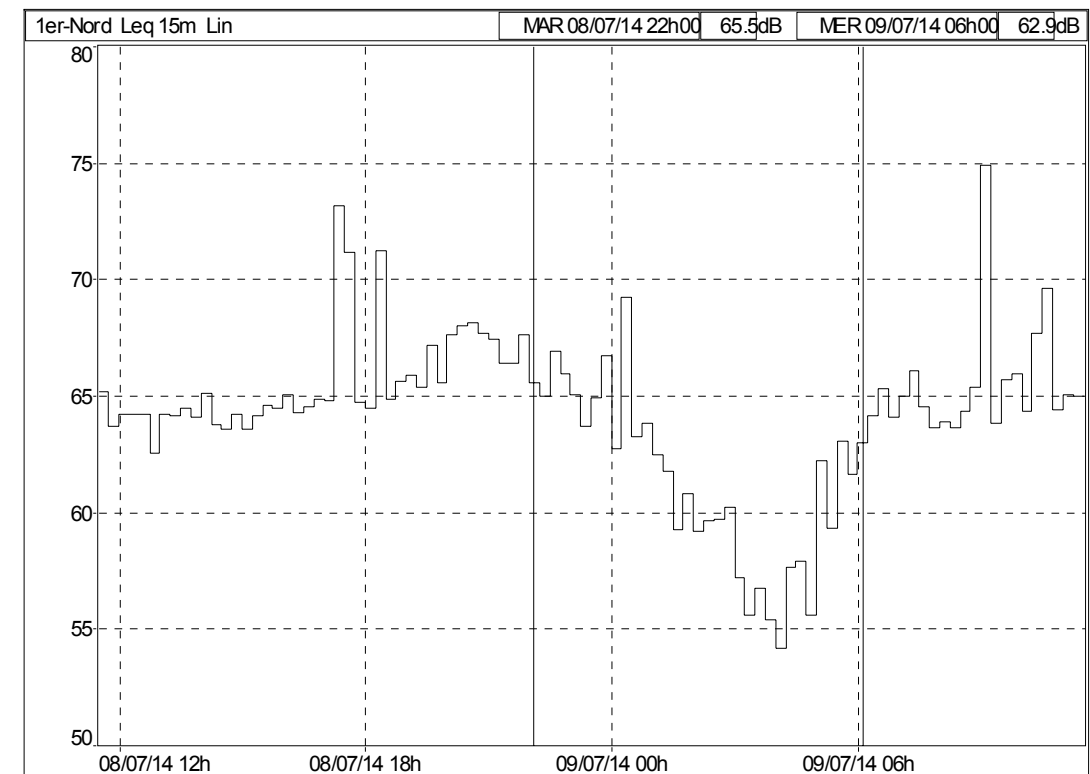
Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
08/07/2014	11:50:00	62,6	59,2	52,0	40,6	37,1	50,7	
	11:52:00	65,3	60,8	59,0	47,2	41,9	53,8	
	11:54:00	67,6	62,6	60,2	47,4	41,3	55,9	
	11:56:00	65,1	61,4	58,7	52,3	44,1	55,2	
	11:58:00	65,4	60,2	56,7	45,4	40,5	53,7	
	12:00:00	64,6	61,2	59,0	49,1	43,9	54,7	
	12:02:00	67,9	65,3	62,0	50,8	45,0	58,0	
	12:04:00	73,0	68,4	64,5	55,4	44,9	62,6	
	12:06:00	61,5	60,3	58,7	45,4	38,0	52,2	
	12:08:00	60,0	57,8	52,8	42,1	37,0	49,4	
	12:10:00	59,3	51,3	49,3	42,4	37,7	47,1	
	12:12:00	60,6	58,2	52,4	44,5	39,0	50,0	
	12:14:00	63,1	61,2	59,3	49,6	41,7	54,5	
	12:16:00	63,6	60,5	57,9	45,0	38,0	53,2	
	12:18:00	67,3	61,4	60,0	49,1	43,6	56,1	
	Période totale	66,3	61,3	58,8	47,0	39,4	55,5	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N°2

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
09/07/2014	06:30	65,2	65,7	65,2	0,5
	07:30	63,9	64,7	63,9	0,8
	08:30	69,9	67,2	69,9	-2,7
	09:30	66,1	66,0	66,1	-0,1
	10:30	66,6	65,6	66,6	-1,0
08/07/2014	11:30	64,3	64,1	64,3	-0,2
	12:30	63,8	63,9	63,8	0,1
	13:30	64,4	64,4	64,3	0,1
	14:30	63,9	63,8	63,8	0,0
	15:30	64,6	64,5	64,6	-0,1
	16:30	68,7	64,9	68,7	-3,8
	17:30	69,0	66,4	69,0	-2,6
	18:30	65,4	65,1	65,5	-0,4
	19:30	67,2	66,4	67,1	-0,7
	20:30	67,5	67,4	67,4	0,0
21:30	66,2	65,7	66,2	-0,5	
LAeq (6h-22h)		66,5		66,5	

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
08/07/2014	22:30	65,6	64,8	65,6	-0,8
	23:30	66,5	64,1	66,5	-2,4
09/07/2014	00:30	62,9	62,7	62,8	-0,1
	01:30	59,8	56,7	59,8	-3,1
	02:30	58,6	50,2	58,6	-8,4
	03:30	56,2	45,7	56,2	-10,5
	04:30	59,4	52,0	59,4	-7,4
05:30	63,0	64,8	63,0	1,8	
LAeq (22h-6h)		62,7		62,7	

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°2



INDICES STATISTIQUES POINT N°2

Début	08/07/2014 11:30
Fin	09/07/2014 11:30
Périodes	1h

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq gauss
08/07/2014	11:00	72,0	68,9	67,5	61,9	54,3	64,3	64,1
	12:00	71,8	69,1	67,4	60,9	53,1	63,8	63,9
	13:00	72,7	69,3	67,9	61,5	54,5	64,4	64,4
	14:00	71,9	68,9	67,2	61,2	54,9	63,9	63,8
	15:00	72,2	69,0	67,8	62,3	55,8	64,6	64,5
	16:00	77,2	70,1	68,3	62,7	56,4	68,7	64,9
	17:00	75,5	73,8	70,4	63,4	56,9	69,0	66,4
	18:00	73,0	69,7	68,3	63,5	57,7	65,4	65,1
	19:00	75,6	71,6	69,8	64,1	58,0	67,2	66,4
	20:00	74,6	72,1	70,7	65,4	59,3	67,5	67,4
	21:00	74,3	71,6	70,0	62,9	56,6	66,2	65,7
	22:00	74,4	70,4	68,8	62,7	57,3	65,6	64,8
	23:00	72,9	69,9	68,2	61,2	54,8	66,5	64,1
09/07/2014	00:00	71,8	68,2	66,4	60,0	53,9	62,9	62,7
	01:00	70,1	66,2	63,5	54,2	48,3	59,8	56,7
	02:00	70,3	65,3	61,8	48,3	43,2	58,6	50,2
	03:00	68,6	62,2	57,1	44,7	40,9	56,2	45,7
	04:00	71,5	66,4	62,8	46,5	37,7	59,4	52,0
	05:00	73,4	69,3	67,2	56,3	43,7	63,0	64,8
	06:00	73,8	70,6	69,1	60,9	50,2	65,2	65,7
	07:00	72,1	69,6	68,1	59,9	49,6	63,9	64,7
	08:00	82,3	73,7	70,6	62,3	52,9	69,9	67,2
	09:00	74,7	71,3	69,5	62,0	54,5	66,1	66,0
10:00	76,1	71,7	69,6	61,9	54,7	66,6	65,6	
	Période totale	74,2	70,2	68,4	60,9	48,7	65,5	

INDICES STATISTIQUES POINT N°2

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
08/07/2014	11:30	74,1	69,1	67,7	62,5	55,4	65,1	
	11:45	71,4	68,5	66,9	61,0	51,3	63,7	
	12:00	70,8	69,1	67,5	62,5	55,4	64,2	
	12:15	72,5	69,3	67,8	61,4	54,7	64,2	
	12:30	72,5	69,1	67,8	61,4	54,0	64,2	
	12:45	71,5	68,4	66,5	58,1	50,5	62,5	
	13:00	72,0	69,4	67,7	61,5	55,3	64,2	
	13:15	71,7	69,2	67,9	61,8	54,6	64,2	
	13:30	73,1	69,7	68,1	61,7	54,1	64,4	
	13:45	71,5	69,2	67,8	61,2	54,8	64,0	
	14:00	73,0	69,4	68,2	62,2	56,0	65,1	
	14:15	72,7	69,0	67,1	60,8	52,6	63,7	
	14:30	72,5	68,3	66,9	60,5	54,1	63,5	
	14:45	72,8	69,4	67,7	61,3	55,5	64,2	
	15:00	71,4	68,6	67,1	61,0	53,8	63,5	
	15:15	71,9	69,1	67,2	61,8	56,7	64,1	
	15:30	74,4	69,2	67,9	61,4	54,7	64,6	
	15:45	71,4	68,6	67,5	62,4	56,0	64,4	
	16:00	71,8	69,5	68,3	63,4	57,8	65,0	
	16:15	71,5	68,6	67,4	62,2	55,1	64,3	
	16:30	71,7	69,4	67,9	62,8	57,0	64,5	
	16:45	72,6	69,7	68,1	62,8	56,1	64,9	
	17:00	72,9	69,4	67,8	62,3	55,0	64,8	
	17:15	85,0	74,8	69,8	62,8	57,3	73,2	
	17:30	80,6	70,4	68,4	63,5	56,9	71,1	
	17:45	72,6	69,5	68,0	62,4	56,5	64,7	
	18:00	70,8	68,8	67,8	62,9	56,8	64,5	
	18:15	76,0	74,8	74,3	65,4	57,5	71,2	
	18:30	73,1	69,1	67,7	62,7	56,7	64,9	
	18:45	73,7	69,6	68,4	63,7	58,3	65,6	
19:00	73,0	70,2	68,8	64,0	58,8	65,9		
19:15	73,1	69,7	68,1	63,2	57,4	65,4		
19:30	77,7	69,5	68,1	62,9	57,9	67,1		
19:45	72,5	69,8	68,5	63,9	57,8	65,5		
20:00	76,4	71,8	70,0	64,9	58,5	67,6		
20:15	75,7	72,3	71,4	65,5	57,4	68,0		
20:30	75,1	72,5	71,4	66,6	59,2	68,1		
20:45	75,1	72,8	71,3	65,6	59,3	67,7		
21:00	74,9	71,5	70,0	65,3	59,8	67,4		
21:15	73,0	71,1	69,8	64,3	58,7	66,4		
21:30	74,4	71,2	70,0	63,9	58,1	66,4		
21:45	74,4	72,4	71,0	64,6	58,0	67,6		
22:00	74,7	71,7	70,1	60,5	55,2	65,5		
22:15	73,9	70,4	68,2	62,4	56,5	64,9		
22:30	76,1	71,6	69,7	64,0	60,6	66,9		
22:45	73,7	71,0	69,3	63,3	60,3	65,9		
23:00	74,0	69,8	68,2	62,1	56,6	65,1		
23:15	72,1	69,0	67,6	60,5	54,8	63,7		

INDICES STATISTIQUES POINT N°2 (SUITE ET FIN)

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
	23:30	72,7	70,3	68,7	61,6	56,2	64,9	
	23:45	74,4	70,0	68,3	60,7	54,5	66,7	
09/07/2014	00:00	72,6	68,4	66,5	58,8	52,6	62,7	
	00:15	73,9	70,2	69,0	62,5	57,5	69,2	
	00:30	72,8	68,2	66,6	60,4	55,7	63,2	
	00:45	72,2	68,4	66,7	61,4	58,3	63,8	
	01:00	71,0	68,3	66,4	58,9	53,4	62,4	
	01:15	71,6	67,7	65,2	57,6	52,7	61,7	
	01:30	69,3	65,2	62,4	54,2	49,5	59,2	
	01:45	71,1	67,2	64,8	54,8	48,2	60,8	
	02:00	69,2	65,4	63,0	53,5	48,1	59,2	
	02:15	69,5	66,2	63,7	54,3	47,5	59,6	
	02:30	71,3	66,0	62,9	51,1	41,6	59,7	
	02:45	71,2	67,2	64,1	50,2	42,1	60,2	
	03:00	69,6	64,4	60,2	46,4	43,4	57,2	
	03:15	68,5	60,5	56,5	47,3	44,1	55,6	
	03:30	69,2	62,9	57,1	46,1	41,8	56,7	
	03:45	68,8	61,2	56,5	44,3	41,3	55,4	
	04:00	66,3	60,2	54,8	43,9	41,1	54,2	
	04:15	69,2	64,3	59,5	45,3	38,5	57,6	
	04:30	69,1	64,9	61,0	43,9	36,7	57,9	
	04:45	69,1	61,7	57,3	42,3	36,7	55,6	
	05:00	73,5	69,3	66,0	51,8	41,6	62,2	
	05:15	70,4	66,8	63,4	48,2	38,8	59,3	
	05:30	74,0	69,3	66,7	55,9	43,3	63,0	
	05:45	73,5	68,4	65,3	52,3	42,0	61,6	
	06:00	72,8	69,2	67,3	56,0	45,7	62,9	
	06:15	73,8	70,2	68,4	59,1	46,6	64,2	
	06:30	74,7	71,5	69,5	60,3	48,9	65,3	
	06:45	71,8	69,7	68,6	59,5	46,7	64,1	
	07:00	73,4	70,5	68,9	60,6	52,0	65,0	
	07:15	74,9	71,4	69,5	62,6	54,2	66,0	
	07:30	73,2	69,9	68,9	60,4	48,3	64,5	
	07:45	72,1	69,5	67,9	59,2	49,0	63,6	
	08:00	71,9	69,6	68,2	60,0	49,8	63,9	
08:15	71,9	69,4	68,0	59,5	50,5	63,6		
08:30	72,5	69,5	68,1	60,3	51,5	64,3		
08:45	73,4	70,9	69,5	61,4	53,4	65,3		
09:00	87,7	81,3	78,1	67,2	58,3	74,9		
09:15	72,5	69,7	67,8	59,9	52,3	63,8		
09:30	74,7	70,6	69,3	62,0	53,9	65,7		
09:45	75,4	71,2	69,3	61,0	52,8	66,0		
10:00	72,2	69,6	68,2	60,7	54,8	64,4		
10:15	75,0	72,6	71,1	64,2	56,5	67,7		
10:30	79,1	75,5	73,6	63,2	54,0	69,6		
10:45	73,5	69,8	68,1	60,1	53,3	64,4		
11:00	74,3	70,1	68,4	62,1	55,6	65,0		
11:15	71,9	69,9	68,7	62,7	56,1	65,0		
	Période totale	74,2	70,2	68,4	60,9	48,7	65,5	

INDICES STATISTIQUES
ET TRAITEMENT DES DONNEES
POINT N°2A

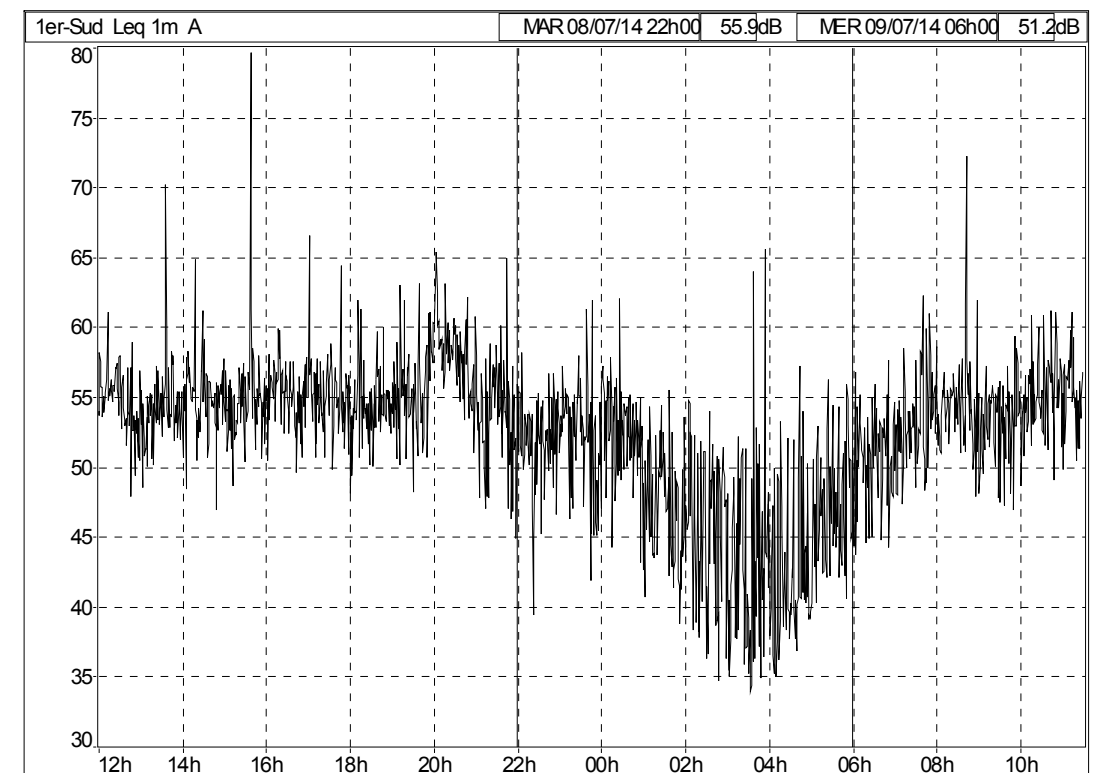
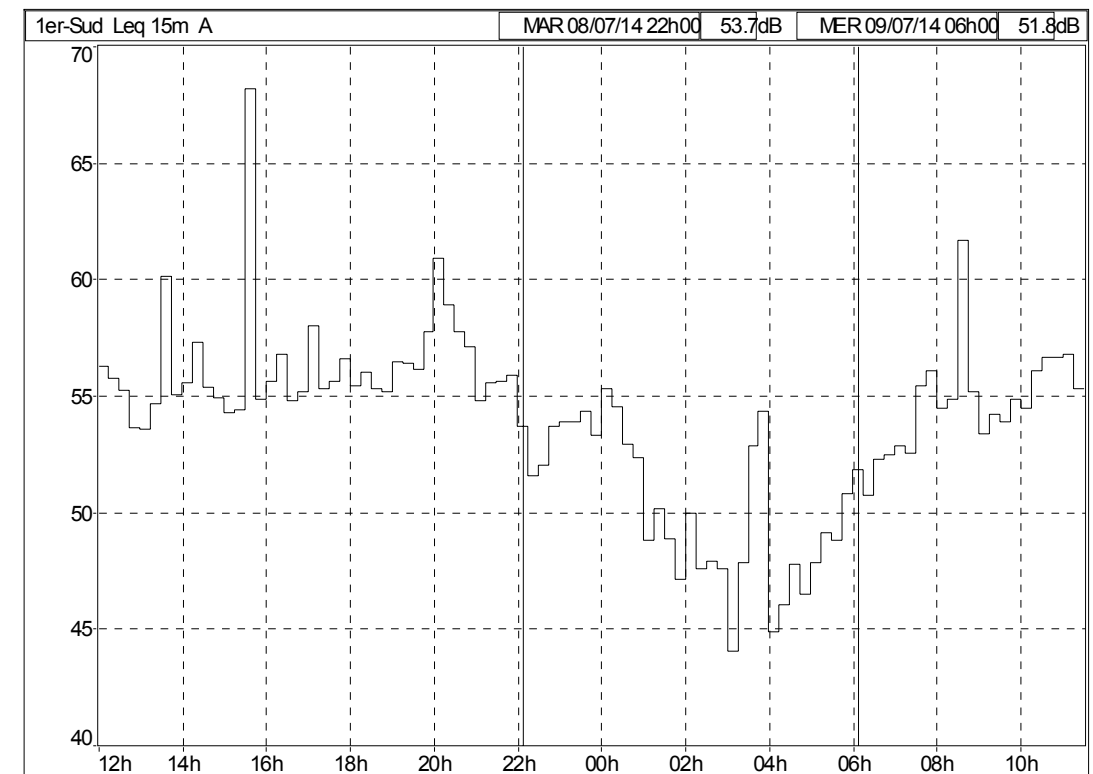
Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
08/07/2014	12:30:00	57,6	55,8	53,4	46,7	43,0	51,9	
	12:32:00	63,7	60,4	56,8	46,7	40,9	52,8	
	12:34:00	63,7	61,0	57,9	49,5	44,3	53,9	
	12:36:00	57,3	55,3	53,8	49,1	45,2	50,9	
	12:38:00	56,9	54,5	52,7	46,5	42,3	49,2	
	12:40:00	57,1	55,2	54,1	48,3	41,8	51,6	
	12:42:00	57,9	55,7	54,3	49,1	44,8	50,9	
	12:44:00	61,0	58,0	56,9	50,2	44,5	52,9	
	12:46:00	63,6	57,7	55,8	47,9	41,7	52,6	
	12:48:00	68,0	65,5	60,9	46,7	41,3	56,7	
	12:50:00	65,3	62,0	58,2	49,1	42,3	55,0	
	12:52:00	70,1	65,7	63,4	49,7	43,2	59,3	
	12:54:00	69,2	63,0	60,0	50,6	42,2	56,7	
	12:56:00	72,6	65,1	59,6	48,7	44,1	58,8	
12:58:00	64,1	58,7	56,2	49,5	44,1	53,5		
	Période totale	66,6	59,9	56,4	48,6	42,7	54,8	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N°3

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
09/07/2014	06:00	51,9	48,9	51,9	-3,0
	07:00	54,5	53,3	54,5	-1,2
	08:00	57,8	54,7	57,8	-3,1
	09:00	54,1	54,3	54,1	0,2
	10:00	56,0	55,6	56,0	-0,4
	11:00	55,3	55,0	55,3	-0,3
08/07/2014	12:00	55,3	55,0	55,3	-0,3
	13:00	56,7	54,7	56,7	-2,0
	14:00	55,9	55,1	55,9	-0,8
	15:00	62,7	54,9	62,7	-7,8
	16:00	55,7	55,5	55,7	-0,2
	17:00	56,5	55,3	56,5	-1,2
	18:00	55,5	54,7	55,5	-0,8
	19:00	56,7	55,9	56,7	-0,8
20:00	58,9	58,8	58,9	-0,1	
21:00	55,5	53,4	55,5	-2,1	
LAeq (6h-22h)		56,9		56,9	

Date	Horaire début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	LAeq (Gauss) en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)	Ecart Gauss / corrigé
08/07/2014	22:00	52,8	52,3	52,8	-0,5
	23:00	53,8	53,5	53,9	-0,4
09/07/2014	00:00	53,9	53,7	53,9	-0,2
	01:00	48,8	46,1	48,9	-2,8
	02:00	48,4	41,9	48,4	-6,5
	03:00	51,4	39,9	51,4	-11,5
	04:00	46,4	40,4	46,4	-6,0
05:00	49,3	45,0	49,3	-4,3	
LAeq (22h-6h)		51,3		51,4	

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N°3



INDICES STATISTIQUES POINT N°3

Début	08/07/2014 12:00
Fin	09/07/2014 12:00
Périodes	1h

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq gauss
08/07/2014	12:00	62,5	59,6	58,0	53,7	47,7	55,3	55,0
	13:00	62,3	59,3	57,9	52,9	46,3	56,7	54,7
	14:00	62,4	59,5	58,2	53,5	47,5	55,9	55,1
	15:00	63,1	59,1	58,0	53,4	47,1	62,7	54,9
	16:00	62,5	59,6	58,5	54,1	47,7	55,7	55,5
	17:00	63,5	59,7	58,5	53,5	46,7	56,5	55,3
	18:00	63,4	59,3	57,9	53,0	45,7	55,5	54,7
	19:00	65,8	60,5	59,2	53,9	47,2	56,7	55,9
	20:00	66,5	63,7	62,1	56,7	50,8	58,9	58,8
	21:00	64,2	59,9	58,4	51,0	45,2	55,5	53,4
	22:00	62,4	58,4	56,5	48,5	41,2	52,8	52,3
	23:00	61,0	58,2	57,0	49,7	42,3	53,8	53,5
	09/07/2014	00:00	62,1	58,8	57,2	50,1	43,0	53,9	53,7
01:00		58,3	55,5	53,0	43,7	37,9	48,8	46,1
02:00		58,6	55,9	52,8	40,0	34,8	48,4	41,9
03:00		59,0	53,6	50,1	38,3	33,5	51,4	39,9
04:00		57,2	53,1	48,8	39,0	34,5	46,4	40,4
05:00		60,4	55,4	52,8	43,6	39,2	49,3	45,0
06:00		60,6	57,7	56,1	46,8	41,4	51,9	48,9
07:00		63,9	59,4	57,5	50,7	44,7	54,5	53,3
08:00		62,8	59,2	57,9	52,9	46,5	57,8	54,7
09:00		61,7	59,0	57,8	51,6	45,2	54,1	54,3
10:00		64,5	60,5	58,9	53,7	47,5	56,0	55,6
11:00	62,5	59,6	58,0	53,7	47,7	55,3	55,0	
	Période totale	63,1	59,4	57,8	51,0	40,3	55,7	

INDICES STATISTIQUES POINT N°3

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
08/07/2014	12:00	63,1	60,3	59,1	54,8	49,0	56,3	
	12:15	62,0	59,0	58,0	54,8	51,3	55,7	
	12:30	63,2	60,4	58,2	53,2	48,4	55,3	
	12:45	61,5	58,2	56,9	50,7	45,4	53,6	
	13:00	60,5	58,5	57,3	51,5	44,9	53,6	
	13:15	62,8	59,1	58,0	52,2	46,0	54,7	
	13:30	64,8	59,6	58,5	54,4	48,4	60,1	
	13:45	62,7	59,7	57,8	53,3	47,0	55,0	
	14:00	62,4	60,0	58,8	54,0	47,8	55,6	
	14:15	67,6	59,7	58,3	53,0	48,2	57,3	
	14:30	62,4	59,2	57,9	53,4	47,4	55,3	
	14:45	60,9	59,0	57,9	53,8	46,9	54,9	
	15:00	60,8	58,8	57,5	52,4	46,6	54,2	
	15:15	60,3	58,5	57,5	53,0	47,8	54,4	
	15:30	67,7	61,9	59,4	54,3	47,8	68,2	
	15:45	60,8	58,7	57,8	53,7	46,1	54,8	
	16:00	62,4	59,5	58,6	54,3	48,7	55,6	
	16:15	64,8	60,5	59,1	55,4	47,9	56,8	
	16:30	61,7	59,4	58,1	53,1	47,5	54,8	
	16:45	61,9	59,2	58,1	53,4	47,2	55,2	
	17:00	65,6	60,7	59,1	54,0	46,1	58,0	
	17:15	62,8	59,7	58,3	53,4	47,3	55,3	
	17:30	63,5	59,8	58,6	53,8	47,1	55,6	
	17:45	61,7	58,8	57,9	52,8	46,5	56,6	
	18:00	63,2	59,3	57,6	52,2	44,6	55,4	
	18:15	69,1	59,5	57,5	52,8	46,0	56,0	
	18:30	62,3	59,4	58,3	53,8	46,9	55,3	
	18:45	63,8	59,2	58,0	53,4	46,0	55,2	
	19:00	62,7	59,6	58,3	52,9	47,2	56,5	
	19:15	65,2	60,7	59,4	54,5	47,4	56,4	
	19:30	67,4	60,4	58,9	52,6	46,5	56,1	
	19:45	66,8	61,8	60,3	55,1	48,8	57,7	
	20:00	66,8	65,4	64,5	59,5	52,6	60,9	
	20:15	64,8	62,3	61,4	57,3	54,7	58,9	
	20:30	64,2	62,1	61,0	55,8	51,0	57,7	
	20:45	68,2	61,5	59,7	54,1	47,2	57,1	
21:00	65,8	58,7	57,3	50,4	45,8	54,8		
21:15	63,2	60,2	59,2	53,3	46,8	55,6		
21:30	63,9	61,1	59,3	51,6	46,1	55,6		
21:45	69,7	58,8	57,5	48,7	43,6	55,9		
22:00	65,3	58,7	56,4	49,7	41,9	53,7		
22:15	61,2	58,3	56,1	45,4	39,4	51,5		
22:30	60,4	57,3	55,9	48,6	42,6	52,0		
22:45	63,0	59,4	57,4	49,3	42,0	53,7		
23:00	61,9	58,6	57,5	51,7	43,1	53,9		
23:15	60,9	58,4	57,3	51,3	44,4	53,9		
23:30	61,4	58,3	56,9	49,8	41,6	54,3		
23:45	59,3	57,0	55,2	45,6	41,5	53,3		

INDICES STATISTIQUES POINT N°3 (SUITE ET FIN)

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
09/07/2014	00:00	64,1	60,1	58,4	50,4	43,6	55,3	
	00:15	62,9	59,2	57,0	50,3	42,4	54,5	
	00:30	60,1	58,0	56,8	50,2	43,6	52,9	
	00:45	59,6	57,8	56,1	49,6	41,9	52,3	
	01:00	58,2	54,9	53,1	43,5	39,0	48,8	
	01:15	58,3	56,4	54,4	45,1	42,3	50,1	
	01:30	58,6	55,6	53,0	43,5	38,2	48,9	
	01:45	58,3	54,1	50,9	40,6	35,7	47,1	
	02:00	59,7	57,2	55,6	41,1	35,6	49,9	
	02:15	58,2	55,0	52,0	39,8	35,2	47,6	
	02:30	59,4	54,6	51,3	39,9	34,6	47,9	
	02:45	57,7	55,1	52,2	38,8	34,1	47,6	
	03:00	54,7	51,3	47,9	37,5	33,6	44,0	
	03:15	58,3	55,1	52,6	39,9	33,3	47,8	
	03:30	60,6	53,3	49,6	36,3	33,3	52,8	
	03:45	60,5	53,9	50,0	39,5	34,1	54,4	
	04:00	55,9	52,9	49,1	36,8	33,6	44,9	
	04:15	56,2	53,3	49,9	38,6	34,9	46,0	
	04:30	59,1	52,7	46,2	39,2	34,6	47,8	
	04:45	57,4	53,1	48,8	40,7	36,5	46,5	
	05:00	58,3	54,6	52,1	42,0	37,8	47,8	
	05:15	60,1	55,2	51,6	42,9	39,1	49,1	
	05:30	60,7	53,7	52,1	43,7	40,0	48,8	
	05:45	61,7	56,8	54,6	45,2	40,6	50,8	
	06:00	61,0	57,7	56,2	45,6	40,7	51,8	
	06:15	59,6	57,3	55,1	45,4	40,7	50,8	
	06:30	60,5	57,7	56,5	48,6	43,1	52,3	
	06:45	62,3	58,6	56,1	47,5	41,7	52,4	
	07:00	61,0	57,7	56,7	48,5	43,6	52,9	
	07:15	60,4	57,3	55,8	50,2	44,9	52,5	
	07:30	65,9	60,6	57,8	50,4	45,2	55,5	
	07:45	65,1	61,8	59,5	53,1	46,8	56,0	
	08:00	61,6	59,1	57,9	52,8	46,0	54,5	
	08:15	60,6	58,6	57,7	53,8	47,0	54,8	
	08:30	68,9	60,5	58,9	52,9	47,6	61,7	
	08:45	61,1	58,4	57,1	51,7	45,7	55,2	
	09:00	60,1	58,4	56,9	51,6	45,4	53,4	
	09:15	61,6	58,9	57,9	51,8	45,2	54,2	
	09:30	60,8	59,1	57,9	51,4	45,3	53,9	
	09:45	63,7	60,1	58,2	51,6	45,0	54,9	
	10:00	61,2	59,3	58,0	52,5	45,5	54,4	
	10:15	65,4	60,8	58,8	53,5	46,9	56,1	
	10:30	65,8	61,6	59,5	54,4	48,4	56,7	
	10:45	63,9	60,8	59,4	54,2	48,7	56,6	
	11:00	63,1	60,3	59,1	54,8	49,0	56,3	
	11:15	62,0	59,0	58,0	54,8	51,3	55,7	
	11:30	63,2	60,4	58,2	53,2	48,4	55,3	
	11:45	61,5	58,2	56,9	50,7	45,4	53,6	
	Période totale	63,1	59,4	57,8	51,0	40,3	55,7	

INDICES STATISTIQUES
ET TRAITEMENT DES DONNEES
POINT N°3A

Date	Horaire début période	L1	L5	L10	L50	L90	LAeq	LAeq corrigé
09/07/2014	09:40:00	70,8	70,1	69,2	61,0	52,7	64,1	
	09:42:00	72,6	70,0	67,7	62,0	55,3	64,6	
	09:44:00	78,2	70,2	69,0	60,8	53,3	66,2	
	09:46:00	77,5	75,8	73,2	63,7	58,1	68,8	
	09:48:00	79,8	72,8	70,0	63,5	55,9	68,1	
	09:50:00	73,4	70,9	69,7	63,0	53,6	65,8	
	09:52:00	70,6	68,3	66,7	58,9	53,0	62,8	
	09:54:00	76,6	74,5	72,7	63,3	53,8	68,1	
	09:56:00	70,6	69,1	67,9	59,2	54,0	63,0	
	09:58:00	73,3	68,8	67,8	63,7	54,7	65,5	
	10:00:00	74,7	72,0	68,9	63,0	57,1	66,7	
	10:02:00	80,1	78,1	72,8	62,8	55,1	69,1	
	10:04:00	75,7	71,7	69,5	62,6	53,4	67,1	
	10:06:00	69,8	69,2	68,1	62,6	55,1	64,0	
10:08:00	74,7	71,3	69,2	59,8	54,8	65,1		
	Période totale	77,5	71,5	69,3	62,0	54,6	66,4	

A4 – DONNEES METEOROLOGIQUES

Météo à la station du Bourget (93)

Date	Heure	Température (°C)	Vitesse du vent (m/s) à 10m du sol	Direction du vent	Nébulosité (octas)	Hauteur de précipitation en 1h (mm)
08/07/2014	11:00	17,0	3,6	NNW	6	0,0
08/07/2014	12:00	16,0	2,6	NNW	8	0,0
08/07/2014	13:00	17,0	3,6	N	6	0,0
08/07/2014	14:00	18,0	3,6	N	6	0,0
08/07/2014	15:00	16,0	6,2	NNW	6	0,0
08/07/2014	16:00	17,0	2,6	N	9	
08/07/2014	17:00	18,0	3,1	NW	6	0,0
08/07/2014	18:00	19,0	2,1	NNW	9	0,0
08/07/2014	19:00	18,0	2,1	NW	9	0,0
08/07/2014	20:00	15,0	4,6	NWW	9	0,0
08/07/2014	21:00	15,0	1,0	N	6	0,0
08/07/2014	22:00	14,0	1,0	N	9	0,0
08/07/2014	23:00	14,0	1,5	N	9	0,0
09/07/2014	00:00	14,0	2,1	NWW	6	0,0
09/07/2014	01:00	14,0	2,1	NNW	6	0,0
09/07/2014	02:00	14,0	2,1	NWW	9	0,0
09/07/2014	03:00	13,0	2,6	NW	9	0,0
09/07/2014	04:00	13,0	2,1	NW	4	0,0
09/07/2014	05:00	13,0	1,5	W	6	0,0
09/07/2014	06:00	13,0	1,0	N	6	0,0
09/07/2014	07:00	13,0	2,1	NW	8	0,0
09/07/2014	08:00	13,0	2,1	NW	8	0,0
09/07/2014	09:00	14,0	2,1	NWW	8	0,0
09/07/2014	10:00	15,0	2,1	NW	6	0,0
09/07/2014	11:00	16,0	2,6	NNW	8	0,0

ANNEXE 3 - ETUDE SANTE ET SECURITE PUBLIQUE



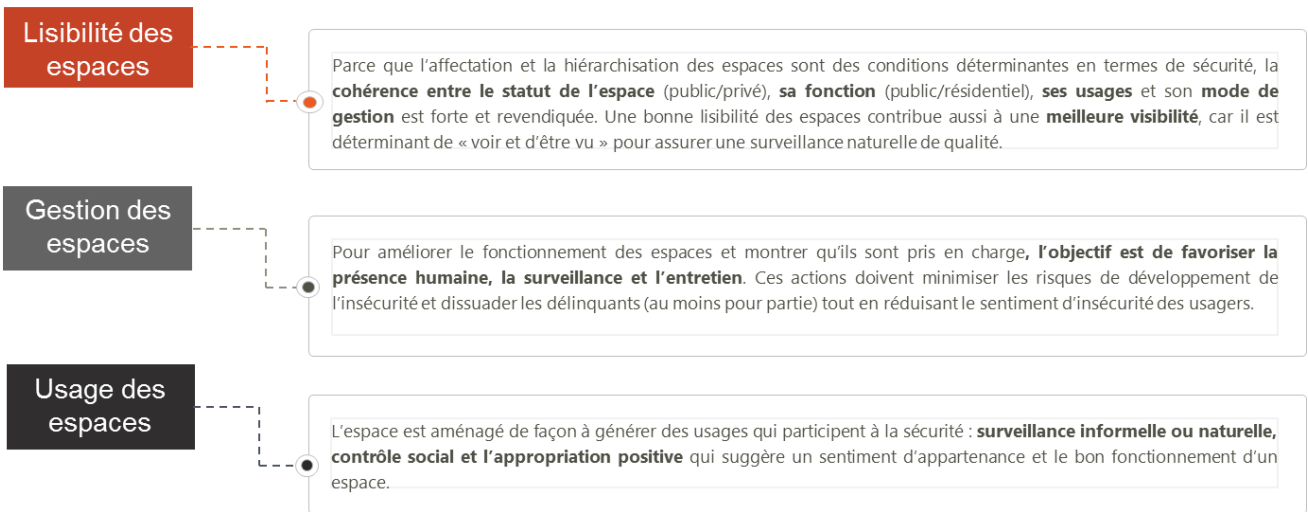
ALTHING

SÉCURITÉ & INTELLIGENCE ÉCONOMIQUE

NOTE SURETE

OPERATION D'AMENAGEMENT DE L'ORCOD IN
DU BAS CLICHY

Pour parvenir à un aménagement des espaces qui soit sécurisant tout en augmentant le confort et la convivialité, et in fine, améliorer **l'ambiance** urbaine et réduire le sentiment **d'insécurité**, le respect de quelques grands principes **s'impose** :



Si les rues, les places, les espaces verts et les espaces collectifs des ensembles résidentiels sont autant **d'espaces** publics différents, **l'aménagement** de ces espaces est un facteur dissuasif face à la délinquance et un moyen de réduire les conditions environnementales opportunes au délit.

Le projet prévoit des aménagements qui visent à garantir le confort, la convivialité et **l'ambiance** urbaine, afin de réduire le sentiment **d'insécurité**. Il retient donc un certain nombre de principes élémentaires :

- La visibilité parce **qu'en** tout premier lieu **l'objectif** est de voir et **d'être** vu grâce à des dégagements visuels qui éliminent les endroits cachés.
- La territorialité pour que les usagers et habitant développent un sentiment **d'appartenance** à leur lieu de résidence ou de travail et se **l'approprient**, ce qui facilite la surveillance naturelle. Il est également important de faciliter la lecture du statut du lieu sur lequel on se trouve. Cette dernière est fondamentale, pour les gestionnaires futurs, mais aussi pour les habitants et passants qui pourront comprendre ce que chaque espace engage en termes de fonctionnement (résidentiel, commercial, passant, loisir, repos...).

OPTIMISATION SURETE

- La surveillance naturelle parce que la fréquentation de **l'espace** et sa composition rendent possible une sorte de co-veillance qui doit rassurer **l'utilisateur**.
- La lisibilité parce que la hiérarchie spatiale et une définition claire des lieux permettent une bonne orientation et réduisent les zones de conflits.
- **L'éclairage**, le mobilier urbain, la végétation et la signalétique participent à la sécurisation de **l'espace** public.
- **L'amélioration** des déplacements sur **l'ensemble** du projet permettra de réduire les conflits **d'usages**, les risques de congestions et les risques accidentogènes.

Le projet doit conjuguer deux approches complémentaires :

- De manière prépondérante, une approche axée sur des objectifs **d'aménagement** urbain favorables à une « ambiance urbaine pacifiée », en créant un environnement urbain de qualité, bien géré et attractif qui réduit les risques de délinquance et **d'insécurité** (création espaces animés comme les places, sécurisation des flux, confort des piétons, aménagement des squares, perméabilité des espaces publics, ...).
- Dans une moindre mesure, une approche de type « prévention situationnelle » qui utilise des techniques et des stratégies qui visent à protéger des cibles potentielles de délit et à sécuriser des espaces vulnérables par le recours à la vidéo protection, **l'un** des principes **d'anticipation** des risques de délinquance.

Le projet privilégie trois facteurs qui doivent contribuer à la sûreté et au sentiment de sécurité :

La lisibilité des espaces

Parce que **l'affectation** et la hiérarchisation des espaces sont des conditions déterminantes en termes de sécurité, la cohérence entre le statut de **l'espace** (public/privé), sa fonction (publique/résidentielle), ses usages et son mode de gestion doit être forte et revendiquée. Aussi, **l'interface** entre deux types **d'espace** pourra être aussi bien marquée (clôture) que symbolique ou naturelle (végétation, traitement différencié des espaces avec par exemple **l'utilisation** de matériaux ou couleurs différentes...). Elle constitue **l'une** des meilleures conditions de cette lisibilité recherchée.

La gestion des espaces

Pour améliorer le fonctionnement des espaces et montrer **qu'ils** sont pris en charge, **l'objectif** est de favoriser la présence humaine, la surveillance (informelle ou naturelle) et **l'entretien**. Ces actions doivent minimiser les risques de développement de **l'insécurité** et dissuader les délinquants (au moins pour partie) tout en réduisant le sentiment **d'insécurité** des usagers.

LA TRAME VIAIRE

L'**accessibilité** du projet et l'**organisation** des flux en son sein sont des aspects importants à prendre en compte dans l'**étude**. Il **s'agit** là de **s'assurer** que le quartier ne sera pas un territoire enclavé où la circulation sera difficile. Le but étant de créer un espace ouvert sur le reste de la ville et sur son environnement. A cet effet, le projet devra prévoir des espaces pour chaque type **d'utilisateurs, qu'ils** soient véhiculés ou piétons, des lieux de stationnements suffisants, mais également des dispositifs permettant **d'éviter** un détournement **d'usages** (stationnement anarchique, vitesse excessive, etc.).

La trame viaire respectera une certaine orthogonalité ce qui permet **d'assurer** une visibilité « de carrefour à carrefour ». En outre, les concepteurs se sont orientés vers des îlots limités dans leurs dimensions et librement accessibles par véhicule sur chacune de leurs « faces ». Ces tracés renforcent le sentiment de sécurité et facilitent la visibilité des rues et leurs abords lors des patrouilles des forces de l'**ordre**.



Le principe de maillage proposé vise à répondre :

- À la desserte excellente du site par la route sans compromettre **l'urbanité** du quartier ;
- À **s'intégrer** dans le maillage viaire existant et en projet ;
- À une hiérarchisation claire des modes de déplacement au sein du quartier, selon 3 grandes familles de voiries.

Ce réseau viaire dense assure une excellente accessibilité aux véhicules **d'intervention** et donc une capacité à se rendre au plus près de chaque espace.

LE STATIONNEMENT SAUVAGE ET L'INSTALLATION ABUSIVE

Plusieurs mesures appropriées devront être prises par le concepteur pour limiter le risque de stationnement sauvage et **d'installations** abusives sur le secteur.

Pour pallier ce type de déviances, plusieurs aménagements sont envisagés tel que la mise en place **d'un** mobilier urbain de type barrières, potelets, bordure béton anti-franchissement, lisse basse, arbres, candélabres, jardinières, etc. Ces aménagements contribueront à la sécurité des piétons contre les dangers de la route ainsi **qu'à** la sécurité des élèves aux abords des établissements scolaires. Ils pourront être complétés par différents systèmes de délimitation (bateaux, dalles **d'éveil**, emmarchement, etc.) seront, le cas échéant, **d'une** hauteur suffisante pour dissuader le stationnement de véhicules légers ainsi que **d'éventuelles** camionnettes.

Tout mobilier urbain prévu sera ancré au sol de façon à ne pas être arraché facilement et pouvant résister au vandalisme. Le choix du mobilier respectera les normes PMR en vigueur.



LES PROBLEMATIQUES DE PRI SE DE VITESSE

Le sentiment **d'insécurité** en termes de circulation au sein **d'un** territoire peut conduire à une réduction de la mobilité. Il est important de souligner que certaines voiries doivent être un lieu de partage entre les utilisateurs, **qu'ils** soient motorisés ou non.

Les dispositifs liés à la sécurité routière permettent de créer une ambiance positive dans le quartier et contribuent à la sécurité de tous. Les lignes droites sont souvent propices à la prise de vitesse des véhicules ou des deux roues motorisés. La sécurité des piétons et des enfants est ici importante à assurer particulièrement aux abords des établissements scolaires. A ce titre, le projet prévoit de créer des voies où la prise de vitesse sera réduite avec une largeur des voies limitées ou par des aménagements spécifiques.

Les principes de visibilité seront également privilégiés entre les véhicules et les piétons, les véhicules et les cycles, entre les véhicules, etc., afin **d'assurer** une prévention efficace contre les accidents de la route. Sur la plupart des rues envisagées, la visibilité sur la voirie et ses alentours sera donc assurée de « carrefour à carrefour ».

Certains aménagement pourront être étudiés afin de favoriser la sécurité de tous dans la ZAC de la Plaine Saint-Jacques :

- **l'aménagement** régulier de plateaux type trapézoïdal, notamment à la hauteur des croisement entre les cycles et les véhicules ;
- Une forte signalétique sera présente sur le quartier afin **d'avertir** les conducteurs sur les limitations de vitesses à respecter sur le secteur ;
- Aménagement de priorité à droite et le cas échéant de feux tricolores.

LE CHOIX DU MOBILIER URBAIN

Qu'il s'agisse de mobilier urbain (banc ou poubelle) ou de traitement des façades, il est important que les concepteurs, en intégrant les choix **d'aménagements**, se dirigent vers des systèmes offrant peu de prise au vandalisme par une conception robuste, et une grande facilité **d'entretien** et de maintenance afin de réduire les coûts et les contraintes de gestion. Il sera nécessaire **d'intervenir** rapidement pour éviter une propagation des types de dégradations. Le mobilier urbain sera équipé de façon à limiter le vandalisme avec un ancrage au sol, et éventuellement équipé **d'un** traitement anti-vandalisme et **d'un** traitement anti-graffiti.

Il conviendra également de **s'assurer** que la disposition du mobilier ne favorise pas **l'escalade** des clôtures et augmente ainsi le risque **d'intrusion** dans les parcelles. Le mobilier respectera la réglementation PMR.

Enfin, les éléments de mobilier sont implantés selon des logiques d'alignement et de concentration de mobilier pour limiter leur impact et leur présence dans l'espace public et garantir une logique fonctionnelle et spatiale.



Image de référence



Image de référence

LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Un soin particulier sera apporté à la végétalisation des îlots projetés, tant pour les espaces publics que pour le traitement des parties privatives en ménageant des perspectives visuelles depuis **l'espace** public vers les **cœurs d'îlots** plantés.

Les aménagements paysagers prévus sur le quartier posséderont les caractéristiques suivantes :

- Dans la mesure du possible, il serait opportun de limiter la présence de projectiles potentiels (pierres, pieds **d'arbre** en fer...)
- Végétaux de type bas (hauteur de 1 mètres et ponctuellement de 1,20 mètres) ou avec des troncs fins, ne laissant pas la possibilité aux délinquants de se cacher du public et des Forces de **l'Ordre**.
- Les aménagements paysagers devront permettre de voir et **d'être** vu sur tout le quartier. Les essences choisies ne feront pas obstacle à la luminosité et au champ de vision des caméras de vidéo protection.

Un entretien régulier de la végétation devra être assuré par la ville pour **l'espace** public et par un gestionnaire privé sur les espaces privés.



Le choix du traitement des pieds **d'arbres** en paillage, matériaux drainant ou autre serait un choix judicieux du point de vue de la sûreté. En effet, lors des violences urbaines, les grilles **d'arbres** sont souvent descellées et utilisées comme projectiles. Il est ainsi préférable de choisir un autre principe bien que le risque de violence urbaine soit **aujourd'hui** extrêmement mince sur le quartier.

Le choix des essences joue également un rôle important dans la sûreté / tranquillité publique. Les arbres à tronc fins et hauts permettent **d'assurer** une visibilité sur les espaces à surveiller (exemple : bouleau, acacia boule, chêne des marais, érable boule...).



LA MISE EN LUMIERE

Comme précédemment évoqué, la qualité de **l'éclairage** est un des éléments déterminants pour favoriser un sentiment de sécurité au sein des espaces publics la nuit.

La présente étude recommande de respecter les valeurs préconisées par la norme européenne de **l'éclairage** public (EN 13201) qui selon le type de voirie prévoit un niveau **d'éclairement** variant de 7,5 lux à 30 lux.

Dans un souci **d'économie d'énergie**, **l'objectif** premier de cette norme est **d'« éclairer juste »**, **c'est** à dire de produire une lumière nécessaire, suffisante et maintenue pour chacune des tâches visuelles à accomplir sur un espace considéré. Pour minimiser la pollution lumineuse, il conviendra de **s'assurer** que la lumière est dirigée vers la zone désirée et dans le but requis. Ces zones doivent être éclairées avec des luminaires qui maintiennent **l'émission** de lumière en dessous **d'un** plan horizontal.

Le projet **d'éclairage** se devra de répondre à deux enjeux fondamentaux **d'un** projet urbain durable : offrir aux habitants et aux visiteurs des espaces nocturnes qualitatifs, confortables, attractifs, tout en maîtrisant au mieux son impact sur **l'environnement**.











Un éclairage renforcé sera observé sur les pieds des bâtiments, les équipements publics, etc. Le réseau électrique de chaque secteur devra également être « tronçonné » de sorte **qu'en** cas de sabotage ou **d'altération**, seule une partie soit neutralisée.

Pour favoriser la pérennité des équipements il est recommandé **l'usage d'un** matériel avec comme indice minimal IP66. **L'indice** de protection (IP) est un standard international de la Commission électrotechnique internationale. Cet indice classe le niveau de protection **qu'offre** un matériel aux intrusions de corps solides et liquides. **L'indice** IP65 signifie « totalement protégé contre les poussières, protégé contre les jets **d'eau** de toutes directions à la lance ».

Les trappes de visite des luminaires pourront être installées en hauteur pour limiter leur accessibilité par les passants.

L'indice IK détermine le degré de protection du matériel contre les chocs d'origine mécanique. L'indice IK09, qui correspond à une masse de 1.250Kg tombant d'une hauteur de 40 cm, est recommandé pour assurer une bonne résistance aux actes éventuels de vandalisme. Pour limiter les risques de dégradation et de vols de câbles, les câbles seront passés en souterrain dans le quartier.

Indice de protection IK

IK	Test	Définition
00		Pas de protection
01		0,15J
02		0,20J
03		0,37J
04		0,5J
05		0,70J
06		1J
07		2J
08		5J
09		10J
10		20J

DEFINITION DE LA VOIE	CONTRAINTES	NIVEAU LUMINEUX AMBIANT		ÉCLAIREMENT À RETENIR POUR CONTRAINTES MAXI												
		FAIBLE À MOYEN	ELEVÉ													
VOIE URBAINE IMPORTANTE (BOULEVARD, AVENUE) Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons	Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≥ 3 par km Tâche navigation : élevée	—***	20	20												
VOIE URBAINE SECONDAIRE (RUE, AVENUE) Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons	Complexité : normale à élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≤ 3 par km Tâche navigation : normale	10	15	20 (zone de conflit)												
VOIE DE DESSERTE (RUE) Vitesse ≤ 30 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes	Complexité : normale ou élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste ou piéton : normal ou élevé Tâche navigation : normale ou élevée Risque d'agression : normal ou élevé Reconnaissance visage : nécessaire	10	15	15 (zone de conflit)												
VOIE COMMERÇANTE Vitesse ≤ 30 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons	Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Difficulté navigation : élevée Trafic piétons : normal à élevé	—***	20	20												
VOIE PIÉTONNE ISOLÉE DE LA ROUTE Piétons seuls	Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Trafic piétons : normal à élevé	7,5 à 10	10 à 15	20 (insécurité)												
TROTTOIR PIÉTON, PISTE CYCLABLE ADJACENTS À LA ROUTE	Risque d'agression : normal Reconnaissance visage : nécessaire Trafic piétons : normal à élevé	7,5 à 10	10 à 15	15												
PLACE, GIRATOIRE Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons	Intersections multiples Tâche navigation : élevée Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui ou non Reconnaissance visage : oui Risque d'agression : normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NIVEAU DE LA</th> </tr> <tr> <th>VOIE D'ACCÈS LA PLUS ÉCLAIRÉE</th> <th>PLACE OU GIRATOIRE CORRESPONDANT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 lux</td> <td>→ 30 lux</td> </tr> <tr> <td>15 lux</td> <td>→ 20 lux</td> </tr> <tr> <td>10 lux</td> <td>→ 15 lux</td> </tr> <tr> <td>7,5 lux</td> <td>→ 10 lux</td> </tr> </tbody> </table>			NIVEAU DE LA		VOIE D'ACCÈS LA PLUS ÉCLAIRÉE	PLACE OU GIRATOIRE CORRESPONDANT	20 lux	→ 30 lux	15 lux	→ 20 lux	10 lux	→ 15 lux	7,5 lux	→ 10 lux
NIVEAU DE LA																
VOIE D'ACCÈS LA PLUS ÉCLAIRÉE	PLACE OU GIRATOIRE CORRESPONDANT															
20 lux	→ 30 lux															
15 lux	→ 20 lux															
10 lux	→ 15 lux															
7,5 lux	→ 10 lux															

Afin de limiter la déperdition lumineuse et **l'éblouissement** (extrêmement désagréable pour les passants et dangereux pour la circulation routière), les projecteurs doivent être de type asymétrique et orientés de préférence à **l'horizontale**.

Le système asymétrique est conçu pour obtenir un grand champ **d'éclairement** au sol avec une orientation horizontale. Ce type **d'installation** favorisera la mise en sécurité des espaces et contribuera au sentiment de sécurité des habitants (voir schéma ci-contre).



Arrêté du 1 août 2006 pour l'accessibilité aux personnes handicapées :

Les espaces extérieurs, quant à eux, doivent respecter la même exigence de 20 lux moyen à maintenir pour les cheminements PMR, que ce soit sur les places de stationnement elles-mêmes, ou bien sur les cheminements piétons PMR.

Préservation du ciel nocturne :

Un nouvel arrêté pour **l'extinction** des bâtiments publics et privés non résidentiels, arrêté du 25 janvier 2013 « relatif à **l'éclairage** nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations **d'énergie** ». Ce texte a le mérite **d'inciter** les gestionnaires des bâtiments à **s'intéresser** à la qualité de leurs installations **d'éclairage**, afin **d'en** limiter **l'impact** sur **l'environnement** et la facture **d'électricité**.

Décret n° 2012-118 du 30 janvier 2012, extinction des enseignes :

Le décret **d'application** de la loi Grenelle II, publié le 31 janvier 2012, comprend un ensemble de dispositions de nature à :

- supprimer le gaspillage énergétique et maîtriser la demande en électricité
- réduire les nuisances lumineuses
- améliorer la qualité du cadre de vie en diminuant **l'impact** paysager.

Le décret fixe une règle générale **d'extinction** des enseignes et publicités lumineuses. La durée de **l'extinction** a été fixée de manière à faire coïncider le fonctionnement de ces dispositifs avec le temps de vie sociale et la présence effective des personnes dans **l'espace** public.

Les modalités de ces extinctions diffèrent selon les dispositifs concernés : les enseignes lumineuses sont éteintes entre 1h et 6h, lorsque **l'activité** signalée a cessé. **Lorsqu'une** activité cesse ou commence entre minuit et 7h, les enseignes sont éteintes au plus tard une heure après la cessation **d'activité** de **l'établissement** et peuvent être allumées une heure avant la reprise de cette activité.

LE TRAITEMENT DES FACADES ET PRODUITS VERRIERS

Outre le choix du mobilier urbain, il convient **d'intervenir** rapidement en cas de dégradations des façades afin de ne pas créer un sentiment **d'abandon** et **d'insécurité** dans le quartier (tags, bris de glace, mobilier détérioré...). Ainsi, afin **d'assurer** aux habitants des logements de qualité il sera opportun de sensibiliser les promoteurs sur la nécessaire réactivité dans le traitement des incivilités.

Les vitrages des équipements (écoles, crèches, logements, activités...) devront respecter une classification minimum de résistance, à savoir la catégorie P2A de la norme EN 356. Il serait important **d'inscrire** ces normes dans le cahier des charges pour les promoteurs.

La norme EN 356 définit 8 classes de résistance à l'attaque manuelle

Laboratoires :
CEBTP Essais P1A à P5A et C.N.P.P. P6B à P8B

CLASSE	ESSAI	CRITERE	USAGE
P1A	Chute de 3 billes de 4,1 kg – hauteur 1,5m	Non traversé	Anti-vandalisme
P2A	Chute de 3 billes de 4,1 kg – hauteur 3m	Non traversé	Anti-vandalisme
P3A	Chute de 3 billes de 4,1 kg – hauteur 6m	Non traversé	Anti-vandalisme
P4A	Chute de 3 billes de 4,1 kg – hauteur 9m	Non traversé	Anti-vandalisme
P5A	Chute de 9 billes de 4,1 kg – hauteur 9m	Non traversé	Anti-vandalisme
P6B	Marteau + hache – 31 coups	Pas de passage	Anti-effraction
P7B	Marteau + hache – 51 coups	Pas de passage	Anti-effraction
P8B	Marteau + hache – 71 coups	Pas de passage	Anti-effraction

Les commerces sensibles (tabac/bar, bijoutier, banque...) devront relever ce niveau à la classe P4A minimum (P6B selon les demandes assurantiels) et être équipé **d'un** rideau métallique de protection, certifié A2P.

LA PROTECTION DES LOCAUX COMMERCIAUX

Les espaces commerciaux offrent une configuration très ouverte privilégiant la visibilité et **l'accessibilité**, mais peuvent générer un risque **d'attaque** violente par véhicule-bélier. Il est tout à fait possible, sans compromis sur la qualité des espaces, de protéger les façades sensibles (banques, luxe, téléphonie, high-tech...) en implantant du mobilier urbain (bancs, jardinières, bornes, stationnement deux roues, emmarchement, etc.) interdisant ce type **d'attaque**. Le recours aux bornes **n'est** pas systématique comme énoncé dans la norme FD CEN/TR 14383-8.

Il est important de pouvoir traiter, malgré les bornes, les possibilités **d'enfoncement** à distance de la devanture ou **d'arrachage** du rideau avec un véhicule ou au détournement **d'usage** de ces dispositifs de protection qui peuvent servir de point **d'appui** ou **d'ancrage** avec des moyens portatifs (genre tire fort, chandelle, cric hydraulique..).

Des rideaux métalliques pourront être envisagés pour les commerces sensibles. Par ailleurs, il sera important, pour la réussite du projet, de réfléchir à **l'attribution** des différents commerces. Une offre variée doit être pensée par les porteurs de projet avec notamment des commerces et services de proximité, des espaces de détente (bar, restaurant) ou à destination des jeunes...

Ces espaces devront être facilement accessibles et identifiables mais il semble nécessaire de mener une réflexion sur leur implantation afin **qu'ils** ne soient pas à proximité directe des logements et ne créaient pas de nuisances.

Enfin, **l'accès** à ces espaces devra être facilité pour les forces de **l'ordre** qui pourront patrouiller de façon régulière et ainsi faciliter le sentiment de sécurité sur le quartier.

UNE DOMANIALITE MARQUEE

En outre, la domanialité pourra être marquée par un contrôle **d'accès** par badge et/ou par une grille (ou aménagement paysager) selon les îlots, ainsi **qu'éventuellement** pour les parkings souterrains véhicules. Cela permettra dans la plupart des cas de développer une forte appropriation des lieux de la part des habitants et donc un contrôle social assez marqué.

Un contrôle visuel depuis la voie publique sur ces entrées sera possible favorisant une bonne surveillance de cet espace (clôtures transparentes) et facilitant ainsi le travail des Forces de **l'Ordre** pendant leurs patrouilles.

Les boîtes aux lettres pourront être positionnées à **l'intérieur** des immeubles et encastrées au mur, pour limiter les risques de dégradations.



LES ACCES AUX IMMEUBLES

Les façades principales des immeubles résidentiels devront de préférence être orientées vers la voie publique et les axes passant, mais il est important de confirmer cette orientation en créant des halls offrant le maximum de visibilité, **c'est** à dire sans recoin ou décrochement. Le but est de favoriser une surveillance naturelle de qualité et faciliter le travail de patrouille des Forces de **l'Ordre**.

En outre, une domanialité marquée avec une résidentialisation complète permettrait dans la plupart des cas de développer une forte appropriation des lieux de la part des habitants, et donc un contrôle social assez marqué. Cette surveillance naturelle est bien souvent le meilleur moyen de réguler les usages **d'un** quartier et de limiter les nuisances et désagréments.

Le développement **d'un** contrôle **d'accès** par badge sera à privilégier sur les bâtiments au détriment du clavier alphanumérique à code, jugé plus vulnérable et moins fonctionnel, ainsi **qu'éventuellement** pour les parkings souterrains. Le cheminement **d'accès** devra bénéficier **d'une** luminosité suffisante (20 lux moyen).

Par ailleurs, il est recommandé dans **l'étude** de ne pas installer de mails traversant entre les différents immeubles, car ils faciliteraient les échappatoires et rendraient difficile **l'intervention** des Forces de **l'Ordre**, et de ne pas créer de logements accessibles directement depuis les SAS **d'entrée**. Il est également recommandé un dimensionnement des halls **d'entrée** qui ne favorisera pas les rassemblements dans les halls (taille réduite, visibilité totale sur les couloirs, les ascenseurs et les escaliers, ...).



LES ACCES AUX TOITURES

L'**accès** aux toitures pose différentes problématiques en termes de sécurité, que ce soit pour le risque de chute ou de jets de projectiles depuis les toits, leur sécurisation doit être envisagée par les porteurs de projet et les promoteurs.

Sur le projet, l'**ensemble** des toitures sera privilégié comme inaccessible au public. Seul le personnel de maintenance et les locataires disposant **d'un** espace privatif en toiture pourront y accéder.

LA SECURISATION DES BATIMENTS PUBLICS ET CULTURELS

Le bâtiment culturel du quartier devra **s'équiper** de moyens techniques de sûreté pour contribuer à la sécurité des biens et des personnes : dispositif de vidéo protection, dispositif anti-intrusion, report des alarmes... Cette recommandation concerne également les autres équipements publics, les locaux **d'entreprise** et les équipements scolaire et crèche.

Pour ces établissements, il conviendra également de créer une grande entrée, visible depuis la voie publique, sans recoin et bien identifiée. De même, les guichets **d'accueil** devront être bien visibles depuis **l'entrée** principale. A **l'heure** actuelle, la voie desservant **l'établissement** (en bleu) sera à sens unique et des aménagements seront mis en place sur celle-ci afin **d'éviter** tout stationnement. Il est préconisé dans **l'étude** la suppression des emplacements de stationnement au droit de **l'établissement**.

SECURISATION DES PARKINGS SOUTERRAINS

Quelque soit la catégorie à laquelle appartiendront les parkings du quartier, ceux-ci doivent bénéficier **d'un** niveau de sécurisation adapté pour garantir la sûreté des biens et des personnes et procurer également un sentiment de sécurité satisfaisant. Les résidents **n'utiliseront** le parking que **s'ils s'y** sentent en sécurité. Si tel **n'était** pas le cas, un taux de vacance important pourrait être observé suivi alors **d'une** perte **d'usage** favorisant ainsi les rassemblements indésirables et le stationnement anarchique

• L'éclairage

L'éclairage est admis comme un facteur important **d'amélioration** de la sûreté et du sentiment de sécurité dans un parking.

La circulaire interministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à **l'accessibilité** des Etablissements Recevant du Public, des installations ouvertes au public et des bâtiments **d'habitation** prévoit que le dispositif **d'éclairage** artificiel doit permettre, lorsque **l'éclairement** naturel **n'est** pas suffisant, **d'assurer** des valeurs **d'éclairement** mesurées au sol **d'au** moins :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales
- 150 lux en tout point de chaque escalier
- 100 lux à **l'intérieur** des locaux collectifs
- 50 lux en tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement
- 20 lux en tout autre point des parcs de stationnement

- Limiter les accès

Les entrées des parkings seront constituées **d'une** porte pleine placée en limite de parcelle. Les accès véhicules et piétons aux parkings seront soumis à un contrôle **d'accès** et chaque usager ne bénéficiera des droits **d'accès** correspondants **qu'à** une seule entrée/sortie (cas des parkings communs à plusieurs immeubles). Dans la mesure du possible **l'accès** véhicule sera doté **d'un** sas véhicule pour empêcher les intrusion en «enfilade».

Les circulations réservées aux piétons devront autant que possible concentrer les trajets vers la sortie : concentrer **l'ensemble** des sorties piétonnes vers une seule porte (plusieurs portes peuvent être créées selon la configuration des lieux, **l'objectif** principal étant de les limiter au maximum) plutôt que de permettre leur dispersion vers des sorties diverses (usage des issues de secours uniquement en cas **d'alerte**). Il en sera de même pour les entrées et sorties de véhicules, tout en veillant à limiter les culs-de-sac et recoins.

Ces mesures favorisent la visibilité des uns sur les autres et donc la surveillance naturelle mais permettent également **d'éviter** au maximum les intrusions. Une attention particulière devra être portée sur la qualité des issues de secours en termes de fonctionnement et de résistance à **l'effraction** afin **qu'elles** ne puissent pas être utilisées pour pénétrer frauduleusement dans **l'enceinte** du parking.

Il est recommandé que les sorties piétonnes des différents parkings souterrains se fassent sur la voie publique et non directement à **l'intérieur** des immeubles.

Entretien

Il est primordial que les accès et les parties communes soient soigneusement entretenus. En effet, les dépôts **d'ordures**, les tags etc. donnent un sentiment **d'espace** laissé à **l'abandon** et donc **d'insécurité**. A cet effet, des produits de surface anti-graffiti pourront être utilisés pour permettre un entretien facile et rapide.

Signalisation

La signalisation joue un rôle préventif dans la mesure où elle permet un déplacement plus rapide des usagers vers la sortie et pour retrouver leur véhicule, réduisant ainsi leur vulnérabilité. De même, une signalétique indiquant les dispositifs de sécurité en place favorise un sentiment de sécurité et dissuade les intentions malveillantes.

Comme il **s'agit** de parkings gérés par des acteurs privés, la mise en place **d'un** système de vidéosurveillance sera à la discrétion des preneurs.

En ce qui concerne le parking public, celui-ci sera certainement géré en régie et pourra être sécurisé directement par la ville.

Revêtement de sol

Il est préconisé dans **l'étude l'utilisation d'une** peinture au sol réfléchissante et antidérapante.

LA SECURISATION DES SQUARES ET AIRES DE JEUX

Différents squares et aires de jeux sont prévus. Pour chacun **d'entre** eux il sera opportun de prévoir la mise en place des mesures suivantes :

- Une clôture, même symbolique (80cm), et un dispositif permettant **d'empêcher** les deux roues de rentrer dans ces espaces et **d'ainsi** limiter les rodéos ;
- Une végétation basse ou des arbres à tronc fin et haut, afin **d'assurer** la visibilité de ces espaces depuis la voie publique ;
- Un éclairage suffisant ;
- Un revêtement souple.

Les squares et aires de jeux seront implantés dans des voies passantes et ne seront pas isolés.

Recommandations spécifiques pour la sécurisation aux abords du groupe scolaire

Le groupe scolaire ramène de la vie dans les espaces publics du **cœur** du quartier. Cependant, les abords de groupes scolaires représentent une zone où **l'aménagement** et la sécurité sont essentiels. La présence **d'enfants** appelle des mesures particulières et le stationnement difficile et sauvage des véhicules devant le groupe scolaire entraîne des besoins de sécurité accentués. Plusieurs problématiques devront être prises en considération, notamment :

Gérer les flux des usagers principalement durant les heures de pointes

Afin de gérer les flux des différents types **d'usager**, il sera nécessaire **d'installer** un équipement de pré signalisation permettant **d'améliorer** la visibilité du groupe scolaire en amont de la zone.



Images de références

Sécuriser le cheminement et la traversée des piétons

Les enfants et leurs parents devront être sécurisés dans leur cheminement vers **l'école** : barrières ou potelets seraient nécessaires pour sécuriser les trottoirs devant **l'entrée** du groupe scolaire ; des passages piétons devront être installés.

Eviter le stationnement anarchique devant le groupe scolaire

Un dépose minute doté **d'une** signalisation adaptée pourrait par ailleurs être aménagé. Le plan Vigipirate oblige la réglementation du stationnement et/ou de la circulation aux abords des groupes scolaires. Des barrières amovibles devront être installées sur la place réservée au bus pour empêcher tout stationnement.

*Eviter tout aménagement paysager/urbain facilitant **l'intrusion***

La végétation ne devra pas faciliter **l'intrusion** de personnes malveillantes dans la cour de récréation (les arbres hauts seront placés à une certaine distance de la cours de récréation).

L'ACCES DES FORCES DE **L'ORDRE** SUR LES DIFFERENTS ESPACES

L'intervention des véhicules de secours, ainsi que des Forces de l'Ordre, sera relativement aisée sur la ZAC. La largeur des voies facilitera les interventions et les circulations, à savoir toutes les voiries pompiers seront carrossables.

Dans les cours (bâtiments privés, école...) et les cheminements piétons il est important de veiller à maintenir une continuité visuelle entre espace public et espace privé pour assurer une surveillance naturelle de ces espaces à flux inégal.

Comme évoqué dans l'analyse des risques, l'accessibilité est un point fondamental en terme de sûreté publique. Il est donc recommandé de s'assurer que chaque habitation et chaque hall d'entrée (immeuble d'habitations, bureaux, équipement public, ...), mais également la place principale implantée au centre du quartier, soient accessibles le plus aisément possible aux forces de l'ordre et aux services de secours.

Ainsi, suite aux échanges avec les référents sûreté, il sera prévu dans le cahier des charges des promoteurs les éléments suivants :

- L'adressage des îlots sur rue
- Une distance inférieure à 60m entre la voirie et le bâti
- L'absence de liaisons physiques entre les différents immeubles et les parkings souterrains communicants

Il sera également recommander la mise en place d'une réquisition permanente police municipale/police nationale (autorisation d'accès au patrimoine du bailleur concerné) et la fourniture de carte pass (type Vigik), afin que les effectifs du commissariat, localisé à proximité directe de la ZAC, puissent intervenir rapidement dans les différents bâtiments.

En complément, **l'étude** de sûreté et de sécurité publique présente plusieurs dispositifs permettant de rendre accessible les espaces piétons aux Forces de **l'Ordre** et aux véhicules de secours et non aux véhicules particuliers. Il **s'agit** donc de définir le type de contrôle **d'accès** à choisir, en prenant en considération les difficultés inhérentes à chaque solution.

L'étude présente les différents dispositifs possibles, en les classant par ordre de préférence selon trois critères (**l'accessibilité** des Forces de **l'Ordre**, **l'interdiction d'accès** aux particuliers et le coût) et en indiquant les points forts et points faibles de chaque dispositif.

LES OUTILS ORGANISATIONNELS

Il semblerait également important de se prémunir contre le risque **d'intrusion** en **s'assurant** de **l'attention** des Forces de **l'Ordre** sur ce quartier.

- Bien sûr, des moyens techniques de surveillance pourront être mis en place dans les immeubles (alarmes, télésurveillance, vidéo protection...) mais le passage régulier de véhicules de Police offre un aspect dissuasif indéniable et devra être privilégié, surtout dans les premiers temps de fonctionnement du nouveau quartier. Cette présence pourra se révéler précieuse aux abords des équipements ou espaces verts, propices à des regroupements potentiellement gênants. **L'implantation** du commissariat en limite de projet facilitera la mise en **œuvre** de ce point.
- Outre les Forces de **l'Ordre**, la présence régulière de la Police Municipale **s'avérera** très importante dans la prévention contre les actes de malveillance qui pourraient survenir particulièrement à partir de la livraison des premiers bâtiments.
- Au-delà, la promotion de référents à **l'échelle** du quartier (gestionnaires **d'équipements**, associations de commerçants et **d'habitants**...) et leur implication dans les instances locales de sécurité et de prévention de la délinquance (CLSPD restreint) peuvent également permettre **d'assurer** un bon niveau de mobilisation citoyenne. Les remontées **d'informations** pourront alors être plus effectives et permettront de répondre plus rapidement au problème.
- Pour un même objectif, la mise en place de protocoles de participation citoyenne pourra également être envisagée sur la commune **d'Antony**. La participation citoyenne consiste à associer les habitants **d'un** secteur, concernés par la sécurité de leur environnement (exemple des voisins vigilants), à **l'action** des acteurs locaux de la sécurité. Leurs actions se font avec et sous le contrôle de **l'Etat** (Circulaire iocj1117146j du ministère de **l'intérieur** du 22/06/2011)

LA PHASE CHANTIER

La sécurisation du chantier est un enjeu important pour **l'avancée** des travaux et pour la sécurité des ouvriers travaillant sur le secteur.

- Il importera de communiquer (aménageurs ou promoteurs) le plus largement possible avec les riverains et les usagers sur **l'arrivée** du chantier et son déroulement. Des fiches navettes et des informations régulières seront délivrées aux Forces de **l'Ordre** pour les tenir informés des avancées des chantiers et de la sensibilité de ces derniers à des moments précis.
- Les entreprises devront être sensibilisées lors **d'une** réunion de lancement et des points sur la sécurité de chantier devront être effectués tous les mois.
- La vidéo protection présente un intérêt en matière de sûreté et de protection : ce système est avant tout un élément de dissuasion et peut apporter des éléments **d'identification** qui maximisent les possibilités de poursuite judiciaire. Ce système pourrait être installé par les constructeurs à des moments importants de leur chantier, comme lors de la livraison des marchandises dont la valeur marchande est la plus élevée (fil de cuivre, fenêtres, etc.). Une demande **d'autorisation** préfectorale devra être formulée à la Préfecture pour **l'exploitation** de ces caméras mobiles pour la durée du chantier.
- Un système **d'alarme** anti-intrusion avec report à une société de télésurveillance peut être envisagé, cette dernière devra intervenir rapidement sur les lieux. Un système RFID permet de limiter les risques de vols de matériaux (notamment les vols internes). Le choix **d'une** seule entrée/sortie sur le chantier permet de contrôler plus aisément les possibles intrusions sur le chantier.
- Les matériaux et engins devront être regroupés tous les soirs et le week-end et stockés dans un local fermé et sécurisé. Il sera important de veiller à ce que les gravats et autres déchets de chantiers pouvant servir de projectiles soit ramassés dans de brefs délais.

ALTHING

SÉCURITÉ & INTELLIGENCE ÉCONOMIQUE

ALTHING
5, rue Abel - 75 012 Paris
althing.fr



ANNEXE 4 - ETUDE TRAFIC

OPERATION D'AMENAGEMENT DE L'ORCOD-IN DU BAS – CLICHY – ETUDE D'IMPACT

SECONDE PHASE : SIMULATIONS PROSPECTIVES



Rédacteur / Version du rapport

Rédacteur	N° version	Date version	Vérifié par	Assistant/Technicien	Modifications
A. Varest a.varest@cdvia.fr +33(0)1.43.53.76.08	1.0	17/11/16	M. Philippot m.phillipot@cdvia.fr +33(0)1.43.53.76.06	M.-C. Miranda mc.miranda@cdvia.fr +33(0)1.43.53.69.47	Rapport initial
A. Varest	1.1	25/11/2016			Modifications mise en page
A. Varest	2.0	21/03/2017			Importantes modification suite mise à jour hypothèses

Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.



SOMMAIRE

1. OBJET DU DOCUMENT	4
2. HORIZON ACTUEL	5
— 2.1. HYPOTHESES PRISES EN COMPTE POUR LA MISE A JOUR DU MODELE 2013	5
—— 2.1.1. SUR LE PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE	5
—— 2.1.2. EN DEHORS DE LA ZONE D'ETUDE	5
— 2.2. SITUATION ACTUELLE HPM ET HPS	6
3. HYPOTHESES PREVISIONNELLES	9
— 3.1. FIL DE L'EAU	9
—— 3.1.1. SEQUENCE 1 (HORIZON 2022)	9
———— 3.1.1.1. OFFRE VIAIRE	9
———— 3.1.1.2. URBANISATION	9
—— 3.1.2. SEQUENCES 2&3 (HORIZONS 2025&2028)	10
———— 3.1.2.1. OFFRE VIAIRE	10
———— 3.1.2.2. URBANISATION	10
— 3.2. PROJET	11
—— 3.2.1. SEQUENCE 1 (HORIZON 2022)	11
———— 3.2.1.1. OFFRE VIAIRE	11
———— 3.2.1.2. URBANISATION	12
—— 3.2.2. SEQUENCE 2 (HORIZON 2025)	13
———— 3.2.2.1. OFFRE VIAIRE	13
———— 3.2.2.2. URBANISATION	14
—— 3.2.3. SEQUENCE 3 (HORIZON 2028)	15
———— 3.2.3.1. OFFRE VIAIRE	15
———— 3.2.3.2. URBANISATION	16
4. HORIZON 2022 (SEQUENCE 1)	17
— 4.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2022	17
— 4.2. SCENARIO PROJET 2022	20
— 4.3. COMPARAISONS 2022	23
—— 4.3.1. ENTRE SITUATION FIL DE L'EAU ET SITUATION ACTUELLE	23
—— 4.3.2. ENTRE SITUATION PROJET ET SITUATION FIL DE L'EAU	24

5. HORIZON 2025 (SEQUENCE 2)	27
— 5.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2025	27
— 5.2. SCENARIO PROJET 2025	30
— 5.3. COMPARAISONS 2025	33
—— 5.3.1. ENTRE FIL DE L'EAU 2025 ET FIL DE L'EAU 2022	33
—— 5.3.2. ENTRE PROJET 2025 ET FIL DE L'EAU 2025	36
—— 5.3.3. ENTRE PROJET 2025 ET PROJET 2022	39
6. HORIZON 2028 (SEQUENCE 3)	40
— 6.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2028	40
— 6.2. SCENARIO PROJET 2028	41
— 6.3. COMPARAISONS 2028	44
—— 6.3.1. ENTRE PROJET 2028 ET PROJET 2025	44
7. SYNTHESE	45

1. OBJET DU DOCUMENT

Dans le cadre de la réalisation d'une étude d'impact de l'ORCOD-IN (Opération de Requalification des Copropriétés Dégradées) du quartier du « Bas Clichy », SAFEGE sous-traite la partie circulation au bureau d'études technique CDVIA.

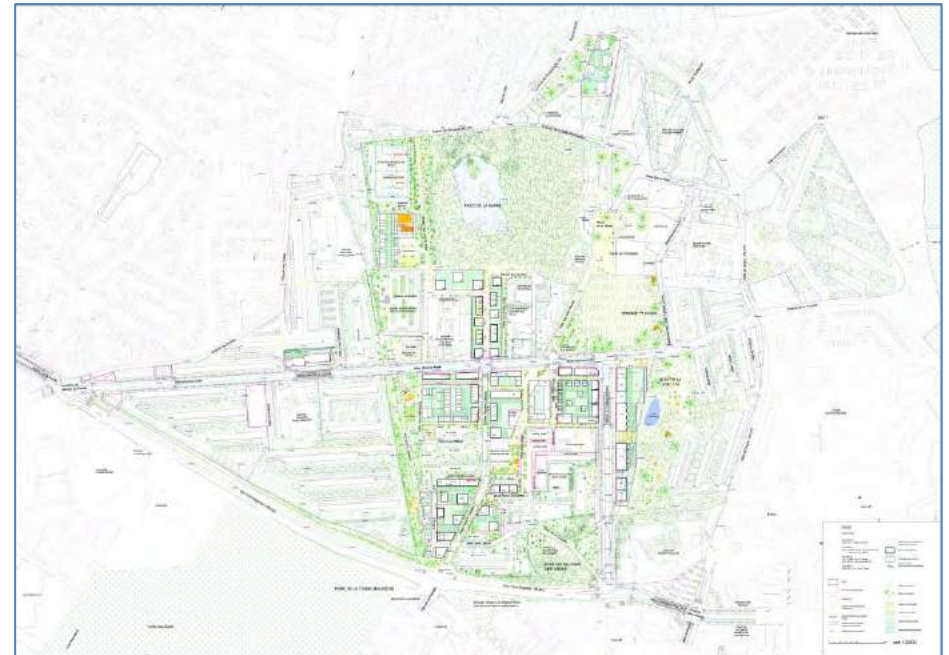
Le présent document correspond à la seconde phase de l'étude (simulations prospectives), dont l'objectif pour CDVIA est de réaliser des simulations de trafic prévisionnelles aux différents horizons de développement du projet, afin d'identifier les potentielles difficultés de circulation et de dégager des solutions le cas échéant.

Pour ce faire, après avoir rappelé les simulations correspondant à l'état actuels mises en place lors de la première phase de l'étude, on présentera dans un premier temps les hypothèses retenues pour les simulations, du point de vue de l'urbanisation et des évolutions du réseau routier, en situation « Fil de l'eau » c'est-à-dire sans projet, et « Avec Projet » :

- à l'horizon 2022 (fin de séquence 1 du projet),
- à l'horizon 2025 (fin de séquence 2 du projet),
- à l'horizon 2028 (fin de séquence 3 du projet).

Dans un second temps les résultats des simulations prospectives seront présentés, et des analyses comparatives seront effectuées entre chaque horizon d'étude et entre les scénarios « Fil de l'eau » et « Projet ». On analysera en particulier l'utilisation des nouvelles voies de désenclavement projetées au cœur du « Bas Clichy ».

Enfin, en fonction des résultats obtenus, des scénarios complémentaires pourront être testés et des préconisations compensatoires présentées afin de pallier les potentiels impacts négatifs du projet



Projet de plan guide – « Bas-Clichy » à l'horizon 2028
(Source = MOA, 17/02/2017)

2. HORIZON ACTUEL

— 2.1. HYPOTHESES PRISES EN COMPTE POUR LA MISE A JOUR DU MODELE 2013

On rappelle ici les hypothèses prises en compte dans la mise à jour du modèle développé par CDVIA sur la commune de Clichy-sous-Bois en 2013.

— 2.1.1. SUR LE PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE

Au vu des conclusions des observations effectuées sur le terrain), aucune hypothèse supplémentaire n'est à prendre en compte sur le périmètre de la zone d'étude.

NB : On rappelle ici que les travaux relatifs à l'arrivée du tramway T4 étant temporaires (de 2015 à 2018), ces derniers ne sont pas pris en compte dans le modèle de circulation. En effet, pour analyser l'impact de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy, les situations prévisionnelles seront comparées à la situation actuelle stable avant travaux.

— 2.1.2. EN DEHORS DE LA ZONE D'ETUDE

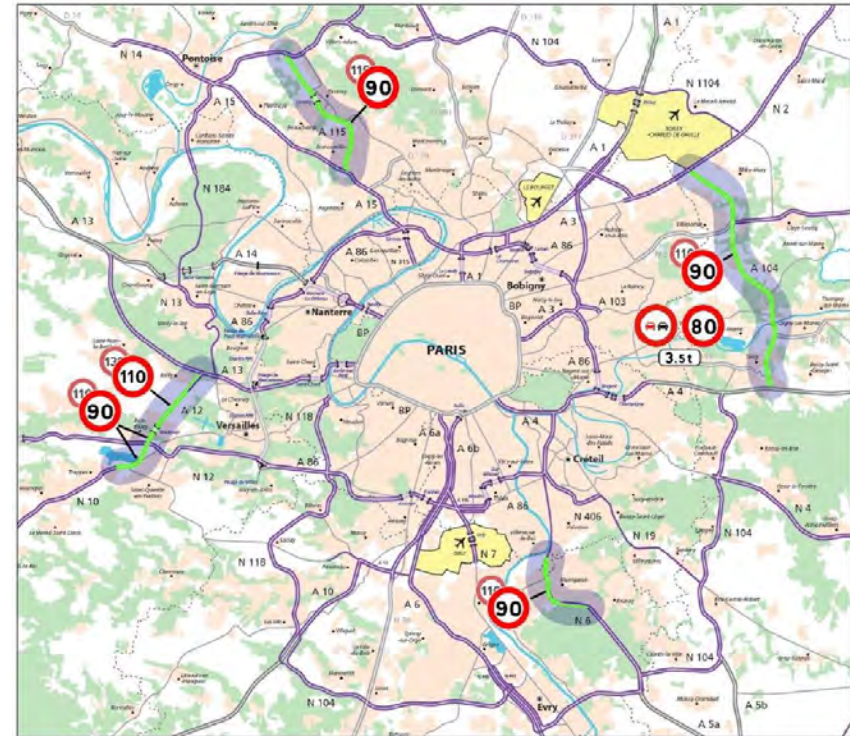
Le modèle de trafic utilisé est un modèle couvrant l'ensemble de l'Île-de-France, détaillé dans le département de la Seine-Saint-Denis (93) et à proximité de ce dernier, et décrivant les voiries départementales et le réseau autoroutier et national dans les autres départements.

Les évolutions de réseau ayant eu lieu entre 2013 et 2016 sur ces axes départementaux et nationaux doivent être prises en compte.

A notamment été prise en compte la réduction de vitesse entrée en vigueur en 2016 sur certains axes rapides franciliens dont l'A104 proche de la zone d'étude :

- 90km/h sur la section de la nationale 6 (N6) où elle est encore à 110 km/h, au niveau de la commune de Montgeron (Essonne),

- 90 km/h sur l'autoroute 12 (A12) et la N10 entre l'A13 et l'entrée dans l'agglomération de Trappes (Yvelines),
- 90 km/h sur l'autoroute 115, entre la Francilienne et l'A15 (Val-d'Oise),
- 90 km/h sur l'autoroute 104, au nord-est, depuis l'A4 jusqu'à la N2 (Seine-et-Marne).

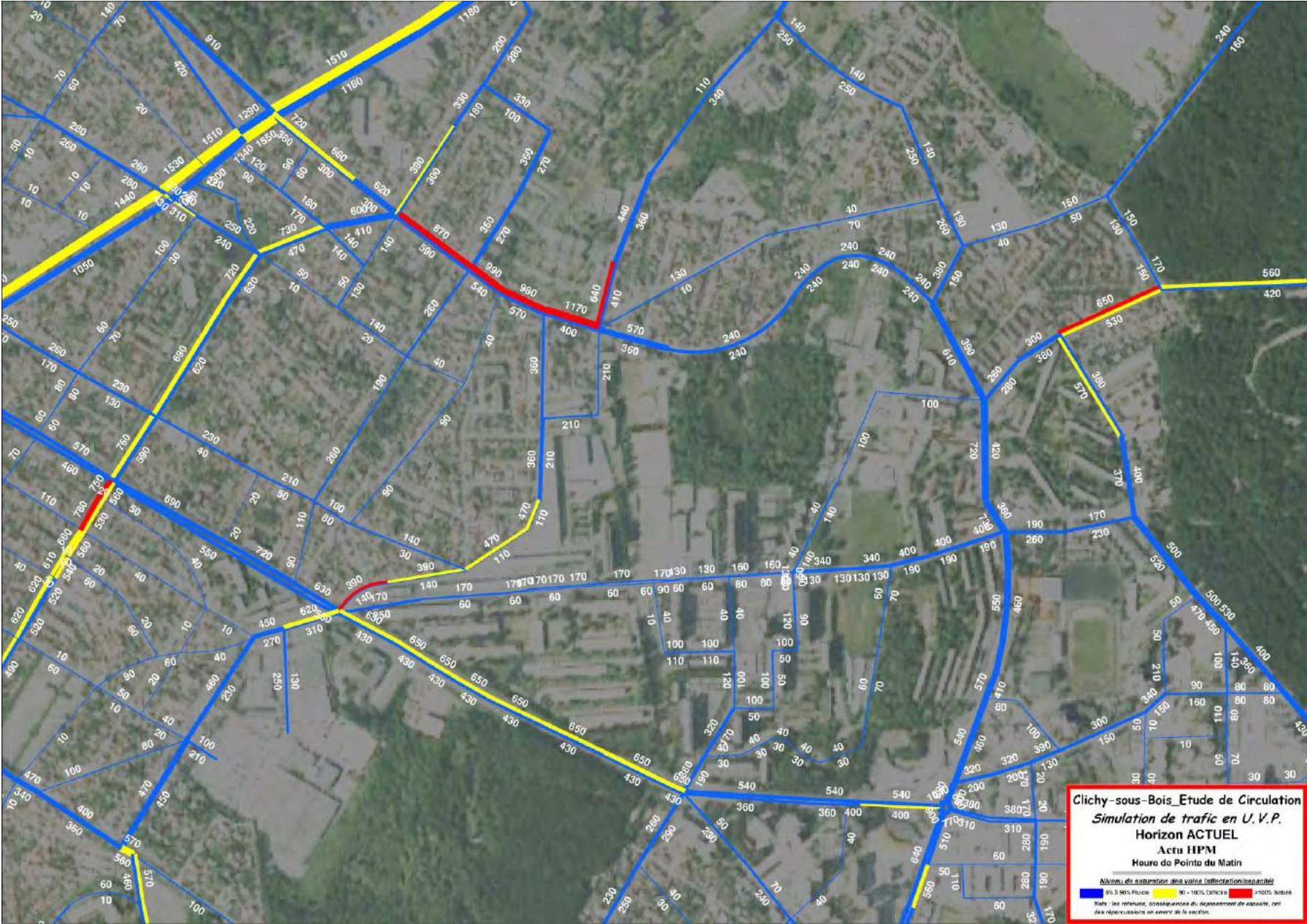


Nouvelles limitations de vitesse – 2016

On aura également pris en compte l'impact de la réalisation de certains projets de transport en commun sur le réseau routier, en particulier la mise en service du tramway T8 reliant Saint-Denis à Epinay-sur-Seine.

— 2.2. SITUATION ACTUELLE HPM ET HPS

On présente pages suivantes les planches d'affectation-saturation issues du modèle régional mis à jour, en situation actuelle (sans travaux), centré sur le quartier du Bas-Clichy, pour les heures de pointe du matin et du soir (HPM & HPS).





3. HYPOTHESES PREVISIONNELLES

— 3.1. FIL DE L'EAU

On présente ici les hypothèses retenues dans le modèle régional de déplacements pour les scénarios « Fil de l'eau » (c'est-à-dire sans tenir compte de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy), pour chaque horizon d'étude du projet (3 séquences), du point de vue de l'urbanisation et de l'offre viaire.

— 3.1.1. SEQUENCE 1 (HORIZON 2022)

— 3.1.1.1. OFFRE VIAIRE

En dehors de la zone d'étude (Bas Clichy), un certain nombre de projets de transport ou de voirie venant ajouter de nouvelles voies ou modifier les caractéristiques de voies existantes sont pris en compte. On cite :

- Le boulevard international du paris (BIP),
- L'arrivée du TZEN3 sur la RN3,
- L'élargissement de la RN104 entre A4 et RN4,
- ...

A proximité immédiate de la zone d'étude, on note l'arrivée du débranchement du tramway T4 depuis Gargan jusque Montfermeil, traversant la commune de Clichy-sous-Bois et en particulier le quartier du Bas Clichy.

Dans le cadre de l'arrivée du T4 prévue pour 2018, le fonctionnement de certaines voies situées dans le périmètre du projet va être modifié :

- Allée Maurice Audin,
- Boulevard Gagarine

Une nouvelle voie (VN1) sur laquelle le tramway circulera également va être créée pour relier l'allée Maurice Audin au Boulevard Gagarine.

Le carrefour De Gaulle (RN403/Allée Maurice Audin/Boulevard Gagarine), ainsi que le giratoire des Libertés (Boulevard Gagarine/RN370) vont voir leur fonctionnement adapté pour accueillir la traversée du T4.

On présente sur la carte ci-dessous les différences entre le réseau actuel et le réseau prévisionnel 2022 en scénario « Fil de l'Eau ».



Evolution du réseau viaire entre Horizon Actuel et Horizon 2022 (Séquence 1)

— 3.1.1.2. URBANISATION

On utilise à l'Horizon 2022 la matrice actuelle de déplacements de la DRIEA enrichie des projets d'urbanisation recensés par l'IAU-Idf, sans prise en compte du Grand Paris Express.

Dans la zone d'étude, on se confère aux hypothèses de développement utilisées lors de la mise en place du modèle pour la ville en 2013 (Plan Local de l'Habitat de la CACM), sans prendre en compte d'évolution de l'urbanisation sur le Bas Clichy.

Cela correspond à un total de 691 nouveaux logements répartis sur Clichy-sous-Bois et Montfermeil, hors quartier du Bas-Clichy.

3.1.2. SEQUENCES 2&3 (HORIZONS 2025&2028)

3.1.2.1. OFFRE VIAIRE

En dehors de la zone d'étude (Bas Clichy), un certain nombre de projets de transport ou de voirie venant ajouter de nouvelles voies ou modifier les caractéristiques de voies existantes sont pris en compte. On cite :

- Le prolongement du boulevard international du parisis (BIP),
- Le contournement Est de Roissy,
- Liaison RN3/D212,
- Le réaménagement de la RN3 de Villeparisis à Meaux

En revanche, dans la zone d'étude, aucune modification de l'offre viaire n'est identifiée.

3.1.2.2. URBANISATION

On utilise aux Horizons 2025 et 2028 la matrice actuelle de déplacements de la DRIEA enrichie des projets d'urbanisation recensés par l'IAU-Idf, avec prise en compte de la mise en service du Grand Paris Express.

Dans la zone d'étude, on se confère aux hypothèses de développement utilisées lors de la mise en place du modèle pour la ville en 2013 (Plan Local de l'Habitat de la CACM), sans prendre en compte d'évolution de l'urbanisation sur le Bas Clichy.

Cela correspond à un total de 1210 nouveaux logements par rapport à l'Horizon 2022, répartis sur Clichy-sous-Bois et Montfermeil, hors quartier du Bas-Clichy.

— 3.2. PROJET

On présente ici les hypothèses retenues sur la zone d'étude pour les scénarios « Projet » (c'est-à-dire en tenant compte de l'urbanisation l'ORCOD-IN du Bas-Clichy), pour chaque horizon d'étude du projet (3 séquences), du point de vue de l'urbanisation et de l'offre viaire. Ces hypothèses s'ajoutent à celles présentées au « Fil de l'Eau ».

Ces dernières sont extraites des informations transmises à CDVIA par SAFEGE au mois de mars 2017.

—— 3.2.1. SEQUENCE 1 (HORIZON 2022)

———— 3.2.1.1. OFFRE VIAIRE

A l'Horizon 2022 (Séquence 1), il n'existe pas de différences entre le réseau viaire au Fil de l'Eau et celui en Projet : l'arrivée du T4 sur l'Allée Maurice Audin puis sur le Boulevard Gagarine ainsi que la création de la VN1 reliant ces deux dernières est prise en compte.

3.2.1.2. URBANISATION

La première séquence prévoit la démolition de 443 logements, ainsi que la création de 436 nouveaux logements décomposés ainsi :

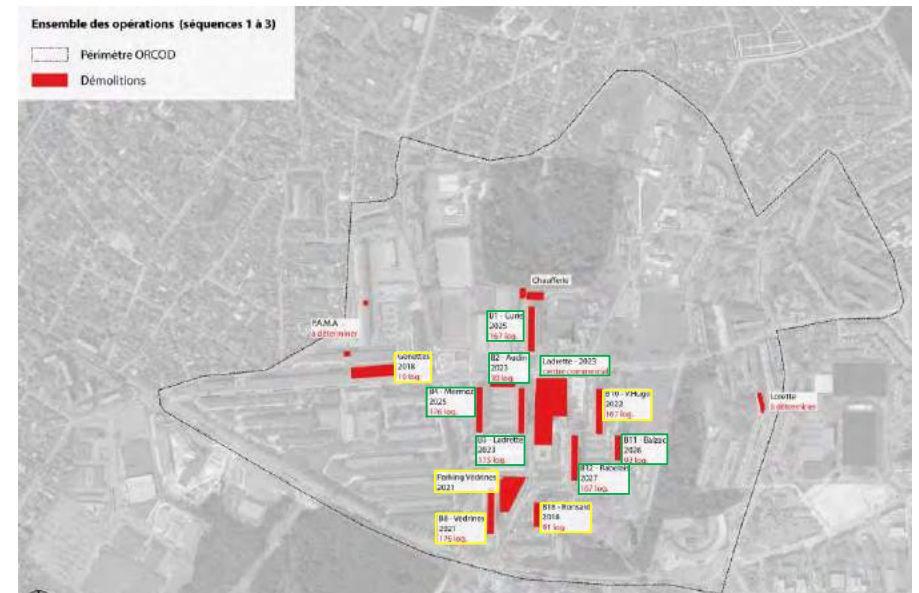
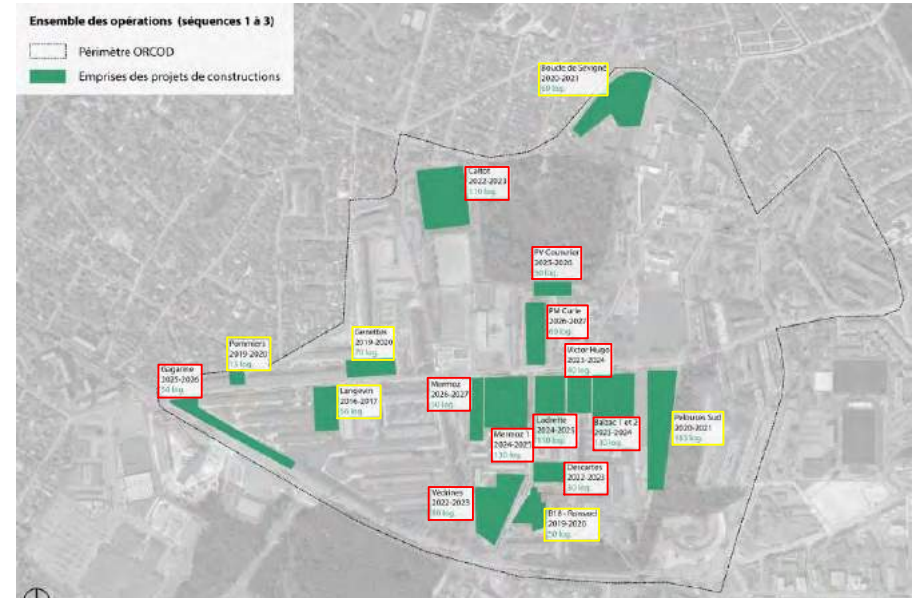
- Pommiers : 15 logements
- Genettes : 70 logements
- Langevin : 56 logements
- Pelouses Sud : 185 logements
- Boucle de Sévigné : 60 logements
- B18 – Ronsard : 50 logements

On utilise pour déterminer le nombre de véhicule en émission et réception des logements aux heures de pointe du matin et du soir (HPM & HPS) les ratios suivants.

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0.18	0.02	0.07	0.15

Taux émission/réception par logement

Etant donné qu'au terme de la Séquence 1 on compte quasiment autant de démolitions que de construction de nouveaux logements, l'impact sur le nombre d'émissions et réception de véhicules par le Bas-Clichy est nul.



Bilan des constructions/déconstructions Bas Clichy – Séquence 1

3.2.2. SEQUENCE 2 (HORIZON 2025)

3.2.2.1. OFFRE VIAIRE

A l'horizon 2025 (Séquence 2), deux nouvelles liaisons sont prises en compte.

La première est la voie de désenclavement Nord-Sud reliant l'Allée de Sévigné à l'Allée Maurice Audin, et par extension à l'Avenue Gagarine via l'Allée Frédéric Ladrette.

La seconde liaison est une voie permettant le passage direct depuis l'Allée Frédéric Ladrette vers la VN1.



Comparaison du réseau viaire entre Projet Horizon 2025 (Séquence 2) et Projet Horizon 2022 (Séquence 1)

3.2.2.2. URBANISATION

La deuxième séquence prévoit la démolition d'environ 548 logements, ainsi que la création de 630 nouveaux logements décomposés ainsi :

- Caltot : 110 logements,
- Victor Hugo : 40 logements,
- Ladrette : 110 logements,
- Mermoz I : 130 logements,
- Balzac 1 et 2 : 130 logements,
- Descartes : 30 logements,
- Védrières : 80 logements.

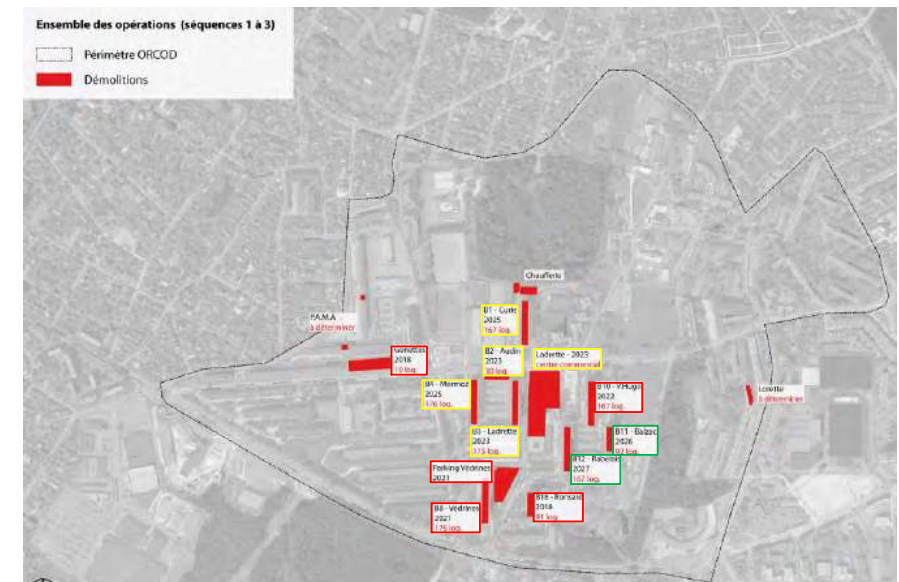
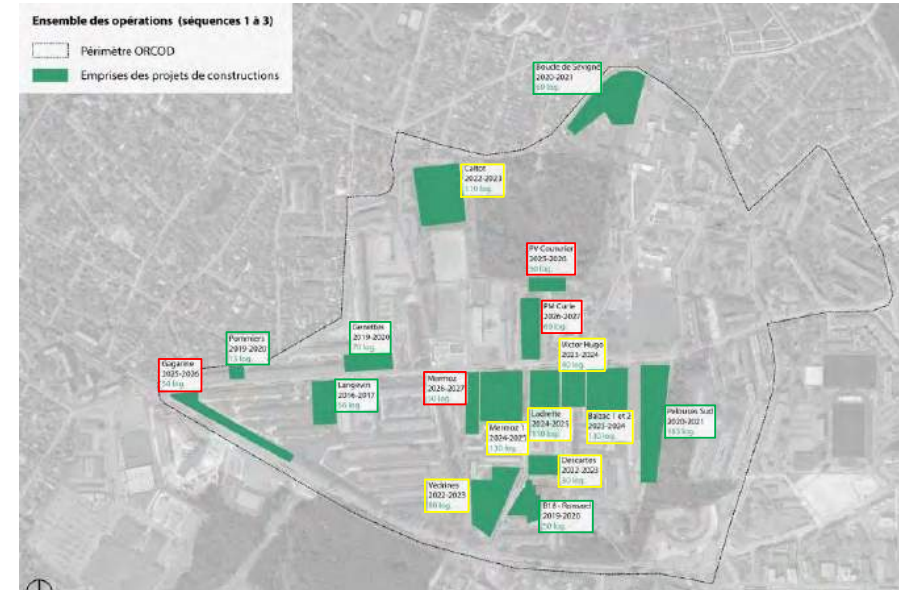
De plus, on compte au cours de la deuxième séquence la démolition du centre commercial du Chêne Pointu, et la construction d'une moyenne surface de 2000 m² ainsi que de petits commerces pour un total de 2500 m².

On utilise pour déterminer le nombre de véhicule en émission et réception des logements et commerces aux heures de pointe du matin et du soir (HPM & HPS) les ratios suivants.

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0.18	0.02	0.07	0.15
Ratio Commerces (pour 100 m ² de surface de vente)			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0	0	2	2

Taux émission/réception par logement et pour 100m² de surface de vente

Au terme de la Séquence 2 on compte 82 logements supplémentaires par rapport à la Séquence 1 (548 démolitions contre 630 constructions), et de petits commerces. Les flux du Bas Clichy sont donc augmentés de 15 véhicules émis et 2 reçus en HPM, et de 31 véhicules émis et 37 reçus en HPS, soit une différence faible.

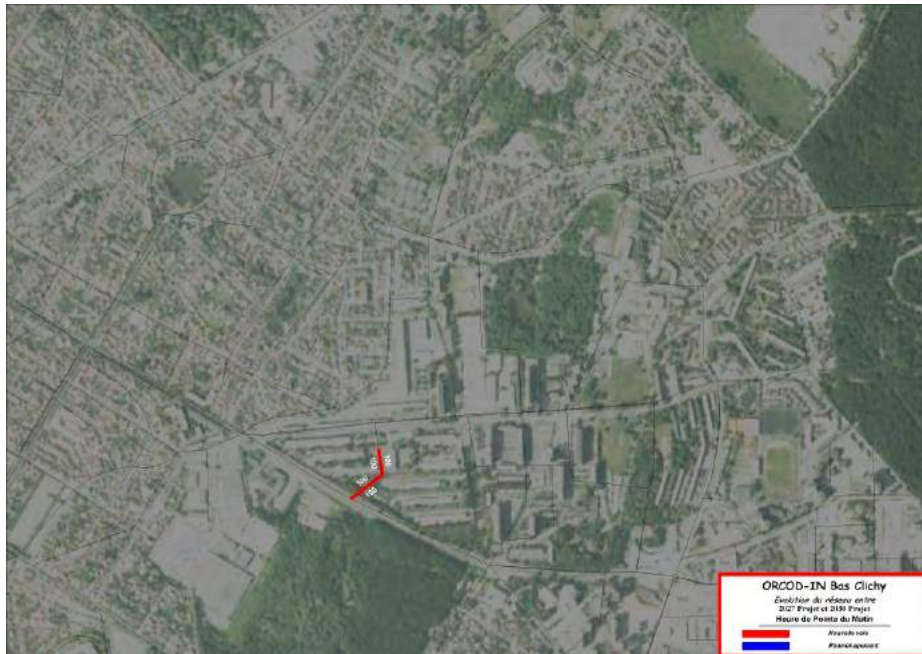


Bilan des constructions/déconstructions Bas Clichy – Séquence 2

3.2.3. SEQUENCE 3 (HORIZON 2028)

3.2.3.1. OFFRE VIAIRE

A l'issue de la troisième et dernière séquence du projet d'ORCOD-IN, on compte une voie supplémentaire de désenclavement : la VN9, qui relie le Boulevard Gagarine à l'Allée Maurice Audin.



Comparaison du réseau viaire entre Projet Horizon 2028 (Séquence 3) et Projet Horizon 2025 (Séquence 2)

3.2.3.2. URBANISATION

La troisième et dernière séquence prévoit la démolition d'environ 259 logements, ainsi que la création de 210 nouveaux logements décomposés ainsi :

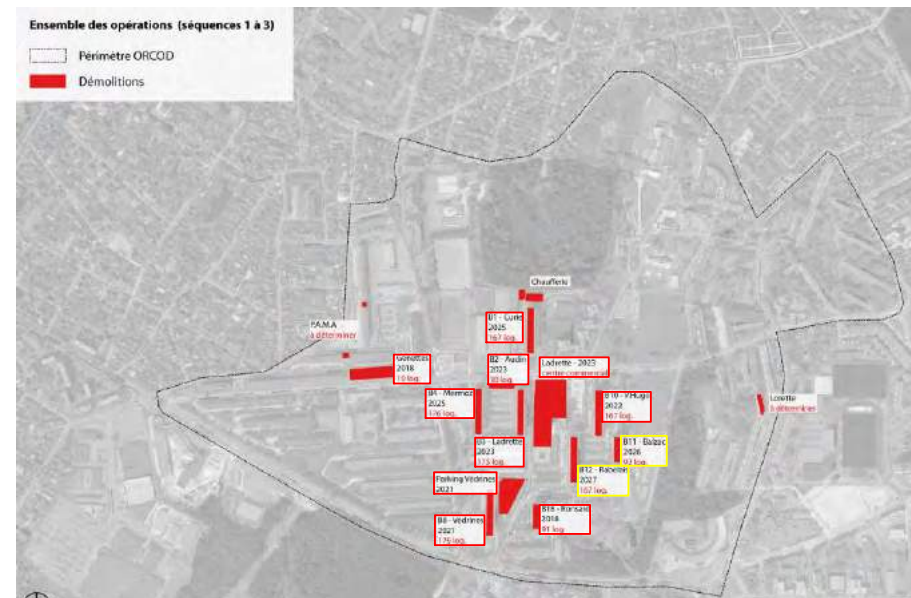
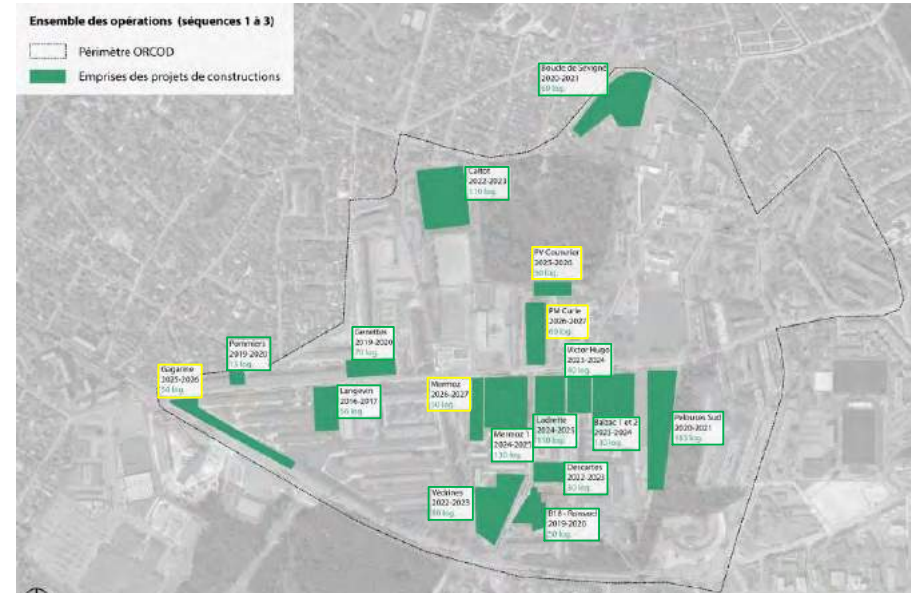
- Paul-Vaillant Couturier : 50 logements,
- Pierre et Marie Curie : 60 logements
- Mermoz : 50 logements
- Gagarine : 50 logements

On utilise pour déterminer le nombre de véhicule en émission et réception des logements aux heures de pointe du matin et du soir (HPM & HPS) les ratios suivants.

Ratio par logement			
HPM		HPS	
Emis	Reçu	Emis	Reçu
0.18	0.02	0.07	0.15

Taux émission/réception par logement

Au terme de la Séquence 3 on compte 49 logements de moins par rapport à la Séquence 2. Les flux du Bas Clichy sont donc diminués de 9 véhicules émis et 1 reçus en HPM, et de 4 véhicules émis et 7 reçus en HPS. L'impact est donc négligeable.



Bilan des constructions/déconstructions Bas Clichy – Séquence 3

4. HORIZON 2022 (SEQUENCE 1)

— 4.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2022

On présente sur les deux pages suivantes les résultats des simulations prospectives en scénario fil de l'eau à l'horizon 2022.

A l'heure de pointe du matin, la circulation est chargée en direction de Paris sur la RN3. On recense comme en situation actuelle des ralentissements au niveau du carrefour De Gaulle depuis le Boulevard Gagarine et depuis le Chemin des Postes Nord sur lequel ces difficultés sont renforcées. Cela est dû à la fois à l'augmentation relative des flux en entrée sur ce carrefour (+13%) et à l'arrivée du tramway qui traverse ce dernier.

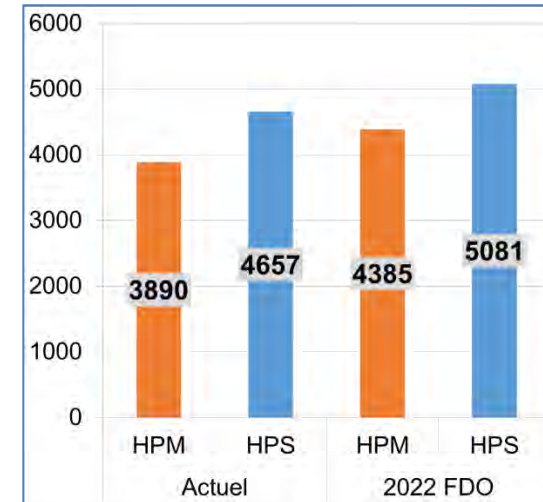
On note également l'apparition de ralentissements en entrée sur le giratoire des Libertés depuis l'Allée de Gagny Nord et Sud. Les flux en entrée de carrefour étant légèrement plus faibles qu'en situation actuelle (cf. graphique ci-contre), ces ralentissements sont dus à l'arrivée du tramway traversant le giratoire.

La circulation sur l'Avenue de Sévigné est également ralentie en direction de l'Allée Maurice Audin.

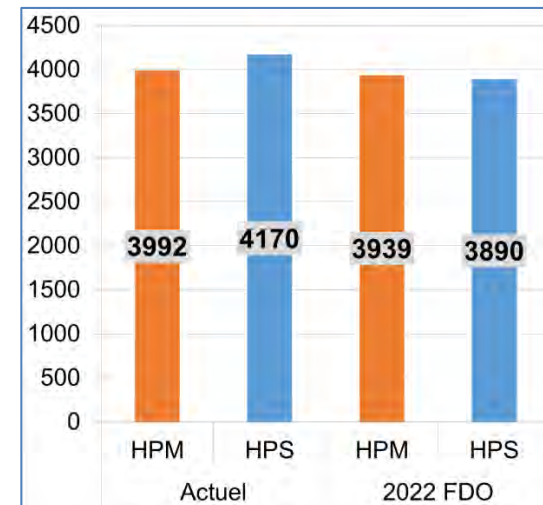
A l'heure de pointe du soir, les difficultés observables à l'heure actuelle sont renforcées. Le carrefour De Gaulle, sur lequel les flux en entrée augmentent de +9% (dépassant les 5000 uvp/h), devient un carrefour extrêmement congestionné. Les flux en provenance du Chemin des Postes Sud présentent de fortes difficultés à franchir l'intersection.

A l'approche du giratoire des Libertés, la circulation est ralentie du fait de l'arrivée du tramway qui le traverse. Les flux en entrée sur ce dernier sont en diminution relative de -7%, soit près de 300 uvp/h.

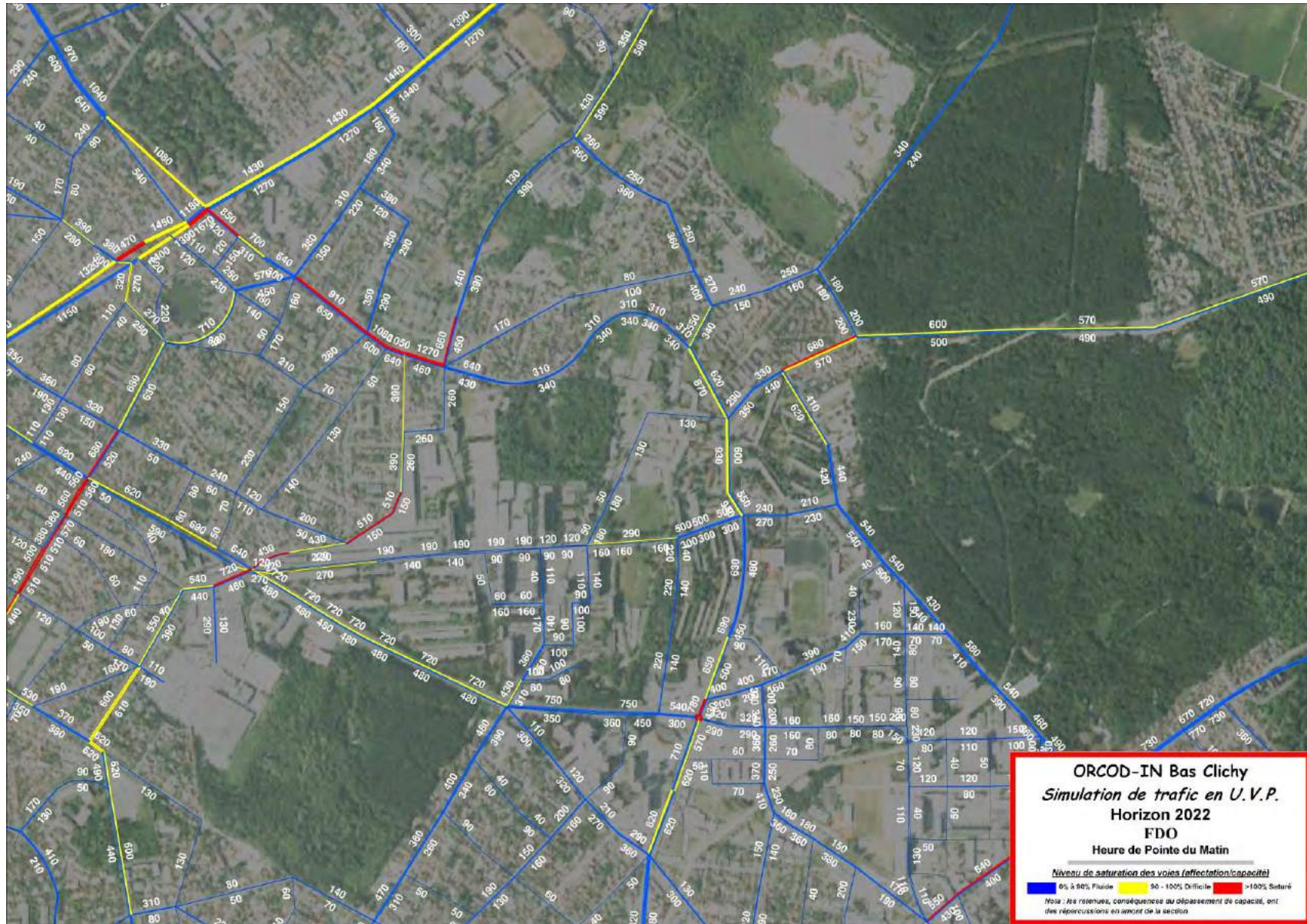
On relève enfin quelques difficultés de circulation sur l'Avenue de Sévigné en direction de la RN3.



Flux en entrée du carrefour De Gaulle



Flux en entrée du giratoire des Libertés



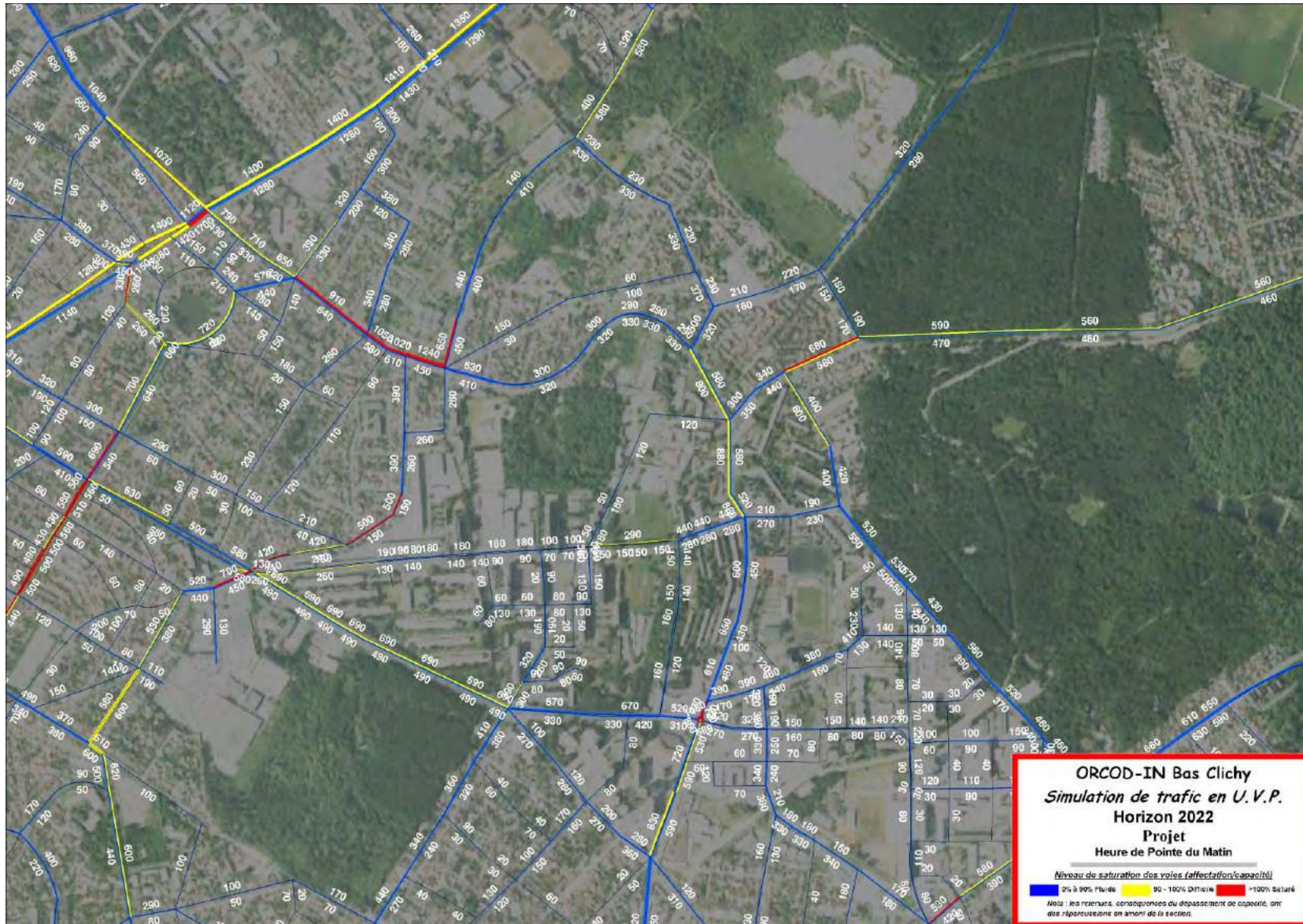


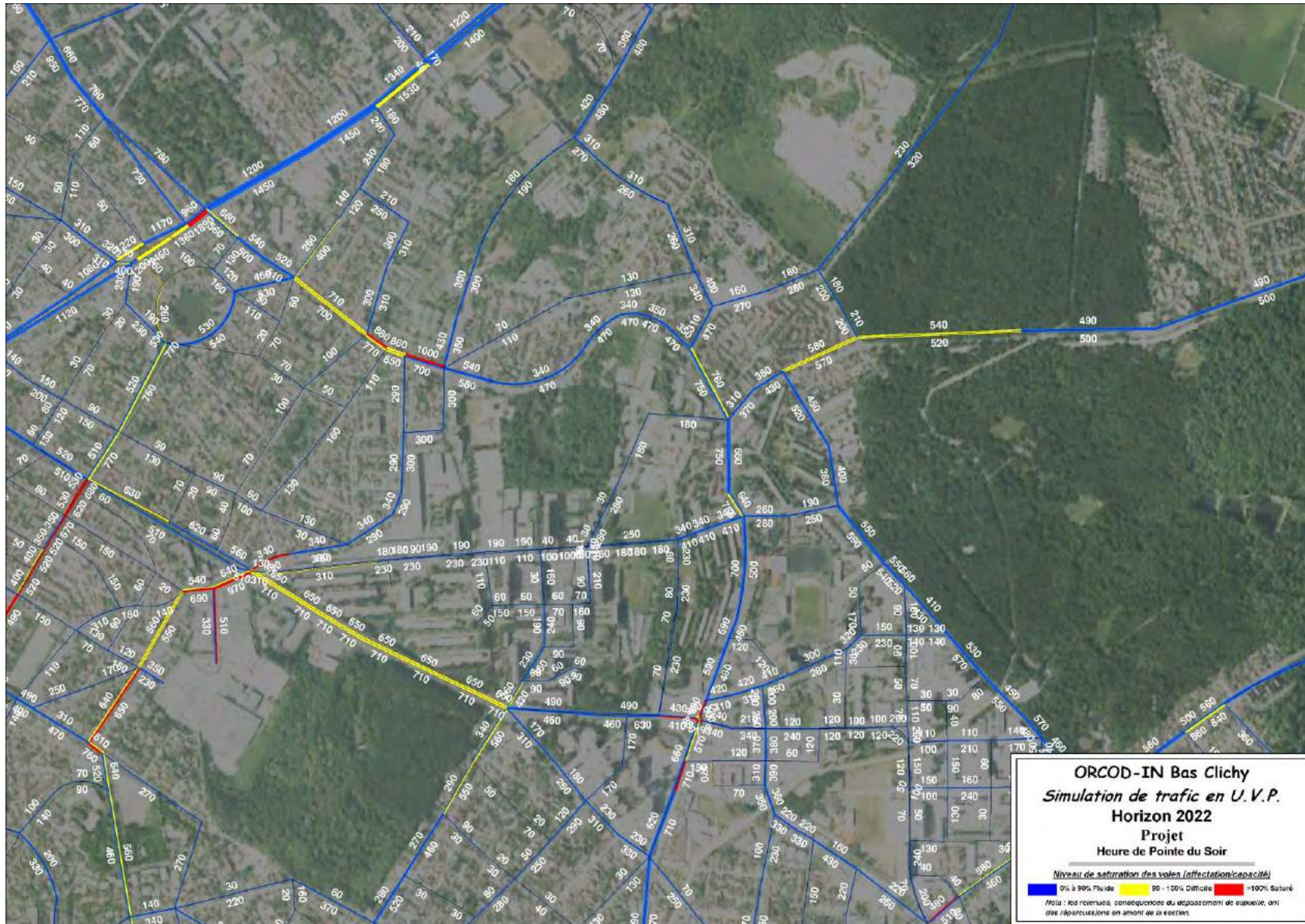
— 4.2. SCENARIO PROJET 2022

On présente sur les deux pages suivantes les résultats des simulations prospectives en scénario avec projet à l'horizon 2022, c'est-à-dire à la fin de la première séquence de l'ORCOD-IN.

Ces dernières ne présentent aucune différence avec les simulations prospectives en situation au fil de l'eau en termes de saturation des voies.

Ce constat est en cohérence avec le fait que les flux émis et reçus par le projet à la fin de la première séquence sont équivalents aux flux émis et reçus des logements détruits.





— 4.3. COMPARAISONS 2022

— 4.3.1. ENTRE SITUATION FIL DE L'EAU ET SITUATION ACTUELLE

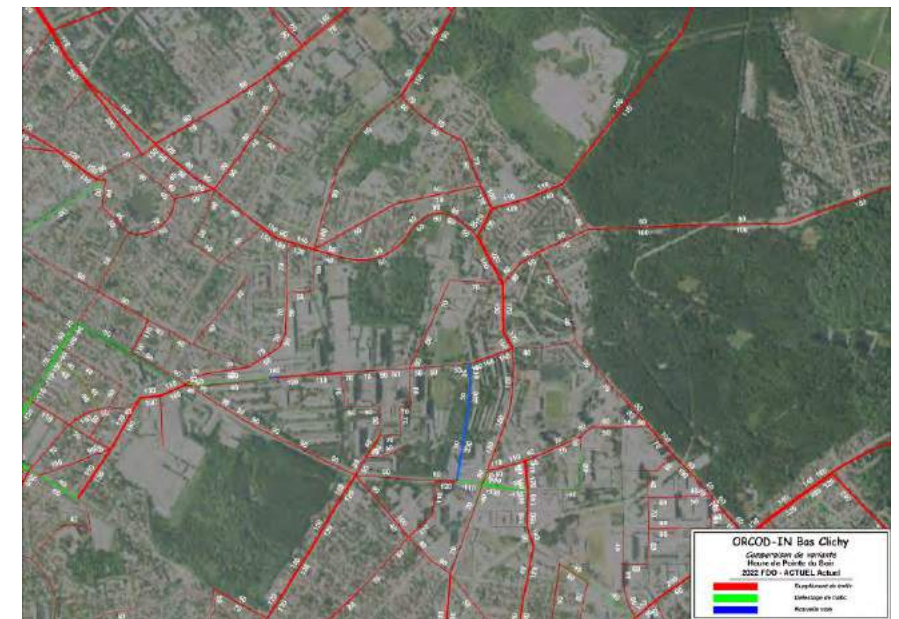
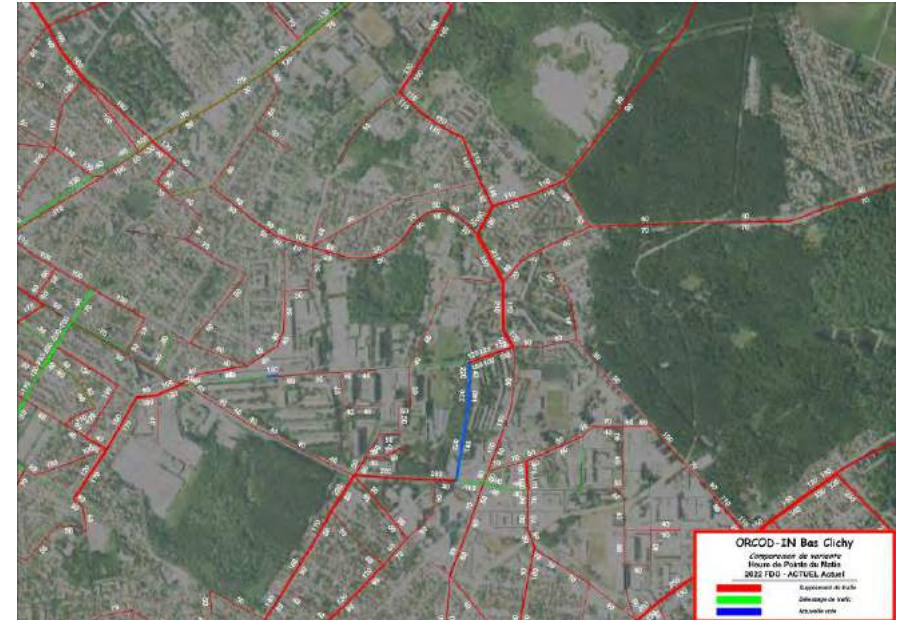
Les comparaisons nettes de trafic entre la situation Fil de l'eau Horizon 2022 et la situation actuelle présentées ci-contre mettent en lumière une augmentation générale des flux sur l'ensemble de la commune, y compris à proximité immédiate du secteur d'étude. On note une augmentation de l'ordre de 100 uvp par sens sur chacun des principaux axes.

Aux heures de pointe du matin, on relève en particulier une charge supplémentaire de 400 à 500 uvp deux sens confondus sur une section de l'Allée de Gagny entre l'Allée Maurice Audin et la D136. Cette charge supplémentaire est à mettre en relation avec la création de la VN1 reliant le Boulevard Gagarine à l'Allée Maurice Audin.

En effet, on observe sur la VN1 un appel de trafic depuis l'Avenue de Gagny vers l'Allée de la Chapelle, permettant d'éviter le giratoire de Libertés comme illustré sur l'arborescence ci-dessous (voir Arborescences complètes en Annexe). On estime le flux de transit sur la VN1 à 150 uvp vers le Sud en HPM et vers le Nord en HPS.



Arborescence des flux sur la VN1 – HPM – FDO 2022

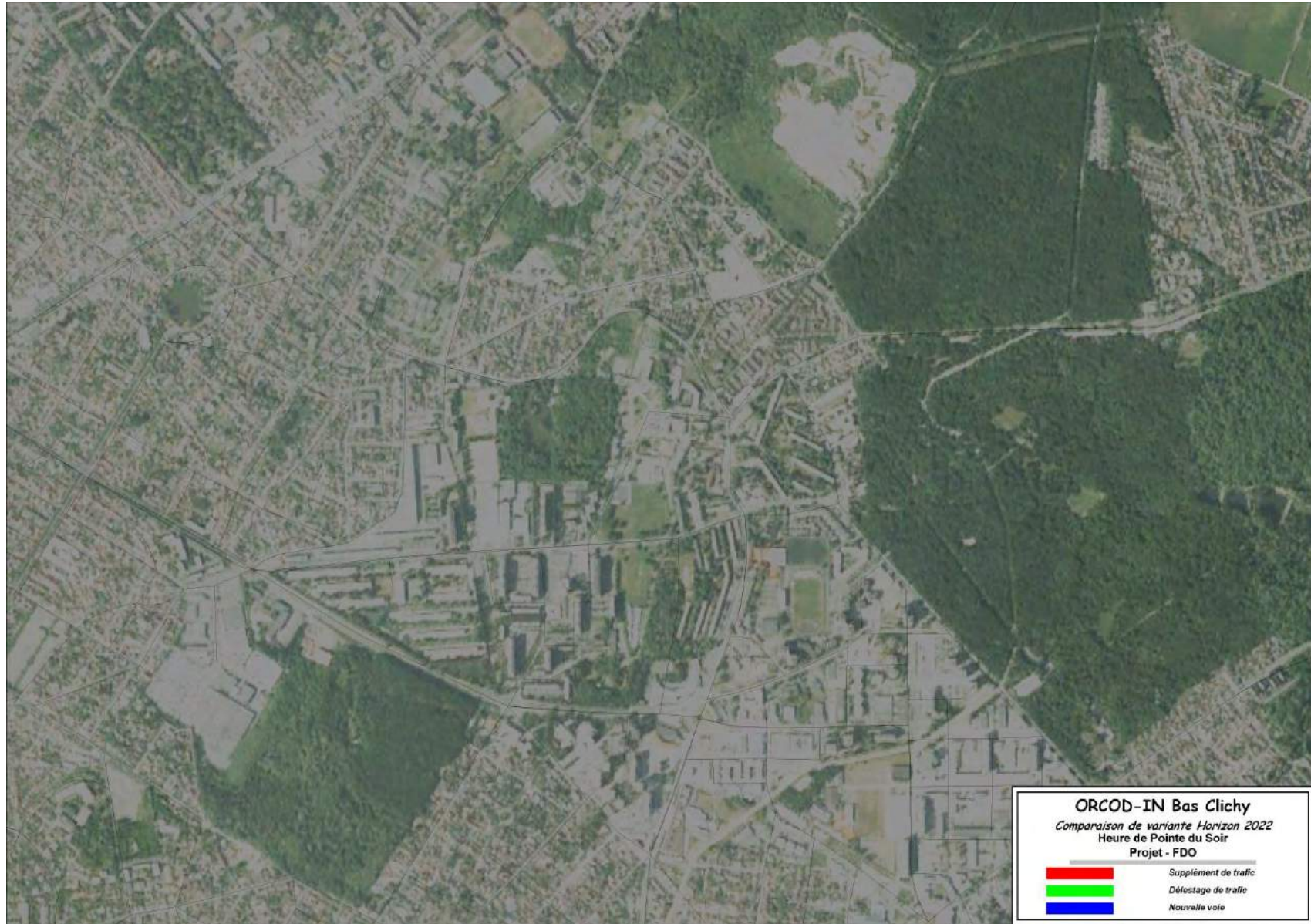


—— 4.3.2. ENTRE SITUATION PROJET ET SITUATION FIL DE L'EAU

Comme on peut le constater sur les comparaisons nettes de trafic entre la situation avec projet et la situation fil de l'eau présentées pages suivantes, l'impact du projet est nul en termes de volume de trafic sur le réseau viaire, aussi bien à l'heure de pointe du matin qu'à l'heure de pointe du soir.

Comme cela a été souligné précédemment, ce constat est en cohérence avec le fait que les flux émis et reçus par le projet à la fin de la première séquence sont équivalents aux flux émis et reçus des logements détruits.



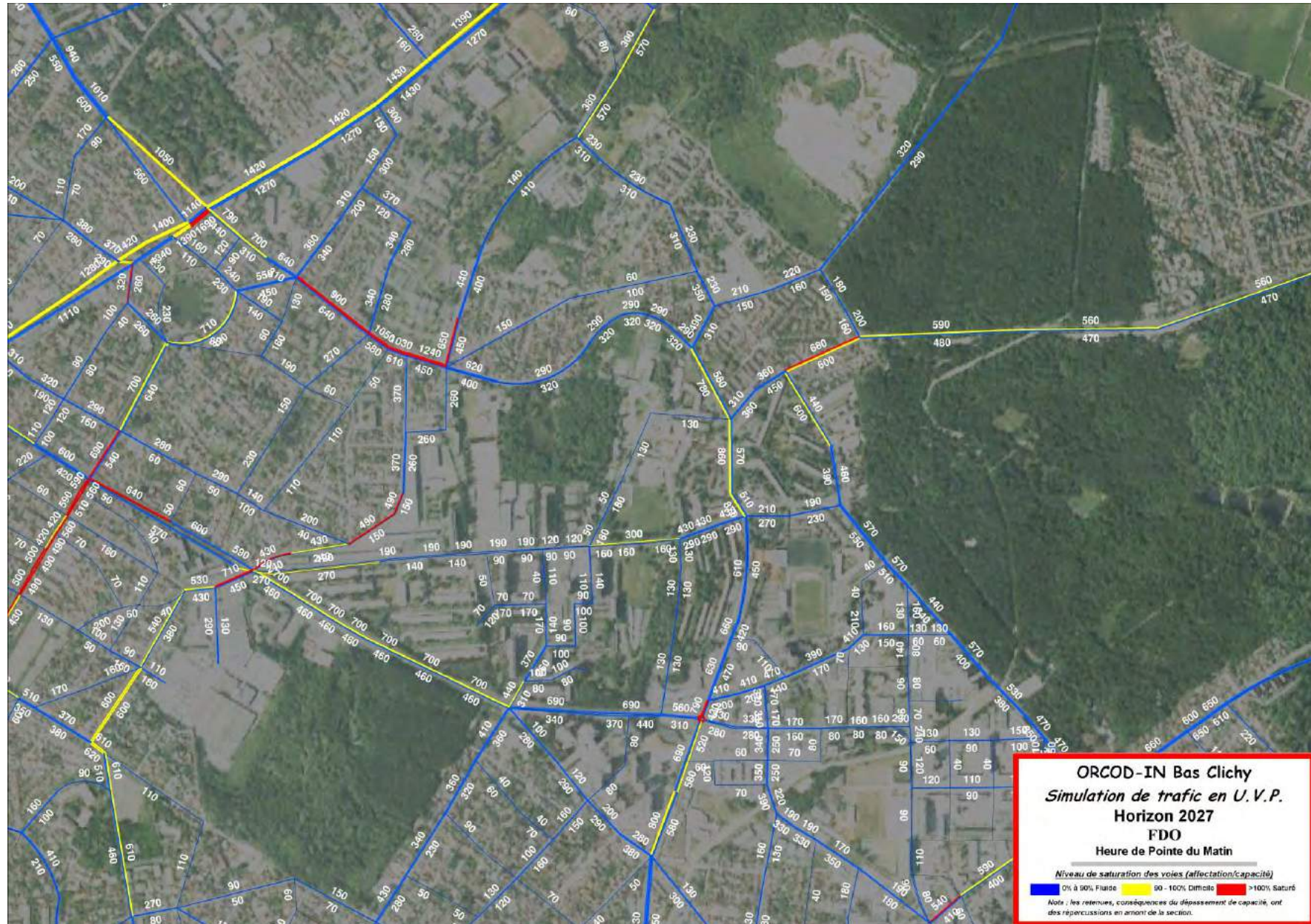


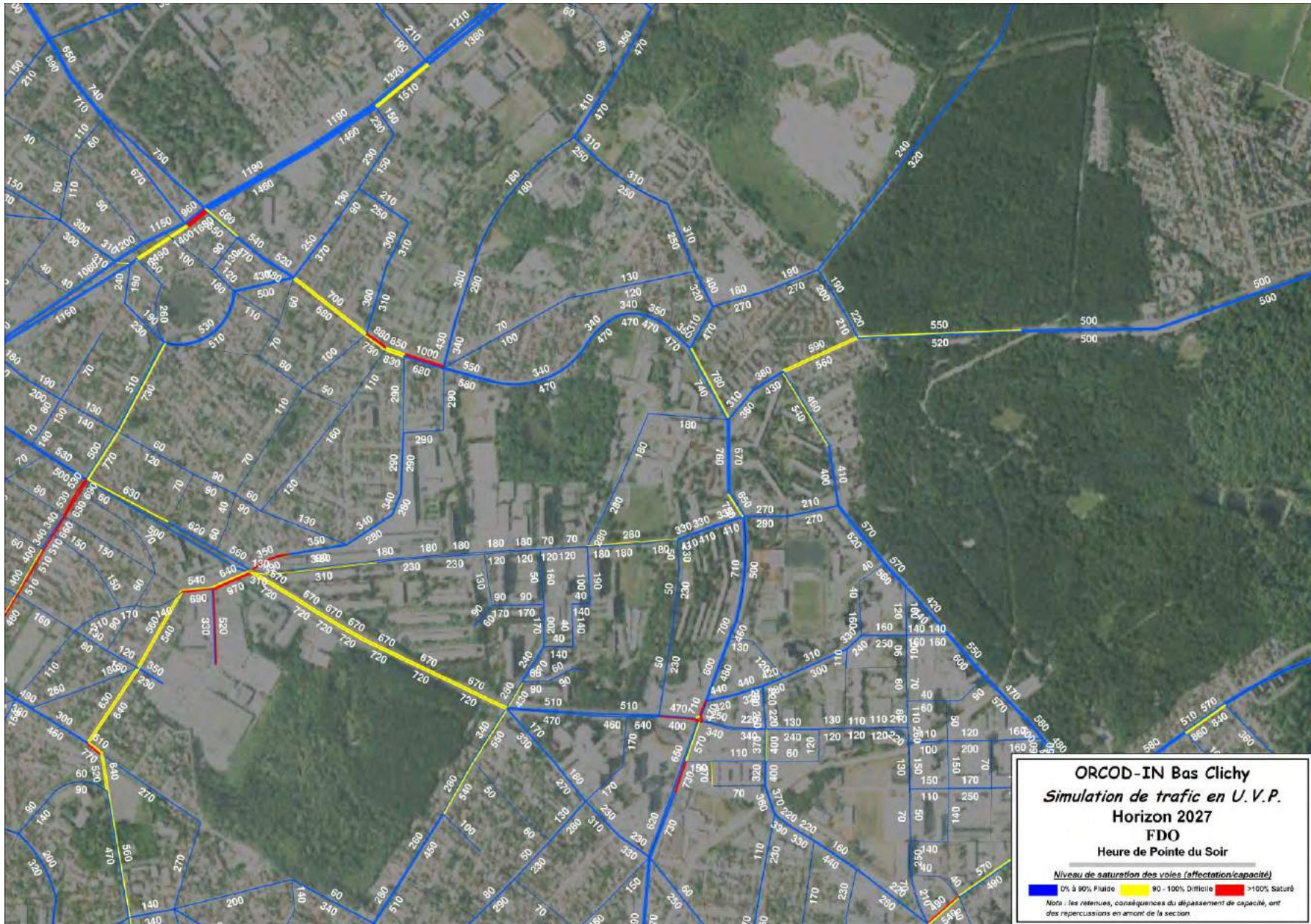
5. HORIZON 2025 (SEQUENCE 2)

— 5.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2025

On présente sur les deux pages suivantes les résultats des simulations prospectives en scénario fil de l'eau à l'horizon 2025.

Les résultats obtenus sont équivalents à ce qui est observé en situation fil de l'eau à l'horizon 2022 en termes de saturation des voies. En effet, à cet horizon, il n'existe pas de nouvelle offre viaire.





— 5.2. SCENARIO PROJET 2025

On présente sur les deux pages suivantes les résultats des simulations prospectives en scénario avec projet à l'horizon 2025 c'est-à-dire à la fin de la deuxième séquence de l'ORCOD-IN.

La principale différence entre le scénario projet 2025 et le scénario fil de l'eau 2025 réside dans l'ouverture de la voie de désenclavement Nord-Sud qui relie l'Allée de Sévigné à l'Allée Maurice Audin puis au Boulevard Gagarine via l'Allée Frédéric Ladrette.

Cette voie est empruntée à l'heure de pointe du matin par près de 250 uvp dans le sens Nord-Sud et par 200 uvp dans chaque sens de circulation à l'heure de pointe du soir. Elle accueille pour moitié en HPM du transit Nord-Sud et à l'HPS du transit Sud-Nord, le reste du trafic étant local.

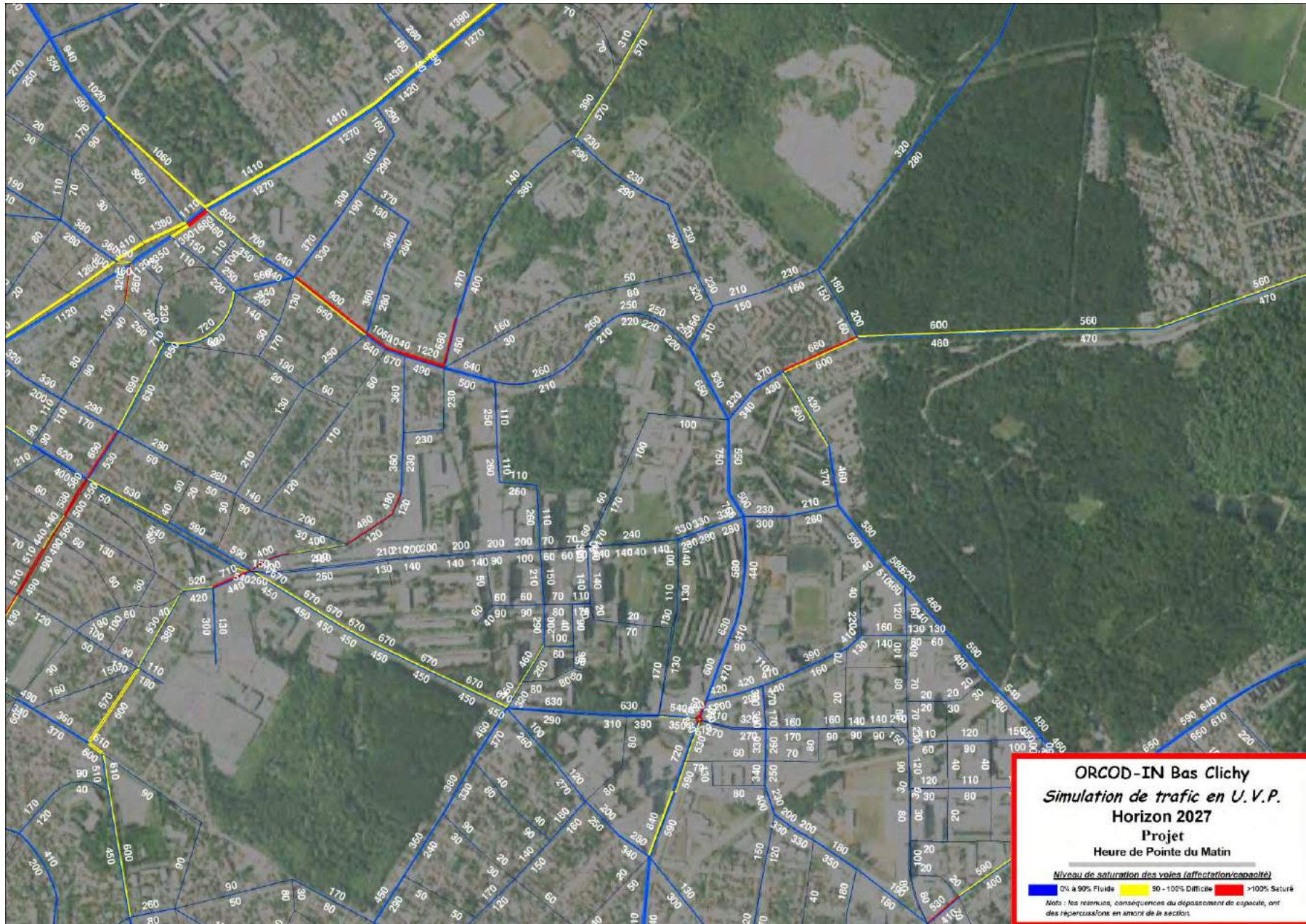


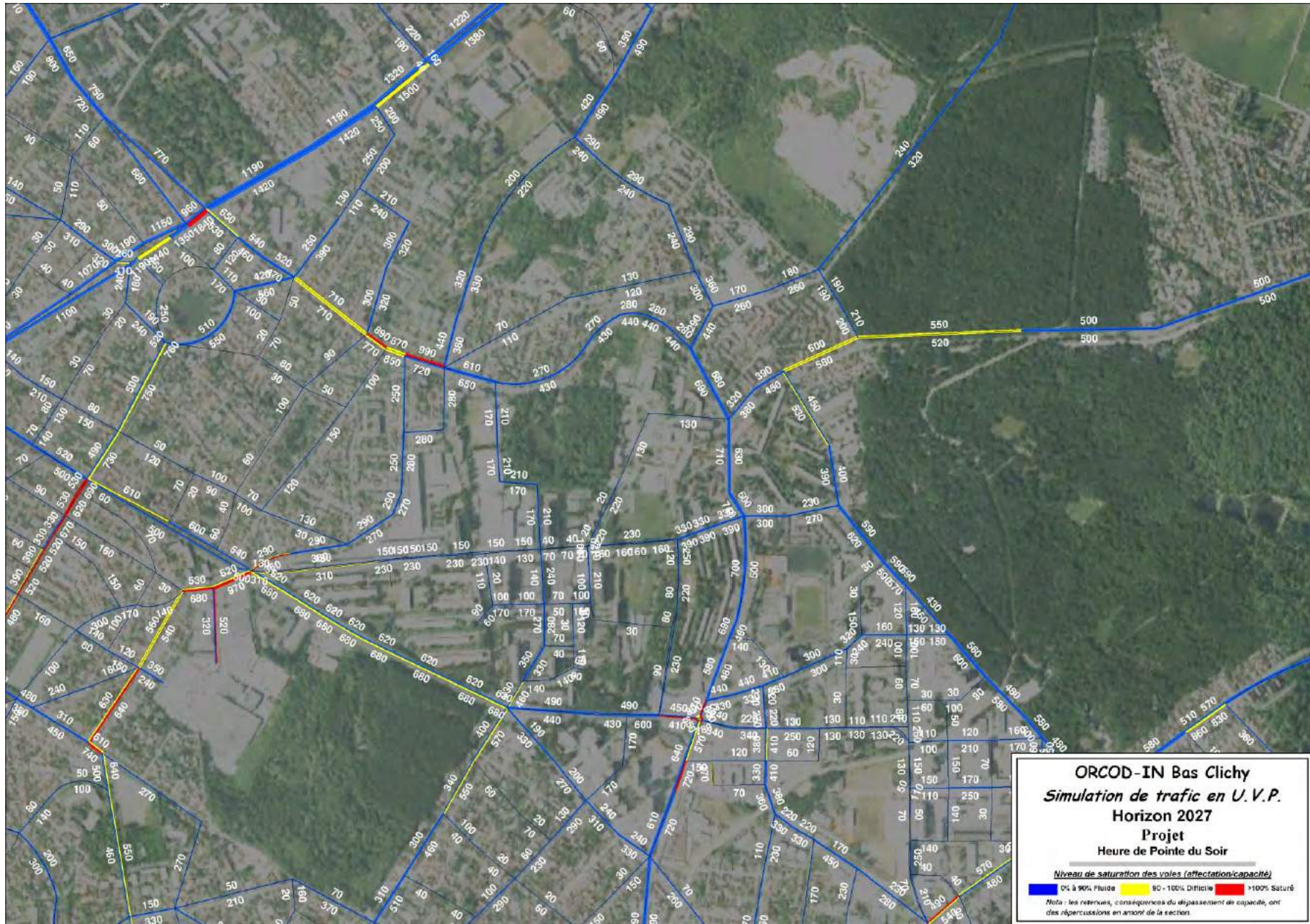
Arborescence – Voie désenclavement Nord-Sud – HPS

D'un point de vue du trafic routier, cela déleste en partie l'Allée de Sévigné qui redevient fluide en situation projet sur sa partie Est tandis qu'elle était sur certaines sections chargées en situation FDO.

Cela déleste également en partie le Boulevard Gagarine dont le niveau de saturation en HPS en direction du Carrefour De Gaulle passe de chargé à fluide.

On soulignera également qu'à l'heure de pointe du soir, la circulation est un peu moins difficile sur le carrefour De Gaulle et sur le giratoire des Libertés, tout en restant chargée.





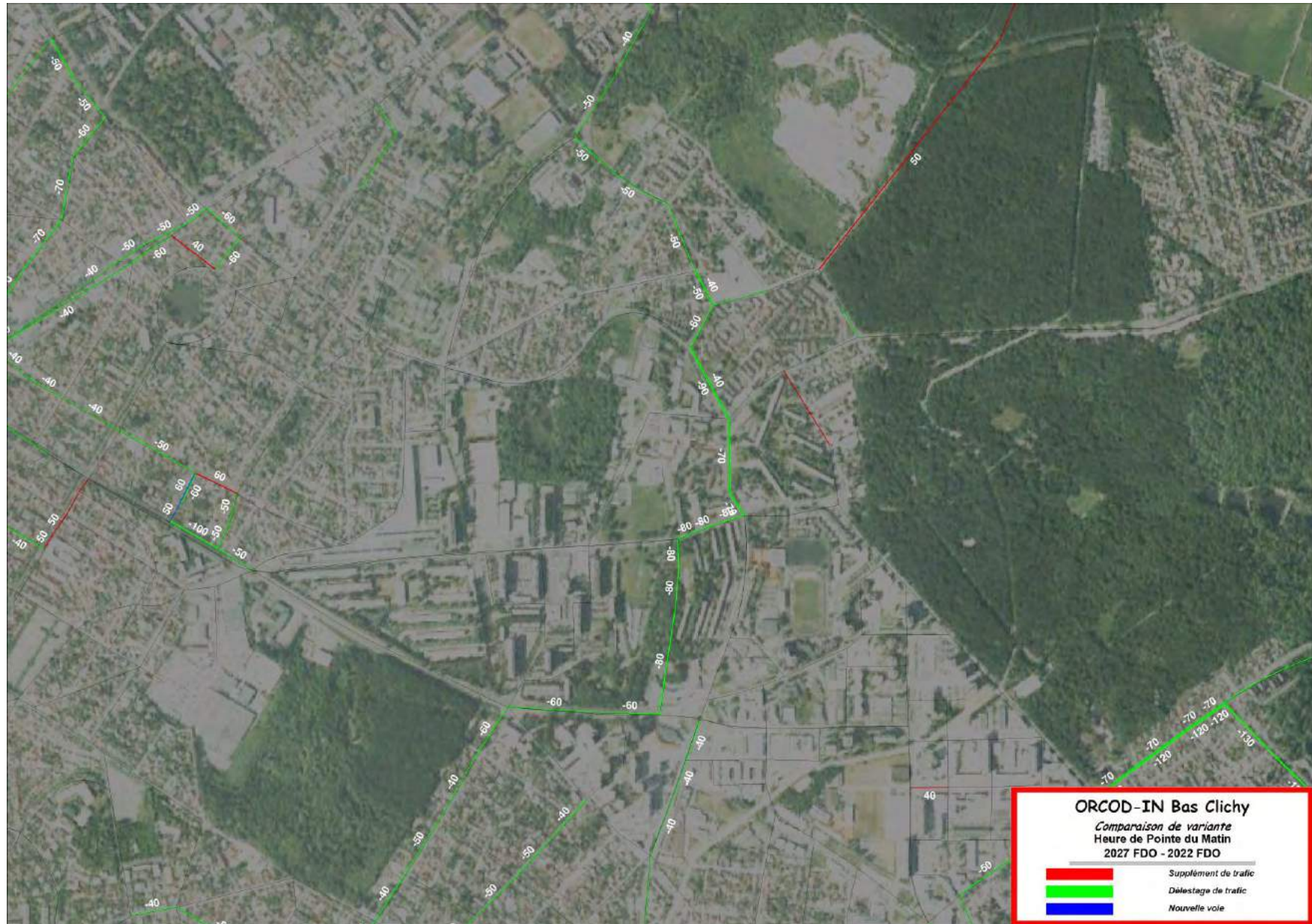
— 5.3. COMPARAISONS 2025

—— 5.3.1. ENTRE FIL DE L'EAU 2025 ET FIL DE L'EAU 2022

Sont présentées sur les deux pages suivantes les comparaisons de volume de trafic entre le scénario fil de l'eau 2025 et le scénario fil de l'eau 2022.

Les planches de comparaison montrent une légère diminution des flux, en particulier à l'heure de pointe du matin sur l'axe Nord-Sud empruntant la VN1 (-70 uvp en transit), et à l'heure de pointe du soir sur la RN3 en direction de Paris.

Ces diminutions peuvent être liées au développement des lignes de transport du Grand Paris prises en compte à l'horizon d'étude 2025.





5.3.2. ENTRE PROJET 2025 ET FIL DE L'EAU 2025

Sont présentées pages suivantes les comparaisons de volume de trafic entre le scénario projet 2025 et le scénario fil de l'eau 2025.

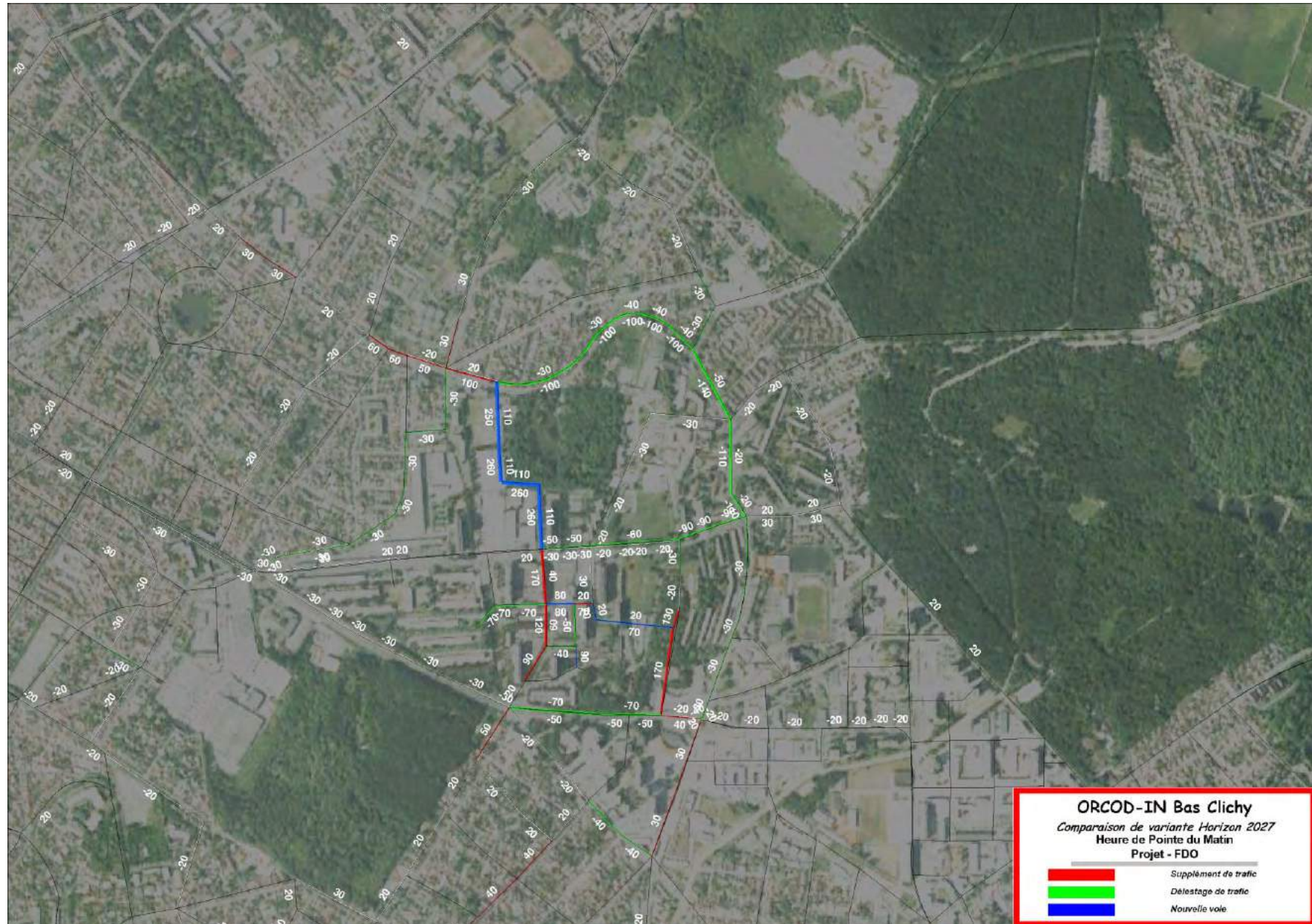
La comparaison ci-contre entre la situation projet 2028 et la situation projet 2025 permet de mettre en lumière l'impact de la réalisation des différentes voies de desserte et de désenclavement traversant l'opération.

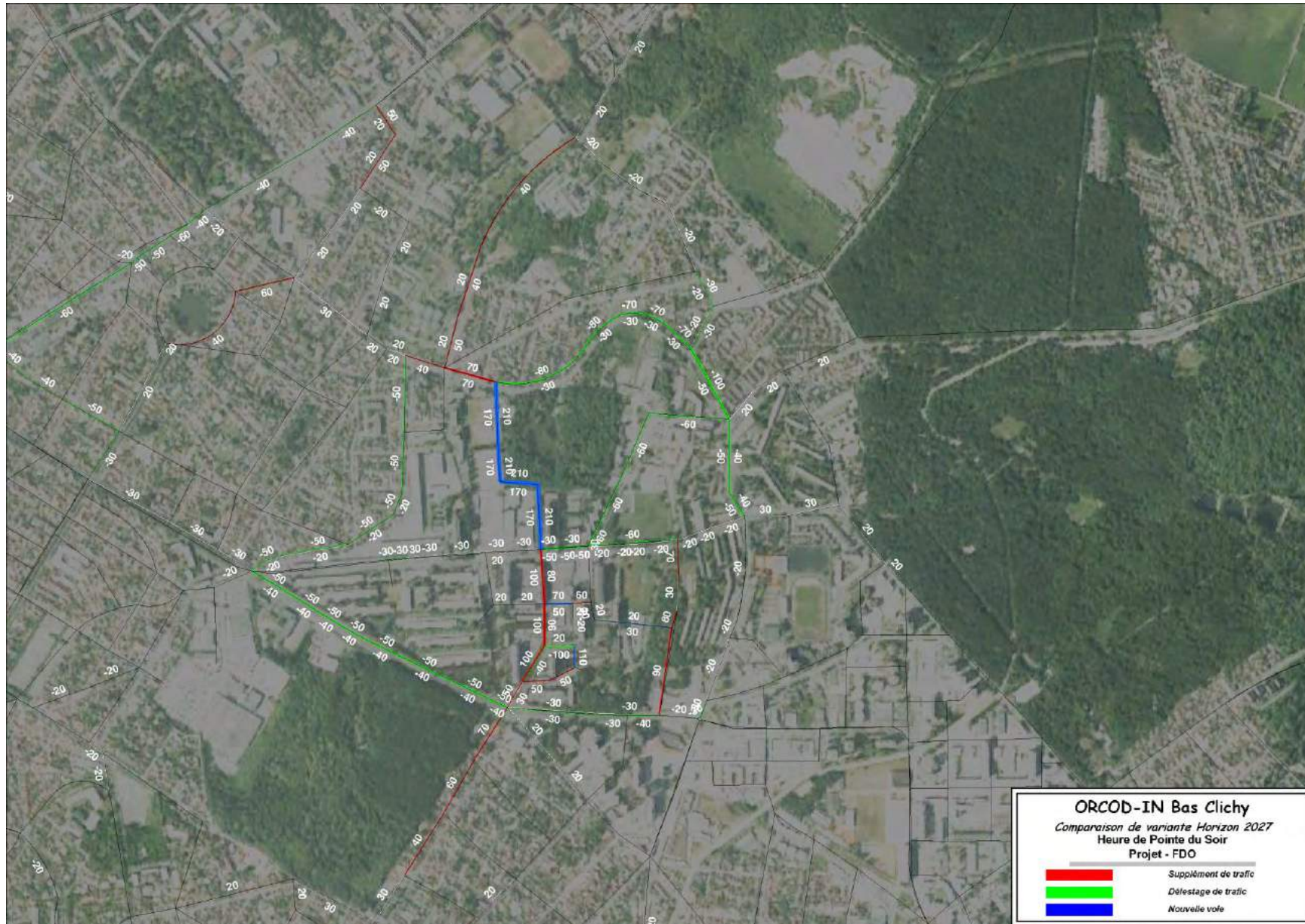
On observe assez nettement une baisse de trafic sur l'allée de Sévigné au Nord de l'allée Maurice Audin, de l'ordre de 150 uvp deux sens confondus. En effet, la nouvelle voie de désenclavement Nord-Sud permet de délester cet axe.

On souligne également une hausse du trafic sur l'allée de la Chapelle située plus au Sud (50 à 70 uvp vers le Sud), dans le prolongement de la nouvelle voie de désenclavement.

De plus, les charges en entrée des carrefours De Gaulle et du giratoire de la Liberté sont diminuées du fait de la possibilité de traverser le Bas-Clichy par le milieu sur un axe Nord-Sud.

Enfin, le trafic sur la VN1 est augmenté en direction du Sud (de l'ordre de 100 à 150 uvp), du fait de la nouvelle liaison entre l'Allée Frédéric Ladrette et la VN1.

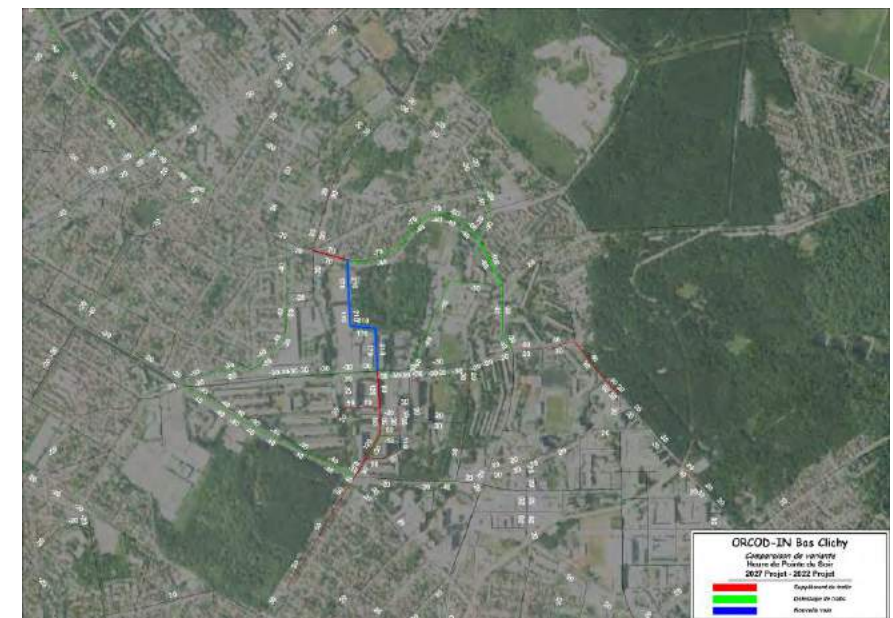




5.3.3. ENTRE PROJET 2025 ET PROJET 2022

On présente page ci-contre une comparaison de trafic entre la situation Projet 2025 et la situation Projet 2022.

On retrouve sur ces comparaisons les mêmes différences qu'entre la situation projet 2025 et fil de l'eau 2025, étant donné qu'en termes d'urbanisation, on compte un nombre équivalent de logements détruits et reconstruits entre la fin de la Séquence 1 et celle de la Séquence 2.

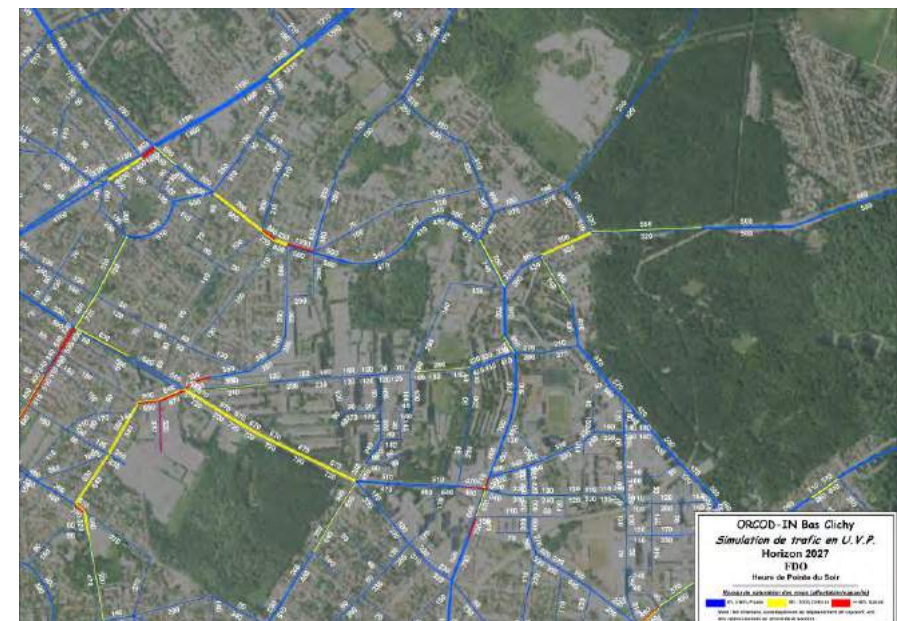
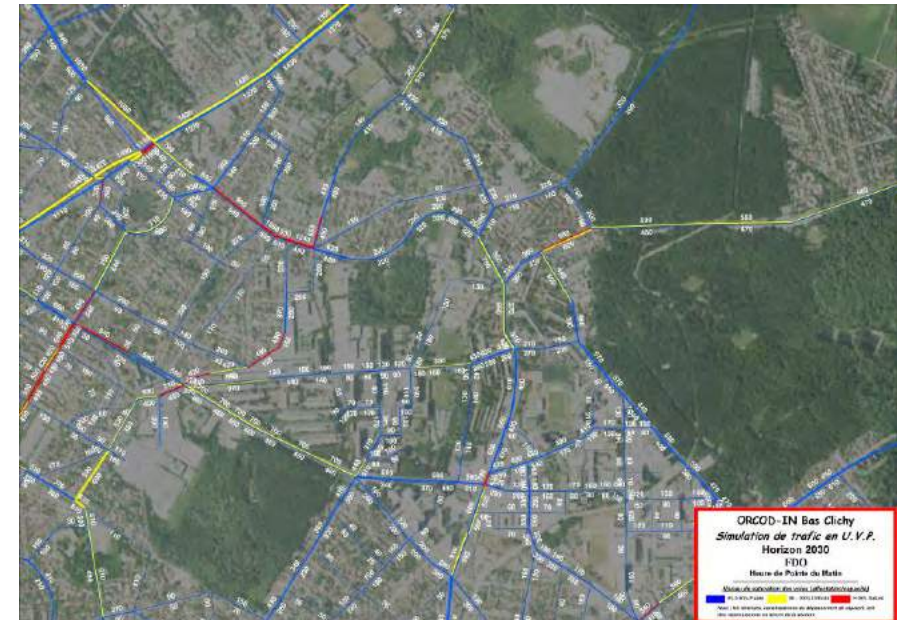


6. HORIZON 2028 (SEQUENCE 3)

— 6.1. SCENARIO FIL DE L'EAU 2028

Les résultats d'affectation-saturation aux heures de pointe du matin et soir ne situation fil de l'eau à l'horizon 2028 présentés sur la page ci-contre sont très similaires à ceux observables en situation fil de l'eau à l'horizon 2025.

On observe toujours une circulation difficile sur et à l'approche du carrefour De Gaulle, ainsi qu'à proximité du giratoire des Libertés qui est traversé par le tramway T4.



— 6.2. SCENARIO PROJET 2028

On présente sur les deux pages suivantes les résultats des simulations prospectives en scénario avec projet à l'horizon 2028, c'est-à-dire à la fin de la troisième et dernière séquence de l'ORCOD-IN.

Ces dernières ne présentent aucune différence avec les simulations prospectives en situation au fil de l'eau en termes de saturation des voies.

Ce constat est en cohérence avec le fait que les flux émis et reçus par les logements construits au cours de la troisième séquence sont équivalents aux flux émis et reçus des logements détruits au cours de cette même séquence.

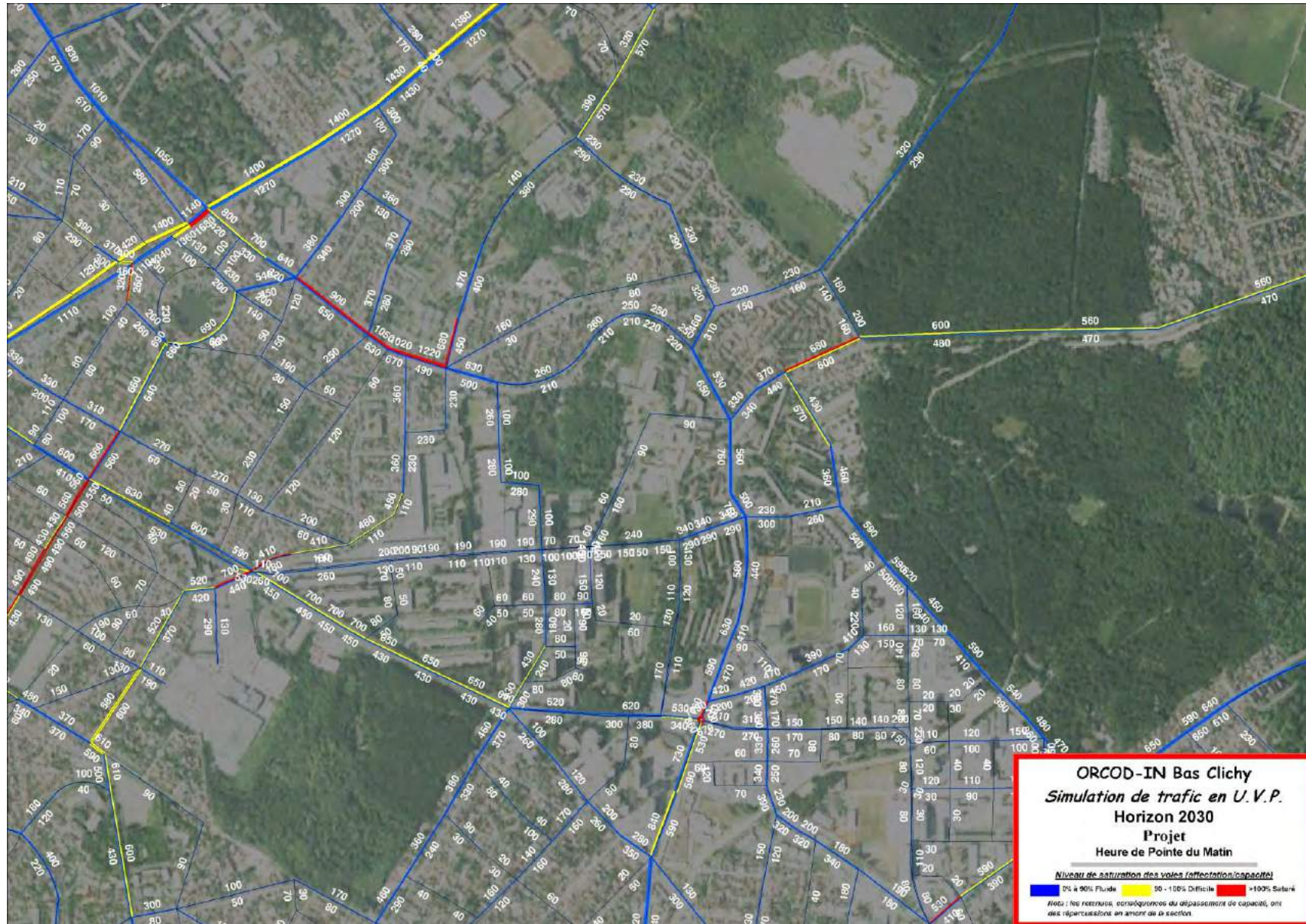
On notera seulement la création de la VN9, voie reliant le Boulevard Gagarine à l'Allée Maurice Audin sur sa partie Ouest. Le trafic attendu sur cette dernière est de l'ordre de 150 à 220 uvp deux sens confondus, respectivement en HPM et en HPS.

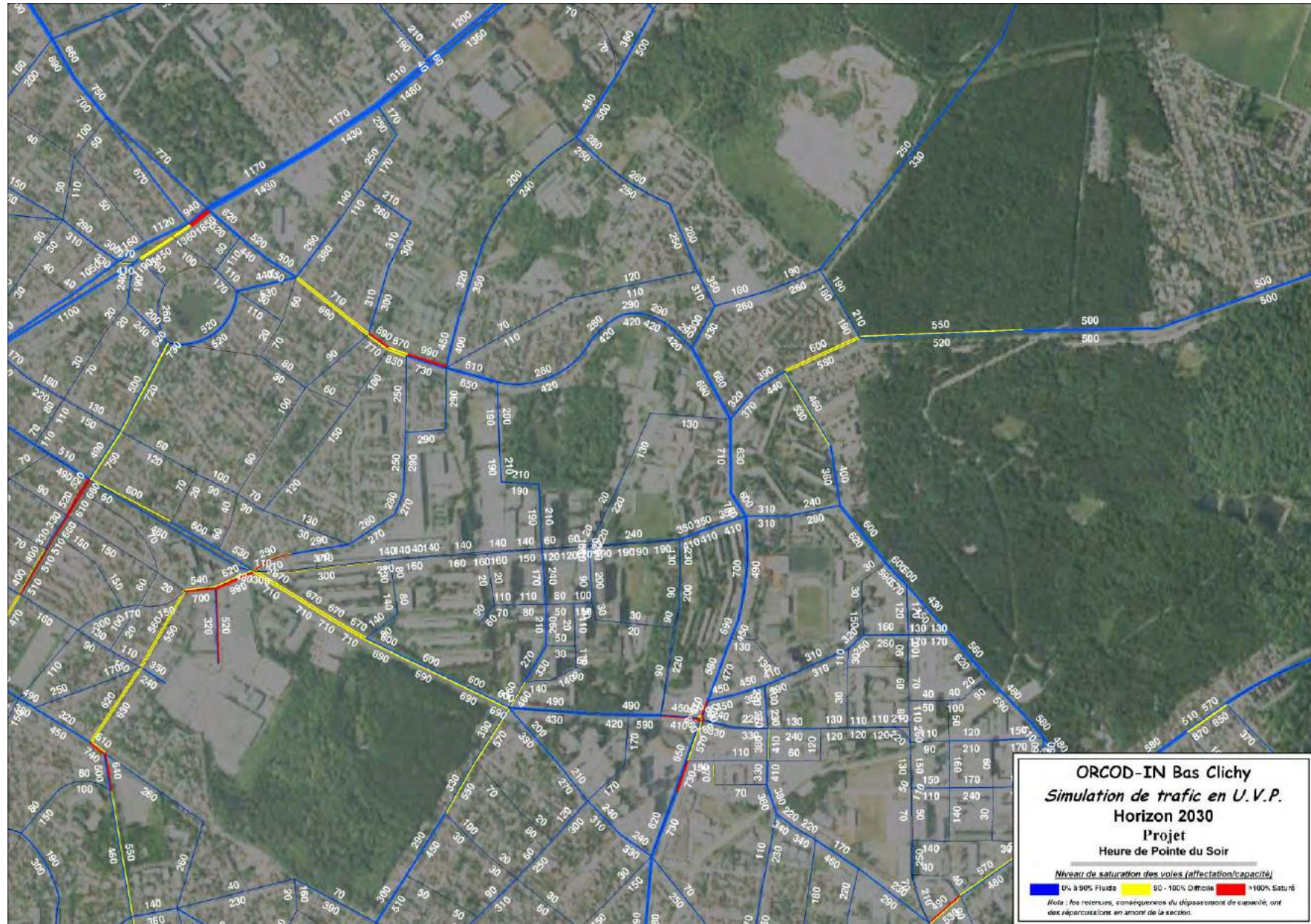


Arborescence – Voie désenclavement VN9 - HPS

Comme illustré sur l'arborescence de flux ci-dessus, les véhicules empruntant cette nouvelle voie vers le Sud proviennent uniquement de l'Allée Maurice Audin et sont en direction de l'Allée de La Chapelle et de la RN3. Ceux qui empruntent cette nouvelle voie vers le Nord proviennent de la RN3 et sont à

destination de l'Allée Maurice Audin et de son prolongement vers l'Est (Avenue Jean Moulin).





— 6.3. COMPARAISONS 2028

— 6.3.1. ENTRE PROJET 2028 ET PROJET 2025

La comparaison entre la situation Projet 2028 et la situation Projet 2025 met en évidence que l'évolution de l'urbanisation (pratiquement autant de démolitions que de constructions de logements), et celle de l'offre viaire (création d'une nouvelle voie de désenclavement VN9 entre Allée Maurice Audin et Boulevard Gagarine) n'a pas d'impact important sur le trafic.

On relèvera néanmoins que le nombre de véhicules est en baisse dans le sens Nord-Sud sur l'Allée Frédéric Ladrette, de l'ordre de quelques dizaines de véhicules en HPM et de près de 100 véhicules en HPS, une nouvelle liaison étant offerte aux usagers souhaitant rejoindre le Boulevard Gagarine depuis l'Allée Maurice Audin.



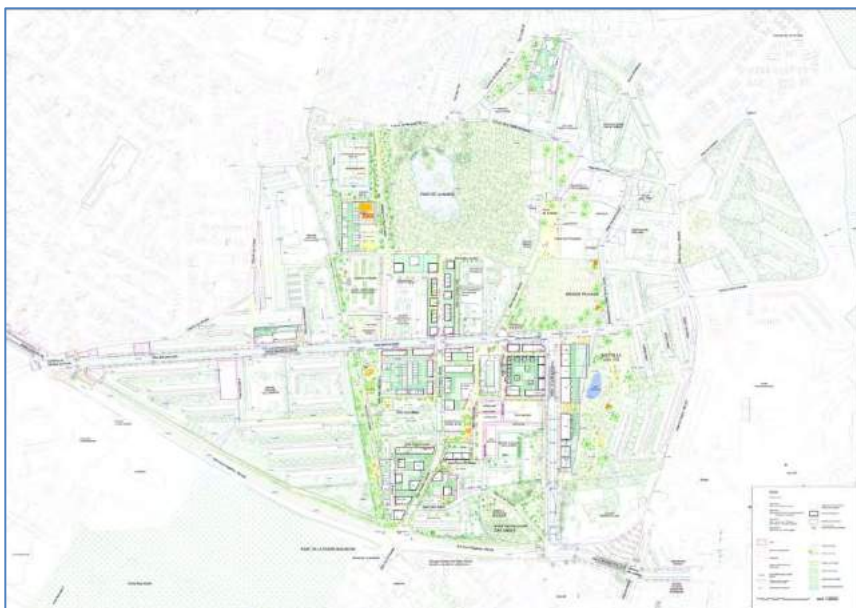
7. SYNTHÈSE

Le présent document a pour objet d'évaluer l'impact sur la circulation de la réalisation de l'ORCOD-IN du quartier du « Bas Clichy », sur la commune de Clichy-sous-Bois (93). Pour cela un modèle régional de déplacements aux heures de pointe de la circulation a été utilisé afin de réaliser des simulations de trafic prévisionnelles aux différents horizons de développement du projet :

- à l'horizon 2022 (fin de séquence 1 du projet),
- à l'horizon 2025 (fin de séquence 2 du projet),
- à l'horizon 2028 (fin de séquence 3 du projet).

Pour chaque horizon, deux scénarios ont été simulés :

- Fil de l'eau (sans projet)
- Projet (avec opération ORCOD-IN prise en compte)



Projet de plan guide – « Bas-Clichy » à l'horizon 2028 (Source = MOA, 17/02/2017)

On résume ci-dessous les principales hypothèses viaires prises en compte dans le secteur d'étude dans les simulations prospectives.

Horizon 2022 : arrivée du tramway T4 traversant le Bas Clichy, et création de la VN1 reliant l'allée Maurice Audin au boulevard Gagarine

Horizon 2025 : dans le cadre du projet, réalisation d'une voie de désenclavement Nord-Sud et de liaison Allée Ladrette – VN1

Horizon 2028 : dans le cadre du projet, réalisation d'une voie de désenclavement Allée Audin – Boulevard Gagarine (VN9)

Les projets d'urbanisation pris en compte en dehors du secteur d'étude sont ceux recensés par l'IAU-Idf. Le report modal induit par la mise en service du Grand Paris Express a été pris en compte aux horizons prévisionnels.

Les hypothèses d'urbanisation du secteur d'étude en dehors du Bas Clichy ont trouvé leur source dans le Plan local d'habitat de la CACM (691 nouveaux logements).

On résume ci-dessous les évolutions d'urbanisation à l'intérieur l'ORCOD-IN (près de 1276 logements construits et 1250 détruits)

Horizon 2022 : autant de démolitions que de constructions : flux inchangés

Horizon 2025 : 82 logements supplémentaires + petits commerces : les flux en émission et réception sont augmentés d'une trentaine de véhicules.

Horizon 2028 : 49 logements de moins : flux très légèrement diminués d'une dizaine de véhicules.

Sur la base de ces hypothèses, et à partir d'une modélisation de la situation actuelle calée sur le secteur d'étude, les simulations prospectives ont été effectuées aux heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS), pour chaque scénario (Fil de l'eau et Projet) et chaque horizon d'étude (2022, 2025 et 2028).

Les principaux résultats et enseignements de ces simulation prospectives, en particulier sur l'impact de la réalisation de l'ORCOD-IN du Bas Clichy, sont résumés page suivante.

Horizon 2022

Fil de l'eau : L'arrivée du tramway vient dégrader les conditions de circulation sur le carrefour De Gaulle et dans une moindre mesure sur le giratoire des Libertés. En règle générale, les difficultés de circulation sont renforcées également du fait de l'augmentation générale des flux sur l'ensemble des principaux axes (en moyenne 100 uvp par sens et par axe).

La réalisation de la VN1 reliant l'allée Maurice Audin au boulevard Gagarine a pour conséquence un appel de trafic (+400 à 500 uvp deux sens confondus) depuis l'Avenue de Gagny vers l'Allée de la Chapelle, permettant d'éviter le giratoire de Libertés. Le flux de transit représente plus de la moitié du trafic supporté par la VN1.

Projet (séquence 1) : Les conditions de circulation sont identiques à celles en situation au Fil de l'eau étant donné que le nombre de démolitions est équivalent au nombre de constructions.

Horizon 2025

Fil de l'eau : Les conditions de circulation sont semblables à celles décrites en situation Fil de l'eau 2022 : aucune nouvelle offre viaire n'est disponible. On note malgré tout l'influence du déploiement du Grand Paris Express, certains axes étant moins fréquentés.

Projet (séquence 2) : La mise en service de la voie de désenclavement Nord-Sud, permet de diminuer les flux sur les voies contournant le Bas Clichy (-150 véhicules sur l'Allée de Sévigné). Cette dernière accueille un trafic de l'ordre de 400 uvp deux sens confondus aux heures de pointe, composé pour moitié de transit, et pour moitié de flux locaux.

Si la circulation est un peu moins difficile sur le carrefour De Gaulle et sur le giratoire des Libertés, elle reste néanmoins chargée aux heures de pointe.

Horizon 2028

Fil de l'eau : On ne note pas d'évolution particulière des conditions de circulation par rapport à la situation Fil de l'eau 2028.

Projet (séquence 3) : On n'identifie pas d'évolution notable des volumes de véhicules en circulation sur la zone d'étude suite à la livraison des derniers lots et à la mise en service de la VN9 reliant l'avenue Gagarine à l'allée Maurice Audin.

L'opération de l'ORCOD-IN aura un impact plutôt positif sur la circulation générale aux heures de pointe.

D'une part, le volume de flux prévisionnels est équivalent aux flux déjà émis et reçus par le secteur.

D'autre part, la création de la voie de désenclavement Nord-Sud permettra de délester les autres voies de contournement du Bas Clichy, en particulier l'Allée de Sévigné. Cela permettra donc de décharger le carrefour de Gaulle et le giratoire des Libertés dont le fonctionnement sera rendu difficile.

En effet, l'arrivée du tramway en 2020 aura de toute manière et indépendamment de l'ORCOD-IN des conséquences négatives sur la circulation dans le secteur.

On précise que la mise à 2*1 voie du boulevard Gagarine aurait permis de soulager un peu plus le carrefour de Gaulle pour en améliorer sensiblement le fonctionnement prévisionnel.



INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS

WWW.CDVIA.FR

ANNEXE 5 - ETUDE ENERGIE



ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN ENERGIES RENOUVELABLES

-

ZAC DU CENTRE-VILLE

CLICHY-SOUS-BOIS



Mars 2017

Sommaire

1.	ANALYSE DE LA DEMANDE ENERGETIQUE EXISTANTE ET FUTURE	5
1.1.	<i>Cartographie de la zone d'étude</i>	5
1.2.	<i>Méthodologie et hypothèses.....</i>	7
1.2.1.	Estimation des besoins pour les bâtiments existants	7
1.2.2.	Estimation des besoins pour les constructions neuves.....	10
1.3.	<i>Evolution des besoins</i>	13
1.3.1.	Evolution des appels de puissance.....	13
1.3.2.	Evolution des besoins de chaleur.....	14
1.3.3.	Cartographie des besoins de chaleur	16
2.	LE RESEAU DE CHALEUR AU CŒUR DE L'OFFRE ENERGETIQUE EXISTANTE.....	21
2.1.	<i>Historique et description du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois.....</i>	21
2.2.	<i>Part du réseau de chaleur urbain dans l'approvisionnement énergétique actuel de la ZAC du Centre Ville</i>	21
2.3.	<i>Les évolutions potentielles du taux de couverture et du mix énergétique du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois</i> <i>23</i>	
2.4.	<i>Le taux de couverture EnR projeté à l'horizon 2023 sur l'ensemble de la ZAC</i>	24
3.	SOLUTIONS ALTERNATIVES AU RESEAU DE CHALEUR.....	25
3.1.	<i>Le solaire thermique.....</i>	25
3.1.1.	La ressource solaire à Clichy-sous-Bois	26
3.1.2.	La production d'eau chaude sanitaire.....	26
3.1.3.	Couverture des besoins de la ZAC.....	31
3.1.4.	Considérations économiques.....	34
3.1.5.	Conclusion sur l'intérêt du solaire thermique.....	34
3.2.	<i>Autres solutions alternatives au réseau de chaleur.....</i>	35
3.2.1.	La géothermie très basse énergie sur nappe	35
3.2.2.	La récupération de chaleur sur les eaux usées	35
4.	SOLUTIONS COMPLEMENTAIRES AU RESEAU DE CHALEUR	38
4.1.	<i>Le solaire photovoltaïque</i>	38
4.1.1.	Présentation de la technologie	38
4.1.2.	Etude du gisement et considérations sur le tarif de rachat	39
4.1.3.	Aspects économiques	43
4.1.4.	Conclusions sur l'intérêt du solaire photovoltaïque	44
4.2.	<i>L'énergie éolienne</i>	44
4.2.1.	La ressource éolienne à Clichy-sous-Bois et sur la ZAC du Centre-Ville	45
4.2.2.	Les éoliennes urbaines.....	46
4.2.3.	Estimation du potentiel éolien.....	47
4.2.4.	Réglementation.....	48
4.2.5.	Aspects économiques	48

4.2.6. Conclusions sur l'intérêt du petit éolien	49
SYNTHESE	50

Table des illustrations

Figure 1 – Evolution de la puissance appelée (MW).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 2 – Répartition des appels de puissance en 2023.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 – Evolution des besoins (GWh)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 4 – Répartition des besoins de chaleur en 2023.....	16
Figure 5 – Répartition des consommations de chaleur sur la ZAC Centre-Ville entre 2015 et 2023	19
Figure 6 – Répartition des besoins de chaud selon le type de bâtiment en 2023.....	20
Figure 7 - Part du chauffage urbain dans la couverture des besoins actuels	22
Figure 8 – Répartition des abonnés du réseau en 2015, sur la zone d'étude.....	22
Figure 9 - Couverture actuelle des besoins de chaleur de la ZAC par des EnR (géothermie).....	23
Figure 10 - Répartition projetée des abonnés du réseau de chaleur à l'horizon 2023	24
Figure 11 - Couverture des besoins de la ZAC par le réseau de chaleur projetée à l'horizon 2023	24
Figure 12 - Taux de couverture à l'horizon 2023 de l'ensemble des besoins de chaleur de la ZAC par la géothermie	25
Figure 13 - Capteurs solaires thermiques intégrés à une toiture inclinée	27
Figure 14 - Capteurs solaires thermiques installés en toiture terrasse avec plots de fixation	27
Figure 15 - Schéma de principe pour un Chauffe- Eau Solaire Individuel	27
Figure 16 – Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 50 % des besoins en ECS par îlots de logements neufs.....	28
Figure 17 – Taux de couverture (%) au cours de l'année pour un bâtiment neuf.....	29
Figure 18 – Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 37 % des besoins en ECS par îlots de logements réhabilités.....	30
Figure 19 – Taux de couverture (%) au cours de l'année pour un bâtiment réhabilité	30
Figure 20 - Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 50 % des besoins en ECS par îlots de logements réhabilités.....	31
Figure 21 – Taux de couverture de l'ensemble des besoins de la ZAC en 2023 par du solaire thermique.....	32
Figure 22 - Taux de couverture de l'ensemble des besoins de la ZAC en 2023 par du solaire thermique	32
Figure 23 – Taux de couverture de l'ensemble des besoins de chaud du parc neuf (logements, activités et commerces) par du solaire thermique en 2023.....	33
Figure 24 – Taux de couverture de l'ensemble de besoins de chaud des logements neufs par du solaire thermique en 2023.....	33
Figure 25 – Schéma d'implantation d'un échangeur dans une canalisation et principe simplifié de fonctionnement réversible : chauffage et froid – Source : Lyonnaise des eaux.....	36
Figure 26 – Schématisation du système de récupération de l'énergie des eaux usées par dérivation du réseau d'égouts - Source : Veolia Water2Energy.....	37
Figure 27 - Schéma de principe simplifié d'un système photovoltaïque raccordé au réseau	39
Figure 26 - Installation non intégrée au bâti.....	40
Figure 29 – Taux de couverture des besoins électriques par le solaire photovoltaïque de l'îlot 1.a en 2023.....	42
Figure 30 - Densité d'énergie à 60m de hauteur (W/m ²) - Arene.....	45
Figure 31 - Roses des vents en Ile-de-France (Météo France)	46

<i>Figure 32 – Taux de couverture des besoins d'éclairage des parties communes par l'éolien (ex. du bâtiment CP4 et d'une éolienne d'1 kW)</i>	<i>48</i>
--	-----------

Table des cartes

<i>Carte 1 – Périmètre de l'étude de la ZAC Centre-Ville de Clichy-sous-Bois.....</i>	<i>6</i>
<i>Carte 2 - Bâtiments de la ZAC Centre-Ville (partie Ouest et partie Est).....</i>	<i>12</i>
<i>Carte 3 - Rayonnement solaire annuel reçu sur un plan orienté sud, d'inclinaison égale à la latitude du lieu</i>	<i>26</i>
<i>Carte 4 – Situation de l'îlot 1.a.....</i>	<i>41</i>

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 – Programme des logements existants</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 2 – Bâtiments de logements neufs de la ZAC Centre-Ville</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 3 – Bâtiments d'activités et de commerces neufs de la ZAC Centre-Ville</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Tableau 4 – Conditions d'utilisation du réseau d'eaux usées</i>	<i>36</i>
<i>Tableau 5 – Superficies de panneaux et production photovoltaïque en fonction de la puissance crête</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 6 – Emprises au sol des panneaux photovoltaïques</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 7 – Tarifs de rachat de l'électricité photovoltaïque</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 8 - Données économiques pour l'éolien urbain</i>	<i>49</i>

Introduction

La Ville de Clichy-sous-Bois s'est engagée depuis plusieurs années dans un Projet de Rénovation Urbaine (PRU) du quartier du Bas-Clichy. Le périmètre d'étude associé à ce PRU, et qui fait l'objet d'une convention avec l'ANRU, est constitué en grande partie par la future ZAC du Centre-Ville, qui devrait voir la démolition de certains bâtiments, des programmes de réhabilitation et de résidentialisation, et accueillir de nouveaux logements et équipements.

Cette étude s'inscrit dans le cadre réglementaire défini par **l'article L.300-1 du Code l'Urbanisme** stipulant que « toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une **étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone**, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

A ce titre, ce rapport présente :

1. L'étude de la demande énergétique future de la ZAC du Centre-Ville ;
2. L'analyse de l'offre énergétique actuelle existante ;
3. L'analyse du potentiel de développement des énergies renouvelables permettant de mettre en avant les potentialités du site et les solutions adaptées aux besoins.

1. Analyse de la demande énergétique existante et future

L'analyse de la demande énergétique nous a permis de dégager les spécificités des besoins de la zone d'étude afin d'envisager les technologies les plus appropriées pour y répondre. L'étude est centrée sur trois années (2015, 2024 et 2028), jalons temporels du projet urbain.

1.1. Cartographie de la zone d'étude

Cette analyse a été précédée d'une phase d'étude détaillée des plans du quartier afin d'identifier la totalité des bâtiments, leur usage, et surtout les données disponibles afin de construire une base de données des consommations. La carte ci-dessous présente le périmètre général d'étude. Il s'agit de la zone de la totalité de la zone envisagée pour la création d'une OIN.

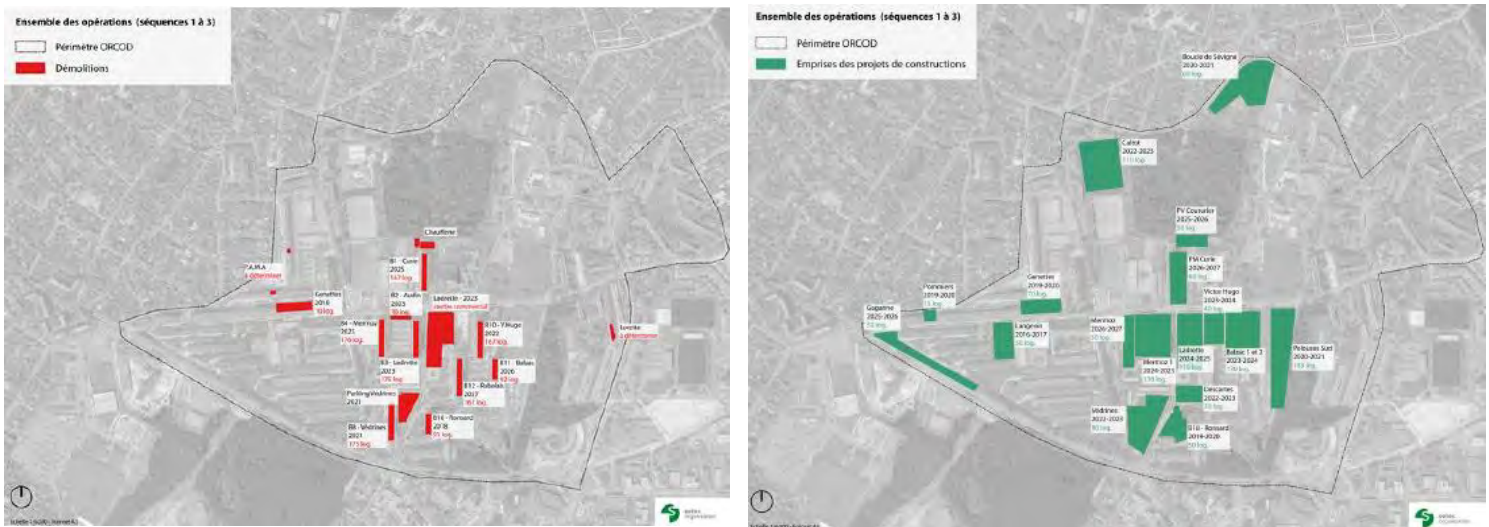


Figure 1 : Détail des démolitions (à gauche) et des îlots sur lesquels seront bâtis les nouveaux bâtiments

1.2. Méthodologie et hypothèses

1.2.1. Estimation des besoins pour les bâtiments existants

Collecte de données et hypothèses de rénovations

Dans le cadre du PRU du Bas-Clichy, le bureau d'études SERMET a réalisé une étude portant sur l'approvisionnement énergétique de l'ensemble de ce quartier. A ce titre, il a estimé les besoins et les appels de puissance du patrimoine existant du Bas-Clichy.

Les principales caractéristiques des installations existantes sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les hypothèses sur les projets et leurs échéances sont basées sur la connaissance du PRU et du projet de ZAC à l'été 2014 tels que discutés avec la Ville.

Tableau 1 – Programme des logements existants

Nom îlot	Type	Maître d'ouvrage	Projet	Date des travaux
Chêne Pointu.1	Logements	copropriété	Démolition	2025
Chêne Pointu.2	Logements	copropriété	Démolition	2023
Chêne Pointu.3	Logements	copropriété	Démolition	2023
Chêne Pointu.4	Logements	copropriété	Démolition	2025
Chêne Pointu.5	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Chêne Pointu.6	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Chêne Pointu.6b	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Chêne Pointu.7	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Chêne Pointu.7b	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Chêne Pointu.8	Logements	copropriété	Démolition	2022
Etoile Chêne Pointu.10	Logements	copropriété	Démolition	2022
Etoile Chêne Pointu.11	Logements	copropriété	Démolition	2026
Etoile Chêne Pointu.12	Logements	copropriété	Démolition	2028
Etoile Chêne Pointu.15	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025

Etoile Chêne Pointu.17	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Etoile Chêne Pointu.18	Logements	copropriété	Démolition	2018
Etoile Chêne Pointu.19	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Etoile Chêne Pointu.20	Logements	copropriété	Réhabilitation	2025
Allende	Logements	copropriété - Syndic	Réhabilitation	2021
Vallée des Anges	Logements	copropriété - Syndic SGN	Réhabilitation	2021
Sévigné	Logements	copropriété - Syndic SGN	Réhabilitation	2021
Tour Victor Hugo	Logements	LOGIREP	Réhabilitation	2024
CC Chêne Pointu	Commerce	Commerces	Démolition	2024
CC Les Genettes	Commerce	Commerces	Démolition	2018
Hôtel de Ville	Bureaux	Ville		
Gym PVC	Equipement sportif	Ville	Démolition	2023
GS PVC	Enseignement	Ville	Réhabilitation	2027
GS Langevin	Enseignement	Ville		
Maternelle CP	Enseignement	Ville		
Police	Bureaux	Conseil Général		
Collège 600	Enseignement	Ville		
Maison de la petite enfance	Enseignement	Ville		
Pommiers	Logements	copropriété	Réduction des consommations de 25 %	2021
PAMA	Logements	copropriété	idem	
STAMU II	Logements	copropriété	idem	2018
Résidence du Parc	Logements	copropriété	idem	
Le Village	Logements	Logement social	idem	
Foyer Noiséen	Logements	Logement social	idem	
La Futaie	Logements	copropriété	idem	
Domaine de la Pelouse	Logements	copropriété	idem	
La Pelouse	Logements	copropriété	idem	
Le Bois de Laurette	Logements	copropriété	idem	
Centre Commercial CP	Commerce		Démolition	2023
CC Les Genettes	Commerce		Démolition	2018
CC les Marronniers	Commerce			
Hotel de Ville	Ville			
Gym PVC	Sport		Démolition	2025
Stade Caltot	Sport		Réhabilitation	2024
GS PVC	Enseignement		Réhabilitation	2027
GS Langevin	Enseignement			
Groupe scolaire Paul Eluard	Enseignement			
Groupe scolaire Jean Jaurès	Enseignement			
Centre social Orange Bleue	Enseignement			
Médiathèque	Equipement			

Maison du projet	Equipement			
Fontaines aux images	Espace culturel		Relocalisation	2021
Maternelle CP	Enseignement		Hors périmètre	
Police	Bureaux		Hors périmètre	
Collège 600	Enseignement			
Collège Romain Rolland	Enseignement			
Maison de la petite enfance	Enseignement			
Centre de loisirs primaire	Enseignement		Démolition	2020
Groupe scolaire Joliot Curie	Enseignement			
Gym Joliot Curie	Enseignement		Démolition	2019
Orangerie	Espace admin			
Espace 93	Espace culturel			
Bâtiment admin Charlotte Petit	Bureaux			
GS Joliot Curie	Enseignement			

Les bâtiments ajoutés non étudiés dans l'étude de SERMET apparaissent en bleu.

Méthodologie pour les bâtiments existants

Les besoins de chaleur des bâtiments sont donnés en puissance et en énergie. On entend par besoin en énergie, le besoin en chauffage et Eau Chaude Sanitaire (ECS) du bâtiment, indépendamment du système de production, car corrigé du rendement des systèmes.

o **Bâtiments dans le périmètre de l'étude SERMET**

Pour les bâtiments présents dans l'étude SERMET, les hypothèses de réhabilitation thermique ont été conservées et les besoins ont été recalculés à partir des données de l'étude.

Dans son étude, SERMET admet les hypothèses de rénovation les suivantes :

- **Etoile du Chêne Pointu et Chêne Pointu** : diminution de 50 % des consommations de chauffage. Il s'agit d'une hypothèse provenant du bureau d'études BETHAC transmise par la Ville de Clichy ;
- **Tour Victor Hugo** : diminution de 30 % des consommations de chauffage, provenant du rapport SERMET.

Conformément à ce qui avait été acté en 2014 et afin de ne pas sous-estimer les consommations futures, des réductions de l'ordre de 45% (nous paraissant par expérience plus réalistes), ont été considérées pour les logements du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu.

o **Bâtiments hors périmètre de l'étude SERMET**

Le périmètre de l'étude de SERMET ne couvrant pas toute la ZAC, nous avons fait des hypothèses complémentaires pour estimer les besoins des copropriétés et bâtiments de logements sociaux repérés en bleu sur le tableau précédent. Nous avons déduit de l'analyse des besoins des bâtiments de l'étude SERMET des hypothèses de consommations et d'appels de puissance moyens par m² pour des bâtiments similaires.

Les besoins et appels de puissance en Eau Chaude Sanitaire (ECS) ont également été estimés suivant des hypothèses de temps de fonctionnement et de température de l'eau pour les bâtiments de logements.

En l'absence d'information précise, et conformément à ce qui avait été acté en 2014, nous avons pris, pour les bâtiments hors périmètre de l'étude SERMET, une hypothèse de baisse des consommations de chauffage de 25% à l'horizon 10 ans (2025).

1.2.2. Estimation des besoins pour les constructions neuves

Hypothèses de programmation

Les programmes neufs portent sur des installations de logements, de commerces et d'équipements culturels.

Suivant leur date de construction, le niveau de performance énergétique visé est le niveau RT 2012 ou RT 2020. Avec cette dernière évolution de la réglementation, qui n'est pour l'instant qu'une hypothèse d'évolution de la réglementation actuelle, les bâtiments devront être encore plus performants d'un point de vue thermique, ce qui est pris en compte dans nos estimations.

Les tableaux suivants récapitulent les superficies, les années de construction et les RT associées pour les nouveaux bâtiments envisagés.

Tableau 2 – Bâtiments de logements neufs de la ZAC Centre-Ville

Ilot	Nb de logements	Superficie (m ²)	RT	Type
Langevin	56	4 200	RT2012	Logement
Ronsard - B18	43	3 225	RT2020	Logement
Genettes	72	5 400	RT2020	Logement
Pommiers	15	1 125	RT2020	Logement
Pelouse Sud 1 et 2	180	13 500	RT2020	Logement
Boucles de Sévigné	59	4 425	RT2020	Logement
Caltot	60	4 500	RT2020	Logement
Victor Hugo	75	5 625	RT2020	Logement
Védrine - St Exupéry	170	12 750	RT2020	Logement
Ladrette 1&2	130	9 750	RT2020	Logement
Balzac 1&2	175	13 125	RT2020	Logement
Mermoz 1	100	7 500	RT2020	Logement
Mermoz 2	90	6 750	RT2020	Logement
PM Curie (Allende)	70	5 250	RT2020	Logement
Paul Vaillant Couturier	60	4 500	RT2020	Logement
Rabelais 1 et 3	100	7 500	RT2020	Logement
Rabelais 2 et 4	100	7 500	RT2020	Logement
Pelouse Sud 1 et 2		3 800	RT2020	Commerce
Balzac 1&2		1 500	RT2020	
Genettes		400	RT2020	Commerce

Ilot	Nb de logements	Superficie (m ²)	RT	Type
Genettes		400	RT2020	Equipement
Langevin		280	RT2020	Commerce (dont centre de santé)
Conservatoire		2 700	RT2020	Equipement culturel
Groupe Scolaire CPIII		3 300	RT2020	Enseignement
Centre de loisirs		1 100	RT2020	Enseignement
Halte garderie		400	RT2020	Equipement
Double Gymnase		1 730	RT2020	Sport

L'hypothèse retenue est de 75 m² SHON en moyenne pour un logement.

Méthodologie pour les bâtiments neufs

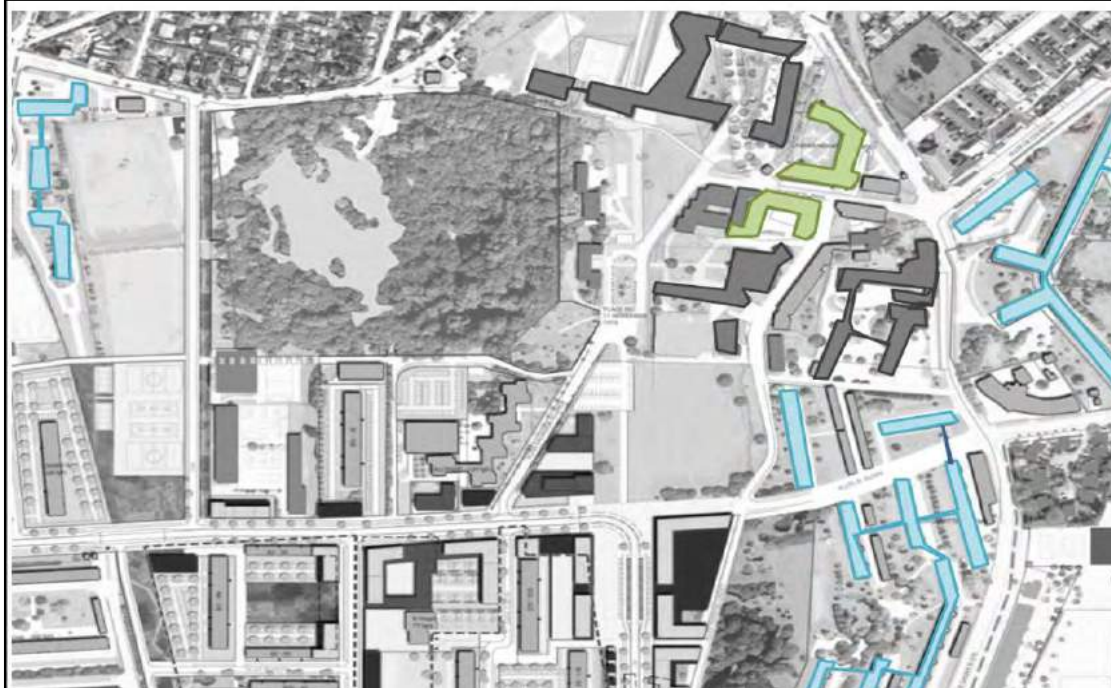
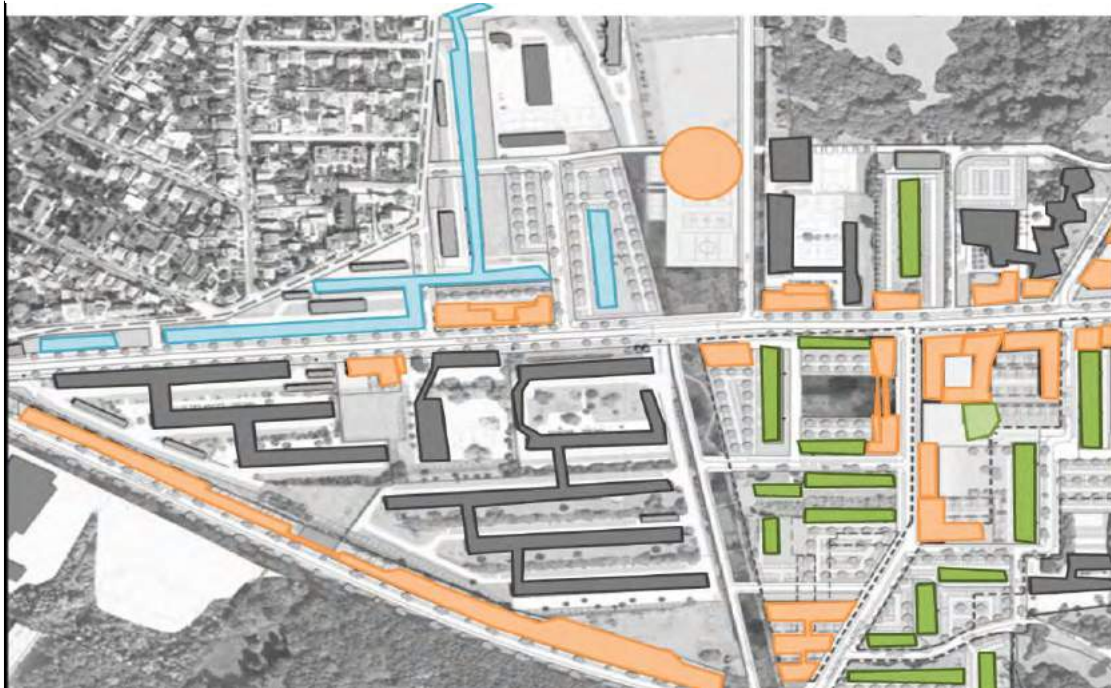
Les besoins de chaleur des bâtiments sont donnés en puissance et en énergie.

La puissance maximale atteinte demandée est calculée à partir de la température minimale de base réglementaire, égale à -7°C pour la région parisienne, et de la température de consigne maximale.

Pour les constructions neuves, les besoins en chaleur se basent sur un calcul de pertes (ventilation, parois) et d'apports (solaires et internes), en prenant des hypothèses de performance énergétique égales aux RT 2012 et 2020, suivant la date de construction du bâtiment comme expliqué précédemment

La carte ci-dessous présente les bâtiments neufs et les bâtiments existants de la ZAC Centre-Ville. Pour les bâtiments existants figurent également les hypothèses de réhabilitation thermique.

Carte 2 - Bâtiments de la ZAC Centre-Ville (partie Ouest et partie Est)



- Hypothèses rénovations**
- Pas de réhabilitation thermique
 - -25% besoins de chauffage
 - -30% besoins de chauffage
 - -50% besoins de chauffage
 - Bâtiments neufs

1.3. Evolution des besoins

La méthodologie présentée précédemment nous a permis d'analyser les caractéristiques des consommations énergétiques de la ZAC Centre-Ville à partir de 2015 et au-delà de 2028. C'est en effet durant cette période qu'auront lieu les travaux envisagés sur la zone, qu'il s'agisse de constructions, démolitions ou rénovations.

1.3.1. Evolution des appels de puissance

La puissance appelée (en MW) est liée à deux types de consommations de chaleur : le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS).

Son évolution a été estimée entre 2015 et 2031 pour le parc existant et neuf, comme l'illustre la figure suivante :

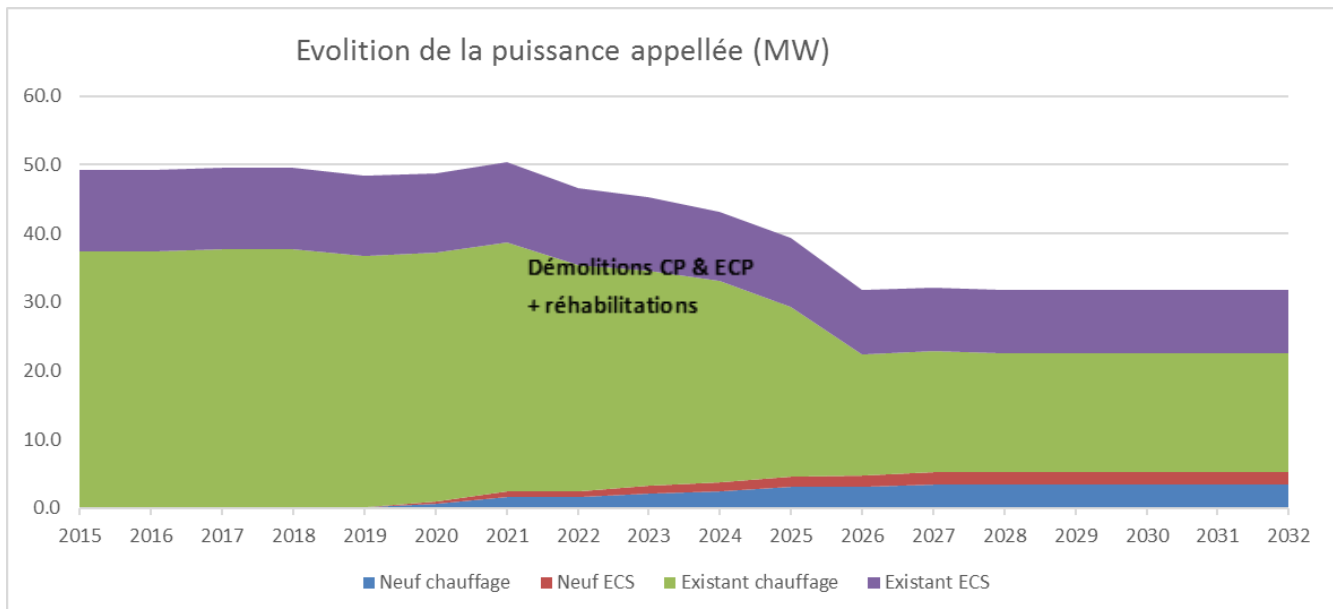


Figure 2 – Evolution de la puissance appelée (MW)

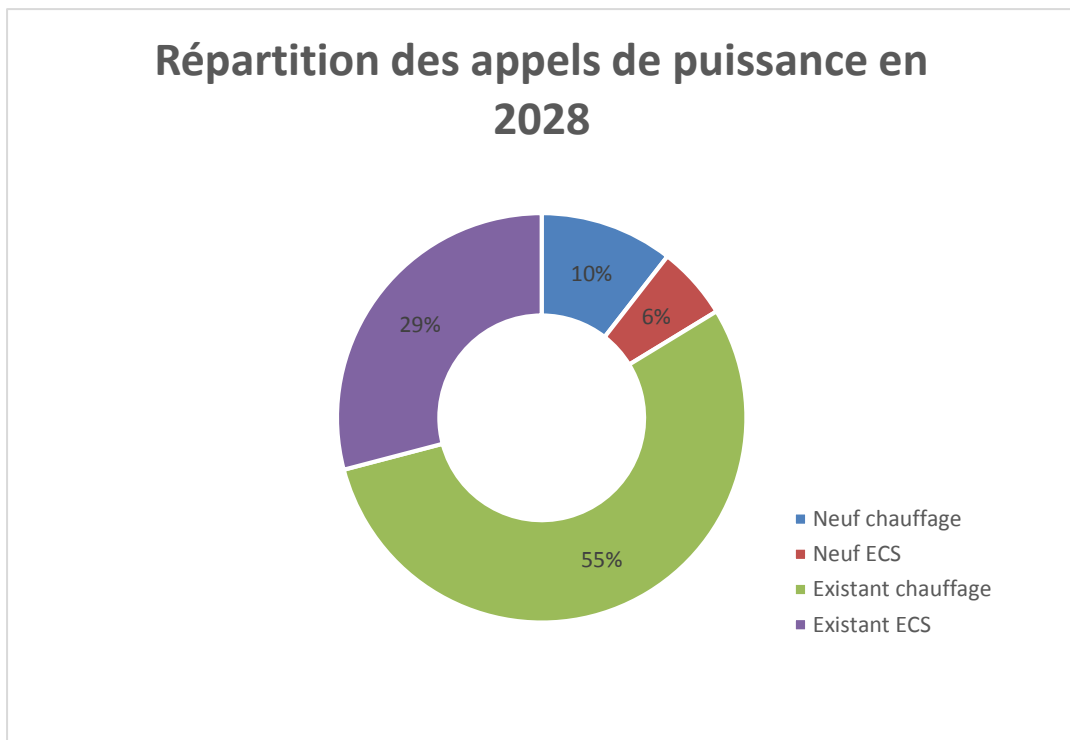
CP : Chêne Pointu

ECP : Etoile du Chêne Pointu

En 2015, la puissance appelée totale s'élève à environ **50 MW** tandis qu'à partir de 2028 elle n'est plus que d'environ **30 MW**. Ceci s'explique par le fait que les démolitions et réhabilitations permettent d'améliorer les performances du parc existant tandis que les bâtiments neufs construits ont des besoins plus limités. Ainsi, la puissance appelée de l'existant due au chauffage passe de 37,4 MW en 2015 à 17,4 MW en 2028. En revanche, on considère que les besoins en ECS restent stables puisqu'ils sont indépendants des performances du bâtiment et relativement incompressibles. Pour ces raisons, les appels de puissance liés à l'ECS sont également importants dans le neuf.

La figure ci-dessous présente la répartition des appels de puissance pour l'année 2028, date à laquelle les travaux de la ZAC Centre-Ville seront terminés.

Figure 3 – Répartition des appels de puissance en 2028



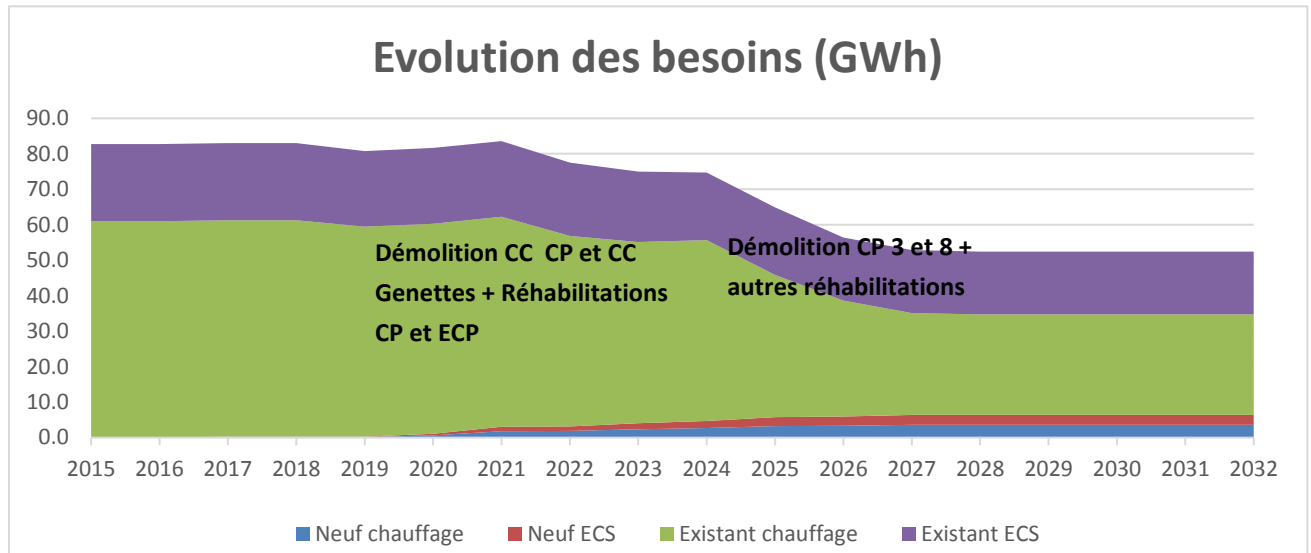
Seulement 16 % de la puissance appelée est imputable aux bâtiments neufs après la totalité des opérations. Cela traduit d'une part le fait que ces nouveaux édifices sont efficaces énergétiquement et d'autre part que le parc existant continue d'occuper une part importante dans les appels de puissance malgré les démolitions et les rénovations.

Cependant, les travaux menés entre 2015 et 2028 permettront tout de même une baisse globale des appels de puissance de **40 %**.

1.3.2. Evolution des besoins de chaleur

Les besoins en chaleur (chauffage et ECS) ont également été estimés entre 2015 et 2025. De la même façon que pour les appels de puissance, des paliers apparaissent lors des grandes opérations de démolition et de rénovation. La figure suivante présente les profils de consommation de la ZAC Centre-Ville.

Figure 4 – Evolution des besoins (GWh)



CC : Centre Commercial

CP : Chêne Pointu

ECP : Etoile du Chêne Pointu

En 2028 les consommations de chaleur ont diminué : de **83 GWh** en 2015 à **52 GWh** en 2028, ce qui représente une baisse attendue de **37 %**.

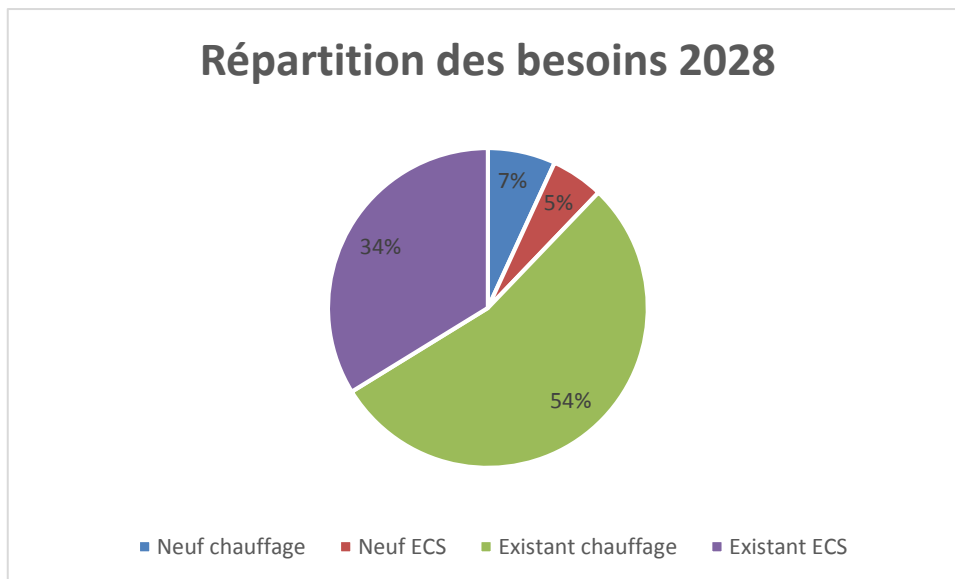
La part de consommation due aux besoins en eau chaude pour le neuf et l'existant s'élève à 39 % des besoins totaux, ce qui est en accord avec le profil résidentiel du quartier, les logements ayant des besoins d'ECS importants.

La répartition des besoins en 2028 montre que les bâtiments neufs représentent 12% des besoins totaux de chaleur, les 95 % restants étant imputables aux bâtiments existants.

De plus, les besoins en chauffage des bâtiments existants représenteront encore **54 %** des besoins totaux.

Ainsi, c'est le parc existant qui concentre les enjeux de l'approvisionnement énergétique de l'OIN.

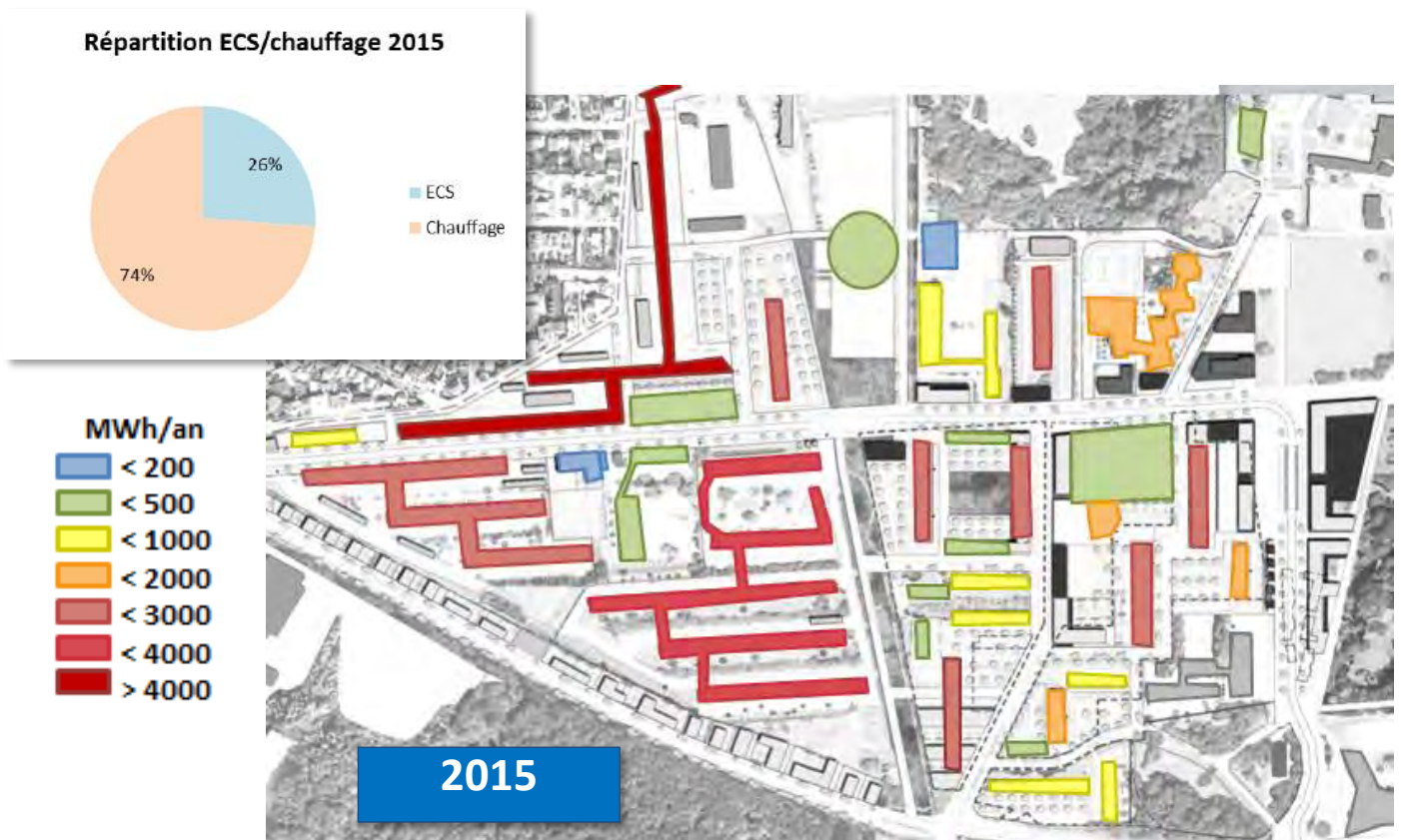
Figure 5 – Répartition des besoins de chaleur en 2023

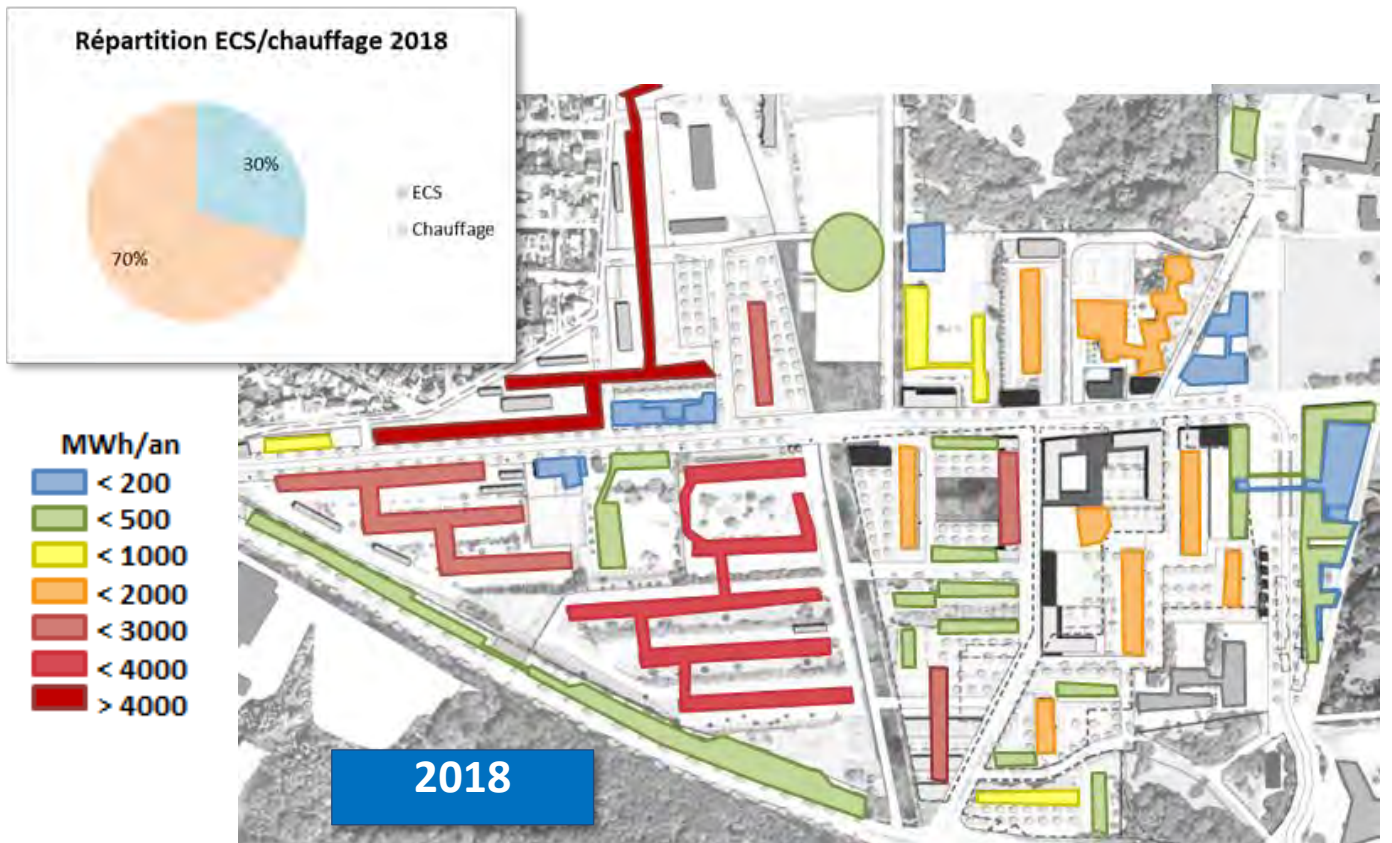


1.3.3. Cartographie des besoins de chaleur

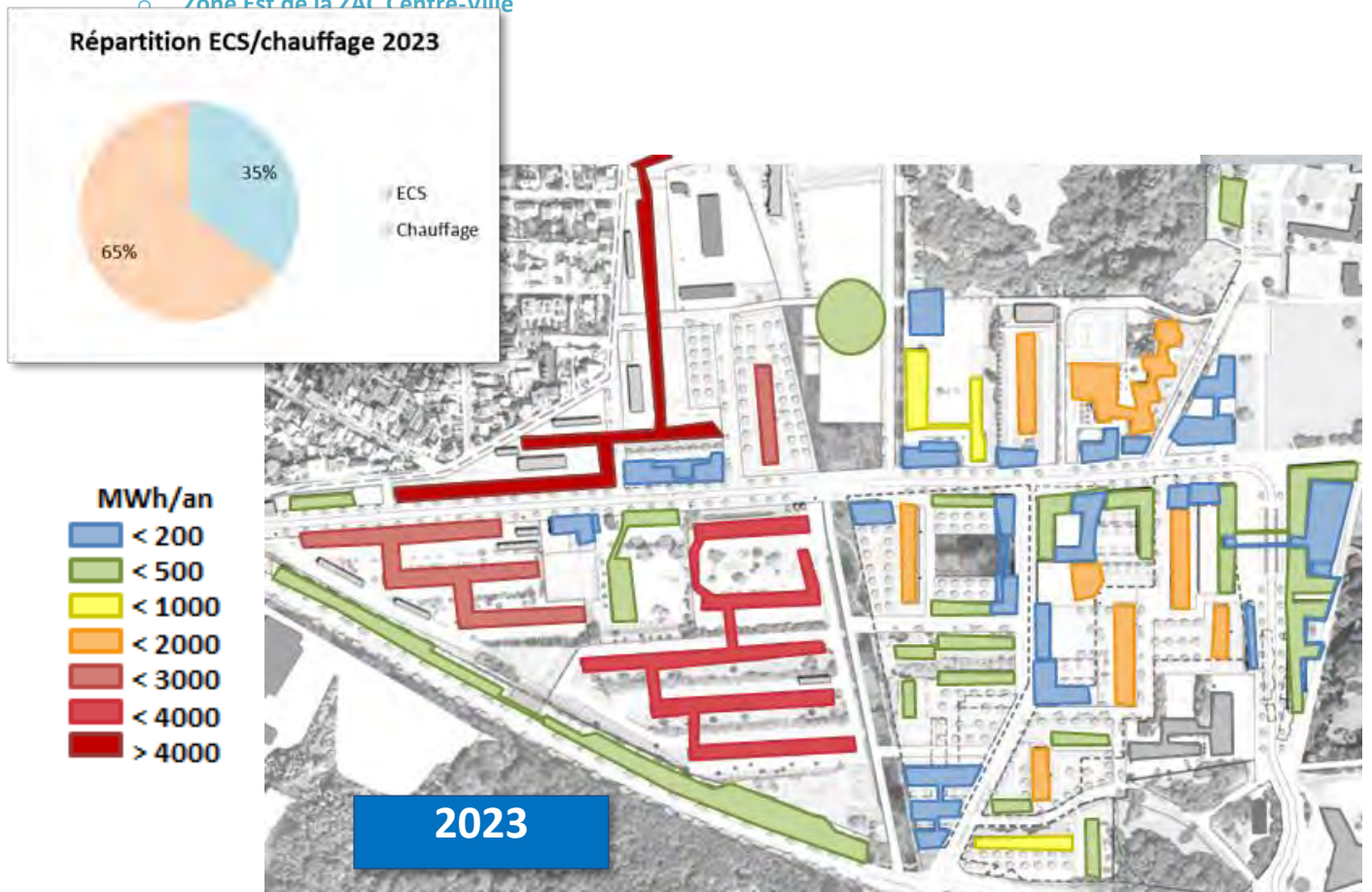
Les cartes suivantes permettent de localiser les besoins de la ZAC Centre-Ville pour les jalons temporels de 2015, 2018 et 2023. Les cartes présentent également les parts de chauffage et d’ECS afin de mettre en évidence l’évolution de cette répartition des besoins d’ici à 2025.

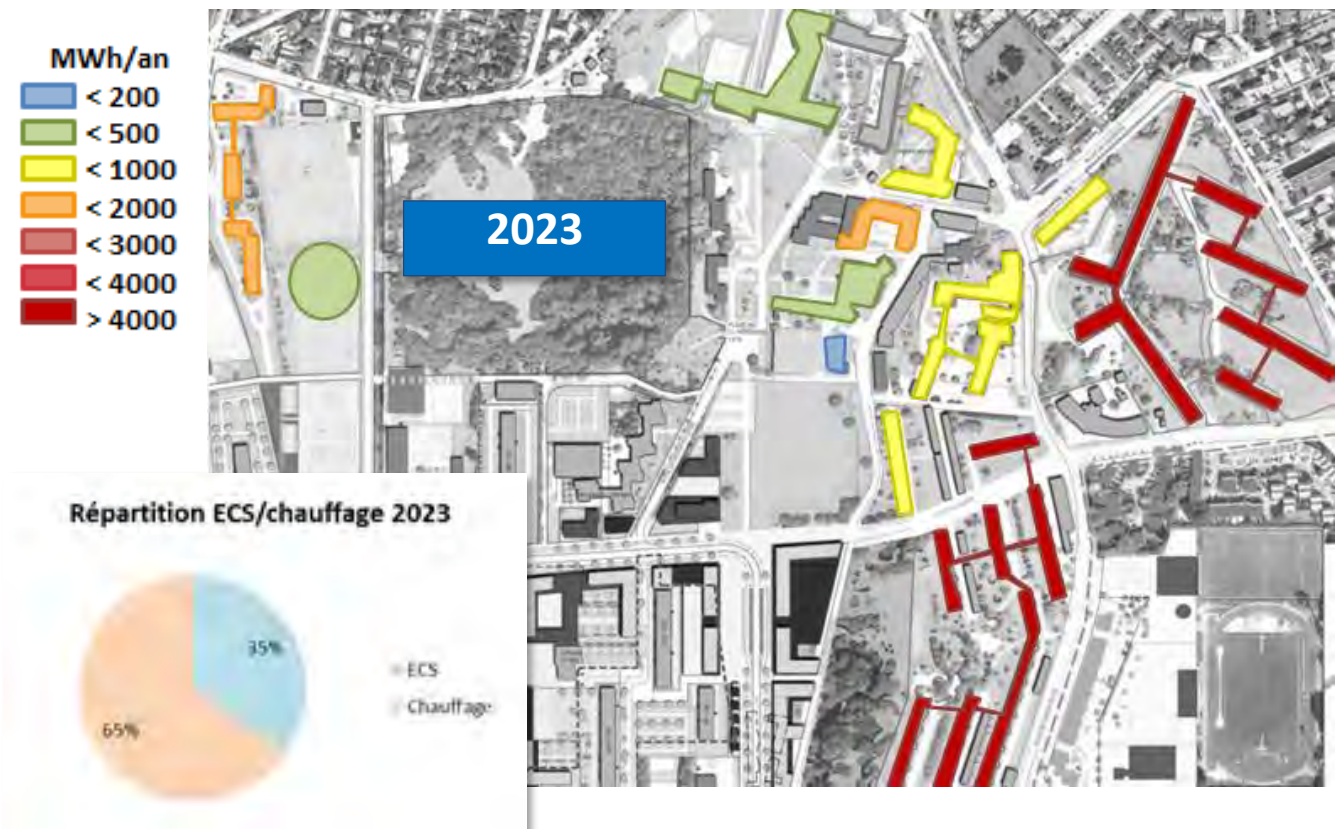
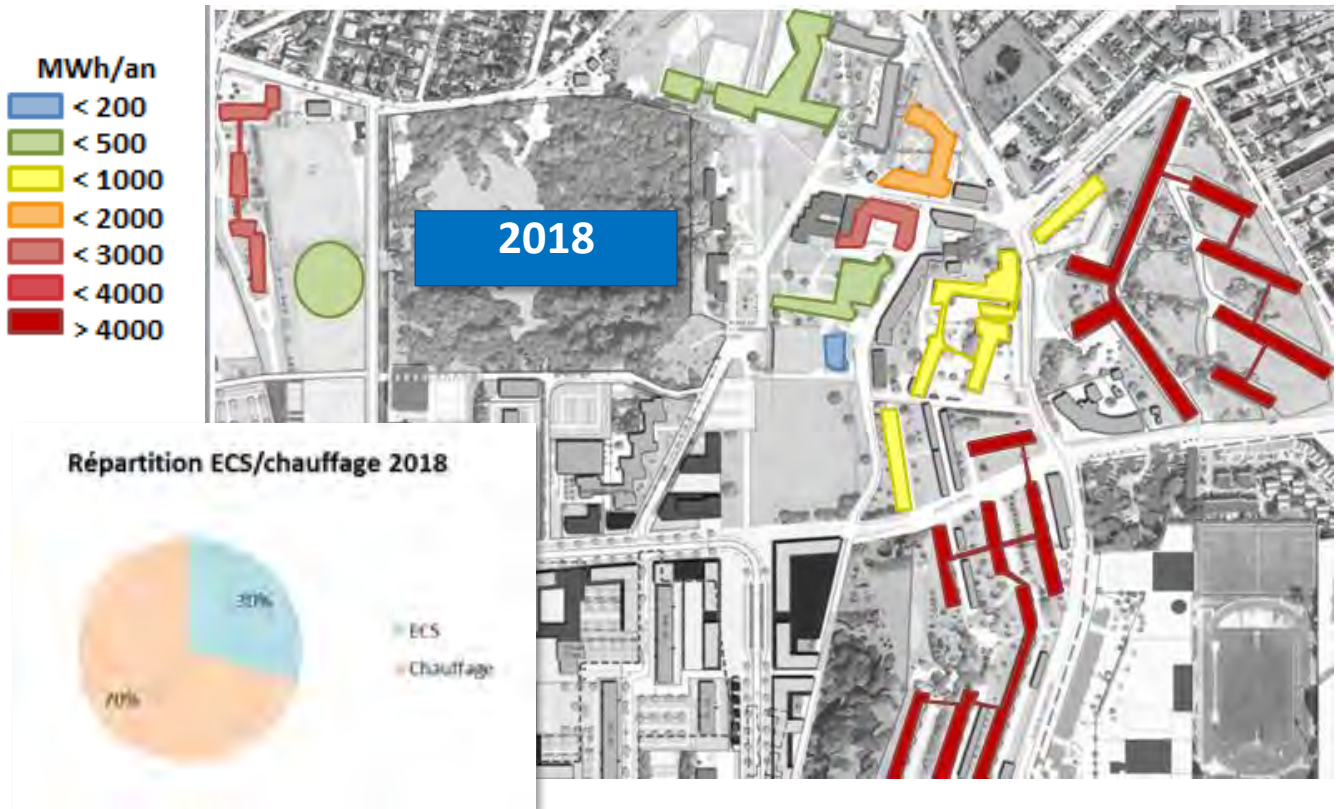
o Zone Ouest de la ZAC Centre-Ville





Zone Est de la ZAC Centre-Ville





La part imputable au chauffage diminue au fil du temps et des travaux menés sur le périmètre. Ceci est dû au fait que les opérations de démolition, rénovation et construction laissent place à des bâtiments plus performants énergétiquement. Les déperditions de chaleur sont moins importantes (en accord avec les objectifs des Réglementations Thermiques 2012 et 2020) : pour atteindre une température intérieure égale il est moins nécessaire de faire appel au chauffage.

Ainsi, en 2023, le chauffage représente 65 % des consommations sur l'ensemble du parc contre 74 % en 2015, affichant une baisse de la part de 12 %.

Les consommations dues à l'ECS affichent quant à elles moins de marge de progression car elles dépendent surtout du comportement des usagers : c'est une utilisation plus sobre de l'eau chaude qui permettrait d'en limiter les besoins. A l'échelle du parc entier et à l'horizon 2023, la part des consommations imputables à l'ECS augmente du fait de la multiplication du nombre de logements et de la part moins importante qu'occupe le chauffage. La valeur de 35 % atteinte en 2023 est caractéristique des zones à dominante résidentielle.

Figure 6 – Répartition des consommations de chaleur sur la ZAC Centre-Ville entre 2015 et 2023

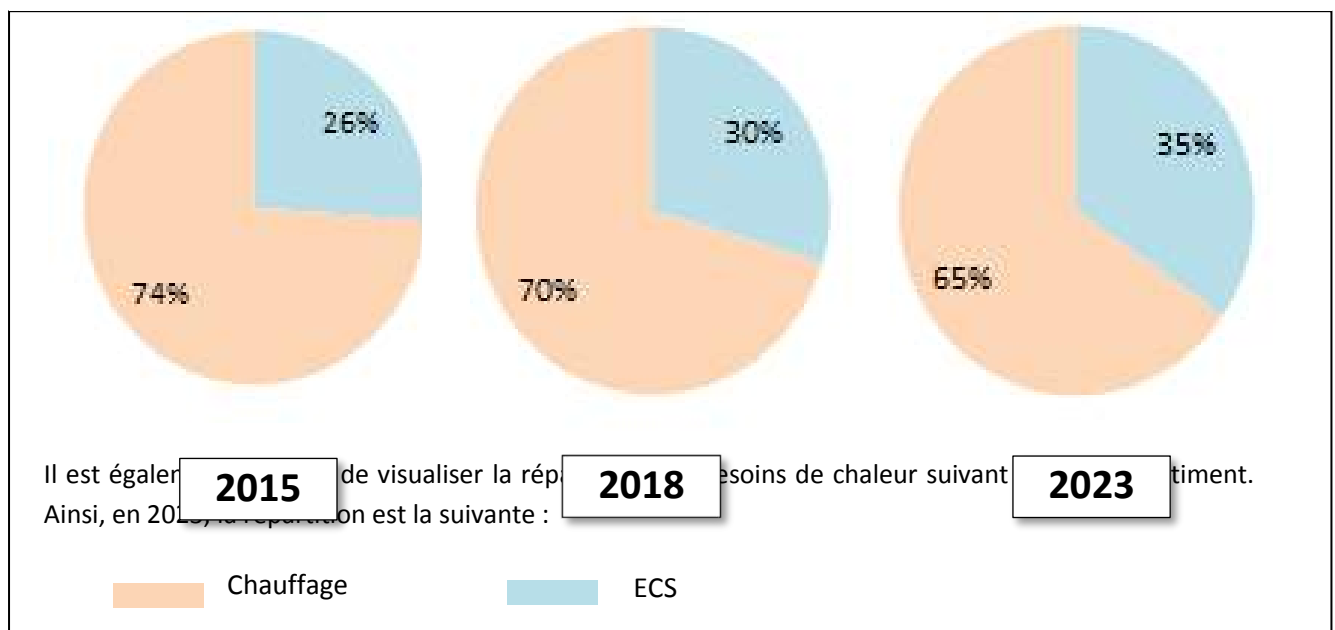
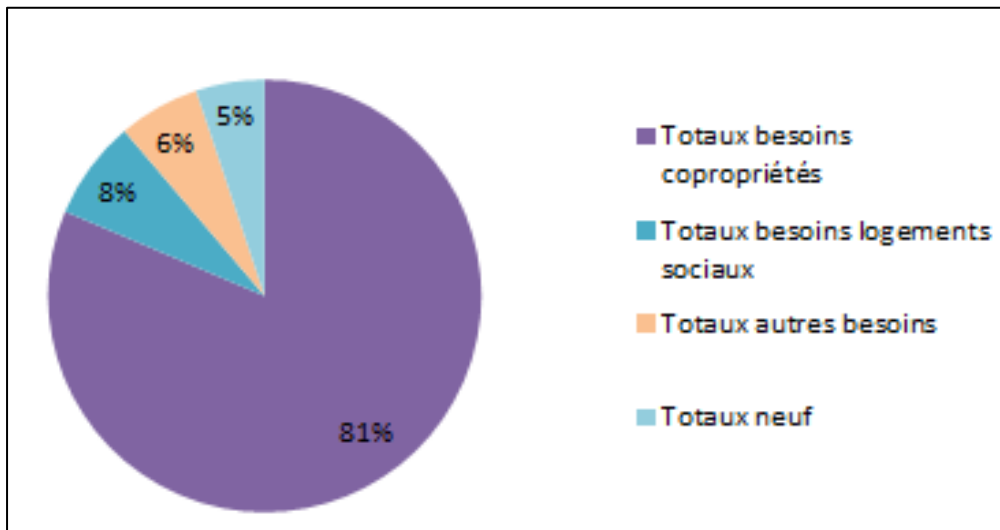


Figure 7 – Répartition des besoins de chaud selon le type de bâtiment en 2023



Autres besoins : activités et commerces

Les besoins sont concentrés en très grande majorité au niveau des grandes copropriétés existantes. Le chauffage de ces bâtiments constitue donc un enjeu majeur.

2. Le réseau de chaleur au cœur de l'offre énergétique existante

2.1. Historique et description du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois

La ZAC du Centre-Ville est en grande partie alimentée par le réseau de chaleur du Bas-Clichy.

Créé au début des années 1980, le réseau de chaleur urbain de la Ville alimente plus de 3700 équivalent-logements, dont les copropriétés du Chêne Pointu et de l'Etoile du Chêne Pointu (environ 50 % des besoins), plusieurs bâtiments publics et quelques bâtiments d'habitation. Il alimente notamment aussi 3 copropriétés (résidences Allende, Sévigné et Vallée des Anges) qui font l'objet de Plans de Sauvegarde.

Le réseau primaire public de distribution de chauffage urbain et d'eau chaude sanitaire est exploité dans le cadre d'une délégation de service public. Le contrat de concession a débuté en 1997 et expire en 2021. La Ville de Clichy-sous-Bois est l'autorité délégante du réseau.

Le réseau de chaleur a récemment fait l'objet d'une étude détaillée qui s'est intéressée à l'approvisionnement énergétique global du quartier du Bas-Clichy. Les informations techniques qui suivent sont extraites du rapport de diagnostic du bureau d'études SERMET qui a réalisé cette étude.

Le réseau de chaleur, long de 4,5 km, disposent de 26 abonnés pour une puissance souscrite d'environ 32 MW et des livraisons de chaleur de plus de 48 500 MWh, grâce à 3 centrales de production centralisées :

- Une centrale géothermique constituée d'un doublet
- Une centrale de cogénération gaz
- Une chaufferie gaz/FOD d'appoint/secours centralisé (chaufferie qui alimentait à l'origine le Chêne Pointu et l'Etoile du Chêne Pointu, avant que ce réseau soit rattaché au réseau de la Ville).

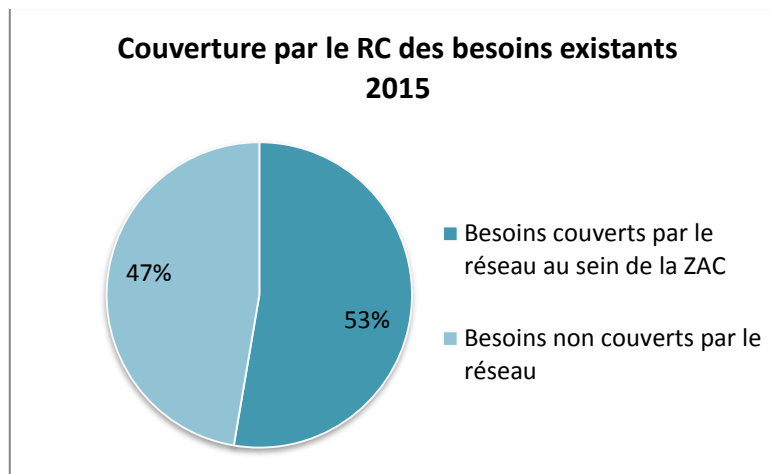
Onze chaufferies gaz/FOD situées en pied d'immeuble sont également connectées au réseau de chaleur.

En raison d'un mauvais fonctionnement de la centrale géothermique, l'utilisation du doublet a été arrêté en 2015. Les besoins sont alors couverts par le gaz et occasionnellement du fioul.

2.2. Part du réseau de chaleur urbain dans l'approvisionnement énergétique actuel de la ZAC du Centre-Ville

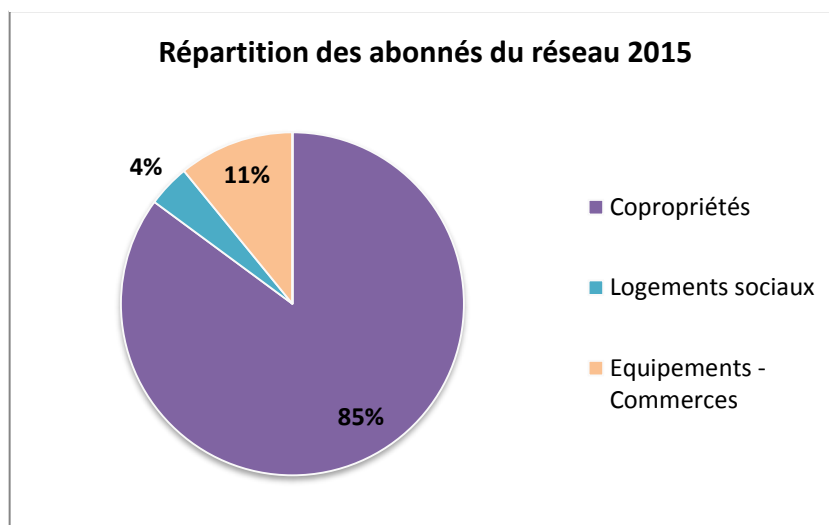
Le réseau de chaleur de la Ville couvre une grande partie des besoins de la zone d'étude. Toutefois, certaines grandes copropriétés telles que la PAMA, STAMU II, la Résidence du Parc, le Domaine de la Pelouse et le Bois de la Lorette, ne sont pas raccordées. La couverture actuelle de l'ensemble des besoins de chaleur (chauffage et ECS) de la zone d'étude s'élève donc à 53% aujourd'hui.

Figure 8 - Part du chauffage urbain dans la couverture des besoins actuels



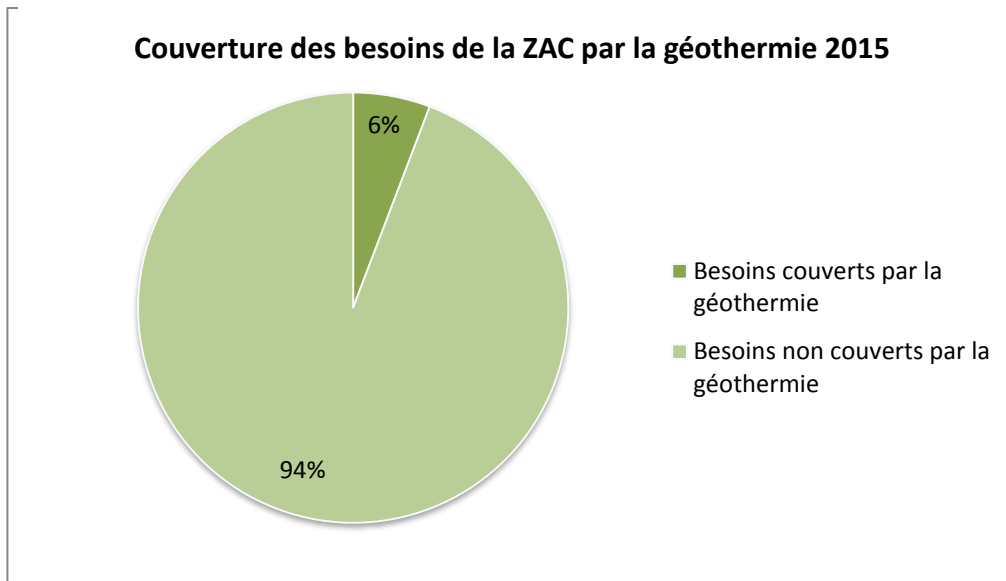
85% des consommations actuelles sont imputables aux abonnés en copropriétés. La Tour Victor Hugo, seul bâtiment de logements sociaux raccordé dans la zone d'étude, représente 4% des consommations. Les 11% restants sont imputables aux équipements et logements raccordés.

Figure 9 - Répartition des abonnés du réseau en 2015, sur la zone d'étude



La présence du réseau de chaleur est une chance permettant un développement des énergies renouvelables à grande échelle puisqu'une modification du mix énergétique impacterait 53% des besoins de la zone et pourrait également bénéficier aux futurs logements. Cependant, le doublet géothermique a été stoppé et le réseau ne bénéficie plus de son apport en énergie renouvelable.

Figure 10 - Couverture des besoins de chaleur de la ZAC par des EnR (géothermie) lors que le doublet était actif.



2.3. Les évolutions potentielles du taux de couverture et du mix énergétique du réseau de chaleur de Clichy-sous-Bois

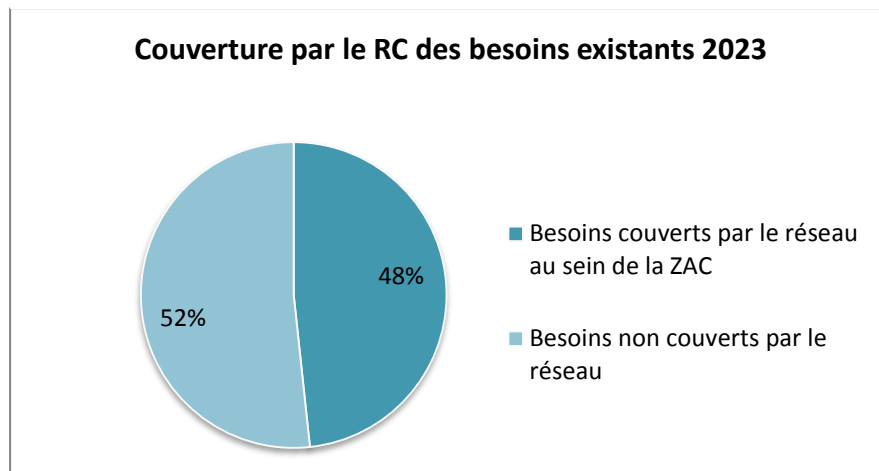
Dans ce paragraphe, nous faisons l'hypothèse que le réseau de chaleur de la Ville est maintenu et que son mix énergétique **évolue grâce à de nouveaux investissements pour la géothermie**, et notamment la création d'un **nouveau doublet**. Nous prenons ainsi l'hypothèse du rapport SERMET sur un approvisionnement du réseau de chaleur à 90% par la géothermie à l'horizon 2020.

De même que dans l'étude SERMET, nous faisons l'hypothèse dans ce paragraphe que l'ensemble des bâtiments neufs seraient raccordés au réseau de chaleur. Cela permettrait d'une part un meilleur amortissement des investissements réalisés pour la mise en place d'un nouveau doublet géothermique, et d'autre part de faire bénéficier d'une chaleur renouvelable un plus grand nombre de bâtiments, permettant ainsi d'augmenter considérablement le taux de couverture EnR de la ZAC par rapport à la situation actuelle.

Compte-tenu des démolitions, des baisses de consommations attendues suites aux réhabilitations des bâtiments existants, et des besoins limités des constructions neuves, la part des besoins de chaleur de la ZAC alimentée par le réseau de chaleur diminuerait alors légèrement pour atteindre 48%.

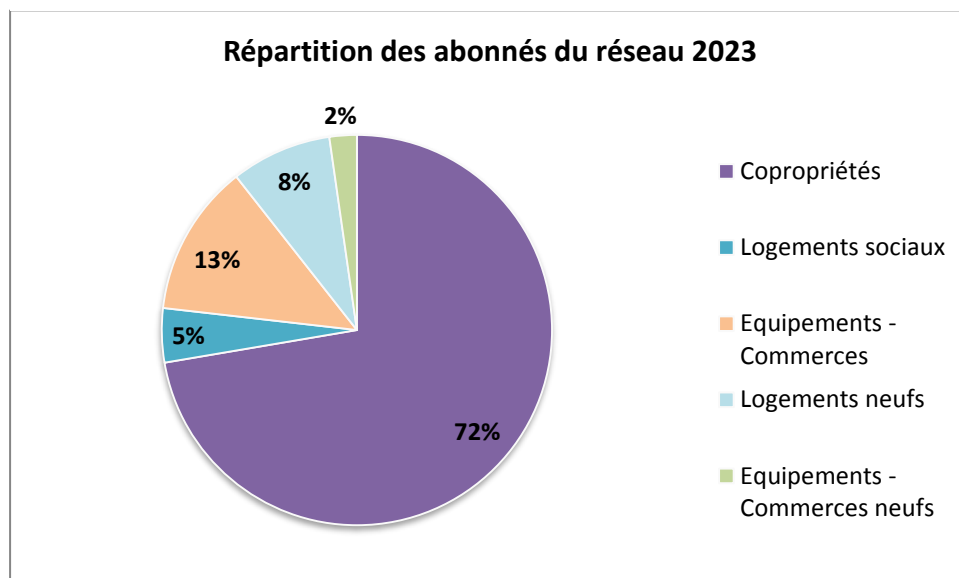
Les abonnés seraient alors répartis comme suit :

Figure 12 - Couverture des besoins de la ZAC par le réseau de chaleur projetée à l'horizon 2023



On constate que la part des copropriétés dans les livraisons de chaleur reste prépondérante tandis que les abonnés « neufs » ne représenteraient que 10% de l'ensemble des fournitures du réseau.

Figure 11 - Répartition projetée des abonnés du réseau de chaleur à l'horizon 2023

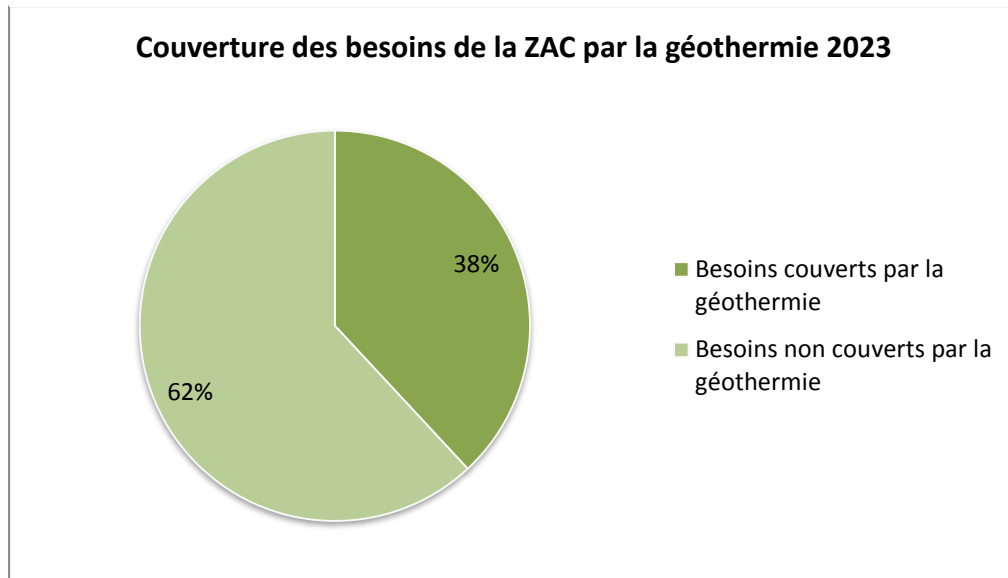


Le réseau de chaleur resterait donc avant tout un moyen de fournir une chaleur renouvelable à de nombreux logements existants.

2.4. Le taux de couverture EnR projeté à l'horizon 2023 sur l'ensemble de la ZAC

En prenant en compte l'ensemble des évolutions présentées dans le paragraphe précédent parmi les abonnés potentiels du réseau à l'horizon 2023, avec l'hypothèse d'un approvisionnement du réseau de chaleur à 90% par la géothermie, le taux de couverture rapporté à l'ensemble des besoins de chaleur de la ZAC, s'élèverait à 43%.

Figure 13 - Taux de couverture à l'horizon 2023 de l'ensemble des besoins de chaleur de la ZAC par la géothermie



Ainsi, grâce à l'évolution du mix énergétique du réseau de chaleur, plus de 40% des besoins de la ZAC pourraient être couverts par des EnR à l'horizon 2023.

Il serait alors important de favoriser le raccordement au réseau de chaleur des nouvelles constructions. En effet, en cas de maintien et d'investissements en faveur de la géothermie, il serait contre-productif de les priver d'un réseau de chaleur local et performant d'un point de vue environnemental.

3. Solutions alternatives au réseau de chaleur

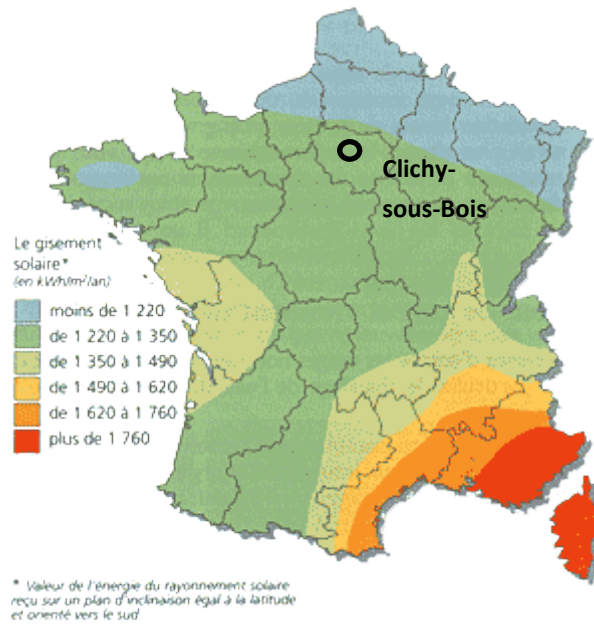
Dans le cas où l'exploitation du Réseau de Chaleur ne serait pas reconduite à l'issue de la DSP actuelle, nous nous sommes intéressés aux solutions ENR alternatives au réseau de chaleur. Dans le cas où le réseau serait maintenu, ces solutions pourraient être utilisées pour les bâtiments non raccordés dont les besoins représentent actuellement près de la moitié des besoins de la ZAC.

3.1. Le solaire thermique

L'énergie solaire peut être valorisée pour des usages thermiques grâce à des **panneaux solaires thermiques** qui captent une partie du rayonnement solaire qu'ils reçoivent (l'autre partie étant réfléchi), pour chauffer un fluide caloporteur. Le solaire thermique peut avoir plusieurs utilisations : production d'Eau Chaude Sanitaire, chauffage des bâtiments ou encore climatisation. Dans la zone d'étude, la production d'Eau Chaude Sanitaire sera à privilégier. La mise en place de ces dispositifs peut être envisagée sur les bâtiments de logements neufs et les bâtiments de logements réhabilités pour lesquels les besoins en ECS sont importants. De tels dispositifs ont en revanche un intérêt limité pour des bâtiments faiblement consommateurs d'ECS tels que des commerces ou des bureaux.

3.1.1. La ressource solaire à Clichy-sous-Bois

Clichy-sous-Bois bénéficie d'un ensoleillement d'environ **1200 kWh/m²/an**. Comme l'indique la carte suivante, cet ensoleillement est relativement faible à l'échelle du pays, mais le développement de systèmes de production solaire reste envisageable. La rentabilité économique des projets éventuels sera néanmoins affectée.



Carte 3 - Rayonnement solaire annuel reçu sur un plan orienté sud, d'inclinaison égale à la latitude du lieu

3.1.2. La production d'eau chaude sanitaire

3.1.2.1. Présentation de la technologie

La production d'Eau Chaude Sanitaire solaire est particulièrement adaptée pour les logements car leurs besoins en ECS sont importants et réguliers pendant l'année.

On parle de :

- Chauffe-eau solaire individuel (CESI) pour une installation dans une maison individuelle
- Chauffe-eau solaire collectif (CESC) pour une installation dans un immeuble collectif, comme nous l'avons considéré dans cette étude.

Une installation solaire est composée :

- **Des capteurs solaires** : Les capteurs solaires peuvent être installés sur des toitures inclinées, en étant intégrés ou non à la toiture, ou sur des toitures terrasses comme le montrent les figures suivantes. Le choix de l'une ou l'autre des mises en œuvre dépend de plusieurs critères :
 - o Choix judicieux en termes de rentabilité (situation ensoleillée)
 - o Esthétique voulue pour le bâtiment et type de toiture envisagé

- Compétition avec une autre technologie pour l'utilisation des surfaces (photovoltaïque/toitures végétalisées par exemple).



Figure 15 - Capteurs solaires thermiques installés en toiture terrasse avec plots de fixation



Figure 14 - Capteurs solaires thermiques intégrés à une toiture inclinée

- **D'un circuit primaire et d'un échangeur** : Un liquide caloporteur circule dans l'absorbeur et vient transmettre sa chaleur via un échangeur à l'eau sanitaire. De ce fait, le circuit solaire est totalement indépendant du circuit consommateur.
- **D'un ballon solaire** : le ballon solaire sert à stocker l'eau chauffée par les capteurs.

D'un système d'appoint : l'appoint est indispensable car d'une part le solaire ne peut pas couvrir l'ensemble des besoins, et d'autre part, même en été, lorsque la couverture est maximale, il est nécessaire de veiller à ce que les capteurs ne surchauffent pas. Pour cela, on dimensionne l'installation solaire en fonction des besoins et de la ressource en été, un complément étant alors nécessaire en hiver. L'appoint est aussi nécessaire pour éviter la prolifération des bactéries (légionelles).

3.1.2.2. Etude du gisement

A titre d'exemple, nous nous proposons donc d'étudier le gisement de production solaire pour la production d'eau chaude sanitaire pour :

- les bâtiments de logements neufs de la ZAC Centre-Ville ;
- les bâtiments de logements ayant fait l'objet de réhabilitations sur la durée de l'opération. Dans le cas des bâtiments existants, seuls les bâtiments alimentés en ECS par le réseau de chaleur ont été pris en compte. Nous avons en effet fait l'hypothèse que dans le cas contraire, les logements étaient probablement équipés de systèmes de production d'ECS individuels qu'il n'était donc pas possible de remplacer par un système solaire thermique collectif.

On se base sur les données météorologiques de la station de Paris-Le Bourget.

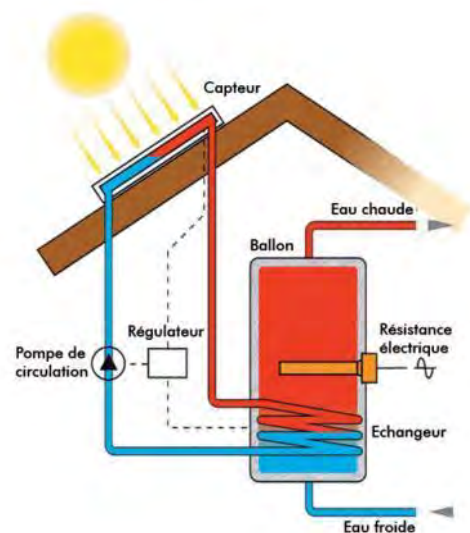


Figure 16 - Schéma de principe pour un Chauffe-Eau Solaire Individuel

Plusieurs simulations ont été réalisées pour déterminer la surface de panneaux nécessaire à la couverture des besoins en ECS en moyenne annuelle. Différents cas de figure ont été envisagés, suivant l'état des bâtiments de logements : neufs ou existants.

Les hypothèses qui ont permis la modélisation sont les suivantes :

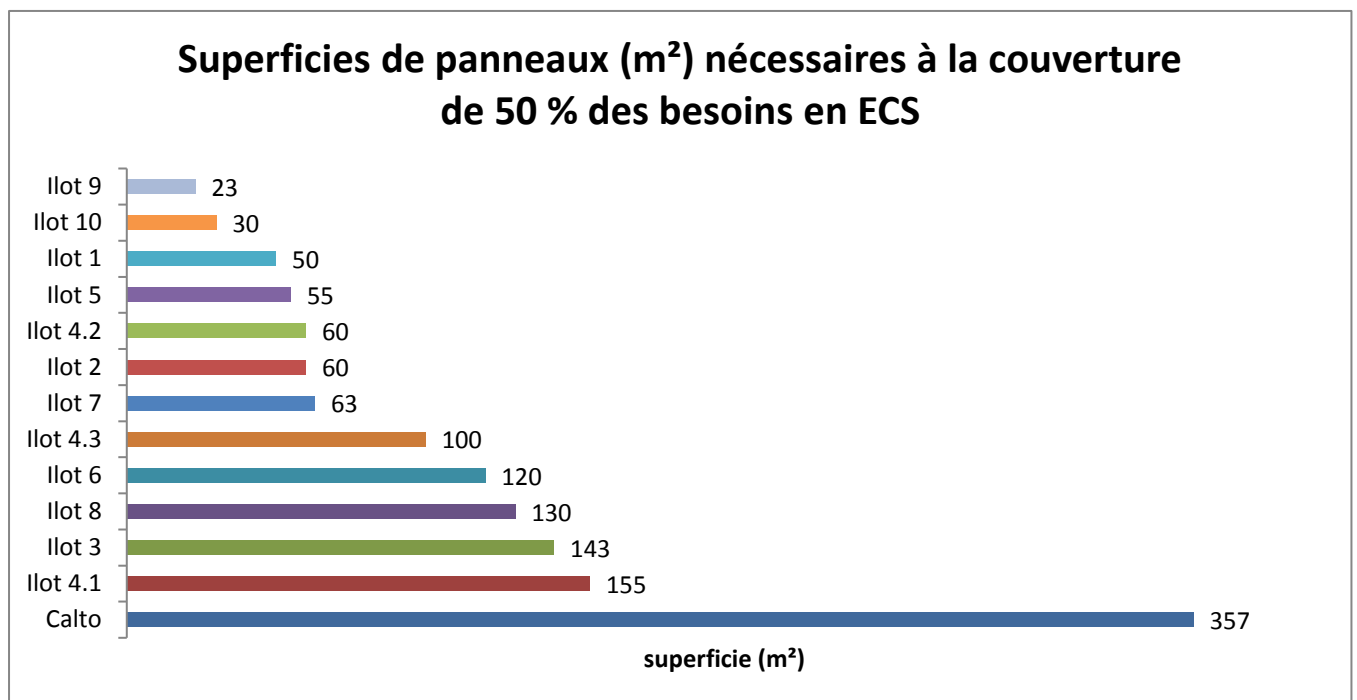
- température de l'eau chaude : 55°C ;
- inclinaison des panneaux : 45° (maximum d'efficacité) ;
- orientation des panneaux : Sud.

Taux de couverture des bâtiments neufs

Dans le cas des nouveaux bâtiments, nous avons évalué la superficie de panneaux nécessaire à l'obtention d'un taux de couverture de **50 %** (*source : calsol*). Ce taux de couverture est un taux moyen sur l'année généralement retenu pour le dimensionnement. En effet, le taux est très variable entre l'hiver et l'été durant lequel il faut éviter les surchauffes.

Le graphique suivant présente les surfaces que nous avons obtenues :

Figure 17 – Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 50 % des besoins en ECS par îlots de logements neufs

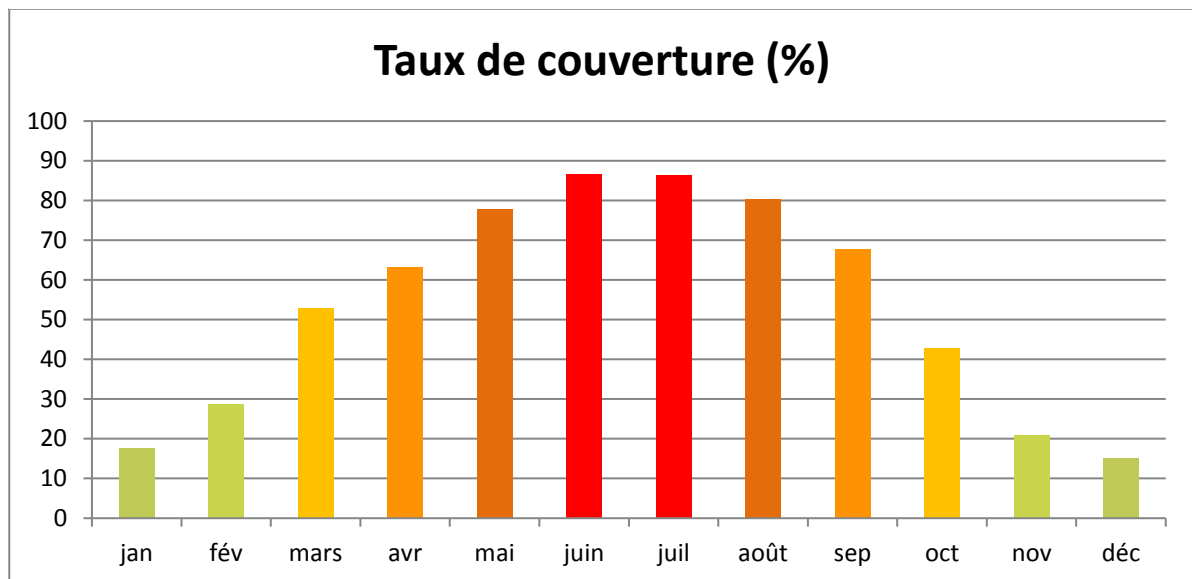


Ce sont en moyenne 103 m² de panneaux qu'il faut déployer par îlot. Plus un bâtiment comporte de logements, plus la surface de panneaux à installer est importante, comme c'est le cas pour Calto dans lequel 250 logements seront construits. Plus le bâtiment comportera d'étages, et plus le ratio surface de toiture / surface de logement sera faible, il sera donc plus difficile d'atteindre un taux de couverture de 50%.

L'objectif de 50 % de couverture demande donc la pose de **1 346m²** de panneaux solaires thermiques au total. Ce chiffre n'est qu'indicatif puisque chaque bâtiment auto-consommer sa propre production.

L'évolution du taux de couverture des besoins en ECS par l'énergie solaire au cours de l'année pour un îlot représentatif de la moyenne (ici, l'îlot 4.3) est tracée ci-dessous. Ce taux de couverture est extrêmement variable d'un mois à l'autre, ce qui explique le choix d'un dimensionnement évitant les surchauffes en été.

Figure 18 – Taux de couverture (%) au cours de l'année pour un bâtiment neuf

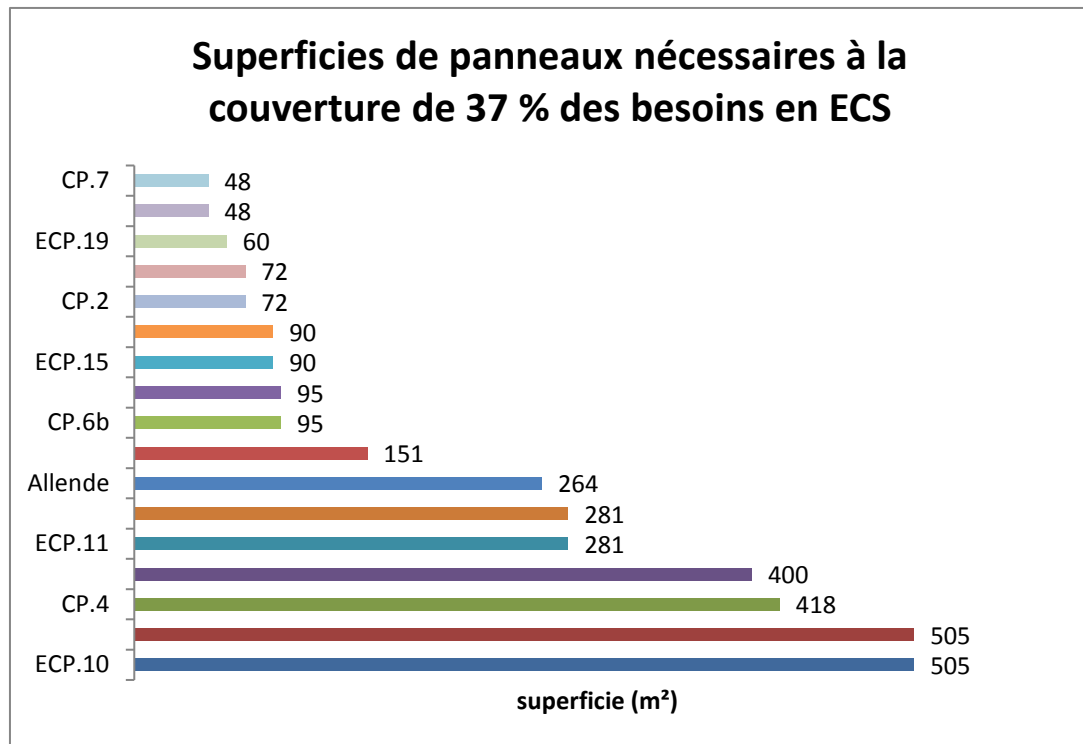


Taux de couverture des bâtiments existants réhabilités

Pour les bâtiments ayant fait l'objet de rénovations, c'est un taux de couverture de **37 %** des besoins en ECS qui a été pris en compte. En effet, l'encombrement des toitures limite la pose des panneaux solaires thermiques. De la même manière que pour les bâtiments neufs, la superficie de panneaux par îlot nécessaire à l'atteinte de ce taux a été calculée et est présentée ci-dessous.

Il est difficile de savoir à ce stade si de telles surfaces seront disponibles. Les toitures plates des bâtiments sont généralement encombrées (bouches d'aération,...) et la surface libre disponible peu étendue.

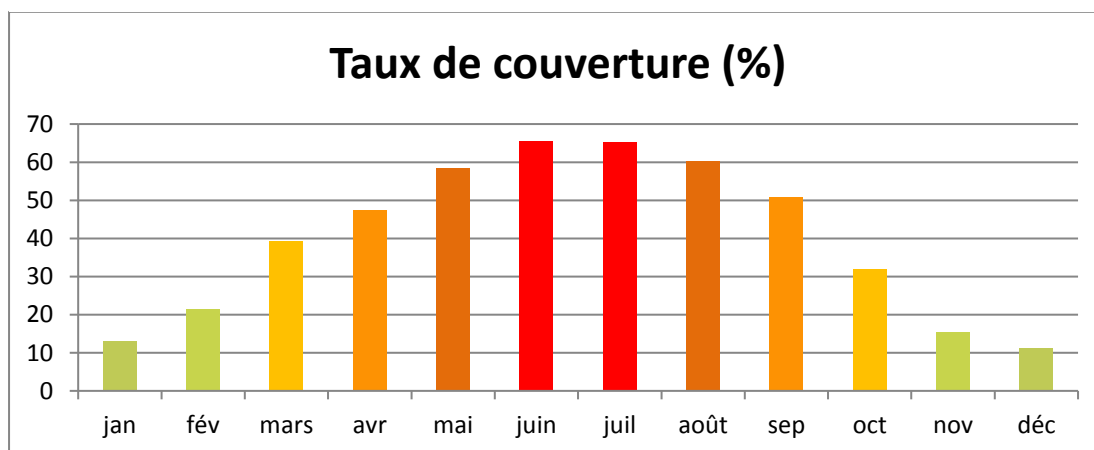
Figure 19 – Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 37 % des besoins en ECS par îlots de logements réhabilités



3475 m² de panneaux solaires thermiques seront nécessaires pour couvrir 37 % des besoins en ECS des bâtiments réhabilités.

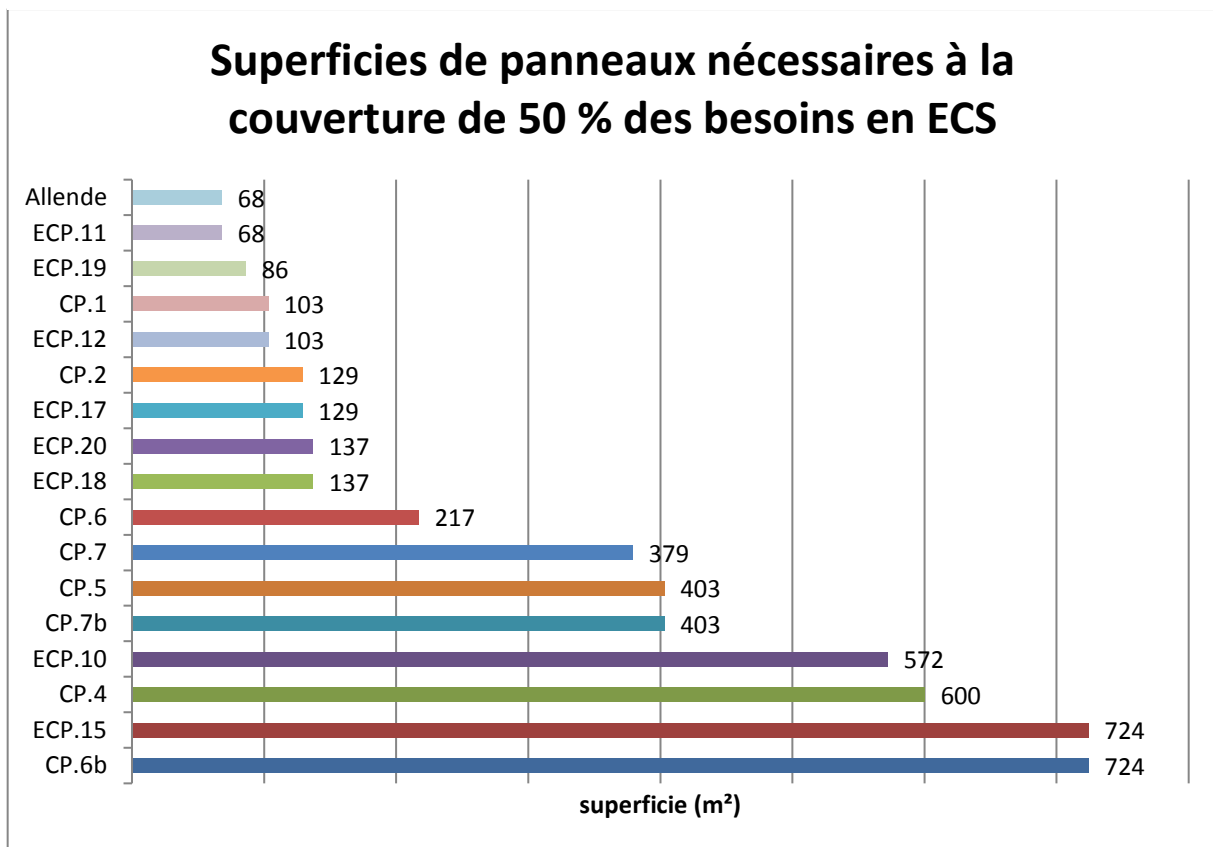
L'évolution du taux de couverture au cours de l'année pour l'exemple de l'îlot ECP 20 est présentée ci-dessous. On constate que même au plus fort de l'été, de telles superficies de panneaux ne permettent de couvrir qu'environ 65% des besoins d'ECS maximum.

Figure 20 – Taux de couverture (%) au cours de l'année pour un bâtiment réhabilité



Le graphique suivant indique les surfaces de panneaux solaires qu'il faudrait installer si un taux de couverture de 50 % était visé pour les bâtiments réhabilités, mais un tel taux n'est envisageable que pour les bâtiments de faible hauteur.

Figure 21 - Superficies de panneaux nécessaires à la couverture de 50 % des besoins en ECS par îlots de logements réhabilités

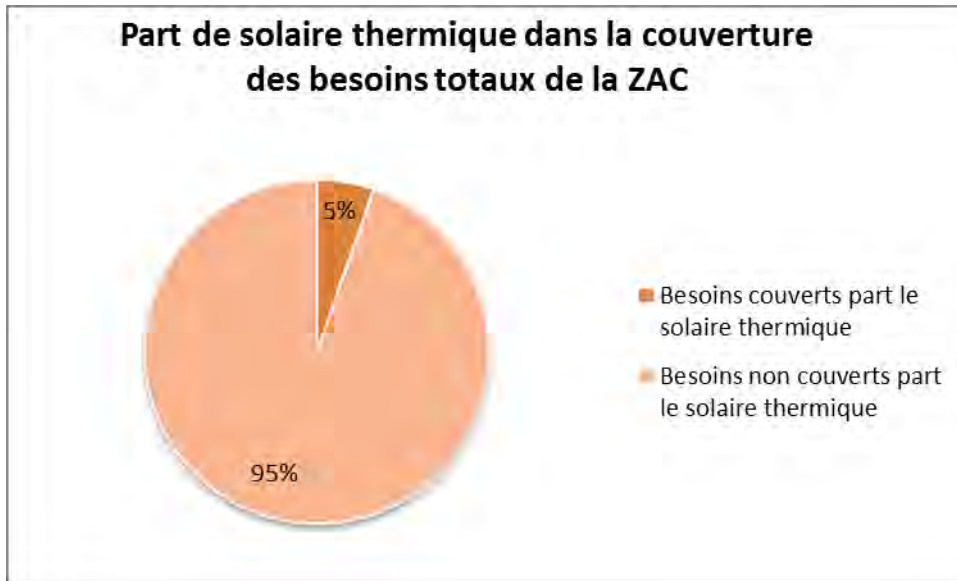


Ainsi, c'est une superficie de **4982 m²** qui permettrait la couverture de 50 % des besoins en ECS des bâtiments réhabilités, soit une augmentation de près de 43 % par rapport à un taux de 37 %.

3.1.3. Couverture des besoins de la ZAC

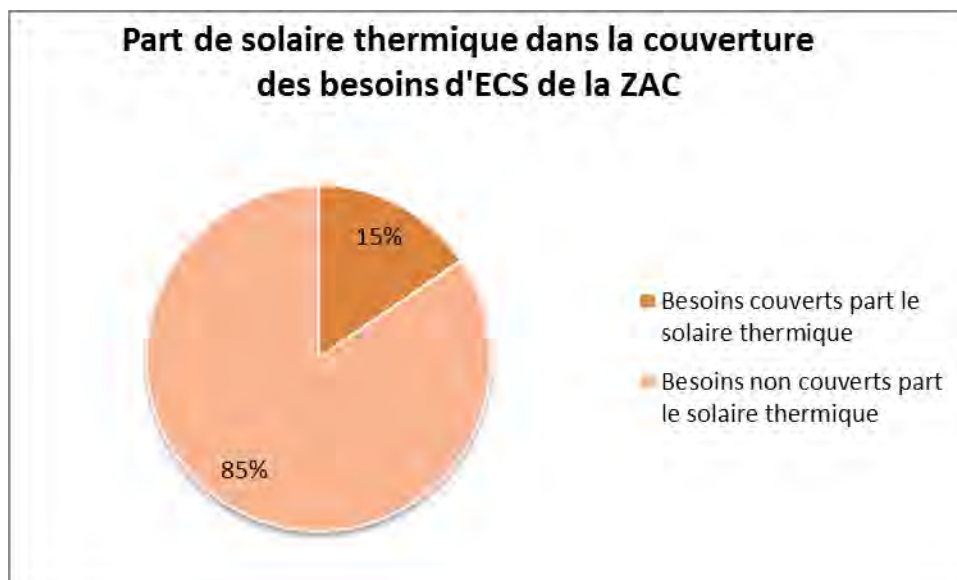
Compte tenu des restrictions associées à ce type d'installation (surfaces de toiture disponibles, système de production d'ECS collectif, couverture de 50% des besoins d'ECS maximum), le taux de couverture global de l'ensemble des besoins de chaleur, chauffage et ECS, à l'échelle de la ZAC est seulement de **5%** comme le montre le graphique ci-dessous.

Figure 22 – Taux de couverture de l'ensemble des besoins de la ZAC en 2023 par du solaire thermique



En revanche, si l'on prend en compte seulement les besoins d'ECS, le taux de couverture atteint **15%**. Ce taux reste toutefois un taux d'EnR faible.

Figure 23 - Taux de couverture de l'ensemble des besoins de la ZAC en 2023 par du solaire thermique



Le parc neuf affiche des taux de couverture plus importants, comme l'illustre la figure suivante. En effet, l'amélioration des performances techniques des bâtiments permet de diminuer considérablement les besoins de chauffage, tandis que les besoins d'ECS restent quasi-incompressibles. La part relative de ceux-ci dans les besoins totaux de chaleur des bâtiments consommateurs d'ECS est donc plus importante que pour des bâtiments existants. Ainsi un taux de couverture de 50% des besoins d'ECS des bâtiments neufs

permet d'atteindre un taux de couverture global par le solaire thermique plus élevé que pour les bâtiments existants.

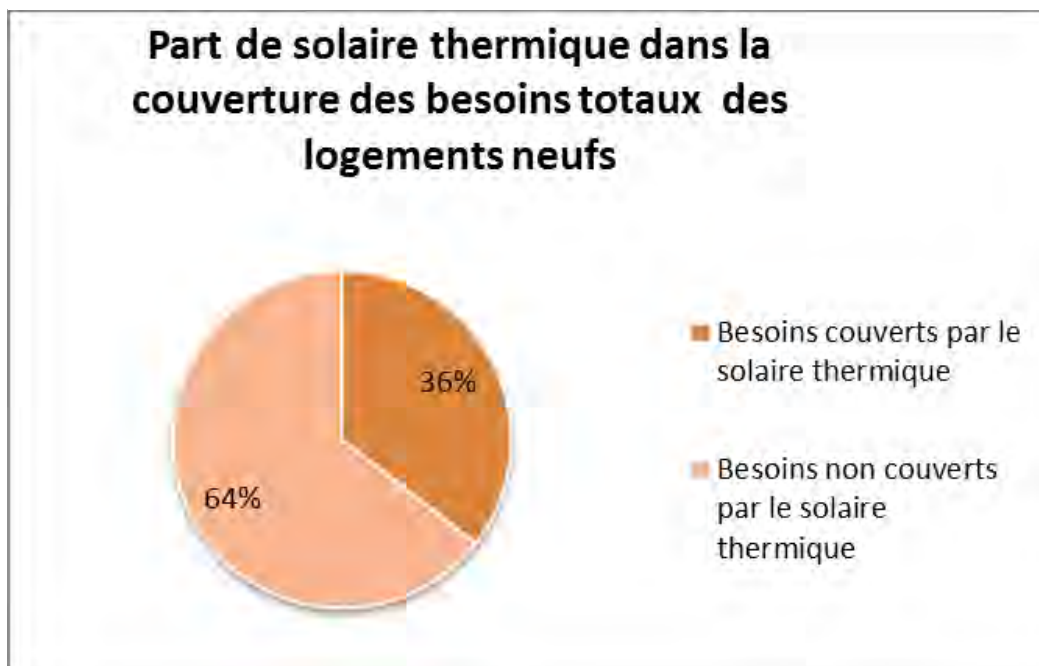
Figure 24 – Taux de couverture de l'ensemble des besoins de chaud du parc neuf (logements, activités et commerces) par du solaire thermique en 2023



Ainsi, près de **30 %** des besoins de chaud des bâtiments neufs pourront être comblés par le solaire thermique.

Si l'on se focalise sur les logements neufs, seuls bâtiments consommateurs d'ECS, ce sont **36 %** des besoins auxquels le solaire thermique permet de répondre.

Figure 25 – Taux de couverture de l'ensemble de besoins de chaud des logements neufs par du solaire thermique en 2023



3.1.4. Considérations économiques

● Coût d'investissement

Le coût d'investissement d'un système solaire thermique varie selon le type d'installation choisi. A titre d'exemple, les coûts des projets de Chauffe-eau solaires collectifs comprenant les travaux et coûts des études d'ingénierie pour la conception de l'installation s'élèvent, pour les bâtiments neufs à 1000 €/m² en moyenne et décroissent avec la surface de l'installation solaire.

Ces coûts incluent les capteurs, le stockage, les éléments de circulation et de régulation, mais pas l'appoint (ballon placé en aval alimenté par une chaudière ou une résistance électrique).

● Aides et subventions

L'ADEME a mis en place un fonds chaleur dans le cadre du Grenelle de l'environnement, mais celui-ci est limité au logement collectif, au tertiaire privé (restaurants, cantines d'entreprises) et aux activités agricoles ; des aides sont alors octroyées pour des projets comportant au **minimum 25m²** de capteurs et des procédures de monitoring pour le suivi de la production. Cette mesure a pour but de soutenir financièrement les projets pour rendre compétitif le kWh renouvelable. Dans le cas de la ZAC Centre-Ville, seul l'îlot 9 serait hors des subventions de l'ADEME, avec 23 m² de panneaux. Cependant, pour les opérations non éligibles au fonds de chaleur, les Régions proposent des subventions dans le cadre des Contrats de Projet État Régions.

Depuis le 1^{er} Janvier 2014, les propriétaires bailleurs n'ont plus la possibilité d'accéder au Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD).

● Coûts d'entretien

Les coûts de maintenance pour une installation collective sont évalués à environ 200 € - 500 € HT par an. Ils restent assez forfaitaires et ne dépendent pas forcément de la puissance installée. Ils portent principalement sur les circulateurs, l'échangeur et le système de sécurité (vase, pression, soupape). Il n'y a quasiment pas de maintenance sur les capteurs en eux-mêmes.

3.1.5. Conclusion sur l'intérêt du solaire thermique...

Au vu de l'étude, le solaire thermique, solution envisageable en substitution du réseau de chaleur ou pour les bâtiments consommateurs d'ECS non raccordés, ne permettrait pas d'atteindre un taux d'EnR très élevé sur la ZAC. De plus, les taux de couverture envisagés devront être confirmés par la disponibilité réelle des superficies de toiture.

Cependant, le solaire thermique est une solution EnR aisée à mettre en œuvre, robuste et relativement bon marché. Dans le cas des bâtiments neufs, le taux de couverture estimé est assez satisfaisant, ce qui encourage à considérer avec attention cette alternative pour la ZAC Centre-Ville.

3.2. Autres solutions alternatives au réseau de chaleur

Si le solaire thermique est l'une des solutions les plus simples à mettre en œuvre, d'autres solutions alternatives au réseau de chaleur existant pourraient être envisagées, en particulier pour les bâtiments neufs. Ces solutions devraient toutefois faire l'objet d'une étude de faisabilité plus poussée.

3.2.1. La géothermie très basse énergie sur nappe

Une solution géothermique différente de celle alimentant le réseau de chaleur pourrait être envisagée à l'échelle d'un bâtiment ou d'un îlot. Plusieurs aquifères sont en effet présents au droit de Clichy-sous-Bois. Outre le Dogger permettant d'alimenter le réseau en géothermie profonde, il existe une nappe située à environ 100m de profondeur. Toutefois le potentiel de cet aquifère est jugé moyen par le BRGM (source : géothermie perspectives), l'eau est a priori fortement minéralisée et la température n'est pas connue.

Toutefois le débit est plutôt élevé. Compte tenu de la profondeur de la nappe, il est probable que sa température soit de l'ordre de 10 à 15 °C. On parle de géothermie très basse énergie. Si le potentiel était confirmé, une telle ressource pourrait être utilisée pour fournir du chauffage basse température¹ à des bâtiments neufs par l'intermédiaire d'une Pompe à Chaleur qui permettrait de remonter la température de la ressource.

Cette solution est adaptée aussi bien aux bâtiments de logements que d'activités. La température de la ressource ne permet pas une fourniture des besoins d'ECS. En effet l'ECS doit être produite à 60°C minimum pour éviter les risques de propagation des légionnelles. Dans le cas des logements, un appoint gaz permet de produire l'ECS. Un couplage avec du solaire thermique est également envisageable.

Une telle solution permettrait de ne pas utiliser de surface de toitures qui seraient alors dédiées à d'autres usages (solaire thermique, photovoltaïque,...).

3.2.2. La récupération de chaleur sur les eaux usées

La mise en œuvre de la récupération de chaleur sur les eaux usées est similaire à celle de la géothermie très basse énergie, excepté que la source de chaleur ne se situe pas dans le sous-sol mais dans les canalisations des réseaux d'assainissement qui transportent des eaux dont la température reste relativement stable au cours de l'année à environ 12-14°C. Après un échange de chaleur pour exploiter cette ressource, la température est également augmentée grâce à une pompe à chaleur pour alimenter un réseau de chauffage basse température.

La technologie la plus répandue à l'heure actuelle ne peut cependant être mise en place que si le réseau respecte un certain nombre de contraintes techniques présentées dans le tableau suivant :

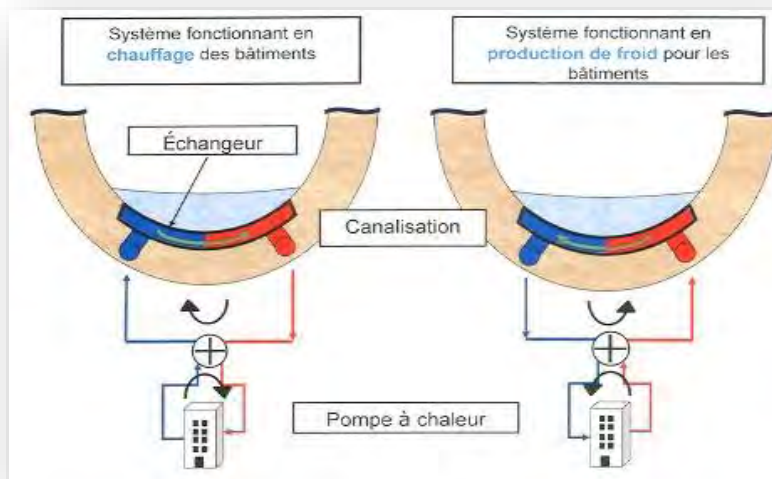
¹ Le chauffage basse température fait référence à des émetteurs « basse température » tels que les planchers chauffants. Ceux-ci permettent une circulation d'eau chaude de l'ordre de 40-50°C, ce qui permet un approvisionnement par des ressources elles aussi qualifiées de « basse température » telle que la géothermie très basse énergie.

Tableau 3 – Conditions d'utilisation du réseau d'eaux usées

Paramètre	Conditions
Température de l'eau (usée ou retraitée)	Supérieure à 10°C
Débit	Supérieur à 15 l/s
Distance entre l'échangeur et la chaufferie	De 100 à 300m maximum en zone urbaine
Distance entre la chaufferie et le bâtiment	100m pour une seule chaufferie
Tronçons de canalisation utilisés	Rectilignes sur au moins 20m et 100m pour de grandes installations
Diamètre du tronçon de canalisation utilisé	Supérieur à 80cm pour un réseau existant Supérieur à 40cm pour un réseau neuf
Puissance de l'installation	Au moins 150kW (équivalent à 50 logements)
Température maximale du réseau de chauffage	60°C

La figure suivante illustre le procédé d'implantation de l'échangeur dans le fond de la canalisation et résume le fonctionnement de production de chaud et de froid. Le symbole + représente l'interface avec le circuit secondaire quittant la pompe à chaleur pour alimenter le réseau de chauffage après échange avec le circuit primaire.

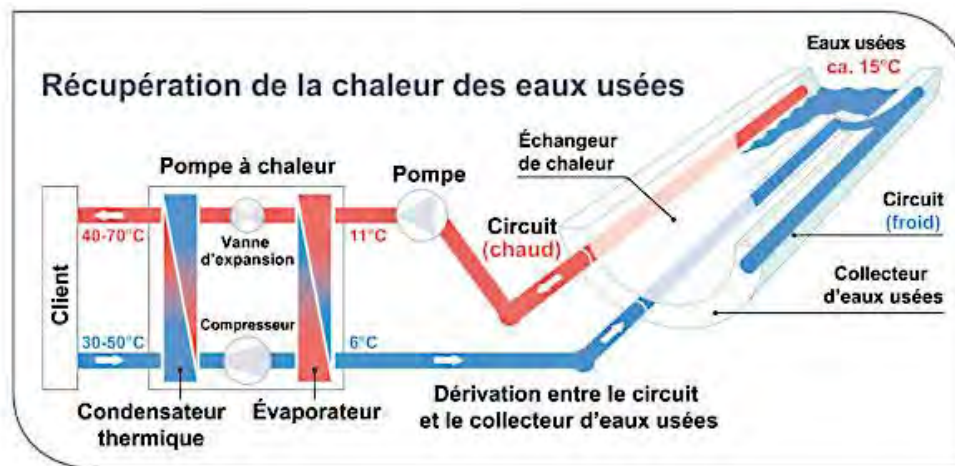
Figure 26 – Schéma d'implantation d'un échangeur dans une canalisation et principe simplifié de fonctionnement réversible : chauffage et froid – Source : Lyonnaise des eaux



D'autres technologies existent et permettent d'utiliser la même ressource en s'affranchissant de la contrainte du diamètre.

Il s'agit de réaliser une dérivation du réseau d'égouts puis d'y introduire un échangeur et une pompe.

Figure 27 – Schématisation du système de récupération de l'énergie des eaux usées par dérivation du réseau d'égouts - Source : Veolia Water2Energy



En fonction de la ressource disponible (couple température/débit), une telle solution pourrait alimenter en chauffage un bâtiment ou un ensemble de bâtiments d'un îlot par exemple. Pour les mêmes raisons que la géothermie très basse énergie, cette technologie ne permet pas de répondre aux besoins d'ECS sans appoint pour augmenter la température de l'eau chaude produite. Elle peut donc également être couplée à du solaire thermique pour répondre aux besoins d'ECS.

4. Solutions complémentaires au réseau de chaleur

Dans le cas d'une conservation du réseau de chaleur avec de nouveaux investissements pour la géothermie, il permettra un approvisionnement à grande échelle de la ZAC du Centre-Ville en chaleur renouvelable. Nous nous focalisons donc dans ce paragraphe sur les énergies renouvelables pouvant être développées pour produire de l'électricité en parallèle de l'approvisionnement en chaleur par le réseau.

4.1. Le solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque utilise le rayonnement solaire non pas pour produire de la chaleur, mais de l'électricité. Cette électricité peut être directement consommée par le bâtiment accueillant les panneaux, on parle de système autonome, ou réinjectée dans le réseau lorsque le système y est raccordé. Compte tenu de la localisation de Clichy-sous-Bois, nous n'envisagerons que cette seconde utilisation, les systèmes autonomes étant plutôt réservés aux habitations isolées puisque la rentabilité du système est bien supérieure lorsque l'électricité produite est revendue à l'opérateur d'électricité.

4.1.1. Présentation de la technologie

Principe de fonctionnement

Un module photovoltaïque est caractérisé par sa puissance crête (exprimée en Watt-crête). Celle-ci correspondant à la puissance qu'il peut délivrer dans des conditions optimales de fonctionnement (ensoleillement de 1000 W/m² et température de 25°C). Les modules ont généralement une puissance de l'ordre de 150 W_c/m².

Différentes technologies

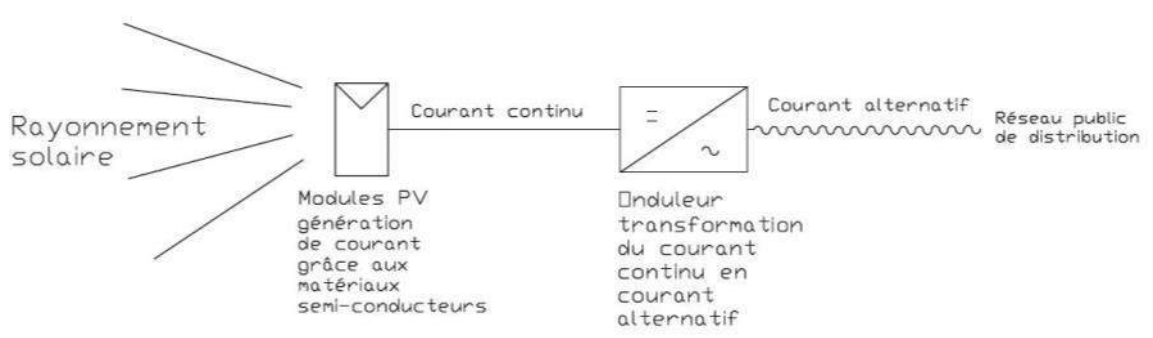
Il existe aujourd'hui différents types de modules photovoltaïques. Leur différence vient du type de cellule qui les compose :

- **Mono et polycristallins** : la différence entre ces deux technologies vient de la technique de refroidissement du silicium, matériau qui compose les modules, lente dans le premier cas, rapide dans le second. Les cellules monocristallines ont un rendement un peu supérieur aux polycristallines mais un coût plus élevé. Leur aspect est différent, ce qui peut constituer un critère de choix selon l'architecture du bâtiment qui sera équipé. Les cellules monocristallines créent des modules d'un bleu uniforme alors que les polycristallines créent des modules avec des cristaux irisés de différentes couleurs. Le rendement de ces deux types de cellules diminue en cas de faible éclairage ou d'éclairage diffus (sous une couverture nuageuse par exemple).
- **Les modules à couche mince** : Ces modules sont constitués de cellules fabriquées à partir de silicium amorphe ou d'autres matériaux. Ils sont donc moins onéreux mais leur rendement est assez faible sous un bon rayonnement solaire. En revanche ce rendement est moins sensible aux variations de l'éclairage et diminue moins que celui des modules mono ou polycristallins lorsque le rayonnement est d'avantage diffus. Ces modules sont de plus en plus utilisés et représentent désormais 10% des modules installés.

Mise en œuvre de la technologie

Tout système photovoltaïque comporte non seulement les modules interconnectés entre eux, mais aussi un ensemble de composants nécessaires au fonctionnement de l'installation. L'un des composants majeurs est l'onduleur qui va transformer le courant continu, produit par les modules photovoltaïques, en courant alternatif pouvant être injecté sur le réseau. Le courant produit peut être monophasé à 230 V ou triphasé à 400 V.

Figure 28 - Schéma de principe simplifié d'un système photovoltaïque raccordé au réseau



Les modules s'installent généralement en toiture, mais on peut aussi envisager les utilisations suivantes :

- Brises-soleil
- Bardage de façades
- Auvents
- Etc.

4.1.2. Etude du gisement et considérations sur le tarif de rachat

Les panneaux solaires peuvent être installés sur tous les types de bâtiments du quartier, quels que soient leurs besoins. En effet, puisque l'électricité produite sera réinjectée sur le réseau, les seuls critères à prendre en compte sont la disponibilité des toitures et les règles d'accès pour les tarifs d'achat. Les panneaux solaires photovoltaïques peuvent être installés sur des toitures inclinées ou des toitures terrasses. Dans ce second cas, les panneaux sont posés sur des supports inclinés.

Une installation est **intégrée de manière simplifiée au bâti** si elle est installée sur une toiture, en substitution de l'élément de toiture et parallèle à cette toiture (sauf si elle remplit un rôle d'allège, de bardage, de brise-soleil...). Une installation est **intégrée au bâti** si elle respecte les mêmes conditions, mais qu'elle est non seulement parallèle à la toiture, mais « dans le plan » de cette toiture : soit en couvrant l'intégralité de la toiture, soit en ayant une émergence inférieure à 2 cm.

Dans le cas de la ZAC Centre-Ville à Clichy-sous-Bois, à l'exception du Groupe Scolaire Joliot-Curie, les toits sont plats. Ainsi, compte tenu du type de cette configuration, les **installations non intégrées au bâti** sont les plus adaptées.



Figure 29 - Installation non intégrée au bâti

La **puissance crête** correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ photovoltaïque dans des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m^2) et de température (25°C). Ici, nous considérerons des puissances crêtes de 9, 36 et 100 kWc car elles correspondent aux seuils de tarification présentés plus haut. Elles représentent également les puissances les plus probables pour les installations de la ZAC Centre-Ville. Pour chacune d'entre elles, la surface de panneaux photovoltaïques et la production annuelle ont été estimées et sont présentées dans le tableau ci-dessous. Pour ce faire, une valeur de 150 Wc/m^2 a été considérée : il s'agit du ratio usuel que peuvent délivrer des unités photovoltaïques.

L'orientation Sud des panneaux correspond à celle des toits de la ZAC, sauf celui du groupe scolaire Joliot-Curie. Les panneaux n'étant pas intégrés au bâti, ils reposent sur des supports, formant un angle de 35° avec la surface du toit.

Tableau 4 – Superficies de panneaux et production photovoltaïque en fonction de la puissance crête

Puissances crête	9 kWc	36 kWc	100 kWc
Superficie de panneaux photovoltaïques	60 m ²	240 m ²	667 m ²
Production photovoltaïque annuelle	9 220 kWh/an	36 900 kWh/an	102 000 kWh/an
Prix de revente	643,6 €/an	2 575,6 €/an	7 119,6 €/an

Le prix de revente est basé sur les tarifs applicables au troisième semestre 2014 pour des installations non intégrées au bâti, soit 6,98 c€/kWh (ce prix est identique quelle que soit la puissance considérée).

La surface de panneaux à mettre en place augmente avec la puissance installée, ainsi près de 700 m² de capteurs sont nécessaires pour fournir 102 MWh/an.

Les panneaux étant placés sur des supports inclinés, l'emprise réelle sur les toits des bâtiments est différente de la surface des capteurs. De plus, il faut respecter une distance minimale entre deux rangées pour limiter les effets d'ombrage. Les emprises réelles ont été estimées pour chacune des puissances crêtes et sont présentées ci-dessous.

Tableau 5 – Emprises au sol des panneaux photovoltaïques

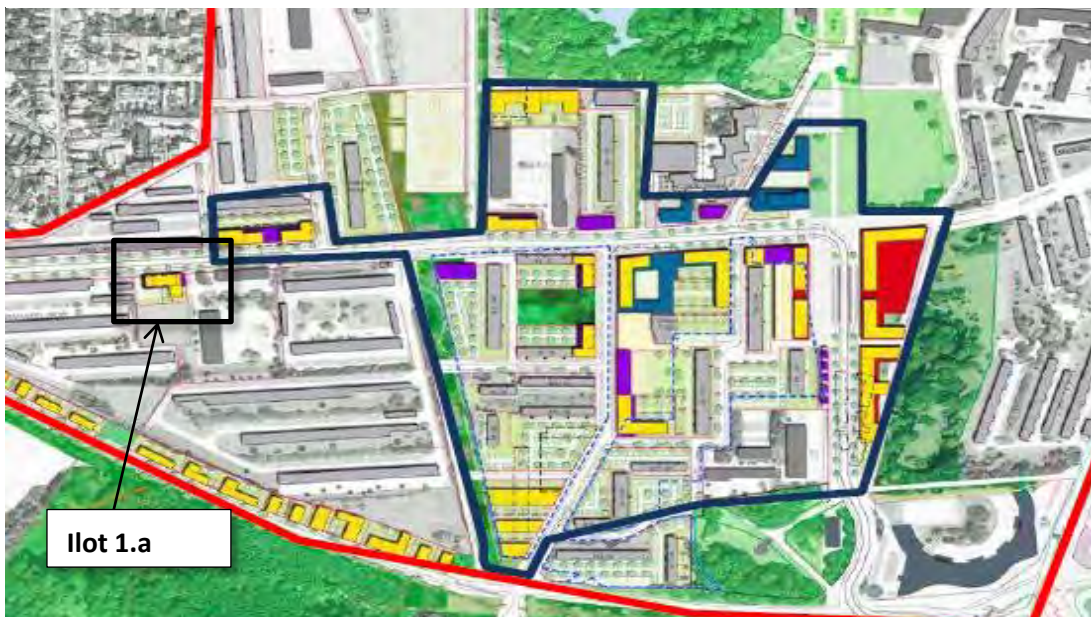
Puissances crête	9 kWc	36 kWc	100 kWc
Superficie de panneaux PV	60 m ²	240 m ²	667 m ²
Emprise au sol	152m ²	610 m ²	1 694 m ²

La surface réellement utilisée représente plus de deux fois la surface de capteurs. Il faut en tenir compte lors du choix de la puissance à installer. En effet, la surface de toit plat libre et disponible pour de telles installations est souvent estimée à **33 %** en moyenne : les bouches d'aération, acrotères et distances à ces éléments pour limiter l'ombrage diminuent la part disponible. De plus, la concurrence avec le solaire thermique peut encore réduire ce taux.

○ **Exemple de l'îlot 1.a**

Le calcul de l'approvisionnement par le solaire photovoltaïque a été réalisé pour un îlot de la ZAC Centre-Ville : **l'îlot 1.a** « Construction Langevin ». Celui-ci est composé de 4 étages de logements et de services, activités et commerces en rez-de-chaussée.

Carte 4 – Situation de l'îlot 1.a



La RT 2012 impose un coefficient Cep maximal. Celui-ci correspond aux consommations d'énergie primaire² et dépend de plusieurs paramètres, comme l'altitude du lieu. Dans le cas de Clichy-sous-Bois, et pour le type de bâtiment considéré, il est de **63 kWh_{ep}/m²/an** (50 kWh_{ep}/m²/an en moyenne en France).

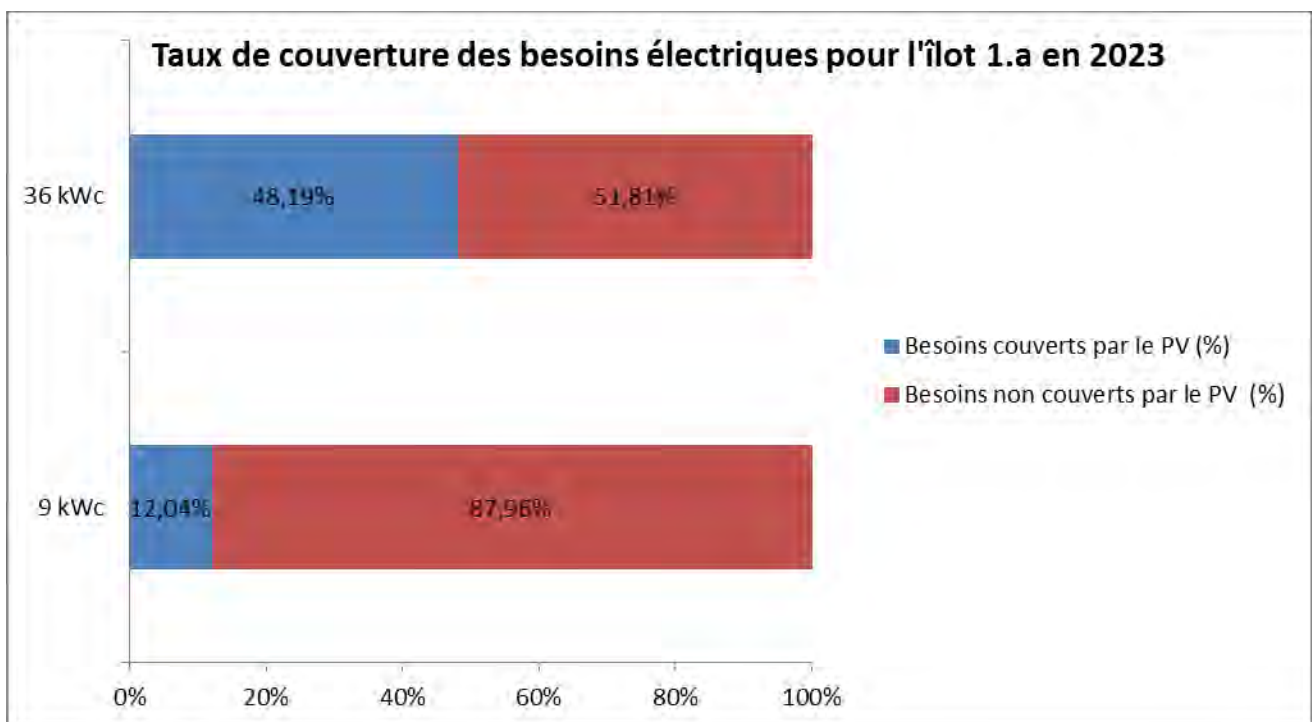
² Énergie à l'état « brut », avant toute transformation. Par exemple, l'électricité est obtenue à partir de la chaleur produite par la fission des atomes de l'uranium : c'est cette chaleur qui constitue l'énergie primaire. Faire appel à l'énergie primaire permet de comparer les énergies entre elles.

Ces 63 kWhep/m²/an autorisés par la RT sont répartis entre les besoins de chauffage, d'ECS, et d'électricité qualifiée de « réglementaire » (ventilation, les auxiliaires, l'éclairage,...)

Pour l'hypothèse que nous avons faite depuis le début de l'étude d'un logement de 75 m² SHON, les consommations électriques réglementaires par logement devraient être de l'ordre de **2 188 kWhep/an**. Ainsi, pour l'ensemble des 35 logements de l'îlot 1.a, la consommation annuelle maximale en électricité réglementaire pour les parties privatives devrait être de l'ordre de **76 564 kWhep/an**.

Les taux de couverture de ces besoins électriques par le solaire photovoltaïque en fonction de la puissance crête installée sont présentés ci-dessous.

Figure 30 – Taux de couverture des besoins électriques par le solaire photovoltaïque de l'îlot 1.a en 2023



Une puissance crête de 9 kWc permet de subvenir à **12 %** des besoins électriques annuels du bâtiment tandis que 36 kWc en couvrent près de la moitié. Comme évoqué plus haut, quand la puissance installée est importante, la superficie des panneaux l'est également. Ainsi pour 36 kWc, 200 m² de panneaux sont nécessaires et 60 m² permettent de délivrer 9 kWc.

En considérant que seuls 33 % de la surface du toit sont effectivement utilisables pour des raisons d'encombrement, on estime à **217 m²** la superficie de toit de l'îlot 1.a disponible pour placer des panneaux.

Dans ce cas, seule la solution à 9 kWc est possible, avec 152,4 m² immobilisés. En effet, avec une emprise au sol de plus de 600 m², la puissance de 36 kWc n'est pas envisageable pour ce bâtiment. C'est également le cas de la puissance de 100 kWc : elle permettrait de combler la totalité des besoins électriques mais nécessitant une emprise au sol de 1 694 m², elle est à écarter.

4.1.3. Aspects économiques

Tarifs d'achats de l'électricité

Précisons que le photovoltaïque est vraisemblablement en train de subir l'éclatement d'une bulle spéculative qui s'était formée ces dernières années. En effet, la filière a toujours été soutenue par de très importantes subventions aux consommateurs européens (sans considération quant à l'origine des panneaux) et par un fort soutien aux producteurs de la part des banques en Chine.

La vente de l'électricité produite à EDF permet de générer des revenus qui dépendent du tarif d'achat du kWh produit. Ce tarif varie en fonction du type d'installation choisi et de la taille de l'installation. Les tarifs d'achat sont garantis sur 20 ans, et fixés à la valeur légale au moment de l'installation (avec ensuite une indexation annuelle dépendant de certains indicateurs comme le coût du travail). Ces tarifs d'achat sont actualisés chaque trimestre ; les actuels sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 – Tarifs de rachat de l'électricité photovoltaïque

Type installation	Puissance (kWc)	Tarifs (c€/kWh) du 10/05 au 30/06/17
Intégration au bâti (avec prime IAB jusqu'au 30/09/18)	≤ 3 kWc	18,7 + 4,5 = 23,2
	≤ 9 kWc	15,9 + 4,5 = 20,4
Intégration simplifiée au bâti (ISB)	≤ 3 kWc	18,7
	≤ 9 kWc	15,9
Non intégré au bâti ou IAB/ISB < 100kWc	≤ 36 kWc	12,075
	≤ 100 kWc	11,5

Prime IAB : Intégration au Bâti

Coûts d'investissement et de fonctionnement

Le coût d'une installation photovoltaïque diminue en fonction de la puissance totale installée. Ces prix évoluent très vite en fonction du contexte réglementaire et de l'incertitude actuelle, il est donc difficile de dire maintenant quel sera le coût d'une installation d'ici 1 à 2 ans. Le prix varie également fortement selon les équipements, les garanties et la complexité de l'installation sur la toiture. On peut garder le chiffre général d'une fourchette de 7 000€ à 9 000€ pour une installation de 3 kWc (soit 2,3 à 3€ par Wc). Pour une installation de 9 kWc, la facture s'établit en général entre 18 000 € et 22 000 €. Les panneaux eux-mêmes représentent 60% de la facture, l'onduleur 15%, les éléments de montage et la pose 25%. Les modules intégrés en toiture impliquent généralement un surcoût de 10% car demande un travail supplémentaire lié à l'étanchéité. A cela doit s'ajouter le coût du raccordement de l'installation au réseau. Celui-ci n'est pas forcément proportionnel à la puissance que l'on souhaite raccorder car il dépend de la facilité du

raccordement et de la nécessité ou non de renforcer le réseau. Le coût du raccordement d'une petite installation qui nécessiterait de grands travaux, car le point de raccordement est éloigné, serait supérieur à celui d'une installation plus importante située à proximité d'un poste source pouvant supporter la puissance supplémentaire. Ce prix est évalué par ErDF (ou la régie locale d'électricité ayant les compétences) qui envoie une PDR (proposition et devis de raccordement).

A compter du 1^{er} janvier 2014, les règles fiscales suivantes sont appliquées :

- Pour les installations inférieures ou égales à 3 kWc dans les logements achevés depuis plus de 2 ans : taux de 10 % dans les cas généraux ou taux réduit de 7 % dans certains cas particuliers
- Pour les autres installations : taux de TVA à 20 %

La baisse des aides financières est néanmoins contrebalancée par la diminution du prix des technologies : près de 60 % depuis début 2011 (les installations importantes s'achètent 1,6 à 2 €/Wc).

La rentabilité financière du photovoltaïque peut être mesurée à moyen terme par exemple, un bâtiment équipé est mieux valorisé sur le marché de l'immobilier.

4.1.4. Conclusions sur l'intérêt du solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque en complément du réseau de chaleur apparaît comme une solution intéressante pour l'ensemble des bâtiments de la ZAC Centre-Ville de Clichy-sous-Bois. En effet, l'ensoleillement estimé sur la zone et la disposition des toits (plats et orientés Sud, à une exception près) est favorable à la mise en place de panneaux. Suivant la puissance installée, une partie des besoins électriques réglementaires pourraient être couverte par le recours à cette solution. Malgré la baisse des subventions et aides financières, le prix des technologies est aujourd'hui abordable et limite les frais d'investissement.

L'encombrement des toits (en particulier des bâtiments existants) et la concurrence avec le solaire thermique, pour les bâtiments non raccordés ou en cas d'arrêt du réseau, pourraient cependant restreindre les surfaces disponibles pour les panneaux photovoltaïques.

4.2. L'énergie éolienne

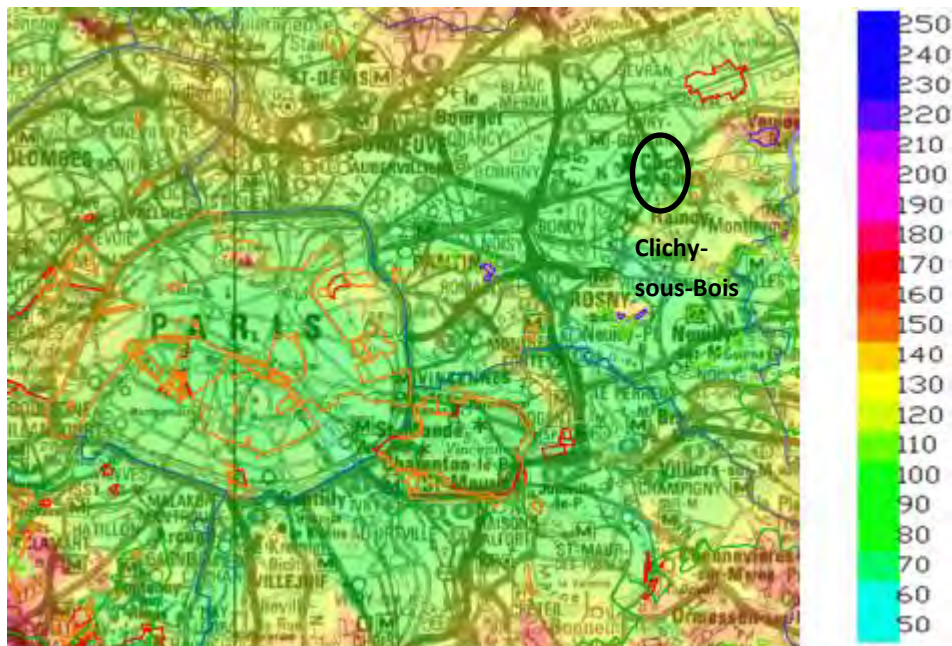
La technologie éolienne produit directement de l'électricité : c'est une conversion de l'énergie cinétique en énergie électrique. Elle est composée d'une turbine, qui récupère l'énergie cinétique du vent sur les pales pour la convertir en énergie mécanique de rotation. Un arbre transmet cette énergie à une génératrice électrique, qui la convertit ensuite en énergie électrique. On distingue deux catégories d'éoliennes selon leur taille :

- les *grandes éoliennes*, dont la puissance unitaire est supérieure à 1 MW et qui constituent le principal potentiel de la production d'énergie éolienne ;
- les *petites éoliennes*, dont la puissance varie de 1 à 25 kW.

Si leur installation va être facilitée grâce à la récente loi Brottes qui, entre autres, supprime les Zones de Développement Éolien (ZDE), le grand éolien implique néanmoins des contraintes importantes en matière d'accès au vent, de sécurité et d'impact auditif qui rendent son installation inadaptée au contexte urbain. Les paragraphes suivants ne s'intéresseront donc qu'au petit éolien.

4.2.1. La ressource éolienne à Clichy-sous-Bois et sur la ZAC du Centre-Ville

Figure 31 - Densité d'énergie à 60m de hauteur (W/m^2) - Arene



Le potentiel éolien en Ile-de-France est principalement lié à l'altitude (qui le favorise) et à la densité du bâti (qui le diminue). La cartographie réalisée par l'Arene montre que la commune de Clichy-sous-Bois a un potentiel éolien de 100 à 120 W/m^2 ; cette valeur est relativement faible à l'échelle de l'Ile-de-France -où ce potentiel atteint fréquemment les 200 W/m^2 - mais reste supérieure à la moyenne si l'on s'intéresse à Paris et à sa première couronne. Ces observations sont d'ailleurs identiques à celles que l'on pourrait faire pour l'altitude (l'altitude de Clichy-sous-Bois est modeste à l'échelle de la région mais plutôt importante à l'échelle de Paris et sa première couronne).

Il faut ajouter à cette vision d'ensemble des observations plus locales et liées à la position du quartier par rapport aux vents dominants. Ceux-ci, en Ile-de-France, proviennent principalement du sud-ouest, et leur vitesse moyenne est de 2,9 m/s à une hauteur de 10m et de 5,5 m/s à une hauteur de 100m.

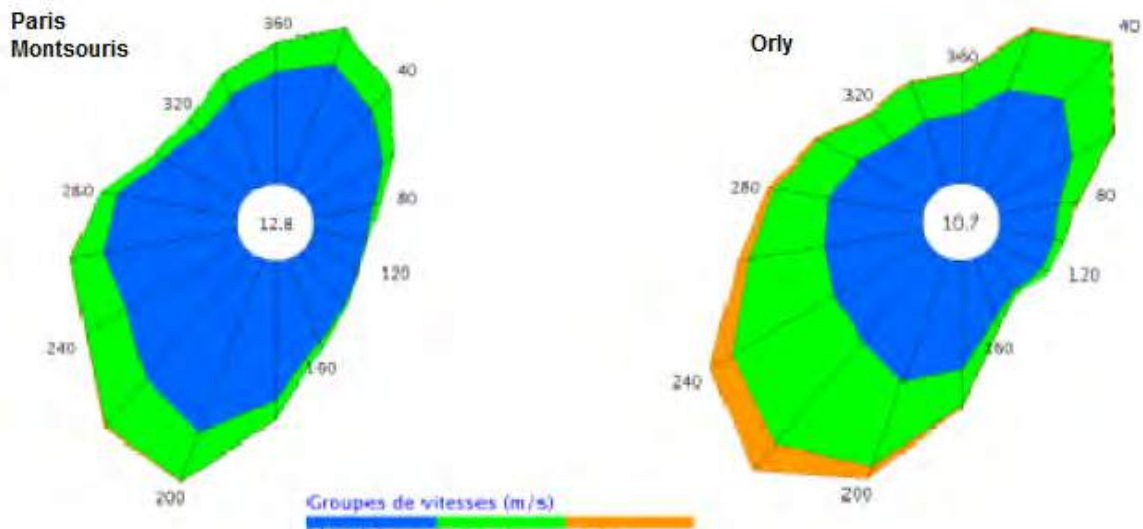


Figure 32 - Roses des vents en Ile-de-France (Météo France)

4.2.2. Les éoliennes urbaines

Les éoliennes de petite puissance sont plus adaptées à une insertion en milieu urbain, auquel est lié des contraintes importantes : le vent est modifié par les différents obstacles, il est plus tourbillonnant et sa vitesse peut être affectée localement. Au sommet des toits en particulier, le vent est à la fois plus turbulent et accéléré par la présence du bâtiment. Les éoliennes à axe horizontal (comme les grandes éoliennes) captent plus difficilement ces vents de la zone turbulente, et doivent être positionnées à une hauteur de 35 à 50% de la hauteur du bâtiment au-dessus du toit. Les éoliennes à axe vertical sont au contraire capables de capter ces vents turbulents, et sont donc moins contraignantes : leur efficacité est moins sensible à l'incidence des flux, et des études ont même montré que certaines formes d'éoliennes à axe vertical pouvaient tirer profit des survitesses provoquées par le milieu urbain.

Quantité d'entreprises se développent sur ce marché du petit éolien urbain, et il existe de nombreux modèles différents.



Eolienne de type Savonius



Eolienne de type Darrieus



Eolienne Windela

Par ailleurs, les éoliennes urbaines installées sur le toit des bâtiments peuvent poser les problèmes suivants :

- bruit, pour lequel il n'existe pas de législation claire. Les petites éoliennes ayant une vitesse de rotation de pales supérieure aux grandes éoliennes, elles sont plus bruyantes. Toutefois, de nouvelles générations de petites éoliennes, notamment à axe vertical, puisque celles-ci tournent plus lentement, sont annoncées avec un niveau sonore de seulement 35 dB ;
- vibration et résonnance devant être supportées par le bâtiment (à prendre en compte à la conception de bâtiments neufs) et pour lesquelles il n'existe pas de modèle d'évaluation établi à ce jour ;
- possibilités d'interférences électromagnétiques ;
- flicker (papillonnement) des pales.

4.2.3. Estimation du potentiel éolien

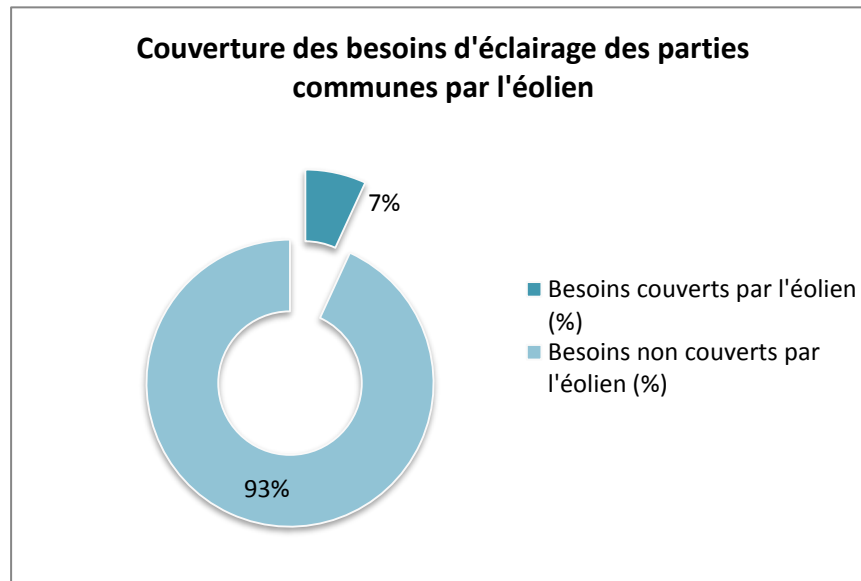
Comme nous l'avons expliqué, le potentiel est très dépendant du site d'étude et il est nécessaire d'envisager une étude de vent avant tout démarrage de projet. Cependant, plusieurs études ont été réalisées en Ile-de-France, et afin de pouvoir fournir un ordre de grandeur, nous allons nous baser sur une étude réalisée à Bagnole. L'étude portait sur une zone urbaine comptant des bâtiments de logements de même gabarit que ceux de Clichy-sous-Bois et les deux villes sont situées dans le même département.

Du point de vue du site, il convient de retenir une rugosité de 1,6m, soit la valeur maximale, qui correspond à une zone urbaine dense. On choisit une hauteur de 30m à laquelle on ajoute 5m pour l'éolienne. L'étude a estimé dans ces conditions une production à **1300 à 1500 kWh par an** pour une éolienne de 1 kW (valeur relativement faible).

Pour mettre en perspective cette valeur, il peut être intéressant de la comparer à la consommation électrique nécessaire à l'éclairage des parties communes d'un immeuble. Une étude réalisée par Enertech sur une opération à Montreuil indique, en se basant sur des observations nationales, qu'une valeur de 125 kWh/an/logement peut être retenue pour les besoins en éclairage des parties communes d'un immeuble. Pour le cas du bâtiment CP.4 (réhabilité en 2018) qui comporte 175 logements répartis en R+10, cela correspond à une consommation annuelle de **21 900 kWh**.

Même si l'hypothèse retenue pour l'éolienne était relativement modeste (puissance nominale d'1 kW, là où un certain nombre d'éoliennes ont des puissances de 4 à 6 kW) et que les calculs ne sont réalisés qu'en ordre de grandeur, cela permet néanmoins de fixer quelques idées et de remettre en perspective le potentiel éolien urbain, puisque dans ce cas l'éolienne fournirait seulement **7 %** des besoins électriques liés à l'éclairage des parties communes de l'immeuble.

Figure 33 – Taux de couverture des besoins d'éclairage des parties communes par l'éolien (ex. du bâtiment CP4 et d'une éolienne d'1 kW)



4.2.4. Réglementation

La volonté d'installer des éoliennes sur un bâtiment neuf doit être précisée sur le permis de construire. Jusqu'en avril 2013, seules les Zones de Développement de l'Eolien (desquelles était exclu l'éolien urbain par un critère de taille) pouvaient donner lieu à une obligation d'achat. Mais même avec leur disparition, les pouvoirs publics semblent toujours vouloir limiter le développement du petit éolien pour la vente d'électricité afin de favoriser l'autoconsommation. En effet, l'obligation d'achat (dont le tarif réglementé est par ailleurs discuté actuellement devant la Cour de justice de l'Union Européenne, car pouvant s'apparenter à une aide d'Etat) porte désormais sur les éoliennes « qui sont implantées à terre » et exclut donc celles installées sur les bâtiments (Code de l'énergie, L314-1). Toutefois, et même si l'obligation d'achat n'existe pas, il reste possible de négocier un tel contrat avec un fournisseur d'électricité.

4.2.5. Aspects économiques

Le développement encore faible du marché des éoliennes urbaines rend difficile une estimation précise des coûts d'installation et de maintenance. Sur la base d'informations collectées auprès des constructeurs et des installateurs d'éolien urbain, le site urbanwind.org donne les chiffres de coût d'installation présentés dans le tableau suivant. Les coûts d'exploitation observés dus à la maintenance sont très variables. Ils seraient de l'ordre de quelques centaines d'euros, auxquels s'ajoute un changement de matériel (onduleur essentiellement) tous les 10 ans environ. Selon les constructeurs, la durée de vie estimée de telles installations est de l'ordre de 20 à 25 ans, ce qui est légèrement inférieur aux durées de vie du grand éolien car la rotation des pales est plus rapide, l'usure mécanique est donc accélérée.

Tableau 7 - Données économiques pour l'éolien urbain

Coût d'investissement			Coût d'exploitation
Eolienne	Installation	Raccordement	
<ul style="list-style-type: none"> - Axe horizontal : 7000 à 10000 €/kW - Axe vertical : 10000 à 25000 €/kW 	2200 à 2900 €/kW selon le modèle d'éolienne	1000 €/kW selon le modèle d'éolienne	200 à 850 €/an pour la maintenance + coût du changement de certains matériels (type onduleur, soit un peu plus de 1000 €)

D'après les contraintes réglementaires évoquées plus haut, le tarif d'achat n'est applicable en pratique qu'au grand éolien, et est par ailleurs discuté. Nous présentons cependant ici le tarif d'achat pour le grand éolien afin d'avoir un aperçu du tarif dans le cas où une extension à l'éolien urbain serait envisagée par les pouvoirs publics.

Le contrat d'achat de l'électricité éolienne est conclu pour 15 ans avec le fournisseur d'électricité. Cependant le système continue de fonctionner au-delà de cette date et l'électricité peut encore être vendue (mais au tarif normal de l'électricité du réseau).

De par son caractère encadré et dépendant des réglementations, il est très difficile de prévoir le prix de l'électricité éolienne dans les décennies à venir.

Les contrats sont souscrits pour 15 ans, pour un tarif garanti pendant 10 ans. Ce tarif, qui est ajusté chaque année en fonction de différents indices de coûts et de prix, était en 2006 (année de référence) de 8,2 c€/kWh et n'a pas évolué depuis. La détermination du tarif pendant les 5 années suivantes dépend ensuite de la durée annuelle de fonctionnement, en décroissant à partir du tarif de base pour 2400 h et moins. Il est au minimum de 2,8 c€/kWh.

4.2.6. Conclusions sur l'intérêt du petit éolien

Le petit éolien présente l'intérêt de proposer une alternative au solaire photovoltaïque en vue de fournir de l'électricité renouvelable à la ZAC du Centre-Ville. A puissance installée équivalente, la surface nécessaire en toiture est inférieure pour une éolienne par rapport à du solaire photovoltaïque, ce qui peut présenter un avantage en cas d'encombrement et d'utilisation trop importante de la toiture pour d'autres usages (production thermique par exemple). De telles solutions peuvent également être installées sur d'autres supports que les toitures, par exemple à même le sol dans l'un des deux parcs de la Ville, où elles peuvent se confondre avec des lampadaires.

Toutefois le taux de couverture des besoins électriques restera faible.

Synthèse

La question centrale de l'étude d'impact reste le choix de la ville de l'utilisation du réseau de chaleur. Compte tenu de la baisse de la puissance demandées et des calories demandées par les utilisateurs, il est normal de se questionner sur le sujet. La DSP prend fin en 2021.

- Si le réseau est abandonné en 2021, il faut alors trouver des solutions de remplacement (pour les bâtiments rénovés) ou des solutions transitoires (pour les bâtiments prévus pour être démolis). Ces solutions peuvent être difficile à mettre en œuvre (création de chaufferie sur des sites n'étant pas prévus pour cela)

Dans cette configuration, pour assurer la transition énergétique, il sera alors nécessaire :

- De fixer des objectifs ambitieux de rénovation thermique (BBC rénovation à minima) pour les bâtiments rénovés.
 - D'inclure des ENR dans la rénovation thermique (par exemple le solaire thermique)
 - De fixer des objectifs ambitieux pour les bâtiments neufs
-
- Si le réseau de chaleur est cédé à un gestionnaire pour que son exploitation continue, il est nécessaire de s'interroger sur la baisse prévue des consommations de chaleur prévues sur la zone et donc sur la viabilité économique à terme.

Pour assurer la viabilité du réseau, il est alors pertinent :

- D'assurer une part d'énergie renouvelable croissante dans le réseau,
- De permettre de nouveaux relais de consommation : bâtiment institutionnels, enseignement, piscine, etc..
- D'inciter les futurs bailleurs à utiliser le réseau de chaleur, notamment par une part importante d'énergie renouvelable dans le mix énergétique.

ANNEXE 6 - ETUDE AIR

MAI 2017



“Un seul métier,
L’environnement Atmosphérique”

SAFEGE

Etude d'impact "Qualité de l'air" de type II - Création de la ZAC des Bas Clichy (93) - Mise à jour et relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles

Références : Rapport ARIA/2017.020

Documents associés : -

Type de document : Rapport d'études

Avancement du document : Version 1

Accessibilité : Restreint

ARIA Technologies SA

8-10 rue de la Ferme – 92100 Boulogne Billancourt

Tél. : +33 (0)1 46 08 68 60 – Fax : +33 (0)1 41 41 93 17 – E-mail : info@aria.fr - <http://www.aria.fr>

S.A au capital de 779 947 € - SIRET 379 180 474 00049 – Code APE 6201Z – RCS Nanterre B 379 180 474

ARIA Technologies	Titre : Etude d'impact "Qualité de l'air" de type II - Création de la ZAC des Bas Clichy (93) - Mise à jour et relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles						
N° Action ARIA	16.027 b						
N° rapport ARIA	17.020						
Nombre de pages	111	Nombre de figures	28	Nombre de tableaux	40	Nombre d'annexes	3
Auteur(s)	ARIA Technologies, Claire DUPUIS						
Sous-traitants	-						
Intérêt documentaire		Accessibilité	Confidentielle		Libre		
Oui	Non		ARIA Technologies		Restreinte		
Etat du document	Rédacteur Nom/Date		Relecteur Nom/Date				
Version V1	Claire DUPUIS, Anne-Sophie SAFFRE Le 22/05/2017		Anne-Sophie SAFFRE Le 22/05/2017				
DIFFUSION INFORMATIQUE	Date	22/05/2017	Nombre total d'exemplaires édités			2	
DESTINATAIRES	Nombre	DESTINATAIRES				Nombre	
ARIA Technologies Archives	1	SAFEGE				1	

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE.....	7
2. ZONE GEOGRAPHIQUE D'ETUDE.....	8
2.1 Plan de situation	8
2.2 Domaine d'étude	8
2.3 Bande d'étude	9
2.4 Trafic routier.....	11
2.5 Topographie	15
2.6 Météorologie.....	16
2.7 Population	18
2.7.1 Population générale	18
2.7.2 Populations sensibles	22
3. DETERMINATION DU NIVEAU D'ETUDE	27
3.1 Niveau d'étude à effectuer	27
3.2 Cas particuliers nécessitant une révision du niveau d'étude	27
3.3 Contenu de l'étude	28
4. ESTIMATION DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER	29
4.1 Méthodologie	29
4.2 Données de trafic.....	29
4.3 Répartition du parc automobile.....	30
4.4 Facteurs d'émissions	31
4.5 Résultats des émissions de polluants et de la consommation énergétique.....	32
4.5.1 Tableaux de résultats.....	32
4.5.2 Cartographies	33
5. DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR.....	37
5.1 Présentation du logiciel de dispersion	37
5.2 Paramétrages du modèle de dispersion	37
5.2.1 Conversion des NOx en NO/NO ₂	37
5.2.2 Caractéristiques des polluants	38
5.3 Résultats des simulations	38
5.3.1 Présentation des résultats.....	38
5.3.2 Pollution de fond	38
5.3.3 Tableaux de résultats.....	41
5.3.4 Cartographies	44
5.3.5 Comparaison des scénarios à l'horizon du projet	48
6. IMPACT SUR LA POPULATION	49
6.1 Projection de la population sur le maillage de calcul	49
6.2 Indice Polluant/Population (IPP).....	53
6.3 Histogramme de distribution.....	53
7. MONÉTARISATION.....	55
7.1 Coûts collectifs des pollutions et nuisances.....	55
7.1.1 Méthodologie	55
7.1.2 Valeurs retenues pour le calcul des coûts collectifs.....	56
7.1.3 Résultats des coûts collectifs induits	57
7.2 Coûts liés à l'effet de serre	58

8. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES AU NIVEAU DE LIEUX SENSIBLES SITUÉS DANS LA BANDE D'ÉTUDE	60
8.1 Identification des dangers	60
8.2 Etude des relations dose-réponse.....	61
8.2.1 Critères de choix des VTR	61
8.2.2 Valeurs toxicologiques de Référence retenues	63
8.3 Evaluation des expositions des populations	66
8.3.1 Voies d'exposition	66
8.3.2 Scénario d'exposition	66
8.3.3 Méthode de calcul des doses d'exposition par voie respiratoire.....	67
8.3.4 Calcul des doses d'exposition par voie respiratoire	67
8.4 Caractérisation des risques.....	71
8.4.1 Méthodologie	71
8.4.2 Evaluation des risques chroniques	72
8.4.3 Evaluation des risques aigus.....	76
8.5 Incertitudes	78
8.5.1 Hypothèses et incertitudes minorantes	78
8.5.2 Hypothèses et incertitudes majorantes	78
8.5.3 Hypothèses et incertitudes inclassables.....	79
9. IMPACT DU PROJET EN PHASE CHANTIER	80
10. MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE.....	81
11. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE	82
11.1 Données d'entrée	82
11.2 Impact de l'évolution du parc automobile (comparaison des horizons 2016 et 2030) ...	83
11.3 Impact de la mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy	83
11.4 Conclusion.....	84

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude	10
Tableau 2 : évolution de la population par commune (INSEE)	18
Tableau 3 : population à l'IRIS (INSEE)	19
Tableau 4 : projection de population pour le département de la Seine-Saint-Denis (source : Insee, Omphale 2010).....	21
Tableau 5 : sites sensibles présents dans la bande d'étude.....	23
Tableau 6 : définition des niveaux d'étude "Loi sur l'air".....	27
Tableau 7 : quantité de trafic	30
Tableau 8 : répartition du parc roulant pour l'année 2016.....	30
Tableau 9 : répartition du parc roulant pour l'année 2030 (2025)	31
Tableau 10 : bilan des émissions de polluant et de la consommation énergétique	32
Tableau 11 : paramètres de calcul des dépôts pour chacune des espèces étudiées.....	38
Tableau 12 : concentrations mesurées dans la zone d'étude lors de la campagne in-situ (juin 2014)	39
Tableau 13 : paramètres par station dans le département de la Seine-Saint-Denis (Airparif)	40
Tableau 14 : concentrations mesurées aux stations Villemomble et Tremblay-en-France d'Airparif..	41
Tableau 15 : concentrations de fond retenues l'étude	41
Tableau 16 : valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air.....	42
Tableau 17 : concentrations en moyenne annuelle au point géographique le plus exposé du domaine d'étude	43
Tableau 18 : données de population pour 2016 et 2030 utilisée pour le calcul de l'IPP	49
Tableau 19 : IPP dans la maille la plus exposée et IPP Global.....	53
Tableau 20 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure)	55
Tableau 21 : densité de population des zones traversées par l'infrastructure.....	56
Tableau 22 : évolution PIB, parc circulant, émissions individuelles.....	56
Tableau 23 : évolution globale	57
Tableau 24 : coût de pollution (€/100.veh.km) – urbain très dense.....	57
Tableau 25 : quantité de trafic	57
Tableau 26 : coûts collectifs (€/jour).....	57
Tableau 27 : valeur tutélaire du carbone	58
Tableau 28 : équivalent carbone (t/jour)	59
Tableau 29 : coûts liés à l'effet de serre (€/j).....	59
Tableau 30 : identification des dangers par substance chimique prise en compte dans une étude de niveau II.....	61
Tableau 31 : disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence	63
Tableau 32 : valeurs guides	64
Tableau 33 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets chroniques à seuil	64
Tableau 34 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets chroniques sans seuil	64
Tableau 35 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets aigus	65
Tableau 36 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 sans projet (« fil de l'eau ») - concentrations en moyenne annuelle	68
Tableau 37 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 avec projet - concentrations en moyenne annuelle	68
Tableau 38 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 « fil de l'eau » - concentrations en centile 100.....	70
Tableau 39 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 avec projet » - concentrations en centile 100.....	70

Tableau 40 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque chronique - Situation future sans projet « fil de l'eau »	73
Tableau 41 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque chronique – Situation future avec projet.....	73
Tableau 42 : Excès de Risque Individuel pour les polluants sans seuil – risque chronique – Situation future sans projet « fil de l'eau »	75
Tableau 43 : Excès de Risque Individuel pour les polluants sans seuil – risque chronique - Situation future avec projet	75
Tableau 44 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque aigus – Scénario futur sans projet	77
Tableau 45 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque aigus – Scénario futur avec projet	77

FIGURES

Figure 1 : localisation du projet de création de la ZAC des Bas Clichy	8
Figure 2 : variation du trafic en TMJA en 2030 entre la situation avec l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy et la situation « fil de l'eau » (sans projet)	9
Figure 3 : bande d'étude	10
Figure 4 : trafic moyen journalier annuel pour la situation actuelle (2016)	11
Figure 5 : trafic moyen journalier annuel pour la situation future au fil de l'eau (2030)	12
Figure 6 : trafic moyen journalier annuel pour la situation future avec le projet de la ZAC des Bas Clichy (2030).....	13
Figure 7 : variation du trafic en TMJA en 2030 entre la situation avec la ZAC des Bas Clichy et la situation « fil de l'eau » (sans projet)	14
Figure 8 : représentation du relief en vue 2D	15
Figure 9 : rose des vents de la station du Bourget.....	17
Figure 10 : densité de population sur le domaine d'étude (projection 2016, INSEE)	22
Figure 11 : localisation des établissements sensibles dans le domaine d'étude	26
Figure 12 : diagramme méthodologique pour le calcul des émissions.....	29
Figure 13 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation actuelle 2016.....	33
Figure 14 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation future 2030 « fil de l'eau ».....	34
Figure 15 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation future 2030 avec la ZAC des Bas Clichy	35
Figure 16 : différence d'émissions en NOx à l'horizon 2030 entre le scénario avec ZAC des Bas Clichy et le scénario « fil de l'eau »	36
Figure 17 : localisation des points de mesures de la campagne in situ	39
Figure 18 : carte des stations de mesures du réseau Airparif en grande couronne francilienne en 2013 (Airparif)	40
Figure 19 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO ₂ – situation actuelle (2016)	45
Figure 20 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO ₂ – situation future « fil de l'eau » (2030)	46
Figure 21 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO ₂ – situation future avec projet de la ZAC des Bas Clichy (2030).....	47
Figure 22 : carte de variation des concentrations de NO ₂ à l'horizon futur entre le scénario avec projet ZAC et le scénario « fil de l'eau »	48
Figure 23 : projection des données de population 2016 sur le maillage (mailles de 50 m × 50 m).....	51
Figure 24 : projection des données de population 2030 sur le maillage (mailles de 50 m × 50 m).....	52
Figure 25 : histogramme de distribution concentration/population	54
Figure 26 : logigramme : choix des VTR lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition (DGS).....	62
Figure 27 : phénomène « l'effet de serre » (source : AIRPARIF).....	88
Figure 28 : phénomène d'acidification (source : CITEPA)	89

1. CADRE DE L'ÉTUDE

Fin 2016, ARIA Technologies avait réalisé une étude Air & Santé de type II dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy (93). Les données de trafic concernant la situation future avec le projet de création de la ZAC des Bas Clichy (93) ayant changées, une mise à jour de l'étude Air & Santé a été réalisée. De plus, compte-tenu de la présence de sites sensibles dans la bande d'étude du projet, un relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles a également été réalisé.

Le présent rapport présente **l'impact du projet sur la qualité de l'air** conformément à la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 (et à sa note méthodologique), relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact d'infrastructures routières.

Afin de déterminer les effets du projet sur la qualité de l'air, sont étudiés :

- la situation actuelle (2016) ;
- la situation future (horizon 2030) scénario «fil de l'eau» sans le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy ;
- la situation future (horizon 2030) avec le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

2. ZONE GEOGRAPHIQUE D'ETUDE

2.1 PLAN DE SITUATION

Le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy s'étend essentiellement sur la commune de Clichy-sous-Bois.

Figure 1 : localisation du projet de création de la ZAC des Bas Clichy



2.2 DOMAINE D'ETUDE

Conformément à l'annexe de la Circulaire du 25 février 2005, « le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % ».

A partir des données de trafic transmises par SAFEGE, les variations de trafic en TMJA à l'horizon 2030 entre la situation avec projet et la situation «fil de l'eau» (sans projet) sont calculées pour chacun des tronçons. Les variations de trafic sont présentées sur la Figure 2. A partir de ces résultats, les tronçons subissant une variation de trafic de plus de 10 % sont conservés pour la suite de l'étude, de même que ceux permettant de garder une continuité des tronçons retenus. Le domaine d'étude ainsi retenu correspond à un rectangle de 2,8 km x 3,3 km, présenté sur la Figure 2.

Figure 2 : variation du trafic en TMJA en 2030 entre la situation avec l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy et la situation «fil de l'eau» (sans projet)



2.3 BANDE D'ÉTUDE

La **bande d'étude** est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de $\pm 10\%$, comme pour le domaine d'étude). Cette bande d'étude varie selon le type de pollution étudié :

- **pour la pollution particulaire** (métaux lourds,...), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires.
- **pour la pollution gazeuse**, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le Tableau 1.

Tableau 1 : critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
>100 000	>10 000	300
50 000 > ≤ 100 000	5 000 > ≤ 10 000	300
25 000 > ≤ 50 000	2 500 > ≤ 5 000	200
10 000 > ≤ 25 000	1 000 > ≤ 2 500	150
≤ 10 000	≤ 1 000	100

Les critères pour la pollution gazeuse étant plus pénalisants, nous retiendrons cette approche pour déterminer la largeur des bandes d'étude.

La Figure 3 présente les largeurs de bande d'étude définies à partir des données de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA). Dans cette étude, la largeur de la bande d'étude varie entre 100 mètres et 300 mètres de part et d'autre de l'axe de la route.

Figure 3 : bande d'étude

2.4 TRAFIC ROUTIER

Afin de déterminer les effets du projet sur la qualité de l'air, trois scénarios de trafic sont étudiés :

- la situation actuelle (2016) ;
- la situation future (horizon 2030) scénario «fil de l'eau» sans le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy ;
- la situation future (horizon 2030) avec le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

Les données de trafic ont été fournies par le bureau d'études SAFEGE.

Les Figure 4 à Figure 6 présentent les volumes de trafic automobile journalier, en véhicules/jour, pour chacun des scénarios étudiés. La Figure 7 présente, à l'horizon 2030, l'impact du projet sur le trafic moyen journalier par rapport à la situation de référence. Les volumes de trafic augmentent de plus de 10 % (voies en rouge sur la Figure 7) sur plusieurs voies et notamment sur les nouvelles voies.

Figure 4 : trafic moyen journalier annuel pour la situation actuelle (2016)



Figure 6 : trafic moyen journalier annuel pour la situation future avec le projet de la ZAC des Bas Clichy (2030)

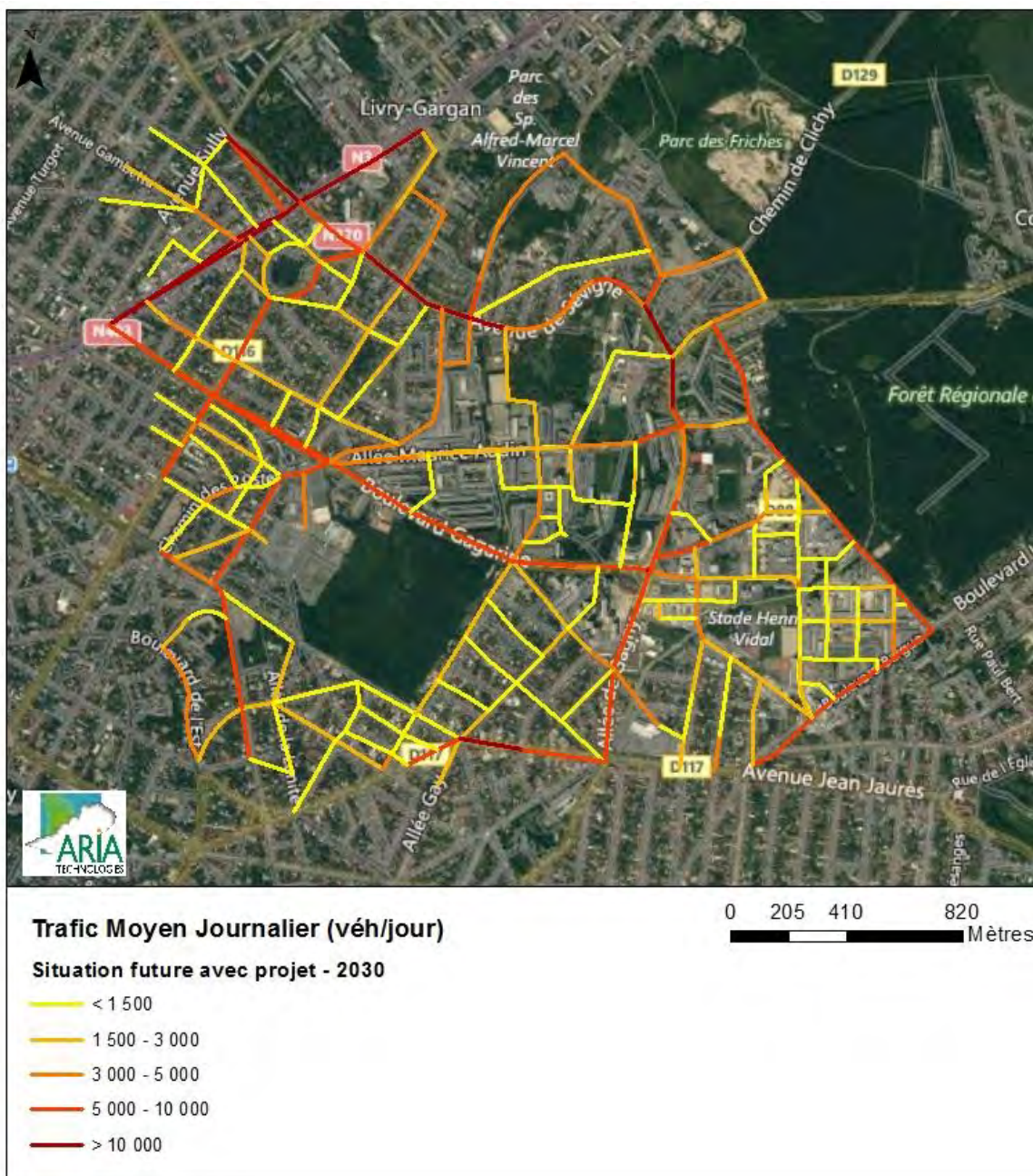


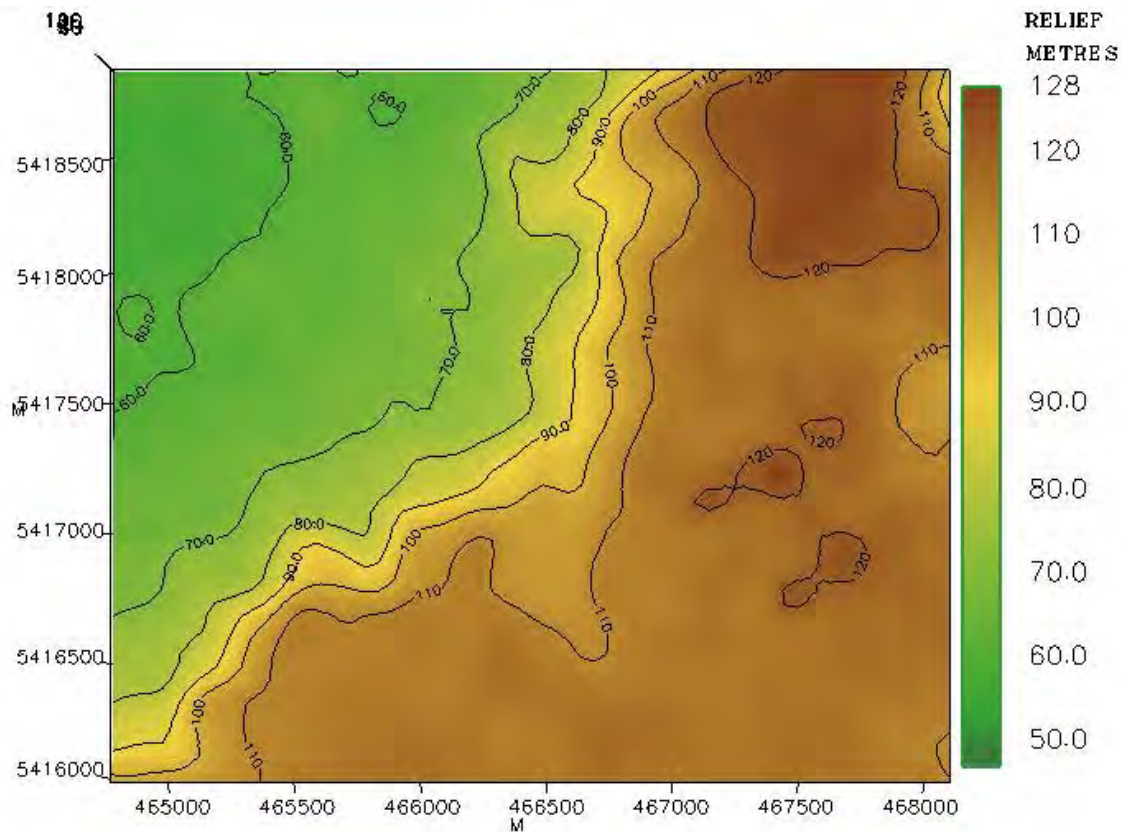
Figure 7 : variation du trafic en TMJA en 2030 entre la situation avec la ZAC des Bas Clichy et la situation « fil de l'eau » (sans projet)



2.5 TOPOGRAPHIE

La Figure 8 présente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude. L'écart entre deux isolignes est de 10 mètres. Le relief est relativement plat : l'altitude du sol varie de 50 à 128 mètres sur le domaine d'étude.

Figure 8 : représentation du relief en vue 2D



2.6 METEOROLOGIE

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont :

- la direction du vent,
- la vitesse du vent,
- la température extérieure,
- la stabilité de l'atmosphère.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station Météo France du Bourget (93). Il s'agit de la rose des vents sur la période allant de 1991 à 2010. Elle est présentée sur la Figure 9.

La rose des vents, en un lieu donné, est la représentation graphique des fréquences des vents classées par direction et vitesse. Les intersections de la courbe avec les cercles d'une fréquence donnée fournissent les fréquences d'apparition des vents en fonction de la direction d'où vient le vent.

Les principaux résultats de l'analyse des données sur la période étudiée sont les suivants :

- les vents les plus fréquents sont les vents de vitesse comprise entre 1,5 m/s et 4,5 m/s, soit respectivement 5,4 km/h et 16,2 km/h ;
- la rose des vents présentent deux directions privilégiées :
 - une direction avec des vents de secteur **sud/sud-ouest** : 27,8 % des observations ont des directions de vent comprises entre 200° et 260°¹. Ces vents sont majoritairement associés à des vitesses comprises entre 1,5 et 4,5 m/s ;
 - une direction avec des vents de secteur **nord/nord-est** : 19,4 % des observations ont des directions de vent comprises entre 360° et 40°. Ces vents sont majoritairement associés à des vitesses comprises entre 1,5 et 4,5 m/s ;
- sur l'ensemble des directions, les vents ont une vitesse moyenne de **13,3 km/h** (3,7 m/s) ;
- les vents forts (de vitesse supérieure à 8 m/s) sont peu fréquents (2,9 % des observations) ;
- les vents faibles (de vitesse inférieure à 1,5 m/s) sont assez fréquents puisqu'ils représentent 13,9 % des observations.

Pour les besoins des simulations, la vitesse du vent a été fixée pour chaque classe « Météo-France » à la valeur moyenne de la classe :

Classe de vitesse de vent	=< 1,5 m/s	] 1,5 ; 4,5]	] 4,5 ; 8]	> 8 m/s
Vitesse retenue pour les simulations	1 m/s	3 m/s	6,25 m/s	8 m/s

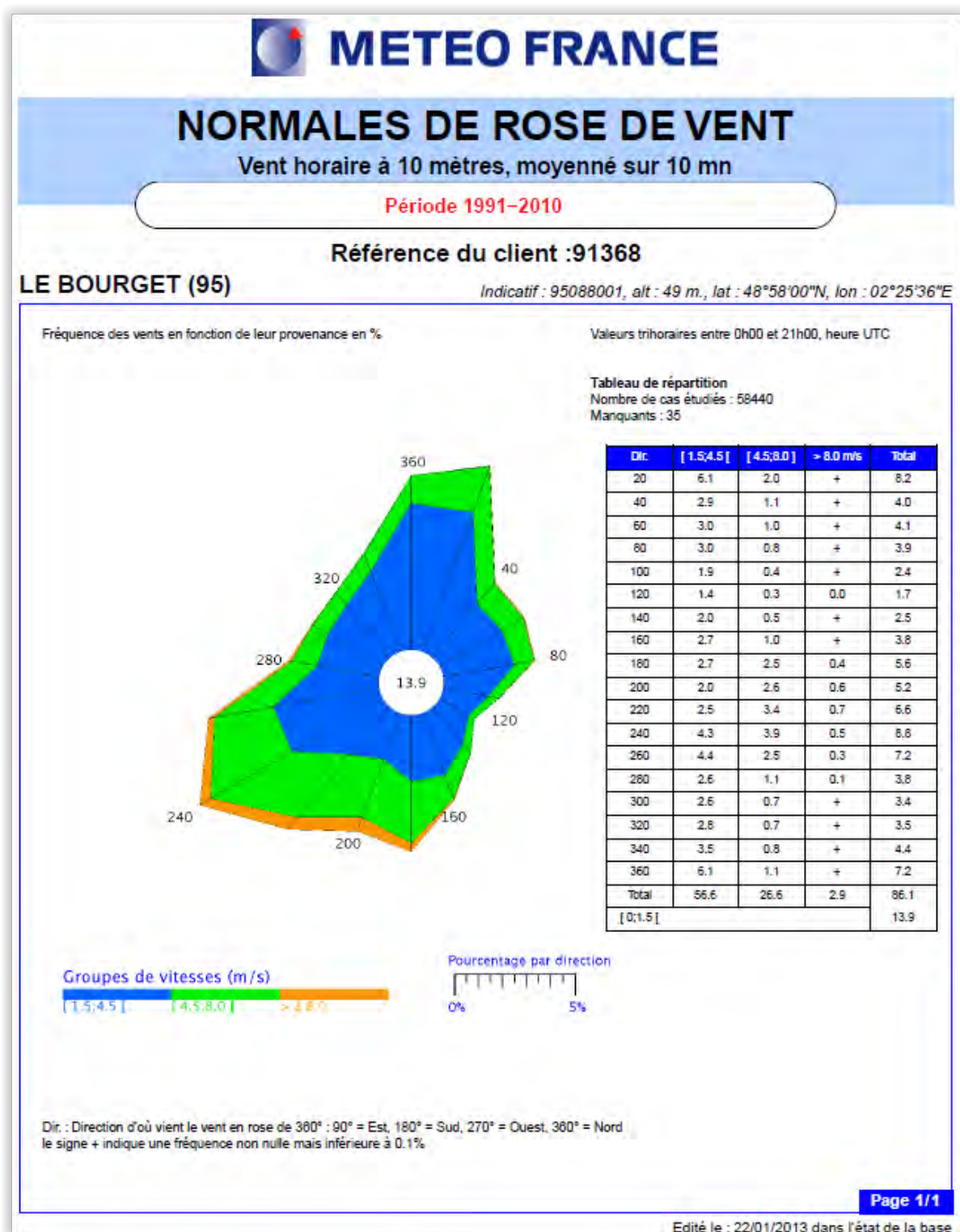
A noter que faute d'information sur la répartition des vents inférieurs à 1,5 m/s, nous avons considéré qu'elle était identique à celle des vents de vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s.

La température moyenne de l'air a été prise égale à 11,6°C, température moyenne annuelle de l'air à la station du Bourget sur les 30 dernières années² (Normales 1981-2010).

¹ Les directions du vent sont données en degrés par rapport au Nord et indiquent la direction d'où vient le vent (convention météorologique internationale). Un vent de 0° est donc un vent venant du Nord, un vent de 180° est un vent venant du Sud.

La stabilité atmosphérique a été considérée comme neutre (classe D de Pasquill). En effet, il s'agit de la stabilité atmosphérique la plus répandue en France métropolitaine.

Figure 9 : rose des vents de la station du Bourget



² <http://www.meteofrance.com/climat/france/le-bourget/95088001/normales>

2.7 POPULATION

2.7.1 Population générale

2.7.1.1 Recensement de la population

La zone d'étude se trouve sur les communes de Clichy-sous-Bois, de Coubron, de Gagny, de Livry-Gargan, de Montfermeil et du Raincy. Les données de population sont présentées à la commune et à l'IRIS (cf. Figure 10). Le domaine d'étude s'étend sur 38 IRIS.

Le Tableau 2 présente l'évolution de la population par commune et le Tableau 3 présente les données de population par catégorie d'âge en 2012 à l'IRIS.

Tableau 2 : évolution de la population par commune (INSEE)

Libellé géographique	Population en 2013	Population en 2008
Clichy-sous-Bois	30 725	29 127
Coubron	4 713	4 676
Gagny	39 276	38 342
Livry-Gargan	43 099	41 808
Montfermeil	25 945	24 457
Le Raincy	14 261	13 622

Tableau 3 : population à l'IRIS (INSEE)

IRIS	Commune	Libellé de l'IRIS	Population en 2011	Pop 0-14 ans en 2011	Pop 15-29 ans en 2011	Pop 30-44 ans en 2011	Pop 45-59 ans en 2011	Pop 60-74 ans en 2011	Pop 75 ans ou plus en 2011
930140101	Clichy-sous-Bois	Parc Departemental							
930140102	Clichy-sous-Bois	Iris 1	950	312	152	192	127	127	39
930140103	Clichy-sous-Bois	Iris 2	2866	855	643	580	457	248	84
930140104	Clichy-sous-Bois	Iris 3	3804	1045	1085	591	637	388	59
930140105	Clichy-sous-Bois	Iris 4	2165	717	555	409	353	115	16
930140106	Clichy-sous-Bois	Iris 5	2840	721	671	601	489	262	96
930140107	Clichy-sous-Bois	Iris 6	2389	468	494	487	510	302	127
930140108	Clichy-sous-Bois	Iris 7	1967	415	425	460	348	231	87
930140109	Clichy-sous-Bois	Iris 8	2702	902	704	524	393	163	17
930140110	Clichy-sous-Bois	Iris 9	3123	1021	652	747	447	175	82
930140111	Clichy-sous-Bois	Iris 10	1958	630	435	495	282	100	16
930140112	Clichy-sous-Bois	Iris 11	3173	884	663	669	525	342	88
930140113	Clichy-sous-Bois	Iris 12	2783	896	619	620	411	178	60
930150000	Coubron	Coubron ^S (commune « non irisée »)	4668	865	831	1007	1009	695	261
930320101	Gagny	Iris No 0101	1984	424	353	377	371	210	249
930460103	Livry-Gargan	Iris 3	1785	363	323	351	386	228	134
930460104	Livry-Gargan	Iris 4	2447	477	458	467	464	251	330
930460105	Livry-Gargan	Iris 5	3184	588	552	545	663	466	371
930460106	Livry-Gargan	Iris 6	2197	384	417	459	521	248	168
930460107	Livry-Gargan	Iris 7	1921	378	387	444	373	169	169
930460108	Livry-Gargan	Iris 8	2254	507	394	616	392	158	188
930460112	Livry-Gargan	Iris 12	1966	409	418	393	409	222	116
930460113	Livry-Gargan	Iris 13	2957	683	519	620	462	352	321
930460114	Livry-Gargan	Iris 14	2035	389	357	404	409	274	202
930460115	Livry-Gargan	Iris 15	2411	486	510	545	421	254	194
930460116	Livry-Gargan	Iris 16	2406	495	476	512	469	294	159

IRIS	Commune	Libellé de l'IRIS	Population en 2011	Pop 0-14 ans en 2011	Pop 15-29 ans en 2011	Pop 30-44 ans en 2011	Pop 45-59 ans en 2011	Pop 60-74 ans en 2011	Pop 75 ans ou plus en 2011
930460117	Livry-Gargan	Iris 17	2532	512	466	583	455	334	182
930460118	Livry-Gargan	Iris 18	3330	611	656	690	648	413	311
930470101	Montfermeil	Anatole France	2158	586	500	417	332	235	87
930470102	Montfermeil	Les Bosquets	2111	638	580	347	291	203	52
930470103	Montfermeil	Centre Equestre	927	189	247	169	157	139	26
930470104	Montfermeil	General de Gaulle 7 Iles	2252	453	535	453	434	239	138
930470105	Montfermeil	Le Centre	2822	672	473	591	568	254	264
930470109	Montfermeil	Les Oiseaux	2460	582	430	567	455	295	130
930470111	Montfermeil	Franceville	2309	448	447	473	428	334	179
930620102	Le Raincy	Thiers	2412	397	508	495	536	288	187
930620105	Le Raincy	Thiellement	2363	426	396	496	484	352	209
930620106	Le Raincy	Herold	2669	531	548	524	598	325	141

§ commune de moins de 10 000 habitants, pas de découpage à l'IRIS

2.7.1.2 Evolution future de la population

Afin d'estimer les populations futures, l'INSEE a établi des scénarii de projection de population pour chaque département français (INSEE, 2010³). Le Tableau 4 présente les résultats de projection de population jusqu'en 2040 pour le département de la Seine-Saint-Denis selon le scénario dit « central », basé sur les hypothèses suivantes :

- la fécondité de chaque département est maintenue à son niveau de 2007 ;
- la mortalité de chaque département baisse au même rythme qu'en France métropolitaine où l'espérance de vie atteindrait 83,1 ans pour les hommes et 88,8 ans pour les femmes en 2040 ;
- les quotients migratoires entre départements métropolitains, calculés entre 2000 et 2008, sont maintenus constants sur toute la période de projection. Ils reflètent les échanges de population entre un département et chacun des autres, y compris ceux d'outre-mer.

Tableau 4 : projection de population pour le département de la Seine-Saint-Denis (source : Insee, Omphale 2010)

Département	Population en 2010	Population en 2015	Population en 2020	Population en 2025	Population en 2030	Population en 2035	Population en 2040
Seine-Saint-Denis (en milliers)	1 523	1 550	1 572	1 590	1 607	1 622	1 636

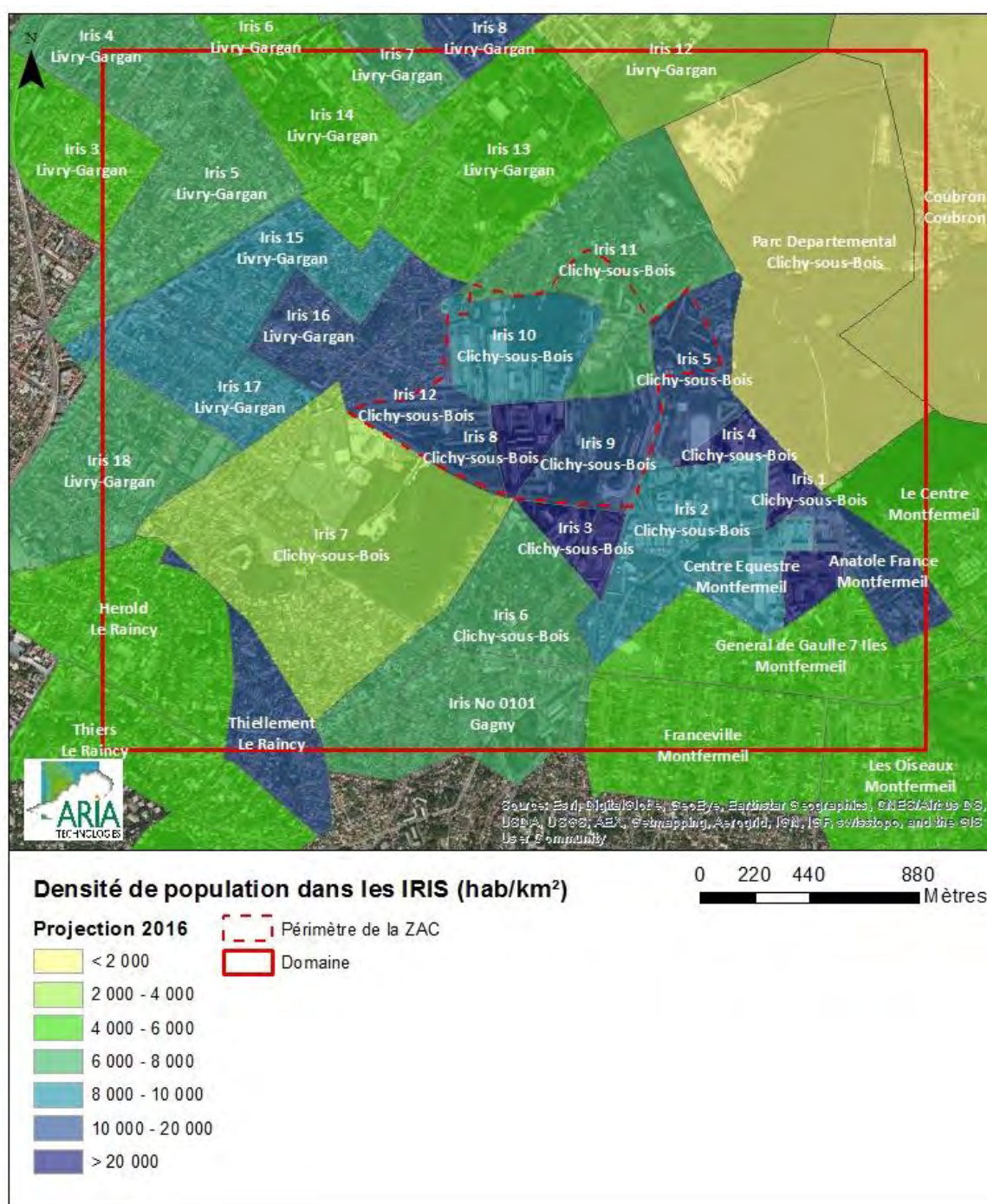
A partir de ces projections pour le département Seine-Saint-Denis, les populations du domaine d'étude ont pu être estimées dans chacun des IRIS.

La Figure 10 présente la densité de population pour la situation actuelle (2016) dans la zone d'étude. Sur l'ensemble du domaine d'étude, les densités de population varient de 0 habitant au km² pour l'IRIS Parc Départemental à Clichy-sous-Bois à 47 169 hab/km² pour l'IRIS 4 à Clichy-sous-Bois.

Pour l'horizon 2030, les densités de population, au niveau du domaine d'étude, varient de 0 habitant au km² pour l'IRIS Parc Départemental à Clichy-sous-Bois, à 48 747 habitants au km² pour l'IRIS 4 à Clichy-sous-Bois.

³ Projections départementales de population à l'horizon 2040, INSEE : http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=proj-dep-population-2010

Figure 10 : densité de population sur le domaine d'étude (projection 2016, INSEE)



2.7.2 Populations sensibles

Les données de l'INSEE renseignent les effectifs résidents. Or les populations sont amenées à se déplacer. Certaines populations, plus particulièrement sensibles à la qualité de l'air, peuvent être recensées par l'intermédiaire des structures qu'elles fréquentent :

- Enfants : crèches et écoles ;
- Personnes âgées : maisons de retraite ;
- Personnes malades : hôpitaux et cliniques ;
- Sportifs : stades, centres sportifs, terrains de sport.

Le Tableau 5 recense les sites sensibles présents de la bande d'étude susceptibles d'être impactés par les modifications de trafic liées au projet.

Tableau 5 : sites sensibles présents dans la bande d'étude

Commune	Type	Etablissement
Clichy-sous-Bois	Crèche - Garderie	Alpha-bébé
		Charlotte Petit
		Salvador Allende
		Georges Parouty
		D'ici et de là
	Ecoles	Ecole maternelle Barbusse Henri
		Ecole maternelle Jean Jaurès
		Ecole maternelle Jean Macé
		Ecole maternelle Joliot-Curie
		Ecole maternelle Maxime Henriet
		Ecole maternelle Paul Eluard
		Ecole maternelle Paul Langevin
		Ecole maternelle Paul Vaillant-Couturier
		Ecole maternelle chêne Pointu I
		Ecole maternelle chêne Pointu II
		Ecole primaire Claude Dilain
		Ecole élémentaire Henri Barbusse
		Ecole élémentaire Jean Jaurès I
		Ecole élémentaire Jean Jaurès II
		Ecole élémentaire Joliot-Curie I
		Ecole élémentaire Joliot-Curie II
		Ecole élémentaire Louis Pasteur
		Ecole élémentaire Maxime Henriet
		Ecole élémentaire Pape-Carpantier Marie
		Ecole élémentaire Paul Eluard
		Ecole élémentaire Paul Langevin
		Ecole élémentaire Paul Vaillant-Couturier I
		Ecole élémentaire Paul Vaillant-Couturier II
	Collèges-Lycées	Collège Louise Michel
		Collège Robert Doisneau
		Collège Romain Rolland
		Lycée Alfred Nobel
	Etablissements sanitaires	Appartement Thérapeutique
		Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)
		Centre de Santé
		Etablissement Consultation Protection Infantile
		Résidences autonomie
		Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)
		Etablissement Expérimental Enfance Protégée
	Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)	

Commune	Type	Etablissement
	Equipements sportifs	Maison de santé (L.6223-3)
		Centre de Santé
		Gymnase Léo Lagrange – Piste de course
		Gymnase Léo Lagrange – Plateau extérieur
		Parc municipal – Terrain de boules
		Terrain de proximité – Terrain de football
		Stade Roger Caltot
		Gymnase Paul Vaillant-Couturier – Terrain de basket-ball
		Complexe Henri Barbusse – Piste d'athlétisme
		Complexe Henri Barbusse – Terrain de football synthétique
		Complexe Henri Barbusse – Terrain de tennis découvert
		Collège Romain Rolland – Plateau EPS
		Compagnie de Tir à l'arc
		Collège Robert Doisneau – Plateau d'évolution
Piste des trois croix de Clichy-sous-Bois		
Livry-Gargan	Crèche - Garderie	Atelier des petits artistes
		Pavillon Meyer
		Sully
		Vendôme
	Ecoles	Ecole maternelle Benoît Malon
		Ecole maternelle Bellevue
		Ecole élémentaire Benoît Malon 2
		Ecole élémentaire Bayard
		Ecole élémentaire Bellevue
	Etablissements sanitaires	Autre Etablissement Loi Hospitalière
		Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)
		Etablissement de santé privé autorisé en SSR
		Etablissement de Soins Pluridisciplinaire
		Etablissement de santé privé autorisé en SSR
Maisons Relais - Pensions de Famille		
Equipements sportifs	Boulodrome	
	Parc des sports Alfred-Marcel Vincent – Terrain de handball	
	Parc des sports Alfred-Marcel Vincent – Cours de tennis	
Montfermeil	Crèche - Garderie	La Source
		Les Frimousses
	Ecoles	Ecole maternelle Jean-Baptiste Clément
		Ecole maternelle Danielle Casanova
		Ecole maternelle Victor Hugo
		Ecole élémentaire Jean-Baptiste Clément
		Ecole élémentaire Victor Hugo
	Etablissements sanitaires	Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)

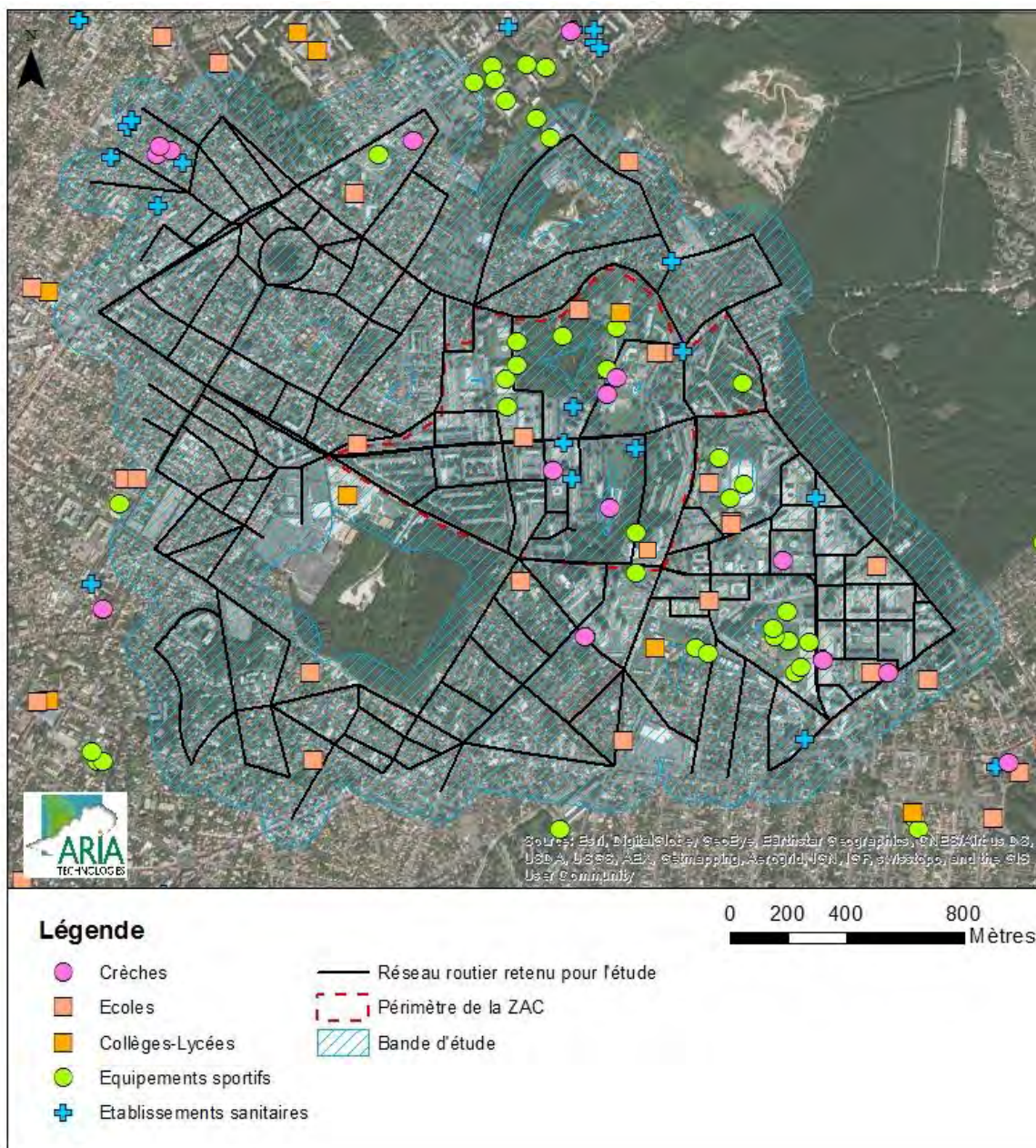
SAFEGE

Etude d'impact "Qualité de l'air" de type II - Création de la ZAC des Bas Clichy (93) - Mise à jour et relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles

Commune	Type	Etablissement
		Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)
	Equipements sportifs	Complexe Henri Vidal – Terrain stabilisé
		Complexe Henri Vidal – Terrain d’honneur (foot)
		Complexe Henri Vidal – Plateau d’évolution
		Complexe Henri Vidal – Courts de tennis extérieurs
		Complexe Henri Vidal – Cours de tennis extérieurs terre battue

La Figure 11 présente la localisation des populations sensibles sur la zone d’étude.

Figure 11 : localisation des établissements sensibles dans le domaine d'étude



3. DETERMINATION DU NIVEAU D'ÉTUDE

3.1 NIVEAU D'ÉTUDE A EFFECTUER

L'annexe de la Circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005 définit les niveaux d'étude en fonction du trafic et de la densité de bâti, selon la classification rappelée dans le tableau suivant.

Tableau 6 : définition des niveaux d'étude "Loi sur l'air"

		Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
		> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h	10 000 à 25 000 véh/j ou 1 000 à 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou ≤ 1 000 uvp/h
Densité de population dans la bande d'étude	Bâti avec densité ≥ 10 000 hbts/km ²	I	I	II	II si L > 5km III si L ≤ 5km
	Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hbts/km ²	I	II	II	II si L > 25km III si L ≤ 25km
	Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km ²	I	II	II	II si L > 50km III si L ≤ 50km
	Pas de bâti	III	III	IV	IV

L'analyse des données de trafic converties en TMJA montre que les tronçons de route à l'horizon du projet subissant une modification des flux de trafic de plus de 10 % (en augmentation ou en diminution) ont tous des flux de trafic inférieurs à 25 000 véh/jour.

De plus, l'étude se trouvant en zone urbaine, la densité de population dans la zone d'aménagement est importante et supérieure à 10 000 habitants/km², comme le montre la Figure 10.

De ce fait, en référence au Tableau 6, l'étude s'inscrit dans le cadre d'une étude de niveau II.

3.2 CAS PARTICULIERS NECESSITANT UNE REVISION DU NIVEAU D'ÉTUDE

En appliquant l'annexe de la Circulaire du 25 février 2005, plusieurs facteurs peuvent conduire à réviser le niveau d'étude résultant du Tableau 6.

- **Projet avec des différences marquées de milieu (contexte urbain et interurbain)**

«L'absence totale de population sur certains tronçons (supérieur à 1 km) du projet autorisera l'application d'un niveau d'étude de moindre complexité sur ces sections du projet ».

Le domaine d'étude se situe en zone urbaine, sans discontinuité de population sur des tronçons supérieurs à 1 km. **Le niveau d'étude est conservé.**

- **Cas où la population dans la bande d'étude est supérieure à 100 000 habitants**

« Une étude de niveau II est remontée au niveau I, l'excès de risque collectif pouvant être alors non acceptable ; une étude de niveau III est remontée au niveau II »

La population dans la bande d'étude reste inférieure à 100 000 habitants. **De ce fait, l'étude de type II n'est pas remontée au niveau I.**

- **Présence de lieux dits sensibles**

« Dans le cas de présence de lieux dits sensibles (hôpitaux, crèches, écoles, stades, centres sportifs, résidences de personnes âgées) situés dans la bande d'étude du projet proprement dite, une étude de niveau II sera impérativement remontée au niveau I au droit des lieux sensibles ».

La Figure 11 présentait la localisation des établissements sensibles recensés (cf. paragraphe 2.7.2) ainsi que les largeurs de bande d'étude définies à partir des données de trafic (cf. paragraphe 2.4). La zone d'aménagement de la ZAC est présentée en pointillés rouges sur cette figure.

D'après la Figure 11, plusieurs sites sensibles se situent dans la bande du projet de la ZAC proprement dit.

De ce fait, l'étude de type II est remontée au niveau I au droit des sites sensibles.

3.3 CONTENU DE L'ETUDE

Conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005, l'étude de niveau II comprendra :

- une étude sur le site ayant déjà été réalisée (par un autre prestataire) dans le cadre de ce projet, la qualification de l'état initial par des mesures in situ n'a pas fait l'objet de cette prestation ;
- l'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- la comparaison des scénarios sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP Indice Pollution - Population) ;
- l'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et de l'effet de serre.

Compte-tenu de la présence de plusieurs lieux sensibles dans la bande d'étude, l'étude de niveau II est relevée à un niveau I et comprendra, en plus des points cités ci-dessus, l'évaluation quantitative des risques sanitaires au niveau du point le plus impacté (ou des dix points les plus impactés suivant les résultats obtenus), pour le scénario intégrant le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

4. ESTIMATION DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER

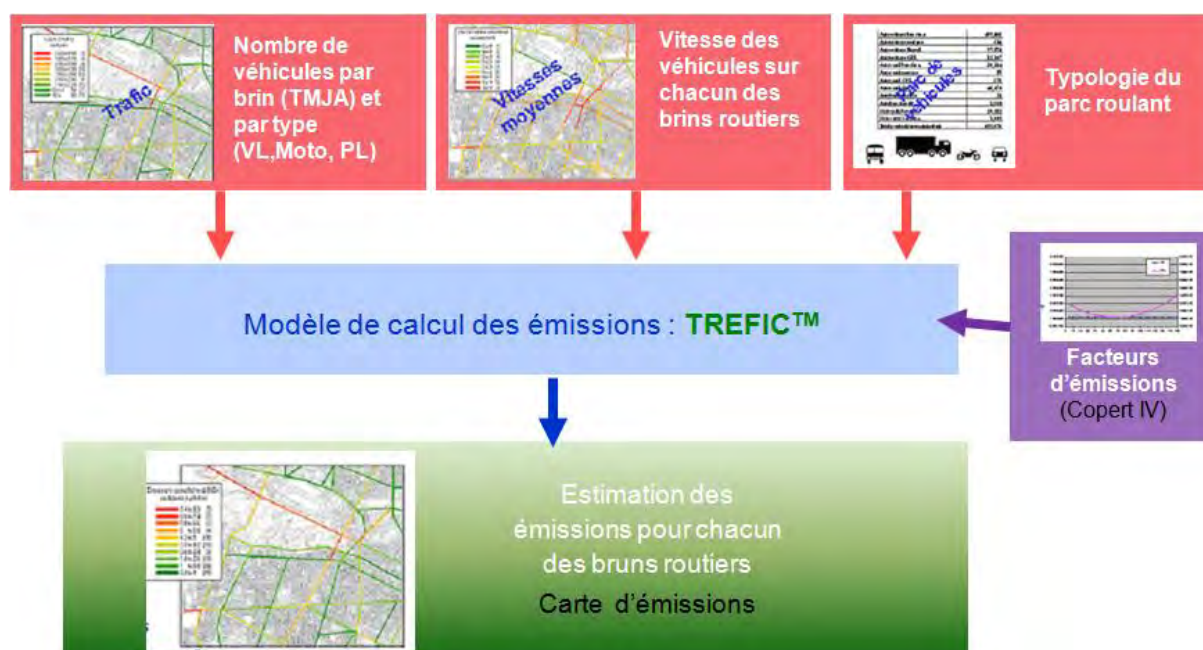
4.1 METHODOLOGIE

Comme le montre la Figure 12, les données nécessaires pour le calcul des émissions liées au trafic routier sont :

- le volume de trafic : il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- les vitesses moyennes des véhicules ;
- le parc automobile ;
- les facteurs d'émissions.

Le modèle de calcul des émissions de polluants utilisé dans cette étude est le logiciel TREFIC 4.5 (TRaffic Emission Factors Improved Calculation), développé par la société italienne ARIANET, filiale d'ARIA Technologies, qui s'appuie sur la méthodologie européenne COPERT IV.

Figure 12 : diagramme méthodologique pour le calcul des émissions



4.2 DONNEES DE TRAFIC

Les données de trafic ont été fournies par SAFEGE.

Afin de comparer le volume de trafic sur l'ensemble du domaine d'étude, la quantité de trafic est calculée. Elle correspond à la somme, sur le réseau routier considéré dans l'étude, du nombre de véhicules moyens journaliers multipliés par la distance parcourue pour chacun des tronçons. Ce bilan est présenté dans le Tableau 7.

La quantité de trafic augmente globalement d'environ 16 % entre la situation actuelle (2016) et l'horizon 2030 de référence (sans projet de ZAC). Cette augmentation est liée à l'augmentation du trafic global entre les deux horizons.

A l'horizon 2030, la quantité de trafic pour le scénario avec projet de ZAC diminue globalement d'environ 5 % par rapport à la situation de référence.

Tableau 7 : quantité de trafic

	VP (véh×km/j)	PL (véh×km/j)	TOTAL (véh×km/j)
Situation actuelle (2016)	274 716	10 355	285 071
Situation future (2030) – «fil de l'eau» (sans projet)	319 372	12 429	331 801
Situation future (2030) – avec le projet d'aménagement	302 190	12 078	314 268

4.3 REPARTITION DU PARC AUTOMOBILE

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. Le modèle de trafic ne fournit pas la composition exacte du parc roulant. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- véhicules légers (VP / VUL) ;
- poids lourds (PL).

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions.

Par ailleurs, une répartition par type de voie (urbain, route et autoroute) peut être appliquée. Dans cette étude, les axes routiers sont considérés de type « urbain » dans les agglomérations et de type « route » sur les autres axes.

La répartition du parc roulant à l'horizon étudié est extraite des statistiques disponibles (INRETS – septembre 2006). Notons qu'actuellement, aucune information concernant la répartition du parc roulant français au-delà de 2025 n'est publiée.

La répartition du parc aux horizons 2016 et 2030 (correspondant à la répartition du parc roulant français de 2025) prise en compte dans les calculs est issue du parc français fourni par l'INRETS⁴.

Tableau 8 : répartition du parc roulant pour l'année 2016

Année 2016	Carburant	Essence	Diesel	Total
VP	< 2 L	13,0%	30,5%	43,5%
	> 2 L	9,6%	22,8%	32,4%
VUL	< 3,5 t	0,0%	16,7%	16,7%
PL	3,5 à 7,5 t	-	0,1%	0,1%
	7,5 à 16 t	-	0,1%	0,1%
	16 à 32 t	-	1,9%	1,9%
	> 32 t	-	3,4%	3,4%
Bus/cars		-	0,3%	0,3%
2R		1,6%	-	1,6%
Total		24,2%	75,8%	100,0%

⁴ « Transport routier - Parc, usage et émissions des véhicules en France de 1970 à 2025 », Hugrel, C. Journard, R. 2004. Rapport INRETS-LTE n°0420.

« Directives et facteurs agrégés d'émission des véhicules routiers en France de 1970 à 2025 », Hugrel, C. Journard, E. 2006. Rapport INRETS-LTE n°0611.

Tableau 9 : répartition du parc roulant pour l'année 2030 (2025)

Année 2030 (2025)	Carburant	Essence	Diesel	Total
VP	< 2 L	7,0%	36,1%	43,1%
	> 2 L	8,7%	22,9%	31,6%
VUL	< 3,5 t	0,0%	18,1%	18,1%
PL	3,5 à 7,5 t	-	0,2%	0,2%
	7,5 à 16 t	-	0,0%	0,0%
	16 à 32 t	-	1,9%	1,9%
	> 32 t	-	3,2%	3,2%
Bus/cars		-	0,3%	0,3%
2R		1,5%	-	1,5%
Total		17,3%	82,7%	100,0%

4.4 FACTEURS D'EMISSIONS

On appelle "facteur d'émission" les quantités de polluants en g/km rejetées par un véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- de la nature des polluants ;
- du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,...) ;
- du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- de la vitesse du véhicule ;
- de la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 4. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les scénarios étudiés, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur introduction dans le parc. Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte. La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 4.

Pour chacun des arcs, les facteurs d'émissions sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 4.

4.5 RESULTATS DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

4.5.1 Tableaux de résultats

Conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005, les polluants étudiés sont ceux demandés pour une étude de niveau II à savoir :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- les hydrocarbures (COV) ;
- le benzène (C₆H₆) ;
- les poussières ;
- le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- deux métaux lourds : le cadmium (Cd) et le nickel (Ni).

La consommation énergétique est également calculée. Afin de déterminer ultérieurement les coûts liés à l'effet de serre, les émissions de CO₂ sont également évaluées.

Le Tableau 10 donne les résultats totaux pour l'ensemble de la zone d'étude. Les émissions sont exprimées en kg/jour (et g/jour pour les métaux) tandis que la consommation est exprimée en Tep (Tonne équivalent pétrole)/jour.

Tableau 10 : bilan des émissions de polluant et de la consommation énergétique

	Unité	2016	2030 – Fil de l'eau		2030 – avec projet de la ZAC	
		Bilan	Bilan	D 2030/ 2016	Bilan	Diff. projet/fil de l'eau
Consommation	Tep/j	20,9	24,3	16,4%	23,2	-4,4%
	CO ₂	T/j	70,1	82,0	17,0%	78,4	-4,4%
NOx	kg/j	189,3	233,2	23,1%	224,2	-3,8%
CO	kg/j	83,0	59,6	-28,2%	57,4	-3,7%
COV	kg/j	8,3	5,9	-29,7%	5,6	-3,7%
Benzène	kg/j	0,2	0,1	-42,8%	0,1	-4,6%
Particules diesel	kg/j	10,0	10,6	6,3%	10,1	-4,6%
SO₂	kg/j	1,8	2,1	17,0%	2,0	-4,4%
Nickel	g/j	1,5	1,8	17,0%	1,7	-4,4%
Cadmium	g/j	0,2	0,3	17,0%	0,2	-4,4%

Malgré une augmentation du trafic entre 2016 et 2030 (scénario fil de l'eau), on note une diminution assez marquée des émissions de CO, COV dont le benzène. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier et la mise en circulation de véhicules moins polluants.

Globalement sur l'ensemble du domaine d'étude, l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une diminution globale des émissions (en moyenne 4,2%), conformément à la diminution de la quantité de trafic à l'horizon du projet (cf. paragraphe 4.2).

4.5.2 Cartographies

Les cartes suivantes (Figure 13 à Figure 15) représentent les émissions en NOx (oxydes d'azote) pour la situation actuelle 2016, et pour les scénarios à l'horizon 2030. Pour les représentations graphiques, les NOx ont été retenus comme substance représentative de la pollution routière. La cartographie des NOx est également représentative des autres substances et montrent les routes où les émissions sont les plus importantes.

Les émissions les plus importantes sont observées au niveau du boulevard Gagarine, de l'avenue de Sévigné, l'avenue Winston Churchill et du boulevard Roger Salengro.

La carte de différence d'émission (Figure 16) permet de mieux visualiser l'écart à l'horizon 2030 entre le scénario incluant le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy et le scénario «fil de l'eau». Les routes présentées en bleu subissent une variation comprise entre -10 % et 10 % et en orange une augmentation de plus de 10 %. La comparaison des émissions en NOx entre les deux scénarios montre que les émissions augmentent principalement au niveau de l'avenue Winston Churchill.

Figure 13 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation actuelle 2016

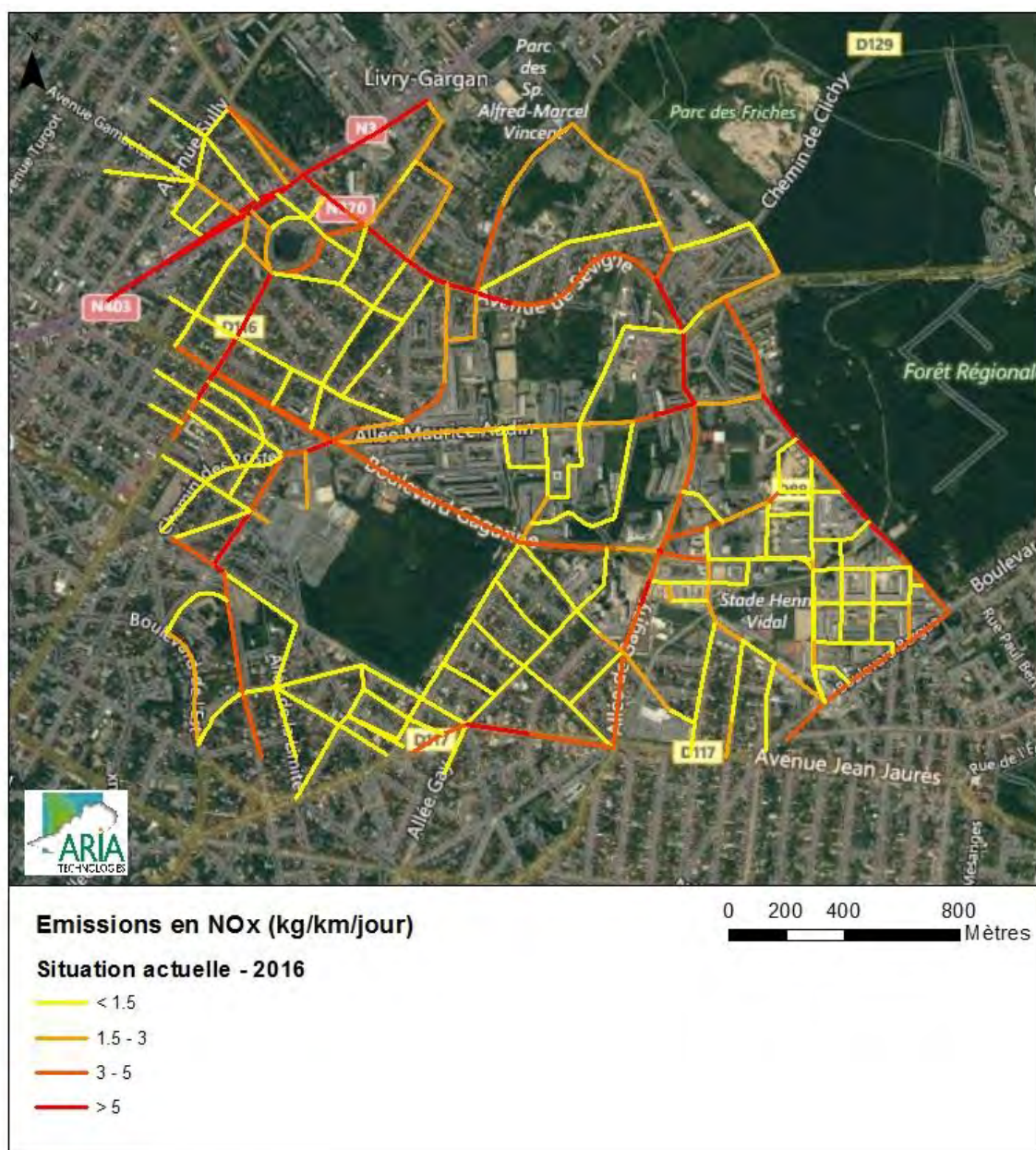


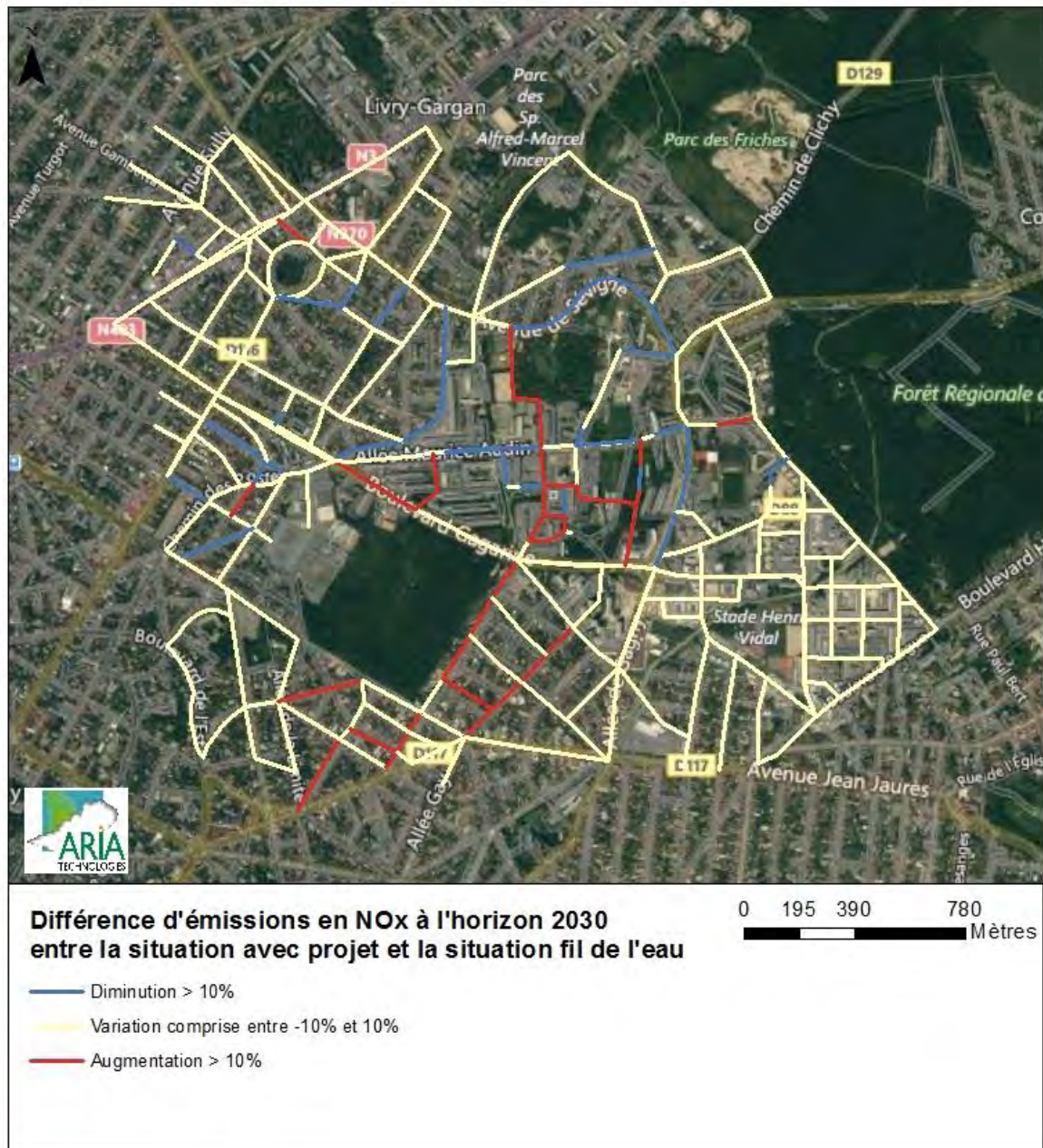
Figure 14 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation future 2030 «fil de l'eau»



Figure 15 : cartographie des NOx (kg/km/j) pour la situation future 2030 avec la ZAC des Bas Clichy



Figure 16 : différence d'émissions en NOx à l'horizon 2030 entre le scénario avec ZAC des Bas Clichy et le scénario «fil de l'eau»



5. DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR

5.1 PRESENTATION DU LOGICIEL DE DISPERSION

Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel **ARIA Impact**, version 1.8. ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l'INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'Impact des ICPE).

Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations de polluants secondaires tels que l'ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Une description technique du logiciel est présentée en 0.

5.2 PARAMETRAGES DU MODELE DE DISPERSION

Les hypothèses de calcul suivantes ont été prises en compte :

- une prise en compte simplifiée de la topographie ;
- une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- un modèle de dispersion basé sur les écarts-types de Briggs ;
- la conversion des NOx en NO/NO₂ ;
- une maille de calcul de 50 mètres ;
- les émissions liées au trafic automobile présentées au paragraphe 0.

5.2.1 Conversion des NOx en NO/NO₂

Les concentrations sur l'ensemble du domaine en moyenne annuelle sont aussi calculées pour le NO₂ et le NO à l'aide de la formule de conversion de Middleton⁵ :

$$[NO_2] = 2,166 - [NOx] (1,236 - 3,348 A_{10} + 1,933 A_{10}^2 - 0,326 A_{10}^3)$$

Où : $A_{10} = \log_{10}([NOx])$

$$[NO] = [NO_2] - [NOx]$$

Dans la formule, les concentrations en NO, NO₂ et NOx sont exprimées en ppb (partie par billion).

⁵ An empirical function for the ratio NO₂ : NOx, R.G. Derwent and D.R. Middleton, Atmospheric Processes Research Metrological Office, vol. 26 n°3/4, 1996

5.2.2 Caractéristiques des polluants

Le Tableau 11 résume les valeurs utilisées dans le cadre de cette étude pour le calcul des dépôts.

Tableau 11 : paramètres de calcul des dépôts pour chacune des espèces étudiées

Polluant	Phase du polluant	Diamètre de particules	Vitesse de dépôt sec (cm/s)	Source biblio.
NO _x , NO, NO ₂	Gaz	-	-	[1]
CO	Gaz	-	-	[1]
COV, benzène	Gaz	-	-	[1]
SO ₂	Gaz	-	-	[1]
Particules (PM10)	Particules	10 µm	1,3	[2]
Nickel	Particules	5 µm	0,45	[1]
Cadmium	Particules	5 µm	0,45	[1], [3]

[1] « Empirical atmospheric deposition parameters – a survey », T.A. McMahon, P. J. Denison, Atmospheric Environment Vol 13 (1979), 571-585

[2] Underwood, AEA Technology, Harwell, 2001: Review of Deposition Velocity and washout coefficient

[3] WGE RIVM report n° 259101011/2002: Preliminary modeling and mapping of critical loads for cadmium and lead in Europe JP Hettelingh, J. Slootweg, M. Posch (eds.) S. Dutchak, I Ilyin

Ces paramètres permettent de calculer les dépôts secs sur le sol conduisant à un appauvrissement du panache.

5.3 RESULTATS DES SIMULATIONS

5.3.1 Présentation des résultats

Les résultats de l'étude sont donnés sous forme de cartes et de tableaux présentant, pour chaque espèce concernée, les concentrations moyennes annuelles.

Les tableaux présentent la situation majorante en termes d'impact, dans la mesure où les valeurs indiquées sont les concentrations au point géographique le plus exposé de l'aire d'étude (concentration maximale rencontrée sur l'aire d'étude).

L'unité retenue pour exprimer les concentrations de polluant dans l'air est le µg/m³ (microgramme par m³ = 10⁻⁶ g/m³).

5.3.2 Pollution de fond

L'état initial de la qualité de l'air a fait l'objet d'un rapport en septembre 2014. Ce rapport a évalué le niveau de pollution de l'air sur la zone d'étude à partir des mesures réalisées in situ en juin 2014 dans la zone d'étude. La Figure 17 présente la position des points de mesures et le Tableau 12 rappelle le niveau de la pollution de l'air dans la zone d'étude.

Figure 17 : localisation des points de mesures de la campagne in situ⁶

Tableau 12 : concentrations mesurées dans la zone d'étude lors de la campagne in-situ (juin 2014)

	Type	NO ₂ (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)
P1	Trafic	10,8	0,7
P2	Fond urbain	27,2	0,5
P3	Trafic	18,5	0,4
P4	Trafic	29,6	0,6
P5	Fond urbain	24,8	0,6
P6	Fond	17	<0,4
P7	Fond urbain	volé	volé
P8	Fond urbain	20,5	0,4
P9	Fond	18,1	0,4
P10	Trafic	28,7	0,4
P11	Trafic	27,9	0,5
P12	Trafic	56,8	0,9
	Moyenne sites de fond	21,5	0,5

Il n'y a pas eu de mesures pour les autres polluants durant la campagne in-situ de juin 2014. Néanmoins, les concentrations de fond peuvent être obtenues à partir des données mesurées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air Airparif au niveau des stations de mesure du réseau. L'ensemble des données présentées ici est issu des bilans de la qualité de l'air de 2013 à 2015 en Ile-de-France⁷.

⁶ Source : Rapport « Réalisation d'une étude d'impact et d'études préalables en vue de la création de la future ZAC Centre-ville à Clichy-sous-Bois (93) », RP-AF1423-V1, CAP AIR, septembre 2014

⁷ <http://www.airparif.asso.fr/>

Figure 18 : carte des stations de mesures du réseau Airparif en grande couronne francilienne en 2013 (Airparif⁸)

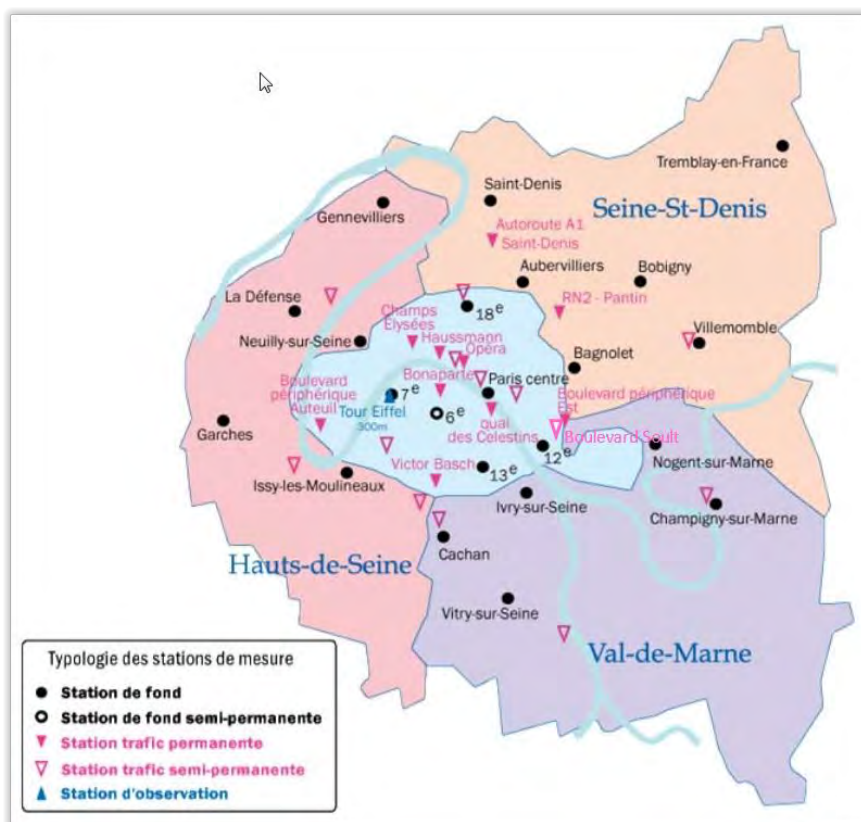


Tableau 13 : paramètres par station dans le département de la Seine-Saint-Denis (Airparif)

Station	Typologie	Polluants mesurés - Dates d'ouverture						
		NO et NO ₂	PM10	PM2.5	Benzène	O ₃	CO	SO ₂
Aubervilliers	Urbaine	16/02/1988			04/02/2002		15/11/2003	01/06/1989
Bagnole	Urbaine	01/01/2007						
Bobigny	Urbaine	04/09/1995	02/04/1996	23/07/2001				
Saint-Denis	Urbaine	15/06/1994			04/02/2002			
Villemomble	Urbaine	18/03/2004				18/03/2004		
Tremblay-en-France	Périurbaine	14/05/1998	10/03/1999			15/05/1998		
A1 Saint-Denis	Trafic	22/01/1993	12/04/2006	01/01/2011			22/01/1993	
(ex)RN2 Pantin	Trafic	01/01/2009	01/01/2009		29/01/2007			
(ex)RN302 Villemomble *	Trafic	05/02/2007						

* : NO₂ seulement - Mesures discontinues par tubes à diffusion (14 semaines réparties sur l'année)

La station Airparif la plus représentative des concentrations en NO₂ dans l'environnement du projet est située à Villemomble, à moins de 4 km au sud-ouest de la ZAC. La station Airparif la plus représentative des concentrations en PM10 dans l'environnement du projet est située à Tremblay-en-France, à environ 5 km au nord-est de la ZAC

Les résultats des concentrations moyennes annuelles de 2013 à 2015 sont présentés dans le Tableau 14.

⁸ « La qualité de l'air en 2013 en Seine-Saint-Denis », AIRPARIF, Octobre 2014

Tableau 14 : concentrations mesurées aux stations Villemomble et Tremblay-en-France d’Airparif

	Villemomble			Tremblay-en-France		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
PM10	-	-	-	25	22	21
Dioxyde d’azote (NO₂)	30	29	29	-	-	-

Pour les autres polluants étudiés dans cette étude, les valeurs de concentrations de fond sont tirées du bilan de la qualité de l’air en Ile-de-France de 2013 à 2015.

Le Tableau 15 présente les concentrations de fond retenues pour cette étude.

Tableau 15 : concentrations de fond retenues l’étude

	Concentration de fond	Source
Dioxyde d’azote (NO₂)	21,5 µg/m ³	Moyenne des mesures in-situ pour les sites de fond (campagne juin 2014)
Particules (PM10)	22,7 µg/m ³	Moyenne annuelle 2013-2015 – station Airparif de Tremblay-en-France
Benzène	0,5 µg/m ³	Moyenne des mesures in-situ pour les sites de fond (campagne juin 2014)
Monoxyde de carbone (CO)	300 µg/m ³	Moyenne annuelle 2011-2015 de l’agglomération parisienne
Dioxyde de soufre (SO₂)	1 µg/m ³	Moyenne annuelle 2011-2013 de l’agglomération parisienne
Cadmium	0,15 ng/m ³	Moyenne annuelle 2013-2015 de l’agglomération parisienne
Nickel	1,21 ng/m ³	Moyennes annuelles 2013-2015 ⁹ – station Airparif Paris 18 ^{ème}

Cette pollution de fond sera rajoutée aux résultats de la modélisation. Elle est considérée identique entre la situation actuelle et les situations futures.

5.3.3 Tableaux de résultats

Le Tableau 17 présente les concentrations calculées en moyenne annuelle au point géographique le plus exposé du domaine d’étude (point max).

Les résultats de la modélisation fournissent les concentrations liées à la pollution routière. Cette pollution est ensuite additionnée de la pollution de fond, lorsqu’elle est disponible, afin d’estimer les niveaux d’impact global auxquels sont soumis les populations. La pollution de fond correspond à la pollution induite par l’ensemble des sources non prises en compte dans l’étude (sources industrielles, émissions diffuses de combustion liées au chauffage urbain, ...).

Ces résultats sont à comparer aux valeurs réglementaires françaises du Code de l’Environnement relatif aux objectifs de qualité de l’air, aux seuils d’alerte et aux valeurs limites, présentées dans le Tableau 16. Les valeurs données par les directives européennes du Parlement Européen sont également présentées, ainsi que les recommandations de l’Organisation Mondiale de la Santé.

⁹ A noter que la moyenne annuelle 2013 en Nickel n’est pas valide (moins de 75 % de données disponibles) en raison d’une contamination des échantillons pendant le transport.

Définitions :

- **Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- **Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- **Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Tableau 16 : valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air

Espèces	Unité	Réglementation française			Recommandations OMS
		Valeur Limite	Objectif de qualité	Valeur cible*	
Poussières	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 : 40	PM10 : 30	-	PM10 : 20
CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-
SO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	50	-	-
NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	40	-	40
Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	2	-	-
Cadmium	ng/m^3	-	-	5	5
Nickel	ng/m^3	-	-	20	-

Tableau 17 : concentrations en moyenne annuelle au point géographique le plus exposé du domaine d'étude

	POINT MAX	Unité	Pollution de fond	Pollution routière			Impact global (pollution routière + pollution de fond)		
				2016	2030	2030	2016	2030	2030
					Fil de l'eau	avec projet de la ZAC		Fil de l'eau	avec projet de la ZAC
Polluants pour une étude de niveau II	NO ₂	µg/m ³	21,5	2,3	2,6	2,5	23,8	24,1	24,0
	CO	µg/m ³	300	1,6	0,9	0,9	301,6	300,9	300,9
	COV	µg/m ³	-	0,15	0,09	0,09	0,15	0,09	0,09
	Benzène	µg/m ³	0,5	0,005	0,002	0,002	0,5	0,5	0,5
	Poussières	µg/m ³	22,7	0,18	0,18	0,17	22,9	22,9	22,9
	SO ₂	µg/m ³	1	0,033	0,035	0,034	1,0	1,0	1,0
	Nickel	ng/m ³	1,21	0,029	0,031	0,029	1,2	1,2	1,2
	Cadmium	ng/m ³	0,15	0,0041	0,0044	0,0042	0,15	0,15	0,15

La comparaison des résultats du Tableau 17 avec les valeurs réglementaires montre que :

- **Impact lié à la pollution routière de la zone d'étude** : les concentrations moyennes annuelles sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes, quel que soit le scénario étudié. Les concentrations en NO₂ liée à la pollution routière représentent au maximum 6,6 % de l'objectif de qualité de l'air, 0,6 % pour les poussières, et moins de 0,5 % pour le SO₂, le benzène, le nickel et le cadmium.
- **Impact global** : en rajoutant le bruit de fond (impact global), les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air de la réglementation française.

La comparaison entre les scénarios est présentée plus en détail dans la partie 5.3.5.

5.3.4 Cartographies

Les Figure 19 à Figure 21 présentent les courbes d'iso-concentrations pour le dioxyde d'azote pour chacun des scénarios étudiés. Ces cartes correspondent aux résultats de la modélisation et représentent donc l'impact de la pollution routière.

Les aplats colorés montrent les zones où les concentrations au niveau du sol sont comprises entre deux valeurs (par exemple, les zones en "bleu clair" correspondent à des concentrations en NO₂ comprises entre 0,01 µg/m³ et 0,02 µg/m³).

Les zones principales de pollution sont observées à proximité des axes ayant le trafic le plus important.

Notons que les concentrations diminuent au fur et à mesure que l'on s'éloigne des axes routiers.

Figure 19 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO₂ – situation actuelle (2016)

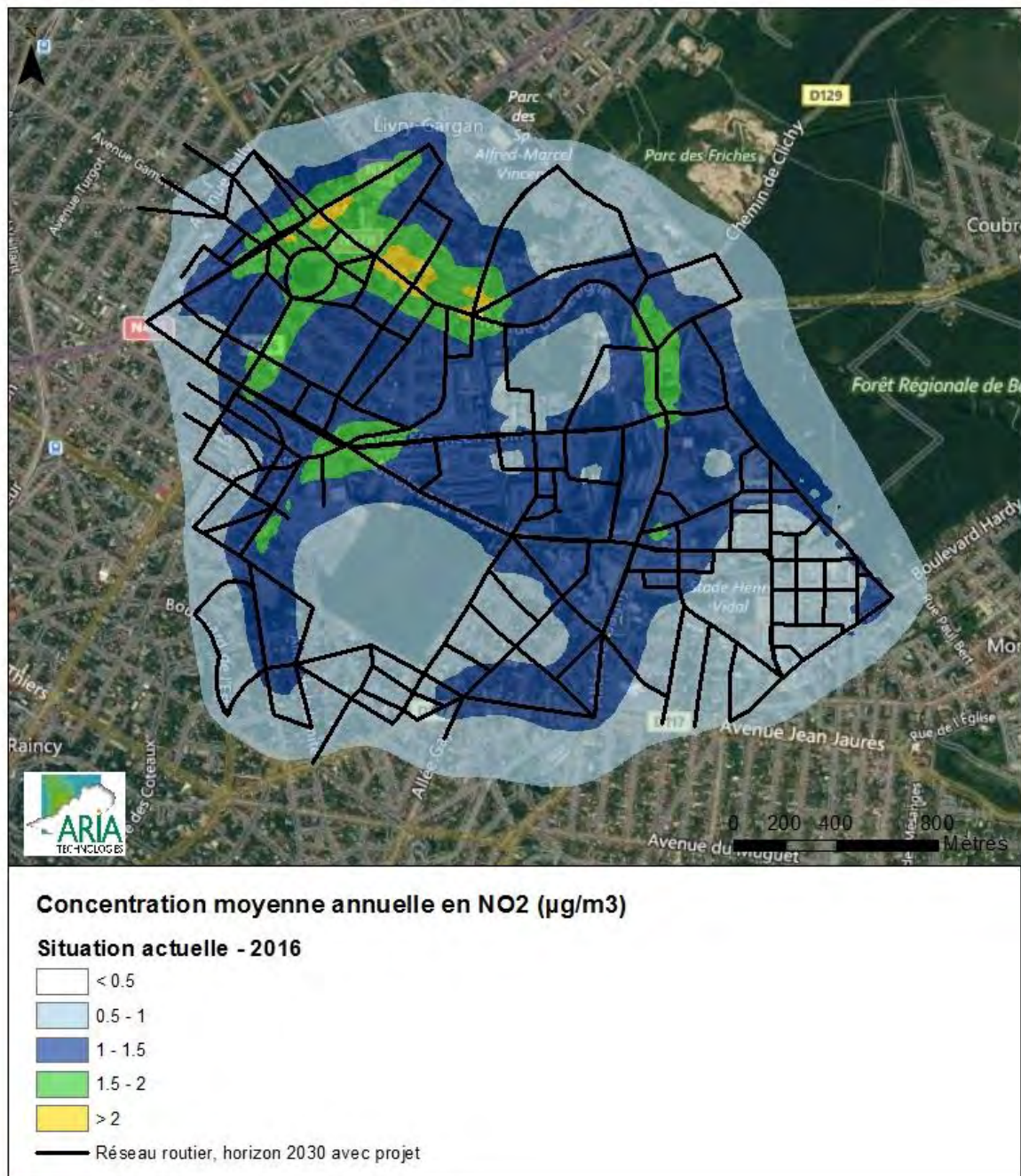


Figure 20 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO₂ – situation future «fil de l'eau» (2030)

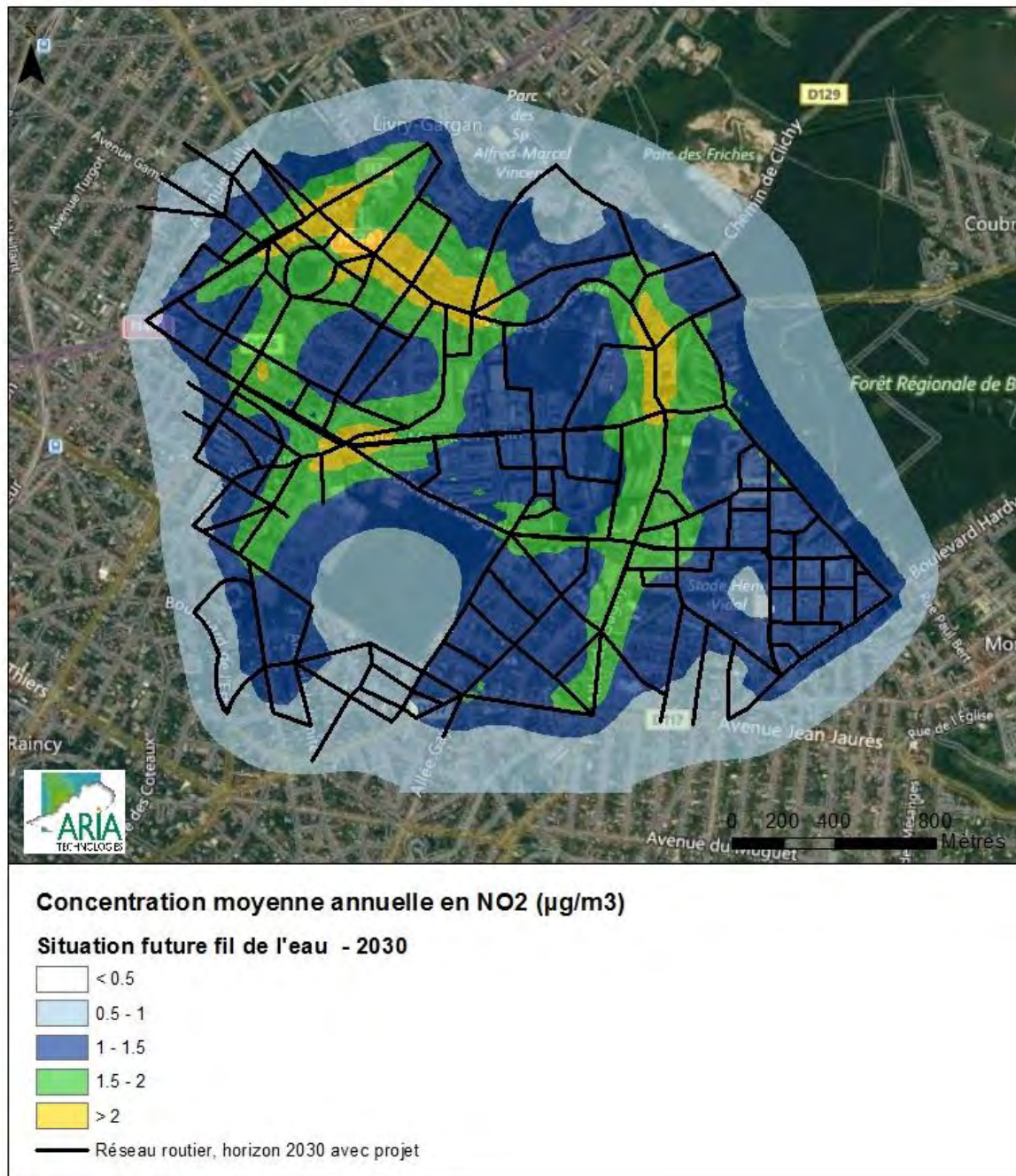
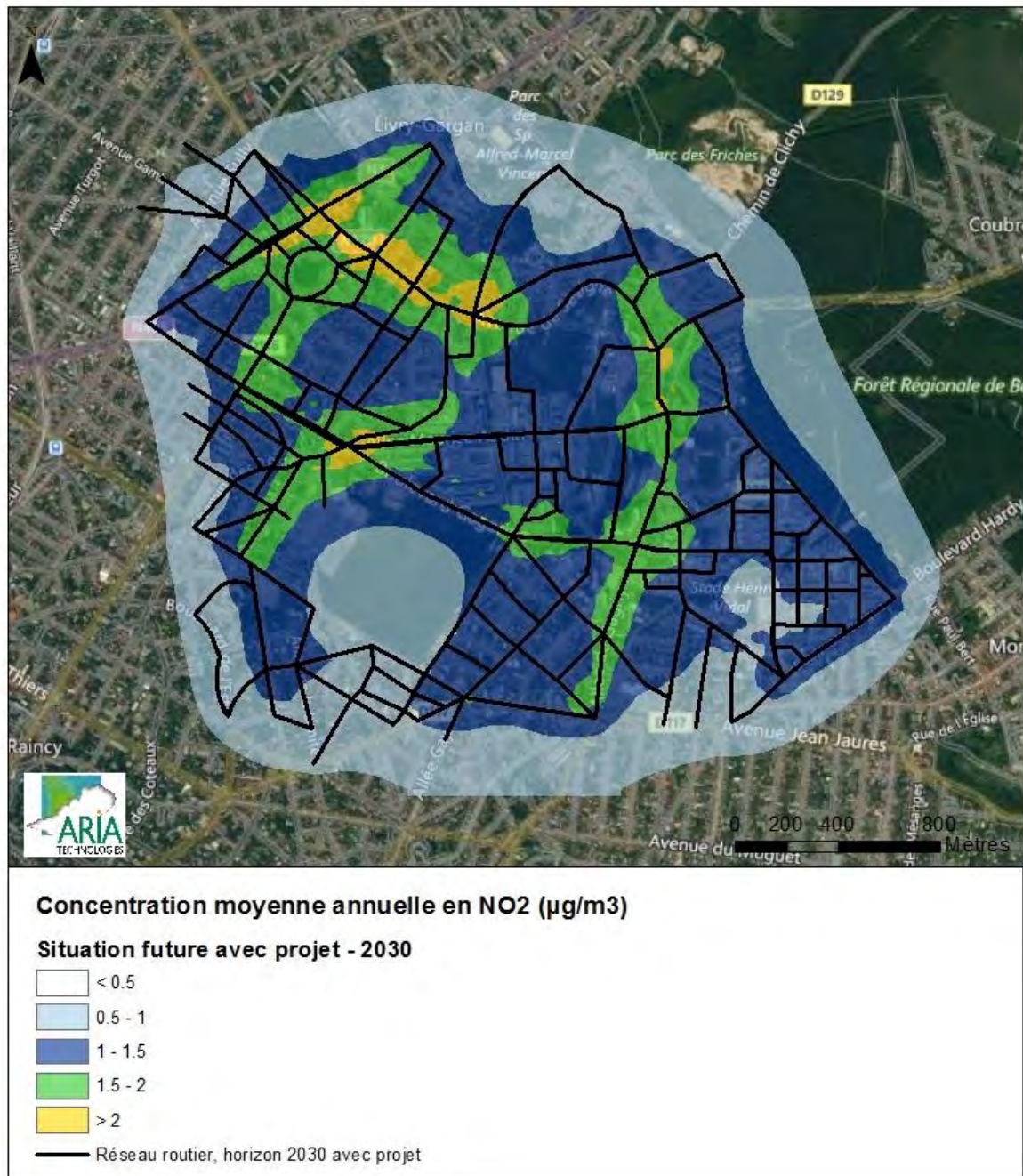


Figure 21 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO₂ – situation future avec projet de la ZAC des Bas Clichy (2030)

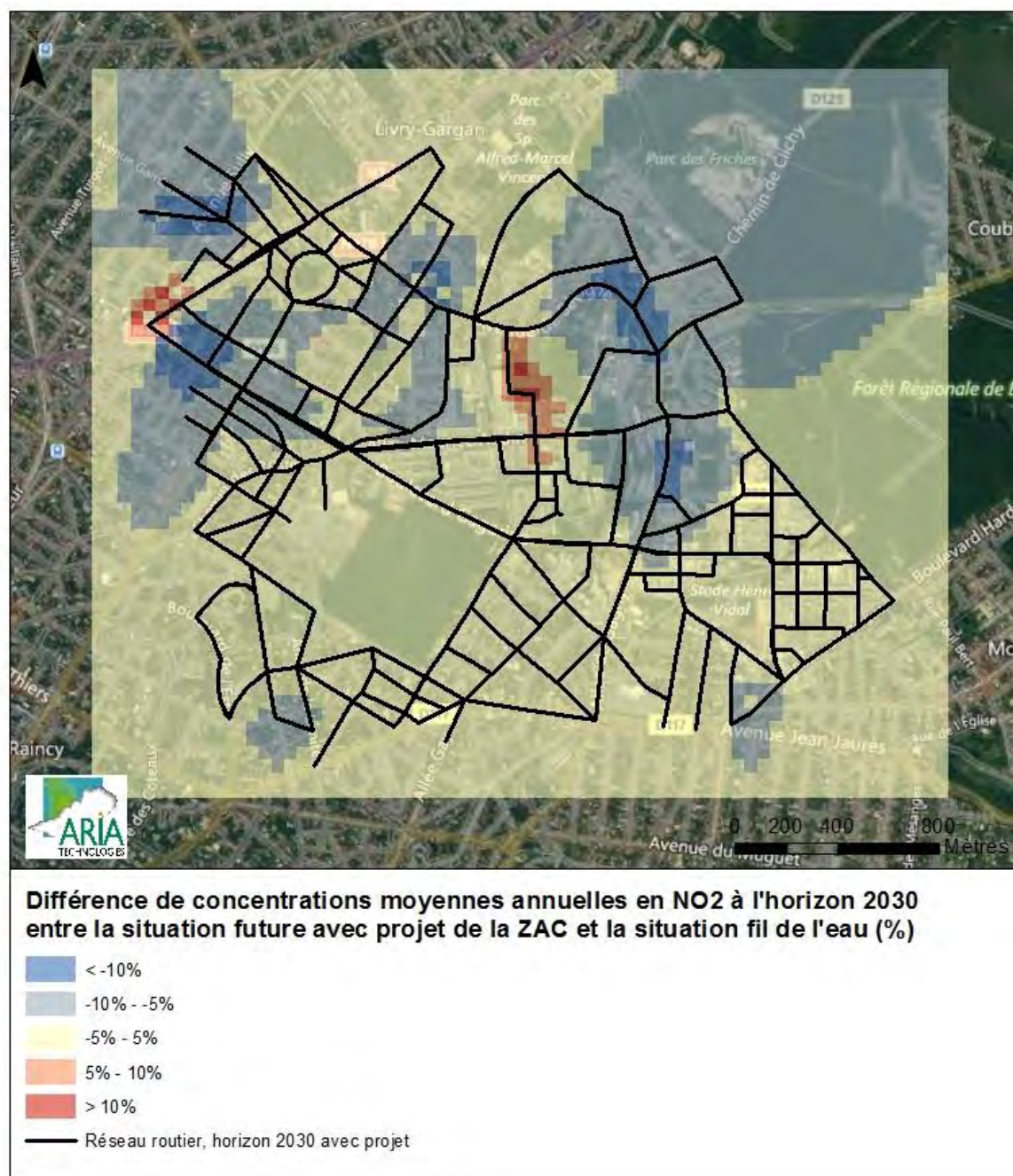


5.3.5 Comparaison des scénarios à l'horizon du projet

La Figure 22 montre l'écart entre les concentrations de NO₂ au niveau du sol en pollution routière (sans bruit de fond) à l'horizon 2030 avec le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy et le scénario «fil de l'eau». Cette carte met en évidence les zones où la concentration en NO₂ augmente ou diminue du fait de la mise en service du projet.

Les concentrations en NO₂ augmentent de plus de 10 % principalement au niveau des nouvelles voies créées pour le projet de la ZAC.

Figure 22 : carte de variation des concentrations de NO₂ à l'horizon futur entre le scénario avec projet ZAC et le scénario «fil de l'eau»



6. IMPACT SUR LA POPULATION

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la santé des populations, nous avons appliqué la méthode préconisée par le CERTU pour les études de niveau II consistant à croiser les concentrations calculées et les données de population sur la bande d'étude. Le produit "Population × concentration" fournit ainsi un indicateur sanitaire, appelé également « indice pollution / population : IPP ». Il est calculé pour le benzène, conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25/02/2005.

6.1 PROJECTION DE LA POPULATION SUR LE MAILLAGE DE CALCUL

Un recensement complet de la population a été réalisé et présenté dans le paragraphe 2.7 de ce rapport. Il comprend notamment :

- l'évolution de la population des communes de 1999 et 2012 (dernier recensement légal) ;
- l'évolution de la population dans les IRIS de 2012 ;
- l'estimation de la population future jusqu'à 2040.

Les données de population sur chaque zone IRIS sont estimées pour les années 2016 et 2030 à partir du recensement de 2012 en appliquant le taux d'évolution estimé par les projections INSEE sur le département de la Seine-Saint-Denis, à savoir +1,3 % entre 2012 et 2016, et +4,7 % entre 2012 et 2030. Les données de population prises en compte pour 2016 et 2030 pour le calcul de l'IPP sont présentées dans le Tableau 18 par zone IRIS.

Tableau 18 : données de population pour 2016 et 2030 utilisée pour le calcul de l'IPP

IRIS	Commune	Libellé de l'IRIS	Population légale en 2012	Projection population 2016	Projection population 2030
930140101	Clichy-sous-Bois	Parc Départemental		0	0
930140102	Clichy-sous-Bois	Iris 1	950	962	994
930140103	Clichy-sous-Bois	Iris 2	2 866	2 904	3 001
930140104	Clichy-sous-Bois	Iris 3	3 804	3 854	3 983
930140105	Clichy-sous-Bois	Iris 4	2 165	2 193	2 267
930140106	Clichy-sous-Bois	Iris 5	2 840	2 877	2 973
930140107	Clichy-sous-Bois	Iris 6	2 389	2 420	2 501
930140108	Clichy-sous-Bois	Iris 7	1 967	1 992	2 059
930140109	Clichy-sous-Bois	Iris 8	2 702	2 737	2 829
930140110	Clichy-sous-Bois	Iris 9	3 123	3 164	3 269
930140111	Clichy-sous-Bois	Iris 10	1 958	1 983	2 050
930140112	Clichy-sous-Bois	Iris 11	3 173	3 214	3 321
930140113	Clichy-sous-Bois	Iris 12	2 783	2 820	2 914
930150000	Coubron	Coubron	4 668	4 729	4 887
930320101	Gagny	Iris No 0101	1 984	2 010	2 077
930460103	Livry-Gargan	Iris 3	1 785	1 808	1 869
930460104	Livry-Gargan	Iris 4	2 447	2 479	2 562
930460105	Livry-Gargan	Iris 5	3 184	3 225	3 333
930460106	Livry-Gargan	Iris 6	2 197	2 226	2 300
930460107	Livry-Gargan	Iris 7	1 921	1 946	2 011
930460108	Livry-Gargan	Iris 8	2 254	2 283	2 359
930460112	Livry-Gargan	Iris 12	1 966	1 992	2 059

SAFEGE

Etude d'impact "Qualité de l'air" de type II - Création de la ZAC des Bas Clichy (93) - Mise à jour et relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles

IRIS	Commune	Libellé de l'IRIS	Population légale en 2012	Projection population 2016	Projection population 2030
930460113	Livry-Gargan	Iris 13	2 957	2 996	3 096
930460114	Livry-Gargan	Iris 14	2 035	2 061	2 130
930460115	Livry-Gargan	Iris 15	2 411	2 442	2 524
930460116	Livry-Gargan	Iris 16	2 406	2 437	2 519
930460117	Livry-Gargan	Iris 17	2 532	2 565	2 651
930460118	Livry-Gargan	Iris 18	3 330	3 373	3 486
930470101	Montfermeil	Anatole France	2 158	2 186	2 259
930470102	Montfermeil	Les Bosquets	2 111	2 139	2 210
930470103	Montfermeil	Centre Equestre	927	939	970
930470104	Montfermeil	General de Gaulle 7 lles	2 252	2 281	2 357
930470105	Montfermeil	Le Centre	2 822	2 859	2 954
930470109	Montfermeil	Les Oiseaux	2 460	2 492	2 575
930470111	Montfermeil	Franceville	2 309	2 339	2 417
930620102	Le Raincy	Thiers	2 412	2 443	2 525
930620105	Le Raincy	Thiellement	2 363	2 394	2 474
930620106	Le Raincy	Herold	2 669	2 703	2 794

A l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG), nous avons superposé les zones habitées et le maillage, puis projeté les données de population sur le maillage. Cette opération permet de connaître le nombre d'habitants pour 2016 et 2030 dans chaque maille du domaine (cf. Figure 23 et Figure 24).

Figure 23 : projection des données de population 2016 sur le maillage (mailles de 50 m x 50 m)

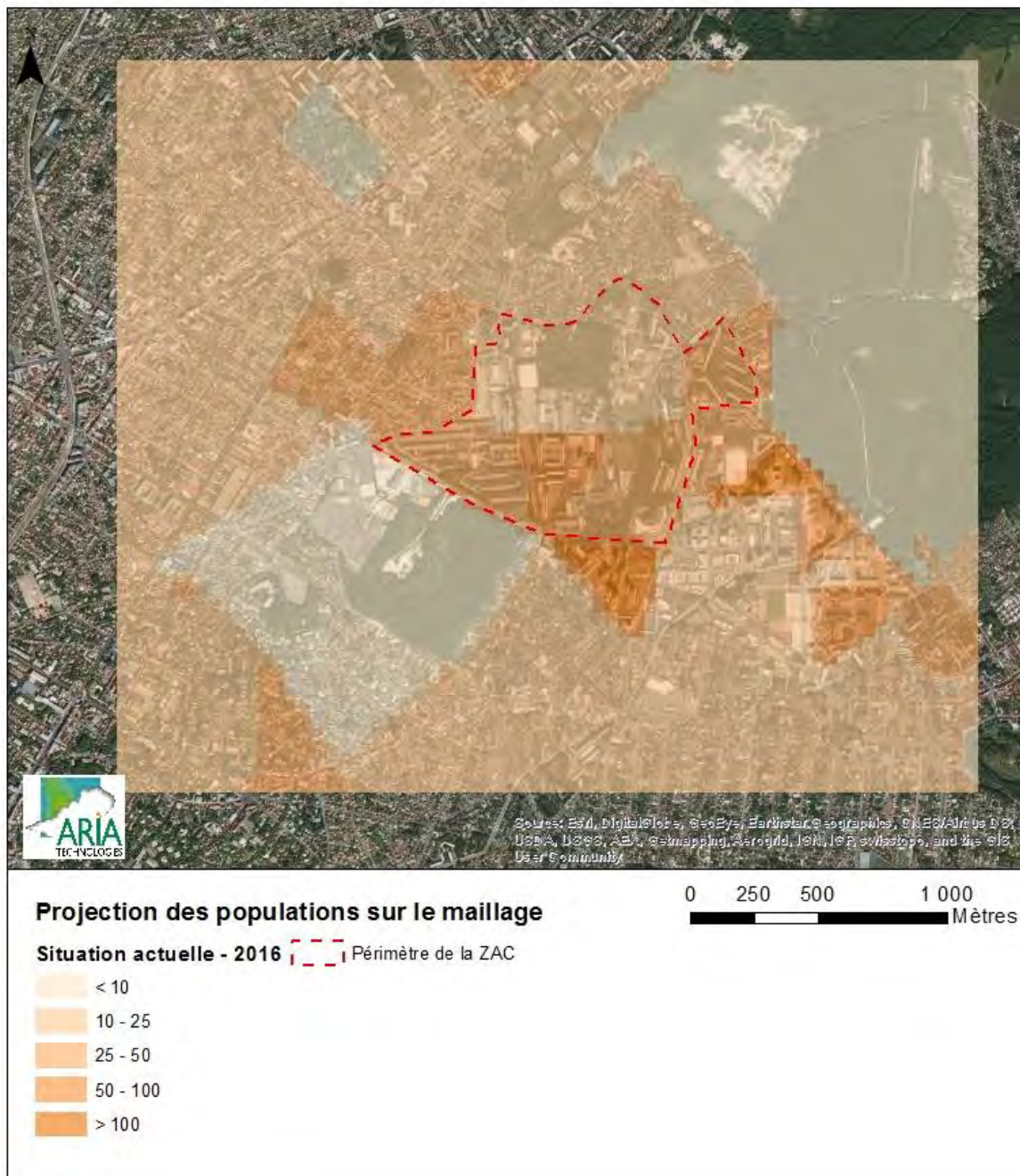
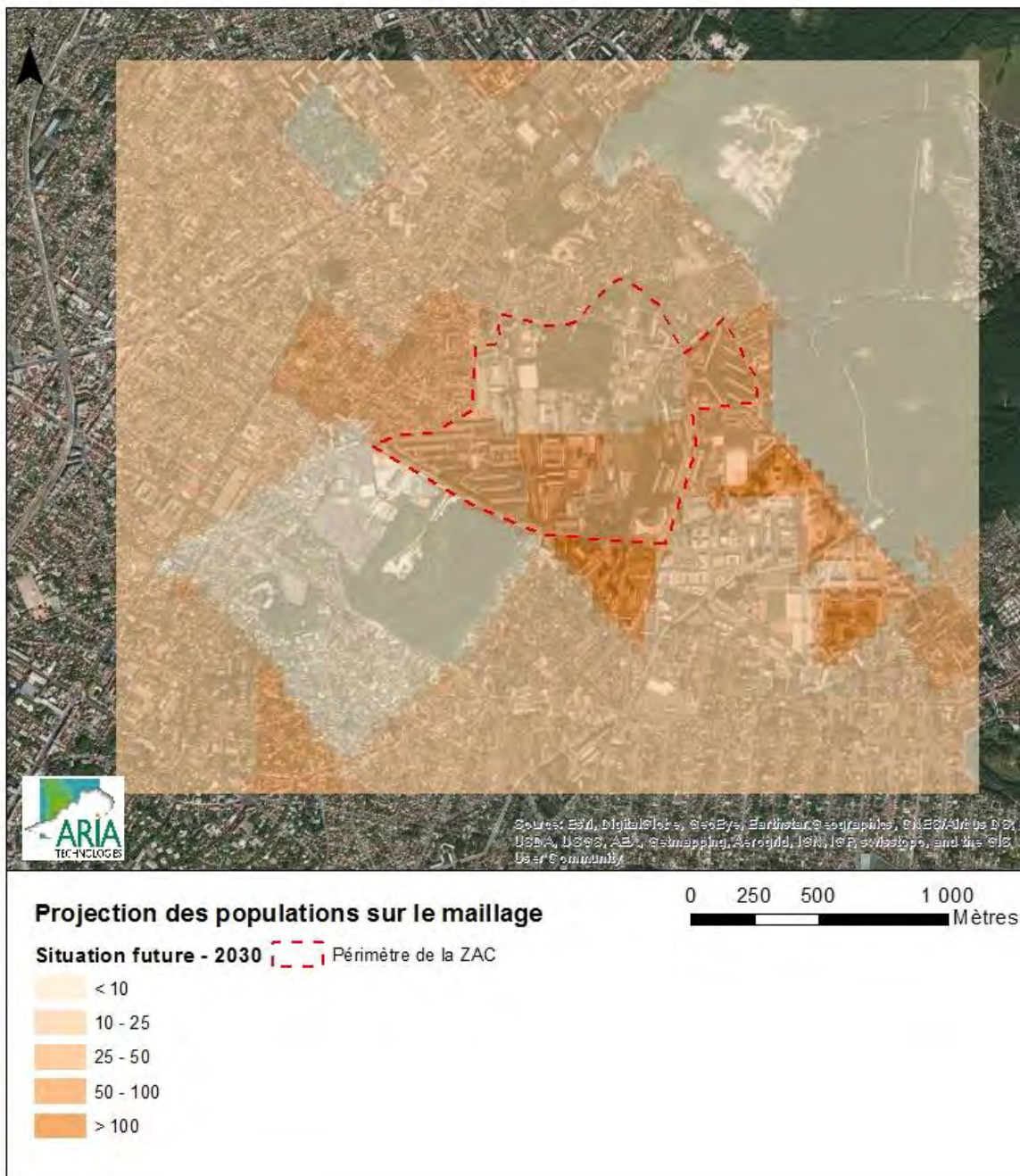


Figure 24 : projection des données de population 2030 sur le maillage (mailles de 50 m x 50 m)



6.2 INDICE POLLUANT/POPULATION (IPP)

Le croisement des données de population et de concentration permet de fournir un indicateur "d'exposition". En effet, il est important du point de vue de l'impact sur la santé de connaître les zones critiques qui sont caractérisées par des concentrations de polluant élevées et une population importante.

L'indice Pollution/Population a été calculé pour le benzène, conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25/02/2005. L'IPP est calculé de la manière suivante :

- les concentrations (ou Emissions Influencées par le Vent) correspondent aux résultats du modèle de dispersion ARIA Impact (cf. paragraphe 5.3) qui intègre l'influence du vent sur la dispersion des polluants atmosphériques, additionnées de la pollution de fond. Elles sont obtenues sur une grille dont la maille est égale à 50 mètres.
- les données de population ont été projetées sur la grille du modèle de dispersion.
- à chaque maille de la grille de calcul est associé une concentration en benzène et une valeur de population. L'IPP est le produit de ces deux valeurs et est donc également calculé pour chacune des mailles du domaine d'étude.

Le Tableau 19 présente les valeurs de l'IPP les plus importantes, c'est-à-dire dans la maille la plus exposée, ainsi que l'IPP global qui correspond à la somme des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude. Les produits concentration \times population les plus forts correspondent plus particulièrement aux zones où la densité de population est la plus élevée et où les concentrations calculées sont les plus importantes.

Tableau 19 : IPP dans la maille la plus exposée et IPP Global

	IPP max	IPP Global
Situation actuelle (2016)	59	32 674
Situation future (2030) – «fil de l'eau» (sans projet)	61	33 720
Situation future (2030) – avec le projet de la ZAC	61	33 717

Globalement, à l'horizon 2030, **il n'y a pas de différence entre les scénarios.**

A noter que les concentrations en benzène calculées par modélisation et correspondant à la pollution routière (moins de $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont très faibles devant la pollution de fond en benzène prise en compte dans cette étude ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

6.3 HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION

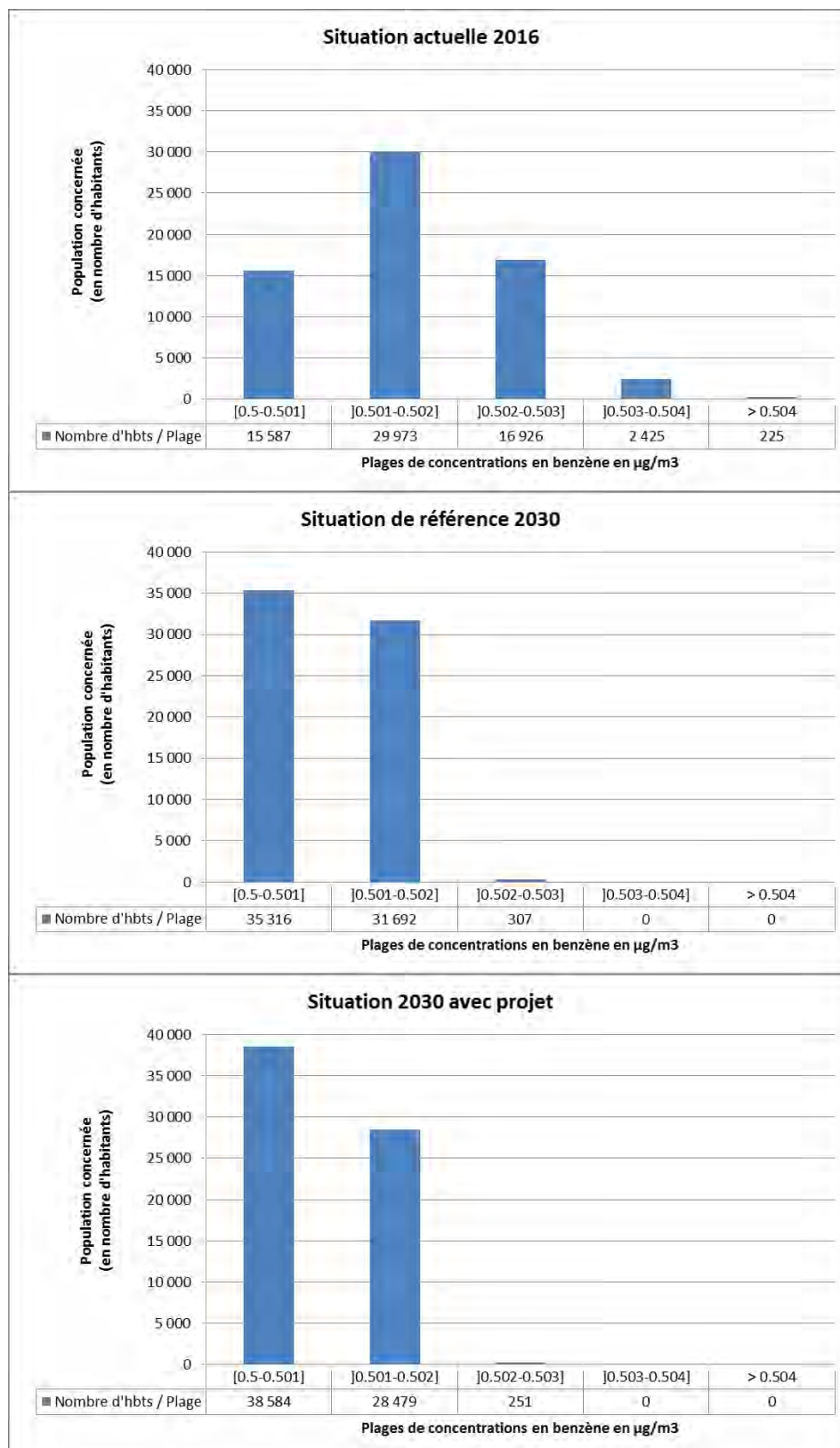
Conformément à la circulaire du 25 février 2005, à partir des résultats de concentrations issues du modèle de dispersion et des populations par maille obtenus pour chaque scénario, on détermine un **histogramme de distribution** par classes de valeurs de concentrations, en sommant, pour chaque plage entre deux valeurs de concentrations (les bornes de la plage), l'ensemble des populations associées à cette plage. Ces histogrammes sont présentés sur la Figure 25.

Le bruit de fond pour le benzène est pris égal à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, c'est pourquoi toutes les populations sont concernées par des concentrations supérieures à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Notons que, même si les concentrations engendrées par le trafic routier sont très faibles, entre la situation actuelle (2016) et les scénarios à l'horizon 2030, le nombre d'habitants exposés à des

concentrations inférieures à $0,500005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ augmentent alors que le nombre d'habitants exposés à des concentrations supérieures à $0,500005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ diminuent considérablement. De plus, on constate qu'aucune population n'est concernée par des concentrations supérieures $0,5000075 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2030, contrairement à la situation actuelle.

Figure 25 : histogramme de distribution concentration/population



7. MONÉTARISATION

7.1 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES

7.1.1 Méthodologie

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité, dans le cadre des études d'impact liées, entre autres, au projet d'infrastructures routières a été introduite via le décret n°2003-767 du 1^{er} août 2003.

Les valeurs unitaires jouant un rôle fondamental dans l'évaluation des projets, la commission présidée par Emile Quinet propose un nouveau jeu de valeurs de référence. L'établissement de ces valeurs de références sont décrites dans le rapport du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) intitulé « *Évaluation socioéconomique des investissements publiques* » de septembre 2013. La mise à jour des valeurs tutélaires de la pollution atmosphérique tient compte des quatre évolutions majeures suivantes :

- mise en œuvre de la méthode européenne de calcul des coûts de la pollution atmosphérique de type « bottom-up » (et non plus « top down ») ;
- internalisation des effets des particules, des NO_x, du SO₂ et des COVNM (et non plus des particules uniquement) ;
- modulation du coût des émissions selon la vitesse des véhicules et la densité des zones traversées, y compris pour les zones de très forte densité ;
- augmentation de la valeur de la vie humaine.

Le rapport fournit donc des valeurs tutélaires pour estimer le coût des impacts sanitaires des polluants primaires émis par la circulation routière pour trois catégories de véhicules (véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers et poids lourds). Le Tableau 20 présente les valeurs tutélaires pour le transport routier. Elles correspondent aux émissions de PM_{2,5}, NO_x, COVNM et SO₂ du parc roulant de 2010.

Tableau 20 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure)

€/2010/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,1	3,1	1,3	1,0	0,9
VP diesel	13,8	3,8	1,6	1,3	1,0
VP essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP gpl	3,5	1,0	0,4	0,3	0,1
VUL	22,0	6,1	2,5	1,9	1,5
VU diesel	22,9	6,3	2,6	2,0	1,6
VU essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7	2,5	1,0	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Déclinaison par Norme Euro des coûts des émissions de NO_x, SO₂, COVNM et PM_{2,5} dues à la combustion des VP et VUL : voir le détail dans le rapport.

VP : véhicule particulier ; VUL : véhicule utilitaire léger ; VU : véhicule utilitaire ; PL : poids lourd.

Notons que ces valeurs sont modulées en fonction de la densité de population située à proximité du projet. La définition des différentes zones est décrite dans le Tableau 21.

Tableau 21 : densité de population des zones traversées par l'infrastructure

<i>hab/km²</i>	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1 500-4 500	> 4 500
Densité moyenne	25	250	750	2 250	6 750

Par ailleurs ces valeurs sont monétarisées en « euros 2010 ». Dans le rapport de la commission Quinet il est précisé qu'il faut « *faire évoluer les valeurs de la pollution atmosphérique en tenant compte, d'une part, de l'évolution du PIB par tête et d'autre part, de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles (ces dernières sont estimées à - 6 % par an sur la période 2010-2020 pour le mode routier)* ». Les coûts estimés pour les années d'étude, à savoir 2016 pour la situation actuelle et 2030 pour l'horizon du projet prennent en compte cette règle d'évolution.

7.1.2 Valeurs retenues pour le calcul des coûts collectifs

La ZAC des Bas Clichy se trouve principalement sur les IRIS 5, 8, 9, 10, 11 et 12 de Clichy-sous-Bois dont la densité de population est comprise entre 6 158 habitants au km² et 35 590 habitants au km² en 2016 et entre 6 364 habitants au km² et 36 780 habitants au km² à l'horizon 2030. **Le domaine d'étude sera donc être considéré comme de l'urbain très dense** (cas pénalisant).

Le Tableau 22 présente l'évolution (%), par rapport à l'année 2010, pour chacun des paramètres à considérer :

- le PIB par habitant¹⁰ n'est connu qu'à échéance de l'année civile ; la dernière donnée disponible lors de la rédaction du présent rapport est celle de l'année 2015. Au-delà de cette année, un pourcentage d'évolution de + 0,5 % par an sera appliqué. Cette valeur correspond à la moyenne annuelle de l'évolution du PIB par habitant entre 2010 et 2015 ;
- le parc circulant n'étant estimé que jusqu'en 2025, par conséquent pour les années postérieures les valeurs retenues seront celles de l'année 2025 ;
- enfin, le rapport Quinet indique une estimation de l'évolution des émissions individuelles pour la période 2010-2020. Dans le cadre de cette étude, l'évolution des émissions individuelles est définie de la façon suivante :
 - entre 2010 et l'état actuel 2016 : la valeur retenue est celle proposée par le rapport Quinet, à savoir -6 % par an ;
 - entre l'état actuel (2016) et l'horizon futur (2030) : prise en compte de l'évolution moyenne des émissions, des particules, des NOx, du SO₂ et des COVNM, calculées par TREFIC entre la situation actuelle et la situation future fil de l'eau (cf. Tableau 10, bilan des émissions).

Tableau 22 : évolution PIB, parc circulant, émissions individuelles

		Evolution PIB par habitant (%)	Evolution parc circulant (%)	Evolution émissions individuelles (%)
actuel	2010 → 2016	2,9	10,0	-31,0
futur	2010 → 2030	9,9	24,9	-28,1

¹⁰ source : http://www.insee.fr/fr/themes/comptes-nationaux/tableau.asp?sous_theme=1&xml=t_1115 (consultée le 9 mai 2017)

Tableau 23 : évolution globale

		Evolution globale (%)
actuel	2010 → 2016	-22,3
futur	2010 → 2030	-8,0

Les coûts de pollution pour l'état actuel 2016 et l'horizon futur 2030 sont présentés dans le Tableau 24. Les valeurs tutélaires (année 2010) propres au projet (« urbain très dense ») sont également rappelées.

Tableau 24 : coût de pollution (€/100.veh.km) – urbain très dense

année	unité	VP	PL diesel	Deux roues	Bus
2010	€2010 / 100 véh.km	11,1	186,6	8,7	125,4
2016	€2016/ 100 véh.km	8,6	145,1	6,8	97,5
2030	€2030/ 100 véh.km	10,2	171,5	8,0	115,2

7.1.3 Résultats des coûts collectifs induits

A partir des Tableau 25 (quantité de trafic) et Tableau 24 (coûts de pollution), les coûts collectifs dus au trafic automobile, en milieu urbain très dense peuvent être évalués. Le Tableau 26 présente donc les résultats en euros par jour ainsi calculés pour les trois scénarios étudiés.

Tableau 25 : quantité de trafic

	VP (véh×km/j)	PL (véh×km/j)	TOTAL (véh×km/j)
Situation actuelle (2016)	274 716	10 355	285 071
Situation future (2030) – « fil de l'eau » (sans projet)	319 372	12 429	331 801
Situation future (2030) – avec projet	314 006	12 125	326 131

Tableau 26 : coûts collectifs (€/jour)

	unité	VP	PL	TOTAL
Situation actuelle 2016	€2016/ 100 véh.km	23 708 €	15 023 €	38 732 €
Situation future 2030 Fil de l'eau	€2030/ 100 véh.km	32 599 €	21 328 €	53 927 €
Situation future 2030 avec projet ZAC	€2030/ 100 véh.km	30 845 €	20 725 €	51 570 €

Les coûts collectifs diminuent légèrement d'environ 4,4 % avec la mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy par rapport à la situation « fil de l'eau » à l'horizon 2030.

7.2 COÛTS LIÉS À L'EFFET DE SERRE

« Contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements issus de Kyoto¹¹. »

Les valeurs tutélaires ont été redéfinies lors de la mission présidée par Emile Quinet et présentées dans le rapport du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) intitulé « *Évaluation socioéconomique des investissements publics* » de septembre 2013. La valeur à considérer pour une tonne d'équivalent CO₂ émise est de 32 € en 2010 (valeur issue du rapport Boiteux II) pour atteindre 100 € en 2030. De 2010 à 2030, la valeur du carbone croît au rythme de 5,8 % par an. Au-delà de 2030, le taux de croissance est de 4,5 % par an.

Tableau 27 : valeur tutélaire du carbone

2000 - 2030	après 2030
2010 : 32 €/tCO ₂	
2010 → 2030 : +5,8 %/an	+ 4,5 %/an
2030 : 100 €/tCO ₂	

Selon le Tableau 27, le coût de la tonne de CO₂ est donc de :

- 45 € pour l'année 2016,
- 100 € pour l'horizon 2030.

Pour chaque scénario étudié, les émissions de CO₂ ont été calculées. Le CO₂ est un des gaz émis par le trafic routier contribuant à l'effet de serre. Les facteurs d'émissions en CO₂ utilisés pour le calcul des émissions de CO₂ dépendent de la composition du carburant de la catégorie des véhicules et considèrent que le contenu de carbone dans le carburant est oxydé complètement en CO₂. Les émissions de CO₂ sont donc des bons indicateurs pour estimer les coûts liés à l'effet de serre.

L'équivalent CO₂ est aussi appelé potentiel de réchauffement global (PRG). Il vaut 1 pour le dioxyde de carbone qui sert de référence. Le potentiel de réchauffement global d'un gaz est le facteur par lequel il faut multiplier sa masse pour obtenir une masse de CO₂ qui produirait un impact équivalent sur l'effet de serre.

La détermination des coûts liés à l'effet de serre se base sur la tonne de carbone. Par conséquent, les émissions de CO₂ calculées doivent être ramenées à une émission exprimée en « équivalent carbone ». Sachant qu'un kg de CO₂ contient 0,2727 kg de carbone, l'émission d'un kg de CO₂ vaut donc 0,2727 kg d'équivalent carbone. Les émissions de CO₂ en équivalent carbone sont présentées dans le Tableau 28.

¹¹ Protocole de Kyoto

Tableau 28 : équivalent carbone (t/jour)

	CO ₂ (tonne/jour)	CO ₂ équivalent carbone (tonne/jour)
Situation actuelle (2016)	70.1	19.1
Situation future (2030) – Fil de l'eau (sans projet)	82.0	22.4
Situation future (2030) – avec projet ZAC	78.4	21.4

Les coûts liés à l'effet de serre, dus au trafic automobile, peuvent donc être évalués en appliquant les coûts de la tonne de carbone aux émissions de CO₂ en équivalent carbone. Le Tableau 29 présente donc les coûts liés à l'effet de serre en euros ainsi calculés pour les scénarios étudiés.

Tableau 29 : coûts liés à l'effet de serre (€/j)

	Coûts liés à l'effet de serre (€/j)
Situation actuelle (2016)	857 €
Situation future (2030) – Fil de l'eau (sans projet)	2 236 €
Situation future (2030) – avec projet ZAC	2 138 €

La mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une légère diminution des coûts liés à l'effet de serre, d'environ 4,4 % par rapport à la situation « fil de l'eau » à l'horizon 2030.

8. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES AU NIVEAU DE LIEUX SENSIBLES SITUÉS DANS LA BANDE D'ÉTUDE

Comme annoncé dans la partie relative à la détermination du niveau d'étude (cf. paragraphe 3.2), et conformément à l'annexe de la Circulaire du Circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005, l'étude Air et Santé s'inscrit dans une étude de niveau II et est relevée ici à un niveau I au niveau des dix points sensibles situés dans la bande d'étude du projet les plus impactés, à savoir :

- la crèche d'Ici et de là ;
- l'école Jean Jaurès ;
- l'école maternelle Maxime Henriet ;
- l'école Paul Eluard ;
- l'école élémentaire Joliot-Curie I ;
- le stand de tir ;
- l'appartement thérapeutique (allée Victor Hugo) ;
- le centre de santé (allée Maurice Audin) ;
- la Protection Maternelle et Infantile
- le centre de santé (avenue de Sévigné).

Les risques sanitaires vont être évalués en ces points. Ils ont été calculés, à partir des concentrations obtenues par modélisation additionnées du bruit de fond sur la zone d'étude pour la situation future avec projet (2030).

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée suivant les quatre étapes classiques de l'Évaluation des Risques selon les préconisations de l'InVS :

1. identification des dangers : sélection des substances pouvant a priori avoir un impact sur la santé des populations ;
2. relation dose-réponse : détermination du profil toxicologique de la substance ;
3. estimation des expositions : calcul des concentrations de substances inhalées et ingérées ;
4. caractérisation des risques : calcul du risque auquel la population est susceptible d'être soumise.

8.1 IDENTIFICATION DES DANGERS

L'étape d'identification des dangers présente la toxicité des composés inventoriés. Il est rapporté les effets sur la santé et en particulier le risque cancérigène et les différentes voies d'exposition.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à des expositions courtes à des doses généralement élevées, et des effets subchroniques et chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. Dans le cadre de la présente évaluation de risque sanitaire, les expositions aiguë et chronique seront étudiées, conformément à la circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005.

L'identification du potentiel dangereux - ou identification des dangers - consiste à identifier les effets indésirables que les substances sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme. A partir de données trouvées dans la littérature, le Tableau 30 présente, pour l'ensemble des composés inventoriés, les voies d'exposition principales, les dangers possibles, ainsi que la classification du caractère cancérigène pour l'OMS/CIRC, l'EPA et l'Union Européenne. Les fiches toxicologiques des substances retenues sont présentées en Annexe 3.

Tableau 30 : identification des dangers par substance chimique prise en compte dans une étude de niveau II

Nom	N°CAS	Voies d'exposition principales	Cancérogénicité		
			CIRC	EPA	UE
Dioxyde d'azote	10102-44-0	Inhalation	-	-	-
Dioxyde de soufre	7446-09-5	Inhalation	-	-	-
Benzène	7783-06-4	Inhalation, Ingestion	1	A	1
Poussières	nd	Inhalation	-	-	-
Nickel	7440-02-0	Inhalation, Ingestion	1	A	1
Cadmium	7440-43-9	Inhalation, Ingestion	1	B1	2

8.2 ETUDE DES RELATIONS DOSE-RÉPONSE

L'évaluation de la relation dose-réponse estime la relation entre la dose ou le niveau d'exposition aux substances, et l'incidence et la gravité de ces effets.

Ces relations dose-réponse, regroupées sous le terme de Valeur Toxicologique de Référence (VTR), permettent de caractériser deux mécanismes d'action des toxiques :

- **les toxiques à effets à seuil** pour lesquels il existe des valeurs toxicologiques de référence en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque et dont la gravité des effets est proportionnelle à la dose.
- **les toxiques à effets sans seuil** tels que les cancérigènes génotoxiques pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population. Pour ces produits, des excès unitaires de risque (ERU) ont été définis. Ils correspondent à la probabilité supplémentaire de survenue de cancer dans une population exposée à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (durant toute sa vie¹² et 24h/24) par rapport à la probabilité de cancer dans une population non exposée¹³.

8.2.1 Critères de choix des VTR

Pour chaque substance sélectionnée précédemment, des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été recherchées auprès des différentes instances internationales suivantes :

- Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- Environmental Protection Agency (US-EPA)
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS/IPCS)
- Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR)
- Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA)
- Santé Canada (Health Canada)
- National Institute of Public Health and the Environment (RIVM)
- European Food Safety Authority (EFSA)

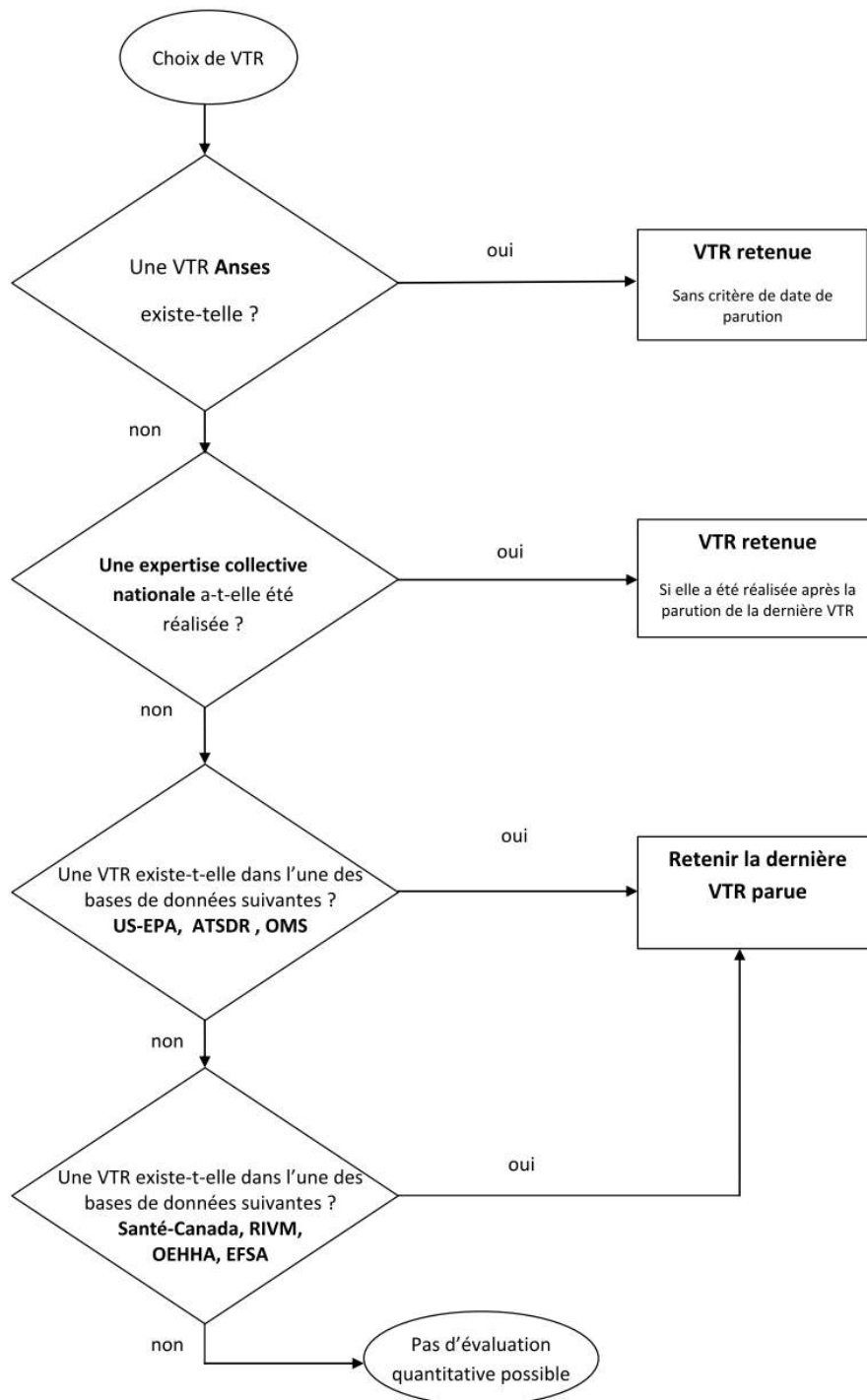
¹² conventionnellement prise égale à 70 ans

¹³ Un ERU à 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aurait une probabilité supplémentaire par rapport au risque de base de 0,00001 de contracter un cancer ou bien, en d'autres termes, que si 100 000 personnes sont exposées, 1 cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître. Il n'existe pas de valeur seuil sans risque pour les composés à effets sans seuil.

Dans l'objectif de simplifier les modalités de sélection des VTR et par la même la vérification des dossiers par les services de l'Etat, la Direction Générale de la Santé a demandé, par une note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014), de sélectionner la VTR en suivant le logigramme de la Figure 26 lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition.

Nous appliquerons ces modalités dans le choix des VTR dans ce présent rapport.

Figure 26 : logigramme : choix des VTR lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition (DGS)



8.2.2 Valeurs toxicologiques de Référence retenues

Le Tableau 31 présente pour chaque polluant et pour chaque voie d'exposition la disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence dans la littérature consultée.

Parmi les substances étudiées, la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005 demande à ce que trois substances soient également étudiées en risques aigus : il s'agit du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et du benzène.

Tableau 31 : disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence

Nom	RISQUES CHRONIQUES				RISQUES AIGUS
	VTR à seuil		VTR sans seuil		VTR à seuil
	Voie respiratoire	Voie digestive	Voie respiratoire	Voie digestive	Voie respiratoire
Benzène	x	x	x	x	x
Cadmium	x	x	x		<i>non étudié</i>
Dioxyde d'azote					x
Dioxyde de soufre					x
Nickel	x	x	x		<i>non étudié</i>
Poussières (assimilées à des particules diesel)	x		x		<i>non étudiées</i>

Le benzène étant uniquement émis sous forme gazeuse, seule la voie respiratoire sera prise en compte dans la suite de l'étude.

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les poussières, il n'existe pas de Valeurs Toxicologiques de Référence à ce jour pour les risques chroniques. En l'absence de VTR, nous retiendrons les valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé, comme pratiqué par l'INERIS¹⁴.

Les Tableau 32 à Tableau 35 présentent les Valeurs Toxicologiques Retenues pour cette étude.

¹⁴ INERIS. Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion, INERIS (mai 2003).

Tableau 32 : valeurs guides

Substance	Voie d'exposition	Valeurs guides	Source et Date	Organe cible / Effets critiques	Type d'étude
NO ₂	Inhalation	40 µg/m ³ (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme
SO ₂	Inhalation	50 µg/m ³ (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme
PM10	Inhalation	20 µg/m ³ (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme

Tableau 33 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets chroniques à seuil

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Benzène	Inhalation	Système sanguin	Homme	30 µg/m ³	300	EPA	2003
Cadmium	Inhalation	Rein	Homme	0,45 µg/m ³	1	ANSES	2012
	Ingestion	Rein	Homme	DHT = 2,5 µg.kg ⁻¹ soit 3,6.10 ⁻⁴ mg/kg/j	1	EFSA	2011
Nickel	Inhalation	Appareil respiratoire	Rat	0,09 µg/m ³	30	ATSDR	2005
	Ingestion	Développement	Rat	20 µg/kg/j	300	EPA	1996

Tableau 34 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets chroniques sans seuil

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Référence	Année de révision
Benzène	Inhalation	Système sanguin	Leucémie	Homme	2,6.10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹	ANSES	2013
Cadmium	Inhalation	Poumon	Cancer	Homme	1,8.10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹	EPA	1992
Nickel	Inhalation	Poumon	Cancer	Homme	2,4.10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹	EPA	1991
Particules diesel	Inhalation	Poumon	-	Animal	3,4.10 ⁻⁵ (µg/m ³) ⁻¹	OMS	1996

Tableau 35 : valeurs toxicologiques de référence pour les effets aigus

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
NO ₂	Inhalation	Système respiratoire	-	Homme	200 µg/m ³	2	OMS	2003
SO ₂	Inhalation	Système respiratoire	-	Homme	26 µg/m ³	9	ATSDR	1998
Benzène	Inhalation	Système immunitaire	-	Souris	30 µg/m ³	300	ATDSR	2007

8.3 EVALUATION DES EXPOSITIONS DES POPULATIONS

L'étude de dispersion a permis d'estimer les concentrations dans l'air et les dépôts au sol imputables aux émissions du trafic routier. Ces résultats serviront dans le cadre de cette étude pour estimer les expositions des populations vivant dans la zone d'étude.

8.3.1 Voies d'exposition

L'exposition des personnes vivant au voisinage d'une source émettrice de substances dans l'atmosphère peut se produire :

- soit directement par inhalation,
- soit de façon indirecte par ingestion par le biais de retombées de poussières responsables de la contamination de la chaîne alimentaire, de l'eau de surface ou de l'eau souterraine,
- soit par contact cutané.

Les personnes habitant ou travaillant à proximité du site inhalent l'air ambiant. Elles sont donc susceptibles d'être exposées de manière directe par inhalation aux effets des rejets atmosphériques du site. Cette voie d'exposition est donc conservée.

En ce qui concerne la voie cutanée, elle ne sera pas conservée. Elle peut être en effet considérée comme négligeable par rapport à l'inhalation et l'ingestion. De plus, il n'existe pas de valeur toxicologique de référence (VTR) pour cette voie d'exposition¹⁵.

Par ailleurs, l'évaluation des risques sanitaires doit être réalisée au niveau des points sensibles situés dans la bande d'étude. Il ne s'agit ni d'une zone où des élevages d'animaux sont susceptibles d'être contaminés, ni d'une zone de cultures de fruits et légumes. Les personnes sensibles concernées sont principalement des enfants ou des personnes malades (crèches, écoles, centre hospitalier, stade, ...) pour lequel la voie par inhalation est prépondérante.

Par conséquent, seule la voie par inhalation sera étudiée dans la suite de l'étude.

8.3.2 Scénario d'exposition

Un scénario général sera considéré ici pour l'exposition par inhalation des populations.

Conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005, et afin de garder un caractère majorant, un scénario résidentiel est retenu en première approche, à savoir :

- l'étude porte sur des expositions chroniques, c'est-à-dire des expositions récurrentes ou continues pendant plusieurs années. La **durée d'exposition** des populations a été prise égale à **70 ans**, correspondant conventionnellement à une exposition vie entière, conformément à la circulaire Equipement/Santé/Ecologie du 25 février 2005.
- en l'absence de données sur le temps passé par les populations sur le domaine d'étude et en dehors du domaine d'étude, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'**hypothèse majorante** qu'elles séjournent **24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an** sur le domaine d'étude.

¹⁵ La circulaire de la DGS du 31 octobre 2014 précise en effet qu'«en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire »

Les doses d'exposition par voie respiratoire sont calculées **à partir des concentrations modélisées au niveau des points sensibles retenus.**

8.3.3 Méthode de calcul des doses d'exposition par voie respiratoire

Pour une exposition par inhalation, la dose d'exposition par voie respiratoire correspond à la concentration inhalée (CI) et est calculée de la manière suivante :

$$CI = Ci \times \frac{T \times F}{T_m}$$

Avec :

- CI : concentration moyenne inhalée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- C_i : concentration de polluant dans l'air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- F : fréquence d'exposition (dans cette étude, $F = 1$; 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an)
- T : durée d'exposition (années)
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années).

Pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition soit $T_m=T$.

Pour les polluants avec effets sans seuil (cancérogènes génotoxiques), T_m est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans), et T est assimilée à la durée d'exposition. Dans cette étude, nous avons retenu en première approche majorante que $T_m=T$.

La formule de calcul de la concentration inhalée CI se simplifie donc de la façon suivante :

$$CI = Ci$$

avec C_i , la concentration dans l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Notons que le calcul de la concentration moyenne inhalée CI ne fait pas intervenir de paramètres physiologiques, les résultats ainsi obtenus s'appliquent aussi bien à l'exposition par inhalation d'un adulte qu'à celle d'un enfant.

Pour les **risques chroniques**, la **concentration C_i** correspond à la **concentration moyenne annuelle**.
 Pour les **risques aigus**, la **concentration C_i** correspond à la concentration exprimée en **centile 100**, c'est-à-dire à la concentration maximale calculée pour l'ensemble des situations météorologiques étudiées.

8.3.4 Calcul des doses d'exposition par voie respiratoire

Afin d'estimer par la suite les risques aigus au niveau des points sensibles, il est nécessaire de calculer des concentrations de pointe (centile 100) en plus des concentrations moyennes annuelles, c'est-à-dire la concentration maximale calculée par modélisation pour l'ensemble des situations météorologiques étudiées de la rose des vents.

Parmi les substances retenues dans cette étude (substances recommandées pour les études de niveau II), la circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25 février 2005 recommande de calculer les risques sanitaires aigus pour les trois substances suivantes :

- le dioxyde de soufre ;
- le dioxyde d'azote ;
- le benzène.

Les Tableau 36 et Tableau 37 présentent les concentrations inhalées CI pour chacune des substances retenues pour l'évaluation des risques, au niveau des dix points sensibles situés dans la bande d'étude respectivement pour le scénario futur « fil de l'eau » et pour le scénario futur avec projet.

Tableau 36 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 sans projet (« fil de l'eau ») - concentrations en moyenne annuelle

SITUATION FUTURE 2030 SANS PROJET						
Substances	Impact Trafic seul					
	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	Particules diesel* (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	Nickel (µg/m ³)	Cadmium (µg/m ³)
Crèche d'Ici et là	1,5	1,8E-02	8,6E-02	1,2E-03	1,6E-05	2,2E-06
Ecole Jean Jaurès	1,8	2,0E-02	1,0E-01	1,3E-03	1,8E-05	2,6E-06
Ecole maternelle Maxime Henriet	2,1	2,4E-02	1,2E-01	1,5E-03	2,1E-05	3,0E-06
Ecole Paul Eluard	2,6	3,0E-02	1,5E-01	2,0E-03	2,6E-05	3,8E-06
Ecole élémentaire Joliot-Curie I	1,9	2,1E-02	1,1E-01	1,4E-03	1,9E-05	2,7E-06
Stand de tir	1,4	1,6E-02	7,8E-02	1,0E-03	1,4E-05	2,0E-06
Appartement thérapeutique	1,4	1,6E-02	8,0E-02	1,1E-03	1,5E-05	2,1E-06
Centre de santé (allée Maurice Audin)	1,5	1,7E-02	8,4E-02	1,2E-03	1,5E-05	2,2E-06
Protection Maternelle et Infantile	1,8	2,0E-02	9,8E-02	1,3E-03	1,8E-05	2,5E-06
Centre de santé (avenue de Sévigné)	3,2	3,6E-02	1,9E-01	2,2E-03	3,1E-05	4,5E-06
Bruit de fond	21,5	1,00	-*	0,5	1,2E-03	1,5E-04
Récepteur max + bruit de fond	24,7	1,04	0,19	0,5	1,2E-03	1,5E-04
Valeur réglementaire française	40	50	30	2	20E-03	5E-03
Valeur guide OMS (moyenne annuelle)	40	50	20	-	-	-

* les particules diesel étant issues exclusivement de la pollution routière, la pollution de fond en poussières (chauffage urbain, poussières naturelles...) n'a pas été prise en compte dans les calculs de risque.

Tableau 37 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 avec projet - concentrations en moyenne annuelle

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET						
Substances	Impact Trafic seul					
	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	Particules diesel* (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	Nickel (µg/m ³)	Cadmium (µg/m ³)
Crèche d'Ici et là	1,7	1,9E-02	9,3E-02	1,3E-03	1,7E-05	2,4E-06
Ecole Jean Jaurès	1,6	1,8E-02	9,2E-02	1,2E-03	1,6E-05	2,3E-06
Ecole maternelle Maxime Henriet	1,9	2,1E-02	1,1E-01	1,3E-03	1,8E-05	2,6E-06
Ecole Paul Eluard	2,4	2,8E-02	1,4E-01	1,9E-03	2,5E-05	3,5E-06
Ecole élémentaire Joliot-Curie I	1,7	1,9E-02	9,6E-02	1,2E-03	1,7E-05	2,4E-06
Stand de tir	1,5	1,7E-02	8,5E-02	1,2E-03	1,5E-05	2,2E-06
Appartement thérapeutique	1,4	1,6E-02	7,9E-02	1,1E-03	1,4E-05	2,1E-06
Centre de santé (allée Maurice	1,6	1,8E-02	8,6E-02	1,2E-03	1,6E-05	2,2E-06

SAFEGE

Etude d'impact "Qualité de l'air" de type II - Création de la ZAC des Bas Clichy (93) - Mise à jour et relèvement à un niveau I au droit des sites sensibles

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET						
Substances	Impact Trafic seul					
	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	Particules diesel* (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	Nickel (µg/m ³)	Cadmium (µg/m ³)
Audin)						
Protection Maternelle et Infantile	1,6	1,8E-02	8,9E-02	1,2E-03	1,6E-05	2,3E-06
Centre de santé (avenue de Sévigné)	2,8	3,2E-02	1,7E-01	1,9E-03	2,8E-05	4,0E-06
Bruit de fond	21,5	1,00	-*	0,5	1,2E-03	1,5E-04
Récepteur max + bruit de fond	24,3	1,03	0,17	0,5	1,2E-03	1,5E-04
Valeur réglementaire française	40	50	30	2	20E-03	5E-03
Valeur guide OMS (moyenne annuelle)	40	50	20	-	-	-

* les particules diesel étant issues exclusivement de la pollution routière, la pollution de fond en poussières (chauffage urbain, poussières naturelles...) n'a pas été prise en compte dans les calculs de risque.

Au niveau des points sensibles, les concentrations moyennes annuelles calculées, liées à la pollution routière, sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes. Les concentrations calculées les plus importantes sont rencontrées au niveau du point «Centre de santé (avenue de Sévigné)». Il est également à noter que le bruit de fond est très important vis-à-vis de l'impact du projet.

En ajoutant le bruit de fond (impact global), les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air de la réglementation française pour le dioxyde d'azote, benzène et les poussières.

Le NO₂, le SO₂ et les poussières ne disposent pas de valeur toxicologique de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'OMS (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées seront simplement comparées aux valeurs guides.

Les concentrations en NO₂, SO₂ et poussières sont inférieures à la valeur guide de l'OMS en moyenne annuelle au niveau de l'ensemble des points sensibles.

Les Tableau 38 et Tableau 29 présentent les concentrations en centile 100 au niveau des dix points sensibles situés dans la bande d'étude respectivement pour le scénario futur « fil de l'eau » et pour le scénario futur avec projet

Tableau 38 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 « fil de l'eau » - concentrations en centile 100

SITUATION FUTURE 2030 SANS PROJET			
Substances	Impact Trafic seul		
	NO ₂ (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Crèche d'Ici et là	5,6	4,4E-03	6,2E-02
Ecole Jean Jaurès	7,8	5,2E-03	8,4E-02
Ecole maternelle Maxime Henriet	9,0	6,0E-03	9,7E-02
Ecole Paul Eluard	10,1	7,8E-03	1,2E-01
Ecole élémentaire Joliot-Curie I	8,1	5,5E-03	8,8E-02
Stand de tir	10,6	7,9E-03	1,2E-01
Appartement thérapeutique	5,7	4,5E-03	6,4E-02
Centre de santé (allée Maurice Audin)	6,5	4,5E-03	6,9E-02
Protection Maternelle et Infantile	8,1	5,4E-03	8,6E-02
Centre de santé (avenue de Sévigné)	13,9	9,6E-03	1,5E-01

Tableau 39 : concentrations inhalées au niveau des points sensibles pour la situation future 2030 avec projet » - concentrations en centile 100

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET			
Substances	Impact Trafic seul		
	NO ₂ (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Crèche d'Ici et là	6,4	5,0E-03	7,2E-02
Ecole Jean Jaurès	7,2	4,7E-03	7,6E-02
Ecole maternelle Maxime Henriet	8,3	5,4E-03	8,8E-02
Ecole Paul Eluard	9,6	7,3E-03	1,1E-01
Ecole élémentaire Joliot-Curie I	7,5	4,9E-03	8,0E-02
Stand de tir	10,8	8,2E-03	1,2E-01
Appartement thérapeutique	6,4	5,2E-03	7,3E-02
Centre de santé (allée Maurice Audin)	6,4	5,2E-03	7,4E-02
Protection Maternelle et Infantile	7,2	4,8E-03	7,6E-02
Centre de santé (avenue de Sévigné)	12,4	8,4E-03	1,4E-01

8.4 CARACTERISATION DES RISQUES

La caractérisation des risques consiste à confronter les concentrations auxquelles les populations sont exposées et les valeurs toxicologiques de référence retenues.

8.4.1 Méthodologie

La caractérisation des risques étant établie à partir des valeurs toxicologiques de référence, elle se distingue, de la même façon que les VTR pour les composés à effet à seuil et pour les composés à effet sans seuil.

8.4.1.1 Polluants à effet à seuil

Pour les polluants à seuil (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), il s'agit de calculer des quotients de danger (QD) qui sont le rapport entre les concentrations (CI, Concentration moyenne Inhalée) attendues dans l'environnement et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) (Concentration de Référence). Le quotient de danger est donc le suivant :

$$\text{QD} = \frac{\text{CI}}{\text{VTR}_i}$$

où : QD : Quotient de Danger
 CI : Concentration inhalée (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 VTR_i : Valeur Toxicologique de Référence par inhalation

En termes d'interprétation, lorsque ce quotient est inférieur à 1, la survenue d'effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

8.4.1.2 Polluants à effet sans seuil

Pour les polluants cancérigènes génotoxiques et donc considérés sans seuil d'effet, le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu.

L'excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire (ERU) vie entière (conventionnellement 70 ans) par la concentration atmosphérique inhalée (CI) estimée dans la maille. L'Excès de Risque Individuel est donc le suivant :

$$\text{ERI} = \text{VTR}_i \times \text{CI}$$

où : ERI : Excès de Risque Individuel
 VTR=ERU : Excès de Risque Unitaire par inhalation (ERU_i)
 CI : Concentration inhalée (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En termes d'interprétation, l'ERI représente la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet néfaste chez un individu exposé pendant toute sa vie aux concentrations/doses du composé cancérigène, par rapport à un sujet non exposé.

Il n'existe pas de risque nul. La fréquence d'apparition des effets (et non la gravité) augmente avec la dose d'exposition.

Le niveau de risque cancérigène peut être comparé au risque de 1 pour 100 000 (ou 10^{-5}), niveau repère qualifié « d'acceptable », par différentes instances internationales.

La valeur du risque « acceptable » est définie à 10^{-5} par l'OMS (2004) dans le cadre de l'ingestion d'eau de boisson. Cette recommandation est suivie par le Ministère de l'Aménagement et du Territoire (circulaire du 10 décembre 1999) dans le cadre de la réhabilitation des sols pollués et par le CSHPF. L'EPA recommande par contre, une valeur de 10^{-6} pour un risque collectif touchant l'ensemble d'une population et la valeur maximale de 10^{-4} pour juger du risque auquel un individu peut être exposé. L'ATSDR recommande un intervalle de 10^{-4} à 10^{-6} pour l'excès de risque de cancer vie entière pour déterminer s'il y a une préoccupation particulière pour le risque cancérigène.

8.4.1.3 Risque global

Pour tenir compte de l'exposition conjointe à plusieurs composés, l'InVS (2000), repris par l'INERIS (2003), recommande d'estimer le risque sanitaire global en sommant les risques de la façon suivante :

- pour les composés à effet à seuil : la somme doit être réalisée pour ceux dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible. Pratiquement, tous les composés ayant la même cible organique ont été regroupés car les données sur les mécanismes d'action des composés ne sont pas toujours connues ;
- pour les composés à effet sans seuil : la somme de tous les ERI doit être réalisée, quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de façon à apprécier le risque cancérigène global.

8.4.2 Evaluation des risques chroniques

8.4.2.1 Polluants à effet à seuil

Le Tableau 40 et

Tableau 41 présentent les quotients de danger calculés pour les polluants à seuil, au niveau des points sensibles de la bande d'étude respectivement pour le scénario sans projet (« fil de l'eau ») et pour le scénario avec projet. Ces quotients de danger sont calculés à partir des concentrations inhalées (CI), du bruit de fond et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues pour l'exposition par voie respiratoire. Le risque global lié aux effets à seuil est calculé en sommant l'ensemble des indices de risque chronique pour les composés ayant le même organe cible.

Les quotients de danger calculés pour chaque composé pris individuellement sont inférieurs à la valeur repère égale à 1.

En regroupant les composés par organes cibles, les Indices de Risque Globaux sont inférieurs à la valeur repère, pour l'ensemble des points sensibles.

A noter que les quotients de Danger varient peu entre la situation future sans projet et la situation future avec projet. En effet, le bruit de fond est le principal contributeur, l'impact du trafic sur la ZAC étant négligeable.

Tableau 40 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque chronique - Situation future sans projet « fil de l'eau »

SITUATION FUTURE 2030 SANS PROJET													
Atteintes systémiques	Substances	Voies d'exposition	VTR	Quotient de danger - Trafic + bruit de fond									
				Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appartement thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
Système respiratoire	Nickel	Inhalation	0,09	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02
	QD Global			1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02
Système sanguin	Benzène	Inhalation	30	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02
	QD Global			1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02
Système rénal	Cadmium	Inhalation	0,45	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04
	QD Global			3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04
Valeur repère				1									

Tableau 41 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque chronique – Situation future avec projet

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET													
Atteintes systémiques	Substances	Voies d'exposition	VTR	Quotient de danger - Trafic + bruit de fond									
				Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appartement thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
Système respiratoire	Nickel	Inhalation	0,09	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02
	QD Global			1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02	1.4E-02
Système sanguin	Benzène	Inhalation	30	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02
	QD Global			1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02	1.7E-02
Système rénal	Cadmium	Inhalation	0,45	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04
	QD Global			3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04	3.4E-04
Valeur repère				1									

8.4.2.2 Polluants à effet sans seuil

Le Tableau 43 et

Tableau 41 présentent les Excès de Risque Individuel calculés pour les polluants sans seuil, au niveau des points sensibles de la bande d'étude, respectivement pour le scénario future « fil de l'eau » (sans projet) et le scénario futur avec projet. Ces Excès de Risque Individuel sont calculés à partir des concentrations inhalées (CI), du bruit de fond et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues pour l'exposition par voie respiratoire. L'excès de risque individuel global est obtenu en additionnant les excès de risque individuel de chaque substance. En effet, la somme de tous les ERI doit être réalisée, quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de façon à apprécier le risque cancérigène global

Les excès de risque individuel calculés pour chaque composé pris individuellement sont **inférieurs à la valeur repère égale à 1.10^{-5}** (valeur retenue dans la circulaire du 10 décembre 1999 du MEDD), **à l'exception du benzène**. Pour le benzène, le bruit de fond dépasse à lui seul la valeur repère ($1,3.10^{-5}$) et représente pratiquement 100% de l'ERI. En sommant les ERI, **l'Excès de Risque Individuel Global est par conséquent, supérieur à la valeur repère**.

Rappelons que nous avons retenu comme hypothèse majorante que la population présente aux points sensibles (crèches, écoles, hôpital, stade sportif) est exposée à la concentration en polluant en permanence (100 % du temps), pendant 70 ans correspondant conventionnellement à la durée de vie entière. Ce n'est pas le cas puisque les enfants ne sont présents à l'école qu'une partie de la journée et de la semaine, et non en permanence, de même pour les personnes hospitalisées et les sportifs.

En se focalisant plus particulièrement sur les écoles ou les crèches, les enfants ne sont présents que durant les premières années de leur vie, et non durant la vie entière. Si on prend une durée d'exposition de 10h/jour, 4,5j/semaine (exposition égale à 26,7 % du temps au lieu de 100 %), l'Excès de Risque Individuel pour le benzène passe à $0,3.10^{-5}$ de santé (avenue de Sévigné), valeur inférieure à la valeur repère.

Concernant l'impact du projet, l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une variation négligeable de l'ERI global, le bruit de fond étant le principal contributeur.

Tableau 42 : Excès de Risque Individuel pour les polluants sans seuil – risque chronique – Situation future sans projet « fil de l'eau »

SITUATION FUTURE 2030 SANS PROJET											
Substances	VTR	Excès de Risque Individuel - Trafic + bruit de fond									
		Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appart. thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
Benzène	2,6E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05
Cadmium	1,8E-03	2,7E-07	1,2E-07	2,8E-07	2,8E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,8E-07
Nickel	2,4E-04	2,9E-07	2,9E-07	3,0E-07	3,0E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	3,0E-07
Particules diesel*	3,4E-05	2,9E-06	1,5E-06	4,1E-06	5,1E-06	3,7E-06	2,6E-06	2,7E-06	2,8E-06	3,3E-06	6,4E-06
ERI Global		1,7E-05	1,5E-05	1,8E-05	1,9E-05	1,8E-05	1,7E-05	1,7E-05	1,7E-05	1,7E-05	2,0E-05
Valeur repère		1.10⁻⁵									

*donnée de bruit de fond non disponible

Tableau 43 : Excès de Risque Individuel pour les polluants sans seuil – risque chronique - Situation future avec projet

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET											
Substances	VTR	Excès de Risque Individuel - Trafic + bruit de fond									
		Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appart. thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
Benzène	2,6E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05	1,3E-05
Cadmium	1,8E-03	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,8E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,7E-07	2,8E-07
Nickel	2,4E-04	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	3,0E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	2,9E-07	3,0E-07
Particules diesel*	3,4E-05	3,2E-06	3,1E-06	3,6E-06	4,7E-06	3,3E-06	2,9E-06	2,7E-06	2,9E-06	3,0E-06	5,6E-06
ERI Global		1,7E-05	1,7E-05	1,8E-05	1,9E-05	1,7E-05	1,7E-05	1,7E-05	1,7E-05	1,7E-05	2,0E-05
Valeur repère		1.10⁻⁵									

*donnée de bruit de fond non disponible

8.4.3 Evaluation des risques aigus

Les Tableau 44 et Tableau 45 présentent les quotients de danger calculés pour les polluants à seuil pour les risques aigus, au niveau des points sensibles les plus exposés de la bande d'étude. Ces quotients de danger sont calculés à partir des concentrations inhalées (CI) et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues pour l'exposition par voie respiratoire en exposition aigue. En première approche, le risque global lié aux effets à seuil est calculé en sommant l'ensemble des quotients de danger, sans tenir compte des organes cibles (démarche majorante).

Tableau 44 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque aigus – Scénario futur sans projet

SITUATION FUTURE 2030 SANS PROJET											
Substances	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Quotient de danger - Trafic seul									
		Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appartement thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
NO ₂	200	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.04	0.07
SO ₂	26	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.002	0.003	0.003	0.006
Benzène	30	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003
QD Global		0.03	0.04	0.05	0.06	0.04	0.06	0.03	0.04	0.04	0.08
Valeur repère		1									

Tableau 45 : quotient de danger pour les polluants à seuil – risque aigus – Scénario futur avec projet

SITUATION FUTURE 2030 AVEC PROJET											
Substances	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Quotient de danger - Trafic seul									
		Crèche d'Ici et là	Ecole Jean Jaurès	Ecole maternelle Maxime Henriet	Ecole Paul Eluard	Ecole élémentaire Joliot-Curie I	Stand de tir	Appartement thérapeutique	Centre de santé (allée Maurice Audin)	Protection Maternelle et Infantile	Centre de santé (avenue de Sévigné)
NO ₂	200	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.04	0.06
SO ₂	26	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.005	0.003	0.003	0.003	0.005
Benzène	30	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
QD Global		0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07
Valeur repère		1									

Les quotients de danger calculés pour chaque composé pris individuellement sont très inférieurs à la valeur repère égale à 1. De même en sommant les quotients de danger, le Quotient de Danger Global est inférieur à la valeur repère. A noter que l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy » entraine une stagnation ou une légère amélioration au niveau de la survenue d'effets toxiques en situation aigue .

La survenue d'effets toxiques en situation aigue est donc peu probable. L'impact du projet est par ailleurs négligeable.

8.5 INCERTITUDES

Il s'agit d'évaluer de manière qualitative les incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques.

8.5.1 Hypothèses et incertitudes minorantes

- **Ozone :**

L'ozone n'a pas été pris en compte dans l'évaluation des risques. Il n'a pas sa place dans l'inventaire des émissions strictes puisque c'est un polluant secondaire. La non prise en compte de ce polluant amène à une sous-estimation du risque sanitaire.

- **Exposition par voie cutanée :**

L'exposition par voie cutanée n'a pas été prise en compte dans l'étude car il n'existe pas de VTR spécifique à cette voie d'exposition. De plus, la transposition à partir des VTR pour les voies respiratoire et orale n'est pas recommandée (circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006). Cette sous-estimation n'a pas forcément d'impact sur les résultats d'évaluation des risques sanitaires, étant donné que l'absorption des polluants par voie cutanée est négligeable devant l'absorption par voies respiratoire et/ou digestive (surface d'échange plus importante et transferts facilités).

- **Population future :**

L'estimation des populations futures se base sur l'augmentation des populations globales sur chaque IRIS. Mais elle ne tient pas compte de la surface d'habitation qui va également augmenter, surface prise en compte dans l'estimation des IPP.

- **Pollution de fond :**

La pollution de fond en dioxyde d'azote et en benzène a été prise en compte à partir des résultats de la campagne de mesure réalisée en juin 2014. Pour les autres substances, les valeurs retenues correspondent aux concentrations moyennes mesurées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air Airparif.

8.5.2 Hypothèses et incertitudes majorantes

- **Durée d'exposition :**

Pour le calcul des expositions, on a considéré que la population présente aux points sensibles est exposée à la concentration modélisée en permanence (100 % du temps), pendant 70 ans correspondant conventionnellement à la durée de vie entière. Ce n'est pas le cas puisque les enfants (crèches et écoles), les personnes hospitalisées (centre hospitalier) et les sportifs (stade) ne sont dans ces lieux que durant un temps limité.

8.5.3 Hypothèses et incertitudes inclassables

- **Incertitudes liées aux données de trafic :**

Il est difficile de quantifier l'incertitude relative aux données de trafic : nombre de véhicules total, pourcentage de poids lourds, vitesses des véhicules.

- **Synergie des polluants :**

En absence de connaissances scientifiques suffisantes sur les interactions des polluants les uns par rapport aux autres et des conditions d'interactions en eux, il a été considéré que les polluants qui avaient la même cible organique et le même mécanisme d'action cumulaient leurs risques. En réalité, les polluants peuvent également avoir des effets antagonistes (dans ce cas nous aurions majoré les risques) ou synergiques (dans ce cas nous aurions minimisé les risques).

- **Incertitudes liées au modèle de dispersion dans l'air :**

Les incertitudes sur les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants et des retombées sur le sol (incertitudes liées aux données d'entrée : flux et sources, météorologie,...) sont difficilement quantifiables.

Conclusion

L'**hypothèse majorante** notable est l'exposition permanente des populations aux émissions de trafic en considérant que les personnes se trouvent en permanence aux points sensibles (365 jours par an, 24h/24) durant leur vie entière, ce qui n'est pas le cas.

9. IMPACT DU PROJET EN PHASE CHANTIER

La mise en service d'un projet routier passe par une phase chantier plus ou moins importante. Les différentes sources de pollution atmosphériques possibles durant cette phase sont les suivantes :

- **Pollution issue des gaz d'échappement des engins** : ce sont principalement des engins diesel mobiles - tels que les engins de terrassement, compacteurs, tombereaux, etc.... - ou fixes – tels que les compresseurs, les groupes électrogènes, les centrales d'enrobage, etc.... Ces engins émettent à l'atmosphère de nombreux polluants liés à la combustion du carburant (NOx, composés organiques volatils, particules fines...). Cette source de pollution peut être limitée en utilisant des véhicules aux normes (échappement et taux de pollution).
- **Pollution liée aux procédés de travail mécaniques** : il s'agit des émissions de poussières et d'aérosols issues de sources ponctuelles ou diffuses sur les chantiers (utilisation de machines et d'appareils, transports sur les pistes, travaux de terrassement, extraction, transformation et transbordement de matériaux, vents tourbillonnants, etc.). Elles concernent les activités poussiéreuses telles que ponçage – fraisage – perçage – sablage – taille – aiguisage – extraction – concassage – broyage – jets en tas – rejets (au bout du tapis roulant) – tri – tamisage – chargement/déchargement – saisissement – nettoyage – transport. Ce type d'activité entraîne principalement des envols de poussières qui altèrent la qualité de l'air et salissent les parcelles et façades environnantes, ces poussières peuvent être très mal perçues par le voisinage. Cette source de pollution peut être limitée en arrosant les routes de chantier par temps sec et venteux, en appliquant un fond de roulage sur les routes de chantier, ou encore en bâchant les stocks et les camions.
- **Pollution liée aux procédés de travail thermiques** : il s'agit des procédés de chauffage (pose de revêtement) – découpage – enduisage à chaud – soudage – dynamitage, qui dégagent des gaz et des fumées. Sont particulièrement concernées des opérations telles que préparation (à chaud) du bitume (revêtements routiers, étanchéités, collages à chaud), ainsi que les travaux de soudage. Le traitement de produits contenant des solvants ou l'application de processus chimiques (de prise) sur les chantiers dégage notamment des solvants (activités : recouvrir – coller – décaper – appliquer des mousses – peindre – pulvériser). Cette pollution génère également des odeurs qui peuvent gêner les populations avoisinantes.
- **Pollution liée aux modifications de circulation induites par le chantier** : il s'agit de la pollution supplémentaire engendrée indirectement par le chantier du fait des phénomènes de congestion (une vitesse de circulation des véhicules entraîne une augmentation de la consommation de carburant et donc des émissions atmosphériques), des reports de trafic sur d'autres voies (déplacement de la pollution vers d'autres voies de circulation existantes)...

10. MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution :

- ↪ **La réduction ou la préservation par la « matière grise »** (éloignement des sites sensibles, à forte densité de population pour les projets neufs...), qui consiste à étudier les mesures constructives pour éviter au maximum les situations à risques.
- ↪ **La réduction des émissions polluantes à la source** : indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, on peut influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules...). Ces mesures relèvent de la législation des transports.
- ↪ **La limitation de la pollution atmosphérique** : On distingue deux types de pollution : la pollution gazeuse et la pollution particulaire. A l'inverse des ondes sonores, qui peuvent être stoppées par un écran ou un talus antibruit, la pollution gazeuse ne peut pas être éliminée par un obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou déviation du panache de polluants d'un endroit vers un autre.
La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des écrans physiques et végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons :
 - **Sur le tracé :**
 - adaptation des profils en long (pentes et tracés)
 - modulation du profil en travers de la route (route en déblai),
 - utilisation d'enrobés drainants (piégeage des particules ; incertitudes sur le long terme).
 - **Insertion d'obstacles physiques et mesures d'accompagnement :**
 - augmenter la profondeur des dépendances vertes et créer des zones tampons faisant office de piège à poussières.
 - imposer des marges de recul minimales.
 - mise en place d'écrans végétaux en suivant ces critères :
 - Distance du bord de la voie : 15 m
 - Profondeur minimale de 10 m et hauteur minimale de 2 m
 - Composition mixte (1/2 à 2/3 de conifères)
 - Essences efficaces (liste non exhaustive) : Orme (*Ulmus minor* dans ambiance fraîche), frêne à feuilles étroites, chêne pédonculé (dans ambiance fraîche), chêne vert et chêne pubescent (dans ambiance xérique) ... Ces plants devront provenir de pépinières forestières spécialisées (origine des plants contrôlée pour limiter les pollutions génétiques)

La végétalisation des talus et des merlons peut suivre des caractéristiques équivalentes.

 - **Mise en place d'écrans physiques autres (murs anti-bruits, merlon...)**
 - Consigne : distance du bord de la voie de 0 à 5 m, hauteur minimale de 3,5 à 6 m suivant la distance à la voie.
 - Une étude de modélisation réalisée en Allemagne (MluS-2002 : dispersion des polluants à proximité des voiries) fait état d'une diminution d'environ 7% des niveaux moyens de pollution à proximité des murs anti-bruits par rapport aux portions de voiries non équipées.

11. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Cette étude permet d'évaluer la qualité de l'air de la mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy à Clichy-sous-Bois (93).

Compte tenu de la densité de population dans la zone d'aménagement et du trafic à l'horizon du projet sur les voies subissant une modification des flux de trafic de plus de 10 % (en augmentation ou en diminution), **l'étude s'inscrit dans le cadre d'une étude de niveau II conformément** à l'annexe de la Circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25/02/2005.

Conformément aux études de type II, cette étude comprend :

- une étude sur le site ayant déjà été réalisée dans le cadre de ce projet, la qualification de l'état initial par des mesures in situ n'a pas fait l'objet de cette prestation,
- l'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet,
- la comparaison des scénarios sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP indice pollution - population),
- l'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et de l'effet de serre.

De plus, compte-tenu de la présence de plusieurs points sensibles dans la bande d'étude du projet, l'étude de niveau II est relevée en une étude de type I en ces points. L'étude de niveau I comprend en plus des items ci-dessus, l'évaluation quantitative des risques sanitaires aux points sensibles, pour le scénario intégrant le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

Afin de déterminer les effets du projet sur la qualité de l'air, nous avons étudié :

- la situation actuelle (2016) ;
- la situation future (horizon 2030) scénario «fil de l'eau» sans le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy ;
- la situation future (horizon 2030) avec le projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy.

11.1 DONNÉES D'ENTRÉE

Le domaine d'étude retenu correspond à un rectangle de 2,8 km x 3,3 km de côté. Il englobe l'ensemble des tronçons subissant une variation de +/- 10 % du flux de trafic TMJA.

Pour les émissions, une distribution du parc arbitraire issue de la littérature (travaux de l'INRETS et de l'ADEME) permet de considérer la part de chaque type de véhicules dans le trafic, pour les deux horizons, 2016 et 2030, compte tenu de la mise en circulation des nouveaux véhicules soumis à de nouvelles normes. Les facteurs d'émissions européens (COPERT IV) sont considérés pour calculer les émissions brin par brin.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station Météo France du Bourget. Il s'agit de la rose des vents sur la période allant de 1991 à 2010.

11.2 IMPACT DE L'ÉVOLUTION DU PARC AUTOMOBILE (COMPARAISON DES HORIZONS 2016 ET 2030)

Emissions

Malgré une augmentation du trafic entre 2016 et 2030 (scénario fil de l'eau), on note une diminution assez marquée des émissions de CO, COV dont le benzène. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier et la mise en circulation de véhicules moins polluants.

Concentrations dans l'air

Les concentrations moyennes annuelles calculées, liées à la pollution routière, sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes. En ajoutant le bruit de fond (impact global), les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air de la réglementation française pour le dioxyde d'azote, le benzène et les poussières.

Impact sur la population

En ce qui concerne le calcul de l'Indice Pollution/Population, même si les concentrations en benzène diminuent légèrement entre la situation actuelle et la situation future «fil de l'eau», on note une augmentation de l'IPP Global de l'ordre de à 3,3 %. Cette augmentation est liée à l'augmentation de la population sur la zone d'étude.

11.3 IMPACT DE LA MISE EN PLACE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT DE LA ZAC DES BAS CLICHY

Emissions

Globalement sur l'ensemble du domaine d'étude, l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy entraîne une diminution globale des émissions (en moyenne 4,7 %), conformément à la diminution de la quantité de trafic

Concentrations dans l'air

La mise en place du projet d'aménagement de la ZAC des Bas Clichy n'entraîne pas de hausse des concentrations globales par rapport à la situation «fil de l'eau» à l'horizon 2030.

Les concentrations moyennes annuelles calculées, liées à la pollution routière, sont inférieures aux valeurs réglementaires françaises et européennes. En ajoutant le bruit de fond (impact global), les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air de la réglementation française.

Impact sur la population

A l'horizon 2030, **les valeurs obtenues sont identiques pour les deux scénarios (avec et sans projet)**. A noter que les concentrations en benzène calculées par modélisation et correspondant à la pollution routière ($0,00006 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au point max pour le scénario avec le projet de la ZAC des Bas Clichy) sont très faibles devant la pollution de fond en benzène prise en compte dans cette étude ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Evaluation des risques sanitaires au niveau des lieux sensibles situés dans la bande d'étude

L'évaluation quantitative des risques sanitaires à l'horizon 2030 pour le scénario intégrant l'aménagement de la ZAC des Bas Clichy montre que, en sommant les risques par organes cibles conformément aux recommandations de l'InVS et de l'INERIS, aucun risque n'a été mis en évidence.

Les excès de risque individuel calculés pour chaque composé pris individuellement sont inférieurs à la valeur repère égale à 1.10^{-5} (valeur retenue dans la circulaire du 10 décembre 1999 du MEDD), à

l'exception du benzène. Pour le benzène, le bruit de fond dépasse à lui seul la valeur repère ($1,3 \cdot 10^{-5}$). En sommant les ERI, l'Excès de Risque Individuel Global est par conséquent, supérieur à la valeur repère.

Rappelons que nous avons retenu comme hypothèse majorante que la population présente aux points sensibles (crèches, écoles, hôpital, stade sportif) est exposée à la concentration en polluant en permanence (100 % du temps), pendant 70 ans correspondant conventionnellement à la durée de vie entière. Ce n'est pas le cas puisque les enfants ne sont présents à l'école qu'une partie de la journée et de la semaine, et non en permanence, de même pour les personnes hospitalisées et les sportifs.

En se focalisant plus particulièrement sur les écoles ou les crèches, les enfants ne sont présents que durant les premières années de leur vie, et non durant la vie entière. Si on prend une durée d'exposition de 10h/jour, 4,5j/semaine (exposition égale à 26,7 % du temps au lieu de 100 %), l'Excès de Risque Individuel Global est alors égal au maximum à $0,6 \cdot 10^{-6}$ (Centre de santé (avenue de Sévigné)), valeur inférieure à la valeur repère.

En considérant ces différentes remarques, les risques sans seuil peuvent être considérés comme acceptables compte-tenu des hypothèses prises en compte.

A noter que, pour le NO_2 , le SO_2 et les poussières, il n'existe pas de valeur toxicologique de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'OMS (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées ont été simplement comparées aux valeurs guides. Les concentrations en NO_2 , SO_2 et poussières sont inférieures à la valeur guide de l'OMS en moyenne annuelle au niveau de l'ensemble des points sensibles.

11.4 CONCLUSION

La mise en place de la ZAC des Bas Clichy n'entraîne pas de hausse significative des concentrations dans l'air. Les effets sur la santé sont négligeables par rapport à une situation sans mise en place de l'aménagement.

ANNEXES

Annexe 1 : Généralités sur la pollution atmosphérique

Définition

La directive du 30 décembre 1996 sur la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie donne la définition suivante de la pollution atmosphérique :

"La pollution atmosphérique est l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre la santé humaine en danger, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives."

La directive européenne n°96/62/CE du Conseil du 27 septembre 1996 donne les définitions de termes souvent utilisés dans le domaine de la qualité de l'air :

- ↪ **Air ambiant** : L'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail.
- ↪ **Polluant** : Toute substance introduite directement ou indirectement par l'homme dans l'air ambiant et susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble.

Origine de la pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique est d'origine très diverse. Elle peut provenir des industries, des activités domestiques ou encore du trafic routier. Il existe plusieurs types de pollution atmosphérique :

La pollution urbaine

Elle affecte principalement la santé humaine. En effet, l'exposition à plusieurs substances indésirables simultanément augmente leurs effets nocifs. La pollution urbaine détériore aussi les bâtiments par corrosion et salissure.

La pollution à l'échelle régionale

Les pluies acides : Elles sont dues à la formation d'acides nitriques et sulfuriques formés par combinaison de pluie et d'oxydes d'azote et de soufre. Ces polluants proviennent des rejets en zones urbaines. Les pluies acides sont l'une des causes du dépérissement des lacs et des forêts (par les dépôts acides, secs et humides).

La pollution photochimique ou smog

Elle provient principalement des véhicules. Les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les carbones organiques volatils sont à l'origine de la formation de l'ozone troposphérique (basse altitude) et du PAN (Peroxyacétylénitrate). Il y a formation de brouillard ou smog lorsque les concentrations en ozone ("mauvais ozone") dans l'air ambiant sont élevées.

La pollution à l'échelle planétaire

La destruction de la couche d'ozone : La disparition progressive de la couche d'ozone stratosphérique (à haute altitude) provient de l'action du chlore et du brome gazeux issu des activités domestiques. En s'amointrissant, la couche d'ozone, appelée "bon ozone", pourrait engendrer des pathologies telles que des cancers de la peau, car les radiations U.V. ne sont plus filtrées par la couche.

La modification de l'effet de serre : L'effet de serre est causé par l'accumulation de certains gaz, ce qui entraîne un réchauffement de l'atmosphère. Ce phénomène est naturel, mais une accumulation trop grande de ces gaz pourrait entraîner des modifications climatiques importantes.

Principaux phénomènes

L'effet de serre

L'effet de serre naturel, qui permet à la Terre d'être habitable, est accru par certains gaz émis par les activités humaines, dits gaz à effet de serre (GES). Le réchauffement climatique observé à l'échelle de la planète en est la conséquence. Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal représentant des gaz à effet de serre, mais il n'est pas le seul : on peut aussi citer par exemple le méthane (CH₄) ou le protoxyde d'azote (N₂O).

Contrairement aux gaz à effet de serre, la pollution dans l'air a un effet local direct sur la santé et sur l'environnement. En France, elle est surveillée par des associations indépendantes comme AIRPARIF. Les principaux polluants qui posent problème en région parisienne sont le dioxyde d'azote, les particules et l'ozone.

Figure 27 : phénomène « l'effet de serre » (source : AIRPARIF)



La pollution photochimique

La pollution photochimique désigne un mélange complexe de polluants formés chimiquement dans l'air, sous l'effet du rayonnement solaire, à partir de composés précurseurs émis par des sources naturelles et les activités humaines (oxydes d'azote (NO_x), composés organiques volatils (COV), monoxyde de carbone (CO)). Le principal polluant photochimique est l'ozone (O₃).

La production photochimique résulte de la dissociation du dioxyde d'azote (NO₂) par le rayonnement ultraviolet, cette réaction constituant la principale source d'oxygène atomique (O) dans les basses couches de l'atmosphère :



l'oxygène atomique se combinant à l'oxygène moléculaire (O₂) pour former l'ozone :



et la production d'ozone étant toutefois limitée par sa réaction sur le monoxyde d'azote :



La production d'ozone est donc très dépendante de l'ensoleillement, et des conditions météorologiques, de sorte que la production des polluants photochimiques est favorisée au printemps ou en été. Le cycle photochimique chimique de formation et de destruction de l'ozone présente un caractère non linéaire d'où sa complexité. En effet une abondance des émissions des oxydes d'azote (NO_x), précurseurs d'ozone, peut nuire à l'accumulation d'O₃, et la pollution photochimique peut se manifester plus amplement loin des émissions de précurseurs. En milieu

urbain, où les émissions de (NOx) sont importantes du fait du trafic automobile et des foyers de combustion, l'ozone formé sur place peut être rapidement détruit. Ceci explique que les taux maxima de pollution sont généralement mesurés en zones périurbaines ou rurales sous le vent des panaches urbains.

L'acidification

La pollution acide (ou pluies acides) est liée aux polluants acides (SO_2 , NO_x , NH_3 , HCl , HF) émis par les activités humaines qui retombent en partie à proximité des sources, mais aussi à des centaines, voire des milliers de kilomètres de leurs sources émettrices. Ces polluants retombent sous forme de retombées sèches ou humides. Pendant le transport, ces polluants se transforment. SO_2 et NO_x se transforment en sulfates (SO_4^{2-}) et en nitrates (NO_3^{2-}) dans le cas où l'atmosphère est sèche, ainsi qu'en acide sulfurique (H_2SO_4) et en acide nitrique (HNO_3) dans le cas où l'atmosphère est humide. Les phénomènes de pollution acide à grande échelle ont été mis en évidence par l'acidification des eaux des lacs Scandinaves et Canadiens. Le pH des eaux est devenu acide entraînant des modifications importantes de la faune piscicole. Certaines pluies ont un pH compris entre 3 et 4 alors que l'eau pure a un pH de 5,6.

Les retombées acides ont des effets sur les matériaux, les écosystèmes forestiers et les écosystèmes d'eau douce.

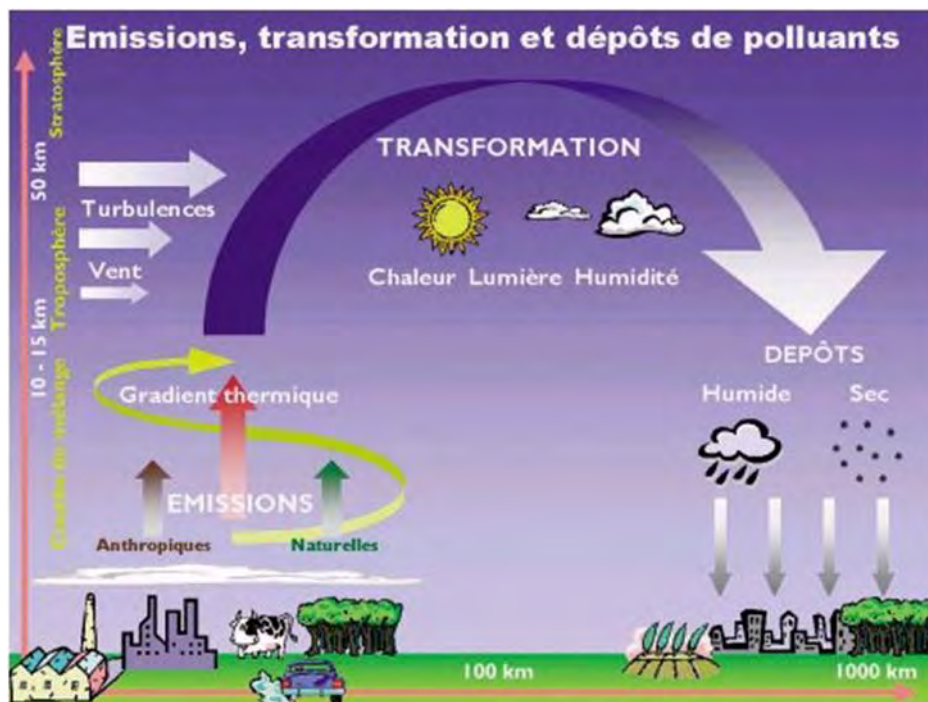


Figure 28 : phénomène d'acidification (source : CITEPA)

La dispersion des polluants atmosphériques

Les concentrations, en polluant dans l'atmosphère, peuvent fluctuer dans le temps et dans l'espace suivant :

- ↪ **l'intensité des émissions** des différentes activités qui varie dans le temps : en hiver le chauffage est important, le trafic routier est quasiment nul la nuit...
- ↪ la **topographie locale** qui peut favoriser ou non le déplacement des masses d'air,
- ↪ les **conditions météorologiques** : les vents forts peuvent entraîner un rabattement du panache des cheminées, les vents calmes limitent la dispersion des polluants,
- ↪ la **structure thermique de l'atmosphère** : une inversion thermique de température (ci-contre) limite la dispersion des polluants.



La topographie locale

La topographie d'un site peut influencer la circulation des masses d'air. Par exemple, les rues canyon, les bords de mer et les vallées peuvent modifier la dispersion des polluants.

Le littoral : la nuit, les masses d'air ne se déplacent pas dans le même sens que de jour. En effet, durant la journée la brise de mer ramène les polluants sur les côtes. Mais de nuit, ce phénomène s'inverse car le sol se refroidit plus vite que la mer. La pollution est alors envoyée sur la mer.



Le jour : brise de mer



La nuit : brise de terre

Les vallées : les masses d'air ne se déplacent pas dans le même sens de jour et de nuit. En effet, le jour l'air s'échauffe sur les pentes et crée un courant qui remonte la vallée. Les polluants se dispersent rapidement. Mais de nuit, ce phénomène s'inverse : l'air froid s'écoule le long des pentes et s'accumule au fond de la vallée, tout en la descendant. La pollution évacuée dans la journée est alors ramenée dans la vallée la nuit.



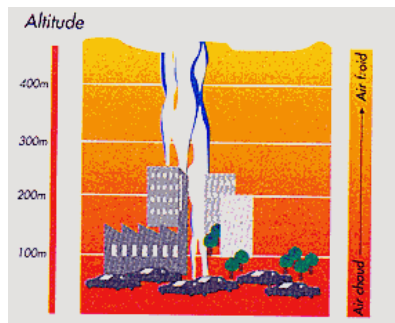
Le jour : brise montante



La nuit : brise descendante

La structure thermique de l'atmosphère

La structure thermique verticale de la troposphère peut varier suivant les jours et les heures.

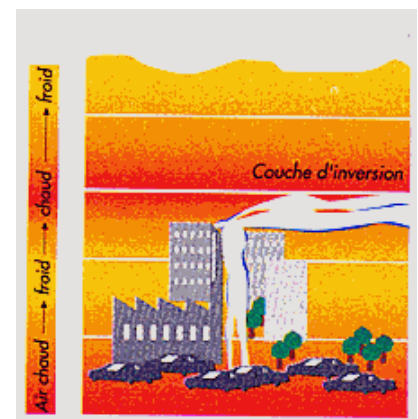


En **situation normale de diffusion**, la température diminue avec l'altitude. La structure thermique de l'atmosphère ne freine pas la diffusion des polluants.

Parfois, à partir d'une certaine hauteur, la température peut augmenter avec l'altitude. Il y a alors **inversion thermique** : une couche d'air chaud se trouve au-dessus d'une couche d'air plus froid. L'air pollué, qui se disperse vers le haut en situation normale de diffusion, est alors bloqué par cette couche d'air plus chaud qui agit comme un couvercle thermique.

Ce phénomène contribue à la pollution locale et peut conduire à la formation de dôme urbain de pollution. Il se rencontre lors de conditions météorologiques particulières :

- en début de matinée, suite à une nuit dégagée et sans vent,
- en hiver, lors de conditions anticycloniques.



Annexe 2 : Description du logiciel ARIA Impact

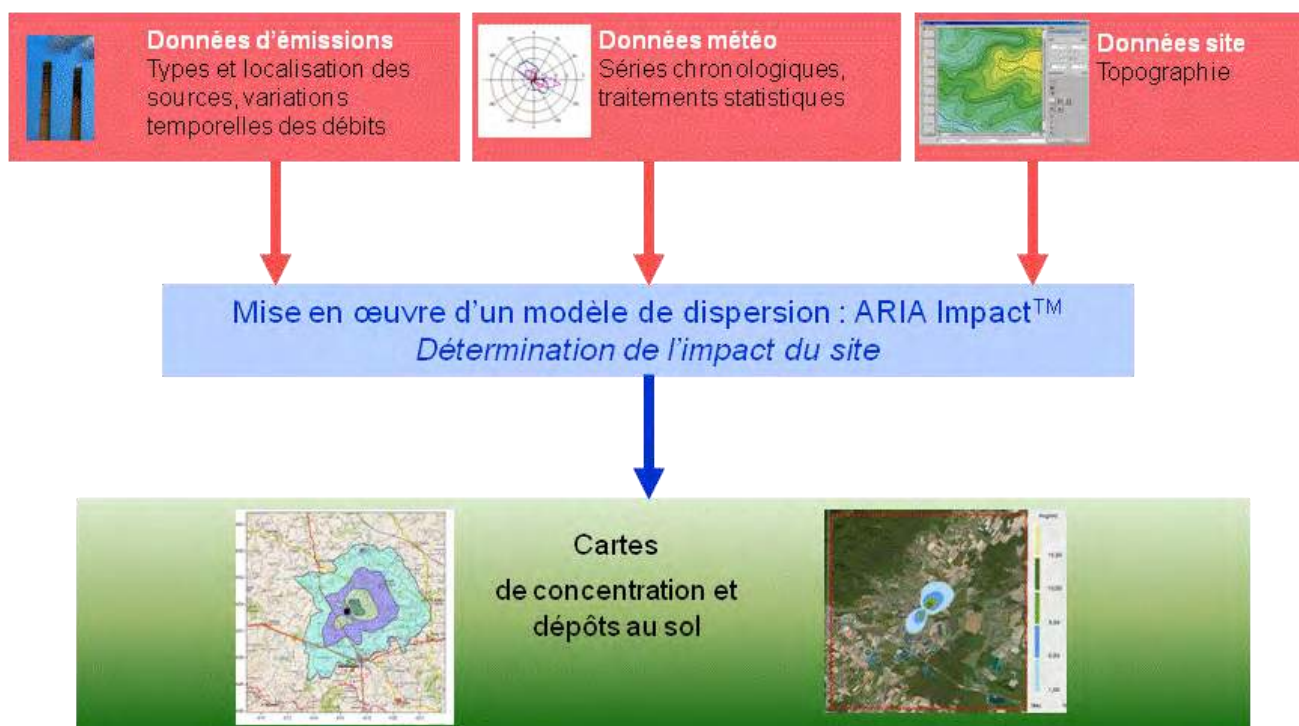
Présentation générale

ARIA Impact™ est un modèle de type "gaussien", conforme aux recommandations de l'E.P.A.¹⁶. ARIA Impact **répond également aux prescriptions de l'INERIS** pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'Impact des ICPE). C'est un logiciel de modélisation de la pollution atmosphérique qui permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française sur la qualité de l'air et européenne, et de fournir les éléments indispensables à :

- l'évaluation des risques sanitaires d'une installation industrielle (moyenne annuelle, centiles, dépôts),
- l'évaluation de l'impact olfactif (concentration d'odeurs, fréquences de dépassement de seuil),
- l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air d'un aménagement routier (moyenne annuelle, centiles).

ARIA Impact™ permet d'étudier **l'impact à long terme** d'une installation en reconstruisant l'impact statistique des émissions à partir d'une chronique météorologique réelle de plusieurs années. Cette approche donne, sur de longues périodes, des résultats cohérents avec les observations des réseaux de la surveillance de la qualité de l'air pour des distances supérieures à 100 mètres.

Le schéma ci-dessous présente la démarche qui est mise en œuvre dans les études d'impact :



¹⁶ Agence de l'environnement américain (Environment Protection Agency).

Fonctionnalités techniques

Logiciel multi-espèces et multi-sources

ARIA Impact™ permet de modéliser la dispersion de :

- de **polluants gazeux** (NO_x, SO₂...) : dispersion passive pure sans vitesse de chute ;
- de **polluants particulaires** (PM10, métaux lourds, dioxines...) : dispersion passive et prise en compte des effets gravitaires en fonction de la granulométrie. Les poussières sont représentées sur un nombre arbitraire de classes de taille : si la granulométrie des émissions est connue, des calculs détaillés peuvent être effectués.
- des **odeurs** : mélange de molécules odorantes dont la composition est inconnue, exprimée en unité d'odeur ;
- de **polluants radioactifs**.

Plusieurs types de sources et de polluants peuvent être pris en compte en même temps dans une même modélisation :

- Des **sources ponctuelles** industrielles (incinérateur, centrale thermique...),
- Des **sources diffuses** ou volumiques (atelier de peinture, carrières...),
- Des **sources linéiques** (trafic automobile).

Choix de la météorologie adaptée à la complexité de l'étude

Plusieurs types de modélisation sont possibles avec le logiciel ARIA Impact™ :

- **Modélisation pour une situation particulière** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques pour une situation météorologique fixée par l'utilisateur (modélisation pour une vitesse de vent et une direction de vent données). Ce mode de calcul peut être utilisé par exemple pour étudier un cas de dysfonctionnement associé à une situation météorologique défavorable, une phase de démarrage, ou encore pour comparer des scénarios d'émissions entre eux.
- **Modélisation statistique depuis une rose des vents** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte les fréquences d'occurrence d'une rose des vents général. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, le centile 100 ou des fréquences de dépassement de seuil. Ce mode de calcul est bien adapté pour les polluants gazeux et si la marche de production et d'émissions est constante sur l'année.
- **Modélisation statistique à partir d'une base météorologique complète** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte une base complète de données météorologiques. Dans ce cas, un calcul académique est réalisé pour chaque échéance météorologique de la base de données. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, des centiles (98, 99.5 etc...) ou des fréquences de dépassement de seuil. Les statistiques sont donc réalisées à partir de la modélisation de chaque séquence météorologique horaire sur plusieurs années (8760 situations météo sur une année) ce qui permet de bien tenir compte des variations diurnes et saisonnières des concentrations.

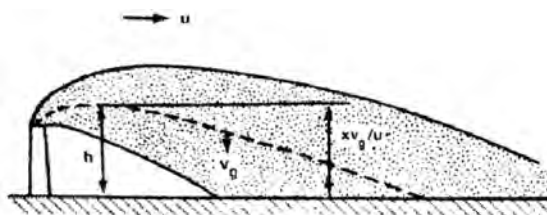
Variation temporelle des émissions

ARIA Impact™ permet de prendre en compte les variations temporelles des émissions. Les émissions peuvent varier en fonction de l'heure, du jour et du mois de l'année.

Il est également possible d'intégrer des périodes de fonctionnement particulières (arrêt technique, panne de fonctionnement du système de traitement des gaz...).

Dépôts au sol

ARIA Impact™ peut prendre en compte la chute de particules par effet gravitaire. Dans ce cas, la vitesse de chute est automatiquement calculée en fonction de la granulométrie et de la densité des particules, faisant varier l'axe d'inclinaison du panache. De plus, la vitesse de dépôt sec définie dans les caractéristiques des espèces permet de calculer les **dépôts secs**.



ARIA Impact™ permet également de prendre en compte le lessivage du panache par la pluie. Cette fonction permet de calculer les **dépôts humides** en plus des dépôts secs.

Dispersion par vents calmes

La prise en compte des vents calmes dans les calculs de dispersion implique l'utilisation d'un modèle plus performant (modèle 3D à bouffées gaussiennes). ARIA Impact™ intègre en standard un algorithme spécifique permettant de calculer l'impact des sources dans le cas de vents calmes, contrairement aux modèles gaussiens classiques.

Un vent est considéré calme lorsque la vitesse du vent est inférieure à 1 m/s.

Reconstitution de profils verticaux météorologiques

Dans le cas de cheminée, la surélévation du panache est calculée entre autres à partir de la vitesse du vent et de la température de l'air. Ces valeurs sont fournies dans la base de données météorologique. Cependant, ces données correspondent la plupart du temps à des mesures de station sol, c'est-à-dire qu'elles sont mesurées à environ 10 mètres du sol. Pourtant, les valeurs de vitesse de vent et de température observées au sommet de la cheminée peuvent varier de manière importante suivant la hauteur de celle-ci : par exemple, plus la cheminée est haute, plus la vitesse du vent est élevée au niveau du débouché.

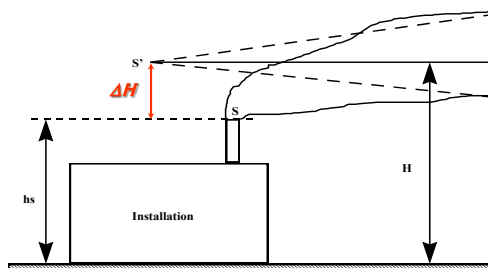
Afin de prendre en compte cette variation de vitesse de vent dans les calculs de la dispersion des polluants atmosphériques, le logiciel ARIA Impact™ peut calculer des profils verticaux de vent en fonction des mesures de vent au sol, de la turbulence atmosphérique et de l'occupation des sols, afin de connaître la vitesse du vent au niveau du débouché de la cheminée.

Prise en compte de la couche de mélange

ARIA Impact™ peut calculer la hauteur de couche de mélange à partir des données météorologiques horaires disponibles. Cette hauteur de mélange est alors prise en compte dans le calcul de dispersion par réflexion des panaches sur la couche de mélange.

Surélévation de panache issu de cheminée

Dans le cas de cheminée, lorsque les rejets sont chauds ou que la vitesse d'éjection des fumées est importante, on peut prendre en compte une surélévation du panache. En effet, les fumées de combustion vont s'élever au-dessus de la cheminée jusqu'à ce que leur vitesse ascensionnelle initiale et les effets de différence de densité (dus à la différence de température air/fumées) ne soient plus significatifs. Tout se passe comme si l'émission des rejets se faisait à une hauteur réelle d'émission (hauteur de la cheminée) augmentée de la surhauteur due aux conditions d'éjection. ARIA Impact™ prend en compte les effets de la surélévation des fumées de cheminée. Plusieurs formulations permettant de calculer la surélévation des fumées sont codées dans ARIA Impact afin d'adapter la formule la plus adéquate au cas d'étude (Formule de Holland, Formule de Briggs, Formule de Concawe...).



Conversion des NOx en NO et NO₂

Dans le cas de la modélisation des émissions liées au trafic automobile, ARIA Impact™ contient un algorithme simple permettant de calculer les concentrations en NO et NO₂ à partir des concentrations en NOx, à l'aide de la formule de conversion de Middleton.

Prise en compte simplifiée de la topographie

ARIA Impact™ permet de prendre en compte de manière simplifiée les topographies peu marquées. Un algorithme simple permettant de prendre en compte le relief, sans faire appel à des calculs de vents tridimensionnels, peut être activé dans le module de calcul. Cet algorithme permet de rapprocher du relief l'axe du panache pour des atmosphères stables.

Envois de poussières

ARIA Impact™ contient un module spécifique pour le calcul des envolées de poussières fines, dans le cas d'un **stockage de poussières exposé au vent**.

Cette option permet d'estimer la quantité de poussières émises par une source surfacique en fonction de la rafale de vent, puis de modéliser la dispersion de ces poussières. Il peut s'agir par exemple d'un tas de charbon dont, par vent fort, les poussières fines vont s'envoler. Le calcul de la quantité émise de poussières passe par l'estimation du potentiel d'érosion du stockage, puis des facteurs d'émission fonction de la rafale de vent.

Résultats

Grandeurs calculées

ARIA Impact™ permet de calculer les grandeurs suivantes :

- **moyennes mensuelles et/ou annuelles** de polluant autour du site, en concentrations et dépôts au sol,
- **fréquences de dépassement de seuils** en moyennes journalières ou horaires (normes françaises et européennes),
- **centiles** 98, 99.8, 100 ou autres valeurs de centiles sur une base de calcul prédéfinie (horaire, journalière, 8 heures...).

Les résultats de concentrations peuvent être exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ng/m^3 , pg/m^3 ou fg/m^3 pour les polluants classiques, en uo/m^3 pour les odeurs et en Bq/m^3 pour les polluants radioactifs.

Cartographies

Les résultats obtenus avec ARIA Impact™ peuvent être présentés sous forme cartographique au format image, mais aussi en des formats numériques **compatibles** avec la plupart des **Systèmes d'Informations Géographiques** tels que Mapinfo, ArcView ou SURFER.

Un export des résultats vers **Google Earth** permet également de visualiser les résultats sur une photo aérienne directement avec le logiciel Google Earth.



Validation du logiciel ARIA Impact™

L'association RECORD (Recherche coopérative sur les déchets et l'environnement) a demandé à l'Ecole Centrale de Lyon une étude sur les logiciels de modélisation utilisés dans le cadre des études d'impact air pour des industriels. Dans le cadre de cette étude, des comparaisons du modèle ARIA Impact™ ont été réalisées sur les cas-tests de l'outil européen d'évaluation « Model Validation kit ». Cet outil est utilisé pour évaluer les modèles de dispersion atmosphérique. Il s'agit d'une série de cas-tests intégrant des jeux de mesures de terrain qui sont largement référencés dans la validation des modèles. L'évaluation des modèles sur des cas-tests consiste à comparer les résultats d'un modèle à des mesures de terrain représentatives de situations simples. La synthèse du rapport rédigé par l'Ecole Centrale de Lyon est téléchargeable sur le site Internet de l'association RECORD¹⁷.

Les résultats de cette étude ont montré que la moyenne des concentrations modélisées sur toutes les expériences est proche de la moyenne des concentrations mesurées. D'autre part, le coefficient de corrélation de 0,6 et le pourcentage de résultats dans un facteur 2 par rapport aux mesures de l'ordre de 60% sont satisfaisants. Cette étude montre également qu'ARIA Impact™ a des résultats statistiques équivalents à ceux des autres logiciels de dispersion, dont les logiciels de référence de l'US-EPA AERMOD et ISCST3.

Le logiciel ARIA Impact™ a également fait l'objet de nombreuses comparaisons mesures/calculs dans le cadre d'études spécifiques. Certaines d'entre elles sont reprises dans le dossier de validation du logiciel ARIA Impact™, disponible sur simple demande.

Limite du modèle

ARIA Impact™ **n'est pas applicable** dans les conditions suivantes :

- **lorsque la topographie est trop importante** (zones montagneuses, reliefs pouvant modifier la trajectoire des panaches) : ARIA Impact™ considère la trajectoire du panache rectiligne. Le module spécifique à la topographie ne permet pas au panache de contourner la montagne (il passe au-dessus), ce qui n'est pas le cas en particulier en cas d'atmosphère stable ;
- **lorsque la station météorologique n'est pas représentative de la climatologie du site** : la météorologie est considérée constante sur l'ensemble du domaine d'étude. Il n'y a pas de reconstitution 3D météorologique.

Les résultats du logiciel ARIA Impact™ ne sont pas interprétables à moins de 100 mètres des sources d'émissions.

¹⁷ Rapport : « Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques d'un site industriel – Vers un guide de l'utilisateur - Phase 1 : Etat de l'art, Phase 2 : Evaluation des modèles », R. PERKINS, 2005
<http://www.record-net.org/record/resultetudes.php>

Annexe 3 :

Fiches toxicologiques

Dioxyde d'azote (N° CAS 10102-44-0)

Références bibliographiques :

- INERIS, Fiche toxicologique pour les oxydes d'azote, juillet 2005
- WHO : Air quality guidelines for Europe. Global update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide

Date de mise à jour : 06/03/2012

Identification des dangers

Effets systémiques : Les études de cohorte suggèrent une association entre l'exposition au dioxyde d'azote (concentrations au domicile) et l'incidence de l'asthme chez l'enfant. Des symptômes de toux et de bronchite se trouvent également augmentés. Il est également rapporté des atteintes de la fonction pulmonaire chez les enfants (5 fois plus de valeurs inférieures aux 80 % prédit) qui persistent dans la vie adulte. Il est difficile de dissocier les effets du dioxyde d'azote de ceux d'autres polluants présents dans les mêmes lieux d'exposition (particules ultra-fines, oxyde nitreux, particules, benzène).

Effets cancérigènes : La pollution associée au trafic automobile est associée avec des cancers chez l'enfant et des cancers pulmonaires chez l'adulte mais sans qu'il soit montré une association spécifiquement avec le dioxyde d'azote.

Effets sur la reproduction et le développement : La pollution de l'air est associée à la naissance de bébés à petits poids, à des retards de croissance intra-utérine, à des naissances avant-terme et à une mortalité périnatale. Ces effets sont liés à la pollution d'origine automobile sans que le dioxyde d'azote ait été incriminée individuellement (OMS, 2006).

Classification cancérigène du cadmium et de ses composés :

- CIRC : non classé ;
- Union européenne : non classé ;
- US-EPA : non classé.

Valeurs Toxicologiques de Références pour les risques chroniques

Seule l'inhalation est concernée.

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Inhalation	Non cancérigène	Poumon	Affections respiratoires chez l'enfant	Homme	40 µg/m³	2	OMS	2005
	Cancérigène	<i>non concerné</i>						
Ingestion	Non cancérigène	<i>non concerné</i>						
	Cancérigène	<i>non concerné</i>						

Valeurs Toxicologiques de Références pour les risques aigus

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Inhalation	Non cancérigène	système respiratoire	-	Homme	200 µg/m³	2	OMS	2003
		système respiratoire	-	Homme	470 µg/m ³	1	OEHHA	1999

Les VTR retenues dans le présent rapport (entourées en bleu dans le tableau) ont été choisies en appliquant la circulaire de la Direction Générale de la Santé (DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006), à savoir en sélectionnant « la VTR dans la première base dans laquelle elle est retrouvée en respectant la hiérarchisation suivante :

- pour les substances à effets à seuil : successivement EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Health Canada, RIVM et en dernier lieu OEHHA ;
- pour les substances à effets sans seuil : successivement EPA, OMS/IPCS, RIVM, OEHHA ».

Dioxyde de soufre (N° CAS : 7446-09-05)*Références bibliographiques :*

- *INERIS, Fiche toxicologique pour le dioxyde de soufre, 2005*
- *INRS, Fiche toxicologique pour le dioxyde de soufre, 2006*
- *OMS, Guidelines for Air Quality, Genève 2000*
- *Organisation Mondiale de la Santé, Air quality Guidelines – Global Update 2005 – Particule matter, ozone, nitrogene dioxide and sulfure dioxide, 2005*

Date de mise à jour : 06/03/2012

Identification des dangers

Effets systémiques : L'exposition prolongée augmente l'incidence de pharyngites et de bronchites chroniques qui peuvent s'accompagner d'emphysème et d'altération de la fonction pulmonaire. Ces effets respiratoires sont augmentés par la présence de particules respirables, le tabagisme et l'effort physique. Le dioxyde de soufre peut aggraver l'asthme et les maladies pulmonaires inflammatoires ou fibrosantes. Aux concentrations urbaines de certaines villes canadiennes (moyenne : 5 µg.m⁻³) et américaines (moyenne : 85 µg.m⁻³), il est associé une apparition ou une aggravation des affections respiratoires (toux, dyspnée) et une augmentation du taux de mortalité par maladie respiratoire ou cardiovasculaire. Le dioxyde de soufre peut également provoquer des irritations oculaires.

Effets cancérigènes : il n'existe pas de données suffisantes pour conclure à ce sujet.

Effets sur la reproduction et le développement : Il n'a pas été mis en évidence de lien de causalité entre l'exposition au dioxyde de soufre et des effets sur la reproduction et le développement.

Classification cancérogène :

- **CIRC : groupe 3** (1992), ne peut être classé pour sa cancérogénicité chez l'homme
- **Union européenne :** non classé
- **US-EPA :** non classé

Valeurs Toxicologiques de Références

Seule l'inhalation est concernée.

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Inhalation	Non cancérigène	Appareil respiratoire	Bronchoconstriction	Homme	50 µg/m ³		OMS	2000
	Cancérigène	non concerné						
Ingestion	Non cancérigène	non concerné						
	Cancérigène	non concerné						

Les VTR retenues dans le présent rapport (entourées en bleu dans le tableau) ont été choisies en appliquant la circulaire (DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006) de la Direction Générale de la Santé, à savoir en sélectionnant « la VTR dans la première base dans laquelle elle est retrouvée en respectant la hiérarchisation suivante :

- pour les substances à effets à seuil : successivement EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Health Canada, RIVM et en dernier lieu OEHHA ;
- pour les substances à effets sans seuil : successivement EPA, OMS/IPCS, RIVM, OEHHA ».

Benzène (N° CAS : 71-43-2)

Références bibliographiques :

- *INERIS. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Benzène. Mars 2006*

Date de mise à jour : 21/11/2014

Identification des dangers

Effets systémiques : De nombreuses études ont mis en évidence des effets sur le système sanguin (effets hémotoxiques et immunotoxiques) associés à des expositions par inhalation. Des effets sur le système immunitaire ont également été décrits dans le cadre d'exposition professionnelle au benzène.

Effets cancérigènes : de nombreuses études ont rapporté une augmentation des taux de cancer au cours des expositions professionnelles au benzène. La leucémie aiguë myéloïde est l'affection le plus souvent rapportée dans les études de cas mais l'épidémiologie retrouve une association significative avec les leucémies de tout type voire d'autres affections du tissu hématopoïétique.

Effets sur la reproduction et le développement : Le benzène passe la barrière placentaire et est retrouvé dans la moelle osseuse du fœtus à des niveaux supérieurs ou égaux à ceux mesurés chez la mère exposée par inhalation. Les effets sur la reproduction sont cependant insuffisants pour établir une relation causale : certaines études rapportent une augmentation des anomalies du tube neural et des avortements spontanés, mais d'autres études ne retrouvent pas ces anomalies.

Classification cancérogène :

- **Union européenne : Catégorie 1A (anciennement 1) :** substance que l'on sait être cancérogène pour l'homme (JOCE, 2004)
- **CIRC – IARC : Groupe 1 :** agent cancérigène pour l'homme (1987)
- **US EPA (IRIS) : Catégorie A :** substance cancérigène pour l'homme (1998).
-

Valeurs Toxicologiques de Références

Seule l'inhalation sera conservée en terme d'impact. Cependant le tableau ci-dessous présente également les VTR disponibles par ingestion.

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision	
Inhalation	Non cancérigène	Système immunitaire	-	Homme	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,003 ppm)	10	ATSDR	2007	
		Système sanguin	leucopénie	Homme	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	US-EPA	2003	
		Système sanguin, nerveux et développement	-	Homme	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	OEHHA	2014	
	Cancérigène	Système sanguin	Leucémie	Homme	2,6.10⁻⁵ ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)⁻¹	-	ANSES	2013	
				Homme	2,2 -7,8.10 ⁻⁶ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	-	US-EPA	2000	
				Homme	6.10 ⁻⁶ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	-	OMS	2000	
				Homme	3,3.10 ⁻⁶ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	-	Health Canada	1991	
				Homme	2,9.10 ⁻⁵ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	-	OEHHA	2005	
				Homme	5.10 ⁻⁶ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	-	RIVM	2001	
	Ingestion	Non cancérigène	Système sanguin	leucopénie	Homme	4.10 ⁻³ mg/kg/j	300	US-EPA	2003
			Système immunitaire	-	Homme	5.10⁻⁴ mg/kg/j	30	ATSDR	2007
Cancérigène		Système sanguin	Leucémie	Homme	0,015 à 0,055 (mg/kg/j)⁻¹	-	US-EPA	2000	
				Homme	0,1 (mg/kg/j) ⁻¹	-	OEHHA	-	
				Homme	CR oral = 3,3.10 ⁻³ mg/kg/j	-	RIVM	2001	

Les VTR retenues dans le présent rapport (en gras dans le tableau) ont été choisies en appliquant la note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) de la Direction Générale de la Santé.

Poussières (PM10 et PM2,5)

Références bibliographiques :

- Health Canada, Liste des substances d'intérêt prioritaire : rapport d'évaluation – particules inhalables de 10 µm ou moins, mai 2000
- Organisation Mondiale de la Santé, Air quality Guidelines – Global Update 2005 – Particule matter, ozone, nitrogene dioxide and sulfure dioxide, 2005
- Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact, Q54 : Quelles VTR appliquer dans les problématiques « poussières », Décembre 2007

Date de mise à jour : 23/01/2014

Identification des dangers

Effets systémiques : Augmentation de la mortalité, des symptômes de maladies respiratoires, diminution de la fonction et de la capacité pulmonaire chez les enfants et augmentation des cas de bronchite chronique et d'asthme chez certains adultes.

Dans l'Union Européenne, l'exposition aux PM2,5 produites par les activités humaines réduit en moyenne l'espérance de vie de 8,6 mois.

Effets cancérogènes : Il n'existe pas de concentration en poussières en dessous de laquelle il n'ait pas été constaté une augmentation de la mortalité. Il a été constaté une augmentation des cancers pulmonaires dans des études transversales en association avec une exposition aux PM10 et aux PM2,5.

Effets sur la reproduction et le développement : L'exposition de femmes aux poussières a été rapprochée d'effets sur la reproduction et le développement, mais ces effets doivent encore être confirmés par d'autres études.

Classification cancérogène

CIRC : 1 pour les particules diesel (2012) ;

Union européenne : non classées ;

US-EPA : non classées.

Valeurs Toxicologiques de Références

Seule l'inhalation est concernée.

Il n'existe pas de VTR à seuil pour les particules, étant admis par la communauté scientifique que les particules ont des effets sanitaires sans seuil à court et long terme. Pour autant, aucune VTR sans seuil n'existe dans les bases de données de référence

En l'état actuel des pratiques d'évaluation de risque sanitaire pour les installations classées, la quantification des risques liés aux effets sans seuil des particules est rarement réalisée. Elle n'est donc pas retenue.

Néanmoins, il existe des VTR pour les particules issues des gaz d'échappement des moteurs diesel. Ces VTR sont retenues pour les études liées au trafic automobile.

Le tableau ci-dessous présente donc les valeurs guides ou réglementaires disponibles.

Substance	Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
PM10	Inhalation	Non cancérigène	Système respiratoire			50 µg/m ³ (valeur limite qualité de l'air)		EPA	-
						20 µg/m³ (valeur guide moyenne annuelle)		OMS	2005
						30 µg/m ³ (moyenne annuelle qualité de l'air)		France	
		Cancérigène	<i>Non concerné</i>						
	Ingestion	<i>Non concerné</i>							
PM2,5	Inhalation	Non cancérigène	Système respiratoire			15 µg/m ³ (valeur limite qualité de l'air)		EPA	-
						10 µg/m³ (valeur guide moyenne annuelle)		OMS	2005
						25 µg/m ³ (valeur cible moyenne annuelle au 01/01/2010)		UE	2007
		Cancérigène	<i>Non concerné</i>						
	Ingestion	<i>Non concerné</i>							
Particules diesel	Inhalation	Non cancérigène	Système respiratoire	inflammation pulmonaire	Rat	5 µg/m³	30	EPA	2003
		Non cancérigène	Système respiratoire	-	animal	5,6 µg/m ³	25	OMS	1996
		Cancérigène	Poumon	-	animal	3,4.10⁻⁵ (µg/m³)⁻¹		OMS	1996

Pour les sites industriels, compte tenu de la sensibilité de la problématique des particules pouvoir apprécier le risque sanitaire, **on propose d'avoir recours aux valeurs guides de qualité de l'air** proposées par l'OMS lors de la mise à jour des *Air Quality Guidelines* [OMS, 2005] **tout en gardant à l'esprit que ces valeurs constituent des valeurs de gestion non exclusivement basées sur des critères sanitaires**. Cette approche est préconisée par l'INERIS et par l'Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact (décembre 2007).

Nickel (N° CAS : 7440-02-0)

- *Références bibliographiques :*
 - *INERIS, fiche toxicologique du nickel et ses dérivés, juillet 2006*
 - *Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), mars 2009*
- *Date de mise à jour : 11/12/2014*
-

Identification des dangers

Effets systémiques :

Des données en population humaine montrent que des expositions prolongées à très fortes doses par inhalation provoquent des pathologies respiratoires telles que la bronchite chronique, l'asthme, et une capacité respiratoire réduite, ces pathologies pouvant aller jusqu'au décès.

Par voie cutanée, les effets systémiques les plus courants sont les réactions allergiques consécutives à un contact avec des objets en nickel : il s'agit le plus souvent d'un eczéma au point de contact.

Pour les effets par ingestion, seules des données de toxicité aiguë sont disponibles. Chez l'homme, des effets sur le système nerveux ont été observés après exposition à forte dose aux sels hydrosolubles de nickel (chlorure et sulfate). Par ailleurs, suite à l'ingestion de boissons contaminées par des sels de nickel, des manifestations de types nausées, crampes, diarrhées et vomissements ont été observées. Enfin, des effets hépatiques (modification du poids du foie) ont été observés.

Effets cancérogènes : Les différentes études épidémiologiques en milieu professionnel portant sur les effets cancérogènes du nickel ont mis en évidence une augmentation du risque de cancer du poumon et du nez pour une exposition par inhalation. Concernant la voie orale, il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude disponible concernant les effets cancérogènes chez l'homme.

Effets sur la reproduction et le développement : Il n'existe pas d'études chez l'homme quant aux effets sur la reproduction et le développement du nickel par voie orale ou cutanée (OMS IPCS, 1991 ; ATSDR, 1997). Cependant, des études sur les rats ont montré une augmentation des problèmes de gestation (augmentation des fausses-couches, des naissances prématurées et de la proportion de morts-nés dans les portées).

Classification cancérogène :

- **CIRC : composés du nickel** classés dans le **groupe 1**, cancérogènes chez l'homme, par inhalation en 1990 et **nickel métal classé dans le groupe 2B**, cancérogène probable chez l'homme, en 1990
- **Union européenne : monoxyde de nickel, dioxyde de nickel et trioxyde de dinickel classés en catégorie 1A**, cancérogènes pour l'homme en 2001. Le **nickel métal** est classé en **catégorie 2** depuis 1993, substance préoccupante pour ses effets cancérogènes possibles
- **US-EPA : poussières de raffinage et sous-sulfure de nickel (Ni3S2) classés A**, cancérogènes pour l'homme en 1991.

Valeurs Toxicologiques de Références

L'inhalation et l'ingestion sont concernées.

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Inhalation	Non cancérigène	Appareil respiratoire	Atteinte des épithéliums	Rat	0,09 µg/m³	30	ATSDR	2005
		Appareil respiratoire	Atteinte des épithéliums	Rat	0,05 µg/m ³	100	RIVM	2001
		Appareil respiratoire, système sanguin	-	Rat	0,014 µg/m ³	100	OEHHA	2008
		Appareil respiratoire	Atteinte des épithéliums	Lapin	0,018 µg/m ³ (provisoire)	1000	Health Canada	1993
	Cancérigène	Poumon	Cancer	Homme	3,8.10⁻⁴ (µg/m³)⁻¹	-	OMS	2000
		Poumon	Cancer	Homme	(sous-sulfure de nickel) 4,8.10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹	-	EPA	1991
		Poumon	Cancer	Homme	(poussières de raffineries de Ni) 2,4.10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹	-	EPA	1991
		Poumon	Cancer	Homme	2,6.10 ⁻⁴ (µg/m ³) ⁻¹	-	OEHHA	2005
		Poumon	Cancer	Homme	(soluble) CT _{0,05} = 0,07 mg/m ³	-	Health Canada	1993
	Ingestion	Non cancérigène	Développement	Perte de poids	Rat	(sels solubles) 20 µg/kg/j	300	EPA	1996
Développement			Perte de poids	Rat	50 µg/kg/j	100	RIVM	2001
Développement			Perte de poids	Rat	0,011 mg/kg/j	100	OEHHA	2008
Développement			Perte de poids	Homme	12 µg/kg/j	ND	OMS	2006
Cancérigène		<i>Non concerné</i>						

CT_{0,05} : la concentration tumorigène 0,05 (CT_{0,05}) est la concentration généralement dans l'air qui cause une augmentation de 5 % de l'incidence des tumeurs ou de la mortalité due à des tumeurs.

Les VTR retenues dans le présent rapport (en gras dans le tableau) ont été choisies en appliquant la note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) de la Direction Générale de la Santé.

Cadmium (N° CAS 7440-43-8)

Références bibliographiques :

- INERIS, *Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques, cadmium et ses dérivés, avril 2014*
- *Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) - mars 2009*

Date de mise à jour : 11/12/2014

Identification des dangers

Effets systémiques : Le principal organe cible est le rein, atteint sous forme de néphropathie irréversible pouvant conduire à une insuffisance rénale, quelle que soit la voie d'exposition. Une dégénérescence des cellules tubulaires rénales se manifeste précocement, suivie d'une réaction inflammatoire interstitielle puis d'une fibrose. Pour l'exposition par voie respiratoire, il faut ajouter des troubles respiratoires (bronchite obstructive, emphysème) liés au caractère irritant des particules de cadmium. L'organe cible secondaire est l'os, quelle que soit la voie d'exposition (INERIS, 2005).

Effets cancérogènes : Différentes études de mortalité rapportées par le CIRC (1993) montrent une augmentation significative de cancers pulmonaires consécutifs à l'exposition au cadmium par voie respiratoire.

Plusieurs études rapportées par l'INERIS (2005) montrent une augmentation de la mortalité par cancer prostatique suite à l'exposition au cadmium par voie respiratoire ou digestive. Ces résultats sont controversés. Des cancers du foie et de l'estomac sont également mis en évidence dans quelques études de cohortes en milieu professionnel.

Effets sur la reproduction et le développement : Les effets du cadmium sur la reproduction et le développement seraient faibles (pas de diminution de la fertilité ni de la fonction endocrine). Chez les animaux, une toxicité sur la reproduction et le développement a été rapportée par le CIRC après une exposition aux composés du cadmium par voie orale ou respiratoire. Pour l'OMS, les études animales par voie orale n'ont pas apporté de preuves satisfaisantes du pouvoir tératogène du cadmium à des doses inférieures aux doses toxiques pour la mère.

Classification cancérogène du cadmium et de ses composés :

- **CIRC :** classés dans le **groupe 1** en 1993, substances cancérogènes pour l'homme
- **Union européenne :** classés en **catégorie 1B (anciennement 2)** en 2004, substances devant être considérées comme cancérogènes pour l'homme
- **US-EPA :** classé B1 en 1987, cancérogène probable chez l'homme

Valeurs Toxicologiques de Références

L'inhalation et l'ingestion sont concernées.

Voie d'exposition	Type d'effet	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	Espèce	VTR	Facteur d'incertitude	Référence	Année de révision
Inhalation	Non cancérigène	Système respiratoire, rein	Troubles rénaux et respiratoires	Homme	0,02 µg/m ³	30	OEHHA	2005
		Rein	Augmentation de 5% atteinte tubulaire dans la population générale	Homme	0,45 µg/m³	1	ANSES	2012
		Système respiratoire	Incidence combinée des tumeurs pulmonaires	Rat	0,3 µg/m³	25	ANSES	2012
		Rein	Troubles rénaux	Homme	0,01 µg/m ³	9	ATSDR	2012
	Cancérigène	Poumon	-	Homme	1,8.10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹	-	US EPA	1992
		Poumon	-	Homme	CT _{0,05} = 5,1 µg/m ³ soit ERUi = 9,8.10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹	-	Health Canada	1993
		Poumon	-	Homme	4,2.10 ⁻³ (µg/m ³) ⁻¹	-	OEHHA	2005
Ingestion	Non cancérigène	Rein	Protéinurie	Homme	1.10 ⁻³ mg/kg/j (alimentation) 5.10 ⁻⁴ mg/kg/j (eau)	10	US-EPA	1994
		Rein	-	Homme	7.10 ⁻³ mg/kg/j	-	OMS	2006
		Rein	-	Homme	5.10 ⁻⁴ mg/kg/j	2	RIVM	2001
		Rein	-	Homme	5.10 ⁻⁴ mg/kg/j	10	OEHHA	2005
		Rein	-	Homme	1.10 ⁻⁴ mg/kg/j	3	ATSDR	2012
		Rein	-	Homme	DHT = 2,5 µg.kg⁻¹ soit 3,6.10⁻⁴ mg/kg/j	1	EFSA	2011
	Cancérigène	<i>Non concerné</i>						

CT_{0,05} : la concentration tumorigène 0,05 (CT_{0,05}) est la concentration généralement dans l'air qui cause une augmentation de 5 % de l'incidence des tumeurs ou de la mortalité due à des tumeurs.

DHT : Dose Hebdomadaire Tolérable

Les VTR retenues dans le présent rapport (en gras dans le tableau) ont été choisies en appliquant la note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) de la Direction Générale de la Santé.

ANNEXE 7 - ETUDE SOLS

SAFEGE

OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT DE L'ORCOD-IN

QUARTIER « CENTRE-VILLE / BAS CLICHY »

CLICHY-SOUS-BOIS (93)



MISE A JOUR DE L'ETAT INITIAL

Dossier	Indice	Date	Établi par	Vérifié par	Nb de pages	Modifications - Observations
R1606200-phase 1	1	25/07/2016	GB	MTS	12	

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
1.1	DEFINITION DE L'OPERATION.....	1
1.2	PRESENTATION DE LA MISSION	1
1.3	PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU PROJET	1
2	CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN	4
2.1	CAMPAGNE D'INVESTIGATION DES SOLS ET POSE DE PIEZAIRES.....	4
2.2	PRELEVEMENTS DE GAZ DU SOL	5
2.3	LIMITE DE LA METHODE.....	6
3	RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS	6
3.1	PROGRAMME ANALYTIQUE	6
3.2	VALEURS DE REFERENCE	6
3.3	INTERPRETATIONS DES RESULTATS.....	8
4	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	10
5	ALEAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES	12

ANNEXES

ANNEXE 1 : °PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DE SOL

ANNEXE 3 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOL

ANNEXE 4 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES DE GAZ DE SOL

ANNEXE 5 : CERTIFICATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

LISTE DES FIGURES ET TABLEUX

FIGURE 1 : EXTRAIT CADASTRAL AVEC LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 2 : PHOTOGRAPHIES DU SITE PRISES : A GAUCHE LE 29/06/2016 ET A DROITE LE 16 DECEMBRE 2013. **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DES SONDAGES 5

TABLEAU 4 : RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS..... 8

LISTE DES ACRONYMES

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFNOR : Agence Française de Normalisation

AM : Arrêté Ministériel

ARS : Agence Régionale de la Santé (anciennement DDASS)

BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)

BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

BSS : Banque de données du sous-sol

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène

COHV : Composés Organo Halogènes Volatils

DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie (anciennement DRIRE)

ELUAT : Liquide résiduel obtenu par infiltration d'eau dans un sol

FOD : Fuel Oil domestique - fuel domestique

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INERIS : Institut National d'Études des Risques

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)

PCB - PCT : Polychlorobiphényle - Polychlorotriphényle

ZS : Zone saturée

ZNS : Zone non saturée

Effet sans Seuil : Effet nocif pour la santé (ou danger) qui se manifeste quelle que soit la dose ou concentration d'exposition si elle est non nulle

Effet avec Seuil : un effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée

1 INTRODUCTION

1.1 DEFINITION DE L'OPERATION

Maître d'ouvrage :	SAFEGE
Commande :	validation DC4 en date du 06/06/2016
Projet :	Opération d'aménagement de l'ORCOD-IN
Lieu :	Quartier « Centre-Ville / Bas Clichy » - Clichy-sous-Bois (93)

1.2 PRESENTATION DE LA MISSION

Les diagnostics de pollution réalisés en 2014 sur les sites 1 (chaufferie Dalkia) et 3 (ancienne station-service) avaient mis en évidence la présence dans les sols de composés volatils pouvant engendrer un risque sanitaire potentiel pour les futurs usagers. Dans le cadre du projet de réaménagement du secteur « Bas Clichy », la société SAFEGE a missionné **BUREAU SOL CONSULTANTS** pour mettre à jour les données entrantes - Phase 1 de la mission d'assistance technique en Sites et sols pollués.

Ce diagnostic correspond à la phase 2 de la prestation EVAL (*Evaluation environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site*) - prestation A200 selon la norme NF X 31-620-2 de juin 2011 et qui prends en compte les différents textes et outils méthodologiques sur les prestations relatives aux sites et sols pollués (note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »).

Les prestations demandées à **BUREAU SOL CONSULTANTS** ont consisté en la réalisation :

- de 4 sondages descendus jusqu'à 1 m de profondeur, pour la reconnaissance et le prélèvement d'échantillons de sol et l'équipement en piézair,
- prélèvements de gaz de sol dans les 4 piézairs,
- d'analyses de sol et de gaz de sol en laboratoire agréé,
- la rédaction du présent rapport de synthèse présentant les investigations réalisées, les résultats d'analyses associés et les recommandations découlant de ces résultats.

1.3 PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU PROJET

Suite à l'étude historique et documentaire (Étape A du diagnostic) réalisée dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Centre-Ville à CLICHY SOUS BOIS (93) par SAFEGE en février 2014, trois zones avaient été identifiées comme des zones de pollutions potentielles et avaient été investiguées pour en déterminer leur impact :

- Site 1 : chaufferie du Chêne Pointu DALKIA toujours en activité disposant d'importants stockages de fioul en fosses enterrées - site BASIAS n°IDF9303364,
- Site 2 : le transformateur PCB de la centrale géothermie (site COFRETH),

- Site 3 : ancienne station-service AS ECO - activité qui a cessé en 1987 et zone occupée actuellement par un parking.



Figure 1 : Plan de localisation des 3 sites ayant été investigués

A l'issue des diagnostics de terrain, les conclusions émises pour chaque site étaient les suivantes :

- Site 1 : autour de la chaufferie, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines présentent des traces en HCT et HAP considérées comme non significatives d'une pollution. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé de compléter les données notamment au droit de la chaufferie après démolition et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS.

- Site 2 : au droit du transformateur, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé et les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines n'ont pas mis en évidence la présence d'une pollution significative par les PCB.
- Site 3 : au droit de l'ancienne station-service, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols présentent des traces en HCT considérées comme non significatives d'une pollution et les eaux souterraines ne présentent aucun composé quantifié. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé d'approfondir les données notamment sur l'origine des émanations et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS.

Dans le cadre du CCTP du marché, un plan projet guide établi en 2016 montre que les sites 1 et 3 devraient accueillir des logements à créer comme indiqué sur le plan suivant :

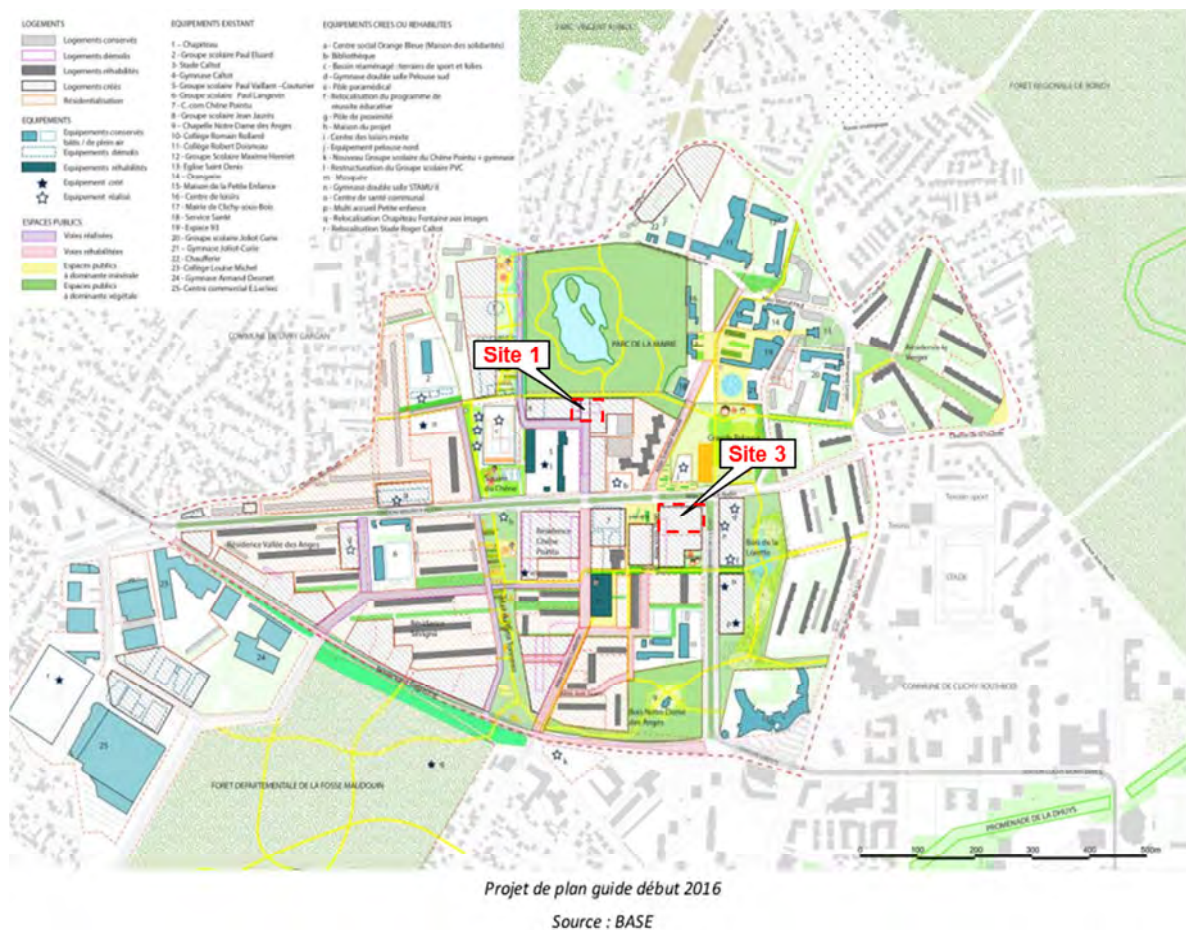


Figure 2 : Localisation des sites 1 et 3 sur le plan projet

2 CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN

BUREAU SOL CONSULTANTS applique les méthodes et les précautions du Guide Méthodologique «Diagnostics de site» et les normes en vigueur (NF ISO 10381).

2.1 CAMPAGNE D'INVESTIGATION DES SOLS ET POSE DE PIEZAIRS

Les investigations se sont déroulées le 30 juin 2016 au droit des sites 1 et 3. Afin de contrôler la présence de polluants volatils, 2 piézaiers nommés PG101 et PG102 ont été mis en place sur le site d'étude. Les sondages ont été réalisés au carottier à gouge de diamètre 38 mm descendus jusqu'à 1 m de profondeur ou au refus.

L'implantation des sondages a été déterminée principalement par les réseaux existants. Le plan d'implantation, dont l'extrait est présenté ci-dessous, est fourni en ANNEXE 1.



Figure 3 : Plan d'implantation des sondages (extrait de l'ANNEXE 1)

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sondages :

Sondage		Zone caractérisée	Relevé lithologique	Échantillon de sol	Équipement
	Prof.				
SITE 1	PG101	Proche de PG1 et des cuves de fioul	0 à 0,2 m : Remblais sableux limoneux gris marron	PG101 (de 0 à 1 m)	De 0 à 0.7 m : tube plein Ø30/32 mm
	1 m		0,2 à 1 m : sable orangé beige à cailloux de silex		De 0,7 à 1 m : tube crépiné Ø30/32 mm
	PG102	Proche de PG2 et de la chaufferie en activité	0 à 0,6 m : Remblais sableux limoneux marron noirâtre	PG102 (de 0 à 1 m)	De 0 à 0.7 m : tube plein Ø30/32 mm
	1 m		0,6 à 1 m : marne beige à cailloutis		De 0,7 à 1 m : tube crépiné Ø30/32 mm

Sondage Prof.		Zone caractérisée	Relevé lithologique	Échantillon de sol	Équipement		
SITE 3	PG101 1 m	Proche de PG1 et en partie Nord-ouest du site	0 à 0,4 m : Remblais sableux marron	-	De 0 à 0.7 m : tube plein Ø30/32 mm		
			0,4 à 0,5 m : sable argileux beige verdâtre				
			0,5 à 0,7 m : argile verte			PG101 (de 0,5 à 1 m)	De 0,7 à 1 m : tube crépiné Ø30/32 mm
			0,7 à 1 m : argile verte clair à passées marneuse blanches et quelques cailloutis				
PG102 1m	Proche de PG2 et en partie Sud-est du site		0 à 0,6 m : Remblais sableux marron foncé -noirâtre	-	De 0 à 0.7 m : tube plein Ø30/32 mm		
			0,6 à 0,7 m : sable argileux beige verdâtre				
			0,7 à 0,8 m : argile verte			PG102 (de 0,7 à 1 m)	De 0,7 à 1 m : tube crépiné Ø30/32 mm
			0,8 à 1 m : marne beige				

Tableau 1 : Caractéristiques des sondages

Lors des investigations, aucune venue d'eau et aucun indice de pollution (couleur ou odeur suspecte) n'a été relevé.

2.2 PRELEVEMENTS DE GAZ DU SOL

Le protocole de prélèvement dynamique de gaz du sol a été le suivant :

- un tube flexible en téflon relie la partie crépinée à une pompe d'aspiration prélevant l'air contenu dans les sols à un débit de 0,7 L/min environ, pour une purge d'un volume de plus d'une fois le volume d'air présent dans le circuit de prélèvement de gaz du sol.
Dans le cas présent, la durée de purge était de 5 à 7 minutes (volume d'air purgé d'environ 2,5 L) pour les 4 ouvrages.
- au démarrage de chaque prélèvement, une mesure PID (Détecteur par photo-ionisation) a été réalisée pour évaluer la teneur en composés volatils et déterminer le temps de pompage nécessaire pour éviter la saturation des absorbants présents dans les tubes d'échantillonnage. La mesure PID était de 0 ppm pour chaque point de prélèvement.
- pour chaque piézair, un prélèvement a été réalisé sur un support de type *charbon actif* à l'aide de pompes réglées sur des débits de 0,7 L/min. Les durées de prélèvement appliquées étaient de :

	SITE 1		SITE 3	
	prélèvement PG101	prélèvement PG102	prélèvement PG101	prélèvement PG102
durée prélèvement	60 min.	60 min	60 min.	60 min
volume d'air pompé	42 L	42 L	42 L	42 L

- les flexibles en téflon utilisés pour le montage des prélèvements des gaz du sol sont à usage unique (pour chaque point de prélèvement).

La fiche de prélèvement des gaz du sol est fournie en ANNEXE 2.

2.3 LIMITE DE LA METHODE

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'historique et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

3 RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS

3.1 PROGRAMME ANALYTIQUE

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire WESSLING, agréé par le MEEDDAT et possédant les accréditations COFRAC pour la quantification des composés recherchés.

Les 4 échantillons de sol ont été prélevés au niveau de la zone de prélèvement des gaz de sol principalement et les 4 prélèvements de gaz de sol ainsi que le blanc de transport ont été envoyés en laboratoire spécialisé pour analyse. Le programme d'analyse des sols a porté sur la recherche des HCT/TPH, HAP, COHV et BTEX.

3.2 VALEURS DE REFERENCE

3.2.1 CRITERES D'EVALUATION DU SOL BRUT

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique édité par le BRGM en 2007 (Base de données relatives à la qualité des sols), les résultats d'analyses ont été comparés :

- vis-à-vis des **métaux lourds** (hors Arsenic), aux valeurs établies par l'INRA et validées par la CIRE d'Ile-de-France sur le sol francilien. Ces teneurs sont considérées comme des teneurs caractéristiques des sols franciliens, mais elles ne sont ni réglementaires, ni des seuils de dangerosité,
- pour **l'Arsenic**, la teneur de référence utilisée provient des teneurs en « métaux lourd » dans les sols français venant des résultats généraux du programme ASPITET (Denis BAIZE),

Pour les autres paramètres organiques, il n'existe pas de seuils réglementaires. Toutefois, les teneurs seront comparées pour information aux référentiels définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 qui fixe la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI, ex-classe 3).

Nous rappelons que tout composé détecté et quantifié sera interprété en fonction des caractéristiques propres du site et du sol en place.

3.2.2 CRITERES D'EVALUATION DES GAZ DU SOL

Concernant les résultats sur les **gaz de sol**, il n'existe pas de valeur de comparaison ni de valeur de référence. A titre de comparaison, et bien que les données acquises concernent les gaz du sol, les valeurs de référence suivantes, valables pour l'air ambiant, peuvent être utilisées :

- Les valeurs médianes des concentrations en polluants mesurés à l'intérieur de 567 logements, tirées du document « état de la qualité de l'air dans les logements français » de novembre 2006 mis à jour en mai 2007 édité par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur ;
- Les valeurs guides, VGAI (Valeurs Guides de l'Air Intérieur), existant actuellement pour la gestion de la qualité de l'air intérieur en France. Ces VGAI ont été élaborées par l'ANSES¹. Ces valeurs guides de qualité de l'air intérieur représentent des objectifs de qualité sanitaire à atteindre pour protéger la santé des personnes. Elles visent à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation. Pour les composés définis, la VGAI longue durée étant la plus pénalisante par rapport aux VGAI court terme ou non cancérigènes, elle est la seule retenue dans le cadre de cette étude ;
- Les valeurs guides sanitaires et de repère d'aide à la gestion pour l'air intérieur issues du HCSP² pour la France, et de EUROPE/INDEX et l'OMS³ pour l'international. Les valeurs nationales sont prioritaires sur les autres données.

Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif et ne peuvent en aucun cas constituer des seuils de dangerosité, ni des valeurs limites d'exposition.

Nous rappelons que tout composé détecté et quantifié sera interprété en fonction des caractéristiques propres du site et du sol en place.

1 ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

² HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

³ OMS : Organisation Mondiale de la Santé

3.3 INTERPRETATIONS DES RESULTATS

3.3.1 SUR LA MATRICE SOL :

Le tableau synthétique des résultats d'analyses est présenté succinctement ci-dessous et en détails dans l'ANNEXE 3. Les certificats d'analyses du laboratoire sont donnés en ANNEXE 5.

Paramètres	Unité	SITE 1		SITE 3		Seuil ISDI
		PG101	PG102	PG101	PG102	
Profondeur	m	0 à 1	0 à 1	0.5 à 1	0.7 à 1	
Type de sol		Rb	Rb	A	A M	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg M.S.	34	14	<10	16	500
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0.18	<	<	<	50
Somme des BTEX (5 composés)	mg/kg M.S.	<	<	<	<	6
Somme des CAV dont BTEX	mg/kg M.S.	<	<	<	<	

Tableau 2 : Résultats d'analyses des sols

Les résultats d'analyses montrent la présence d'hydrocarbures totaux (HCT) et aromatiques polycyclique (HAP) mais à des teneurs non significatives d'une pollution;

Ces résultats sont également cohérents avec ceux de la campagne de 2014 pour les 2 sites mais avec des concentrations nettement moindres. Nous rappelons que les teneurs quantifiées en HCT variaient de 14 à 198 mg/kg pour le site 1 et de 28 à 95 mg/kg pour le site 3.

Quant aux HAP, ils n'avaient été quantifiés qu'au droit du site 1, tout comme lors de cette campagne.

3.3.2 SUR LA MATRICE GAZ DE SOL :

Le tableau synthétique des résultats d'analyses est présenté succinctement ci-dessous et en détails dans l'ANNEXE 4. Les certificats d'analyses du laboratoire sont donnés en ANNEXE 5.

Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	SITE 1				SITE 3				BLANC	VGAI (AFSSET) (en mg/m ³)	Valeurs seuil de l'état de qualité - logements franç. (en mg/m ³)	Autres références (en mg/m ³)
	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle					zone de mesure
BTEX												
Benzène	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002		
Toluène	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.0122	
Ethylbenzène	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.0023	
m,p-Xylène	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.0056	
o-Xylène	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.0023	
Somme des CAV	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<			
HC volatils												
HC arom. C11-C12	<0.024	<0.024	0.048	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024			
HC arom. C12-C13	<0.024	<0.024	0.138	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024			
Indice HC Arom. C7-C16	<0.119	<0.119	0.186	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
HC aliph. C9-C10	1.405	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
HC aliph. C10-C11	0.310	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
Indice HC Aliph. C5-C16	1.690	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			0.3

Figure 4 : Résultats d'analyses des gaz de sol

Les résultats d'analyses montrent la présence d'hydrocarbures uniquement au droit du site 1 - chaufferie Dalkia. Il s'agit essentiellement d'hydrocarbures aliphatiques C₉-C₁₀ en PG101 et d'hydrocarbures aromatiques C₁₁-C₁₃ en PG102.

Les teneurs sont nettement inférieures à celles quantifiées lors de la campagne de 2014 où pour le site 1, les teneurs en hydrocarbures aliphatiques correspondaient essentiellement aux fractions C₆-C₈ à des teneurs variant de 4,7 à 7,4 mg/m³ ; et en hydrocarbures aromatiques à la fraction C₇-C₈ (ou Toluène) à des teneurs variant de 1,5 à 2 mg/m³. Le toluène avaient été détecté systématiquement jusqu'à une teneur maximale de 2 mg/m³ sur PG2 du site 1 et en des teneurs moins élevées sur le site 3 (0,5 à 0,62 mg/m³).

Nota : aucun composé n'a été quantifié au niveau de la zone de contrôle.

4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les diagnostics de pollution réalisés en 2014 sur les sites 1 (chaufferie Dalkia) et 3 (ancienne station-service) avaient mis en évidence la présence dans les sols de composés volatils pouvant engendrer un risque sanitaire potentiel pour les futurs usagers. Dans le cadre du projet de réaménagement du secteur « Bas Clichy », la société SAFEGE a missionné **BUREAU SOL CONSULTANTS** pour mettre à jour les données entrantes - Phase 1 de la mission d'assistance technique en Sites et sols pollués.

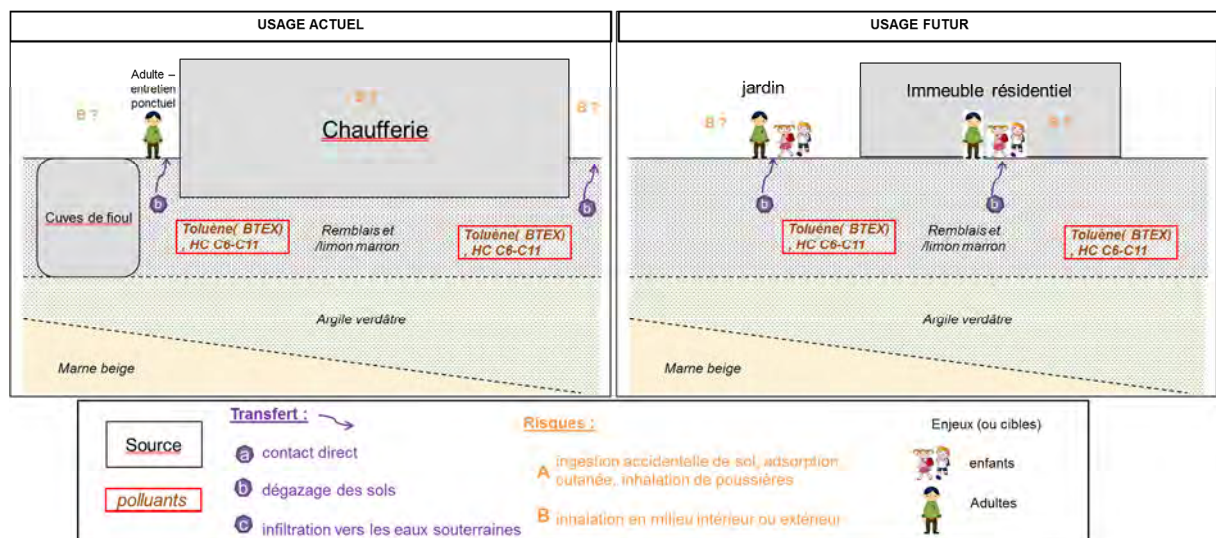
Les **investigations du sol ont été** réalisées en juin 2016 et **ont consistées** en la réalisation de 2 **sondages** nommés **PG101 et PG102 descendus à 1 m à l'aide d'un carottier à gouge manuel et équipés en piézair, au droit de chaque site.** Le relevé lithologique effectué en 2016 est cohérent avec les reconnaissances de 2014 : présence de remblais sableux limoneux au droit du site 1 ; et des remblais reposant sur des argiles vertes au droit du site 3. Aucun indice de pollution n'a été observé lors des forages.

Les **analyses de laboratoire**, réalisées sur 4 échantillons de sol de surface (entre 0 et 1 m) et 4 échantillons de gaz de sol prélevés entre 0,6 et 1m de profondeur ont montré des terrains contenant des traces de composés organiques HCT et HAP au niveau des sols et des gaz de sol au droit du site 1 uniquement.

Ce diagnostic confirme la présence de composés organiques dans les gaz du sol au droit de la chaufferie Dalkia (Site 1) mais à des teneurs moindres que celles quantifiées dans la campagne de 2014.

Pour le site 3, aucune teneur n'a été quantifiée dans les gaz de sol lors de cette campagne d'investigations et de faibles traces ont été quantifiées dans les sols présents à 1 m de profondeur.

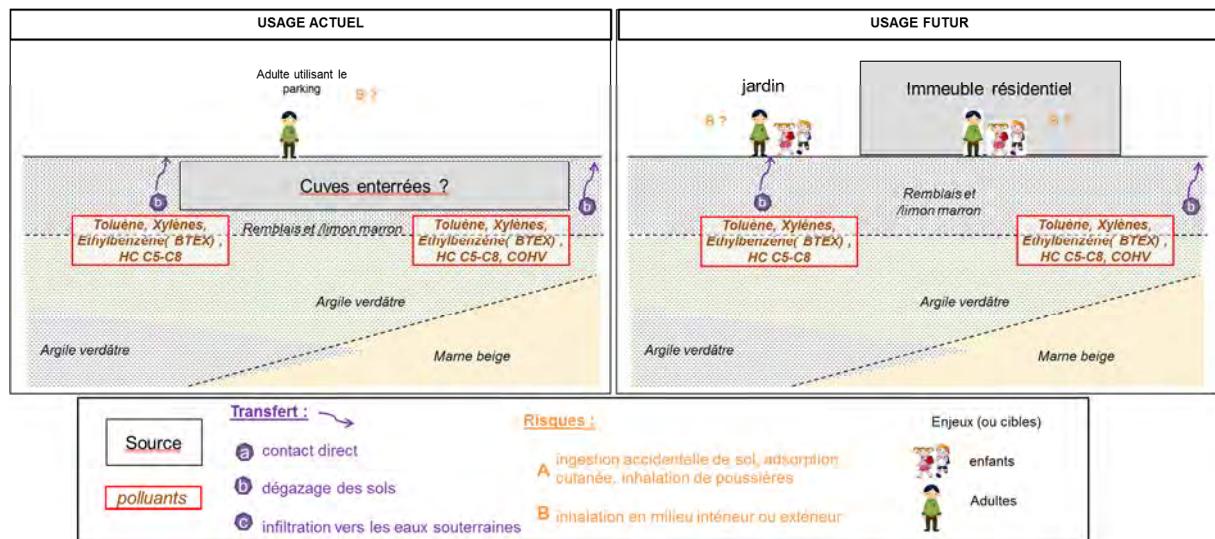
À partir de l'ensemble des données de 2014 et 2016, pour le **site de la chaufferie DALKIA (site n°1)**, aucune source n'a pu être clairement identifiée (*pas d'indice de pollution et les sols - eaux souterraines présentant des teneurs diffuses*) mais au vu des polluants rencontrés dans les gaz de sol (*composés organiques - toluène, hydrocarbures aliphatiques*) l'activité de chaufferie et/ou les cuves de fioul associées sont fortement suspectées d'être les émettrices de ces composés volatils. Sur cette base, les schémas conceptuels seraient les suivants pour l'usage actuel et l'usage futur :



L'usage actuel ne nécessite aucune action particulière de par l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes).

Pour l'usage futur, des investigations complémentaires après l'arrêt ou démolition de la chaufferie permettront d'affiner l'état des milieux et la nécessité de mesures de dépollution. En effet, sur la base des investigations de 2016, après vérification par une évaluation quantitative des Risques sanitaires (EQRS), l'état des milieux semblerait compatible avec l'usage envisagé.

Pour l'ancienne station-service (Site n°3), aucune source n'a pu être clairement identifiée (pas d'indice de pollution et les sols - eaux souterraines présentent des teneurs diffuses) mais au vu des polluants rencontrés dans les gaz de sol (composés organiques - toluène, hydrocarbures aliphatiques et traces de solvants-COHV), l'activité de station-service (et la présence de cuves enterrées de stockage d'hydrocarbures) est fortement suspectée d'être l'émettrice de ces composés volatils. Sur cette base, les schémas conceptuels seraient les suivants pour l'usage actuel et l'usage futur :



L'usage actuel ne nécessite aucune action particulière de par l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes).

Pour l'usage futur, des investigations complémentaires pendant ou après l'enlèvement des cuves permettront d'affiner l'état des milieux et la nécessité de mesures de dépollution. En effet, sur la base des résultats des investigations de 2016 (absence de teneurs quantifiées), l'état des milieux semblerait compatible avec l'usage envisagé.

5 ALEAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Les études de pollution procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge de l'ingénieur.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager **BUREAU SOL CONSULTANTS**.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à **BUREAU SOL CONSULTANTS** afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des terrassements et n'ayant pu être mis à jour par les données documentaires recensés et détectés au cours des reconnaissances de sol peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

Courtabœuf, le 25/07/2016

Rédacteur
G. BOUVET
Ingénieur Sites et Sols Pollués

Contrôleur
MT. SAUREL
Ingénieur Sites et Sols Pollués

ANNEXES

DOSSIER : R1606200-Phase 1

CLIENT : EPFIDF - SAFEGE

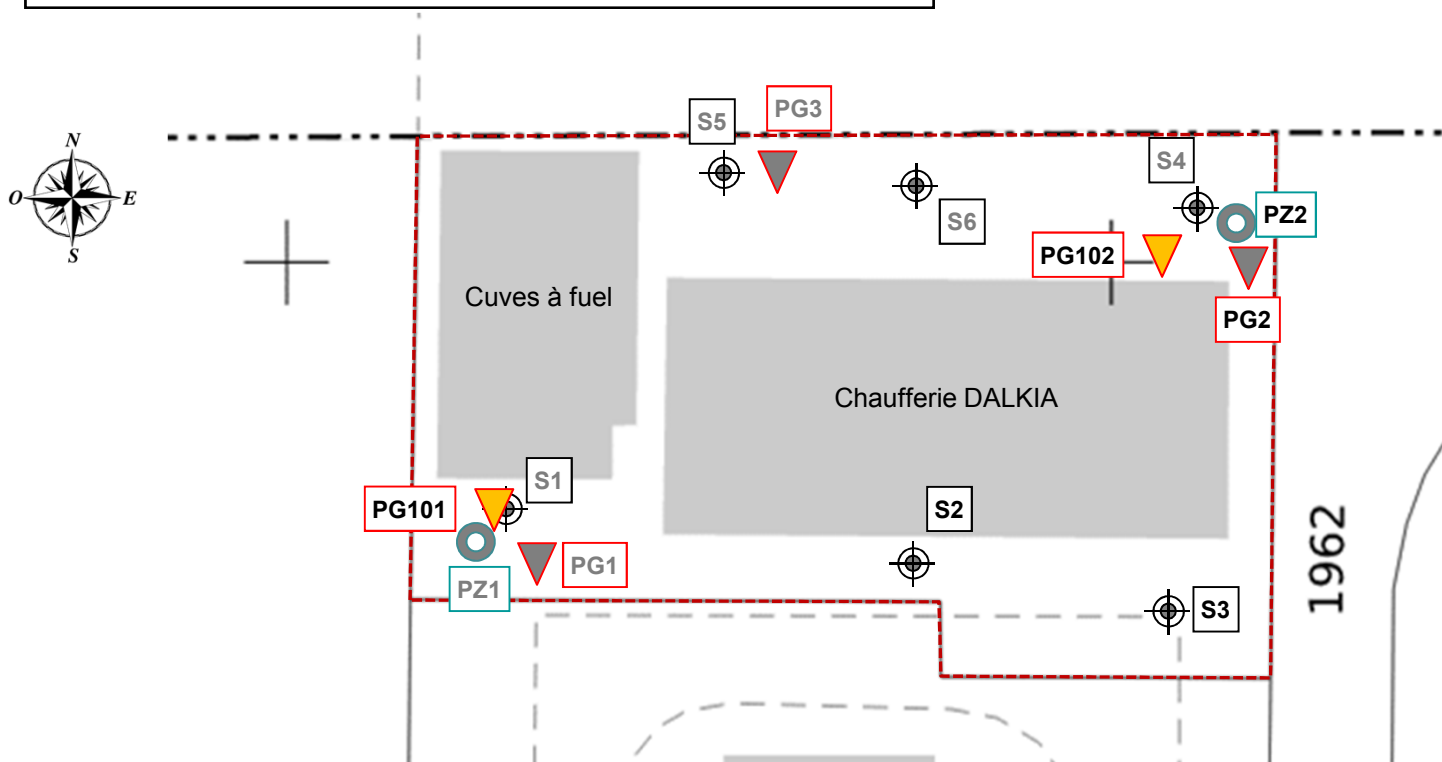
CHANTIER : SITE 1 - Chaufferie du Chêne Pointu DALKIA - CLICHY SOUS BOIS (93)

ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Légende :

- ⊕ S : Sondages environnementaux de 2011
- ⊙ PZ : Piézomètre de 2011
- ▼ PG : Piézair de 2011 ▼ PG : Piézair (2016)



DOSSIER : R1606200-Phase 1





CLIENT : EPFIDF - SAFEGE

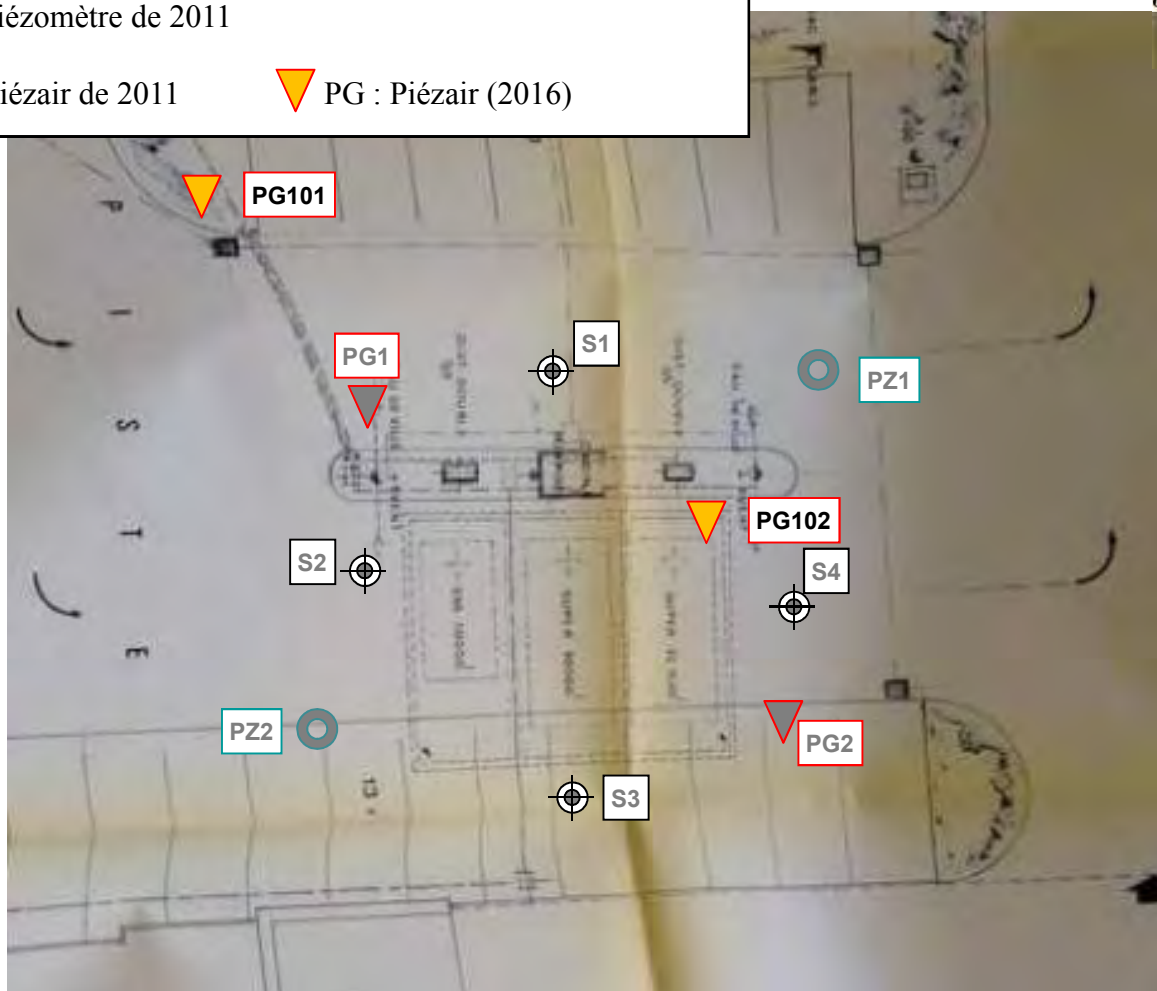
CHANTIER : SITE 3 – Ancienne station service AS ECO - CLICHY SOUS BOIS (93)

ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Légende :

-  S : Sondages environnementaux de 2011
-  PZ : Piézomètre de 2011
-  PG : Piézair de 2011
-  PG : Piézair (2016)



ANNEXE 2 : FICHE DE PRELEVEMENTS DE GAZ DE SOL

Date	30/06/2016
Nom des intervenants	PROT Madline

Conditions climatiques	Site 1: Gris	Pression atmosphérique (hPa)	Site 1: 998	% d'humidité	Site 1: 68	T°	Site 1: 22
	Site 3: Gris		Site 3: 997		Site 3: 60		Site 3: 23

Point de prélèvement	Profondeur de prélèvement (m)	Mesure PID ppm	Volume de purge (min)	Référence de la pompe	Débit initial pompe bas débit (L/min)	Débit final pompe bas débit (L/min)	Support de prélèvement	Référence de l'échantillon	Heure début de prélèvement	Temps de prélèvement (min)	Heure fin de prélèvement	Volume pompé (L)
Site 1												
PG101	1	0	7	P5-004	0,705	0,704	Charbon actif	6554500711	11h44	60	12h44	42,3
PG102	1	0	5	P5-007	0,700	0,696	Charbon actif	6554500714	11h40	60	12h40	41,9
Site 3												
PG101	1	0	5	P5-004	0,705	0,704	Charbon actif	6554500664	9h09	60	10h09	42,3
PG102	1	0	5	P5-007	0,700	0,696	Charbon actif	6554500661	9h07	60	10h07	41,9

Paramètres	Unité	SITE 1		SITE 3	
		PG101	PG102	PG101	PG102
Profondeur	m	0 à 1	0 à 1	0.5 à 1	0.7 à 1
Type de sol		Rb	Rb	A	A M
Matière sèche	% P.B.	93,4	80,7	75,2	81,7
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg M.S.	34	14	<10	16
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg M.S.	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg M.S.	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg M.S.	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg M.S.	20	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg M.S.	<10	<10	<10	<10
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphtène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,054	<0,03	<0,03	<0,03
Pyrène	mg/kg M.S.	0,043	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,032	<0,03	<0,03	<0,03
Chrysène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,054	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,18	<	<	<
Benzène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o - xylène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m+p - xylène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX (5 composés)	mg/kg M.S.	<	<	<	<
Cumène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg M.S.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV dont BTEX	mg/kg M.S.	<	<	<	<
Référence Dossier WESSLING :		16-103160		16-103193	

 Seuil
ISDI

500

50

6

	SITE 1								SITE 3								Blanc	
	PG101 - zone de mesure		PG101 - zone de contrôle		PG102 - zone de mesure		PG102 - zone de contrôle		PG101 - zone de mesure		PG101 - zone de contrôle		PG102 - zone de mesure		PG102 - zone de contrôle		Blanc de transport	
	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	Teneur mesurée dans le tube en µg/tube	Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³
BTEX																		
Benzène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
Toluène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
Ethylbenzène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
m,p-Xylène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
o-Xylène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
Cumène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
m-, p-Ethyltoluène	0,2	0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
o-Ethyltoluène	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002	<0,2	<0,002
Somme des CAV	0,2	0,002	<	<	<+	<	<+	<	<+	<	<+	<	<+	<	<+	<	<+	<
HC volatils																		
HC aromatiques C7-C8	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C8-C9	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C9-C10	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C10-C11	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C11-C12	<1	<0,024	<1	<0,024	2	0,048	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C12-C13	<1	<0,024	<1	<0,024	5,8	0,138	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C13-C14	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C14-C15	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
HC aromatiques C15-C16	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024	<1	<0,024
Indice HC Aromatiques C7	<5	<0,119	<5	<0,119	7,8	0,186	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C5-C6	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C6-C7	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C7-C8	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C8-C9	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C9-C10	59	1,405	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C10-C11	13	0,310	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C11-C12	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C12-C13	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C13-C14	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C14-C15	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
HC aliphatiques C15-C16	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119	<5	<0,119
Indice HC Aliphatiques C5	71	1,690	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5	<25	<0,5

VGAI (AFSSET) (en mg/m ³)	Valeurs seuil de l'état de qualité dans les logements français (en mg/m ³)	Autres références (en mg/m ³)
0,002	0,0122	
	0,0023	
	0,0056	
	0,0023	

Rapport d'essai n°.: ULY16-007973-1
Commande n°.: ULY-05935-16
Interlocuteur: C. Delente
Téléphone: 33 474 999 629
eMail: Caroline.Delente@wessling.fr
Date: 11.07.2016

Rapport d'essai

R1606200-CSBS1

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n°.: ULY16-007973-1
Projet : R1606200-CSBS1

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

N° d'échantillon	Unité	16-103160-01 PG101	16-103160-02 PG102
Désignation d'échantillon			
Analyse physique			
Matière sèche	% mass MB	93,4	80,7
Paramètres globaux / Indices			
Indice hydrocarbone C10-C40	mg/kg MS	34	14
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	20	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Éthylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)			
Naphtalène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,054	<0,03
Pyrène	mg/kg MS	0,043	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,032	<0,03
Chrysène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,054	<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)perylène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	0,18	-/-

Rapport d'essai n°.: ULY16-007973-1
Projet : R1606200-CSBS1

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	16-103160-01	16-103160-02
Date de réception :	04.07.2016	04.07.2016
Désignation :	PG101	PG102
Type d'échantillon :	Sol	Sol
Date de prélèvement :	30.06.2016	30.06.2016
Récipient :	250V	250V
Température à réception (C°) :	20.3	20.3
Début des analyses :	04.07.2016	04.07.2016
Fin des analyses :	11.07.2016	11.07.2016

Rapport d'essai n°.: ULY16-007973-1
Projet : R1606200-CSBS1

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne BTXHS adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Signataire Rédacteur

Caroline DELENTE

Assistante Responsable Service Clientèle



Signataire Technique

Anne-Christine WAYMEL

Responsable Qualité



Rapport d'essai n°.: ULY16-007873-1
Commande n°.: ULY-05935-16
Interlocuteur: C. Delente
Téléphone: 33 474 999 629
eMail: Caroline.Delente@wessling.fr
Date: 07.07.2016

Rapport d'essai

R1606200-CSBS1

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n°.: ULY16-007873-1
Projet : R1606200-CSBS1

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

N° d'échantillon	Désignation d'échantillon	Unité	16-103152-01	16-103152-01-1	16-103152-02	16-103152-02-1
			PG101 couche de mesure	PG101 couche de contrôle	PG102 couche de mesure	PG102 couche de contrôle
	Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1	<1	2	<1
	Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1	<1	5,8	<1
	Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1	<1	<1	<1
	Indice Hydrocarbures Aromatiques C7-C16	µg G	<5	<5	7,8	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	59	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	13	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5	<5	<5	<5
	Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G	71	<25	<25	<25

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cumène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg G	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G	0,2	-/-	-/-	-/-

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

N° d'échantillon

16-103152-03

Désignation d'échantillon	Unité	Blanc
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1
Indice Hydrocarbures Aromatiques C7-C16	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G	<25

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	µg G	<0,2
Toluène	µg G	<0,2
Ethylbenzène	µg G	<0,2
m-, p-Xylène	µg G	<0,2
o-Xylène	µg G	<0,2
Cumène	µg G	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg G	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G	<0,2
o-Ethyltoluène	µg G	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G	<0,2
Somme des CAV	µg G	-/-

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	16-103152-01	16-103152-01-1	16-103152-02	16-103152-02-1	16-103152-03
Date de réception :	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016
Désignation :	PG101 couche de mesure	PG101 couche de contrôle	PG102 couche de mesure	PG102 couche de contrôle	Blanc
Type d'échantillon :	Gaz du sol / Charbon actif	Gaz du sol / Charbon actif	Gaz du sol / Charbon actif	Gaz du sol / Charbon actif	Gaz du sol / Charbon actif
Date de prélèvement :	30.06.2016	30.06.2016	30.06.2016	30.06.2016	30.06.2016
Récipient :	1 CA		1 CA		1 CA
Température à réception (C°) :		20.3		20.3	20.3
Début des analyses :	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016
Fin des analyses :	07.07.2016	07.07.2016	07.07.2016	07.07.2016	07.07.2016

Rapport d'essai n°.: ULY16-007873-1
Projet : R1606200-CSBS1

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice hydrocarbures volatils C6 à C16	Méth. int. TPH GAZ adaptée de Metropol M188(A)	Wessling Lyon (F)
Benzene et aromatiques (CAV-BTEX)	Méth. int. CAV GAZ adaptée de NF ISO 16200-1	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

16-103152-01

Commentaires des résultats:

TPH Acc, Indice Aliphatiques C5-C16: présence de terpènes dans l'échantillon

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Signataire Rédacteur

Caroline DELENTE

Assistante Responsable Service Clientèle



Signataire Technique

Sabrina SLIMANI

Responsable Adjointe du Laboratoire Environnement



Rapport d'essai

R166200-CSBS3

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

N° d'échantillon	Unité	16-103193-01 PG101	16-103193-02 PG102
Désignation d'échantillon			
Analyse physique			
Matière sèche	% mass MB	75,2	81,7
Paramètres globaux / Indices			
Indice hydrocarbone C10-C40	mg/kg MS	<10	16
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Éthylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)			
Naphtalène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Acénaphène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Pyrène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Chrysène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)perylène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-

Rapport d'essai n°. : ULY16-007974-1
Projet : R166200-CSBS3

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	16-103193-01	16-103193-02
Date de réception :	04.07.2016	04.07.2016
Désignation :	PG101	PG102
Type d'échantillon :	Sol	Sol
Date de prélèvement :	30.06.2016	30.06.2016
Réceptient :	250V	250V
Température à réception (C°) :	20.3	20.3
Début des analyses :	04.07.2016	04.07.2016
Fin des analyses :	11.07.2016	11.07.2016

Rapport d'essai n°. : ULY16-007974-1
Projet : R166200-CSBS3

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.07.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne BTXHS adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Signataire Rédacteur

Caroline DELENTE

Assistante Responsable Service Clientèle



Signataire Technique

Anne-Christine WAYMEL

Responsable Qualité



Rapport d'essai n°.: ULY16-007872-1
Commande n°.: ULY-05934-16
Interlocuteur: C. Delente
Téléphone: 33 474 999 629
eMail: Caroline.Delente@wessling.fr
Date: 07.07.2016

Rapport d'essai

R166200-CSBS3

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n°.: ULY16-007872-1
Projet : R166200-CSBS3

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

N° d'échantillon	Désignation d'échantillon	Unité	16-103171-01	16-103171-01-1	16-103171-02	16-103171-02-1
			PG101 couche de mesure	PG101 couche de contrôle	PG102 couche de mesure	PG102 couche de contrôle
	Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1	<1	<1	<1
	Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1	<1	<1	<1
	Indice Hydrocarbures Aromatiques C7-C16	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5	<5	<5	<5
	Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5	<5	<5	<5
	Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G	<25	<25	<25	<25

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cumène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°. : ULY16-007872-1
Projet : R166200-CSBS3

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	16-103171-01	16-103171-01-1	16-103171-02	16-103171-02-1
Date de réception :	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016
Désignation :	PG101 couche de mesure Gaz du sol / Charbon actif	PG101 couche de contrôle Gaz du sol / Charbon actif	PG102 couche de mesure Gaz du sol / Charbon actif	PG102 couche de contrôle Gaz du sol / Charbon actif
Type d'échantillon :				
Date de prélèvement :	30.06.2016	30.06.2016	30.06.2016	30.06.2016
Récipient :	1 CA		1 CA	
Température à réception (C°) :	20.3	20.3	20.3	20.3
Début des analyses :	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016	04.07.2016
Fin des analyses :	07.07.2016	07.07.2016	07.07.2016	07.07.2016

Rapport d'essai n°. : ULY16-007872-1
Projet : R166200-CSBS3

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 07.07.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice hydrocarbures volatils C6 à C16	Méth. int. TPH GAZ adaptée de Metropol M188(A)	Wessling Lyon (F)
Benzene et aromatiques (CAV-BTEX)	Méth. int. CAV GAZ adaptée de NF ISO 16200-1	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Signataire Rédacteur

Caroline DELENTE

Assistante Responsable Service Clientèle



Signataire Technique

Sabrina SLIMANI

Responsable Adjointe du Laboratoire Environnement



SUEZ

OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT DE L'ORCOD-IN

QUARTIER « CENTRE-VILLE / BAS CLICHY » CLICHY-SOUS-BOIS (93)



Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires

Dossier	Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb de pages	Modifications - Observations
R1606200-EQRS	1	09/03/2017	GB	JR	19	

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
1.1	DÉFINITION DE L'OPÉRATION	1
1.2	PRÉSENTATION DES MISSIONS.....	1
1.3	PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET	2
1.4	RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE SITE & SCHÉMA CONCEPTUEL - PHASE 2 - RÉALISÉ EN JUIN 2016.....	5
2	ACTUALISATION DU SCHÉMA CONCEPTUEL.....	7
3	ÉVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES	9
3.1	DÉFINITION DES SCÉNARIOS	9
3.2	MÉTHODOLOGIE	9
3.3	PRINCIPES DE L'ÉVALUATION DES EXPOSITIONS ET RAPPEL SUR LES TOXIQUES À EFFET DIT « À SEUIL » ET « SANS SEUIL » 10	
3.4	PARAMÈTRES CONSIDÉRÉS	12
3.5	CONCENTRATIONS DANS LES MILIEUX D'EXPOSITION.....	14
3.6	RÉSULTATS DES CALCULS DE RISQUE.....	15
3.7	DISCUSSIONS SUR LES CHOIX DES PARAMÈTRES	16
4	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATION.....	17
5	ALÉAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES.....	18

ANNEXES

ANNEXE 1 : TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES RÉSULTATS D'ANALYSES GAZ DE SOL

ANNEXE 2 : TABLEAU DES CALCULS DE RISQUE

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DES 3 SITES AYANT ÉTÉ INVESTIGUÉS	2
FIGURE 2 : LOCALISATION DES SITES 1 ET 3 SUR LE PLAN PROJET (DE 2016 DANS LA FENÊTRE À GAUCHE ET DE 2017 EN GRAND À DROITE)	3

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES CONSIDÉRÉS.....	13
TABLEAU 2 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION OBTENUE POUR LE SITE 1	14
TABLEAU 3 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION OBTENUE POUR LE SITE 3	15
TABLEAU 4 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DES RISQUES (ERI ET QD) - ADULTES ET ENFANTS	15

LISTE DES ACRONYMES

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFNOR : Agence Française de Normalisation

AM : Arrêté Ministériel

ARS : Agence Régionale de la Santé (anciennement DDASS)

BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)

BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

BSS : Banque de données du sous-sol

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène

COHV : Composés Organo Halogènes Volatils

CSD : Centre de Stockage des Déchets

DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (anciennement DRIRE)

ELUAT : Liquide résiduel obtenu par infiltration d'eau dans un sol

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INERIS : Institut National d'Etudes des Risques

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)

PCB - PCT : Polychlorobiphényle - Polychlorotriphényle

ZS : Zone saturée

ZNS : Zone non saturée

Effet sans Seuil : Effet nocif pour la santé (ou danger) qui se manifeste quelle que soit la dose ou concentration d'exposition si elle est non nulle

Effet avec Seuil : un effet qui survient au delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. Au delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée

1 INTRODUCTION

1.1 Définition de l'opération

Maître d'ouvrage : SUEZ
Projet : Opération d'aménagement de l'ORCOD-IN
Lieu : ZAC « Bas de Clichy / Centre » CLICHY (93)
Mission : EQRS

1.2 Présentation des missions

Dans le cadre de l'avancement de l'opération de l'ORCID-IN, la définition des futurs aménagements se concrétise.

Les 2 sites à l'étude, chaufferie Dalkia et l'ancienne station-service, ont fait l'objet en 2014 et en 2016 de diagnostics de pollution ayant mis en évidence **des impacts ponctuels par les hydrocarbures dans les gaz de sol.**

Dans ce cadre, **SUEZ** a missionné **BUREAU SOL CONSULTANTS** pour l'étude de la compatibilité entre la qualité des milieux et le projet envisagé par la réalisation d'une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaire (EQRS) en prenant en compte les textes et outils méthodologiques concernant la politique relative aux sites et sols pollués (note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués).

Cette étude a pour objet de s'assurer de l'absence de risques pour les futurs usagers (*cibles*), et de vérifier la compatibilité de la qualité des milieux avec le projet d'aménagement. Il s'agit de la prestation codifiée A320 telle que définie dans la norme NF X 31-620-2, révisée en août 2016.

Les prestations réalisées par **BUREAU SOL CONSULTANTS** ont consisté en :

- Actualisation du schéma conceptuel sur la base des nouvelles données,
- Détermination des paramètres de la modélisation,
- Établissement des coefficients de risque sanitaire,
- la rédaction du présent rapport de synthèse présentant les étapes et les recommandations découlant de ces calculs.

1.3 Présentation du site et du projet

Suite à l'étude historique et documentaire (Étape A du diagnostic) réalisée dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Centre-Ville à CLICHY SOUS BOIS (93) par SAFEGE en février 2014, trois zones avaient été identifiées comme des zones de pollutions potentielles et avaient été investiguées pour en déterminer leur impact :

- Site 1 : chaufferie du Chêne Pointu DALKIA toujours en activité disposant d'importants stockages de fioul en fosses enterrées - site BASIAS n°IDF9303364,
- Site 2 : le transformateur PCB de la centrale géothermie (site COFRETH),
- Site 3 : ancienne station-service AS ECO - activité qui a cessé en 1987 et zone occupée actuellement par un parking.



Figure 1 : Plan de localisation des 3 sites ayant été investigués

A l'issue des diagnostics de terrain, les conclusions émises pour chaque site étaient les suivantes :

- Site 1 : autour de la chaufferie, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines présentent des traces en HCT et HAP considérées comme non significatives d'une pollution. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé de compléter les données notamment au droit de la chaufferie après démolition et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS.
- Site 2 : au droit du transformateur, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé et les résultats d'analyses sur les sols et les eaux souterraines n'ont pas mis en évidence la présence d'une pollution significative par les PCB.
- Site 3 : au droit de l'ancienne station-service, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé. Les résultats d'analyses sur les sols présentent des traces en HCT considérées comme non significatives d'une pollution et les eaux souterraines ne présentent aucun composé quantifié. Concernant les gaz de sol, des polluants volatils (Toluène, hydrocarbures volatils) ont été mis en évidence à des teneurs significatives sur l'ensemble du site. Il était recommandé d'approfondir les données notamment sur l'origine des émanations et de confirmer la compatibilité avec l'usage futur envisagé par la réalisation d'une EQRS.

Dans le cadre du CCTP du marché, un plan projet guide établi en 2016 montre que les sites 1 et 3 devraient accueillir des logements à créer comme indiqué sur le plan suivant :

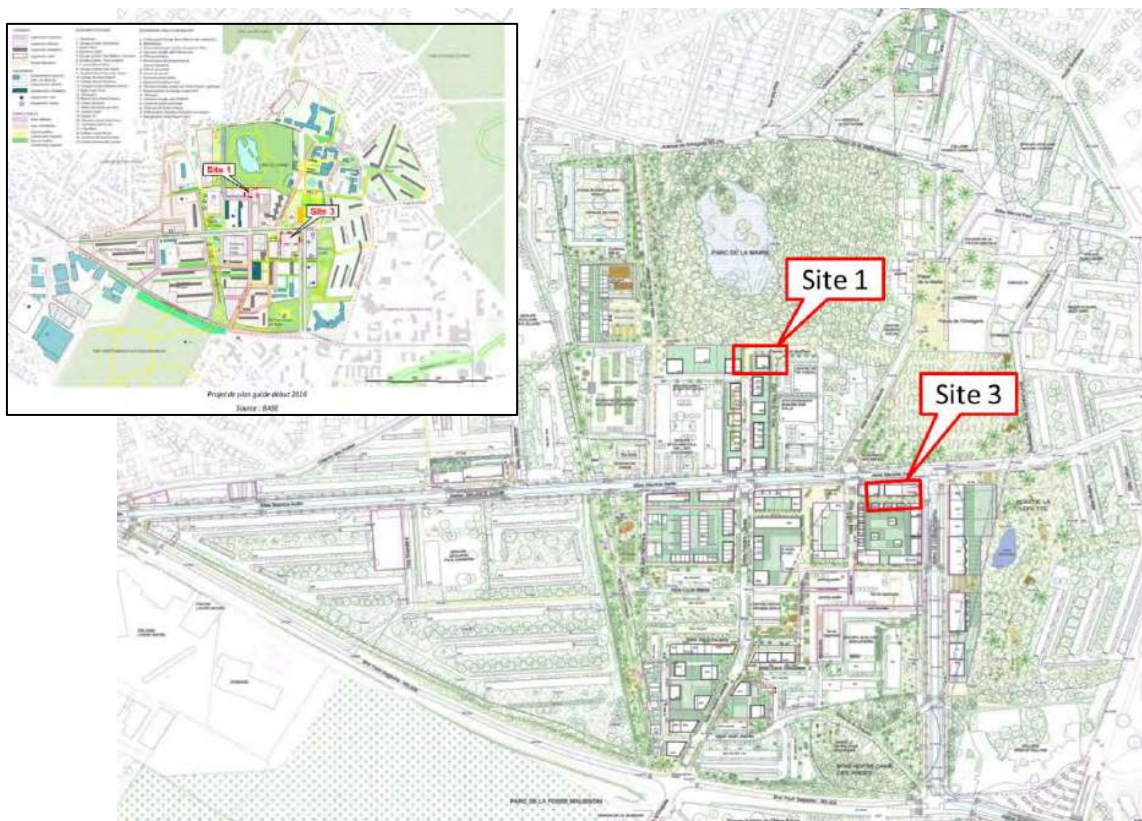
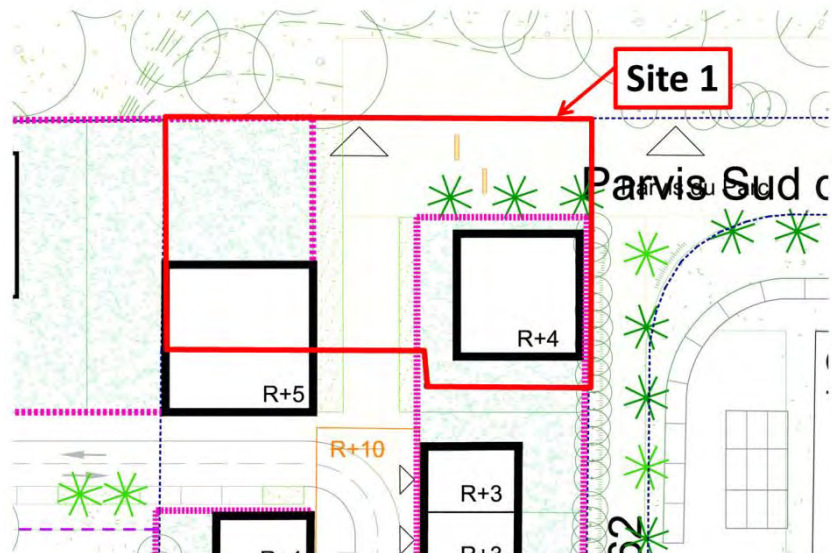


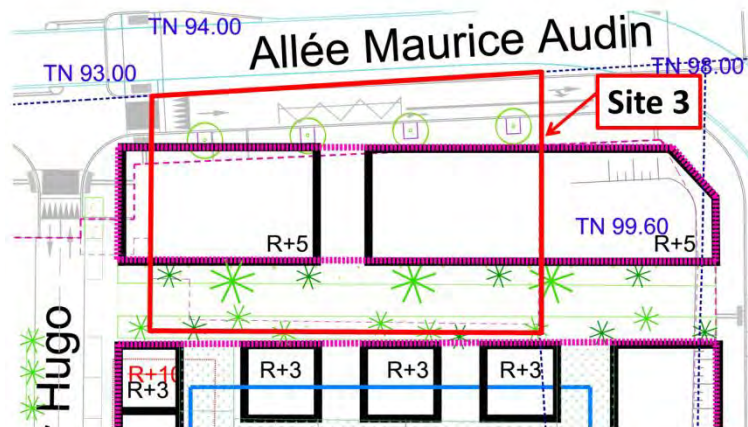
Figure 2 : Localisation des sites 1 et 3 sur le plan projet (de 2016 dans la fenêtre à gauche et de 2017 en grand à droite)

A l'avancement du projet et selon les documents communiqués, les aménagements pour les 2 sites concernées sont les suivants :

- SITE 1 – Chauffage Dalkia : Usage résidentiel avec de 2 immeubles de type R+4 et R+5



- SITE 3 – Ancienne station-service : Usage résidentiel avec de 2 immeubles de type R+5 sur un niveau de sous-sol



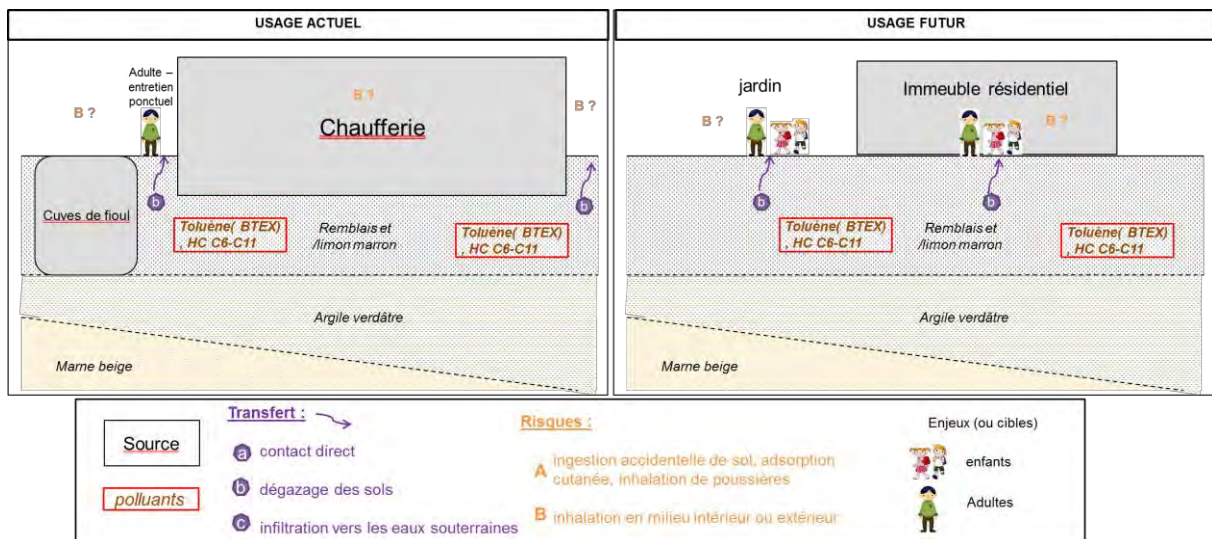
1.4 Rapport de diagnostic de site & Schéma conceptuel - Phase 2 - réalisé en juin 2016

Suite aux recommandations de la 1^{ère} phase de diagnostic, des investigations de terrain ont été réalisées le 30 juin 2016.

Les **investigations** du sol ont consistées en la réalisation de 2 sondages nommés PG101 et PG102 descendus à 1 m de profondeur à l'aide d'un carottier à gouge manuel et équipés en piézair, au droit de chaque site. Le relevé lithologique effectué en 2016 est cohérent avec les reconnaissances de 2014 : présence de remblais sableux limoneux au droit du site 1 ; et des remblais reposant sur des argiles vertes au droit du site 3. Aucun indice de pollution n'a été observé lors des forages.

Les **analyses de laboratoire**, réalisées sur 4 échantillons de sol de surface (entre 0 et 1 m) et 4 échantillons de gaz de sol prélevés entre 0,6 et 1m de profondeur ont montré des terrains contenant des traces de composés organiques HCT et HAP au niveau des sols et des gaz de sol au droit du site 1 uniquement.

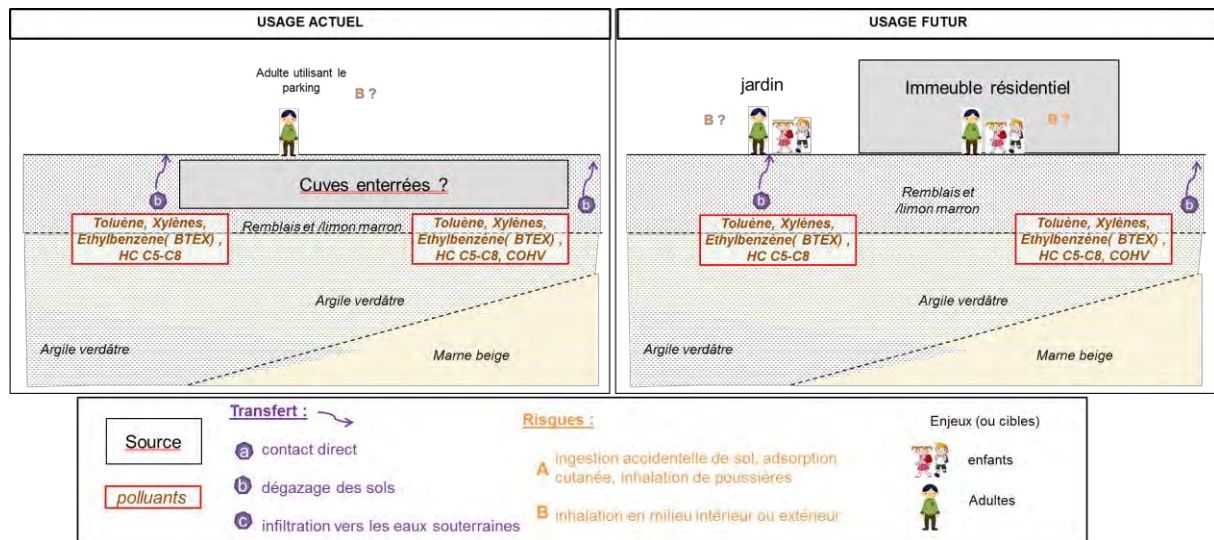
À partir de l'ensemble des données de 2014 et 2016, pour le **site de la chaufferie DALKIA (site n°1)**, aucune source n'a pu être clairement identifiée (pas d'indice de pollution et les sols - eaux souterraines présentant des teneurs diffuses) mais au vu des polluants rencontrés dans les gaz de sol (composés organiques - toluène, hydrocarbures aliphatiques) l'activité de chaufferie et/ou les cuves de fioul associées sont fortement suspectées d'être les émettrices de ces composés volatils. Sur cette base, les schémas conceptuels seraient les suivants pour l'usage actuel et l'usage futur :



L'usage actuel ne nécessite aucune action particulière de par l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes).

Pour l'usage futur, des investigations complémentaires après l'arrêt ou démolition de la chaufferie permettront d'affiner l'état des milieux et la nécessité de mesures de dépollution. En effet, sur la base des investigations de 2016, après vérification par une évaluation quantitative des Risques sanitaires (EQRS), l'état des milieux semblerait compatible avec l'usage envisagé.

Pour **l'ancienne station-service (Site n°3)**, aucune source n'a pu être clairement identifiée (*pas d'indice de pollution et les sols - eaux souterraines présentent des teneurs diffuses*) mais au vu des polluants rencontrés dans les gaz de sol en 2014 (*composés organiques - toluène, hydrocarbures aliphatiques et traces de solvants-COHV*) mais non retrouvé en 2016, l'activité de station-service (et la présence de cuves enterrées de stockage d'hydrocarbures) est suspectée d'être irrégulièrement émettrice de ces composés volatils. Sur cette base, les schémas conceptuels seraient les suivants pour l'usage actuel et l'usage futur :



L'usage actuel ne nécessite aucune action particulière de par l'absence d'enjeux (présence ponctuelle d'adultes).

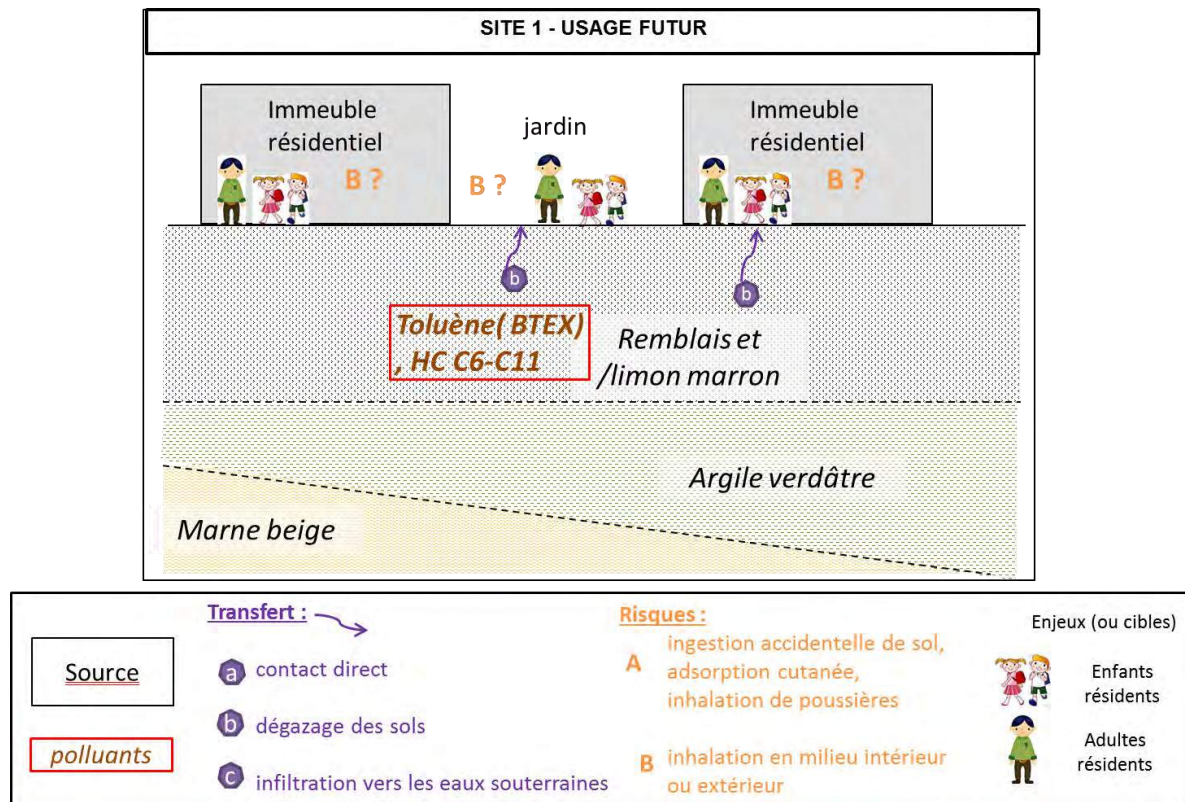
Pour l'usage futur, des investigations complémentaires pendant ou après l'enlèvement des cuves permettront d'affiner l'état des milieux et la nécessité de mesures de dépollution. En effet, sur la base des résultats des investigations de 2016 (absence de teneurs quantifiées), l'état des milieux semblerait compatible avec l'usage envisagé.

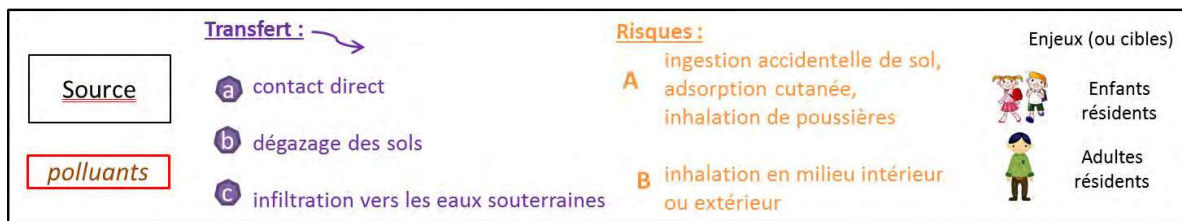
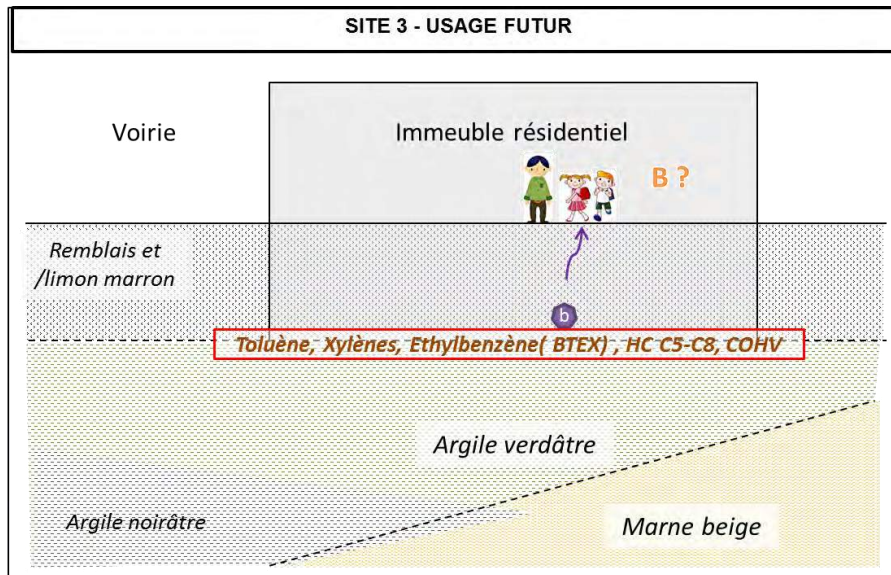
2 ACTUALISATION DU SCHÉMA CONCEPTUEL

Conformément à la politique de gestion des sites et sols pollués de février 2007, le schéma conceptuel précise les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- les enjeux à protéger (populations, usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger).

Au vu des données recueillies lors des investigations de terrain et sur la base des derniers plans projet, les schémas évoluent de la manière suivante :





Remarque 1 : Dans le cadre du projet, la mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site (revêtement bitumineux au niveau des voiries, couche de terre végétale sur au moins 30 cm pour les jardins, dalle béton au niveau des bâtiments) permettant de s'affranchir de ces risques par contact direct (ingestion de sols et inhalation de poussières) a été considérée.

Remarque 2 : le mode d'exposition par ingestion de légumes et de fruits potentiellement contaminées par les polluants décelés dans les couches superficielles des sols ne sera pas retenu pour la suite de l'étude (absence de potager ou de verger prévu au projet).

Remarque 3 : La voie d'exposition par ingestion d'eau contaminée acheminée par une canalisation traversant les sols pollués n'a pas été étudiée, compte tenu des fortes incertitudes concernant les données d'entrée des modélisations. Aussi, afin d'éviter tout risque de perméation des composés volatils du sol à travers les canalisations d'eau potable traversant le site et alimentant les différents bâtiments, des dispositions constructives simples seront envisagées : isolation des conduites d'eau potable des matériaux environnants par une couche de 20 cm de matériaux sains d'apport extérieur, ou emploi de canalisation imperméables aux substances organiques. Cette mesure est particulièrement nécessaire dans le cas présent au raison de la présence de solvants dans les sols.

3 ÉVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES

3.1 Définition des scénarios

Les substances considérées dans le cadre de l'étude sont les polluants volatils détectés dans les gaz du sol uniquement.

Le scénario pris en compte dans notre étude est l'inhalation de substances volatiles à l'intérieur des bâtiments pour les 2 sites et en extérieur uniquement pour le site 1 pour les futurs usagers/résidents (*enfants et adultes*).

Au regard de la configuration du site, nous ne considérerons pas le scénario d'ingestion de sol, inhalation de poussières en extérieur.

3.2 Méthodologie

L'analyse des enjeux sanitaires a été réalisée conformément à la méthodologie nationale en vigueur en matière de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués, mise à jour par les Circulaires ministérielles du 8 février 2007, ainsi qu'aux préconisations et prescriptions de l'INERIS. **Elle a pour objectif de s'assurer de la compatibilité de la qualité des milieux en place sur site avec les usages de celui-ci.**

Les analyses des enjeux sanitaires s'articulent autour de quatre étapes fondamentales qui sont : l'identification des dangers, l'évaluation de la dose-réponse (caractérisation des dangers), l'évaluation des expositions et la caractérisation des risques.

Ainsi, la démarche suivie est présentée dans le tableau suivant :

Étapes	Paramètres à considérer
1- Identification des dangers	- les substances et leur comportement dans l'environnement ; - les concentrations dans le milieu source et les incertitudes associées ; - la toxicologie des substances (toxico-cinétique, effets toxiques).
2- Évaluation de la dose-réponse	- l'analyse et le choix des Valeurs Toxicologiques de Références (VTR).
3- Évaluation de l'exposition	- l'analyse et le choix des concentrations ; - l'analyse et le choix du Budget Espace-Temps.
4- Calcul des risques	- l'ensemble des paramètres cités ci-dessus utilisés pour calculer les risques sanitaires (effets systémiques et cancérogènes).

3.3 Principes de l'évaluation des expositions et rappel sur les toxiques à effet dit « à seuil » et « sans seuil »

- **Substances « à seuil » :**

Pour les effets à seuil, l'expression déterministe de la survenue d'un effet toxique dépend du dépassement d'une valeur. Le potentiel d'effet toxique est donc représenté par le **rapport entre la concentration d'exposition et la VTR**. Cet indice est appelé **Quotient de Danger (QD)**. Pour les effets toxiques, le nombre d'années d'exposition n'entre pas en compte. Le quotient de danger (QD) pour une exposition par **voie respiratoire** est donc déterminé par la formule suivante :

$$\text{QD} = \text{CI} / \text{VTR}$$

$$\text{CI} = \sum_i (C_i \cdot t_i) \cdot \frac{T \cdot F}{T_m}$$

- CI : concentration moyenne inhalée (mg/m³),
- C_i : concentration inhalée pendant la fraction de temps t_i (mg/m³),
- t_i : fraction du temps d'exposition à la concentration C_i pendant 1 journée,
- T : durée d'exposition (an),
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (an), soit :
 - T = 70 ans pour les effets sans seuil,
 - T = T_m pour les effets à seuil.
- F : fréquence d'exposition (nombre de jours d'exposition par an).

Avec : CI : Concentration Inhalée ou dose moyenne d'exposition par inhalation (mg/m³)
VTR : Valeur Toxicologique de Référence (mg/m³)⁻¹

Ainsi, lorsqu'un **QD est supérieur à 1**, le nombre de cas d'effet toxique dans une population donnée n'est donc pas quantifiable mais l'apparition d'un effet toxique ne peut pas être exclue. Lorsqu'il est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, il n'y a théoriquement aucun cas.

Pour tenir compte de la co-exposition à plusieurs toxiques et à défaut d'informations spécifiques à cette association, les quotients de dangers sont additionnés. On obtient alors des sommes de quotients de danger (SQD). Théoriquement, ceci ne peut se faire qu'après avoir vérifié les éléments suivants :

- il n'existe pas de synergie ou d'antagonisme d'effet entre les toxiques dont les QD sont additionnés,
- l'effet toxique concerne le même organe cible,
- le mécanisme d'effet toxique est identique.

Ainsi, pour que l'état des milieux d'exposition soit compatible avec les usages (risque non cancérigène acceptable), les Quotients de Danger (additionnés pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur les mêmes organes cibles) doivent être inférieurs à 1 (ΣQD < 1). Lorsque la somme des QD est supérieure à 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue.

Cependant, dans une approche majorante et simplificatrice, nous considérerons dans un premier temps que le risque pour les substances à effets à seuil est **acceptable si QD < 1**. Lorsque ΣQD est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, y compris pour les populations sensibles.

- **Substances « sans seuil » :**

La caractérisation du risque lié à une exposition à des substances à effets sans seuil (cas des effets cancérogènes) s'exprime par un **excès de risque individuel (ERI)**. Un ERI représente la probabilité que l'individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie entière du fait de l'exposition considérée.

Lorsque le risque est lié à une exposition *via l'inhalation*, l'ERI s'exprime de la façon suivante :

$$ERI = CI \times ERU_i$$

Avec : CI : Concentration Inhalée (mg/m^3)

ERU_i = VTR : Excès de Risque Unitaire par inhalation (mg/m^3)⁻¹

Pour tenir compte de la co-exposition à plusieurs toxiques cancérogènes, les excès de risques individuels sont additionnés. On obtient alors des sommes d'ERI.

Ainsi, le critère d'acceptabilité retenu par le MEEM dans la méthodologie d'analyse des risques est le même que celui usuellement fixé au niveau mondial par les organismes en charge de la protection de la santé : **le critère est de 10^{-5} pour la somme des ERI.**

La qualité des milieux d'exposition est compatible avec les usages (le risque cancérogène est acceptable) si $\Sigma ERI < 10^{-5}$. Un risque de 10^{-5} signifie l'apparition d'un cas de cancer supplémentaire dû à l'exposition à la substance, dans une population de 100 000 personnes, en plus du risque de base.

Au regard de ces formules, trois paramètres sont à considérer, pouvant influencer les risques.

Il s'agit de :

- La VTR (à seuil pour les effets systémiques et sans seuil pour les effets cancérogènes génotoxiques) ;
- La concentration inhalée dans le milieu d'exposition (elle dépend principalement de la concentration dans le milieu source (sols et eaux souterraines), et sera calculée à partir des concentrations présentes dans les milieux source via un logiciel de modélisation) ;
- Du Budget Espace Temps (fraction de temps d'exposition (ti), durée d'exposition (T) et fréquence d'exposition (F)).

3.4 Paramètres considérés

Le tableau suivant présente une synthèse des paramètres considérés dans le cadre de cette étude :

Paramètre	Valeur	
	SITE 1	SITE 3
VTR		
Choix en fonction de la circulaire de la Direction Générale de la Santé en date du 30 mai 2006 et des recommandations de l'INERIS. Prise des en comptes des VTR validés par ANSES ¹ depuis 2009		
Concentrations dans le milieu d'exposition		
Sélection des substances	<p>Les substances sélectionnées sont celles qui sont volatiles et semi-volatiles et qui ont été mises en évidence au droit du site dans les gaz du sol lors des diagnostics, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - BTEX : Benzène, Toluène, Xylènes rencontrés dans les gaz de sol, - Hydrocarbures aliphatiques fractions C6-C8, C8-C10 et C10-C12 rencontrés dans les gaz de sol, - Hydrocarbures aromatiques fractions C10-C12 et C12-C16 rencontrés dans les gaz de sol, - HAP Naphtalène rencontré dans les sols uniquement, <i>Tout composé rencontré dans les sols a été quantifié dans les gaz de sol</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - BTEX : Toluène, Xylènes rencontrés dans les gaz de sol, - Hydrocarbures aliphatiques fractions C5-C6 et C6-C8 rencontrés dans les gaz de sol, - Trans-1,2-dichloroéthylène (COHV), <i>Tout composé rencontré dans les sols a été quantifié dans les gaz de sol</i>
Nature du milieu source	<p>Les investigations in-situ ont identifiées des remblais limoneux reposant sur des argiles vertes et des marnes beiges. Ainsi, une couche de sol A de type sablo-limoneuse (sandy loam) jusqu'à 1,5 m reposant sur une couche de sol B de type argileux (clay) ont été retenues.</p> <p>Les fractions de carbone organique des remblais considéré théoriquement est de 1,25 % et celle des argiles de 0,2%</p>	<p>Les investigations in-situ ont identifiées des remblais limoneux reposant sur des argiles vertes et des marnes beiges. Ainsi, une couche de sol A de type sableux (sand) jusqu'à 1 m reposant sur une couche de sol B de type argileux (clay) ont été retenues.</p> <p>Les fractions de carbone organique des remblais considéré théoriquement est de 1,25 % et celle des argiles de 0,2%</p>
Concentrations dans le milieu source	<p>Nous avons considéré la teneur maximale mesurée dans les gaz du sol quelques soit sa localisation horizontale ou verticale. Cette démarche est majorante.</p> <p><i>De plus, nous retiendrons les concentrations égales au seuil de quantification dans les gaz de sol pour les composés dentifiés uniquement dans les sols.</i></p>	
Modélisation du	<p><i>Paramètres spécifiques des bâtiments projetés :</i></p>	

¹ Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Paramètre	Valeur	
	SITE 1	SITE 3
milieu source aux milieux d'exposition	<p><u>Bâtiment considéré</u> à partir du projet communiqué : immeuble de 225 m² (15 m x 15 m) avec plancher d'épaisseur de 20 cm, un taux de renouvellement de l'air de 0,25 par heure (valeur par défaut).</p> <p><i>Paramètres par défaut du modèle Johnson&Ettinger pour les valeurs liées à la géologie (porosité, teneur en eau, fraction de carbone organique, épaisseur de la frange capillaire, etc...) sont basés sur des sols sablo-limoneux (sandy loam) et argileux (Clay).</i></p> <p><i>La source de pollution est considérée présente en contact avec les aménagements (sous le plancher du projet)</i></p>	<p><u>Bâtiment considéré</u> à partir du projet communiqué : immeuble de 720 m² (48 m x 15 m) avec un niveau de sous-sol et un plancher d'épaisseur de 20 cm, un taux de renouvellement de l'air de 0,25 par heure (valeur par défaut).</p> <p><i>Paramètres par défaut du modèle Johnson&Ettinger pour les valeurs liées à la géologie (porosité, teneur en eau, fraction de carbone organique, épaisseur de la frange capillaire, etc...) sont basés sur des sols sableux (sand) et argileux (Clay).</i></p> <p><i>La source de pollution est considérée présente en contact avec les aménagements (sous le plancher du sous-sol projeté)</i></p>
Budget Espace Temps		
F : Fréquence d'exposition sur une année	Nous considérerons le scénario de fréquentation suivant : Adultes et des enfants de 3 à 10 ans résidents sur site : 365 jours/ an (toujours présent) (<i>scénario le plus pénalisant</i>)	
T : Durée d'exposition (années)	La durée d'exposition prise en compte est de 40 ans pour les adultes et 7 ans pour les enfants	
ti : Fraction de temps d'exposition dans les différents lieux = fréquence d'exposition journalière	Pour les cibles ² , nous considérerons <i>les scénarios pénalisants</i> rattachés à une présence quotidienne : <ul style="list-style-type: none"> - <u>des adultes inactifs</u> : 19,49 h/jour à l'intérieur et 2,45 h/jour dans le jardin - <u>des enfants résidents de 3 à 10 ans</u> : 18,42 h/jour à l'intérieur et 0,25³ h/jour dans le jardin 	
	Pour le sous-sol : une fréquentation de 0,25h/jour a été considérée pour les adultes et les enfants	
Tm : Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (années)	Pour une exposition à des substances ayant des effets à seuil (non cancérigènes) : Tm est égale à la durée d'exposition T. Pour une exposition à des substances ayant des effets sans seuil (cancérigènes) : Tm est égale à la durée de vie, qui est fixée par la majorité des organismes traitant des études de risques (dont l'INERIS et l'USEPA) à 70 ans.	

Tableau 1 : Synthèse des paramètres considérés

² Selon la base de données Ciblex – juin 2003

³ D'après Ciblex, les enfants de 3 à 7 ans ne fréquentent pas le jardin (0 h/jour). Par sécurité, il a été considéré la présence des enfants mais sur une courte durée de 0,25 h/jour.

3.5 Concentrations dans les milieux d'exposition

Dans le cas présent, par rapport au schéma de fonctionnement préalablement établi, **le milieu d'exposition est l'air ambiant au droit du site, qui pourrait être impacté par le dégazage de substances volatiles depuis les sols.**

L'objectif est donc de déterminer les **concentrations** des substances dans ce milieu d'exposition.

Les teneurs des substances sous forme gazeuse dans l'air ambiant peuvent être déterminées par :

- des analyses directes dans l'air ambiant, non réalisées dans le cas présent ;
- **une estimation via des modèles de transfert à partir des teneurs dans les gaz de sols.**

- **Site 1 :**

La modélisation a été réalisée suivant le modèle de Johnson & Ettinger pour la modélisation de l'air intérieur et par le modèle dit « boîte » pour la modélisation de l'air extérieur pour les substances considérées.

Nous rappelons que la modélisation est généralement majorante par rapport à la mesure directement dans le milieu d'exposition (air ambiant).

Les tableaux suivants présentent les résultats obtenus par modélisation :

Substances détectées	Teneurs mesurées dans les gaz du sol (mg/m ³)	Concentrations dans le RDC de l'immeuble	Concentration modélisée (mg/m ³) en extérieur	
			En extérieur pour les adultes (à 1,50 m)	En extérieur pour les enfants (à 1 m)
Benzène	3.12x10 ⁻³	1.30x10 ⁻⁷	1.64x10 ⁻⁸	2.46x10 ⁻⁸
Toluène	2.04	8.38x10 ⁻⁵	1.06x10 ⁻⁵	1.59x10 ⁻⁵
Xylènes totaux	3.74x10 ⁻³	1.40x10 ⁻⁷	1.72x10 ⁻⁸	2.58x10 ⁻⁸
Naphtalène	3.12x10 ⁻²	9.37x10 ⁻⁷	1.10x10 ⁻⁷	1.65x10 ⁻⁷
HC aliph. C6-C8	7.48	3.43x10 ⁻⁴	4.48x10 ⁻⁵	6.72x10 ⁻⁵
HC aliph. C8-C10	1.41	6.46x10 ⁻⁵	8.43x10 ⁻⁶	1.26x10 ⁻⁵
HC aliph C10-C12	3.10x10 ⁻¹	1.42x10 ⁻⁵	1.85x10 ⁻⁶	2.78x10 ⁻⁶
HC arom C10-C12	4.80x10 ⁻²	2.20x10 ⁻⁶	2.87x10 ⁻⁷	4.31x10 ⁻⁷
HC arom C12-C16	1.38x10 ⁻¹	6.33x10 ⁻⁶	8.26x10 ⁻⁷	1.24x10 ⁻⁶

Tableau 2 : Résultats de la modélisation obtenue pour le site 1

- **Site 3 :**

La modélisation a été réalisée suivant le modèle de Johnson & Ettinger pour la modélisation de l'air intérieur avec un taux de transfert du sous-sol au RDC de 33%⁴ et par le modèle dit « boîte » pour la modélisation de l'air extérieur pour les substances considérées.

⁴ Ce taux est issue du logiciel RIVM et est sécuritaire vis-à-vis des recommandations du guide Fluxobat qui considère un « abattement proche de 1 des concentrations entre pièces et étages pour un bâtiment ventilé efficacement avec peu de connexions entre étages (plancher intermédiaire peu perméables, pas de traversée de dalles par des réseaux, portes fermées) ». Dans notre cas, il s'agit d'un sous-sol peu fréquenté et un RDC résidentiel avec plusieurs appartements fermés.

Nous rappelons que la modélisation est généralement majorante par rapport à la mesure directement dans le milieu d'exposition (air ambiant).

Les tableaux suivants présentent les résultats obtenus par modélisation :

Substances détectées	Teneurs mesurées dans les gaz du sol (mg/m ³)	Concentrations dans le RDC de l'immeuble	Concentration modélisée (mg/m ³) en extérieur	
			En extérieur pour les adultes (à 1,50 m)	En extérieur pour les enfants (à 1 m)
Toluène	0.626	1.84x10 ⁻⁵	1.88x10 ⁻⁶	2.83x10 ⁻⁶
Xylènes totaux	0.008	2.18x10 ⁻⁷	2.22x10 ⁻⁸	3.33x10 ⁻⁸
Trans-1,2-Dichloroéthylène	0.008	1.85x10 ⁻⁷	1.87x10 ⁻⁸	2.81x10 ⁻⁸
HC aliph. C6-C8	3.663	1.23x10 ⁻⁴	1.27x10 ⁻⁵	1.90x10 ⁻⁵
HC aliph. C5-C6	8.325	2.79x10 ⁻⁴	2.88x10 ⁻⁵	4.32x10 ⁻⁵

Tableau 3 : Résultats de la modélisation obtenue pour le site 3

3.6 Résultats des calculs de risque

Le détail des résultats des calculs des risques sanitaires est présenté en ANNEXE 4.

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats des risques :

Voies d'exposition	Somme des QD	Somme des ERI
SITE 1		
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur par un adulte résidant au RDC et fréquentant le jardin	0,0002	4,0.10 ⁻⁹
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur par un enfant résidant au RDC et fréquentant le jardin	0,0002	6,6.10 ⁻¹⁰
SITE 3		
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur par un adulte résidant au RDC et fréquentant le sous-sol et le jardin	0,00006	-
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur par un enfant résidant au RDC et fréquentant le sous-sol et le jardin	0,005	-
<i>Valeurs limites d'acceptation</i>	<i>1</i>	<i>1.10⁻⁵</i>

Tableau 4 : Synthèse des résultats des risques (ERI et QD) - adultes et enfants

Il en ressort, pour la cible retenue : adultes et enfants résidents, les résultats suivants :

- le cumul des QD est inférieur à 1 pour la cible,
- le cumul des ERI est inférieur à 10⁻⁵ pour la cible.

L'état des milieux - sur la base des données et éléments transmis au moment de la rédaction du présent rapport, et au regard des résultats d'analyses effectuées sur les gaz du sol et selon les paramètres sélectionnés et définis - est compatible avec les usages envisagés.

3.7 Discussions sur les choix des paramètres

Dans le cadre de cette étude, les paramètres ont été systématiquement choisis les plus majorants (et donc les plus sécuritaires). Plus précisément, il s'agit :

- **Source :**

Polluants retenus détectés dans l'une des 2 matrices analysées (sol et gaz de sol)
Concentrations maximales retenues pour tous les paramètres pour les gaz de sol et *égales au seuil de quantification des gaz de sol* pour les paramètres détectés dans les sols, quelques soient leur profondeur, leur localisation sur le site
Présence de la *source en contact direct avec le plancher du RDC* - cette mesure est sécuritaire.

- **Transfert :**

Type de sol *sablo-limoneux* relativement perméable et *sableux* plus perméable aux gaz de sol.
Dégazage uniforme et continu de tous les polluants.
L'épaisseur théorique du plancher (considéré comme une dalle de béton) est de 20 cm.
Les caractéristiques de ventilation à l'intérieur des bâtiments ont été minimisées avec un taux de renouvellement de $0,25 \text{ h}^{-1}$.

- **Cible :**

Présence d'adultes inactifs et des enfants scolarisés présents toute l'année - 365 jours par an,

- **Calcul de risques :**

- o Choix des VTR sur les préconisations du Ministère en charge de l'Environnement. En l'absence de données disponibles dans les bases de données des principaux organismes de référence, d'autres sources ont été utilisées (TPHCWG pour les HCT) :

Composé	N° cas	VTR inhalation à seuil	source	VTR inhalation sans seuil	source
Toluène	108883	3000 µg/m ³	ANSES - 2011		
Benzène	71432	0,01 mg/m ³	ATSDR -2007 / AFSSET - 2008	$2.5 \cdot 10^{-6} (\text{ug}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA
Xylènes totaux	106423	0.1 mg/m ³	US-EPA (ATSDR-2007)		
Naphtalène	91203	37 µg/m ³	ANSES - 2013	$0.0056 (\text{mg}/\text{m}^3)^{-1}$	ANSES-2013
HC aliphatique C6-C8		18,4 mg/m ³	TPHCWG		
HC aliphatique C8-C10		1 mg/m ³	TPHCWG		
HC aliphatique C10-C12		1 mg/m ³	TPHCWG		
HC aromatique C10-C12		0,2 mg/m ³	TPHCWG		
HC aromatique C12-C16		0,2 mg/m ³	TPHCWG		

- o Par mesure sécuritaire, le quotient de danger total a été pris égal à la somme des quotients de danger spécifiques, quelques soit l'organe cible et le mécanisme en jeu. Cette démarche conduit à une estimation majorante du risque sanitaire pour les effets à seuil.

4 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATION

Dans le cadre de l'avancement de l'opération de l'ORCID-IN, la définition des futurs aménagements se concrétise. Les 2 sites à l'étude, chaufferie Dalkia et l'ancienne station-service, ont fait l'objet en 2014 et en 2016 de diagnostics de pollution ayant mis en évidence **des impacts ponctuels par les hydrocarbures dans les gaz de sol.**

Dans ce cadre, SUEZ a missionné BUREAU SOL CONSULTANTS pour l'étude de la compatibilité entre la qualité des milieux et le projet envisagé par la réalisation d'une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaire (EQRS).

Au regard des résultats des calculs de risques obtenus, il apparaît que, sur la base de cette analyse et selon les critères considérés, l'état du milieu gaz du sol est compatible avec l'usage envisagé.

***Remarque 1 :** Dans le cadre du projet, la mise en place d'un recouvrement pérenne sur l'ensemble du site (revêtement bitumineux au niveau des voiries, couche de terre végétale sur au moins 30 cm pour les jardins, dalle béton au niveau des bâtiments) permettant de s'affranchir de ces risques par contact direct (ingestion de sols et inhalation de poussières) a été considérée.*

***Remarque 2 :** le mode d'exposition par ingestion de légumes et de fruits potentiellement contaminés par les polluants décelés dans les couches superficielles des sols ne sera pas retenu pour la suite de l'étude (absence de potager ou de verger prévu au projet).*

***Remarque 3 :** La voie d'exposition par ingestion d'eau contaminée acheminée par une canalisation traversant les sols pollués n'a pas été étudiée, compte tenu des fortes incertitudes concernant les données d'entrée des modélisations. Aussi, afin d'éviter tout risque de perméation des composés volatils du sol à travers les canalisations d'eau potable traversant le site et alimentant les différents bâtiments, des dispositions constructives simples seront envisagées : isolation des conduites d'eau potable des matériaux environnants par une couche de 20 cm de matériaux sains d'apport extérieur, ou emploi de canalisation imperméables aux substances organiques. Cette mesure est particulièrement nécessaire dans le cas présent en raison de la présence de solvants dans les sols.*

5 ALÉAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Les études de pollution procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge de l'ingénieur.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager **BUREAU SOL CONSULTANTS**.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à **BUREAU SOL CONSULTANTS** afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des terrassements et n'ayant pu être mis à jour par les données documentaires recensés et détectés au cours des reconnaissances de sol peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

Courtabœuf, le 13 mars 2017

G. BOUVET
Ingénieurs Sites et Sols Pollués

J. ROY
Ingénieur d'Affaires

ANNEXE 1

TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR LES GAZ DE SOL

SITE 1

Concentration dans les gaz du sol	campagne de 2013						campagne 2016						Vergai (AFSSET) (en mg/m ³)	Valeurs seuil de l'état de qualité - logements franc. (en mg/m ³)	Autres références (en mg/m ³)								
	PG1		PG2		PG3		PG101		PG102		zone de contrôle												
	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle													
en µg/m ³												en mg/m ³											
BTEX																							
Benzène	<3.12	<3.12	3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<0.002	<0.002	<0.002								
Toluène	1 525	<3.12	2 036	<3.12	1 940	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<0.002	<0.002	<0.002								
Ethylbenzène	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<0.002	<0.002	<0.002								
m,p-Xylène	3.12	<3.12	3.74	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<0.002	<0.002	<0.002								
o-Xylène	<3.12	<3.12	<0.002	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<0.002	<0.002	<0.002								
HC volatils																							
HC arom. C7-C8 (Toluène)	1 528	<62.36	2 027	<62.36	1 933	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<	<	<								
HC arom. C11-C12	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<0.024	<0.024	<0.024								
HC arom. C12-C13	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<0.024	<0.024	<0.024								
Indice HC Arom. C7-C16	1 528	<0.119	2 027.000	<62.32	1 933.000	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<62.36	<0.119	<0.119	<0.119								
HC aliph. C6-C8	7 484	2 339	4 677	1 341	7 172	2 432	2 432	2 432	2 432	2 432	2 432	2 432	<	<	<								
HC aliph. C9-C10	<62.36	74.84	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1.405	<0.119	<0.119								
HC aliph. C10-C11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.310	<0.119	<0.119								
HC aliph. C10-C12	<	<	<62.36	62.36	<62.36	78	78	78	78	78	78	78	<	<	<								
Indice HC Aliph. C5-C16	7 484	2339	4677	1403	7172	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	1.690	<0.5	<0.5								
HAP volatil																							
Naphtalène	<3.12	<3.12	3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<3.12	<	<	<								

0.3

SITE 3

Campagne 2014					Campagne 2016				VGAI (AFSSET) (en mg/m ³)	Valeurs seuil de l'état de qualité - logements franç. (en mg/m ³)	Autres références (en mg/m ³)
Concentration dans les gaz du sol en mg/m ³	PG1		PG2		PG101		PG102				
	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle			
BTEX											
Benzène	<3.33	<3.33	<3.33	<3.33	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,002		
Toluène	500	<3.33	626	<3.33	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0,0122	
Ethylbenzène	5,6	<3.33	<3.33	<3.33	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0,0023	
m,p-Xylène	14	<3.33	8	<3.33	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0,0056	
o-Xylène	5,33	<3.33	<3.33	<3.33	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0,0023	
Somme des Xylènes	19,31	n.d.	8,33	n.d.	<	<	<	<			
HC volatils											
HC arom. C7-C8 (toluène)	500	<66.6	633	<66.6							
HC arom. C11-C12	<	<	<	<	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024			
HC arom. C12-C13	<	<	<	<	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024			
Indice HC Arom. C7-C16	500	<66.6	633	<66.6	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
HC aliph. C5-C6	4 995	766	8 325	1 532							
HC aliph. C6-C8	2 381	366	3 663	533							
HC aliph. C9-C10	<	<	<	<	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
HC aliph. C10-C11	<	<	<	<	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119			
Indice HC Aliph. C5-C16	7 992	1132	11988	2065	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		0,3	
COHV											
Trans-1,2-Dichloroéthylène	<6.66	<6.66	7,66	<6.66							
Naphtalène											
Naphtalène	<3.33	<3.33	<3.33	<3.33							

ANNEXE 2

TABLEAU DES CALCULS DE RISQUE

Source				Concentration d'exposition																							
Milieu	Substance	n° CAS	Conc. initiale retenue	Unité	source	Concentration dans le rez de chaussée (RDC)		Concentration extérieure - adultes		Concentration extérieure - enfants		Milieu		dose d'exposition - Adultes résidents au RDC		dose d'exposition - enfants résidents au RDC		Milieu		dose d'exposition - résidents fréquentant l'extérieur		dose d'exposition - enfants fréquentant l'extérieur		Unité			
						mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil
gaz de sol	Benzène	71432	0.003	mg/m3	PG2	1.30E-07	1.64E-08	2.46E-08	1.05E-07	6.02E-08	9.9E-08	9.9E-09	9.9E-09	1.68E-09	9.58E-10	2.57E-10	2.57E-10	2.57E-11	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3
gaz de sol	Toluène	108883	2.036	mg/m3	PG2	8.38E-05	1.06E-05	1.59E-05	6.81E-05	3.89E-05	6.4E-05	6.4E-06	6.4E-06	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3
gaz de sol	Xylènes totaux	106423	0.0037	mg/m3	PG2	1.40E-07	1.72E-08	2.58E-08	1.13E-07	6.48E-08	1.1E-07	1.1E-08	1.1E-08	1.76E-09	1.00E-09	2.69E-10	2.69E-10	2.69E-11	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	Naphtalène	91203	0.031	mg/m3	PG2	9.37E-07	1.10E-07	1.65E-07	7.61E-07	4.35E-07	7.2E-07	7.2E-08	7.2E-08	1.13E-08	6.43E-09	1.72E-09	1.72E-09	1.72E-10	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC aliph. C6-C8	HAL C6-C8	7.484	mg/m3	PG1	3.43E-04	4.48E-05	6.72E-05	2.79E-04	1.59E-04	0.00026	2.6E-05	2.6E-05	4.57E-06	2.61E-06	7.00E-07	7.00E-07	7.00E-08	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC aliph. C8-C10	HAL C8-C10	1.409	mg/m3	PG101	6.46E-05	8.43E-06	1.26E-05	5.25E-05	3.00E-05	5E-05	5E-06	5E-06	8.60E-07	4.92E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-08	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC aliph C10-C12	HAL C10-C12	0.310	mg/m3	PG101	1.42E-05	1.85E-06	2.78E-06	1.15E-05	6.60E-06	1.1E-05	1.1E-06	1.1E-06	1.89E-07	1.08E-07	2.90E-08	2.90E-08	2.90E-09	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC arom C10-C12	JAR C10-C12	0.048	mg/m3	PG102	2.20E-06	2.87E-07	4.31E-07	1.79E-06	1.02E-06	1.7E-06	1.7E-07	1.7E-07	2.93E-08	1.68E-08	4.49E-09	4.49E-09	4.49E-10	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC arom C12-C16	JAR C12-C16	0.138	mg/m3	PG102	6.33E-06	8.26E-07	1.24E-06	5.14E-06	2.94E-06	4.9E-06	4.9E-07	4.9E-07	8.44E-08	4.82E-08	1.29E-08	1.29E-08	1.29E-09	1.66E-08	1.08E-06	6.18E-07	1.66E-07	1.66E-08	1.66E-08	1.66E-08	mg/m3	

Evaluation du risque

VTR inhalation à seuil	Unité	source	QD résident adulte au RDC (bât. plain-pied)	influence sur OD (%)	QD résident adulte extérieur	influence sur OD (%)	QD résidents enfants (3 à 10 ans) au RDC (bât. plain-pied)	influence sur OD (%)	QD résident enfants (3 à 10 ans) en extérieur	influence sur OD (%)	VTR inhalation sans seuil	Unité	source	ERI résident adulte au RDC (bât. plain-pied)	influence sur l'ERI (%)	ERI résidents enfants (3 à 10 ans) à l'extérieur	influence sur l'ERI (%)	ERI résidents enfants (3 à 10 ans) au RDC (bât. plain-pied)	influence sur l'ERI (%)	ERI résidents enfants (3 à 10 ans) à l'extérieur	influence sur l'ERI (%)
0.01	mg/m3	ATSDR, 2007 / AFSEET 2008	1.05E-05	6%	1.68E-07	6%	9.95E-06	6%	2.57E-08	6.17%	0.000026	(µg/m3)-1	ANSES-2014	1.56E-09	39.1%	2.49E-11	40.9%	2.59E-10	39%	6.67E-13	41%
3000	µg/m3	ANSES - 2011	2.27E-05	13%	3.61E-07	13%	2.14E-05	13%	5.52E-08	13.27%											
0.1	mg/m3	US-EPA (ATSDR-2007)	1.13E-06	1%	1.76E-08	1%	1.07E-06	1%	2.69E-09	0.65%											
37	µg/m3	ANSES - 2013	2.06E-05	12%	3.04E-07	11%	1.94E-05	12%	4.66E-08	11.20%	0.0056	(mg/m3)-1	ANSES-2013	2.44E-09	60.9%	3.60E-11	59.1%	4.03E-10	61%	9.65E-13	59%
18.4	mg.m-3	TPHCWG	1.51E-05	9%	2.48E-07	9%	1.43E-05	9%	3.80E-08	9.14%											
1	mg.m-3	TPHCWG	5.25E-05	31%	8.60E-07	32%	4.96E-05	31%	1.32E-07	31.67%											
1	mg.m-3	TPHCWG	1.15E-05	7%	1.89E-07	7%	1.09E-05	7%	2.90E-08	6.97%											
0.2	mg.m-3	TPHCWG	8.94E-06	5%	1.47E-07	5%	8.45E-06	5%	2.24E-08	5.40%											
0.2	mg.m-3	TPHCWG	2.57E-05	15%	4.22E-07	16%	2.43E-05	15%	6.46E-08	15.53%											
			1.7E-04		2.7E-06		1.6E-04		4.2E-07					4.0E-09		6.1E-11		6.61E-10		1.6E-12	

Source				Concentration d'exposition																	
Milieu	Substance	n° CAS	Conc. initiale retenue	Unité	source	Concentration dans le sous-sol		Concentration dans le RDC		Concentration extérieure - adultes		Concentration extérieure - enfants		Milieu		dose d'exposition - résidents fréquentant l'extérieur		dose d'exposition - enfants fréquentant l'extérieur		Unité	
						mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil	à seuil	sans seuil		à seuil
gaz de sol	Toluène	108883	0.626	mg/m3	PG2	5.59E-05	1.84E-05	1.84E-05	1.88E-06	1.88E-06	2.83E-06	2.83E-06	2.83E-06	à seuil	sans seuil	1.92E-07	1.10E-07	2.95E-08	2.95E-09	mg/m3	
gaz de sol	Xylènes totaux	106423	0.008	mg/m3	PG2	6.61E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.22E-08	2.22E-08	3.33E-08	3.33E-08	3.33E-08	à seuil	sans seuil	2.26E-09	1.29E-09	3.46E-10	3.46E-11	mg/m3	
gaz de sol	Trans-1,2-Dichloroéthylène	156605	0.008	mg/m3	PG2	5.61E-07	1.85E-07	1.85E-07	1.87E-08	1.87E-08	2.81E-08	2.81E-08	2.81E-08	à seuil	sans seuil	1.91E-09	1.09E-09	2.93E-10	2.93E-11	mg/m3	
gaz de sol	HC aliph. C6-C8	HAL C6-C8	3.663	mg/m3	PG2	3.72E-04	1.23E-04	1.23E-04	1.27E-05	1.27E-05	1.90E-05	1.90E-05	1.90E-05	à seuil	sans seuil	1.29E-06	7.39E-07	1.98E-07	1.98E-08	mg/m3	
gaz de sol	HC aliph. C5-C6	HAL C5-C6	8.325	mg/m3	PG2	8.47E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.88E-05	2.88E-05	4.32E-05	4.32E-05	4.32E-05	à seuil	sans seuil	2.94E-06	1.68E-06	4.50E-07	4.50E-08	mg/m3	

ANNEXE 8 - SITES POLLUES

° Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Etat de connaissance
IDF9303066	PICQUART		55 Boulevard TEMPLE du	CLICHY-SOUS-BOIS	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
					V89.03Z		
					G45.20		
IDF9303067	ACCORSINI (M.)		10 Allée FOSSE MAUSSOIN de la	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303068	KACZMAREK (M. Patrick)		131 bis Allée MONTFERMEIL de	CLICHY-SOUS-BOIS	V89.03Z	En activité	Inventorié
					G47.30Z		
IDF9303069	PIVAIN (SARL)		18 Allée DUNAND	CLICHY-SOUS-BOIS	C25.61Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303070	FERRIER (M. Henri)		39 Allée CHAPELLE de la	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303071	FORD - ORAIN		3 Allée COUBRON de	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
					G47.30Z		
					V89.03Z		
IDF9303072	Sté de RECUPERATION des PRODUITS INDUSTRIELS		20 Allée ENTENTE de	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303073	PETROFRANCE		28 Avenue LIVRY de	CLICHY-SOUS-BOIS	V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303074	MAIGNANT		4 Chemin vicinal	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303075	LAGRUE (M.)		Allée BOIS PICOT du	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Activité terminée	Inventorié
IDF9303360	GIROD-ROUX Daniel		27 Boulevard TEMPLE du	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié

° Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Etat de connaissance
IDF9303361	GARAGE RUHEN - RENAULT		8 Allée DEVILLETTE	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303362	MG AUTO		3 Avenue SEVIGNE	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303363	GARAGE du CHENE POINTU		13 Allée GAGNY e	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303364	CHAUFFERIE du CHENE POINTU		3 Allée PIERRE et MARIE CURIE	CLICHY-SOUS-BOIS	D35.30Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303365	GARAGE ALVES		146 Allée MONTFERMEIL de	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303366	SEMINEP		15 Allée COUBRON de	CLICHY-SOUS-BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié
IDF9303367	GARAGE des 3 COMMUNES		129 Boulevard MARX DORMOY	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303368	GARAGE SUFFREN - PEUGEOT TALBOT		22 Boulevard TEMPLE du	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303369	GARAGE du COTEAU - DEBIENNE Michel		6 Allée AUGUSTE GENEVIEVE	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.21B G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303370	CREPON AUTOMOBILES - RENAULT		197 Allée MONTFERMEIL de	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié
IDF9303371	FEU VERT		Allée FOSSE MAUSSOIN de la	CLICHY-SOUS-BOIS	G45.20	En activité	Inventorié

° Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Etat de connaissance
IDF9304497	MASSON et fils	CARROSSERIE PEINTURE MECANIQUE AUTOMOBILE	145 Allée MONTFERMEIL	CLICHY-SOUS- BOIS	G45.21A G45.21B	Ne sait pas	Inventorié
IDF9305365	DROGOU Jean Pierre ; APRC - Auto Pièces Réemploi Coubron	RECUPERATION, DEMOLITION d'AUTOMOBILES	2 Chemin COUBRON	CLICHY-SOUS- BOIS	E38.31Z	Ne sait pas	Inventorié

ANNEXE 9 - COURRIER DE DEMANDE D'AVIS DE LA DRAC



ILE-DE-FRANCE

Affaire suivie par Camille CHICOTEAU

☎ : 01 40 78 90 58

Mail : cchicoteau@epfif.fr

Direction Régionale des Affaires Culturelles

Service Régional de l'Archéologie

47 rue Pelletier

75009 PARIS

Paris, le 15 mai 2017

Madame, Monsieur,

L'ORCOD-IN du Bas-Clichy (Opération de Requalification des Copropriétés Dégradées d'Intérêt National) à Clichy-sous-Bois a été créée par décret le 28 janvier 2015 sur un périmètre de 85 hectares (annexe 1). Son pilotage a été confié à l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France.

Face à la situation de déqualification importante des copropriétés du périmètre, ce dispositif ambitieux permet l'articulation d'interventions urbaine, immobilière et sociale de grande ampleur et la coordination de l'intervention publique sur les différents facteurs de dégradation des copropriétés. L'un des principaux volets du projet consiste en une opération d'aménagement d'envergure, au cours de laquelle 1240 logements seront détruits et 1500 reconstruits.

Dans ce cadre, l'EPFIF a notamment engagé en décembre dernier, une procédure de création de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) : ZAC dont le périmètre serait celui de l'ORCOD-IN défini par décret.

La délibération de prise d'initiative de ZAC a été prise en décembre 2016, et le périmètre de cette ZAC projetée couvrira l'ensemble du périmètre de l'ORCOD-IN ([annexe 1](#)).

Les objectifs du projet urbain en cours d'élaboration sont les suivants :

- Permettre la recomposition urbaine du quartier dit du « Bas Clichy » à Clichy-sous-Bois pour mettre fin au processus de dégradation des copropriétés, de l'environnement urbain et du cadre de vie ;
- Permettre une amélioration des conditions de l'habitat en luttant contre la précarité énergétique et en développant une offre résidentielle diversifiée et adaptée aux besoins des ménages ;
- Redonner à ce quartier un rôle structurant à l'échelle de la commune et du territoire, notamment en améliorant les liaisons avec les autres quartiers et en favorisant la mobilité des habitants ;
- Contribuer à la transition écologique du quartier et en faire un véritable quartier multifonctionnel durable.

Etablissement Public Foncier Ile-de-France

Siège : 4/14, rue Ferrus 75014 Paris

Agence Opérationnelle du Val d'Oise : 10/12 boulevard de l'Oise – CS 20706 – 95031 Cergy-Pontoise cedex

Agence Opérationnelle des Yvelines : 2 esplanade Grand Siècle 78000 Versailles

Tél. - 01 40 78 90 90/ Fax - 01 40 78 91 20

contact@epfif.fr

Siren 495 120 008 - Naf751E

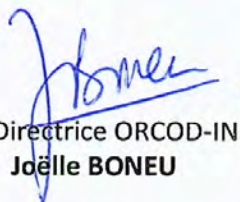
Le projet urbain concerne en particulier le cœur de quartier du Bas-Clichy (annexe 2), avec l'objectif d'accompagner la mutation de deux grandes copropriétés (Chêne Pointu et Etoile du Chêne Pointu) dont l'état de dégradation est très avancé.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact, **2 zones du projet seraient a priori concernées par des opérations d'archéologie préventive** (annexe 3).

Vous trouverez ci-jointes la liste et le plan des parcelles impactées par le projet, dont les parcelles situées en zone de saisine archéologique (annexes 4 et 5).

Dans cette perspective, nous souhaiterions savoir si notre projet est susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques à mettre en œuvre avant la réalisation des aménagements.

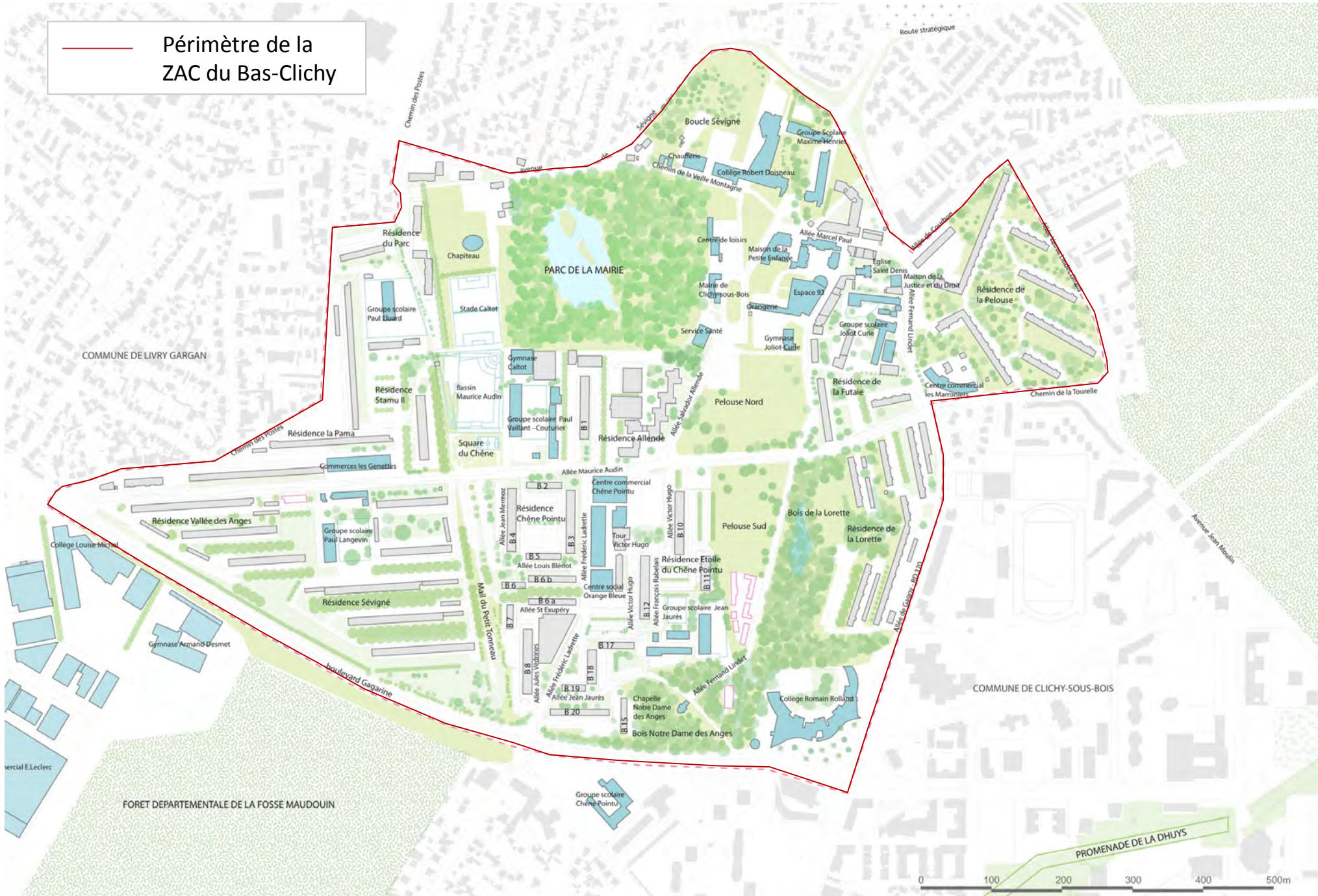
Nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, à l'assurance de notre considération distinguée.


La Directrice ORCOD-IN
Joëlle BONEU

PJ :

- Annexe 1 : périmètre ZAC Bas Clichy
- Annexe 2 : plan parcelles projetées
- Annexe 3 : plan archéologie
- Annexe 4 : liste des parcelles impactées
- Annexe 5 : plan parcelles impactées et zone de saisine

— Périimètre de la ZAC du Bas-Clichy



COMMUNE DE LIVRY GARGAN

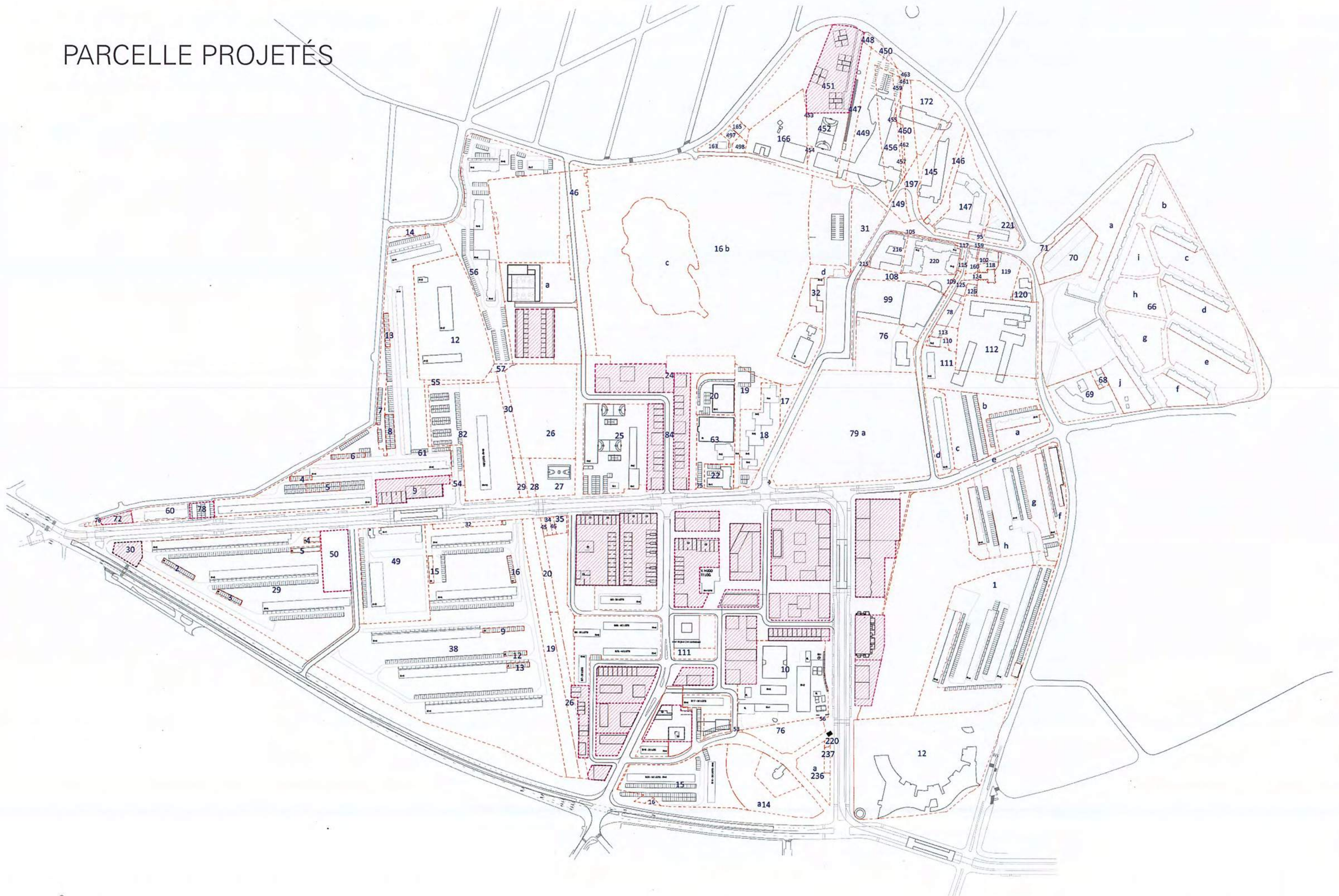
COMMUNE DE CLICHY-SOUS-BOIS

FORET DEPARTEMENTALE DE LA FOSSE MAUDOUIN

0 100 200 300 400 500m

PROMENADE DE LA DHUYS

PARCELLE PROJÉTÉS



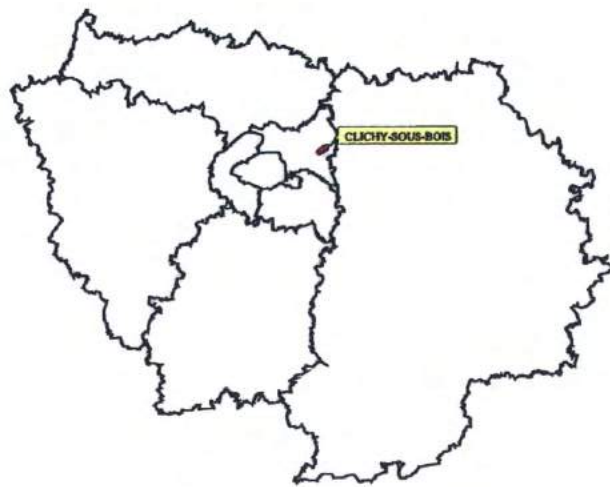


Préfecture de la région Ile-de-France
 Direction régionale des affaires culturelles
 Service régional de l'archéologie



Document graphique annexé à l'arrêté définissant
 le mode de saisine en application du décret 2002-89
 relatif à l'archéologie préventive.

Commune de :
CLICHY-SOUS-BOIS 93 014 (Seine-Saint-Denis)

Seuil communal général : 5000 m²
 (en dehors des zones précisées sur la carte)



Légende :

-  Limites communales : "IGN - Base de données cartographiques (2000)"
-  Zones de saisine et délimitations de seuils

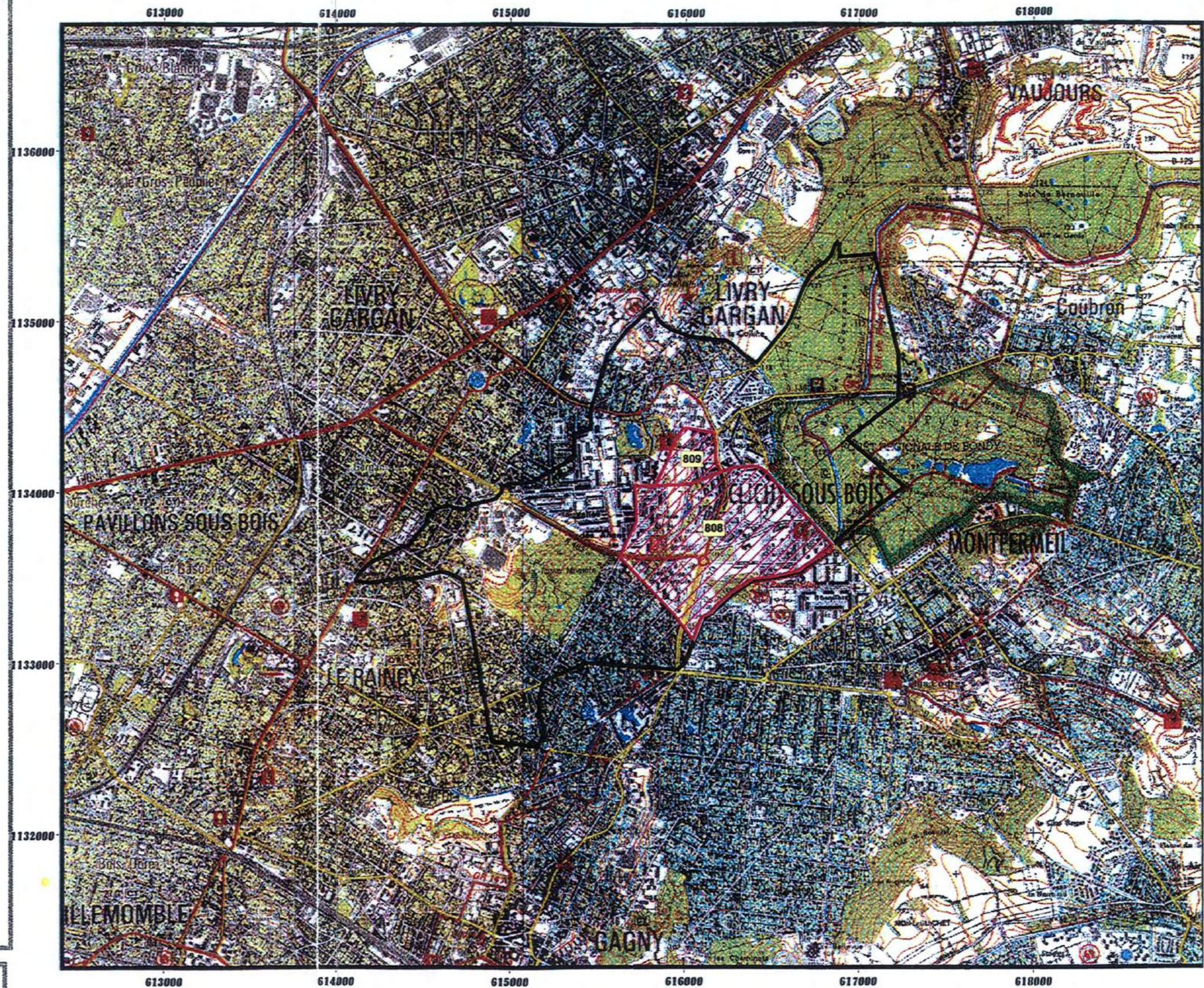
1:25000

Données Patriarche
 SCAN 25 - IGN PARIS - 2001 - Licence n°2000/CUIN/9036.
 "reproduction interdite"

D.R.A.C. / S.R.A. / LM / édition du 27/06/2003

Date : **120 FEV. 2004**

Le Préfet de la Région d'Ile-de-France
 Préfet de Paris



Code	intitulé / attribution chronologique
808	Zone de saisine / Sites gallo-romain et médiéval
809	Zone de saisine / Occupation protohistorique

ZAC du Bas-Clichy

ORCOD-IN

mai-17

Parcelles cadastrales impactées par le projet	
AL	1
AM	2
	4
	5
	7
	54
	100
	101
	102
	103
	218
	224
AS	19
	20
	26
	30
	34
	35
	36
	44
	45
	46
	47
48	
50	
AT	9
	16b
	24
	25
	26
	46
	57
	72
	78
	84
	AV	76
79a	
99	
AW	451



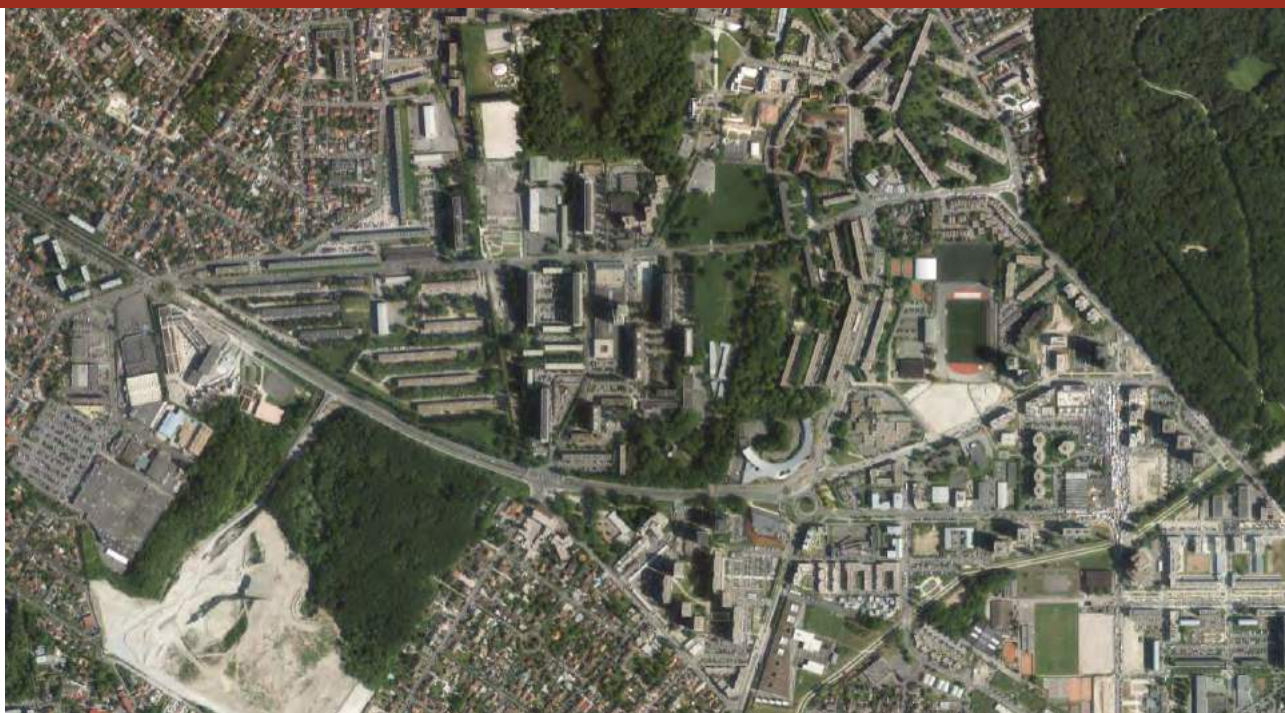
Parcelle située en zone de saisine archéologique



ZAC du Bas-Clichy – Clichy-sous-Bois

E – Régime au regard de la taxe d'aménagement

juillet 17



Les constructions réalisées dans la ZAC du Bas Clichy ne seront pas soumises au régime de la taxe d'aménagement.

Article L. 331-7 du Code de l'Urbanisme :

« Sont exonérés de la part communale ou intercommunale de la taxe :

- ...
- *4° Les constructions et aménagements réalisés dans les périmètres des opérations d'intérêt national prévues à l'article L. 102-12 lorsque le coût des équipements, dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat, a été mis à la charge des constructeurs ou des aménageurs ;*
- *5° Les constructions et aménagements réalisés dans les zones d'aménagement concerté mentionnées à l'article L. 311-1 lorsque le coût des équipements publics, dont la liste est fixée par un décret en Conseil d'Etat, a été mis à la charge des constructeurs ou des aménageurs. Cette liste peut être complétée par une délibération du conseil municipal ou de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale valable pour une durée minimale de trois ans ;*
- ... »