

Plan Local
d'Urbanisme
intercommunal

Rapport de présentation

2^e partie – Etat Initial de
l'Environnement

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil de Territoire
du 11 décembre 2024 approuvant le projet de PLUi.



SOMMAIRE

1. Un milieu physique a l'origine d'un paysage original.

3

1.1	Les reliefs : un élément fondateur des paysages du territoire.....	4
1.2	Un découpage du territoire en de multiples unités paysagères	8
1.3	Une complémentarité entre paysage urbain et naturel caractéristique du territoire	20
1.4	Des entrées de villes et de territoire de qualité hétérogène	52
1.5	Un patrimoine remarquable, protégé et valorisé.....	66
1.6	Un petit patrimoine bâti vernaculaire	79
1.7	Enjeux et perspectives pressentis.....	87

2 Une richesse environnementale à préserver dans un contexte fortement urbain 89

2.1	Les enjeux de protection de la biodiversité issus des documents cadres	89
2.2	Des espaces naturels remarquables, sensibles et protégés	95
2.3	La trame verte et bleue, un outil d'aménagement du territoire	109
2.4	Des continuités écologiques complémentaires à identifier et préserver	138
2.5	Enjeux et perspectives pressentis.....	144

3 Un métabolisme urbain consommateur de ressources à maîtriser..... 146

3.1	Une ressource en eau à préserver	146
3.2	Une gestion durable des déchets pour une réduction des tonnages collectés.....	156

3.3	Des émissions de gaz à effet de serre liées à la dépendance du territoire aux énergies fossiles	165
3.4	Un territoire engagé pour un fonctionnement plus durable	173
3.5	Enjeux et perspectives pressentis	176

4 Une bonne santé environnementale à atteindre . 178

4.1	Un contexte climatique amené à évoluer, à prendre en compte de façon prioritaire pour une santé préservée.....	178
4.2	Les risques naturels majeurs du territoire.....	190
4.3	Les risques technologiques.....	202
4.4	Une qualité de l'air particulièrement impactée par le transport routier	219
4.5	Des nuisances sonores principalement liées aux trafics routiers et ferré	224
4.6	De potentielles nuisances électromagnétiques à prendre en compte	232
4.7	Enjeux et perspectives pressentis	235

5 Synthèse de l'état initial de l'environnement et analyse des services écosystémiques rendus sur le territoire..... 237

5.1	Présentation des services écosystémiques	237
5.2	Les services écosystémiques rendus par les milieux naturels et semi-naturels sur le territoire	239

1. UN MILIEU PHYSIQUE A L'ORIGINE D'UN PAYSAGE ORIGINAL



Le paysage est une notion souvent difficile à appréhender, qu'il est indispensable de prendre en considération dans l'élaboration des documents d'urbanisme. L'aménagement du territoire doit être accompagné d'une étude du paysage à différentes échelles pour le comprendre et l'appréhender car il constitue le socle ainsi que l'identité, parfois très représentative, d'une région. Dans ce cadre, un diagnostic du patrimoine urbain et paysager a été réalisé sur toutes les communes, sauf pour la commune de Boulogne-Billancourt, qui disposait déjà d'une analyse poussée faite en 2004.

Le paysage se définit comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* »¹.

Le paysage constitue **le cadre de vie des habitants**, leur environnement quotidien. Il est **en perpétuelle évolution**, au gré des dynamiques sociales et urbaines. Par ailleurs, le paysage est intimement lié à l'attractivité du territoire.

Dans cette logique, le PLUi constitue un outil de choix pour définir des orientations et objectifs localisés en faveur de la préservation et de la mise en valeur des composantes paysagères du territoire, et fixer des exigences de qualité dans l'aménagement du territoire et des éléments constitutifs du cadre de vie.

Dans un contexte de changement climatique, la préservation des paysages et de la qualité du cadre de vie du territoire intercommunal est une priorité majeure pour une santé des habitants préservée.

¹ Convention européenne du paysage, Florence, 2000

1.1 LES RELIEFS : UN ELEMENT FONDATEUR DES PAYSAGES DU TERRITOIRE²

Le milieu physique a fortement influencé l'organisation du territoire. La rupture topographique induite par le passage de la Seine fait émerger un profil territorial particulier.



Figure 1 : Schématisation des implantations humaines en fonction du relief sur le territoire - Source : PCAET de GPSO

Les tissus les plus urbanisés et industrialisés, denses et composites, se trouvent ainsi principalement au niveau de la plaine alluviale, au pied des coteaux boisés.

Les tissus moins denses se situent à l'inverse le long des coteaux et en haut des plateaux boisés. Ils sont mêlés à de petits espaces boisés, ainsi qu'aux deux grandes forêts du territoire : la forêt domaniale de Meudon et la forêt domaniale de Fausses Reposes. Cette organisation urbaine s'est structurée majoritairement à la fin du XIX^e siècle, comme peuvent en témoigner les cartes et photographies historiques suivantes :

La carte de l'Etat Major, illustrant l'organisation urbaine au XIX^e siècle, montre que l'urbanisation s'est développée préférentiellement autour de la plaine alluviale, sur les plus bas-reliefs du territoire (bourgs urbains en rouge).

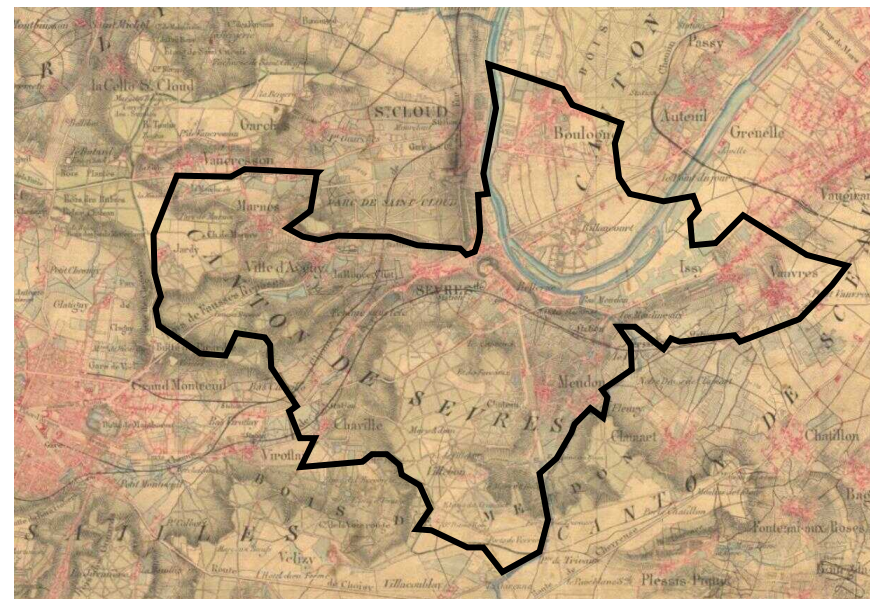


Figure 2 : Carte de l'Etat Major (1820-1866) sur le territoire de GPSO - Source : Géoportail

² Sources : Atlas des paysages et des projets urbains des Hauts-de-Seine et Evaluation environnementale stratégique du Plan Climat du Grand Paris Seine Ouest

La carte topographique type 1900 illustre l'urbanisation au XX^{ème} siècle, l'extension urbaine se fait autour de l'axe de la Seine, les espaces plus escarpés étant préservés de l'urbanisation.

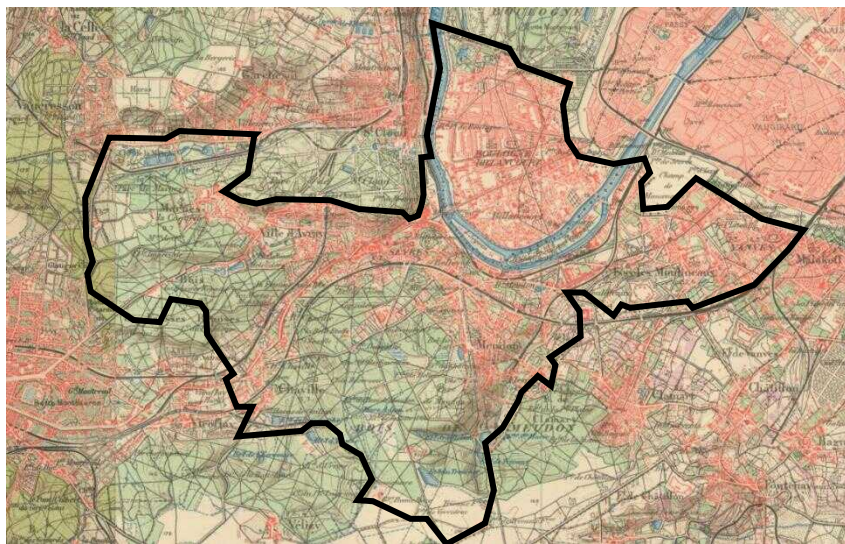


Figure 3 : Carte topographique type 1900 sur le territoire de GPSO - Source Géoportail

Le relief offre en certains points de ce plateau des perspectives et des points de vue remarquables sur tout le site parisien.



Figure 4 : Vue sur la capitale depuis les hauteurs du château de Meudon – Source : Citadia

Le territoire doit sa topographie à son réseau hydrographique. En effet, la Seine a façonné le coteau de l'Ouest Parisien. La forme d'amphithéâtre du coteau en fait à la fois un espace de points de vue et un élément de panoramas. Le coteau offre ainsi de larges vues sur Paris, notamment depuis le parc de Brimborion, le quartier de la cristallerie à Sèvres, le quartier de Bellevue à Meudon ou encore depuis le parc Henri Barbusse et le quartier Val de Seine-Les Arches à Issy-les-Moulineaux.

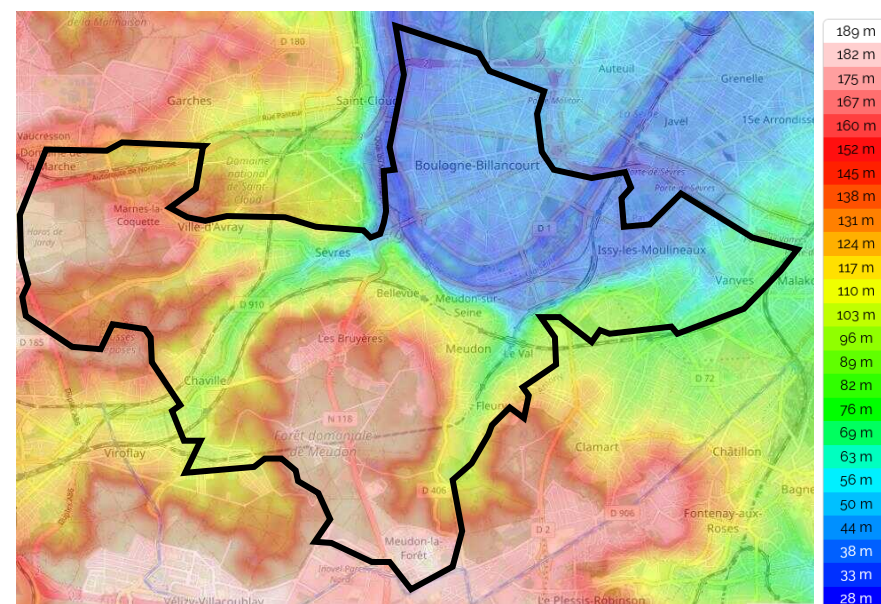


Figure 5 : Carte du relief du territoire - Source : topographic-map.com

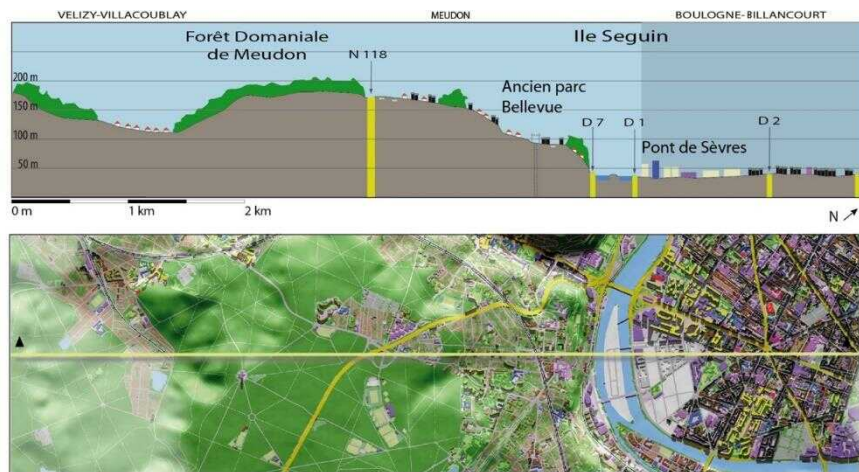


Figure 6 : Coupe paysagère présentant la rupture topographique entre le plateau boisé au sud du territoire et la plaine alluviale de la Seine au nord – Source : Atlas des paysages des Hauts de Seine



Figure 7 : Parc de Brimborion à Sèvres et Vue sur les coteaux boisés depuis le quartier Bellevue à Meudon - Source : Citadia

Les belvédères aménagés se trouvent principalement dans les parcs et jardins. Néanmoins, des percées ponctuelles hors de ces espaces se laissent découvrir au niveau de la trame viaire à travers des sentes, venelles, ou encore depuis la clôture d'une propriété privée. Ces points de vue, plus intimistes, sont plus difficilement identifiables dans l'espace public, du fait qu'ils n'ont pas été aménagés à des fins d'observation du paysage. Ainsi, ces vues s'ouvrent, malgré la densité urbaine de ces communes de bord de Seine qui tend à créer une barrière visuelle aux potentielles vues paysagères.

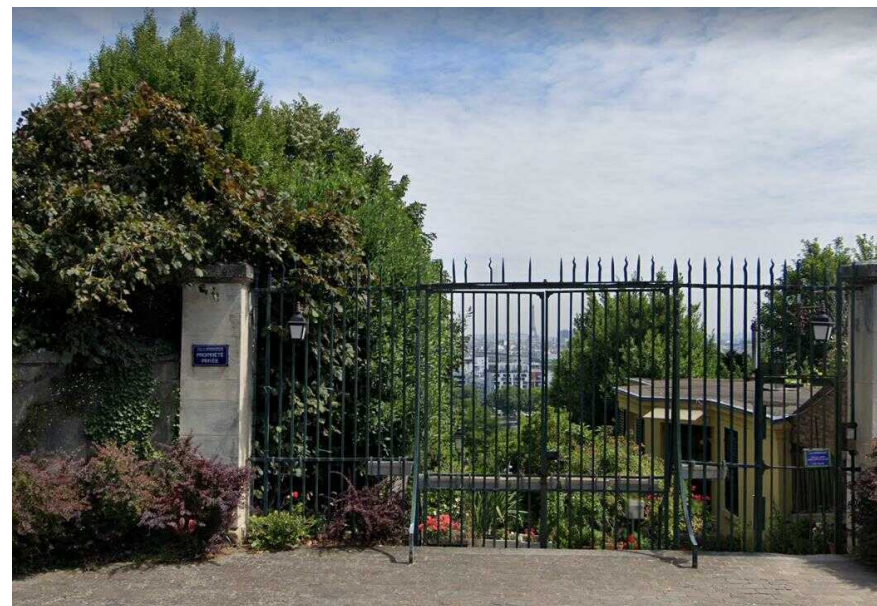


Figure 8 : Vue sur Paris partiellement obstruée par les formes bâties et la végétation depuis l'allée des Terrasses à Meudon - Source : Google Maps

Un relief qui offre de nombreux points de vue remarquables

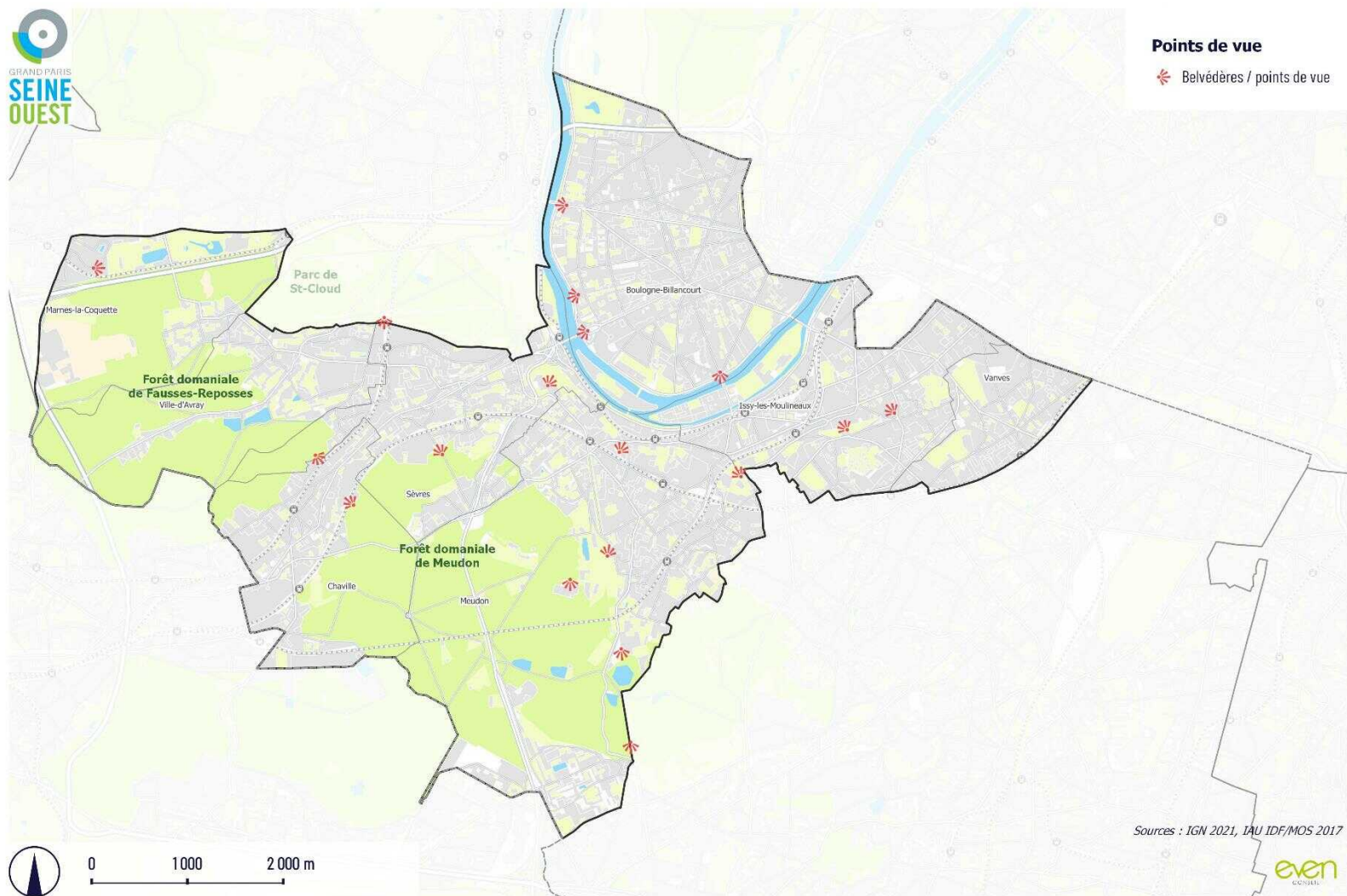


Figure 14 – Cartes des vues paysagères – Source : Citadia

1.2 UN DECOUPAGE DU TERRITOIRE EN DE MULTIPLES UNITES PAYSAGERES

Le territoire de GPSO s'articule entre des paysages très urbains d'une part, notamment dans les communes limitrophes de Paris et des paysages présentant de grands espaces verts et naturels d'autre part, notamment l'ouest du territoire.

En lien étroit avec Paris, le territoire de GPSO est connecté à son réseau routier, notamment au boulevard périphérique, ainsi qu'à la Seine, qui traverse le territoire, qui offre un lien visuel mais constitue une coupure physique

Le fleuve, tout comme les forêts de Meudon et de Fausses-Reposes, bien qu'étant des barrières physiques (en termes de franchissement notamment), constituent également des éléments de liaison dans les paysages du territoire. Ils permettent une connexion entre les communes traversées, qui partagent ces espaces uniques, et peuvent également être à l'origine de vues paysagères et d'une valorisation des paysages du territoire.

Dans sa partie Ouest, le territoire apparaît comme particulièrement privilégié d'un point de vue paysager avec de très grands boisements et un cadre résidentiel particulièrement préservé, autant dans son architecture que dans son environnement végétal.

Le territoire de Grand Paris Seine Ouest regroupe huit communes des Hauts-de-Seine et s'étend sur une superficie totale de 32 km². Il est proposé d'organiser l'analyse paysagère en se basant sur le découpage réalisé par l'atlas des paysages des Hauts-de-Seine, qui identifie dix unités paysagères sur le territoire. Ces unités paysagères sont présentées ci-après, par une lecture du nord vers le sud du territoire.

1.2.1 Versant de Garches

Le sud du versant de Garches se trouve au niveau de la commune de Marnes-la-Coquette. Cette unité paysagère se définit par un tissu urbain à dominante pavillonnaire, ainsi que le vaste parc de Villeneuve-l'Etang. Ce dernier, classé Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, constitue un espace refuge pour une biodiversité riche, ainsi qu'un itinéraire de promenade très qualitatif, avec sentiers paysagers et vastes plans d'eau sur une surface de plus de 20 hectares.



Figure 9 : Tissu pavillonnaire du nord de Marne-la-Coquette, avec vue paysagère sur le versant de Garches – Source : Google Maps

Atlas des Paysages GPSO

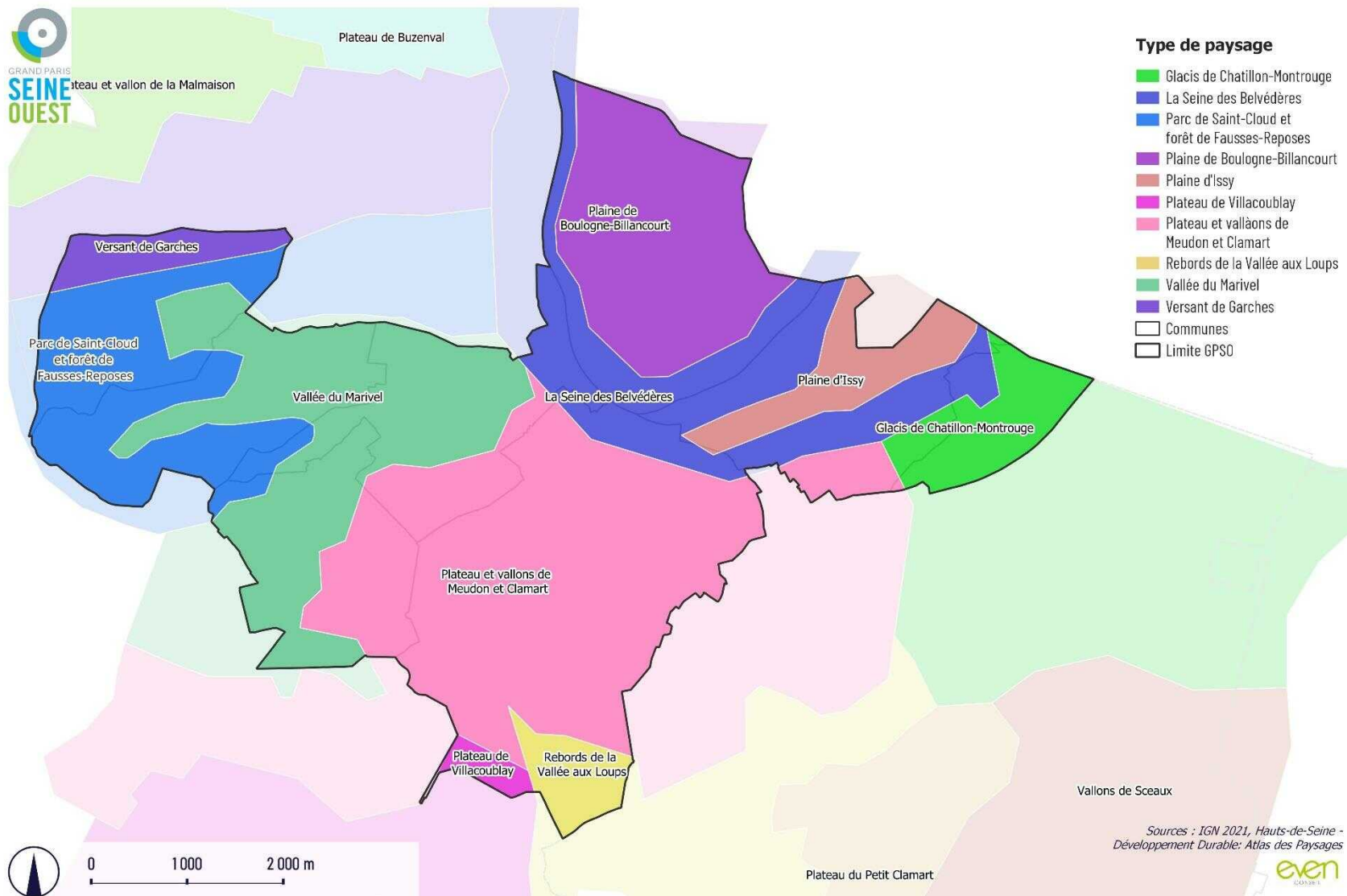


Figure 10 : Carte des unités paysagères sur le territoire de GPSO

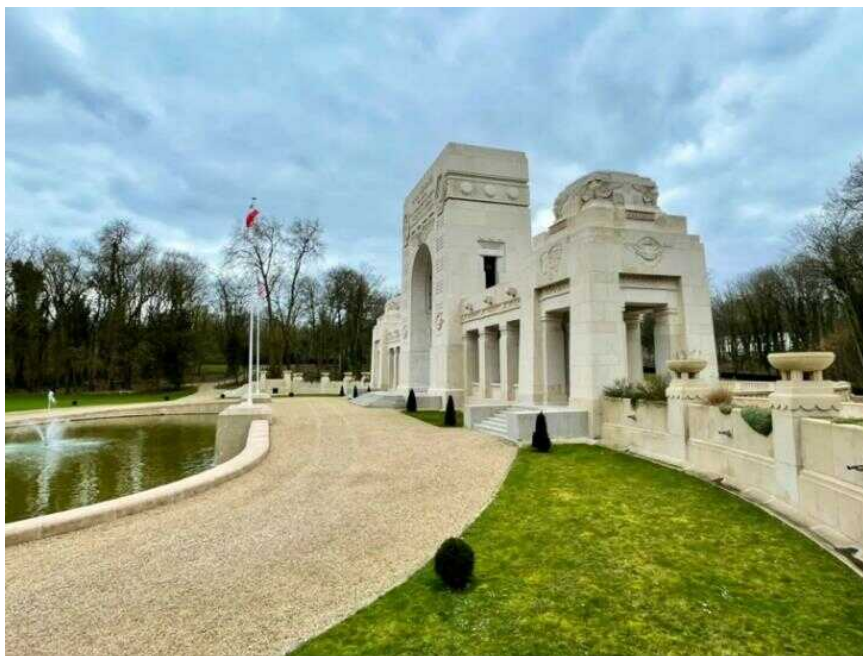


Figure 11 : Parc de Villeneuve l'Etang à Marnes la Coquette - Source : Nicelocal

1.2.2 Parc de Saint-Cloud et forêt de Fausses-Reposes

Ce secteur paysager est marqué par la présence du domaine national de Saint-Cloud, dont le parc s'étend sur 460 hectares et dont la forêt de Fausses-Reposes est le prolongement. La clairière du haras de Jardy, à Marnes-la-Coquette complète les ambiances paysagères très naturelles de cette unité, à cheval entre les communes de Saint-Cloud, Marnes-la-Coquette et Ville d'Avray.

Cet ensemble est installé entre le coteau bordant la Seine et le plateau du Haras de Jardy. Il constitue un vaste milieu boisé offrant un espace de nature au cœur des secteurs urbanisés des communes de Marnes-la-Coquette et de la Ville-d'Avray.



Figure 12 : Coupe paysagère présentant l'implantation du Haras de Jardy et du parc de Saint-Cloud - Source : Atlas des paysages des Hauts de Seine

Le haras de Jardy forme une clairière ouverte au cœur de la forêt. Il est le premier centre équestre de France, en nombre de licenciés. Se sont associés à l'espace hippique, un golf et des terrains de tennis, créant un pôle d'activités de loisirs majeur au sein du département des Hauts de Seine qui bénéficie d'un cadre paysager remarquable au cœur de la forêt.

La forêt de Fausses-Reposes, par son inscription urbaine, présente des secteurs à mi-chemin entre espaces urbains et forestiers. C'est notamment le cas des étangs de Ville d'Avray, espaces de parc plutôt que forestiers.



Figure 13 : Forêt de Fausses-Reposes à Marnes-la-Coquette/ Haras de Jardy - Source : Citadia

Par ailleurs, la forêt (ainsi que le domaine national de Saint-Cloud) est traversée par la RD985, induisant une rupture paysagère forte dans ces paysages de boisement. En effet, bien que passant en dessous de l'allée de Marnes, la route crée une discontinuité importante dans les paysages, et contraint le franchissement de ces espaces par les mobilités douces.



Figure 14 : Passage de la RD985 dans la forêt de Fausses-Reposes – Source : GPSO

1.2.3 La Vallée du Marivel³

Le ru de Marivel prend sa source à Versailles et traverse le territoire de GPSO par les communes de Chaville et Sèvres. Cette unité paysagère s'articule autour de la RD910, principal axe routier liant Versailles à Paris autour duquel l'urbanisation s'est développée. Ainsi, le tissu urbain est particulièrement resserré le long de la route départementale ; l'emprise urbaine diminue ensuite progressivement, jusque dans les coteaux avec une dominante d'habitat pavillonnaire.

Le tissu au fond du vallon est assez varié. A Sèvres, le bâti accolé au centre ancien présente ainsi des typologies proches de grands ensembles. Ce tissu dense ne dégage que peu d'ouvertures sur le coteau qui se trouve ainsi peu perceptible au cœur de la vallée.



Figure 15 : Tissu urbain dense constitué de grands ensembles le long de la RD910, à Sèvres – Source : Citadia

Derrière l'urbanisation très dense qui borne la RD 910, les coteaux accueillent des secteurs pavillonnaires. Deux voies ferrées de Versailles « rive droite » au nord et Versailles « Rive gauche » au sud, traversent le territoire, majoritairement en tranchée. Elles provoquent ainsi des ruptures paysagères, particulièrement depuis les coteaux, mais dégagent également des perspectives paysagères vers les coteaux pavillonnaires.

³ L'entité paysagère « vallée du Marivel » s'étend au-delà de la seule vallée du ru de Marivel



Figure 16 : Secteurs pavillonnaires et rebords boisés perceptibles depuis la voie ferrée – Source : Atlas des paysages des Hauts de Seine

Dans les vallons adjacents, occupés par Ville-d'Avray et Marnes-la-Coquette, la densification n'est pas aussi intense que le long de l'axe central à Sèvres, le centre historique de Ville-d'Avray étant plutôt adossé aux lisières du parc de Saint-Cloud. La RD 985, prolongeant l'avenue des États-Unis à Versailles, traverse la forêt de Fausses-Reposes et s'accompagne d'une urbanisation linéaire très peu épaisse.

Dans ces secteurs, les maisons, entremêlées aux boisements, présentent un cachet non négligeable. D'anciennes maisons en meulière implantées au centre de jardins arborés et végétalisés participent à l'ambiance de ville forêt et offrent à cette partie du territoire un cadre de vie privilégié.



Figure 17 : Tissu pavillonnaire de Ville d'Avray – Source : Citadia

1.2.4 La Seine des Belvédères

Particulièrement remarquable en Ile-de-France, cette unité paysagère rassemble des composantes naturelles, artistiques et urbaines dans une structure paysagère constituant un horizon métropolitain de très grande valeur. Les ponts permettant le franchissement du fleuve offrent des dégagements visuels très qualitatifs sur la Seine et les coteaux boisés identitaires du territoire.

La Seine traverse la métropole parisienne et longe, sur le territoire de GPSO, les communes de Sèvres, Boulogne-Billancourt, Meudon et Issy-les-Moulineaux.



Figure 18 : Répartition du type de berges perméable et imperméable vis-à-vis du milieu aquatique – Source : Etat des lieux et diagnostic de l'état des berges – Conseil Départemental des Hauts-de-Seine

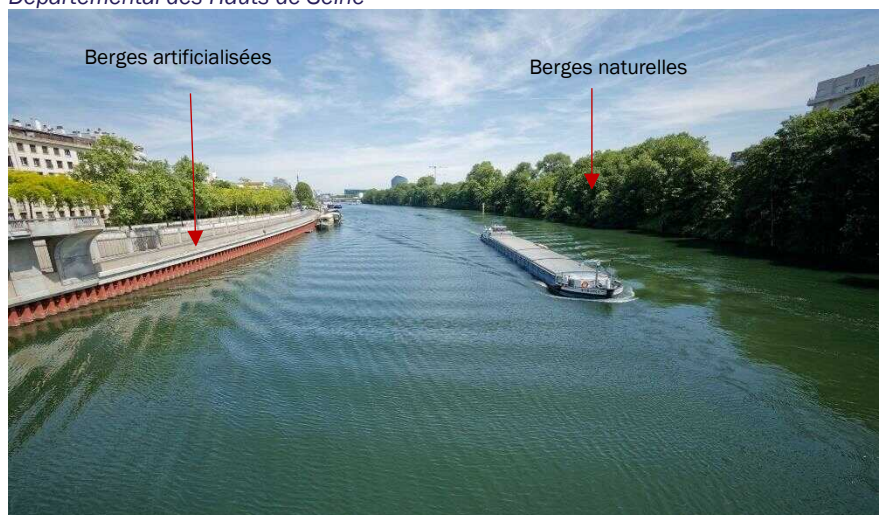


Figure 19 : Berges artificialisées et naturelles de la Seine, au niveau de Boulogne-Billancourt – Source : Balades urbaines GPSO

Les voies sur berge sont doublées sur une grande partie de leur linéaire d'espaces de promenade longeant des péniches proposant des logements atypiques.

Les alignements arborés présentent des branches basses le long des chemins de halage, ce qui renforce la sensation de calme et de déconnexion du reste de la ville.

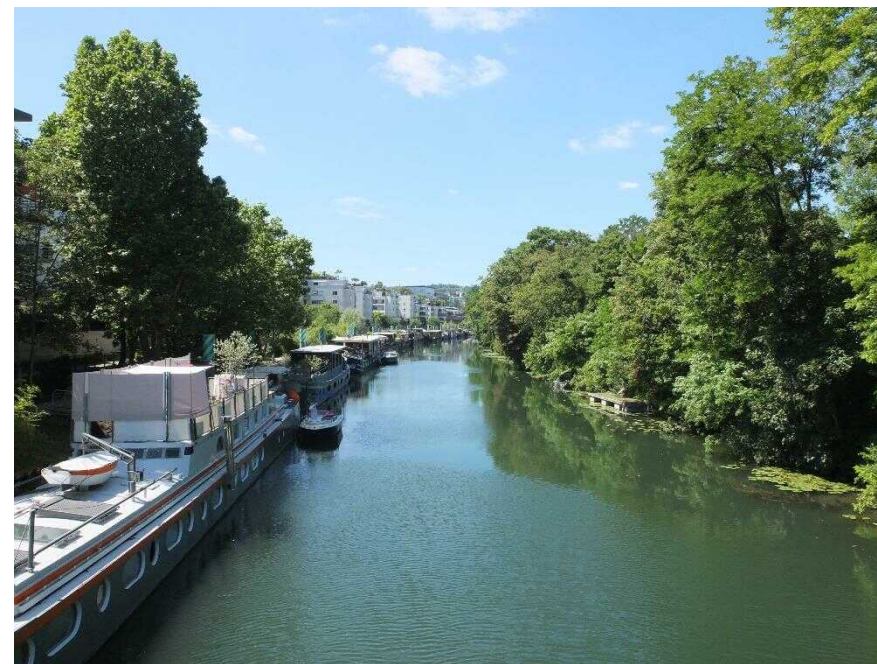


Figure 20 : Péniches logements le long de la Seine – Source : Citadia

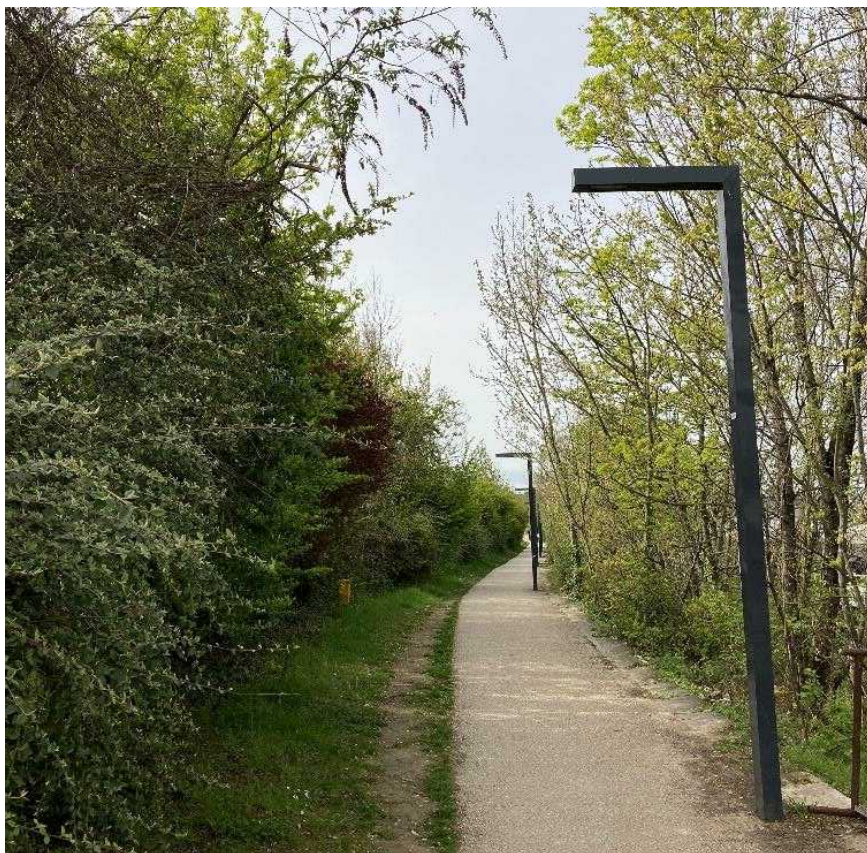


Figure 21 : Chemin de halage le long des quais de Seine de la commune de Meudon –
Source : Citadia

Ces voies sur berge, offrent des zones de promenades à l'écart des espaces urbanisés et développent des espaces dégagant des vues remarquables sur le territoire et sur Paris.

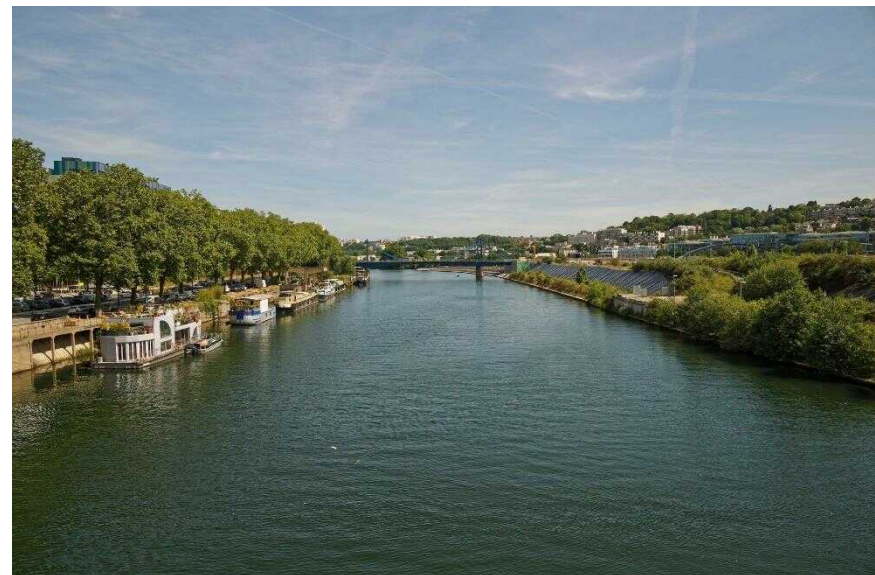


Figure 22 : Vue sur les coteaux boisés du territoire de GPSO depuis le pont Renault –
Source : Balades urbaines GPSO

La Seine constitue un repère visuel important dans le paysage depuis les perspectives offertes par la topographie du territoire. La perception de la Seine dans le lointain reste tout de même limitée, du fait de l'urbanisation dense et de la végétation des bords de Seine notamment. En effet, celle-ci n'est plus visible sur les hauteurs de GPSO à plus d'un kilomètre, les coteaux n'étant pas dans la même orientation que le fleuve, la végétation créant des masques visuels.



Figure 37 : Vue sur la Seine depuis le parc de Brimborion à Sèvres –
Source : Atlas des paysages des Hauts-de-Seine

Les ouvertures visuelles offertes par la Seine confèrent à ses berges un rôle de vitrine, privilégié par les grandes entreprises pour installer leurs bureaux et pour l'implantation d'équipements à fort rayonnement, tels que la Seine musicale.



Figure 38 : Vue sur l'île Seguin et les abords de la Seine musicale depuis la RD7 –
Source : Balade urbaine GPSO

L'île Saint-Germain située sur la commune d'Issy-les-Moulineaux préserve des espaces relativement naturels. Le nord-est de l'île est en effet couvert par un parc de plus de neuf hectares. Les berges y sont laissées libres et le parc compte un certain nombre de grands sujets arborés, notamment en périphérie qui créent un écrin végétal.

La densité urbaine aux alentours induit une fréquentation très importante. Ce parc est ainsi très structuré de manière à offrir des espaces dédiés aux différents cheminements et usages. Cette structuration permet de dégager ponctuellement des espaces en faveur de la biodiversité (mares, zones de végétation sèche, bois, etc...)



Figure 23 : Abords du parc de l'île Saint Germain au niveau de la passerelle – Source : GPSO

A l'ouest de l'île Saint-Germain, des secteurs urbains à dominante pavillonnaire contribuent également à faire de l'île un espace de respiration au sein de secteurs urbains denses. Le tissu urbain est, en effet, plus fortement végétalisé et moins haut, contribuant à une ambiance plus naturelle. Les formes urbaines, relativement modernes, arborent des allures architecturales atypiques.

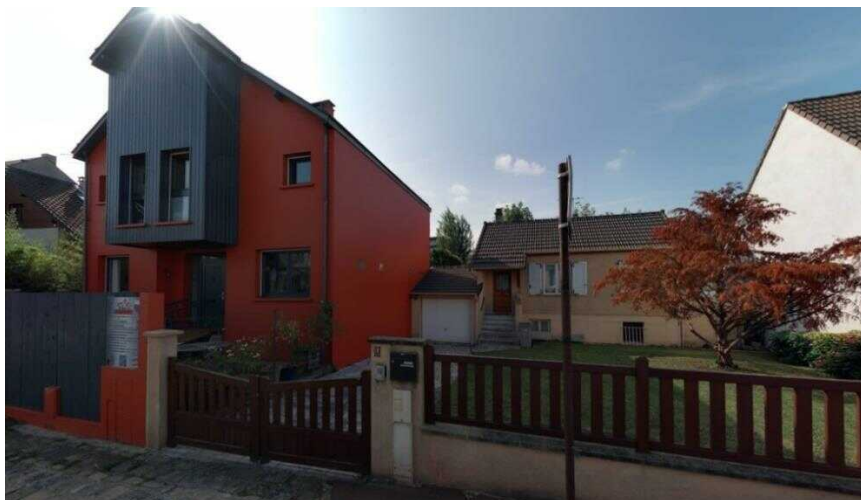


Figure 24 : Formes urbaines atypiques de l'ouest de l'île Saint-Germain – Source : GPSO

Seul le secteur en face du pont de Billancourt présente une densité importante et s'approche ainsi de l'organisation urbaine des quais de part et d'autre de l'île.



Figure 25 : Formes urbaines denses aux abords du pont de Billancourt – Source : GPSO

Malgré les deux ponts qui permettent d'y accéder, le caractère insulaire est peu visible du fait de l'organisation urbaine au cœur de l'île. Seul le secteur de la promenade des Jardiniers de l'île donne à voir la Seine toute proche.

L'île Seguin, de son côté, a une typologie assez différente. Ancien secteur industriel qui accueillait l'usine Renault, l'île est aujourd'hui en reconversion pour se tourner vers une fonctionnalité plus artistique et culturelle. Le bâtiment de la Seine musicale marque cette ambition. Si l'île apparaît comme plus minérale que l'île Saint-Germain, elle n'en reste pas moins un secteur où l'insertion paysagère du projet permet de réintroduire de la végétation et de désimperméabiliser.

1.2.5 Plaine de Boulogne-Billancourt

La sous-unité de la plaine de Boulogne se limite à la partie de la plaine urbanisée qui s'étend du bois de Boulogne et du boulevard périphérique aux bords de Seine qui dessine un demi-cercle très identifiable⁴.

Les paysages de la plaine de Boulogne-Billancourt présentent de fortes ressemblances avec ceux des quartiers parisiens limitrophes. Ainsi, les avenues, organisées en étoile, sont larges et plantées de platanes majestueux. La plaine s'illustre également par un renouvellement urbain important sur les anciennes emprises industrielles, les formes bâties modernes contrastent avec les habitations haussmanniennes historiques.



Figure 26 : Largues avenues arborées de Boulogne-Billancourt – Source : Citadia

⁴ Les berges du fleuve et l'île Seguin, sont incluses dans la sous-unité de « La Seine des belvédères ».

1.2.6 Plaine d'Issy⁵

La plaine d'Issy comporte des tissus urbains similaires à ceux observés dans la plaine de Boulogne-Billancourt, caractéristiques des communes limitrophes de la capitale. Néanmoins, cette unité paysagère se distingue par la présence plus marquée de bâtiments modernes, aux architectures originales, et par sa proximité immédiate avec les coteaux escarpés communaux, qui donne vue sur la plaine d'Issy en premier plan.



Figure 27 : Bâtiments modernes à Issy-les-Moulineaux – Source : Citadia

⁵ Entre le pied du coteau et les voies de chemin de fer qui éloignent l'accès à la Seine, cette sous-unité est elle-même incluse dans la sous-unité de « la Seine des belvédères », dont elle constitue une portion dans laquelle le relief de coteau et la Seine se font moins sensibles.

1.2.7 Le glacis de Châtillon-Montrouge

Cette unité paysagère se définit par un relief discret, offrant quelques vues sur les alentours localisées sur les communes alentours. Au niveau du territoire de GPSO, le glacis de Châtillon-Montrouge en occupe l'extrémité est et la commune de Vanves. Du fait de sa proximité avec la capitale, la commune arbore des allures urbaines proches de celles rencontrées à Paris, se mêlant avec des ambiances de banlieue. En effet, les tissus présentent un caractère « parisien » de ville constituée : îlots fermés, façades alignées, velum à une hauteur de 25 m ou moins... le paysage se resserre aux limites des façades, s'ouvrant ponctuellement à l'occasion d'une place marquant une centralité locale. La sensation « parisienne » s'accroît près des bouches de métro qui se présentent comme à Paris, avec le même vocabulaire, et à quelques stations seulement du centre.



Figure 28 : Tissu urbain hétérogène à Vanves – Source : Citadia

1.2.8 Plateau et vallons de Meudon et Clamart

Le plateau sur lequel s'inscrit la forêt de Meudon est creusé de deux vallons orientés vers la Seine. Cette unité paysagère se distingue par son paysage remarquable. En effet, le territoire est marqué par la présence du domaine national de Meudon, où se trouve l'institut de recherche de l'Observatoire de Paris. La terrasse du château de Meudon, conçue par Le Nôtre, tire parti du relief et de la forêt pour constituer un belvédère ouvrant des panoramas exceptionnels sur Paris. Cette œuvre marque l'organisation urbaine meudonnaise par la présence de l'Avenue du Château qui s'organise selon un axe Nord-Sud de la terrasse du château jusqu'à la limite avec la voie ferrée et la gare de Bellevue constituant la fin de l'unité paysagère.



Figure 29 : Observatoire de Paris / Jardin Le Notre du château de Meudon – Source : Citadia



Figure 30 : Terrasses du château de Meudon – Source : Citadia

Cette unité paysagère inclut également la vaste forêt domaniale de Meudon, de plus de 1000 hectares, à cheval entre les communes de Chaville, Sèvres et Meudon. La forêt constitue un ensemble paysager majeur à l'échelle du territoire. Elle offre un espace de respiration essentiel à l'échelle de la métropole du Grand Paris. La structuration de ses allées regroupées au niveau de carrefours en étoile, témoigne des anciens usages de réserve de chasse royale et participe à faire de la forêt de Meudon un ensemble paysager remarquable. Au cœur de la forêt de Meudon, des étangs offrent des espaces paysagers particuliers et confère à ces plans d'eau aménagés une image très naturelle. En effet, les ambiances paysagères de la forêt de Meudon sont plus naturelles que celle de Fausses-Reposes, cette dernière comportant des cheminements davantage imperméabilisés que la forêt de Meudon.

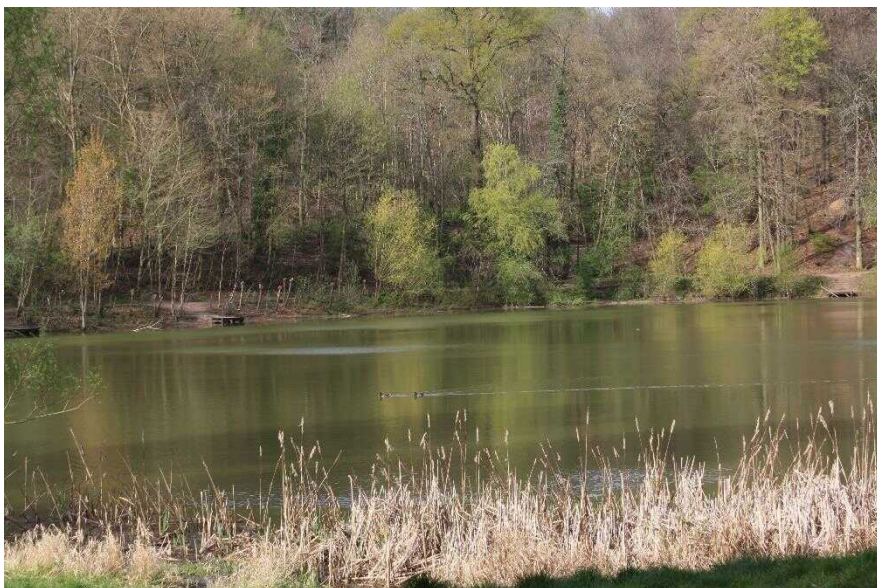


Figure 31 : Etang de la forêt domaniale de Meudon – Source : Citadia

Aux lisières de la forêt, les vallons accueillent une urbanisation à dominante pavillonnaire, abritant ponctuellement un tissu plus dense en fond de vallée comme le long de la D406 à Meudon.

1.2.9 Rebords de la Vallée aux Loups et plateau de Villacoublay

L'extrême sud du territoire est inclus dans les unités paysagères des rebords de la Vallée aux Loups et du plateau de Villacoublay. Néanmoins, il est choisi de ne pas développer ces unités, leurs caractéristiques paysagères principales ne se retrouvant pas sur le territoire de GPSO. En effet, seul le quartier de Meudon-la-Forêt est concerné et se définit plutôt comme un grand ensemble datant des années 1960, contrastant avec les formes urbaines récentes.

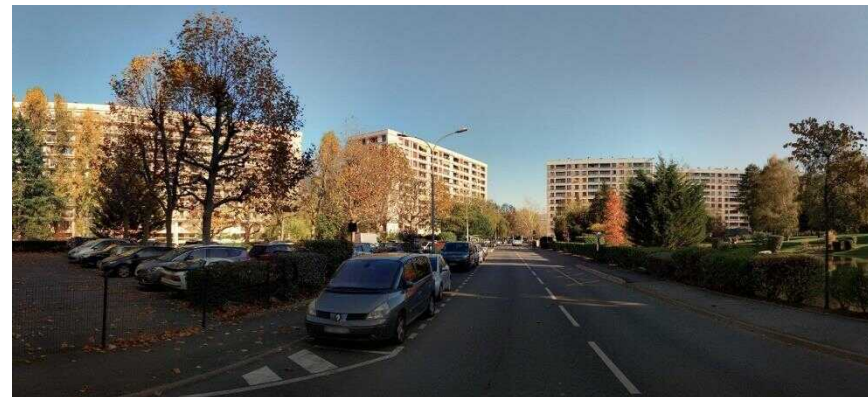


Figure 32: Grands ensembles de Meudon-la-Forêt – Source : GPSO

Il faut toutefois noter le renouvellement de ce quartier avec l'inauguration de l'écoquartier de la Pointe de Trivaux situé au Sud de Meudon-la-Forêt. Il est délimité à l'ouest et au sud par la ligne 6 du tramway (en limite de la ville de Clamart) et au nord par l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny et permet de redonner cohérence urbaine et qualité paysagère à cette entrée de territoire.



Figure 33 : Eco-quartier de la pointe de Trivaux à Meudon - Source : Ville de Meudon.

1.3 UNE COMPLEMENTARITE ENTRE PAYSAGE URBAIN ET NATUREL CARACTERISTIQUE DU TERRITOIRE

La dualité entre paysage urbain et naturel est étudiée dans cette partie à l'intérieur du territoire. Sont abordés successivement les perceptions et l'accessibilité des espaces de nature en ville ainsi que des paysages urbains avant d'analyser plus en détail les principales ruptures et transitions entre les communes.

1.3.1 Une nature présente et accessible, à préserver

La nature en ville est particulièrement marquée sur le territoire de Grand Paris Seine Ouest, et est à l'origine de nombreux bénéfices. Elle apporte en effet des services écosystémiques très divers : un service de support de la biodiversité (voir ci-après), des services socio-culturels (supports d'activités sociales, loisirs, sport, amélioration du cadre de vie, appréciation des paysages), des services de régulation (régulation des phénomènes d'inondation et d'îlot de chaleur urbain).

La forte présence du végétal à GPSO est confirmée par des analyses cartographiques fines⁶ ; ainsi, les surfaces végétalisées (forêts, parcs, arbres d'alignements, jardins privés), recouvrent 56 % du territoire. C'est donc sans surprise que GPSO se classe parmi les EPT les plus verts de la métropole du Grand Paris⁷.

⁶ Données TerraNIS

⁷ Avec 34 % d'espaces végétalisés (données BD-TOPO 2022, n'intégrant pas les alignements d'arbres et les jardins privés)

Un territoire densément végétalisé par rapport à ses voisins à l'échelle de la Métropole du Grand Paris

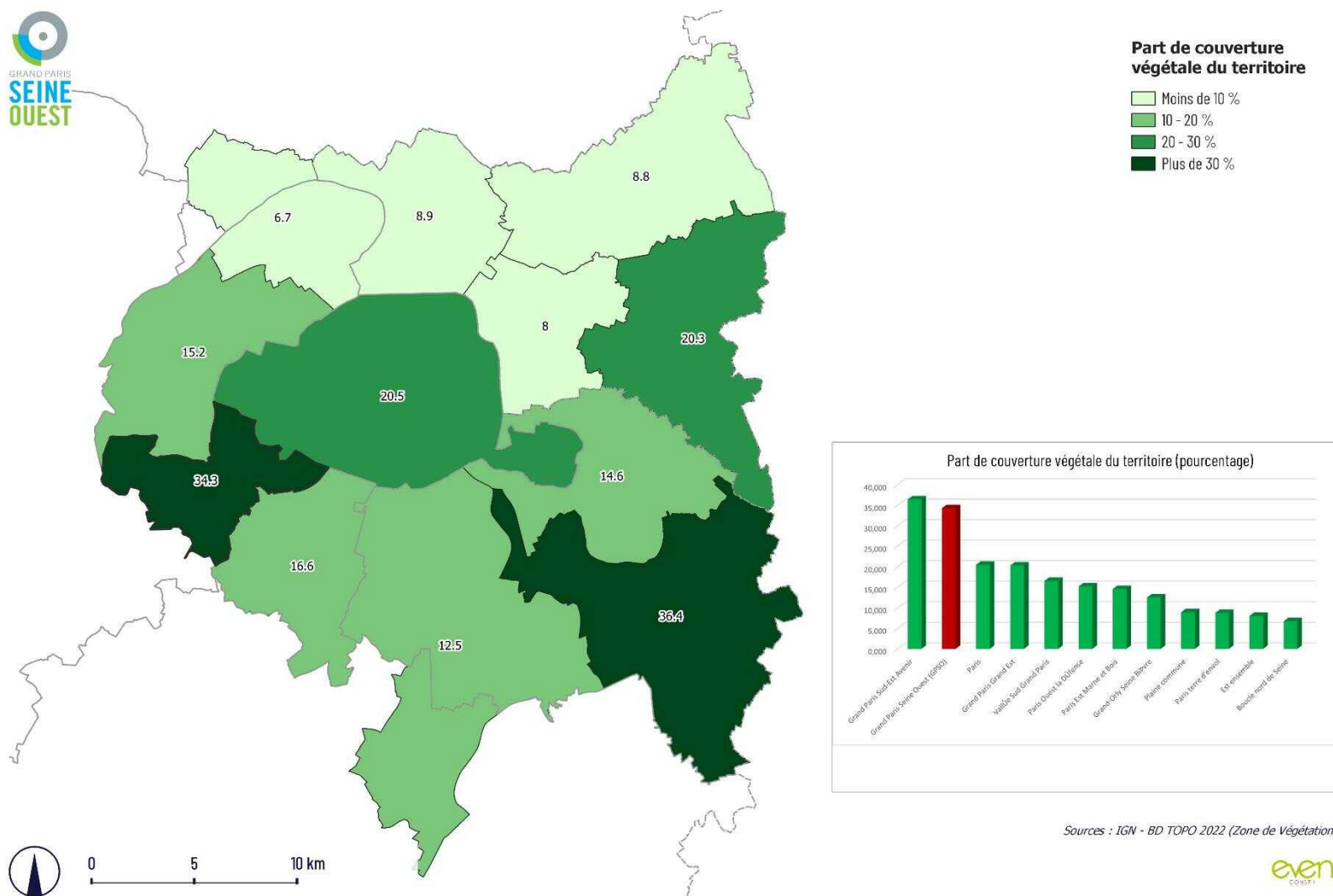


Figure 34 : Carte « Un territoire densément végétalisé par rapport à ses voisins à l'échelle de la Métropole du Grand Paris » - Source : Citadia

1.3.1.1 Les grands boisements

Les principaux boisements⁸ qui structurent le grand paysage du territoire, sont :

- La forêt domaniale de Meudon qui s'étend sur les communes de Chaville, Meudon et Sèvres. Elle est associée à la Grande Perspective de Le Nôtre au niveau des terrasses du château de Meudon.



Figure 35 : Forêt domaniale de Meudon – Source : Citadia

- La forêt domaniale de Fausses Reposes qui s'étend sur les communes de Marnes-la-Coquette, Ville d'Avray, Chaville et Sèvres



Figure 36 : Allée plantée, parc du château de Meudon. Source : Citadia.

Elle s'inscrit dans le prolongement du parc de Saint Cloud et englobe le Haras de Jardy qui constitue un pôle de loisirs majeurs à l'échelle du territoire et de l'ensemble des Hauts-de-Seine.

⁸ Se référer à la partie précédente pour une présentation de leurs caractéristiques paysagères



Figure 37 : Forêt de Fausses Reposes et Haras de Jardy –
Source : ONF.fr et harasdejardy.com

1.3.1.2 Les parcs et jardins ouverts au public

En dehors de ces grands domaines forestiers, de multiples espaces verts, de surfaces variées, sont répartis au sein de Grand Paris Seine Ouest.

Directement en bord de Seine, sur un coteau surplombant le fleuve, le parc de Brimborion offre des vues imprenables sur le val de Seine. Au détour d'une balade à pied, le paysage du parc de Brimborion s'ouvre sur Boulogne-Billancourt, Paris, le parc nautique de l'Île de Monsieur, Saint-Cloud et sur le Mont Valérien. Etabli sur la parcelle d'un ancien château de style "rocaille", le parc de Brimborion conserve le style à l'anglaise du jardin original et on peut y trouver une glacière, une porte en forme de pont ainsi que des terrasses, vestiges de l'ancien château.



Figure 38 : Parc Brimborion à Sèvres. – Source : Destination Hauts-de-Seine

D'autres parcs comme le parc Edmond de Rothschild à Boulogne-Billancourt, le parc Saint Jean-Paul II à Issy-les-Moulineaux ou encore le parc Frédéric Pic à Vanves apportent les bienfaits des espaces de nature en ville dans les communes plus denses.



Figure 39 : Parc Saint Jean-Paul II à Issy-les-Moulineaux et parc Frédéric Pic à Vanves
– Source : Citadia

Les squares, complémentaires des grands parcs et jardins, améliorent l'offre en espaces verts de proximité pour les habitants. Ces espaces ont des usages spécifiques en fonction de leur typologie et sont fréquentés par la population voisine.

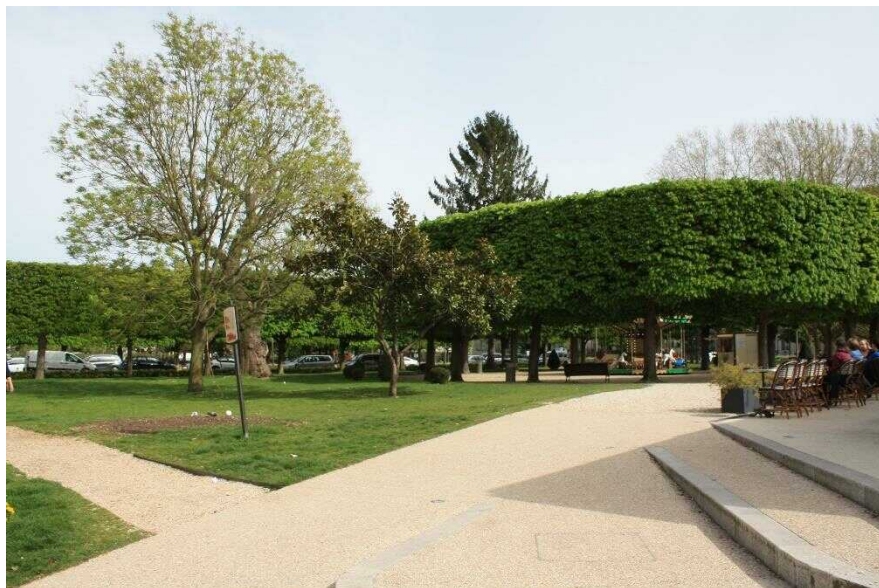


Figure 40 : Square Madame de Pompadour à Sèvres – Source : Citadia

Les parcs et jardins ouverts au public

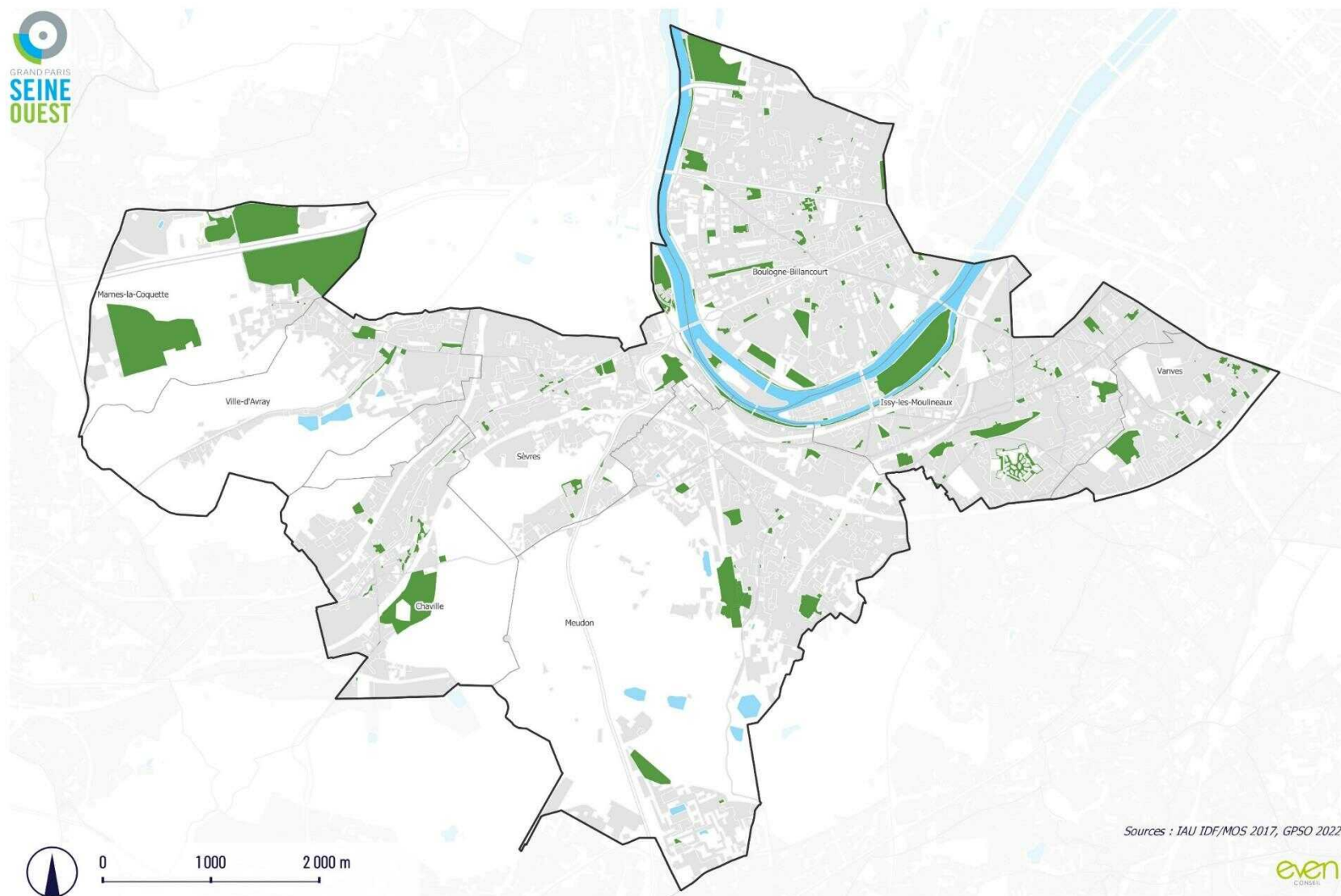


Figure 41 : Cartographie des parcs et jardins sur le territoire de GPSO – Source : GPSO

1.3.1.3 Les autres espaces / aménagements participant aux continuités paysagères

Les masses vertes du territoire sont aussi composées d'autres types d'espaces qui constituent, par leur diversité et leur nombre important, des poches de respiration participant également aux continuités écologiques :

Les espaces verts privatifs : cœurs d'îlot, jardins des zones pavillonnaires, espaces verts des grands établissements scolaires et espaces verts privatifs des résidences d'habitat collectif mais également des espaces végétalisés privés entre la façade et la voie. L'enjeu paysager collectif de ces espaces verts privatifs dépend de leur visibilité depuis l'espace public souvent compromise par des clôtures non ajourées.

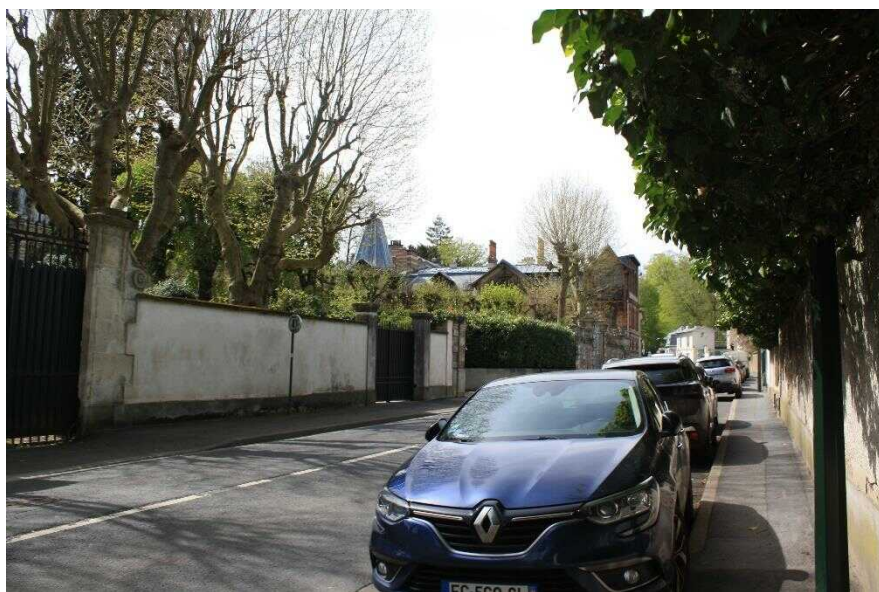


Figure 42 : Cœur d'îlot privé à Marnes-la-Coquette – Source : Citadia

Des alignements d'arbres, longeant de nombreux axes du territoire tels que la D72, la D2, la D406, ou encore la D10. Ces alignements d'arbres contribuent fortement à un meilleur cadre de vie : ils mettent en valeur les percées visuelles engendrées par les longues avenues, attire l'œil du passant sur la végétation en contrepoint des surfaces minérales, ou encore réduisent les

impressions de nuisances acoustiques engendrées par le contexte urbain. Les enjeux liés à ces alignements relèvent donc de la préservation de leur intégrité.



Figure 43 : Alignement arboré le long d'une avenue à Issy-Les-Moulineaux – Source : Citadia

Outre la présence d'arbres d'alignements, la présence de strate herbacée en pleine terre permet d'agrémenter l'espace public tout en améliorant l'infiltration des eaux de pluie et servant de support à une biodiversité (insectes et papillons notamment).



Figure 44 : Rue végétalisée dans la commune d'Issy-les-Moulineaux –
Source : Citadia

Les murs et toitures végétalisés, bien qu'hors-sol, contribue également à la présence de nature en ville et permettent une végétalisation dans des zones très urbanisées contraintes en termes d'espace. Ces installations restent néanmoins rares sur le territoire du fait des contraintes financières et d'entretien qu'elles génèrent.

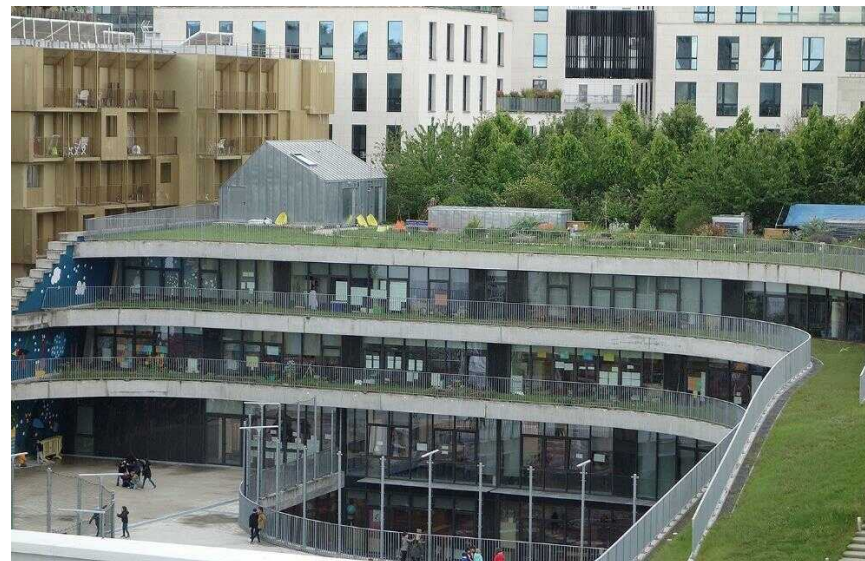


Figure 45 : Ecole des sciences et de la biodiversité à Boulogne-Billancourt –
Source : Ville de Boulogne-Billancourt

Enfin, la végétalisation des places publiques est un levier essentiel à mobiliser pour améliorer la nature en ville. En effet, ces espaces larges et ouverts offrent de vastes emprises particulièrement propices à la végétation. Leur grande envergure permet en effet le déploiement de larges houppiers, l'installation de massifs plantés en pleine terre. Toutefois, un équilibre fonctionnel doit être conservé pour répondre aux usages des habitants (marché, événements, etc.)



Figure 46 : Place de la mairie à Issy-les-Moulineaux, très minérale au premier plan / Place de la République à Vanves avec plantations de massifs et d'arbres – Source : Citadia

Toutes ces composantes de nature contribuent au verdissement des villes et à une qualité de vie chère aux habitants, et ce d'autant plus dans un contexte de dérèglement climatique. C'est pourquoi la préservation de l'ensemble de ces strates végétales ou bien le traitement paysager avec un choix d'espèces adaptés au contexte de GPSO des nouveaux projets (espèces résistantes aux polluants atmosphériques, stress hydrique, non allergisantes) est particulièrement important afin de conforter leurs rôles multiples qu'ils soient environnementaux, sociaux ou paysagers.

L'intégration de cette nature en ville est donc à poursuivre au sein du territoire, notamment dans les secteurs fortement urbanisés et denses comme à Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux ou Vanves.

Toutefois, une végétation trop importante sur certains secteurs est susceptible de fermer des vues remarquables. Cette dernière doit être entretenue sur les sites d'intérêt afin de conserver les perspectives vers les paysages du territoire

Des espaces de nature plus denses au Sud-Ouest du territoire

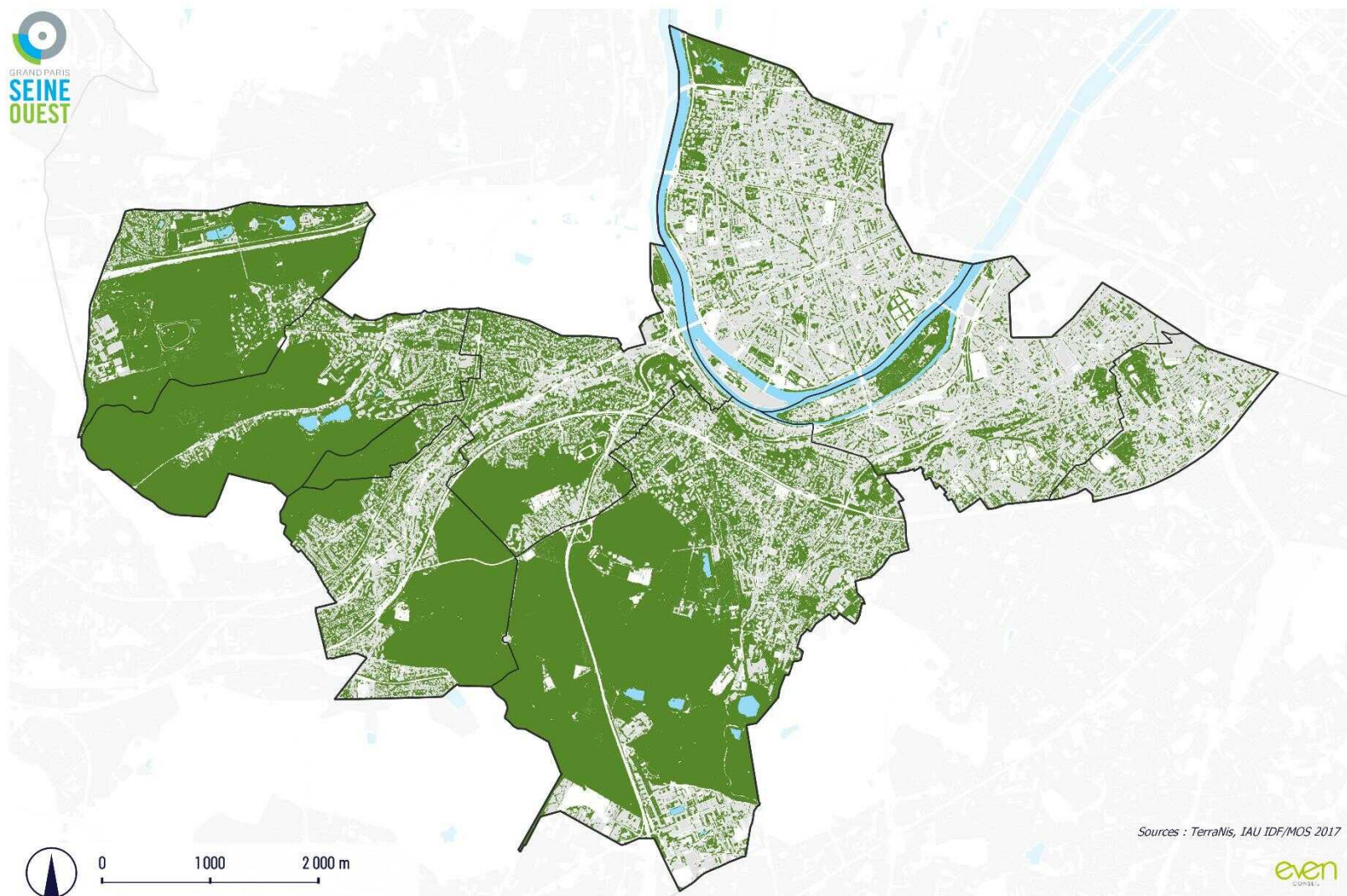


Figure 47 : Carte « Surface végétale du territoire déterminées par photo-interprétation » - Source : Citadia

1.3.1.4 Des espaces de nature facilement accessibles pour l'ensemble de la population du territoire

Dans la plupart des villes, les parcs, les espaces verts et les voies navigables sont des espaces publics de respiration importants. Ils offrent des solutions aux effets de l'urbanisation pouvant impacter à terme la santé et le bien-être des habitants. Les avantages sociaux et économiques des espaces verts urbains sont tout aussi importants.

La circulaire ministérielle du 8 février 1973, définit les principes, objectifs et moyens réglementaires et fonciers d'une politique d'espaces verts qu'elle consacre en tant qu'équipements structurants d'intérêt public. Elle fixe comme objectif une quantité d'espaces verts à atteindre : 10 m²/habitant en zone centrale et 25 m²/habitant en zone périurbaine.

Le territoire présente une grande disparité dans ses ambiances végétales. La partie nord-est est majoritairement minérale, en lien avec une urbanisation très dense des communes de Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Vanves. Dans ces communes, chaque habitant dispose, **en moyenne de 12 à 16 m² de végétation** (source : TerraNIS). Cette apparente minéralité, est liée à l'absence de très grands espaces verts et à une population très importante dans ces communes. Pour autant, la nature en ville y prend une place de plus en plus importante avec un patrimoine arboré important, notamment le long des avenues, qui limitent la sensation de trop forte minéralité dans l'espace public.

L'ouest du territoire est de son côté fortement végétalisé avec une moyenne de 442 m² de végétation par habitant dans les communes de Sèvres, Chaville, Ville d'Avray, Marnes-la-Coquette et Meudon (source : TerraNIS). Cette forte végétalisation par habitant s'explique par la présence de grands boisements (forêts de Fausses Reposes et de Meudon), ainsi que par une densité de population moins importante.

En outre, il est important de prendre en compte la distance à ces espaces verts. Le SDRIF-E recommande que les habitants aient accès, à 300 mètres ou moins, à un espace vert d'un minimum de 0,5 ha. Selon le profil des communes de GPSO, cette accessibilité est inégale. Ainsi, quasiment tous les habitants de Marnes-la-Coquette ont accès à un espace vert d'au moins 0,5 ha à moins de 300 mètres, étant donné la surface de la forêt de Fausses-Reposes comprise sur le territoire communal. A l'inverse, la partie Ouest de Meudon, entre Issy-les-Moulineaux et Vanves, est éloignée de ces grands espaces verts.



Figure 48 : Avenue végétalisée d'arbres générant de l'ombrage et de pelouses en pieds d'arbres de Boulogne-Billancourt – Source : Citadia

Malgré une très bonne accessibilité globale aux espaces verts sur le territoire et des surfaces par habitants conformes avec les recommandations évoquées ci-avant, il est intéressant d'identifier les zones déficitaires en espaces verts sur le territoire.

L'analyse cartographique permet de confirmer les premières constatations qualifiant la partie nord-est du territoire comme majoritairement minérale

Zones situées jusqu'à 10 minutes d'un espaces vert public d'au moins 1 hectare

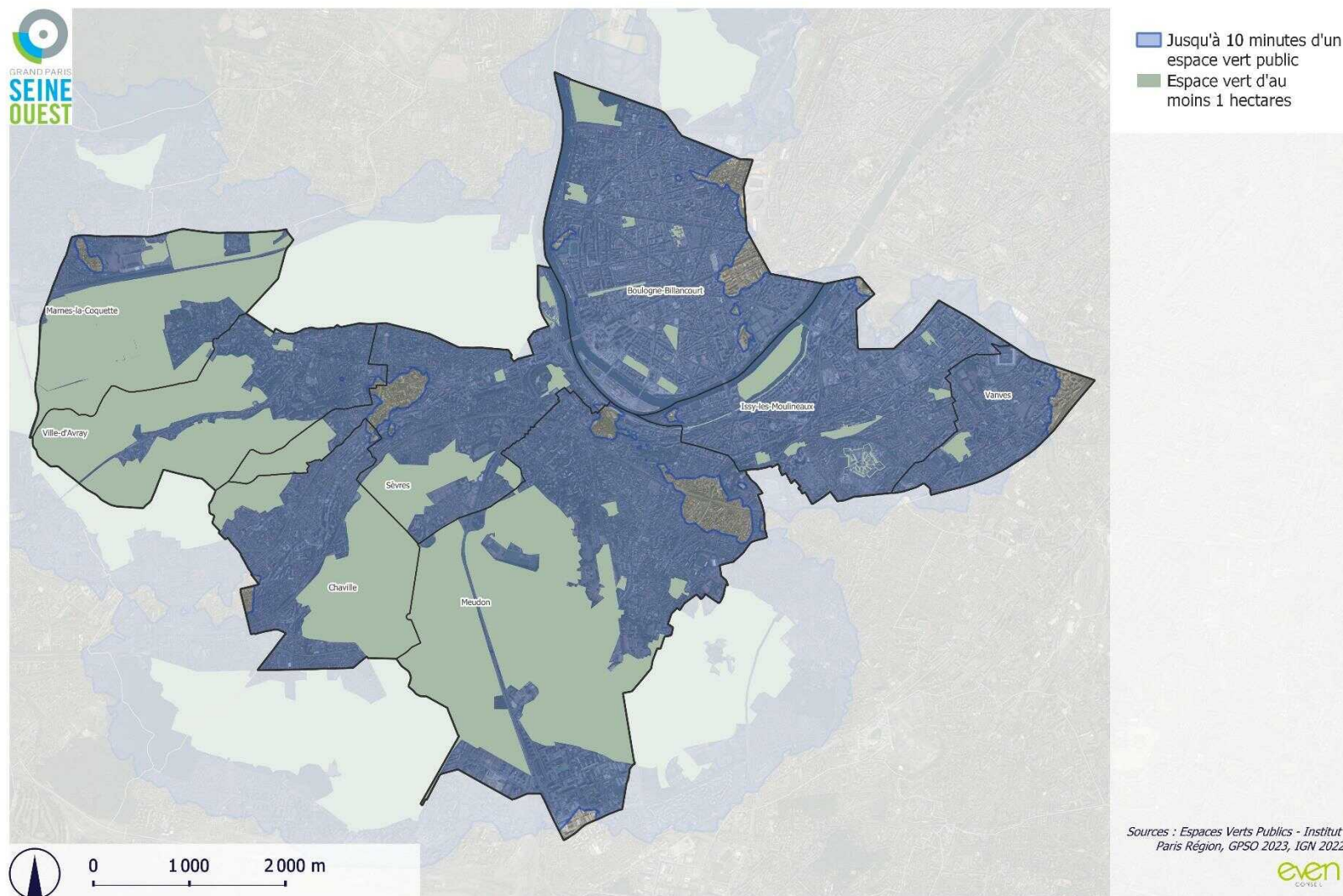
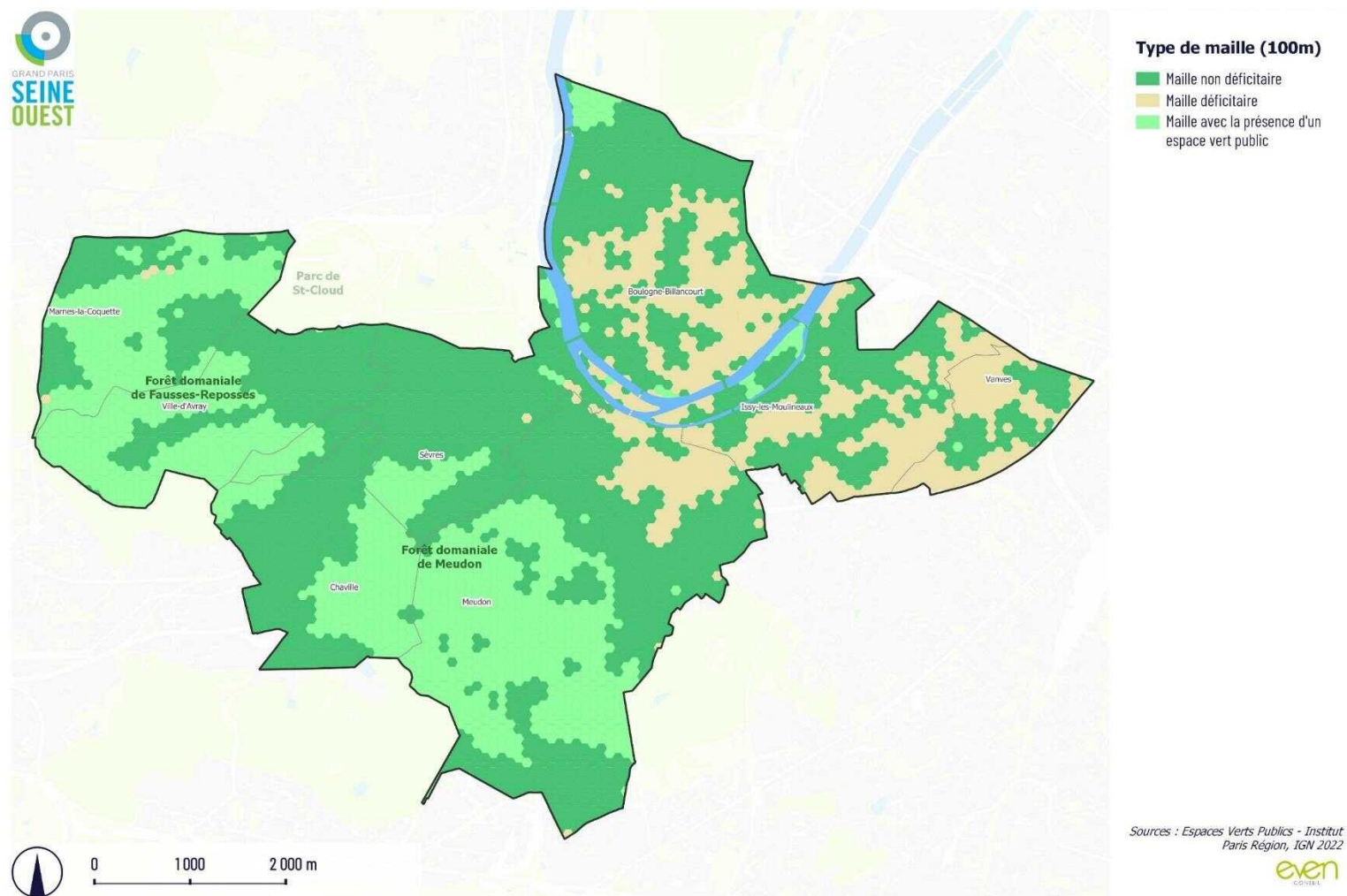


Figure 49 : Carte présentant la distance aux espaces verts sur le territoire de GPSO. Source : Citadia.

Zone de déficit/non déficit de la végétation par maille de 100m



9

Figure 50 : Carte des zones de carence en végétation - Source : Citadia

⁹ Une maille hexagonale de 100m de côté est considérée comme carencée dès lors qu'elle est située à plus de 200 m d'un très petit (moins d'un hectare) espace vert ou boisé ouvert au public, à plus de 300 m d'un petit espace (de 1 à 10 ha), à plus de 600 m d'un moyen espace (de 10 à 30 ha), ou à plus de 1200 m d'un grand espace (plus de 30 ha)

1.3.2 Des tissus urbains en « mosaïque », au cœur de l'identité du territoire

Le territoire de GPSO se caractérise, de la même façon que le reste du tissu métropolitain, par un tissu urbain en mosaïque. Des tissus aux fonctionnalités, à l'organisation et à l'architecture très variés se juxtaposent. Ces phénomènes occasionnent des difficultés de lisibilité et de repérage : le territoire, morcelé, se comprend mal, il est difficile d'en recomposer les continuités.

1.3.2.1 Une complémentarité Est-Ouest dans la densité des formes bâties à l'origine de la spécificité du territoire

1.3.2.1.1 Des formes urbaines denses et hétérogènes à l'est de Grand Paris Seine Ouest

Une grande partie du territoire, particulièrement dans les communes les plus à l'Est de l'EPT (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves), se compose de quartiers mixtes, denses, avec une partie de rez-de-chaussée commerciaux. Dans ces quartiers, les immeubles présentent majoritairement plus de deux étages et évoluent au niveau de voies structurantes, dont la largeur est généralement proportionnelle à la hauteur des bâtiments. Ils sont souvent accompagnés d'alignements arborés, qui permettent de créer des éléments de repères paysagers, en particulier lorsque les arbres sont développés.

La hauteur du bâti de ces espaces génère un ombrage important de l'espace public, dont la portée évolue en fonction du temps et de l'orientation de la voirie. Cet ombrage est renforcé par la présence d'alignements d'arbres limitant les phénomènes d'îlots de chaleur urbain en créant de la fraîcheur pour les usagers de la trame viaire, conférant ainsi un sentiment de bien-être. Ces formes bâties, similaires à celles observables dans Paris, créent une continuité avec la capitale.



Figure 51 - Tissu urbain aux architectures hétérogènes à Boulogne-Billancourt / Habitats avec commerces en rez-de-chaussée, évoluant sur une avenue large, caractéristiques du tissu urbain d'Issy-les-Moulineaux – Source : Citadia

Le paysage urbain de l'est du territoire de Grand Paris Seine Ouest se compose de tissu bâti dense, où se mêlent quartiers historiques et projets d'aménagements plus récents.

Le quartier du Pont de Sèvres à Boulogne Billancourt constitue l'un des paysages les plus emblématiques de l'est du territoire : construit dans les années 1970, ces grands ensembles boulonnais donnent à voir en vues aériennes des bâtiments aux formes géométriques originales (arcs de cercle, croissants, hexagones ...). Ciblée par le dispositif de l'Agence Nationale de Rénovation Urbaine (ANRU), le quartier a donné lieu à un vaste projet de requalification afin de le désenclaver du reste du territoire communal. Il marque aujourd'hui l'un des principaux accès à la capitale du fait de la RD910 longeant le quartier.



Figure 52 : Quartier du Pont de Sèvres à Boulogne-Billancourt – Source : Val de Seine Aménagement

A ce tissu principal se mêlent ponctuellement des opérations d'aménagement contemporaines. Dans ces tissus plus récents, les immeubles relativement hauts (R+7 à R+10) dégagent de grands espaces au sol dans lesquels la valorisation du paysage et de la biodiversité prend une place importante. Leur architecture vise à marquer le paysage et à caractériser le lieu. Ces programmes s'inscrivent ainsi ponctuellement en rupture du paysage environnant tant leur architecture dénote. Les écoquartiers du trapèze à Boulogne-Billancourt (seconde phase en cours de construction) ou celui du Fort d'Issy (construit dans les années 2010) illustrent bien la typologie de ce type de quartiers mixtes, denses, mais dégageant de grands espaces paysagers au sol.



Figure 53 - Photographies présentant l'architecture et l'aménagement paysager du quartier du trapèze à Boulogne-Billancourt et du Fort d'Issy à Issy-les-Moulineaux, Sources : ileseguin-rivesdeseine.fr et issy.com

Au sein des quartiers denses de l'est du territoire peut s'implanter ponctuellement du tissu pavillonnaire moins dense, s'insérant dans le paysage du fait de sa proximité avec de l'habitat collectif de hauteur réduite (généralement R+2 ou R+3), étant ainsi à l'origine d'une gradation des hauteurs de bâti dans le paysage urbain, ne créant pas de sentiment de déséquilibre pour l'habitant ou le visiteur du territoire. Ces zones, constituée principalement par de grandes villas de particuliers sont généralement plus végétalisées que le tissu urbain dense à proximité, contribuant à des ambiances paysagères plus apaisées sur ces quartiers.



Figure 54 - Grandes demeures pavillonnaires à proximité d'habitats collectifs d'hauteur modérée, créant des hauteurs de bâti homogènes à Boulogne-Billancourt – Source : GPSO

Parfois, les habitats pavillonnaires s'imbriquent de façon plus abrupte dans les communes les plus denses du territoire, entre des immeubles aux hauteurs plus importantes. Ces phénomènes créent alors des ruptures paysagères fortes, du fait d'une hétérogénéité de formes urbaines, des hauteurs, mais également d'usages.



Figure 55 - Exemple de juxtaposition de tissu pavillonnaire et immeubles plus denses rue Marcel Micquel à Issy-les-Moulineaux – Source : GPSO

Ainsi, ces différents tissus s'implantent les uns à côté des autres dans des liens étroits. L'organisation commune en front de rue ou en retrait de la voirie avec des aménagements végétaux permet, dans de nombreux secteurs du territoire, de limiter l'effet de rupture, malgré un tissu très varié.

1.3.2.1.2 Des formes bâties hétérogènes (pavillonnaire, urbain dense, collectif) à l'ouest du territoire

Dans les communes de l'ouest du territoire (Marnes-la-Coquette, Ville d'Avray, Sèvres, Meudon, Chaville), à distance de la capitale, le tissu urbain est nettement moins dense. En effet, ces villes possèdent une organisation spatiale plus proche de celle observée dans une commune française traditionnelle : l'urbanisation se développe autour d'un axe viaire principal (souvent une route départementale), à proximité de laquelle s'inscrit un centre-ville et des habitats collectifs d'hauteur modérée (R+5 environ), le tissu pavillonnaire résulte de l'étalement urbain et s'organise en périphérie du centre communal.

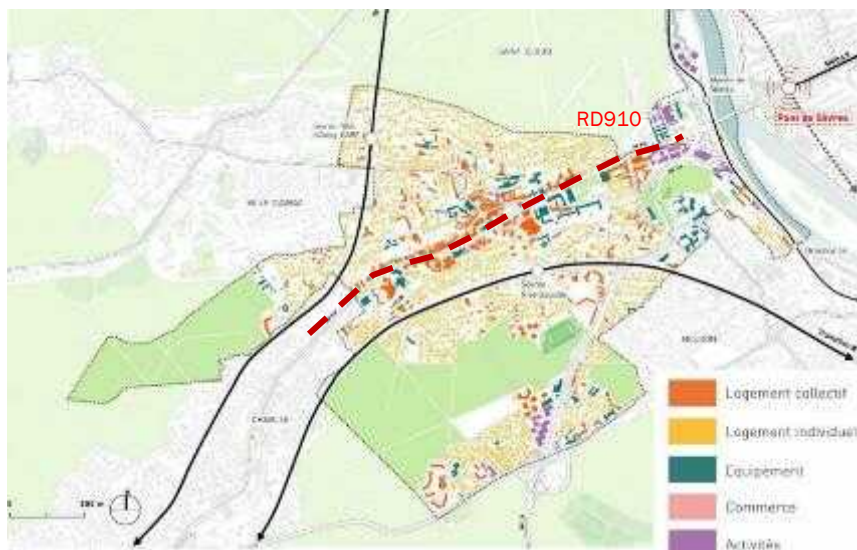


Figure 56 : - Organisation spatiale de la commune de Sèvres : route principale bordée par de l'habitat collectif et tissu pavillonnaire en périphérie – Source : PLU de Sèvres 2015

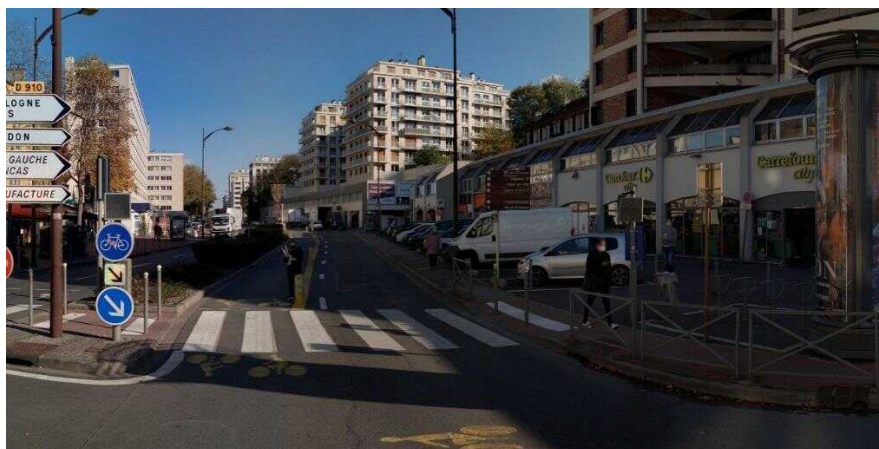


Figure 57 – L'avenue de l'Europe à Sèvres longée d'habitats collectifs avec commerces en rez-de-chaussée, conférant des ambiances paysagères similaires à celles observées dans le tissu dense de l'Est du territoire – Source : GPSO



Figure 58 : tissu pavillonnaire de Sèvres, en périphérie – Source : Google Maps

Ces secteurs se caractérisent par une imbrication très forte entre bâti et végétation du fait de la présence de cœurs d'îlots généralement développés et qualitatifs, remplissant alors un rôle de végétalisation de l'espace public lorsque les jardins sont visibles depuis la rue. Ainsi, les milieux végétalisés des particuliers sont à l'origine d'une amélioration du cadre paysager de l'espace public, et peuvent dans certains cas générer un ombrage suffisant contribuant au confort thermique des usagers de la route.

Dans certains quartiers, notamment à Chaville, d'anciennes maisons en meulière implantées au centre de jardins arborés et végétalisés participent de l'ambiance de maisons dans la forêt et offrent à cette partie du territoire un cadre de vie privilégié.



Figure 59 - Maisons en meulières de la commune de Chaville - Source : Citadia

Néanmoins, l'ouest du territoire de Grand Paris Seine Ouest compte également des tissus bâtis plus denses, se rapprochant de ceux observés à l'est du territoire. L'exemple du grand ensemble de Meudon-la-Forêt peut être cité. Construit dans les années 1960 du fait d'un besoin de loger la main-d'œuvre des usines Renault à Boulogne-Billancourt, ces grands ensembles s'implantent en bordure forestière et se caractérisent par des formes bâties homogènes. Cette homogénéité se traduit en termes de formes urbaines (bâtiments parallèles ou perpendiculaires) et de matériaux utilisés (pierre calcaire pour les immeubles de Fernand Pouillon). Une partie de ce quartier est aujourd'hui labellisé « Patrimoine du XX^{ème} siècle ». Le quartier de Meudon-la-Forêt compte également des opérations d'aménagement plus récentes, comme l'écoquartier de la Pointe de Trivaux (en cours de livraison), aux allures architecturales proches des grands ensembles contemporains observables dans l'est du territoire.



Figure 60 : Grands ensembles historiques (à gauche) et plus récents (à droite) du quartier de Meudon-la-Forêt - Source : Comité de Sauvegarde des Sites de Meudon.

1.3.2.2 Des places aux traitements paysagers hétérogènes

Les places et placettes sont des lieux de rencontre et de convivialité au cœur de la vie des villes et villages. Aujourd'hui, l'évolution des modes de vie et la minéralisation de ces espaces ont peu à peu conduits à un délaissement de la place publique, souvent au profit du stationnement. Pourtant ces espaces larges et ouverts offrent de vastes emprises particulièrement propices à la végétation. Leur grande envergure permet en effet le déploiement de larges houppiers, l'installation de massifs plantés en pleine terre, tout en préservant une diversité fonctionnelle pour répondre aux usages des habitants. Ces espaces, lorsque fortement minéralisés, peuvent perdre de leur attrait paysager et social, du fait d'un sentiment d'inconfort thermique, visuel, ou d'usage.

Au sein de Grand Paris Seine Ouest, les places et placettes possèdent majoritairement un traitement paysager qualitatif. Néanmoins, la végétation, souvent basse de ces espaces ne permet pas de générer un ombrage suffisant, limitant ainsi la fréquentation en cas de forte chaleur. Lorsque la place se trouve à proximité de bâtiments d'hauteur importante, ces derniers génèrent de l'ombre pouvant compenser l'absence de sujets arborés.

La place Jules Guesde à Boulogne-Billancourt par exemple, a été entièrement requalifiée en 2019, au profit d'un revêtement plus clair, réduisant ainsi l'emménagement de chaleur par le sol. Les arbres présents sur cette place ont été abattus et les bacs de végétaux supprimés pour laisser place à des massifs plantés en pleine terre. Ainsi, elle permet aujourd'hui aux visiteurs une lecture paysagère plus dégagée des alentours et une absorption des eaux de pluie optimisée. La statue mettant à l'honneur l'entreprise Renault, qui occupait à l'époque toute la rive sud et l'île Seguin du territoire, est une accroche visuelle majeure pour le visiteur.

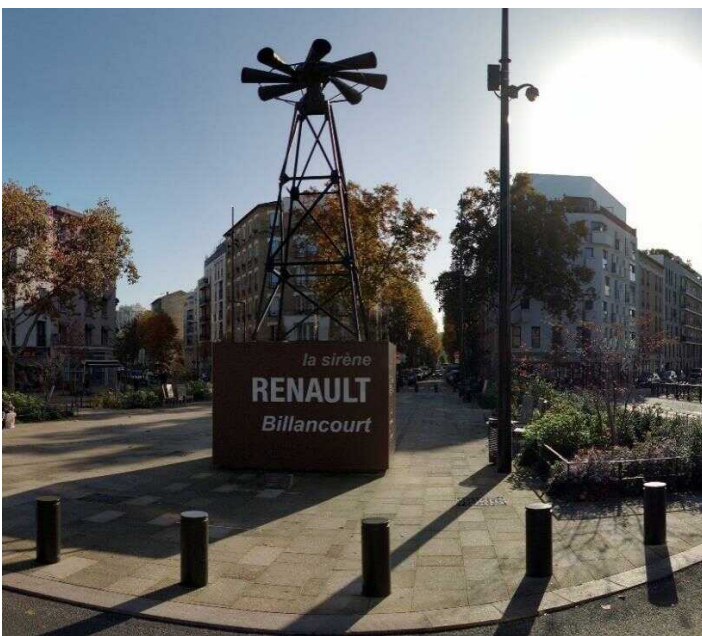


Figure 61 - Place Jules Guesde à Boulogne-Billancourt, en haut avant sa rénovation ; en bas l'aménagement actuel de la place – Source : Google Maps / GPSO

D'autres places jouent sur la relation entre les éléments arborés et les bâtiments qui les accompagnent, comme au niveau de la place Charles de Gaulle de la Ville d'Avray qui entoure l'église communale, ou encore la place de la République à Vanves, au niveau de laquelle les arbres possèdent une végétalisation de leurs pieds particulièrement vastes, contribuant ainsi à la protection du système racinaire tout en permettant une infiltration optimale des eaux pluviales du secteur.

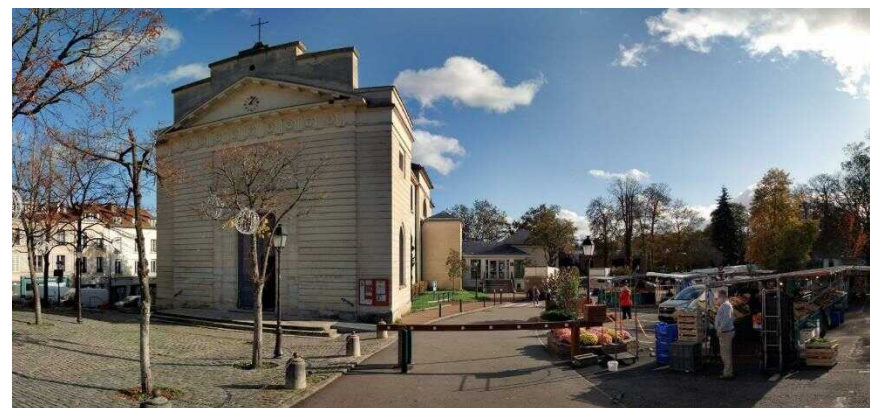
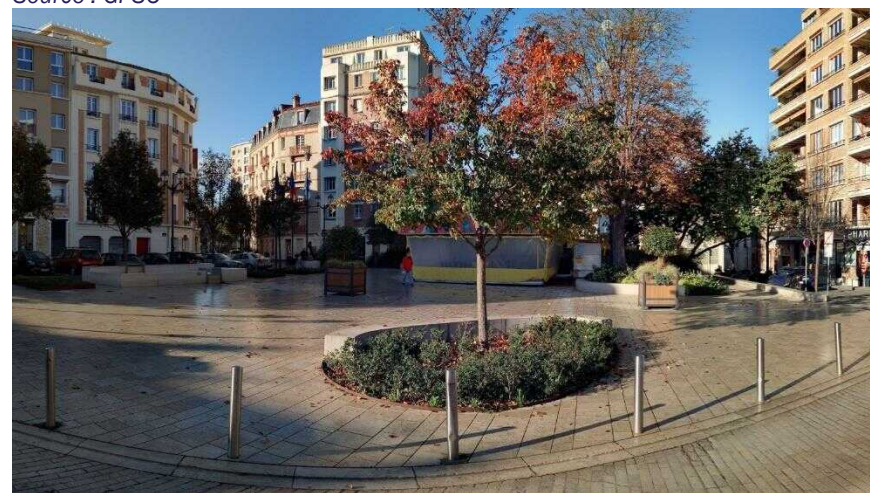


Figure 62 - Place Charles de Gaulle à Ville d'Avray / Place de la République à Vanves – Source : GPSO



Des places au caractère fortement minéral peuvent également créer des ambiances paysagères intéressantes. C'est le cas de l'esplanade du belvédère au niveau du fort d'Issy-les-Moulineaux qui, si elle ne laisse que peu de place à la végétation, s'organise, par sa forme en « V », de façon à mettre en avant le belvédère et sa vue sur le grand paysage du bassin parisien.

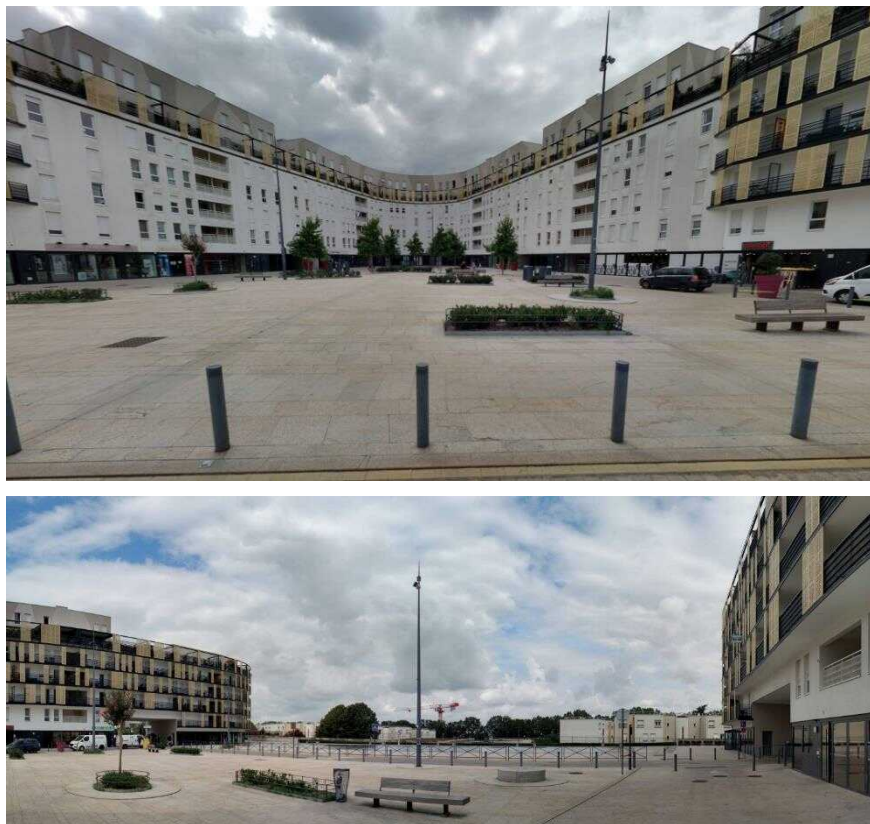


Figure 63 - Esplanade du Belvédère à Issy-les-Moulineaux - Source : GPSO

1.3.3 Des ruptures paysagères aux espaces de transition entre communes

Les transitions entre les communes se font principalement via des entrées ponctuelles, majoritairement implantées au niveau des axes viaires structurant le territoire. Les limites communales peuvent être définies aussi bien par des éléments naturels (fleuve, forêts, étangs etc.) qu'anthropiques (routes, voies ferrées, bâti ...), pouvant entraver la déambulation entre les communes, voire se confondre dans le paysage urbain. Ces contraintes peuvent alors être perçues comme de véritables obstacles pour les habitants de communes voisines. D'autres ruptures ou éléments fragmentant peuvent être relevés sur le territoire pour compléter cette analyse en ce qu'ils constituent à la fois des espaces de transitions susceptibles d'offrir des perspectives visuelles intéressantes sur le territoire mais aussi de véritables frontières constituant des obstacles dans la perception du paysage.

Au sein du territoire de GPSO, la majorité des jonctions communales sont traitées de manière qualitative, à travers des espaces de transition maîtrisés, mais des ruptures ponctuelles peuvent être observées, en particulier lors de la pratique des mobilités douces.

1.3.3.1 Les principales frontières naturelles ou anthropiques entre les communes

1.3.3.1.1 Des limites communales matérialisées par des éléments naturels

La Seine constitue une frontière naturelle entre Boulogne-Billancourt et ses communes voisines, à savoir Sèvres, Issy-les-Moulineaux, et Meudon.

Concernant la jonction avec Sèvres, la limite communale s'étend sur un peu plus de 1,5km. Sur cette séparation, deux accès sont possibles entre les deux communes : via la RD910 (Pont de Sèvres) ainsi que par la passerelle de l'île Seguin.

La limite communale entre Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux fait environ 2,5km, il est possible de passer d'une commune à l'autre à deux endroits : la RD101 (Pont de Billancourt) et la RD20 (Pont d'Issy-les-Moulineaux).

Enfin, en ce qui concerne la jonction Boulogne-Billancourt et Meudon, la limite communale ne s'étend que sur 300m mais un accès direct entre les deux villes

via l'île Seguin est en cours de réalisation par la reconstruction du pont Seibert (passerelle piétonne) pour une mise en service en 2025.

Des ruptures naturelles entre les communes via des espaces forestiers sont aussi visibles sur le territoire. C'est par exemple le cas pour les communes de Chaville et Meudon limitrophes mais séparées par la forêt de Meudon ; ou Ville-d'Avray et Chaville séparées par la forêt de Fausses-Reposes.



Figure 64 : La Seine depuis la passerelle sud de à Boulogne-Billancourt – Source : Citadia

1.3.3.1.2 Des limites communales matérialisées par des infrastructures de transports

Les infrastructures de transport peuvent également être perçues comme des ruptures rendant le franchissement entre deux villes difficiles. C'est par exemple le cas entre la commune de Sèvres et celle de Meudon où le passage de la RN118 rend, pour les mobilités douces, la traversée moins aisée. Une rupture due à une structure routière est aussi visible entre Meudon et Issy-les-Moulineaux avec le passage de l'Avenue de Verdun (RD989).

Enfin, un nœud ferroviaire est aussi présent entre Meudon et Issy-les-Moulineaux avec le passage de trois lignes de train à ciel ouvert dans un espace de moins d'un kilomètre carré. Les différentes lignes présentes à cet endroit sont le tramway T2, le RER C ainsi que la Ligne N du Transilien.



Figure 65 : Limite territoriale entre Issy-les-Moulineaux et Clamart matérialisée par le passage d'une infrastructure ferroviaire – Source : Google maps

1.3.3.2 Des éléments fragmentant à l'intérieur des communes parfois sources de points de vue intéressants

Le territoire est traversé par des infrastructures de transports (axes routiers structurants : N118, A13 et voies ferrées) constituant des coupures plutôt marquantes, parfois pénalisantes, au sein des paysages. D'un autre côté, l'observation et la découverte de ces paysages se font parfois depuis la trame viaire qui offre des perspectives remarquables sur le territoire, mais qui ne peuvent être observées par tous.



Figure 66 : Passage de la N118 à Sèvres créant une rupture franche dans les circulations et le paysage par la présence de clôtures et d'un mur anti-bruit - Source : GPSO



Figure 67 : Vue paysagère du coteau de Seine dégagée depuis l'A13 à Boulogne-Billancourt - Source : GPSO

Ces axes routiers et ferroviaires marquent une réelle rupture paysagère par les infrastructures qui les accompagnent. En effet, ces voies sont implantées soit en tranchée ou en tunnel, soit en hauteur par rapport aux voies limitrophes. Dans le premier cas, des clôtures sont installées le long de ces voies, créant une limite visuelle et physique, tandis qu'elles sont généralement accompagnées de murs de soutènement et de murs anti-bruit dans le cas où elles surplombent les autres voies.

L'ensemble de ces éléments accompagnant les axes routiers et ferroviaires constituent des motifs de rupture paysagère et physique au sein du territoire et participent à une certaine organisation des villes. En effet, aux abords des voies, les tissus sont organisés sur eux-mêmes, les traversées possibles restants ponctuelles.

1.3.3.2.1 Le boulevard périphérique, un impact visuel présent dans le paysage urbain

Le boulevard périphérique marque la transition entre la capitale et les communes de Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et de Vanves. Ce boulevard peut actuellement être considéré comme une autoroute urbaine qui constitue à la fois une rupture paysagère entre Paris et sa banlieue et un lien fonctionnel, par sa facilité d'accès. Par ailleurs, du fait de son épaisseur, il joue un rôle majeur dans la perception de l'espace public lorsque le visiteur est amené à passer en dessous lors de ses déplacements (effet tunnel, baisse soudaine de la luminosité).

Lorsque le boulevard périphérique passe au-dessus d'axes routiers, mais également au-dessus de la Seine, une rupture visuelle importante (mais très circonscrite localement) se matérialise, du fait de la présence des ponts qui supportent le boulevard. Cet élément visuel marque le paysage traversé de manière peu esthétique. Les ponts en béton brut présentent une structure nue, strictement utilitaire, sans recherche d'intégration paysagère.

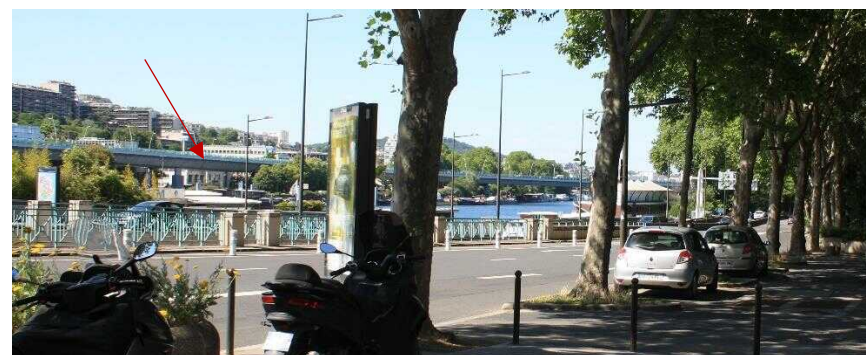


Figure 68 : Traversée du boulevard périphérique depuis les quais de Boulogne-Billancourt - Source : Citadia



Figure 69 : Traversée du tramway à Issy-les-Moulineaux – Source : Citadia

Si le périphérique marque une rupture au-dessus de certaines voies, il se fait en revanche plus discret sous certaines autres. En effet, certaines traversées du périphérique se font en contrebas des voies communales. Le boulevard périphérique parvient ainsi à se fondre dans le paysage urbain, comme illustré sur la photo ci-après.



Figure 70 : Traversée du boulevard périphérique sous la place des Insurgés de Varsovie en limite de Vanves – Source : GPSO

Par ces traversées, qui marquent le paysage, le boulevard périphérique est à l'origine d'une coupure urbaine plus ou moins importante en fonction des communes. A Boulogne-Billancourt, celui-ci ne crée finalement que peu de ruptures dans les circulations et reste relativement perméable. En revanche, sa présence est plus fortement ressentie à Issy-les-Moulineaux et à Vanves.

1.3.3.2.2 Le boulevard périphérique, un espace offrant des vues sur le paysage environnant

Le boulevard périphérique est également une vitrine pour le territoire métropolitain et les communes de GPSO. S'y installent de grands groupes dont les sièges sociaux sont dans des immeubles aux architectures fortes, facilement repérables dans le paysage métropolitain. On notera par exemple la présence, sur le territoire de GPSO, de la tour de l'architecte Roger Saubot, siège social de TF1 à Boulogne-Billancourt, ou encore l'immeuble EOS en forme de trident, siège social de Microsoft à Issy-les-Moulineaux. Ces édifices constituent ainsi des points de repère le long du périphérique. En revanche, ce point de vue sur le territoire ne reste accessible qu'aux mobilités motorisées.

Par ces architectures facilement identifiables, les immeubles implantés le long du périphérique marquent également ponctuellement le territoire de chaque commune. Cela est particulièrement le cas le long de la Seine qui dégage des vues lointaines.



Figure 71 : Visibilité de la tour TF1 et des locaux de la FDJ depuis le boulevard périphérique – Source : GPSO

1.3.3.3 Les principales transitions entre communes à l'intérieur du territoire de GPSO

1.3.3.3.1 Principales transitions communales terrestres

A – Transition qualitative via la RD7 entre Sèvres et Meudon



Figure 72 : Entrée de Meudon depuis la RD7 - Source ; GPSO

Cette entrée de Meudon depuis la commune de Sèvres, et réciproquement se fait via la RD7. Elle est qualitative à plusieurs aspects ; tout d'abord les espaces de circulation des différents flux (voiture, piéton) sont bien délimités et la signalisation adaptée et lisible ce qui permet de rendre l'espace et le parcours de transition sécurisé. De plus, la vue sur la Seine à gauche ainsi que la végétalisation des bordures et terre-pleins centraux accompagnent le passant et offrent une qualité paysagère certaine à cette entrée de la ville de Meudon.

B – Transition à conforter via la RD50 entre Vanves et Issy-les-Moulineaux



Figure 73 : Entrée d'Issy-les-Moulineaux depuis la RD50- Source : GPSO

L'entrée d'Issy-les-Moulineaux peut se faire depuis la commune de Vanves via la RD50. Cette entrée est un axe urbain structurant pour les deux communes, ce qui implique un flux automobile important. Le parc du Lycée Michelet structure fortement la transition entre les deux communes avec la présence de végétation qui accompagne le passant dans cet itinéraire. Toutefois, celle-ci se limite à la présence d'alignements d'arbres discontinus qui pourraient être renforcées. Les formes urbaines perçues sont hétérogènes (hauteurs, styles architecturaux) et imposantes, créant des ruptures dans les perceptions. En ce qui concerne la gestion des différents flux, la signalisation est présente et lisible pour les différents modes de transport malgré l'absence de séparation physique entre la voie cyclable et la route.

C – Transition qualitative via la Rue de Marnes entre Ville d'Avray et Marnes-la-Coquette



Figure 74 : Entrée de Marnes-la-Coquette depuis la rue de Marnes - Source : GPSO

La rue de Marnes permet la transition entre les communes de Ville d'Avray et de Marnes-la-Coquette. En se positionnant depuis Ville d'Avray, l'entrée dans Marnes-la-Coquette offre des perspectives visuelles lointaines. Le caractère très végétalisé des espaces publics et privés conforte la qualité de cette rue. Le traitement de l'espace public est qualitatif avec une signalisation lisible, mais discrète et des aménagements sécurisants pour les modes doux.

1.3.3.3.2 Les principales transitions communales via la traversée de la Seine

A – Transition à conforter entre Boulogne-Billancourt et Sèvres depuis le pont de Sèvres

Le pont de Sèvres enjambe la Seine entre Boulogne-Billancourt et Sèvres.



Figure 75 : Entrée de ville de Sèvres depuis le pont de Sèvres – Source : GPSO

Depuis Boulogne, la traversée du pont de Sèvres offre une vue sur l'île Seguin à gauche et vers les coteaux arborés du domaine de Saint-Cloud de l'autre. Les éléments bâtis sont plutôt cohérents et qualitatifs en entrée de ville de Sèvres. Le caractère paysager du parcours invite le passant à entrer sur le territoire de la commune de Sèvres.

Cependant, cette transition reste à conforter. La place de la voiture est omniprésente avec une deux fois trois voies créant une ambiance sonore peu agréable. Les aménagements modes doux restent assez larges et séparés de la voirie. Toutefois, le partage du trottoir entre les piétons et cyclistes couplé à une mauvaise signalisation au sol et des flux importants rendent le trajet peu agréable là où le pont constitue pourtant un lien essentiel entre le tramway T2, le métro M9 et les nombreuses lignes de bus.

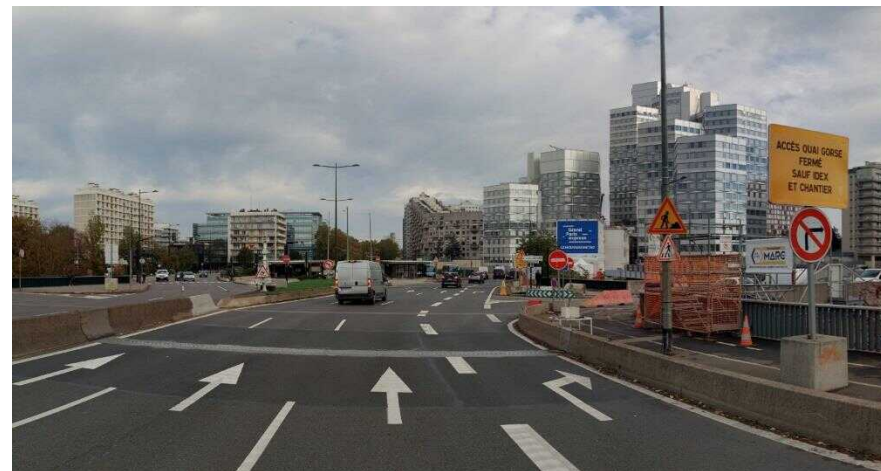


Figure 76 : Entrée de ville de Boulogne-Billancourt depuis le pont de Sèvres – Source : GPSO

Depuis Sèvres, l'entrée de Boulogne-Billancourt apparaît moins qualitative avec des hauteurs et une cohérence du bâti moins affirmée. Le mélange entre panneaux publicitaires et installations de chantier vient rajouter de la confusion dans la lecture du paysage. Toutefois, les vues vers l'île Seguin et les perspectives visuelles lointaines vers Paris restent intéressantes.

B – Transition qualitative entre Boulogne Billancourt et Issy-les-Moulineaux via le pont de la RD101



Figure 77 : Entrée de la commune d'Issy-les-Moulineaux depuis la RD101 - Source : GPSO

L'entrée d'Issy-Les-Moulineaux depuis Boulogne-Billancourt via le pont de Billancourt est composé d'un axe de 2x3 voies et de deux larges voies piétonnes de part et d'autre du pont. Les aménagements des espaces publics et le bâti présent de part et d'autre sont plutôt cohérents dans leurs hauteurs et formes. La végétalisation est quant à elle peu présente se limitant à la présence de bacs à fleurs sur une partie du trottoir, conférant à l'espace public un aspect très minéral. Cette perception est toutefois contrebalancée par la visibilité de la Seine sur le pont, donnant un aperçu sur le parc départemental. La poursuite de la déambulation après le pont est plus accueillante avec un alignement d'arbres et un terreplein central végétalisé.

Dans l'autre sens, l'arrivée sur la commune de Boulogne-Billancourt depuis le pont est progressive et plutôt qualitative. La traversée de l'Île Saint-Germain via le boulevard des îles est agréable du fait de l'aménagement en boulevard urbain avec la végétalisation du terreplein central et des alignements d'arbres de part et d'autre. Les formes urbaines et les hauteurs décroissantes sont cohérentes et la perception des alignements d'arbres en entrée de ville incite le passant à continuer sa déambulation.

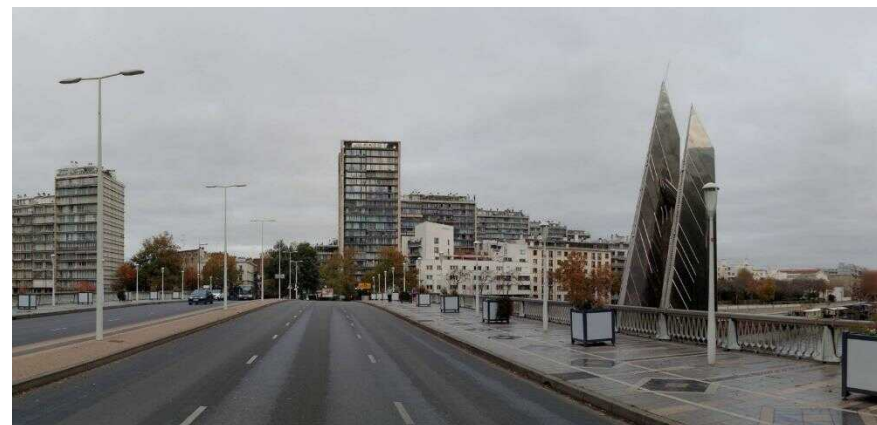


Figure 78 : Entrée de commune de Boulogne Billancourt depuis le Boulevard des îles (île Saint-Germain) - Source : GPSO

C – Transition qualitative entre Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux via le pont d'Issy-les-Moulineaux (RD50)

La transition entre les deux communes via le pont d'Issy-les-Moulineaux offre des vues dégagées de part et d'autre du pont. Un côté offre des vues vers des espaces boisés avec le parc de l'île Saint-Germain sur lequel le pont prend appui et des vues lointaines vers les côtes boisées de Sèvres.



Figure 79 : Vues depuis le Pont d'Issy-les-Moulineaux vers l'Ouest - Source : GPSO

L'autre côté propose des vues toutes aussi lointaines avec un caractère plus urbain marqué par des bâtiments de sièges sociaux en premier abord et la Tour Eiffel en fond.



Figure 80 : Vue depuis le pont d'Issy-les-Moulineaux vers le nord – Source : Citadia

La signalisation est adaptée et lisible pour les différents modes de transport avec des voies distinctes et sécurisées (séparée par des terre-pleins ou murets). L'ambiance sonore apparaît plutôt apaisée du fait des aménagements urbains et de la présence d'une entrée directe dans le parc de l'île Saint-Germain depuis le pont.

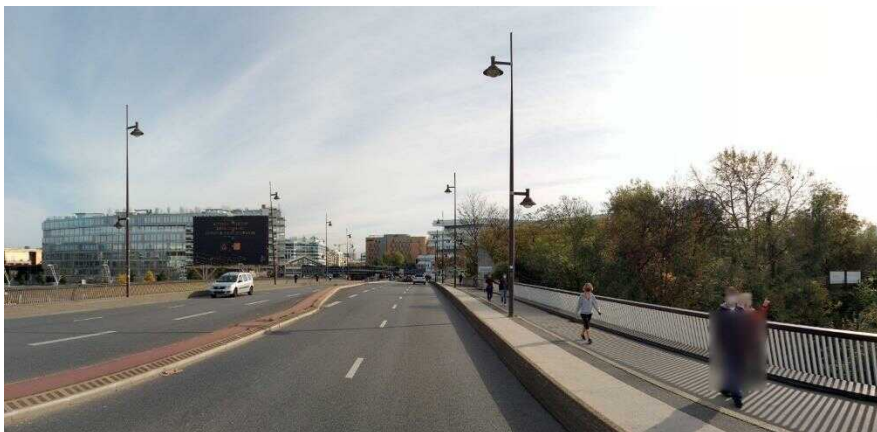


Figure 81 : Vue depuis le pont d'Issy-les-Moulineaux vers l'est - Source : GPSO

L'entrée de ville du côté de Boulogne est qualitative avec un alignement d'arbres invitant à pénétrer directement dans la ville. Du côté d'Issy-les-Moulineaux, l'entrée de ville est toute aussi qualitative avec une vue directe sur le parc de l'île Saint Germain et ses berges boisées. De part et d'autre, de la Seine, l'architecture est cohérente et prend la forme de grands bâtiments de bureaux vitrés (sièges sociaux).

1.3.4 Des lisières forestières aux traitements paysagers hétérogènes

Les franges urbaines se définissent comme des espaces de transition, nets ou gradués, dans lesquels la ville laisse place aux forêts et milieux naturels. En cas d'absence de transition entre bâti et milieux naturels, les constructions deviennent très présentes dans les paysages, ce qui provoque des ruptures importantes entre tissus bâtis et espaces plus préservés. L'insertion paysagère des éléments bâtis, ainsi que les covisibilités au niveau des lisières définissent également la qualité d'une frange urbaine. Au regard de l'important patrimoine forestier du territoire, les qualifications des franges urbaines au niveau des lisières forestières sont des enjeux majeurs, au regard de l'objectif de préservation du patrimoine paysager.

Il sera ici porté une attention particulière au traitement paysager des lisières des deux principaux espaces boisés, à savoir la forêt domaniale de Meudon, ainsi que la forêt domaniale de Fausses-Reposes. Au sein du territoire, différentes typologies de lisières forestières peuvent être observées, aux transitions paysagères hétérogènes.

1.3.4.1 Des lisières forestières constituant des espaces de transition intégrés au paysage local

Les transitions entre espaces naturels et formes bâties sont généralement douces sur le territoire de Grand Paris Seine Ouest. En effet, nombreuses sont les zones où le visiteur n'observe pas de ruptures franches entre forêt et urbanisation, mais plutôt des espaces de respiration type parcs, jardins ou cimetières. L'exemple le plus marquant du territoire est incontestablement le domaine du château de Meudon, offrant des balades plantées remarquables à proximité de la forêt domaniale de Meudon, menant ensuite sur le cœur urbain de la commune. Le château et en particulier les espaces végétalisés qui l'entourent, ouvrent le paysage et permettent au visiteur une covisibilité entre tissus urbain et milieu forestier, à l'origine d'une insertion paysagère réussie.



Figure 82 : Mise en évidence de la transition urbaine qualitative du domaine du château de Meudon – Source : Géoportail

1.3.4.2 Des lisières forestières à proximité de voies ferrées

Le territoire de GPSO est traversé par de nombreuses voies ferrées permettant sa desserte et sa connexion avec la capitale. Certaines portions ferroviaires sont implantées en bordure forestière, donnant à voir aux passagers des paysages de forêt qualitatifs. Néanmoins, les voies ferrées placées en lisière entraînent des coupures urbaines nettes, et participent à l'enclavement de ces espaces remarquables lorsque les points de passages (ponts, passerelles, etc.) sont peu nombreux et limitent la déambulation et l'accès aux milieux boisés.



Figure 83 : Voies ferroviaires du RER C implantées en lisière forestière de la forêt domaniale de Meudon à Chaville – Source : Citadia

Ces perceptions sont très diverses selon que la voie ferrée se trouve en tranchée, ou sur une butte. Dans le premier cas, la forêt n'est presque plus perceptible du voyageur. C'est encore plus fort concernant la ligne du RER C, cette dernière étant en tunnel, où le seul contact direct avec la forêt se fait au niveau de Chaville. Au contraire, la ligne N peut donner à voir, sur une petite partie, la forêt.

1.3.4.3 Des lisières forestières parfois indéfinies

Sur certaines portions du territoire, en particulier au niveau des communes de Marnes-la-Coquette, Ville d'Avray, Sèvres et Meudon, les tissus urbains à dominante pavillonnaire s'inscrivent au cœur des boisements, rendant ainsi la distinction entre milieux naturels et surfaces urbanisées complexes, la transition pouvant s'effectuer au niveau des fonds de jardins. Ces cas de figures témoignent d'un grignotage de la ville sur les surfaces boisées, du fait de l'extension urbaine. Les limites entre milieux bâtis et milieux forestiers sont alors peu claires, intriguant le promeneur.



Figure 84 : Illustration d'habitations implantées en lisière forestière, rendant la limite entre espaces bâtis et naturels peu marquée – Source : Citadia

1.3.4.4 Des lisières forestières franches / marquées entre le tissu urbain et les espaces forestiers

Les franges marquées sont celles sur lesquelles l'urbanisation et les milieux boisés sont aisément identifiables. L'extrait cartographique suivant permet de matérialiser des lisières forestières marquées au niveau de Meudon-la-Forêt et de Chaville.

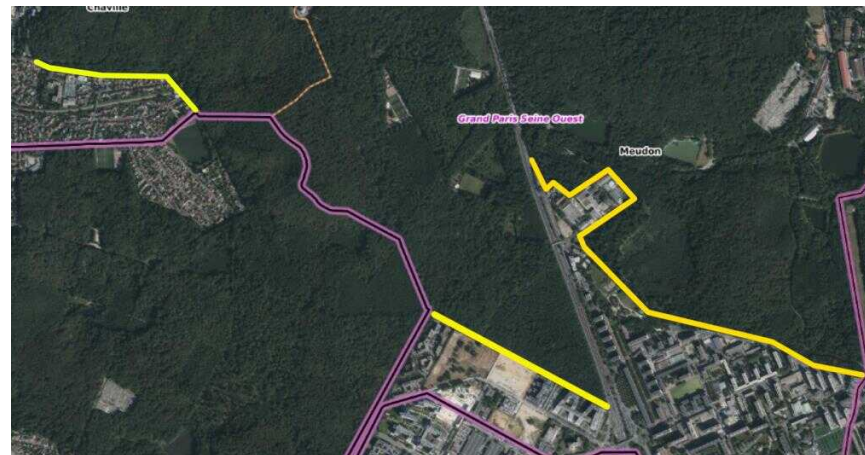


Figure 85 : Lisières forestières marquées au sud du territoire de GPSO à Meudon et Chaville - Source : Geoportail

Bien que les lisières forestières marquées puissent entraîner une rupture abrupte dans les paysages du territoire, elles permettent une meilleure lisibilité du paysage pour le visiteur, ainsi qu'une meilleure compréhension dans un intérêt de partage et de mutualisation des interfaces.

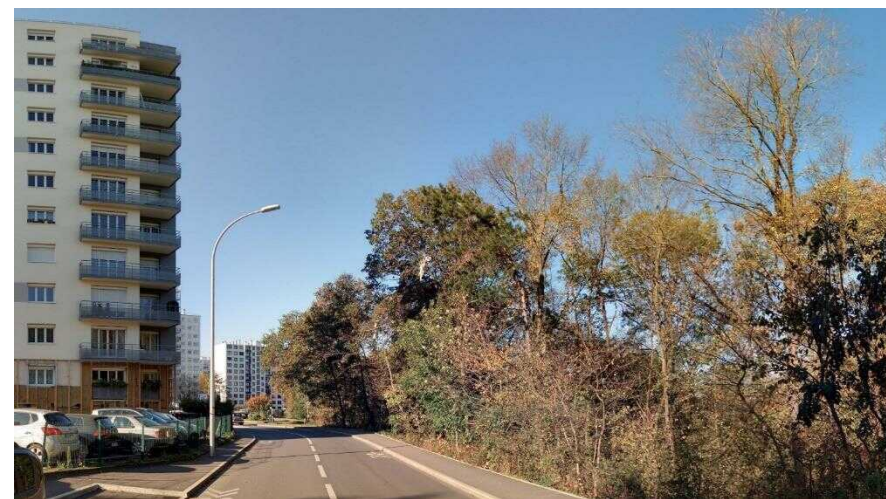


Figure 86 : Lisières forestières nettes au niveau de la route du Tronchet, à Meudon-la-Forêt - Source - GPSO

Des lisières forestières aux traitements paysagers hétérogènes

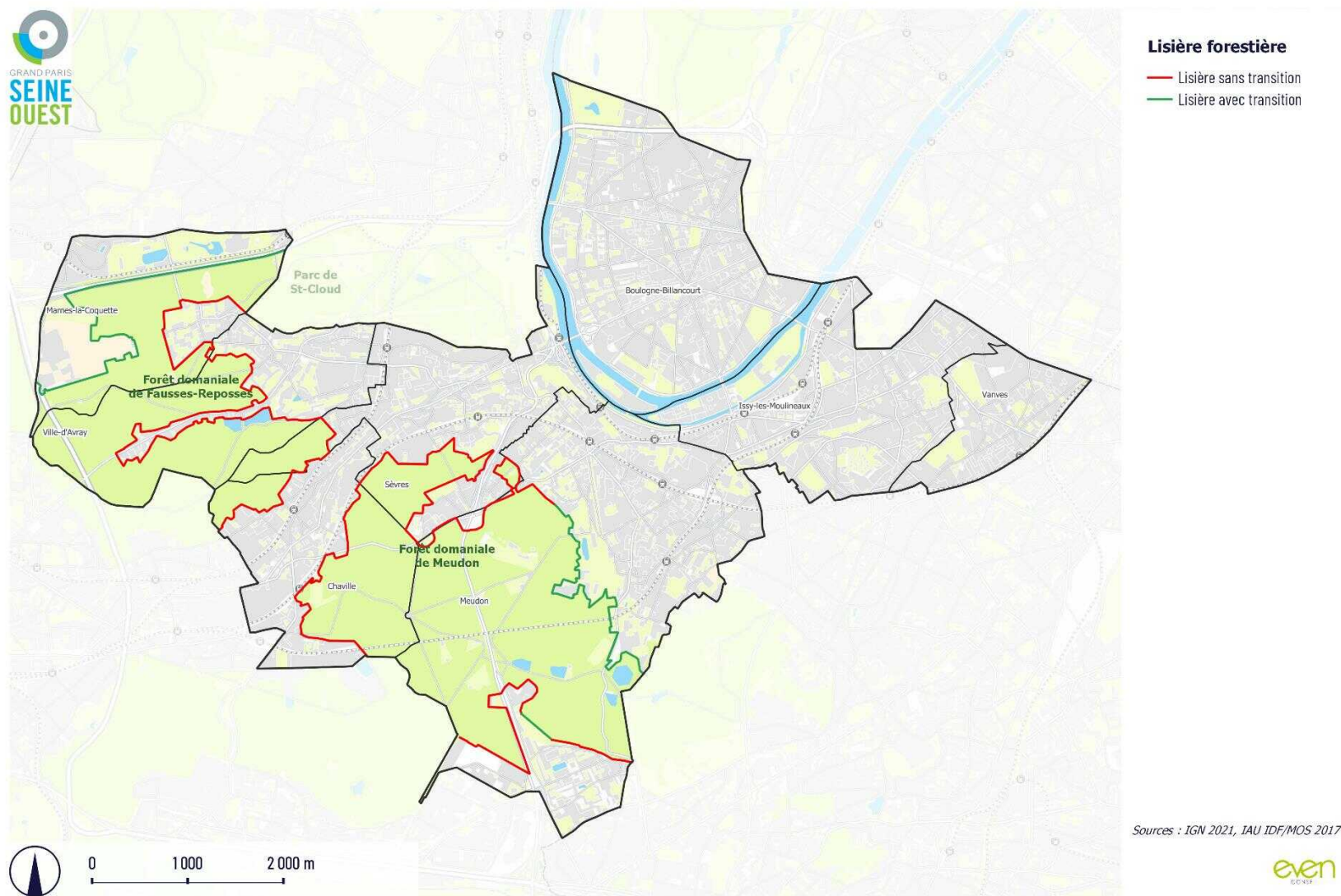


Figure 87 : Carte des lisières forestières sur le territoire de GPSO en fonction de leur qualité. Source : Citadia.

1.4 DES ENTREES DE VILLES ET DE TERRITOIRE DE QUALITE HETEROGENE



Les entrées de ville, d'agglomération ou de territoire, marquent et influencent fortement la perception des territoires car elles véhiculent la première image de cet espace, et de son accueil.

Elles constituent à la fois un lieu de transition entre deux espaces à la fonction ou à la nature distincte. Elles peuvent correspondre à un espace précis, comme le franchissement d'une porte, ou bien à des espaces plus étendus, le long d'axes d'entrée dans une zone agglomérée par exemple, comme dans de nombreux cas d'arrivée ou de traversée des espaces urbains.

Une entrée de ville ou de territoire de qualité doit permettre d'apporter une lecture efficace des lieux et ainsi renvoyer une image positive au moment de l'arrivée sur le territoire ou bien dans la ville (à pied, à vélo, en voiture, ...). Cette thématique constitue un enjeu majeur de l'urbanisme et des documents d'urbanisme, renforcée par le Grenelle de l'Environnement (2010).

Les entrées de ville du territoire ont été classées en trois catégories selon leurs caractéristiques en matière de partage de l'espace public (entre les véhicules motorisés et les modes doux), de traitement paysager, de forme urbaine et de lisibilité (compréhension, pour le visiteur, de l'entrée dans la ville) :

- **Les entrées de ville qualitatives** : des entrées de ville lisibles, agréables et sécurisées pour tous, au traitement de l'espace public et des formes urbaines particulièrement qualitatif.
- **Les entrées de ville à conforter** : des entrées de ville à améliorer sur l'une des thématiques citées ci-dessus.
- **Les entrées de ville à requalifier** : des entrées de ville à repenser par de multiples actions (plusieurs thématiques citées ci-dessus concernées).

1.4.1 Principales entrées de territoire de l'EPT

Au sein de Grand Paris Seine Ouest, les entrées de territoire affichent des paysages majoritairement qualitatifs, mais laissant parfois place importante à la voiture au détriment des mobilités douces et d'une végétation de qualité. La dimension des grands boisements du territoire limite le nombre de traversées vers le territoire depuis les communes Ville d'Avray ou Chaville notamment.

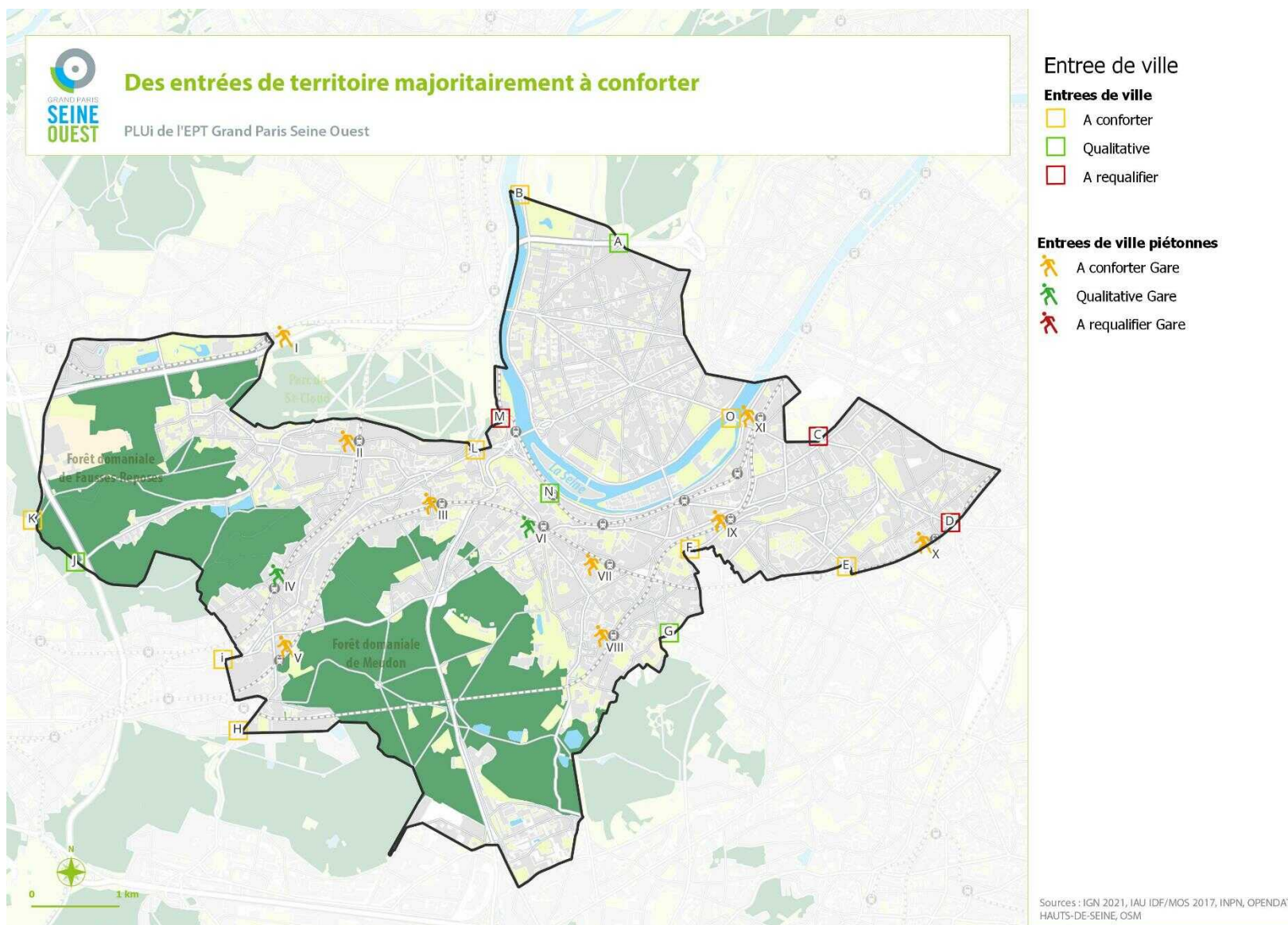


Figure 88 : Carte des principales entrées de territoire en fonction de leur qualité paysagère - Source : Citadia

A - Entrée par le carrefour des Anciens combattants, entrée de territoire qualitative



Figure 89 : Entrée par le carrefour des Anciens combattants, Boulogne-Billancourt - Source : Citadia

Entrée dans le territoire par la commune de Boulogne-Billancourt, qualifiée par l'implantation d'arbres et d'espaces plantés le long des voies, la rendant qualitative d'un point de vue paysager. De plus la signalisation est claire et lisible et plutôt apaisée (présence de passage piétons, d'arrêt de bus et de larges trottoirs).

B - Entrée par l'allée du Bord de l'eau, entrée de territoire à conforter



Figure 90 : Entrée par l'allée du Bord de l'eau Boulogne-Billancourt - Source : Google Street View

Entrée dans le territoire par la commune de Boulogne-Billancourt, qualifiée par l'implantation d'arbres et d'espaces plantés peu qualitatifs le long des voies. Cette entrée présente un caractère assez routier avec une proximité de la Seine peu perceptible. La signalisation est lisible au contraire des aménagements routiers et des cheminements doux. Les quelques constructions présentes, assez hétérogènes, n'offrent que peu de points d'accroche pour le regard.

C- Entrée depuis la rue du Colonel Pierre Avia, entrée de territoire à conforter



Figure 91 : Entrée depuis la rue du colonel Pierre Avia à Issy-les-Moulineaux - Source : GPSO

Entrée dans le territoire depuis Paris par la commune d'Issy-les-Moulineaux et la rue du Colonel Pierre Avia caractérisée par un alignement d'arbres (platanes) qualitatif d'un point de vue paysager. Cette entrée offre une ouverture visuelle vers le ciel et l'alignement de platanes du Bd des Frères Voisins.

L'hétérogénéité des hauteurs et des formes urbaines rend alors possible l'ouverture de vues, le garage proposant une hauteur de bâti inférieure aux constructions environnantes. Cette entrée globalement qualitative se fait à sens unique avec une signalisation présente et lisible.

D- Entrée depuis la rue Ernest Laval, entrée de territoire à requalifier



Figure 92 : Entrée de Vanves depuis la rue Ernest Laval - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Vanves, dévalorisée par la présence d'infrastructures ferroviaires successives en béton brut. Un travail de requalification serait nécessaire pour limiter l'impact visuel de ces infrastructures. On notera toutefois une présence conséquente d'arbres, permettant d'adoucir le paysage.

E- Entrée depuis la D72, entrée de territoire à conforter



Figure 93 : Entrée de la commune de Vanves via la D72 - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Vanves en partie qualifiée par l'implantation d'arbres dans une rue d'entrée de ville, mais minérale sur le reste de l'entrée, avec une place dédiée à la voiture très importante. La lisibilité de la signalisation est peu appropriée et la place des piétons est restreinte. Le bâtiment d'angle prend une place très importante, en sortie directe de sous le pont.

F- Entrée depuis la D2, entrée de territoire à conforter



Figure 94 : Entrée de la commune d'Issy-les-Moulineaux - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune d'Issy-les-Moulineaux aux vues paysagères larges, mais dont la place accordée à la voiture est trop importante pour être qualitative. L'impact visuel du panneau publicitaire est très fort et dégrade l'image du site.

G- Entrée depuis l'Avenue Adolphe Schneider, entrée de territoire qualitative



Figure 95 : Entrée de la ville de Meudon depuis l'avenue Adolphe Schneider – Source : Google Street View

Entrée dans le territoire par la commune de Meudon qualifiée par l'implantation d'arbres et de végétation basse. La vue sur le clocher de l'église, la lisibilité de la signalisation ainsi que la place laissée aux modes doux conforte la qualité de cette entrée.

H- Entrée depuis la rue de Jouy, entrée de territoire qualitative



Figure 96 : Entrée de la commune de Chaville depuis la rue de Jouy (D53) - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Chaville depuis Viroflay présentant un linéaire de végétation privée et public sur la gauche qui qualifie qualitativement la voie. L'espace public est plutôt accueillant et lisible avec un panneau d'entrée de ville et des trottoirs identifiables de chaque côté de la route. Les formes urbaines sont assez homogènes avec la hauteur de végétation notamment et l'architecture plutôt qualitative. Enfin, cette entrée offre des perspectives visuelles lointaines vers les coteaux arborés qui invitent le visiteur à pénétrer dans le territoire.

I- Entrée depuis la RD910, entrée de territoire à conforter



Figure 97 : Entrée de Chaville depuis la RD910 - Source : Google Street View

Entrée dans le territoire par la commune de Chaville qualifiée par l'implantation d'arbres mais laissant une place très importante à la voiture au détriment des mobilités douces. Le stationnement automobile est également très visible.

Par ailleurs, la présence d'un large panneau d'affichage numérique vient quelque peu nuire à la lisibilité du paysage.

J- Entrée depuis la Rue de Versailles, entrée de territoire qualitative



Figure 98 : Entrée de Ville d'Avray - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Ville d'Avray qualifiée par les boisements de part et d'autre de la voie et la présence d'aménagements sécurisés dédiés aux modes doux. La profondeur de vue très importante est un de ses principaux atouts.

K- Entrée depuis la Route de l'Impératrice, entrée de territoire à conforter



Figure 99 : Entrée de Marnes-la-Coquette - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Marnes-la-Coquette caractérisée par le caractère naturel des espaces bordant la voie. Toutefois, cette entrée ne dispose pas d'aménagement autre que routiers. Seuls les panneaux de signalisation routière (peu nombreux) permettent de se repérer.

L- Entrée depuis l'avenue de la division Leclerc, entrée de territoire à conforter

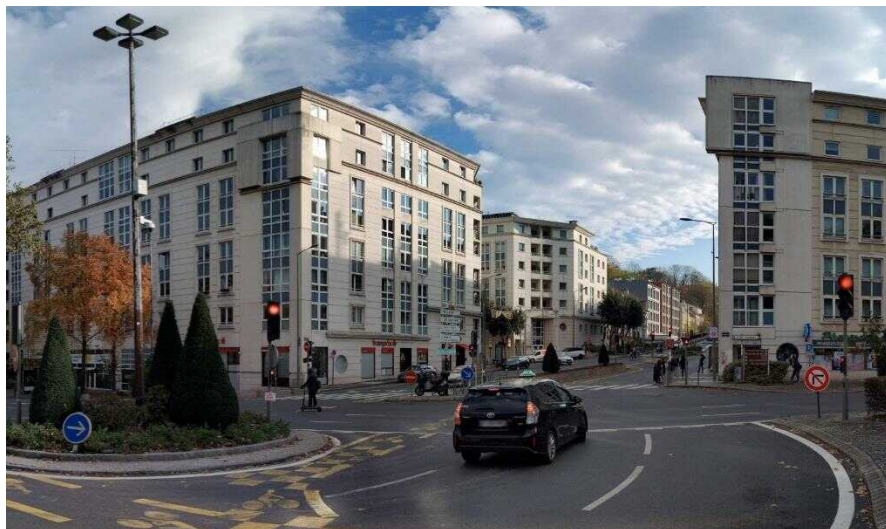


Figure 100 : Entrée de Sèvres depuis l'avenue de la division Leclerc - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Sèvres, à la sortie du parc de Saint-Cloud, présentant de la végétation basse, mais pas d'alignement arboré ne permettant de contrebalancer la hauteur du bâti de part et d'autre de la voie. Le bâti est plutôt cohérent dans l'ensemble mais les aménagements de l'espace public et la signalisation désorganisée ne permettent pas de les mettre en valeur.

M- Entrée depuis la rue de Saint Cloud, entrée de territoire à requalifier



Figure 101 : Entrée de Sèvres depuis la rue de Saint Cloud - Source : GPSO

Entrée dans le territoire par la commune de Sèvres dédiée à la circulation routière que les espaces naturels de part et d'autre ne parviennent à contrebalancer, la Seine restant invisible. Néanmoins, un projet de réaménagement de cette entrée de territoire est prévu par le département. La signalisation est toutefois lisible et le passant (ou l'automobiliste) bénéficie d'un aperçu de la Cristallerie.

1.4.2 Principales entrées piétonnes par les voies ferrées

Les entrées piétonnes par les arrivées au niveau des gares, occupent une place essentielle dans la perception du territoire, étant donné le nombre important d'habitants et de visiteurs utilisant les transports en commun. Elles sont donc à soigner particulièrement, afin de véhiculer une image la plus qualitative possible du territoire.

Les entrées de gare sont plutôt à conforter sur le territoire. Les arrivées se font majoritairement sur des espaces dédiés aux voitures et laissant peu de place aux cheminements piétons. La végétalisation de ces lieux est à renforcer.

I – Gare de Garches-Marnes la Coquette (Ligne L), entrée piétonne à conforter



Figure 102 : Entrée depuis la gare de Garches-Marnes la Coquette - Source : GPSO

Les abords de la gare présentent un cadre relativement végétalisé et ouvrent sur des commerces de proximité assurant la visibilité du bâtiment. Pour autant l'arrivée des voyageurs se fait sur une place minérale dédiée à la circulation routière et aux stationnements automobiles qui mériterait un traitement spécifique dans le but de valoriser les mobilités douces. En effet, aucune signalisation au sol ne permet au piéton de s'orienter à la sortie du bâtiment.

Le caractère ouvert des abords de la gare permet une perception apaisée des flux notamment du fait de la dispersion des nuisances sonores.

II – Gare de Sèvres-Ville d'Avray (Lignes L et U), entrée piétonne à conforter



Figure 103 : Entrée de ville depuis la gare de Sèvres-Ville d'Avray - Source : Google Street View

Les abords de la gare sont ponctuellement végétalisés. Le bâti environnant est de qualité et dispose de commerces de proximité en RDC. Pour autant l'arrivée des voyageurs se fait sur un espace semblant donner priorité à la circulation routière, au détriment des piétons malgré des espaces dédiés au stationnement limités au niveau de l'arrivée. De plus la place de la gare apparaît peu accessible, assez calfeutrée et reste donc peu visible depuis l'espace environnant du fait de sa situation sur le coteau. L'ambiance sonore apparaît alors assez intense lors des flux importants du fait du caractère fermé de la place de la gare.

III – Gare de Sèvres (Ligne N), entrée piétonne qualitative



Figure 104 : Entrée depuis la gare de Sèvres - Source : GPSO

Les abords de la gare sont végétalisés avec la présence d'un square arboré en sortie directe de la gare offrant une ambiance apaisée. La signalisation et les aménagements publics sont propices aux modes doux malgré l'absence de large parvis et une sortie directe sur la route. L'arrivée des voyageurs se fait dans un cadre pavillonnaire offrant des perspectives visuelles lointaines vers la vallée du fait de la situation de la gare en pente. Enfin, le bâtiment de la gare est peu perceptible dans l'espace environnant du fait de sa faible hauteur.

IV – Gare de Chaville-Rive Droite (Lignes L et U), entrée piétonne qualitative

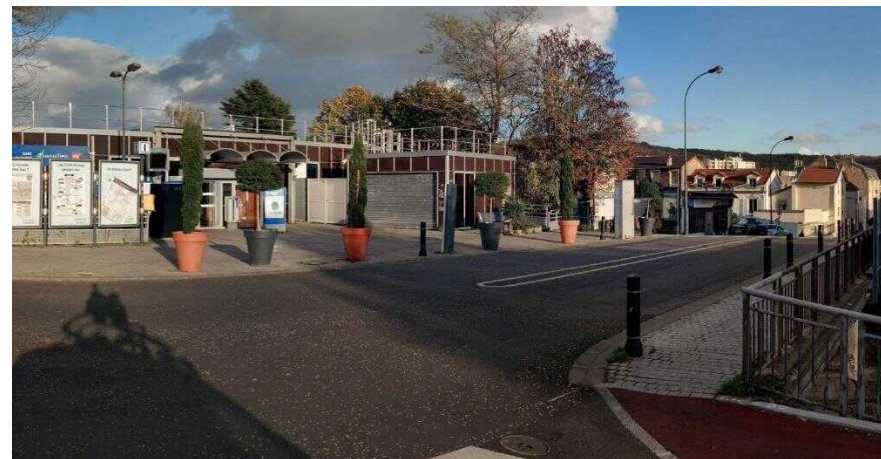


Figure 105 : Entrée depuis la gare de Chaville-Rive Droite - Source : GPSO

L'entrée piétonne en gare de Chaville est qualitative en ce qu'elle offre un large parvis piéton sécurisé et des perspectives visuelles lointaines du fait de sa situation sur le coteau. Quelques bâtiments de taille plus importante viennent apporter des points de repère dans le paysage. Les abords de la gare sont ponctuellement végétalisés. Une gare routière favorise l'intermodalité en sortie directe de la gare.

V – Gare de Chaville-Rive Gauche (Lignes N), entrée piétonne à conforter



Figure 106 : Entrée depuis la gare de Chaville Rive Gauche - Source : Google Street View

L'entrée par la gare de Chaville-Rive-Gauche donne sur une zone pavillonnaire et des espaces publics ponctuellement végétalisés. La signalisation n'est pas très claire aux abords de la gare et n'aide pas à l'orientation du piéton. Un arrêt de bus et des bornes de vélo en libre-service permettent l'intermodalité. Toutefois, la place de la voiture reste importante sur cette entrée. On remarquera la bonne insertion du bâtiment dans la gare dans l'infrastructure ferroviaire, avec une continuité forte.

VI – Gare de Bellevue (Ligne N), entrée piétonne qualitative à Meudon

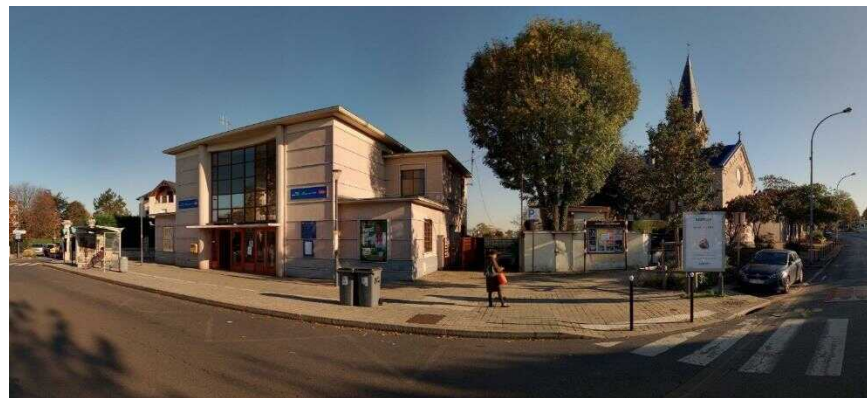


Figure 107 : Entrée depuis la gare de Bellevue de Meudon - Source : GPSO

L'arrivée des voyageurs donne sur un parvis minéral, large et dégagé devant la gare permettant une circulation aisée et sécurisée des voyageurs. Des voies douces avec des signalisations adéquates assurent la liaison à la gare. Des alignements arborés sont présents le long des voies adjacentes, améliorant la qualité paysagère.

VII – Gare de Meudon (Ligne N), entrée piétonne à conforter



Figure 108 : Entrée depuis la gare de Meudon - Source : GPSO

Les abords de la gare présentent un cadre relativement végétalisé dans les rues limitrophes. En revanche, l'arrivée des voyageurs se fait sur une place dédiée au stationnement automobile qui mériterait un traitement spécifique dans le but de valoriser les mobilités douces.

VIII – Gare de Meudon Val Fleury (RER C), entrée piétonne à conforter



Figure 109 : Entrée depuis la gare de Meudon Val Fleury - Source : GPSO

Les abords de la gare donnent sur un parvis assez peu large et peu accueillant. La visibilité de la gare depuis l'espace environnant est bonne, grâce au recul important avec les constructions proches. La signalisation, peu claire, donne la priorité aux voitures et le mobilier urbain rend la lecture de l'espace public difficile. Le bâti environnant est hétérogène du fait de l'utilisation de matériaux de couleurs différentes. L'accès aux commerces est relativement peu pratique et nécessite des traversées de route dangereuses. La végétation est peu présente aux abords de la gare. L'intensité des flux observés se traduit par un environnement sonore dégradé.

XI – Gare d'Issy (RER C), entrée piétonne à conforter

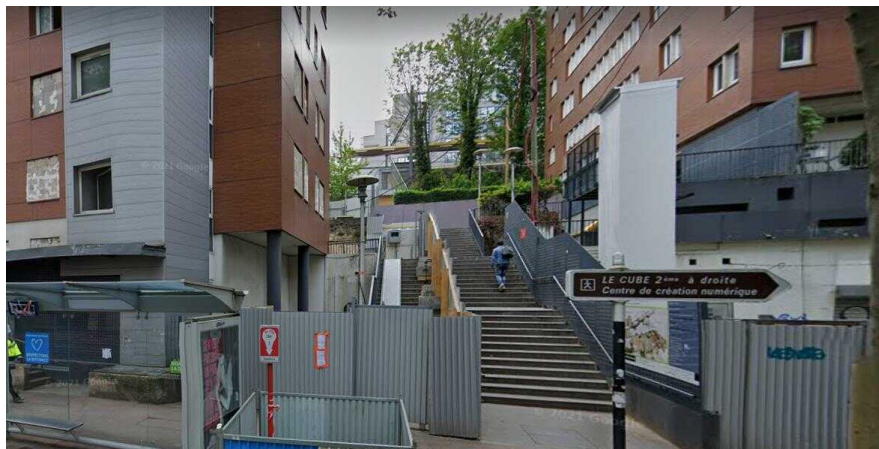


Figure 110 : Entrée depuis la gare d'Issy - Source : Citadia

La gare d'Issy, inscrite dans le coteau, n'est pas perceptible depuis les voies limitrophes, complexifiant son accès. Les espaces alentours y sont globalement de bonne qualité.

X – Gare de Vanves-Malakoff (Ligne N), entrée piétonne à conforter



Figure 111 : Entrée depuis la gare de Vanves-Malakoff - Source : GPSO

La gare présente un parvis large, piéton et végétalisé. Les aménagements piétons sont sécurisés la signalisation est claire et permet d'accéder aux commerces. Malgré les hauteurs distinctes du bâti environnant, le choix des matériaux et couleurs rend un ensemble plutôt cohérent

XI- Gare de Issy-Val-de-Seine (RER C), entrée piétonne à conforter

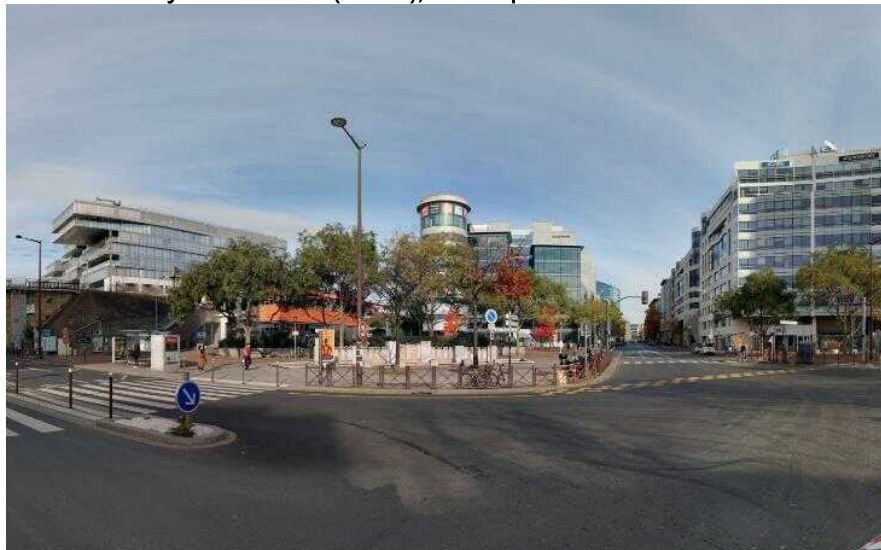


Figure 112 : Entrée piétonne depuis la gare d'Issy-Val-de-Seine - Source : Google Street View

Située au nord-ouest du centre-ville, en remblais, cette entrée piétonne donne sur la place Lafayette. La place Lafayette constitue un large parvis piéton ouvert sur le quartier d'affaires Val de Seine dont le bâti est cohérent. Le caractère végétalisé de la place offre un accueil de qualité aux piétons et une large place aux modes doux. Toutefois, la signalisation est peu présente sur ce large espace et la gare est plutôt dissimulée dans l'espace public pouvant créer des difficultés d'orientation. De plus, l'ambiance sonore peut paraître intense du fait des larges infrastructures routières.

XII- Gare de Issy-Val-de-Seine (RER C), entrée piétonne à conforter



Figure 113 : Entrée piétonne depuis la gare d'Issy-Val-de-Seine - Source : Google Street View

Cette seconde entrée, vers la rue Joseph Frantz, étant difficile à percevoir depuis la rue Camille Desmoulins offre une certaine confidentialité. Toutefois, il n'est laissé que peu de place aux aménagements publics et les talus de la voie ferrée ressortent fortement. La rue Joseph Frantz, plutôt étroite et encadrée par de hauts bâtiments bénéficie cependant de larges trottoirs végétalisés.

1.5 UN PATRIMOINE REMARQUABLE, PROTEGE ET VALORISE

Les périmètres de protection et de mise en valeur témoignent de la richesse et de la diversité des paysages et du patrimoine naturel et bâti sur le territoire de GPSO.

Les cartes suivantes permettent de localiser les multiples périmètres de protection et de mise en valeur des éléments bâtis ou non sur le territoire. La seconde carte est une analyse comparative, entre les différents EPT de la MGP, des périmètres de protection du patrimoine. La principale conclusion est que GPSO dispose d'un niveau de protection du patrimoine presque équivalent à celui de la ville de Paris (et très supérieur aux autres EPT).

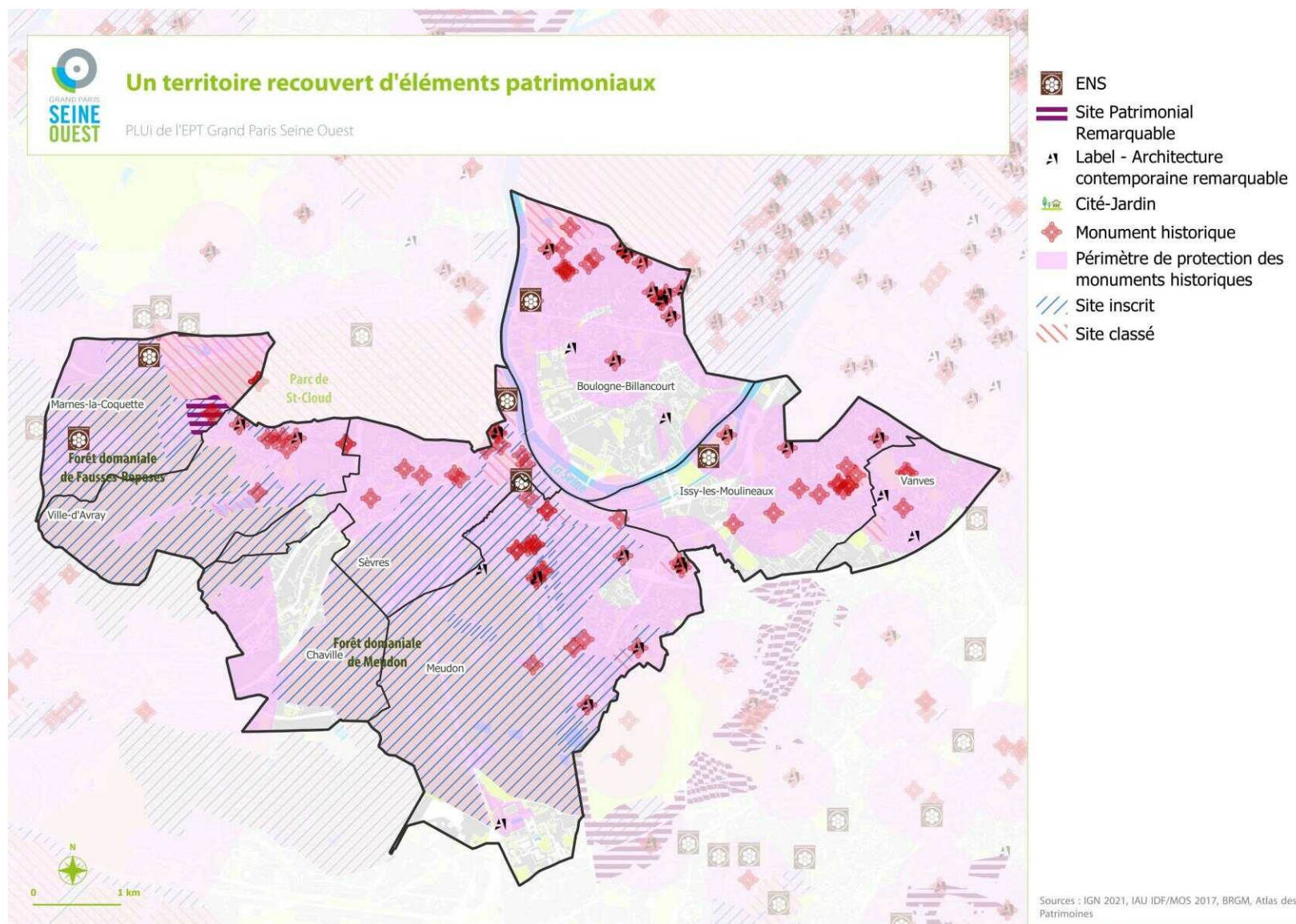


Figure 114 : Carte « Un territoire recouvert d'éléments patrimoniaux » - Source : Citadia

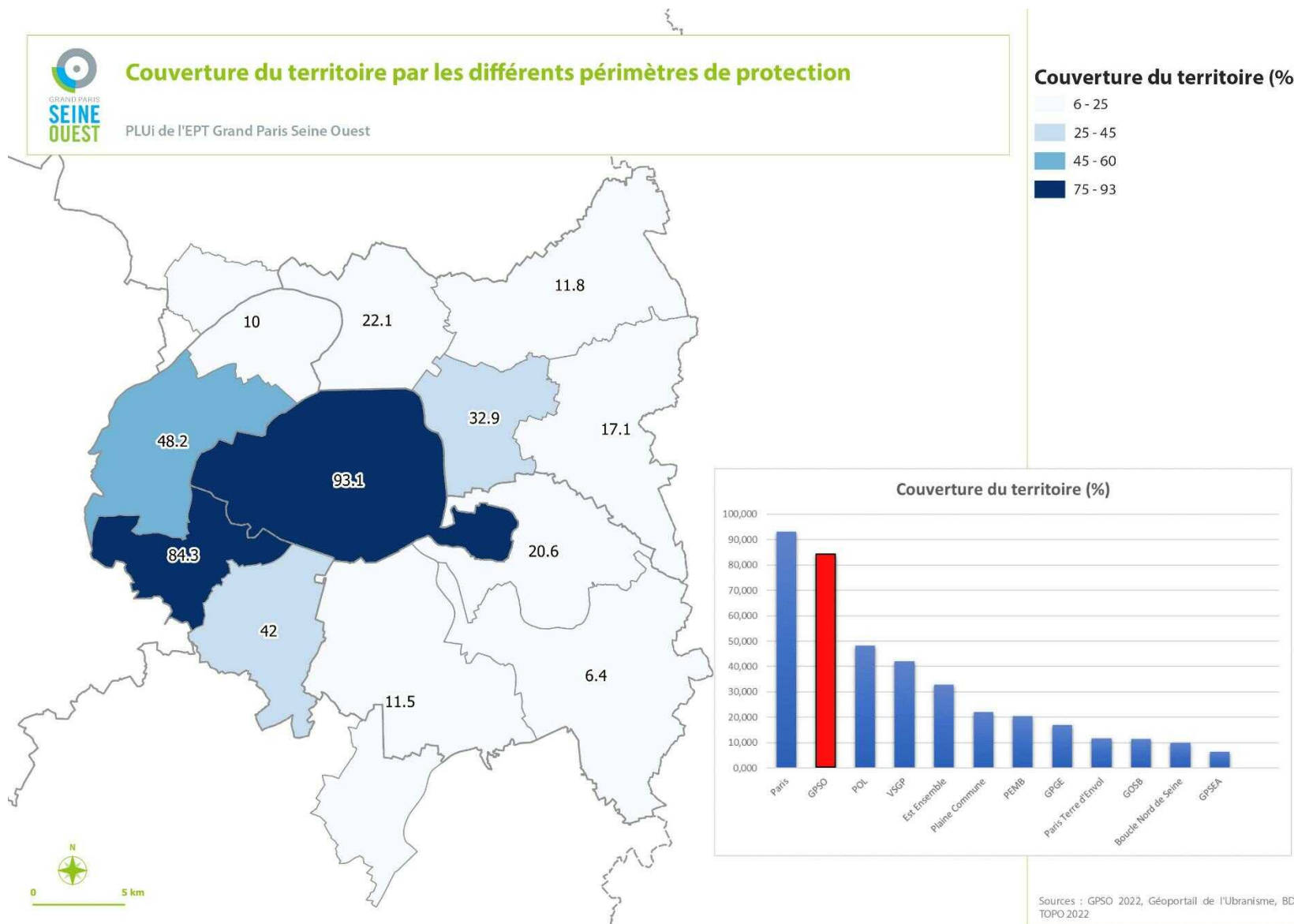


Figure 115 : Un territoire au niveau de protection patrimonial élevé par rapport à ses voisins à l'échelle de la Métropole du Grand Paris - Source : Citadia

1.5.1 Sites classés et inscrits

Le territoire de GPSO compte **15 sites classés et 15 sites inscrits**, ce qui illustre la grande richesse patrimoniale de ce territoire de 8 communes.

Certains de ces sites sont de très grandes dimensions et ainsi à cheval entre plusieurs communes, comme dans le Bois de Fausses-Reposes ou le Bois de Meudon et Viroflay et leurs abords.

La liste des sites **classés** et **inscrits** est présentée ci-dessous.

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Boulogne-Billancourt	Bois de Boulogne	23/09/1957	 Figure 116 : Bois de Boulogne - Source : Ville de Paris
	Parc du château de Boulogne	12/12/1951	
	Pont de Sèvres, place de la Manufacture, route nationale 187 et terrains libres	08/12/1942	

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Issy-les-Moulineaux	Séminaire Saint-Sulpice	21/06/1962	 Figure 117 : Séminaire Saint-Sulpice - Source : Saint Sulpice France
Marnes-la-Coquette	Ensemble du bois de Saint-Cloud et du parc de Villeneuve-l'Étang	03/03/1923	 Figure 118 : Bois de Fausses-Reposes - Source : Citadia
	Bois de Fausses-Reposes	28/01/1971	
Meudon	Parc de la propriété Les Tybilles	30/05/1969	 Figure 119 : Parc Paumier - Source : Ville de Meudon
	Carrières de craie souterraines Arnaudet	07/03/1986	
	Jardin de la maison	06/05/1966	

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
	d'Armande Béjart		 Figure 120 : Avenue du Château – Source : GPSO
	Parc Paumier	09/01/1961	
	Propriété de Monsieur Rodin	17/02/1972	
	Bois de Meudon et Viroflay et leurs abords	20/12/1967	
	Colline de Brimboration	20/10/1941	 Figure 121 : Étang de Chalais – Source : GPSO
	Abords de l'avenue du Château (zone de cent mètres de part et d'autre de l'avenue)	09/10/1958	
	Etang des Fonceaux	30/07/1945	
	Partie du parc de Chalais-Meudon et la	30/12/1937	

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
	totalité du bassin hexagonal avec ses digues et ses abords		
Chaville	Bois de Meudon et Viroflay et leurs abords	20/12/1967	 Figure 122 : Bois de Fausses-Reposes - Source : Citadia
	Bois de Fausses-Reposes	28/01/1971	
Sèvres	Domaine de Brimboration	20/06/1958	 Figure 123 : Ile Monsieur à Sèvres - Source : région île de France
	Ile de Monsieur	28/10/1942	
	Ensemble du bois de Saint-Cloud et du parc de Villeneuve-l'Étang	03/03/1923	
	Bois de Meudon et Viroflay et leurs abords	20/12/1967	

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
	Pont de Sèvres, place de la Manufacture, route nationale 187 et terrains libres	08/12/1942	 Figure 124 : Colline de Brimbordon – Source : GPSO
	Bois de Fausses-Reposes	28/01/1971	
	Colline de Brimbordon	20/10/1941	
Vanves	Partie boisée du parc municipal Frédéric Pic	16/05/1974	 Figure 125 : Parc Frédéric Pic – Source : Ville de Vanves
Ville d'Avray	Etangs de Corot	21/09/1936	
	Propriété Corot	27/08/1986	
	Bois de Fausses-Reposes	28/01/1971	

Commune	Titre courant des sites classés et inscrits	Date de l'arrêté	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
	Abords des étangs de Ville-d'Avray	27/04/1942	 Figure 126 : Propriété Corot – Source : Pascal-Jean Rebillat

Parmi ces éléments se mêlent des sites bâtis et paysagers d'envergure tels que le parc de Saint Cloud, dont une partie s'étend sur les communes de Sèvres et de Marnes-la-Coquette, ainsi que des sites de plus petite dimension tels que le séminaire Saint Sulpice à Issy-les-Moulineaux. Ces différences induisent une complexité plus ou moins grande de traitement des abords de ces différents sites.

Ces sites sont actuellement intégrés de manière qualitative au tissu urbain et prennent part à la qualification des espaces alentours.

1.5.2 Monuments historiques

Le territoire de GPSO compte **18 monuments historiques classés** et **48 monuments inscrits**. Parmi ces monuments, certains sont couverts par la protection au titre des monuments historiques, mais également au titre des sites classés ou inscrits tels que le parc de Saint Cloud ou le séminaire Saint Sulpice, reflétant le caractère exceptionnel de ces monuments.

D'autres monuments s'insèrent dans le tissu bâti de centre-ville reflétant le caractère patrimonial des centres urbains du territoire.

La liste des monuments historiques, **classés** ou **inscrits**, du territoire est présentée ci-dessous :

Boulogne-Billancourt :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Immeuble Molitor	09/06/2017	Domestique	 Figure 127 : Eglise Notre-Dame-des-Menus – Source : GPSO
Église Notre-Dame-des-Menus	31/12/1862	Religieuse	
Hôtel de ville	15/01/1975	Administrative	
Domaine Albert Kahn	16/12/2015	Architecture de jardin	
Hôtel Walewska	03/07/1986	Domestique	
Synagogue de Boulogne-Billancourt	10/07/1986	Religieuse	 Figure 128 : Immeuble Molitor - Source : Fondation Le Corbusier
Maison cubiste d'Alfred Lombard	15/01/1975	Domestique	
Maison Mietschaninoff	15/01/1975	Domestique	
Atelier Lipchitz	15/01/1975	Domestique	
Maison de Joseph Bernard	04/09/2000	Domestique	
Bibliothèque Marmottan	21/12/1984	Culture	

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Maison Dujarric de la Rivière	15/01/1975	Domestique	 Figure 129 : Synagogue de Boulogne-Billancourt – Source : GPSO
Atelier de Dora Gordin	15/01/1975	Domestique	
Château de Buchillot	05/06/1951	Domestique	
Maison Collinet	28/12/1984	Domestique	
Château Rothschild	24/04/1997	Domestique	
Immeuble Le Corbusier	31/10/1990	Domestique	
Immeuble rue du Darchamp	29/12/1978	Domestique	
Maison 5, rue de Montmorency	23/04/1965	Domestique	
Maison Cook	17/02/1972	Domestique	

Issy-les-Moulineaux :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Tour aux figures	10/09/2008	Public	 Figure 130 : Ancienne manufacture des tabacs. Source : Wikipédia.  Figure 131 : Eglise Notre-Dame-des-Pauvres - Source : Paroisse d'Issy
Église Notre-Dame-des-Pauvres	13/12/2007	Religieuse	
Palais des Arts et des Congrès d'Issy-les-Moulineaux	26/09/2021	Administrative	
Château des Conti	08/05/1933	Domestique	
Maison suisse retraite	10/06/1996	Hospitalière	
Église Saint-Étienne	10/04/1929	Religieuse	
Manufacture des tabacs	09/10/1984	Industrielle	

Marnes-la-Coquette :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Parc de Saint-Cloud	09/11/1994 17/06/2022	Jardin et espace vert	 Figure 132 : Parc de Saint-Cloud - Source : Département des Hauts-de-Seine
Église Sainte-Eugénie	21/12/1993	Religieuse	 Figure 133 : Église Sainte-Eugénie - Source : Département des Hauts-de-Seine
Mairie	21/12/1993	Administrative	

Meudon :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Maison André Bloc	14/11/1983	Domestique	 Figure 134 : Musée Rodin - Source : Musée Rodin  Figure 126 : Maison André Bloc - Source : GPSO
Domaine de Bellevue : glaciers du château	03/07/1990	Domestique	
Maison de Marcel Dupré	20/03/1995	Domestique	
Domaine national de Meudon	12/04/1972 04/06/2000 17/06/2022	Domestique	
Musée Rodin	17/02/1972	Domestique	
Domaine de Bellevue : château	28/08/1974	Domestique	
Domaine de Bellevue : pavillon	3/07/1990	Domestique	
Domaine de Bellevue : bâtiment des Gardes	3/07/1990	Domestique	

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Domaine de Bellevue : maison des Colonnes et grotte artificielle	12/06/1990	Domestique	 Figure 135 : Eglise Saint Martin - Source : GPSO
Domaine de Bellevue : bâtiment	18/05/1990	Domestique	
Église Saint-Martin	12/04/1996	Religieuse	 Figure 136 : Domaine national de Meudon - Source : Citadia
Office national d'études et de recherches aérospatiales	15/09/2000	Scientifique	
Immeuble, 27, rue du Bel-Air	6/10/1958	Domestique	
Maison d'Armande Béjard	17/04/1891	Domestique	
Maison de plaisance de JJ Huvé	12/04/1945	Domestique	
Villa Van Doesburg	28/12/1965	Domestique	

Sèvres :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
École nationale de céramique	08/12/1994	Scolaire	 Figure 137 : Maison des Jardies à Sèvres - Source : Wikipédia
Maison des Jardies	10/07/1995	Domestique	
Cité de la céramique	15/03/1993 08/12/1994 09/11/1994	Industrielle	
Collège arménien	08/07/2003	Scolaire	
Église Saint-Romain	01/07/1937	Religieuse	
Hôtel Montespan	20/02/1974	Domestique	 Figure 138 : Musée de la Céramique – Source : GPSO
Immeuble, 11, place de la Libération	10/12/1986	Domestique	
Immeuble, 17, Grande-Rue	16/03/1987	Domestique	
Maison Gravant	14/03/1977	Domestique	
Manufacture des cristaux de la Reine	01/12/1986	architecture industrielle	
Manufacture nationale de Sèvres	30/10/1935	Domestique	

Vanves :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Église Saint-Rémy	19/10/1928	Réligieuse	 Figure 139 : Eglise Saint-Remy - Source : Ville de Vanves
Lycée Michelet	10/07/1986	Scolaire	

Ville d'Avray :

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Château de Thierry	30/07/1973	Domestique	 Figure 140 : Château de Thierry – Source : GPSO
Villa Hefferlin	01/08/1974	Domestique	
Villa Augier-Prouvost	15/01/1975	Domestique	
Parc de Saint-Cloud	09/11/1994 17/06/2022	Jardin et espace vert	

Titre courant des monuments classés et inscrits	Date de protection	Catégorie	Illustration exemple d'un site classé ou inscrit communal
Fontaine du Roi	1942	Fontaine	 Figure 141 : Villa Augier-Prouvost – Source : Ministère de la culture
Ancienne propriété de Camille Corot	07/06/2023	Maison et jardin	
Église Saint-Nicolas-et-Saint-Marc	27/02/1934	Réligieuse	

1.5.3 Site Unesco

Le territoire de GPSO compte un site Unesco : l'immeuble Molitor de Boulogne Billancourt, inscrit avec 16 autres œuvres de Le Corbusier sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco. Ce site est associé à une zone tampon couvrant le Parc des Princes et le Stade Jean Bouin.

La zone tampon autour du site Unesco du Château de Versailles couvre également toute une partie de l'Ouest du territoire au niveau des communes de Marnes-la-Coquette, Sèvres, Chaville et Ville d'Avray.



Figure 142 : L'immeuble Molitor - Source : Wikipédia

1.5.4 Site patrimonial remarquable

Fondée par l'évêque de Paris, Eudes de Sully, Marnes-la-Coquette possède une ambiance urbaine et paysagère singulière à proximité de Paris. La ville possède un riche patrimoine urbain, paysager et architectural qu'elle a souhaité préserver par la mise en place sur le centre-bourg et ses alentours d'une zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) en 1996.

L'évolution législative de la loi du 7 juillet 2016, dite loi LCAP, a substitué à cette ZPPAUP la dénomination de Site Patrimonial Remarquable (SPR).



Figure 143 : Vue aérienne du centre bourg de Marnes-la-Coquette - Source : GPSO

1.5.5 Label architecture contemporaine Remarquable

Le territoire de GPSO possède des éléments de patrimoine anciens exceptionnels, mais également des éléments d'architecture moderne tout aussi exceptionnels. Ainsi le territoire compte 10 éléments protégés au titre du label « Architecture Contemporaine Remarquable » d'Ile-de-France.

Commune	Titre courant	Type	Illustration
Boulogne-Billancourt	Résidence du Point du Jour	Grand ensemble	 <i>Figure 144 : Vue générale des bâtiments - Source : DRAC</i>
	Eglise Sainte-Thérèse de l'Enfant Jésus	Religieuse	
Sèvres	Ancien lycée de Sèvres	Enseignement secondaire	 <i>Figure 145 : Ancien Lycée de Sèvres - Source : région île de France - Inventaire général du patrimoine culturel</i>
Meudon	Résidence du Parc	Grand Ensemble	

Commune	Titre courant	Type	Illustration
	Lotissement concerté dit lotissement MRU	Lotissement	 Figure 146 : Tour hertzienne à Meudon (92) - Source : Velizy.info
	Tour hertzienne	Télécommunication	
	Lycée Rabelais	Enseignement secondaire	
Vanves	Monastère des Bénédictines missionnaires ; Prieuré Sainte-Bathilde	Religieuse	 Figure 147 : Vue d'ensemble de la gare du côté de Vanves - Source : DRAC
	Chapelle de la maison de retraite Larmeroux	Religieuse	
	Gare de Vanves-Malakoff	Transport ferroviaire	

1.6 UN PETIT PATRIMOINE BATI VERNACULAIRE

Hormis les éléments de protection cités précédemment, GPSO est caractérisé par un petit patrimoine vernaculaire de typologie diverses. Les études paysagères menées par AEI permettent de lister le patrimoine bâti et architectural. Ce patrimoine est représenté selon le type de bâti avec des illustrations sur le territoire des différentes communes.

1.6.1 Châteaux – Grandes demeures

Ce type d'habitat individuel se caractérise par la mise en scène de l'architecture dans la parcelle bien souvent traitée en jardin très arboré/voir parc.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : grande parcelle découpée selon la topographie des lieux et l'histoire des divisions successives

Implantation du bâti dans la parcelle : en retrait de la rue, souvent au centre de la parcelle

Lien avec l'espace public : indirect, scénographie de l'entrée avec cour ou jardin, grand parc, souvent accompagnée d'un portail. Rôle des plantations dans la valorisation de l'architecture

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : R+2+combles ou R+3+ combles

Composition de la façade sur rue : Percements réguliers et alignés, jeux de volumétries. Plusieurs corps de bâti possible.

Mode constructif : Brique, moellon de gypse cru avec un enduit de plâtre et de chaux ou meulières

Décor et particularités : le décor s'appuie sur la période de construction et le style choisi par le propriétaire constructeur. La production industrielle de nombreux éléments préfabriqués pour le bâtiment, leur transport sur de grandes distances grâce au chemin de fer ont affranchi ces maisons des traditions locales. Les matériaux et formes sont des plus variés, les décors correspondant au style employé.



Demeure avenue Henri Regnault, Sèvres



Rue Georges et Xavier Schlumberger, Marnes-la-Coquette

1.6.2 Grandes maisons bourgeoises – Villégiatures

Bâties en briques et moellons, enduites ou non, ces grandes maisons bourgeoises traduisent l'architecture de la fin du XVIIIème siècle jusqu'au début du XXe siècle et sont caractéristiques de la région parisienne. Plus ou moins ornementées, elles peuvent aujourd'hui être subdivisées en logements collectifs sans entraver l'aspect extérieur.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : Parcelle îlot, clôturée sur son enceinte

Implantation du bâti dans la parcelle : Au centre de la parcelle, dans un grand jardin / parc

Lien avec l'espace public : Peu visible, émergence d'arbres, scénographie de l'entrée avec cour ou jardin

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, de R+1+combles à R+5+ combles

Composition de la façade sur rue : trois à cinq travées, recherche d'ordonnance.

Mode constructif : Brique, moellons de meulières, briques, enduit, etc. Certains éléments sont préfabriqués, plan rectangulaire, façade ordonnancée avec travées régulière

Décors et particularités : Modénatures recherchées, avec baies assises sur des bandeaux marquant les hauteurs d'étages, et éventuellement soulignées par des moulures formant un chambranle. Présence fréquente de chaînes d'angle qui viennent exprimer le découpage parcellaire ou le découpage interne de l'îlot. Volets persiennes ou contrevents métalliques repliables en tableau, garde-corps en fonte probablement industrialisés. Selon l'époque et le style choisi par le propriétaire constructeur, les matériaux et les formes sont variés.



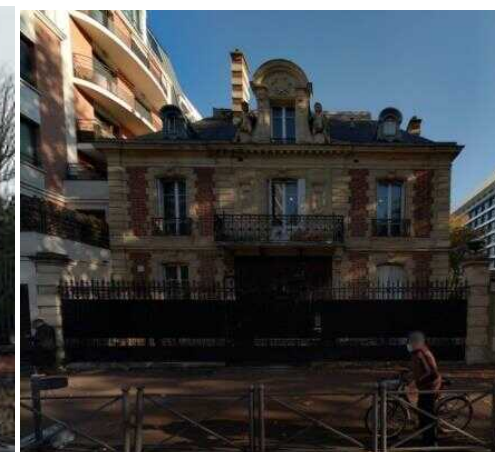
Villa Aurélie, rue Ernest Renan, Meudon



rue Pradier, Ville d'Avray



Allée Pompadour, Meudon



Boulevard Voltaire, Issy-les-Moulineaux

1.6.3 Les pavillons et villas

Bâtis à usage résidentiel, ces maisons s'installent en recul par rapport à la voie. De taille plus modeste que les grandes demeures, elles se caractérisent cependant par un décor très présent, traduisant le style retenu par le propriétaire constructeur, par un jeu de volume et des calepinages des matériaux. Cette architecture est typique de la région parisienne.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : Petite à moyenne parcelle aux géométries plutôt régulières

Implantation du bâti dans la parcelle : En retrait de la rue, parfois au centre de la parcelle

Lien avec l'espace public : indirect, scénographie de l'entrée avec cour ou jardin

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, de R+combles à R+2+ combles

Composition de la façade sur rue : plan rectangulaire, ou en L, avec parfois des ajouts ponctuels

Mode constructif : Briques ou meulières, éléments préfabriqués (béton, aluminium) dans certain cas.

Décor et particularités : Les décors sont généralement simples, bandeau et encadrement en saillie, jeux ponctuels avec les briques. Les décors correspondent au style employés (néo, art nouveau, art déco, balnéaire, etc.). Présence dans certains cas de garages et autres remises.



Rue Mansart, Meudon



Rue Riocreux, Sèvres



Rue d'Ursine, Chaville

1.6.4 Maisons de ville – Maisons ouvrières

Une maison de ville est une maison mitoyenne ou en rangée, présentant une façade sur rue et pouvant avoir un jardin à l'arrière. Elle se présente parfois sous la forme d'une maison jumelle, qui fonctionne en symétrie, partageant un mur mitoyen d'une maison similaire.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : Petite à moyenne parcelle aux géométries régulières, terrain individuel

Implantation du bâti dans la parcelle : Proche du front de la rue avec jardin / cour à l'arrière, voir à l'alignement.

Lien avec l'espace public : façade sur rue (avec possible dégagement / courette), ou perron

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : R+1+combles, R+2+combles

Caractéristiques : Maisons le plus souvent mitoyennes

Mode constructif : Briques ou meulières, enduites ou non

Décors et particularités : Les décors sont généralement simples, bandeau et encadrement en saillie, jeux ponctuels avec les briques.



Rue du château, Boulogne-Billancourt



Rue Gambetta à Vanves



Route des gardes, Meudon



Place Pierre Brossolette, Sèvres

1.6.5 Petits immeubles collectifs

Les petits immeubles collectifs sont le type de logements collectifs le plus anciens. Ils sont généralement une succession de bâtis, mitoyens les uns avec les autres.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : moyenne à grande parcelle

Implantation du bâti dans la parcelle : aligné à la rue avec jardin (ancien potager) à l'arrière

Lien avec l'espace public : direct ou perron avec quelques marches

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, de R+combles à R+2+combles

Mode constructif : Briques ou meulières, enduites ou non

Décors et particularités : Les décors sont généralement simples, bandeau et encadrement en saillie, jeux ponctuels avec les briques, modillons et petites frises. Les combles sont souvent habités, des lucarnes ponctuent généralement les pans de la toiture.



Rue de la République, Meudon
Moulineux



Avenue Victor Cresson, Issy-les-
Moulineux



Rue Jean Jaurès, Vanves



Rue Brongniart, Sèvres

1.6.6 Immeubles de rapport

Bâtis en briques et moellons, ces immeubles traduisent l'architecture de la fin du XIX^{ème} siècle et du début du XX^{ème} siècle caractéristiques de la région parisienne.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : moyenne parcelle

Implantation du bâti dans la parcelle : Bâti à l'alignement

Lien avec l'espace public : accès direct depuis la rue

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, de R+3+combles à R+5+combles

Mode constructif : Moellons de meulière, briques, enduit, etc. Dans certains cas, utilisation d'éléments préfabriqués

Décor et particularités : Modénatures recherchées, avec baies assises sur des bandeaux marquant les hauteurs d'étage, et éventuellement soulignées par des moulures formant chambranle. Présence fréquente de chaînes d'angle qui viennent exprimer le découpage parcellaire ou le découpage interne de l'îlot. Garde-corps en fonte probablement industrialisés et utilisation d'éléments de décors en ferronnerie (jardin d'hivers, encres, linteaux métalliques, volets persiennes, contrevent, etc.). On retrouve quelques immeubles d'inspiration Art Déco.



Avenue Louvois, Meudon
Moulineaux



Rue du général Leclerc, Issy-les-
Moulineaux



Avenue Salengro, Chaville



Rue Henri Martin à Vanves

1.6.7 Pavillons modernes ou contemporains

Bâties autour de la fin du XXème, début du XXIème, ces maisons individuelles, ou petits collectifs, décrivent une nouvelle forme architecturale. Des architectes de renoms ont laissés leur empreinte sur le territoire.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : moyenne parcelle

Implantation du bâti dans la parcelle : Variable selon les cas, mais généralement en lien avec la topographie du terrain

Lien avec l'espace public : accès direct depuis la rue, avec une visibilité réduite (clôture), ou indirect avec une scénographie de l'entrée via une cour ou un jardin pour les plus grandes demeures.

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, généralement entre R+1+combles et R+2+combles

Mode constructif : béton avec enduit, parpaings, métal.

Décors et particularités : Ecriture contemporaine, grandes ouvertures qui offrent de larges vues, toiture-terrasse, terrasse / balcon, jeux de volumétrie.



Rue de Marnes, Ville d'Avray



Lotissement Jean Prouvé, Meudon

1.6.8 Grands ensembles de logements collectifs

Répartis sur l'ensemble du territoire, ils s'implantent dans de grandes parcelles, et présentes des formes et styles variés selon l'époque de l'opération.

Caractéristiques urbaines :

Disposition parcellaire : moyenne parcelle

Implantation du bâti dans la parcelle : pas de règles générales, dans certains cas le bâti s'implante sur la totalité de la parcelle. Une attention est souvent portée à l'orientation des logements par rapport au soleil et aux vents dominants

Lien avec l'espace public : accès direct, avec distance souvent conséquente entre les voies et l'immeuble. Les aménagements privés viennent parfois s'inscrire dans la prolongation des aménagements publics.

Caractéristiques architecturales :

Gabarit et hauteur : variable, du R+5 à l'immeuble de grande hauteur.

Mode constructif : structure béton, variété dans les revêtements

Décor et particularités : Architecture allant des années 1960 à nos jours.



Quai du point du Jour, Boulogne-Billancourt



Quai de Stalingrad, Issy-les-Moulineaux



Rue de la Croix-Bosset, Sèvres

1.7 ENJEUX ET PERSPECTIVES PRESENTIS

1.7.1 Analyse Atouts, Faiblesses, Opportunités et Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
➤ De grands boisements au sud-ouest du territoire offrant un cadre de vie privilégié ➤ Un territoire globalement très vert et arboré malgré un tissu urbain dense, notamment au nord-est du territoire avec de nombreux espaces verts, une végétation riche liée à la présence de tissus pavillonnaires et de grands ensembles collectifs en plots, plus ou moins présents dans chaque ville et une forte présence de nature en ville ➤ Des reliefs à l'origine de vues remarquables, depuis le coteau de Seine ➤ Des tissus urbains et des formes architecturales très diversifiés- Source d'identité du territoire ➤ Un patrimoine naturel et bâti riche et valorisé	➤ Des zones en déficit de végétation et d'espaces verts (Boulogne Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves, nord de Meudon) par rapport au reste du territoire ➤ Des axes routiers ou ferroviaires constituant de véritables coupures pénalisantes dans les paysages
OPPORTUNITES	MENACES
➤ Des secteurs d'entrée de ville / de territoire qui offrent des possibilités de requalification ➤ Une richesse des paysages qui peut porter le développement d'activités touristiques et de loisirs ➤ De grands projets immobiliers de renouvellement urbain susceptibles de créer de nouveaux espaces de nature et de dégager des cheminements végétalisés.	➤ Des forêts sensibles à la sur-fréquentation ➤ Des arbres d'alignement en concurrence avec les constructions (balcons et éléments d'architecture trop proches des houppiers ou fondations et parkings trop proches des systèmes racinaires) ➤ Une densification urbaine pouvant mener à la disparition de certains jardins privés ➤ Des vues remarquables vulnérables à la fermeture potentielle par la hauteur de constructions, la sur-densification et le développement de la végétation (perte d'accès visuel sur les cœurs d'îlots, réduction du ciel visible, etc.)

1.7.2 Enjeux hiérarchisés

La hiérarchisation des enjeux a été réalisée à la suite d'une analyse reposant sur 5 principaux critères que sont :

- La transversalité de l'enjeu ;
- L'importance vis-à-vis de la santé publique ;
- L'importance vis-à-vis de la biodiversité et des milieux naturels ;
- L'importance vis-à-vis du changement climatique ;
- La marge de manœuvre dans le PLUi.

Chaque critère est subdivisé selon trois niveaux d'importance afin d'obtenir une note finale sur 15. Les enjeux sont ainsi considérés comme :

 **Faibles** (si la note est comprise entre 0 et 6) ;  **Moyens** (si la note est comprise entre 7 et 9) ;  **Forts** (si la note est comprise entre 10 et 15).

Hiéarchisation	Paysage et Patrimoine
	De nombreux services écosystémiques à consolider (trame verte et bleue, paysage, stockage de l'eau, du carbone, production alimentaire, lien social ...) par une offre de nature en ville déjà notable à renforcer dans les espaces publics et privés (parcs, domaines, jardins, alignements d'arbres, végétalisation des pieds d'arbres, "rues-jardin") notamment au sein des communes les plus denses (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves).
	Le rôle de l'arbre en ville à valoriser et amplifier pour sa participation à la qualité du cadre de vie.
	Une place de l'eau dans l'espace public à retrouver au gré des différents projets.
	Des espaces verts privés dont la perception depuis l'espace public doit être encouragée car ils constituent des paysages aux ambiances naturelles et des espaces de respirations essentiels, porteurs d'identité en contexte urbain dense.
	Un patrimoine bâti et des ensembles d'architectures diversifiées procurant des ambiances caractéristiques de l'identité du territoire à préserver face à la pression urbaine.
	Des axes majeurs et des entrées de ville multiples qui donnent à voir le paysage et rendent compte de son identité, à conforter et améliorer en privilégiant la végétation et les mobilités douces.
	Des espaces de lisières avec les grands boisements (forêts de Fausses-Reposes et de Meudon) à préserver ou à améliorer. Les franges urbaines doivent constituer des espaces de transition maîtrisés entre les forêts et le tissu urbain dense.
	Des vues exceptionnelles sur le territoire à préserver et mettre en valeur, notamment depuis le sommet des buttes et les belvédères (depuis la butte de Brimborion, le Parc Henri Barbusse, ou encore la terrasse du château de Meudon) : maîtriser le développement de la végétation et porter une attention particulière aux constructions de bâtiments hauts qui pourraient fermer ou impacter les vues.

2 UNE RICHESSE ENVIRONNEMENTALE A PRESERVER DANS UN CONTEXTE FORTEMENT URBAIN

2.1 LES ENJEUX DE PROTECTION DE LA BIODIVERSITE ISSUS DES DOCUMENTS CADRES

2.1.1 Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) fixe des objectifs pour préserver, restaurer, valoriser les ressources naturelles et permettre l'accès à un environnement de qualité.

Le SDRIF identifie notamment sur le territoire :

- Les **espaces verts boisés et les espaces naturels** : Forêts domaniales de Meudon et de Fausses-Reposes, parc de Saint-Cloud
- Les **espaces verts et les espaces de loisirs**
- Les **continuités** : entre les forêts de Meudon et Fausses-Reposes, au sein de la forêt de Meudon entre Ville d'Avray et le Chesnay-Rocquencourt
- Le **fleuve** et ses espaces en eau : la Seine

Le SDRIF est actuellement en cours de révision.



Préserver et valoriser

- Les fronts urbains d'intérêt régional
- Les espaces agricoles
- Les espaces boisés et les espaces naturels
- Les espaces verts et les espaces de loisirs
- Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer
- Les continuités
Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A),
continuité écologique (E), liaison verte (V)
- Le fleuve et les espaces en eau

Figure 148 - Schéma des objectifs du SDRIF - Source : IPR

2.1.2 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France

Approuvé par délibération du Conseil régional, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté du préfet de la région d'Ile-de-France, le 21 octobre 2013. Il identifie les composantes de la **Trame Verte et Bleue régionale** et identifie les enjeux de préservation des continuités écologiques. Le schéma définit ensuite les priorités régionales à travers un plan stratégique et propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques. Celui-ci développe des grandes orientations en faveur du maintien et développement d'une trame verte et bleue pérenne en Ile-de-France :

Milieux forestiers :

- *Garantir la bonne fonctionnalité des connexions intra et inter-forestières ;*
- *Maintenir ou conforter les connexions entre les forêts et les corridors alluviaux ;*
- *Préserver la qualité des lisières forestières et veiller à leur prise en compte dans les documents d'urbanisme.*

Milieux aquatiques et corridors humides :

- *Assurer la libre circulation des espèces tant aquatiques que terrestres (poissons, odonates, chiroptères, etc.) et spécialement des migrateurs ;*
- *Reconquérir les têtes de bassin (restauration, constitution de ripisylve ...) ;*
- *Rétablir la connectivité entre milieux terrestres et aquatiques : Milieux annexes et connexes (espaces de transition, milieux humides, champs d'expansion de crues...) ;*
- *Stopper la disparition et la dégradation des zones humides : préserver, maintenir et protéger leurs fonctionnalités (biodiversité, hydraulique, épuratoire) ;*
- *Renaturer les berges des cours d'eau, dont les grands axes fluviaux ;*
- *Lutter contre la faune et la flore invasive et exotique.*

Milieux agricoles :

- *Maintenir les espaces agricoles et leurs fonctionnalités écologiques et économiques : limiter la consommation des espaces agricoles, préserver leurs liaisons ;*
- *Préserver et conforter les réseaux d'infrastructures naturelles.*

En milieu urbain :

- *Développer une nouvelle approche de la nature en ville, fondée sur la fonctionnalité des éléments qui la composent ;*
- *Assurer le maintien de la biodiversité en ville et l'interconnexion des espaces verts ou naturel au sein du tissu urbain ;*
- *Valoriser la multifonctionnalité de la nature en ville ;*
- *Préserver la fonctionnalité des espaces naturels et agricoles en lisière d'urbanisation ;*
- *Préserver les continuités écologiques autour de Paris afin d'éviter les coupures urbaines le long des vallées et l'enclavement des forêts périurbaines.*

Sur le territoire de GPSO, le SRCE a été décliné par la trame verte et bleue, élaborée en 2013 (cf. 2.1.4).

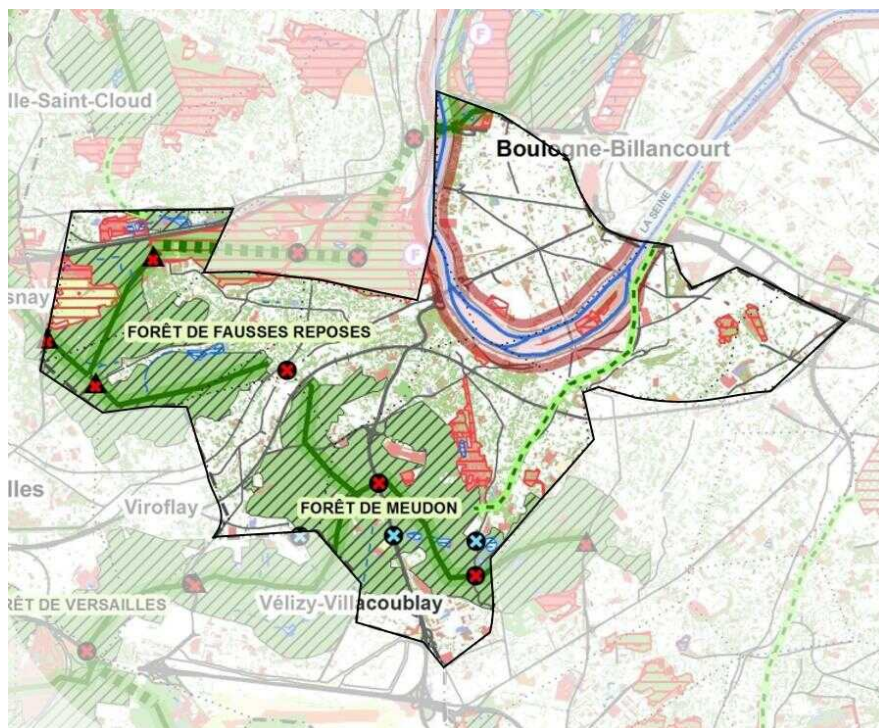


Figure 149 - Carte du SRCE d'Ile-de-France à l'échelle du territoire - Source : SRCE Ile-de-France



À l'échelle du territoire de GPSO, le SRCE repère les principaux corridors à préserver ou restaurer, ainsi que les principaux éléments à préserver en termes de fonctionnalité écologique (réservoirs de biodiversité, zones humides).

Les deux réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE sont la forêt de Fausses-Reposes et la forêt de Meudon. En termes d'occupation du sol, la forêt de Meudon est composée principalement de boisements, mais accueille également quelques surfaces plus artificialisées de jardins et d'espaces verts (complexe sportif Marcel Bec, terrain de sport Jean Wagner).

Les deux forêts comportent aussi des étangs correspondant à des milieux humides à protéger (étang de Garches, étang Neuf et Vieil-l'étang pour la forêt de Fausses-Reposes ; étang de Meudon, Villebon et Trivaux en forêt de Meudon). Le SRCE distingue plusieurs cours d'eau intermittents à préserver et/ou à restaurer (rigole de Ville d'Avray, ru de Marivel).

Outre ces réservoirs de biodiversité majeurs à l'échelle du territoire, le SRCE met en évidence plusieurs autres secteurs d'intérêt écologique : à l'échelle communale

- Le parc des étangs de la Marche (Marnes-la-Coquette), riche en milieux humides,
- Le parc départemental du Haras de Jardy (Marnes-la-Coquette)
- Le parc et les terrasses de l'Observatoire (Meudon)
- Le parc Paumier (Meudon)
- Les parcs Frédéric Pic et Léon Salagnac (Vanves)

Les forêts sont traversées par plusieurs corridors de la sous-trame arborée de la région. Toutefois, ceux-ci sont fragmentés par de nombreux obstacles, empêchant totalement les franchissements de la part de la faune : la RD407 à Marnes-la-Coquette, ainsi que l'A86, traversant la forêt de Fausses-Reposes à l'ouest. En outre, des points de fragilité des corridors ont été relevés. Entre la forêt de Meudon et de Fausses-Reposes, la RD910 et la voie ferrée empêchent une véritable continuité entre les corridors forestiers. Ainsi, le SRCE relève un corridor de la sous-trame arborée à restaurer au nord, entre la forêt de Fausses et le domaine national de Saint-Cloud. L'enjeu est de pouvoir communiquer avec le réservoir de biodiversité du bois de Boulogne.

En forêt de Meudon, plusieurs points de fragilité ont été relevés le long des axes routiers de RN118 et de la RD2 au niveau de Clamart.

Ces points de fragilité affectent aussi les milieux humides et les mares. Le SRCE identifie au sein de la forêt de Meudon des secteurs riches en mares et mouillères, recoupés par des infrastructures de transport.

Les berges de Seine concentrent un certain nombre d'enjeux écologiques puisqu'il s'agit d'un corridor alluvial multi trames en contexte urbain. Le nord concentre les enjeux écologiques, avec l'interface entre les berges, le bois de Boulogne et le corridor de la sous-trame arborée. Les berges et le lit du fleuve comportent plusieurs secteurs d'intérêt écologique dont l'île Saint-Germain et l'île Monsieur.

Enfin, une liaison reconnue pour son intérêt écologique figure au sud-est. Celle-ci correspond à une connexion entre le réservoir de biodiversité de la forêt de Meudon et du corridor multi-trames de la Seine.

2.1.3 Le Schéma Départemental de Trame Verte et Bleue des Hauts de Seine

Le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine a approuvé le 11 avril 2008 son Schéma Départemental concernant le projet de Trame Verte et Bleue dénommé « les parcours buissonniers ».

Il s'agit d'un outil de programmation et de valorisation du département afin d'atteindre 2 objectifs : rendre plus accessible les espaces de nature existant et permettre une meilleure diffusion de la nature au cœur des espaces les plus urbanisés. Il programme dans le temps et l'espace différents itinéraires piétons, de vélo de loisir et équestres, et constitue ainsi un maillage de promenades vertes reliant entre eux les parcs et les jardins du département afin de permettre à chaque habitant d'accéder à un espace de nature à moins d'un quart d'heure à pied.

Le schéma départemental des parcours buissonniers

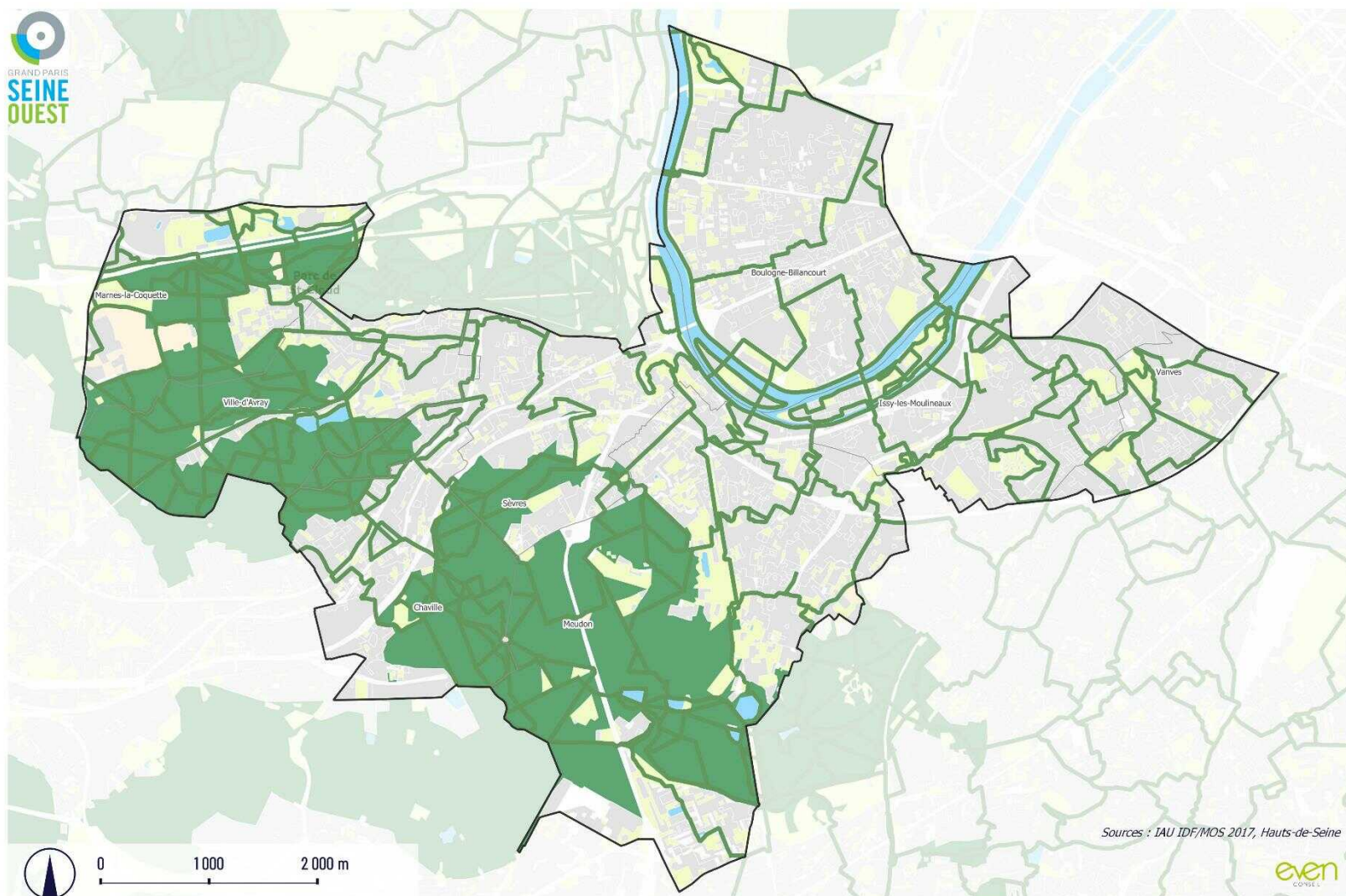


Figure 150 - Extrait de la carte Schéma départemental de la Trame Verte et Bleue des Hauts-de Seine sur le territoire de GPSO -Source : Open Data Hauts-de-Seine

2.1.4 Le Schéma de Trame Verte et Bleue de Grand Paris Seine Ouest (2013)

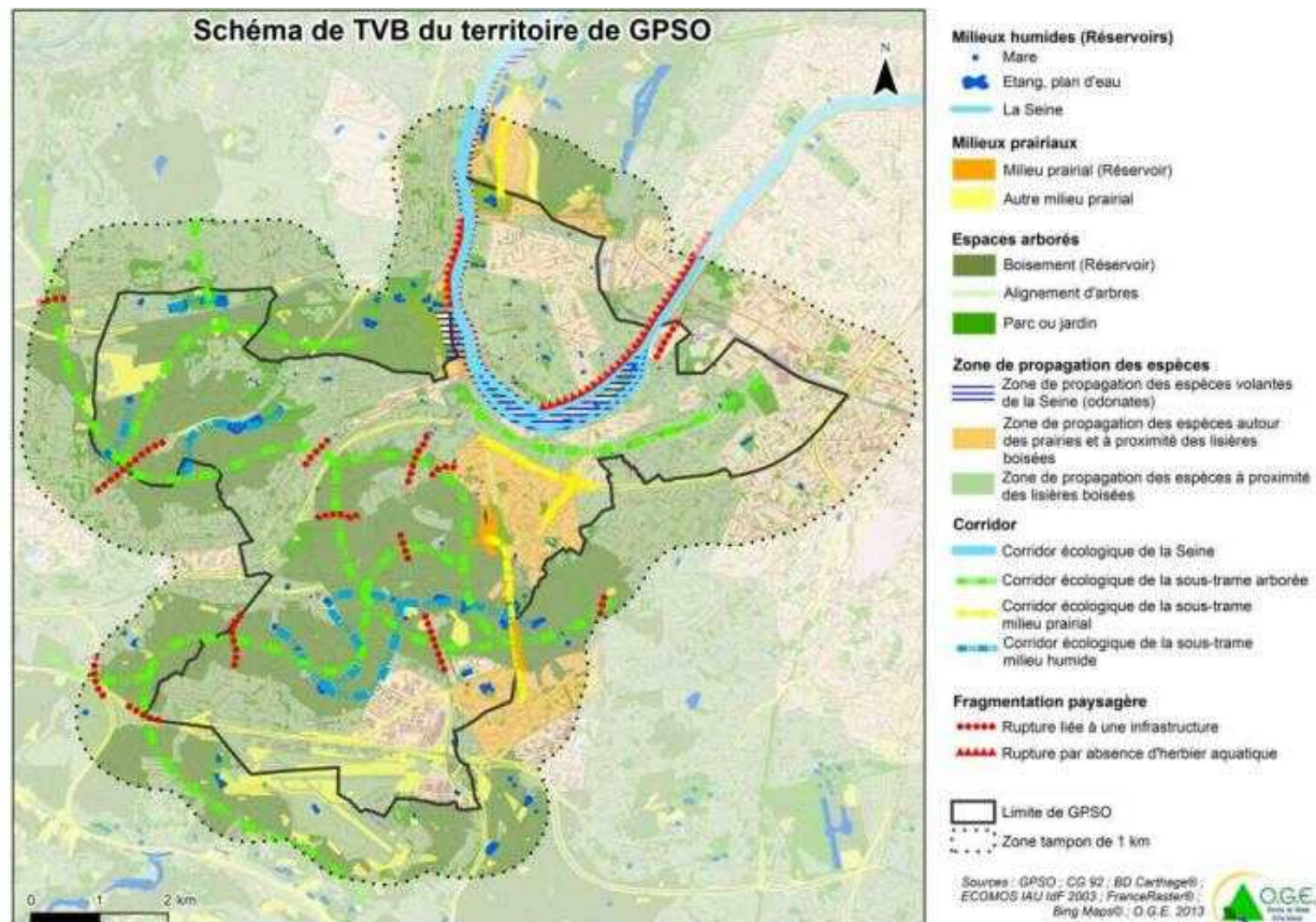


Figure 111 - Extrait du schéma de TVB élaboré par GPSO - Source : Evaluation Environnementale Stratégique du PCAET.



Afin de décliner la trame verte et bleue régionale, GPSO a élaboré sa trame verte et bleue en 2013, à la suite d'un diagnostic écologique et d'un travail concerté avec l'ensemble des acteurs du territoire.

Un plan d'actions vient compléter le Schéma TVB de GPSO, relatif aux 3 axes suivants :

- Faire de la biodiversité un élément structurant de l'action de GPSO.
- Impliquer tous les acteurs (mener des actions de sensibilisation et de formation).
- Agir localement pour préserver la biodiversité

2.1.5 Les trames vertes et bleues communales

La commune de Chaville a élaboré en 2021 sa trame verte et bleue en interne, pour prendre en compte notamment les enjeux liés à la présence de la forêt. Un corridor de cette trame verte et bleue, entre les forêts de Meudon et de Fausses-Reposes a été intégré dans l'EIE.

2.2 DES ESPACES NATURELS REMARQUABLES, SENSIBLES ET PROTEGES

La biodiversité du territoire est globalement qualifiée de « commune », de nombreux espaces naturels remarquables se détachent.



Les différents **espaces naturels remarquables** de France et d'Ile-de-France ont été identifiés et cartographiés sur l'ensemble du territoire. Ces données, mises à disposition sur le site internet de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France (DRIEE IDF), permettent ainsi d'identifier les zonages qui s'appliquent au territoire de GPSO et de donner le contexte écologique local.

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 comme outils de connaissance du territoire, afin d'avertir et d'améliorer la prise en compte de l'environnement par les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, 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 (ENS), essentiellement gérés par les départements.

2.2.1 Les sites 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.

Aucun site Natura 2000 n'est recensé sur le territoire de GPSO.

La ZPS (zone de protection spéciale – Directive Oiseaux) la plus proche est une entité des Sites de Seine-Saint-Denis, située à environ 9.8 km au nord-est de Vanves, sur les communes de Bagnolet et Montreuil. Il existe aussi une entité de ce site Natura 2000 au niveau de l'île Saint-Denis sur le territoire des communes de Villeneuve-la-Garenne et d'Epinay-sur-Seine à plus de 12km de Boulogne-Billancourt.

Au sud-Ouest, le site Natura 2000 (Directive Oiseaux) le plus proche est situé à 9.6km de kilomètres de Meudon. Il correspond au site Massif de Rambouillet et zones humides proches.

A l'ouest toujours, le site Natura 2000 (directive Oiseaux) FR 1110025 : Etang de Saint Quentin est localisé à 10.5km à l'ouest de Ville d'Avray.

Les ZSC (Zone spéciale de conservation – directive habitat) les plus proches sont les suivantes :

- ZSC n°FR1100803 : Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline localisé à 12.85km au sud-ouest de Ville-d'Avray ;
- ZSC n°FR1100819 : Bois de Vaires-sur-Marne localisée à 25.3km à l'est de Vanves.

2.2.2 Les forêts de protection



Le classement en **Forêt de protection** est un dispositif ancien permettant de protéger des écosystèmes forestiers, en leur appliquant selon le code forestier une servitude nationale d'urbanisme et un régime forestier spécial : les défrichements et constructions d'infrastructures sont interdits. Ce classement, prononcé par décret en Conseil d'État, constitue l'outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts. À ce jour, 1% de la surface forestière française est concerné par ce classement.

La **forêt domaniale de Fausses-reposes** bénéficie du statut de forêt de protection.

Le classement de la **forêt domaniale de Meudon** est actuellement à l'étude. La procédure de classement, pour cause d'utilité publique, d'une forêt de protection est relativement lourde au regard des restrictions apportées au droit de propriété et aux modes de gestion forestière. C'est au préfet de département qu'il revient de définir la liste des bois et forêts susceptibles d'être classés comme forêts de protection.

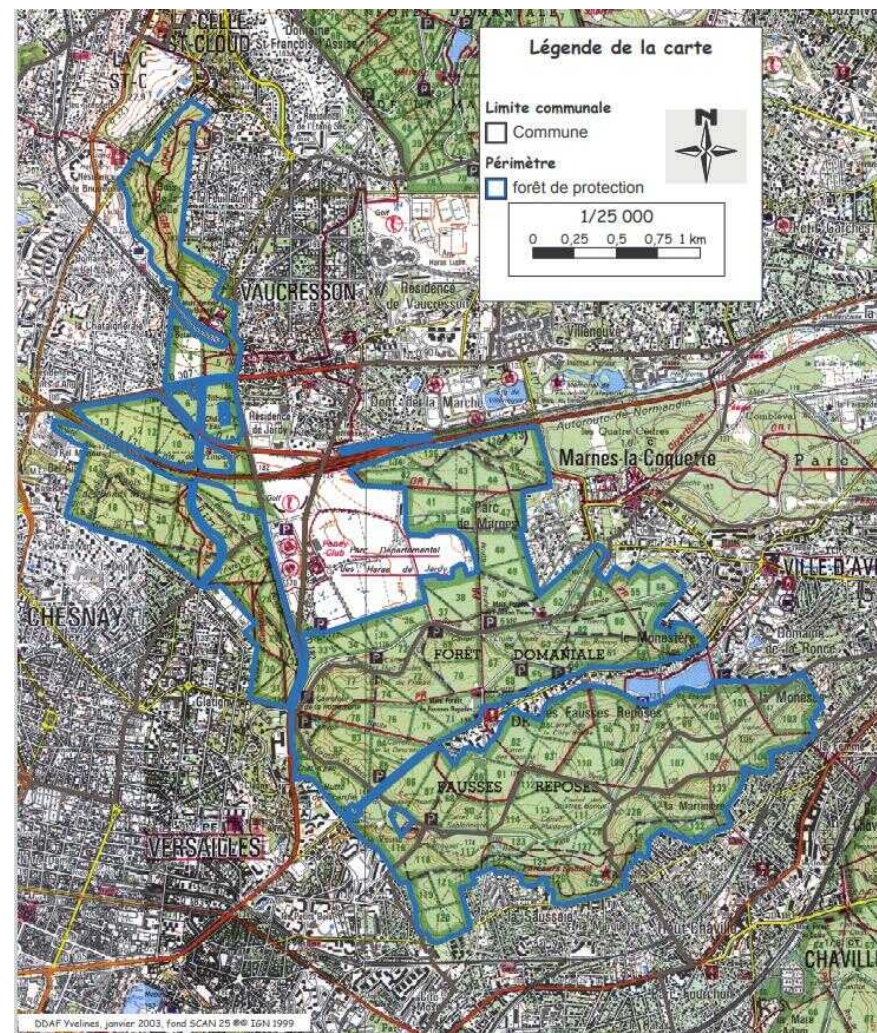


Figure 151 : Périmètre de la forêt de protection des fausses-reposes -Source : préfecture des Yvelines

2.2.3 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)



Les espaces naturels sensibles sont des sites dont la faune, la flore, les milieux naturels ou le paysage nécessitent une protection car ils sont remarquables. Ils sont ouverts au public sauf exception justifiée par la fragilité du milieu ou pour des raisons de sécurité.

Ils correspondent à des espaces disposant d'un caractère naturel à préserver à l'échelle départementale, malgré la pression foncière. **Les Espaces Naturels d'Intérêts (ENI)** affichent également un intérêt patrimonial au niveau paysager, écologique et culturel.

La Stratégie Départementale des Espaces Naturels Sensibles, adoptée par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine le 2 avril 2021, inventorie les espaces naturels et les hiérarchise.

Le Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles fixe sept objectifs, au regard de ces sites :

- Valoriser la Seine et les berges naturelles de Rueil-Malmaison à Villeneuve-la-Garenne
- Renforcer la vocation de nature des îles et préserver les dernières berges naturelles entre Asnières et Issy-les-Moulineaux
- Préserver les zones humides de la Bièvre et des Godets
- Préserver la continuité paysagère des coteaux de la Seine
- Préserver la diversité écologique et paysagère des hauteurs de la Bièvre
- Favoriser la diversité biologique des grands parcs et des forêts et préserver leurs lisières
- Relier les grands espaces naturels entre eux par des continuités écologiques et paysagères.

De nombreux Espaces Naturels Sensibles et d'Intérêts sont recensés à l'échelle du territoire. On compte ainsi **6 ENS**, pour une surface totale de 95,6 ha, sur les 6 161 ha que compte le département. Par ailleurs, **58 ENI** sont comptabilisés, pour une surface de 1 243 ha sur les 2 929 que compte le département. Les principaux ENS sont présentés ci-dessous :

- **Coteau boisé de Bellevue**

Le coteau boisé de Bellevue est un espace boisé de 0,4 ha situé à proximité du parc Brimborion à Meudon. Il offre un panorama sur la Seine et sur Paris.



Figure 152 - Vue sur Paris depuis le coteau de Bellevue -Source : Département des Hauts-de-Seine

- **Parc départemental de l'Ile Saint-Germain**

Le parc de l'Ile-Saint-Germain est situé sur l'Ile du même nom à Issy-les-Moulineaux. Anciennement urbanisé, Les constructions ont été démolies afin d'y créer un parc de 12 hectares, avec près de 1 500 arbres et 3 500 arbustes. Il bénéficie depuis 2012 du label Eve : espace végétal écologique.

Le parc dispose de plusieurs jardins : le jardin de lavandes, les jardins des imprévus, les jardins clos, le jardin des messicoles, le jardin antérieur et le jardin des découvertes. Des sorties ornithologiques sont organisées par la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux), témoignant de son caractère écologique.



Figure 153 - Le parc de l'île Saint-Germain – Source : Département des Hauts-de-Seine

- **Parc nautique de l'île de Monsieur**

Le parc nautique de l'île monsieur est un grand parc écologique de 7,5 ha situé en bord de Seine. Le parc alterne friches, prairies, bois et berges, supports de biodiversité, qui sont gérés de manière différenciée et alternative. Ce mode de gestion lui permet d'accueillir une grande diversité d'espèces de faune bénéficiant ou non de statuts de protection.



Figure 154 - Le parc de l'île Monsieur - Source : Département des Hauts-de-Seine

- **Jardin départemental Albert Kahn**

Le jardin Albert Kahn est situé à Boulogne-Billancourt sur un espace de 4 ha. Il est composé d'une succession d'ambiances jardin japonais, jardin anglais, forêt dorée, forêt vosgienne, jardin français.

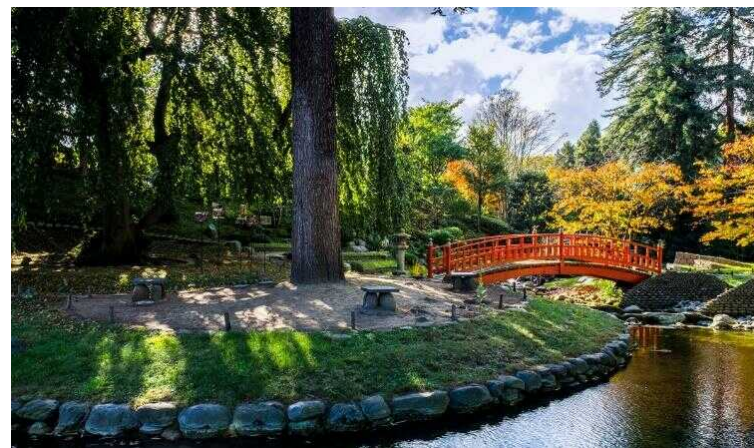


Figure 155 - Le jardin japonais du jardin Albert Kahn -Source : Département des Hauts-de-Seine

- **Domaine départemental du Haras de Joly**

Le domaine départemental du Haras de Joly est composé de 75 hectares boisés et d'écuries centenaires.



Figure 156 - Le domaine départemental du Haras de Joly - Source : Département des Hauts-de-Seine

- **Les étangs de la Marche**

Les étangs de la marche sont situés à Marnes-la-Coquette. Le site intègre les deux étangs. Ils permettent d'observer la faune et la flore.



Figure 157 - Les étangs de la Marche - Source : Ville de Marnes-la-Coquette

Liste des ENS et ENI sur le territoire (Source : données SIG du département)

Numéro	Type	Commune	Nom	Surface (ha)
1	ENI	Issy-les-Moulineaux	Berge de Seine en amont de la promenade C. Pape	0,18
2	ENI	Marnes-la-coquette	Liaison verte Porte Blanche	0,66
3	ENI	Marnes-la-coquette	Cimetière	0,16
4	ENI	Ville-D'avray	Forêt domaniale de Fausses-Reposes	213,94
5	ENI	Marnes-la-coquette	Parc de Villeneuve l'Etang	22,46
6	ENI	Meudon	Coteau boisé des Tybilles	1,68
7	ENI	Sèvres	Résidence ALTI et abords	1,35
8	ENI	Ville-d'Avray	Parc de Saint-Cloud	0,34
9	ENI	Ville-d'Avray	Parc Delagrangre	0,55
10	ENI	Ville-d'Avray	Domaine de la Ronce	1,03
11	ENI	Boulogne-Billancourt	Parc des Glacières	2,25
12	ENI	Issy-les-Moulineaux	Parc Rodin	1,98
13	ENI	Issy-les-Moulineaux	Jardins familiaux de l'île Saint-Germain	0,74
14	ENI	Issy-les-Moulineaux	Berge de Seine/Promenade Robinson	0,57
15	ENI	Marnes-la-coquette	Forêt domaniale de Fausses-Reposes	109,43
16	ENI	Chaville	Forêt domaniale de Meudon	139,98
17	ENI	Meudon	Observatoire de Meudon et abords	91,71
18	ENI	Meudon	Résidence ALTI et abords	0,75
19	ENI	Chaville	Forêt domaniale de Fausses-Reposes	25,99
20	ENI	Meudon	Cimetière de Trivaux	3,84
21	ENI	Meudon	ONERA	18,53
22	ENI	Issy-les-Moulineaux	Parc Saint Jean Paul II	6,96
23	ENI	Issy-les-Moulineaux	Jardin Botanique	1,86
24	ENI	Issy-les-Moulineaux	Berge de Seine/Quai de Stalingrad	0,38
25	ENI	Issy-les-Moulineaux	Berges du Parc de l'île Saint-Germain - Petit bras de la Seine	1,22
26	ENI	Sèvres	Forêt domaniale de Fausses-Reposes	31,25
27	ENI	Ville-d'Avray	Domaine de la Ronce et abords	5,43
28	ENI	Ville-d'Avray	Mail Alphonse Lemaire, Mail du Dr Bosvieux et Chaussée de l'Etang Neuf	4,77
29	ENI	Ville-d'Avray	Etangs de Corot	7,79
30	ENI	Boulogne-Billancourt	Berges de Seine quai Alphonse Le Gallo	0,32
31	ENI	Boulogne-Billancourt	Terrain des Canadiens	2,52
32	ENI	Ville-d'Avray	Parc du Château de Ville d'Avray	0,77
33	ENI	Meudon	Abords de l'ENI Talus des Tybilles	0,68
34	ENI	Boulogne-Billancourt	Parc de Billancourt	4,95
35	ENI	Meudon	Colline de Rodin	1,29

36	ENI	Vanves	Parc Frédéric Pic	5,04
37	ENI	Issy-les-Moulineaux	Talus colline de Rodin	2,61
38	ENI	Meudon	Berge de Seine/Chemin de halage	2,69
39	ENI	Sèvres	Forêt domaniale de Meudon et abords	56,35
40	ENI	Meudon	Maison Saint-Philippe (Ecole des orphelins apprentis d'Auteuil)	4,53
41	ENI	Meudon	Parc Paumier	3,27
42	ENI	Meudon	Etang de Chalais	3,21
43	ENI	Ville-d'Avray	Jardin de quartier : Résidence de la Prairie	1,27
44	ENI	Meudon	Jardin du musée Rodin	2,82
45	ENI	Vanves	Cite scolaire Michelet	5,48
46	ENI	Meudon	Forêt domaniale de Meudon	368,53
47	ENI	Boulogne-Billancourt	Square Léon Blum	1,12
48	ENI	Issy-les-Moulineaux	Parc Henri Barbusse	4,31
49	ENI	Issy-les-Moulineaux	Berges de l'île Saint-Germain - Grand bras de la Seine	1,43
50	ENI	Issy-les-Moulineaux	Ile Saint-Germain - Petit bras de la Seine	0,45
51	ENI	Marnes-la-coquette	Parc de Saint-Cloud	42,59
52	ENI	Meudon	Chateau des Montalets	1,26
53	ENI	Sèvres	Parc de Brimbordon	8,74
54	ENI	Meudon	Emplacement réservé EV colline de Rodin	0,42
55	ENI	Chaville	Talus SNCF RER C/Jardins familiaux SNCF	1,97
56	ENI	Sèvres	Berge de Seine rue Troyon	0,73
57	ENI	Boulogne-Billancourt	Parc de Boulogne E. de Rothschild	16,20
58	ENI	Issy-les-Moulineaux	Promenade Constant Pape	0,29
1	ENS	Meudon	Coteau boisé de Bellevue	0,42
2	ENS	Issy-les-Moulineaux	Parc départemental de l'île Saint-Germain	18,18
3	ENS	Sèvres	Parc nautique de l'île de Monsieur	7,62
4	ENS	Boulogne-Billancourt	Jardin départemental Albert-Kahn	4,24
5	ENS	Marnes-la-coquette	Domaine départemental du Haras de Jardy	60,63
6	ENS	Marnes-la-coquette	Les Etangs de la Marche	4,54

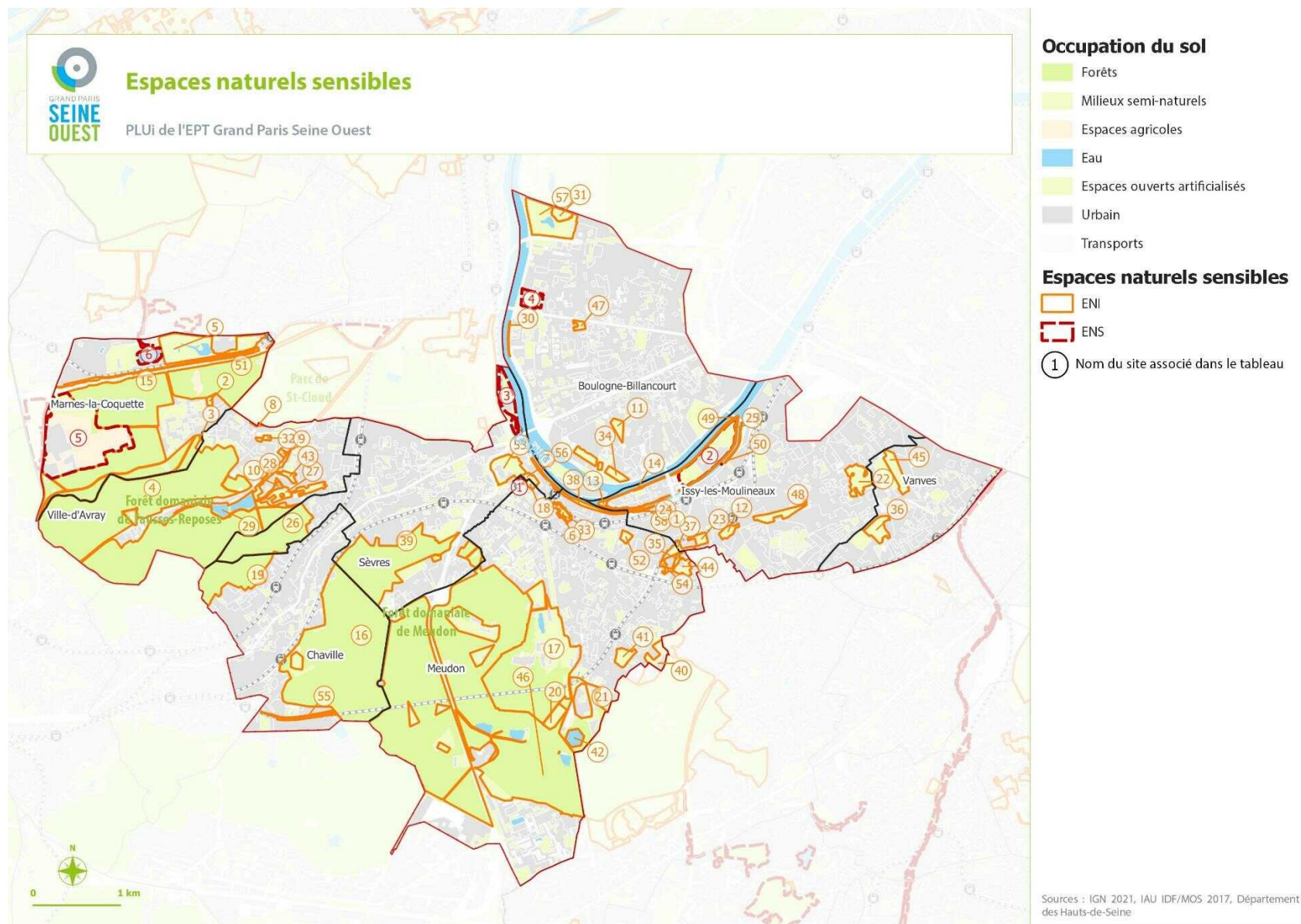


Figure 158 : Carte de localisation des espaces naturels sensibles (ENS) sur le territoire de GPSO

2.2.4 Les ZNIEFF de type 1 et de type 2



L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) donne une indication sur la richesse biologique d'un site. Il s'agit d'un inventaire scientifique permettant de lister les espèces végétales et animales présentes sur un secteur géographique donné. 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 d'environnement en dehors des ZNIEFF.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I** : secteurs d'intérêt biologique remarquable, de superficie généralement limitée, qui doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion,
- **Les ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels, dont la prise en compte doit être systématique dans les programmes de développement afin d'en respecter la dynamique d'ensemble.

Le territoire de GPSO comporte **4 ZNIEFF de type 1**, et **2 ZNIEFF de type 2**. Elles correspondent globalement à l'emprise des grands réservoirs boisés (forêt de Meudon et forêt de domaniale des Fausses-reposes) et autres espaces naturels (parc de Villeneuve-l'étang, parc de Saint-Cloud, bois de Boulogne).

Une présentation détaillée des ZNIEFF du territoire est proposée dans le tableau ci-après.

ZNIEFF présentes sur le territoire (Source : fiches d'inventaires des ZNIEFF)

ID	Type	Nom	Superficie totale	Habitats déterminants
110030016	Type 1	Prairies et plan d'eau du parc de Villeneuve l'étang et étang de Villeneuve	20 ha	- Eaux douces stagnantes - Végétations aquatiques - Terrains en friche et terrains vagues - Terrains en friche
110001691	Type 1	Forêt domaniale de Fausses-reposes	651 ha	- Chênaies-charmaies - Forêts de chênes sessiles du nord-ouest
110001693	Type 1	Forêt de Meudon et bois de Clamart	1 138 ha	- Eaux douces stagnantes - Pelouses des sables calcaires - Chênaies-charmaies ; Forêts de chênes sessiles du nord-ouest
110030014	Type 1	Boisements et prairies de l'observatoire de Meudon		- Pelouses des sables calcaires - Chênaies-charmaies ; Chênaies acidiphiles
110030022	Type 2	Forêt domaniale de Meudon et de Fausses-reposes et parc de Saint-Cloud	1 890 ha	- Eaux douces stagnantes - Végétations aquatiques - Pelouses des sables calcaires ; Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides ; Pâtures mésophiles - Chênaies-charmaies - Forêts de chênes sessiles du nord-ouest - Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais - Saussaies marécageuses - Cariçaies à Carex vesicaria - Alignements d'arbres - Communautés sub-naturelles des pacs - Terrains en friche
11001696	Type 2	Bois de Boulogne	665 ha	- Lisières (ou ourlets) forestiers thermophiles - Forêts caducifoliées - Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes - Forêts de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens - Terrains en friche

ID	Type	Nom	Description
110030016	Type 1	Prairies et plan d'eau du parc de Villeneuve l'étang et étang de Villeneuve	Ce parc regroupe une diversité d'habitats. Le bois, d'une surface de deux hectares, comprend des arbres pluriséculaires, des chênes et des frênes entres autres. Les sous-bois non entretenus sont des lieux de quiétude pour de nombreuses espèces d'oiseaux. La friche qui jouxte l'institut Pasteur est l'élément le plus intéressant de la ZNIEFF. Elle accueille deux insectes protégés, le Grand Paon de nuit (<i>Saturnia pyri</i>) et le Conocéphale gracieux (<i>Ruspolia nitidula</i>). Des prospections complémentaires mériteraient d'être entreprises. Le plan d'eau est bordé par des roselières de surface réduite et par des fragments de boisements humides. L'Étang de Villeneuve regroupe deux plans d'eau de petite surface. Ces plans d'eau sont entourés par une bande de végétation relativement large dont la flore regroupe majoritairement des plantes liées aux milieux fréquemment entretenus (pelouses urbaines) et quelques espèces liées aux prairies mésophiles. Ces plans d'eau accueillent plusieurs espèces d'oiseaux durant la période hivernale, notamment la Foulque macroule (<i>Fulicula atra</i>), le Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) et le Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>).
110001691	Type 1	Forêt domaniale de Fausses-reposes	La forêt de Fausses-Reposes est une forêt domaniale située principalement dans les Hauts-de-Seine et secondairement dans les Yvelines. Ancienne forêt royale proche de Versailles, c'est aujourd'hui une forêt gérée par l'Office National des Forêts (ONF). C'est, en surface, la deuxième forêt des Hauts-de-Seine après la forêt de Meudon. Ce massif forestier regroupe principalement des habitats liés aux chênaies sessiliflores et aux chênaies-charmaies. Les habitats humides se restreignent aux étangs de Ville d'Avray et à quelques mares intra forestières. L'intérêt de la ZNIEFF concerne plus précisément l'entomofaune des vieux boisements. Le massif forestier regroupe des coléoptères inféodés aux gros bois matures de chêne comme le Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>), espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », déterminante ZNIEFF, assez rare dans les forêts des Hauts-De-Seine (92) et dans les forêts franciliennes (idf) ou <i>Phloeotrya vaudoueri</i> (rare 92, assez rare idf). Certains coléoptères sont inféodés aux gros bois d'essences dites secondaires comme <i>Agrilus ater</i> (rare 92, assez rare idf) qui disparaissent des forêts intensivement exploitées (saule, bouleau). Il héberge également des coléoptères vivant dans les cavités de ces gros bois comme le Taupin de Megerle (<i>Ampedus megerlei</i>), déterminant ZNIEFF. Outre l'intérêt pour l'entomofaune, ces vieux boisements possèdent également un intérêt pour l'avifaune et notamment les espèces cavernicoles comme le Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>), le Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>), le Rouge-queue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>), le Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>) et le Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>). Ces parcelles sont également bénéfiques à certains chiroptères comme la Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) et la Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>), recensées sur le massif forestier de Fausses-Reposes. Par ailleurs, les 8 espèces de chauves-souris ont été recensées sur l'étang de Ville d'Avray, ou à

			proximité proche. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont également été observées au sein de chemins ou en lisière de forêt. La faible diversité odonatologique s'explique, d'une part, par le fait que la forêt domaniale de Fausses Reposes ne présente, comme type d'habitats humides, que des mares intra forestières. Ces milieux sont souvent réputés pauvres pour leur faune odonatologique surtout en absence de milieux annexes (fossés alimentés, sources, suintements, ruisselets...) ou d'une plus grande ouverture (mares de lisières bien exposées)
110001693	Type 1	Foret de Meudon et bois de Clamart	Ce massif forestier regroupe principalement des habitats liés aux chênaies sessiliflores et aux chênaies-charmaies. Les habitats humides regroupent des étangs, des mares et des boisements humides. Cette forêt est gérée par l'Office National des Forêts (ONF). Pour ce qui est de la faune, un des intérêts concerne l'entomofaune des vieux boisements. La forêt de Meudon regroupe des coléoptères inféodés aux gros bois matures de chêne : le Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>), espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », déterminante ZNIEFF, assez rare dans les forêts des Hauts-de-Seine (92) et dans les forêts franciliennes (idf). Elle accueille également des coléoptères vivant dans les cavités de ces gros bois : le Taupin de Megerle (<i>Ampedus megerlei</i>), déterminant ZNIEFF. Outre l'intérêt pour l'entomofaune, ces vieux boisements possèdent également un intérêt pour l'avifaune et notamment les espèces cavernicoles comme le Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>), le Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>), le Rouge-queue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>), le Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>) et le Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>). Un autre intérêt de ce massif forestier est le réseau d'habitats humides qui regroupe des étangs, des mares et des boisements humides. Ces habitats, en relation plus ou moins directe, permettent la reproduction et le développement des amphibiens et des odonates, dont certaines espèces sont remarquables. Ces milieux sont aussi bénéfiques aux chiroptères. A l'est du site, la ZNIEFF intègre les boisements et les prairies de l'Observatoire de Paris. Les pelouses sablo-calcaire et les prairies hébergent plusieurs espèces remarquables (protégées, déterminantes). La diversité des habitats est attractive pour une avifaune riche et variée.
110030014	Type 1	Boisements et prairies de l'observatoire de Meudon	L'Observatoire de Paris est installé au sommet du coteau de Meudon-la-Forêt, formant un vaste plateau limitrophe sur la face est, également pentue, de la forêt de Meudon. Au sein du Parc, environ 45 hectares sont laissés en leur état naturel depuis la Révolution, en faisant une véritable réserve pour la faune et la flore, espace particulièrement rare dans le département des Hauts-De-Seine. La mise en place récente d'un fauchage tardif laisse présager d'une augmentation de la diversité faunistique et floristique. La tranquillité du site et la présence de nombreux arbres morts ou dépérissant sont un atout majeur pour la faune, notamment pour les oiseaux, les chiroptères et les coléoptères. Pour ce qui est de l'entomofaune, la plupart des espèces déterminantes sont liées aux lieux herbeux riches en graminées et en plantes mellifères avec quelques buissons, dans des secteurs bien ensoleillés. Ces milieux se raréfiant autour de la capitale, plusieurs espèces trouvent là un lieu de refuge. On y recense

			ainsi : le Demi-deuil (<i>Melanargia galathea</i>), la Mante religieuse (<i>Mantis religiosa</i>) et le Grand Paon-de-nuit (<i>Saturnia pyri</i>), ces deux derniers sont protégés au niveau régional. La diversité des habitats est attractive pour une avifaune riche et variée. Parmi cette dernière, le site accueille 2 espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » qui se reproduisent régulièrement sur le site : le Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>) et la Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Pour ce qui est de la flore, l'espèce la plus remarquable est le Spiranthe d'automne (<i>Spiranthes spiralis</i>). Ce site héberge également l'Alisier de Fontainebleau (<i>Sorbus latifolia</i>).
110030022	Type 2	Forêt domaniale de Meudon et de Fausses-reposes et parc de Saint-Cloud	La ZNIEFF inclut tous les secteurs d'intérêt écologique et les milieux connexes qui jouent un rôle reconnu in situ auprès de la faune. Cette ZNIEFF n'héberge pas moins de 31 espèces déterminantes pour la création de ZNIEFF en Île-de-France. L'intérêt de la ZNIEFF est tant faunistique, entomofaune notamment (16 espèces déterminantes), que floristique (10 espèces déterminantes). La majorité des espèces déterminantes ZNIEFF sont des bioindicateurs forestiers (6 sur 8) et 6 sont des espèces saproxyliques. Un autre intérêt de ces massifs forestiers est le réseau d'habitats humides qui regroupe des étangs, des mares intra forestières et des boisements humides. Ces habitats, en relation plus ou moins directe, permettent la reproduction et le développement des amphibiens et des odonates, dont certaines espèces sont remarquables. Parmi les 6 espèces d'amphibiens, une espèce est déterminante pour la création de ZNIEFF : le Triton alpestre (<i>Triturus alpestris</i>). Les habitats humides qui sont constitués de peuplements forestiers humides (Chênaies-frênaies et Aulnaies) constituent les habitats boisés les plus originaux des massifs forestiers. Ces boisements humides sont régulièrement parcourus par des ruisseaux et parsemés de dépressions ombragées. Les fonds de vallon permettent l'expression d'espèces méso-hygrophiles à hygrophiles. Les espaces « ouverts » (prairies, pelouses, friches) favorisent le développement des lépidoptères et orthoptères dont la Decticelle bariolée (<i>Metrioptera roeselii</i>), qui est considérée comme vulnérable et déterminante ZNIEFF en Île-de-France.
11001696	Type 2	Bois de Boulogne	Le Bois de Boulogne accueille des populations de chiroptères et plusieurs insectes remarquables sur ses lisières et dans les vieux boisements. Les données entomologiques indiquent un caractère particulièrement ancien de ce massif. Les vieux bois ont un rôle majeur pour la faune saproxylique plutôt exceptionnel pour un massif enclavé comme celui-là. À l'ouest de la zone, les rives de la Seine permettent le développement de plusieurs plantes liées aux milieux humides et aux rives. Les friches et certains milieux plus anthropisés sont également propices au développement de quelques plantes remarquables.

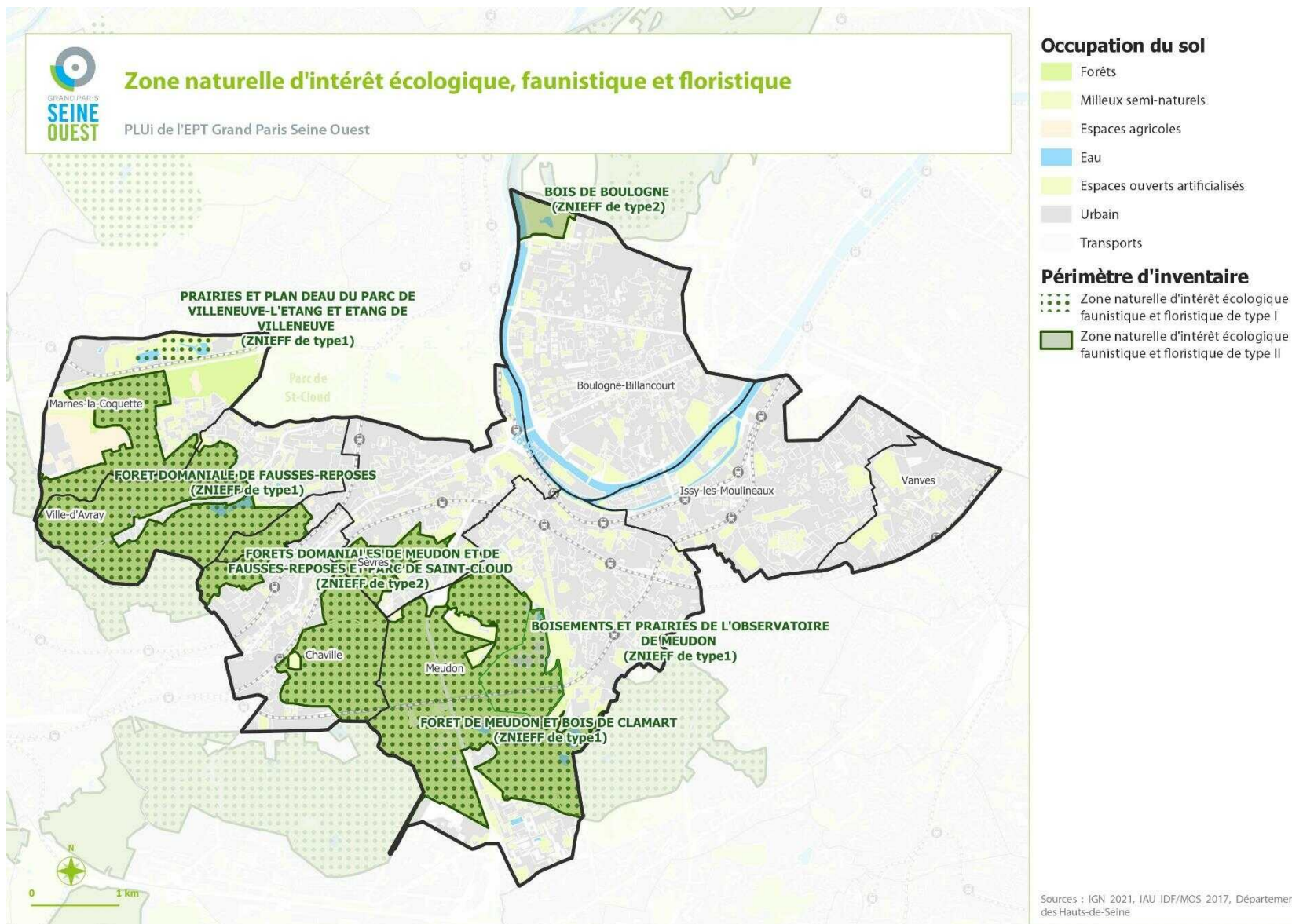


Figure 159 : Carte des périmètres d'inventaires sur le territoire de GPSO - Source : Citadia

2.3 LA TRAME VERTE ET BLEUE, UN OUTIL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

2.3.1 Un réseau écologique à grande échelle

Pour se maintenir et se développer, tous les êtres vivants ont besoin de pouvoir échanger et donc de circuler. Depuis quelques décennies, l'intensité et l'étendue des activités humaines (urbanisation, construction d'infrastructures, intensification de l'agriculture) contraignent voire empêchent les possibilités de communication et d'échanges pour la faune et la flore sauvage. Cette fragmentation des habitats naturels est l'un des principaux facteurs de réduction de la biodiversité. L'enjeu est donc de limiter cette fragmentation en recréant des liens écologiques.

Pour répondre à cet enjeu, la **Trame Verte et Bleue** constitue un **outil d'aménagement du territoire** qui vise à constituer ou à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer et donc d'assurer leur survie et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Deux types d'espaces se distinguent dans la Trame Verte et Bleue :

- **Les réservoirs de biodiversité** : ce sont les milieux les plus remarquables du point de vue de la biodiversité. Ils abritent des espèces jugées prioritaires ou déterminantes ou constituent un habitat propice à leur accueil. Les conditions vitales au maintien de la biodiversité et à son fonctionnement sont réunies (une espèce peut y trouver les conditions favorables à son cycle biologique : alimentation, reproduction, repos, ...).
- **Les corridors écologiques** : ce sont des espaces de nature plus « ordinaire » permettant les échanges entre les réservoirs de biodiversité. Les déplacements permettent à la faune de subvenir à la fois à ses besoins journaliers (nutrition), saisonniers (reproduction) ou annuels (migration). Deux types de corridors se distinguent :

- **Les corridors linéaires** : ils présentent une continuité au sol, sans obstacles, et permettent de relier deux réservoirs de biodiversité de façon linéaire. Ils permettent les déplacements de la faune terrestre (mammifères notamment). Exemple : alignements d'arbres, haies, ...
- **Les corridors en pas japonais** : ils sont localisés en îlots ponctuels, et permettent d'assurer les échanges entre les réservoirs de biodiversité pour la faune volante (chiroptères, avifaune, insectes). Exemple : jardins dans le tissu pavillonnaire, les espaces verts publics, petits bosquets.

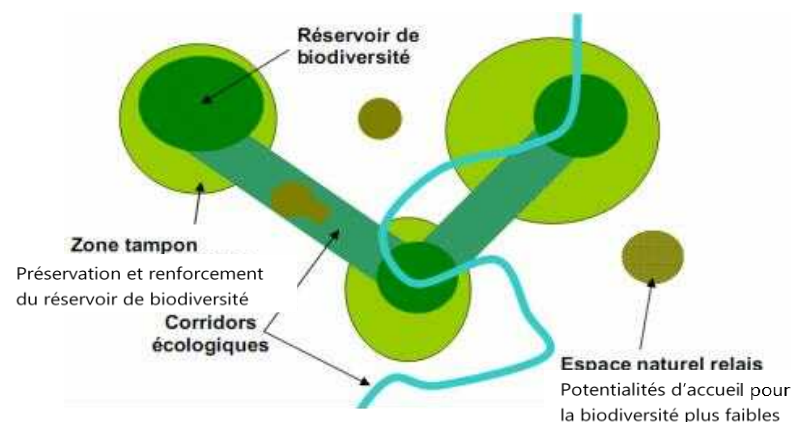


Figure 160 - Fonctionnement de la Trame Verte et Bleue- Source : Citadia

Cette Trame Verte et Bleue se décline en **différentes sous-trames**, correspondant aux grands types de milieux et aux besoins spécifiques des espèces qui leur sont associés :

- La **sous-trame boisée** ;
- La **sous-trame des milieux ouverts** ;
- La **sous-trame des milieux aquatiques et humides** ou « trame bleue ».

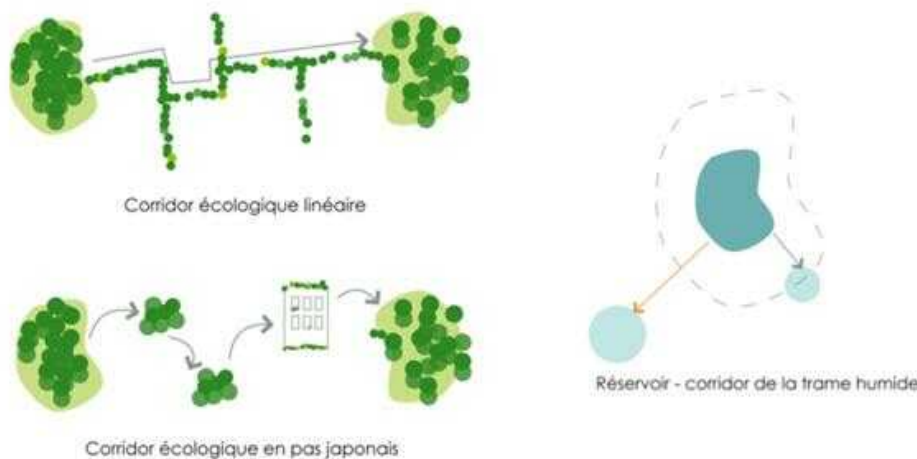


Figure 161 - Différents types de corridors - Source : Citadia

Une étude a été menée par Environnement 92 sur six espèces cibles emblématiques et sensibles à la pression de l'urbanisation : l'écureuil roux, le renard roux, le hérisson d'Europe, la mésange charbonnière et le Myrtil. La méthodologie employée permet d'identification des réseaux écologiques dans les Hauts de Seine.

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Etablir la carte de végétation des Hauts de Seine, avec les obstacles au déplacement des animaux (routes, voies ferrées, bâtiments).
- Modéliser par la théorie des graphes, les réseaux écologiques dans tout le département sur la base de la carte de paysage en vue d'identifier les zones à enjeux.
- Identifier des zones potentielles à renaturer pour restaurer des continuités écologiques et faire entrer le « vivant » en ville.

Cette étude a permis de conforter l'étude de trame verte et bleue du PLUi qui se veut plus schématique dans le cadre du document d'urbanisme.

LA TRAME VERTE ET BLEUE EST :	LA TRAME VERTE ET BLEUE N'EST PAS :
• Un outil d'aménagement du territoire	• Un périmètre de protection de la biodiversité
• Un système de hiérarchisation de l'intérêt écologique des espaces, auquel pourront être associées des dispositions réglementaires dans le PLUi	• Une « contrainte » qui s'applique aux différentes zones du territoire
• Une manière de représenter la qualité écologique des espaces	• Un recensement exhaustif de la biodiversité sur le territoire : les zones hors réservoirs présentant aussi un intérêt écologique

2.3.2 Le rôle multifonctionnel de la trame verte et bleue

Les espaces de la Trame Verte et Bleue ne sont pas voués à être systématiquement sanctuarisés. Ils s'intègrent dans le territoire en participant au bon fonctionnement des écosystèmes, mais sont également porteurs de fonctions sociales et économiques, en rendant des services à la collectivité. Voici quelques exemples :

• La structuration des paysages et l'amélioration du cadre de vie

Les vergers, les prairies, les haies, les bosquets, zones humides etc... sont autant d'éléments qui structurent le paysage. Ces espaces sont très importants pour la structure géographique des villes et villages, en constituant une limite naturelle de l'étalement urbain, en diversifiant les paysages du territoire, en créant des continuités, etc.

• La santé

La préservation et le développement de la Trame Verte et Bleue joue également un rôle dans la santé des habitants du territoire. En développant les réseaux de liaisons douces, en proposant des espaces de nature à proximité et en développant l'offre de loisirs, le territoire devient plus propice aux

activités sportives. Par ailleurs, le renforcement de l'armature végétale du territoire améliore la qualité de l'air, de même que la santé des habitants.

- **L'épuration des eaux et de l'air**

La végétation contribue à améliorer la qualité de l'air, en particulier en filtrant les particules fines et en absorbant certaines particules polluantes. Par ailleurs, l'autoépuration de l'eau via la dégradation des substances présentes résulte de l'action de nombreux micro-organismes spécialisés présents dans les sols et dans l'eau. La richesse et la diversité des organismes dans le milieu permet d'avoir une complémentarité de fonction et favorise ainsi le processus d'autoépuration.

- **La prévention des inondations**

Les zones humides régulent les régimes hydrologiques. En effet, elles ont un rôle de zone tampon en « absorbant » momentanément l'excès d'eau de pluie pour le restituer progressivement lors des périodes de sécheresse dans le milieu naturel (fleuves et rivières situés en aval). Elles participent ainsi à la diminution de l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage.

Les éléments de trames vertes jouent aussi un rôle dans la gestion des ruissellements et donc dans la maîtrise des inondations pluviales en préservant des sols perméables qui favorisent l'infiltration d'une partie des eaux ou encore en ralentissant les écoulements.

Certains peuvent aussi servir d'espaces d'activités de plein air : liaisons douces, aires de jeux, découvertes des richesses faunistiques et floristiques du territoire (observations naturalistes), pêche, chasse, etc...

- **Des fonctions économiques et nourricières**

Les espaces de Trame Verte et Bleue rendent de nombreux services à la collectivité et en ce sens participent au développement économique du territoire. Ils interfèrent à la fois au niveau de la production agricole (pollinisation, fertilité des sols, régulation des ravageurs et des maladies etc...), de la prévention des risques naturels et, par la structuration des paysages, la diversité des espèces animales et végétales, permettent également de soutenir le développement d'une activité touristique.

- **Une fonction nourricière de production (agriculture, sylviculture...)**
- **Un enjeu énergétique (bois-énergie)**

- **La prévention des risques et des nuisances (gestion de l'eau, écran anti-bruit...)**

Le développement d'une Trame Verte et Bleue dépasse donc son rôle pour la biodiversité et présente un intérêt réel pour améliorer la qualité des paysages et la qualité du cadre de vie sur le territoire. L'objectif est donc de définir un réseau écologique sur le territoire, fonctionnel pour la biodiversité tout en y associant des usages pour les habitants et les activités du territoire.

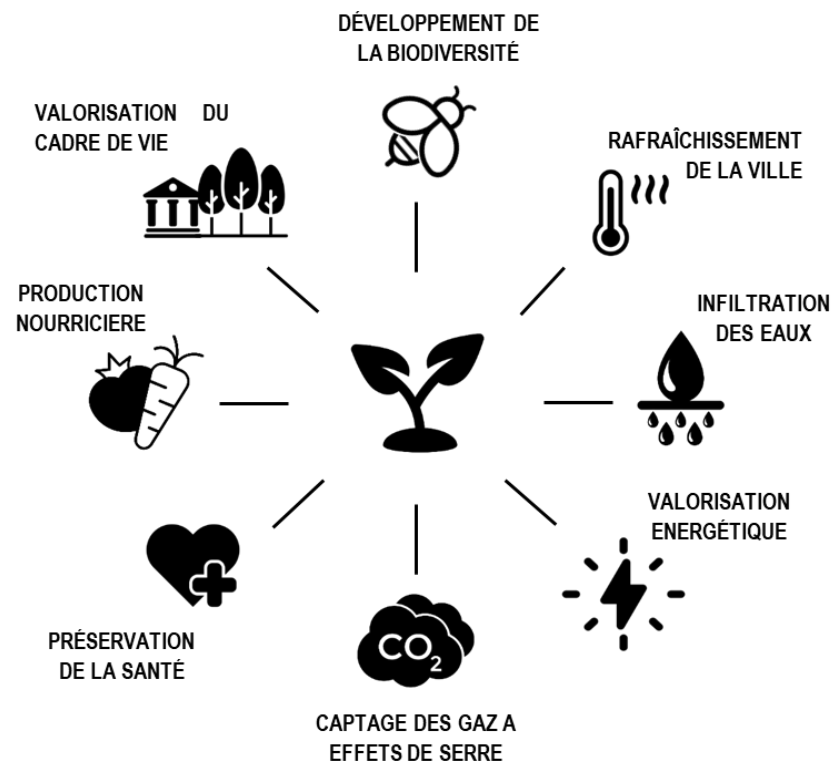


Figure 162 - Bénéfices multifonctionnel de la trame verte et bleue - Source : Citadia

2.3.3 Une sous-trame aquatique et humide à restaurer

2.3.3.1 Une sous-trame aquatique constituée par la Seine, corridor fortement urbanisé

2.3.3.1.1 La Seine, corridor fluvial à fonctionnalité réduite

Le réseau hydrographique du territoire de Grand Paris Seine Ouest est caractérisé par la Seine, qui traverse les communes de Boulogne-Billancourt, Sèvres, Meudon et Issy-les-Moulineaux et dont la boucle délimite ses frontières sud. Ce fleuve constitue le seul cours d'eau majeur du territoire et est identifié par le SRCE comme un corridor écologique multi-trames.

Située dans un contexte urbain dense, la Seine est sujette aux activités humaines (trafic fluvial, pêche, rejets de polluants, etc.), qui perturbent le fonctionnement écologique du cours d'eau. De ce fait, le SDAGE évalue l'état chimique de cette masse d'eau mauvais, et son état écologique moyen. L'enjeu de restauration de la trame humide est donc important à ce niveau de la Seine puisque sa fonctionnalité écologique est relativement réduite. Cette restauration doit être pensée sur l'ensemble du linéaire du fleuve et ne saurait être circonscrite qu'à la seule emprise présente au sein du territoire de GPSO.

Les berges de la Seine au niveau de Boulogne-Billancourt et d'Issy-les-Moulineaux sont très artificialisées. On y retrouve des enrochements, des perrés, des digues bétonnées ou encore des palplanches. Ces aménagements ont contribué à diminuer la qualité physico-chimique, hydromorphologique et écologique du cours d'eau.

Les berges sont des espaces de circulation pour certains mammifères terrestres, notamment le hérisson d'Europe et certains chiroptères (pipistrelle).

Toutefois, certaines berges naturelles subsistent, notamment aux abords de l'île Saint-Germain à Issy-les-Moulineaux. Des ripisylves ont été recrées grâce à des travaux d'aménagements menés par l'association *Espaces* depuis 1999, avec des restaurations de berges et des créations de roselières.



Figure 163 – Quai Georges Gorse à Boulogne-Billancourt - Source : Google Maps

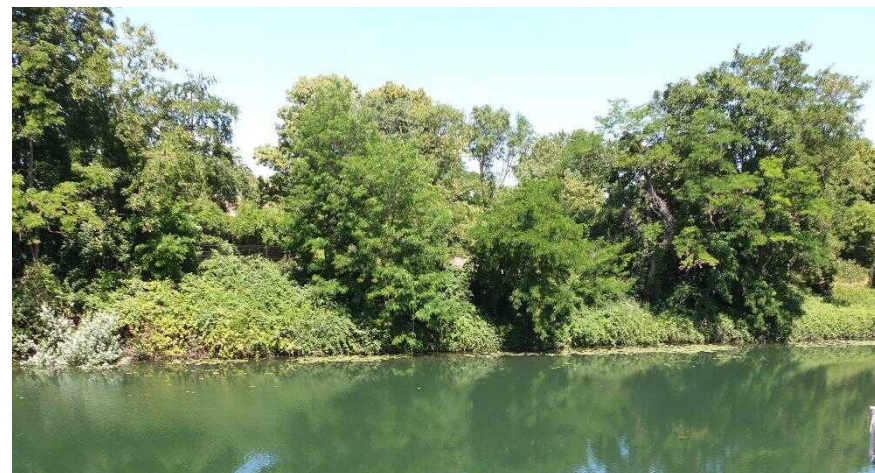


Figure 164 - Berges avec ripisylves aux abords de l'île Saint-Germain - Source : Citadía

2.3.3.1.2 Un réseau de petits rus et ruisseaux

Le territoire de GPSO est également traversé par quelques petits rus et ruisseaux qui ont façonné le paysage et le relief.

Le ru de Marivel parcourt la vallée du même nom, en coulant d'ouest en est de Porchefontaine (Versailles) jusqu'à la Seine au niveau de Sèvres, passant par Viroflay et Chaville. A l'origine une rivière plus importante que le petit ruisseau qu'il est aujourd'hui, le ru de Marivel est presque entièrement couvert et sert de réseau de collecte des eaux usées. Il n'intervient donc pas dans le réseau écologique de la trame bleue.

Plusieurs affluents et de nombreuses sources coulent le long des pentes de son bassin versant, dont deux sur le territoire. Le ru de Ville-d'Avray accueille l'eau s'écoulant de la forêt de Fausses-reposes, passant par le réseau d'étangs de Ville-D'Avray (Vieil-étang, Etang neuf, Etang de la Ronce). L'eau y est détournée vers Saint-Cloud par un aqueduc souterrain. De l'eau s'écoule à proximité de la Fontaine du Roy jusqu'au parc de Lesser au niveau de la rivière anglaise. Celle-ci abrite des plantes aquatiques et des canards.



Figure 165 - L'étang neuf et le vieil étang au loin, à Ville-d'Avray - Source : Citadia

Le Ru de Vaucresson s'écoule entre les plateaux de Vaucresson et Montretout au nord et le plateau du Haras de Jardy au sud et traverse la commune de Marnes-la-Coquette avant de rejoindre la Seine à Saint-Cloud.

Vanves a également son ru. Ce ruisseau majoritairement busé descend de Clamart et traverse le Parc Pic. Il alimentait autrefois des fontaines, des lavoirs dont les battoirs figurent sur les armoiries de Vanves. C'est lui qui est à l'origine de la première piscine du lycée Michelet. Il coule aujourd'hui, enterré, dans le bas du Lycée Michelet.

Le ru d'Arthelon descend quant à lui des hauteurs de Bellevue pour se jeter dans le ru de Marivel au niveau de l'ancienne manufacture de Sèvres.

Toutefois, la grande partie de ces cours d'eau est enterrée et sert de collecte au réseau d'assainissement.

Leur participation au fonctionnement écologique de la trame bleue est donc minime.

Réseau hydrographique

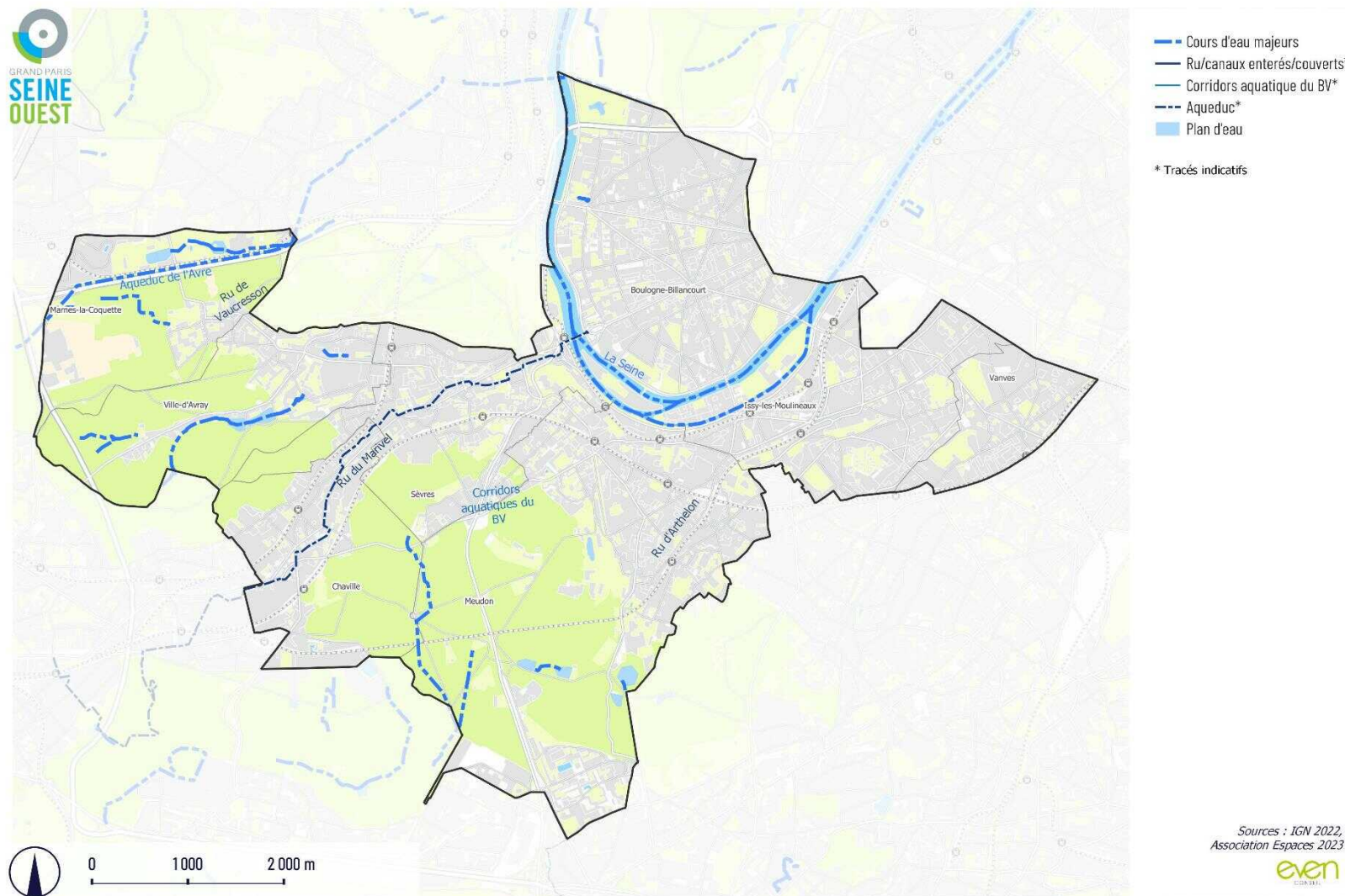


Figure 166 : Cartographie du réseau hydrographique - Sources : Association Espaces, IGN

2.3.3.2 Une sous-trame humide formée de mares et d'étangs

2.3.3.2.1 Les enveloppes d'alerte zone humide d'île de France sur le territoire de GPSO

La cartographie des enveloppes d'alerte représente la probabilité de présence de zones humides à un endroit donné en Île-de-France. Les données produites en 2010 ont été mises à jour en 2021 par la DRIEAT. Le tableau suivant présente les principales évolutions.

Classe 2010	Classe 2021	Description
1 et 2	A	Zones humides avérées dont le caractère humide peut être vérifié et les limites à préciser : - zones humides délimitées par des diagnostics de terrain selon un ou deux des critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 ; - zones humides identifiées selon les critères et la méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008, mais dont les limites n'ont pas été définies par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ; - zones humides identifiées par des diagnostics de terrain, mais à l'aide de critères et/ou d'une méthodologie différents de ceux de l'arrêté du 24 juin 2008.
3	B	Probabilité importante de zones humides, mais le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser.
4	C	Enveloppe en dehors des masques des 2 classes précédentes, pour laquelle soit il manque des informations, soit des données indiquent une faible probabilité de présence des zones humides.
5	D	Non humides : plan d'eau et réseau hydrographique

Plusieurs enveloppes de classe A, B et D sont identifiées sur le territoire de GPSO par la DRIEAT. Concernant les enveloppes d'alerte de classe B, ces données doivent être considérées avec prudence et appréciées au regard de la réalité du terrain. En effet, le caractère humide des berges de Seine artificialisées et des surfaces imperméabilisées attenantes au niveau de Boulogne-Billancourt, d'Issy-les-Moulineaux ou de Sèvres paraît très peu probable. A titre d'exemple, l'étude d'impact menée dans le cadre du projet de réaménagement de l'Île Seguin a conclu à l'absence de zone humide sur l'ensemble du secteur concerné.

2.3.3.2.2 Une sous trame humide bien identifiée et très localisée

Outre le réseau hydrographique fluvial, le territoire accueille un réseau d'habitats humides constitués de mares, d'étangs forestiers et de boisements humides. Ces milieux permettent d'accueillir une faune constituée d'insectes, d'oiseaux et d'amphibiens, dont des espèces rares et protégées.

Au sein de la forêt de Fausses-Reposes, on retrouve un écosystème « étangs et rigoles », comportant un maillage de rigoles qui permet de connecter les mares forestières et les étangs de Ville-d'Avray (Vieil étang, étang neuf et étang Gilet dit de la Ronce). L'association *Espaces* a la charge du maintien du réseau de rigoles, qui permet de pérenniser les corridors écologiques aquatiques.

La forêt de Meudon accueille également un réseau de plans d'eaux stagnantes composé de mares et d'étangs (étang de Trivaux, étang de Chalais, étang de Meudon, étang de Villebon, étang d'Ursine).



Figure 167 - Exemples d'habitats humides en forêt de Meudon -Source : Citadia

D'autres points d'eau composent le territoire, dans les grands parcs urbains comme le parc de Saint-Cloud, le parc de Villeneuve-l'Étang ou le parc de l'Île Saint-Germain et sa mare humide.

Les étangs du territoire, abritent une végétation constituée de roseaux et de nénuphars, et sont peuplés de gardons, perches et carpes, fort appréciés des pêcheurs.

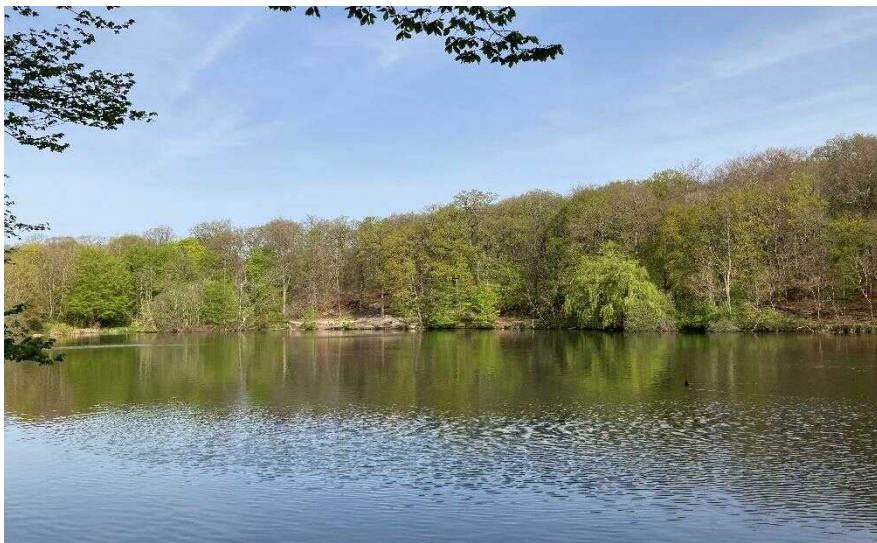


Figure 168 - Etang de Villebon à Meudon - Source : Citadia

Les points d'eaux stagnantes accueillent ainsi un potentiel important en biodiversité. Il est possible d'y apercevoir une avifaune diversifiée composée d'espèces patrimoniales ou non, tels que le Canard colvert (*Anas platyrhyncho*), la foulque macroule (*Fulica atra*), le cormoran (*Phalacrocorax carbo*), héron cendré (*Ardea cinerea*) ou encore la mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*). Ces espaces servant de points d'abreuvoir pour la faune permettent d'observer de plus grands mammifères comme le chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), inféodé aux forêts de feuillus ou mixtes.

Les mares intra-forestières hébergent une certaine diversité odontologique ; on y recense 12 espèces de libellules, dont une classée dans la liste rouge régionale (*Anax parthenope*) et une dans la liste rouge nationale (*Libellula fulva*). Toutefois, cette diversité apparait faible de par l'isolement relatifs des mares qui constituent les seuls habitats humides forestiers. Par ailleurs, 8 espèces de papillons peuplent les milieux dont le paon du jour.



Figure 169 - Etang de Villebon à Meudon - Source : Conseil départemental

Les milieux humides des boisements de la ZNIEFF constituent surtout des habitats de prédilection pour les amphibiens. 6 espèces y sont recensées : le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), le Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*), le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris alpestris*) le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), toutes protégées au niveau national.



Crapaud commun (*Bufo bufo*)

©P. Gourdain



Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

©F. Serre Collet

Figure 170 - Espèces identifiées dans les ZNIEFF du territoire de GPSO - Source : inpn.mnhn.fr

Ces espèces ont la particularité de passer l'essentiel de leur cycle de vie dans la forêt, et de migrer vers la fin de l'hiver vers les plans d'eaux stagnantes (mares et étangs) où ils effectuent leur reproduction. La population est aujourd'hui estimée à 27 000 crapauds et 13 000 grenouilles.

Bien qu'ils constituent des habitats relativement riches en biodiversité, particulièrement en petite couronne francilienne, les plans d'eau stagnantes sont toutefois vulnérables. Les mares sont menacées par un comblement naturel, dû à une accumulation de végétaux vers le fond. Ce phénomène mène à l'envasement et à l'eutrophisation des milieux.

Par ailleurs, les plans d'eau sont des habitats favorables au développement d'une espèce exotique envahissante (EEE), les lentilles d'eau (*Lemnoideae*). Ces végétaux aquatiques se multiplient en surface de l'eau et privent la vie aquatique d'oxygène, ce qui appauvrit la biodiversité au sein de la mare ou de l'étang.

2.3.3.3 Des opportunités et initiatives en faveur de la restauration de la trame bleue

L'association *Espaces* citée précédemment est fortement impliquée dans la gestion de la trame bleue au sein du territoire. En effet, elle est en charge de l'entretien des rigoles et du réseau de mares et d'étangs, avec des actions d'entretien, de nettoyage et de restauration écologique des points d'eau. Elles permettent de lutter contre la prolifération des espèces invasives et pérenniser la biodiversité. Par ailleurs, l'association s'occupe du maintien et de la restauration des berges de la Seine, notamment au niveau de l'Île Saint-Germain où de nombreuses ripisylves ont été restaurées. La gestion différenciée de ces espaces permet en outre le maintien et le développement de la faune et de la flore locale.

GPSO a inscrit dans le contrat de délégation la réalisation annuelle d'études environnementales, menées par l'association *Espaces*, en partenariat avec le délégataire Seine Ouest Assainissement. Elles visent notamment à mettre en valeur les eaux de source ou d'exhaure non utilisées aujourd'hui, en répertoriant par exemple les sites connus pour leur présence d'eau de source, canalisée ou non, en vue de construire à terme des ouvrages permettant un usage local et optimisé de cette ressource (Rapport DD, 2020).

Des travaux de déconnexion des eaux de la Source Saint Germain à Sèvres ont été réalisés en 2012, indépendamment de la convention avec *Espaces*.

Ceux-ci ont permis d'alimenter le collège de Sèvres (par un échange calorifique pour le chauffage et refroidissement) et la fontaine sur le parvis Charles de Gaulle.

L'EPT a également mis en place une initiative en partenariat avec l'ONF, en procédant à la fermeture de la route des étangs en forêt de Meudon pendant la migration des batraciens. Cette mesure a permis le développement des populations de grenouilles et de crapauds.

Enfin, GPSO a approuvé en 2020 le contrat « Eau, Trame verte et bleue, Climat » (ETVBC) des Plaines et coteaux de la Seine centrale urbaine 2020-2024, à l'initiative de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Conseil régional d'Ile-de-France et de la Métropole du Grand Paris. Cet outil de planification local comporte un plan d'actions spécifique de 39 opérations, au regard de 4 enjeux définis :

- Enjeu A : Gérer à la source les eaux pluviales et lutter contre les îlots de chaleur en concourant à la mise en œuvre du Plan Vert d'Île de France ;
- Enjeu B : Améliorer la qualité des eaux, économiser et protéger la ressource ;
- Enjeu C : Restaurer le milieu naturel et poursuivre la mise en œuvre d'une Trame verte et bleue régionale en adéquation avec le SRCE ;
- Enjeu D : Sensibilisation, éducation à l'environnement, suivi et coordination des actions.

2.3.3.4 Définition de la trame bleue du territoire

- **Définition des réservoirs de biodiversité multitrames**

Les réservoirs de biodiversité « multitrames » sont très hétérogènes en termes d'habitats, c'est-à-dire qu'ils peuvent comprendre en leur sein des zones de forêts comme des zones de prairies, etc.

Les réservoirs multitrames, composés à la fois de milieux forestiers, de milieux ouverts et/ou de milieux aquatiques et humides, représentent des secteurs d'intérêt pour la biodiversité. Ces réservoirs de biodiversité correspondent à l'ensemble des périmètres d'inventaire et de protection présents sur le territoire. Ils comprennent donc les ZNIEFF de type I et II, ainsi que les Espaces Naturels Sensibles (ENS).

- **Définition des espaces relais multitrames**

Les espaces relais multitrames correspondent aux Espaces Naturels d'Intérêts (ENI) qui présentent une moindre naturalité et une biodiversité moins riche que les ENS mais constituent une zone de transition entre ces derniers et les espaces urbanisés. Les ENI sont donc des espaces relais qui participent à la richesse biologique.

- **Réservoir de biodiversité et corridor écologique de la trame bleue**

La Trame Bleue est évoquée comme un continuum, sans distinction entre réservoirs et corridors. Elle est composée des cours d'eau, plans d'eau et zones humides potentielles ou bien avérées identifiées sur le territoire.

Composantes de la Trame Bleue

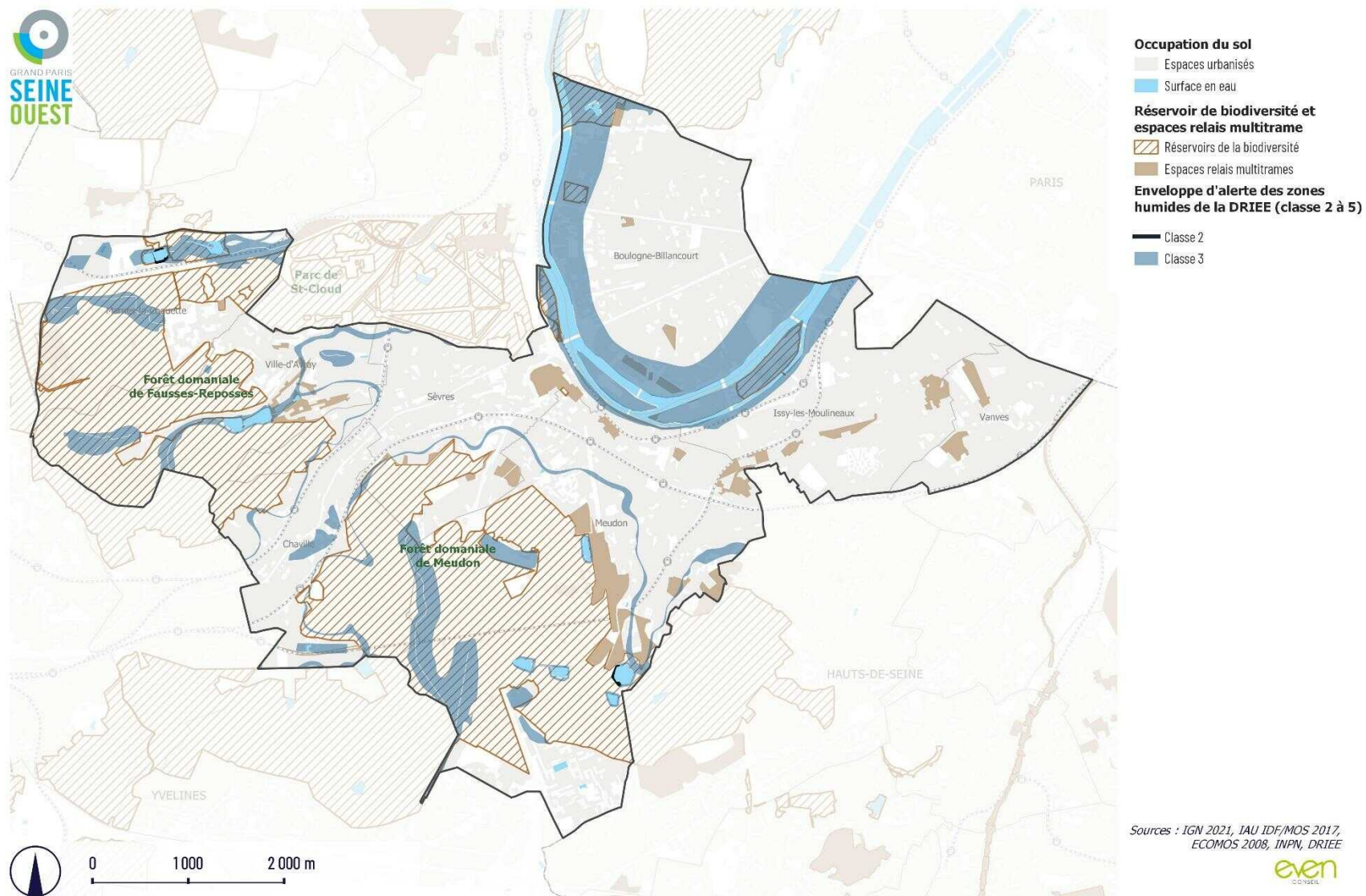


Figure 171 : Carte des composantes de la trame bleue sur le territoire de GPSO - Source : Citadia

Une trame bleue peu développée, à enrichir et valoriser

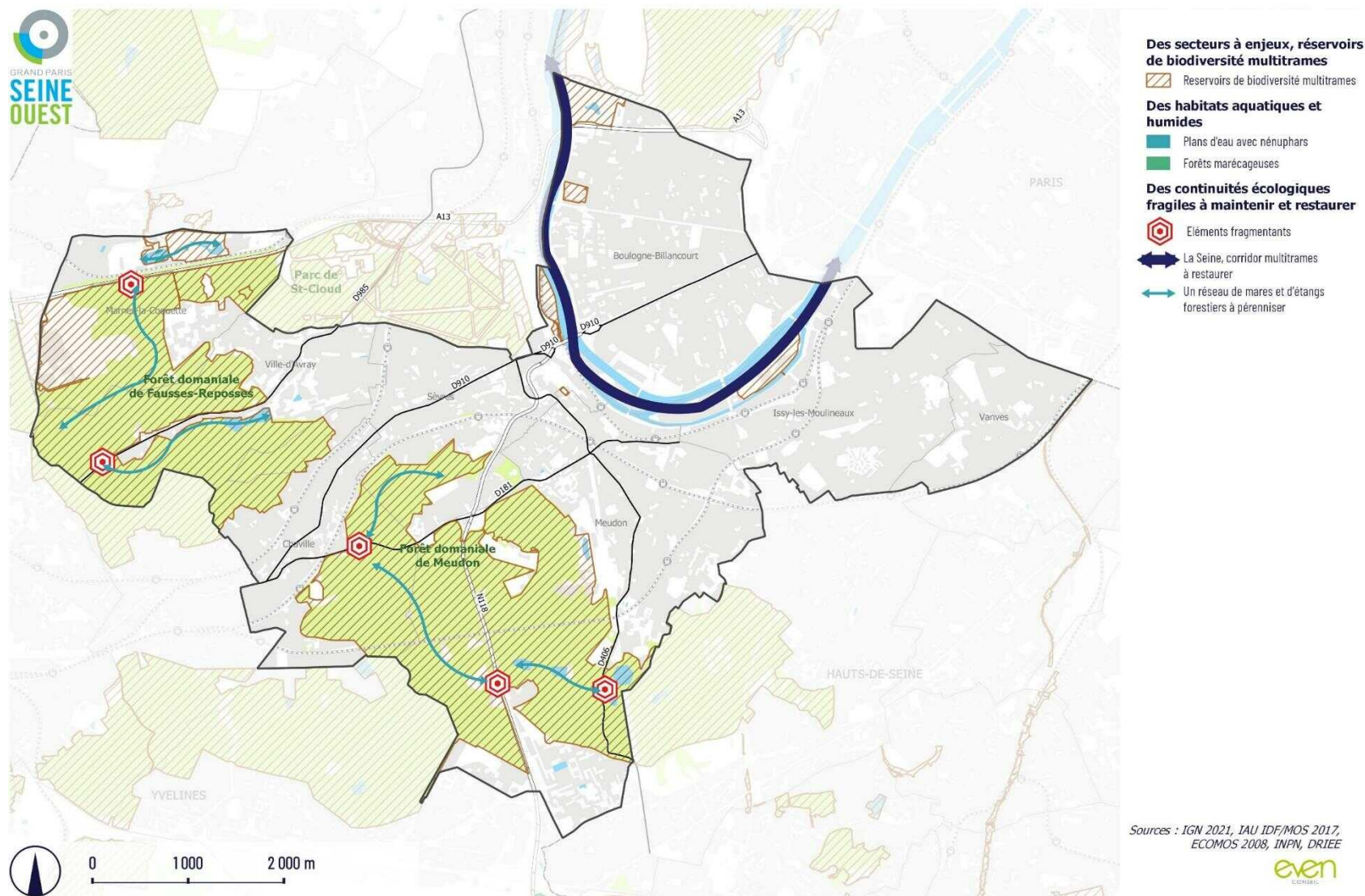


Figure 172 : Carte de synthèse de la trame bleue sur le territoire - Source : Citadia

2.3.4 Une sous trame boisée structurante

2.3.4.1 Des espaces forestiers d'envergure

2.3.4.1.1 Les grands boisements du territoire

Le territoire de GPSO abrite une vaste trame forestière insérée dans un contexte urbain dense. Les deux plus grands massifs boisés du département des Hauts-de-Seine y sont en effet implantés : la forêt domaniale de Meudon, et la forêt domaniale des Fausses-reposes. Ces espaces représentent 1 007 ha de bois et forêts à l'échelle de l'intercommunalité, dont 520 ha sur la commune de Meudon. Elles sont toutes les deux gérées par l'ONF.

La géologie des sols et la diversité des reliefs, de par leur implantation sur des coteaux, offrent une richesse écologique et paysagère remarquable, avec des essences de chênes (*Quercus patraea* et *Quercus robur*), de châtaignier (*Castanea sativa*), et de hêtres (*Fagus sylvatica*).

Leur implantation au sein de périmètres d'inventaires et de sites gérés par le département leur vaut une identification en tant que principaux réservoirs de biodiversité à l'échelle du territoire par le SRCE.



Figure 173 - La forêt de Meudon -Source : Citadia

La proximité avec la capitale en fait des lieux très fréquentés, parcourus par de nombreux itinéraires de randonnées, qui gardent toutefois un côté relativement sauvage. Ils abritent des populations de plusieurs mammifères carnivores : la marte (*Martes martes*), le blaireau européen (*Meles meles*),

l'hermine (*Mustela erminea*), la fouine (*Martes foina*) ou encore la belette (*Mustela nivalis*). D'autres espèces caractéristiques des forêts tempérées sont également recensées, comme l'écureuil (*Sciurus vulgaris*) ou le hérisson (*Erinaceus europaeus*).



Figure 174 - De petits mammifères peuplent les boisements : la marte, la fouine et le blaireau - Source : INPN

Selon l'étude de France Nature Environnement, les circulations du renard roux et de l'écureuil roux dépendent de la connectivité de la trame boisée. L'étude recommande ainsi de renforcer les corridors entre les forêts de Meudon et de Fausses-Reposes. L'atténuation des fragmentations portées par les axes routiers, en particulier la RD119, est fondamentale.

La trame boisée a également une importance capitale pour le développement de l'avifaune, qui trouve refuge dans les espaces forestiers du territoire pour son développement et sa reproduction. Des espèces cavernicoles ont été recensées, telles que le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Pic mar (*Dendrocopus medius*), le Rouge-queue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) et le Pigeon colombin (*Columba oenas*).



Figure 175 - Plusieurs espèces de chauve-souris peuplent les boisements - Source : INPN

En outre, les massifs forestiers participent aux enjeux de conservation des populations de chauves-souris, en lien étroit avec la trame noire. Ainsi, 9 espèces de chiroptères recensées à l'échelle de la ZNIEFF de type 2, telles que la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Noctule commune

(*Nyctalus noctula*) ou le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*). Les chauves-souris sont régulièrement observées au niveau des étangs et des prairies qui constituent des zones de chasse de prédilection.

2.3.4.1.2 Les lisières forestières

Les deux grands massifs du territoire ont longtemps été protégés pour des besoins liés à la chasse du domaine royal. La proximité du château de Versailles et les belles demeures de l'ouest parisien ont aussi limité l'urbanisation qu'a connu la banlieue francilienne. Malgré cela, les communes du territoire se sont fortement développées au cours du XXe siècle, notamment aux abords des lisières forestières, qui constituent des espaces à enjeux particuliers.

Ces espaces correspondent à l'interface située entre les espaces boisés et les milieux attenants, ouverts ou bâtis. Les lisières sont particulièrement exposées aux pressions urbaines. Leur situation d'interface entre des milieux écologiques contrastés les rend particulièrement riches et attractives pour nombre d'espèces. Elles jouent donc un rôle stratégique dans les continuités multi trames. On recense notamment le Myrtil, un lépidoptère, dont la présence a été signalée sur les espaces de lisières.

Lors d'un contact direct avec l'urbanisation, les lisières forestières externes ne permettent pas d'offrir des transitions de végétation vraiment intéressantes, car elles constituent une rupture forêt-ville en débouchant sur des routes ouvertes à la circulation ou des bâtiments. Elles permettent toutefois à la faune (renards, hérissons ...) de pénétrer en ville afin de rejoindre les différents parcs, squares, jardins et autres espaces supports de biodiversité.

Le plan d'aménagement forestier de Meudon porte ainsi une attention particulière à la gestion des lisières, et notamment dans le cadre de leur rôle biologique dans la transition avec les autres milieux ouverts (Observatoire de Meudon) et les lisières internes en bordures de vastes espaces en pelouse. Dans la forêt de Fausses-Reposes, les lisières forestières internes offrent une biodiversité intéressante avec des espèces typiques des milieux ouverts.

Les préconisations de l'ONF concernant la gestion des lisières voient à prévoir des études paysagères, ainsi qu'une valorisation par traitements en futaie régulière pied à pied ou par des recépages périodiques.

2.3.4.1.3 Les autres boisements, parcs et jardins

Les grands réservoirs forestiers du territoire sont complétés par d'autres espaces boisés, tels que le **parc de Saint-Cloud**, inclus dans une ZNIEFF de type 2. A l'image des forêts domaniales, le parc est composé par des habitats de chênaies sessiflores et de chênaies-charmaies qui participent à la trame boisée du territoire.

Au nord du territoire, le parc Edmond de Rothschild est un espace boisé inclus dans la ZNIEFF du Bois de Boulogne.



Figure 176 - Le parc de Saint-Cloud (en majorité hors périmètre GPSO) - Source : Catherine Bibollet/Gamma-Rapho

En outre, l'EPT GPSO a la charge de la gestion des **133 parcs et jardins urbains** qui participent à la trame verte urbaine grâce à une trame végétale servant d'espaces relais, notamment à l'avifaune). L'île Saint-Germain, par exemple, dispose d'un patrimoine boisé de près de 1 300 arbres, inscrit au sein du corridor de la Seine.

Ces boisements, formant des corridors en pas japonais, ont un intérêt pour certaines espèces, en particulier la mésange charbonnière.

Le territoire est ainsi composé de 34% d'espaces verts ouverts au public et 56% de surface végétalisée, dont 1007 ha de bois et de forêts et 197 ha d'autres boisements.

Les espaces verts publics de GPSO

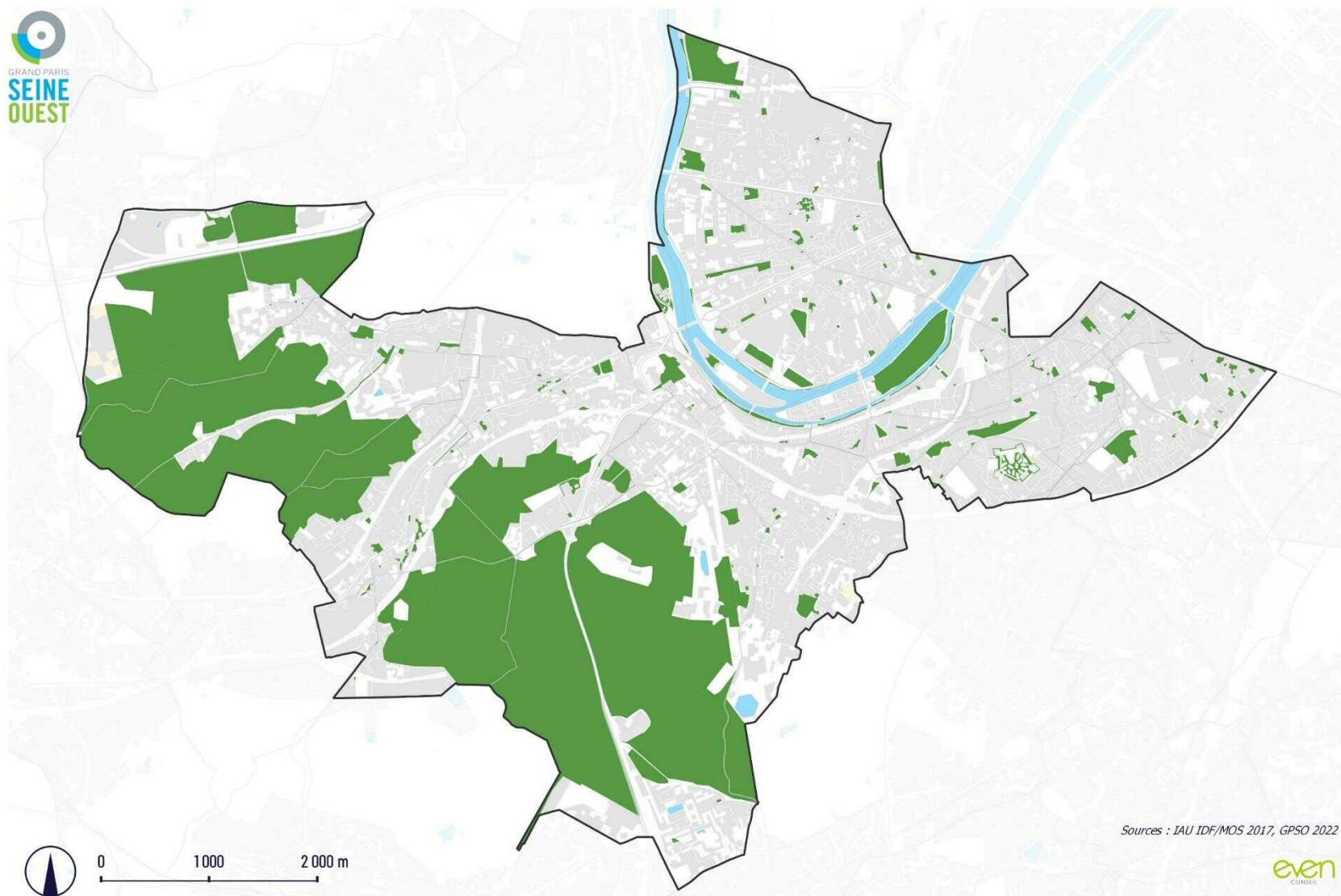


Figure 177 : Les espaces verts publics de GPSO

2.3.4.2 Une trame boisée impactée par des infrastructures de transport

L'implantation du territoire au sein de la petite couronne francilienne, dans un contexte de développement urbain important et dense, a fragilisé les espaces naturels de GPSO avec la pression induite par l'urbanisation et le développement d'infrastructures de transports.

La forêt domaniale de Meudon est aujourd'hui séparée en deux par la voie rapide N118, qui relie Sèvres aux Ulis. Les possibilités de connexions de part et d'autre de cette voie sont extrêmement réduites, en raison de la largeur de la route et du fort trafic routier. La forêt de Meudon est également fragilisée au nord par le passage de la D181, et au sud-est par le passage de la D406 qui réduit sa connexion écologique vers le bois de Clamart. Par ailleurs, le passage de véhicules au sein des routes forestières implique des risques de collisions fréquentes pour la petite faune (mammifères et amphibiens). La présence de tunnels piétons à certains points de la N 118 pourrait toutefois cependant laisser des possibilités de passage pour la petite faune.

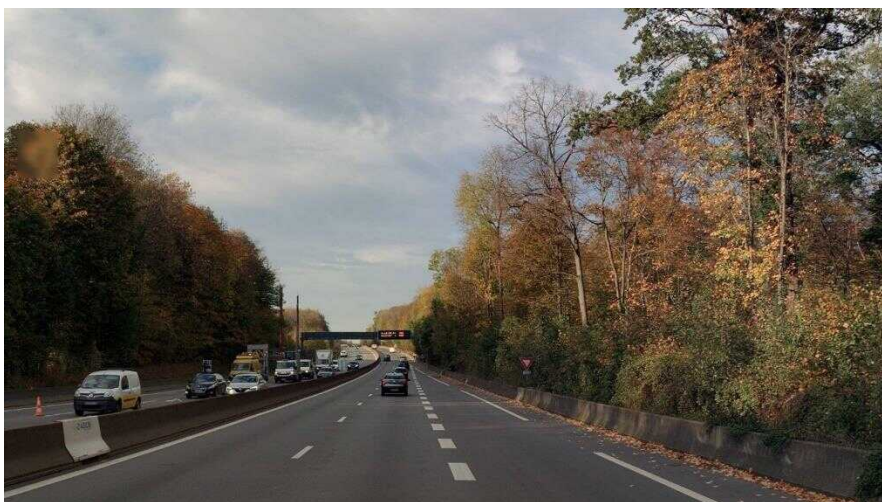


Figure 178 - Le passage de la N118 au niveau de la forêt de Meudon - Source : GPSO

La forêt domaniale de Fausses-Reposes est quant à elle séparée en deux par le passage de la RD985 qui s'insère dans la vallée du ru de Ville-d'Avray. L'urbanisation s'est développée le long de la route, formant un continuum urbain constituant une rupture écologique au milieu du boisement.

Les possibilités de connexion, du fait d'une largeur de voie moins importante que la N118, restent toutefois possibles sur la portion sud de la route, bien qu'elle soit fragilisée par des éléments de rupture (barrières) et la forte vitesse des véhicules (portions à 70 km/h).

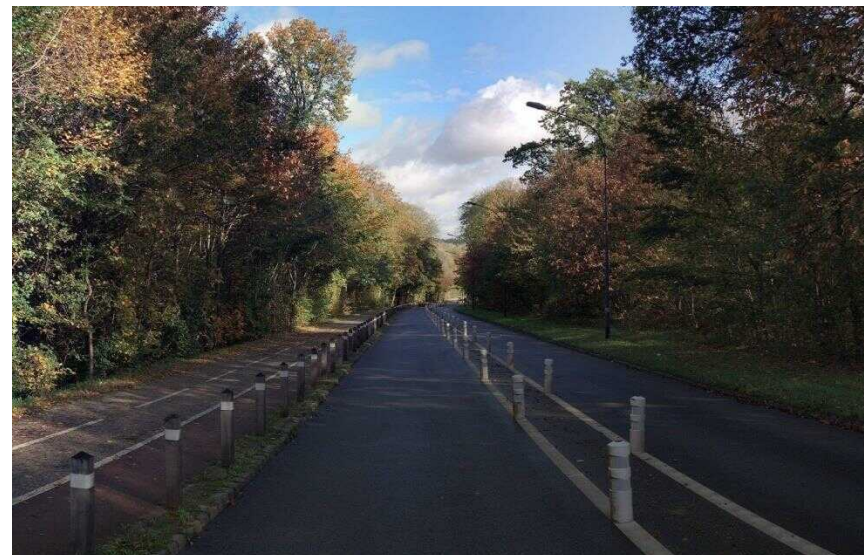


Figure 179 - La D985 traversant la forêt domaniale des Fausses-reposes, au sud (haut) et dans le tissu urbanisé (bas) - Source : GPSO

Les deux réservoirs sont séparés par une frontière originellement naturelle, la vallée du ru de Marivel, qui abritait une rivière plus importante que le ruisseau du ru actuellement enterré. Le fond de vallée s'est fortement développé afin d'accueillir des activités économiques et des transports de marchandises. Il est actuellement presque entièrement urbanisé, et permet le passage de la D910 et de deux lignes de chemin de fer.

Les possibilités d'interconnexion entre les deux boisements sont donc très faibles, même si le SRCE identifie un corridor à fonctionnalité réduite entre les deux réservoirs (en pointillé sur la figure suivante).

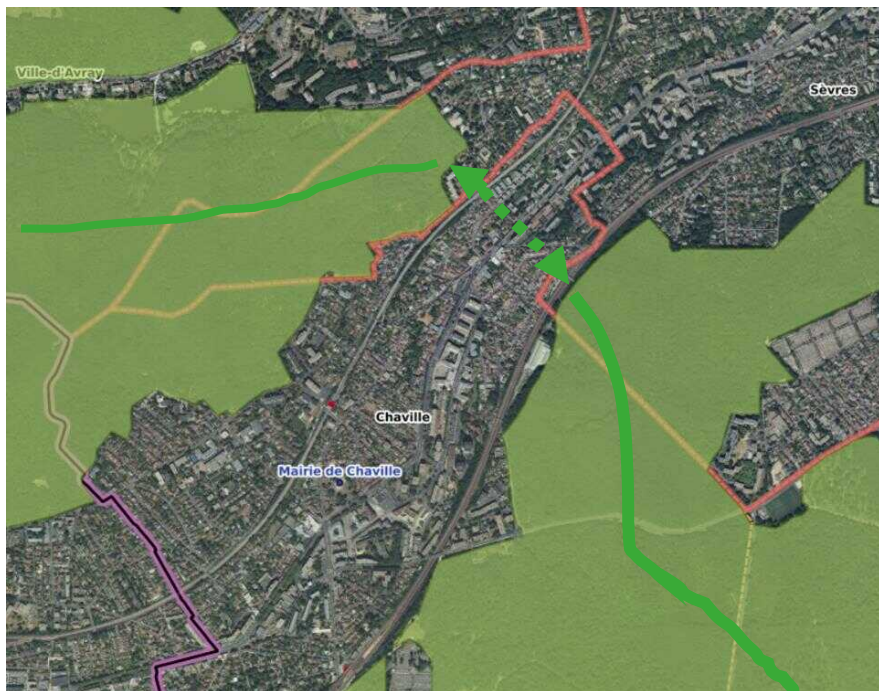


Figure 180 - La vallée du ru de Marivell, coupure urbaine entre les deux réservoirs de biodiversité - Source : Géoportail

2.3.4.3 Des structures linéaires végétalisées, corridors en milieux urbains denses

En dehors des massifs forestiers, GPSO est riche d'un patrimoine arboré de plus de 23 000 individus d'essences variées, dont la majorité est située sur les communes plus urbaines de Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux.



Figure 181 - Alignements d'arbres à Boulogne-Billancourt (gauche) et Issy-les-Moulineaux (droite) - Source : Citadia



Figure 182 - Alignements d'arbres à Vanves - Source : Citadia

Ce patrimoine boisé est en grande partie constitué **d'arbres d'alignements** (platanes, tilleuls, érables), qui participent à trame verte urbaine, en constituant des espaces relais pour l'avifaune notamment. Ils peuvent également participer à la transition entre les différents réservoirs de biodiversité aux alentours afin d'assurer des relais écologiques, en cohérence avec les autres espaces boisés.

Ces linéaires sont principalement situés en milieu urbain dense, mais peuvent toutefois permettre de rejoindre les grands milieux forestiers. La principale rupture des continuités arborées est la Seine ; en effet, le maillage entre parcs, arbres d'alignement et espaces verts privés est très fort sur l'ensemble du territoire



Figure 183 - Allée centrale bordée de platanes au sein du Parc de l'observatoire, à Meudon - Source : Ville de Meudon

2.3.4.4 Définition de la trame boisée

La définition de la sous-trame boisée à l'échelle du territoire s'est basée sur les éléments définis dans le SRCE et la TVB de GPSO.

- **Définition des réservoirs de biodiversité de la trame boisée**

Les boisements justifiant d'un intérêt écologique avéré, c'est-à-dire intégrés dans un périmètre d'inventaire et de protection de la biodiversité (ZNIEFF de type I et II, ENS) sont systématiquement classés en réservoir de biodiversité de la trame.

- **Définition des espaces relais de la trame boisée**

Le réseau de réservoirs de biodiversité boisé est complété par un ensemble d'espaces relais favorables à la biodiversité constitué par les boisements inclus au sein des ENI, ainsi que les boisements supérieurs à 2,5 ha. Ces espaces créent des refuges facilitant le déplacement des espèces en formant des corridors écologiques localisés, linéaires ou en pas japonais, y compris

jusqu'au cœur des espaces bâtis. S'ils ne sont pas classés réservoirs de biodiversité, ces espaces jouent donc un rôle majeur dans les continuités écologiques du territoire, et sont donc pris en compte dans la définition des corridors écologiques.

- **Définition des corridors écologiques de la trame boisée**

Les corridors ont été définis selon la pertinence des continuités entre réservoirs et selon ceux définis dans le SRCE et le schéma TVB de GPSO. Les alignements d'arbres ainsi que les boisements de la coulée verte ont également été identifiés comme corridors écologiques, leur rôle étant important dans un contexte urbain dense.

- **Définition des points de fragmentation**

La fragmentation, quelle qu'en soit l'origine (transport, urbanisation, ...), en rendant plus difficile les relations des écosystèmes les uns avec les autres, peut mettre en péril certaines populations végétales ou animales.

Les cours d'eau peuvent aussi pris en compte comme des éléments de fragmentation. En effet, s'ils peuvent être des obstacles pour certaines espèces de micromammifères ou d'insectes, ils hébergent également une certaine biodiversité et représentent de véritables corridors longitudinaux pour de nombreuses espèces aquatiques, terrestres et aériennes. Il a donc été décidé de mettre en évidence leur potentiel à être un réservoir de biodiversité plutôt qu'une barrière.

Pour la réalisation de la carte de synthèse, les éléments de fragmentation ont été repris de l'analyse du SRCE et plus précisément de la carte des « obstacles et points de fragilité des corridors arborés ».

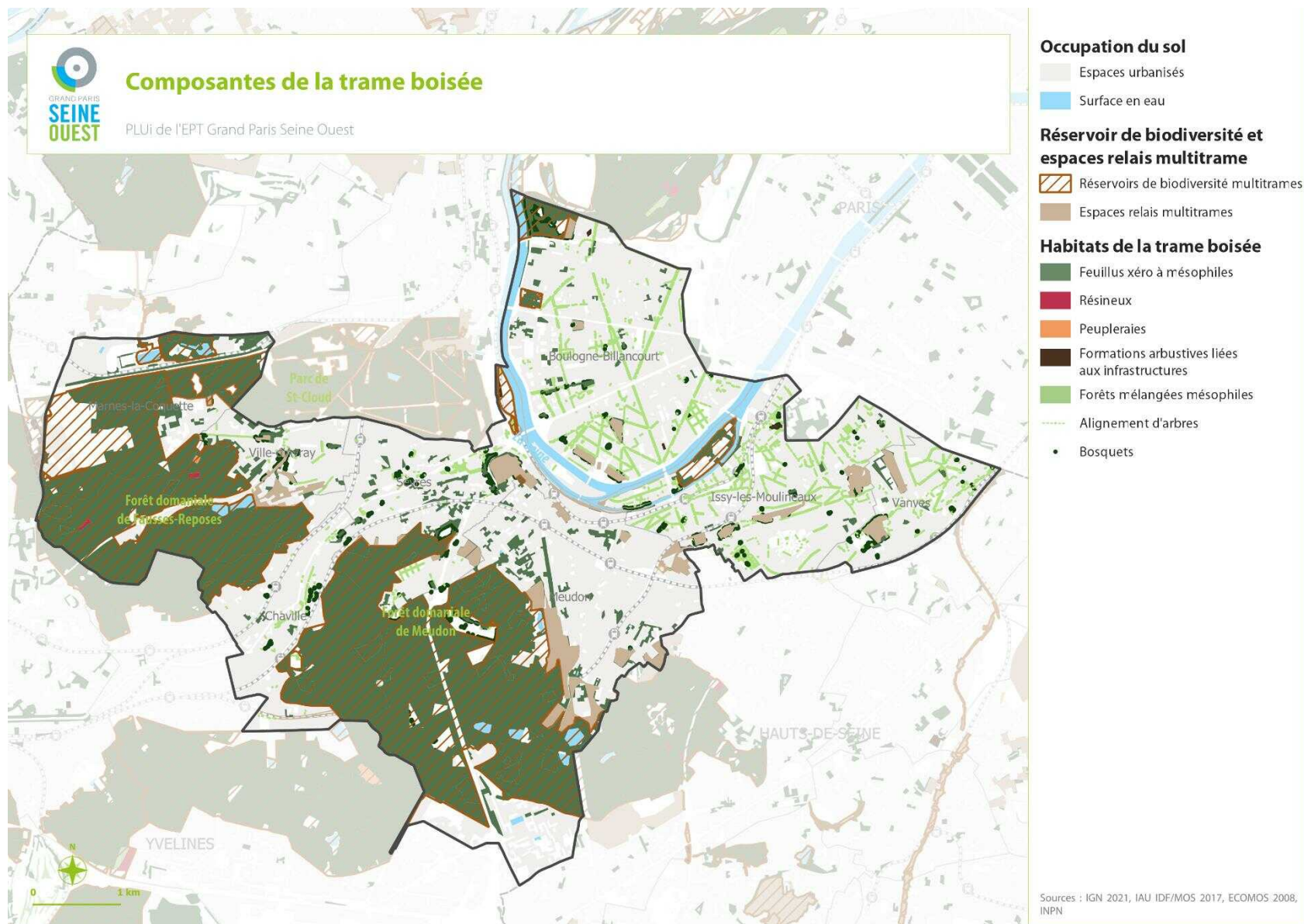


Figure 184 : Carte des composantes de la trame boisée sur le territoire de GPSO - Source : Citadia

Une trame boisée au fort potentiel dans un contexte urbain dense, à pérenniser et densifier

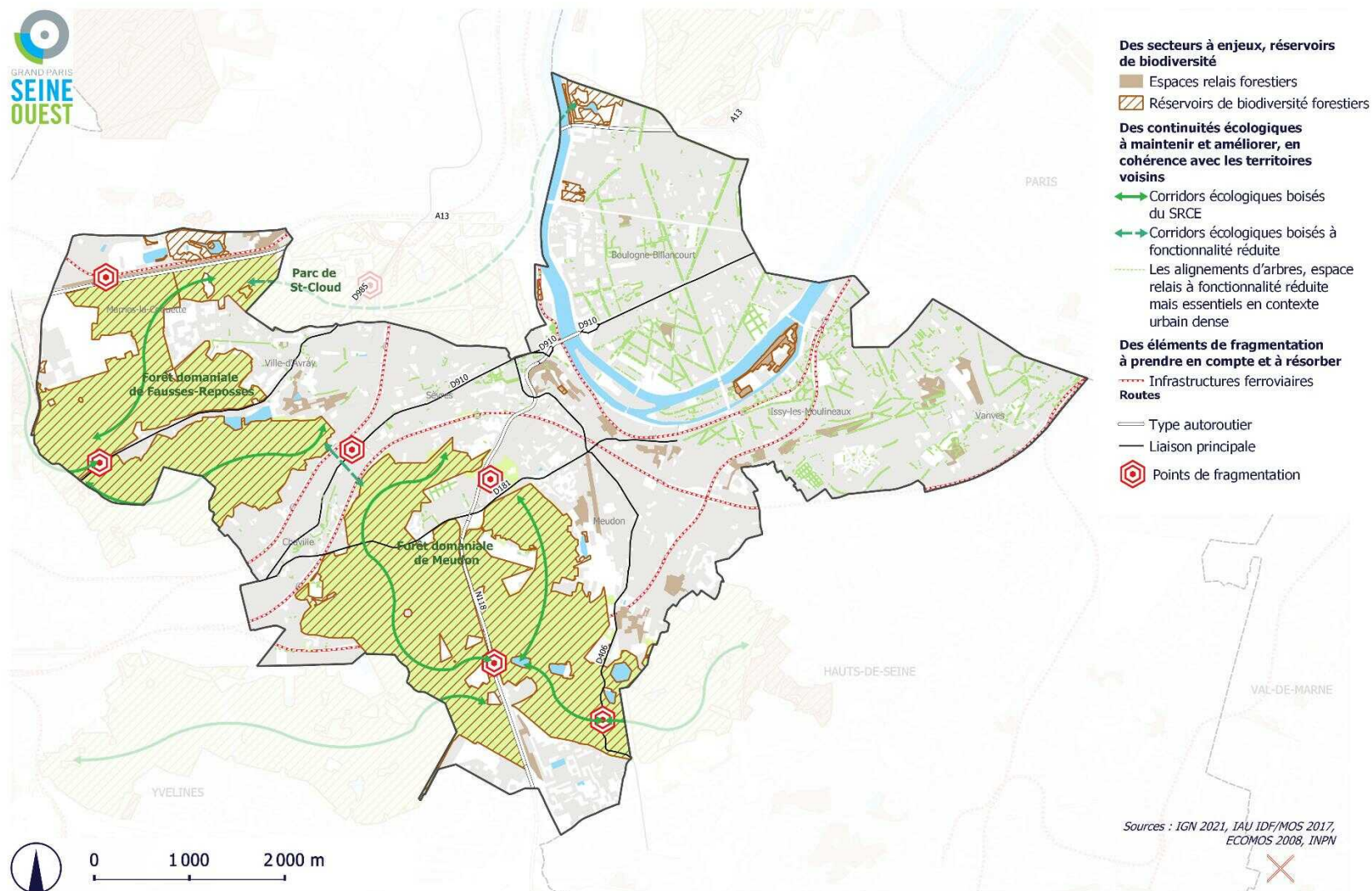


Figure 185 : Carte de synthèse de la trame boisée sur le territoire - Source : Citadia

2.3.5 Une sous trame des milieux ouverts partagés par les ZNIEFF et la nature en ville

2.3.5.1 Des milieux ouverts remarquables au sein des ZNIEFF

Les milieux ouverts sont des espaces caractérisés par des formations végétales basses, herbacées, avec peu ou pas de strate arborée. Ils regroupent des habitats comme les prairies, les pelouses et les friches, et abritent de nombreuses espèces d'insectes et notamment pollinisateurs (lépidoptères, orthoptères, hyménoptères...), et d'oiseaux et de chauve-souris insectivores.

A l'échelle du territoire, les milieux ouverts sont présents dans les ZNIEFF sous la forme de prairies et de lieux enherbés. On en retrouve au sein du plateau de l'observatoire de Meudon avec des pelouses calcicoles, ou au sein du parc de Villeneuve-l'étang qui abrite une prairie en cours d'enrichissement. D'autres prairies de fauche sont retrouvées ponctuellement près des boisements.

Les inventaires réalisés sur les différentes ZNIEFF indiquent que ces milieux sont le lieu d'accueil de nombreux insectes, tels que le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) et le Grand Paon-de-nuit (*Saturnia pyri*), ou encore la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*).

Les pelouses calcaires forment plus particulièrement des habitats prairiaux originaux au sein des ZNIEFF. Elles hébergent le Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*), une orchidée, considérée comme très rare en Ile-de-France, et inscrite sur la liste rouge régionale puisqu'elle n'a été observée que dans 5 communes différentes. La gestion extensive de cette pelouse est favorable au développement de nombreux lépidoptères et orthoptères.

2.3.5.2 Des éléments de nature en ville contribuant à la sous-trame des milieux ouverts

Outre les milieux ouverts des espaces naturels, des habitats de la sous-trame des milieux ouverts peuvent se créer en ville. Ces éléments de nature en ville, et principalement les jardins et espaces verts privés, forment des corridors écologiques diffus. En effet, ces espaces servent de structures relais pour les espèces qui peuvent se déplacer de jardins en jardins.

Les ensembles qu'ils forment sont fragmentés par les routes et les clôtures non perméables pour la faune mais ils peuvent permettre, sous condition, le déplacement des espèces.

Les jardins pavillonnaires sont des habitats favorables aux milieux ouverts, ils sont surtout présents dans la partie ouest du territoire, sur les communes proches des grands espaces de nature, telles que Meudon, Sèvres, Chaville, Ville-d'Avray et Marnes-la-Coquette. Les jardins privés et les dents creuses permettent de favoriser les déplacements des espèces des milieux ouverts, en lien avec les grands réservoirs. Toutefois, la pression foncière face aux demandes de logements peut amener ces habitats à régresser.

Les communes de l'est du territoire, Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Vanves, sont quant à elles moins pourvues d'éléments de nature en ville. Les milieux ouverts sont surtout présents au sein des cœurs d'îlots et des parcs et jardins en ville. Ces éléments sont plus diffus et les espèces sont moins susceptibles de s'y déplacer.



Figure 186 : Des milieux ouverts en milieu urbain, à Sèvres - Source : Citadia

2.3.5.3 Des bonnes pratiques de gestion favorisant la biodiversité des milieux ouverts

La fonctionnalité des milieux ouverts est déterminée par les pratiques de gestion mises en place sur ces milieux, qui sont fragilisés par les activités humaines : pollution, fermeture des milieux, etc. A titre d'exemple, la mise en place d'un fauchage tardif permet de favoriser la diversité faunistique et floristique au sein des prairies et des riches.

GPSO est engagé dans des pratiques de gestion différenciée permettant de favoriser la biodiversité au sein des milieux ouverts via différentes actions :

- L'intercommunalité a abandonné (depuis 2008 dans les espaces verts gérés par l'intercommunalité et depuis 2016 pour l'ensemble du territoire) les produits phytosanitaires au profit d'une méthode « zéro-phyto », avec un désherbage mécanique ou grâce à de l'écopastoralisme ;
- Labellisation de parcs et jardins
- Mise en place de ruches pédagogiques
- Maison de la nature et de l'arbre, structure d'éducation et sensibilisation à l'environnement et au développement durable.
- Développement de l'agriculture urbaine (mise en place de jardins partagés, bacs potagers...)
- Engagement dans des actions de renaturation des sols

Plus particulièrement, plusieurs actions ont été menées le long des voies ferrées, au niveau des talus :

Ville	Lieu	Actions
Issy-les-Moulineaux	Boulevard Garibaldi	Ecopastoralisme (moutons) Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (ailantes)
	Jardin botanique	Livraison d'un jardin solidaire
Meudon	24 rue de Paris	Plantations arbustive et arborées Nidification Ecopastoralisme (Chèvres)
Chaville	Rue de la Monesse	Ecopastoralisme

2.3.5.4 La stratégie territoriale pour la biodiversité

GPSO s'est engagé dans une stratégie territoriale pour la biodiversité pour la période 2023-2026. Les parcs du territoire apparaissant comme des éléments majeurs constitutifs du paysage naturel des villes, 16 sites majeurs, tous gérés par GPSO, ont été identifiés comme présentant un fort potentiel de nature et d'une surface suffisante pour répondre aux enjeux de biodiversité et d'adaptation de la ville au changement climatique. Il s'agit des sites suivants :

- Boulogne-Billancourt
 - Parc Billancourt Est-Ouest : 4.3 hectares
 - Parc Edmond de Rothschild : 14.2 hectares
 - Parc des glacières : 2.2 hectares
 - Parc Galliéri : 0.57 hectares
- Chaville
 - Parc forestier de la Mare Adam : 15 hectares
 - Square de la Maison de l'Enfance et de la Jeunesse et ses vignes : 0.6 hectares
- Issy-les-Moulineaux
 - Parc Henri Barbusse : 4.4 hectares
 - Parc Rodin : 1.7 hectares
 - Parc Saint Jean-Paul II : 1.9 hectares
 - Jardin botanique : 1.4 hectares
- Marnes-la-Coquette
 - Square Pasteur : 12 hectares

- Meudon
 - Complexe sportif Marcel Bec : 12 hectares
- Sèvres
 - Parc Brimbordon : 4.2 hectares
- Vanves
 - Parc Frédéric Pic : 5 hectares
- Ville-d'Avray
 - Parc du château : 1.8 hectares
 - Parc de Lesser : 0.5 hectares

Ces sites font l'objet d'études permettant de localiser et caractériser les habitats et de définir les milieux présents, de caractériser l'intérêt écologique et le potentiel pour la biodiversité, de définir des enjeux principaux et d'identifier des espaces de nature voisins susceptibles d'y être reliés. Des inventaires floristiques et faunistiques sont également réalisés.

Toutes ces données doivent permettre de définir un ensemble d'actions permettant :

- De renaturer, diversifier et renforcer les fonctions écologiques
- D'orienter, réaffirmer et harmoniser les pratiques de gestion écologiques
- De renforcer les corridors écologiques

Au-delà de ces 16 sites majeurs, la stratégie en faveur de la biodiversité s'ouvrira post 2026 dans un second temps plus largement sur l'espace public afin de favoriser les réseaux de circulation et de développement de la biodiversité en ville.

2.3.5.5 Définition de la trame des milieux ouverts

La définition de la sous-trame des milieux ouverts à l'échelle du territoire s'est basée sur les éléments définis dans le SRCE et la TVB de GPSO.

- **Définition des réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux ouverts**

Les boisements justifiant d'un intérêt écologique avéré, c'est-à-dire intégrés dans un périmètre d'inventaire et de protection de la biodiversité (ZNIEFF de type I et II, ENS) sont systématiquement classés en réservoir de biodiversité de la sous-trame.

- **Définition des espaces relais de la sous-trame des milieux ouverts**

Le réseau de réservoirs de biodiversité boisé est complété par un ensemble d'espaces relais favorables à la biodiversité constitué par les milieux ouverts inclus au sein des ENI. Ces espaces créent des refuges facilitant le déplacement des espèces en formant des corridors écologiques localisés, linéaires ou en pas japonais, y compris jusqu'au cœur des espaces bâtis. S'ils ne sont pas classés réservoirs de biodiversité, ces espaces jouent donc un rôle majeur dans les continuités écologiques du territoire, et sont donc pris en compte dans la définition des corridors écologiques.

- **Définition des corridors écologiques de la sous-trame des milieux ouverts**

Les corridors ont été définis selon la pertinence des continuités entre réservoirs et selon ceux définis dans le SRCE et le schéma TVB de GPSO. Les espaces de nature en ville constituent des corridors en pas japonais.

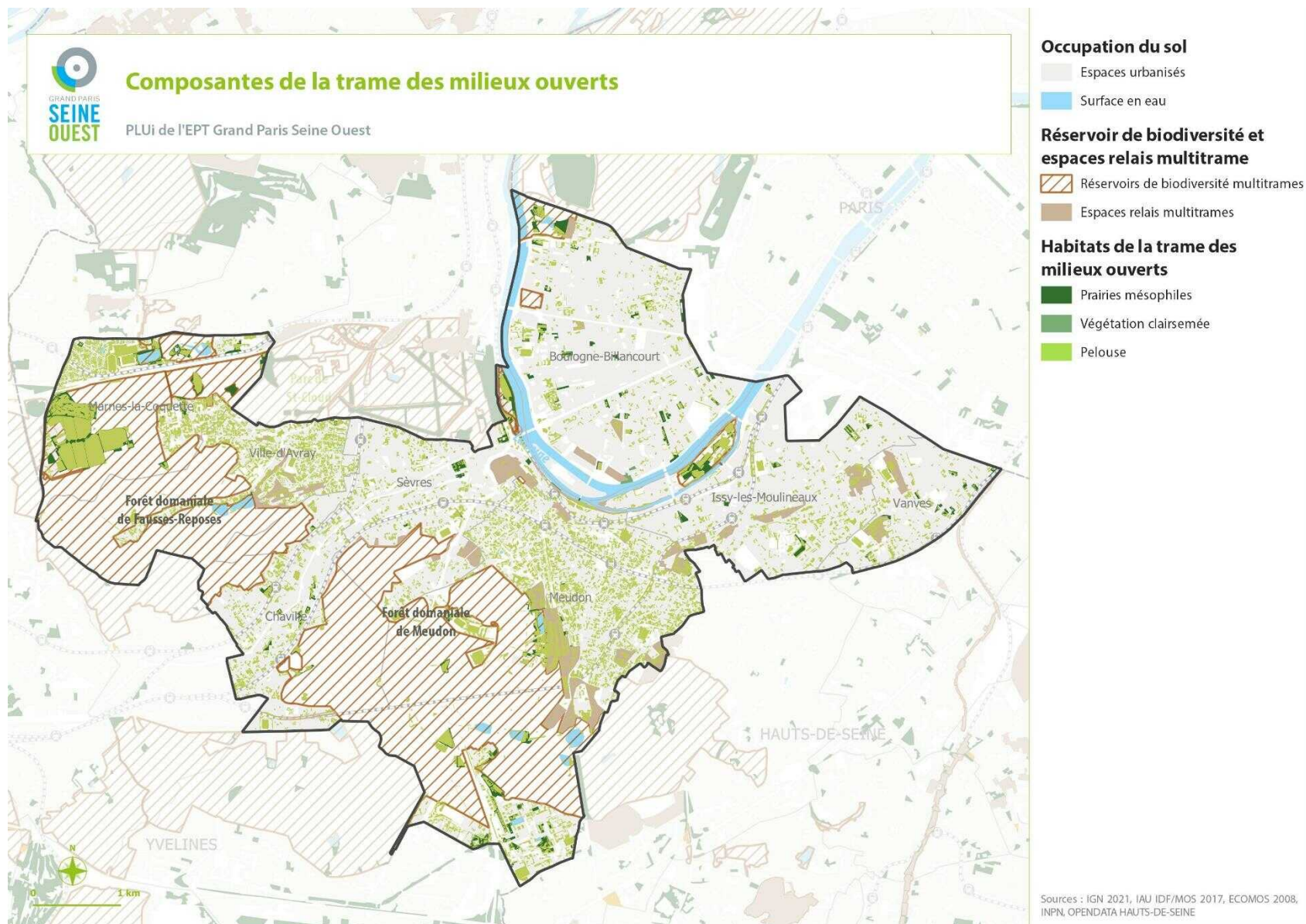


Figure 187 : Carte des composantes de la trame des milieux ouverts sur le territoire de GPSO - Source : Citadia

Une trame des milieux ouverts fragile à développer

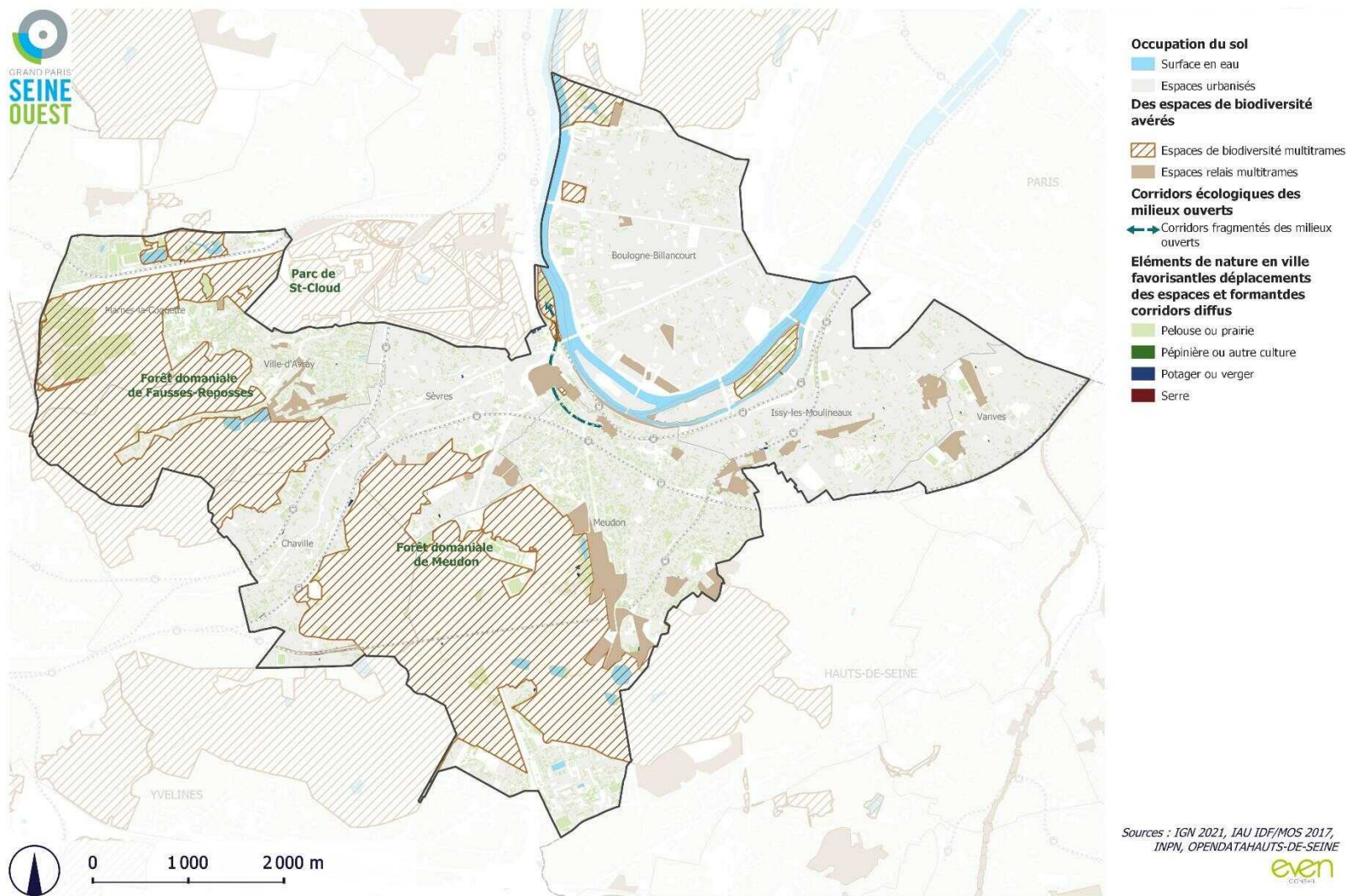


Figure 188 : Carte de synthèse de la trame des milieux ouverts sur le territoire - Source : Citadia

2.3.6 Trame verte et bleue : synthèse

L'analyse du socle naturel de cette partie permet d'obtenir une carte globale de la trame verte et bleue du territoire.

Elle met en évidence plusieurs points :

→ **Les principaux ensembles remarquables et réservoirs de biodiversité du territoire**

Les principaux réservoirs de biodiversité sont concentrés au sein des deux massifs forestiers du territoire : la forêt domaniale de Meudon et la forêt domaniale de Fausses-reposes. Ces réservoirs recensent des corridors de la trame boisée et de la trame humide fonctionnels à maintenir. Les corridors aquatiques sont en effets principalement localisés dans la forêt de Meudon, et de manière plus éparse au sein de la forêt de Fosses-Reposes.

→ **Des continuités écologiques à maintenir et à restaurer**

La sous-trame boisée est composée de corridors au sein des massifs, qui sont toutefois fractionnés par plusieurs obstacles. La Seine constitue notamment un obstacle pour certaines espèces entre le bois de Boulogne et les espaces boisés de l'ouest Parisien vers Versailles. Toutefois, elle n'est pas considérée comme tel du fait de l'enjeu écologique qu'elle représente.

Les communes les moins boisées du territoire (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves) compensent cette « faiblesse » par un réseau d'arbres d'alignement très présent qui participent à l'interconnexion des grands parcs et espaces verts.

La sous-trame des milieux ouverts est quant à elle constituée de corridors permettant les déplacements des espèces au sein du massif forestier, ainsi que des corridors à restaurer.

Plusieurs points de fragmentation sont identifiés sur le territoire et notamment un séparant les deux principaux réservoirs du territoire entre Sèvres et Chaville. Le passage est rendu difficile du fait du mitage engendré par l'urbanisation en pieds de coteaux. Les autres points de fragmentation sont principalement liés à la présence d'infrastructures de transport linéaires sur le territoire.

Une trame verte et bleue au fort potentiel dans un contexte urbain dense

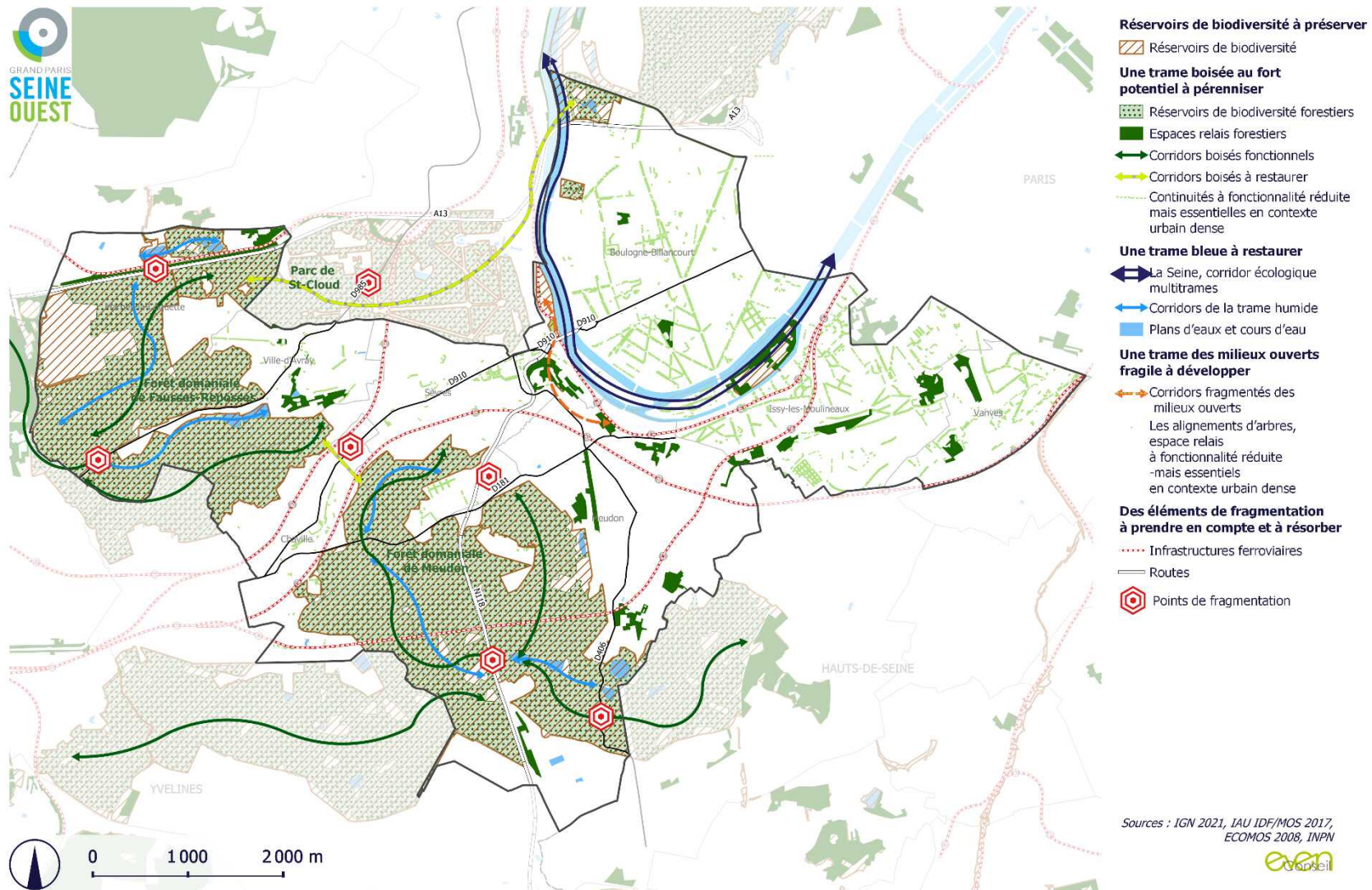


Figure 189 : Carte de synthèse de la TVB de GPSO

2.4 DES CONTINUITES ECOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES A IDENTIFIER ET PRESERVER

2.4.1 La trame noire

2.4.1.1 Contexte et généralités sur la pollution lumineuse

Depuis de nombreuses années, l'intensité lumineuse nocturne a tendance à s'accroître à l'échelle planétaire, avec l'augmentation de l'urbanisation des sols.

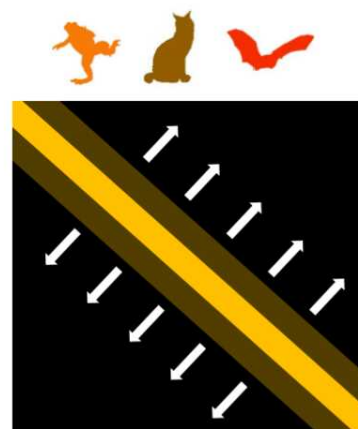
Hormis les conséquences sur l'environnement et la santé humaine, la pollution lumineuse a des répercussions économiques importantes, puisque l'éclairage public représente environ 40% de la consommation d'électricité des communes selon l'ADEME.

2.4.1.1.1 Les effets sur la biodiversité

La pollution lumineuse a de nombreuses conséquences sur la biodiversité. La lumière artificielle nocturne possède en effet un pouvoir d'attraction ou de répulsion sur les animaux vivant la nuit, et l'on distingue ainsi deux types de fragmentation :

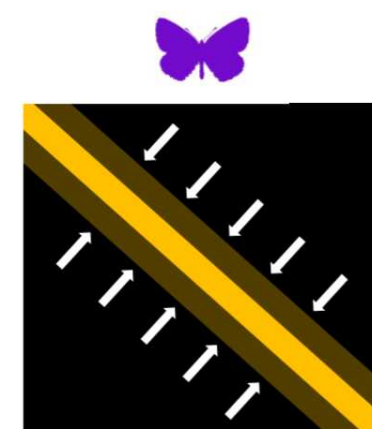
- la fragmentation résultant de l'**attraction**, qui empêche les animaux de traverser les infrastructures lumineuses puisqu'ils sont attirés puis piégés, tels les papillons de nuit qui, attirés par la lumière, tournent indéfiniment autour des lampadaires ;
- la fragmentation résultant de la **répulsion**, qui empêche les animaux de traverser les infrastructures lumineuses puisqu'ils s'en tiennent à distance par un mécanisme d'évitement de la lumière. Ces notamment des routes éclairées qui peuvent constituer une barrière infranchissable pour des crapauds en migration.

Fragmentation par répulsion



Mammifères terrestres : Bliss-Kecthum et al., 2016
Amphibiens : Van Grunsven et al., 2017

Fragmentation par absorption



« crash/vacuum barrier effect »
Théorisé dès 2006 pour les insectes par Eisenbeis

Figure 190 : Les deux types de fragmentation du réseau écologique par la pollution lumineuse - Source : R. Sordello, 2017

Les enjeux de pollution lumineuse deviennent de plus en plus prégnants pour la biodiversité. Il est ainsi nécessaire de prendre en compte la trame noire, conjointement à la trame verte et bleue, afin de renforcer la fonctionnalité écologique du réseau.

2.4.1.1.2 Les effets sur la santé humaine

La principale conséquence de la pollution lumineuse sur l'Homme est la perturbation du rythme circadien. L'éclairage de nuit, et en particulier la lumière bleue, perturbe en effet la production de mélatonine (l'hormone du sommeil), qui régule l'alternance jour-nuit du corps humain et facilite l'endormissement.

Cette perturbation du rythme circadien et du sommeil a des conséquences plus graves mis en avant par de nombreuses études : accumulation de facteur de risque cardiovasculaire, maladies métaboliques (diabète, obésité), cancers, dépression, etc.

2.4.1.2 Méthodologie d'élaboration de la trame noire

Afin de formaliser la trame noire sur le territoire de GPSO, la pollution lumineuse a été cartographiée à l'aide d'une couche de données sur l'intensité lumineuse, à laquelle a été ajoutée la pollution liée à l'éclairage des grandes voies routières (hors portions souterraines), et celles des stades et équipements sportifs.

Les réservoirs et corridors écologiques identifiés dans la trame verte et bleue ont ensuite été superposées à ces couches de manière à créer un gradient de fonctionnalité écologique vis-à-vis de la pollution lumineuse.

2.4.1.3 Analyse de la trame noire de GPSO

Sur le territoire de GPSO est identifiée une pollution lumineuse de fond importante notamment en lien avec les éclairages concentrés de Paris et des communes de première couronne (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Vanves), les nombreuses infrastructures de transport traversant le territoire ainsi qu'avec les équipements sportifs. Cette pollution lumineuse nocturne et les émissions issues du territoire sont susceptibles de perturber la faune nocturne (avifaune, chiroptères, insectes présentés ci-avant dans le chapitre relatif à la biodiversité).

Les grands réservoirs de biodiversité identifiés préalablement constituent des zones de faible pollution lumineuse, avec toutefois la présence de grandes infrastructures routières source de pollution lumineuses qui constituent alors des zones de conflits entre les corridors.

Les principaux corridors nocturnes sont identifiés au cœur des deux forêts domaniales présentes sur le territoire.

2.4.1.4 Des initiatives en faveur de la réduction de l'éclairage public

L'EPT Grand Paris Seine Ouest possède la compétence voirie, et gère donc les 300 km de voies communales, dont la partie liée à l'éclairage public. En 2019, 23 500 points lumineux étaient recensés.

GPSO a ainsi entrepris un programme de rénovation de l'éclairage public, grâce à un partenariat public privé (PPP) sur Boulogne-Billancourt et Sèvres jusqu'à 2028, et un schéma directeur de l'éclairage public sur Chaville, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Vanves et Ville-d'Avray.

GPSO a engagé plusieurs chantiers de rénovation sur les points lumineux, en remplaçant les dispositifs par des LED. Toutefois, la mise en place de LED n'a aucun impact positif sur la biodiversité nocturne, malgré des gains énergétiques.

En revanche, des dispositifs de réduction de puissance au cours de la nuit et dans certains cas sur détection de puissance ont été installés :

- Pour Meudon : cela concerne 4310 points lumineux dont 31 % de LED,
- Sèvres : 3184 points lumineux dont 95% de LED,
- Chaville : 1646 PL dont 14% de LED,
- Ville d'Avray : 720 PL dont 18% de LED,
- Marnes-la-Coquette : 250 PL dont 52% de LED (taux bientôt à 70% en intégrant les travaux du département),
- Vanves : 1362 PL dont 25% de LED,
- Issy-les-Moulineaux : 5398 PL dont 50% de LED,
- Boulogne-Billancourt : 9219 PL dont 100% de LED.

Ramené à l'ensemble du territoire, on compte alors 65% de LED en moyenne. Les modulations de puissance sont plus importantes entre 23h et 5h30 du matin, avec une réduction de 50% de la luminosité. Toutefois, toutes les communes ne permettent pas cette modulation (Chaville, Marnes-la-Coquette, Meudon et Ville d'Avray l'excluent).

Une trame noire hétérogène, à développer de manière complémentaire au bon fonctionnement écologique du territoire

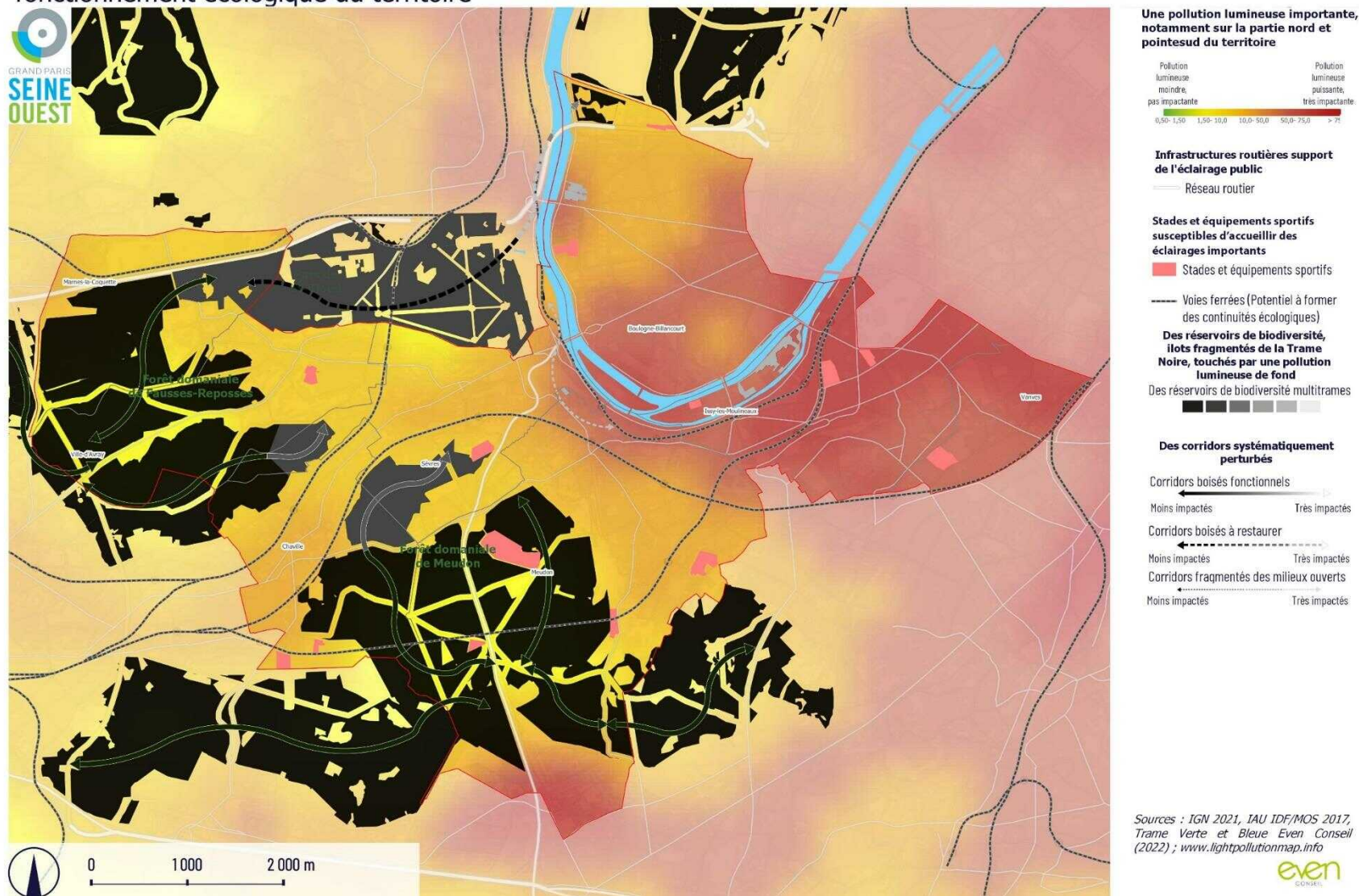


Figure 191 : Carte d'une approche de la trame noire sur le territoire de GPSO - Source : Citadia

2.4.2 La trame brune

La « trame brune » est une expression basée sur le modèle de la Trame Verte et Bleue, appliquée à la continuité des sols. Les sols sont essentiels au fonctionnement des écosystèmes. Ils ne sont pas qu'un simple support physique pour la végétation, leurs rôles sont extrêmement variés :

- **Biodiversité** : malgré leur discrétion, les espèces vivant dans le sol ou au sein de l'humus (les débris végétaux en cours de décomposition à la surface du sol) rivalisent en nombre et en variété avec leurs voisins du dessus. Ce sont plusieurs milliers d'espèces animales, et plusieurs dizaines à centaines de milliers d'espèces bactériennes et de champignons, qui cohabitent dans seulement quelques mètres carrés de sol, le tout sur une épaisseur très faible (parfois moins d'un mètre) ;
- **Cycle de l'eau** : infiltration de l'eau de pluie, circulation souterraine, disponibilité en eau pour les plantes, évaporation... Les sols de pleine terre nous préservent à la fois des risques liés à l'excès d'eau et de ceux liés à son manque ;
- **Cycle des nutriments** : c'est la diversité des organismes du sol qui assure la dégradation complète des débris végétaux et des cadavres animaux, en les fragmentant par étapes successives pour les transformer en nutriments de nouveau disponibles pour les plantes ;
- **Absorption et stockage du CO2 atmosphérique**, via l'enfouissement de matière organique et sa transformation par les organismes du sol. Seule cette incorporation dans les couches profondes du sol permet de piéger durablement le carbone absorbé par les végétaux : sans cela, leur décomposition finit par le relarguer dans l'atmosphère ;
- **Lutte contre les pollutions** : les sols filtrent les eaux de ruissellement, retenant partiellement les polluants, et les organismes du sol sont parfois capables de les dégrader en éléments inoffensifs ou moins toxiques. Ces propriétés sont d'ailleurs mises à profit dans les procédés de bioremédiation ;
- **Etat sanitaire des végétaux** : les interactions entre les organismes du sol et les végétaux sont innombrables. On peut citer les symbioses entre des champignons et les arbres, indispensables pour l'alimentation de ces derniers en nutriments ; les effets répulsifs de certains organismes face à des parasites ou des pathogènes ; le travail du sol effectué par les vers de terre, qui facilite l'enracinement des plantes, etc.

L'élaboration de la définition de cette trame puis sa mise en œuvre doit se faire en lien avec la Trame verte et bleue (TVB) puisque l'une et l'autre sont indissociables. Il paraît essentiel de préserver une continuité écologique dans le sol, en complément de la continuité écologique en surface (zones non imperméabilisées) déjà prise en compte par la TVB. Le terme de « trame brune » est alors utilisé pour désigner ce réseau écologique en profondeur, à préserver et restaurer (Chalot, 2016 ; Natureparif, 2012).

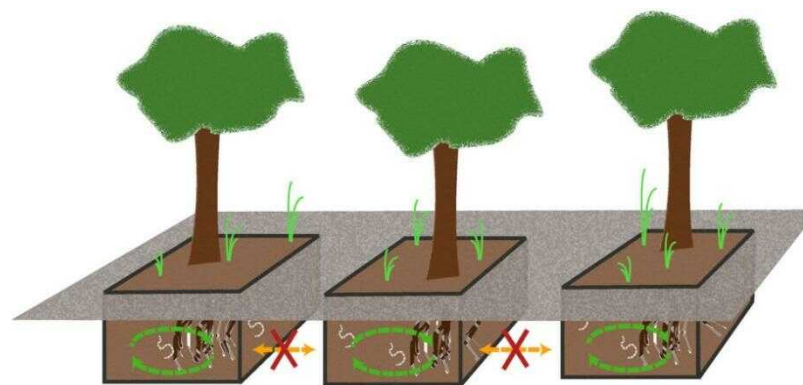


Figure 192 : Problématique de fragmentation des sols en ville – Source : © Romain Sordello d'après Chalot, 2016

Les pratiques de gestion différenciée et notamment l'absence d'usages de produits phytosanitaires sur la majorité des espaces verts des communes de GPSO permettent d'envisager les réservoirs de la Trame Brune sur les forêts et les grands espaces verts publics.

Les nombreux cœurs d'îlots et autres espaces verts du territoire lorsqu'ils ne sont pas trop remaniés et en réseau constituent également d'importants espaces relais de la richesse des sols en réseau dense. Les jardins partagés souvent associés à des pratiques d'amendement organique et collectifs valorisent par une production alimentaire la richesse de ces sols et y contribuent localement. Les sols de pleine terre existants du territoire sont toutefois potentiellement menacés dans leur qualité par des pollutions issues d'activités industrielles, artisanales ou des transports à proximité des axes routiers (par dépôts d'hydrocarbures). Les remaniements à l'occasion des chantiers liés à des grands projets urbains sont à la fois vecteurs de risques de pollution et porteurs d'opportunités de remédiation et d'amélioration des sols.

Dans le contexte de l'élaboration du PLUi de GPSO, et afin de respecter les préconisations du SCoT de la métropole du Grand Paris en la matière, il a été réalisé un diagnostic de pleine terre.

Ce diagnostic a pour objectif de disposer d'une estimation du pourcentage de pleine terre au sein des îlots urbanisés (les espaces naturels et forestiers, pouvant présenter des taux proches de 100%, étants exclus)

Présentation de la méthodologie d'élaboration du diagnostic de pleine terre :

Les données relatives au couvert végétalisé du territoire (TerraNIS, présentées ci-avant) ont été recoupées avec les emprises bâties répertoriées au cadastre, permettant ainsi d'éliminer la végétalisation sur les bâtiments (telles que les toitures terrasses végétalisées).

D'autres données locales ont également été mobilisées pour affiner cette cartographie (localisation des parkings souterrains, connaissances locales des services urbanisme des villes). De même, des permis de construire récents (et dont le résultat n'était pas encore visible sur les photographies aériennes) ont pu être analysés et pris en compte.

Enfin, dans certains cas, une analyse à partir de la photographie aérienne a été effectuée afin de vérifier le résultat obtenu. A titre d'exemple, cela a pu permettre de supprimer des terrains de sport en pelouse synthétique.

Sur le définition des îlots :

Au sens du présent diagnostic, est considéré comme un îlot un ensemble urbain entouré de voies (équivalent à un pâté de maison). Dans certains cas, afin de prendre en compte une forte hétérogénéité des formes urbaines au sein d'un même îlot, des subdivisions ont pu être effectuées.

Exemple : analyser séparément une zone de parc public, qui feraient remonter fortement le taux de pleine terre global d'un îlot bâti.

En moyenne, le taux de pleine terre sur l'ensemble des secteurs urbanisés de GPSO est de 37%, soit un taux supérieur au seuil minimal à atteindre dans les secteurs les plus fortement imperméabilisés, indiqué par le SCoT (à savoir 30%).

On observe, comme sur les questions de végétalisation, ou de densité urbaine, des disparités importantes entre les différentes communes, les villes denses limitrophes de Paris présentant, en toute logique, les taux les plus bas.

A l'inverse, les 5 autres communes présentent un pourcentage supérieur ou proche de 50% : Marnes-la-Coquette, Ville d'Avray, Sèvres et Meudon.

Toutefois, une déclinaison plus fines de ces résultats, à l'échelle des îlots physique, permet de préciser cette première analyse. En effet, à l'exception des communes de Marnes-la-Coquette et Ville d'Avray, qui présente une très forte homogénéité des taux de pleine terre par îlots, les variations sont plus importantes pour les 6 autres communes.

A titre d'exemple, Boulogne-Billancourt, qui présente, à l'échelle communale, un taux de pleine terre moyen plutôt bas, comporte un certain nombre d'îlots où le taux de pleine terre est évalué à + de 50 %.

Il existe donc un enjeu important de préservation des îlots ayant un pourcentage plus élevé de pleine terre pour sauvegarder leurs fonctionnalités écologiques au sein de la trame brune, tout en recherchant à augmenter la proportion de pleine terre dans les secteurs qui en sont le plus dépourvus.

Communes	Taux de pleine terre (%)
Boulogne-Billancourt	21
Chaville	39
Issy-les-Moulineaux	26
Marnes-la-Coquette	63
Meudon	45
Sèvres	45
Vanves	25
Ville d'Avray	53
GPSO	37

Figure 193 : Taux de pleine terre par commune - Source : GPSO, 2023.

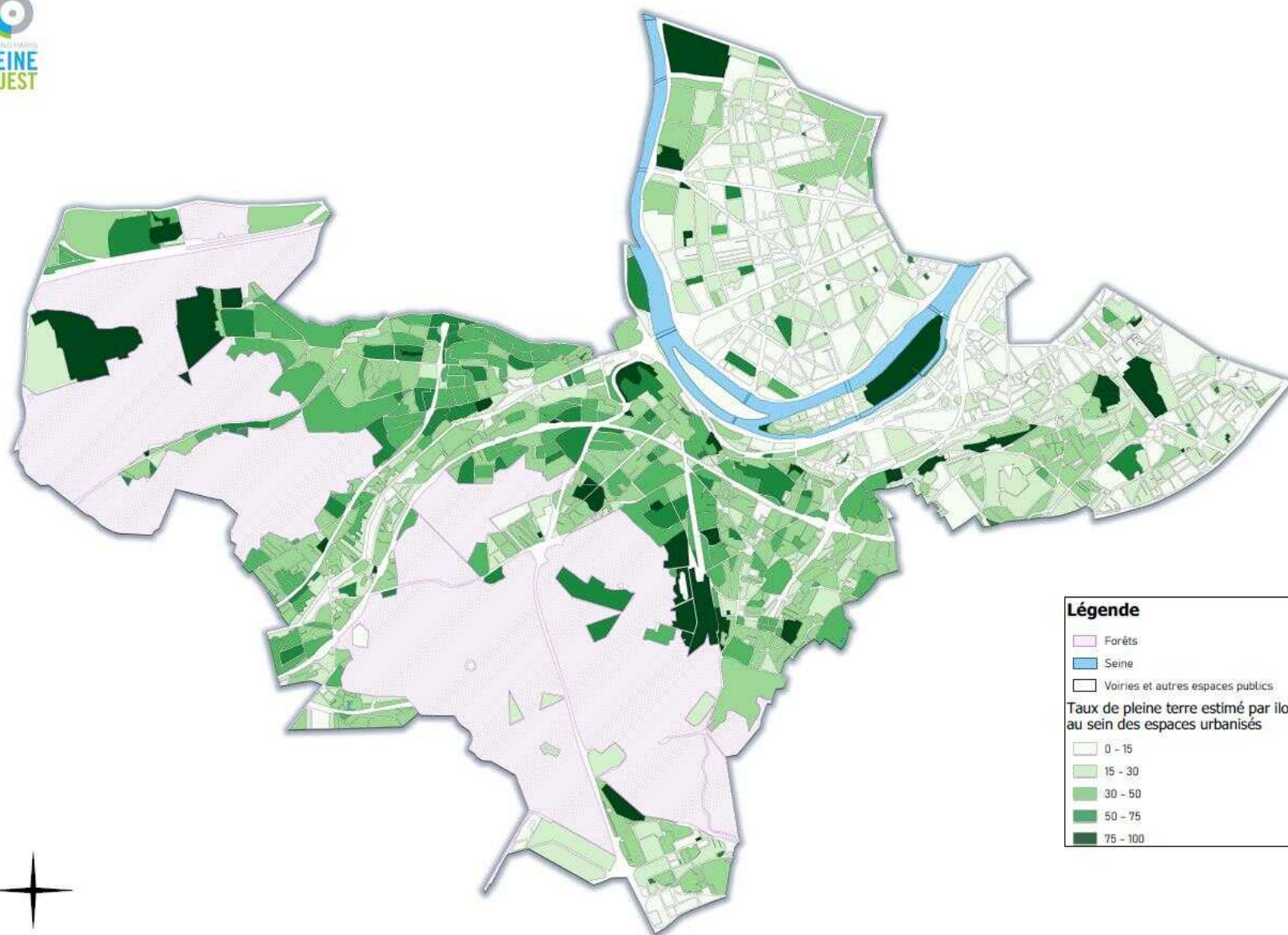


Figure 194 : Taux de pleine terre par commune - Source : GPSO, 2023

2.5 ENJEUX ET PERSPECTIVES PRESENTIS

2.5.1 Analyse Atouts, Faiblesses, Opportunités et Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
➤ La Seine comme principale composante de la trame bleue du territoire ➤ De grands boisements constituant de vastes réservoirs de biodiversité ➤ Des ripisylves naturelles le long d'une partie des berges de la Seine ➤ Un tissu pavillonnaire offrant, cumulativement, de vastes espaces végétalisés de pleine terre ➤ De nombreux alignements d'arbres, support relais de l'avifaune en milieu urbain ➤ Des périmètres d'inventaires couvrant une large partie du territoire (ZNIEFF de type 1 et 2) ➤ Un réseau de cours d'eau en forêt permettant de pérenniser la trame humide forestière (mares et étangs) ➤ Des espaces naturels reconnus pour leur intérêts écologiques et gérés par le département (ENS et ENI)	➤ La mauvaise qualité écologique et physicochimique de la Seine ; ➤ Une partie des cours d'eau aujourd'hui enterrés ne participent pas à la trame aquatique du territoire ➤ Un tissu urbain très dense dans les communes du nord-est du territoire (Issy-les-Moulineaux, Boulogne-Billancourt, Vanves) laissant peu de place aux espèces végétales et animales ➤ D'importantes coupures liées aux infrastructures de transport au sein des réservoirs forestiers) fragilisant les continuités écologiques ➤ Une fragmentation importante des milieux ouverts
OPPORTUNITES	MENACES
➤ Les grands parcs du territoire, des opportunités de consolidation des corridors écologiques existants ➤ Un corridor boisé à restaurer avec le parc de Saint-Cloud ➤ Un développement de grands projets immobiliers susceptibles de créer de nouveaux espaces de nature et de dégager des cheminements végétalisés ➤ Un potentiel de désimperméabilisation des voies ➤ Des actions de renaturation menées par divers acteurs (institutionnels, associatifs ...) sur le territoire. ➤ La constitution d'une trame noire pour atténuer les conséquences de la pollution lumineuse et d'une trame brune pour restaurer la fonctionnalité écologique des sols. ➤ Un confortement potentiel de la nature en ville grâce à la mise en œuvre du Schéma Directeur des parcs et jardins 2021-2026, piloté par GPSO. ➤ Le contrat « Eau, Trame verte et bleue, Climat » sur la période 2020-2024, piloté par l'association Espaces. ➤ Le nouveau Plan d'Aménagement Forestier de la forêt de Meudon, piloté par l'ONF.	➤ Des massifs forestiers fragilisés par le changement climatique (sécheresse, maladies...) ; ➤ Des espèces fragilisées par les activités humaines : pollutions (dont lumineuses), trafic routier, nuisances sonores..., amplifiées par l'accroissement démographique ; ➤ Une densification croissante avec la demande en logements, fragilisant les espaces de nature du territoire ➤ Une augmentation de l'impact des ravageurs et des plantes invasives sur les grands espaces végétalisés du territoire (et notamment les deux forêts)

2.5.2 Enjeux

Hiérarchisation	Biodiversité et Trame verte et bleue
	De nouveaux projets d'aménagement desquels tirer profit pour favoriser la végétalisation des espaces privés et publics et assurer les usages appropriés (agriculture urbaine, jardins partagés, compostage, gestion des eaux pluviales...)
	De grands massifs forestiers à préserver de l'urbanisation, notamment au niveau des lisières, espaces particulièrement sensibles
	Une pression d'usages importante à maîtriser sur les espaces forestiers et les différents espaces verts et de respiration du territoire face aux multiples demandes de la population (jardins partagés, espaces de jeux et loisirs, compostage, événements...)
	L'armature boisée à conforter et développer en ville, en anticipant les besoins liés à la santé urbaine et l'adaptation au changement climatique
	Une artificialisation des sols à limiter en préservant la pleine terre, en lien avec les enjeux de trame brune, et les objectifs de la loi Climat et Résilience, afin de réduire les effets d'îlot de chaleur urbain et permettre une meilleure infiltration des eaux pluviales
	Une trame aquatique et humide urbaine à redécouvrir en lien avec les enjeux d'îlots de chaleur urbains et de gestion des eaux pluviales
	Des enjeux liés à la trame noire à prendre en compte, en cohérence avec les grands réservoirs du territoire
	Une continuité écologique multitrames formée par la Seine à restaurer, au travers d'actions de renaturation des berges
	Une trame aquatique et humide forestière formée d'étangs et de mare à pérenniser
	Des continuités écologiques en milieux ouverts à redévelopper en favorisant les espaces ensauvagés (friches, prairies, pelouses, ...) et en promouvant les bonnes pratiques de gestion
	Des continuités à assurer en mobilisant plusieurs leviers : porosité des espaces verts, renaturation sur les secteurs en déficit, diversification des espèces adaptées aux lieux et aux usages, etc.

3.1.1 Des masses d'eau suffisantes mais de qualité médiocre

3.1.1.1 Des orientations et des objectifs de référence

La loi sur l'eau de janvier 1992 a instauré une gestion globale à l'échelle des bassins versants et ses principaux outils de planification et de gestion (les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SDAGE, et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SAGE) en associant préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usages.

GPSO est concerné par le SDAGE du bassin Seine Normandie.

Le SDAGE 2022-2027 a été adopté par arrêté publié le 6 avril 2022 au Journal Officiel. Ce nouveau SDAGE, qui vient remplacer le SDAGE précédent, répond aux enjeux définis dans le cadre de l'état des lieux réalisé en 2019, et met l'accent sur la reconquête des milieux aquatiques et la lutte contre les pollutions diffuses en prenant en compte le changement climatique.

Il fixe les objectifs suivants à horizon 2027 :

- > 52% des masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique et 36% en bon état chimique ;
- > 52% des masses d'eau superficielles littorales en bon état écologique et 41% en bon état chimique ;
- > 32% des masses d'eau souterraines en bon état chimique et 100% en bon état quantitatif en 2027.

Le SDAGE 2022-2027 est construit autour de 5 orientations fondamentales déclinées en 27 orientations, déclinées elles aussi en dispositions. Ces orientations et dispositions seront détaillées à travers l'analyse de la compatibilité du projet de PLUI au SDAGE.

A noter que la commune de Meudon est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Bièvre (limite sud du

territoire communal). Le SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral n°2017-1415 le 19 avril 2017, et est entré en vigueur le 7 août 2017.

3.1.1.2 Une masse d'eau souterraine particulièrement dégradée¹⁰

Deux masses d'eau souterraine sont recensées sur le territoire :

- Celle du **Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix** (FRHG102),
- Celle de l'**Eocène du Valois** (FRHG104).

Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102)

Cette masse d'eau concerne pour 6,7 % de sa surface le département des Hauts-de-Seine.

Toutes les communes de GPSO sont concernées par cette masse d'eau, à l'exception de Boulogne-Billancourt.

L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon, depuis 2015.

Toutefois, l'état chimique de cette masse d'eau est médiocre. Les orthophosphates, les pesticides, le sodium et les sulfates montrent une tendance à la hausse. L'ammonium et le bore présentent une tendance à la baisse. L'état chimique de la masse d'eau est rendu médiocre par la présence de pesticides et l'apport de cuivre par les eaux souterraines, dégradant la qualité des eaux de surface. Du fait d'une importante teneur en nitrates, pesticides et organo-halogénés-volatils (OHV), mais aussi en trichloréthylène (solvant) et en tétrachloréthane (solvant), l'état physicochimique de la nappe est mauvais. Force est de préciser que ces pollutions ne sont pas en lien direct avec les activités présentes sur le territoire de GPSO et qu'elles ont probablement une origine externe.

Les paramètres de risque de non atteinte de bon état d'ici 2027 (lié à la Directive cadre sur l'eau et l'objectif de bon état de toutes les masses d'eau) sont dus aux NO₃, pesticides, organohalogénés volatils dus aux activités agricoles et industrielles passées.

¹⁰ Source : Fiche de caractérisation de la masse d'eau Craie et tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, BRGM et Agence de l'eau Seine Normandie

Eocène du Valois (FRHG104)

Cette masse d'eau concerne uniquement la commune de Boulogne-Billancourt.

L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon, depuis 2015.

Toutefois, l'état chimique de cette masse d'eau est médiocre du fait notamment de la présence de phytosanitaires diffus.

Les pressions susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état de la masse d'eau en 2027, sont la présence de phytosanitaire diffus, et les prélèvements.

Le SDAGE du Bassin Seine-Normandie 2022-2027 fixe les objectifs suivants d'amélioration de l'état des masses d'eau souterraine du territoire (à horizon plus ou moins lointain) :

Code et nom de la masse d'eau	Objectif état chimique	Objectif quantitatif
FRHG102 – TERTIAIRE DU MANTOIS A L'HUREPOIX	Objectif moins strict ¹¹ 2027	Bon état depuis 2015
FRHG104 - EOCENE DU VALOIS	Bon état	Bon état depuis 2015

Figure 194 - Objectifs d'état des masses d'eau souterraines - Source : SDAGE du Bassin Seine-Normandie 2022-2027

Une masse d'eau superficielle dégradée¹²

Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

- > L'état chimique est destiné à vérifier le respect de normes environnementales fixées pour 41 substances chimiques ; il comporte 2 classes : bon ou mauvais.

¹¹ Dérogation aux objectifs fixés dans le SDAGE précédent prévoyant de fixer pour 2027 un objectif intermédiaire à l'atteinte du bon état pour les éléments ou paramètres de qualité concernés

- > L'état écologique est évalué sur la base de paramètres biologiques et de paramètres physico-chimiques (oxygène, matières phosphorées et azotées...) sous-tendant la biologie : il comporte 5 classes de très bon à mauvais.

La seule masse d'eau superficielle concernant le territoire, la Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus) (FRHR155A), présente :

- > Un état chimique (avec ubiquistes) mauvais ;
- > Un état écologique moyen du territoire.

Ces états médiocres s'expliquent notamment du fait des micropolluants ponctuels, des phytosanitaires diffus et de l'hydromorphologie.

Le SDAGE du Bassin Seine-Normandie 2022-2027 fixe les objectifs suivants d'amélioration de l'état de la masse d'eau superficielle du territoire (à horizon plus ou moins lointain) :

Code et nom de la masse d'eau superficielle	Naturelle ou fortement modifiée	Objectif Etat chimique avec ubiquistes		Objectif état écologique	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRHR155A – La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus)	FM	Bon état	2033	Objectif moins strict	2027

Figure 195 - Objectifs d'état des masses d'eau superficielles - Source : SDAGE du Bassin Seine-Normandie 2022-2027

¹² Source : <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

3.1.2 L'alimentation en eau potable

Une compétence partagée

La distribution d'eau potable est une compétence de l'EPT Grand Paris Seine Ouest. Celui-ci a confié cette mission au service public de l'eau potable exercé par le Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF) pour 6 communes de son territoire : Boulogne-Billancourt, Chaville, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Sèvres et Vanves. Sur ces communes, le SEDIF a en charge la production, distribution et surveillance de l'eau.

Le service de production et de distribution d'eau potable des communes de Marnes-la-Coquette et de Ville-d'Avray est assuré par la Société des Eaux de l'Ouest Parisien (SEOP, filiale de SUEZ) par contrat de délégation pour le service de l'eau du Syndicat Mixte pour la Gestion du Service des Eaux de Versailles et de Saint-Cloud (SMGSEVESC).

La production d'eau potable

Pour les communes adhérentes au SEDIF :

L'eau distribuée par le SEDIF sur les communes de Boulogne-Billancourt, Chaville, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Sèvres et Vanves est issue de la Seine. Elle est traitée par l'usine de Choisy-le-Roi, d'une capacité de 600 000 m³ par jour. Elle produit en moyenne 300 000 m³ par jour¹³.

Pour les communes de Marnes-la-Coquette et de Ville-d'Avray¹⁴ :

L'eau brute provient de la nappe phréatique de Croissy-sur-Seine. Cette nappe, insuffisamment alimentée de façon naturelle, bénéficie d'une réalimentation artificielle à partir d'eau de la Seine. L'eau est traitée par voie physico-chimique puis par voie biologique. La station de pompage de Bougival permet ensuite de relever l'eau brute jusqu'aux bassins des Deux Portes et de Louveciennes. L'eau est acheminée par la station et est ensuite traitée à l'usine de Louveciennes (78), d'une capacité de 120 000 m³ par jour (production annuelle de 24 millions de m³ d'eau). Au sein de l'usine, l'eau suit plusieurs traitements (tamisage, filtration, décarbonation, ozonation et chloration) avant d'être stockée et/ou distribuée.

Les équipements sur le territoire

On retrouve plusieurs équipements en lien avec la production d'eau potable sur le territoire, et ce notamment sur la commune de Sèvres (avec la station de Bruyères-de-Sèvres).

Cette station appartenant au SEDIF est composée d'une station de pompage et de deux réservoirs de 2000 m³ chacun (alimenté par la station de Choisy-le-Roi). La station de Bruyères-de-Sèvres a été construite dans le cadre de l'Exposition universelle de 1900, et a fait l'objet pendant quatre ans (de 2016 à 2021) d'une reconstruction, afin de sécuriser l'alimentation en eau potable d'environ 40 000 habitants de l'ouest parisien (Sèvres, Meudon, Chaville, Vélizy-Villacoublay et Viroflay). Le site a été totalement transformé dans le respect de la politique Haute Qualité Environnementale (HQE) du SEDIF (construction durable, réduction des consommations énergétiques, végétalisation, etc.).

Une eau de bonne qualité

Pour les communes adhérentes au SEDIF :

L'eau distribuée sur les communes de Boulogne-Billancourt, Chaville, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Sèvres et Vanves est de bonne qualité.

Paramètres principaux	Indicateur de qualité	Détails des résultats d'analyse pour l'année 2020
Bactériologie	Eau de bonne qualité	100% de conformité
Chlore	Eau de bonne qualité	De < 0,20 mg/L à 0,30 mg/L
Nitrates	Eau de bonne qualité	13 à 36 mg / L (seuil de 50 mg/L fixé par la réglementation non dépassé)
Composés minéraux	Eau de bonne qualité	Calcium : 84,1 Magnésium : 3,6 Sodium : 13,0 Potassium : 2,8 Chlorures : 24,7 Sulfates : 31,2 Bicarbonates : 214 Fluor : 0,10
Dureté	Eau de bonne qualité	17 à 27 °f

Figure 196 - Indicateur de qualité de l'eau distribuée par l'usine de Choisy-le-Roi - Source : Rapport annuel SEDIF 2020

¹³ Source : SEDIF

¹⁴ Source : <https://www.eauxseineouest.fr/>

Pour accroître la sécurité sanitaire des consommateurs, le réseau du SEDIF est équipé de capteurs capables de délivrer en temps réel des informations sur la qualité de l'eau.

Pour aller plus loin, le SEDIF a lancé un projet pionnier de traitement de l'eau par une technique de filtration membranaire appelée Osmose Inverse Basse Pression qui permet d'éliminer toutes les matières indésirables de l'eau potable (chlore, calcaire, micropolluants). L'objectif est d'implémenter et mettre en service ce traitement sur le site de Choisy-le-Roi d'ici 2030.

Pour les communes de Marnes-la-Coquette et de Ville-d'Avray :

En 2020, d'après l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Ile-de-France, l'eau distribuée à Marnes-la-Coquette et Ville-d'Avray est conforme aux limites de qualité réglementaires fixées pour les paramètres bactériologiques et physicochimiques analysés.

Pour accroître la sécurité sanitaire des consommateurs, le SMGSEVESC s'est doté d'un centre de pilotage global du service de l'eau Aqua 360 permettant de restituer, visualiser et analyser l'ensemble des données liées au fonctionnement des usines de production d'eau potable et des réseaux de distribution grâce à des capteurs situés sur le réseau.

Par ailleurs, le SEOP veille à améliorer la qualité de l'eau, fortement chargée en calcaire dans l'ouest parisien, avec les techniques de chloration-relai et de décarbonation pour diminuer le niveau de chloration au départ du réseau et atténuer la sensation de goût de chlore.

Paramètres principaux	Indicateur de qualité	Détails des résultats d'analyse pour l'année 2020
Bactériologie	Eau de bonne qualité	182 contrôles
Nitrates	Eau de bonne qualité	74 contrôles Moyenne : 15,0 mg/L Maximum : 26,4 mg/L
Fluor	Eau de bonne qualité	12 contrôles Moyenne : 0,18 mg/L Maximum : 0,22 mg/L
Pesticides	Eau de bonne qualité	12 contrôles Valeur maximale pour toutes les molécules analysées : 0,06 µg/L Molécule à l'origine de maximum : Atrazine Déséthyl et Prosulfocarbe
Dureté	Eau de bonne qualité	71 contrôles Moyenne : 20,9°f Maximum : 34,9°f

Figure 197 - Indicateurs de qualité de l'eau distribuée sur les communes de Marnes-la-Coquette et de Ville-d'Avray - Source : ARS Ile-de-France 2020

Des pressions quantitatives sur la ressource en eau potable à maîtriser

La préservation et sécurisation de la ressource en eau sont des enjeux majeurs aussi bien pour des questions sanitaires qu'environnementales. La distribution d'une eau potable participe directement à l'amélioration de la santé publique. L'eau est une ressource indispensable à la vie humaine. Or dans un contexte de changement climatique, la mobilisation de cette ressource peut devenir difficile. Il est donc primordial d'en réduire sa consommation.

La consommation d'eau potable sur le territoire de Grand Paris Seine Ouest (hors Marnes-la-Coquette et Ville-d'Avray) connaît une baisse de -2% entre 2018 et 2020. Cette baisse est notamment portée par Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux, les deux communes les plus peuplées de l'EPT. En effet, les autres communes de l'EPT Grand Paris Seine Ouest (hors Marnes-la-Coquette et Ville-d'Avray) ont vu leurs consommations d'eau potable augmenter sur la période 2018-2020, avec une hausse de 8% pour la commune de Meudon du fait des confinements successifs.

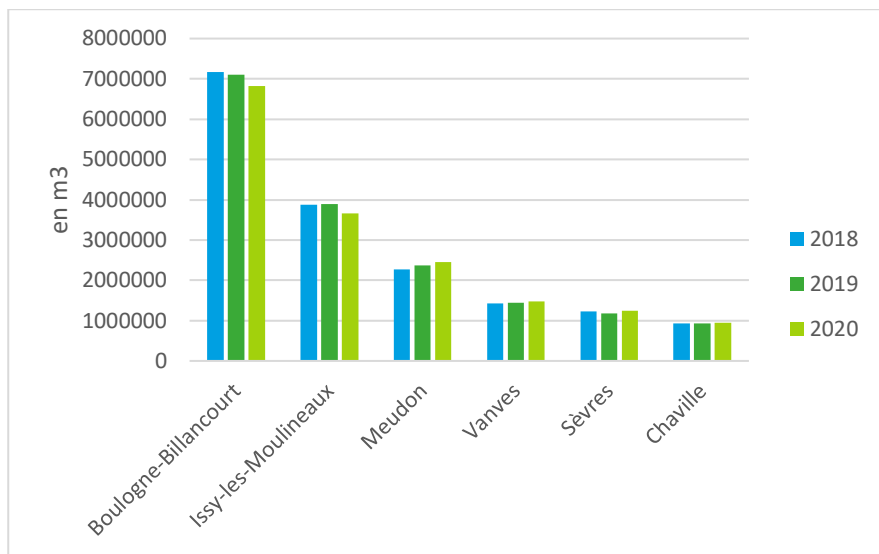


Figure 198 - Les volumes d'eau potable consommés en 2018, 2019 et 2020 par les communes de l'EPT Grand Paris Seine Ouest (hors Marnes-la-Coquette et Ville d'Avray) - Source : Rapports annuels SEDIF 2018 2019 2020

	2018	2019	2020
Quantité d'eau consommée sur l'EPT (en m³)	16 904 740	16 942 201	16 605 596

Figure 199 - La quantité d'eau consommée sur l'EPT Grand Paris Seine Ouest - Source : Rapports annuels SEDIF 2018 2019 2020

Un réseau de distribution d'eau potable performant et des capacités de stockage assurant la sécurisation de l'alimentation du territoire

Grand Paris Seine Ouest dispose de réseaux assurant l'alimentation en eau potable du territoire.

Ces réseaux sont principalement exploités par le SEDIF (hors Marnes-la-Coquette et Ville-d'Avray). Celui-ci distribue 782 267 m³ d'eau chaque jour sur

son territoire d'action en Ile-de-France via un réseau de 8 767 km de canalisations.

Le réseau de distribution du SEDIF présente un rendement bon et en amélioration. Il y a donc peu de perte d'eau lors de son transport et de sa distribution. Le taux de rendement du SEDIF est de plus de 90% (90,7% en 2020). Pour ce faire, le SEDIF renouvelle 1% du linéaire total de ses canalisations chaque année.

Par ailleurs, le SEDIF dispose d'une capacité de stockage maximal de 860 895 m³, toutes réserves confondues (45 stations de pompes et 78 réservoirs), soit un volume de sécurité de plus d'une journée de consommation moyenne.

3.1.3 Assainissement des eaux usées et pluviales¹⁵

Une compétence partagée

L'EPT Grand Paris Seine Ouest gère la compétence assainissement au titre des compétences exercées de plein droit.

GPSO a délégué à Seine Ouest Assainissement (SOA), opérateur privé, l'exploitation de son réseau d'assainissement. Les missions de Seine Ouest Assainissement concernent l'exploitation et l'entretien des ouvrages, le renouvellement des matériels électromécaniques, la gestion de la clientèle, la perception des redevances auprès des usagers et des travaux d'investissement.

Le service de l'assainissement prend en compte la collecte des effluents, le transport et l'épuration étant assurés par d'autres collectivités.

Une organisation spécifique à chaque bassin versant

Le territoire est divisé en plusieurs bassins versants possédant des spécificités propres à chacun d'eux :

- **Boulogne-Billancourt** : une grande partie des effluents est collectée directement par le réseau départemental (Conseil Départemental des Hauts-de-Seine). Il y a une forte imbrication entre les réseaux GPSO et départementaux.

¹⁵ Source : Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'assainissement, GPSO 2020

- **Vanves et Issy-les-Moulineaux** : une partie des effluents est collectée directement par le réseau départemental (Conseil Départemental des Hauts-de-Seine). Il y a une forte imbrication entre les réseaux GPSO et les réseaux départementaux.
- **Meudon** : une partie mineure des effluents est collectée par le réseau départemental (Conseil Départemental des Hauts-de-Seine), l'autre partie des effluents est collectée par les réseaux GPSO, mais les exutoires peuvent être communaux (Vélizy-Villacoublay, Clamart), départementaux (Conseil Départemental des Hauts-de-Seine). A Meudon, la présence d'anciennes carrières souterraines, notamment de craie, contraignent les possibilités d'infiltration du sol dans certains secteurs.
- **Chaville et Ville-d'Avray** : les réseaux GPSO ont pour exutoire le réseau syndical d'Hydréaulys (Hydréaulys anciennement dénommé Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Vallée du Ru de Marivel), qui rejoint lui-même l'émissaire du SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne).
- **Sèvres et Marnes-la-Coquette** : les réseaux GPSO ont pour exutoire majoritaire le réseau d'Hydréaulys, qui rejoint lui-même l'émissaire du SIAAP et pour exutoire mineur le réseau départemental (Conseil Départemental des Hauts-de-Seine).

Un réseau de collecte essentiellement unitaire et performant

Le linéaire du réseau d'assainissement de l'EPT fait presque 295 km (294 351 mètres linéaires). La majorité du réseau est unitaire et/ou dédié aux eaux usées, avec environ 245 km (83%), contre 49 km dédiés aux eaux pluviales.

	Eaux usées / unitaires en ml	Eaux pluviales en ml	Total en ml
Boulogne-Billancourt	55 161	9 329	64 490
Chaville	25 994	2 428	28 422
Issy-les-Moulineaux	34 585	15 439	50 024
Marnes-la-Coquette	6 854	746	7 600
Meudon	61 549	15 186	76 736
Sèvres	35 722	1 077	36 799
Vanves	12 586	2 926	15 512
Ville-d'Avray	12 557	2 213	14 769
TOTAL	245 005	49 344	294 351

Figure 200 - Linéaire des réseaux d'assainissement de l'EPT GPSO - Source : RPQS Assainissement, GPSO 2020

Le réseau est relativement performant, ce qui s'explique notamment par la définition annuelle d'un programme de curage préventif dont l'objectif est de prévenir l'obstruction des réseaux et de pérenniser le patrimoine des réseaux. Ainsi, en 2020, aucun dysfonctionnement n'a été observé sur le réseau.

A Issy-les-Moulineaux, au niveau de l'Île Saint-Germain, les canalisations d'eaux usées sont rejetées pour partie par un siphon sous la Seine. Présentant un fonctionnement en mode dégradé faisant craindre l'encrassement prématuré de l'ensemble des réseaux en amont, un curage mensuel préventif a été mis en place en amont du siphon. Pour éradiquer les sources de pollution, une campagne de contrôle de conformité a également été lancée en 2014 et s'est poursuivie jusqu'en 2020.

Les équipements associés au service d'assainissement

Le service d'assainissement du territoire, en plus du réseau d'eaux usées ou unitaire, et d'eaux pluviales, est constitué des éléments suivants :

- 9 587 regards
- 5 840 bouches d'égout et grilles avaloirs
- 20 postes de refoulement ou de relèvement
- 33 bassins de rétention
- 7 chambres à sable (Boulogne-Billancourt, Meudon, Chaville)
- 16 séparateurs à hydrocarbures
- 9 puits d'infiltration
- 1 double siphon (Issy-les-Moulineaux)
- 3 équipements de métrologie

Un traitement des effluents domestiques effectué hors du territoire

L'ensemble des communes de l'EPT bénéficient d'un assainissement collectif raccordé sur le site épuratoire du SIAAP situé à Achères (78), usine d'épuration également appelée Seine Aval, d'une capacité de traitement de 1 500 000 m³/j.

Seine Aval est au cœur d'un vaste chantier de modernisation destiné à en faire une usine moderne performante, répondant aux objectifs de bon état écologique imposés par la Directive Cadre européenne sur l'Eau. Cette modernisation fait l'objet d'un Schéma directeur de refonte.

3.1.4 GPSO, engagé en faveur de la qualité de l'eau¹⁶

Des documents structurants de l'assainissement

Plusieurs Schémas Directeurs Assainissement (SDA) sont en vigueur sur le territoire de GPSO : depuis 2005 pour Marnes-la-Coquette, depuis 2008 pour les villes de Chaville, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Vanves et Ville-d'Avray, et depuis 2011, les villes de Boulogne-Billancourt et Sèvres

GPSO dispose d'un Schéma Directeur d'Assainissement, en cours de mise à jour. Ce document a pour objectifs de :

- > Elaborer un programme pluriannuel et hiérarchisé d'investissements et d'actions propres à réduire les rejets de pollution et leur impact sur le milieu naturel en conformité avec la réglementation ainsi qu'à sécuriser le fonctionnement du système d'assainissement ;
- > Mettre en œuvre ou finaliser l'autosurveillance du réseau et mettre en place les bases du diagnostic permanent et d'une véritable gestion patrimoniale du système d'assainissement tout en tenant compte des évolutions prévisibles de l'urbanisation et du bassin d'activité (en lien avec le délégataire SOA).

GPSO engage également l'élaboration de nouveaux documents structurants de l'assainissement sur son territoire comme :

- > Le zonage assainissement collectif / non collectif ou zonage « eaux usées » qui définit les zones à maintenir en assainissement collectif et celles à assainir en collectif. Les prescriptions issues de ce zonage ont vocation à être intégrées dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), afin de les rendre opposables ;

- > Le zonage « eaux pluviales » qui fixe les prescriptions en matière de limitation ou de réduction de l'imperméabilisation des sols, et qui a vocation à être annexé au PLUi, une fois approuvé.

Un engagement pour un réseau d'assainissement amélioré

En 2017, GPSO a réalisé un diagnostic complet du réseau, qui a permis d'inventorier les points noirs du réseau (estimés à 2 par 100 km de réseau¹⁷), les zones de débordement et la vétusté des structures.

A partir de ce diagnostic, un programme de travaux, priorisé par le délégataire SOA, a été structuré. Cette programmation a pour vocation d'optimiser la réhabilitation et le maintien de l'intégrité des réseaux de GPSO, ainsi que l'étude de programmes conséquents de travaux. Il est prévu que 6 millions d'euros en moyenne soient annuellement investis pour mettre en œuvre :

- > Un plan de lutte contre les inondations : création et maintenance d'équipements de rétention provisoire sur les zones concernées ;
- > Un plan de restructuration des réseaux vétustes : lutte contre les fuites dans les milieux naturels et le drainage des eaux des sous-sols.

La réalisation d'études environnementales

Par ailleurs, GPSO a inscrit dans le contrat de délégation avec SOA, la réalisation annuelle d'études environnementales, menées par l'association *Espaces* en partenariat avec le délégataire.

Ces études visent notamment à mettre en valeur les eaux de source ou d'exhaure non utilisées aujourd'hui, en répertoriant par exemple les sites connus pour leur présence d'eau de source, canalisée ou non, en vue de construire à terme des ouvrages permettant un usage local et optimisé de cette ressource. Les enjeux identifiés sont nombreux : économie d'eau, économie d'énergie, économie budgétaire, qualité de l'environnement urbain et du cadre de vie, lutte contre le réchauffement (îlots de chaleur). Les premières études de faisabilité ont été initiées en 2020.

¹⁶ Source : Rapport de développement durable GPSO 2020

¹⁷ Source : services.eaufrance.fr

Un engagement renforcé sur la qualité de l'eau de la Seine et de la Marne

Dans le cadre du comité de pilotage « Qualité de l'eau et baignade en Marne et en Seine » co-présidé par le Préfet de Région et la Maire de Paris, GPSO a signé en 2020 le protocole d'engagement visant l'amélioration de la qualité de la Seine et de la Marne en vue de l'ouverture de baignades pérennes dans la métropole parisienne, dans le cadre notamment des JO 2024.

A ce titre, GPSO s'est engagée sur les actions suivantes :

- > Agir sur l'amélioration de la connaissance des réseaux en poursuivant les études nécessaires à l'amélioration de la connaissance des réseaux, de leur fonctionnement et optimisation ;
- > Agir sur les mauvais branchements ;
- > Réduire fortement les rejets de temps de pluie par les réseaux d'assainissement.

Un contrat partenarial pour une qualité de l'eau améliorée

En concordance avec ce protocole d'engagement, GPSO a approuvé en 2020 le contrat « Eau, Trame verte et bleue, Climat » (ETVBC) des Plaines et coteaux de la Seine centrale urbaine 2020-2024, à l'initiative de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Conseil régional d'Ile-de-France et de la Métropole du Grand Paris.

L'un des enjeux affichés du contrat ETVBC est d'améliorer la qualité des eaux, économiser et protéger la ressource (élaborer des schémas directeurs de l'eau et de l'assainissement au sein de chaque structure compétente, gérer la rareté de la ressource en eau (économie d'eau potable)).

Pour formaliser son engagement dans ce contrat, GPSO a inscrit, dans un plan d'actions spécifique, 39 opérations (études et travaux prévisionnels répondant aux différents enjeux du contrat), pour un montant total de 28 M€ sur 2020-2024.

Les 39 opérations sont classées selon les objectifs du projet au regard des enjeux du contrat ETVBC :

- **Enjeu A** : Gérer à la source les eaux pluviales et lutter contre les îlots de chaleur en concourant à la mise en œuvre du Plan Vert d'Île de France (Améliorer les connaissances, Maîtriser à la source les ruissellements urbains, les pollutions par temps de pluie et le phénomène d'îlots de chaleur en renforçant notamment la place du végétal en ville, Contribuer à la désimperméabilisation de la ville en zone urbaine et à la végétalisation de ces espaces, notamment pour réduire l'effet d'îlot de chaleur).
- **Enjeu B** : Améliorer la qualité des eaux, économiser et protéger la ressource (Elaborer des schémas directeurs de l'eau et de l'assainissement au sein de chaque structure compétente, Gérer la rareté de la ressource en eau (économie d'eau potable),
- **Enjeu C** : Restaurer le milieu naturel et poursuivre la mise en œuvre d'une Trame verte et bleue régionale en adéquation avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (Améliorer les connaissances).
- **Enjeu D** : Sensibilisation, éducation à l'environnement, suivi et coordination des actions (Sensibiliser, informer, encourager les actions relatives aux thèmes « Eau, Biodiversité, Climat »).

Les actions prioritaires portées par GPSO et ses communes dans le cadre de ce contrat sont les suivantes¹⁸ :

ENJEU A

- Création d'un référentiel de l'aménagement durable (GPSO)
- Etude préliminaire de végétalisation et de désimperméabilisation du Grand cimetière (Ville de Vanves)
- Etude préliminaire de végétalisation et de désimperméabilisation du Petit cimetière (Ville de Vanves)

¹⁸ Source : Contrat Eau, Trame verte & bleue, Climat Plaine et coteaux de la Seine centrale urbaine 2020-2024

- Travaux de déconnexion des eaux pluviales dans les parcs (yc études associées AMO, MOE, etc...) (GPSO) : Square Emile Dunois (BOULOGNE), Squares Carrier Belleuse et Madame Pompadour (SEVRES), Square Ferdinand Buisson (CHAVILLE), Square Léon Blum (BOULOGNE), Parc des Varennes (ILM), Square Mitterrand (/ Mairie) (VANVES), Square des Créneaux (CHAVILLE), Parc Brimborion (SEVRES), Square Général de Gaulle (VANVES), Parc Rothschild (BOULOGNE), Parc Henri Barbusse (ILM), Square de l'Abbé Derry (ILM)
- Travaux d'aménagement de toits-terrasses sur des bâtiments (GPSO)
- Travaux d'aménagement de gestion à la source des eaux pluviales du parc Pic à Vanves (yc études associées AMO, MOE, etc...) (GPSO)
- Gestion à la source des eaux pluviales dans les cours d'école (Ville de Meudon)
- Travaux de désimperméabilisation de voirie (yc études associées AMO, MOE, etc...) (GPSO) : Mail et avenue du Maréchal Juin (BOULOGNE), Camille See (SEVRES), Grande Rue (SEVRES), Rue Leon Journault (SEVRES), Avenue Henri Regnault (SEVRES), Place Hôtel de Ville (SEVRES), Avenue Division Leclerc (SEVRES), Rue de la Fontaine Henri IV (yc renouvellement des arbres) (CHAVILLE), Rue Carnot (Paul Bert à Billancourt) (BOULOGNE), Place Charles de Gaulle (VDA), Rue d'Arthelon (MEUDON), Rue de la Ronce (VDA), Zone d'activités Meudon la Forêt (Maréchal Juin) (MEUDON), Place Brossolette (SEVRES)
- Désimperméabilisation des allées pour la création d'ilot de fraîcheur et de biodiversité au cimetière des Longs Réages (Ville de Meudon)
- Désimperméabilisation de surfaces pour la création de jardins Meudonnais (Ville de Meudon)
- Travaux d'aménagement, de végétalisation et de désimperméabilisation du Grand cimetière (Ville de Vanves)
- Travaux d'aménagement, de végétalisation et de désimperméabilisation du Petit cimetière (Ville de Vanves)

ENJEU B

- Etude : Etablissement du schéma directeur d'assainissement territorial et élaboration du zonage pluvial (GPSO)
- Modification du revêtement des allées pour le passage au zéro-phyto dans les jardins du Musée (Ville de Meudon)
- Etude : Gestion innovante des eaux urbaines pour une réduction de la consommation d'eau potable (GPSO)

ENJEU C

- Etude d'assistance en aménagement et suivi de talus en biodiversité (GPSO)
- Végétalisation du cimetière Trivaux (Ville de Meudon)

ENJEU D

- Création de panneaux pédagogiques dans les parcs et jardins de GPSO (réflexion gestion des eaux pluviales, gestion différenciée, zéro phyto...) (GPSO)
- Animation : Ateliers récupérateur d'eau de pluie (GPSO)
- Animation : Ateliers de sensibilisation aux problématiques de l'eau et de la biodiversité (GPSO)
- Animation : Désimperméabilisation de coins nature au sein des établissements scolaires et périscolaires (GPSO)
- Animation : Balades urbaines pour sensibiliser à la culture du risque (GPSO)

3.2 UNE GESTION DURABLE DES DECHETS POUR UNE REDUCTION DES TONNAGES COLLECTES¹⁹

3.2.1 La gestion de la collecte et du traitement des déchets

L'EPT Grand Paris Seine Ouest gère, au titre de ses compétences optionnelles, la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés produits au sein des 8 communes membres.

Pour une plus grande efficacité des services techniques, le territoire est découpé en trois zones de proximité déterminées en fonction du nombre d'habitants et des spécificités géographiques du territoire :

- > La Direction Territoriale Nord (Boulogne-Billancourt) ;
- > La Direction Territoriale Est (Issy-les-Moulineaux et Vanves) ;
- > La Direction Territoriale Ouest (Marnes-la-Coquette, Ville-d'Avray, Chaville, Sèvres et Meudon).

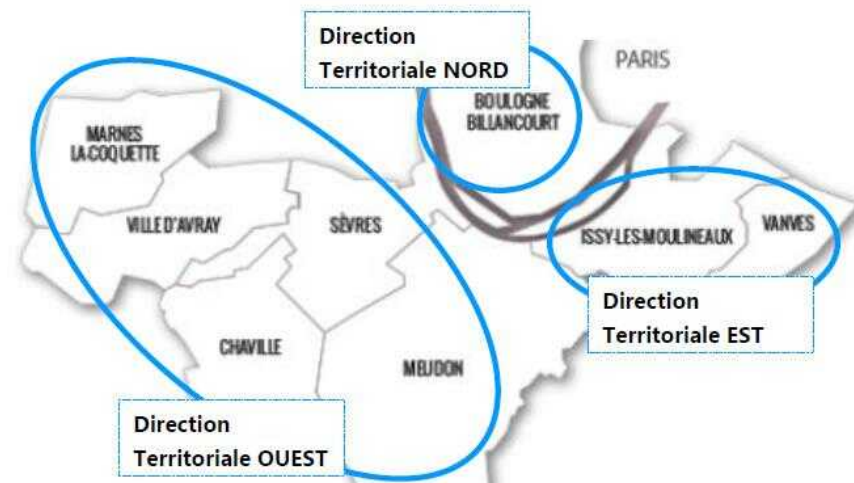


Figure 201 - Les trois zones de proximité déterminées pour une plus grande efficacité des services de gestion des déchets - Source : RPQS Déchets 2020 EPT GPSO

La compétence « Traitement » a été transférée au Sycotom, l'Agence métropolitaine des déchets ménagers (regroupant plus de 80 communes d'Ile-de-France).

Le Sycotom assure :

- > Le traitement des déchets (ordures ménagères, emballages et papiers, biodéchets, objets encombrants) ;
- > La gestion du réseau de déchèteries fixes et mobiles.

Les compétences entre les différents acteurs de la gestion des déchets (collecte et traitement) se répartissent de la façon suivante :

¹⁹ Source : Rapport annuel 2020 sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets

Flux	Mode de collecte	Collecte	Traitement
Ordures Ménagères résiduelles (OMr)	PAP	GPSO	Syctom
Emballages et papiers (hors verre)	PAP	GPSO	Syctom
Verre ²⁰ / OMr / Emballage et papiers	AV	GPSO	GPSO / Syctom
Encombrants	PAP	GPSO	Syctom
Déchèteries mobiles et fixes	AV	Syctom	Syctom
Déchets Dangereux	AV	GPSO	GPSO
Textiles	AV	GPSO	GPSO

Figure 202 - Répartition de la compétence entre les différents acteurs de la gestion des déchets - Source : RPQS EPT GPSO 2020

OMr = Ordures Ménagères résiduelles / PAP = Collecte en porte à porte / AV = Collecte en apport volontaire

3.2.2 Une politique en faveur d'une gestion durable des déchets

Grand Paris Seine Ouest s'inscrit dans une politique durable de gestion des déchets conforme aux objectifs du Grenelle de l'Environnement :

- > Réduire à la source les déchets produits sur le territoire via des actions de prévention des déchets ;
- > Augmenter le recyclage matière, en lançant depuis novembre 2018, avec le Syctom, deux expérimentations pour le tri des déchets alimentaires ;

- > Réduire au maximum les nuisances dues à la collecte avec notamment l'intégration de bennes roulant au GNV ainsi qu'électriques.

Par ailleurs, dans le cadre de son PCAET, GPSO s'est fixé comme objectif de diminuer la quantité de déchets produits par les habitants du territoire.

3.2.3 Une collecte des déchets performante

L'organisation en porte-à-porte

La collecte en porte-à-porte concerne 3 flux principaux : les ordures ménagères résiduelles, les déchets d'emballages recyclables, et les objectifs encombrants, et est effectuée par plusieurs prestataires de collecte :

Déchets collectés en PAP	Mode d'exploitation		% de la population desservie
	Issy-les-Moulineaux, Vanves, Ville-d'Avray, Chaville, Meudon Sèvres, Marnes-la-Coquette	Boulogne-Billancourt	
OMr	SUEZ	SEPUR	98,5%*
Emballages et papiers (hors verre)	SUEZ	SEPUR	98,5%*
Encombrants	SUEZ	SEPUR	100%

Figure 203 - Mode d'exploitation des collectes en porte-à-porte - Source : RPQS EPT GPSO 2020

* Les habitants non desservis en porte-à-porte sont desservis en apport volontaire

La fréquence de cette collecte varie selon les secteurs et les particularités du territoire (cf. tableau 4) :

²⁰ Marnes-la-Coquette, intégrée depuis le 1^{er} janvier 2014 à l'EPT, a souhaité maintenir son service de collecte en porte-à-porte de verre.

- > Deux fois par semaine pour les zones peu denses (majorité d'habitat individuel) ;
- > Trois à quatre fois par semaine pour les zones denses (majorité d'habitat collectif) ;
- > Cinq à six fois par semaine pour la commune de Boulogne-Billancourt, dont le territoire est particulièrement dense ainsi que pour quelques micro-quartiers du territoire.

Fréquences de collecte en PAP	Ordures ménagères	Emballages et papiers (hors verre)	Encombrants	Verre	Expérimentation sur les déchets alimentaires
Boulogne-Billancourt	5 à 6 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/sem.	-	-
Chaville	2 à 3 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	-
Issy-les-Moulineaux	2 à 4 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	-
Meudon	2 à 4 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	-
Sèvres	2 à 5 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	-
Vanves	2 à 3 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	-
Ville-d'Avray	2 à 3 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois/mois	-	1 fois/sem.
Marnes-la-Coquette	2 fois/sem.	1 fois/sem.	1 fois tous les 2 mois	2 fois/mois	1 fois/sem.

Figure 204 - Fréquence des collectes en porte-à-porte - Source : RPQS EPT GPSO 2020

²¹ Sur l'ensemble du territoire, la collecte du verre s'effectue dans des conteneurs, hormis pour Marnes-la-Coquette pour laquelle la collecte est effectuée en porte-à-porte.

L'organisation en apport volontaire

Flux collectés en apport volontaire	Entreprises exploitantes	Densité
Verre ²¹	SUEZ / SEPUR	1 emplacement pour 840 habitants
Déchets dangereux des ménages	VEOLIA-SARP INDUSTRIES	De 1 à 2 fois / mois / ville
Textiles	Ecotextile	1 emplacement pour 9 800 habitants
Sapins	SUEZ / SEPUR	145 points de dépôts

Figure 205 - Mode d'exploitation des collectes en apport volontaire - Source : RPQS EPT GPSO 2020

Des dispositifs de collecte innovants

On note par ailleurs, que des dispositifs de collecte en pied d'immeuble, ayant pour objectifs de favoriser le tri, supprimer une gestion de bacs difficile, améliorer le cadre de vie et diminuer le nombre de collecte, ont été installés sur 4 sites du territoire :

- > Dans le nouveau quartier du centre-ville de Chaville
- > Sur l'île Monsieur à Sèvres pour son centre nautique ainsi que les péniches amarrées ;
- > A Meudon Val Fleury pour desservir quelques petits immeubles sans locaux propreté ;
- > Rue Hélène Loiret à Meudon, dans le cadre d'un nouvel aménagement.

GPSO expérimente également la collecte pneumatique. Ce dispositif innovant de collecte est en place dans 2 quartiers d'Issy-les-Moulineaux et un ensemble d'immeuble à Vanves.

Site	Nombre de logements desservis	Nombre de bornes
Issy-les-Moulineaux (Fort d'Issy)	1 600	115
Vanves (opération Niwa)	162	12

Figure 206 - La collecte pneumatique - Source : RPQS EPT GPSO 2020

Tonnages 2020 cumulés sur les deux sites :

- > 582 tonnes d'OMr collectées ;
- > 139 tonnes d'emballages et papiers collectés.

Un réseau de déchèteries fixes et mobiles

Les habitants du territoire ont accès à deux déchèteries fixes :

- > La déchèterie de Meudon gérée par le Syctom depuis 2016. Située sur un terrain mis à disposition par l'EPT Grand Paris Seine Ouest, elle est ouverte à tous les habitants de Grand Paris Seine Ouest et aux autres villes des Hauts-de-Seine. Ce dispositif a notamment pour vocation de limiter la multiplication des dépôts sauvages sur le territoire, en apportant un service de proximité aux habitants.
- > La déchèterie de Paris XV, située quai d'Issy, est accessible aux habitants de Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves et Sèvres.

Par ailleurs, le Syctom gère des déchèteries mobiles déployées sur 3 communes du territoire : Boulogne-Billancourt, Vanves et Ville-d'Avray. Une déchèterie mobile est également assurée à Garches / Marnes-la-Coquette. Ce service de proximité permet de compléter le dispositif de collecte en porte-à-porte des encombrants et d'apporter des solutions pour les autres déchets (déchets végétaux, DEEE, gravats et déchets dangereux).

3.2.4 Une production locale de déchets en légère augmentation

Point d'attention : Les données présentées ci-après valent pour l'année 2020. La crise sanitaire de la COVID-19 a produit un certain nombre d'effets sur le secteur des déchets qui induisent de bien comprendre que certaines conclusions présentées dans ce document sont d'ordre conjoncturelles plus que structurelles. A titre d'information, la crise sanitaire a eu pour principaux effets de faire exploser la production de déchets (augmentation des volumes produits), notamment du fait d'un usage important de protections sanitaires à usage unique, de la pratique du télétravail (report des volumes de déchets des entreprises vers la filière DMA prise en charge directement par la collectivité), du retour au tout-jetable et au suremballage alimentaire, etc. La crise sanitaire a également eu un impact sur les circuits de valorisation des déchets, avec la fermeture des centres de tri et donc un détournement d'une partie des déchets recyclés vers l'incinération et l'enfouissement.

En 2020, 115 707 tonnes de déchets ont été collectées.

On observe une légère augmentation de ce tonnage entre 2019 et 2020 (+0,20%, en lien notamment avec la crise sanitaire), marquée notamment par l'augmentation des tonnages d'encombrants et de déchets recyclables (emballages et papiers, verre) collectés. Le tableau ci-après présente l'ensemble des tonnages de déchets collectés en 2019 et 2020 (les tonnages de déchèterie de Meudon proviennent en très grande majorité des visiteurs de l'Etablissement Public Territorial GPSO, et les tonnages de déchets déposés à la déchèterie parisienne quai d'Issy Paris XV ne sont pas connus).

On observe par ailleurs une forte baisse des tonnages de déchets organiques (alimentaires et végétaux), de gravats et de textiles usagés

Déchets collectés	2019					2020					Evolution tonnages 2020/2019
	PAP + AV	Dépôts sauvages	Déchèteries mobiles	Déchèterie Meudon	Total	PAP + AV	Dépôts sauvages	Déchèteries mobiles	Déchèterie Meudon	Total	
OMr	74 184	2 071			76 255	70 660	1 451			72 111	-5,43%
Emballages et papiers	13 273				13 273	14 399				14 399	8,49%
Verre	6 886				6 886	7 361				7 361	6,90%
Déchets alimentaires	428				428	388				388	-9,39%
Encombrants	5 089	1 258	166,9	4 348	10 862	5 231	1 336	138,8	7 521	14 228	30,98%
Déchets végétaux	132	581	21,5	579	1 313	168	406	14,7	502	1 091	-16,96%
Déchets dangereux des ménages	16	49	3,7	124	193	16	63	5	113	197	2,18%
Gravats		353	56,1	392	801		341	74,6	303	719	-10,24%
Textiles usagés	440		0	42	482	421		0		421	-12,59%
Bois cartons		197		152	349		180		144	324	-7,23%
DEEE	52	54	7,3	207	320	37	64	11	199	311	-2,69%
Déchets nettoyage de voirie	4 318				4 318	4 158				4 158	-3,72%
Total des déchets ménagers et assimilés	104 818	4 563	256	5 844	115 481	102 840	3 841	244	8 782	115 707	0,20%

En 2020, 358 kg de déchets ménagers et assimilés (tout confondu, hormis les tonnages de la déchèterie parisienne quai d'Issy Paris XV non connus) par habitant ont été collectés. Selon l'ORDIF, la production 2017 de déchets ménagers et assimilés en Ile-de-France est de 464 kg/habitant. L'écart provient surtout des apports en déchèteries, mais également du ratio d'ordures ménagères résiduelles.

Un tonnage d'ordures ménagères résiduelles en baisse

Le ratio d'OMr par habitant collectées à travers l'ensemble des dispositifs de collecte (en PAP, en AV, par la Régie avec les dépôts sauvages) est en 2020 de 223 kg/habitant, soit une diminution de 5,5 % par rapport à 2019.

Une augmentation du tonnage des emballages et papiers du fait des nouvelles consignes de tri

Le ratio d'emballages/papiers par habitant collectés à travers l'ensemble des dispositifs de collecte (en PAP et en AV) est en 2020 de 45 kg/habitant, en augmentation de 8,4 % par rapport à 2019. Cette augmentation est l'impact de l'application des nouvelles consignes de tri depuis le 1^{er} octobre 2019, qui permettent de trier l'ensemble des emballages.

De plus, de nombreuses actions de communication ont été mises en place fin 2019 et début 2020 pour informer les habitants, ce qui a permis d'augmenter significativement la quantité de déchets triés.

Le Syctom réalise chaque année des caractérisations pour évaluer la part des déchets recyclables dans les bacs jaunes du territoire, voici la moyenne des résultats en 2020 :

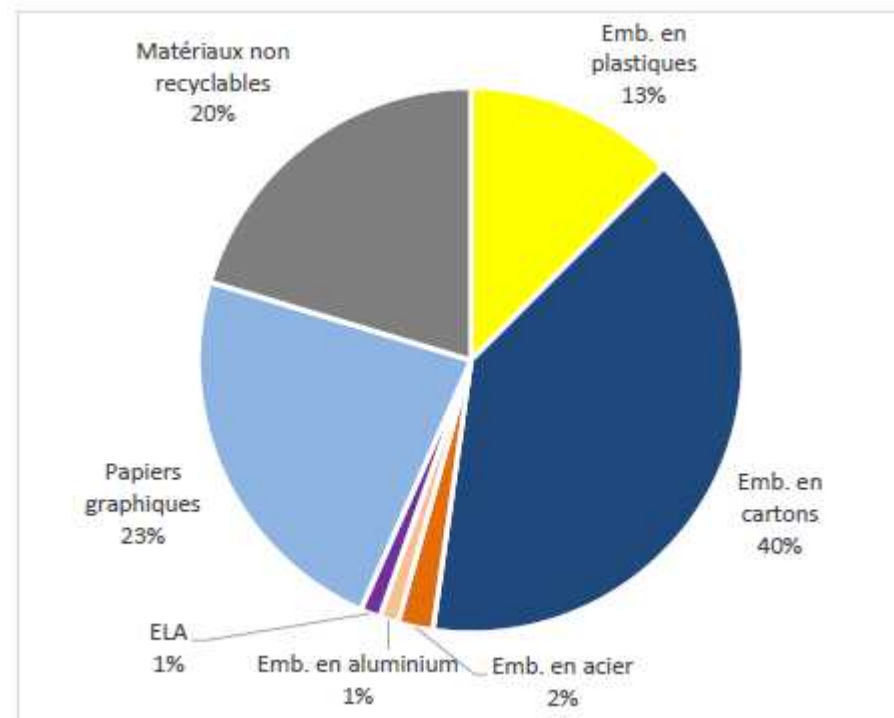


Figure 207 - Moyenne des résultats des caractérisations des déchets recyclables effectuées en 2020 - Source : Syctom, RPQS EPT GPSO 2020

En 2020, le taux de refus est de 20%.

Une problématique de gestion des dépôts sauvages d'encombrants

En 2020, 6 588 tonnes d'encombrants ont été collectées par les dispositifs de collecte en porte-à-porte ou par les équipes en charge des dépôts sauvages, soit une augmentation de 3 % par rapport à 2019.

Environ 20% des objets encombrants ont été collectés hors des jours de collecte prévus, par les équipes en charge de la collecte des dépôts sauvages (plus de 1 300 tonnes). Ces dépôts dégradent l'espace public et engendrent des services complémentaires et journaliers de collecte, bien que des déchèteries fixes ou mobiles soient ouvertes en dehors des jours de collecte dédiés.

Les dépôts sauvages autres

Les agents des régies de l'EPT Grand Paris Seine Ouest collectent les dépôts sauvages (dépôt de déchets sur la voie publique hors des jours et horaires de collecte prévus, ou dépôt de déchets non acceptés sur la voie publique le jour de la collecte des encombrants).

Avec les dépôts sauvages d'encombrants, on estime à environ 3 400 tonnes, soit 12 kg/habitant (en excluant les déchets végétaux, déposés dans les Centres Techniques Municipaux), les déchets collectés avec ce dispositif journalier pendant toute l'année 2020.

Une expérimentation en faveur de la collecte des déchets alimentaires

Grand Paris Seine Ouest a mis en place avec le Sycotom la collecte des déchets alimentaires sur deux communes : Ville-d'Avray et Marnes-la-Coquette, sur une dizaine d'écoles et 3 marchés alimentaires.

Sur l'expérimentation concernant Ville-d'Avray et Marnes-la-Coquette, le ratio 2020 est de 20 kg/hab./an (commerces, écoles et crèches compris), contre 22 kg/ha/an en 2019. Le contexte sanitaire n'a pas permis de faire l'ensemble des actions de sensibilisation, et une partie de la population s'est démobilisée.

A noter que d'ici 2025, les collectivités devront proposer un système de collecte des déchets alimentaires à la source conformément à la loi sur la transition énergétique.

L'installation de composteurs²²

Afin de répondre aux attentes des habitants, GPSO développe le compostage sur son territoire. Tous types de composteurs sont ainsi déployés sur l'ensemble du territoire en fonction du besoin et de la demande :

- > Livraison à domicile de composteurs pour les pavillons (493 composteurs livrés en 2019) ;

- > Distribution de lombricomposteurs par la Maison de la nature et de l'arbre pour les habitants en appartements (699 lombricomposteurs livrés en 2019) ;
- > Installation de composteurs collectifs en pied d'immeuble et accompagnement par les Maitres composteurs du Sycotom (91 résidences ou autres établissements dotés en 2019, mais suspension de l'accompagnement à la suite du confinement) ;
- > Installation de composteurs de quartier sous la supervision d'association locale après accord de la ville (au 1^{er} décembre 2020, 12 composteurs de quartier sont installés sur le territoire et d'autres sont à venir)

Une collecte du verre différenciée et des tonnages en augmentation

En 2020, 7 301 tonnes d'emballages verre ont été collectés (en apport volontaire : 383 conteneurs disposés sur la voie publique, 273 aériens et 110 enterrés). GPSO a un ratio de collecte par habitant qui s'élève à 22,8 kg/an alors qu'il était de 21,3 en 2019 (22 kg en moyenne pour les villes du Sycotom), soit 7 % d'augmentation.

A Marnes-la-Coquette, 60 tonnes ont été collectées en 2020, soit 32 kg/habitant.

Des tonnages de textiles collectés en diminution

En 2020, 421 tonnes de textiles ont été collectées (en apport volontaire : 33 conteneurs disposés sur la voie publiques), contre 440 tonnes l'année précédente.

La filière textile existe aussi à travers les vestiaires des associations caritatives, ou d'autres prestataires qui disposent des containers sur des espaces privés comme les parkings de supermarchés.

²² Source : Rapport de développement durable de GPSO 2020

Une prise en charge des déchets dangereux

Les déchets dangereux des ménages, par leurs caractéristiques ou composition, présentent un risque pour la santé de l'homme et de l'environnement. Il s'agit essentiellement de pots de peinture, batteries et accumulateurs, solvants, huiles de vidange, produits phytosanitaires, etc.

La collecte sur le territoire se fait par camionnette aménagée. Elle stationne 1 à 2 fois par mois sur les marchés alimentaires et devant certains bâtiments publics et dans des centres techniques.

L'ensemble des tonnages collectés grâce à ces dispositifs s'élève en 2020 à 79 tonnes, soit une augmentation de 22 % par rapport à 2019. Les peintures, colles, vernis et solvants représentent la part la plus importante des déchets dangereux des ménages collectés.

3.2.5 Le traitement et la valorisation des déchets



Les déchets de la collectivité étaient jusqu'à l'été 2021 traités essentiellement par le Syctom de Paris dans le Centre de traitement multi-filières Isséane, situé quai du Président Roosevelt à Issy-les-Moulineaux.

La valorisation matière

Le contenu des bacs jaunes était trié au centre de tri Isséane (exploité par SUEZ), puis conditionné pour être envoyé en usines de recyclage. Ces déchets devenaient ainsi des matières premières secondaires, transformés pour une deuxième vie.

Environ 17 000 tonnes de déchets d'emballages recyclables et papiers divers ont ainsi été triées en 2020.

Le recyclage concerne aussi le verre, collecté dans les conteneurs d'apport volontaire, ou le carton et le bois, collectés en tant qu'encombrants.

La valorisation énergétique

Le centre était exploité par URBASER. L'incinération des déchets permettait leur valorisation énergétique. La majorité de ces déchets incinérés étaient traités par l'usine Isséane. La combustion des déchets permettait alors d'alimenter en partie le réseau de chauffage urbain de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain (CPCU).

En 2020, 440 000 tonnes de déchets ont été incinérées dans l'usine, qui a une capacité de 510 000 tonnes par an.

En 2020, le site a été marqué par un blocage dû à une grève nationale pendant plusieurs semaines.

Le centre de tri Isséane a fermé à l'été 2021 : il s'agit désormais d'un quai de transfert. Les bennes déchargent la collecte sélective, qui est ensuite transportée par des gros porteurs vers d'autres centres de tri, hors du territoire de GPSO (Nanterre et Paris XVII).

L'enfouissement

L'enfouissement est réservé aux déchets dits ultimes, c'est-à-dire les déchets dont a été extraite la part valorisable, ou qui ne peuvent pas être valorisés dans des conditions économiques et techniques acceptables du moment.

Ces déchets sont envoyés en centre d'enfouissement technique (CET) de classe 2 où ils sont isolés du milieu naturel afin de mieux gérer les polluants qui en résultent.

3.3 DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE LIEES A LA DEPENDANCE DU TERRITOIRE AUX ENERGIES FOSSILES²³

3.3.1 Les bâtiments : premier poste d'émissions de GES du territoire

Le bilan des émissions de GES du territoire a été élaboré à partir de la méthode Bilan Carbone®. L'année de référence retenue est l'année 2016. Les données énergétiques du Réseau d'Observation Statistique de l'Energie et des émissions de gaz à effet de serre (ROSE) en Ile-de-France ont été utilisées pour élaborer le Bilan Carbone® sur les postes : industries de l'énergie, industries, tertiaire, résidentiel et agriculture. Au même titre que la Métropole du Grand Paris, les données du ROSE utilisées ont pour année de référence 2012.

Le total des émissions de gaz à effet de serre (GES) (énergétiques et non énergétiques) associées aux activités du territoire est évalué à 1 477 169,1 tCO₂e²⁴ en 2016, soit 4.67 tCO₂e par habitant (en France la moyenne par habitant est de 11 tCO₂e/habitant/an²⁵).

Poste	tCO ₂ e	%	Incertitude
Résidentiel	457 433,9	30,97	9%
Consommation de biens	438 687,8	29,70	28%
Transport de voyageurs	213 683	14,47	20%
Tertiaire	183 832,5	12,44	17%
Construction et voirie	89 280	6,04	19%
Transport de marchandises	61 107,7	4,14	11%
Industries	27 261,9	1,85	9%

²³ Source : Evaluation environnementale stratégique du PCAET 2020-2025 de GPSO

²⁴ tCO₂e = tonne équivalent carbone

Déchets	5 394,8	0,37	45,8%
Production d'énergie	374,8	0,03	0%
Agriculture et pêche	112,7	0,01	49%
Total	1 477 169,1	100	21%

Figure 208 - Répartition des émissions de GES par poste - Source : Diagnostic PCAET EPT GPSO 2018

Les trois principaux secteurs émetteurs du territoire sont les suivants :



Les émissions directes et indirectes

Les émissions de GES directes et indirectes du territoire peuvent être distinguées selon 3 catégories :

- > Scope 1 : Emissions directes liées à la consommation d'énergie (hors électricité, chaleur et froid).
- > Scope 2 : Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie.
- > Scope 3 : Emissions indirectes induites par les acteurs et activités du territoire.

²⁵ Chiffres-clés du climat France et Monde 2017, Scopes 1, 2 et 3

Les émissions directes de GES (scope 1) représentent 41 % des émissions territoriales, principalement pour le secteur résidentiel, avec 53 %, suivi des déplacements de personnes, avec 21% des émissions.

L'ensemble des bâtiments résidentiels, tertiaires et industriels totalisent plus de la moitié des émissions directes (67%).

Les émissions indirectes liées à la consommation d'énergie (scope 2) représentent 11% des émissions totales. Ces émissions sont liées principalement au secteur du bâtiment (51% pour le tertiaire et 46% pour le résidentiel).

Les émissions indirectes du scope 3 représentent 48% des émissions territoriales, et sont à 61% dues à la consommation des habitants du territoire (repas et achats).

3.3.2 Les émissions de GES par poste, focus sur les trois principaux secteurs émetteurs

Le secteur résidentiel et tertiaire, premier contributeur aux émissions de GES

Le secteur résidentiel et tertiaire est le premier contributeur aux émissions de GES du territoire (43%), soit 31% pour les bâtiments résidentiels et 12% pour le parc tertiaire.

Les émissions des bâtiments comprennent principalement les émissions de GES liées au mode de chauffage (43% des consommations énergétiques du résidentiel et 12% des consommations énergétiques du tertiaire sont issues de sources fossiles comme le gaz et le fioul) et à la production d'eau chaude sanitaire des logements et des bâtiments tertiaires.

Les réseaux de chaleur représentent 9,5% des émissions du secteur résidentiel. Les émissions de GES sont associées à l'alimentation de ces réseaux par énergies carbonées telles que le gaz (ex : réseau de chaleur de la commune de Meudon, qui est alimenté au gaz naturel pour fournir de la chaleur à plus de 7 600 logements).

Le développement des réseaux de chaleur est le principal moyen pour mobiliser d'importants gisements d'énergies renouvelables et donc de diminuer les émissions de GES. La Métropole du Grand Paris entend assurer à 100% l'alimentation des réseaux de chaleur par des énergies renouvelables et de récupération d'ici 2050.

La consommation de biens

Pour le poste « consommation de biens », sont prises en compte les émissions de GES liées à la production de ce qui est consommé en vue de l'alimentation des habitants et des personnes actives sur le territoire.

Les émissions du poste « consommation de biens » représente 30% des émissions de GES du territoire. Les repas pris sur le territoire ont l'impact le plus important en termes d'émissions de GES (95% des émissions du poste), notamment du fait que leur contenu en protéines animales soit élevé.

Les transports de personne

Les transports de personnes, la voiture étant le mode principal pour se déplacer sur le territoire, contribuent fortement aux émissions globales (14% des émissions) : 95% des émissions sont produites par les déplacements en voiture.

Les déplacements en transports en commun produisent seulement 15% des émissions de GES. Une grande part du trafic est réalisée en métro/tram à alimentation électrique (pas d'émission directe de GES).

Les modes actifs (marche et vélo) ne génèrent pas d'émissions. Il s'agit de modes vertueux du point de vue du climat et de l'environnement. Ils sont également bénéfiques pour la santé (recommandation de l'OMS : 30 minutes d'activité physique par jour).

3.3.3 Des espaces de nature favorables au stockage carbone

Les puits de carbone représentent une solution pour la réduction des émissions de GES du territoire.

La séquestration naturelle du CO₂ est l'ensemble des mécanismes naturels qui conduisent à la fixation du CO₂ de l'atmosphère ou de l'eau dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbone) ou bien négative (émetteurs de CO₂).

L'estimation territoriale de la séquestration carbone a été réalisée selon la base des informations disponibles dans le diagnostic réalisé dans le cadre du

Plan Climat Air Énergie Territorial de GPSO 2020-2025. L'estimation de la séquestration nette de CO₂ et des émissions de carbone a été réalisée selon la méthode simplifiée de l'ADEME, sur la base des données Corine Land Cover (2012) et de l'APUR.

Ainsi, la séquestration du CO₂ sur le territoire de GPSO avait été évaluée à 5 223 tonnes équivalent CO₂/ an (t_{eq}CO₂/an).

La forêt représente près du tiers de la superficie de GPSO, qui absorbe le carbone atmosphérique à travers le processus de photosynthèse. Elle est capable d'absorber 5 219 t_{eq}CO₂ par an, les espaces verts urbains y ajoutant une capacité complémentaire d'absorption d'environ 4 t_{eq}CO₂ par an.

Grand Paris Seine Ouest est un des territoires les plus verts de la Métropole du Grand Paris. En effet, 56% du territoire sont couverts de forêts ou d'espaces verts. Les surfaces considérées comme agricoles, sont situées sur la commune de Marnes-la-Coquette et correspondent en réalité au Haras de Jardy.

La comparaison des données relatives à l'occupation des sols produite dans le cadre du programme Corine Land Cover entre 2012 et 2018 montre une absence d'évolution sur l'ensemble des 44 postes étudiés.

Ainsi, on peut donc en conclure à une capacité de séquestration du carbone relativement identique.

3.3.4 Des consommations énergétiques portées par le secteur du bâtiment, et dépendantes de sources extraterritoriales et fossiles

Les données présentées sont issues de l'analyse proposée dans le Schéma Directeur de l'Énergie (SDE) de GPSO.

3.3.4.1 Le bâti et la mobilité : premiers secteurs d'activités consommateurs d'énergie sur le territoire de GPSO

La consommation énergétique globale sur le territoire de GPSO est estimée à 4 343 GWh/an en 2019.

Le secteur bâti (résidentiel et tertiaire) concentre plus des deux tiers des consommations totales du territoire, et la mobilité quotidienne un quart.

Les consommations induites par l'activité industrielle représentent 6% des consommations totales.

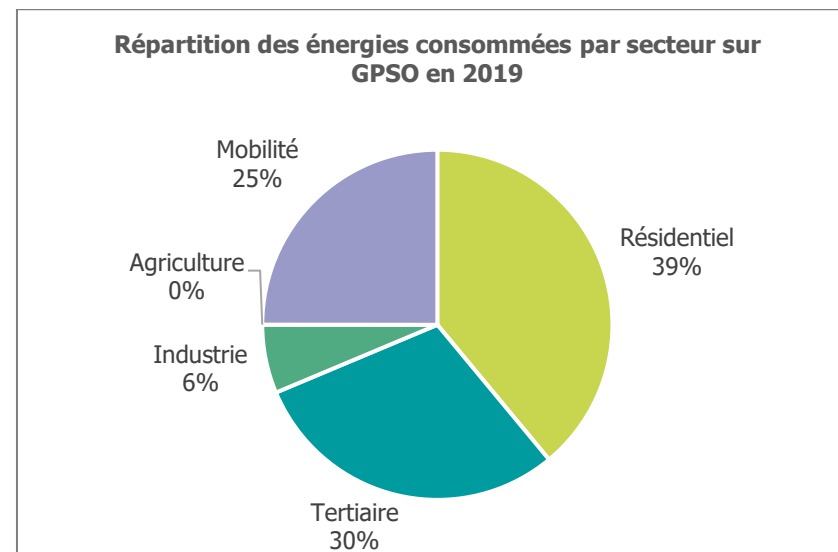


Figure 209 – Répartition des énergies consommées par secteur sur GPSO en 2019 - Source : SDE GPSO

3.3.4.2 Une consommation par habitant tous secteurs confondus en-dessous des moyennes territoriales

En 2019, la consommation énergétique tous secteurs confondus rapportée au nombre d'habitants est de 13 579 kWh/an/hab. sur GPSO. C'est moins important qu'à l'échelle de la Métropole du Grand Paris (15 499 kWh/an/hab.) et qu'à l'échelle régionale (18 011 kWh/an/hab.).

3.3.4.3 Des consommations d'énergies principalement d'origines extraterritoriales et fossiles

Plus des deux tiers des consommations d'énergies de GPSO reposent sur des énergies extraterritoriales importées par réseaux, avec un trio d'énergies prédominantes : électricité (35%), gaz (32%), et produits pétroliers (27%).

Le territoire est par ailleurs fortement dépendant des énergies fossiles (gaz et produits pétroliers) pour fonctionner.

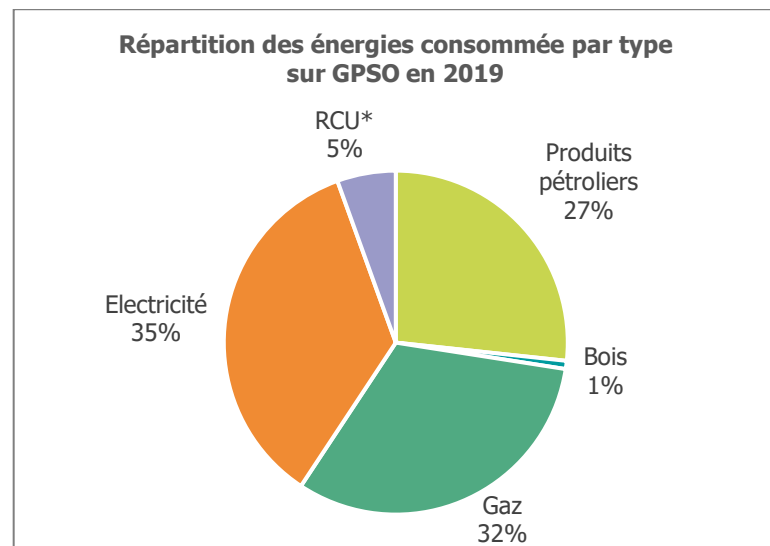


Figure 210 – Répartition des énergies consommée par type sur GPSO en 2019 - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

3.3.4.4 Focus sur les consommations énergétiques du secteur résidentiel

Les consommations énergétiques du secteur résidentiel sont à 59% liées au chauffage, soulignant l'enjeu que représente la rénovation énergétique des bâtiments sur le territoire.

Les parts dues à la consommation d'électricité spécifique et à l'eau chaude sanitaire (ECS), respectivement de 18% et de 15%, en plus de celle du poste « chauffage », posent, elles, la question de la sensibilisation de la population aux écogestes.

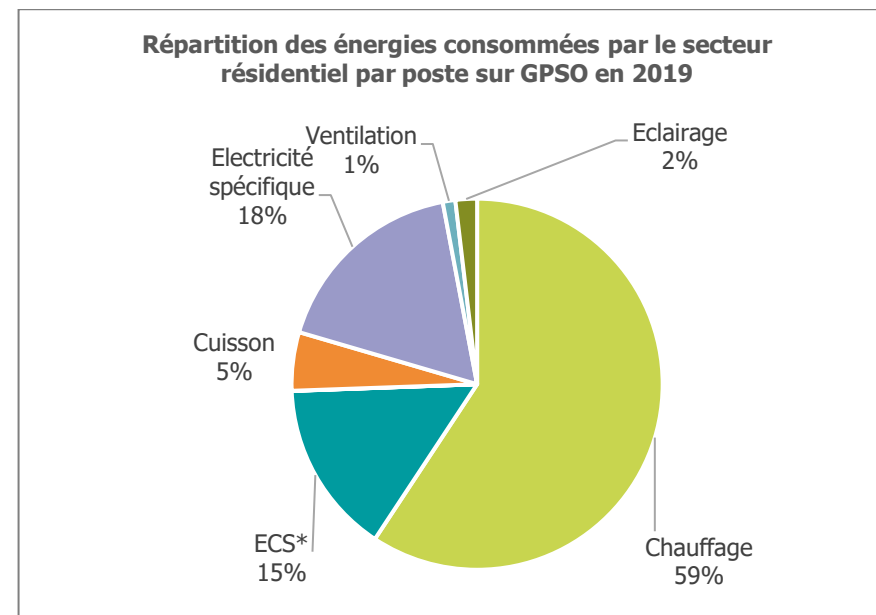


Figure 211 - Répartition des énergies consommées par le secteur résidentiel par poste sur GPSO en 2019 - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

Le secteur résidentiel consomme principalement du gaz et de l'électricité.

La consommation de fioul et celle permise par les réseaux de chaleur urbains sont comparables. Le fioul est consommé partout sur le territoire, mais moins lorsque le quartier est desservi par un réseau de chaleur urbain

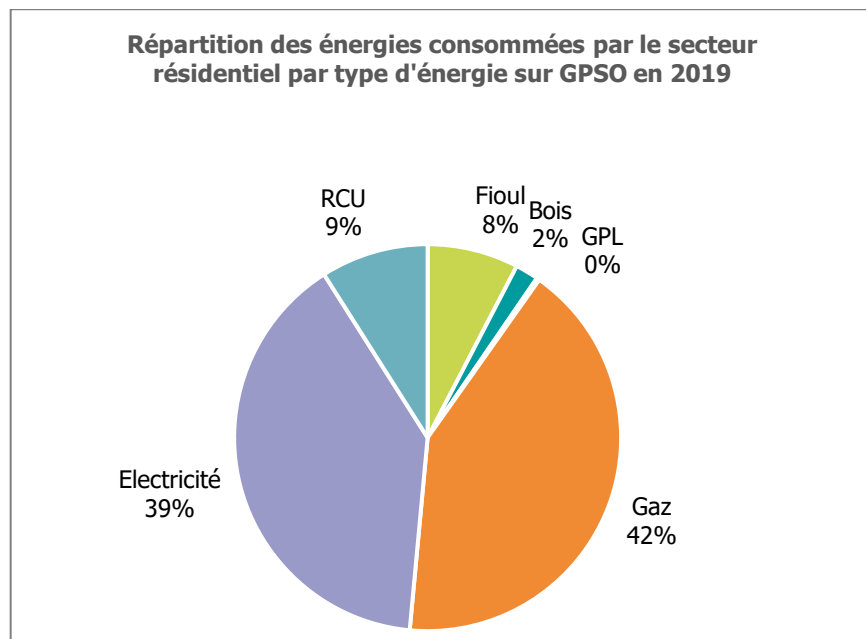


Figure 212 – Répartition des énergies consommées par le secteur résidentiel par type d'énergie sur GPSO en 2019 - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

3.3.4.5 Focus sur les consommations énergétiques du secteur tertiaire

Les bâtiments de bureaux sont largement majoritaires dans les consommations tertiaires.

Les consommations énergétiques du secteur tertiaires sont à 43% liées à l'électricité spécifique et à 39% au chauffage, et les énergies principalement consommées par ce secteur sont l'électricité (49%) et le gaz (38%).

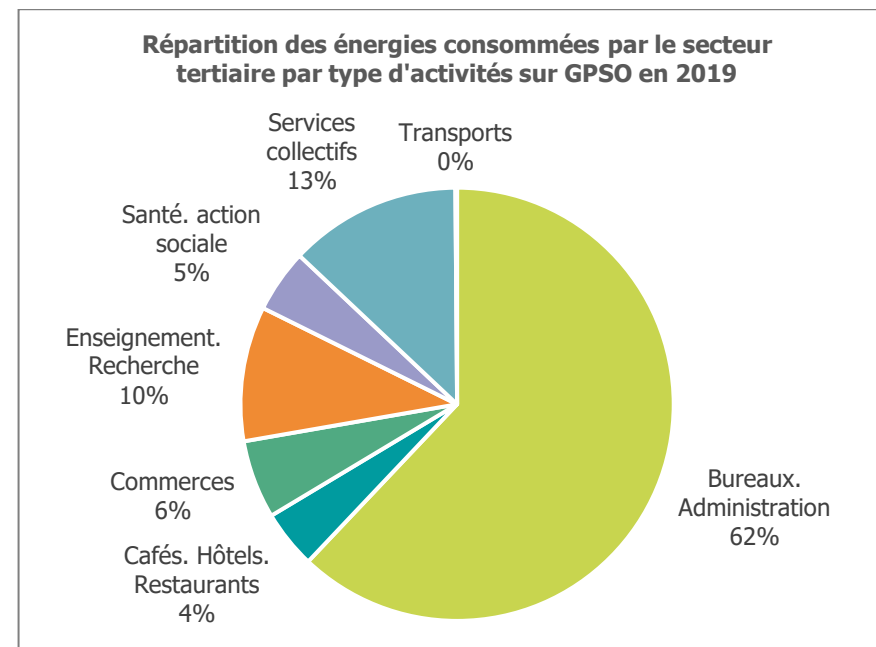


Figure 213 - Répartition des énergies consommées par le secteur tertiaire par type d'activités sur GPSO en 2019 - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

Le parc privé est largement majoritaire dans les consommations (75% des consommations énergétiques du secteur sont liées au parc privé) ; le parc de plus de 1 000 m² est majoritaire dans les consommations (71%).

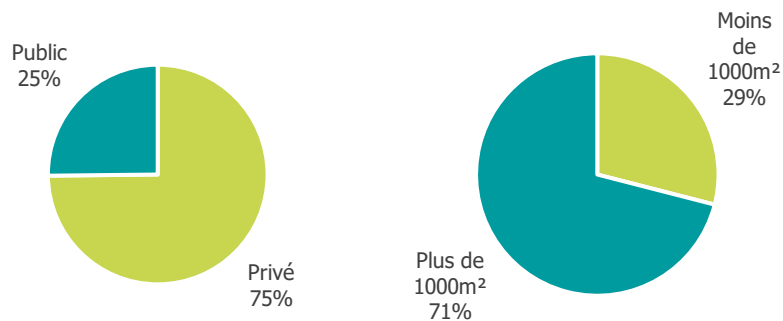


Figure 214 - Répartition des énergies consommées par le secteur tertiaire par propriétaire et par surface - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

3.3.5 Une production locale d'énergies renouvelables portée par la valorisation des déchets et majoritairement exportée

Les données présentées sont issues de l'analyse proposée dans le Schéma Directeur des Energies de GPSO.

3.3.5.1 Présentation des productions d'EnR&R du territoire

En 2019, 1 261 GWh d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) ont été générés. Cette production permettrait de couvrir 29% des besoins énergétiques du territoire.

La majorité de la production d'EnR&R du territoire est issue de la commune d'Issy-les-Moulineaux, et s'explique par la présence sur celle-ci de l'usine de valorisation des déchets (Isséane). Cette énergie est toutefois distribuée hors du territoire.

La valorisation énergétique (thermique et électrique) des déchets est la principale source d'énergie du territoire (94%). La part de la production électrique est minoritaire dans le bilan de production énergétique de GPSO.

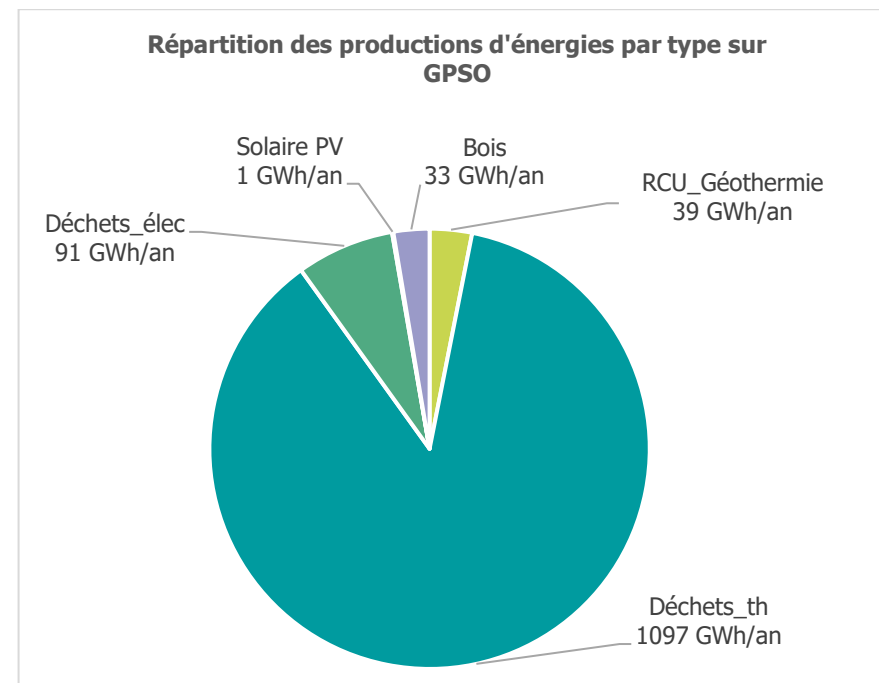


Figure 215 - Répartition des productions d'énergies par type sur GPSO - Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

3.3.5.2 Réseaux de chaleur et de froid : production et potentiels

Le territoire de GPSO est actuellement desservi par plusieurs réseaux de distribution de chaleur et de froid, concentrés en grande majorité au nord-est du territoire :

Réseau	Consommation RCU/RFU GWh	Taux EnR&R	dont local
Réseau de Meudon	76.6	0%	0%
Réseau de Chaville	13.6	0%	0%
Réseau chaud Seguin Rives de Seine	61.8	70%	45%
CPCU	53.8	51%	10%
Réseau froid Seguin Rives de Seine	14.6	65%	65%
Fort d'Issy	8	34%	34%
Total	254		

Figure 216 – Liste des réseaux de distribution d'énergie (chaleur et froid) sur le territoire de GPSO- Source : Rapport de diagnostic du SDE de GPSO, 2022

Dans le cadre du Schéma directeur des énergies, plusieurs gisements potentiels ont été recensés :

- De très forts potentiels géothermiques chaud (300 GWh/an) et froid (200 GWh/an) :
 - Un fort potentiel développement de la géothermie de surface, adaptée aux opérations neuves et la substitution d'équipement de chauffage à la parcelle ou l'îlot.
 - Un fort potentiel de géothermie profonde (Albien, Dogger) sur tout le territoire.
- La récupération de chaleur fatale des datacenters, avec un gisement théorique de 100 GWhs. Ce gisement est concentré sur les communes d'Issy-les-Moulineaux, Meudon et Boulogne-Billancourt (> 95% du potentiel) (à réfléchir principalement à l'échelle du bâtiment ou de l'îlot).
- La récupération de chaleur sur eaux usées, dont le potentiel est estimé quelques dizaines de GWh, avec un potentiel plus important pour les communes de Boulogne-Billancourt (5 500 MWh/an), Issy-les-Moulineaux (2 500 MWh/an) et Vanves (1 270 MWh/an). Aucun potentiel n'est estimé pour les communes de Ville-d'Avray et Marnes-la-Coquette.

3.3.5.3 Electricité : production et potentiels

La part de la production d'électricité verte est résiduelle dans le bilan de la production EnR&R du territoire.

Le principal potentiel identifié sur GPSO pour développer la production est le solaire photovoltaïque, avec un gisement brut en toiture estimé à 220 GWh/an. Dans ce gisement, peu de grands projets sont identifiés : 2,5% des toitures du territoire présentent un potentiel supérieur à 100 kWc, mais concentrent à elles seules 2/3 du potentiel brut.

Le territoire, urbain et dense, ne présente pas de potentiel pour l'éolien.

3.3.5.4 Gaz : production et potentiels

Pour rappel, le gaz représente 42% des énergies consommées sur le territoire.

La distribution de gaz est largement déployée sur le territoire, et il y a un véritable enjeu de verdissement de cette énergie. Toutefois, ce verdissement dépend des territoires hors GPSO qui délivrent cette énergie sur le territoire. Le gisement interne (en lien avec la méthanisation / valorisation des biodéchets) est de quelques dizaines de GWh seulement (environ 38 GWh).

Vers la sobriété énergétique et la neutralité carbone

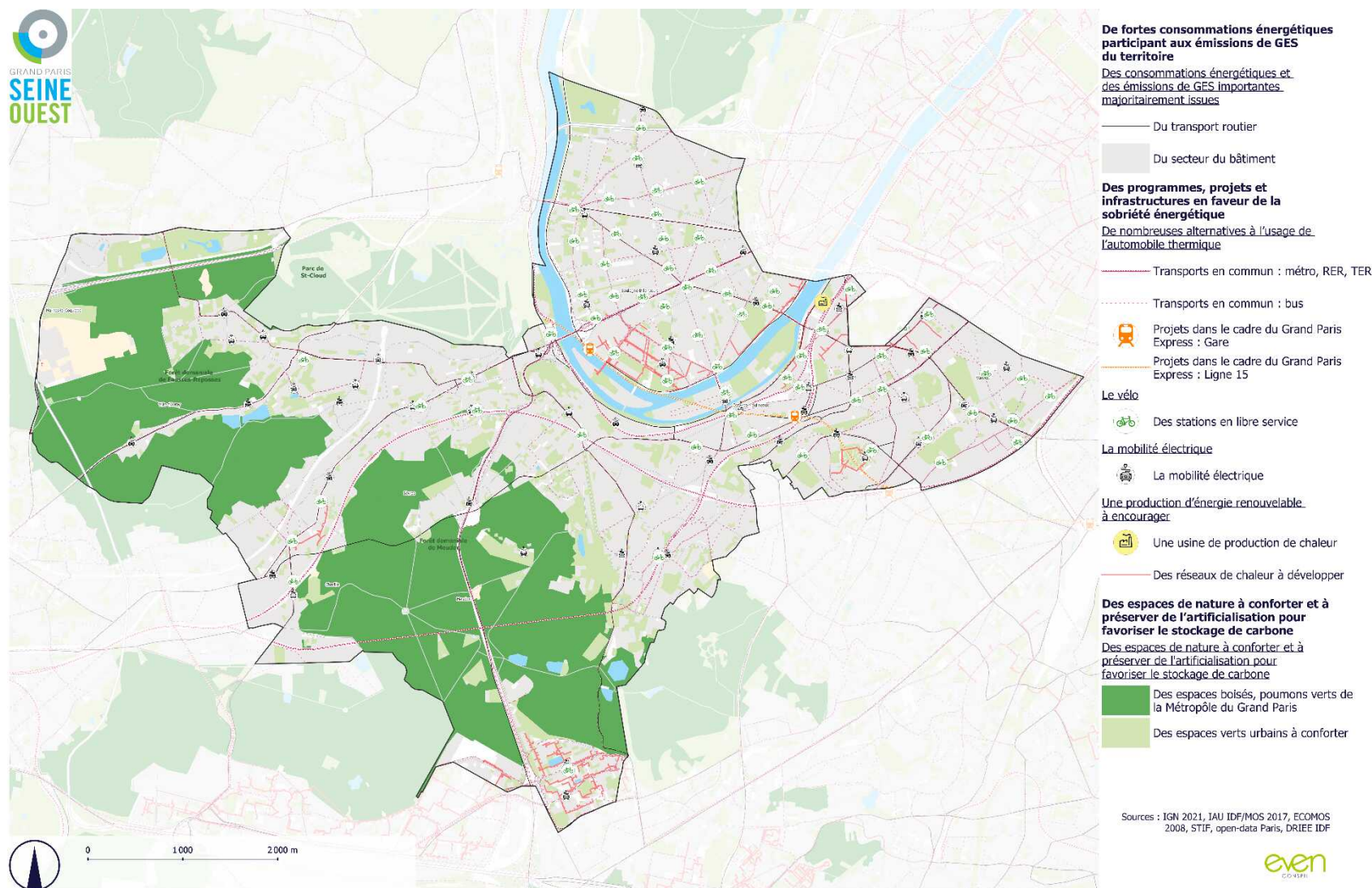


Figure 217 : Carte de synthèse "Energie" sur le territoire de GPSO

3.4 UN TERRITOIRE ENGAGE POUR UN FONCTIONNEMENT PLUS DURABLE

3.4.1 Le PCAET 2020-2025 de GPSO, une démarche engagée pour un nouveau profil climatique et énergétique du territoire

En 2019, l'EPT Grand Paris Seine Ouest s'est engagé dans l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial, qui a été adopté en 2021 en Conseil de territoire.

Le diagnostic réalisé dans le cadre du PCAET 2020-2025 de GPSO présente le profil climatique et énergétique territorial suivant (éléments présentés ci-avant) :

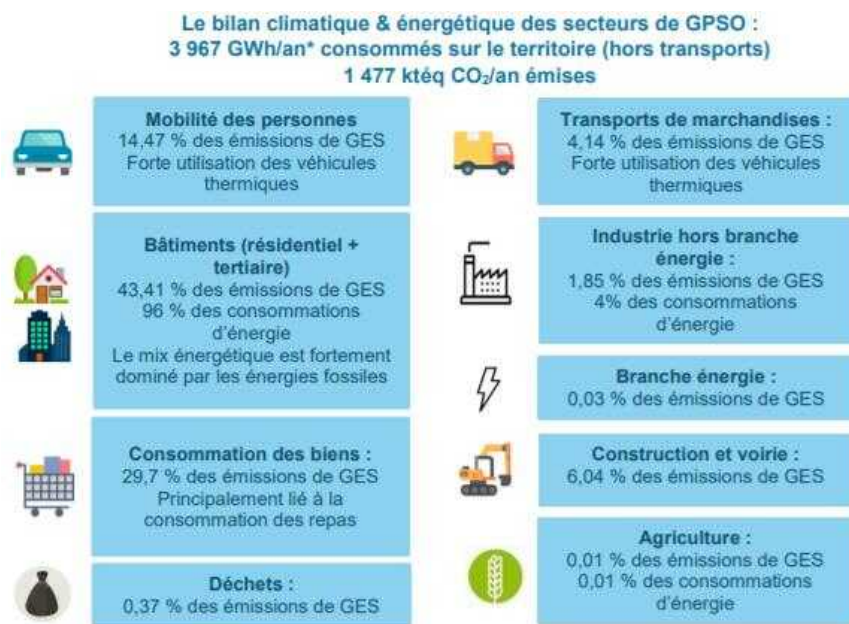


Figure 218 - Bilan climatique et énergétique du territoire - Source : Stratégie du PCAET 2020-2025 de GPSO

La définition de la stratégie PCAET 2020-2025 de GPSO repose sur une démarche de sobriété, d'efficacité énergétique et de développement volontaire du potentiel des énergies renouvelables et de récupérations locales.

Le schéma ci-dessous présente la démarche utilisée pour la définition du profil climatique et énergétique à horizon 2050 du territoire :



Figure 219 - Définition du profil climatique et énergétique du territoire - Source : Stratégie du PCAET 2020-2025 de GPSO

Les leviers identifiés pour parvenir au nouveau profil climatique et énergétique du territoire sont les suivants :

- > La réduction de 10% la consommation d'énergie finale du territoire en agissant principalement sur la rénovation énergétique du parc bâti (100% du parc résidentiel et 80% du parc tertiaire) et la conception de constructions neuves à énergie positive, et en adoptant un comportement sobre dans la consommation d'énergie ;
- > La diminution de l'usage de la voiture thermique en favorisant des actions pour une mobilité plus propre (réduction de 48% des émissions de GES du secteur transport à horizon 2050) ;

Dans le cadre du PCAET 2020-2025, GPSO s'engage à élaborer un Plan Local de Mobilité (PLM), déclinaison du Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France.

- > La diminution de la quantité de déchets produits par les habitants du territoire (réduction de 40% des émissions de GES du secteur déchets à horizon 2050) ;
- > L'augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération (géothermie, solaire photovoltaïque et thermique, énergie fatale) dans le mix énergétique en substituant les énergies fossiles (gaz, charbon et fioul) actuellement utilisées sur le territoire (71% d'ENR&R dans le mix final en 2050) ;
- > L'amélioration de la qualité de l'air grâce à l'utilisation des énergies vertes et le développement d'une mobilité décarbonée sur le territoire.

Les différents axes d'actions retenus dans le cadre de ce PCAET sont les suivants :

- > Axe 1 : Contribuer localement à la diminution des consommations d'énergie ;
- > Axe 2 : Un territoire résilient qui veille à la qualité de son cadre de vie ;
- > Axe 3 : Améliorer la qualité de l'air ;
- > Axe 4 : Consommer mieux jeter moins ;
- > Axe 5 : Mobiliser les habitants et les acteurs locaux autour d'une dynamique collective « à énergie positive » ;
- > Axe 6 : GPSO, une administration exemplaire.

3.4.2 Un Schéma Directeur de l'Energie

Dans le cadre de son PCAET, GPSO s'est donné pour objectif de planifier la transition énergétique en élaborant un Schéma Directeur de l'Energie (SDE).

Il s'agit de réaliser un outil de planification opérationnel de la transition énergétique (en matière de rénovation énergétique, EnR&R, mobilité) et de proposer, à la suite, la mise en place ou la révision des dispositifs pour la maîtrise de l'énergie. Approuvé par délibération du Conseil de Territoire du 13 décembre 2023, le SDE de GPSO propose un plan d'action décliné en 4 axes :

- Un axe transversal ; regroupant diverses actions et objectifs tels que la sortie du fioul ou l'innovation énergétique sur le territoire
- Un axe « réseau de chaleur » ; pour accompagner les villes dans les projets et opportunité de création de réseaux
- Un axe « énergies diffuses » ; consacré aux dispositifs individuels (photovoltaïque, PAC, géothermie profonde, etc.)
- Un axe « mobilité » ; afin d'améliorer le bilan énergétique des mobilités locales des résidents.

3.4.3 Des outils en faveur d'un aménagement durable

Dans le cadre du PCAET 2020-2025, la Direction de l'Aménagement de GPSO a lancé en 2019 une réflexion autour d'un référentiel de l'aménagement durable à destination des constructeurs, aménageurs et gestionnaires d'espaces publics du territoire. Cet outil partagé a vocation à porter et diffuser des préconisations en matière d'aménagement durable du territoire, notamment autour des thématiques suivantes : le végétal en ville, la gestion de l'eau, les mobilités douces et durables, les énergies renouvelables et les réseaux de chaleur, les déchets et l'économie circulaire, la voirie et les matériaux, la construction neuve et la rénovation.

Par ailleurs, GPSO a adhéré à l'association EKOPOLIS, association créée en 2009 sous l'impulsion des Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) d'Ile-de-France et de l'ADEME notamment, et qui a pour objectif de valoriser une démarche collaborative entre acteurs locaux, départementaux, régionaux et services déconcentrés de l'Etat en matière d'aménagement et de construction durable.

3.4.4 Des actions en faveur de la performance énergétique des bâtiments

Grand Paris Seine Ouest développe des services pour encourager la rénovation énergétique et l'installation d'équipements à énergie renouvelable sur son territoire.

Depuis mars 2008, GPSO accueille une Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC), structure associative de référence dotée d'une équipe d'experts qui accompagnent les maîtres d'ouvrage du territoire (particuliers, copropriétés, collectivités, bailleurs sociaux) sur la maîtrise des consommations d'énergies, la performance énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables dans le bâtiment, mais également sur les politiques énergie-climat engagées par les collectivités locales.

Récemment, l'ALEC s'est dotée d'une plateforme territoriale de la rénovation énergétique venant compléter le service Espace Conseil FAIRE initial. La plateforme a pour objectifs de :

- > Accompagner de façon plus importante les habitants dans leurs projets ;
- > Mobiliser les professionnels du secteur dans le cadre d'une offre structurée et qualitative ;
- > Massifier les projets de rénovation ;
- > Observer de façon plus précise la dynamique de rénovation énergétique à l'échelle du territoire.

Grand Paris Seine Ouest a également mis en place des subventions énergie pour l'isolation des toitures et l'installation d'équipements à énergies renouvelables à destination des habitants du territoire désireux d'améliorer leur consommation d'énergie.

3.4.5 Des actions en faveur d'une mobilité décarbonée

Grand Paris Seine Ouest œuvre au renforcement du maillage des transports en commun et à l'émergence des projets de transports plus durables (vélos, véhicules électriques et GNV) dans le cadre de sa compétence « Mobilité », bien

que la création, l'organisation et la gestion du transport public en Ile-de-France reviennent à Ile-de-France Mobilité (IDFM).

Détail d'actions spécifiques

Dans le cadre du Grand Paris Express, GPSO est concernée par l'implantation de 3 nouvelles gares de la future ligne 15 Sud : Pont de Sèvres-Ile Seguin, Issy RER, et Fort d'Issy/Vanves/Clamart. Pour faciliter l'accès de chacun aux nouvelles gares, l'ensemble des partenaires de la mobilité, dont GPSO, travaillent en étroite collaboration avec les villes pour que l'ensemble des modes de déplacements soient bien pris en compte, en particulier en intermodalité avec le futur métro (marche à pied, bus, vélo, etc.).

En 2019, GPSO a lancé un Plan Vélo, axe structurant du PCAET 2020-2025 en faveur des mobilités décarbonées. Ce programme d'actions d'une durée de 5 ans rassemble toutes les actions en faveur du développement de la pratique cyclable sur le territoire (sensibilisation et aménagements). En parallèle, GPSO propose des subventions pour aider les familles à l'achat d'un vélo à assistance électrique (VAE), et participe au déploiement progressif du service Vélib' Métropole. En 2020, on recense 60 stations opérationnelles sur le territoire.

GPSO encourage, via le Syndicat Intercommunal pour le Gaz et l'Electricité en Ile-de-France (SIGEIF), le développement d'un réseau de bornes de recharge pour les véhicules électriques. Fin 2020, une quarantaine de stations été aménagées sur le territoire. GPSO réfléchit aussi à des alternatives à la voiture individuelle en encourageant l'autopartage en boucle (station Communauto à Sèvres), et le *free floating* (qui permet aux conducteurs d'emprunter un véhicule ou un scooter à n'importe quel moment sans réservation préalable).

GPSO s'interroge sur les actions à mettre en œuvre pour assurer une gestion raisonnée, numérique et durable des livraisons sur le territoire. A ce titre, GPSO a été choisi comme territoire d'expérimentation pour le projet logistique Évolue dans le cadre de l'AMI Fret de la Région Ile-de-France. Il s'agit d'affiner la connaissance des flux sur le territoire pour proposer des réponses opérationnelles pragmatiques à la chaîne logistique dans une démarche innovante et de développement durable.

Enfin, dans le cadre du dispositif Pro' Mobilité piloté par Ile-de-France Mobilités et la Région Ile-de-France, GPSO développe la prise en compte des déplacements professionnels sur son territoire. Ainsi, GPSO accompagne, en partenariat avec Seine Ouest Entreprise et Emploi (SOEE), les employeurs du territoire dans leurs démarches de Plan de mobilité (PDE).

3.5 ENJEUX ET PERSPECTIVES PRESENTIS

3.5.1 Analyse Atouts, Faiblesses, Opportunités et Menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
➤ Des réseaux de distribution d'eau potable et de collecte des eaux usées performants ➤ Une eau potable distribuée de qualité ➤ Une collecte des déchets performante ➤ Des dispositifs de collecte innovants (en pied d'immeuble, composteurs, pneumatique) ➤ Une diminution du tonnage d'ordures ménagères résiduelles collectées ➤ Des déchets valorisés (valorisation matière, valorisation énergétique) ➤ Une production locale d'énergie renouvelable portée par la valorisation des déchets (usine Isséane) ➤ Un territoire desservi par des réseaux de chaleur ➤ Des espaces naturels, puits de carbone	➤ Un état chimique et écologique dégradé des masses d'eau souterraines et superficielles ➤ La présence d'anciennes carrières sur une partie de territoire qui contraignent les possibilités d'infiltration des eaux pluviales dans le sol sur les secteurs d'aléas identifiés, notamment la carte d'aléas relatifs aux anciennes carrières (voir ci-après) ➤ Des sols urbains parfois fortement artificialisés, selon les secteurs ➤ Un tonnage de déchets collectés en augmentation (notamment emballages et papiers). Toutefois, cette augmentation (0,2%) est probablement liée à la crise sanitaire, car le tonnage d'ordures ménagères résiduelles est en baisse. ➤ Une tendance au dépôt sauvage d'encombrants ➤ D'importantes émissions de GES dues au fonctionnement du parc bâti (résidentiel et tertiaire) et au transport routier ➤ D'importantes émissions de GES dues à la consommation d'énergies fossiles
OPPORTUNITES	MENACES
➤ Un Schéma Directeur d'Assainissement en révision ➤ Des expérimentations locales pour le tri des déchets alimentaires ➤ Des potentiels locaux de production d'énergie renouvelable à valoriser (géothermie, solaire, bois-énergie, eaux usées) ➤ Des réseaux de chaleur qui présentent un fort potentiel de développement ➤ De nombreuses démarches engagées pour un développement territorial plus durable (PCAET, SDE, référentiel de l'aménagement durable, adhésion à EKOPOLIS, actions de l'ALEC, actions en faveur d'une mobilité plus durable, etc.)	➤ La fragilité de la ressource en eau face aux effets du dérèglement climatique et à l'arrivée de nouvelles populations ➤ Des besoins en énergie plus importants dans un contexte de changement climatique (climatisation) ➤ Des déchets supplémentaires du fait de l'accueil de nouvelles populations et de nouveaux chantiers

3.5.2 Enjeux

Hiérarchisation	METABOLISME URBAIN
	Une présence de la ressource « eau » sur le territoire comme point d'appui face aux problématiques de gestion des eaux pluviales, d'économies d'eau, de rafraîchissement des espaces publics...
	Une imperméabilisation des sols à limiter et des surfaces de pleine terre à préserver pour favoriser l'infiltration, en lien avec le zonage pluvial
	Des consommations énergétiques et des émissions de GES issues principalement des secteurs du bâtiment et des transports à maîtriser et réduire
	Des économies d'eau à poursuivre face à la fragilité globale de la ressource dans le contexte du dérèglement climatique
	Un bon état quantitatif des masses d'eau à maintenir mais un état qualitatif dégradé des masses d'eau à améliorer
	Une mobilisation des leviers à poursuivre pour une plus grande sobriété : rénovation énergétique du parc bâti, mobilité, etc. <i>(en lien notamment avec les démarches Territoire Intelligent et le Schéma directeur des énergies)</i>
	Une diversification des sources d'énergie en promouvant le développement des énergies renouvelables et de récupération : solaire photovoltaïque et thermique tout en limitant les impacts sur le cadre paysager et patrimonial, réseaux de chaleur (déchets, datacenters, récupération de chaleur sur eaux usées...) <i>(en lien notamment avec les démarches Territoire Intelligent et le Schéma directeur des énergies)</i>
	Une valorisation des déchets ménagers et assimilés à poursuivre (valorisation énergétique des déchets à travers Isséane et les réseaux de chaleur...)
	Une tonnage global de la production des déchets ménagers et assimilés en légère augmentation, à réduire en mobilisant les actions (performances de tri...)
	Des systèmes de collecte des déchets ménagers et assimilés diversifiés et innovants à poursuivre et améliorer (déchetteries fixes et mobiles, collecte en pied d'immeuble, collecte pneumatique, collecte des déchets alimentaires en expérimentation...)

4 UNE BONNE SANTE ENVIRONNEMENTALE A ATTEINDRE

4.1 UN CONTEXTE CLIMATIQUE AMENE A EVOLUER, A PRENDRE EN COMPTE DE FAÇON PRIORITAIRE POUR UNE SANTE PRESERVEE

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) rapporte que le changement climatique est responsable d'au moins 150 000 décès par an à l'échelle mondiale, chiffre qui devrait doubler à horizon 2030. Parmi les conséquences sanitaires graves dues au changement climatique, on peut citer : les vagues de chaleur (renforcées en ville du fait du phénomène d'îlots de chaleur urbains, traité dans cette partie), les maladies infectieuses, les maladies respiratoires (du fait de l'augmentation des températures et de la pollution atmosphérique), etc.

La préservation de la santé de ses habitants est un enjeu prioritaire pour GPSO, en lien avec les objectifs suivants : limiter l'exposition au phénomène d'îlots de chaleur urbains, préserver la qualité de l'air, faciliter l'accès aux espaces verts, etc.

Cet enjeu est immédiatement relié à l'évolution du climat local et à l'action engagée par GPSO dans le cadre du PLUi. Pour répondre à cet enjeu de la meilleure façon possible, il est indispensable de pouvoir appréhender le climat actuel et ses futures évolutions.

4.1.1 Un climat océanique dégradé soumis au dérèglement global

Le territoire de Grand Paris Seine Ouest présente un climat océanique dégradé, quelque peu altéré par des influences continentales. Il est caractérisé par un hiver doux, une humidité élevée aux saisons intermédiaires et des températures légèrement élevées en été. Le territoire est également marqué par une pluviométrie due à des phénomènes orageux en période estivale. Les

²⁶ Source : Evaluation environnementale stratégique du Plan Climat du Grand Paris Seine Ouest

effets des phénomènes orageux sont accentués du fait de la situation en cuvette et de l'effet d'îlot de chaleur urbain observé sur l'ensemble de l'agglomération parisienne²⁶.

4.1.1.1 Des températures modérées qui tendent à augmenter

Les températures sont relativement douces sur le territoire, avec une température moyenne de 11,7 °C (sur la période 1991-2020), ce qui est en-dessous de la moyenne nationale de 12,97 °C.

Tout au long de l'année, les températures restent modérées. Entre 1991 et 2020, la température maximale moyenne enregistrée à la station météorologique de référence de Vélizy-Villacoublay²⁷ est de 24,5 °C, atteinte en juillet, et la température minimale est de 1,4 °C, atteinte en janvier²⁸.

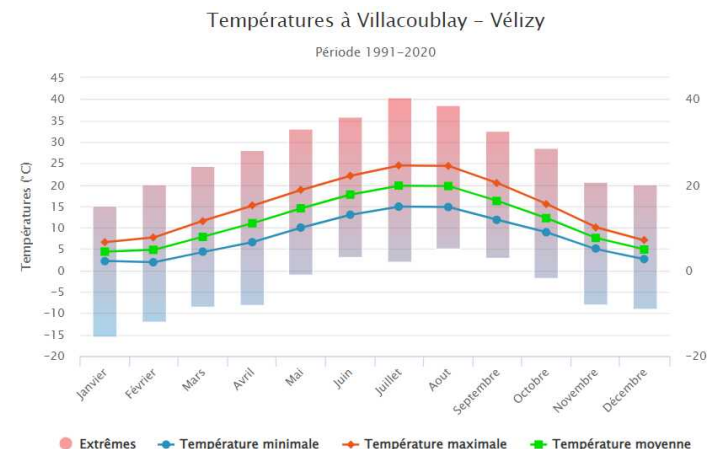


Figure 220 - Températures moyennes à Villacoublay-Vélizy entre 1991 et 2020 – Source : infoclimat.fr

²⁷ Station située à environ 5km au sud-ouest du territoire de GPSO et la plus représentative de la zone d'étude

²⁸ Source : infoclimat.fr

Toutefois, entre les périodes 1981-2010 et 1991-2020, on observe localement une augmentation de $+0,5^{\circ}\text{C}$ de la température moyenne enregistrée ($11,2^{\circ}\text{C}$ sur la période 1981-2010). Cette augmentation est supérieure à l'augmentation enregistrée à l'échelle nationale ($+0,42^{\circ}\text{C}$ entre les périodes 1981-2010 et 1991-2020).

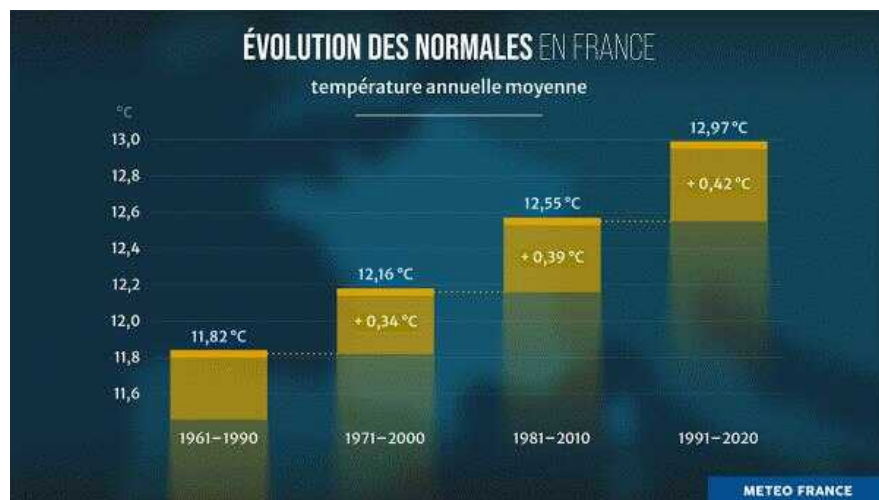


Figure 221 - Evolution de la normale des températures annuelle moyenne en France - Source : Météo France

Sur la période 1959-2009, on observe à l'échelle régionale une forte augmentation du nombre de journées chaudes (journée au cours de laquelle la température maximale quotidienne dépasse 25°C ($T_{\text{maxq}} > 25^{\circ}\text{C}$))²⁹ de l'ordre de 3 à 6 jours par décennie. Les années 2003, 2018 et 2020 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes.

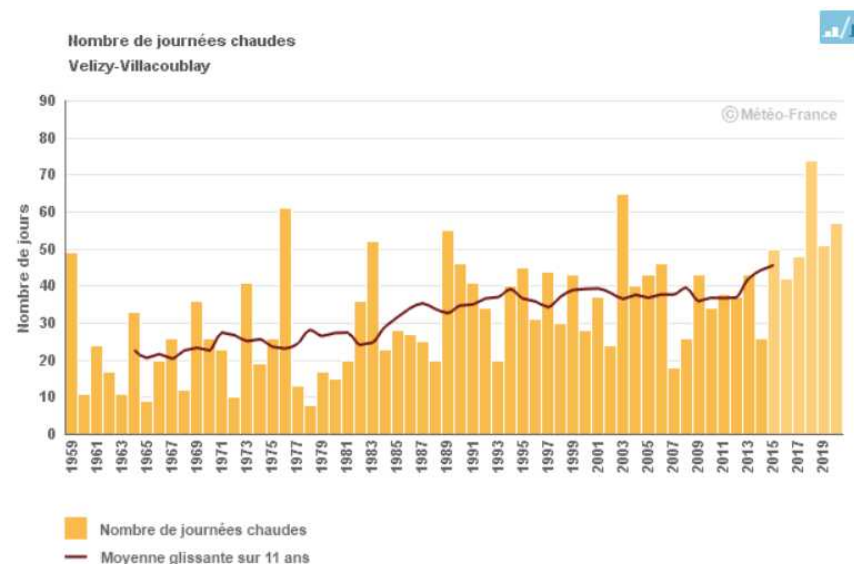
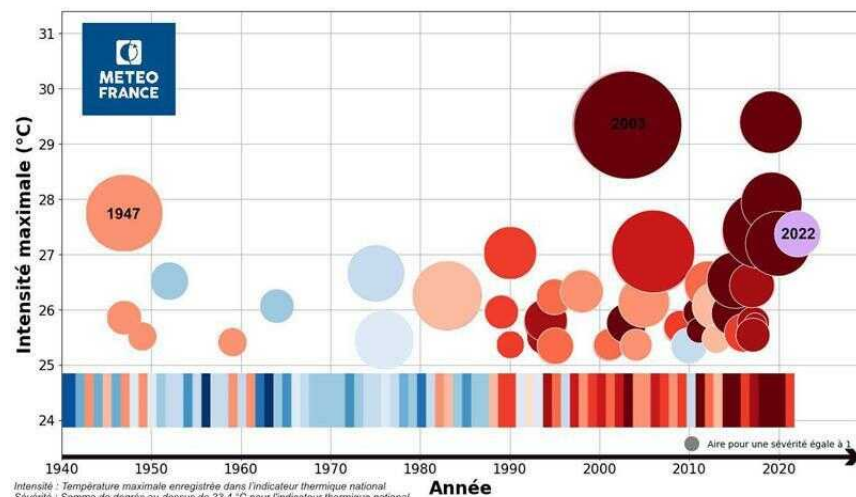


Figure 222 - Nombre de journées chaudes enregistrées à la station météorologique de Vélizy-Villacoublay sur la période 1959-2019 - Source : Météo France

L'occurrence des vagues de chaleur a également augmenté au cours des dernières décennies, avec des épisodes de canicules observés en août 2003 (les plus sévères), mais aussi plus récemment en juillet 2019 (avec la journée la plus chaude enregistrée depuis la moitié du XXe siècle : $40,3^{\circ}\text{C}$ atteints le 25 juillet 2019).

²⁹ Source : Météo-France

Vagues de chaleur observées en France 1947 à 2022 : 44 épisodes identifiés

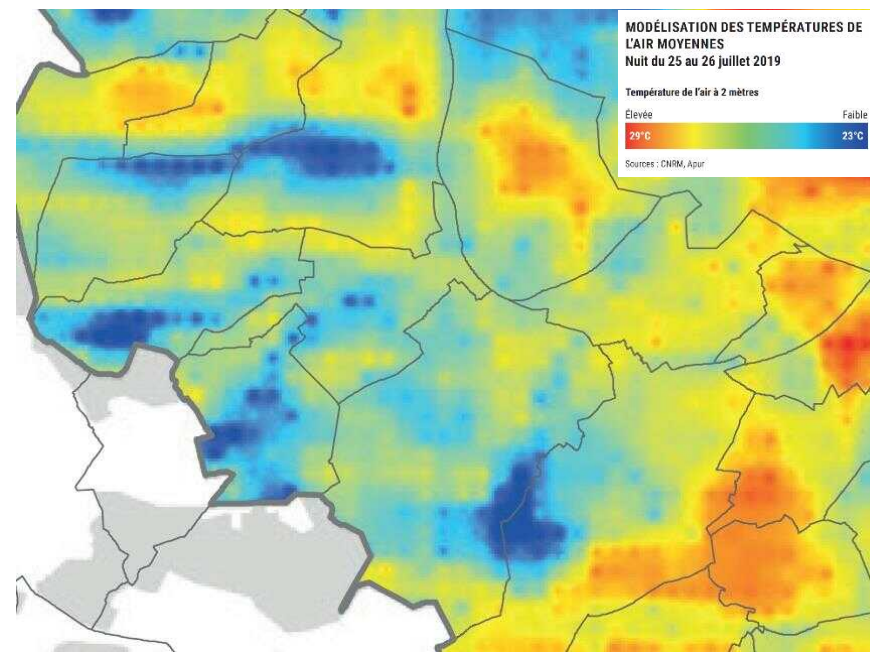


9 vagues ont démarré au mois de Juin
25 vagues ont démarré au mois de Juillet
10 vagues ont démarré au mois de Aout

Edit Guillaume Meunier
Couleurs en fonction du changement
de température mesuré depuis 1899
#ShowYourStripes

Vagues de chaleur observées en France – Source : Météo-France

Sur le territoire de GPSO, on peut observer des variations de température conséquente entre les espaces les plus densément urbanisés (et minéralisés), et les secteurs moins denses. Notons également l'effet rafraîchissant des massifs boisés, ou encore de la Seine, qui permettent de diminuer les températures observés au sein des espaces urbanisés voisins.



Modélisation des températures de l'air moyenne – Source : CRNM, Apur

En ville, lors de fortes chaleurs, le stockage de chaleur dans les matériaux urbains, la forme urbaine compacte, le manque de végétal, et la chaleur induite par les activités humaines vont venir augmenter les températures d'environ quelques degrés, induisant inconfort et surmortalité des populations. On parle du phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU).

Commune	Densité	Part de surface végétalisée	Niveau moyen de vulnérabilité aux ICU
Boulogne-Billancourt	19 697 hab./m ²	23%	3.44
Vanves	17 606 hab./m ²	27%	3.33
Issy-les-Moulineaux	16 061 hab./m ²	26%	3.22
Sèvres	5 916 hab./m ²	58%	2.74
Chaville	5 799 hab./m ²	67%	2.66
Meudon	4 593 hab./m ²	68%	2.61
Ville-d'Avray	2 995 hab./m ²	81%	2.27
Marnes-la-Coquette	515 hab./m ²	82%	1.77

Figure 224 - Densité et part de surface végétalisée des communes de GPSO – Source : GreenCity, TerraNIS

A l'inverse, les communes de Marnes-la-Coquette, de Ville-d'Avray, de Meudon, de Chaville et de Sèvres sont les moins exposées du territoire de GPSO.

Ainsi, selon la morphologie du tissu urbain, la vulnérabilité est plus ou moins importante. Les constructions denses (peu espacées) sur terrain non végétalisé / arboré et imperméabilisé présentent une vulnérabilité moyenne à très forte. Ces caractéristiques se retrouvent principalement sur la partie nord-est du territoire de GPSO avec les communes très denses. La population habitant au sud de la ville de Meudon est aussi considérée comme vulnérable du fait de la présence de grands ensembles notamment.

La végétalisation et les constructions plus espacées permettent de réduire la vulnérabilité du tissu urbain au phénomène d'ICU.

Il est donc indispensable de porter un regard à la façon dont sont aménagés les espaces pour réduire la vulnérabilité de la population à ce phénomène.

Les principaux impacts sont environnementaux et sanitaires.

Sur le plan environnemental, la chaleur accrue a un effet sur la qualité de l'air intérieur, en facilitant la multiplication des acariens, des moisissures et des bactéries, tout en favorisant la libération de substances toxiques (comme les formaldéhydes contenus dans les colles utilisées dans les matériaux de construction et la fabrication de meubles)³².

De plus, lors de fortes chaleurs, les besoins de réfrigération et de rafraîchissement de l'air intérieur peuvent générer une hausse de la demande en énergie et, conséquemment, des émissions de gaz à effet de serre selon la source d'énergie employée, ainsi qu'une augmentation des rejets en air chaud augmentant l'effet d'ICU et enfin une hausse de la demande en eau potable.

Sur le plan sanitaire, avec l'augmentation et le vieillissement de la population en ville et des étés de plus en plus chauds, la vulnérabilité des habitants soumis à l'effet d'îlot de chaleur urbain augmente. L'Institut de veille sanitaire (InVS) a conduit deux études afin de déterminer les facteurs de risque de décès chez les personnes âgées pendant la canicule d'août 2003. L'étude met en évidence certains facteurs de risque, liés aux caractéristiques des personnes ou à leur environnement ; le risque de décès d'un habitant vivant dans un îlot de chaleur urbain reste deux fois plus important qu'un habitant non exposé. Dormir dans une chambre sous les toits multiplie ce facteur par 4. Ainsi, les îlots de chaleur urbains sont directement responsables d'une hausse de la mortalité lors de périodes de vagues de chaleur³³.

Les ICU peuvent provoquer des effets directs sur la santé, comme la déshydratation, l'hyperthermie, le syndrome d'épuisement par la chaleur ou encore le coup de chaleur ; des effets indirects viennent aggraver une maladie sous-jacente comme le diabète, les pathologies chroniques débilantes, l'insuffisance respiratoire, les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires, neurologiques et rénales, au point de causer la mort (Bélanger et al., 2019). Les personnes âgées, de même que les personnes souffrant de troubles de santé mentale et celles ayant un faible revenu socio-économique ou n'ayant pas les moyens financiers de mettre en place des mesures d'adaptation constituent les groupes les plus à risque lors d'épisodes de chaleur extrême (Santé Canada, 2012 ; Bélanger et al., 2019 ; Leal Filho et al., 2018).

³² Salomon, T., Aubert, C. (2004). Dans Giguère, M. (2009). Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains. Institut national de santé publique du Québec, Canada

³³ Rôle des îlots de chaleur urbains dans la surmortalité observée pendant les vagues de chaleur – Synthèse des études réalisées par L'INVS sur la vague de chaleur d'août 2003.

Une vulnérabilité aux effets de chaleur forte au Nord-Est du territoire

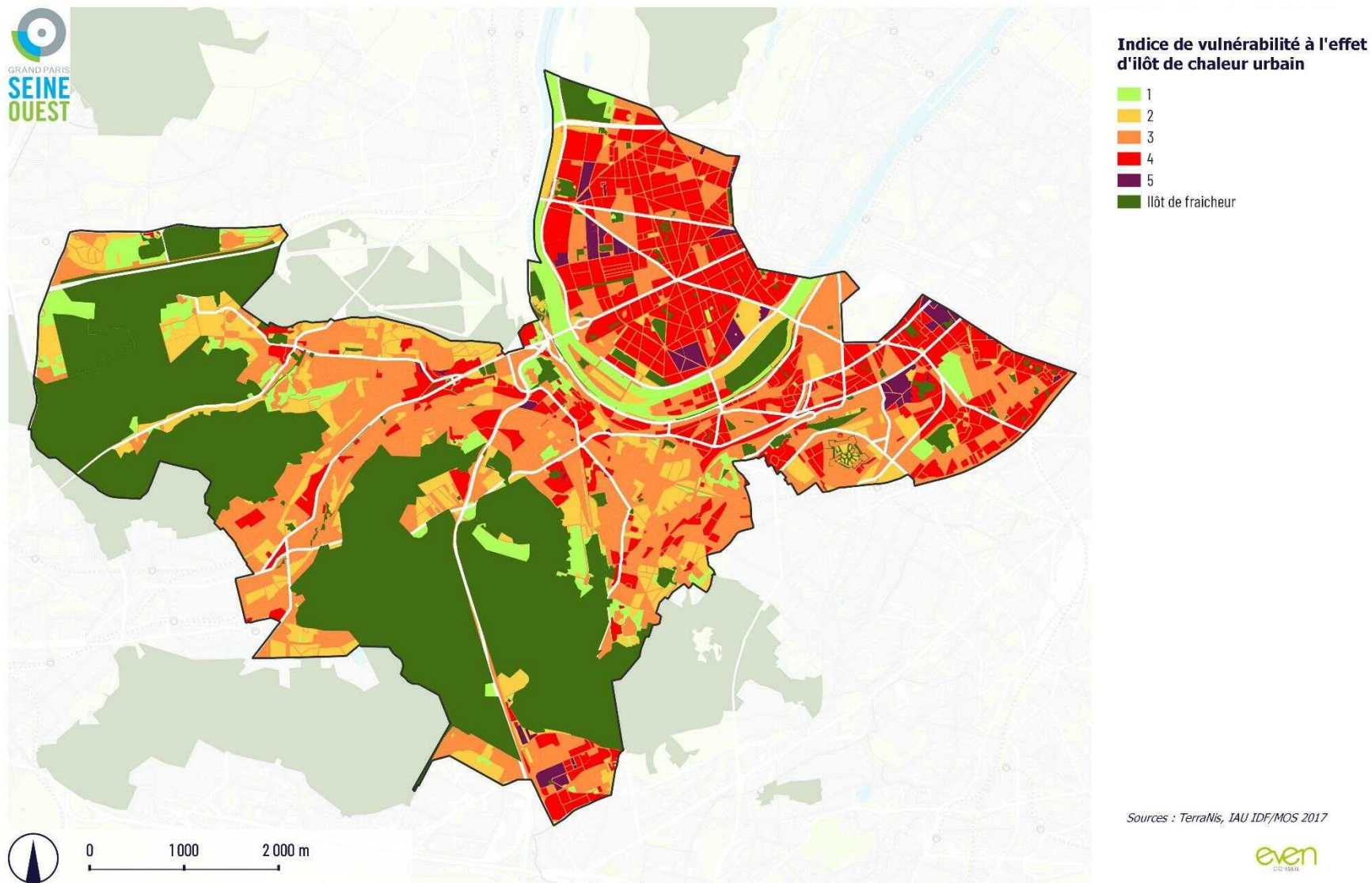


Figure 225 : Carte de vulnérabilité de la population aux effets de chaleur urbain

4.1.1.3 Des précipitations régulièrement réparties, mais des phénomènes extrêmes qui ont tendance à augmenter

Les précipitations sur la zone d'étude sont fréquentes, mais faibles et régulièrement réparties tout au long de l'année.

Le cumul annuel moyen des précipitations relevé à la station météorologique de Villacoublay-Vélizy sur la période 1991-2020 est de 697,2 mm, ce qui est en-dessous de la moyenne du bassin Seine Normandie de 720mm d'eau par an.³⁴

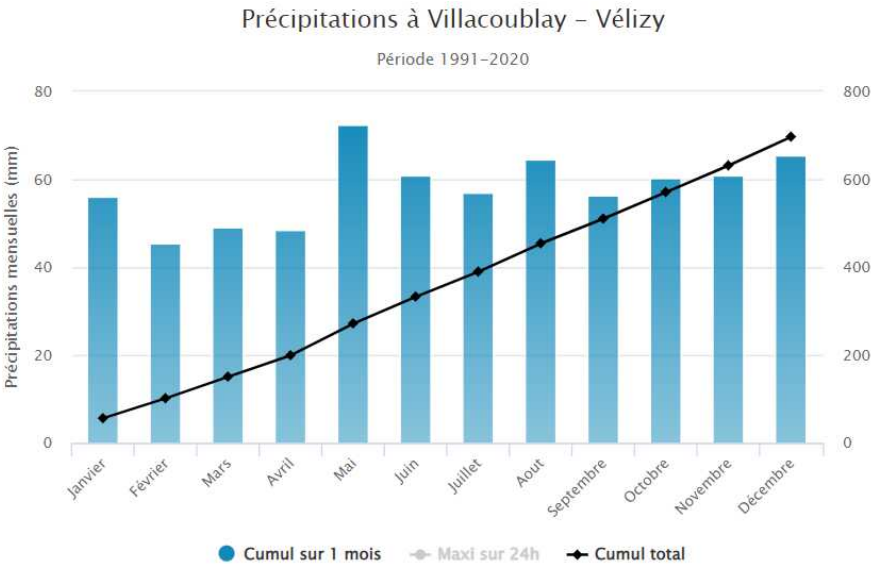


Figure 226 - Cumul des précipitations à Villacoublay-Vélizy entre 1991 et 2020 - Source : infoclimat.fr

Les précipitations sont assez bien réparties sur l'ensemble du territoire. Le cumul maximal est atteint en été (notamment du fait d'orages), et le cumul minimal est atteint en hiver. A noter toutefois que le cumul maximal mensuel est atteint au mois de mai (72,5 mm).

	Printemps (Mars à Mai)	Eté (Juin à Août)	Automne (Sept. A Nov.)	Hiver (Déc. A Fév.)
Cumul moyen en mm entre 1991 et 2020	170,3	182,3	177,4	167,1

Figure 227 - Cumul saisonnier des précipitations à Orly - Athis-Mons entre 1991 et 2020 - Source : Météo France

Le cumul des précipitations peut cacher des épisodes de fortes pluies. Ainsi, bien que le territoire de GPSO ne compte par parmi les plus impactés en France, il a déjà été témoin de plusieurs épisodes de fortes pluies (i.e. > 50 mm en 24 heures en plaine) :

Lieu	Maxi.	Durée
Meudon	58 mm	Du 24/05/2008 au 27/07/2008
Meudon	63 mm	Du 09/06/2010 au 11/06/2010
Meudon	53 mm	11/06/2010
Meudon	68 mm	11/06/2018

Figure 228 - Les fortes pluies enregistrées ces cinquante dernières années sur le territoire de GPSO - Source : Météo France, <http://pluiesextremes.meteo.fr/>

Ces cumuls maximaux, enregistrés depuis une dizaine d'années, sont atteints en période estivale, et sont le plus souvent associés à de forts orages.

³⁴ Source : <https://sigessn.brgm.fr/spip.php?article191>

Ainsi, c'est en été que sont survenus les principaux événements majeurs (orages d'intensité exceptionnelle) ayant marqué le territoire régional depuis la moitié du XXe siècle :

- 30 juin 1953
- 19 et 20 juillet 1955
- 29 juillet 1980
- 6 juin 1982
- 21 juillet 1982
- 31 mai 1992
- 4 août 1997
- 6 juillet 2001

A noter que l'on observe une recrudescence de ces épisodes orageux depuis les années 1980.

Les phénomènes de fortes pluies peuvent s'accompagner de forts ruissellements, notamment en milieu urbain imperméabilisés, et causer des inondations.

En plus de ruissellements, d'importants cumuls de précipitations peuvent également générer des inondations par crue ou remontée de nappe. Les crues majeures de la Seine sont principalement survenues pendant l'hiver (hormis en 2016) :

- Janvier 1910
- Janvier 1924
- Janvier 1955
- Janvier 1982
- Juin 2016

Les dégâts occasionnés par ces événements sont plus ou moins importants selon les caractéristiques de la zone touchée : le relief, la nature et l'état de saturation en eau du sol, l'implantation des activités humaines et les mesures préventives telles que les barrages, l'aménagement de zones inondables.

Sur le territoire, les inondations sont à l'origine de 48 arrêtés de catastrophe naturelle (CATNAT) entre 1986 et 2022. Le territoire a particulièrement été touché en 1999 (15 arrêtés pris).

Toutes les communes sont concernées, avec une sensibilité plus importante d'Issy-les-Moulineaux, du fait de son implantation en bordure directe de la Seine (Issy-les-Moulineaux concentre 23% des arrêtés de CATNAT inondations pris entre 1986 et 2020).

Ville	Inondations	
	Nb d'arrêtés	%
Boulogne-Billancourt	6	13%
Chaville	6	13%
Issy-les-Moulineaux	11	23%
Marnes-la-Coquette	2	4%
Meudon	5	10%
Sèvres	8	17%
Vanves	7	15%
Ville-d'Avray	3	6%
Total	48	100,00%

Figure 229 - Les arrêtés de catastrophe naturelle pour inondation (inondations et coulées de boues et inondations par remontée de nappe) entre 1986 et 2022 sur le territoire de GPSO - Source : BRGM

Au-delà des épisodes extrêmes et ponctuels, on observe une baisse des cumuls annuels moyens, favorisant notamment les épisodes de sécheresse.

Entre les périodes 1981-2010 et 1991-2020, on observe ainsi une baisse de 21,5 mm du cumul annuel moyen des précipitations mesuré sur le territoire (675,7 mm sur la période 1981-2010). Cette baisse est supérieure à ce qui a pu être mesuré à l'échelle nationale (-0,1 mm entre les périodes 1981-2010 et 1991-2020).

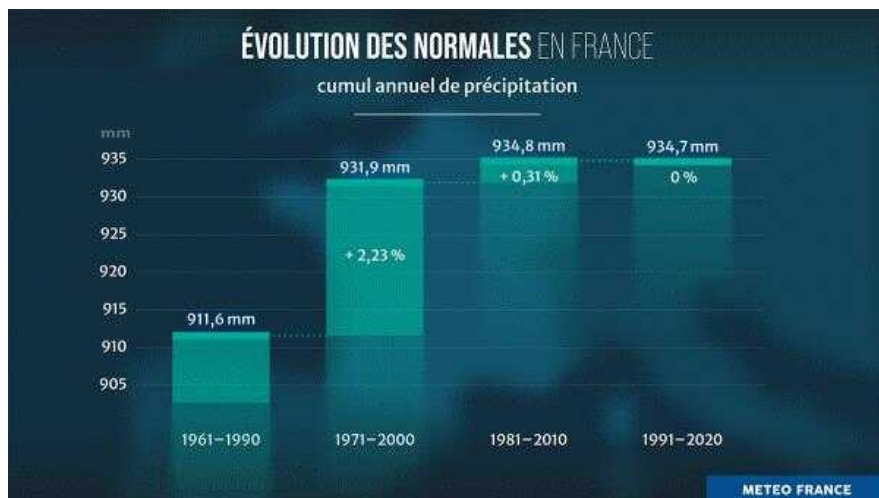


Figure 230 - Evolution de la normale du cumul annuel de précipitation en France - Source : Météo France

Alors que les températures se réchauffent (cf. Partie 1.1.1), la baisse des cumuls de précipitation favorise les épisodes de sécheresse.

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 en Ile-de-France permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 1990, 1976 et 1996. L'évolution de la moyenne décennale en région ne montre pas à ce jour d'augmentation nette de la surface des sécheresses. Toutefois, le territoire de GPSO apparaît comme particulièrement sensible à ces épisodes de sécheresse, avec 33 arrêtés de CATNAT pris entre 1986 et 2022 du fait de ce phénomène (avec un pic de 10 arrêtés pris en 2008).

Seules les communes de Boulogne-Billancourt et de Vanves n'ont pas été concernées par des arrêtés de CATNAT. Les communes de Chaville, Meudon et Sèvres y sont, quant à elles, particulièrement sensibles notamment du fait d'une forte exposition au risque de retrait/gonflement des argiles.

Ville	Sécheresse	
	Nb d'arrêtés	%
Boulogne-Billancourt		0%
Chaville	10	30%
Issy-les-Moulineaux	1	3%
Marnes-la-Coquette	2	6%
Meudon	9	27%
Sèvres	9	27%
Vanves		0%
Ville-d'Avray	2	6%
Total général	33	100,00%

Figure 231 - Les arrêtés de catastrophe naturelle pour sécheresse entre 1986 et 2022 sur le territoire de GPSO - Source : BRGM

4.1.1.4 Un vent relativement peu violent

Sur le territoire, le vent souffle principalement du sud-ouest vers le nord-ouest.

En 2020, la vitesse de vent maximale sur le territoire³⁵ est de 115 km/h, atteinte en hiver. Globalement l'intensité des vents sur le territoire est moins élevée qu'à l'échelle nationale.

³⁵ à Issy-les-Moulineaux en 2020- Source: linternaute.com

4.1.2 La vulnérabilité du territoire de GPSO et de ses habitants face au changement climatique

Au regard du climat passé et actuel, la question de l'évolution future du climat et de la fréquence et des conséquences des événements climatiques extrêmes (fortes pluies, sécheresses, vagues de chaleur) sur les biens, les personnes et l'environnement, est de toute première importance pour réduire la vulnérabilité et améliorer l'adaptation du territoire (via notamment la maîtrise de l'urbanisation, le respect des normes de construction, la prévision météorologique, la mise en place de plans canicules, etc.).

Les effets du changement climatique se font déjà ressentir sur le territoire. L'évolution des températures moyennes annuelles en Ile-de-France montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3 °C par décennie ; avec une accentuation globale du réchauffement, notamment au printemps et en été, depuis le début des années 1980. On observe peu ou pas d'évolution des précipitations sur cette période, toutefois les sécheresses sont en progression. Les évolutions climatiques pressenties pour les prochaines décennies sont les suivantes³⁶ :

4.1.2.1 Des impacts environnementaux

4.1.2.1.1 Une augmentation moyenne des températures en cours

En Ile-de-France, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario RCP³⁷ choisi (profil d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre défini par les experts du GIEC ; le RCP 8.5 étant le plus pessimiste).

Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP 2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP 8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre près de 4 °C à l'horizon 2071-2100.

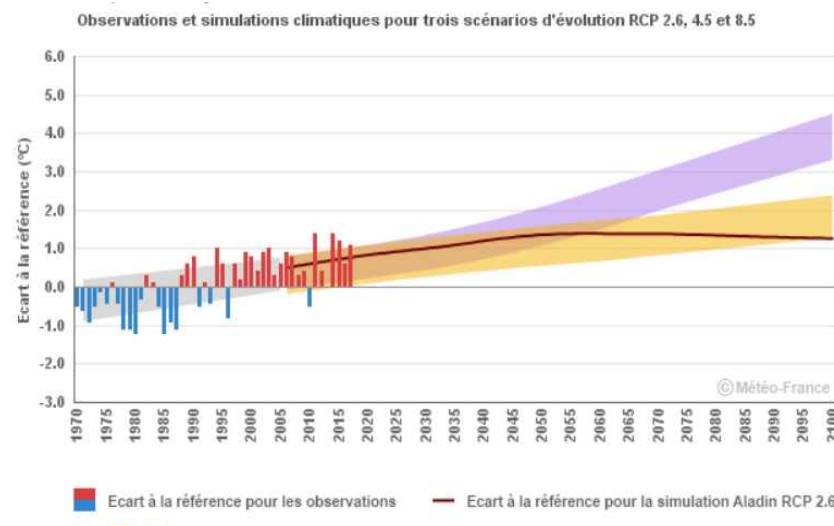


Figure 232 - Observations et simulations climatiques pour la température moyenne annuelle en Ile-de-France - Source : Climat HD, Météo France

L'augmentation des températures aura pour conséquence une multiplication des épisodes caniculaires (augmentation estimée du nombre de journées chaudes de 45 jours par rapport à la période 1976-2005 dans un scénario sans politique climatique), accompagnée d'une sécheresse plus importante des sols.

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain sera amplifié par l'augmentation globale des températures.

4.1.2.1.2 Peu d'évolution des précipitations mais un sol de plus en plus sec

En Ile-de-France, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers.

³⁶ Source : Climat HD, Météo France

³⁷ RCP, pour Representative Concentration Pathways.

En effet, en période estivale, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations dans les 30 prochaines années, mais sur la seconde moitié du XXI^e siècle, selon le scénario RCP 8.5 (sans politique climatique), les projections indiquent une augmentation des précipitations hivernales.

Par ailleurs, la comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur l'Ile-de-France entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI^e siècle montre un assèchement important en toute saison.

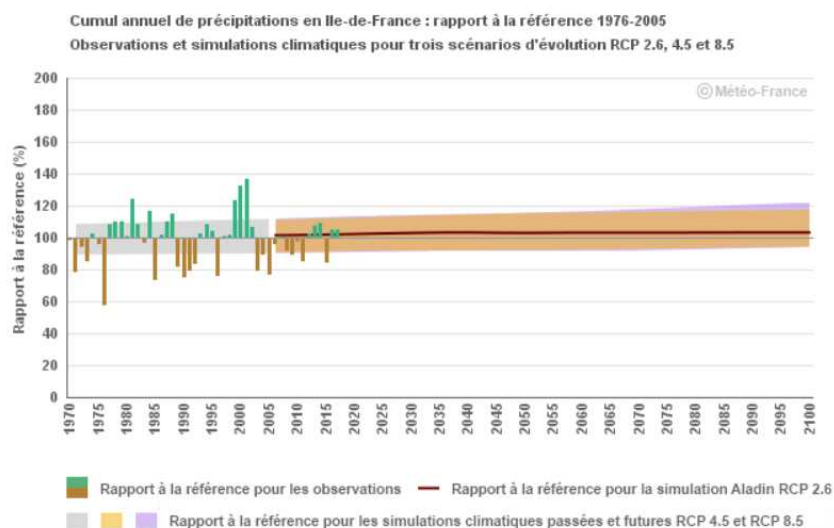


Figure 233 - Observations et simulations climatiques pour le cumul annuel des précipitations en Ile-de-France - Source : Climat HD, Météo France

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduirait par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide se réduirait dans les mêmes proportions. On note que l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

Les nombreuses forêts du territoire pourraient également être fortement affectées par l'accroissement de l'intensité et de la durée des épisodes de sécheresse entraînant la fragilisation des écosystèmes forestiers et augmentant le risque d'incendie.

4.1.2.1.3 Une dégradation de la qualité de l'air

L'augmentation des températures et du nombre et de la fréquence des vagues de chaleurs auront pour conséquence la dégradation de la qualité de l'air. En effet, lors de vagues de chaleur très fortes où les températures atteignent plus de 30°C, la formation d'ozone au sol et d'autres polluants atmosphériques est favorisée.

Par ailleurs, le changement climatique et l'augmentation des températures moyennes peuvent entraîner un changement d'aires de répartition de certaines espèces végétales, et ainsi favoriser l'implantation d'espèces allergisantes en milieu urbain. De plus, la période de pollinisation de certaines espèces allergisantes peut être augmentée. Cela aura donc un effet sur les populations allergiques.

4.1.2.1.4 Des risques de plus en plus nombreux

Outre le risque d'incendie relativement faible localement, le territoire du Grand Paris Seine Ouest est exposé à un ensemble de risques. Il est en effet fortement exposé au risque d'inondation, mais aussi au phénomène de retrait-gonflement des argiles.

L'augmentation des épisodes de sécheresse et l'amplification des fortes pluies à prévoir avec le réchauffement climatique auront pour conséquences d'augmenter l'intensité et la fréquence de ces phénomènes.

4.1.2.1.5 Un impact sur la biodiversité

L'augmentation des températures, et l'intensification du phénomène d'ICU notamment, auront également un impact sur la biodiversité locale. En effet, l'augmentation des situations de sécheresse engendre la baisse des populations de faune et de flore urbaines. De plus, les milieux deviennent propices à des populations exotiques, et aux espèces invasives.

Une analyse de vulnérabilité a été réalisée pour chacun des effets du changement climatique identifiés pour le territoire de GPSO en 2009³⁸, les impacts potentiels ont été listés et évalués en termes d'exposition et de sensibilité, avec en gras les impacts dont la notation de vulnérabilité apparaît comme forte :

	Événement lié au climat	Probabilité d'occurrence
Evolutions tendancielles	Retrait / gonflement des argiles	Elevée
	Augmentation des températures	Moyenne
	Evolution des précipitations	Faible
	Evolution du débit des fleuves	Faible
	Evolution de l'enneigement	Faible
	Changement du cycle de gelées	Faible
Extrêmes climatiques	Inondations / pluies torrentielles	Elevée
	Sécheresse	Moyenne
	Vagues de chaleur / canicules	Moyenne
	Mouvements de terrain	Moyenne
	Tempêtes, vents violents	Faible
Autres impacts	Ilots de chaleur urbains (ICU)	Elevée
	Feux de forêts	Faible

Figure 234 - Probabilité d'occurrence des événements climatiques-
Source : Diagnostic de vulnérabilité du territoire au changement climatique, GPSO

>> Le territoire de Grand Paris Seine Ouest devra ainsi trouver des réponses stratégiques face aux risques liés au réchauffement climatique afin d'adaper au mieux le territoire, le rendre résilient et protéger la santé de ses habitants.

³⁸ Source : Diagnostic de vulnérabilité du territoire face au changement climatique, GPSO (réalisé en interne)

4.1.2.2 Les impacts sanitaires

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) rapporte que le changement climatique est responsable d'au moins 150 000 décès par an, chiffre qui devrait doubler d'ici à 2030 à l'échelle mondiale.

Parmi les conséquences graves dues au réchauffement climatique, on peut citer :

- Maladies infectieuses.** Selon l'OMS, au Royaume-Uni et en Europe, le réchauffement climatique provoquera une augmentation des maladies transmises par les insectes.
- Vagues de chaleur :** Les périodes prolongées de températures anormalement élevées peuvent également avoir des effets graves sur les populations vulnérables, comme les personnes âgées et malades. Cela s'est déjà produit en Europe durant la vague de chaleur de 2003 qui a fait environ 35 000 morts. Les effets les plus courants sont l'hyperthermie ou coup de chaleur pouvant causer la mort si elle n'est pas traitée.
- Asthme et autres maladies respiratoires.** Les personnes ayant des problèmes cardiaques sont plus vulnérables à la hausse des températures, en particulier celles qui vivent déjà dans des régions chaudes, car leur système cardiovasculaire doit fonctionner à un niveau de pression plus élevé afin de garder la température du corps à un niveau normal. Les températures élevées augmentent également la concentration d'ozone, ce qui peut endommager le tissu pulmonaire et causer des complications chez les asthmatiques et les personnes souffrant de maladies respiratoires.

4.2 LES RISQUES NATURELS MAJEURS DU TERRITOIRE



La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels, tels que les inondations ou les mouvements de terrain, font peser sur des populations, ouvrages ou équipements qui y sont vulnérables. Plus ou moins violents, ces événements sont toujours susceptibles d'être dangereux sur les plans humain, économique ou environnemental. Parler de risque naturel pour un territoire, c'est donc présenter à la fois l'aléa et la vulnérabilité du territoire.

Evaluer les risques naturels pour pouvoir les prendre en compte nécessite d'identifier les actions de prévention et les capacités de résilience du territoire. La prévention de ces risques naturels consiste ainsi à s'adapter à ces phénomènes pour réduire, autant que possible, leurs conséquences prévisibles et les dommages potentiels, notamment par la mitigation du risque c'est-à-dire l'atténuation de la vulnérabilité. La résilience du territoire relève des capacités d'adaptation et d'organisation du territoire face aux risques.

4.2.1 Enjeux issus des documents cadre

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Seine-Normandie 2022-2027 approuvé par arrêté le 3 mars 2022 par le préfet coordonnateur du bassin et en vigueur depuis le 8 avril 2022. Il fixe pour six ans les 4 « grands » objectifs, 26 sous-objectifs, associés à 63 dispositions, à atteindre sur le bassin Seine-Normandie pour réduire les conséquences des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie. Les quatre objectifs sont les suivants :

- Objectif 1: Réduire la vulnérabilité des territoires ;
- Objectif 2 : Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages;
- Objectif 3 : Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Objectif 4: Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque.

Outre le PGRI, le SDAGE Seine Normandie intègre dans ses grands objectifs une synergie avec le PGRI visant à la prévention du risque inondation et en particulier dans ses dispositions sur les zones humides et la gestion des eaux pluviales, y compris dans sa révision pour son cycle 2022-2027.

Le territoire est concerné par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) approuvé par arrêté préfectoral le 9 janvier 2004.

Un arrêté préfectoral valant de Plan de Prévention des Risques (PPR) lié à la présence d'anciennes carrières, concerne 5 communes du territoire (Sèvres, Meudon, Issy-les-Moulineaux, Vanves, Ville d'Avray).

4.2.2 Arrêtés de catastrophe naturelle

Le territoire de Grand Paris Seine Ouest a connu des arrêtés de catastrophe naturelle sur toutes les communes.

Les communes de Chaville, Sèvres et Meudon ont connu de nombreux épisodes réguliers de sécheresse et réhydratation des sols ayant entraîné des dommages reconnus. Les problématiques d'inondation sont également prégnantes à Issy-les-Moulineaux, Boulogne-Billancourt et Sèvres, directement concernées par les débordements de la Seine. La commune de Vanves a également connu plusieurs épisodes aboutissant à une reconnaissance de catastrophes naturelles, les épisodes exceptionnels entraînant des phénomènes de ruissellement importants.

Commune	Inondations	Mouvement de terrain
Boulogne-Billancourt	6	/
Chaville	6	11
Issy-les-Moulineaux	11	1
Marnes la Coquette	2	2
Meudon	5	8
Sèvres	7	9
Vanves	7	/
Ville d'Avray	3	2

Figure 235 - Base de données CATNAT recensés entre 1989 et 2021-

Source : Géorisques

4.2.3 Un risque inondations élevé



L'**inondation** est une submersion temporaire, par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal, quelle qu'en soit l'origine. Il existe différents types de risques inondation dont trois peuvent concerner Grand Paris Seine Ouest :

- **Par débordement direct** : les inondations par débordement de cours d'eau, lorsque le cours d'eau déborde de son lit habituel pour le territoire principalement sous forme de crues lentes de plaine (inondations lentes et relativement longues : le fleuve ou la rivière sort lentement de son lit mineur et envahit son lit moyen voir majeur, phénomène lié à des pluies répétées ou prolongées qui provoquent une élévation du débit et par conséquent de la hauteur du cours d'eau) par opposition à des crues rapides et torrentielles qui se produisent principalement en zone montagneuse ou de relief marqué.
- **Par débordement indirect** : les inondations par remontée de nappes phréatiques -> inondation lente et longue, provoquée par la montée de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol, due à des événements pluvieux exceptionnels qui engendrent une recharge exceptionnelle de la nappe.
- **Par ruissellement des eaux** : se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol, due à une pluie de très forte intensité ou un cumul important de pluie et se traduisant par un écoulement d'eau important ; risque s'observant essentiellement en présence de sols artificialisés, asséchés ou la présence d'aménagements.

Le risque d'inondation par débordement

Le risque d'inondation par débordement, ou crue, de la Seine en l'occurrence, est le premier risque naturel auquel est exposé le territoire de la Métropole du Grand Paris. Il est particulièrement élevé pour les communes se trouvant en bordure du fleuve, et donc en zone inondable : Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Meudon et Sèvres. Des ouvrages de protection sur berges ont été instaurés notamment en rive droite. Ces communes sont concernées par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du département des Hauts-de-Seine approuvé par arrêté préfectoral du 9 janvier 2004.

Le PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine comprend des plans de zonage, aussi bien à l'échelle communale que départementale, qui délimitent les zones dans lesquelles s'appliquent les dispositions du PPRI en fonction de l'aléa et de la vulnérabilité des espaces. Ainsi cinq zones sont définies :

- zone A (rouge) : zone à forts aléas et zone à préserver pour la capacité de stockage de la crue quel que soit le niveau d'aléa,
- zone B (bleue) : centres urbains,
- zone C (orange) : zone urbaine dense ;
- zone D (violette) : zone de mutation urbaine, « îlots hors d'eau » ;

Le règlement du PPRI présente les règles de construction afin de prendre en compte le risque aussi bien par les nouvelles constructions, que par les extensions ou restructurations lourdes de constructions existantes sur les communes concernées en fonction des caractéristiques des zones concernées.

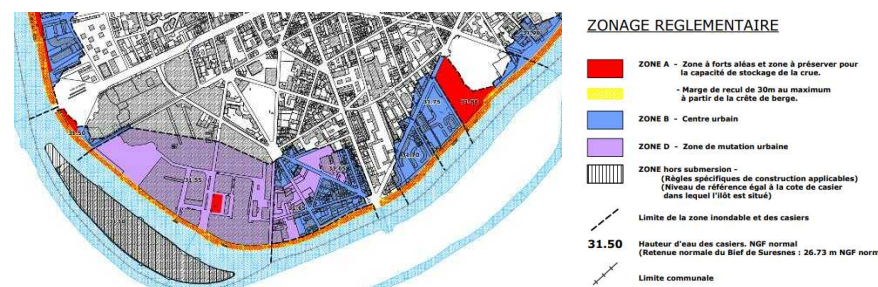


Figure 236 - Extrait du plan de zonage du PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine à Boulogne-Billancourt

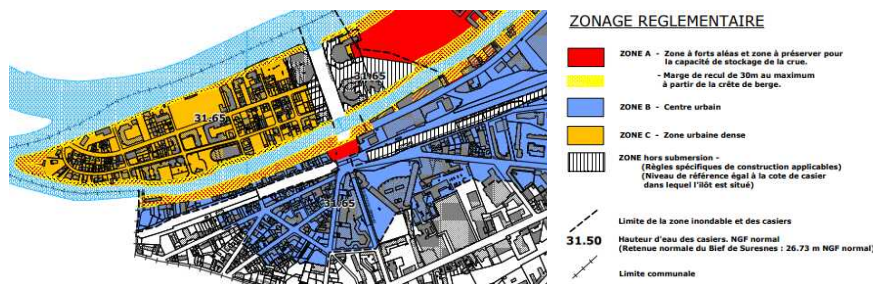


Figure 237 - Extrait du plan de zonage du PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine à Issy-les-Moulineaux

Servitude d'utilité publique, le PPRI est directement opposable à toute autorisation d'urbanisme, telle qu'un permis de construire.

Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Meudon et Sèvres sont aussi intégrées au Territoire à Risque Important d'inondation de la métropole francilienne. Plusieurs scénarios d'intensité variable des aléas ont été menés. Ces zones sont déterminées soit en fonction d'un historique d'inondation passées soit en fonction de calculs.

Ces territoires à risque important d'inondation correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque.

Les scénarios extrêmes dépassent les enveloppes actuellement réglementées au titre du PPRI. Elles permettent aussi de mettre en évidence les enjeux en termes de vulnérabilité du territoire face aux inondations de la Seine :

- Résidentiel : des emprises bâties importantes sont concernées en rive gauche de la Seine à Issy-les-Moulineaux puis en rive droite à Boulogne-Billancourt ; les communes de Sèvres et Meudon présentent une vulnérabilité beaucoup plus faible, les coteaux limitant naturellement l'expansion des crues ;
- Fonctionnel : Les inondations toucheraient des axes de circulation et de communication majeurs du territoire : les liaisons de part et d'autre avec la Seine, mais aussi les voies sur berges (RD1, RD7), ou encore la ligne du RER C, bien que surélevée. D'autres enjeux seraient aussi concernés : des établissements d'enseignement, des établissements utiles à la gestion de crise (police, secours...), ou encore des infrastructures techniques d'approvisionnement en électricité (transformateurs électriques, etc.).
- Economique : si les données du TRI ne recensent que peu de zones économiques à proprement parler, l'ensemble du tissu urbain présentant un caractère mixte, de nombreuses unités commerciales seraient néanmoins touchées par ces aléas.

Une stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) a été élaborée pour la période 2016-2022, pour réduire les conséquences dommageables des inondations pour la Métropole francilienne. Elle a fondé une instance de dialogue pour les parties prenantes de la gestion du risque inondation du territoire, sous le pilotage du préfet de la Région d'Île-de-France et du Préfet de Police de Paris. La commune de Vanves a été ajoutée au périmètre de la SLGRI. Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sont la traduction concrète de la mise en œuvre de la stratégie de prévention des inondations des territoires. GPSO est concerné par le PAPI de Seine et Marne francilienne porté par l'EPTB Seine Grands Lacs.

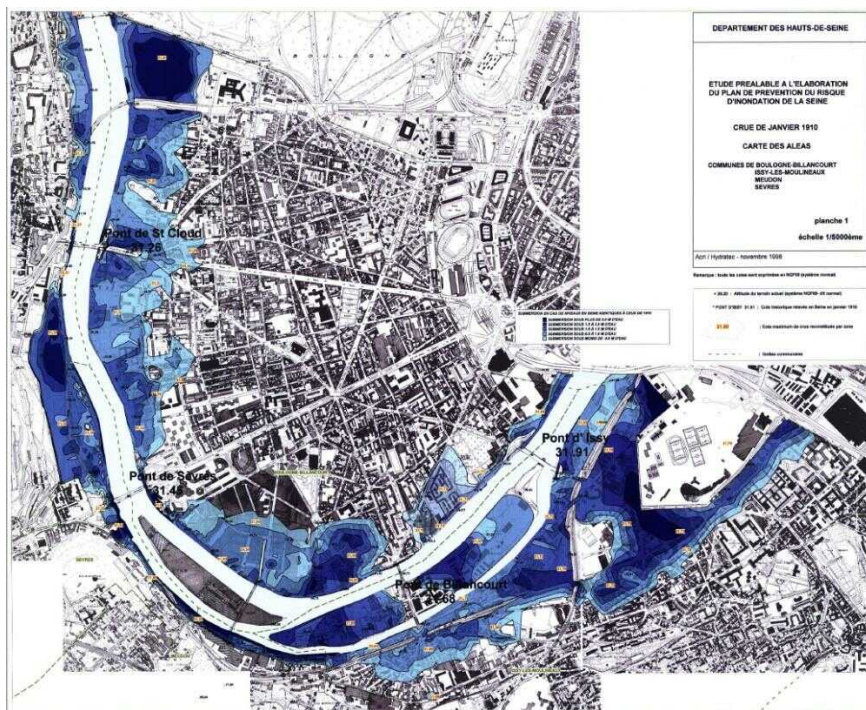


Figure 238 - Carte de l'aléa inondation par débordement de la Seine sur les communes de Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Meudon et Sèvres - Source : PPRI Hauts-de-Seine, DRIAT Ile-de-France

Le bilan très encourageant de ce PAPI n° 1 a conduit l'EPTB Seine Grands Lacs à poursuivre le travail engagé et à élaborer un PAPI n° 2 pour la période 2022 – 2028. En effet le PAPI n° 1 a permis la réalisation de 167 actions, engageant un budget de 182 millions d'Euros (HT). Le bilan permet de constater que ce programme, d'une envergure unique en France, a créé une dynamique collective bénéfique au territoire. La connaissance des phénomènes naturels en est considérablement améliorée, la sensibilisation des populations riveraines renforcée, ainsi que l'alerte et la gestion de crise. De plus, de nouveaux ouvrages de régulation des crues ont pu être aménagés.

Le PAPI ambitionne de déployer les actions les plus efficaces répondant concrètement aux besoins des acteurs GEMAPIens du bassin de risque francilien, pour :

- Répondre aux besoins des acteurs GEMAPIens notamment sur la thématique des Systèmes d'endiguement
- Développer les diagnostics territoriaux, à l'échelle d'une intercommunalité, afin de renforcer la connaissance des enjeux ;
- Compléter le périmètre existant afin de prévoir un PAPI dédié aux inondations par la Seine et par la Marne sur l'intégralité de l'Île-de-France ;
- Pérenniser et conforter les actions les plus efficaces issues du PAPI n° 1.



Figure 239 – Quartier Silly-Gallieni à Boulogne-Billancourt- Source : Quai Silly Gallieni, Juin 2016

Le risque inondation par remontées de nappe

Le risque d'inondation par remontées de nappe est particulièrement présent au niveau de la nappe alluviale de la Seine, se combinant ainsi potentiellement avec le risque de débordement. Seule la commune d'Issy-les-Moulineaux a bénéficié d'un arrêté de catastrophe naturelle pour ce risque.

L'ensemble de la commune de Boulogne-Billancourt est néanmoins concerné par cette problématique, qui implique une prise en compte lors des projets de construction. Sur le reste du territoire, le risque est plus diffus et moins connu. Des aléas sont localisés en amont du Ru de Marivel, tandis que l'aval n'est pas renseigné ; le ru de Ville d'Avray est également localisé comme zone d'aléa.

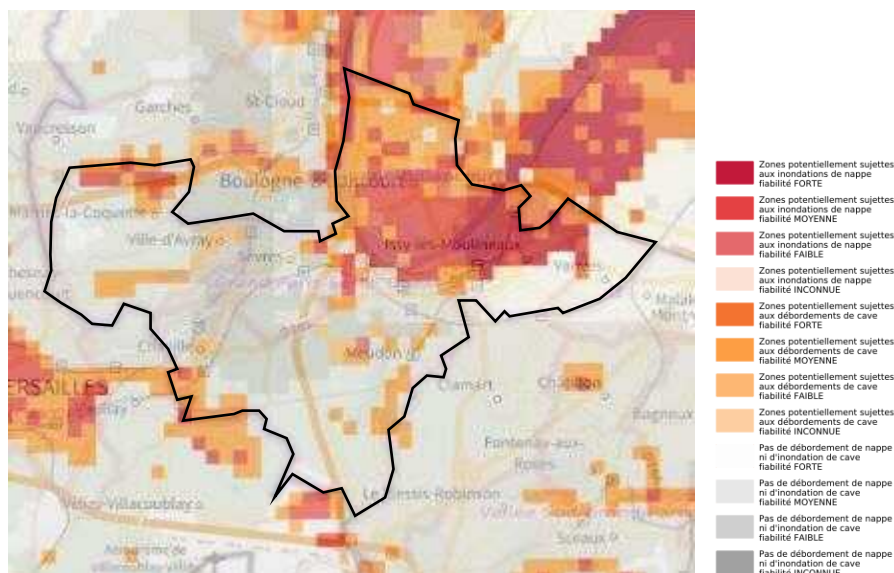


Figure 240 – Localisation des aléas remontées de nappe- Source : Géorisques

Le risque d'inondation par ruissellement

Le risque d'inondation par ruissellement se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol. Sur le territoire de la Métropole du Grand Paris, caractérisé par une forte imperméabilisation des sols, 125 communes sur 182 ont connu au moins 3 arrêts de catastrophe naturelle depuis 1982.

Le territoire de GPSO bénéficie de surfaces importantes d'espaces verts et boisés et quelques secteurs à milieux humides associés. Cependant, des larges portions sont également artificialisées et présentent un tissu bâti dense diminuant très fortement les capacités d'absorption du sol. Lors d'épisodes orageux violents, le ruissellement des eaux sur des surfaces imperméabilisées est alors aggravé par la saturation des réseaux d'assainissement pluviaux ou encore la topographie, provoquant des inondations locales temporaires, aux points bas des bassins versants. Le risque est ainsi particulièrement élevé sur les coteaux de Chaville vers Sèvres, mais aussi sur ceux de Meudon, touchant le bâti situé en aval.

Localement, la topographie génère aussi des désordres comme au niveau du Clos-Montholon à Vanves, situé dans une cuvette.

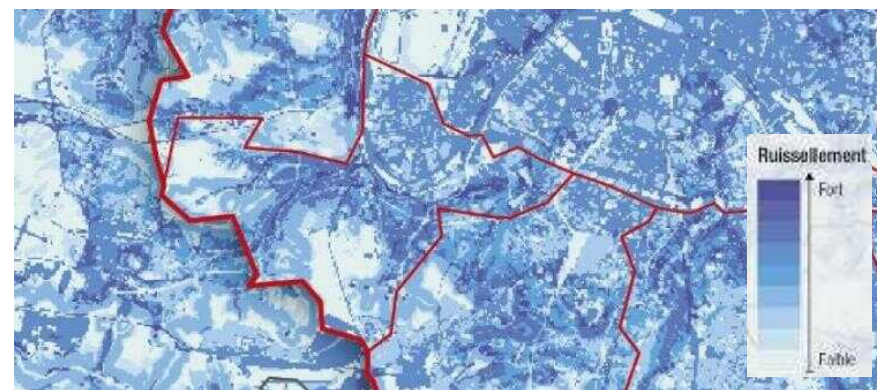


Figure 241 - Indice de ruissellement- Source : EIE Scot Métropole Grand Paris – IAU



Figure 242 - Inondations à Vanves lors de l'épisode orageux du 9 mai 2020 (épisode arrêté au titre des catastrophes naturelles) - Source : Actu.fr

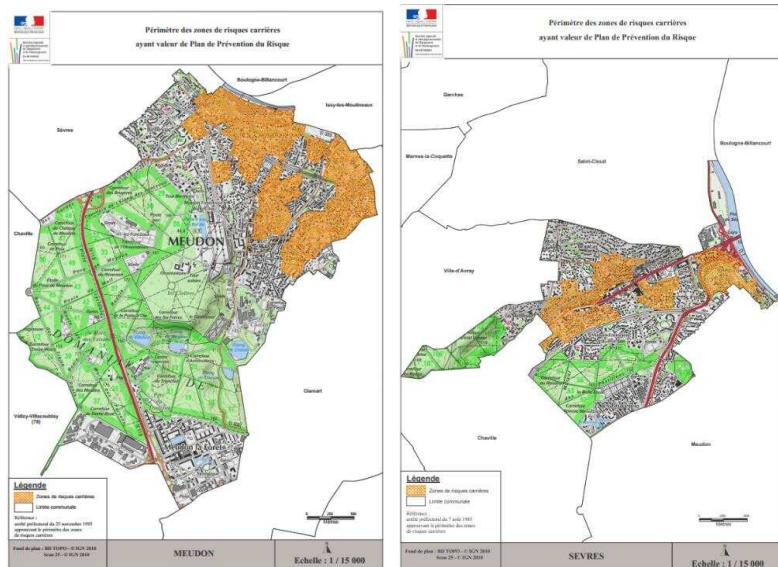


Figure 244 - Périmètres des zones de risques carrières valant PPR à Meudon et Sèvres et Carte des aléas relatifs aux anciennes carrières à Chaville, Meudon et Vanves
Source : Services de l'Etat 92

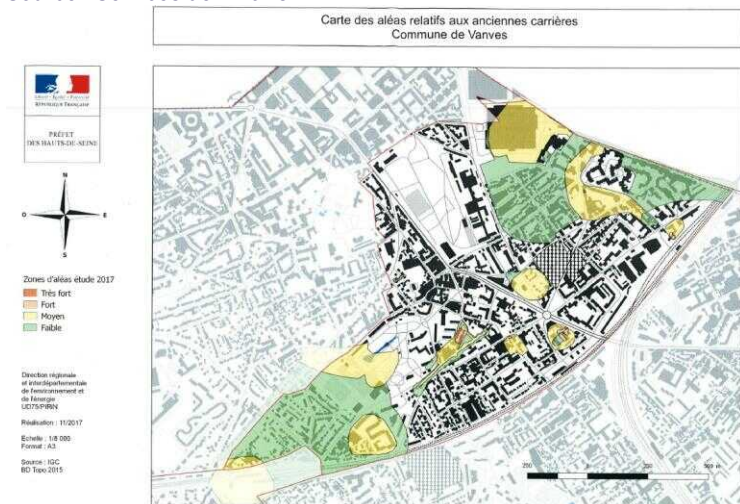


Figure 245 - Carte des aléas relatifs aux anciennes carrières à Vanves

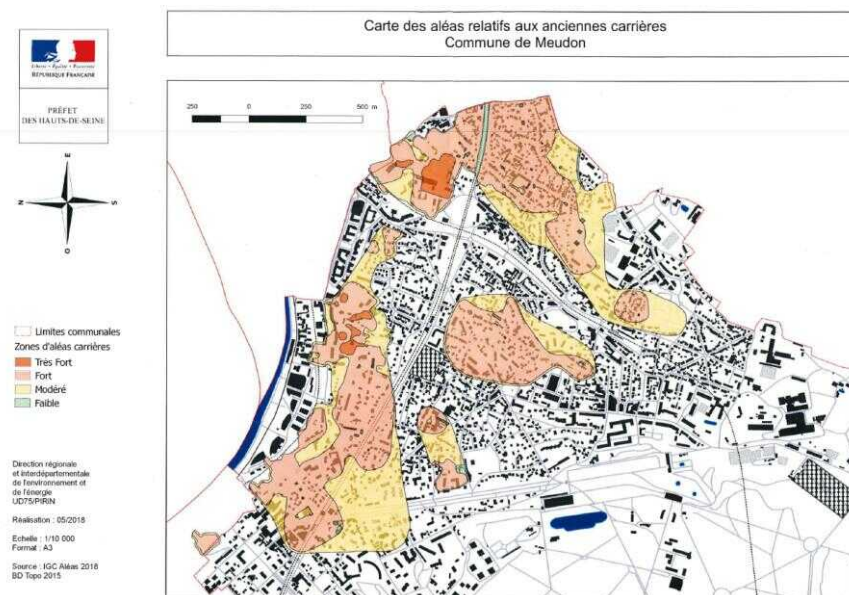


Figure 246 - Carte des aléas relatifs aux anciennes carrières à Meudon

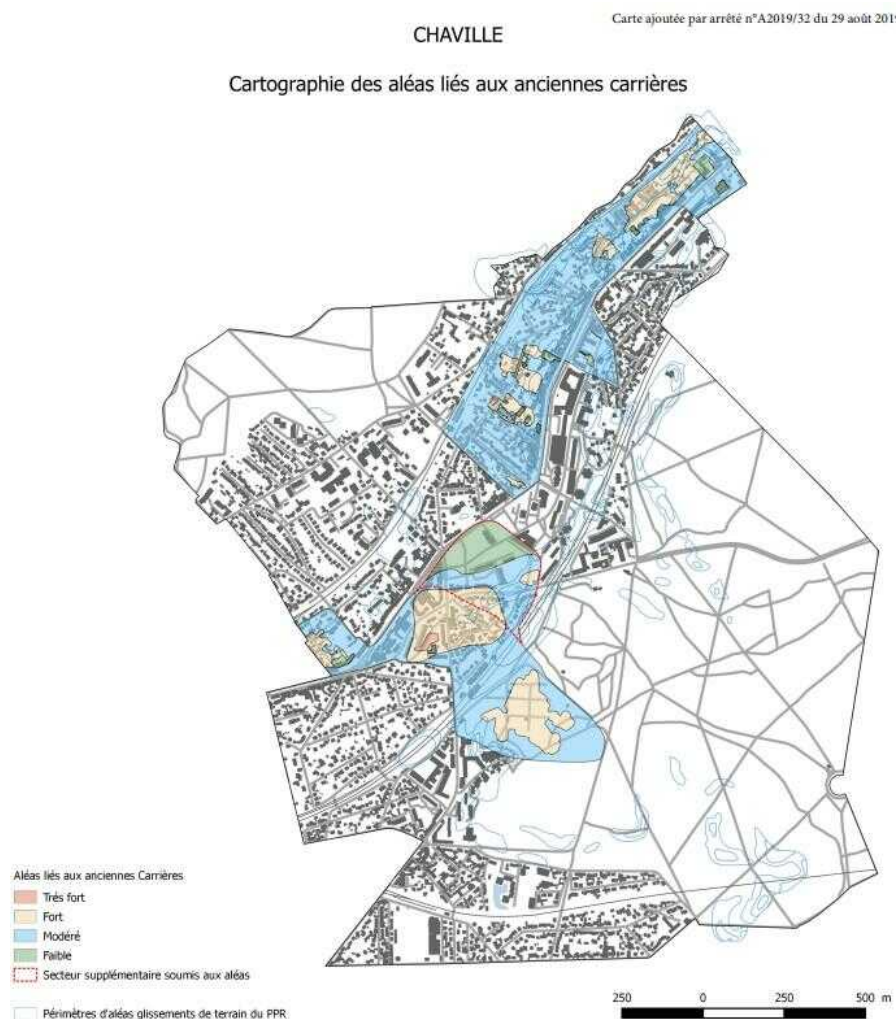


Figure 247 - Carte des aléas relatifs aux anciennes carrières à Chaville

Les mouvements de terrain liés à l'instabilité des pentes

La présence de nombreux coteaux introduit également un risque lié à l'instabilité des pentes. Un recensement de ce risque mené par l'Etat sur les communes de Chaville, Meudon et Issy-les-Moulineaux a démontré la localisation et l'intensité des aléas existants. Si les aléas recoupent globalement les périmètres de carrières, seule la commune de Chaville dispose d'un PPRMT prenant en compte à la fois le risque lié aux carrières et celui lié aux glissements de terrain.

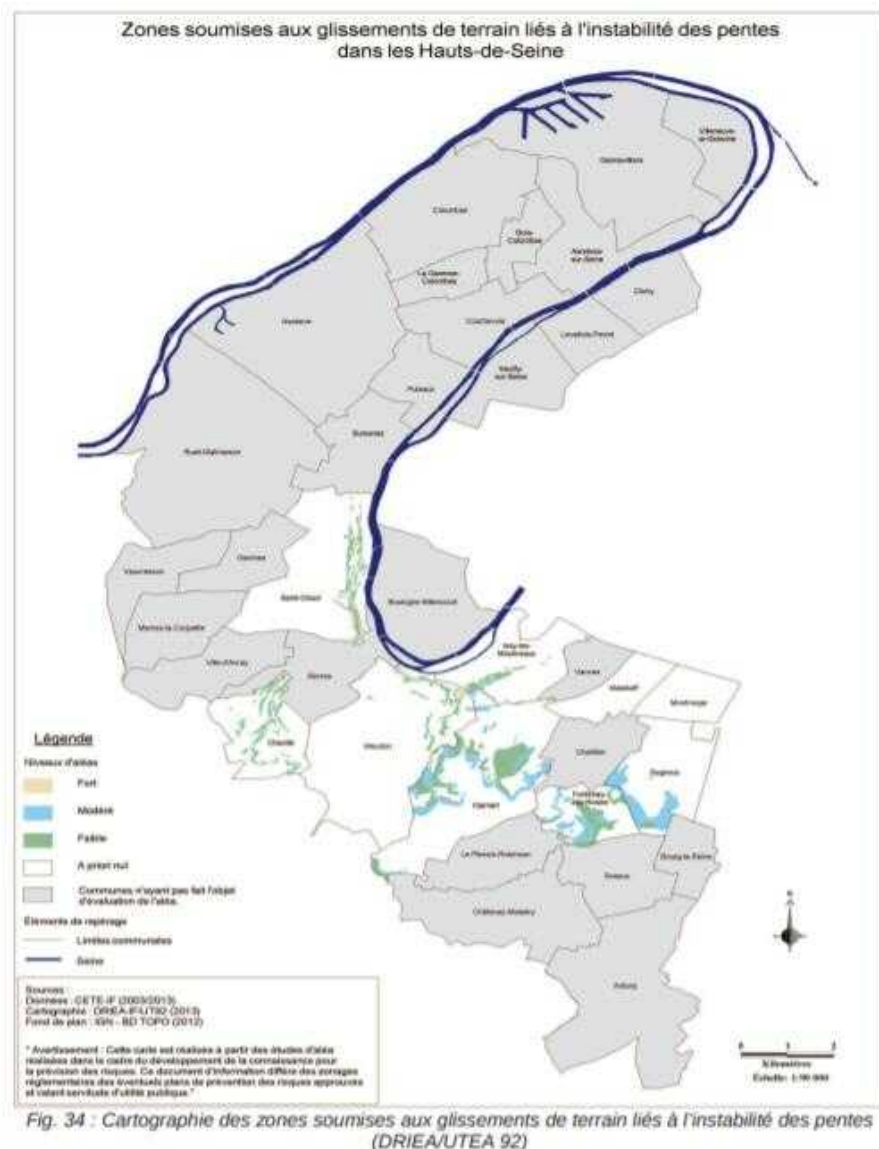


Figure 248 - Cartographie des zones soumises aux glissements de terrain liés à l'instabilité des pentes- Source : DDRM Hauts-de-Seine

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se rétractent en période de sécheresse et gonflent au retour des pluies. Ces variations sont lentes, mais peuvent atteindre une amplitude suffisamment importante pour endommager les bâtiments et les infrastructures.

Sur le territoire, l'aléa de retrait-gonflement des argiles se présente sur les bandes argileuses situées sur les milieux des coteaux. Chaville, Meudon et Sèvres compte ainsi parmi les communes les plus touchées. De nombreux arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris ces dernières décennies face aux dégâts engendrés par ce phénomène. Les perspectives liées au changement climatique et notamment l'aggravation des épisodes extrêmes devrait exacerber la survenue de l'aléa.

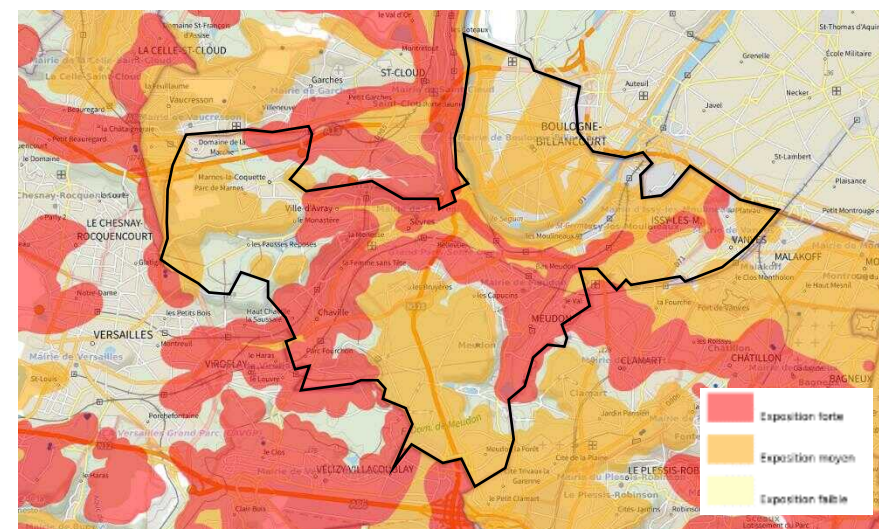


Figure 249 - Exposition des communes de GPSO au retrait-gonflement des argiles- Source : Géorisques

Afin de réduire la vulnérabilité face à ce risque, et en application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret du conseil d'Etat n° 2019-495 du 22 mai 2019 impose la réalisation de deux études de sol dans les zones d'exposition moyenne ou forte au retrait-gonflement des argiles :

- à la vente d'un terrain constructible : le vendeur a l'obligation de faire réaliser un diagnostic du sol vis-à-vis du risque lié à ce phénomène ;
- au moment de la construction de la maison : l'acheteur doit faire réaliser une étude géotechnique à destination du constructeur. Si cette étude géotechnique révèle un risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols, le constructeur doit en suivre les recommandations et respecter les techniques particulières de construction définies par voie réglementaire.

Le BRGM édicte également des recommandations pour toutes nouvelles constructions ou réaménagements.

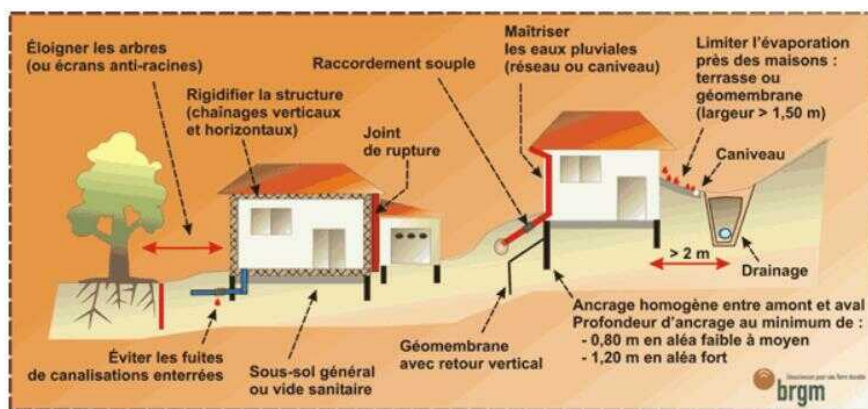


Figure 250 – Recommandations face au retrait-gonflement des argiles- Source : BRGM

Des documents pour prévenir ces risques de mouvement de terrain

On recense 2 PPR Mouvement de terrain sur le territoire :

4.2.5 Le risque feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un massif forestier d'au moins un hectare d'un seul tenant et qu'une partie des étages arbustifs et/ou arborés est détruite. De manière générale, s'ils se produisent principalement en été, une part non négligeable a lieu en dehors de cette période. La sécheresse de la végétation et de l'atmosphère accompagnée d'une faible teneur en eau des sols sont favorables aux incendies.

Toute construction en milieu forestier ou à proximité (moins de 200 mètres) est exposée au risque incendie de forêts. Ce risque résulte du croisement entre enjeux (habitations) et aléa (feux de forêts), compte tenu de la capacité des services de secours à défendre une zone donnée. La partie paysage a mis en évidence les lisières forestières sur le territoire qui présentent un contact direct avec les constructions ce qui peut augmenter la vulnérabilité des habitants au risque feu de forêt.

Le risque incendie sur le territoire de GPSO est toutefois limité par la composition des massifs forestiers qui ne recensent que très peu de résineux et d'autres essences très inflammables :

- Forêt de Meudon : Principales essences : Châtaignier 50% ; chênes 35% ; autres feuillus (Hêtre, Merisier, Frêne...) 14% ; résineux 1%.
- Fausses Reposes : Principales essences : chênes sessile et pédonculé (38%), Châtaignier (47%), Hêtre (7%), autres feuillus (8%).

La forêt domaniale de Fausses-Reposes est gérée par l'ONF selon un plan d'aménagement forestier, document de gestion durable de la forêt pour la période 2005-2024. Le plan d'aménagement de la forêt domaniale de Meudon a aussi été renouvelé en 2021. Toutes les coupes y sont répertoriées et planifiées, mais aussi les enjeux et objectifs d'accueil du public et de protection de la biodiversité de la forêt.

Aucun Plan de Prévention du Risque incendie de forêt n'est par ailleurs en vigueur au niveau du département.

En 2022, le département des Hauts-de-Seine dans une dynamique de préservation de ses espaces naturels, et l'ONF ont signé une convention pour une durée de 5 ans. Cette dernière porte sur l'entretien et l'amélioration des itinéraires de promenade et randonnée ainsi que l'accueil du public dans ces forêts fréquentées par des millions de visiteurs chaque année.

Le risque incendie est directement lié à d'autres facteurs tels que la consommation d'espace, le changement climatique... Le SDIS des Yvelines

précise qu'à "cause du réchauffement climatique, il y a une transformation des feux que l'on rencontre. On passe en quelques années de feux de broussailles ou de sous-bois à de véritables feux de forêts". Cette dynamique constatée dans le département voisin est transposable aux forêts présentes sur le territoire de GPSO.

En effet, le changement climatique est un facteur aggravant du risque incendie que ce soit dans l'aire géographique concernée qui a tendance à remonter vers le nord-ouest de la France ainsi que dans la saison des incendies de forêt qui s'allonge dans l'année. Les incendies devraient être plus intenses et plus rapides compte tenu des sécheresses accrues.

La vulnérabilité des territoires exposés est susceptible de s'accroître avec le changement climatique dans la mesure où l'on s'attend à ce que certains événements extrêmes météorologiques deviennent plus fréquents, plus répandus ou plus intenses.

Des risques naturels dominés par des risques d'inondations et de mouvements de terrain

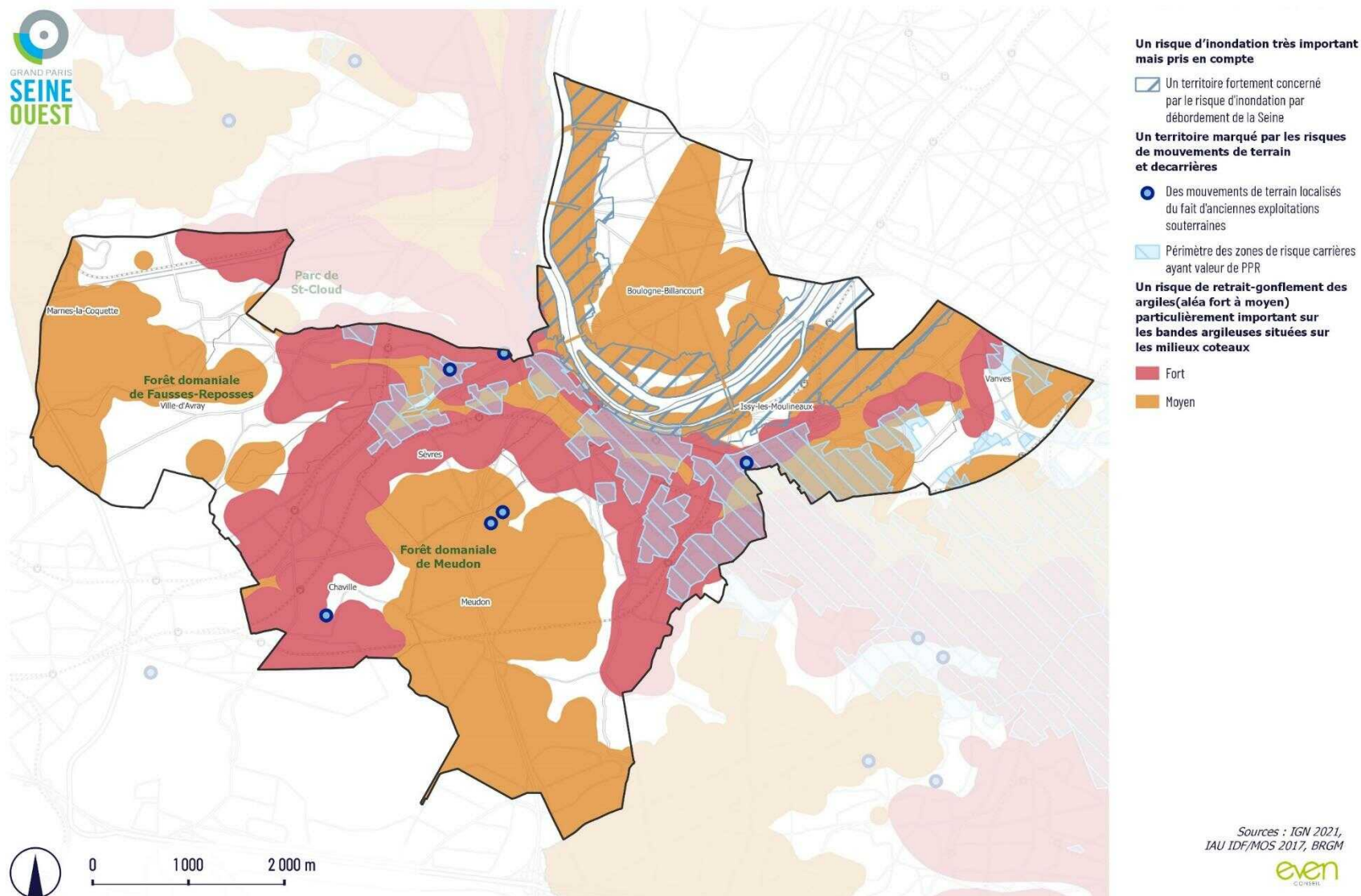


Figure 252 : Carte de synthèse des risques naturels sur le territoire de GPSO

4.3 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.3.1 Des industries en activité générant un risque modéré³⁹



Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est une exploitation industrielle ou agricole susceptible de générer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

Ces ICPE sont soumises à un régime de classement par Déclaration, Déclaration avec Contrôle Périodique, Enregistrement, Autorisation ou Autorisation avec Servitude défini en fonction du dépassement ou non de seuils répertoriés dans la nomenclature ICPE.

On recense 122 ICPE sur le territoire, essentiellement regroupées sur trois communes : Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Meudon.

Parmi les ICPE soumises à autorisation, les établissements, où la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la directive européenne Seveso, sont soumis à une réglementation plus stricte et doivent répondre à des exigences particulières : obligation de réaliser des études de dangers ; obligation de réaliser des plans de secours et d'informer les populations. En fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent, les établissements sont classés en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ».

Aucune ICPE du territoire n'a le statut SEVESO.

Par ailleurs, aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques ne vient s'appliquer sur le territoire.

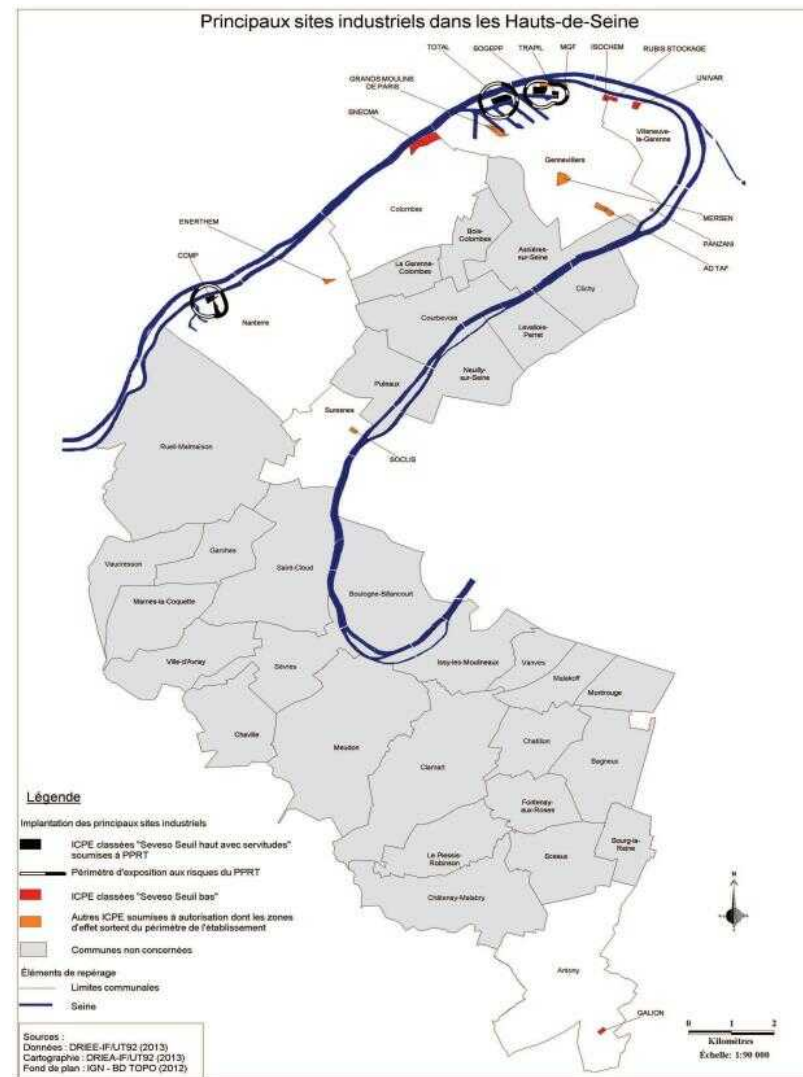


Figure 253 - Cartographie principaux sites industriels dans les Hauts-de-Seine - Source : DDRM Hauts-de-Seine (2016)

³⁹ Source : Géorisques

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
ALBERT STOOPS - GRECH IMMOBILIER	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
ALMA 92 (ex SARL BELLEVUE PRESSING)	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
AXIOME COMMUNICATION	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
BNP PARIBAS REAL ESTATE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
CANAL PLUS	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
CECOBIL	BOULOGNE BILLANCOURT	Enregistrement	Installation de refroidissement
CENTRE DE GERONTOLOGIE LES ABONDANCES	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
COMBUSTIBLES BOULOGNE STATION LA REINE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
COSSON	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
DOLMEA (EX MONOPRIX)	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
ECODDS	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
EFR FRANCE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
ENTREPRISE HUGUET	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
ETABLISSEMENT P. OBADIA	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
FAST PRESSING	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
FONCIERE LFPI (SVE)	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
GEICITER (ex PARIGEST)	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
GRAND PARIS SEINE OUEST	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
HOPITAL AMBROISE PARE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
IDEX	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Production et distribution de vapeur et d'air conditionné.
IDEX SEGUIN RIVE DE SEINE ENERGIES - ISE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	
IDEX SEGUIN RIVE DE SEINE ENERGIES - ISE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	
Immeuble d'habitation	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
JAGUAR	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
JFJ PRESSING	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
JUSTE POUR ELLE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
LA FRANCAISE DES JEUX	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
LA MONDIALE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
MAEVA PRESSING	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
MONOPRIX	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
NERCO	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
NEXITY ASL Route de la reine	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
PARIGEST GECINA	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
PRESSING PLUS	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
RATP	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
Renault Retail Group	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
SARL CMS CARBURANTS	92100 Boulogne-Billancourt	Autres régimes	Non renseigné
SCI 54 LECLERC	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
SCI DE L'ABREUVOIR	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
SEQUOIA PRESSING	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
STAR PRESSING	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
TEINTURERIE VICTOR HUGO	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
TF1	92656 BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
TF1	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
TF1 SA	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
TOTAL MARKETING FRANCE	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
WARTNER Escudier	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
WARTNER Galienni	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
WARTNER Silly	BOULOGNE BILLANCOURT	Autres régimes	Non renseigné
MISSENARD QUINT B (ex QUATREM) pour SNEF	92370 CHAVILLE	Autres régimes	Non renseigné
TOTAL FRANCE	92370 CHAVILLE	Autres régimes	Non renseigné
ACCOR	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ALTYS GESTION	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
AUCHAN FRANCE	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
BNP PARIBAS REPM	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
BNP REPM	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
CACEIS INVESTOR SERVICES	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
CBRE (ex YPSIS)	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
CENTRE DE TRI POSTAL	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
COFELY	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
CREDIT AGRICOLE IMMOBILIER	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ECOMUNDO	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
EFR	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ETS BELLATRIX	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
FONCIA IPM	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ILN MARIE - OPH SEINE OUEST HABITAT	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ISSINOX	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ISSY CLEAN	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
ISSY PRESSING	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
MAIRIE D'ISSY LES MOULINEAUX	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
MAISON DE RETRAITE LASSERRE	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régime	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
PRESSING REPUBLIQUE	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
RATP	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
SARL TOP'PRESS92	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
SCI COGIPAR	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Chauffage urbain
SEDEP	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
SKS MANAGEMENT	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
STAR PRESSING (ex MODERN SERVICE)	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
SYCTOM	92130 Issy-les-Moulineaux	Autorisation	Centre de traitement des déchets multi filières
TECHNICOLOR	ISSY LES MOULINEAUX	Autres régimes	Non renseigné
TIRU	ISSY LES MOULINEAUX	Autorisation	Non renseigné
UNIBETON	ISSY LES MOULINEAUX	Enregistrement	Fournisseur de béton
JARDY PRESSING	92430 MARNES LA COQUETTE	Autres régimes	Non renseigné
BOUYGUES IMMOBILIER Datacenter	MEUDON	Autres régimes	Data center
BOUYGUES TELECOM	MEUDON	Enregistrement	Non renseigné
CHAMPION	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
EFR FRANCE	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
ENGIE RESEAUX	MEUDON	Autorisation	Installation de combustion
FONDERIE D'ART CLEMENTI	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
FRANCE TELECOM	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
FRANPRIX	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
Gamed Paris Pressing	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
LAVERIE SAADA	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
LS MEUDON LOISIRS SPORTIFS MEUDON	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
OBSERVATOIRE DE PARIS	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
PCA PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
PRESSING FLEURY	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
PRESSING RABELAIS	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
SUEZ RV ILE-DE-FRANCE	MEUDON	Autorisation	Chauffage urbain
TOTAL RAFFINAGE ET MARKETING	MEUDON	Autres régimes	Non renseigné
TOUIL YAHYA	MEUDON	Enregistrement	Non renseigné
CTIF	SEVRES	Autres régimes	Non renseigné
INHA MATIC	SEVRES	Autres régimes	Non renseigné
LAVERIE ECLAT	SEVRES	Autres régimes	Non renseigné
OPIEVOY	SEVRES	Autres régimes	Non renseigné
SAS DISCODIS	SEVRES	Autres régimes	Non renseigné

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Activité
BTH	VANVES	Autorisation	Non renseigné
CITE SCOLAIRE MICHELET	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
FERRONNERIE D'ART	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
FONDERIE CHARLES LEROY ET FILS	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
GARAGE EASY AUTO	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
GARAGE VANVE AUTO SARL	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
LE MAITRE CAILLAUD	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
LYS PRESSING	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
QUALITE PRESSING	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
RESIDENCE GUYENNE GASCOGNE	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
TOTAL MARKETING FRANCE	VANVES	Autres régimes	Non renseigné
CERTAS ENERGY FRANCE	VILLE D'AVRAY	Autres régimes	Non renseigné
GRIBAT ET CIE	VILLE D'AVRAY	Autres régimes	Non renseigné
PRESSING DE PIERRE	VILLE D'AVRAY	Autres régimes	Non renseigné
UNIVERSIT2 PARIS X NANTERRE	VILLE D'AVRAY	Autres régimes	Non renseigné
VIANOVA GESTION	VILLE D'AVRAY	Autres régimes	Non renseigné

Figure 254 - Détermination des ICPE du territoire- Source : Géorisques

4.3.2 Des sites et sols pollués concentrés sur les communes de Boulogne-Billancourt et d'Issy-les-Moulineaux⁴⁰

Un **site pollué** est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Du fait du passé et présent industriel du territoire, les sols peuvent présenter des pollutions. Des bases de données permettent de répertorier les sites et sols pollués d'un secteur. On distingue :

- > **BASIAS** : Base des Anciens Sites industriels et Activités de Service ;
- > **BASOL** : Base des sites pollués ou potentiellement pollués qui appellent une action de l'administration.

Les données BASOL sont aujourd'hui diffusée dans Géorisques, en tant qu'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée.

La CASIAS (Cartographie des anciens sites industriels et activités de services), constitue quant à elle l'outil de référence, qui recense plus largement :

- > Les sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes en particulier pour les sols et les eaux souterraines en France ;
- > Ou les obligations réglementaires liées aux parcelles comme les SIS « secteur d'informations sur les sols » qui identifient les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement (cf. L. 125-6 du code de l'environnement).

⁴⁰ Source : Evaluation environnementale stratégique du PCAET de GPSO

Ces bases de données ont permis de déterminer les éléments suivants :

Type	Nombre	Remarques
Anciens sites industriels et activités de service	784	Dont 40% se trouvent sur la commune de Boulogne-Billancourt et 31% sur la commune d'Issy-les-Moulineaux
Sites présentant une pollution suspectée ou avérée (détaillés ci-dessous)	24 (dont 18 SIS)	Les sites se trouvent en majorité sur les communes de Boulogne-Billancourt, d'Issy-les-Moulineaux et de Meudon.

Figure 255 - Détermination des sites et sols potentiellement pollués de GPSO-
Source : Géorisques

Le tableau ci-après présente une synthèse des principales informations connues à propos de ces 24 sites⁴¹

Nom Usuel / Identifiant INFOSOLS	Adresse Principale	N°	Commune Principale
MAYSSONNIER SSP000293501	11 RUE MICHELET	3	BOULOGNE BILLANCOURT
	Le site a accueilli un atelier de traitement de surface à partir des années 1960. La société Mayssonnier a arrêté ses activités le 31 janvier 2004, les différents bails de traitement ont été enlevés en octobre 2004. En 2005, l'exploitant a fait réaliser un diagnostic du site qui a mis en évidence une contamination de l'ensemble du site en métaux lourds, cyanures et solvants chlorés. Les travaux de dépollution (excavation des terres) ont été réalisés entre le 16 juillet et le 3 octobre 2007. Après travaux, une analyse des risques résiduels a été réalisée. Transmise le 29 janvier 2008, cette étude conclut que les risques liés à la pollution résiduelle sont acceptables pour		

⁴¹ Sources : [Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels | Géorisques - Ministère de la transition écologique \(georisques.gouv.fr\)](#)

	un usage de logements avec jardins et deux niveaux de sous-sol. Un immeuble a depuis été construit. Par arrêté préfectoral du 9 décembre 2008, il a été imposé à l'exploitant le suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site. L'analyse porte sur les solvants chlorés (trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, chlorure de vinyle). L'exploitant a transmis le bilan quadriennal 2009-2013 de la surveillance des eaux souterraines au droit du site par courrier daté du 21/10/2013. Le rapport concluait que l'ensemble des paramètres mesurés présentaient des concentrations inférieures à la limite de détection à l'exception du tétrachloroéthylène. Les teneurs en tétrachloroéthylène mesurées étaient inférieures aux valeurs de référence depuis le début des campagnes d'analyses en 2009. L'exploitant a été autorisé à arrêter le suivi des eaux souterraines en août 2014. Le site n'appelle plus d'action de l'inspection.		
RENAULT ILE SEGUIN SSP000322001	ILE SEGUIN	7	BOULOGNE BILLANCOURT
	L'Ile Seguin a accueilli une partie de l'usine Renault (construction automobile) dont l'activité a cessé en 1992. Des reconnaissances environnementales effectuées en 1993 ont mis en évidence une pollution des sols et des eaux souterraines en hydrocarbures totaux, métaux lourds, phénols, composés organiques volatils (COV). Les opérations de réhabilitation ont commencé par des traitements de sols (phase A de juin 1998 à février 2000) puis le démantèlement des structures et le traitement des sols de certaines parties (phase B à partir de fin 2003). Le site est maintenant réhabilité. Un procès-verbal de récolement a été dressé le 3 juillet 2009 constatant la réalisation des objectifs de l'arrêté préfectoral du 18 octobre 2006. Depuis, le site a fait l'objet de plusieurs changements d'usages. Les nouveaux usages sont les suivants : hôtel, pavillon d'exposition, cité de la musique, centre culturel. La réhabilitation du site est terminée et le dossier de fin de travaux en date d'octobre 2008 a été fourni. Le PV de récolement a été rédigé constatant la réalisation des		

	objectifs de l'arrêté préfectoral du 18 octobre 2006. Sauf éléments nouveaux, ce site n'appelle plus d'action de la part de l'inspection des installations classées		
RENAULT TRAPEZE Hors Zone BL1/BL2 SSP000322801	RUE DU VIEUX PONT DE SÈVRES RUE YVES KERMEN RUE DE MEUDON	11	BOULOGNE BILLANCOURT
	Le site du Trapèze est un ancien site exploité par Renault (construction automobile), dont l'activité a cessé en 1992. Des diagnostics environnementaux ont mis en évidence une pollution des sols en hydrocarbures, composés organiques volatils (COV), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et métaux, ainsi qu'une pollution des eaux souterraines par des COV, des composés organo-halogénés volatils (COHV) et des hydrocarbures. Des travaux de dépollution ont été effectués selon un découpage par zones (Trapèze ouest, Trapèze est, îlot C). Le procès-verbal de récolement a été dressé le 14/09/2006 pour l'îlot C, le 22/12/2009 pour la partie ouest, le 17/02/2010 pour la partie est. Le site a été remis en état pour les usages suivants : aménagements paysagers, voirie, bâtiments de bureaux ou locaux pouvant accueillir du public avec un niveau de parking en sous-sol, bâtiments destinés au logement avec un niveau de parking en sous-sol. Depuis, le site a fait l'objet de plusieurs changements d'usages : lycée, centre culturel et culturel sans niveau de parking. La réhabilitation du Trapèze "est" est terminée et un PV de récolement attestant du respect des objectifs de réhabilitation a été dressé le 17 février 2010. Pour l'ensemble de ces zones, les travaux de dépollution ont consisté en l'excavation des matériaux et des terres contaminés. Après réhabilitation, les usages autorisés sont les suivants : aménagement paysager, voirie, bâtiment de bureaux ou locaux pouvant accueillir du public avec un ou plusieurs niveaux de parking en sous-sol, bâtiment destiné au		

	logement avec un ou plusieurs niveaux de parkings en sous-sol. Les usages suivants sont interdits : jardins potagers ou fruitiers, destinés à l'alimentation humaine, activités agricoles ou maraîchères. Sauf élément nouveau, les zones susvisées n'appellent plus d'actions de l'inspection des installations classées. <u>Cas particulier de l'îlot BL1-BL2 (bâtiment dit Squarecom)</u> Un nouveau plan de gestion concernant l'emprise du projet immobilier, élaboré par l'aménageur, a été transmis par Renault le 25 octobre 2016, accompagné d'une note technique concernant le traitement de la nappe entre le périmètre du projet immobilier et la barrière hydraulique. Le plan de gestion a été analysé par l'inspection, qui n'a pas émis d'objection aux techniques de dépollution retenues sur l'emprise du projet. Il a cependant été mis à jour suite à des investigations complémentaires sur les gaz du sol. Un plan de gestion de la nappe a également été réalisé. Sur la base de l'ensemble de ces éléments, l'arrêté préfectoral du 9 janvier 2014 sera alors révisé.		
TOTAL RAFFINAGE MARKETING SSP000856101	31 AVENUE ANDRE MORIZET	21	BOULOGNE BILLANCOURT
	La station-service est exploitée depuis les années 1980 (Récépissé de déclaration du 11/07/1988). Elle est au pied de deux immeubles d'habitations. Une fuite d'essence a eu lieu le 29 janvier 2014, la station est depuis en arrêt temporaire. Sur l'année 2016, un impact en hydrocarbures a été constaté dans les eaux souterraines. Toutefois, les teneurs sont redescendues en dessous des valeurs de référence au cours de l'année 2017. Sur la période allant de novembre 2017 à juin 2018, des travaux de modernisation de la station-service ont été réalisés conduisant à la destruction de plusieurs ouvrages de surveillance. Les ouvrages ont été remplacés pour la réalisation de deux campagnes de suivi des eaux souterraines et des gaz du sol sur novembre et décembre 2018. Les résultats des 2 campagnes de		

	surveillance du premier semestre 2019 ont été transmis par courrier du 26 juillet 2019. Lors de la campagne de mesure de novembre 2018 suivant l'installation des piézomètres, un impact important en hydrocarbures a été constaté sur les piézomètres Pz5bis, Pz7bis au centre de la station-service. Toutefois, cet impact a diminué sur les campagnes suivantes de suivi des eaux souterraines. Pour les gaz du sol, les piézairs ont également été remplacés. Les mesures ne font pas apparaître d'impact notable. La situation reste stable.		
COMBUSTIBLE DE BOULOGNE SSP040004901	26 ROUTE DE LA REINE	24	BOULOGNE BILLANCOURT
	La société Combustible de Boulogne a exploité depuis janvier 1992 à Boulogne-Billancourt une station-service Elan située au 26 route de la Reine. Par déclaration du 12/05/2017, la société Combustible de Boulogne a déclaré la cessation d'activités de sa station-service. L'exploitant a fourni le 04/09/2017 un diagnostic initial de pollution des sols réalisé le 02/06/2014. Le diagnostic initial ne présentait pas d'études sur la présence d'eaux souterraines au droit du site. L'exploitant n'a pas réalisé d'analyses sur les gaz du sol et dans les eaux souterraines, Sans ces éléments, l'exploitant ne peut pas écarter un éventuel impact sur les eaux souterraines, De plus, la présence de pollution en flancs de fouilles et en bordure de site, indique qu'un impact hors site n'est pas écarté. L'exploitant n'a pas analysé l'étendue de la pollution issue de son ancienne activité. Il est donc demandé à l'exploitant d'apporter des éléments justificatifs concernant l'impact de ses anciennes activités sur les eaux souterraines et d'apporter des éléments concernant l'étendue de la pollution identifiée en flancs de fouilles et en bordure de site en fournissant, le cas échéant, une Interprétation de l'Etat des milieux qui a été préconisée lors du diagnostic initial. Par courrier du 27/10/2017, la société Combustible de Boulogne a transmis un rapport de réalisation de 3 piézomètres au droit de son site.		

	Le rapport transmis permet de démontrer que la pollution du site n'a pas d'impact sur la matrice eau souterraine. L'exploitant n'a pas apporté d'éléments concernant l'étendue de la pollution identifiée en flancs de fouilles, ni sur l'IEM demandée. Par courrier du 29 juillet 2019, il a été demandé à l'exploitant de compléter les éléments transmis.		
RENAULT TRAPEZE ZONE BL1/BL2 SSP040004801	68 QUAI GEORGES GORSE	23	BOULOGNE BILLANCOURT
	La société Renault a exploité au sud de la commune de Boulogne-Billancourt une usine de production d'automobiles. Cette usine relevait de la réglementation applicable aux ICPE. La cessation d'activité sur le secteur du Trapèze a été notifiée en date du 8 septembre 1998. Le site fait actuellement l'objet de travaux de réhabilitation. Les éléments transmis par l'exploitant permettent d'apprécier la nature des travaux réalisés jusque-là sur l'ancien site Squarecom. Les excavations réalisées permettent de répondre aux objectifs de retrait des sources de pollution au droit du projet de construction porté par la SNC METAL 57. Les documents transmis répondent aux dispositions de l'article 8-2 de l'arrêté préfectoral du 9 janvier 2014 relatives au rapport de fin de travaux. Ils comprennent le bilan des terres excavées, les informations sur la gestion de ces terres, le bilan des mesures de maîtrise des nuisances. Par ailleurs, l'analyse des risques résiduels réalisée montre la compatibilité du terrain avec l'usage prévu, à condition de respecter les conditions de ventilation fixées dans l'addendum à l'analyse des risques résiduels daté du 22/01/2020 (transmis le 21/02/2020). Les rapports de suivi du fonctionnement de la barrière hydraulique concerne la période allant de novembre 2018 au 18 juillet 2019. Ces rapports font état du bon fonctionnement global de la barrière hydraulique sur cette période. Parmi les faits marquants, l'inspection note que certains puits ont été colmatés fin 2018 (lors de la réalisation des pieux de la		

	paroi moulée), mais ces puits ont été remplacés par la suite. Cette information avait bien été transmise à l'inspection des installations. Pour le suivi des eaux souterraines, des analyses à différents niveaux de la nappe sont réalisés (nappe des alluvions modernes, nappes des alluvions anciennes et nappe de la craie). Le dernier rapport de mesure reçu par l'inspection des installations classées concerne les mesures réalisées en février 2019. Concernant la surveillance des eaux souterraines, les éléments transmis n'appellent pas de remarque. Les résultats des campagnes suivantes réalisées sur l'année 2019 doivent être transmis à l'inspection des installations classées, notamment celle du premier semestre 2019. Les travaux de remise en état doivent entrer dans la seconde phase de traitement de la zone en dehors de l'emprise de la SNC METAL 57. La barrière hydraulique doit être maintenue jusqu'à la remise en état complète de l'ancienne zone Squarecom. Le rapport de fin de travaux final devra étudier la pertinence d'ajout d'une surveillance éventuelle post-travaux et identifier les restrictions d'usage qui devront être prises sur toute la zone en incorporant les propositions faites pour le projet de la SNC METAL 57 et par quel moyen (SUP ou restrictions d'usage conventionnelles).		
RENAULT RETAIL GROUP SSP000327801	28 BOULEVARD DE LA RÉPUBLIQUE	13	BOULOGNE BILLANCOURT
	Une station-service a été exploitée sur ce site entre 1956 et 2009. Plusieurs diagnostics de la qualité des sols ont été réalisés en avril 2003, avril 2007 et octobre 2010. Ce dernier a mis en évidence une pollution des sols en hydrocarbures et benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX). Les risques sanitaires ont été évalués pour le scénario de réaménagement le plus pénalisant, à savoir un usage logement. Il a été montré une compatibilité de l'état des milieux avec ce type d'usage.		

RENAULT ILOT Y SSP000322301	15 RUE NATIONALE	9	BOULOGNE BILLANCOURT
	Le site a accueilli une partie de l'ancienne usine Renault (construction automobile) dont l'activité a cessé en 1992. Un diagnostic environnemental au droit de l'îlot a été réalisé en novembre 2007. Les résultats d'analyse ont mis en évidence la présence de polluants dans le sol : composés organo-halogénés volatils (COHV), composés aromatiques volatils (CAV), polychlorobiphényles (PCB), métaux lourds. L'arrêté préfectoral du 24/10/2011 a imposé des prescriptions de remise en état du site, dont la réalisation ne nécessitait pas de travaux de dépollution. Conformément aux usages définis, des immeubles de bureaux et d'habitation sont en cours de construction sur le site. Observations : Le site a été remis en état dans les mêmes conditions que celles fixées par l'arrêté préfectoral du 18/10/2006 concernant le site voisin du Trapèze Est.		
RENAULT ILOT M SSP000322101	13 RUE HEINRICH ET 16 À 26 RUE YVES KERMEN	8	BOULOGNE BILLANCOURT
	Le site a accueilli une partie de l'ancienne usine Renault (construction automobile) dont l'activité a cessé en 1992. Un diagnostic environnemental au droit de l'îlot a été réalisé en septembre 2008. Les résultats d'analyse ont mis en évidence la présence de polluants dans le sol : métaux, hydrocarbures totaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés organo-halogénés volatils (COHV), toluène, xylène. Cependant, les concentrations mesurées ne remettaient pas en cause l'usage de type tertiaire (bureaux, commerces...) de l'époque. Dans le cadre d'un changement d'usage pour la création d'un établissement scolaire, l'évaluation des risques sanitaires réalisée en avril 2013 et complétée en avril 2014 a conclu à la compatibilité de l'état du site avec cet usage.		

Air Précision SSP000366401	RUELLE GAILLON / RUE ALEXIS MANEYROL / RUE VICTOR HUGO	18	CHAVILLE
	Les pouvoirs publics ont identifié à Chaville le site ayant abrité l'ancienne société "Air précision", qui fabriquait des compteurs radio-luminescents à base de radium-226 pour l'aéronautique. Cette entreprise a été livrée en radium de 1957 à 1966 et aurait quitté les lieux entre 1966 et 1968. Elle se situait sur la parcelle cadastrale 360 encadrée par la ruelle Gaillon, la rue Victor Hugo et la rue Alexis Maneyrol. Suite au déménagement de la société, le site a été divisé en 5 logements. Dans le cadre de « l'Opération Diagnostic Radium » (ODR), les investigations menées par l'IRSN ont révélé la présence d'une pollution sur quatre des cinq propriétés de la parcelle 360 au niveau du bâti et/ou des jardins. Une zone polluée a également été identifiée sur une propriété voisine, située sur la parcelle 361, ainsi que dans la ruelle Gaillon, adjacente à la parcelle 360. Une première phase de diagnostic et de cartographies s'est déroulée, selon les lots, entre 2011 et 2013, afin de définir, en cas de pollution radiologique avérée, différents scénarios d'assainissement. Les travaux de dépollution ont ensuite été menés sur les différents lots concernés, s'étalant souvent sur plusieurs années et nécessitant dans certains cas des relogements. Les travaux d'assainissement ont fait l'objet de contrôles de premier et de second niveau, avant la réhabilitation. Les travaux sur ces parcelles sont désormais finalisés mais une pollution résiduelle peut subsister, sans risque sanitaire, au niveau du bâti ou des jardins de certains lots. Pour ces cas-là, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a émis des avis avec des recommandations techniques à respecter.		
FONDERIE GEVELOT SSP000295401	60 BOULEVARD RODIN	5	ISSY LES MOULINEAUX
	Le site a accueilli une ancienne fonderie de plomb de chasse. De plus, un dépôt de poudre pyrotechnique était situé dans les galeries d'une carrière souterraine sous l'ancienne fonderie. L'activité a cessé en 1992. Les		

	investigations menées sur le site ont mis en évidence des contaminations importantes par le plomb à la fois dans les sols situés à proximité de l'ancienne fonderie et dans les remblais présents dans la carrière. Le site a été traité : enlèvement des dépôts de poudre accessibles, comblement partiel des galeries, traitement des sols contaminés au plomb. Un complexe d'immeubles de bureaux a été construit à l'issue de la dépollution sur ce site. Le site a été traité (enlèvement des dépôts de poudre accessibles et comblement partiel des galeries). Le sol contaminé au Pb est traité. L'incertitude sur la présence éventuelle de stockages enterrés a imposé au reprenneur de bétonner le sol et à ne pas percer en profondeur. Le site est donc traité, mais avec restriction d'usage recommandée à l'aménageur (sans AP). Le site n'appelle plus d'action de l'inspection.		
ZAC DES BORDS DE SEINE SSP000318001	45 RUE CAMILLE DESMOULINS	6	ISSY LES MOULINEAUX
	L'activité anciennement exercée sur le site par la société Lassailly et Bichebois était la distillation de goudrons de houille issus d'usines à gaz (activité arrêtée en 1968). Le site a ensuite été exploité jusqu'en 1980 comme dépôt de bitume et centrale d'enrobage (par la Société Chimique de la Route). En 1981, un entrepôt a été construit pour le stockage de lubrifiants et a été exploité quelques années (par Elf Lubrifiant). Le site a été libéré pour la construction d'un immeuble après rachat du terrain en 1991. Les études ont montré un impact de la nappe en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), en benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX) et en composés organo-halogénés volatils (COHV), ainsi qu'une pollution des sols par des hydrocarbures et des HAP. Des travaux de dépollution se sont déroulés entre 1999 et 2001. Une étude de risques fournie le 20/09/2001 et une tierce expertise datée de septembre 2003 ont confirmé la compatibilité du site avec les projets de construction de la SEM 92, à savoir un immeuble d'habitation.		

	Des travaux de dépollution se sont déroulés entre 1999 et 2001. Ils ont consisté en des travaux de terrassement et en un traitement des nappes par strippage et passage sur charbon actif. Une étude de risques fournie le 20/09/2001 a confirmé la compatibilité du site avec les projets de construction de la SEM 92. Une tierce expertise datée de septembre 2003 a confirmé cette compatibilité.		
BP France SSP000322601	91 AVENUE DE VERDUN	10	ISSY LES MOULINEAUX
	Une station-service a été exploitée sur ce site entre 1973 et juin 2010. Un diagnostic environnemental réalisé en juillet 2011 a mis en évidence une pollution des sols et de la nappe souterraine en hydrocarbures, benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX). Les opérations de traitement ont été menées entre avril 2012 et mai 2014. Le site a été remis en état pour un usage non sensible de type commercial ou artisanal ou bureaux. Au vu de l'ensemble des éléments transmis, l'inspection a proposé de considérer que les mesures prises pour la remise en état du site étaient conformes aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 29 novembre 2011 et que le site, après les travaux de dépollution, était compatible avec un usage non sensible de type commercial ou artisanal ou bureaux. L'inspection a proposé de demander à l'exploitant de poursuivre la surveillance des eaux souterraines et de se positionner sur la forme que prendront les restrictions d'usage qui ont été proposées dans le bilan final des opérations. Les résultats de la campagne de surveillance des eaux souterraines de juillet 2015 ont confirmé l'absence de phase hydrocarbonnée surnageante sur les 4 ouvrages de surveillance et un impact localisé en partie sud-est du site en BTEX et hydrocarbures.		
EX SOCIETE FRANÇAISE DE MUNITIONS SSP000772001	13 COURS SAINT-VINCENT	20	ISSY LES MOULINEAUX
	Ancienne usine de fabrication de munitions (poudres et explosifs).		

	Le site a été dépollué en 1993 (justificatifs reçus en 1999). Construction d'un immeuble à cette adresse. Sauf élément nouveau le site ne nécessite plus d'action de la part de l'administration		
Services informatiques de EDF-GDF SSP000915201	RUE BARA	22	ISSY LES MOULINEAUX
	Le terrain situé en bordure nord de la ville d'Issy-les-Moulineaux, d'une superficie totale d'environ 30.000 m2 a accueilli de 1863 à 1908 une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. L'usine est démolie à partir de 1908 et une usine électrique est construite à la place en 1911. Actuellement, le site est occupé par les services informatiques de EDF-GDF (bâtiments administratifs, parking en sous-sol). Gaz de France a hiérarchisé ses actions sur les 467 sites d'anciennes usines à gaz qu'il gère répartis sur l'ensemble du territoire. La méthodologie a consisté à hiérarchiser les sites en fonction de leur sensibilité vis à vis de l'environnement (usage du site, vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles, présence et type de population sur le site). L'application de cette méthode a abouti à l'établissement de cinq classes de priorité pour lesquelles les engagements de Gaz de France ont fait l'objet d'un protocole d'accord relatif à la maîtrise et au suivi de la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz entre le Ministère de l'Environnement et Gaz de France signé le 25 avril 1996. Le site d'Issy-les-Moulineaux est en classe 4 du protocole. De ce fait, c'est un site dont la sensibilité vis à vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est très faible. Conformément aux engagements du protocole, ce site a fait l'objet d'une étude historique avec localisation des cuves (recherches bibliographiques, enquêtes) effectuée par un bureau d'études à la demande de Gaz de France. Cette étude a pu mettre en évidence l'absence d'ouvrages souterrains ayant contenu des sous-produits issus de l'activité de manufacture du gaz. Le terrain recouvert sur sa totalité d'un enrobé est exempt de toute trace visible de		

	souillures. Le site ne fait pas l'objet de projet de réaménagement ou de changement d'usage. Par conséquent, en l'état actuel du site, aucune autre action n'est à prévoir.		
TIRU SSP000290701	167 QUAI DE STALINGRAD	2	ISSY LES MOULINEAUX
	La société TIRU a exploité une usine d'incinération et un quai de transfert d'ordures ménagères. L'exploitant a déclaré la mise à l'arrêt définitif de l'activité le 28 décembre 2007. Des investigations ont été menées sur les sols et les eaux souterraines en janvier et février 2007. Le site a fait l'objet de travaux de démantèlement puis de terrassements entre 2008 et 2013, avec des travaux de dépollution consistant en l'excavation et l'évacuation des terres contaminées. Un procès-verbal de récolement a été émis le 26 janvier 2017. Le site a été remis en état pour les usages de bureaux et logements.		
TOTAL SSP000332301	201 QUAI DE STALINGRAD	16	ISSY LES MOULINEAUX
	Le site a accueilli à partir de 1986 une station-service, dont l'activité a cessé le 14/06/2007. Un diagnostic des sols réalisé en septembre 2006 a mis en évidence une pollution des sols en hydrocarbures et benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX). Des travaux de dépollution, qui ont consisté en l'excavation des terres contaminées, ont été menés de novembre 2007 à fin janvier 2008. Une analyse des risques résiduels datée d'octobre 2008 a conclu à l'absence de risques pour les populations du futur bâtiment de logements. Le site a donc été remis en état pour un usage logement.		
TOTAL SSP000331701	15 BOULEVARD GALLIENI	15	ISSY LES MOULINEAUX
	Le site a accueilli une station-service à partir de 1971. L'exploitant a notifié la cessation d'activité le 09/03/2007. Un diagnostic des sols réalisé en 2004 a mis en évidence une pollution au droit du site en hydrocarbures (sols et nappe) et benzène et xylènes (nappe). Des travaux de dépollution ont été entrepris en juin 2007. Ils ont consisté en l'excavation des terres contaminées. Une analyse des pollutions résiduelles réalisée en novembre 2007 a		

	également montré une pollution des sols en métaux lourds et des gaz de sols en composés organo-halogénés volatils (COHV) et méthyl tert-butyl éther (MTBE). Une évaluation quantitative des risques sanitaires réalisée en janvier 2008 a montré la compatibilité de l'état du sol avec un usage de bureaux.		
SHELL SSP000330201	180 QUAI DE STALINGRAD	14	ISSY LES MOULINEAUX
	Le site a accueilli une station-service dont l'activité a cessé en juillet 2006. Un diagnostic environnemental a mis en évidence une pollution en métaux lourds dans les sols, ainsi qu'en hydrocarbures (volatils et non volatils) et benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX) dans les sols et les eaux souterraines. Des travaux de dépollution ont été effectués. Le site a été remis en état pour un usage logement		
RENAULT BAS MEUDON SSP000325201	9 RUE HENRI SAVIGNAC	12	MEUDON
	Le site a accueilli une partie de l'ancienne usine Renault (construction automobile) dont l'activité a cessé en 1992. Les investigations sur site, menées en parallèle avec l'Ile Seguin, ont mis en évidence une pollution en hydrocarbures, solvants halogénés et métaux lourds. Un zonage des travaux de réhabilitation a été défini, comprenant 7 zones, dont 6 sur l'Ile Seguin et 1 sur le Bas Meudon (zone 7). Des analyses complémentaires menées en janvier 1998 ont montré que les sols de la zone 7 pouvaient rester en place car ils répondaient aux spécifications de l'arrêté préfectoral du 09/05/1995. Un procès-verbal de récolement a été délivré le 10/11/2000. Le site a été remis en état pour un usage industriel. Par arrêté préfectoral du 09/05/1995, il a été prescrit à la société RENAULT les conditions de remise en état du site. A l'issue de l'étude historique, un zonage des travaux a été définie, comprenant 7 zones, dont 6 sur l'Ile Seguin et 1 sur le Bas Meudon (zone 7). Des analyses complémentaires ont montré que les sols de la zone 7 pouvaient rester en place et ne nécessitaient donc		

	pas de traitement (ils répondaient aux spécifications de l'arrêté préfectoral). Sauf élément nouveau le site ne nécessite plus d'action de la part de l'administration. Observations : Restriction d'usage sur l'utilisation de la nappe.		
EFR SSP000290501	1 AVENUE DE VILLACOUBLAY	1	MEUDON
	La société EFR a exploité sur le site une station-service. L'activité a définitivement cessé en février 2013. Le diagnostic des sols a mis en évidence une pollution des sols et gaz du sol principalement par des hydrocarbures volatils. Suite aux travaux de dépollution, l'analyse des risques résiduels datée du 24 mars 2015 a démontré la compatibilité de l'état du site avec un usage commercial et d'habitations collectives avec un niveau de parking.		
PCA (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILE) SSP000295301	9 AVENUE DU MARÉCHAL JUIN	4	MEUDON
	Depuis les années 1970, le site a appartenu à CITROEN, puis à PCA (PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILE). Par courrier du 04/12/2014, l'exploitant a notifié la cessation définitive de ses activités à compter du 12/01/2015, et a transmis un diagnostic des sols mettant en évidence des anomalies en métaux (non volatils) sur plusieurs échantillons ainsi que des traces d'hydrocarbures, de fluorures et d'ammonium. Par courrier du 01/02/2016, l'exploitant a transmis un dossier de fin de travaux de dépollution et une analyse des risques résiduels montrant l'absence de risque sanitaire inacceptable. Le site est, à l'issue des travaux, compatible avec l'usage prévu, à savoir un usage tertiaire.		
HACHETTE LIVRE SSP000651001	58-64 RUE JEAN BLEUZEN	19	VANVES
	La société HACHETTE LIVRE a exploité jusqu'en 2003 des cuves de fioul enterrées. Début juillet 2003, la société HACHETTE LIVRE a déclaré un incident sur ses cuves de fioul qui présentaient des fissures. Elles sont à l'origine d'une		

	pollution des sols et de la nappe d'eau souterraine. Un arrêté préfectoral complémentaire du 28 juillet 2003 a prescrit à l'exploitant la dépollution du site. Les travaux ont été réalisés pour un usage de type tertiaire. En octobre 2016, la société HACHETTE LIVRE a transmis un rapport de fin de travaux. L'inspection a acté la réalisation des travaux de dépollution et la remise en état du site pour son usage actuel. Depuis l'arrêt des travaux, la surveillance des eaux souterraines se poursuit. Un traitement de finition avec de l'écémage manuel est réalisé. Depuis septembre 2017, lors des campagnes de surveillance en basses eaux des épaisseurs de flottants apparaissent sur les piézomètres situés à proximité des anciennes cuves fuyardes. Par courrier de septembre 2019, il a donc été demandé à l'exploitant d'étudier les moyens disponibles pour renforcer le traitement de la nappe d'eaux souterraines à l'occasion du bilan quadriennal de la surveillance des eaux souterraines que doit fournir la société HACHETTE LIVRE conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 13 mars 2013.		
LES PETITS BOUTS SSP000343101	13 BIS RUE DE SÈVRES	17	VILLE D'AVRAY
	L'État a engagé une démarche de diagnostics des sols dans les établissements accueillant des enfants ou adolescents, construits sur ou à proximité d'anciens sites industriels. Dans ce cadre, les investigations réalisées en 2014 dans la crèche « Les petits bouts » ont révélé la présence de composés volatils dans l'air du sol au droit de la cour de récréation ainsi que de plomb dans les sols superficiels. La qualité de l'air du sol au droit des bâtiments est compatible avec les usages et aménagements actuels de l'établissement. Quant aux terres au plomb, sous réserve du respect des recommandations de l'ARS, le site est compatible avec son usage actuel.		

Figure 256 - Détail des sites et sols potentiellement pollués - Source : Géorisques

Sites et sols pollués ou potentiellement pollués

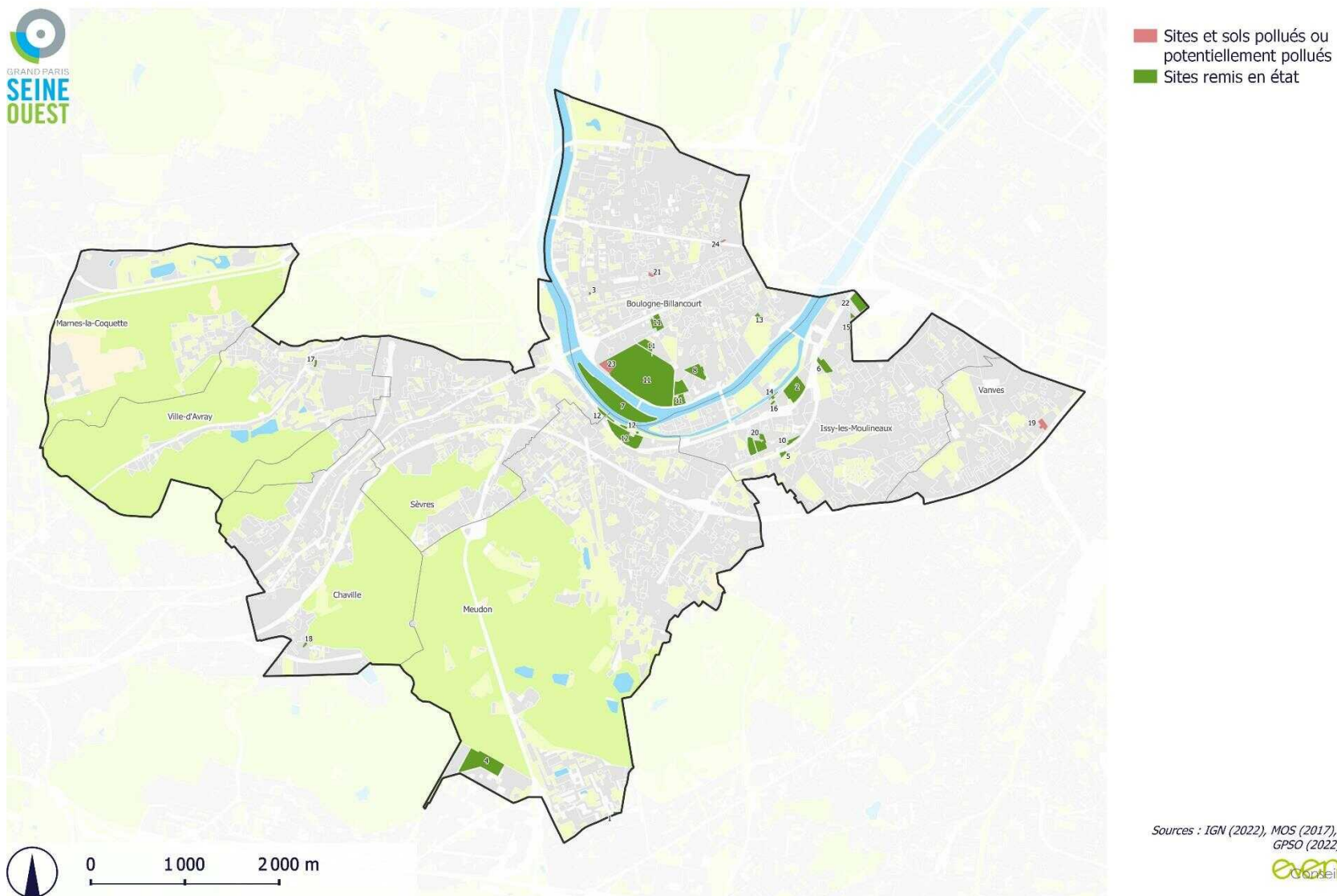


Figure 257 : Sites et sols potentiellement pollués. Source : Citadia.

4.3.3 Des risques liés aux axes de transport de matières dangereuses

6 communes sur 8 sont concernées par un risque lié aux Transports de Matières Dangereuses (TMD) dû à des canalisations de gaz naturel (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Meudon, Ville-d'Avray, Sèvres, Marnes-la-Coquette).

L'ensemble des communes est concerné par ce risque par voie routière lié notamment aux nombreux axes majeurs qui traversent le territoire (les voies les plus importantes étant l'autoroute A13 et la national N118).

La majorité des communes du territoire sont également concernées par des risques de transport de matières dangereuses par voie ferrée.

Des risques technologiques limités impactant le territoire

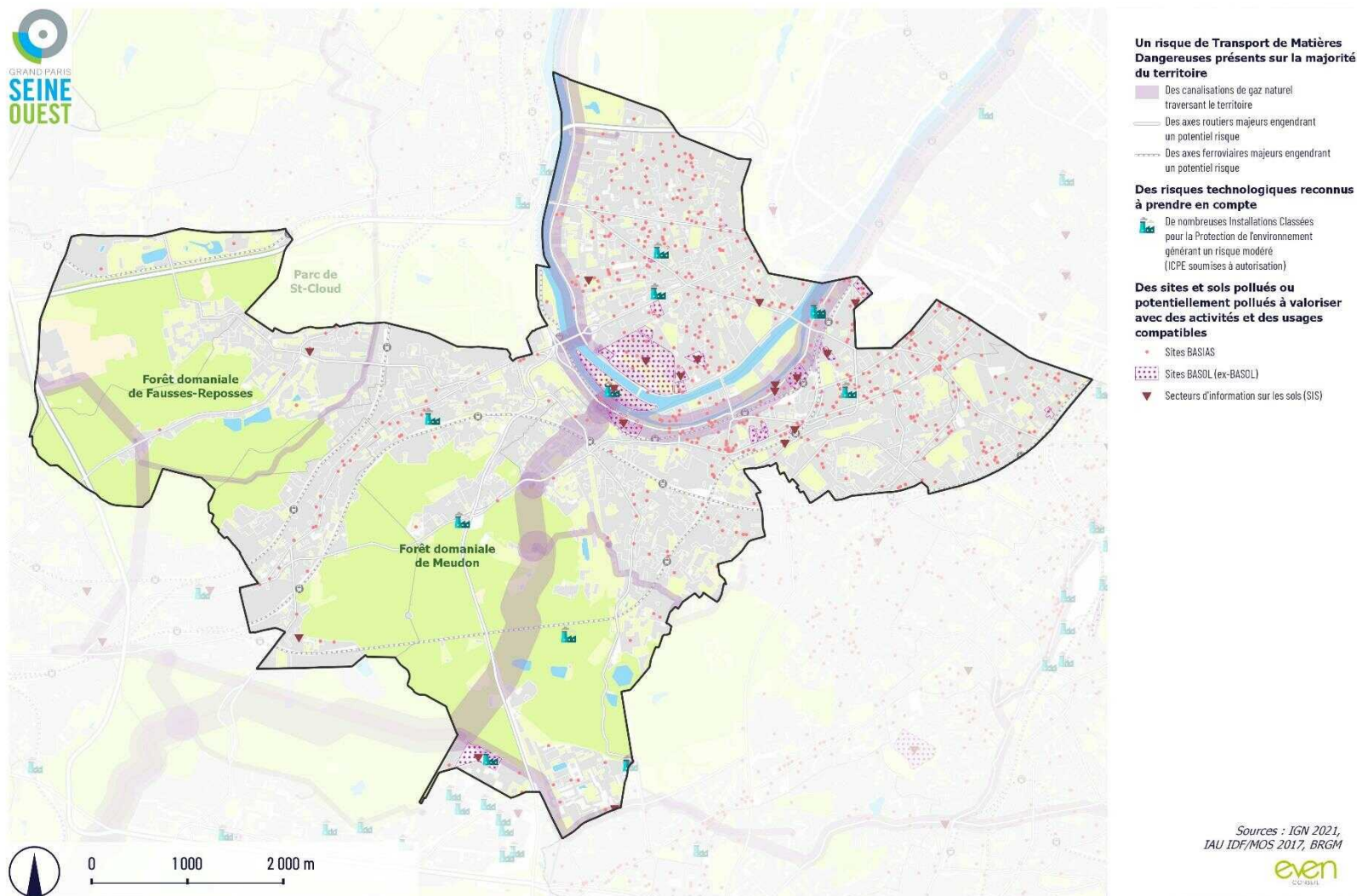


Figure 258 : Synthèse des risques technologiques sur le territoire de GPSO

4.4 UNE QUALITE DE L'AIR PARTICULIEREMENT IMPACTEE PAR LE TRANSPORT ROUTIER⁴²

Les éléments présentés ci-après sont issus du Rapport de diagnostic du Plan Climat Air Énergie Territorial de GPSO, mis à jour par l'inventaire AirParif de l'Institut Paris Région (émissions et consommations 2019, estimations faites en 2022).

4.4.1 Les transports et les bâtiments, premiers émetteurs de polluants atmosphériques

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour un territoire urbain comme Grand Paris Seine Ouest. D'ailleurs, ce sont les secteurs du transport et du bâtiment qui constituent les principales sources de pollution de l'air sur le territoire.

La principale source d'émission de polluants atmosphériques du territoire est le transport routier. Il est responsable de 49% des émissions d'oxydes d'azote (NOx), de 24 % des émissions de particules fines (PM) PM₁₀ et de 21% des émissions de PM_{2,5}. Notons que ce pourcentage est en nette diminution en 2019, depuis l'inventaire 2021, pouvant être corrélé à une réduction de la part modale de la voiture thermique sur le territoire, et au développement du réseau de transport en commun et de mobilités actives.

Les bâtiments résidentiels et tertiaires sont responsables de 78% des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), de 30% des émissions d'oxydes d'azote, de 40% des émissions de PM₁₀ et de 54% des émissions de PM_{2,5}. Ces émissions sont principalement liées aux modes de chauffage du parc bâti.

L'industrie manufacturière est principalement responsable des émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) (23%) liés à la combustion des énergies fossiles. Les émissions associées à l'industrie manufacturière correspondent à celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises.

Les chantiers de bâtiments et travaux publics génèrent 46% du total des particules en suspension (PM) émises. Ces émissions sont dues à l'utilisation d'engins de chantiers mais surtout d'envol de poussières liées à des phénomènes mécaniques d'abrasion sur les chantiers.

Secteurs d'activités	NOx (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2,5} (t/an)	COVNM (t/an)	SO ₂ (t/an)	NH ₃ (t/an)
Agriculture	0	0	0	0	0	0
Chantiers et carrières	34,1	36,3	15,6	126 ;3	0	0
Emissions naturelles	0	0	0	55,2	0	0
Energie	11,5	< 0,1	0,5	55,1	0,6	0
Ferroviaire et fluvial	24,1	8,1	4,5	< 0,1	< 0,1	0
Industrie manufacturière	12,2	< 0,1	< 0,1	235,7	1,5	0
Plateforme aéroportuaire	0	0	0	0	0	0
Secteur résidentiel et tertiaire	231	51,4	48,6	464 ;7	36	5,5
Trafic routier	392,1	30,4	18,6	0	< 0,1	13
Traitement des déchets	86,1	1,5	1	58,8	7,9	0,8
TOTAL	762,1	128,8	89,3	1007,2	46,6	19,3

Figure 259 - Emissions de polluants atmosphériques par secteur-

Source : AirParif, données 2019, 2022

Une exposition prolongée à la pollution de l'air est favorable au développement de pathologies chroniques graves (pathologies cardiovasculaires, respiratoires et des cancers) et par conséquent une augmentation du recours de soins spécifiques et de la mortalité, ainsi qu'une baisse de l'espérance de vie. L'exposition aux polluants, notamment aux particules fines et au dioxyde d'azote peut entraîner une mort prématurée. En 2019, 7 920 décès prématurés sont liés à la pollution de l'air en Ile-de-France.

⁴² Source : Evaluation environnemental stratégique du PCAET 2020-2025 de GPSO

- Les effets des oxydes d'azote

Nom	OXYDES D'AZOTE : NO _x
Source	Les NO _x sont issus de la combustion de produits fossiles. Ils peuvent provenir des installations de chauffage domestique, de véhicules à moteurs diesel ou de certains procédés industriels tels que la fabrication d'engrais.
Impacts sanitaires	Gaz très toxiques, ils provoquent des effets importants sur le système respiratoire : asthme, bronchiolite, inflammation et infections pulmonaires
Impacts environnementaux	Phénomènes de pluies acides : appauvrissement des milieux naturels. Formation d'ozone troposphérique : contribution à l'effet de serre et au dérèglement climatique.

- Les effets des particules fines PM10 et PM2,5

Nom	LES PARTICULES : PM2.5 et PM10
Source	Particules en suspension variant en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Les PM10 correspondent aux particules inférieures ou égales à 10 µm, les PM2.5 à 2,5µm. La moitié des poussières en suspension sont d'origine naturelle, mais elles peuvent provenir de sources anthropiques : installations de combustion, les transports, activités industrielles ou agricoles.
Impacts sanitaires	Particules très toxiques provoquant des effets importants : asthme, infections pulmonaires, maladies cardiaques et cardiovasculaires, cancers pulmonaires...
Impacts environnementaux	Effets de salissure et de dégradation sur les bâtiments.

- Les effets du dioxyde de Soufre (SO2)

Nom	Le DIOXYDE DE SOUFRE (SO2)
Source	Le SO2 est émis lors de la combustion de combustibles fossiles (charbon, gaz, pétrole) contenant des teneurs en soufre, et lors de certains procédés industriels. Il est rejeté à 50 % par les activités industrielles, et également émis par le chauffage résidentiel. Le SO2 a connu une baisse spectaculaire de ses concentrations en Ile-de-France depuis 1950 (niveaux divisés par cent) en raison de la désindustrialisation de la région et de la forte baisse de l'usage de charbon.
Impacts sanitaires	Le SO2 affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.
Impacts environnementaux	Contribue aux pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et dégradent les bâtiments.

- Les effets des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Nom	LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS NON METHANIQUE : COVNM
Source	Les COVs proviennent de la combustion de carburants ou des évaporations liées lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Ils sont notamment présents dans les peintures, les encres, les colles et à ce titre ont des incidences sur la qualité de l'air intérieure.
Impacts sanitaires	Substances cancérigènes, ils provoquent des irritations et des gênes respiratoires.
Impacts environnementaux	Participent à la formation de l'ozone troposphérique.

4.4.2 Une dégradation de la qualité de l'air par les pollens

Au-delà des polluants atmosphériques issus des activités anthropiques, les pollens issus de la végétation contribuent également à la qualité de l'air. Les pollens sont des graines de très petite taille (20 à 60 micromètres) relâchées par les étamines des plantes à fleur notamment au printemps et été. L'ensemble de ces graines forment une matière poudreuse qui peut être déplacée par l'air. La concentration de pollens dans l'air à certaines périodes de l'année favorise le développement d'allergies auprès des populations sensibles.

D'après Airparif, les plantes les plus allergisantes sont les suivantes :

Arbres	Les bétulacées dans le nord de la France avec le bouleau, l'aulne et le noisetier. Les conifères, avec un rôle important des cupressacées qui sont devenues très présentes par la plantation des haies ou des arbres ornementaux. Le pin joue un rôle mineur. Les platanes, Les oléacées dont l'olivier, le frêne et le troène. Les chênes.
Graminées	La phléole. L'ivraie. La dactyle Le paturin.
Herbacées	Les plantains. L'armoise dans le nord et l'ambrosie dans le sud-est de la France, et en particulier dans la région lyonnaise. Les chénopodes. Urticacées avec la pariétaire sur le pourtour méditerranéen.

Un des effets du dérèglement climatique est l'augmentation de la quantité de pollens dans l'air selon la fédération des Associations de surveillance de la qualité de l'air (Atmo France), le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) et l'Association des pollinariums sentinelles de France (APSF). En effet, le réchauffement et l'humidité de l'air favorisent la production de pollen par les plantes, en allongeant la durée de la saison pollinique. Il peut aussi entraîner une croissance plus rapide et plus vaste des végétaux.

4.4.3 Une diminution des émissions de polluants atmosphériques

On constate une diminution des émissions de polluants atmosphériques entre 2015 et 2019 pour toute les communes, et sur l'ensemble des polluants qui ont fait l'objet de mesures.

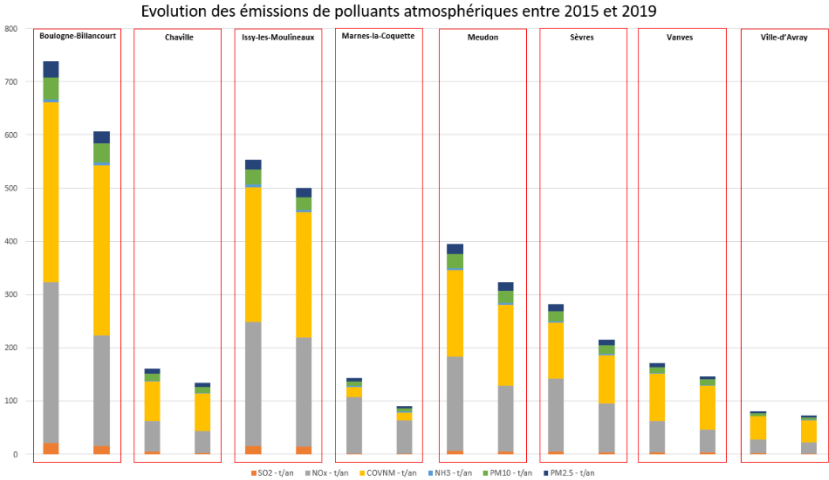


Figure 260 - Evolution des émissions de polluants par commune- Source : AirParif, données 2023

Des concentrations plus importantes sont identifiées aux abords des grandes voies de circulation (D 910 et N118 notamment), avec des dépassements ponctuels des valeurs limites (40µ/m³) pour le NO2.

4.4.4 Une population exposée aux dépassements de seuils pour le dioxyde d'azote et les particules fines

Selon la Métropole du Grand Paris, les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) sont les plus élevées au cœur de l'agglomération parisienne (Paris et zones limitrophes), ainsi qu'à proximité des principaux axes routiers.

La valeur limite annuelle (fixée à 40 µg/m³) est respectée en situation de fond, mais dépassée à proximité des grands axes de circulation et à Paris intra-muros. En 2016, sur le territoire de GPSO, il a été estimé que 30 000 personnes ont été exposées au dépassement de la valeur limite annuelle en NO₂⁴³, soit environ 9% de la population totale.

Pour ce qui est des particules fines, les concentrations en PM₁₀ et PM_{2,5} les plus élevées ont été relevées dans le cœur dense de l'agglomération parisienne, ainsi qu'au voisinage des grands axes routiers. En 2016, il a été estimé que 13 000 personnes étaient potentiellement exposées à un dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀, soit environ 4% de la population totale.

4.4.5 Des dispositifs et des actions en faveur d'une réduction des émissions de polluants atmosphériques

Le territoire déploie des dispositifs d'alertes pollutions et mène des actions en faveur de la réduction des émissions de polluants : véhicules de transports urbains locaux électriques, développement des modes alternatifs à la voiture individuelle, rénovation des logements, relai des alertes pollutions et conseils, etc.

Depuis 2015, GPSO est par ailleurs engagé dans la convention nationale « Villes respirables en 5 ans ». Dans ce cadre-là, GPSO s'est engagé à la réalisation d'études pour la requalification d'espaces publics en faveur des

piétons et des modes doux d'un coût global de 320 600€ subventionné par l'Etat à hauteur de 96 180€ (30%).

Plus spécifiquement, GPSO porte trois stratégies phares pour réduire les émissions de polluants atmosphériques sur son territoire :

- > Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 2020 – 2025 identifie et met en œuvre un panel d'actions pour améliorer la qualité de l'air :
 - Pour limiter les pollutions du transport routier : réduire la consommation d'énergie fossile du secteur en développant le recours aux transports en commun, en limitant le recours à la voiture thermique individuelle, en promouvant les mobilités douces ;
 - Dans le cadre du PCAET, GPSO s'engage à élaborer un Plan Local de Mobilité (PLM), déclinaison du Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France.
 - Pour limiter les pollutions du bâti : réduire les consommations d'énergies fossiles pour le chauffage et la production d'eau chaude.
- > La mise en œuvre d'une Zone à Faibles Emissions (ZFE), coordonnée par la Métropole du Grand Paris, dans le périmètre intra A86. Toutes les communes de GPSO sont concernées par cette ZFE (cf. carte ci-après).
- > Le Plan de Protection de l'atmosphère 2018-2025, document planifiant des actions pour reconquérir et préserver la qualité de l'air sur le territoire, en lien avec les actions inscrites dans l'Appel à projet « Villes respirables en 5 ans ».

⁴³ Source : Métropole du Grand Paris, AirParif, données 2012, Diagnostic PCAEM, juillet 2017

4.4.6 Un parc automobile en transition et une amélioration progressive de la qualité de l'air

La qualité de l'air sur le territoire de la Métropole du Grand Paris (MGP) bénéficie d'une amélioration progressive depuis 2019. Cette évolution s'explique en grande partie par la réduction du parc automobile et le renouvellement vers des véhicules moins polluants. En effet, entre 2022 et 2023, le nombre total de véhicules immatriculés dans la MGP a diminué de 1,23 %, accompagné d'une augmentation de 38 % du nombre de véhicules dits « propres » (électriques, hybrides, etc.). Toutefois, en 2023, les motorisations thermiques restent majoritaires avec 53,8 % de véhicules essence et 40,8 % de véhicules diesel, bien que ces derniers soient en déclin depuis 2017. Les restrictions liées à la Zone à Faibles Émissions (ZFE), notamment l'introduction de la norme Crit'Air 3 en 2025, devraient accélérer cette diminution.

La répartition du parc automobile et les expositions aux polluants varient fortement selon les zones. Dans l'ouest de la Métropole, dont GPSO fait partie, le taux de motorisation est globalement plus faible et les alternatives à la voiture individuelle sont mieux développées (transports en commun, pistes cyclables, etc.). Cependant, certaines communes de GPSO comme Issy-les-Moulineaux affichent une légère augmentation du nombre de véhicules, notamment en raison de l'implantation de sièges sociaux d'entreprises et d'une dynamique économique importante. À l'inverse, d'autres communes montrent une démotorisation plus prononcée, notamment là où le maillage des transports en commun est plus dense. Cette dynamique contribue à une diminution des émissions, mais des zones sensibles, en particulier autour des grands axes routiers comme la D910 et la N118, continuent d'exposer une partie de la population à des dépassements des seuils de NO₂ et de particules fines.

Les motorisations alternatives, bien qu'encore minoritaires dans le parc automobile global, connaissent une croissance soutenue. Le nombre de véhicules électriques, hybrides rechargeables, au gaz ou à hydrogène a augmenté de 325 % sur les cinq dernières années dans la MGP. Toutefois, ces véhicules ne représentaient encore que 5,5 % du parc en 2023. Cette progression devrait s'accroître dans les prochaines années, avec la mise en œuvre des nouvelles étapes de la ZFE. En parallèle, les poids lourds et les véhicules utilitaires légers (VUL), encore majoritairement dieselisés, bénéficient progressivement d'un verdissement, bien que cette transition soit

plus lente en raison des contraintes techniques et économiques liées à ces types de véhicules. Le développement des motorisations alternatives pour ces segments de véhicules sera un enjeu majeur pour la réduction des émissions de polluants à l'horizon 2025.⁴⁴

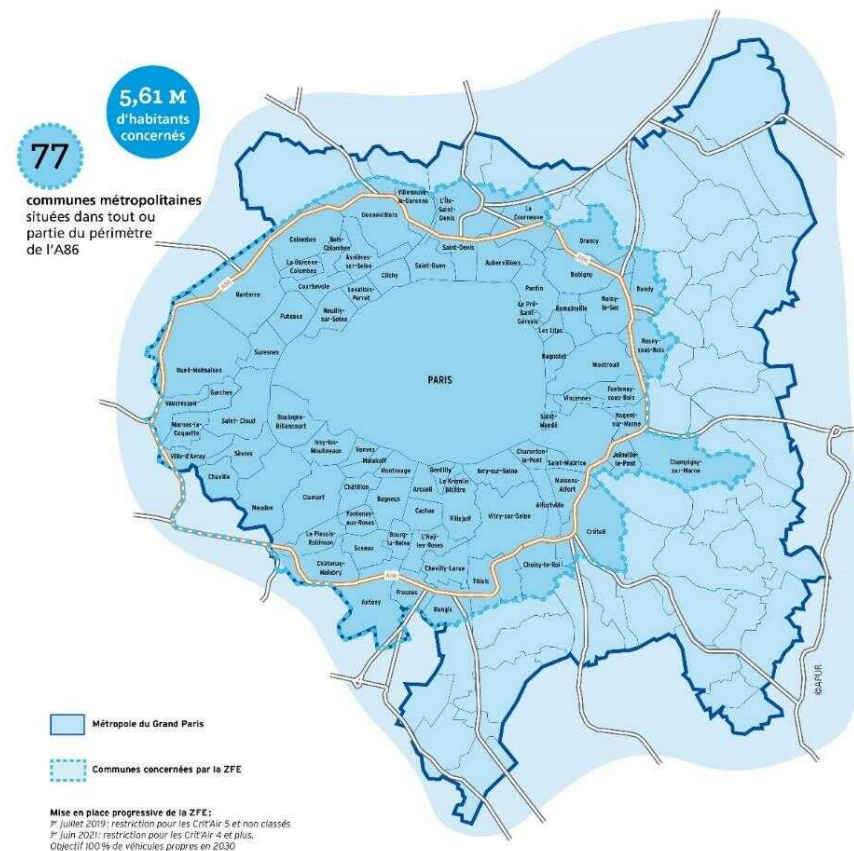


Figure 261 - Les communes concernées par la Zone à Faibles Emissions (ZFE) sur le périmètre de l'A86- Source : Métropole du Grand Paris

⁴⁴ Sources : MGP et APUR

A noter que l'OMS a récemment abaissé les seuils de référence concernant l'exposition de la population aux pollutions atmosphériques.

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils de référence OMS 2021 (ref)
		Concentrations	Concentrations
PM _{2.5} (µg/m³)	Année	10	5
	24 heures ^a	25	15
PM ₁₀ (µg/m³)	Année	20	15
	24 heures ^a	50	45
NO ₂ (µg/m³)	Année	40	10
	24 heures ^a	—	25
O ₃ (µg/m³)	Pic saisonnier ^b	—	60
	8 heures ^a	100	100
SO ₂ (µg/m³)	24 heures ^a	20	40
CO (mg/m³)	24 heures ^a	—	4

Figure 262 - Seuils de référence OMS recommandés en 2021 par rapport à ceux figurant dans les lignes directrices sur la qualité de l'air de 2005 – Source : Santé Publique France, WHO 2006, Air quality guidelines : Global update 2005

4.5 DES NUISANCES SONORES PRINCIPALEMENT LIEES AUX TRAFICS ROUTIERS ET FERRE

Le territoire est concerné par la mise en œuvre de la directive européenne relative à la gestion et l'évaluation du bruit dans l'environnement de 2002 qui invite notamment les agglomérations de plus de 100 000 habitants à réaliser des cartes du bruit routier, ferroviaire, aérien et industriel et estimer les populations exposées.

Les cartes de bruit sont déterminées pour deux indicateurs : le Lden (niveau de bruit équivalent calculé sur 24h et pondéré pour les périodes de soirée et de nuit) et le Ln, niveau de bruit nocturne.

Les cartes présentées sont de 2 types :

- > Cartes d'exposition : elles représentent les niveaux sonores qui sont répartis par gamme de niveaux (isophones de 5 en 5 décibels) ;
- > Cartes de dépassement : elles mettent en évidence les secteurs où les niveaux sonores dépassent les valeurs seuils définies par la directive.

Le *Rapport de présentation des cartes stratégiques de bruit* réalisé par Bruitparif en 2018 présente ces cartes à l'échelle du territoire de GPSO et permet d'évaluer l'exposition du territoire au bruit. Ces cartes ont également permis d'alimenter la réflexion relative à l'élaboration du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) métropolitain.

4.5.1 Une population particulièrement exposée au bruit routier

Les axes de transport terrestres font l'objet d'un classement. Ce dernier est organisé en 5 catégories allant de 1 à 5. Il dépend essentiellement du trafic, donc du nombre de véhicules par jour qui fréquentent l'axe (la catégorie 1 étant la plus fréquentée).

Le territoire est traversé par de nombreux axes sources de nuisances sonores. La figure suivante permet toutefois de constater que certaines portions sont enterrées ce qui réduit l'exposition de la population sur ces portions

L'analyse des cartes et tableaux de données présentés dans le rapport permet de mettre en avant la situation suivante sur le territoire de GPSO :

- > Un enjeu majeur lié au bruit routier, pour lequel 24,9% de la population (près de 75 000 personnes) est exposée à des niveaux dépassant les seuils réglementaires sur l'ensemble de la journée (Lden) et 4,6% de nuit (Ln). Les principaux axes routiers concernés par ces dépassements sur le territoire sont la route nationale N118, qui traverse les communes de Meudon et Sèvres, et l'autoroute A13 au nord, qui traverse Marnes-la-Coquette.
- > Une exposition moindre, mais pouvant être localement importante, au bruit ferroviaire. Ainsi, plus de 2 500 habitants demeurent en situation de dépassement de la valeur réglementaire pour le bruit ferroviaire nocturne (au-dessus de 70 dB(A) en Ln). Les axes ferrés à l'origine de pollution sonore sur le territoire sont la ligne N et les lignes U et L du transilien, et le RER C.

Indicateur Lden	Bruit routier		Bruit ferré	
Population exposée	Nb	%	Nb	%
Entre 55 et 60 dB(A)	78 830	26,4	21 198	7,1
Entre 60 et 65 dB(A)	45 597	15,3	11 151	3,7
Entre 65 et 70 dB(A)	88 615	29,6	7 489	2,5
Entre 70 et 75 dB(A)	30 751	10,3	3 205	1,1
A plus de 75 dB(A)	1 521	0,5	595	0,2
Au-dessus du seuil	74 572	24,9	1 610	0,5

Figure 263 - Statistiques d'exposition de la population au bruit, Jour/Soir/Nuit – Source : Rapport de présentation des cartes stratégiques de bruit, Métropole du Grand Paris, Bruitparif 2018

Indicateur Ln	Bruit routier		Bruit ferré	
Population exposée	Nb	%	Nb	%
Entre 50 et 55 dB(A)	47 173	15,8	17 329	5,8
Entre 55 et 60 dB(A)	86 855	29,1	10 501	3,5
Entre 60 et 65 dB(A)	37 872	12,7	5 781	1,9
Entre 65 et 70 dB(A)	2 800	0,9	2 368	0,8

A plus de 70 dB(A)	0	0	180	0,1
Au-dessus du seuil	13 881	4,6	2 549	0,9

Figure 264 - Statistiques d'exposition de la population au bruit, Nuit - Source : Rapport de présentation des cartes stratégiques de bruit, Métropole du Grand Paris, Bruitparif 2018

L'exposition au bruit a des effets et conséquences sur la santé humaine. Il existe deux catégories d'impacts : les impacts auditifs et les impacts extra-auditifs.

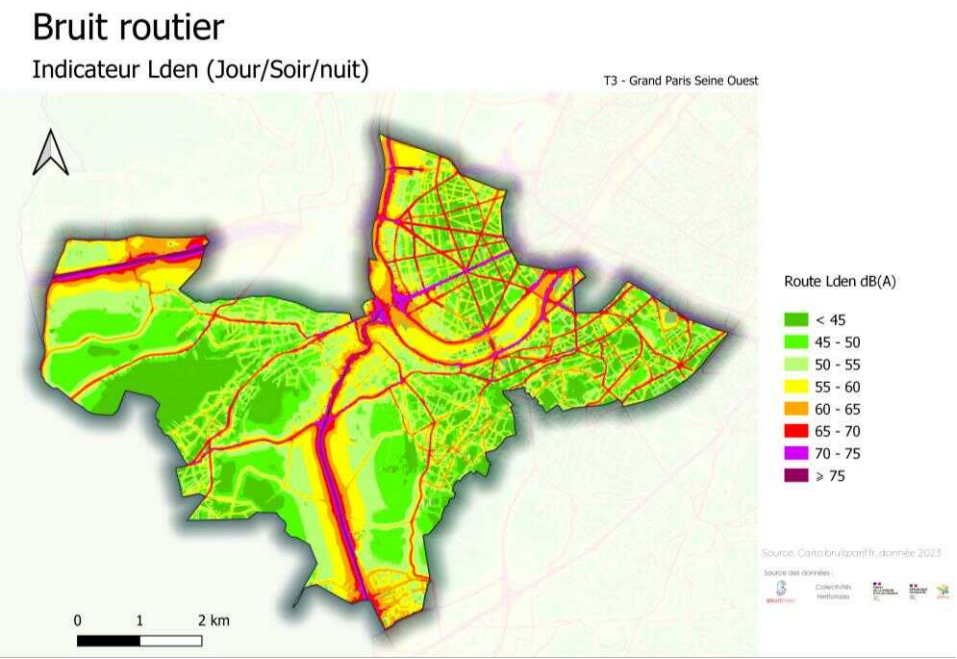


Figure 263 - Carte d'exposition de la population au bruit engendré par le trafic routier, Jour/Soir/Nuit- Source : Source: Carto.bruitparif.fr, données 2023

Bruit ferroviaire

Indicateur Lden (Jour/Soir/nuit)

T3 - Grand Paris Seine Ouest

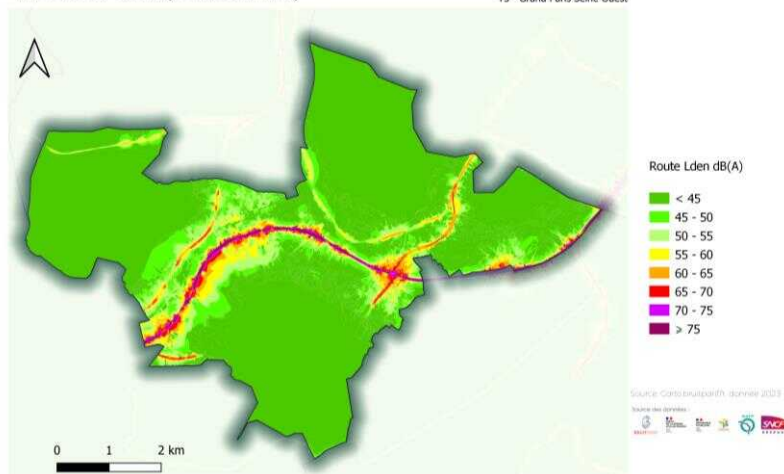


Figure 264 - Carte d'exposition de la population au bruit engendré par le trafic ferré, Jour/Soir/Nuit- Source : Rapport de présentation des cartes stratégiques de bruit, Métropole du Grand Paris, Bruitparif 2023

D'après Bruitparif, les principales situations d'exposition au bruit sont le cadre professionnel et les loisirs à des niveaux sonores qui dépassent le niveau équivalent de 80dB(A) sur une durée de 8 heures. Les impacts auditifs d'une exposition excessive au bruit de l'appareil auditif peuvent aller de la fatigue auditive réversible à la perte auditive définitive.

Les effets extra-auditifs sont eux-mêmes classés en deux catégories : les effets objectifs et les effets subjectifs. Les premiers peuvent être mesurés (effets sur le sommeil, effets sur le système endocrinien, effets sur le système cardio-vasculaire, effets sur le système immunitaire, effets sur la cognition (données sur l'enfant, effets psychologiques). Les effets subjectifs peuvent entraîner une gêne donnant lieu à une perception individuelle.

Il est possible également de distinguer les effets selon qu'ils se manifestent à court terme ou à moyen/long terme. La gêne, les perturbations du sommeil et les difficultés de concentration sont considérées comme des effets de court

terme car ils se manifestent immédiatement ou peu de temps à la suite de l'exposition au bruit. Les effets cardio-vasculaires et les effets sur les performances cognitives apparaissent dans le cadre d'une exposition chronique et sont donc considérés comme des effets de plus long terme.

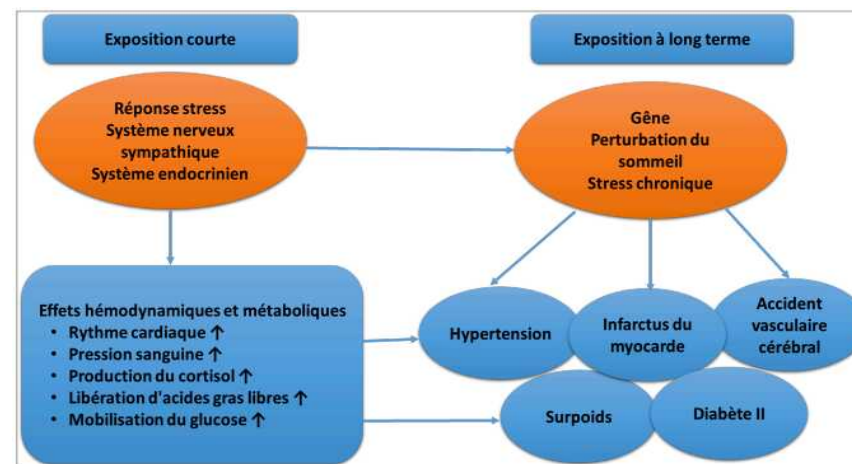


Figure 265 : Schéma des effets extra auditifs court et long terme selon l'OMS, 2017

4.5.2 Des établissements sensibles exposés aux nuisances sonores

Sur le territoire, on recense plusieurs établissements sensibles exposés aux nuisances sonores, et notamment des établissements de l'enseignement. En effet, plus de 50% des établissements sensibles exposés aux nuisances sonores engendrées par le trafic routier sont des établissements de l'enseignement.

Bruit routier	Enseignement	Petite enfance	Sanitaire et social
Etablissements			
Entre 55 et 60 dB(A)	44	54	31
Entre 60 et 65 dB(A)	32	21	16
Entre 65 et 70 dB(A)	51	45	28
Entre 70 et 75 dB(A)	9	4	4
A plus de 75 dB(A)	0	0	0
Au-dessus du seuil	36	22	13

Figure 265 - Etablissements sensibles exposés au bruit routier et ferré, Jour/Soir/Nuit-
Source : Rapport de présentation des cartes stratégiques de bruit, Métropole du Grand Paris, Bruitparif 2018

Bruit ferré	Enseignement	Petite enfance	Sanitaire et social
Etablissements			
Entre 55 et 60 dB(A)	20	13	8
Entre 60 et 65 dB(A)	5	3	8
Entre 65 et 70 dB(A)	1	0	1
Entre 70 et 75 dB(A)	1	3	5
A plus de 75 dB(A)	2	0	0
Au-dessus du seuil	2	1	2

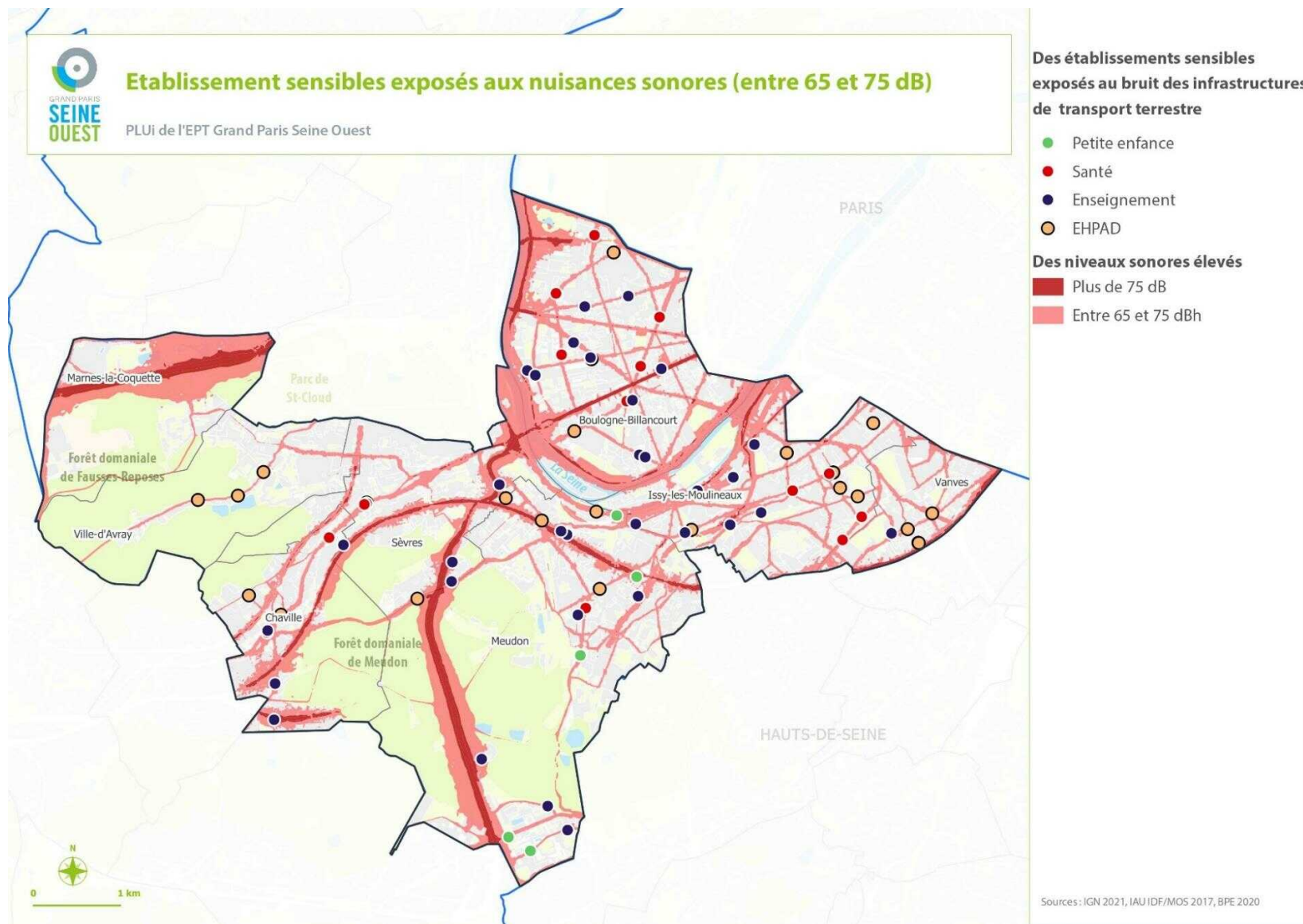


Figure 266 : Carte de localisation des équipements sensibles par rapport aux infrastructures de transport sources de nuisances sonores

4.5.3 Une exposition au bruit aérien

L'héliport de Paris - Issy-les-Moulineaux est situé à Paris dans le 15^{ème} arrondissement, au sud de la Porte de Sèvres et du Boulevard Périphérique, sur une emprise de 7,5 hectares. Plusieurs opérateurs prennent en charge l'affrètement des vols et l'hébergement d'hélicoptères privés. Les vols réalisés concernent aussi bien l'évacuation sanitaire, le travail aérien, le trafic militaire, le trafic privé, le trafic d'Etat comme le transport public.

Les vols sont effectués entre 5 ou 6h du matin jusque 19h ou le coucher du soleil. Si les niveaux sonores restent relativement concentrés sur le sud du 15^{ème} arrondissement parisien, les nuisances induites touchent néanmoins la commune d'Issy-les-Moulineaux, mais aussi Vanves, Boulogne-Billancourt, Sèvres et Meudon. L'héliport fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB).

A noter qu'au sud du territoire, l'aéroport militaire de Vélizy-Villacoublay génère également des nuisances qui ne concernent toutefois pas directement le territoire de GPSO.

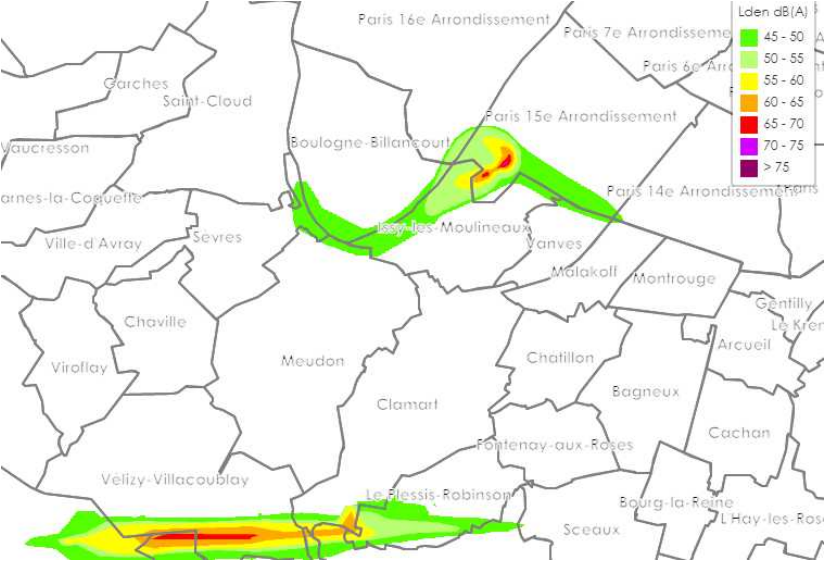


Figure 267 : Carte d'exposition de la population au bruit engendré par le trafic aérien, Jour/Soir/Nuit- Source : Bruitparif 2017

⁴⁵ Source : Rapport de développement durable GPSO 2020

4.5.4 Un territoire exposé au bruit industriel

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont sources de nuisances sonores du fait de leur fonctionnement.

Le Plan de prévention du bruit dans l'environnement métropolitain recense sept ICPE susceptibles d'engendrer des nuisances sonores (voir tableau ci-après), réparties sur trois communes : Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Meudon.

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur
IDEX SEGUIN RIVE DE SEINE ENERGIES - ISE	BOULOGNE-BILLANCOURT	Autorisation
SOPHIA GE	BOULOGNE-BILLANCOURT	Autorisation
TSI	ISSY-LES-MOULINEAUX	Autorisation
UNIBETON	ISSY-LES-MOULINEAUX	Autorisation
ENGIE RESEAUX	MEUDON	Autorisation
ONERA	MEUDON	Autorisation
SY.EL.OM	MEUDON	Autorisation

Figure 268 - Détermination des ICPE du territoire- Source : Géorisques

4.5.5 Un plan de prévention du bruit dans l'environnement métropolitain à l'échelle de la métropole du grand Paris⁴⁵

Depuis le 1er janvier 2018, la compétence de lutte contre les nuisances sonores a été transférée à la Métropole du Grand Paris. Désormais c'est à la métropole que revient le soin d'élaborer un PPBE à l'échelle métropolitaine. Ainsi, GPSO s'est inscrit dans la démarche portée par la métropole en

transmettant son précédent PPBE d'agglomération réalisé en 2014, et en participant aux différents ateliers et réunions d'élaboration du plan.

La métropole a consulté les collectivités sur son projet de PPBE en 2019. Le Conseil de territoire a émis une délibération en septembre 2019, approuvant le projet de PPBE métropolitain, identifiant les problématiques locales liées au bruit et recensant les actions déjà entreprises et celles qui pourraient être mise en œuvre sur le territoire.

Le 4 décembre 2019, lors du Conseil métropolitain, la Métropole du Grand Paris a approuvé à l'unanimité son Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) 2019 - 2024 qui regroupe les actions mises en œuvre pour améliorer la qualité de l'environnement sonore.

Le plan d'actions est structuré ainsi :

Mieux agir pour réduire l'exposition au bruit

1. Supprimer des points noirs du bruit : co-financement avec les gestionnaires d'infrastructures
2. Apaiser l'espace public : co-financement d'aménagements avec les communes via le FIM*
3. Protéger les équipements accueillant des personnes sensibles : co-financement via le FIM*
4. Études d'approfondissement des connaissances

Mieux coordonner et mobiliser les acteurs de l'environnement sonore

5. Aérien : peser et plaider pour une meilleure intégration au territoire de la Métropole
6. Logement : intégrer le confort acoustique dans la rénovation de l'habitat
7. Urbanisme : amplifier la prise en compte du sonore via le SCOT*, les PLUi* et les PCAE*
8. Deux-roues motorisés : réduire le bruit des 2RM
9. Chantiers, livraisons, équipements, nettoyage urbain : généraliser les activités à moindres nuisances
10. Concertation : créer une instance métropolitaine de dialogue sur le bruit

Mieux partager l'information sur le bruit avec les citoyens

11. Actions : communiquer sur les actions menées par tous les acteurs du bruit

12. Risques : sensibiliser sur les impacts sanitaires du bruit dans l'environnement

13. Plaintes : cartographier les plaintes pour prioriser l'action.

GPSO reste étroitement associé. Il a été sollicité récemment pour la mise à jour de la Carte de Bruit Stratégique qui doit être adoptée au plus tard en juin 2022, et sur la base de laquelle, le PPBE doit être remis à jour en juillet 2024.

Dans les premières actions soutenues par la métropole du Grand-Paris, une subvention de 300 k€ à Grand Paris Seine Ouest et Vallée Sud Grand Paris dans le cadre du FIM a été accordée pour le traitement des PNB ferroviaires de Vanves-Malakoff :

La Métropole du Grand Paris est venue ensuite en substitution des communes dans le financement des Points Noirs du Bruit, et a réalisé des études et travaux de résorption de bruit ferroviaire sur Vanves-Malakoff (3 millions d'euros).

Au niveau des secteurs prioritaires car multi-exposés, plusieurs actions peuvent être recensées sur le territoire de GPSO :

- Au niveau du boulevard périphérique à Vanves : pose d'enrobés phoniques réalisée (porte de Vanves – porte de Châtillon) et signature d'une convention de coopération pour l'apaisement du trafic et le développement des circulations douces boulevard A. Pinard ;
- Au niveau de la RD910, réalisation du projet d'aménagement de la voie royale (RD910) en boulevard urbain sur les communes de Chaville et Sèvres (enquête publique prévue en 2018 ; budget 50 M€) ;
- Au niveau de la D50 et D72 à Vanves, le CD92 a déployé des actions globales susceptibles de réduire les niveaux de bruit ainsi qu'au niveau de la D71 à Issy ;
- Aménagement de la D50 (Rue Fratacci) à Vanves par le CD92 ;
- La SNCF a renouvelé le matériel roulant de la ligne Transilien N (Région 2N) entre 2019 et 2021 ;
- Passage à gabarit réduit de la place Marcel Sembat à Boulogne-Billancourt ;
- Réaménagement du Rond-point Rhin et Danube à Boulogne-Billancourt ;
- A Chaville, la commune est concernée par le programme 2017-2020 de la SNCF de résorption des PNB ferroviaires par isolation

4.6 DE POTENTIELLES NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES A PRENDRE EN COMPTE

Le territoire est soumis à de potentielles nuisances liées aux champs électromagnétiques, notamment causés par la présence de lignes hautes et moyennes tensions et de sites radioélectriques.

4.6.1 Les lignes haute tension⁴⁶

Les lignes haute-tension peuvent entraîner l'émission d'ondes électromagnétiques, cependant elles font l'objet de Servitudes d'Utilité Publique, listées à l'article R 126-1, Annexe du Code de l'Urbanisme, incluses dans les documents d'urbanisme locaux et sont encadrées par le décret 2002-775 défini les valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques pour le public.

Le territoire présente plusieurs lignes hautes et moyennes tensions comprises entre 63 et 225kV. La plupart de ces lignes sont souterraines.

4.6.2 Les sites radioélectriques⁴⁷

GPSO comptabilise plus de 250 sites radioélectriques (téléphonie mobile, télévision, radio, réseaux mobiles privés, faisceaux hertziens, et autres stations) dispersés sur l'ensemble du territoire, avec une plus forte concentration à Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux et Meudon. Ces trois communes concentrent ainsi environ 69% des sites radioélectriques de GPSO.

Le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002, relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques, transpose les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques préconisées par la recommandation 1999/519/CE du Conseil du 12 juillet 1999 pour l'ensemble des équipements émetteurs radioélectriques autres que les équipements terminaux ou assimilés. Il définit des dispositions pour la vérification du respect des valeurs limites par les équipements et installations radioélectriques concernés. Ces valeurs limites sont comprises entre 28 V/m et 87 V/m selon les fréquences.

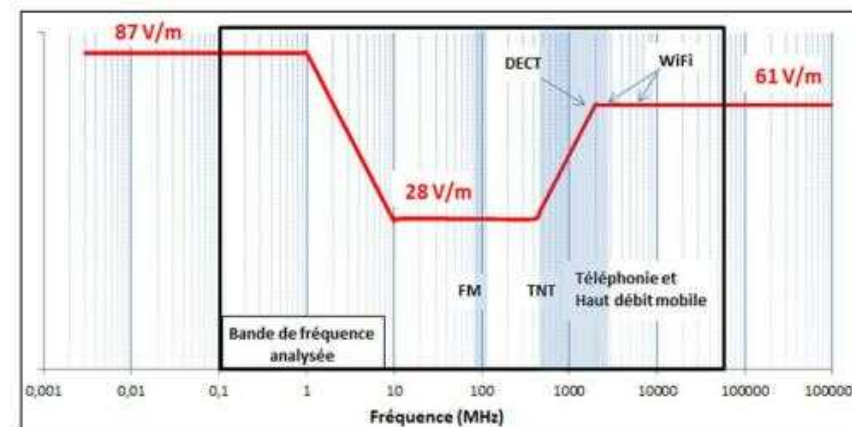


Figure 269 - Valeurs limites réglementaires fixées en France par le décret du 3 mai 2002 n°2002-775- Source : Agence nationale des fréquences

D'après l'agence nationale des fréquences, aucun des niveaux mesurés sur le territoire ne dépasse 10 V/m. Les valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002 sont ainsi respectées.

La carte de synthèse suivante illustre l'exposition de la population aux nuisances sonores et électromagnétiques sur le territoire. Elle identifie aussi des zones de calme qui subissent une exposition aux nuisances sonores inférieures à 55dB.

⁴⁶ Source : www.rte-france.com/carte-reseau-transport-electricite

⁴⁷ Source : www.cartoradio.fr

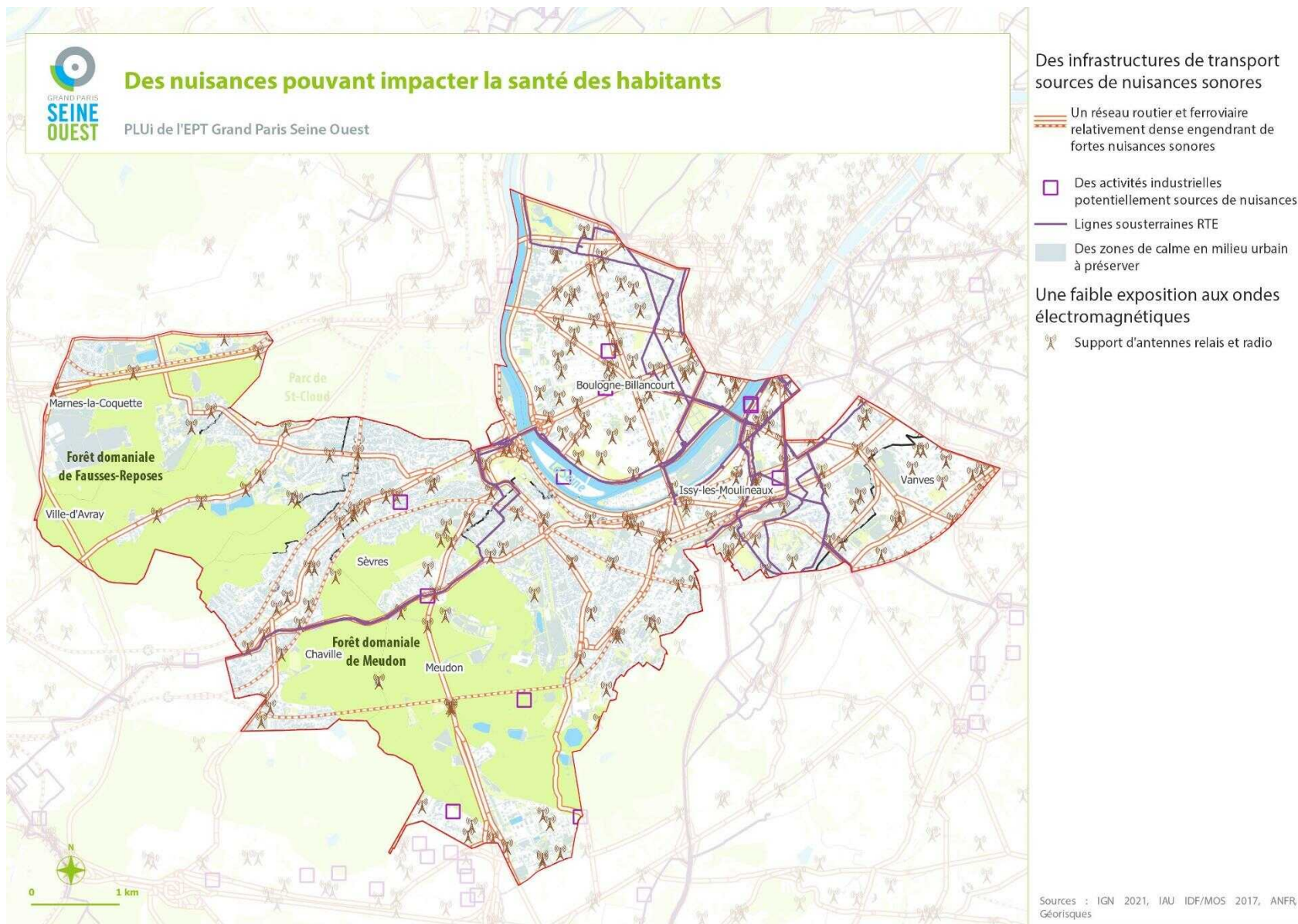


Figure 270 : Carte de synthèse des nuisances pouvant impacter la santé des habitants

Maitriser les risques et lutter contre les dégradations environnementales

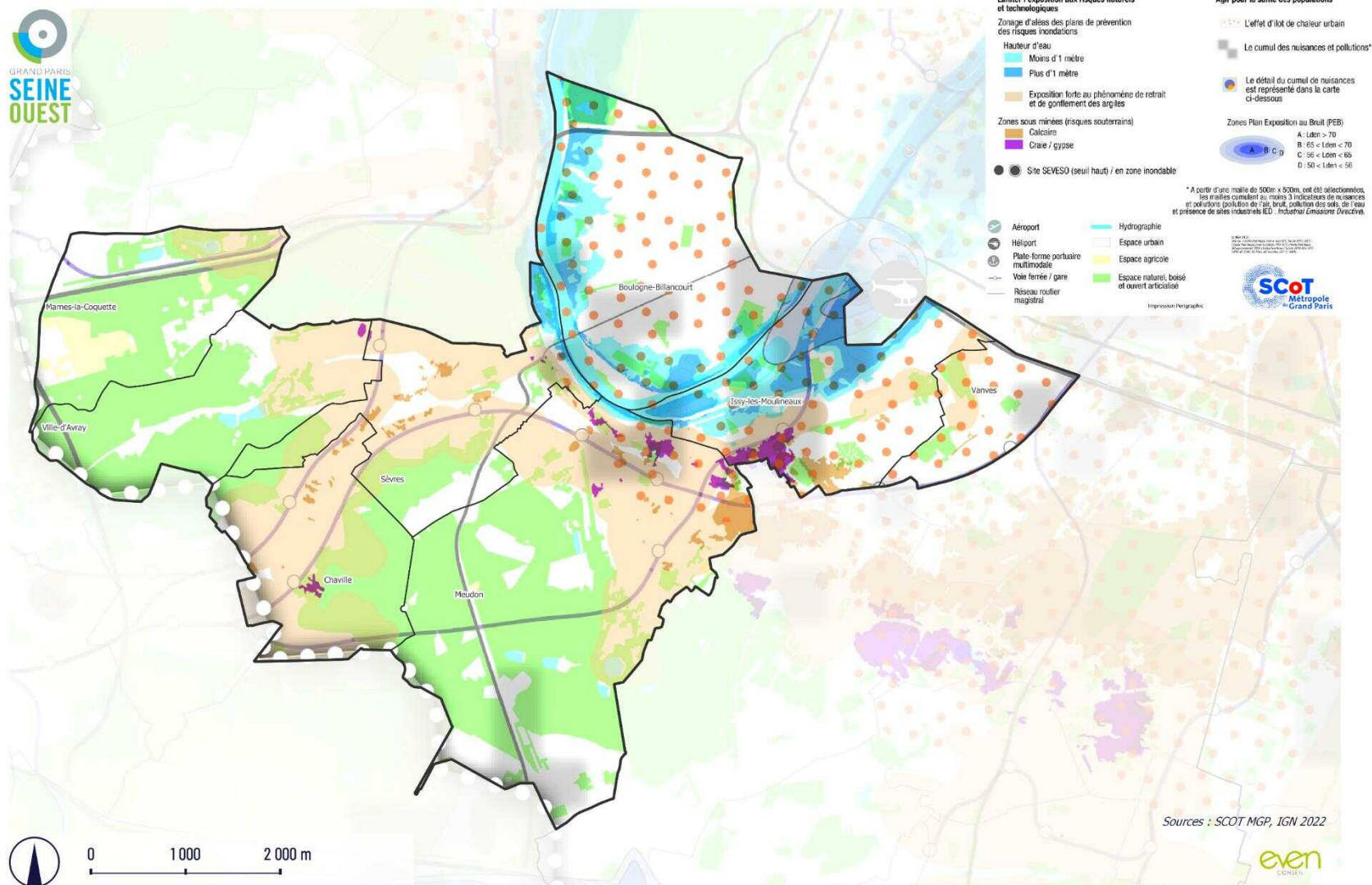


Figure 271 : Carte de synthèse des nuisances – Source : SCOT Métropole du Grand Paris

4.7 ENJEUX ET PERSPECTIVES PRESENTIS

4.7.1 Analyse Atouts, Faiblesses, opportunités et menaces

ATOUTS	FAIBLESSES
➤ Des zones calmes (espaces boisés) ➤ Des espaces constituant des puits de carbone (espaces boisés) ➤ La totalité des lignes haute tension du territoire enfouies ➤ Une bonne connaissance historique des sites potentiellement pollués (bases de données Géorisques)	➤ Un risque inondations élevé, par débordement de la Seine et par ruissellement, phénomène accentué par l'artificialisation des sols, néanmoins pris en compte à travers le PPRi Seine ➤ Des risques liés à la présence d'anciennes carrières et un aléa retrait-gonflement des argiles particulièrement important au niveau du milieu des coteaux pris en compte par le PPRMT ; ➤ La présence d'anciennes carrières sur une partie du territoire contraignent les possibilités d'infiltrations des eaux pluviales dans le sol ➤ Des zones d'habitation en lisière de forêt, source de vulnérabilité face à l'augmentation du risque d'incendie ; ➤ Un risque lié au transport de matières dangereuses via les canalisations de gaz traversant le territoire, les voies routières (A13, N118...) et ferrées à proximité directe du tissu urbain ➤ Des risques liés aux industries en activité (ICPE) concentrées sur les communes les plus peuplées (Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux notamment) ➤ Des sols anciennement ou potentiellement pollués sur l'ensemble du territoire ➤ Une pollution atmosphérique générée par les secteurs du transport et du bâtiment ➤ Des nuisances sonores localisées à proximité des principaux axes routiers et ferroviaires, faisant l'objet de dépassements des seuils réglementaires et impactant des établissements sensibles.
OPPORTUNITES	MENACES
➤ Des démarches en faveur d'une meilleure gestion des eaux pluviales (zonage des eaux pluviales, plan de lutte contre les inondations) ➤ La poursuite des politiques pour l'amélioration de la qualité de l'air (PPA, PCAET 2020-2025, « Villes respirables en 5 ans ») ➤ Des niveaux de pollution atmosphérique susceptibles de s'améliorer à la faveur de projets engagés (ZFE)	➤ Le dérèglement climatique pouvant accroître la vulnérabilité de la population aux risques naturels et technologiques et à la pollution atmosphérique ➤ Une augmentation de la population au fil de l'eau accroissant sa vulnérabilité dans les zones soumises aux risques, et exposées à la pollution atmosphérique ou encore aux nuisances sonores ➤ Une augmentation de la population pouvant engendrer de potentielles pollutions et nuisances supplémentaires

4.7.2 Enjeux

Hiérarchisation	SANTÉ ENVIRONNEMENTALE
	Les espaces naturels (grands boisements) ainsi que de nature en ville comme points d'appui pour limiter la vulnérabilité globale face aux risques et nuisances
	Des effets du changement climatique à anticiper pour améliorer la résilience du territoire face aux risques naturels et technologiques mais aussi aux îlots de chaleur urbains
	Des aléas naturels amplifiés par les effets du dérèglement climatique et l'artificialisation entraînant une vulnérabilité croissante du territoire (risques d'inondations par débordement et par ruissellement, risques d'effondrement de carrière, aléa retrait-gonflement des argiles, ...)
	Des émissions de GES et polluants atmosphériques mais aussi des nuisances sonores à limiter en promouvant et amplifiant les stratégies et les actions transversales (transport, habitat, urbanisme) liées à l'aménagement durable du territoire
	Des activités et usages à envisager en compatibilité avec la gestion des sites et sols pollués, au regard des ambitions locales de renouvellement urbain et de développement de la nature en ville
	Une exposition des populations aux pollutions atmosphériques et aux nuisances sonores à maîtriser dans le cadre des futures aménagements et projets, particulièrement vis-à-vis des publics les plus sensibles
	Une réduction de la vulnérabilité du territoire face aux risques technologiques (ICPE, transports de matières dangereuses, ...) à poursuivre

5 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS SUR LE TERRITOIRE

5.1 PRÉSENTATION DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Selon l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE), les biens et services écosystémiques sont des avantages socio-économiques retirés par l'Homme de son utilisation durable des fonctions écologiques des écosystèmes. Ce sont l'ensemble des apports de la nature à la société.

Leur analyse permet de prendre la mesure de la contribution directe de l'environnement d'un territoire sur la vie quotidienne de ses habitants.

Les milieux urbains accueillent des espaces de nature de formes très diverses selon leur taille et leurs degrés de naturalité ou d'artificialité (bois, milieux humides, jardins privés, parcs, arbres d'alignement, etc.). Les services écosystémiques dont les populations urbaines bénéficient au travers de ces espaces de natures sont principalement des services de régulation et culturels, et d'approvisionnement dans une moindre mesure (la ville étant dépendante d'écosystèmes voisins pour son alimentation en nourriture et eau potable).

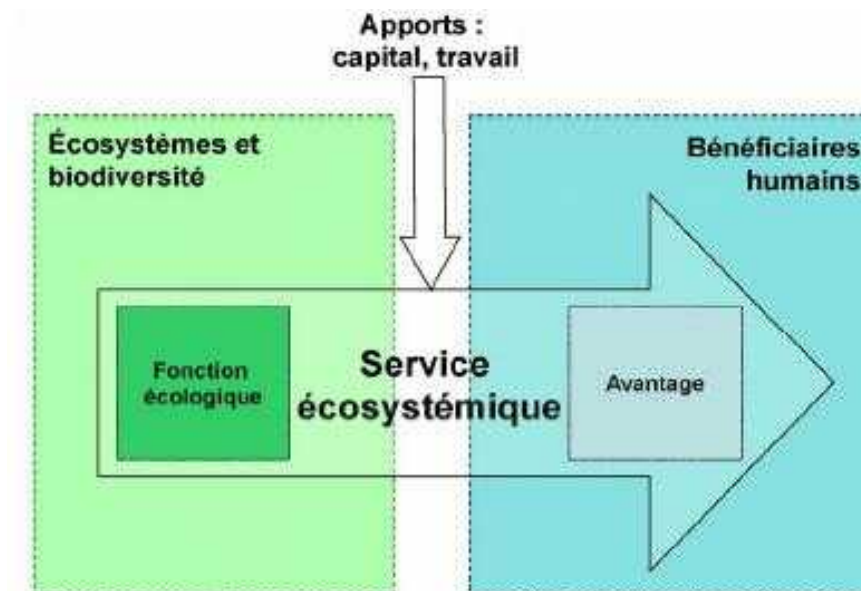


Figure 272 : Schéma du fonctionnement des services écosystémiques. Source : MTES.

Services écosystémiques ⁴⁸		Définitions ⁴⁹
Fourniture de biens <i>Ensemble des biens prélevés dans les écosystèmes</i>	Matières premières	Les écosystèmes fournissent un large éventail de produits, notamment le bois, les biocarburants et les fibres, provenant d'espèces végétales ou animales sauvages ou cultivées/élevées.
	Production d'énergie	Les bioénergies sont des énergies renouvelables produites à partir de matière organique, aussi appelée biomasse. Les énergies qui ne dépendent pas directement du vivant (énergie éolienne, énergies fossiles, hydroélectricité) ne seront pas entendues comme des biens écosystémiques.
	Production de denrées alimentaires	Presque tous les écosystèmes créent des conditions propices à la croissance, la cueillette, la chasse ou la récolte de produits alimentaires.
	Production d'eau douce	Les écosystèmes jouent un rôle fondamental dans la circulation et le stockage de l'eau douce.
Régulation <i>Avantages résultant de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatiques, hydrologiques, et biogéochimiques, les processus de surface de la Terre et une variété de processus biologiques</i>	Régulation du climat local et de la qualité de l'air	Les écosystèmes influent sur le climat et la qualité de l'air au niveau local. Par exemple, les arbres fournissent de l'ombre et les forêts influent sur les précipitations et la disponibilité de l'eau, à la fois au niveau local et au niveau régional. Les arbres et les autres végétaux jouent également un rôle important dans la régulation de la qualité de l'air, en éliminant les polluants de l'atmosphère. En outre, les écosystèmes (cours d'eau, végétation et sols) participent à la régulation des températures (au niveau de l'ambiance forestière interne et de son entourage, à travers l'effet combiné albédo-évapotranspiration) et à la régulation des vents.
	Régulation du climat global (stockage du carbone)	Les écosystèmes ont un effet régulateur sur le climat mondial, en stockant les gaz à effet de serre. Par exemple, pendant leur croissance, les arbres et les végétaux prélèvent le dioxyde de carbone dans l'atmosphère et le piègent efficacement dans leurs tissus.
	Régulation des risques naturels	Les écosystèmes et les organismes vivants contribuent à amortir les catastrophes naturelles. Ils limitent les dégâts provoqués par les inondations, les glissements de terrain et les sécheresses.
	Traitement des eaux pluviales	Les ouvrages de gestion des eaux pluviales végétalisés (ex : noues, jardins de pluie, ...), les sols perméables, et les espaces de nature participent à la régulation qualitative et du cycle de l'eau. Ils jouent une fonction d'épuration en retenant / dégradant les polluants contenus dans l'eau. Ils filtrent les effluents, décomposent les déchets au moyen de l'activité biologique de micro-organismes et éliminent les agents pathogènes nocifs.
	Contribution à la pollinisation	Les insectes et le vent, en pollinisant les végétaux et les arbres, jouent un rôle fondamental dans le développement des fruits, des légumes et des semences.
	Régulation des nuisances sonores	Réduction des nuisances sonores et visuelles
Culturels <i>Avantages dérivés des usages récréatifs, éducatifs et expérientiels des écosystèmes</i>	Récréation, santé mentale et physique	Les loisirs pratiqués dans la nature, par exemple la marche ou bien les jeux sportifs dans les parcs et les espaces verts urbains, jouent un rôle important dans le maintien de la santé mentale et physique.
	Tourisme	Les espaces de nature participent à la dynamisation et à l'attractivité du territoire par leur capacité à attirer des visiteurs.

⁴⁸ Source : Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, Commissariat général au développement durable

⁴⁹ Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

5.2 LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES RENDUS PAR LES MILIEUX NATURELS ET SEMI-NATURELS SUR LE TERRITOIRE

5.2.1 La fourniture de biens

5.2.1.1 La production de matières premières sur le territoire de GPSO

Les milieux forestiers couvrent une superficie de plus de 1 000 hectares⁵⁰ sur le territoire. Et les principaux massifs forestiers de GPSO (Forêt de Meudon et Forêt de Fausses-Reposes) sont exploités pour leur ressource en bois.

La fourniture de bois tient une place majeure dans la gestion forestière et au sein des services écosystémiques. Elle répond en effet à plusieurs objectifs :

- elle vient satisfaire une partie significative des besoins en matériaux, arbres, molécules et énergie qui sont nécessaires aux activités économiques et aux ménages ; elle est de ce point de vue un objectif en soi de la gestion forestière ;
- en régulant la biomasse vivante, elle limite la concurrence entre arbres et, par conséquent, l'affaiblissement et la mortalité des tiges restant sur pied : elle contribue ainsi à soutenir le niveau de santé et de stabilité des forêts ; ce rôle se répercute évidemment sur l'offre des autres services écosystémiques ; elle n'est pas elle-même un objectif dans ce cas, mais plutôt le moyen de préserver la vitalité de la majorité des arbres conservés, qui bénéficient ainsi des éclaircies (ou opérations d'amélioration) faites à leur projet ;
- de même, lorsqu'elle correspond à la récolte de bois arrivés à leur âge d'exploitabilité, elle s'organise non seulement autour de l'objectif de récolter du bois mais aussi en tant que moyen de rajeunir cette ressource renouvelable.

A titre d'illustration, la production des forêts publiques représente environ 40% du bois mis sur le marché en France. Plus spécifiquement, ce sont 4 000 m³ de bois qui sont prélevés chaque année dans la Forêt de Meudon.

5.2.1.2 La production d'énergie

La production de bois, au-delà de la production de matières premières, contribue également à la production d'énergie (bois de chauffage).

Ainsi, le bois prélevé sur le territoire peut venir alimenter la filière « bois-énergie », première source d'énergie renouvelable utilisée en France⁵¹.

Sur le territoire, 33 GWh sont produits chaque année à partir du bois-énergie.

5.2.1.3 La production de denrées alimentaires

L'agriculture intra-urbaine concerne les lieux de production maraîchère au cœur de l'espace urbain. Sur le territoire de GPSO, les espaces agricoles sont inexistantes.

La production alimentaire (issue en majorité de jardins partagés et familiaux ou encore de jardins privés) est ainsi plus symbolique que quantitative. Elle ne permet pas de répondre aux besoins de la population. On compte toutefois près d'une quarantaine de sites (jardins, vergers, vignes), représentant une surface de près de 4.6 hectares.

A cela, il est nécessaire de rajouter l'émergence de formes de culture hors-sol ; low-tech, reproduisant les cultures maraîchères en dehors du sol (sur les toits par exemple) ; high-tech, faisant appel à la technologie, comme la culture hydroponique.

Globalement, le territoire est dépendant de territoires extérieurs pour son approvisionnement alimentaire.

5.2.1.4 La production d'eau douce

La protection de la ressource en eau du point de vue qualitatif comme quantitatif constitue un enjeu majeur des collectivités pour assurer une production pérenne d'eau potable. Les pressions anthropiques exercées sur les milieux devant être maîtrisées pour assurer dans le futur un accès à l'eau à tous. Les solutions envisageables pour sa préservation relèvent en France de mesures curatives (abandons de ressources, mélanges, traitement...), structurelles (renouvellement et entretien des réseaux, purges...) et

⁵⁰ Source : MOS, Institut Paris Région 2021

⁵¹ Source : ADEME

préventives (protection de la ressource voire reconquête de la qualité de la ressource). Il a été montré que les espaces de nature en ville ont toute leur place dans ces mesures de prévention tant pour la production d'eau potable que pour leur valeur intrinsèque.

Les milieux humides contribuent potentiellement fortement à ce besoin (recharge des nappes, stockage temporaire de l'eau, interception et piégeage des particules, rétention et transformation des micro-polluants toxiques, recyclage des éléments nutritifs, etc.). Les forêts peuvent aussi jouer un rôle à ce niveau.

Le réseau hydrographique du territoire (105 hectares) est composé de la Seine, de cours d'eau secondaires et de milieux humides (mares et étangs forestiers, plans d'eau, ...). Toutefois, aucun captage pour la production directe d'eau potable n'est implanté sur le territoire.

En conclusion, le territoire contribue à la production d'eau potable de manière indirecte via la protection des espaces naturels (Forêts, cours d'eau, sols), et des espaces de pleine terre en milieu urbain.

5.2.2 Les services écosystémiques de régulation

Avantages résultant de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatiques, hydrologiques, et biogéochimiques, les processus de surface de la Terre et une variété de processus biologiques

5.2.2.1 Régulation du climat local et de la qualité de l'air

Sur le territoire de GPSO, les écosystèmes forestiers d'ampleur (Forêts domaniale de Meudon et de Fausses-Reposes) contribuent principalement à la régulation du climat local et à l'amélioration de la qualité de l'air. Par leur nature et leur fonctionnement physique, les forêts interviennent sur le climat local de multiples manières (effets sur le cycle de l'eau, évapotranspiration, albédo, feuillage filtrant, obstacle physique aux mouvements d'air horizontaux).

Les forêts ont ainsi un effet rafraîchissant particulièrement important en été, et dans un contexte de multiplication des vagues de chaleur liées au changement climatique. Cet effet est amplifié par les services rendus par les milieux humides (mares, rus, cours d'eau) présents en milieu forestier.

Par ailleurs, les forêts agissent comme filtre naturel de l'air en absorbant un certain nombre de particules polluantes (ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de carbone et dioxyde de soufre).

Par contraste, les espaces denses et urbanisés du territoire de GPSO sont soumis à l'îlot de chaleur urbain, entraînant des variations locales de température pouvant aller jusqu'à plusieurs degrés. Les services écosystémiques rendus par la nature en ville et la végétalisation de l'espace urbain sont alors essentiels l'adaptation aux îlots de chaleur. Les arbres, plantes et sols naturels transpirent de l'eau qui rafraîchit l'air en s'évaporant. Les arbres de haute tige fournissent aussi des ombrages naturels. Par conséquent, les services écosystémiques de régulation du climat en milieu urbain sont plus importants au sein des îlots présentant un pourcentage élevé de pleine terre, qu'on retrouve de manière localisée en zone dense (cf. EIE, partie 2.4.2.).

GPSO est engagé dans une gestion durable de ses espaces verts urbains. Le Schéma Directeur des Parcs et Jardins, gérant 137 parcs, jardins et squares du territoire, met en œuvre une stratégie de diversification et densification végétale. Elle influe donc, sur la qualité des services écosystémiques rendus en adaptant les essences et leur fonctionnalité écologique. Les actions de désimperméabilisation et de renaturation des sols menées par l'EPT (plus de 5000 m² en 2022⁵²) contribuent aussi à la création d'îlots de fraîcheur et au renforcement des services écosystémiques.

Les surfaces d'eau libre en ville, grâce à leurs capacités de thermorégulation, peuvent aussi agir pour limiter les hausses de température. La présence de cours d'eau à ciel ouvert, tel que la Seine sur une grande partie du territoire, la mise en place de fontaines ou de jets d'eau, la gestion des eaux pluviales en surface, sont autant de facteurs réduisant la sensation de chaleur. Des projets de mise en valeur de l'eau et de réouverture des rus sont également à l'étude pour les communes du territoire de GPSO.

⁵² Source : Rapport développement durable, GPSO, 2022.

5.2.2.2 Régulation du climat global (stockage du carbone)

La séquestration carbone désigne l'action d'isoler le carbone de l'atmosphère. Elle est principalement effectuée par des processus naturels : la photosynthèse et la carbonatation. Ces deux processus sont accomplis par les végétaux. Le carbone est ainsi stocké dans les arbres et dans les sols. Le maintien de surfaces végétalisées, les opérations de reforestation et de renaturation participent donc à la séquestration du carbone dans les sols.

On distingue le stockage (masse de carbone déjà absorbée par la végétation et les sols) de la fixation (flux de carbone présent dans un écosystème à un moment donné, dont les émissions ne s'accroissent pas).

Les forêts entretiennent le cycle du carbone par les fonctions écologiques de décomposition et de production primaire. La production primaire nette (notamment par la photosynthèse) est responsable de la croissance ligneuse, dont le résultat est de stocker du carbone dans la végétation (arbres et sous-bois). La décomposition incorpore une partie du carbone dans les sols.

Par ailleurs, la végétation urbaine (plus particulièrement les arbres et arbustes) et les sols (plus particulièrement de pleine terre) ont également la capacité de séquestrer du carbone.

5.2.2.3 Régulation des risques naturels

L'atténuation de l'amplitude des crues par rétention d'eau : de manière générale, la forêt influence le régime des eaux. Elle en retarde l'écoulement lors des précipitations (interception par les feuillages des arbres, meilleure infiltration de l'eau sous couvert forestier, capacité de rétention des sols plus grande) ce qui brise le pic de crues. Les volumes d'eau à l'exutoire des bassins versants sont donc moins importants et décalés dans le temps. Cet effet « hydrologique » des forêts devient marginal en cas de très fortes pluies⁵³.

Les bénéfices associés pour les riverains sont importants du point de vue de la sécurité des hommes et des habitations. Sur le territoire, les forêts contribuent à ralentir les ruissellements sur les secteurs en forte pente.

Aucune forêt n'étant localisée le long du lit de la Seine, le service d'épandage du débit de crue (effet d'étalement) n'est pas rendu sur le territoire de GPSO.

Néanmoins, les forêts jouent un rôle majeur pour la conservation des sols et la limitation de l'érosion. Sur le territoire de GPSO, les forêts de Meudon et de Fausses repous, implantées sur les coteaux, remplissent donc cette fonction en limitant l'aléa ruissellement et glissement de terrain.

En milieu urbain, l'apport des solutions basées sur la nature (renaturation des berges et des milieux humides, restauration de la fonctionnalité des champs d'expansion des crues) aide à atténuer l'aléa inondation par débordement. Le schéma directeur des berges de Seine, produit par le département des Hauts de Seine présente des projets en ce sens, notamment sur la pointe aval de l'île Seguin.

Les sols urbains participent à l'adaptation aux inondations par ruissellement, en assurant l'infiltration des eaux pluviales. C'est l'enjeu de maintien et du développement d'espaces végétalisés de pleine terre, et d'aménagements tels que les noues urbaines, jardins de pluie, fosses végétalisées. Actuellement, GPSO s'engage à développer ces services écosystémiques rendus par les sols à travers l'élaboration du schéma de zonage des eaux pluviales

⁵³ Source : Evaluation française des écosystèmes forestiers et de leurs services écosystémiques, Octobre 2018.

5.2.2.4 Le traitement des eaux usées

Les écosystèmes forestiers sont susceptibles de réguler la qualité de l'eau par des fonctions d'épuration naturelles, en réduisant les quantités de polluants (nitrates, phosphates, etc.) contenues dans les eaux souterraines et de surface.

Bien que cet enjeu soit moins sensible sur le territoire de GPSO puisqu'il ne comporte aucun point de captage, les forêts domaniales de Meudon et de Fausses Reposes participent à un meilleur traitement des eaux de ruissellement pluvial.

Les espaces urbains de GPSO concentrent à la fois les sources de pollution de l'eau et l'essentiel de la consommation en eau potable. Les espaces de nature en ville peuvent jouer un rôle prépondérant dans le service d'épuration des milieux aquatiques en retenant ou dégradant les polluants. Ainsi, les espaces de nature en ville peuvent venir en appui des dispositifs technique de traitement des eaux d'assainissement, soit en amont en permettant une infiltration à la source des eaux pluviales ou un prétraitement, soit en aval en complément des dispositifs d'assainissement collectif.

Le schéma d'assainissement de GPSO et le schéma des eaux pluviales, tous deux en cours d'élaboration, prennent en compte cet enjeu, qui sera décliné dans les nouveaux projets urbains.

5.2.2.5 Contribution à la pollinisation

La pollinisation est un service écosystémique rendu par les insectes pollinisateurs, vis-à-vis du développement des productions végétales. Plus de 70% à 90% des plantes à fleurs dépendent de la pollinisation pour leur fécondation⁵⁴ La population de pollinisateurs est globalement en déclin : selon un rapport de l'IPBES⁵⁵ (2016), en Europe 9% des espèces d'abeilles et de papillons sont menacées et les populations diminuent pour 37% des abeilles et 31 % des papillons. Les raisons de ce déclin sont multiples : fragmentation

et dégradation de leur habitat naturel, diminution de la diversité des cultures, pollution lumineuse.

Sur le territoire de GPSO, les forêts constituent un espace refuge pour les pollinisateurs car elles sont un réservoir structurant de la trame noire, à l'écart des pollutions lumineuses.

L'espace urbain peut également constituer un endroit favorable pour l'accueil des pollinisateurs, puisqu'on y retrouve moins de traces de pesticides. GPSO s'est engagée sur des objectifs zéro phyto pour la gestion de ses espaces verts.

De plus, les pollinisateurs profitent des espaces de nature en ville : parcs urbains, espaces verts, îlots de voirie, talus, jardins. L'enjeu de leur développement et de leur maillage par la trame verte et bleue est alors crucial pour renforcer les services écosystémiques apportés par la pollinisation.

Enfin, les sites en agriculture urbaine sont un réel atout pour renforcer la population de pollinisateurs en ville, selon plusieurs études (IRD, LAB3S, 2021)⁵⁶. GPSO compte 37 sites d'agriculture urbaine recensés, de divers types (jardin comestibles, apiculture, écopastoralisme) propres à favoriser la biodiversité.

5.2.2.6 Régulation des nuisances sonores

Plusieurs infrastructures de transport structurantes traversent les forêts de Meudon et de Fausses-Reposes : N118, D181, D406, D985. Si ces infrastructures constituent des ruptures au sein de réservoirs biologiques majeures et des obstacles à la circulation de la faune, leur implantation en plein cœur de milieux forestiers permet de réduire les nuisances sonores engendrées par le trafic routier qu'elles accueillent (les boisements jouant la fonction d'écran végétal de protection / de zones calmes).

⁵⁴ Source : Muséum de l'Histoire Naturelle : <https://www.mnhn.fr/fr/le-declin-des-insectespollinisateurs>

⁵⁵https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/rapport_evaluation_pollinisateurs-IPBES.pdf

⁵⁶ <https://www.lab3s.fr/post/comment-%C3%A9tudier-la-diversit%C3%A9-des-pollinisateurs-et-le-service-de-pollinisation-en-ville>

5.2.3 Les services culturels

Avantages dérivés des usages récréatifs, éducatifs et expérientiels des écosystèmes

5.2.3.1 Récréation, santé mentale et physique

100% des habitants sont à moins de 10 minutes à pied d'un espace vert ouvert au public dans l'ensemble du territoire. Plusieurs sites au sein de GPSO sont porteurs d'aménités touristiques et récréatives, améliorant la santé et le bien-être des populations :

- **Les espaces forestiers** (forêt de Meudon, Fausses-Reposes) : les forêts bénéficient aux usagers, aux résidents mais aussi aux professionnels offrant un service récréatif aux usagers. Les avantages récréatifs que les individus retirent des forêts peuvent s'appréhender à travers l'expression des raisons motivant leurs sorties en forêt : s'évader hors de la ville, dans un décor naturel, être dans un espace de sociabilité, pratiquer la promenade, des activités physiques et sportives... Cela est permis par la qualité des aménagements (piétons, cyclables, paysagers).
- **Les parcs et jardins** : la valeur récréative des espaces de nature urbaine est dépendante des fonctions écologiques en présence, mais aussi de leurs aménagements : cheminements, infrastructures dédiées aux sports et loisirs, jeux d'enfants et autres aménagements. GPSO est riche en parcs et jardins présentant d'importantes aménités récréatives (parc de Brimborion, Parc Paumier, parc Frédéric Pic...)
- **Les berges de Seine et ses îles** : les berges de Seine et ses îles (Monsieur, Seguin) offrent à la population de GPSO l'accès à une nature de proximité. Le schéma départemental des berges prévoit de conforter ces usages, en créant les conditions propices à la pratique de certaines activités : pratique sportive, pique-nique, promenade, loisirs etc. Il est également prévu de renforcer les usages sportifs du fleuve (aviron, voire baignade).
- **Le Haras de Jardy** (Marnes-la-Coquette), espace naturel et centre sportif dédié à la pratique équestre, accueillant des manifestations sportives.

5.2.3.2 Tourisme

Plusieurs espaces de nature du territoire sont considérés comme des éléments paysagers remarquables à l'échelle supra territoriale et attirent les visiteurs au-delà des limites intercommunales : Bois de Boulogne, Bois de Meudon, Bois de Fausses-Reposes, Domaine national de Saint-Cloud, etc.

Les berges de Seine sont également un point d'accroche touristique important (vues sur le grand paysage, espace de promenade, etc.), et ce d'autant plus avec le développement d'une offre culturelle majeure sur l'Île Seguin.

5.2.4 Synthèse des services écosystémiques rendus sur le territoire de GPSO

Chaque écosystème assure une diversité de fonctions. Une première estimation de la quantité de services rendus par les milieux naturels et semi-naturels sur le territoire communal a pu être réalisées en observant leurs surfaces. Les données sur la nature de l'occupation du sol du MOS servent ici de base pour déterminer la superficie des différents milieux. Au sens du MOS, nous retenons les milieux suivants :

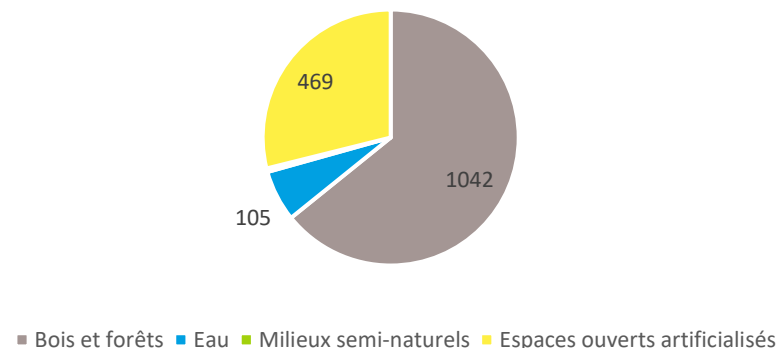
- Les bois et forêts : correspondant à la végétation d'arbres, arbustes et buissons pouvant résulter de régénération ou de recolonisation arbustive. Ils recoupent les surfaces composées d'au moins 40 % d'arbres de 5 m de haut (sauf les vergers). Ainsi, cette catégorie comprend les forêts de Meudon et de Fausses Reposes. Les milieux forestiers rendent un nombre important de services écosystémiques, avec un impact fort étant donné la superficie de ces derniers présents sur l'EPT confirmant l'enjeu de protéger et préserver les grands massifs forestiers du territoire.
- Les milieux semi-naturels : ils recoupent les espaces ouverts à végétation arbustive et herbacée et les berges. Les premiers correspondent à des zones humides, marais, landes non arborées, végétation clairsemée ou herbacée. Notons que les berges telles que définies par le MOS occupent une fraction réduite de la superficie du territoire puisque cette catégorie désigne des berges de voies d'eau sans activités portuaires ou de stockage, non bâties et non aménagées en espaces verts. Les milieux semi-naturels rendent également de nombreux services. Toutefois l'impact de ces services

est faible étant donné la faible superficie occupée par les milieux semi-naturels sur le territoire (7 hectares, soit 1% de la surface occupée par les milieux naturels et semi-naturels du territoire). Les services de régulation sont les premiers services rendus par ce type de milieu. Malgré leur moindre superficie, il y a un enjeu, dans un contexte de crise climatique, à conserver voire développer les emprises existantes.

- Les espaces ouverts artificialisés : cette catégorie recoupe les parcs et jardins, les jardins familiaux et privés, les espaces ouverts à vocation de sport, de tourisme et loisirs, et les autres espaces ouverts (équipements comme des cimetières, surfaces engazonnées). Ces milieux sont particulièrement mobilisés dans la fourniture de services culturels, et dans la régulation locale du climat par leur effet dans la lutte contre l'îlot de chaleur urbain. Toutefois, il est nécessaire de disposer d'indicateurs à échelle plus fine sur la pleine terre pour avoir une approche plus qualitative des services écosystémiques de régulation.
- L'eau : cours d'eau permanents sans restriction de largeur, plans d'eau fermés (lacs, mares de la Seine) berges exclues. Les milieux aquatiques, bien présents sur le territoire notamment du fait du passage de la Seine, rendent des services, principalement socio-culturels (promenade, pratique sportive, tourisme). Ces milieux, parties prenantes du cycle de l'eau, ont également leur rôle à jouer dans la production d'eau douce au-delà du territoire. Ainsi, tant pour préserver la qualité de vie sur le territoire et le bien-être des populations, une attention particulière doit être apportée aux milieux aquatiques du territoire.

Répartition des milieux écologiques du territoire en hectares

Source : MOS 2021



Services écosystémiques		Bois et forêts	Eau	Milieux semi-naturels	Espaces ouverts artificialisés
Fourniture de biens <i>Ensemble des biens prélevés dans les écosystèmes</i>	Matières premières	1042	-	-	
	Production d'énergie	1042	-	-	
	Production de denrées alimentaires	-	-	-	469
	Production d'eau douce	-	105	-	
Régulation <i>Avantages résultant de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatiques, hydrologiques, et biogéochimiques, les processus de surface de la Terre et une variété de processus biologiques</i>	Régulation du climat local et de la qualité de l'air	1042	105	7	469
	Régulation du climat global (stockage du carbone)	1042	-	7	469
	Régulation des risques naturels	1042	-	7	469
	Amélioration de la qualité des eaux	1042	-	7	
	Contribution à la pollinisation	1042	-	7	469
	Régulation des nuisances sonores	1042	-	-	
Culturels <i>Avantages dérivés des usages récréatifs, éducatifs et expérientiels des écosystèmes</i>	Récréation, santé mentale et physique	1042	105	7	469
	Tourisme	1042	105	7	469

Le rapport entre les services rendus et les milieux écologiques du territoire met en évidence les conclusions suivantes :

Les services de type culturels sont les plus rendus au niveau du territoire de GPSO. Ils bénéficient à la fois aux habitants du territoire mais aussi aux nombreux visiteurs venant d'autres territoires. Ils ont un impact fort sur la santé humaine garantissant à tous un accès à des espaces naturels ou végétalisés.

Les services de régulation sont ensuite les plus représentés. La richesse du territoire et la qualité de son environnement tiennent à ces espaces boisés qu'il convient de protéger face aux multiples menaces (dérèglement climatique, urbanisation, etc.) ;

Enfin, et non sans surprise aux portes de Paris, le territoire n'est pas caractérisé par sa capacité à fournir des biens en dehors des espaces de forêts (de manière limitée, étant donné qu'il ne s'agit pas de forêt d'exploitation). De même, la production agricole en milieu urbain doit être relativisée et comprise comme une production d'appoint et non commerciale.