

AMÉNAGEMENT DE LA RD920 NORD ENTRE LA PLACE DE LA RÉSISTANCE À BOURG-LA-REINE ET LE BOULEVARD ROMAIN ROLLAND À MONTROUGE

Communes de Bagneux, Bourg-la-Reine, Montrouge,
Arcueil et Cachan

Dossier d'enquête publique

Pièce E : Dossier d'Étude d'impact (Tome 1 : Résumé non technique, Description du projet, Etat initial)

Pôle Attractivité, Culture et Territoire
Direction des Mobilités



SOMMAIRE

I. PRÉAMBULE	7
1. CONTEXTE	7
2. CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT	8
II. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	10
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	10
2. DESCRIPTION DU PROJET	11
2.1. Organisations par sections	11
2.2. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle	17
2.3. Estimations des types et quantités de résidus et d'émissions attendues	18
3. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ	19
4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	21
5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGÉES POUR LES ÉVITER, LES RÉDUIRE OU LES COMPENSER	27
6. MODALITÉS DE SUIVI ET COÛT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT	42
6.1. Mesures intégrées à la conception même du projet	42
6.2. Mesures intégrées aux travaux	42
6.3. Modalités de suivi des mesures	42
6.4. Estimation du coût des mesures	43
7. IMPACTS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	43
8. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT, VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES NATURELS	46
8.1. Incidences du projet sur le projet et vulnérabilité au changement climatique	46
8.2. Incidences notables sur l'environnement résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	46
8.3. Incidences du projet de RD920 Nord sur l'environnement en cas d'inondation et mesures associées en phase exploitation	47
9. SPÉCIFICITÉS LIÉES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	47
9.1. Analyse des conséquences du projet sur le développement de l'urbanisation	47
9.2. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers	47
9.3. Monétarisation et analyse des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre	48
9.4. Évaluation socio-économique	48
10. ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000	49
11. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET	49
12. NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES	49
III. DESCRIPTION DU PROJET	50
1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RD920 NORD	50

1.1. Localisation	50
1.2. Description de la route départementale	51
2. PRÉSENTATION DU PROJET SOUMIS À ENQUÊTE	52
2.1. Présentation générale du projet et objectifs	52
2.2. Présentation par secteur	55
2.3. Planning du projet	74
3. DESCRIPTION DE LA PHASE TRAVAUX	74
3.1. Durée des travaux	74
3.2. Emprises nécessaires à la réalisation des travaux	75
3.3. Ordonnancement et phasage des travaux	75
4. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE	84
4.1. Modalité de gestion	84
4.2. Dispositifs d'assainissement des eaux pluviales	84
5. ESTIMATIONS DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS	84
5.1. En phase travaux	84
5.2. En phase exploitation	85
IV. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ	86
1. PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT RD920 NORD	88
1.1. Scénario « Couloir bus axial »	88
1.2. Scénario « terre-plein central planté »	89
1.3. Scénario « Trottoirs larges »	89
1.4. Bilan de l'étude socio-économique	90
2. CONTRIBUTIONS DE LA CONCERTATION PUBLIQUE DE 2018	90
V. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	91
1. INTRODUCTION	91
2. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	92
3. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	96
3.1. Le climat	96
3.2. Le sol et le sous-sol	98
3.3. L'eau	103
3.4. Le milieu naturel	119
3.5. Le paysage	165
3.6. Patrimoine historique, culturel et paysager	168
3.7. Le tourisme et les loisirs	173
3.8. La population	175
3.9. Les outils de planification urbaine	177
3.10. Les infrastructures de transport	205
3.11. Les biens matériels	222
3.12. Les risques majeurs	226
3.13. La santé humaine	234
4. L'INTERACTION ENTRE LES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT	292
5. SYNTHÈSE DES ENJEUX	293

6.	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET	298
6.1.	<i>Évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet</i>	298
6.2.	<i>Évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet</i>	298
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	299
	LISTE DES TABLEAUX.....	304

LISTE DES ABRÉVIATIONS

APPB : Arrêté de Protection de Biotope

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CDT : Contrats de Développement Territorial

COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DIB : Déchet Industriel Banal

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie

ENS : Espace Naturel Sensible

ER : Emplacements Réservés

ERP : Établissement Recevant du Public

GES : Gaz à Effet de Serre

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INRAP : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturel

PCET : Plan Climat Énergie Territorial

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PDUIF : Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France

PEB : Plan d'Exposition au Bruit

PES : Polluants à Effets Sanitaires

PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation

PNR : Parc Naturel Régional

PNSE2 : Plan National Santé Environnement

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondations

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PREDD : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux

PREDMA : Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés

PRSE2 : Plan Régional Santé Environnement

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCOT : Schéma de Cohérence Territorial

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDRIF : Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France

SIC : Site d'Importance Communautaire

SPR : Sites Patrimoniaux Remarquables

SRCAE : Schéma Régional Climat, Air et Énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

TMD : Transport de Matières Dangereuses

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZRE : Zone de Répartition des Eaux

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

I. Préambule

1. CONTEXTE

Suivant l'article L. 122-1 du code de l'environnement, les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.

L'évaluation environnementale se définit comme un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé " étude d'impact ". Ce processus donne lieu à la consultation du public, la consultation des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés au projet, ainsi que la consultation de l'autorité environnementale qui relève de la compétence de l'État. Cette étude d'impact fait également l'objet de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

Le champ d'application des projets soumis à étude d'impact est déterminé par l'article R. 122-2 du code de l'environnement définissant les catégories de projets soumis à évaluation environnementale. À cet égard, le projet de requalification de la RD920 Nord a fait l'objet d'un examen au cas par cas, en application de ces dispositions, qui prévoient que les modifications ou extensions de projet soumis à évaluation environnementale, déjà autorisés, réalisés ou en cours de réalisation et qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à évaluation environnementale après examen au cas par cas.

À cet égard, depuis 2011, le Département des Hauts-de-Seine réaménage la Route départementale 920, entre Massy dans l'Essonne et la place de la Résistance à Bourg-la-Reine, en passant par Antony et Sceaux, redessinant ainsi l'ancienne route nationale 20 en un boulevard urbain moderne sur 5,7 kilomètres. La requalification de cet axe offre aujourd'hui aux usagers un espace apaisé, sécurisé, convivial et partagé, en continuité cyclable, un environnement valorisé par plus de verdure, un aménagement paysager homogène, un espace accessible aux personnes à mobilité réduite et une meilleure régularité des transports en commun.

Dans la continuité des aménagements réalisés, le projet de requalification de la RD920 Nord prévoit entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge :

- **La requalification de la RD920 en chaussée à deux files de circulation ou trois files de circulations** au nord de la zone d'étude ;
- La création de pistes cyclables bilatérales ;

- **La création de deux carrefours** pour améliorer la sécurité des traversées et des échanges de flux ;
- **L'aménagement des carrefours** et la création d'îlot refuge à chaque traversée piétonne ;
- **La réorganisation des stationnements** le long de la route ;
- **Création de nouveaux alignements d'arbres** sur certains secteurs et de compositions paysagères sur certains secteurs.

Le projet permettra de répondre à plusieurs objectifs :

- **Mieux partager l'espace** : donner une place à tous les usagers, piétons, cyclistes, voitures et bus en adaptant l'infrastructure routière avec une vie locale dynamique ;
- **Sécuriser les déplacements** : améliorer la circulation en repensant les aménagements aux carrefours et rendre plus confortables les traversées piétonnes ;
- **Valoriser l'environnement** : développer un véritable projet d'aménagement paysager agréable avec de nouveaux alignement d'arbres.

On note par ailleurs que par ses caractéristiques, décrites en détails dans le chapitre 3, ce projet est soumis à la procédure d'examen au cas par cas au regard de la nomenclature précisée par l'article R122-2 du Code de l'Environnement, définissant les catégories de projet soumis à évaluation environnementale systématique ou au cas par cas en tant que :

- 6a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'État, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b).

Un formulaire CERFA n°14734*03 de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale a été déposé auprès de l'autorité compétente de l'État. La complétude du dossier a été établie auprès de la DRIEE le 6 décembre 2018.

Après examen de ce cas par cas, la DRIEE a établi que le projet de requalification du tronçon de la RD920 situé entre la Place de la République à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge dans les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne nécessite la réalisation d'une étude d'impact, dont le contenu est défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement.

La décision de la DRIEE n°2018-268 du 7 janvier 2019 est présentée en annexe 1 de la présente étude d'impact (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 1 Décision examen au cas par cas DRIEE).

Le présent document constitue **l'étude d'impact du projet de requalification de la RD920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge**, réalisée au titre du Chapitre II du Titre II du Livre 1er du Code de l'Environnement (articles L122-1 et suivants et R122-1 et suivants).

Cette étude d'impact constitue la pièce principale du dossier d'enquête publique réalisé au titre du Chapitre III du Titre II du Livre 1er du Code de l'Environnement (articles L123-1 et suivants et R123-1 et suivants).

2. CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Comme défini par la réglementation en vigueur (article R122-5 du Code de l'Environnement) l'étude d'impact doit être « proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

En application de ce même article, l'étude produite comporte les chapitres suivants :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous : **chapitre II** ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet : **chapitre III** ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement : **chapitre III** ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés : **chapitre III** ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement : **chapitre III** ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles état initial : **chapitre V** ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage : **chapitre V** ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage (Chapitre VIII) ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique (Chapitre IX) ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet : **chapitre VI** ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence : **chapitre VI** ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine : **chapitre IV** ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° : **chapitre VII** ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées : **chapitre VII** ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement : **chapitre XII** ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation : **chapitre XIII** ;

II. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. – Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 (Chapitre XI).

En synthèse, la présente étude est donc organisée comme suit :

Chapitre I : Préambule ;

Chapitre II : Résumé non technique ;

Chapitre III : Description du projet ;

Chapitre IV : Solutions de substitution examinées et raisons du choix effectué ;

Chapitre V : État initial de l'environnement ;

Chapitre VI : Analyse des impacts du projet et mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser

Chapitre VII : Modalités de suivi et coût des mesures pour l'environnement

Chapitre VIII : Impacts cumulés avec d'autres projets connus

Chapitre IX : Incidences du projet sur le climat, vulnérabilité au changement climatique et aux risques majeurs

Chapitre X : Spécificités aux infrastructures de transport

Chapitre XI : Évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Chapitre XII : Méthodes d'évaluation des incidences du projet

Chapitre Partie XIII : Nom et qualité des auteurs de l'étude d'impact et des études spécifiques

II. Résumé non technique

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

Le programme d'aménagement de la RD920 a été décomposé en deux opérations distinctes dans le temps, afin de répondre à la complexité du projet et aux enjeux identifiés. Ainsi, dans une optique de continuité et de cohérence, l'aménagement de la RD920, Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge, **vient compléter l'aménagement déjà réalisé sur la section Sud entre 2011 et 2021** à Antony, Sceaux et Bourg-la-Reine (linéaire de 5,7 km).

Le principe d'aménagement de la RD920 Nord est de **transformer cette route départementale en boulevard urbain**.

Le projet de cette section permet **d'accompagner la trame urbaine et son évolution** autour de l'itinéraire, de la place de la Résistance Charles de Gaulle à Bourg-La-Reine au boulevard Romain Rolland à Montrouge. Le but de l'aménagement est également **d'intégrer les modes actifs** dans l'organisation de l'espace public et de **réintroduire la composante végétale** dans l'organisation urbaine.

Le projet de requalification de la RD920 a trois objectifs principaux :

- **Mieux partager l'espace** : donner une place à tous les usagers, piétons, cyclistes, voitures et bus en adaptant l'infrastructure routière avec une vie locale dynamique ;
- **Sécuriser les déplacements** : améliorer la circulation en repensant les aménagements aux carrefours et rendre plus confortables les traversées piétonnes ;
- **Valoriser l'environnement** : développer un véritable projet d'aménagement paysager agréable avec de nouveaux alignement d'arbres.

Les principes généraux du projet se déclinent ainsi par :

Une avenue pour tous :

- une circulation apaisée et sécurisée : l'ensemble de la chaussée est aménagé avec deux files par sens ou 3 files par sens et des carrefours à feux synchronisés, deux carrefours sont créés pour sécuriser les échanges, le stationnement est organisé et adapté,
- une continuité cyclable sécurisée,

- un espace accessible à tous dans le respect des règles¹ relatives aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Un environnement valorisé :

- plus de verdure : des espaces verts seront créés, et tous les arbres impactés par les aménagements, ou malades, seront remplacés,
- un aménagement paysager homogène et qualitatif sur l'ensemble des communes traversées,
- moins de nuisances (bruit, pollution, stationnement sauvage).

Le projet d'aménagement de la section nord de la RD920 est soumis à enquête publique « environnementale » au titre du Code de l'environnement.

Le présent document constitue l'étude d'impact du projet de requalification de la RD920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge, réalisée au titre du Chapitre II du Titre II du Livre 1er du Code de l'Environnement (articles L122-1 et suivants et R122-1 et suivants).

De par ses caractéristiques, décrites en détails dans le chapitre 3, ce projet est soumis à étude d'impact selon l'article R122-2 du Code de l'Environnement, définissant les catégories de projet soumis à évaluation environnementale en tant que : « 6a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'État, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b). »

L'étude d'impact vise à analyser les conséquences positives et négatives du projet sur l'environnement et la santé, à présenter les mesures d'évitement, de réduction, le cas échéant, de compensation des impacts négatifs, et à évaluer son utilité pour la collectivité.

Le résumé non technique est une synthèse de l'étude d'impact sur l'environnement. Son objectif est de vulgariser et de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact. Il doit reprendre, sous forme synthétique, les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact (article R.122-5 du code de l'environnement) soit :

- contexte et objectifs du projet ;
- description du projet ;
- solutions de substitution examinées et raisons du choix effectué ;
- état initial de l'environnement;
- analyse des impacts du projet et mesures envisagées pour les éviter, réduire, compenser ;

¹ Arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

- description des incidences négatives notables attendus sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ;
- modalités de suivi et estimation des dépenses correspondantes aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- impacts cumulés avec d'autres projets connus ;
- incidences du projet sur le climat, vulnérabilité au changement climatique et aux risques majeurs ;
- spécificités liées aux infrastructures de transport ;
- évaluation des incidences Natura 2000 ;
- méthodes d'évaluation des incidences du projet ;
- noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact.

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la requalification de la Route Départementale 920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge.

La section considérée, d'une **longueur de 3 800 m environ**, se situe entre la place de la Résistance (Bourg-la-Reine) et le boulevard Romain Rolland à Montrouge. En surface, la section représente **près de 147 000 m²**

Ainsi, le projet propose les principaux aménagements suivants :

- La **requalification de la RD920 en chaussée à deux files de circulation ou trois files de circulations** au nord de la zone d'étude ;
- La création de pistes cyclables bilatérales ;
- La **création de deux carrefours** pour améliorer la sécurité des traversées et des échanges de flux ;
- **L'aménagement des carrefours** et la création d'îlot refuge à chaque traversée piétonne ;
- La **réorganisation des stationnements** le long de la route ;
- La **création de nouveaux alignements d'arbres** sur certains secteurs et de compositions paysagères sur certains secteurs.

Afin de faciliter la lecture et de préciser à une échelle plus précise les aménagements proposés, le linéaire de la RD920 Nord a été divisé en 11 secteurs.

2.1. ORGANISATIONS PAR SECTIONS

Section Place de la Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un îlot central. Une voie dédiée aux livraisons sera également mise en place du côté pair de la route. La section sera également composée d'une piste cyclable de 1,8 m de part et d'autre de la route et d'un trottoir de 4,0 m du côté impair et de 2,75 m du côté pair.

La commune de Bourg-la-Reine marque l'interface entre le projet d'aménagement de la RD920 Sud et Nord. Ainsi, la place de la Résistance Charles de Gaulle est l'espace marquant la transition entre ces deux secteurs. Le centre de la place est signifié par la présence d'un large espace planté avec le bosquet d'arbres existant qui est conservé. Ils marquent l'entrée de la ville de manière généreuse et accueillante.

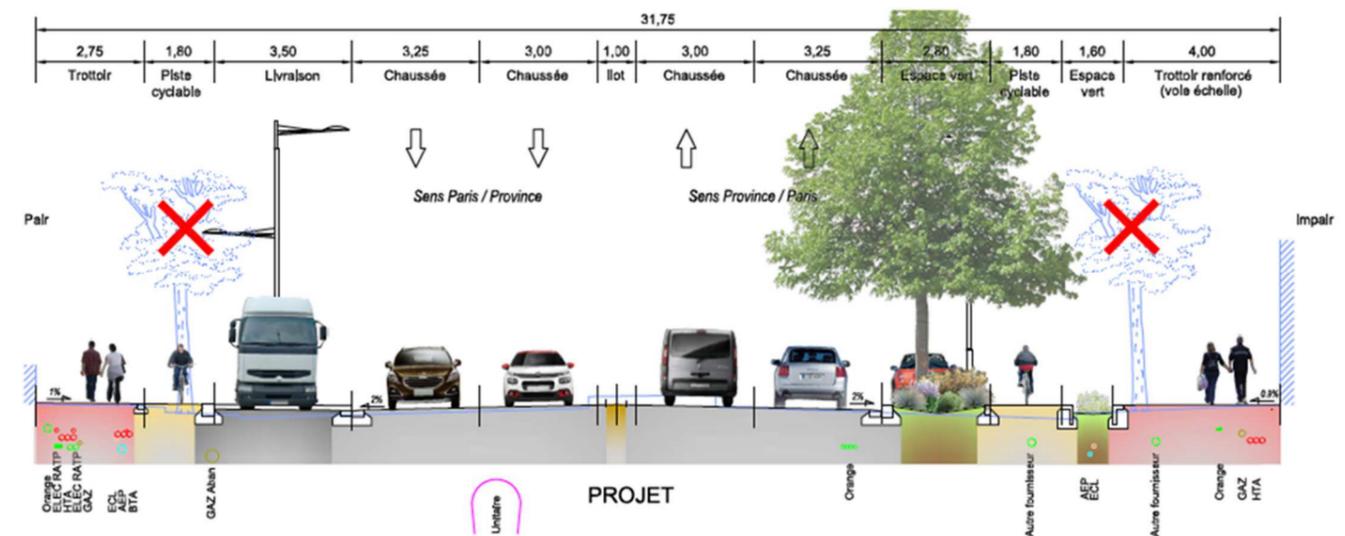


Figure 1 : État projeté, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps



Figure 2 : État projeté, photomontage

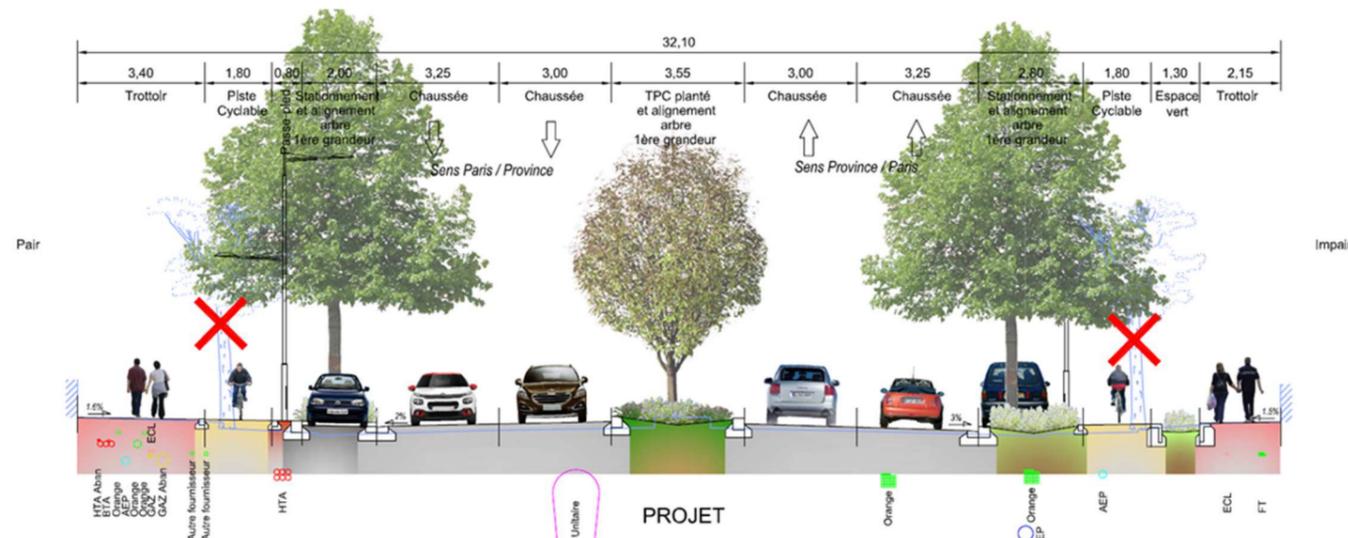
Figure 3 : État projeté, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves



Figure 4 : État projeté, photomontage

Section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair d’une largeur de 2,0 m et impair d’une largeur de 2,8 m, d’une piste cyclable et d’un trottoir de part et d’autre de la route.



Section Rue d’Estiennes d’Orves – Rue de l’Armistice

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d’une largeur de 2,0 m et 2,80 m, d’une piste cyclable et d’un trottoir de part et d’autre de la route.

La gare de Bagneux (RER B) est marquée ici par un traitement différencié afin de permettre une meilleure visibilité et identification du lieu. Le traitement différencié des trottoirs et leur importante minéralisation permettent de marquer et de gérer le flux important de piétons. La présence du pont ferroviaire oblige à passer en hors-sol les espaces verts.

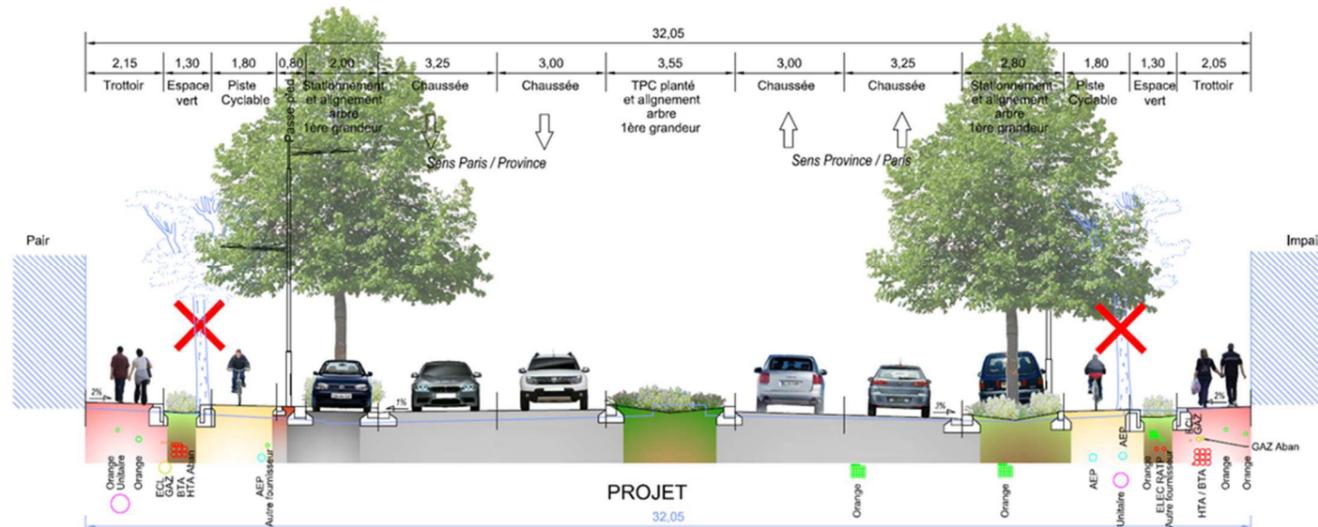


Figure 5 : État projeté, section Rue d’Estiennes d’Orves - Rue de l’Armistice



Figure 6 : État projeté, photomontage

Section Rue de l’Armistice – Rue des Meuniers

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens. Une contre-allée sera également mise en place du côté pair de la route. La section sera également composée de places de stationnement côté pair et impair d’une largeur de 2,0 m et 2,8 m, d’une piste cyclable et d’un trottoir de part et d’autre de la route.

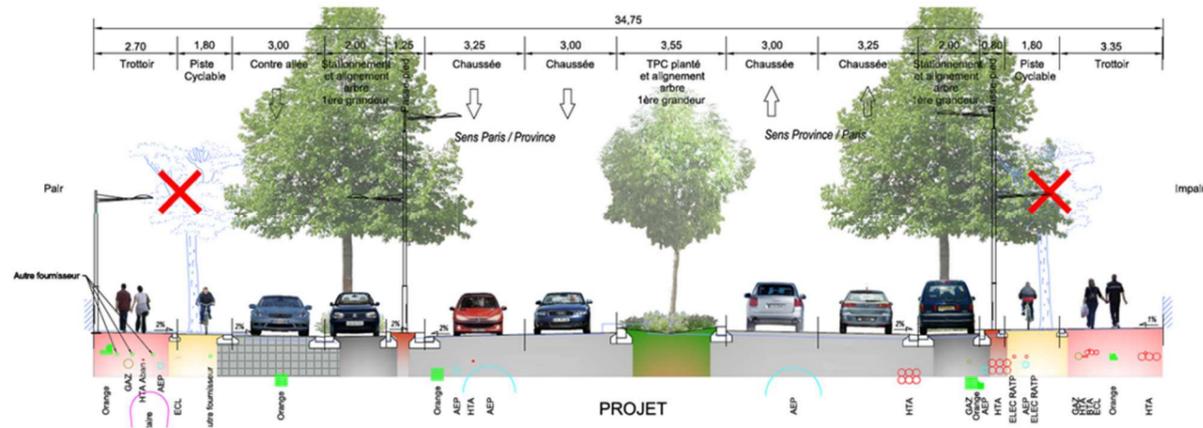


Figure 7 : État projeté, section Rue de l'Armistice - Rue des Meuniers



Figure 8 : Photomontage, section Rue de l'Armistice - Rue des Meuniers

Section Rue des Meuniers – Rue de Verdun

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens ainsi que 2 voies de bus au milieu. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair de 2,0 m de largeur, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

La présence du TCSP axial facilite la circulation des transports en commun et leurs mouvements de tourne à gauche. Les voies sont larges de 3,5 m chacune.

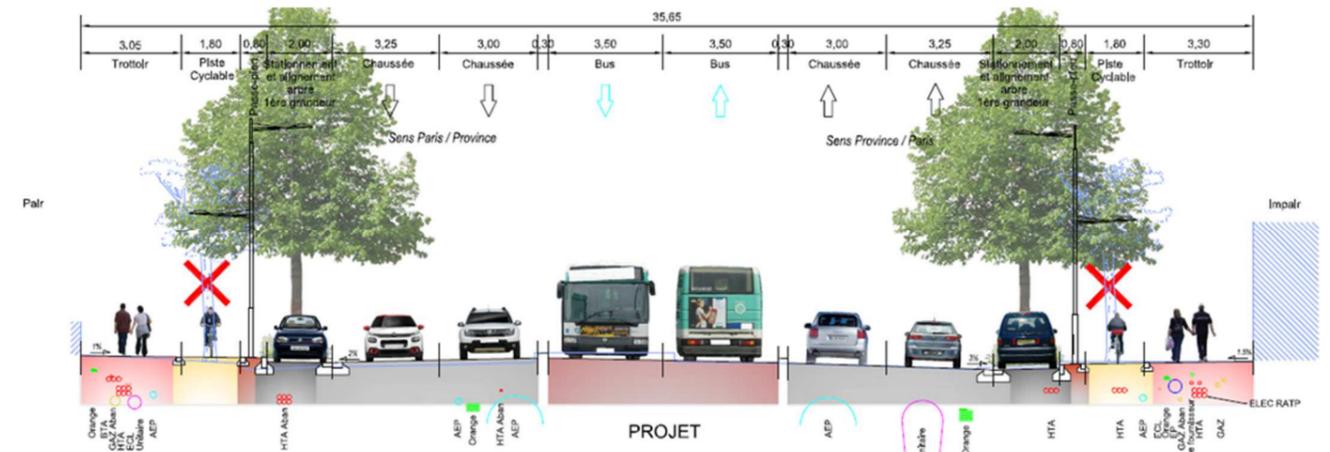


Figure 9 : État projeté, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun

Section Rue de Verdun – Rue Jean Marie Naudin

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens séparées par un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route. Un espace vert de 3,9 m est également mis en place entre la piste cyclable et la ZAC Victor Hugo.

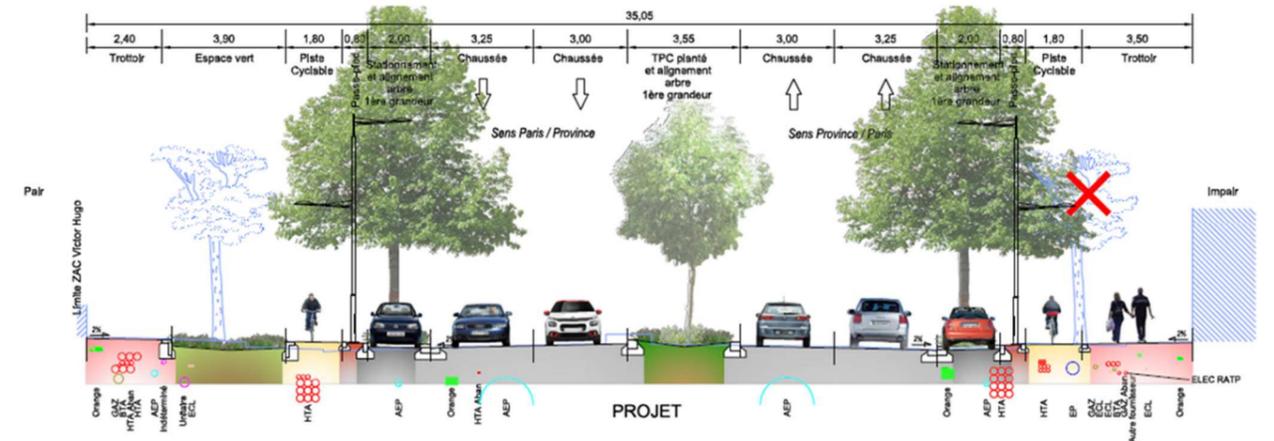


Figure 10 : État projeté, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin



Figure 11 : Photomontage, section Rue de Verdun – Rue Jean Marie Naudin

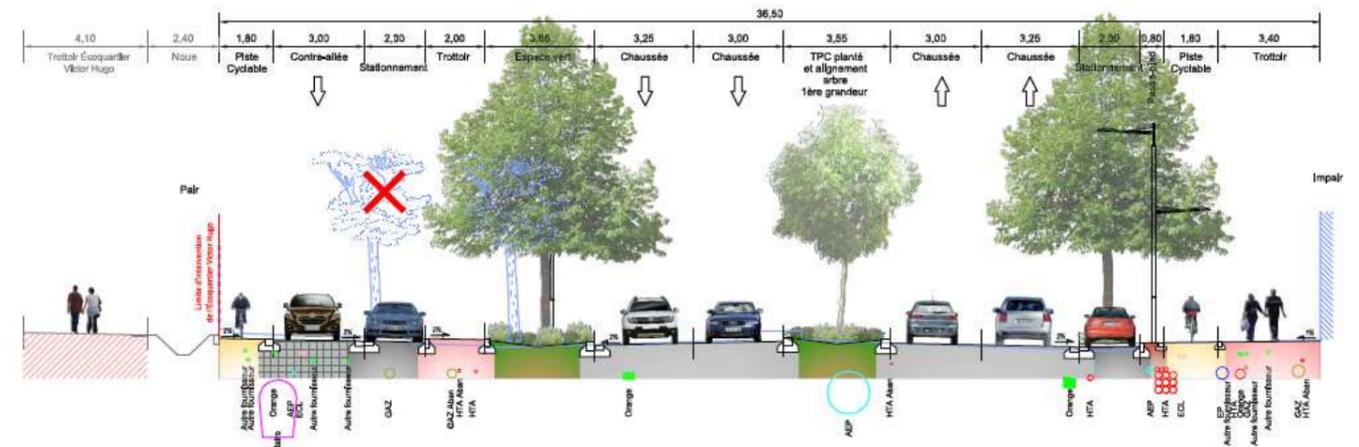


Figure 12 : État projeté, section Jean Marie Naudin - avenue Victor Hugo



Figure 13 : Photomontage, section rue Jean Marie Naudin - avenue Victor Hugo

Section Jean Marie Naudin – Avenue Victor Hugo

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens. Une contre-allée sera mise en place côté pair d’une largeur de 3 m. La section sera également composée de places de stationnement d’une largeur de 2,0 m, d’une piste cyclable et d’un trottoir de part et d’autre de la route.

À noter que toute la section entre la carrefour Verdun et le carrefour Victor Hugo est caractérisée par deux longues contre-allées successives implantées le long de l’éco quartier Victor Hugo où l’emprise publique s’est étendue. La contre-allée côté Ouest n’est pas présente sur toute la section. Entre la rue Gustave Courbet et la rue de Verdun, un trottoir renforcé de 4 mètres permet de supporter la voie échelle. Le trottoir et la noue prévus dans le cadre de l’écoquartier le long des îlots immobiliers sont intégrés au projet. La largeur restante permet l’implantation de larges espaces verts. Au Nord de la rue Gustave Courbet, l’emprise globale est plus étroite et ne nécessite pas la réalisation d’une voie échelle. Un large espace vert sous forme d’une noue (large de près de 4 mètres) sépare la piste cyclable du trottoir large de 2,4 m.

Section Avenue Victor Hugo – Carrefour de la Vache Noire

Le projet vise à transformer la route en 2x3 voies (trois files en direction de Paris et deux voies vers le Sud). La section sera également composée d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route ainsi que de places de stationnement côté pair.

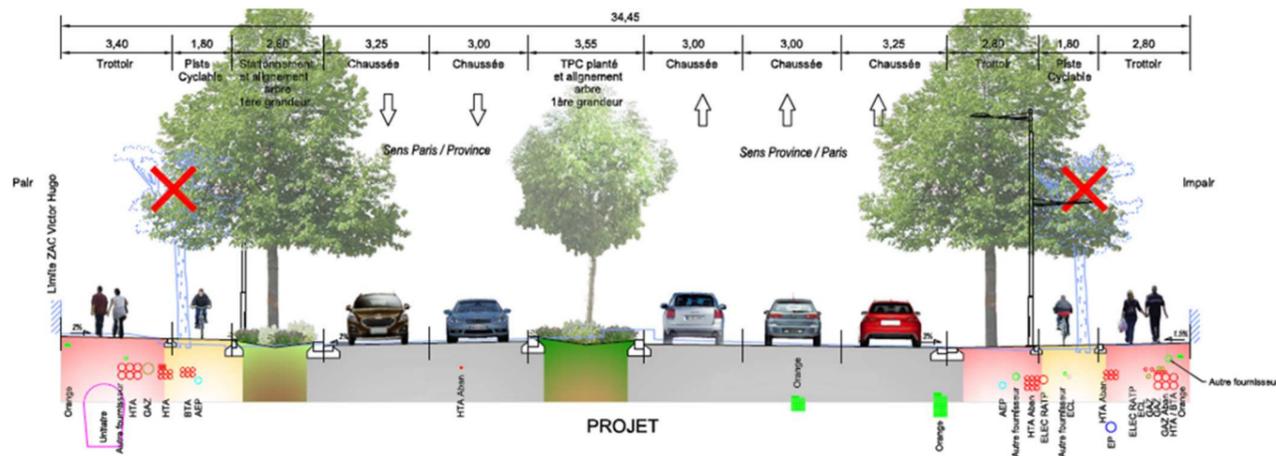


Figure 14 : État projeté, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo

Section Carrefour de la Vache Noire – Avenue Léon Gambetta

Le projet vise à transformer la route en 3x3 voies séparées par un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

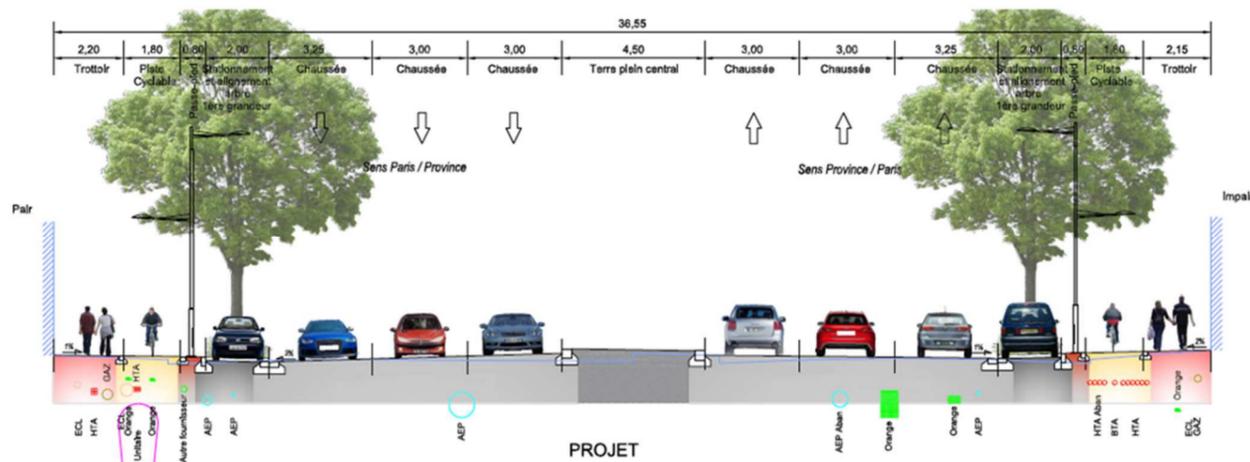


Figure 15 : État projeté, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta

Section Avenue Léon Gambetta – Rue Louis Rolland

Le projet vise à transformer la route en 2 voies dans un sens et 3 dans l'autre vers Paris séparées par un terre-plein central en pavés résine. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair d'une largeur de 2,0m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

Les trottoirs sont larges et sont renforcés afin de supporter la défense incendie.

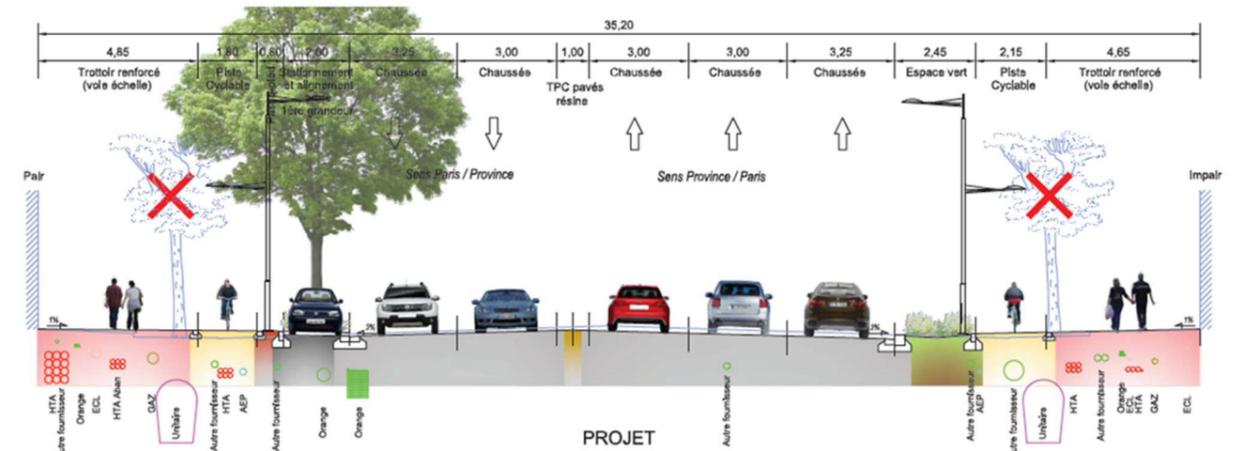


Figure 16 : État projeté, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland



Figure 17 : Photomontage, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland

Section Rue Louis Rolland – Boulevard Romain Rolland

Le projet vise à transformer la route en 2 voies dans un sens et 3 dans l'autre vers Paris. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair de deux largeurs de 2,0 m, d'un couloir de bus côté impair, d'une contre-allée des deux côtés de la route et d'un trottoir de part et d'autre de la route. Une voie dédiée aux livraisons est également réalisée côté impair.

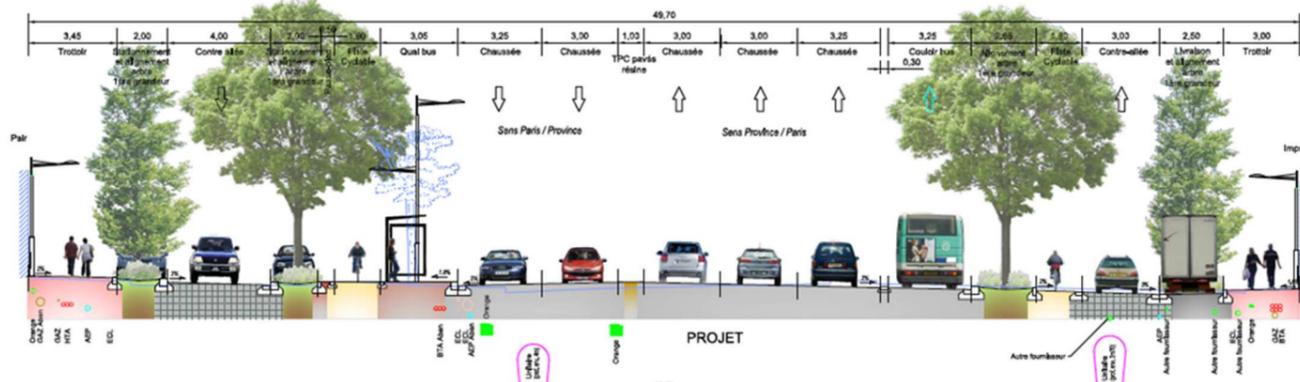


Figure 18 : État projeté, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland



Figure 19 : Photomontage, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland

2.2. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE

2.2.1. Modalités de gestion

Le nettoyage de la voirie sera assuré via le raccordement à des tampons localisés sous le trottoir.

Les espaces verts seront gérés pour la sécurité et le confort des usagers, de sorte que les végétaux soient régulièrement taillés et que le bois mort ainsi que les branches gênantes soient supprimés.

Un contrôle régulier sera fait, afin de surveiller et de limiter l'extension de certaines espèces invasives.

Par ailleurs, les végétaux choisis ne demanderont pas d'arrosage automatique et seront sélectionnés pour résister aux périodes de sécheresse.

2.2.2. Dispositifs d'assainissement des eaux pluviales

Le projet n'entraînera aucune imperméabilisation de surfaces supplémentaires, et ne générera donc pas de ruissellement d'eaux pluviales supplémentaires à l'existant. Compte-tenu des nombreux aménagements paysagers qui seront mis en place, le bilan en termes de surfaces imperméabilisées apparaît globalement positif (augmentation des surfaces perméables).

L'ensemble des mesures prises dans le cadre de l'assainissement de la RD920 permettra la collecte des eaux de ruissellement, et des bassins versants dans le cas échéant, leur infiltration ou leur stockage ainsi que leur rejet à débit limité dans les réseaux d'eaux pluviales existants (avec accord des gestionnaires).

2.3. ESTIMATIONS DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUES

2.3.1. En phase travaux

2.3.1.1. Bilan remblais/déblais

Au stade des études préliminaires, le bilan des mouvements de terre n'a pas été réalisé. Les études seront approfondies dans les phases ultérieures du projet. Le profil de voirie ne sera pas foncièrement modifié, par conséquent les mouvements de terrain seront réduits.

La réutilisation sur place sera privilégiée. Toutefois, les terres et/ou matériaux non réutilisables seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement.

L'organisation des travaux, notamment l'approvisionnement en matériaux et l'enlèvement des déblais, sera programmé de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et de déblais.

2.3.1.2. Principales émissions

Les principales émissions attendues en phase travaux sont :

- Les émissions de poussières ;
- Les déchets de chantier ;
- Le bruit ;
- Les émissions liées aux engins de chantier et circulation poids lourds.

2.3.2. En phase exploitation

Utilisation et gestion des eaux	Un schéma d'assainissement des eaux pluviales a été réalisé. Les opérations de raccordement sur le réseau pluvial actuel sous chaussée s'effectueront suivant les recommandations techniques du service gestionnaire du réseau.
Émissions lumineuses	Éclairage public des voies et espaces communs Liées aux phares des véhicules. Éclairage lié à la mise en valeur des bâtiments
Émissions sonores	Émissions essentiellement de bruit de la circulation
Émissions atmosphériques	Le projet est à l'origine d'émission de polluants atmosphériques liées au trafic routier.

3. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

Entre 2000 et 2005, un comité d'axe RN20 a été constitué, afin de la réhabiliter, conformément au Plan de Déplacement Urbain de la Région Ile de France (PDUIF).

Un dossier de niveau Avant-Projet Sommaire a concrétisé en octobre 2005 la phase d'études engagée depuis 2000 mais le contrat d'axe n'a pu être finalisé.

En 2006, la RN20 a été reclassée dans le domaine public départemental sous le nom de RD920.

Depuis 2007, un comité de pilotage, mené par le Conseil général des Hauts-de-Seine et associant les différentes communes traversées par la RD920, a été créé dans le but d'étudier les possibilités de requalifier la RD920 en un véritable boulevard urbain. Les études sont menées pour réaménager la RD920 en un véritable boulevard urbain selon le souhait des différents acteurs.

Afin de résoudre les nombreux dysfonctionnements observés sur cette voie (absence quasi-totale d'itinéraires cyclables sécurisés, difficultés de cheminements pour les piétons, accidentologie prononcée sur certains secteurs et au niveau de certains carrefours...), le Conseil général (aujourd'hui Conseil Départemental), en concertation avec les différentes communes concernées, a décidé de réaménager globalement l'ensemble de l'axe entre Massy et Montrouge.

De fait, la section Sud présentant un niveau d'étude et de décision suffisant pour être présentée en enquête publique a été engagée en priorité.

Il a ainsi été établi que le programme d'aménagement de la RD920, de par sa complexité, ferait l'objet de deux opérations fractionnées dans le temps :

- La requalification de la section Sud de la RD920, entre Massy et Bourg-la-Reine (5,7 km) ;
- La requalification de la section Nord de la RD920, entre la place de la Résistance (Bourg-la-Reine) et le boulevard Romain Rolland à Montrouge (3,8 km), objet du présent dossier.

Le coût d'investissement global de ce programme d'aménagement (sections Nord et Sud) était évalué en 2010 entre 135 M€ et 151 M€. Aussi, par son montant total, supérieur au seuil défini dans le décret n°84-617 du 17 juillet 1984, le programme d'aménagement de la RD920 a fait l'objet d'une évaluation socio-économique au titre de la LOTI joint au dossier d'enquête publique avant travaux de 2010 sur la section Sud.

En 2015, afin d'aider au choix du meilleur scénario à retenir sur la section Nord, une évaluation socio-économique a été réalisée sur le projet de mise en service d'un couloir TCSP (Transports Collectifs en Site Propre) sur la RD920 nord et des aménagements associés, cette évaluation a été complétée par une nouvelle évaluation socio-économique comparant deux autres scénarios d'aménagement (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 5 Évaluation socio-économique comparative de trois scénarios de la requalification de la RD920 Nord). Cette évaluation socio-économique a ainsi comparé trois scénarios de requalification de la RD920 nord et des aménagements associés de voirie pour appuyer la prise de décision :

- RD920 réaménagée avec couloir bus axial ;
- RD920 réaménagée avec un terre-plein central planté ;
- RD920 réaménagée avec élargissement des trottoirs.

Le **scénario « couloir bus axial »** permet de reporter potentiellement plus d'usagers de la route vers les transports en commun grâce à une meilleure offre cadencée et fiable des bus. Ce scénario implique toutefois des investissements plus importants et des aménagements plus complexes. Ce scénario favorise donc le développement des transports en commun en entraînant une part importante de l'espace aux déplacements motorisés.

Le **scénario « TPC planté »** permet d'améliorer la fluidité de la circulation et la sécurité routière, avec une suppression minimum de places de stationnement. L'image de la RD920 est également améliorée. Ce scénario renforce le rôle de pénétrante majeure de la RD920 vers Paris en mode motorisé dans la continuité des aménagements réalisés depuis Antony.

Le **scénario « trottoirs larges »** favorise le développement de l'espace urbain dédié aux modes actifs et permet un report potentiel plus fort des usagers VP (Véhicules particuliers) vers les modes actifs et transports en commun. Ce scénario favorise le partage de l'espace public et veut stimuler l'attractivité commerciale et améliorer l'image de la RD920 sans favoriser un mode sur un autre.

Par la suite, l'ensemble des acteurs concernés (habitants, associations et interlocuteurs économiques) de Bourg-la-Reine, Cachan, Bagneux, Arcueil et Montrouge ont été invités à se prononcer sur le projet.

Les grandes orientations du projet ont été présentées afin d'échanger avec le public et enrichir l'initiative avec le recueil des avis et observations.

Le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine, en délégation du Conseil Départemental du Val-de-Marne, a conduit une **concertation publique du 26 mars au 11 mai 2018**.

Les riverains, habitants ou associations, qui ont contribué à cette concertation, ont abordé des sujets très variés, couvrant l'ensemble des enjeux de la requalification de la RD 920. Ces contributions peuvent être regroupées autour de trois thèmes principaux :

- Les déplacements motorisés (véhicule / transport en commun) ;
- Les mobilités actives (vélo / piéton) ;
- Le développement durable (économie / social / environnement).

Les avis ont été considérés avec attention et le bilan de la concertation préalable (disponible à la Pièce H du présent dossier d'enquête publique) a permis de les synthétiser. Une attention particulière a été portée à certaines propositions qui ont été retenues pour amender et enrichir le projet :

Amélioration des aménagements cyclables :

Augmenter la largeur des pistes cyclables et les différencier du trottoir réservé aux piétons, améliorer les continuités et la sécurité aux passages des voies secondaires et dans les contre-allées, faciliter les insertions dans les carrefours protégés par feux tricolores ;

Amélioration de la sécurité routière :

Prévoir des dispositions pour modérer les vitesses excessives par la synchronisation des lignes de feux tricolores de type « ondes vertes », confirmer la géométrie des carrefours permettant la meilleure visibilité entre usagers ;

Amélioration des cheminements piétons :

Étudier le repositionnement de l'ensemble des traversées piétonnes avec chaque acteur, optimiser la largeur des trottoirs en libérant les cheminements au maximum à chaque fois que possible, créer de nouvelles traversées utiles aux échanges et au développement urbain ;

Amélioration pour les transports en commun :

Étudier le raccordement de l'axe sur SITER permettant d'améliorer la régularité et la fluidité de la circulation, étudier le fonctionnement du carrefour entre les rues Carnot et de Verdun pour rendre l'intermodalité la plus efficiente jusqu'aux pôles gare, vérifier la position des arrêts de bus notamment ceux proches des carrefours ;

Amélioration du stationnement :

Étudier les emplacements pour chaque type d'usagers (arrêt minute, véhicule particulier, GIG/GIC, deux roues motorisés, vélos, livraison, arrêt minute, etc.) ;

Amélioration des espaces verts et du paysage :

Étudier une mise en valeur paysagère avec la possibilité de conserver les arbres existants en exploitant au mieux les espaces disponibles, prévoir la possibilité d'offrir plus d'espaces végétalisés en lien avec la qualité du projet ;

Amélioration contre les nuisances sonores :

Prévoir des solutions permettant de ne pas augmenter l'exposition des riverains au bruit, prévoir un phasage et un déroulement des travaux qui limitent au maximum les nuisances.

Les éléments retenus ont été pris en compte dans les phases ultérieures à la concertation préalable et leur faisabilité a été étudiée dans le cadre de la préparation de l'enquête publique. Des améliorations dont ainsi pu être apportées au projet initialement présenté lors de la concertation préalable.

4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, le présent chapitre effectue « Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles».

L'analyse des enjeux environnementaux a été menée sur une **zone d'étude définie par une bande de 250 m de part et d'autre de la RD920 entre la Place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge**. Elle borde également une commune supplémentaire : Paris (75) (14^{ème} arrondissement). Cette zone d'étude a été pressentie comme étant la principale aire d'influence du projet. Elle peut néanmoins être adaptée pour les besoins propres à chacune des thématiques abordées et aux effets potentiels pressentis du projet sur celles-ci.

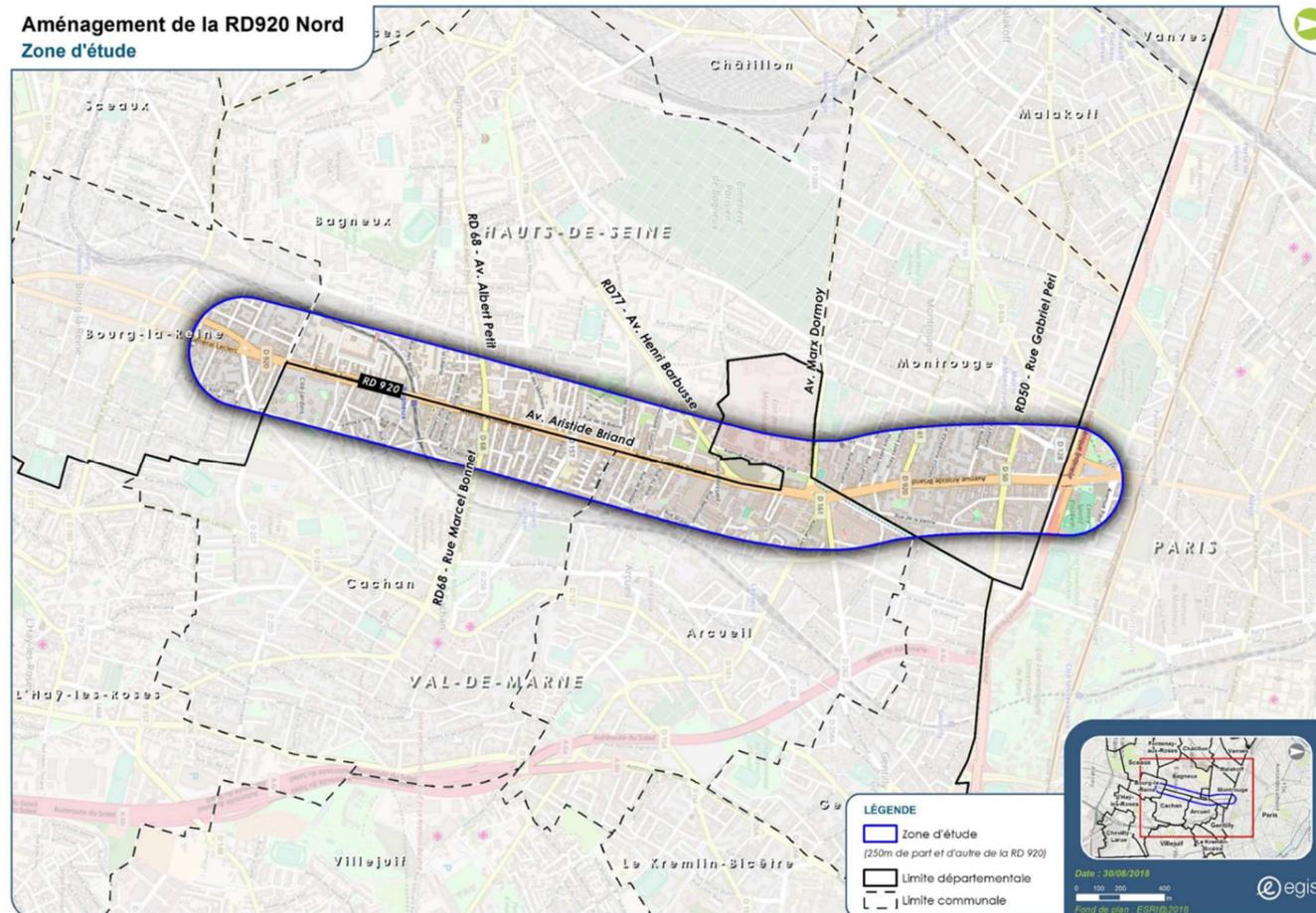


Figure 20 : Présentation de la zone d'étude (Egis)

Cette analyse de l'état initial de la zone d'étude a permis d'aboutir au tableau de synthèse des enjeux présenté en page suivante.

Un code couleur leur a été attribué en fonction de leur sensibilité par rapport au projet envisagé, tel que décrit dans le tableau ci-dessous.

Enjeu nul	Enjeux ne présentant pas de contrainte pour le projet.
Enjeu faible	Enjeux à prendre en compte, mais qui ne présentent pas un facteur de blocage pour le projet.
Enjeu modéré	Enjeux pouvant remettre en cause le projet sur le plan technique et sur le plan réglementaire, sans pour autant présenter un risque de blocage (sur le plan technique par exemple, les solutions d'ingénierie particulières sont adaptées à la contrainte).
Enjeu fort	Enjeux pouvant être incompatibles avec le projet et présenter des blocages sur le plan réglementaire (à titre d'exemple : incompatibilité avec les documents d'urbanisme ou les prescriptions des plans de prévention tels que PPRI et PPRT).

Figure 21 : Définition des niveaux d'enjeux

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET	
Climat	<p>Le climat océanique dégradé de la zone d'étude est caractérisé par des étés doux, voire chauds, des hivers relativement cléments, une pluviométrie modérée et des vents dominants de direction Sud-Sud-Ouest/Nord-Nord-Est.</p> <p>Le climat constitue un enjeu moyen pour le projet de requalification de la RD920.</p>	
Relief, sol et sous-sol	Relief	Le projet s'inscrit sur une zone présentant de légères variations de relief. L'enjeu lié au relief est faible.
	Géologie, exploitation du sol	<p>La requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans un secteur artificialisé. Plusieurs formations géologiques affleurantes recoupent la RD920, mais ne constituent pas d'enjeu pour le projet. Le territoire abrite d'anciennes carrières souterraines.</p> <p>Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées. L'enjeu est modéré.</p>
	Occupation du sol	Enfin, la zone d'étude comprend des zones d'habitat et d'activités recoupées ponctuellement par des espaces verts. L'enjeu occupation du sol, au regard du projet, est modéré.
Eau	Documents de planification	<p>Le projet devra tenir compte des orientations du SDAGE Seine-Normandie et du SAGE de la Bièvre afin de garantir la préservation de la ressource en eau.</p> <p>En terme de gestion des eaux pluviales, le projet devra respecter les prescriptions relatives à chaque commune qu'il traverse ainsi que les prescriptions établies par les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne (Schéma Départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine et (Règlements des Services Départementaux d'Assainissement des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne). L'enjeu est modéré.</p>
	Eaux souterraines	Le projet est concerné par deux masses d'eau souterraine : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, dont le bon état chimique doit être atteint pour 2027, et Albien néocomien captif, présentant d'ores et déjà un bon état chimique et quantitatif. La zone d'étude est située dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Aucun captage d'alimentation en eau potable (eaux souterraines) n'est présent dans la zone d'étude. De nombreux ouvrages inscrits dans la BSS du BRGM sont recensés le long de la route départementale. L'enjeu lié aux eaux souterraines est faible.
	Eaux superficielles	Aucune masse d'eau superficielle n'est présente au sein de la zone d'étude. Cependant, deux aqueducs, de la Vanne et du Loing, longent la RD920. Ils sont soumis à une servitude de type AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales. L'enjeu est modéré.
Milieu naturel	Espaces remarquables	<p>La zone d'étude ne comprend aucun espace naturel protégé hormis un espace naturel sensible (ENS) au niveau de la voie ferrée du RER B. Il s'agit de l'ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux ». Celui-ci constitue localement un enjeu faible pour le projet du fait de sa localisation par rapport à la RD920. Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 8,6 km au nord-est de la zone d'étude (Sites de Seine-Saint-Denis). Aucun corridor ni réservoir de biodiversité identifié dans le SRCE Ile-de-France ne concerne la zone d'étude.</p> <p>L'enjeu est faible en ce qui concerne les espaces remarquables.</p>
	Zones humides	D'après l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE, aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude. Aucune zone à caractère humide n'a été inventoriée. L'enjeu est nul.
	Contexte écologique	Une expertise écologique a été menée en 2019 sur la zone d'étude. Globalement, les enjeux écologiques pour la flore et les habitats de la zone d'étude sont faibles sur tout le linéaire. Quant à la faune, le contexte très urbanisé de la zone d'étude, avec quelques espaces verts et la végétation arborée des alignements d'arbres, offre quelques habitats favorables à la faune. Toutefois, celle-ci est peu diversifiée. Les enjeux écologiques concernent principalement les oiseaux et les chiroptères (espèces protégées ou non protégées patrimoniales), l'enjeu est modéré.

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET
Paysage	<p>Le projet est situé dans un contexte urbain dense où se mélangent des commerces, des maisons d'habitations, des logements sociaux, des bâtis de hauteur importante...</p> <p>Les espaces verts sont peu présents le long de la RD920. On notera la présence d'alignement d'arbres le long de la route départementale, constitués majoritairement de platanes et de métaséquoias.</p> <p>L'enjeu lié au paysage est fort.</p>
Patrimoine historique, culturel et paysager	<p>La zone d'étude comprend 11 périmètres de protection de monuments historiques.</p> <p>La zone d'étude présente également une sensibilité du point de vue archéologique.</p> <p>L'enjeu est qualifié de modéré.</p>
Tourisme et loisirs	<p>Quelques équipements de loisirs et axes de promenades et randonnées sont présents au sein de la zone d'étude. L'enjeu est modéré.</p>
Population et emploi	<p>Montrouge présente le plus d'emplois dans la zone d'étude (27 272). À l'inverse, Bourg-la-Reine est la commune de la zone d'étude comprenant le moins d'emplois (5 445).</p> <p>La zone d'étude comprend des secteurs voués à l'habitat (collectif et individuel) et aux activités.</p> <p>Entre 2012 et 2017, le nombre total d'emplois a diminué sur les communes de Bourg-la-Reine (-4%), de Bagneux (-16%) et de Cachan (-3%). Il a augmenté sur les communes de Montrouge (+14%) et d'Arcueil (+0,5%).</p> <p>Les catégories socioprofessionnelles les plus rencontrées sur la zone d'étude sont les cadres et professions intellectuelles supérieures, les professions intermédiaires et les employés.</p> <p>Du fait du contexte d'ores et déjà très urbain, l'enjeu lié à la population et à l'emploi est modéré.</p>
Outils de planification urbaine	<p>Le projet s'inscrit dans le périmètre de la Métropole du Grand Paris. Le projet devra respecter les orientations du SDRIF.</p> <p>Toutes les communes disposent d'un document d'urbanisme, Plans Locaux d'Urbanisme. Les zonages de ces documents s'inscrivent dans des zones urbanisées ou à urbaniser. La zone d'étude ne comporte aucune zone naturelle ou espace agricole.</p> <p>Ainsi, le projet devra respecter les règlements des zonages dans lesquels il s'inscrit. De nombreuses servitudes d'utilité publique sont recensées, dont des Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn). Des espaces verts protégés sont également localisés à proximité de la route départementale. Cette dernière est également concernée par des alignements d'arbres.</p> <p>La compatibilité avec les documents d'urbanisme représente un enjeu fort pour la réalisation du projet RD920.</p>
Infrastructures de transport	<p>Le projet de requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans les orientations du PDUIF d'Ile de France.</p> <p>La RD920 est un axe très emprunté du Sud parisien. Elle est recoupée par de nombreuses routes départementales et communales.</p> <p>La zone d'étude est également desservie par des bus ainsi que par le RER B. Par ailleurs, deux projets de transport en commun concernent le territoire : la ligne 15 Sud du Grand Paris Express et le prolongement de la ligne de métro 14.</p> <p>Les aménagements prévus pour les circulations actives (piétons et vélos) sont peu présents et non homogènes sur l'ensemble du tracé de la RD920 concerné par le projet.</p> <p>Les déplacements domicile-travail se font majoritairement par transports en commun et véhicules personnels.</p> <p>L'enjeu lié aux infrastructures de transport est fort. Le projet a pour but d'améliorer la fluidité et la sécurité sur les voies de circulation routière et d'intégrer les circulations actives.</p>

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET	
Biens matériels (habitat, établissements et équipements, réseaux)	Le territoire d'étude comprend majoritairement des résidences principales, type appartement. Plusieurs établissements et équipements (commerces, établissements médicaux, équipements sportifs, crèches...) sont présents. Peu d'entre eux ont un accès direct par la RD920. Au niveau des réseaux, une canalisation de gaz et des lignes électriques souterraines (concernées respectivement par des servitudes I3 et I4) ont été recensées. L'enjeu est modéré.	
Risques majeurs	Mouvements de terrain	La zone d'étude est majoritairement concernée par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Un aléa moyen est à noter tout de même au sud, vers la place de la Résistance à Bourg-la-Reine. Un PPR tassement différentiel (lié aux argiles) a été approuvé le 21 novembre 2018 sur les communes d'Arcueil et de Cachan, la zone d'étude est en aléa faible. L'enjeu est faible.
	Inondation	Un PPR inondation par ruissellement et coulée de boue a été prescrit le 9 juillet 2001 pour les communes d'Arcueil et Cachan. L'enjeu relatif aux risques naturels peut être qualifié de faible.
	Risques technologiques	Deux ICPE ont été recensées dans la zone d'étude dont une soumise à autorisation (régime non renseigné pour la seconde, non SEVESO). La zone d'étude n'est pas concernée par un Plan de prévention des risques technologiques. De nombreux sites BASIAS sont également présents le long de la RD920. La RD920 est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. La zone d'étude est également concernée par la présence d'une canalisation de gaz proche de la place de la Vache Noire. Des pollutions ponctuelles ont été mises en évidence par le diagnostic établi en 2019. Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées. L'enjeu relatif aux risques technologiques est moyen.
Santé humaine	Bruit	La RD920 est concernée par des arrêtés de classement sonore des infrastructures de transport terrestre : catégorie 3 (territoire affecté par le bruit de la RD, 100 m de part et d'autre). De façon générale, les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles situés le long de la RD 920 sont supérieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h – 22 h) et à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h – 6 h). Plusieurs Point Noir Bruit sont situés le long de la RD920. La zone d'étude est donc considérée comme étant dans une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée, suivant l'Arrêté du 5 mai 1995. L'enjeu relatif lié au bruit est fort.
	Vibrations	Le projet n'est pas concerné par les phénomènes vibratoires. Aucun enjeu

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET
Qualité de l'air	<p>Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état de référence dans la bande d'étude du projet d'aménagement de la RD920 Nord a permis de mettre en évidence un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains denses et la présence de 56 établissements recevant des populations vulnérables.</p> <p>La station de mesure semi permanente AirParif, située dans la bande d'étude, a mesuré en 2018 des teneurs en dioxyde d'azote supérieures aux normes de qualité de l'air en proximité routière. Néanmoins, les stations Airparif de fond urbain ont mesuré des moyennes annuelles 2019 qui respectent les normes réglementaires en qualité de l'air pour tous les polluants, à l'exception des PM2,5 qui dépassent légèrement l'objectif de qualité.</p> <p>Par ailleurs, les campagnes de mesures, réalisées en septembre et novembre-décembre 2020, afin de caractériser plus finement la qualité de l'air dans la zone projet, ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des teneurs moyennes en dioxyde d'azote respectant les normes de qualité de l'air, à l'exception de sites localisés le long de la RD920 en proximité routière ; - des concentrations moyennes pour les autres polluants gazeux ou métaux mesurés (SO₂, benzène, CO, benzo(a)pyrène, nickel et arsenic) respectant les valeurs limites réglementaires de la qualité de l'air. <p>Les valeurs mesurées moyennées sur les deux campagnes respectent globalement les valeurs limites réglementaires, toutefois, l'hétérogénéité des valeurs mesurées journalièrement, avec notamment des pics ponctuels de concentration importants, conduisent à considérer ces valeurs avec précaution.</p> <p>L'enjeu concernant la qualité de l'air est modéré.</p>
Émissions lumineuses	Pollution lumineuse très puissante typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales. L'enjeu est modéré.
Déchets	Le projet n'est pas générateur de déchets en phase exploitation. L'enjeu est faible.
Hygiène et salubrité publique	Aucun site pouvant générer une forte nuisance olfactive (station d'épuration, déchetterie...). L'enjeu est nul.

Évolution probable de l'état initial de l'environnement

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable de l'environnement et de la santé humaine, à l'horizon de mise en service soit 2025, en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet.

Évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

Le projet intègre dans sa conception la lutte contre les ilots de chaleur de par les choix de revêtements (revêtement clair de la piste cyclable) et l'augmentation des surfaces non minéralisées.

Toutes les précautions sont prises pour réduire le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines.

La mise en œuvre du projet engendrera des opérations de raccordement sur le réseau pluvial actuel sous chaussée qui s'effectueront suivant les recommandations techniques du service gestionnaire du réseau.

La RD920 est un axe existant, la vocation des sols ne sera pas modifiée par le projet.

La requalification permettra le développement des modes de transports actifs par la création de cheminements piétons mais aussi par la création d'une piste cyclable.

Par ailleurs le projet entrainera une évolution du contexte sonore actuel par la requalification de la RD920.

Les aménagements paysagers permettront une mise à l'écart de la RD920 et une mise en avant des espaces publics (cheminements piétons, piste cyclable).

Ces aménagements maintiendront et amélioreront la continuité de la trame verte et bleu sur le territoire. Les espaces verts actuels seront maintenus et développés dans la mesure du possible. La palette végétale choisie apportera une diversité d'espèce plus importante qu'à l'heure actuelle avec notamment la composition de massifs en strates, herbacée, arbustive et arborée, afin de multiplier les habitats. Le choix des essences d'arbres se fera dans le sens d'une recherche en économie en eau et par la choix d'essences résistants aux extrêmes.

Le projet permettra de contribuer à l'apaisement des vitesses et l'amélioration de l'ambiance sonore sur l'axe.

Évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le projet correspond à la requalification d'une voirie existante : aucune évolution particulière n'est attendu à l'horizon 2025 concernant le milieu physique ou le milieu naturel.

La RD920 est aujourd'hui un axe à grande circulation dans un cadre routier, peu paysager, non adapté aux circulations actives.

En l'absence de projet, les perturbations actuellement observées sur la RD920 en termes de congestions routières et de sécurité (automobilistes, piétons et cyclistes) augmenteront, en lien avec les augmentations de trafic à venir.

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGÉES POUR LES ÉVITER, LES RÉDUIRE OU LES COMPENSER

Le présent chapitre, pour chacune des facteurs mentionnés à l'article R. 122-5 du code de l'environnement et sur la base de l'état initial de l'environnement dressé au chapitre 4 :

- Une analyse des incidences attendues du projet ;
- La définition des mesures d'évitement, de réduction, et le cas échéant, de mesures compensatoires, ainsi que les modalités de suivi de ces mesures et d'estimation des dépenses correspondantes.

Les impacts ont été hiérarchisés sur la même base que les enjeux, ainsi que les niveaux d'impacts sont définis comme suit :

Positif : l'impact est qualifié de positif quand le projet offre l'opportunité d'améliorer la situation actuelle présentée dans l'état initial

Nul : l'impact est qualifié de nul lorsque le projet n'est pas susceptible de modifier l'enjeu environnemental ou lorsque l'enjeu environnemental n'est pas présent

Faible : l'impact n'est pas bloquant mais nécessite une adaptation, soit technique, soit organisationnelle, afin de supprimer l'impact ou d'obtenir un effet résiduel négligeable à nul

Modéré : l'impact est considéré comme modéré lorsque le projet n'est pas forcément remis en cause mais où des mesures spécifiques sont toutefois nécessaires pour permettre sa réalisation. Il peut également s'agir de la prise en compte de prescriptions techniques contraignantes liées à l'existence de réglementation locales

Fort : l'impact est jugé fort, soit lorsque le projet peut être remis en cause (impact non évitable : exemple de risque d'effondrement de bâtis, d'inondation des ouvrages,...), soit lorsque le projet d'aménagement s'inscrit au sein de périmètres réglementaires interdisant ou contraignant en l'état la mise en œuvre des différents ouvrages envisagés.

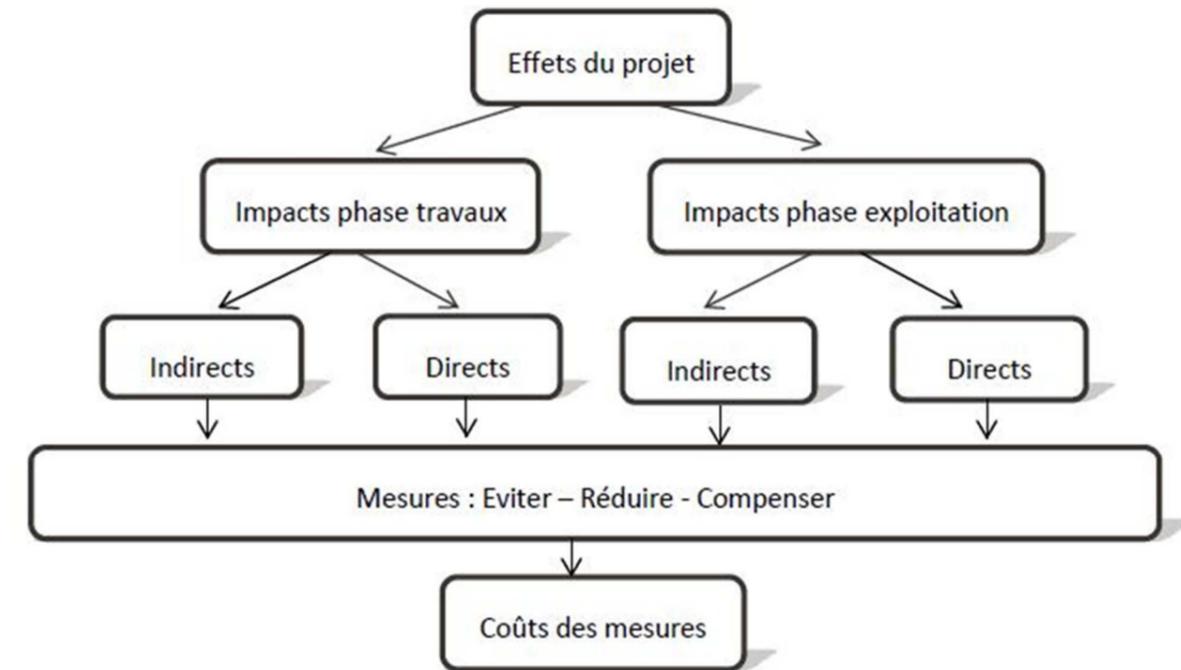


Figure 22 : Schéma de présentation des différents impacts d'un projet

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
Climatologie	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact indirect temporaire Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier ayant un impact négligeable sur le climat	Aucune	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact indirect permanent Impacts sur le microclimat local des aménagements du projet négligeable.	Mesures de réduction - lutte contre les îlots de chaleur par les revêtements et l'augmentation des surfaces non minéralisées - choix des essences d'arbres (économiques en eau et résistants aux extrêmes).	/	/
Relief	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Les travaux impliquant des terrassements généreront des modifications du relief actuel de manière temporaire (stockage des matériaux avant utilisation ou évacuation).	Mesures de réduction - Les mouvements de terre seront optimisés afin d'être limités dans le cadre des études ultérieures du projet. - Recherche de zones de stockage temporaires des matériaux au sein de sites proches des chantiers - Limitation des stocks de matériaux en terme de hauteur	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Le relief ne sera pas modifié par les travaux d'aménagement de la RD920.	Aucune	/	/
Sols et sous-sol	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Le projet s'implante dans un territoire urbanisé où le sous-sol ne pose pas de contraintes particulières.	Mesures de réduction : Suivre les prescriptions de l'étude géotechnique. Des études géotechniques complémentaires seront nécessaires dans les phases de conception ultérieures afin de vérifier les conditions de stabilité et compléter les informations et investigations nécessaires au dimensionnement des ouvrages du projet. Les excavations de terres polluées se feront conformément à la réglementation.	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Le projet n'induit aucun impact sur le sol et le sous-sol en phase exploitation.	Aucune	/	/
Sites et sols pollués	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Certains des déblais extraits lors des travaux de terrassement sont pollués. Ils représentent potentiellement un risque sanitaire pour les ouvriers du chantier mais aussi pour les riverains et le milieu naturel.	Mesures de réduction : - Complément du diagnostic pollution - Gestion des déblais pollués (stockage éventuel des terres excavées polluées sur une aire prévue à cet effet, puis transport en centres de traitement agréés et appropriés conformément à la réglementation) - Décapage des sols souillés par des produits polluants et évacuation en sites de traitement et de stockage conformes à la	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
		<p>réglementation en vigueur (transport des sols par des entreprises spécialisées, Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) pour les bennes sortant du chantier)</p> <p>-Nettoyage des zones de stockage provisoire et des emprises de chantier</p>		
	<p>Impact direct temporaire (non évalué à ce stade) Les excavations mettront à nu des terres polluées ou non inertes (remblais industriels pollués ou impropres). Une pollution mise à jour et non anticipée peut provoquer un arrêt du chantier et des surcoûts liés aux opérations de dépollution, voire des risques sanitaires pour les travailleurs ou des risques pour l'environnement en cas de migration hors du site.</p>		/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	<p>Impact direct permanent Le projet n'est pas susceptible d'engendrer une pollution quelconque des sols.</p>	Aucune	/	/
	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	<p>Impact direct permanent Le projet n'est pas de nature à modifier de manière notable la géologie du sol.</p>	<p>Mesures de réduction : -Réalisation d'un état des lieux de référence du sol avec identification des risques (géotechniques) -Mise en œuvre d'actions spécifiques aussi bien en termes de méthodes constructives que d'organisation des chantiers si risque avéré</p>	/	/
	<p>Impact direct temporaire/ permanent Les volumes de déblais et remblais réalisés pour les opérations de terrassement peuvent générer des effets de tassement, des modifications de la structure des premières couches du sol et de la stabilité du sol.</p>	Aucune		
Géologie	<p>Impact direct temporaire La gestion des déblais/matériaux du projet à un impact fort (modalités de transport, devenir des matériaux déblayés, gestion des zones de terrassement et de stockage temporaire, travaux en zone inondable).</p>	<p>Mesures de réduction : -Tri systématique des terres et analyse de pollution : évacuation en filière de traitement spécifique si pollution avérée ou bien réutilisation en remblais (si possible) - Pas de remblai en zone inondable, équilibrage des déblais/remblais</p>	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/
	<p>Impact direct temporaire Des déchets seront générés pendant les travaux (déblais de terrassement, produits de démolition de voiries et de construction, rejets ou émissions liquides...). Une mauvaise gestion de ces derniers peut entraîner une contamination du sol se répercutant dans les eaux souterraines et superficielles, ainsi que des nuisances olfactives et visuelles.</p>	<p>Mesures de réduction : -Évacuation des déchets, gravats, et résidus suivant une procédure qui sera spécifiquement établie, notamment par l'établissement d'un Schéma Organisationnel pour la Gestion et l'Élimination des Déchets (SOGED). -Réduction de la production de déchets à la source imposée par l'exploitant aux entreprises intervenant sur le chantier (choix des produits, emballages)</p>	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
		<ul style="list-style-type: none"> -Tri des déchets (installation de bennes spécifiques à chaque type de déchet) -Zones étanches pour le stockage de déchets dangereux -Déchets dangereux liquides stockés sur rétention -Décapage, récupération et évacuation en site de traitement des sols souillés par des produits polluants -Actions de sensibilisation et de formation du personnel sur le tri des déchets -Bordereau de suivi émis à chaque sortie de déchets (dangereux ou non) et annexé au registre de sortie des déchets <p>Mesures de réduction spécifiques aux produits de démolition</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interdiction de mise sur le marché de l'occasion -Recherche des voies de traitement les plus avantageuses pour l'environnement 		
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	<p>Impact direct permanent</p> <p>La majeure partie du projet concerne des travaux réalisés sur des zones d'ores et déjà imperméabilisés sans incidence majeure sur les formations géologiques en place. Néanmoins, le projet nécessitera certains aménagements susceptibles d'avoir des effets sur les eaux souterraines ou encore sur la stabilité du sous-sol</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Investigations et études géotechniques : définition des méthodes de conception des ouvrages, nécessité de confortement ponctuel pour assurer leur pérennité en phase exploitation 	/	/
Risque mouvements de terrain	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	<p>Impact direct temporaire</p> <p>Les travaux seront effectués en zone de sismicité très faible. La phase travaux n'aura pas d'impact sur le risque sismique.</p>	Aucune	/	/
	<p>Impact direct temporaire</p> <p>Bagneux et Montrouge sont concernées par des PPR affaissements et effondrement de terrain (cavités souterraines). L'infiltration massive d'eau pluviale peut fragiliser les carrières et accroître le risque d'effondrement</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campagnes de reconnaissances pour déterminer le risque d'effondrement -Adaptation des méthodologies constructives si risque avéré -Avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) 	/	/
	<p>Impact direct temporaire</p> <p>La zone d'étude est en zone d'aléa faible pour le risque de retrait-gonflement des argiles.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campagnes de reconnaissances pour déterminer la plasticité et le potentiel de retrait-gonflement des argiles de l'arase de terrassement -Adaptation des méthodologies constructives si risque avéré 	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	<p>Impact direct permanent</p> <p>La nature du projet (aménagement superficiels du sol) n'est pas susceptible d'aggraver le risque sismique et ses conséquences éventuelles.</p>	Aucune	/	/
<p>Impact direct permanent</p> <p>La nature du projet (aménagement superficiels du sol) n'est pas susceptible d'aggraver le risque lié aux mouvements de terrain</p>	Aucune	/	/	
	<p>Impact direct permanent</p>	Aucune	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	<p>La conception technique des différents aménagements permettra de s'assurer que ces derniers, une fois mis en service, ne seront pas de nature à accroître les dommages potentiels en cas d'occurrence d'un risque naturel. De même, leurs conceptions garantiront que les ouvrages ne seront pas soumis à des détériorations conséquentes à ce risque.</p> <p>La mise en œuvre de dispositifs de collecte des eaux pluviales se déversant dans le réseau d'assainissement public permettra d'éviter les infiltrations d'eau dans le sol et le sous-sol.</p>			
	Compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie	Projet compatible en phase travaux et en phase exploitation, prise en compte du SDAGE dans la conception du projet	/	/
	Compatibilité avec les Schémas Départementaux d'Assainissement	Le projet d'aménagement de la RD920 intégrera les principes définis dans le cadre du Schéma Départemental d'Assainissement des Hauts-de-Seine et de celui du Val-de-Marne	/	/
	L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique feront l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre de la loi sur l'eau.			
	<i>Impacts en phase travaux</i>			
L'eau	<p>Impact direct temporaire</p> <p>Pendant la phase de réalisation des travaux, la qualité des eaux souterraines peut être affectée par le déversement accidentel et par la dispersion de produits polluants (hydrocarbures notamment). De plus, les travaux d'excavation ou de décapage des terrains entraîneront une diminution ou une disparition de l'épaisseur de la couche de recouvrement et de protection de la nappe d'eau souterraine, pouvant alors la rendre plus vulnérable. Toutefois, le risque de pollution encouru est limité.</p> <p>Les aqueducs de la Vanne et du Loing longent la RD920.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitation dans la mesure du possible des interventions en zones sensibles qui seront définies précisément lors des investigations géotechniques (définition des zones d'installation de chantier notamment) ; - Entretien des engins de chantier sur des aires spécialement aménagées (par exemple via une plateforme bétonnée étanche permettant de recueillir les eaux polluées et comprenant un système de traitement) ; - Stockage des produits polluants à l'abri des intempéries de façon à ne pas polluer le sol ; - Aire de lavage avec bac de décantation pour les bennes à béton, toupies et roues des camions. Ces bacs seront régulièrement vidés et le dépôt de béton sera jeté en benne inerte ; - Consultation des gestionnaires de réseaux humides pour accord avant rejet dans les réseaux d'assainissement publics si rejet au milieu naturel impossible (conventions de rejet) ; - Mise en place d'ouvrages temporaires de collecte des eaux pluviales (gestion adaptées des eaux pluviales et de ruissellement dans le respect des règles en vigueur) ; - Dispositions contre la pollution accidentelle en phase chantier (Notice de Respect de l'Environnement, contrôle des dispositions et de l'organisation proposée par les entreprises soumissionnaires, suivi de chantier (avec sensibilisation du personnel de chantier avant le démarrage des travaux et contrôles réguliers)) ; 	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
		<ul style="list-style-type: none"> - Définition de mesures curatives d'urgence : plan de secours, signalement de rejets accidentels de produits polluants, kits d'urgence anti-pollution présents dans tous les engins de chantier et au niveau des installations de chantier, évacuation des matériaux curés potentiellement pollués vers les filières agréées ; - Respect des prescriptions liées aux périmètres de protection des aqueducs. 		
L'eau	<p><i>Impacts en phase exploitation</i></p> <p>Impact direct permanent Le fonctionnement du projet ne sera pas à l'origine d'émissions de polluants solides ou liquides susceptibles de polluer la masse d'eau souterraine. Seule la circulation automobile, déjà existante, pourrait continuer à être une source de pollution éventuelle (pollution chronique liée à l'entretien des voies routières). Le risque de pollution accidentelle n'est donc pas à exclure. Une fois le projet mis en service, aucun prélèvement ou rejet portant atteinte à un captage d'alimentation en eau potable ne sera effectué, il n'y aura donc pas d'impact sur la ressource en eau.</p> <p>L'impact des aménagements sur la qualité des eaux superficielles sera très limité, le projet n'interceptant pas d'écoulements superficiels supplémentaires par rapport à la situation actuelle.</p>	<p>Mesures de réduction En cas de pollution accidentelle, les mesures de réduction décrites dans la partie relative aux impacts et mesures en phase travaux sur l'eau, seront mises en œuvre.</p> <p>Le projet n'entraînera aucune imperméabilisation de surfaces supplémentaires, et ne générera donc pas de ruissellement d'eaux pluviales supplémentaires à l'existant. Compte-tenu des nombreux aménagements paysagers qui seront mis en place, le bilan en termes de surfaces imperméabilisées apparaît globalement positif. (augmentation des surfaces perméables).</p> <p>L'ensemble des mesures prises dans le cadre de l'assainissement de la RD920 permettra la collecte des eaux de ruissellement, et des bassins versants dans le cas échéant, leur infiltration ou leur stockage ainsi que leur rejet à débit limité dans les réseaux d'eaux pluviales existants (avec accord des gestionnaires).</p>	Possible mais très faible	/
	<p><i>Impacts en phase travaux</i></p> <p>Impact direct temporaire Un PPRI par ruissellement et coulée de boue a été prescrit pour les communes de Cachan et d'Arcueil.</p>	<p>Mesures de réduction : Le risque d'inondation est un enjeu que le projet prendra en compte dans sa conception aussi bien pour la réalisation des travaux que pour la phase exploitation.</p>	/	/
Risque inondation	<p>Impact direct temporaire (non estimé) La modification temporaire des écoulements peut augmenter le risque d'inondation localisé par saturation du réseau d'assainissement.</p>	<p>Mesures de réduction : -Réalisation d'ouvrages de collecte provisoires (fossés ou bassins) aux abords des bases travaux pour minimiser le rejet de fines dans les réseaux d'assainissement et leur engorgement -Préalablement au rejet dans les réseaux publics, décantation des fines réalisée par des fosses de décantation munies de filtres adaptés pour retenir ces particules</p>	/	/
	<p><i>Impacts en phase exploitation</i></p> <p>Impact direct permanent</p>	<p>Mesures de réduction :</p>	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Les nouvelles surfaces imperméabilisées étant de faible ampleur, elles n'augmenteront pas le risque d'inondation sur d'autres secteurs potentiellement concernés par ce risque.	La mise en place du dispositif de collecte et de rétention des eaux pluviales permettra de s'assurer que le projet et les imperméabilisations réalisées seront sans conséquence.		
	Impact direct permanent Le risque potentiel est une aggravation des problèmes de saturation et de débordement des réseaux, liée à une augmentation des vitesses de ruissellement ou encore à la modification des écoulements de surface. Compte-tenu de la faible ampleur des imperméabilisations, ce risque est faible.	Mesures de réduction : -Respect des prescriptions du SDAGE, des collectivités territoriales/communes et gestionnaires de réseaux concernant le rejet des eaux dans les réseaux	/	/
	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire La quasi-totalité des alignements d'arbres sont abattus. Il est à noter que beaucoup d'arbres abattus présentent des lésions irréversibles. Les habitats existant au sein des emprises du projet ne présentent pas d'enjeux écologiques particuliers (enjeux patrimoniaux faibles). Les impacts sur les habitats seront globalement faibles.	Mesures de réduction Aménagements paysagers accompagnant le projet Fonctionnalités des aménagements paysagers : zones d'alimentation, de repos, et de reproduction...	/	/
	Impact indirect temporaire Dégradation ou altération des habitats proches des emprises liées à des pollutions diverses	Mesures de réduction Limitation des emprises supplémentaires du projet Protection des arbres conservés Lutte contre les pollutions accidentelles et l'envol de poussières	/	/
	Impact indirect temporaire Risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes	Mesures de réduction Suppression des espèces végétales exotiques envahissantes	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Le réaménagement de la RD920 va entraîner l'abattage de plus de 300 arbres mais également la replantation de 500 arbres. Aucune espèce patrimoniale/protégée ne sera impactée.	Mesures de réduction Aménagements paysagers accompagnant le projet Fonctionnalités des aménagements paysagers : zones d'alimentation, de repos, et de reproduction...	/	/
	Impact indirect permanent Risque de propagation des espèces végétales exotiques envahissantes	Mesure d'évitement Afin de prendre en compte la problématique des espèces invasives, le projet d'aménagement paysager intégrera uniquement la plantation d'espèces végétales locales. Aucune espèce végétale susceptible d'envahir les différents milieux au droit et aux environs du projet ne sera intégrée au projet.	/	
	<i>Impacts en phase travaux</i>			
Milieu naturel - Faune	Impact direct temporaire Destruction d'habitats d'espèces La disparition de ces habitats de vie pour la faune (essentiellement oiseaux et chiroptères) sera temporaire (nouveaux alignements d'arbres et autres types de plantations prévus) et des possibilités de report vers d'autres habitats existent à proximité. Dégradation ou altération d'habitats proches liés à des pollutions diverses.	Mesures de réduction Adaptation de la période des travaux au cycle biologique des espèces terrestres et aquatiques Présence d'un expert écologue avant et pendant le chantier	/	

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Impact direct temporaire Destruction d'individus	Mesures spécifiques en faveur des chiroptères : abattage doux des arbres où présence de chiroptères indiqués par passage expert		
	Impact indirect temporaire Perturbation / dérangement des espèces			
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Destruction / disparition d'individus	Mesures de réduction Plan de gestion différenciée afin d'assurer la pérennité et la fonctionnalité des aménagements paysagers		Prise en compte dans les aménagements paysagers sur la base des contraintes environnementales du site
Impacts indirects permanent Perturbation / dérangement des espèces				
Milieu naturel – continuités et corridors écologiques	Impact direct permanent Continuité écologique peu fonctionnelle actuellement (alignement d'arbres) Destruction d'alignements d'arbres mais replantation.	Mesures de réduction La plantation d'alignements d'arbres permettra de retrouver le rôle de corridor écologique que pouvaient jouer les alignements de platanes abattus dans le cadre du projet. Les oiseaux et les chiroptères pourront les utiliser comme axe de déplacement/transit.	.	
Paysage	<i>Impact en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Impact visuel pendant la phase chantier Suppression des arbres d'alignement	Mesures de réduction Les zones de travaux et installations temporaires de chantiers seront balisées et maintenues en état constant de propreté. Les déchets seront soigneusement ramassés et entreposés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués. Les routes empruntées par les camions de livraison seront nettoyées en cas de salissures.	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Aménagement paysager accompagnant le projet	Mesures de réduction Plantation d'arbres d'alignement se substituant aux alignements détruits Protection des arbres maintenus avec application des règles de sécurité et de protection Mise à l'écart de la RD920 avec mise en valeur des espaces publics (piétonniers, cyclables et espaces plantés)	/	/
Patrimoine archéologique	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Risque de découverte archéologique pendant les travaux Sur tous les secteurs où des terrassements ou des remaniements de sol sont prévus, il existe un risque potentiel vis-à-vis du patrimoine archéologique. Les impacts sur le patrimoine archéologique pourraient alors consister en la destruction de vestiges, de traces ou d'objets.	Mesures de réduction Consultation du SRA en mars 2021 : pas de prescription d'archéologie préventive Toutefois, toute découverte fortuite à caractère archéologique fera l'objet d'une déclaration immédiate auprès du Service Régional de l'Archéologie et d'un arrêt de chantier immédiat sur le secteur concerné	/	
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Impact direct permanent Pas d'impact en phase exploitation	Aucune	/	:
Patrimoine culturel protégé	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Gêne visuelle temporaire réduite en phase chantier au niveau des sites Du fait du contexte urbain autour du projet, aucune covisibilité entre le chantier et les monuments historiques n'est à prévoir	Mesures de réduction Sollicitation ABF - Autorisation de travaux en périmètre de protection de monuments historiques	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
Tourisme et loisirs – sites et équipements	Impact direct permanent Amélioration de l'accessibilité aux monuments et mise en valeur grâce à l'aménagement paysager autour de la RD920	Aucune	/	/
	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Réduction de l'attractivité, voire de l'accessibilité, pendant les travaux	Mesures de réduction Maintien des accès pendant les travaux et mise en place d'une signalisation adaptée Mise en place SOPAE par les entreprises	/	:
Tourisme et loisirs – randonnées pédestres et cyclistes	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Pas d'impact en phase exploitation	Aucune	/	/
	<i>Impacts en phase chantier</i>			
Tourisme et loisirs – randonnées pédestres et cyclistes	Impact direct temporaire Impact sur les cheminements pendant les travaux	Mesures de réduction Les itinéraires de randonnées pédestres et cyclistes feront l'objet, autant que possible, de rétablissements provisoires signalisés et sécurisés. Lorsque les rétablissements ne sont pas possibles, des déviations temporaires des itinéraires piétons et cyclistes seront mises en place.	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Les impacts sont positifs sur l'offre d'itinéraires piétons et cyclistes	Aucune	/	/
Population et emploi - Population	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact lié à la présence du chantier en zone urbanisée dense	Mesures de réduction Respect des règles autour de la mise en place du planning et de la gestion du chantier pour veiller à la sécurité et réduire la gêne et l'atteinte à l'environnement naturel	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
Population et emploi - Population	Impact direct permanent Le projet d'aménagement de la RD920 aura un impact positif pour les usagers et riverains de la voie.	Aucune	/	/
	<i>Impacts en phase chantier</i>			
Population et Emploi - Emploi	Impact indirect temporaire Gêne pour accéder aux zones d'emploi	Mesures de réduction Mise en place d'itinéraire de déviation	/	/
	Impact direct temporaire	Aucune	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Impact positif lié aux emplois générés par les travaux et impacts pour les commerces à proximité du chantier			
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact indirect permanent Légère augmentation du trafic	Mesures de réduction Aménagements adaptés selon les conclusions de l'étude trafic	/	/
Outils de planification urbaine	SDRIF	Le projet d'aménagement de la RD920 répond aux orientations du SDRIF de par les objectifs visés et les optimisations de projet réalisées. Il ne remet pas en cause la possibilité d'étendre la mise en place d'un TCSP dans les années à venir si le besoin se justifie. Le projet d'aménagement de la RD920 reste compatible avec un aménagement d'un transport en commun en site propre, il est donc compatible avec le SDRIF.	/	/
	SCOT	SCOT de la métropole du Grand Paris en cours d'approbation.	/	/
	CDT	Le projet est compatible avec le CDT « Sciences et Santé »	/	/
	PLU de Bourg-la-Reine, Bagneux, Cachan, Arcueil et Montrouge	Le projet est compatible avec les différents zonages des PLU ainsi que les PADD des communes concernées. Les servitudes d'utilité du projet seront intégrées à la conception du projet. L'avis de l'ABF sera sollicité conformément aux servitudes liées à la protection du patrimoine. Les gestionnaires des réseaux seront contactés préalablement aux travaux. Le projet n'a pas d'impact sur les espaces verts classés et les emplacements réservés.	/	/
Infrastructures de transport - Infrastructures routières	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact du chantier sur les conditions de circulation	Mesures de réduction Mise en place d'itinéraires de déviation et d'une signalisation adaptée	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Les effets sur les infrastructures routières sont globalement positifs. Le projet sera en adéquation avec le trafic important sur le secteur et garantira le bon fonctionnement des carrefours.	Aucune	/	/
Infrastructures de transport - Stationnement	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact du chantier sur le stationnement	Mesures de réduction Reconstitution d'espaces provisoires de stationnement Réalisation par phase pour limiter la gêne	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Perte de places de stationnement	Mesures de réduction Évolution du stationnement Adaptation PMR	Perte de stationnement sur la RD920	

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
Infrastructures de transport - Transport en commun	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact sur l'itinéraire des bus	Mesures de réduction Information en amont Mise en place de déviation avec report des arrêts	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Déplacement des arrêts de bus Amélioration du fonctionnement	Mesures de réduction Restitution des arrêts de bus	/	/
Infrastructures de transport - circulations actives	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact des travaux sur la piste cyclable	Mesures de réduction Les itinéraires cyclistes feront l'objet, autant que possible, de rétablissements provisoires signalisés et sécurisés. Lorsque les rétablissements ne sont pas possibles, des déviations temporaires des itinéraires cyclistes seront mises en place.	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Création d'une piste cyclable sur tout le linéaire du projet	Aucune	/	/
Infrastructures de transport - cheminements piétons et trottoirs	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact des travaux sur les cheminements piétons	Mesures de réduction Les itinéraires piétons feront l'objet, autant que possible, de rétablissements provisoires signalisés et sécurisés. Lorsque les rétablissements ne sont pas possibles, des déviations temporaires des itinéraires piétons et cyclistes seront mises en place.	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Reprise des cheminements piétons et des trottoirs Mise aux normes d'accessibilité PMR	Aucune	/	/
Déplacements	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Le projet risque de perturber les itinéraires actuels vers les transports en commun	Mesures de réduction Maintien de l'accessibilité aux transports en commun Mise en place de déviation pour maintenir l'accessibilité	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Amélioration des conditions actuelles de déplacement	Aucune	/	/
Biens matériels - habitat	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact sur le foncier, mais pas d'impact sur l'habitat	Aucune	/	:
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent	Aucune	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Amélioration de l'environnement paysager de la RD920 et de ses abords			
Biens matériels – équipements et services	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Les impacts principaux sont les suivants : - En ce qui concerne les nuisances sonores : les principales sources sont les circulations d'engins de chantier, les travaux de génie-civil et toutes les phases de manutention de matériaux ; - En ce qui concerne l'accessibilité : les principales sources sont les perturbations des conditions de déplacement, de circulation et de stationnement des riverains et l'accroissement de la circulation liée au transport de matériaux.	Mesures de réduction -Établissement de dossier bruit de chantier -Organisation du chantier de manière à limiter les nuisances sonores -Sélection des engins de chantier -Mise en place d'une communication de chantier -Limitation des emprises de chantier -Établissement d'un plan de circulation -Communication en amont pour les usagers impactés	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Amélioration de l'environnement paysager de la RD920 et de ses abords	Aucune	/	/
Biens matériels - réseaux	<i>Impacts en phase chantier</i>			
	Impact direct temporaire Impact sur les réseaux pendant les travaux Les impacts directs se définissent comme des atteintes à l'intégrité physique des réseaux entraînés par les travaux de construction du projet	Mesures de réduction : -Identification et localisation des réseaux (inventaires aérien et souterrain, DICT envoyés aux gestionnaires des réseaux pour prévoir les déplacements de réseaux -Confortement et protection des réseaux -Dévoisement des réseaux avec accord et sous contrôle des concessionnaires de ces réseaux)	/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent Le projet nécessite la création de nouveaux réseaux et le raccordement aux réseaux existants.	Mesures de réduction : -Réalisation d'un plan de recolement indiquant de manière précise la présence de réseaux souterrains	/	/
Santé humaine - bruit	<i>Impacts en phase travaux</i>			
	Impact direct temporaire Le personnel de chantier, les personnes résidant aux abords des zones de travaux et des itinéraires empruntés par les camions ainsi que les usagers de la RD920 seront exposés au bruit des travaux. Les travaux seront réalisés de jour.	Mesures de réduction : -Respect du contexte règlementaire relatif aux bruits -Respect de la tranquillité du voisinage autant que possible -Réalisation de dossier bruit de chantier par les entreprises de travaux. -Organisation du chantier (horaires des travaux prenant en compte le contexte local et les arrêtés préfectoraux en vigueur, travaux bruyants en dehors des plages horaires sensibles dans la mesure du possible avec dérogation aux arrêtés préfectoraux si nécessaire)	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>			
	Impact direct permanent	Aucune protection acoustique n'est à prévoir.	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	Les résultats de calcul réalisés dans le cadre de l'étude acoustique montrent que la modification n'est pas significative entre l'état projet et l'état de référence en 2045. L'écart est inférieur à 2dB(A).			
Santé humaine - qualité de l'air	<p><i>Impact en phase chantier</i></p> <p>Impact direct temporaire En phase chantier, les principales sources d'émissions polluantes sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les émissions des moteurs thermiques des matériels roulants, compresseurs, groupes électrogènes, etc. ; • Les rejets des centrales à bitume, centrales d'enrobage, etc. ; • Les émissions de poussières produites par la circulation des engins, les mouvements des terres (notamment lors du terrassement) et les matériaux (transport, stockage, mise en œuvre) ; • Les émissions de poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques ; ces poussières sont susceptibles de véhiculer des composés nocifs pour la santé. <p>Les émissions des matériels, compresseurs, etc. sont fortement dépendantes des stratégies qui seront mises en œuvre par les entreprises lors des travaux.</p> <p>Les centrales font l'objet d'une procédure de déclaration ou d'autorisation qui imposent des valeurs limites à l'émission.</p> <p>Les poussières produites lors de la phase de chantier sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments situés à proximité. Elles peuvent être à l'origine de salissures sur les bâtiments, mais surtout de risques sanitaires par inhalation et par ingestion (contamination des végétaux et de la chaîne alimentaire).</p>	<p>Mesures de réduction : Pour limiter les émissions de poussière et leurs impacts, il est possible de prendre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arroser de façon préventive, lors de conditions météorologiques défavorables (temps sec et venté) ; • Choisir opportunément les lieux d'implantations des équipements et zones de stockage des matériaux en tenant compte des vents dominants et des zones urbanisées ; • Éviter les opérations de traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques et les opérations de chargement / déchargement des matériaux les jours de vents forts ; • Mettre en place des dispositifs de protection (bâchage par exemple) au niveau des aires de stockage (permanentes ou temporaires) des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières. <p>Rappelons que, conformément à la réglementation en vigueur, les brûlages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) sont interdits.</p> <p>Au-delà, les travaux induisent souvent des nuisances olfactives causées par les centrales à bitumes, la réalisation des chaussées. Lors de la réalisation des chaussées, des émissions de COV se dégagent des enrobés à chaud générant des odeurs fortes, mais peu persistantes (quelques heures). Les nuisances engendrées par les centrales pourront être réduites en les éloignant autant que possible des zones d'habitations et en veillant au bon fonctionnement des appareils.</p>	Possibles mais seront limités dans le temps et finiront à la fin des travaux	/
	<p><i>Impact en phase exploitation</i></p> <p>Qualité de l'air : impact direct permanent Ainsi, la réalisation du projet d'aménagement de la RD920 ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air et ne provoquera aucune évolution significative des concentrations maximales en polluants.</p> <p>Il est néanmoins important de noter que l'évolution du parc roulant, avec un passage à une motorisation 100 % électrique pour les voitures et une forte part en électrique/hybride/gaz pour les poids lourds, provoque une forte diminution des émissions et des concentrations en</p>	<p>Mesure de réduction Réduction des émissions polluantes par limitation du trafic (application de la zone environnementale Grand Paris ZFE et Zones à circulation restreinte sur Paris).</p> <p>Mesures d'évitement Les écrans physiques tels que les remblais, les talus, les protections phoniques permettent de limiter la dispersion des polluants, de les confiner au niveau de la voirie et/ou de les dévier. La végétation</p>	/	/

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	<p>polluants. À l'horizon 2045, le bruit de fond représente plus de 99 % des concentrations en polluants. L'impact sur la qualité de l'air du projet d'aménagement de la RD920 est donc nul.</p>	<p>(écran végétalisé, plantation dense de conifères en bordure de voies, etc.) peut également contribuer à limiter et à « piéger » la pollution particulaire et gazeuse.</p> <p>Le contexte urbain du réseau routier étudié exclut toute possibilité d'intégration d'écrans physiques ou de végétations suffisantes permettant de limiter la pollution atmosphérique.</p>		
	<p>Exposition des populations : impact direct permanent Avec les hypothèses de trafic prises en compte et sur la base de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet d'aménagement de la RD920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge, n'induirait pas d'évolution significative de l'exposition de la population dans la bande d'étude pour le dioxyde d'azote.</p> <p>En 2025, avec et sans projet, la totalité de la population est impactée par des teneurs en dioxyde d'azote inférieures à 35 µg/m³, soit de l'ordre du bruit de fond et inférieures à la valeur limite.</p> <p>Il est à noter, par ailleurs, une nette amélioration de l'exposition des populations entre l'état de référence et les horizons futurs.</p>	Aucune	/	/
	<p>Évaluation des risques sanitaires liés à la réalisation du projet : impact direct permanent</p> <p>Le projet d'aménagement la RD920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge n'induit pas de risques supplémentaires en exposition chronique pour les effets à seuil ou sans seuil par inhalation ou par ingestion ou en exposition aigue par inhalation.</p> <p>Néanmoins, pour les effets à seuil par inhalation, en exposition chronique, les teneurs inhalées par les riverains pour le dioxyde d'azote, les PM10 et les PM2,5 peuvent dépasser les valeurs guide pour la protection de la santé humaine.</p>	Aucune	/	/
Santé humaine – pollution lumineuse	<p><i>Impact en phase chantier</i></p> <p>Impact direct temporaire À ce stade des études, il n'est pas envisagé de travaux de nuit.</p>	Aucune	/	/
	<p><i>Impacts en phase exploitation</i></p>			

SOUS-THÉMATIQUE	IMPACTS	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURE COMPENSATOIRE
	<p>Impact direct permanent L'aménagement consistant à aménager une voie existante générant déjà des émissions lumineuses, le projet intègre une amélioration de la situation existante.</p>	<p>Mesures de réduction : Le projet prévoira une ambiance lumineuse contribuant à l'agrément paysager et architectural du site, assurant une bonne visibilité pour le piéton, notamment sur la promenade tout en garantissant une sauvegarde des habitats naturels, qu'ils soient existant ou générés par le projet.</p> <p>L'éclairage sera adapté aux séquences paysagères du projet ainsi qu'aux éléments architecturaux qui le bordent.</p> <p>Le remplacement des mats d'éclairage permettra de les passer en LED et donc de mieux orienter la lumière vers le sol (réduction des émissions vers le ciel) et de respecter la nouvelle réglementation en réduisant le nombre de lux au sol.</p> <p>Les communes, gestionnaires de l'éclairage public, pourront travailler avec le Département des Hauts-de-Seine pour envisager dès l'investissement des systèmes automatisés d'abaissement de puissance.</p>	/	/
Santé Humaine - déchets	<i>Impacts en phase chantier</i>	<p>Mesures de réduction Le tri des déchets sera mis en place. Les déchets divers produits sur le chantier seront acheminés vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation.</p>	/	/
	<p>Impact direct temporaire Les travaux sont générateur de déchets</p>		/	/
	<i>Impacts en phase exploitation</i>	Aucune	/	/
	<p>Impact direct permanent Le projet n'est pas générateur de déchets en phase exploitation.</p>			

6. MODALITÉS DE SUIVI ET COÛT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

6.1. MESURES INTÉGRÉES À LA CONCEPTION MÊME DU PROJET

Dès la phase de conception, des choix techniques ont été faits et des mesures ont été prises dans un objectif de minimisation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine.

Cela concerne notamment :

- la définition des emprises du projet ;
- la reconstitution et la remise en état d'une partie des réseaux concessionnaires ;
- le dimensionnement des dispositifs d'assainissement.

6.2. MESURES INTÉGRÉES AUX TRAVAUX

Un certain nombre de mesures seront mises en place pendant les travaux afin de réduire l'impact sur l'environnement, notamment sur le milieu humain :

- le projet bénéficiera pendant les travaux d'une démarche de communication et d'information auprès des riverains et acteurs du territoire concerné ;
- une mission de surveillance environnementale extérieure sera mise en œuvre, notamment pour la réalisation du suivi écologique ;
- des mesures localisées seront également prévues, et notamment la restitution des espaces publics dédiés à la circulation des piétons, vélos, bus, livraisons et au stationnement en voirie.

Le coût des mesures environnementales est lié aux mesures prises par les entreprises travaux dans le cadre de leur Plan d'Assurance Environnement (PAE) à savoir principalement les mesures contre la pollution accidentelle des sols et des eaux, le bruit de chantier et la gestion des déchets de chantier.

Ces mesures et la mise en œuvre du PAE seront intégrées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), et plus précisément dans la Notice de Respect de l'Environnement par les Maîtres d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

6.3. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

Suivi environnemental du chantier par l'entreprise travaux

Un interlocuteur ou surveillant de travaux désigné par les entreprises qui réaliseront les travaux sera identifié au démarrage des travaux pour assurer le suivi du bon déroulement du chantier et également apporter aux services instructeurs toutes les informations nécessaires.

Les entreprises remettront au maître d'œuvre (chargé de la conduite opérationnelle des travaux) pour VISA avant le démarrage du chantier son Plan d'Assurance Environnement (PAE) décrivant les dispositions prises pour garantir le déroulement du chantier dans le respect du milieu environnant.

Un Plan des Installations du Chantier et le Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle, ainsi que les autres procédures utiles, seront joints à ce document.

Le journal environnement du chantier permettra de consigner les événements (levée de points d'arrêt, non-conformité, etc.) survenus pendant les travaux.

Suivi et contrôle du chantier par le maître d'œuvre

La Notice de Respect de l'Environnement (NRE) annexée au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) des marchés de travaux reprendra toutes les mesures de l'étude d'impact à prendre en compte par l'entreprise travaux pour un respect optimal des chantiers vis-à-vis de l'environnement. La NRE insistera sur la nécessité de désigner un Responsable Environnement au sein de l'entreprise qui aura en charge le suivi des mesures en phase « chantier ».

Le maître d'œuvre mettra à disposition une personne (superviseur environnemental) pour assurer le suivi et le contrôle environnemental régulier du chantier. Sa mission consistera à vérifier si l'entreprise met bien en application son Plan Assurance Environnement (et ses autres procédures) et si le respect des prescriptions environnementales définies dans le marché est bien appliqué. Ce superviseur devra aussi assurer le VISA des volets environnementaux des procédures d'exécution des travaux fournies par les entreprises titulaires des différents marchés de travaux.

Contrôle du chantier par le maître d'ouvrage

Le contrôle du chantier par le maître d'ouvrage est ponctuel et inopiné. Il consiste à vérifier si les travaux sont conformes à la réglementation et au marché de travaux contractualisés.

Le maître d'ouvrage établira ou fera établir par le maître d'œuvre, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, un compte rendu précis du chantier.

Suivi en phase exploitation

Le suivi global, l'entretien et la maintenance des aménagements seront sous la responsabilité du maître d'ouvrage dans son périmètre d'intervention.

Le maître d'ouvrage propose de mettre en place trois campagnes de mesures de bruit et de pollution de l'air (Gaz à effet de serre) sur 6 ans (tous les deux ans) après la mise en service et de faire un bilan périodique des résultats.

6.4. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES

Les estimations ci-dessous présentent de manière synthétique une estimation du coût des mesures visant à supprimer, réduire, et le cas échéant, compenser l'impact du projet sur l'environnement.

Les coûts liés à l'assainissement (eaux pluviales de voirie) sont estimés à ce stade à 876 000 €.

Les aménagements paysagers sont intégrés au coût du projet et représentant environ 4,4 M€.

L'estimation sommaire des dépenses des mesures en faveur de la biodiversité est détaillée dans le tableau suivant :

Mesures	Coût (€ HT)
Délimitation des emprises du chantier	Inclus dans celui du projet
Arrosage des emprises du chantier	Inclus dans celui du projet
Traitement des eaux avant rejet	Inclus dans celui du projet
Adaptation du calendrier des travaux : démarrage du chantier en dehors des périodes sensibles	Inclus dans celui du projet
Protection des arbres conservés	Inclus dans celui du projet
Suppression des espèces végétales exotiques envahissantes	Inclus dans celui du projet

Pour l'archéologie préventive, le Service Régional de l'Archéologie a été sollicité par le Conseil Départemental des Hauts de Seine et a indiqué que le projet ne donnera pas lieu à une prescription d'Archéologie Préventive (Courrier du 18 mars 2021 – Pièce G du dossier d'Enquête Publique).

7. IMPACTS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La notion d'impacts cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'impacts directs ou indirects issus d'un ou plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre impacts.

Le recensement des opérations s'est focalisé sur les projets répondant à la définition réglementaire du 4° de l'article R.122-5-II du Code de l'Environnement.

Il ressort de l'analyse que six projets présenteront des effets cumulés avec le projet de requalification de la RD920. Leur sélection s'est fait au sein d'une aire géographique constituée des cinq communes concernées par la zone d'étude du projet (Bourg-la-Reine, Bagneux, Cachan, Arcueil et Montrouge) :

- ZAC des musiciens à Bagneux (92) ;
- ZAC Victor Hugo à Bagneux (92) ;
- Réaménagement de la Porte d'Orléans ;
- Tronçon Pont-de-Sèvres – Noisy-Champs (Ligne 15 Sud) ;
- Le CDT Sciences et Santé ;
- Prolongement de la Ligne 4 du métro parisien jusqu'à Bagneux. ;
- La requalification du site des Mathurins

Les effets cumulés de ces différents projets concernent :

- la hausse des trafics sur la RD920 et les voies annexes (augmenter avec l'aménagement des ZAC) : effets cumulés faibles et négatifs,
- l'amélioration considérable du paysage du secteur concerné par ces projets (notamment au niveau de la ZAC Victor Hugo et sur le linéaire de la RD920), effets cumulés forts et positifs,
- l'amélioration de l'offre de modes de déplacement alternatifs, dont les modes doux (création de piste cyclable et liaison avec le sud parisien), effets cumulés forts et positifs.

Pour les projets de même nature (projets d'aménagement de ZAC, lignes de métro), l'analyse sommaire de leurs impacts cumulés avec le projet de requalification de la RD920 est regroupée.

Le tableau reprenant l'analyse sommaire des principaux effets cumulés est présenté en page suivante.

	Requalification RD920	Réaménagement de la Porte d'Orléans	ZAC des Musiciens ZAC Ecoquartier Victor Hugo Requalification du site des Mathurins	Lignes 4 et 15 du métro	CDT Campus Sciences et Santé	Effets cumulés
Milieu physique	Instabilité des sols liée aux anciennes carrières	Enjeu non renseigné	Instabilité des sols liée aux anciennes carrières Possible interception de la nappe identifiée à 8m de profondeur	Instabilité des sols liée aux anciennes carrières	Peu d'enjeux	La question de l'instabilité des sols liée aux anciennes carrières se pose de façon récurrente pour chaque projet. Elle nécessite l'avis de l'IGC pour chaque projet. Chaque projet réalisera des études précises et préviendra le risque d'effondrement.
Milieu naturel	Peu d'enjeux de biodiversité	Enjeu non renseigné Mais contexte fortement urbanisé, donc peu d'enjeux de biodiversité	Peu d'enjeux de biodiversité	Peu d'enjeux de biodiversité	Peu d'enjeux de biodiversité	Peu d'enjeux de biodiversité
Paysage	Modification importante des paysages urbains (mise à l'écart de la RD920 et mise en avant des espaces publics)	Intégration paysagère dans la conception du projet	Modification importante des paysages urbains, dans le sens de la requalification	Lignes souterraines, donc peu d'enjeux paysagers. Traitement des gares avec une attention portée sur leur insertion urbaine et paysagère.	Enjeux paysagers et renforcement de la trame verte et bleue traduits projet par projet	L'arrivée des stations de métro crée de nouvelles polarités urbaines et génèrent des modifications profondes des paysages urbains. La requalification de la RD920 améliorera considérablement le paysage de la RD et ses abords. Ces transformations sont traduites dans les projets de ZAC et voulues par le CDT Campus Sciences et Santé.
Démographie, logement	L'opération contribuera à la valorisation globale du secteur, terrains et propriétés bâties situées aux abords de la RD920.	Pas d'effet notable attendu	Création de 1 500 à 1 800 nouveaux logements. Densification urbaine importante.	L'arrivée des nouvelles infrastructures de transport favorise le développement de nouvelles opérations immobilières notamment sur la place des gares.	Objectif : création de 1 700 logements par an.	La ZAC Ecoquartier Victor Hugo et la ZAC des Musiciens vont participer de façon importante à l'objectif fixé par le CDT Campus Sciences et Santé. L'arrivée des stations de métro et la requalification de la RD920 favorise grandement cette densification, voulue également par le SDRIF.

Emploi, activités	Pas d'effet direct, sauf sur l'activité BTP pendant les chantiers	Pas d'effet notable attendu	Création de 145 000 m ² SP de locaux d'activités diversifiés, correspondant à environ 4 800 nouveaux emplois.	Pas d'effet direct, sauf sur l'activité BTP pendant les chantiers	Dynamisation à attendre de la structuration et de la densification des quartiers-gares Objectif : rééquilibrer le rapport habitat / emploi en développant les activités	La ZAC Ecoquartier Victor Hugo participe, avec le support des futures stations de métro, à l'effort de rééquilibrage en faveur de l'emploi. C'est aussi le cas, à son échelle, pour la ZAC des Musiciens.
Déplacements tous modes	La requalification de la RD920 permettra la création d'une piste cyclable sécurisée et d'un cheminement accessible aux PMR.	Requalification des liaisons douces entre la RD920 et l'avenue Général Leclerc. Optimisation de la gare bus.	Proximité des transports en commun lourds en cours de réalisation : métro ligne 4 et 15 GPE. Voiries aptes à absorber les trafics générés par la ZAC.	Projets majeurs de développement des transports en commun dans ce secteur de la proche couronne parisienne jusque-là peu desservi.	Le CDT vise à accompagner le développement des quartiers – gares Synergie avec les projets de métro	Le prolongement de la ligne 4, la création de la ligne 15 du GPE et la requalification de la RD920 constituent une opportunité de développement très forte pour le quartier Nord de Bagneux. C'est aussi l'opportunité de faire évoluer les parts modales de déplacements dans une ville où la voiture est assez présente. Le réaménagement de la Porte d'Orléans complètera la requalification de la RD920, en améliorant les liaisons douces vers Paris.
Risques technologiques, pollution, bruit, énergie	Pollution des sols rencontrée par endroits Émissions de gaz polluants et de bruit liées à l'accroissement de trafic automobile.	Enjeu non renseigné	Pollution des sols localement identifiée. Émissions de gaz polluants et de bruit liées à l'accroissement de trafic automobile.	Pollution des sols rencontrée par endroits	Enjeu non renseigné	La pollution des sols et celle de l'air sont des enjeux identifiés dans le secteur des projets. Un des effets cumulés des projets va être l'augmentation des trafics automobiles et des nuisances qui y sont liées : bruit, pollution de l'air.

8. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT, VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES NATURELS

8.1. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PROJET ET VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les incidences d'un projet peuvent concerner :

- Le climat dit « global », à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le climat « local », en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné.

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale au regard de sa nature et de la faible échelle du projet, il n'aura pas d'impact sur le climat.

Les conséquences d'un changement climatique sur le bassin de la Seine restent encore imprécises (Source : CPIER 2015-2020). Les tendances d'évolution des températures et des précipitations à l'échelle du bassin de la Seine sont aujourd'hui établies, sur la base des scénarios du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). A l'heure actuelle, les différentes études au niveau du bassin Seine-Normandie montrent une tendance globale à la diminution de la ressource superficielle, accompagnée d'une baisse des niveaux piézométriques et d'une augmentation de la température des eaux. Les débits des cours d'eau seraient à la baisse tout au long de l'année, les étiages plus sévères, les changements sur les crues moyennes étant plus modérés.

De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire. Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique. En revanche, la pollution atmosphérique liée aux véhicules usagers du site produira divers gaz à effet de serre (CO, CO₂, COV, N₂O, etc.) mais sans évolution notable par rapport à la situation actuelle et le projet favorise les circulations actives.

Le projet intègre dans sa conception la lutte contre les îlots de chaleur de par les choix de revêtements (revêtement clair de la piste cyclable) et l'augmentation des surfaces non minéralisées.

De même, le choix des essences d'arbres se fera dans le sens d'une recherche en économie en eau et par la choix d'essences résistants aux extrêmes.

8.2. INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

8.2.1. Les risques d'origine naturelle

La zone d'étude est particulièrement vulnérable par rapport aux risques suivants :

- Risque de mouvement de terrain ou de séisme

La zone d'étude est concernée par le risque d'affaissement et d'effondrement de terrain, en lien avec la présence de carrières souterraines sur la zone d'étude. Le risque de mouvement de terrain est donc un enjeu fort que le projet devra prendre en compte aussi bien pour la réalisation des travaux que pour la phase exploitation.

La zone d'étude est en zone d'aléa faible à moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles. Les mesures proposées dans le cadre des études géotechniques seront intégrées aux travaux d'aménagement.

- Risque d'inondation

Un PPR inondation par ruissellement et coulée de boue a été prescrit le 9 juillet 2001 pour les communes d'Arcueil et Cachan.

Le risque d'inondation est donc un enjeu fort que le projet devra prendre en compte aussi bien pour la réalisation des travaux que pour la phase exploitation.

8.2.2. Les risques technologiques

La zone d'étude n'est pas concernée par un PPRT.

Deux ICPE sont présentes sur la zone d'étude, dont un qui est en cours de cessation et ne constitue pas un enjeu pour le projet.

Aucun site BASOL n'est recensé sur la zone d'étude.

8.2.3. Les risques d'origine humaine

Ces risques sont liés principalement à un défaut de comportement d'une personne : attentat, agression. Le projet n'est pas situé dans un secteur sensible.

8.2.4. Les risques liés à la conception et à la réalisation

Les risques liés à la conception et à la réalisation sont concentrés sur la phase chantier pour laquelle toutes les mesures seront prises pour assurer la sécurité de personnes intervenant sur le chantier et des riverains.

En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à générer des risques pour l'environnement.

8.3. INCIDENCES DU PROJET DE RD920 NORD SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'INONDATION ET MESURES ASSOCIÉES EN PHASE EXPLOITATION

8.3.1. Incidences du projet de RD920 sur l'environnement en cas d'inondation et mesures associées en phase travaux

Impacts

Les installations de chantiers situées en zones inondables peuvent bloquer le ruissellement des eaux, et réduire la capacité de stockage (soit par effet barrière soit par leur emprise).

En outre, les produits polluants stockés sur les emprises chantiers ainsi que les terres excavées peuvent polluer le milieu en cas d'inondation.

Les différents matériaux et engins peuvent être emportés en cas de ruissellements importants, créer des embâcles et ainsi aggraver l'inondation.

L'inondation de la zone chantier peut également augmenter la turbidité des cours d'eau.

Mesures

Les travaux seront réalisés suspendus en cas d'orage.

Un plan d'évacuation en phase chantier sera mis en place en cas d'alerte par les services concernés.

Les engins de chantier et les produits dangereux/polluants seront ainsi évacuables facilement.

Les aires de stockage, de ravitaillement et d'entretien des engins et du matériel seront étanches et équipées d'un bac de récupération des eaux de ruissellement. Les engins intervenant sur le chantier sont préalablement révisés et en bon état d'entretien afin d'éviter tout risque de pollution. Le ravitaillement des engins de chantier est réalisé sur une aire étanche aménagée à cet effet.

8.3.2. Incidences du projet de RD920 sur l'environnement en cas d'inondation et mesures associées en phase exploitation

Impacts

Les aménagements réalisés en zone inondable peuvent potentiellement créer un obstacle à l'écoulement des eaux.

Mesures

La conception des aménagements garantira la non aggravation du risque inondation induit par le projet.

La gestion des eaux pluviales de la RD 920 sera assurée par un réseau enterré et des bassins de rétention permettant de réguler les débits avant rejet dans les ouvrages existants.

9. SPÉCIFICITÉS LIÉES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

9.1. ANALYSE DES CONSÉQUENCES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'URBANISATION

Le projet n'induit pas de conséquences notable sur le développement de l'urbanisation sur le secteur du projet déjà très urbanisé. Il n'y a pas d'espaces voués à être urbanisés à proximité de la RD920, les objectifs de l'aménagement qui répondent aux PADD des communes sont :

- Accueillir les circulations douces ;
- Améliorer les mobilités ;
- Adapter les espaces de stationnement sur les linéaires commerciaux ;
- Intégrer la RD920 à l'aide d'aménagements paysagers.

9.2. ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIÉS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Aucune parcelle agricole n'est présente dans l'aire d'étude. Le projet n'engendrera aucun effet sur l'agriculture que ce soit au droit du projet ou dans l'aire d'étude. Aucun aménagement foncier n'est donc prévu dans le cadre du projet.

Aucun espace boisé n'est présent dans le périmètre d'étude.

9.3. MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET À L'EFFET DE SERRE

Les coûts collectifs à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval sont cumulés dans Tableau 1.

Coût annuel en k€	État de référence	Fil de l'eau			État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-ER)/ER		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		ER2017	FE2025	FE2045	EP2025	EP2045	2025	2045	2025	2045
Pollution de l'air	VL	4373.0	1590.8	0.0	1568.6	0.0	-64%	-100%	-1%	
	Utilitaires	2768.3	1891.5	0.0	1865.1	0.0	-32%	-100%	-1%	
	PL	2285.5	1551.8	342.9	1530.2	339.6	-32%	-85%	-1%	-1%
	Bus	360.3	480.7	691.3	474.0	684.6	33%	92%	-1%	-1%
Effet de serre		3416.0	5208.3	1052.9	5139.4	1055.1	52%	-69%	-1%	0%
Effets Amont - Aval		3.9	2.7	0.2	2.7	0.2	-30%	-95%	-1%	7%
Total en k€		13 207	10 726	2 087	10 580	2 079	-19%	-84%	-1%	0%

Source : Egis

Tableau 1 : Synthèse des coûts annuels liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre amont - aval

(Les hypothèses sont présentées au Tome 2 de l'étude d'impact chapitre 13.2 et en Annexe 2 - 2.5 Note de cadrage du parc roulant modernisé)

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont-aval permet d'estimer une diminution annuelle de -146 k€ à l'horizon 2025 et de -8 k€ à l'horizon 2045, du fait de la réalisation du projet d'aménagements de la RD920.

Pour la situation à l'horizon de la mise en service, cette diminution résulte de la diminution du kilométrage parcouru global² (-1 %) entre le Fil de l'eau 2025 et l'État projeté 2025 et est principalement liée à la pollution de l'air (51,4 % des coûts collectifs).

Pour la situation à l'horizon de la mise en service +20 ans, cette augmentation résulte de la diminution du kilométrage parcouru global (-1 %) entre le Fil de l'eau 2045 et l'État projeté 2045 et est principalement liée à l'effet de serre (50,7 % des coûts collectifs).

9.4. ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le coût d'investissement global de ce programme d'aménagement (sections Nord et Sud) était évalué en 2010 entre 135 M€ et 151 M€. Aussi, par son montant total, supérieur au seuil défini dans le décret n+84-617 du 17 juillet 1984, le programme d'aménagement de la RD920 a fait l'objet d'une évaluation socio-économique au titre de la LOTI joint au dossier d'enquête publique avant travaux de 2010 sur la section Sud.

En 2015, afin d'aider au choix du meilleur scénario à retenir sur la section Nord, une évaluation socio-économique a été réalisée sur le projet de mise en service d'un couloir TCSP (Transports Collectifs en Site Propre) sur la RD920 nord et des aménagements associés, cette évaluation a été complétée par une nouvelle évaluation socio-économique comparant deux autres scénarios d'aménagement (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 5 Évaluation socio-économique comparative de trois scénarios de la requalification de la RD920 Nord). Cette évaluation socio-économique a ainsi comparé trois scénarios de requalification de la RD920 nord et des aménagements associés de voirie pour appuyer la prise de décision :

- RD920 réaménagée avec couloir bus axial ;
- RD920 réaménagée avec un terre-plein central planté ;
- RD920 réaménagée avec élargissement des trottoirs.

En 2015, l'évaluation socio-économique comparative des trois scénarios et l'analyse multicritère qualitative ont permis de préciser les gains et avantages respectifs de chaque scénario.

Le **scénario « couloir bus axial »** permet de reporter potentiellement plus d'usagers de la route vers les transports en commun grâce à une meilleure offre cadencée et fiable des bus. Ce scénario implique toutefois des investissements plus importants et des aménagements plus complexes. Ce scénario favorise donc le développement des transports en commun en entraînant une part importante de l'espace aux déplacements motorisés.

Le **scénario « TPC planté »** permet d'améliorer la fluidité de la circulation et la sécurité routière, avec une suppression minimum de places de stationnement. L'image de la RD920 est également améliorée. Ce scénario renforce le rôle de pénétrante majeure de la RD920 vers Paris en mode motorisé dans la continuité des aménagements réalisés depuis Antony.

Le **scénario « trottoirs larges »** favorise le développement de l'espace urbain dédié aux modes actifs et permet un report potentiel plus fort des usagers VP (Véhicules particuliers) vers les modes actifs et transports en

² Le kilométrage parcouru correspond, pour un tronçon donné, au produit du trafic (TMJA) et de la distance parcourue.

commun. Ce scénario favorise le partage de l'espace public et veut stimuler l'attractivité commerciale et améliorer l'image de la RD920 sans favoriser un mode sur un autre.

Par la suite, l'ensemble des acteurs concernés (habitants, associations et interlocuteurs économiques) de Bourg-la-Reine, Cachan, Bagneux, Arcueil et Montrouge ont été invités à se prononcer sur le projet.

Les grandes orientations du projet ont été présentées afin d'échanger avec le public et enrichir l'initiative avec le recueil des avis et observations.

10. ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 (directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ») n'est présent au sein de l'aire d'étude.

Au regard des caractéristiques des sites au droit du projet et de la typologie des sites Natura 2000 existants les plus proches, il n'existe pas d'effet négatif direct ou indirect entre eux susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire de ces sites. En effet, l'aménagement ne présentera aucune contrainte vis-à-vis de la préservation des sites Natura 2000.

Le projet n'ayant pas d'incidence négative directe ou indirecte sur les sites Natura 2000, l'évaluation s'arrête à ce stade préliminaire.

11. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

Conformément au Code de l'environnement et à son article R.122-5, qui définit le contenu des études d'impact, le présent chapitre vise à présenter les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, à expliquer les raisons ayant conduit au choix opéré.

Le détail des méthodes employées est présenté au chapitre XII de l'étude d'impact.

Les méthodologies des études spécifiques sont présentées dans ce chapitre, il s'agit de l'étude faune-flore (Egis Structures et Environnement), de l'étude géotechnique (Technosol), de l'étude de trafic (CD VIA et Explain), de l'étude acoustique (ACOUSTB) et de l'étude air (Egis Structures et Environnement).

12. NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES

Le dossier d'enquête publique et la présente étude d'impact ont été élaborés sous la direction du **Conseil départemental des Hauts-de-Seine – Direction des Mobilités**.

Les études techniques ont été menées par Iris Conseil.

Le dossier d'étude d'impact a été réalisé par Egis Environnement, une marque de la société Egis Structures et Environnement (Groupe Egis).

Thématiques	Société
Étude d'impact	EGIS Structures et Environnement
Diagnostic écologique	EGIS Structures et Environnement
Étude trafic	EXPLAIN, CD Via
Étude air	EGIS Structures et Environnement
Étude acoustique	ACOUSTB
Étude socio-économique	IRIS Conseil
Mission Géotechnique	TECHNOSOL
Diagnostic de la qualité environnementale de sols	IDDEA
Cartographie	EGIS Structures et Environnement
Contrôle qualité	EGIS Structures et Environnement

III. Description du projet

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RD920 NORD

1.1. LOCALISATION

La section considérée, d’une longueur de 3800 m environ, se situe entre la place de la Résistance (Bourg-la-Reine) et le boulevard Romain Rolland à Montrouge.

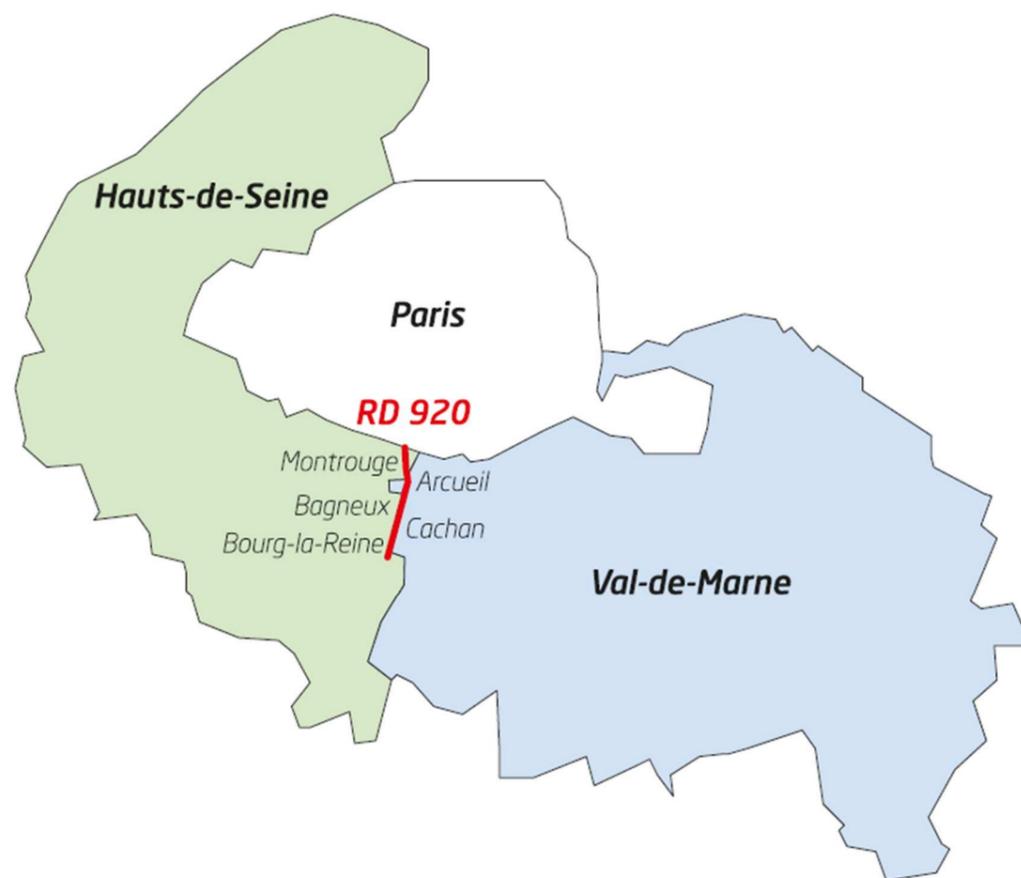


Figure 23 : Plan de situation de la RD920 à l’échelle départementale (CD92, 2018)

En surface, la section représente près de 147 000 m² répartis comme suit :

- Conseil départemental des Hauts-de-Seine : 96 442 m² soit 66% de la surface,
- Conseil départemental du Val-de-Marne : 50 343 m² soit 34% de la surface.

La carte suivante montre le tracé de la RD920 à travers les différentes communes concernées.

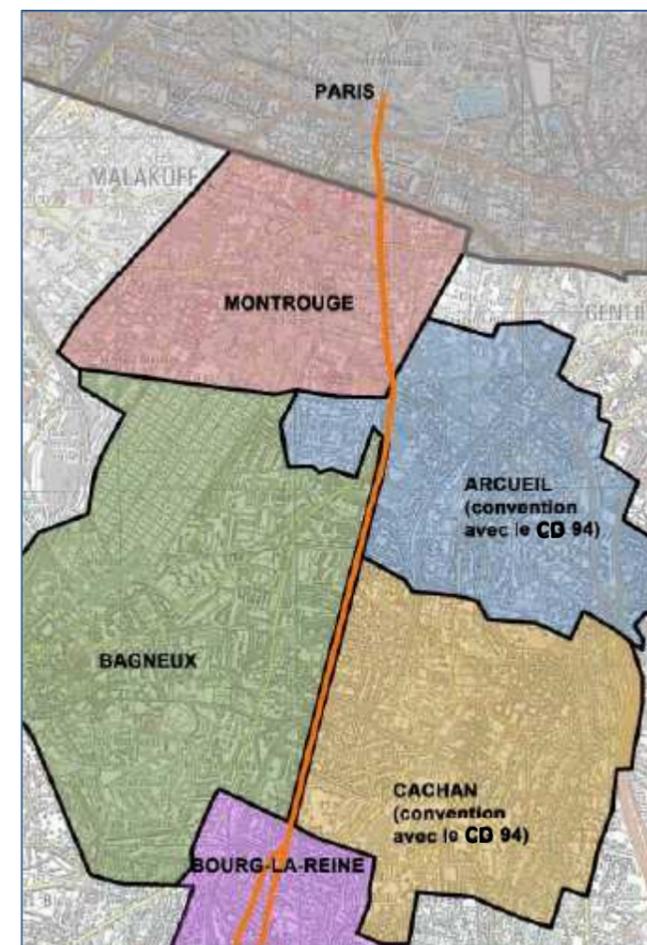


Figure 24 : Plan de situation de la RD920 à l’échelle communale (CD92, 2017)

Le tronçon étudié (en orange) de la RD920 est inclus ou borde cinq communes mais n’a pas la même importance pour chacune d’elles. Si pour Bourgl-la-Reine, elle constitue une « colonne vertébrale », pour Arcueil, Bagneux et Cachan elle ne constitue qu’une bordure.

De fait cet axe nord-sud permet d’irriguer de nombreux quartiers de ces trois communes mais il ne traverse pas les centres historiques, rencontrant ainsi un paysage bâti plus récent. A Montrouge, l’axe constitue l’un des principaux accès à Paris.

1.2. DESCRIPTION DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE

La RD920 était, avant son déclassement au 1^{er} janvier 2006, la route nationale 20 qui, depuis Paris et la Porte d'Orléans, rejoint la frontière espagnole via Orléans, Limoges et Toulouse. La section, objet de cette présente étude, correspond donc aux anciens premiers kilomètres de l'un des plus longs axes d'importance nationale.

La route départementale 920, alors classée comme axe régional au schéma directeur de la voirie de mai 1997, a depuis été reclassée dans le domaine public départemental. Elle constitue donc un axe majeur pour les déplacements dans le sud parisien.

La carte des TMJA de 2015 du Conseil Départemental identifie un trafic de 39 306 véhicules/jour en 2013 du carrefour Verdun. Plus proche de Paris, sur le tronçon Gabriel Péri – Porte d'Orléans, un second comptage de 2013 fait état d'un TMJA de 44 875 véhicules.

Il est à noter que les comptages précédant, datant de 2004, indiquaient sur ces deux tronçons un trafic respectif de 43 824 et 48 256 véhicules. On constate donc une baisse importante du trafic en 9 ans : entre 3300 et 4550 véhicules en moins par jour selon les tronçons.

Les données « Orage » du département recueillent l'état structurel et surfacique de la voirie départementale. La figure ci-contre présente l'état général de la chaussée pour la RD920. Elle montre que la section de la chaussée est en bon état et ne nécessite pas de réfection. Des réfections récentes du revêtement en enrobé ont été effectuées récemment notamment sur Montrouge.

Les données segment par segment confirme ce bon état global. Toutefois les sections suivantes présentent un état non satisfaisant :

- Section entre la limite Arcueil-Bagneux au Nord et la rue de Verdun/rue Ridder au Sud : état surfacique mauvais voire très mauvais ;
- À Montrouge : l'état surfacique est généralement classé en urgence 1 (8 tronçons sur 15) ou en urgence 2 (5 tronçons).

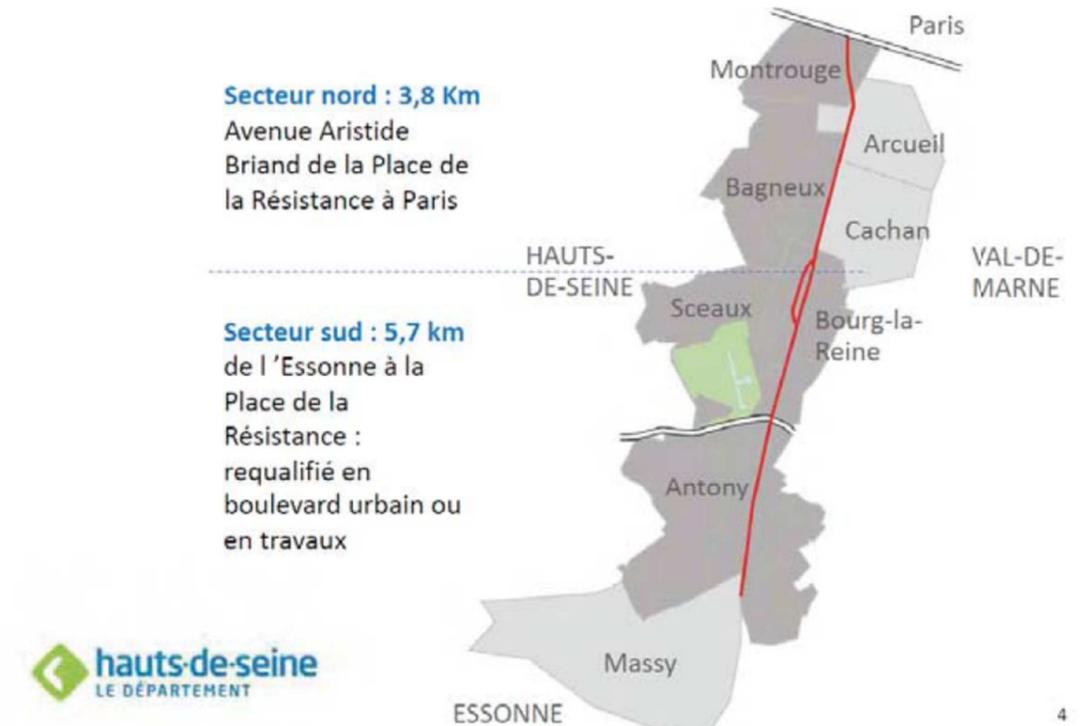


Figure 25 : Localisation de la RD920 de Massy à Paris (CD92, 2017)

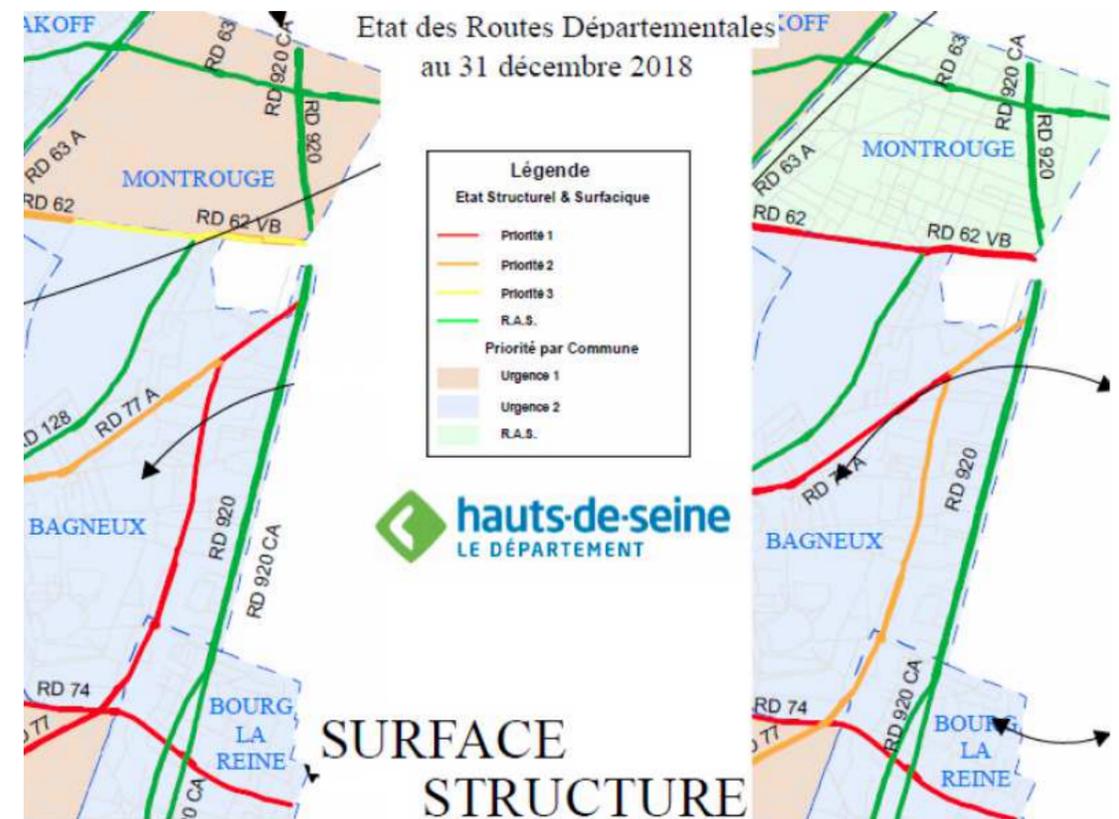


Figure 26 : État surfacique et état structurel de la RD920 (CD92)

2. PRÉSENTATION DU PROJET SOUMIS À ENQUÊTE

2.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET ET OBJECTIFS

2.1.1. Objectifs

Le principe d'aménagement de la RD920 Nord est de **transformer cette route départementale en boulevard urbain**.

Le projet de cette section permet **d'accompagner la trame urbaine et son évolution** autour de l'itinéraire, de la place de la Résistance Charles de Gaulle à Bourg-La-Reine au boulevard Romain Rolland à Montrouge. Le but de l'aménagement est également **d'intégrer les modes actifs** dans l'organisation de l'espace public et de **réintroduire la composante végétale** dans l'organisation urbaine.

Ce projet a plusieurs objectifs dans la continuité des aménagements réalisés :

- concilier un rôle d'avenue structurante avec une vie locale dynamique ;
- améliorer le cadre de vie des riverains et des usagers de l'avenue avec un aménagement qualitatif et en valorisant le patrimoine végétal ;
- rendre plus sûrs et confortables les cheminements piétons ;
- créditer un itinéraire cyclable dans la continuité des aménagements existants, apporter une meilleure régularité des transports en commun.

Ces objectifs permettront de transformer la RD 920 en une véritable avenue urbaine assurant la fluidité du trafic, le partage des différents usages et la sécurité des échanges.

Les principes généraux du projet se déclinent ainsi par :

Une avenue pour tous :

- une circulation apaisée et sécurisée : l'ensemble de la chaussée est aménagé avec deux files par sens ou 3 files par sens et des carrefours à feux synchronisés, le stationnement organisé et adapté,
- une continuité cyclable sécurisée,
- un espace accessible à tous dans le respect des règles³ relatives aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Un environnement valorisé :

- un aménagement paysager homogène et qualitatif sur l'ensemble des communes traversées,
- une réduction des nuisances (bruit, pollution, stationnement sauvage).



Figure 27 : Visuels des futures aménagements (CD92, Studiography 2017)

2.1.2. Le projet dans sa globalité

Le projet concerne la requalification de la Route Départementale 920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge.

La section considérée, d'une **longueur de 3 800 m environ**, se situe entre la place de la Résistance (Bourg-la-Reine) et le boulevard Romain Rolland à Montrouge. En surface, la section représente **près de 147 000 m²**

Ainsi, le projet propose les principaux aménagements suivants :

- La **requalification de la RD920 en chaussée à deux files de circulation ou trois files de circulations** au nord de la zone d'étude ;
- La création de pistes cyclables bilatérales ;
- La **création de deux carrefours** pour améliorer la sécurité des traversées et des échanges de flux ;
- **L'aménagement des carrefours** et la création d'îlot refuge à chaque traversée piétonne ;
- La **réorganisation des stationnements** le long de la route ;
- **La création de nouveaux alignements d'arbres** sur certains secteurs et de compositions paysagères sur certains secteurs.

Les tableaux en page suivante présentent le bilan du nombre d'arbres et de stationnements après la mise en œuvre du projet de requalification. L'évolution par rapport à la situation actuelle est également précisée.

³ Arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Le bilan des arbres est positif avec + 236 arbres. Toutefois, si le bilan des arbres est très largement positif après le projet, le Département des Hauts-de-Seine est conscient de l'impact paysager sur les arbres actuels et propose l'abattage d'un nombre important d'entre eux après avoir pesé l'ensemble des options. Aujourd'hui, ces arbres sont d'une qualité phyto-sanitaire médiocre mais surtout sont plantés trop près des façades et les racines soulèvent les trottoirs ce qui les rend peu praticables. L'espace public n'est donc pas accessible. Il n'est pas possible de réaliser un projet d'aménagement en conservant ces arbres. Pour faire un projet de qualité, inclusif et parfaitement accessible, il convient de procéder à de nouvelles plantations utiles pour le projet et les générations futures.

Le projet départemental conduit à la suppression d'une capacité de 89 places sur la totalité du projet. Il faut noter que la capacité actuelle est une capacité théorique et les stationnements sont parfois mal définis et peu aisés d'accès. Dans les futures études opérationnelles post enquête publique, le Département travaillera avec chaque commune et les riverains pour définir où il est important de conserver de la capacité de stationnement et où il est préférable de faire moins de capacité. La mairie de Montrouge s'est déjà prononcé sur certains secteurs plus en faveur d'aménagements paysagers que de stationnements.

De plus, les programmes d'aménagements urbains sont accompagnés de leur solution de parkings souterrains, ce qui réduira à terme le besoin de stationnement en surface.

Tableau 2 : Bilan des arbres entre la situation actuelle et après mise en œuvre du projet

	Bilan des arbres
De la Place de la Résistance à la rue d'Estienne d'Orves	167 <i>+67 (dont 144 nouveaux et 96 abattus)</i>
De la rue d'Estienne d'Orves au carrefour Verdun	189 <i>+61 (dont 176 nouveau et 102 abattus)</i>
Du carrefour Verdun à la Place de la Vache Noire	220 <i>+ 76 (dont 217 nouveaux et 73 abattus)</i>
De la Place de la Vache Noire au boulevard Romain Rolland	135 <i>+32 (dont 117 nouveaux et 85 abattus)</i>
TOTAL	711 +236

Tableau 3 : Bilan des stationnements entre la situation actuelle et après mise en œuvre du projet

	Hauts-de-Seine	Val-de-Marne	Évolution projet
Véhicules légers	238 <i>-43</i>	182 <i>-56</i>	420 <i>-99</i>
Places 30 min	2 <i>-1</i>	0 /	2 <i>-1</i>
Personne à mobilité réduite	11 <i>+1</i>	2 <i>+2</i>	13 <i>+3</i>
Livraisons	10 <i>+4</i>	3 <i>+3</i>	13 <i>+7</i>
Transport de fond	2 <i>+1</i>	1 /	3 <i>+1</i>
Autocar	1 /	0 /	1 /
Total	264 -38	188 -51	452 -89

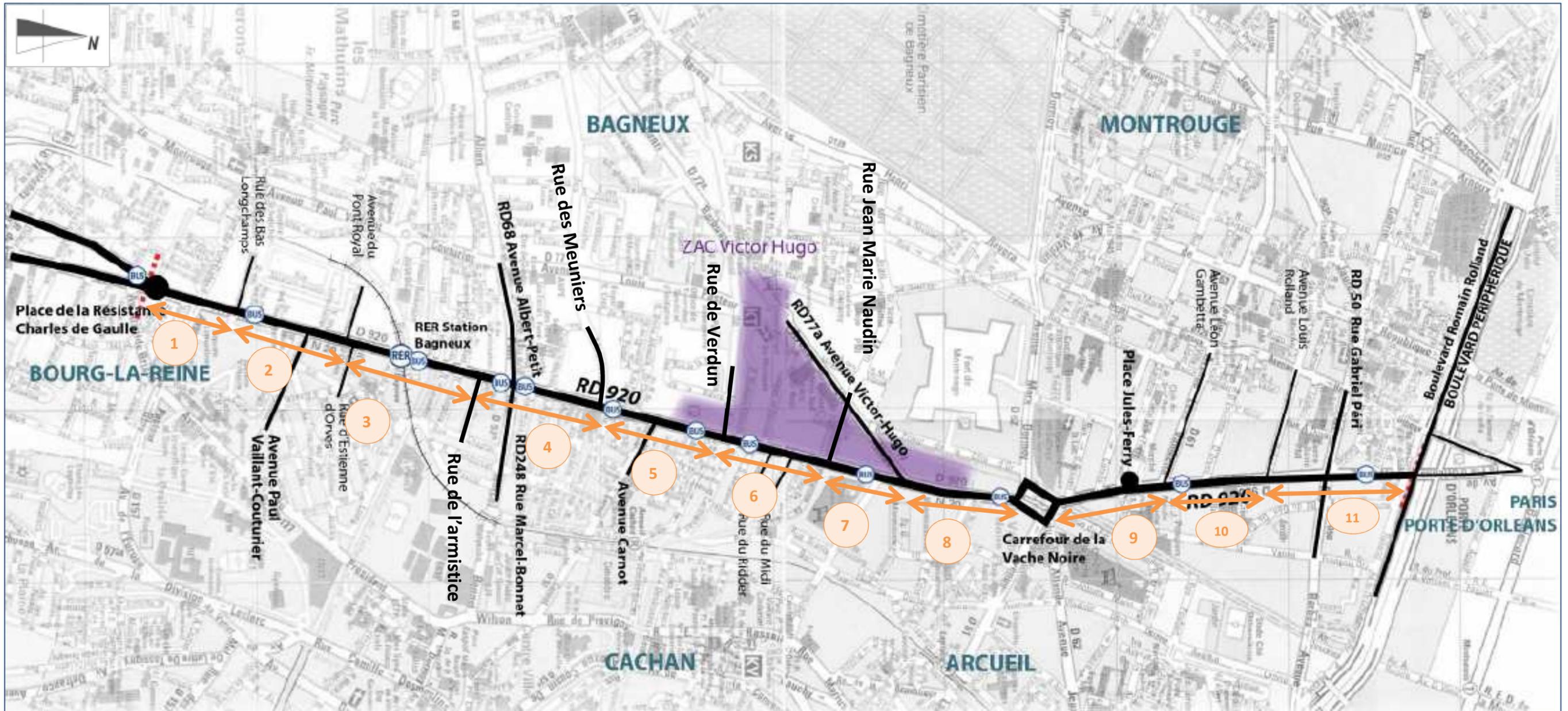


Figure 28 : Synthétique de la section nord de la RD920 et identification des différentes sections du projet

2.2. PRÉSENTATION PAR SECTEUR

Le linéaire de la section nord de la RD920 peut être divisé en 11 sections entre les différents carrefours (identifiés en orange sur la figure en page précédente).

Pour chaque section, l'état initial de la RD920 est présenté, puis les réaménagements prévus dans le cadre du projet sont détaillés.

2.2.1. Section Place de la Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps

Entre ces deux carrefours, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 9,00 m séparées par un terre-plein central. La route est également composée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté pair de la route avec une largeur de 1,90 m.

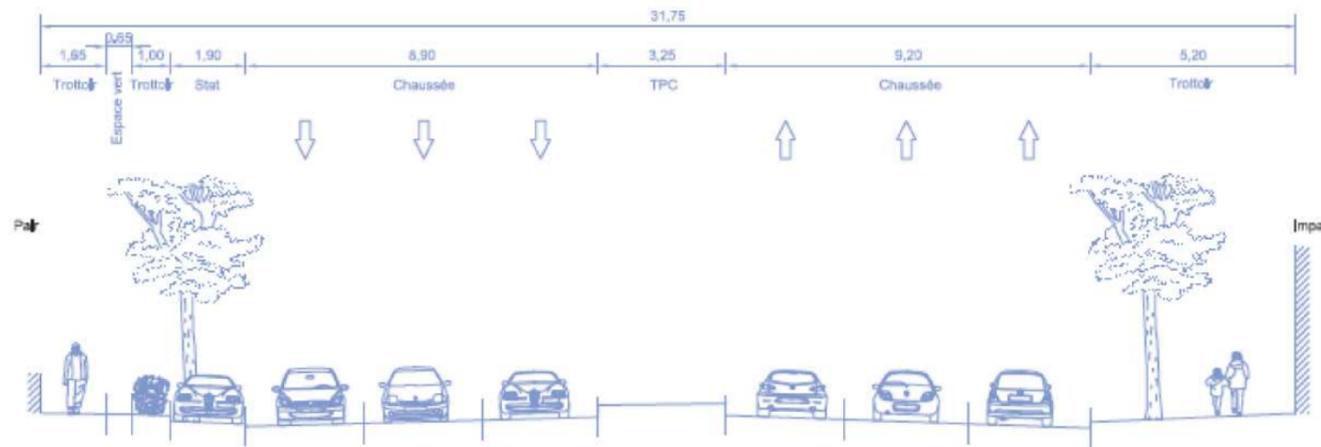


Figure 29 : État initial, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un ilot central. Une voie dédiée aux livraisons sera également mise en place du côté pair de la route. La section sera également composée d'une piste cyclable de 1,8 m de part et d'autre de la route et d'un trottoir de 4,0 m du côté impair et de 2,75 m du côté pair.

La commune de Bourg-la-Reine marque l'interface entre le projet d'aménagement de la RD920 Sud et Nord. Ainsi, la place de la Résistance Charles de Gaulle est l'espace marquant la transition entre ces deux secteurs.

Le centre de la place est signifié par la présence d'un large espace planté avec le bosquet d'arbres existant qui est conservé. Ils marquent l'entrée de la ville de manière généreuse et accueillante.

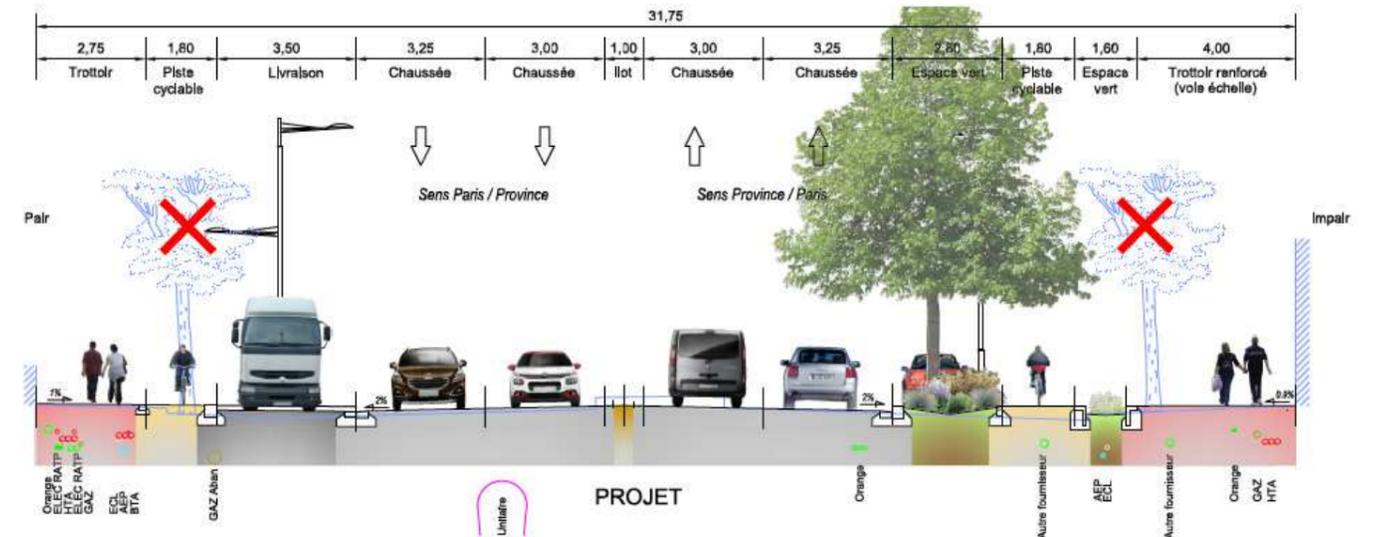


Figure 30 : État projet, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps

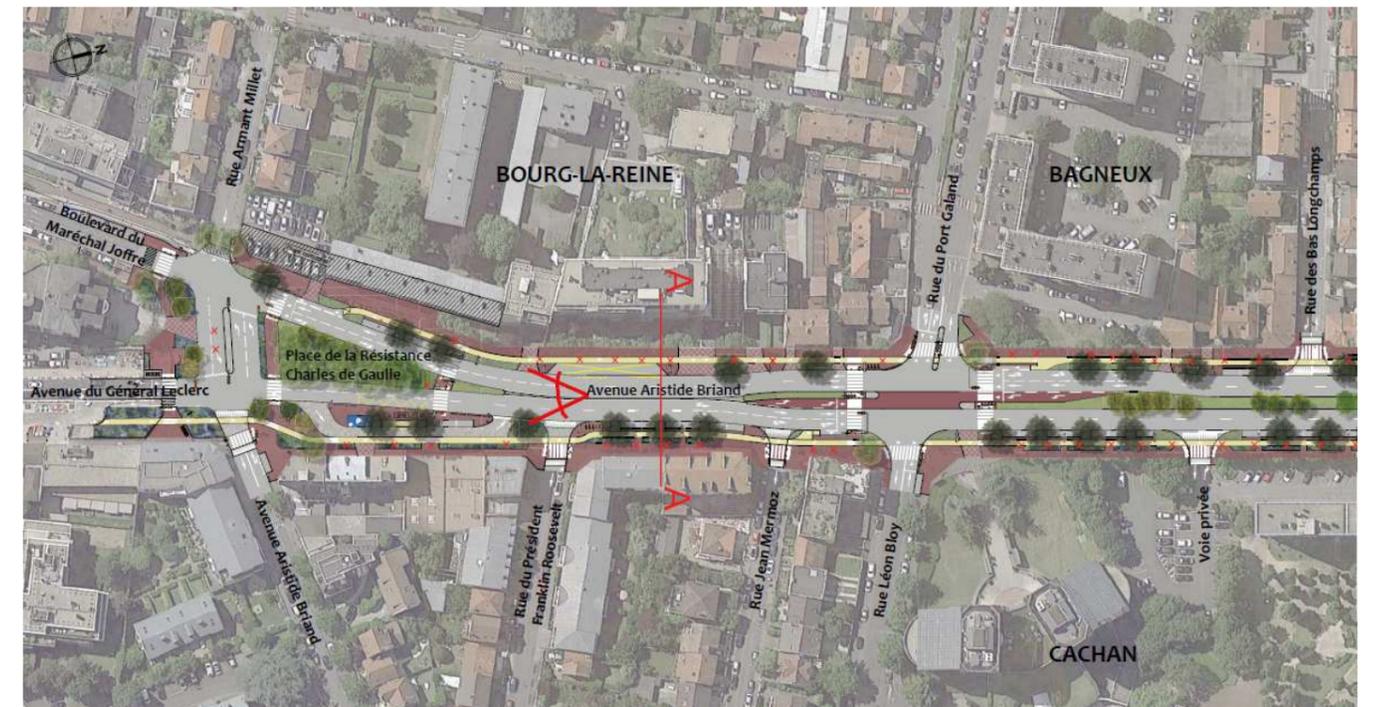


Figure 31 : Plan des aménagements, section Résistance Charles de Gaulle - Rue des Bas Longchamps

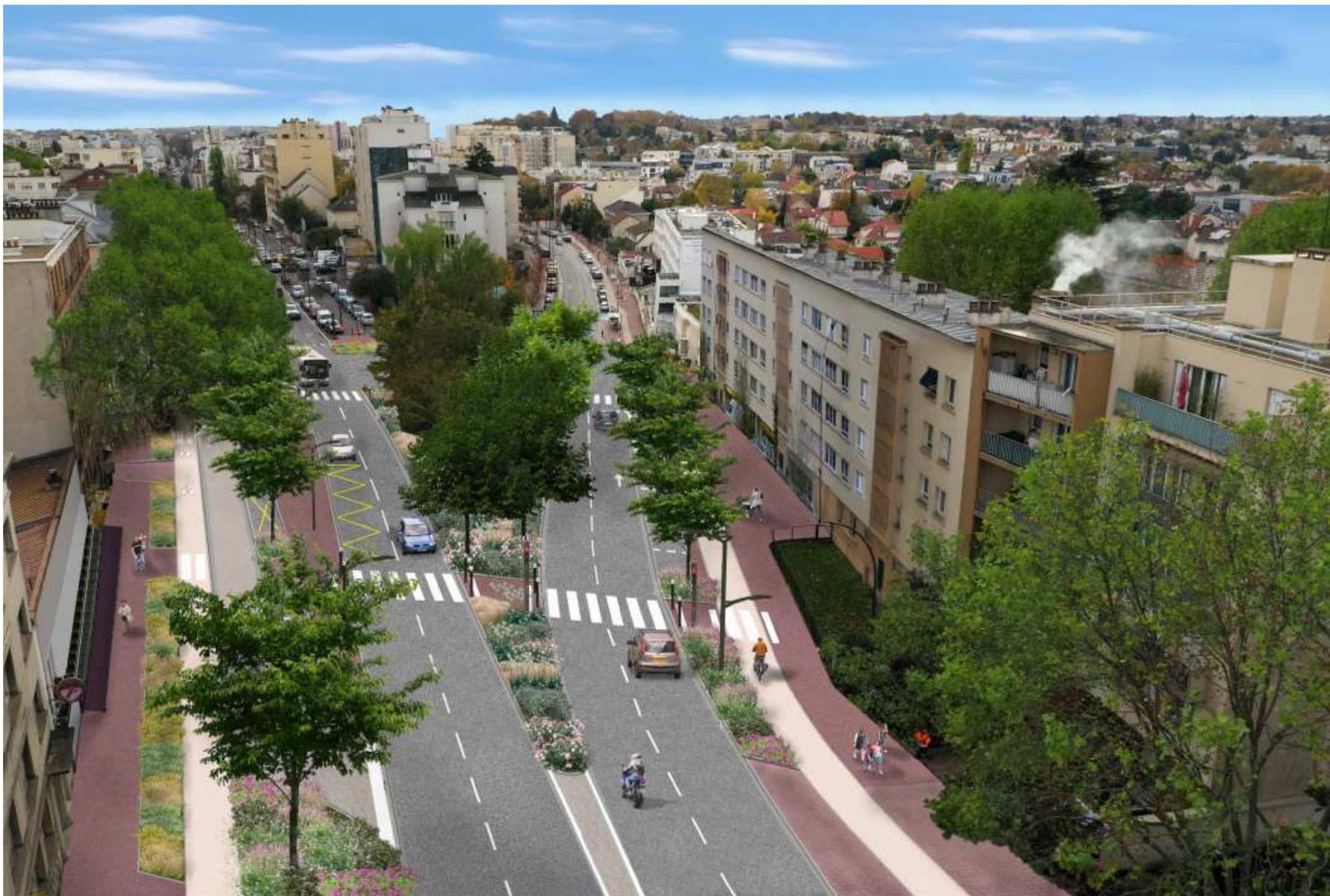


Figure 32 : Photomontage, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps – vue projet

2.2.2. Section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves

Entre ces deux rues, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d’environ 9,00 m séparées par un terre-plein central. La route est également composée d’un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d’espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté pair et impair de la route avec une largeur de 2,50 m environ.

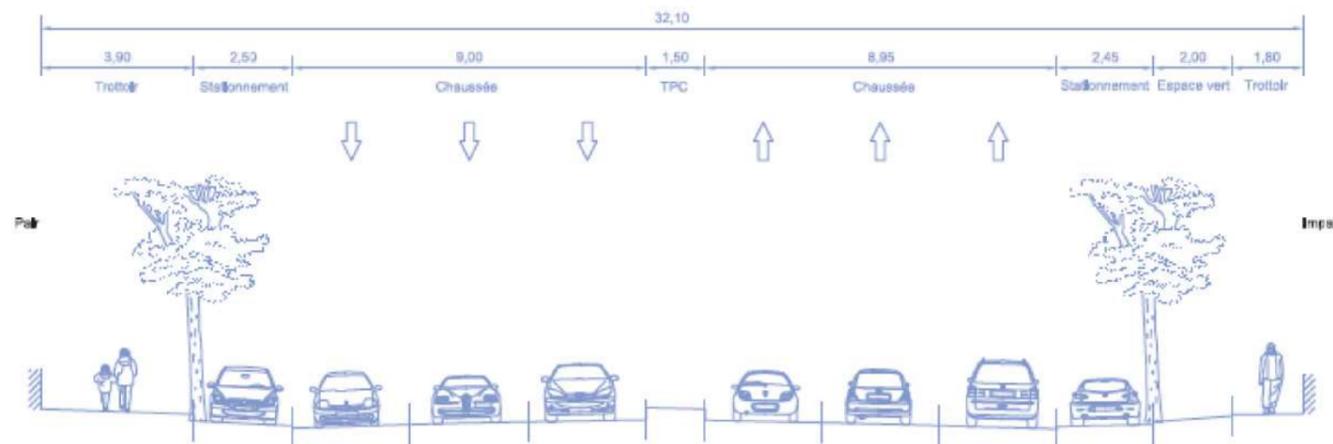


Figure 33 : État initial, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair d’une largeur de 2,0 m et impair d’une largeur de 2,8 m, d’une piste cyclable et d’un trottoir de part et d’autre de la route.

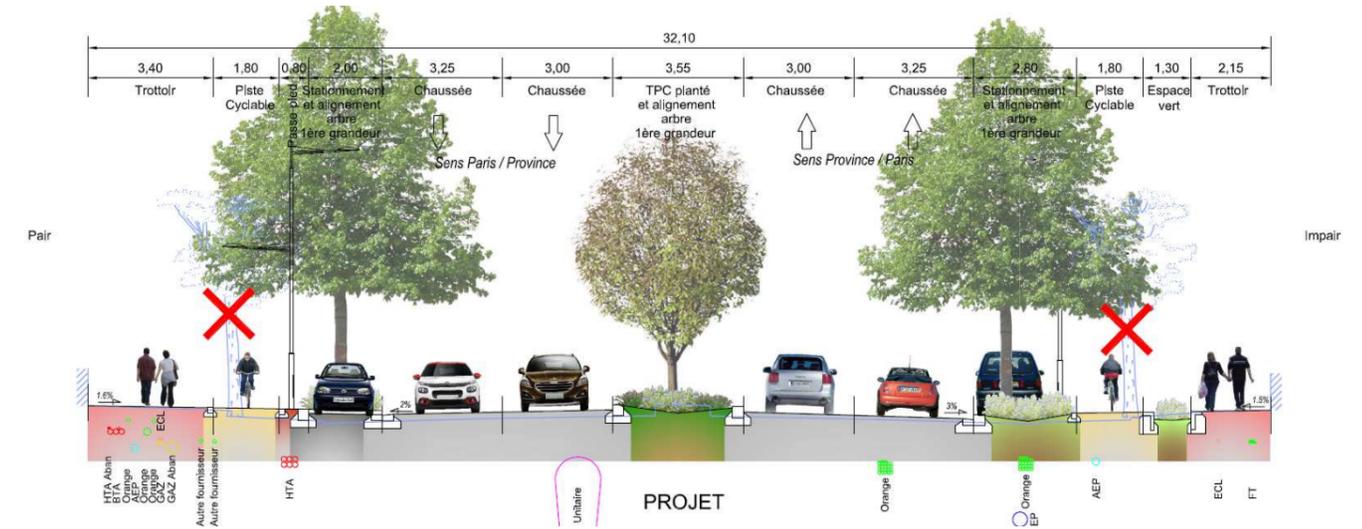


Figure 34 État projet, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves

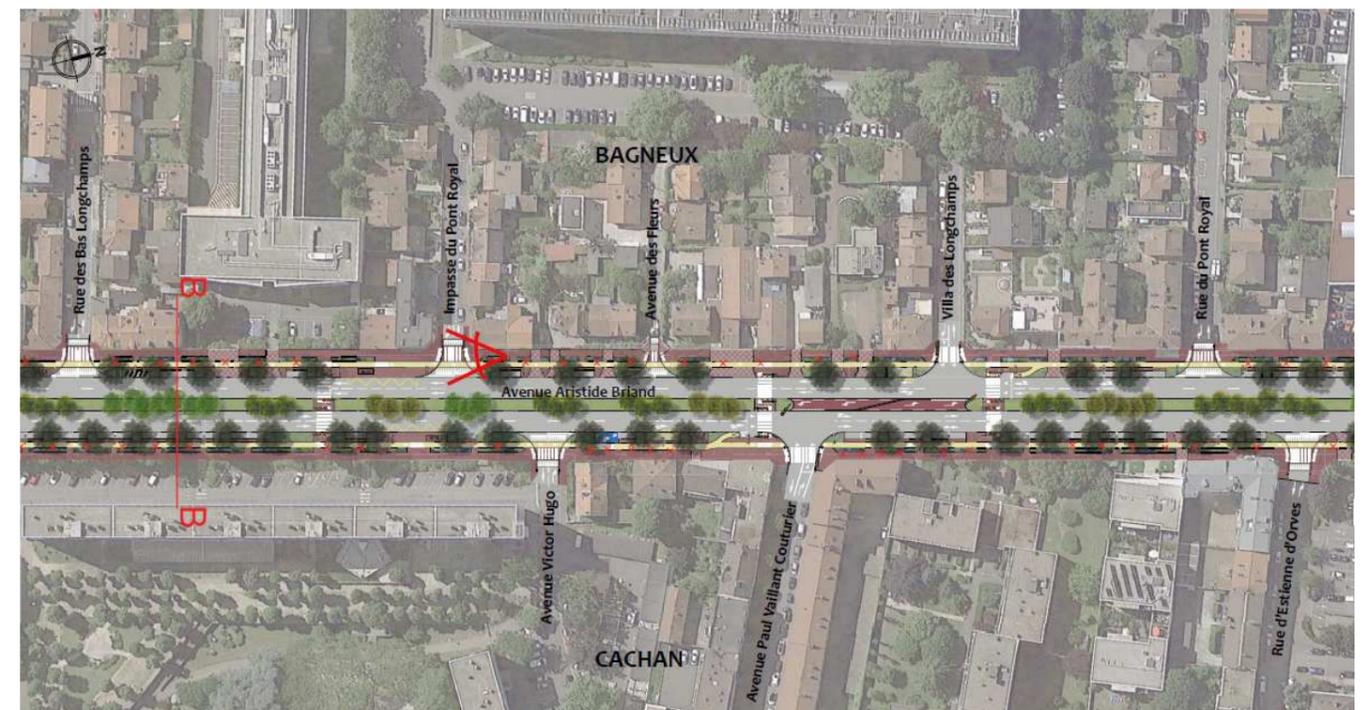


Figure 35 : Plan des aménagements, section rue des Bas Longchamps - rue d'Estienne d'Orves



Figure 36 : Photomontage, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves – vue projet

2.2.3. Section Rue d'Estienne d'Orves – Rue de l'Armistice

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 9,00 m séparées par un terre-plein central. La route est également constituée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur de 2,50 m.

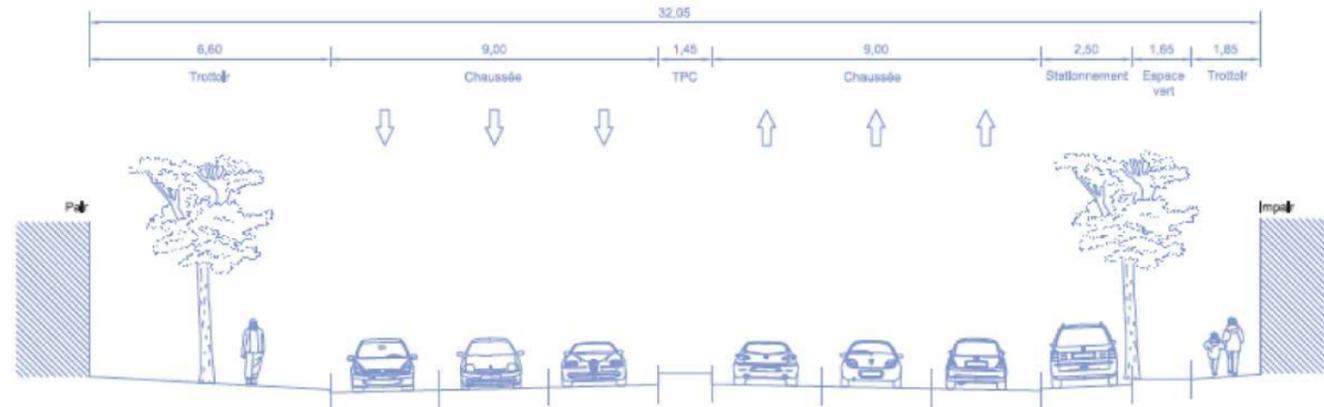


Figure 37 : État initial, section Rue d'Estienne d'Orves – Rue de l'Armistice

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens avec un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m et 2,80 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

La gare de Bagneux (RER B) est marquée ici par un traitement différencié afin de permettre une meilleure visibilité et identification du lieu. Le traitement différencié des trottoirs et leur importante minéralisation permettent de marquer et de gérer le flux important de piétons. La présence du pont ferroviaire oblige à passer en hors-sol les espaces verts.

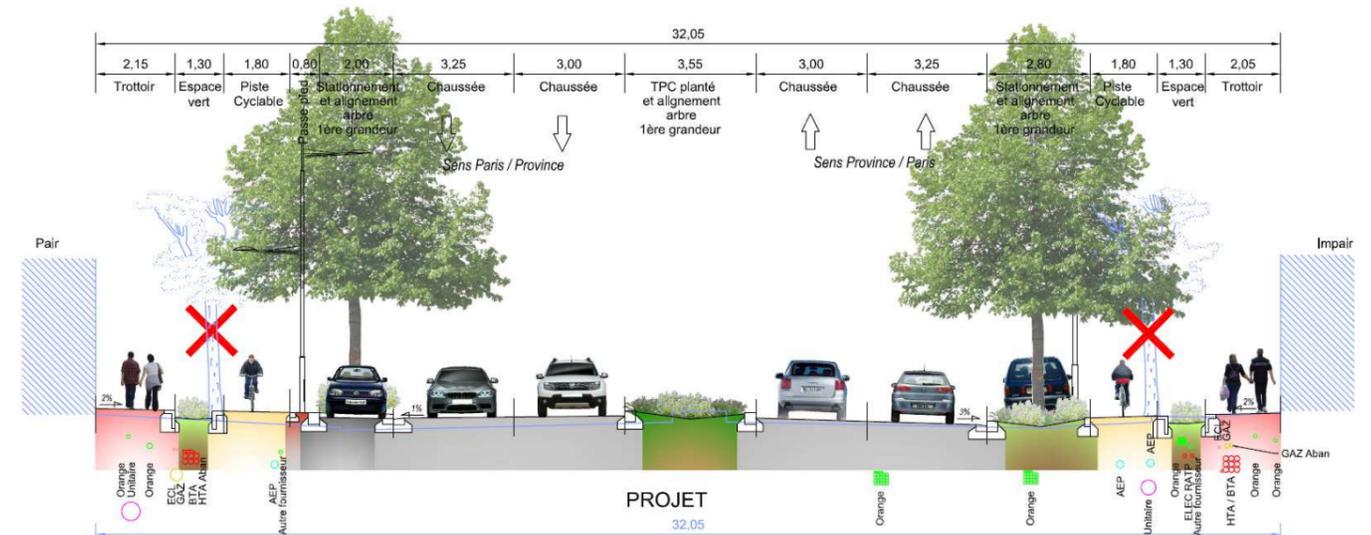


Figure 38 : État projeté, section Rue d'Estienne d'Orves - Rue de l'Armistice

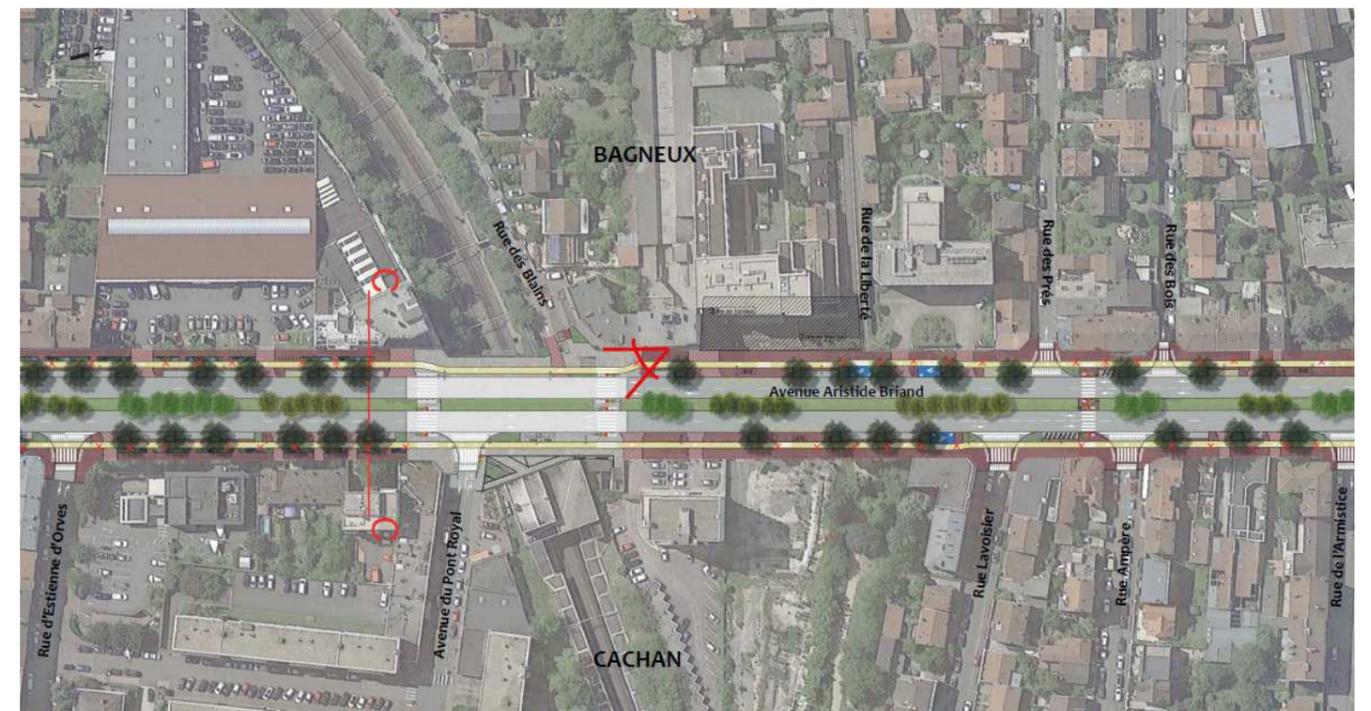


Figure 39 : Plan des aménagements, section Rue d'Estienne d'Orves - Rue de l'Armistice



Figure 40 : Photomontage, section Rue d'Estienne d'Orves – Rue de l'Armistice – vue projet

2.2.4. Section Rue de l'Armistice – Rue des Meuniers

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 9,00 m séparées par un terre-plein central. La route est également constituée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur d'environ 2,50 m.

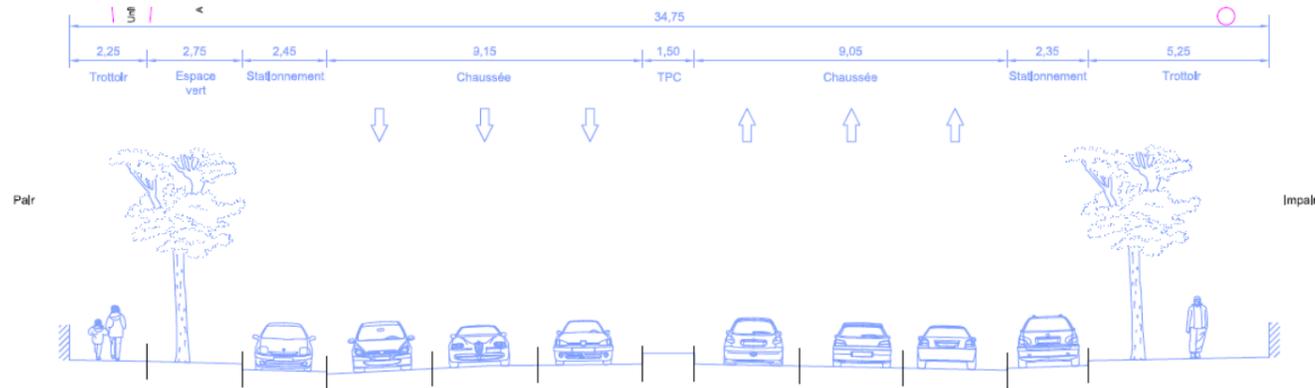


Figure 41: État initial, section Rue de l'Armistice - Rue des Meuniers

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens. Une contre-allée sera également mise en place du côté pair de la route. La section sera également composée de places de stationnement côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m et 2,8 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

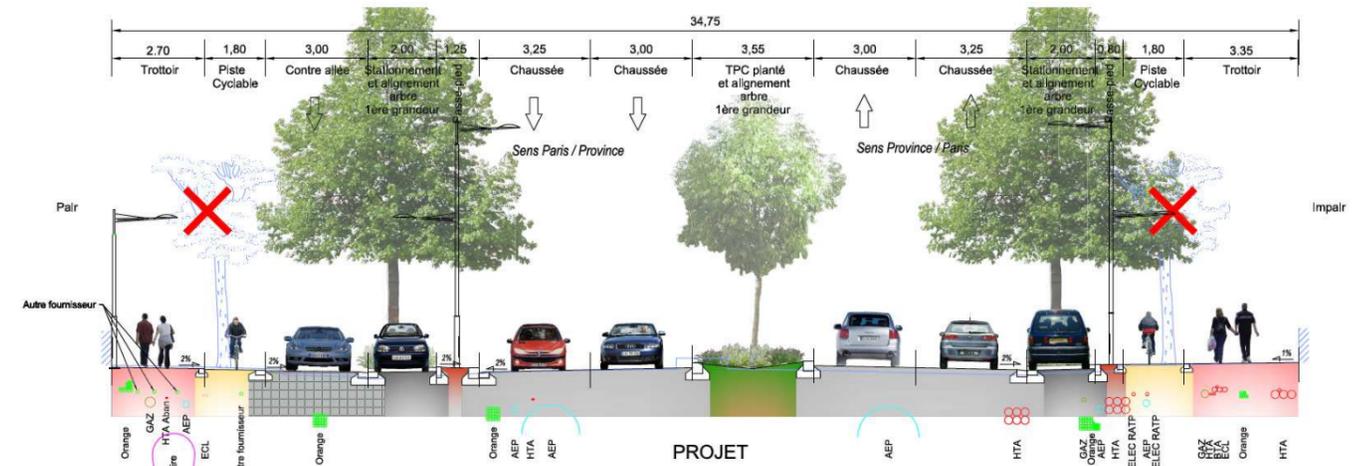


Figure 42 : État projeté, section Rue de l'Armistice - Rue des Meuniers



Figure 43 : Plan des aménagements, section Rue de l'Armistice - Rue des Meuniers



Figure 44 : Photomontage, section Rue de l'Armistice – Rue des Meuniers – vue projet

2.2.5. Section Rue des Meuniers – Rue de Verdun

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 8,80/9,20 m séparées par un terre-plein central. La route est également constituée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur de 2,50 m.

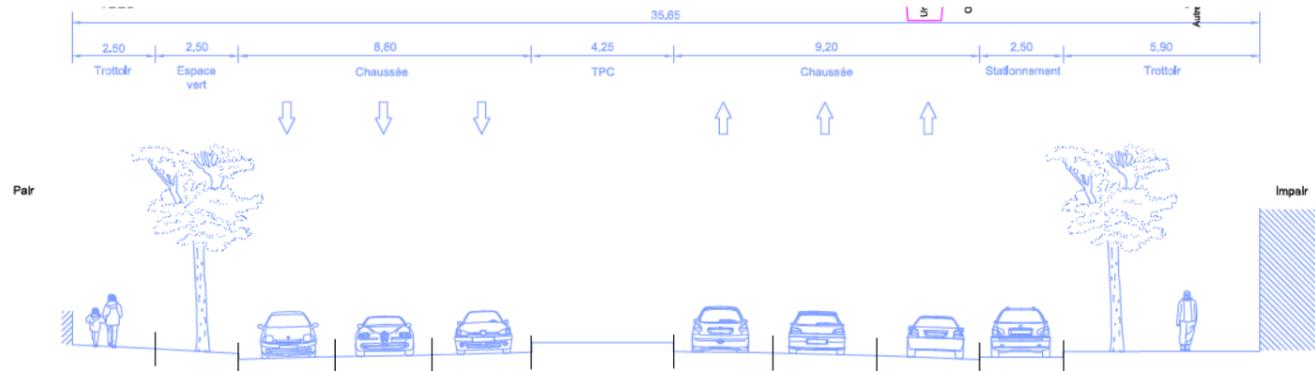


Figure 45 : État existant, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens ainsi que 2 voies de bus au milieu. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair de 2,0 m de largeur, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

La présence du TCSP axial facilite la circulation des transports en commun et leurs mouvements de tourne à gauche. Les voies sont larges de 3,5 m chacune.

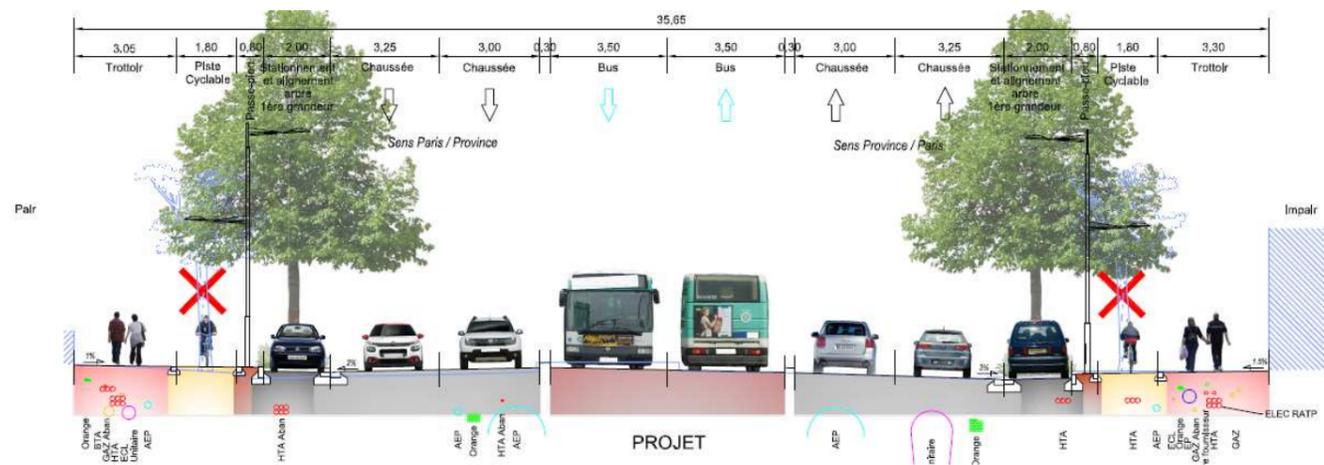


Figure 46 : État projeté, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun

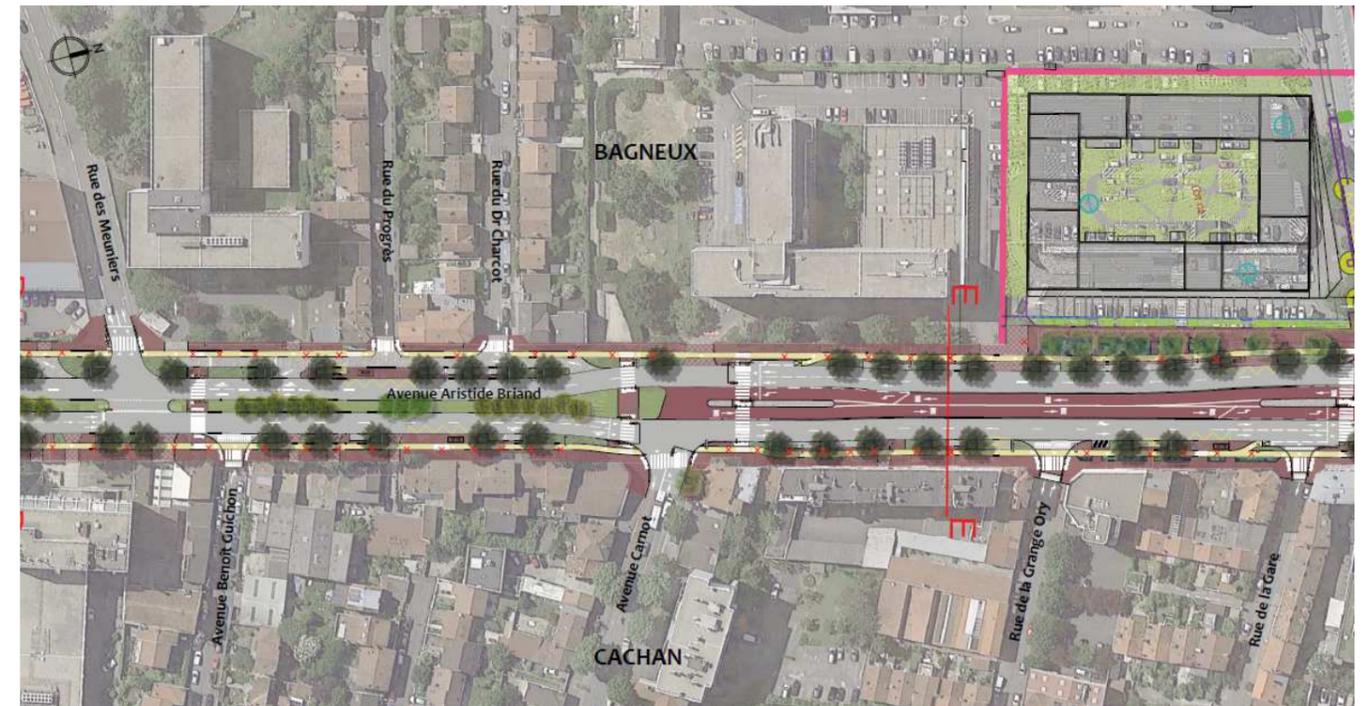


Figure 47 : Plan des aménagements, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun

2.2.6. Section Rue de Verdun – Rue Jean Marie Naudin

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 5,95/6,05 m séparées par un terre-plein central. La route est également constituée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. De part et d'autre des voies, la route est composée d'un couloir de bus. La section est également composée de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur de 2,45/2,50 m environ.

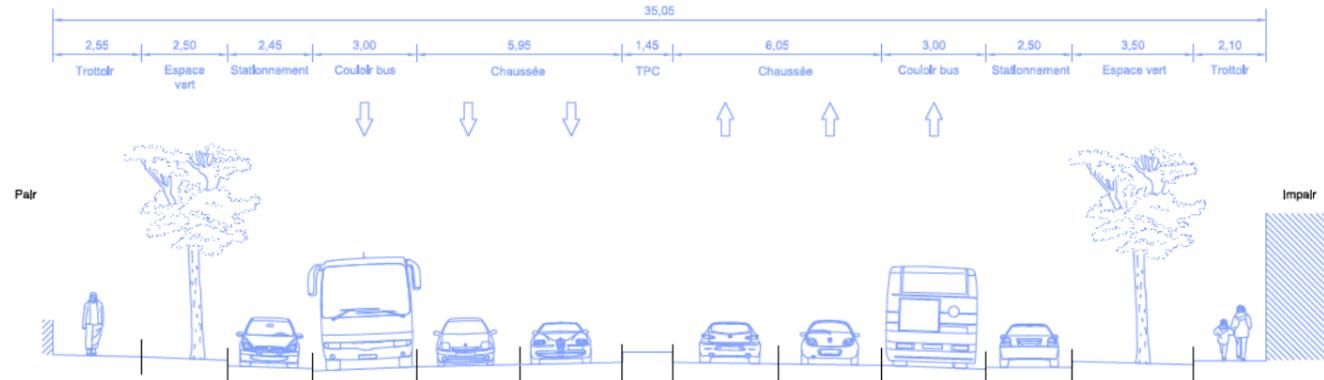


Figure 48 : État existant, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens séparées par un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route. Un espace vert de 3,9 m est également mis en place entre la piste cyclable et la ZAC Victor Hugo.

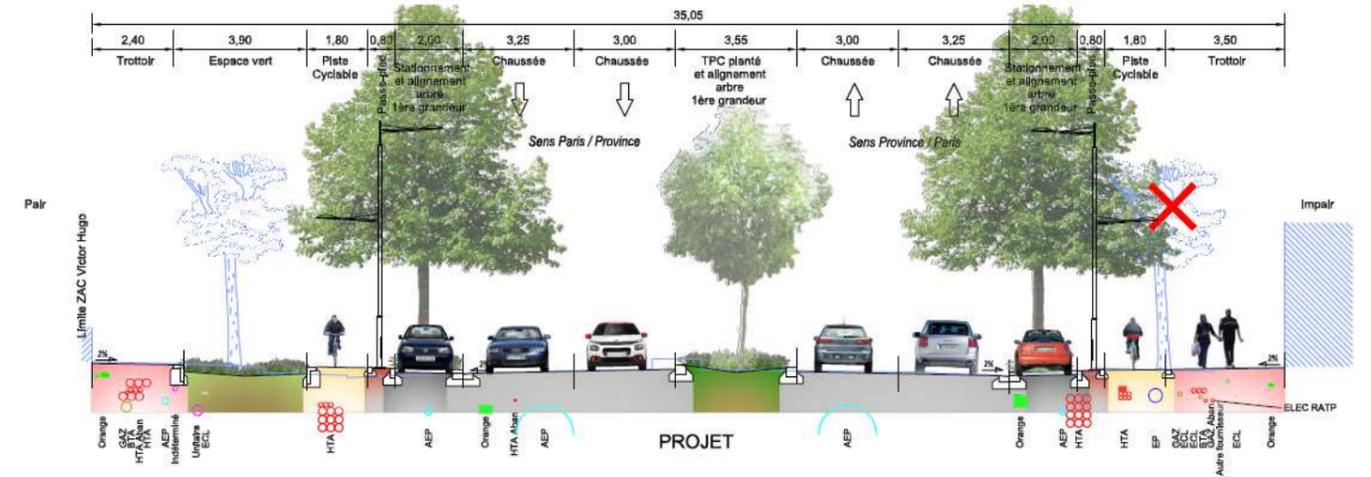


Figure 49 : État projeté, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin

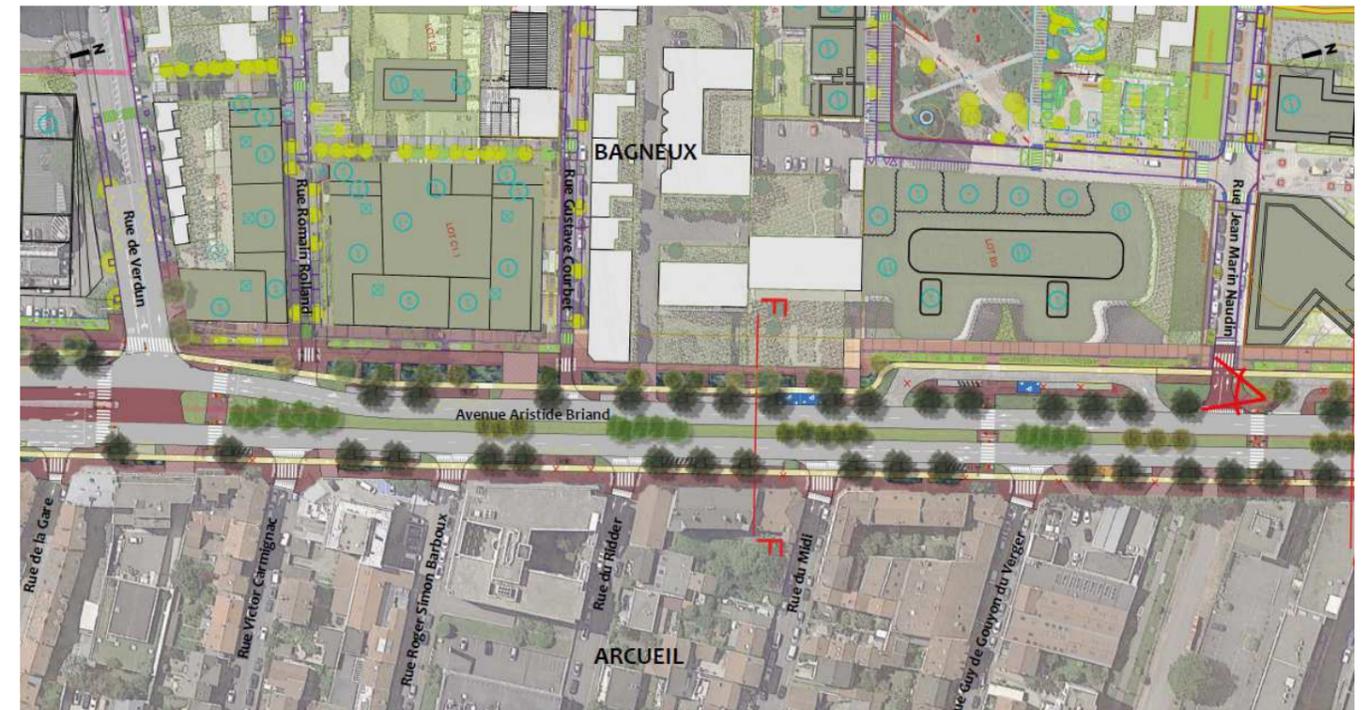


Figure 50 : Plan des aménagements, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin



Figure 51 : Photomontage, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin – vue projet

2.2.7. Section Jean Marie Naudin – Avenue Victor Hugo

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x4 voies avec des chaussées d'environ 9/10 m séparées par un terre-plein central. La route est également constituée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de places de stationnement côté pair de la route avec une largeur de 2,50 m environ.

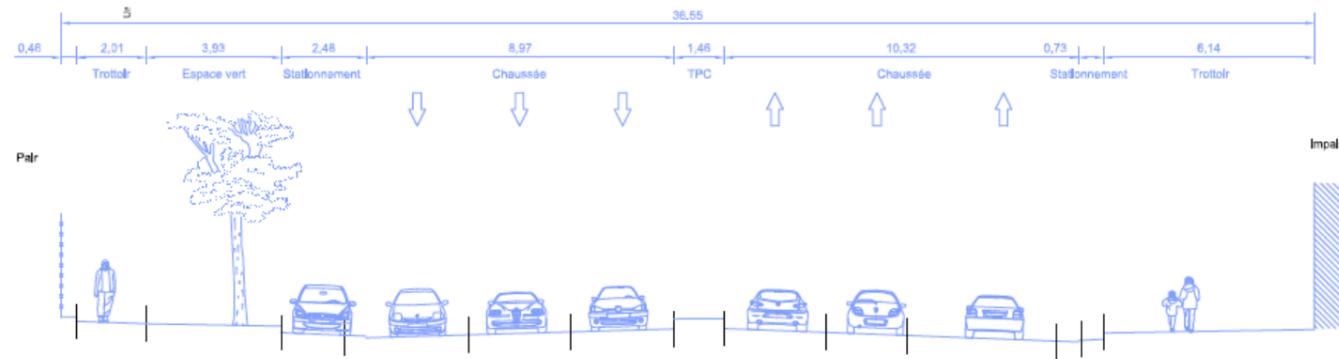


Figure 52 : État existant, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo

Le projet vise à transformer la route en voie à deux files par sens. Une contre-allée sera mise en place côté pair d'une largeur de 3 m. La section sera également composée de places de stationnement d'une largeur de 2,0 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

À noter que toute la section entre la carrefour Verdun et le carrefour Victor Hugo est caractérisée par deux longues contre-allées successives implantées le long de l'éco quartier Victor Hugo où l'emprise publique s'est étendue. La contre-allée côté Ouest n'est pas présente sur toute la section. Entre la rue Gustave Courbet et la rue de Verdun, un trottoir renforcé de 4 mètres permet de supporter la voie échelle. Le trottoir et la noue prévus dans le cadre de l'écoquartier le long des îlots immobiliers sont intégrés au projet. La largeur restante permet l'implantation de larges espaces verts. Au Nord de la rue Gustave Courbet, l'emprise globale est plus étroite et ne nécessite pas la réalisation d'une voie échelle. Un large espace vert sous forme d'une noue (large de près de 4 mètres) sépare la piste cyclable du trottoir large de 2,4 m.

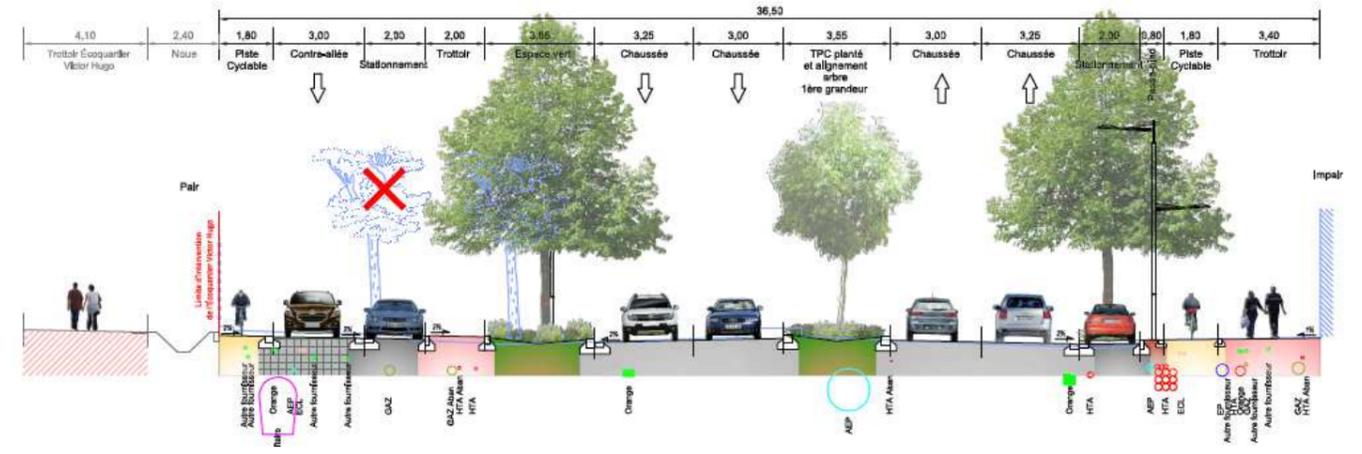


Figure 53 : État projeté, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo

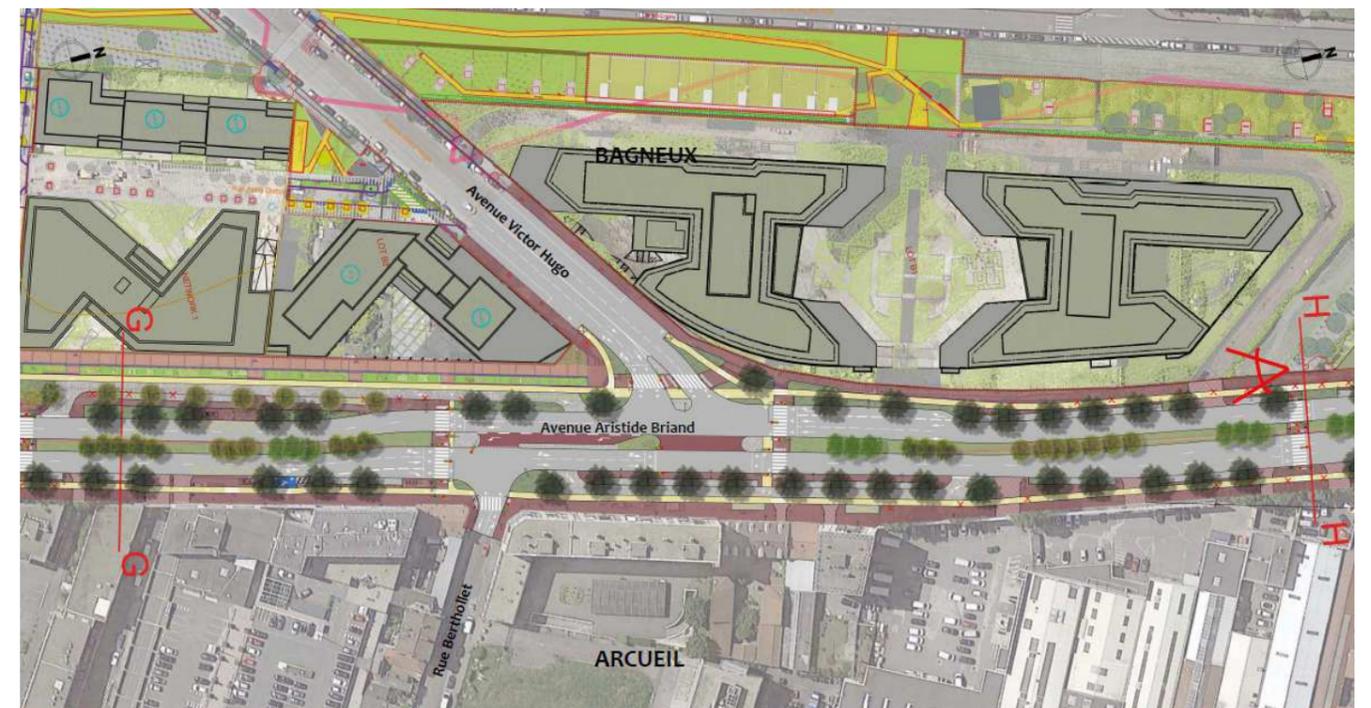


Figure 54 : Plan des aménagements, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo



Figure 55 : Photo montage, section rue Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo – vue projet

2.2.8. Section Avenue Victor Hugo – Carrefour de la Vache Noire

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 8,60/8,70 m séparées par un terre-plein central. La route est également composée d'un trottoir de chaque côté de la route, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La section est également composée de couloir bus et de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur de 2,05 m.

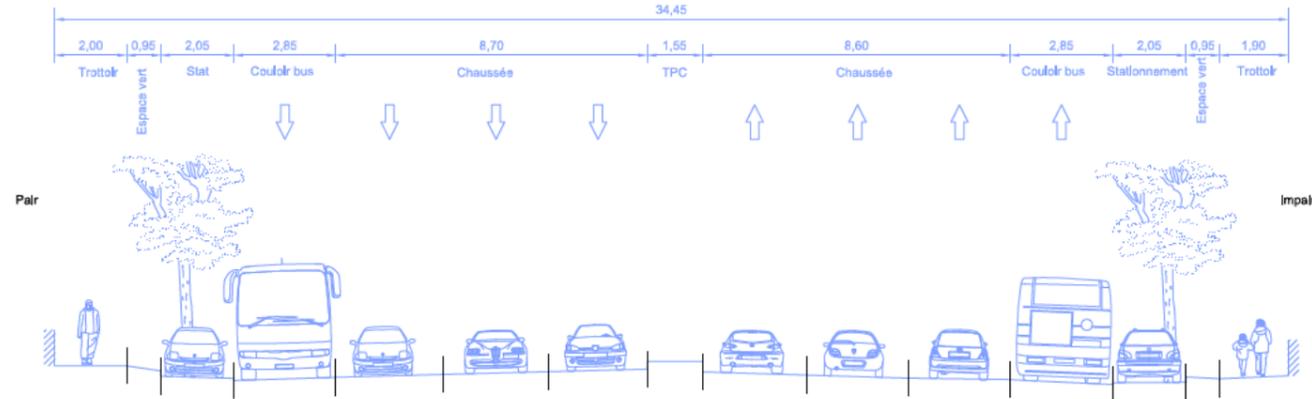


Figure 56 : État existant, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire

Le projet vise à transformer la route en 2x3 voies (trois files en direction de Paris et deux voies vers le Sud). La section sera également composée d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route ainsi que de places de stationnement côté pair.

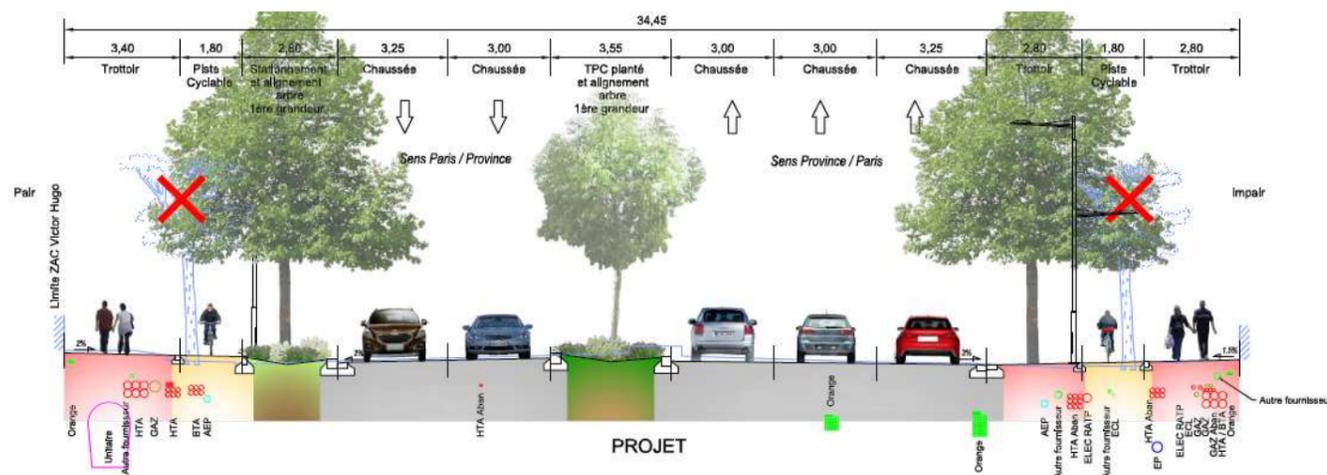


Figure 57 : État projeté, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire

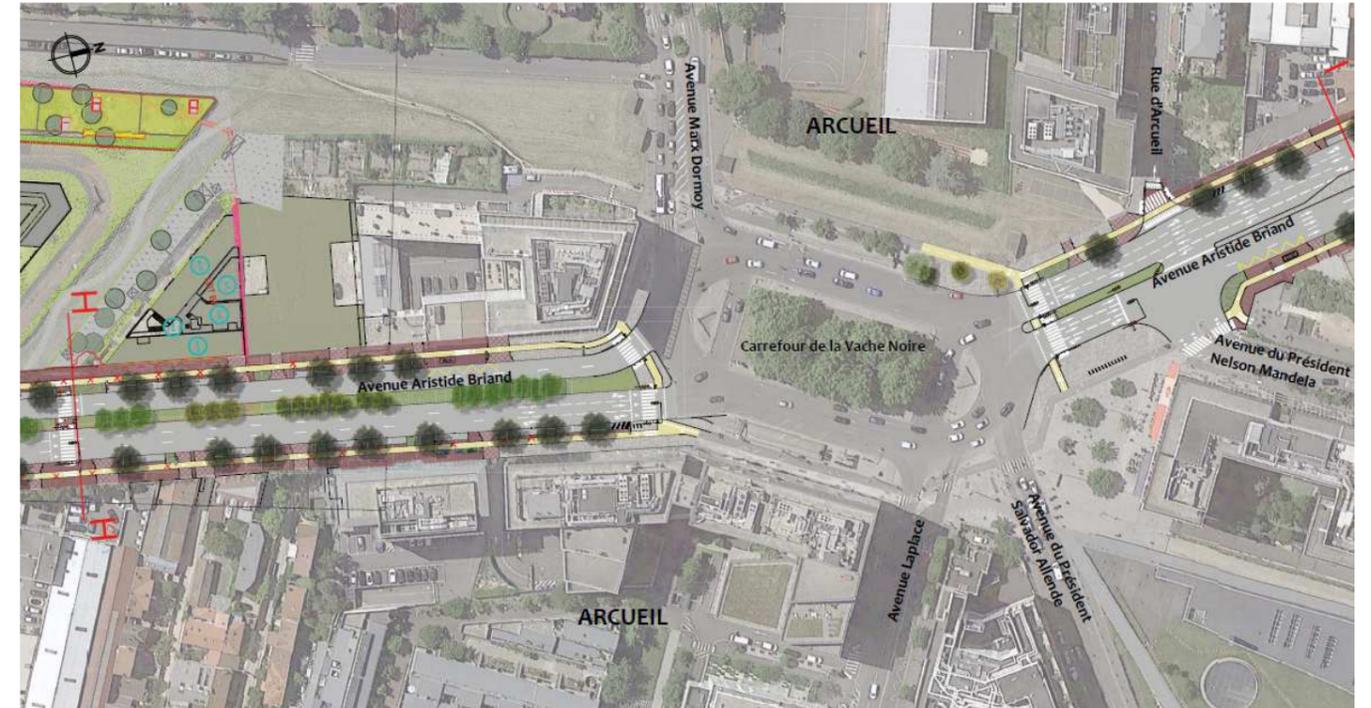


Figure 58 : Plan des aménagements, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire

2.2.9. Section Carrefour de la Vache Noire – Avenue Léon Gambetta

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 8,61/11,34 m séparées par un terre-plein central. De part et d'autre des voies, la route est composée d'un couloir de bus et d'un trottoir.

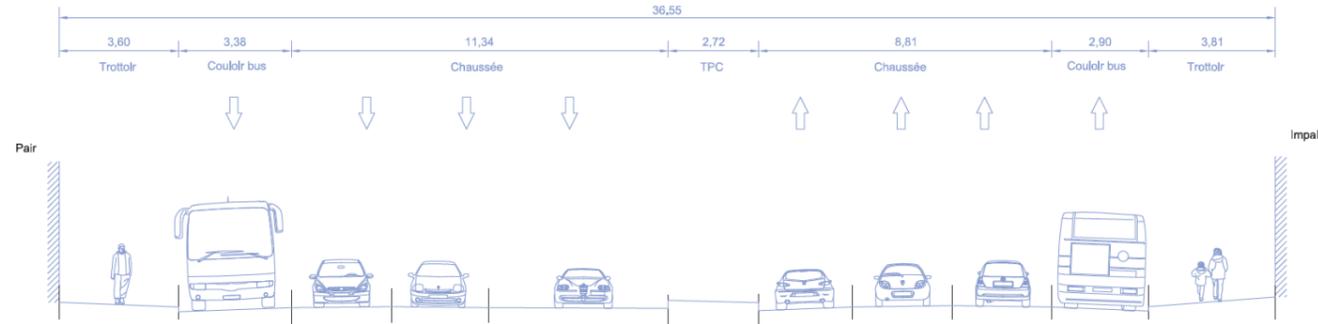


Figure 59 : État existant, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta

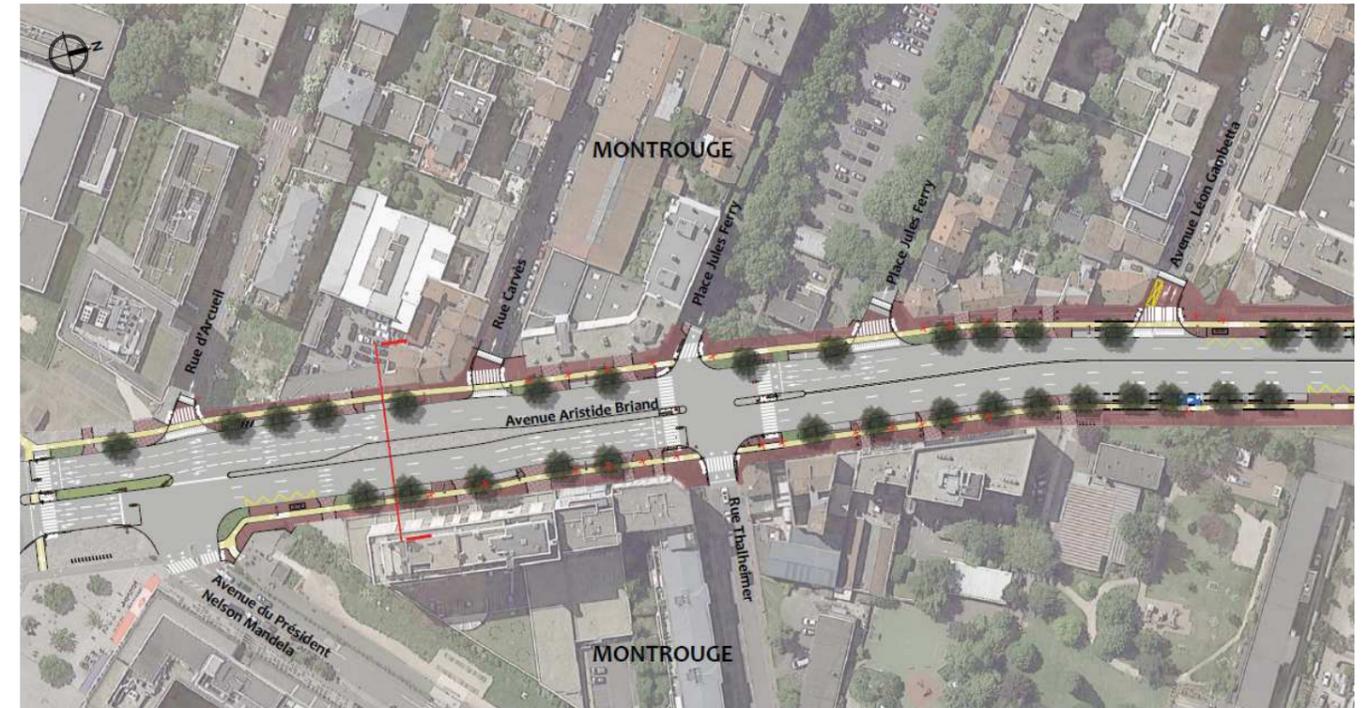


Figure 61 : Plan des aménagements, section Carrefour de la Vache Noire – Avenue Léon Gambetta

Le projet vise à transformer la route en 3x3 voies séparées par un terre-plein central végétalisé. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair et impair d'une largeur de 2,0 m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

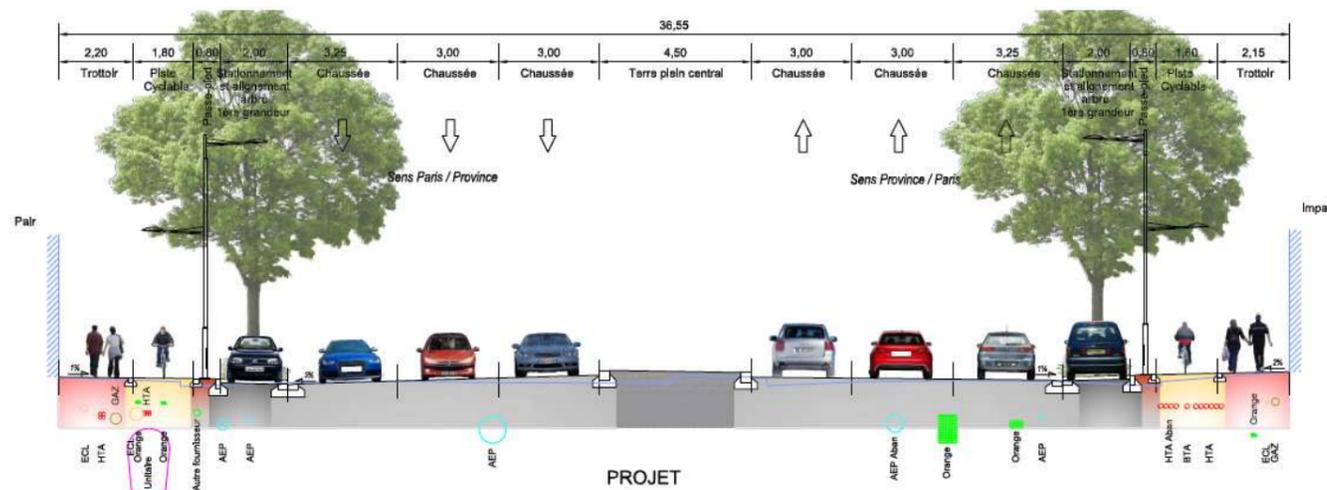


Figure 60 : État projeté, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta

2.2.10. Section Avenue Léon Gambetta – Rue Louis Rolland

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des chaussées d'environ 8,90/9,00 m. De part et d'autre des voies, des couloirs de bus sont présents ainsi qu'un trottoir de largeur variable. La section est également composée de places de stationnement côté impair de la route avec une largeur de 2,45/2,55 m environ.

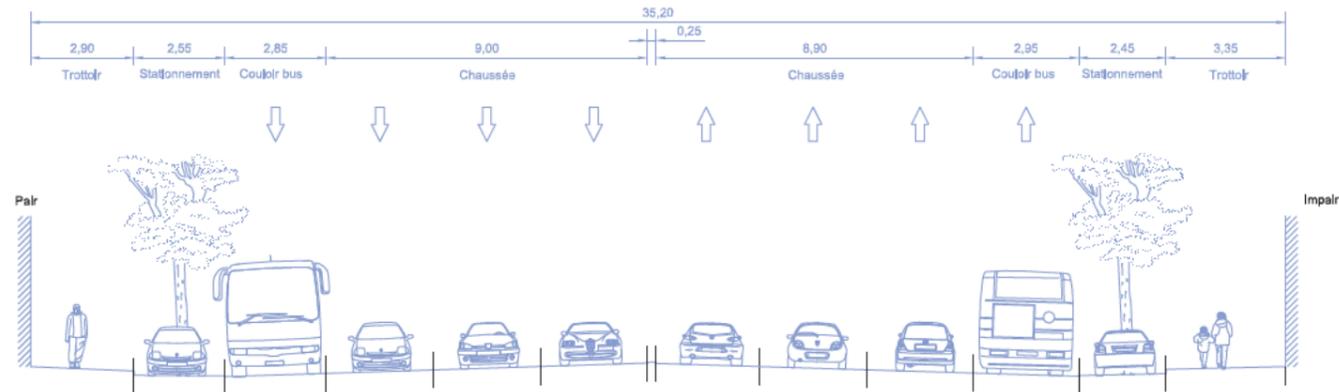


Figure 62 : État existant, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland

Le projet vise à transformer la route en 2 voies dans un sens et 3 dans l'autre vers Paris séparées par un terre-plein central en pavés résine. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair d'une largeur de 2,0m, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la route.

Les trottoirs sont larges et sont renforcés afin de supporter la défense incendie.

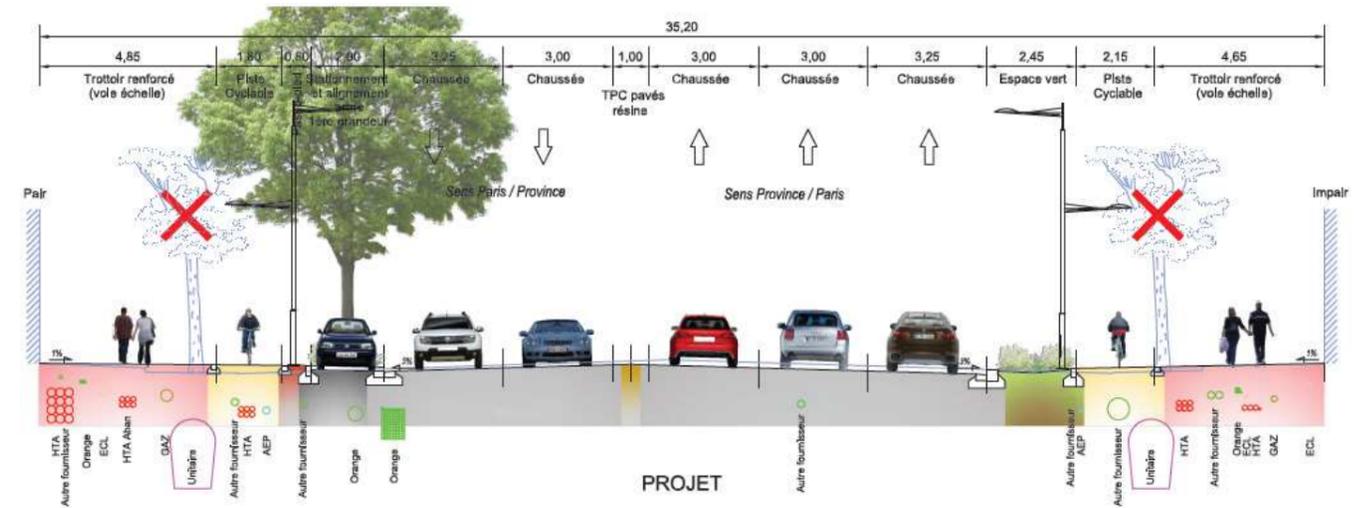


Figure 63 : État projeté, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland

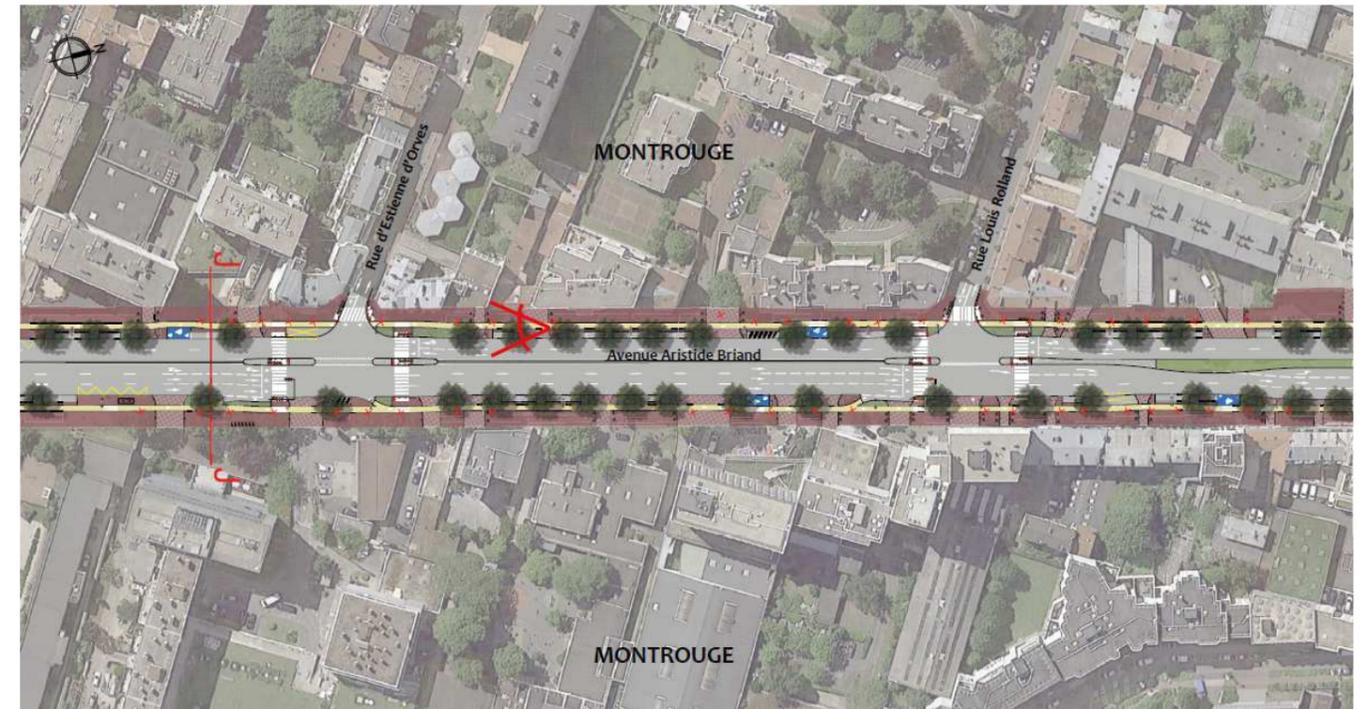


Figure 64 : Plan des aménagements, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland

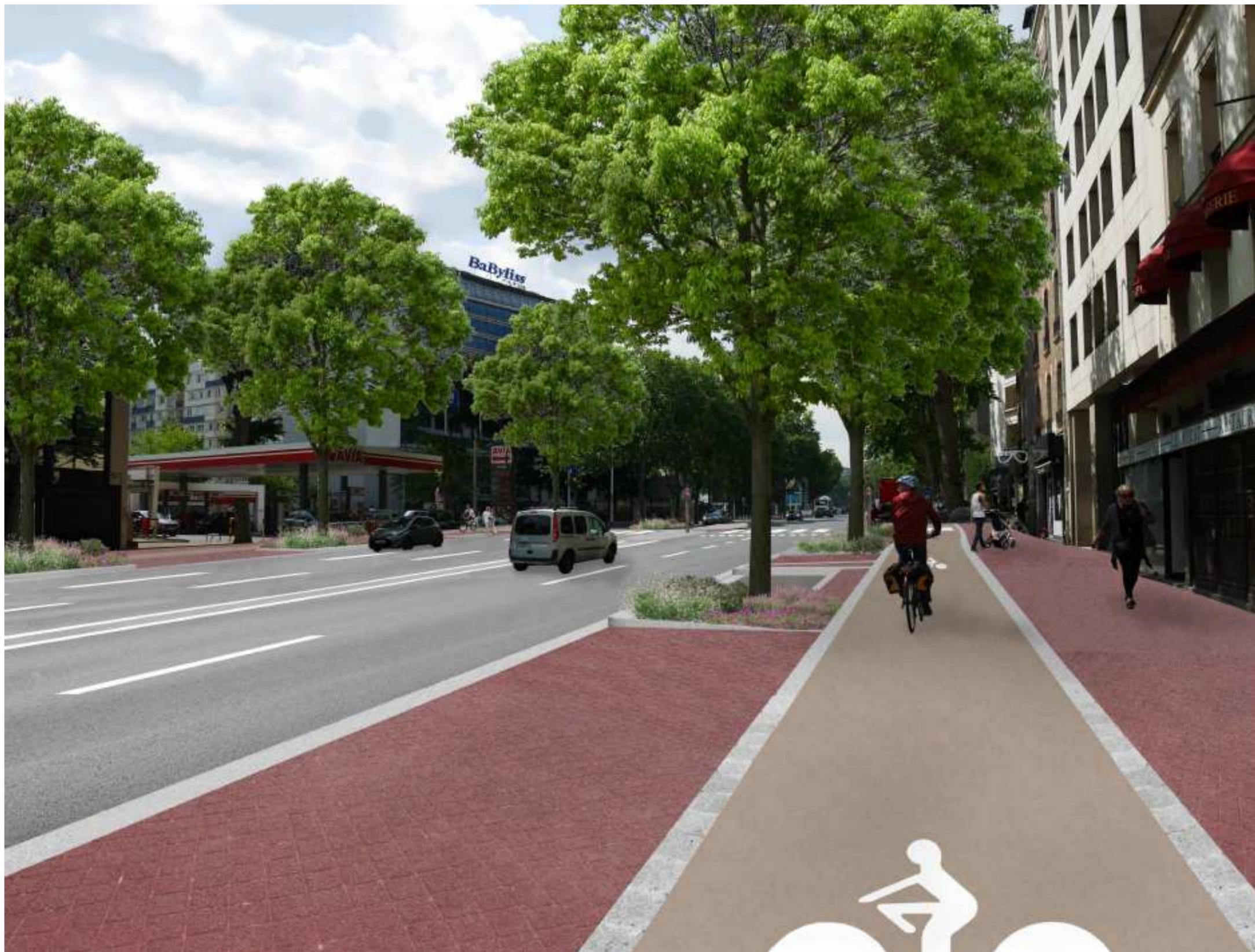


Figure 65 : Photomontage, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland – vue projet

2.2.11. Section Rue Louis Rolland – Boulevard Romain Rolland

Entre ces deux sections, la circulation se fait à 3x3 voies avec des couloirs de bus de part et d'autre des voies ainsi qu'une contre-allée du côté pair de la route. La section est également composée d'un espace vert, de places de stationnement côté pair et impair de la route avec une largeur de 2,00/2,40 m environ ainsi qu'un trottoir de part et d'autre de la voirie.

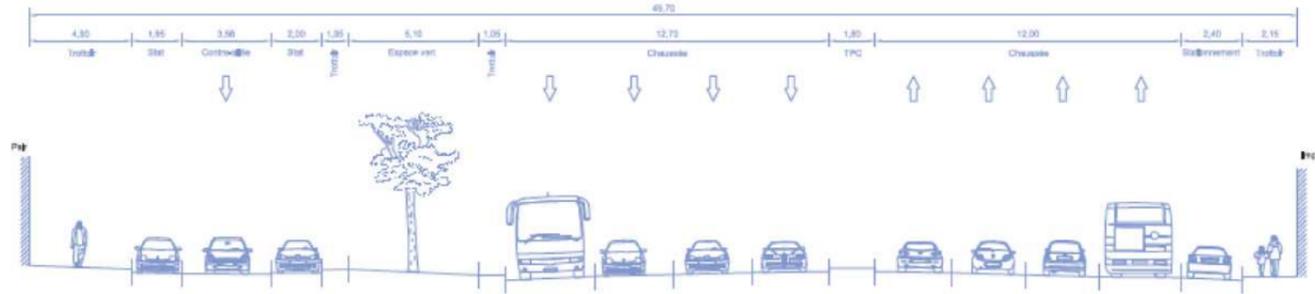


Figure 66 : État initial, section Rue Louis Rolland – Boulevard Romain Rolland

Le projet vise à transformer la route en 2 voies dans un sens et 3 dans l'autre vers Paris. La section sera également composée de places de stationnement du côté pair de deux largeurs de 2,0 m, d'un couloir de bus côté impair, d'une contre-allée des deux côtés de la route et d'un trottoir de part et d'autre de la route. Une voie dédiée aux livraisons est également réalisée côté impair.

L'îlot urbain entre la rue Gabriel Péri et Romain Rolland, le long de l'avenue Aristide Briand à Montrouge fait l'objet d'une étude de réaménagement.

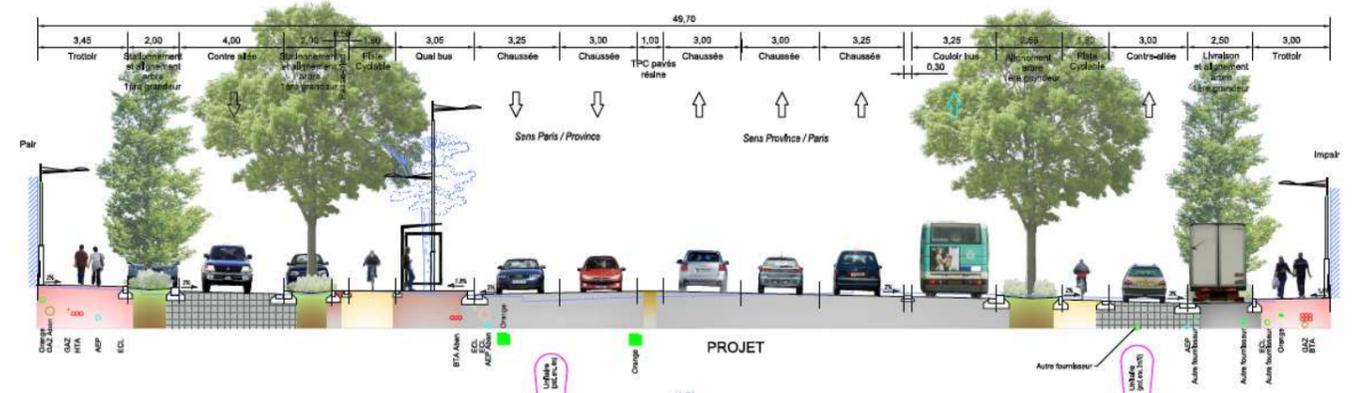


Figure 67 : État projeté, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland

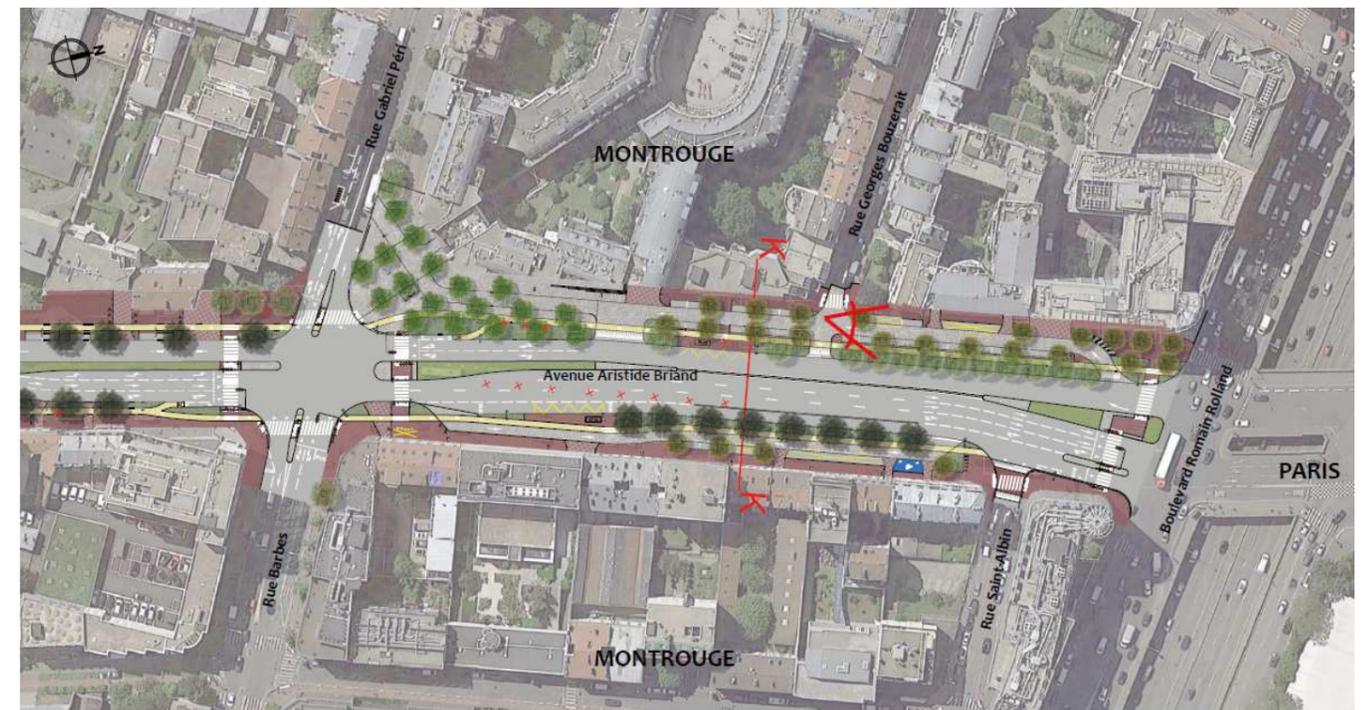


Figure 68 : Plan des aménagements, section rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland



Figure 69 : Photomontage, section Rue Louis Rolland - Boulevard Louis Rolland – vue projet

2.3. PLANNING DU PROJET

Les grandes étapes du calendrier prévisionnel sont prévues aux horizons suivants :

- Enquête publique en 2022 ;
- Déclaration de projet en 2023 ;
- Démarrage des études 2023 ;
- Démarrage des travaux en 2025 ;
- Mise en service à l'horizon 2030.

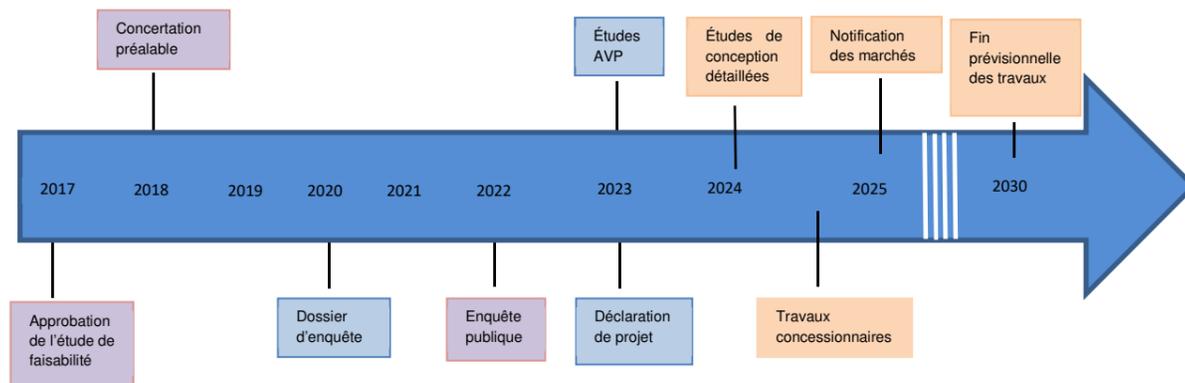


Figure 70 : Planning du projet

3. DESCRIPTION DE LA PHASE TRAVAUX

3.1. DURÉE DES TRAVAUX

Le séquençage des travaux de la RD920 est prévu en trois phases selon le schéma ci-dessous.

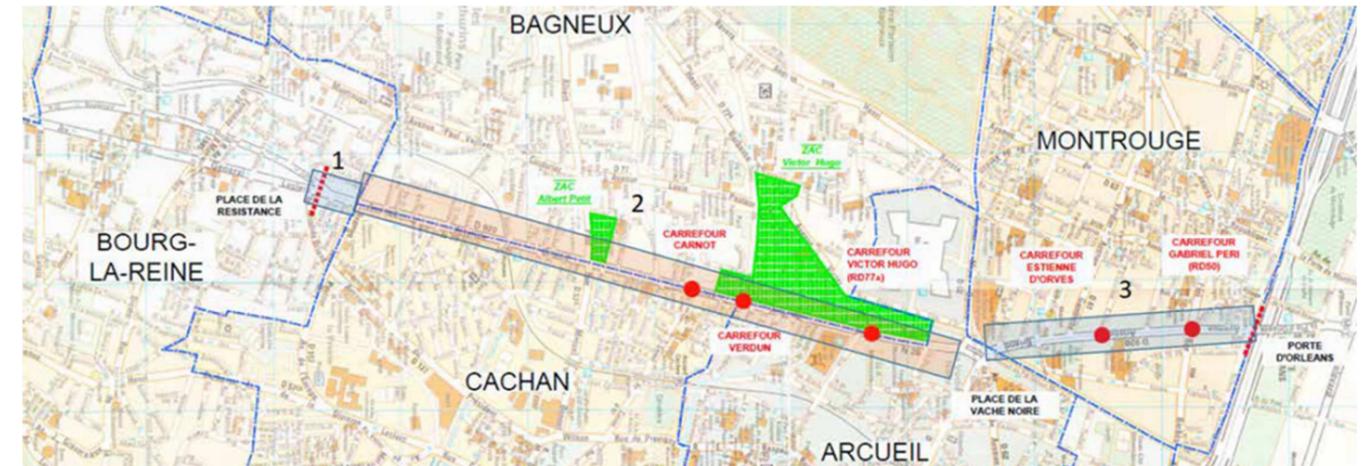


Figure 71 : Séquençage des travaux

La première séquence concerne uniquement la commune de Bourg-la-Reine, au Sud du linéaire (0,2 km) et est estimée à 6 mois.

La deuxième séquence concerne la section longeant les communes de Bagneux, d'Arcueil et de Cachan au Sud du carrefour de la Vache Noire (2,5 km). Elle est estimée à 30 mois, soit 2 ans et demi.

La troisième séquence est comprise entre le carrefour de la Vache Noire et la limite communale avec Paris (1,1 km), estimée à 18 mois (1 an et demi).

Les travaux seront réalisés sous circulation. Le principe de phasage vise à préserver tous les mouvements de circulation existants. Les itinéraires piétons et les accès riverains seront conservés durant toute la durée du chantier. Des interruptions ponctuelles de trafic devront être prévues lors de la réalisation des couches de roulement définitives. C'est notamment le cas sur les rues transversales à la RD920 qui seront mises en impasse ponctuellement le temps de la reprise de l'amorce de la rue. Deux rues consécutives ne seront pas fermées en même temps afin de garantir un accès sans grand détour riverains de ces rues barrées. Un phasage longitudinal sera mis en place afin de réaliser les différentes phases sur des sections plus restreintes, entre deux intersections, en particulier pour les séquences 2 et 3, plus longues. Ce phasage permet de mobiliser les moyens humains et matériels sur un espace donné. Plusieurs équipes pourront ainsi travailler simultanément sur une même séquence.

3.2. EMPRISES NÉCESSAIRES À LA RÉALISATION DES TRAVAUX

Des espaces utiles aux installations de chantier feront l'objet de recherches avec le maître d'œuvre puis les entreprises chargées des travaux le moment venu, le tout en accord avec les villes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Arcueil, Cachan et Montrouge.

3.3. ORDONNANCEMENT ET PHASAGE DES TRAVAUX

Le phasage de 4 sections différentes est présenté ci-après, chacune de ces sections disposant de caractéristiques propres :

- Section profil B-B : de la rue du Port Galand à la rue d'Estienne d'Orves (séquence 2) ;
- Section profil F-F et G-G : de la rue de Verdun à la rue Berthollet (séquence 2) ;
- Section profil J-J : de la place Jules Ferry à la rue Barbès (séquence 3) ;
- Section profil K-K : de la rue Barbès au boulevard Romain Rolland (séquence 3).

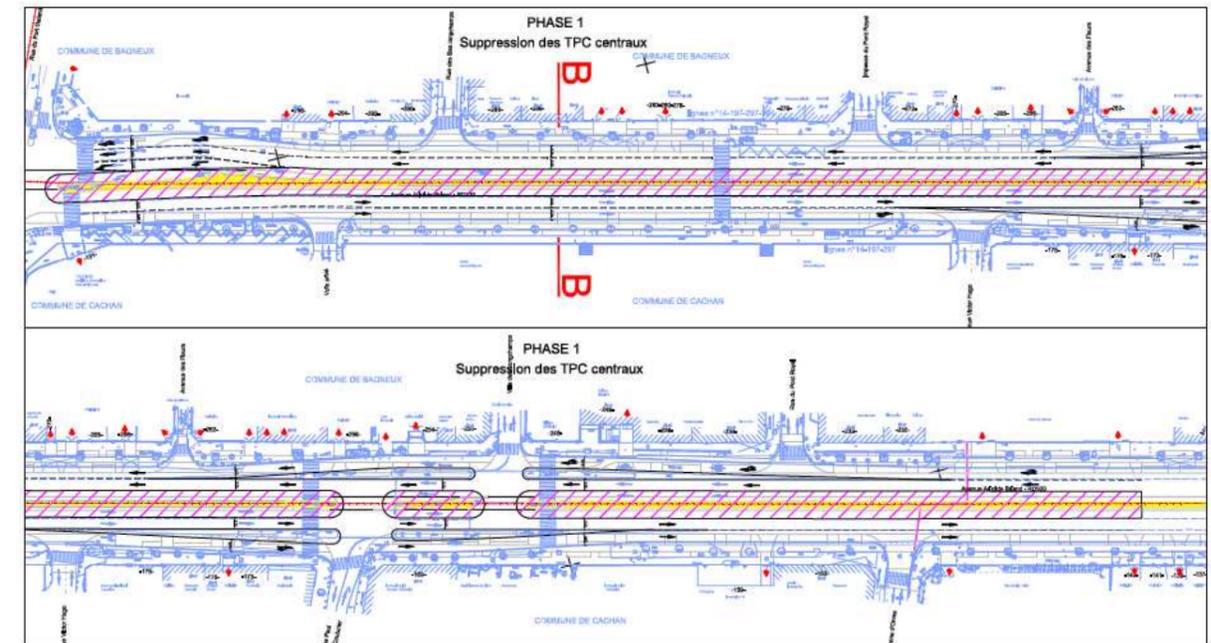
Des travaux sur plusieurs séquences pourront être réalisés en simultanément afin de réduire la durée totale des travaux, au risque toutefois d'engendrer plus de contraintes sur la circulation en passant d'une séquence à une autre.

Sur la section B-B, entre la rue du Port Galand et la rue d'Estienne d'Orves, les travaux sont réalisés selon 5 phases.

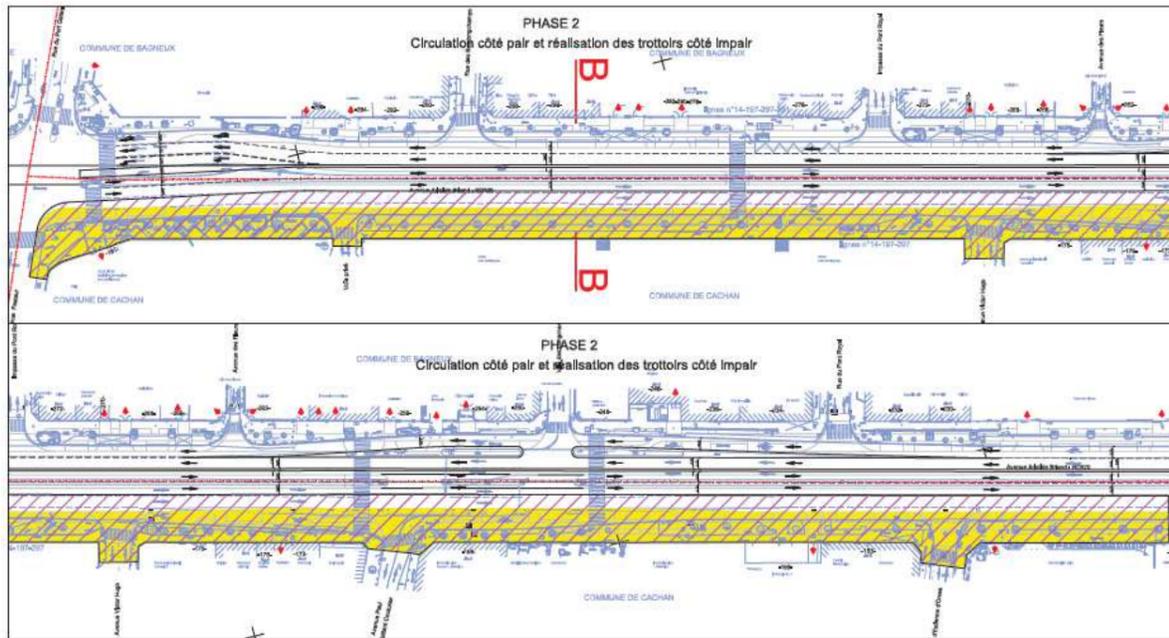
	Travaux réalisés	Circulation
Phase 1	Suppression du terre-plein central existant. Réalisation d'une chaussée provisoire à son emplacement.	Réduction de la chaussée à deux voies par sens. La voie la plus à gauche dans chaque sens étant affectée à l'emprise des travaux.
Phase 2	Réalisation du trottoir côté Est (côté impair). Mise en place de la piste cyclable, du trottoir et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau.	La circulation se fait à deux voies par sens le long du fil d'eau existant côté pair.
Phase 3	Réalisation du trottoir côté Ouest (côté pair). Mise en place de la piste cyclable, du trottoir et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau.	La circulation se fait sur deux voies en direction de Paris et sur une voie en direction du Sud. Les voies circulées sont implantées le long du caniveau Est réalisé lors de la phase précédente.

Phase 4	Réalisation de la chaussée côté Ouest (côté pair). Réalisation de la bordure Ouest du terre-plein central.	Les véhicules circulent sur une voie par sens côté Est. Un séparateur physique provisoire pourra être implanté entre les deux sens de circulation.
Phase 5	Réalisation de la chaussée côté Est (côté pair). Mise en place du terre-plein central planté.	Les véhicules circulent sur la chaussée définitive côté Ouest à une voie par sens.

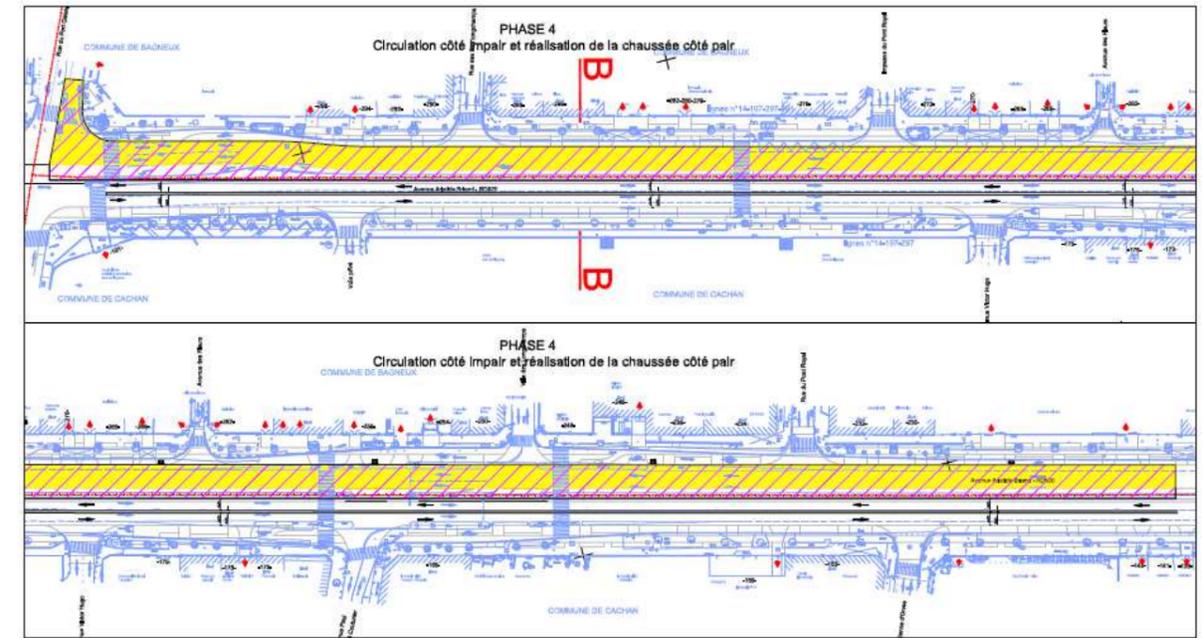
Phase 1



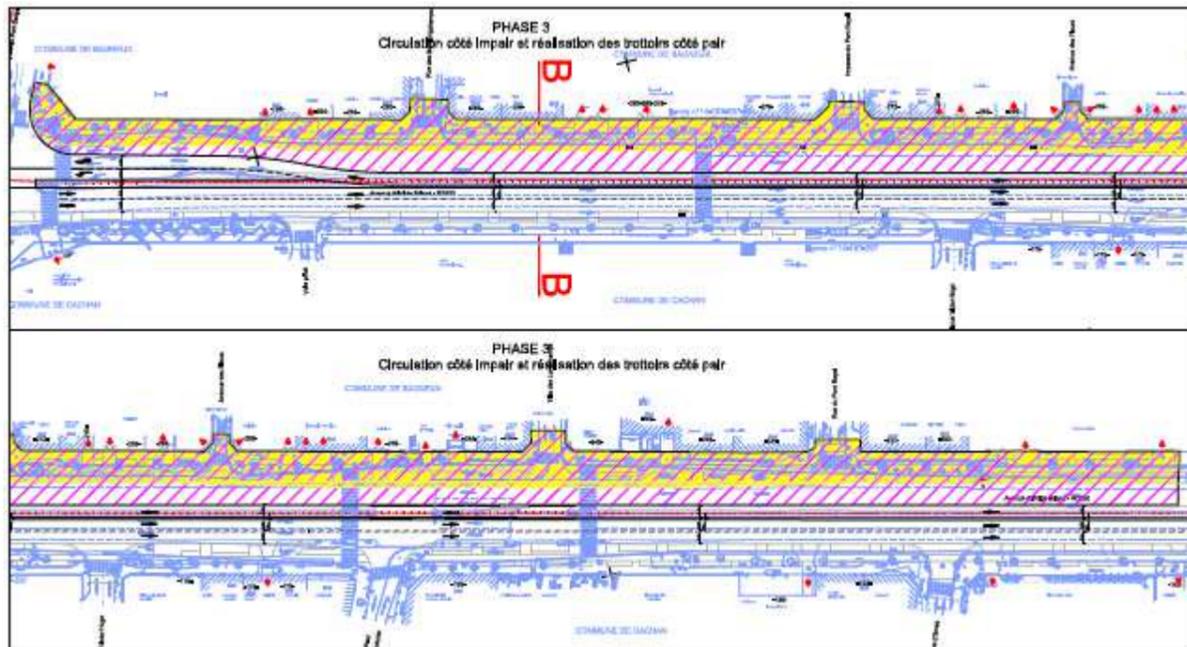
Phase 2



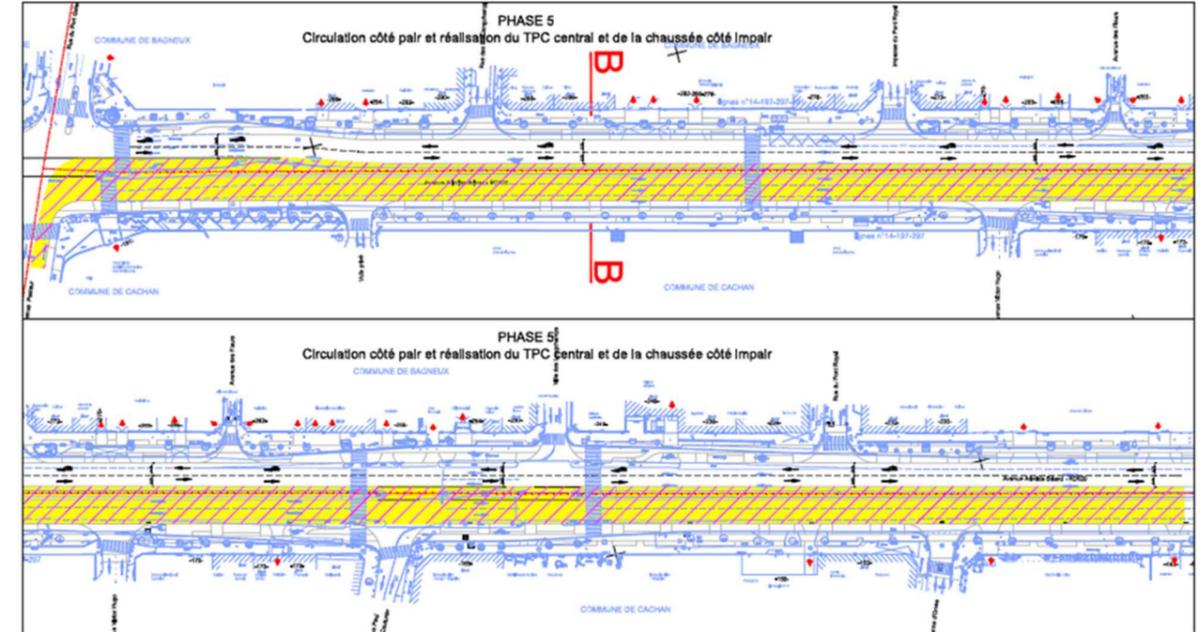
Phase 4



Phase 3



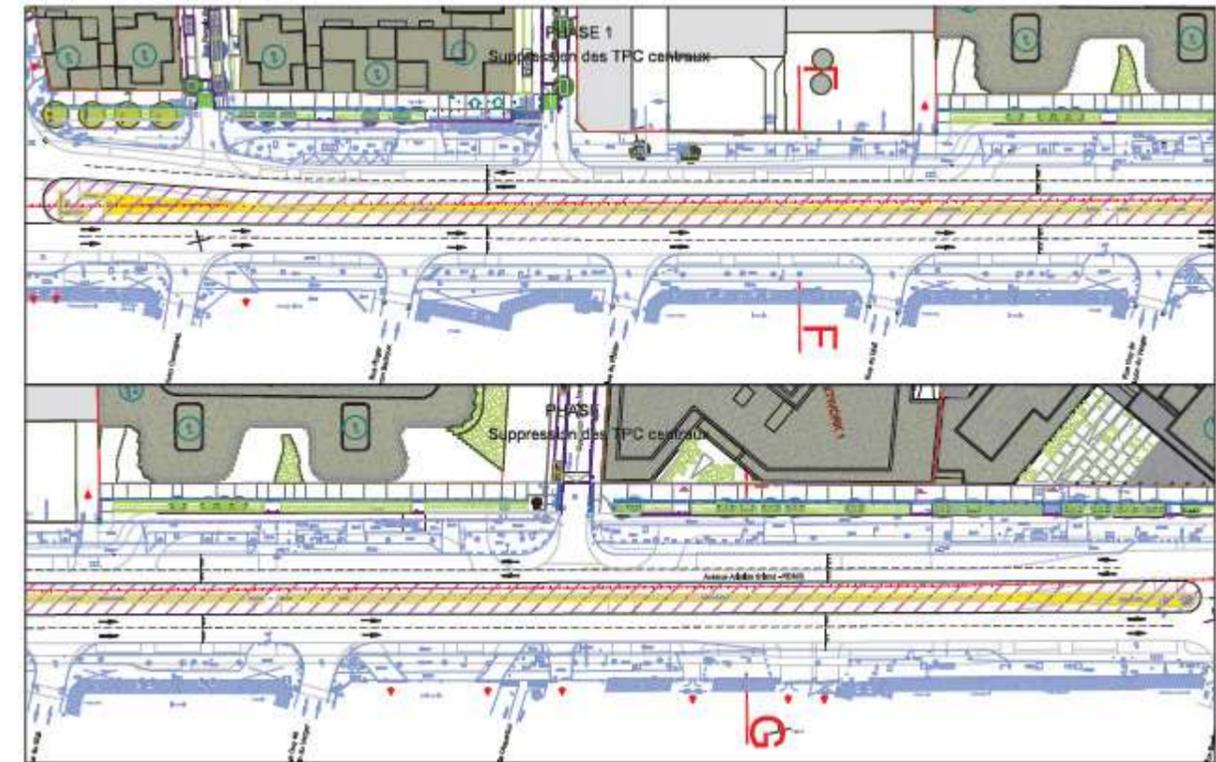
Phase 5



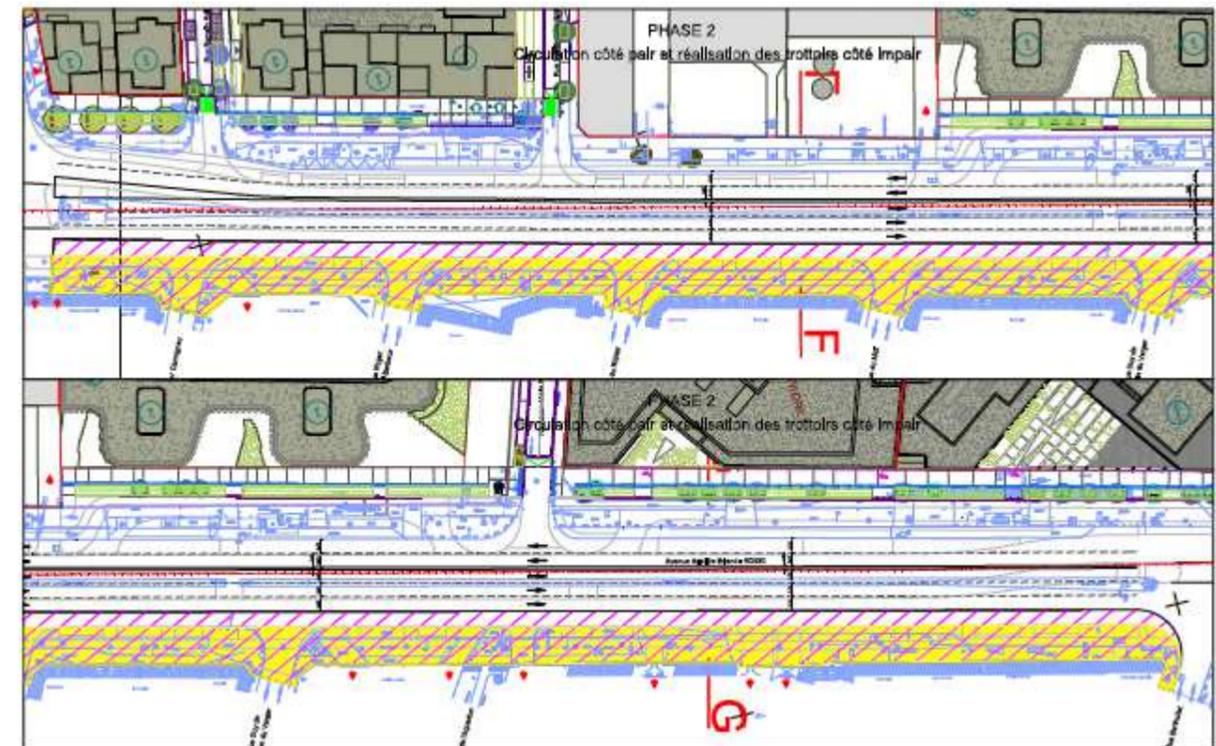
Sur la section F-F et G-G, comprise entre la rue de Verdun et la rue Berthollet, les travaux seront réalisés en 5 phases.

	Travaux réalisés	Circulation
Phase 1	Suppression du terre-plein central existant. Réalisation d'une chaussée provisoire à son emplacement.	Réduction de la chaussée à deux voies par sens le long des fils d'eau existants.
Phase 2	Réalisation du trottoir côté Est (côté impair). Mise en place de la piste cyclable, du trottoir et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau.	La circulation se fait sur trois voies en direction de Paris et sur deux voies en direction de Bourg-la-Reine.
Phase 3	Aménagement des emprises hors voirie côté Ouest (côté pair) dans la continuité des travaux réalisés dans le cadre de l'écoquartier Victor Hugo. Réalisation de la contre-allée, de la piste cyclable, du trottoir secondaire et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau.	Les véhicules circulent sur deux voies par sens côté Est. Un séparateur physique provisoire pourra être implanté entre les deux sens de circulation.
Phase 4	Réalisation de la chaussée côté Ouest (côté pair). Réalisation de la bordure Ouest du terre-plein central.	Les véhicules circulent sur une voie par sens côté Est le long du fil d'eau réalisé en phase 2.
Phase 5	Réalisation de la chaussée côté Est (côté pair). Mise en place du terre-plein central planté.	Les véhicules circulent sur la chaussée définitive côté Ouest à une voie par sens.

Phase 1



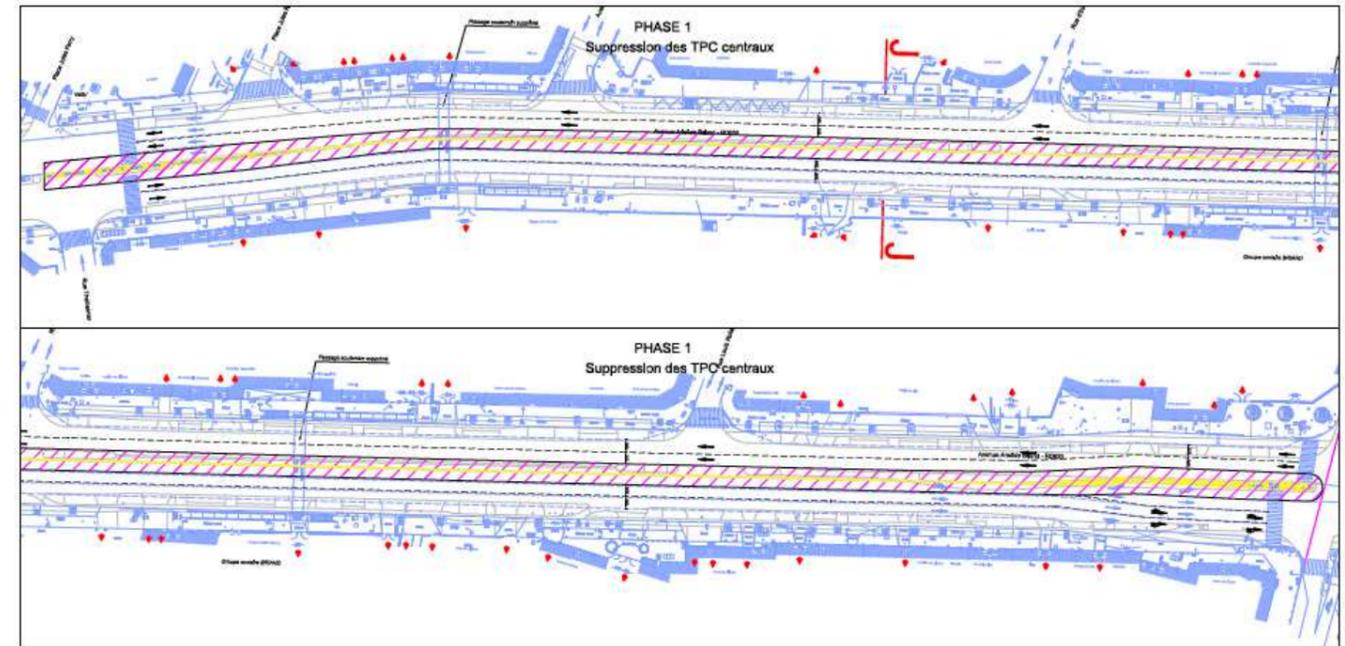
Phase 2



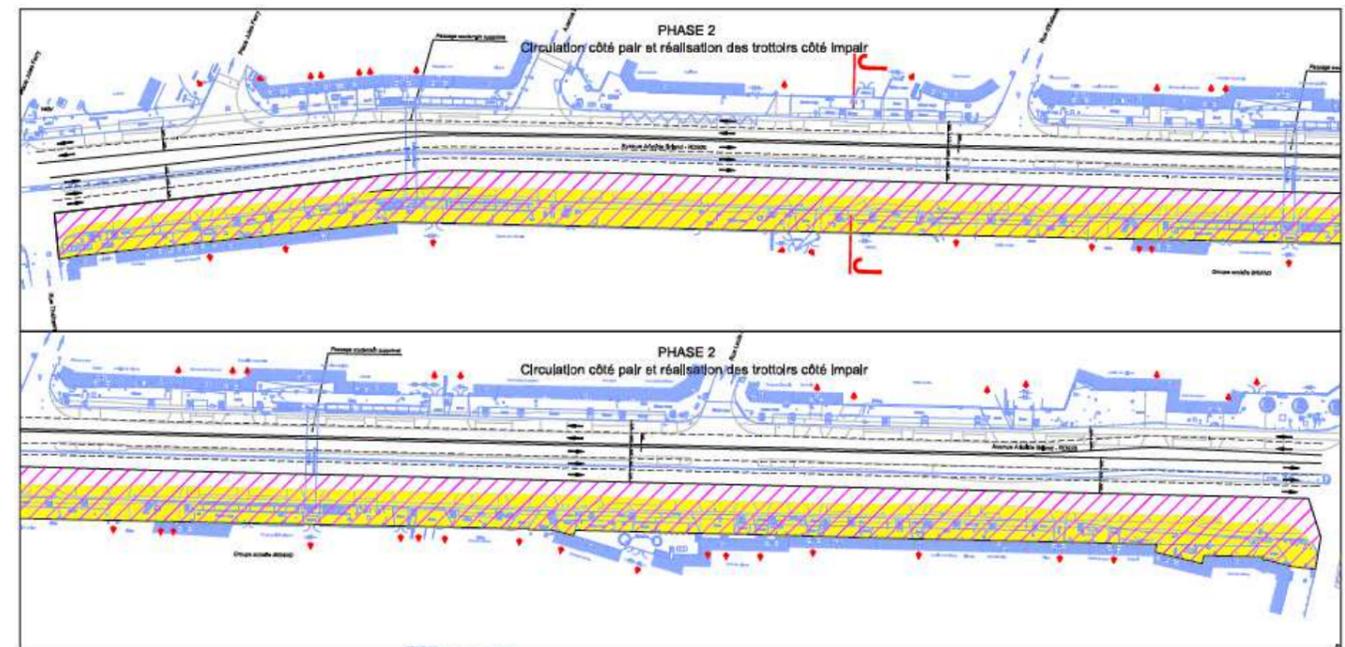
Sur la section J-J, située à Montrouge, les travaux sont réalisés en 5 phases plus une phase préalable.

	Travaux réalisés	Circulation
Phase 1	Suppression du séparateur central existant. Rebouchage de l'emplacement pour permettre la circulation des véhicules	La circulation se fait sur deux voies dans les deux sens de circulation. Les voies bus sont conservées dans les deux sens mais peuvent être transformées en voie ouverte à tous les véhicules pour fluidifier le trafic durant cette courte phase.
Phase 2	Réalisation du trottoir côté Est (côté impair). Mise en place de la piste cyclable, du trottoir et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau	Les véhicules circulent sur trois voies vers le Nord et sur deux voies en direction du carrefour de la Vache Noire.
Phase 3	Réalisation du trottoir côté Ouest (côté pair). Mise en place de la piste cyclable, du trottoir et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement. Réalisation de la bordure et du caniveau.	Réduction de la chaussée à deux voies par sens le long du fil d'eau réalisé côté Est.
Phase 4	Réalisation de la chaussée côté Ouest le long du fil d'eau réalisé lors de la phase précédente. La largeur de chaussée réalisée comparant celle du terre-plein central du séparateur axial en résine, réalisé plus tard.	La circulation se fait sur une voie par sens côté Est.
Phase 5	Réalisation de la chaussée côté Est (côté pair).	Les véhicules disposent d'une voie par sens de circulation côté Ouest sur la chaussée définitive.
Phase 6	Réalisation du séparateur axial en pavés. Protection des pavés résine après travaux afin d'éviter la circulation de véhicules pouvant mettre en cause leur tenue à long terme.	Cette phase n'a que peu d'impact sur la circulation avec toutefois une réduction ponctuelle de la chaussée à hauteur des travaux réalisés.

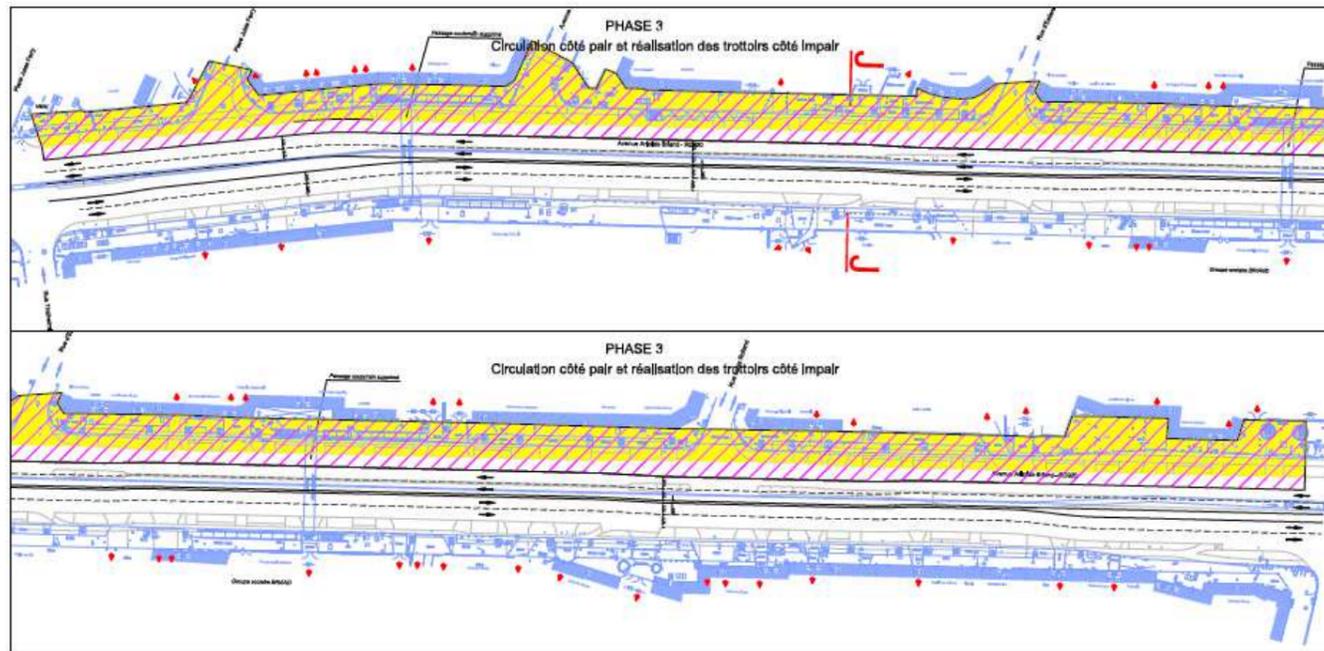
Phase 1



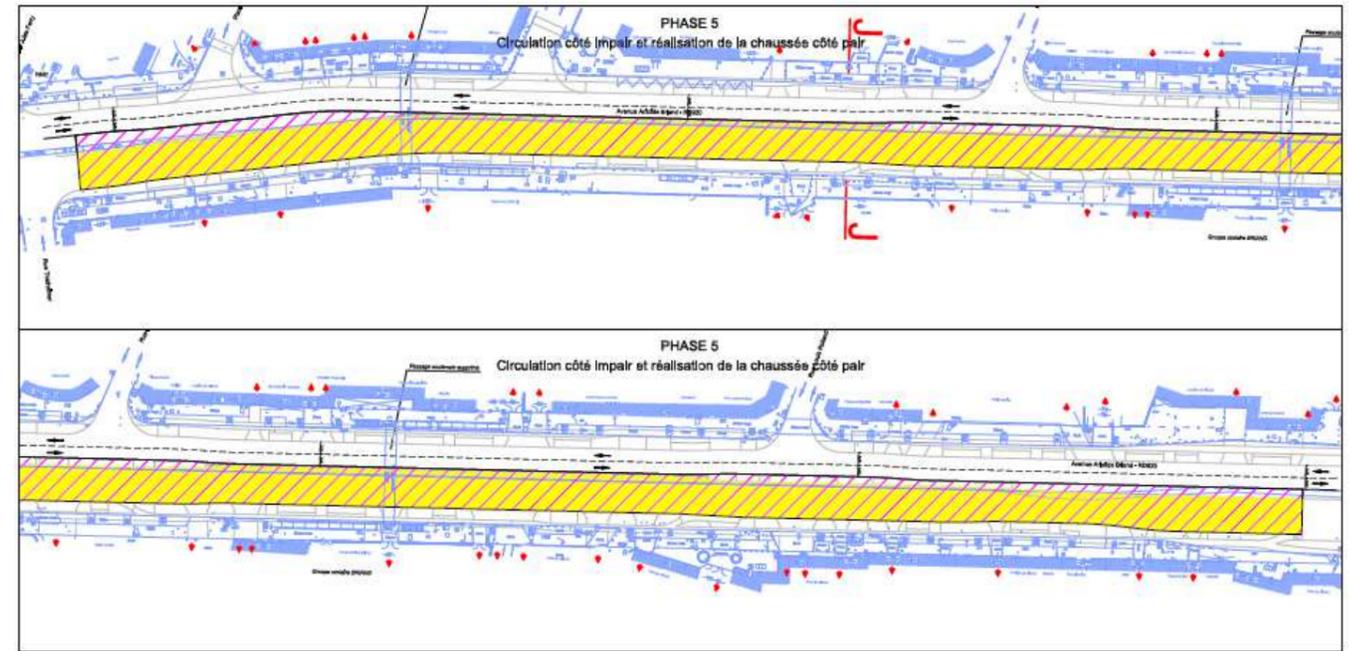
Phase 2



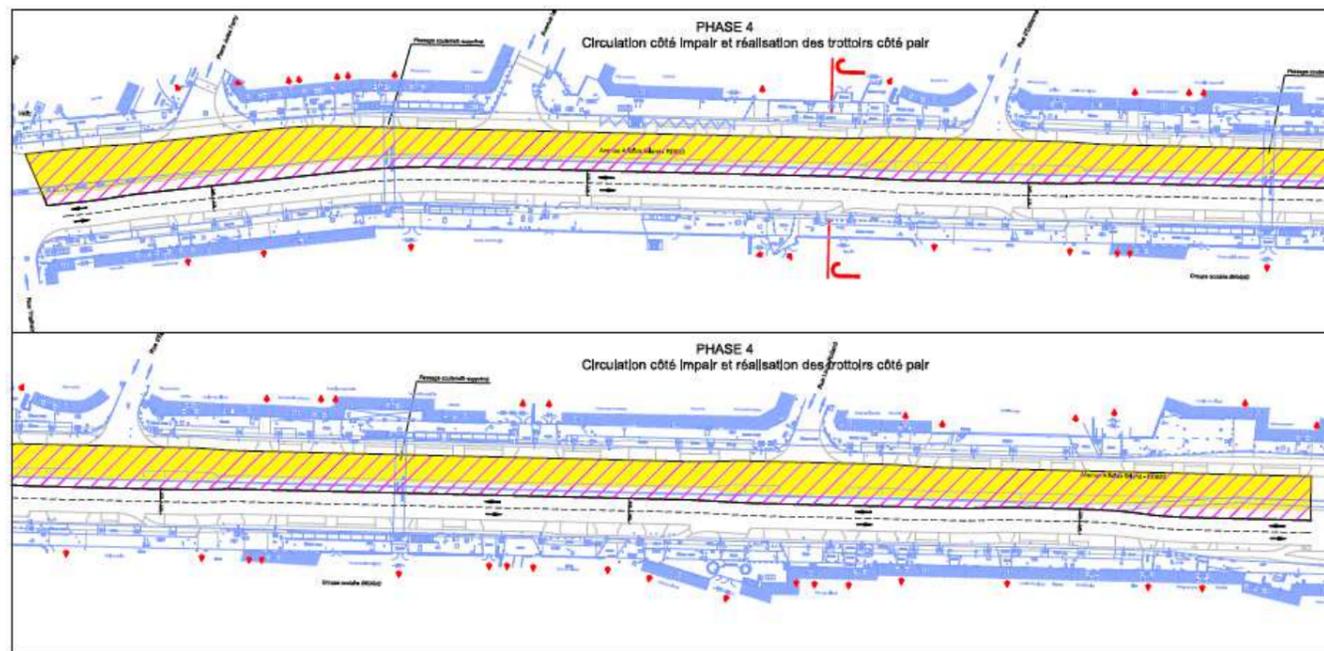
Phase 3



Phase 5



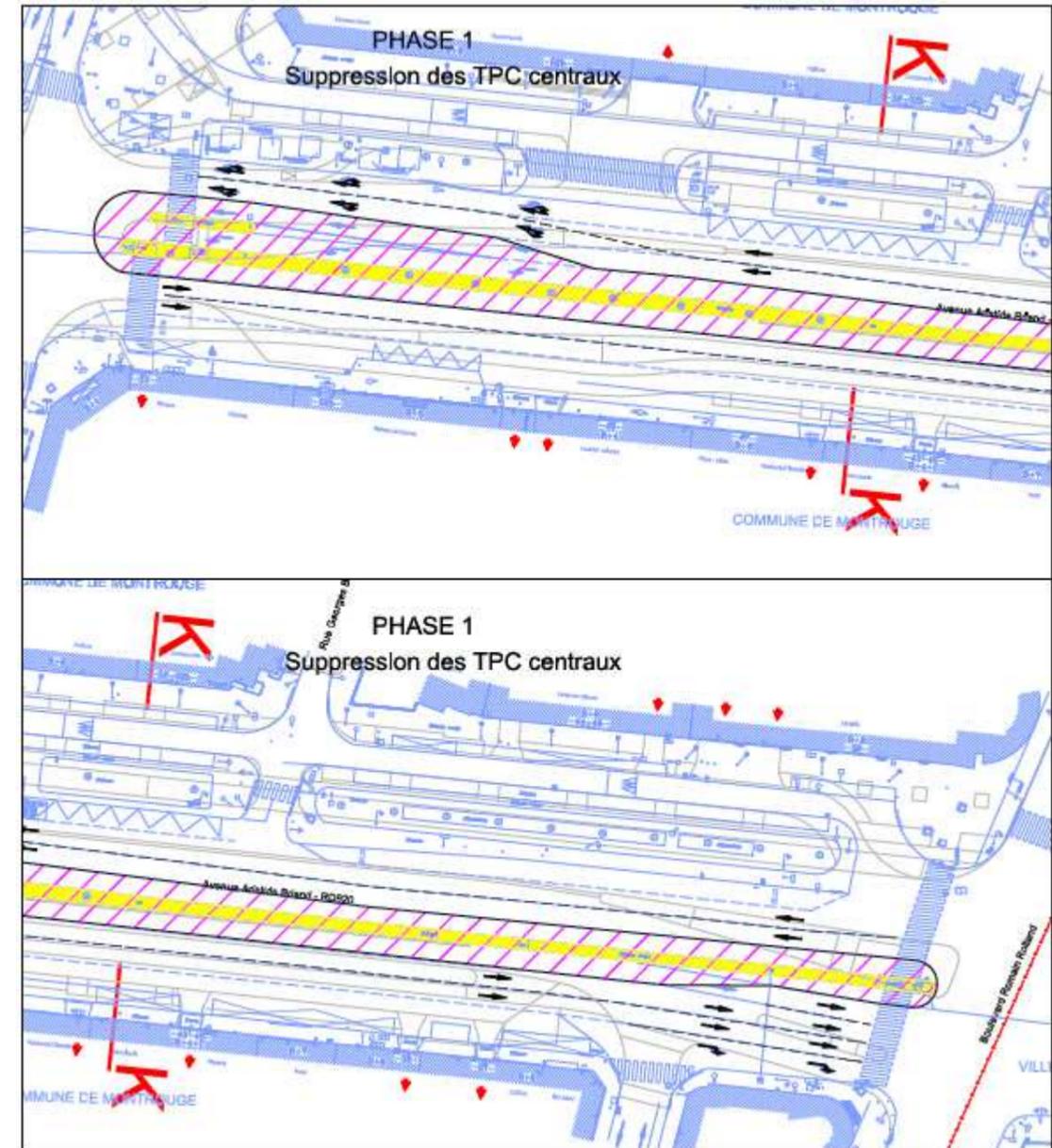
Phase 4



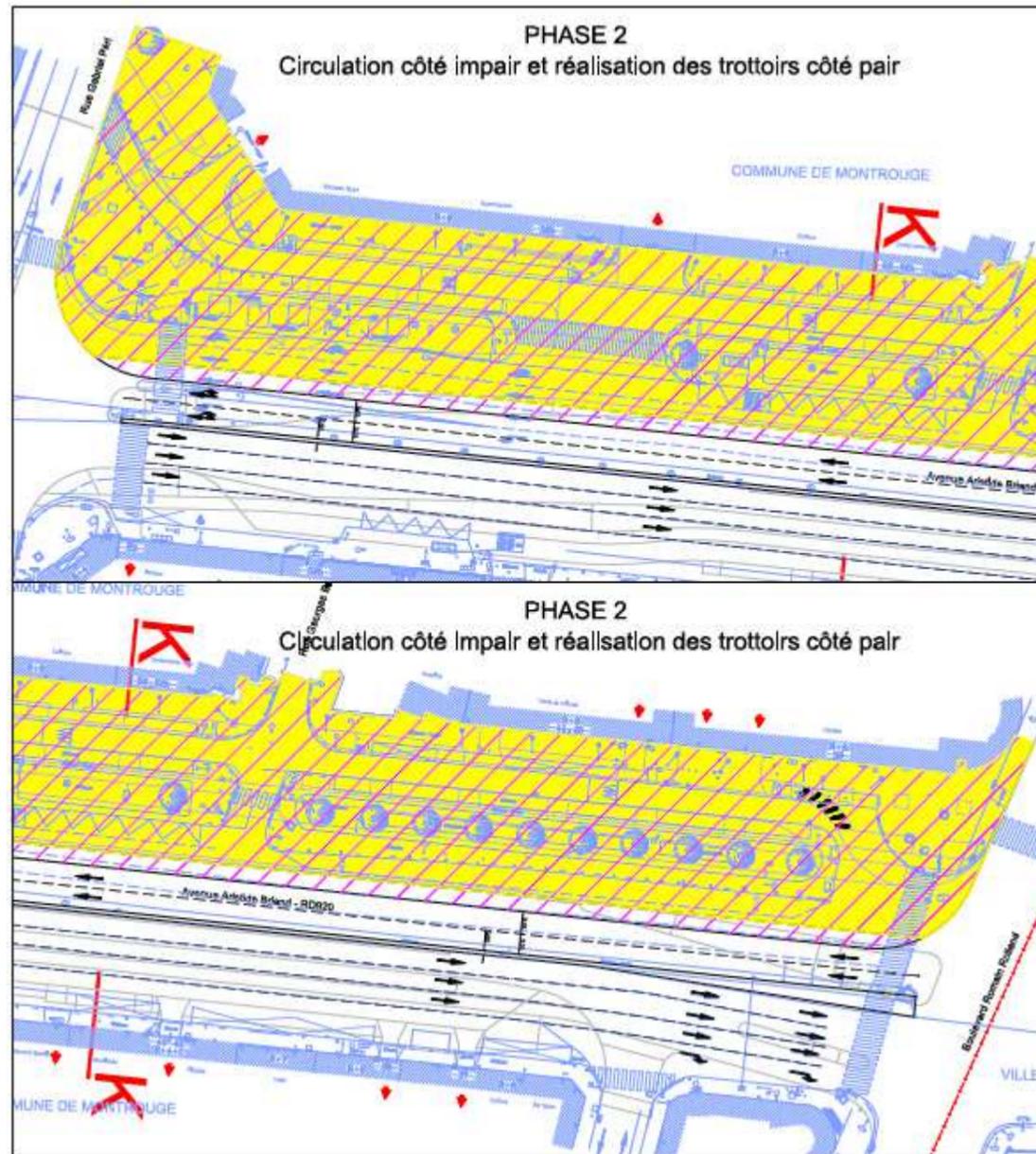
La section K-K la plus au Nord comptera également cinq phases de travaux. Cette section se caractérise par la largeur de son emprise (près de 50 mètres) et ses quatre voies par sens de circulation à l'existant.

	Travaux réalisés	Circulation
Phase 1	Suppression du terre-plein central existant. Réalisation d'une chaussée provisoire à son emplacement.	Réduction de la chaussée à trois voies par sens.
Phase 2	Aménagement des emprises côté Ouest (côté pair). Réalisation de la chaussée sur une largeur de plus de 7 mètres, de la contre-allée, de la piste cyclable, des trottoirs et des stationnements. Implantation des arbres d'alignement.	Les véhicules disposent des quatre voies existantes en direction de Paris. En direction du Sud, les véhicules circulent sur deux voies.
Phase 3	Réalisation de la partie centrale de la chaussée pour une emprise totale des travaux de 12 mètres.	Les véhicules en direction de la Vache Noire circulent d'ores et déjà sur la chaussée définitive avec deux voies. En direction du Nord, la circulation est réduite à trois voies.
Phase 4	Réalisation du couloir bus et de sa bordure séparative ainsi que des aménagements côté Impair (côté Est) : contre-allée, piste cyclable, trottoirs et stationnements.	Les véhicules depuis Paris disposent de deux voies, ceux vers la Porte d'Orléans de trois voies.
Phase 5	Réalisation de la séparation axiale en pavés résine. Protection des pavés suite aux travaux.	Les véhicules circulent sur la chaussée définitive hors réductions ponctuelles lors de la réalisation du pavage.

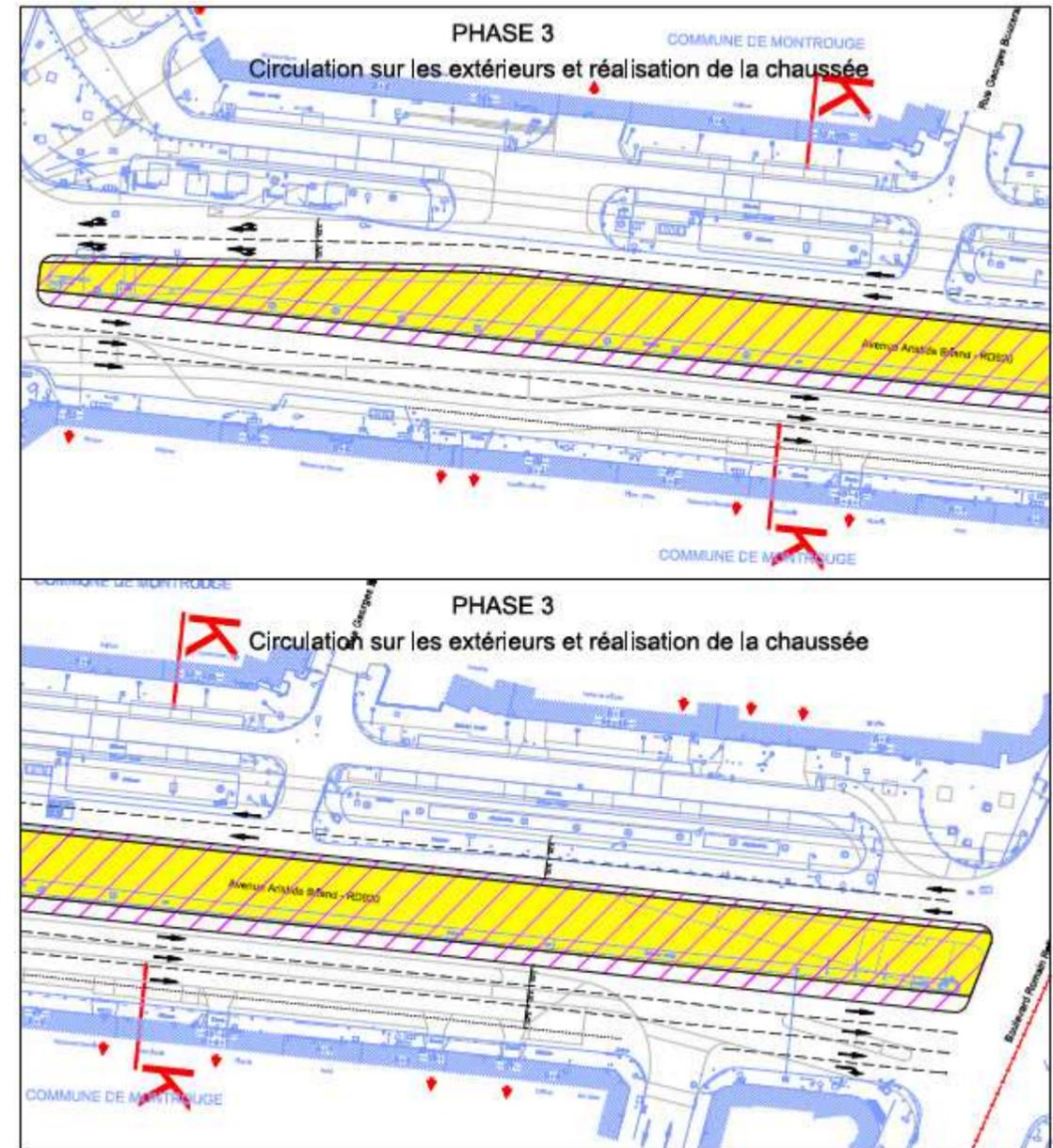
Phase 1



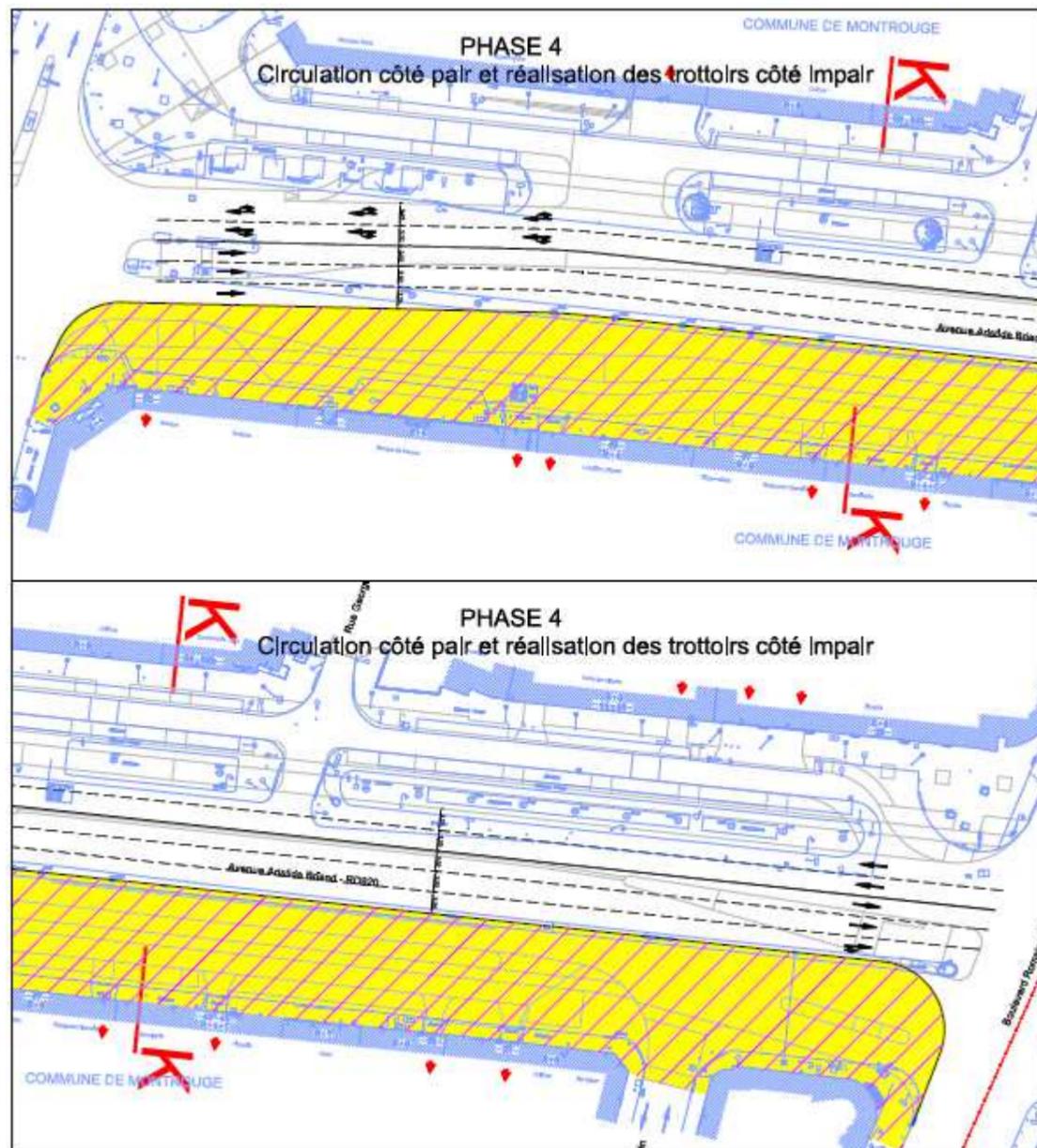
Phase 2



Phase 3



Phase 4



4. DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE

4.1. MODALITÉ DE GESTION

Le nettoyage de la voirie sera assuré via le raccordement à des tampons actuellement localisés sous le trottoir.

Les espaces verts seront gérés pour la sécurité et le confort des usagers, de sorte que les végétaux soient régulièrement taillés et que le bois mort ainsi que les branches gênantes soient supprimés.

Un contrôle régulier sera fait, afin de surveiller et de limiter l'extension de certaines espèces invasives.

Par ailleurs, les végétaux choisis ne demanderont pas d'arrosage automatique et seront sélectionnées pour résister aux périodes de sécheresse.

4.2. DISPOSITIFS D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales de la RD920 sera assurée, autant que possible, par un réseau enterré et des bassins de rétention permettant de réguler les débits avant rejet dans les ouvrages existants.

Les hypothèses prises en compte pour le calcul d'assainissement des eaux pluviales sont celles données par le Schéma directeur d'assainissement des Hauts-de-Seine avec un débit de rejet vers le réseau existant de 2 L/s/ha.

Les opérations de raccordement sur le réseau pluvial actuel sous chaussée s'effectueront suivant les recommandations techniques du service gestionnaire du réseau.

5. ESTIMATIONS DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

5.1. EN PHASE TRAVAUX

5.1.1. Bilan remblais/déblais

Au stade des études préliminaires, le bilan des mouvements de terre n'a pas été réalisé. Les études seront approfondies dans les phases ultérieures du projet. Le profil de voirie ne sera pas foncièrement modifié, par conséquent les mouvements de terrain seront réduits.

La réutilisation sur place sera privilégiée. Toutefois, les terres et/ou matériaux non réutilisables seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement.

L'organisation des travaux, notamment l'approvisionnement en matériaux et l'enlèvement des déblais, sera programmé de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et de déblais.

5.1.2. Principales émissions

Les principales émissions attendues en phase travaux sont :

- Les émissions de poussières ;
- Les déchets de chantier ;
- Le bruit ;
- Les émissions liées aux engins de chantier et circulation poids lourds.

5.2. EN PHASE EXPLOITATION

Utilisation et gestion des eaux	Un schéma d'assainissement des eaux pluviales a été réalisé. Les opérations de raccordement sur le réseau pluvial actuel sous chaussée s'effectueront suivant les recommandations techniques du service gestionnaire du réseau.
Émissions lumineuses	Éclairage public des voies et espaces communs Liées aux phares des véhicules. Éclairage lié à la mise en valeur des bâtiments
Émissions sonores	Émissions essentiellement de bruit de la circulation
Émissions atmosphériques	Le projet est à l'origine d'émission de polluants atmosphériques liées au trafic routier.

IV. Solutions de substitution examinées et raisons du choix effectué

Entre 2000 et 2005, un comité d'axe RN20 a été constitué, afin de la réhabiliter, conformément au Plan de Déplacement Urbain de la Région Ile de France (PDUIF).

Un dossier de niveau Avant-Projet Sommaire a concrétisé en octobre 2005 la phase d'études engagée depuis 2000 mais le contrat d'axe n'a pu être finalisé.

En 2006, la RN20 a été reclassée dans le domaine public départemental sous le nom de RD920.

Depuis 2007, un comité de pilotage, mené par le Conseil général des Hauts-de-Seine et associant les différentes communes traversées par la RD920, a été créé dans le but d'étudier les possibilités de requalifier la RD920 en un véritable boulevard urbain. Les études sont menées pour réaménager la RD920 en un véritable boulevard urbain selon le souhait des différents acteurs.

Afin de résoudre les nombreux dysfonctionnements observés sur cette voie (absence quasi-totale d'itinéraires cyclables sécurisés, difficultés de cheminements pour les piétons, accidentologie prononcée sur certains secteurs et au niveau de certains carrefours...), le Conseil général (aujourd'hui Conseil Départemental), en concertation avec les différentes communes concernées, a décidé de réaménager globalement l'ensemble de l'axe entre Massy et Montrouge.

De fait, la section Sud présentant un niveau d'étude et de décision suffisant pour être présentée en enquête publique a été engagée en priorité.

Il a ainsi été établi que le programme d'aménagement de la RD920, de par sa complexité, ferait l'objet de deux opérations fractionnées dans le temps :

- La requalification de la section Sud de la RD920, entre Massy et Bourg-la-Reine (5,7 km) ;
- La requalification de la section Nord de la RD920, entre la place de la Résistance (Bourg-la-Reine) et le boulevard Romain Rolland à Montrouge (3,8 km), objet du présent dossier.

Les deux opérations composant le programme tel que présentait dans le dossier d'enquête de 2010 poursuivent le même objectif dans le but d'assurer une cohérence globale de l'axe. Les objectifs présentés dans le dossier RD920 sud étaient les suivants :

- **Fluidifier et apaiser la circulation.** La RD920 doit permettre l'écoulement du trafic élevé qu'elle supporte (entre 17000 et 34000 véhicules/jour) dans un contexte pacifié et en maintenant la capacité actuelle de stationnement. Une plus grande efficacité peut être atteinte en favorisant une « **fluidité maîtrisée** ». Par ailleurs, la sécurité routière peut être améliorée en adaptant les aménagements au contexte urbain.
- **Recomposer l'espace pour un plus grand partage entre les différents usagers.** Dans une logique de développement durable, le boulevard urbain doit permettre **une mixité des usages** (piétons, véhicules motorisés, cyclistes et transport en commun) dans un climat convivial et sécurisé. A ce niveau, l'implantation d'un itinéraire sécurisé et de qualité pour les modes doux (piétons et cyclistes), ainsi qu'une meilleure accessibilité et circulation des transports en commun sont au centre du projet de requalification urbaine. On veillera aussi à favoriser l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite et les personnes malvoyantes.
- **Créer un aménagement urbain de qualité.** L'aménagement en boulevard urbain doit inviter à un comportement plus convivial en accord avec les tissus urbains qu'il traverse. Le caractère vert de la voirie sera rééquilibré et renforcé ; la structure végétale, les arbres d'alignements et le potentiel en espaces verts seront pris en compte, l'objectif étant de concevoir un aménagement urbain et paysager de qualité.
- **Limiter les nuisances.** Le caractère éminemment routier de la RD920 provoque des nuisances. Les enjeux déterminants du projet sont la réduction du bruit, de la pollution et la diminution du ruissellement des eaux de pluie.

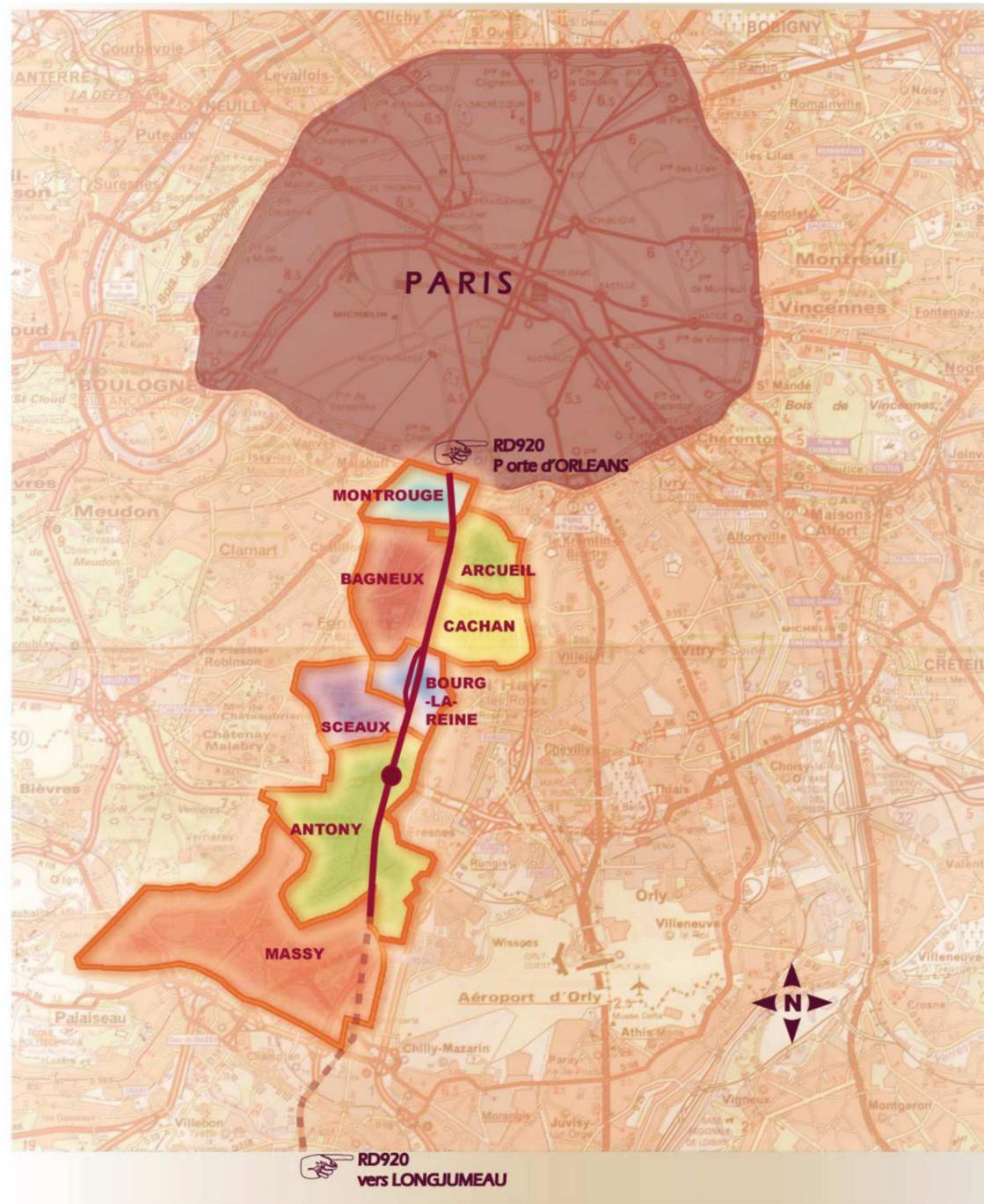


Figure 72 : Localisation du programme, de Massy à la porte d'Orléans.

Le coût d'investissement global de ce programme d'aménagement (sections Nord et Sud) était évalué en 2010 entre 135 M€ et 151 M€. Aussi, par son montant total, supérieur au seuil défini dans le décret n°84-617 du 17 juillet 1984, le programme d'aménagement de la RD920 a fait l'objet d'une évaluation socio-économique au titre de la LOTI joint au dossier d'enquête publique avant travaux de 2010 sur la section Sud.

En 2015, afin d'aider au choix du meilleur scénario à retenir sur la section Nord, une évaluation socio-économique a été réalisée sur le projet de mise en service d'un couloir TCSP (Transports Collectifs en Site Propre) sur la RD920 nord et des aménagements associés, cette évaluation a été complétée par une nouvelle évaluation socio-économique comparant deux autres scénarios d'aménagement (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 5 – Évaluation socio-économique comparative de trois scénarios de la requalification de la RD920 Nord). Cette évaluation socio-économique a ainsi comparé trois scénarios de requalification de la RD920 nord et des aménagements associés de voirie pour appuyer la prise de décision :

- RD920 réaménagée avec couloir bus axial ;
- RD920 réaménagée avec un terre-plein central planté ;
- RD920 réaménagée avec élargissement des trottoirs.

1. PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT RD920 NORD

Afin de fluidifier la RD920 tout en renforçant l'offre en transport en commun et en améliorant le confort en faveur des modes doux, le Conseil départemental des Hauts-de-Seine a étudié trois scénarios d'aménagements.

1.1. SCÉNARIO « COULOIR BUS AXIAL »

Le premier scénario nommé « couloir bus axial » propose l'aménagement d'un couloir bus central sur la RD920 en gardant un profil-en-travers à 2x3 voies pour la circulation générale avec une priorité des bus aux carrefours. Les espaces pour le stationnement et les modes actifs sont légèrement réduits.

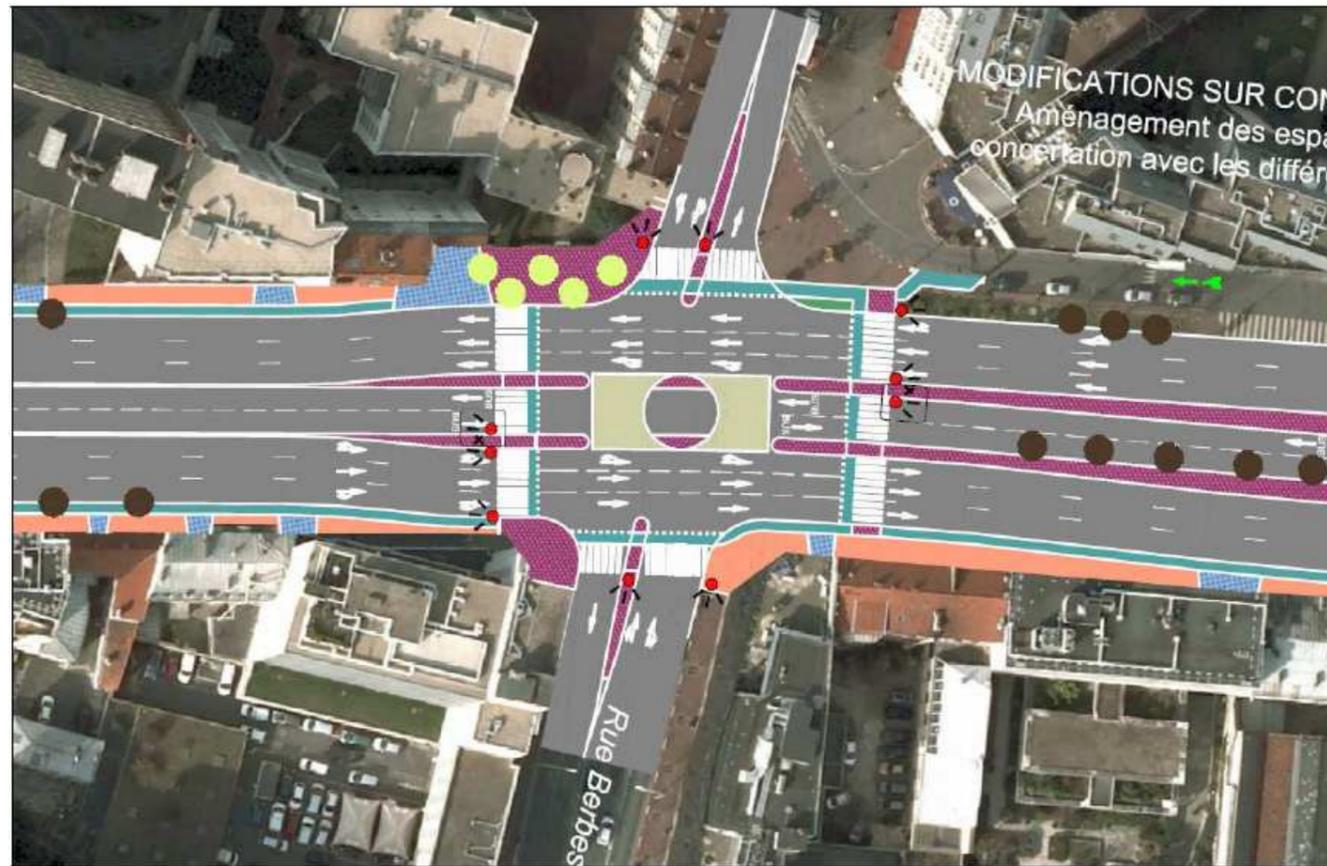


Figure 73 : Carrefour RD920 x RD50 dans le scénario « couloir bus axial »

- Emprise de façade à façade : 34m
- Profil voirie : 2x3 voies (9.5m) + couloir bus axial (6,5m) et quais (6m)
- Piste cyclable : 1,5m
- Trottoirs : 2,5m
- Pas de stationnement

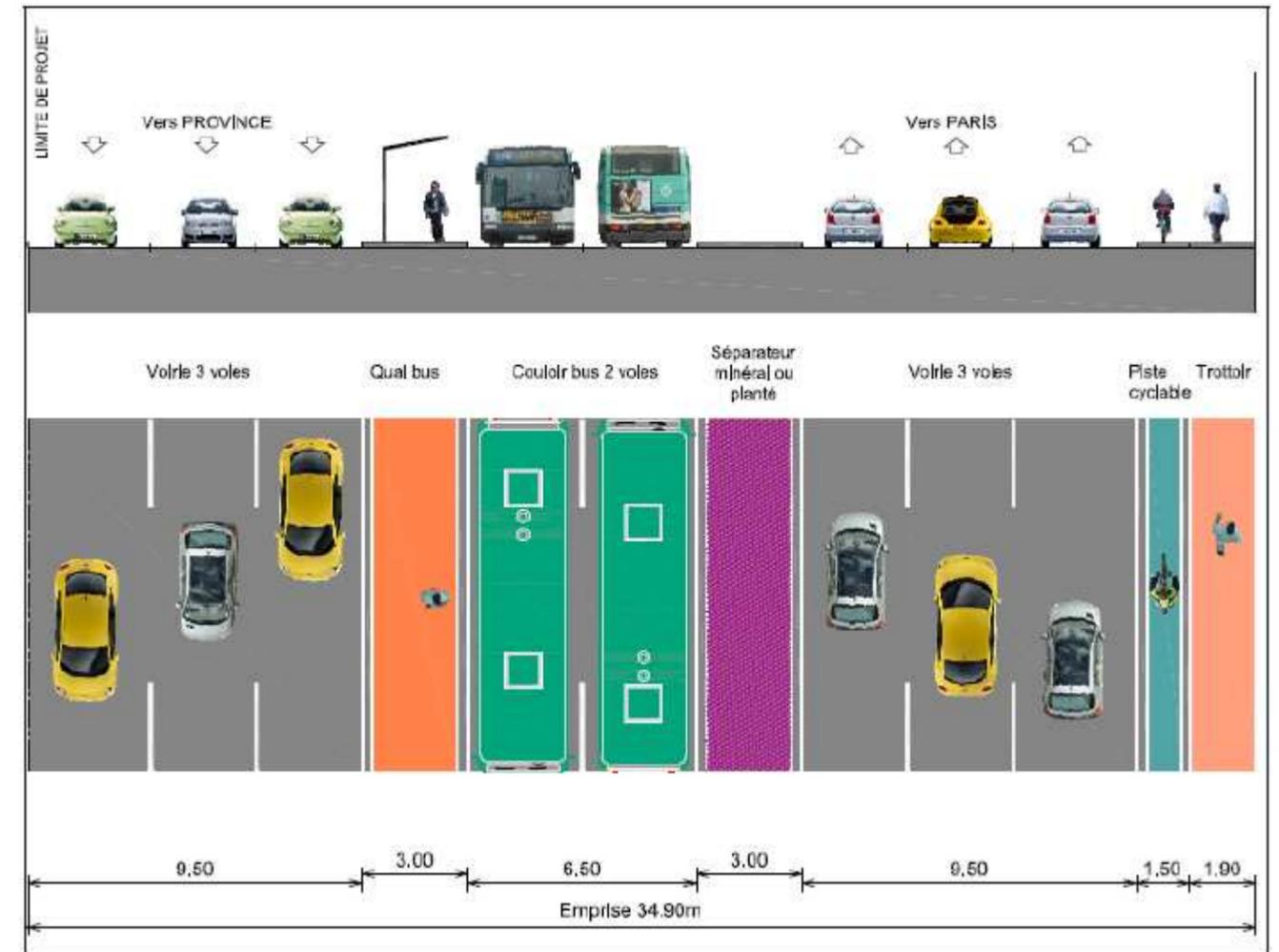


Figure 74 : Profil en travers d'un arrêt du scénario « couloir bus axial »

1.2. SCÉNARIO « TERRE-PLEIN CENTRAL PLANTÉ »

Ce scénario propose un terre-plein central planté permettant de renforcer la sécurité (suppression des chocs frontaux, réduction du champ de vision des automobilistes entraînant une réduction de la vitesse), de supprimer les demi-tours et d'abaisser les vitesses pratiquées donc de diminuer les nuisances sonores.

- Emprise de façade à façade : 34,25m
- Profil voirie : 2x3 voies (9,25m) + TPC de 3 m
- Stationnement : 2m
- Piste cyclable : 1,5m
- Trottoirs : 2-2,5m

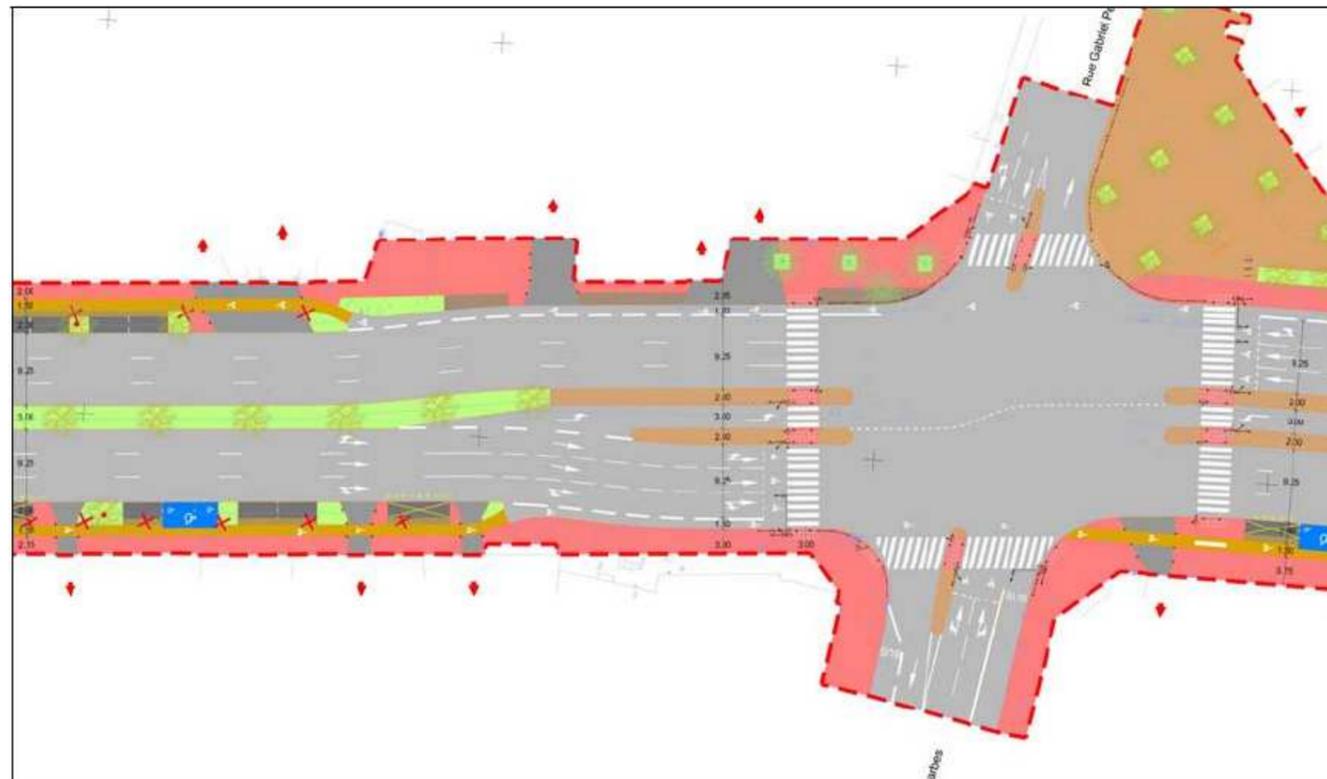


Figure 75 : Carrefour RD920 x RD50 avec le scénario « TPC planté »

1.3. SCÉNARIO « TROTTOIRS LARGES »

Ce scénario préserve le profil actuel en rendant de l'espace aux piétons. L'objectif de ce scénario est de développer les flux piétons et de donner plus d'espace aux activités locales (stationnement, cheminements confortables).

- Emprise façade à façade : 34,4m
- Profil voirie : 2x3 voies (9,25m) sans TPC
- Stationnement : 2m
- Piste cyclable : 1,5m
- Trottoirs : 3,5-3,8m



Figure 76 : Carrefour RD920 x RD50 avec le scénario « trottoirs larges »

1.4. BILAN DE L'ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE

En 2015, l'évaluation socio-économique comparative des trois scénarios et l'analyse multicritère qualitative ont permis de préciser les gains et avantages respectifs de chaque scénario.

Le **scénario « couloir bus axial »** permet de reporter potentiellement plus d'usagers de la route vers les transports en commun grâce à une meilleure offre cadencée et fiable des bus. Ce scénario implique toutefois des investissements plus importants et des aménagements plus complexes. Ce scénario favorise donc le développement des transports en commun en entraînant une part importante de l'espace aux déplacements motorisés.

Le **scénario « TPC planté »** permet d'améliorer la fluidité de la circulation et la sécurité routière, avec une suppression minimum de places de stationnement. L'image de la RD920 est également améliorée. Ce scénario renforce le rôle de pénétrante majeure de la RD920 vers Paris en mode motorisé dans la continuité des aménagements réalisés depuis Antony.

Le **scénario « trottoirs larges »** favorise le développement de l'espace urbain dédié aux modes actifs et permet un report potentiel plus fort des usagers VP (Véhicules particuliers) vers les modes actifs et transports en commun. Ce scénario favorise le partage de l'espace public et veut stimuler l'attractivité commerciale et améliorer l'image de la RD920 sans favoriser un mode sur un autre.

Par la suite, l'ensemble des acteurs concernés (habitants, associations et interlocuteurs économiques) de Bourg-la-Reine, Cachan, Bagneux, Arcueil et Montrouge ont été invités à se prononcer sur le projet.

Les grandes orientations du projet ont été présentées afin d'échanger avec le public et enrichir l'initiative avec le recueil des avis et observations.

2. CONTRIBUTIONS DE LA CONCERTATION PUBLIQUE DE 2018

Le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine, en délégation du Conseil Départemental du Val-de-Marne, a conduit une **concertation publique du 26 mars au 11 mai 2018**.

Les riverains, habitants ou associations, qui ont contribué à cette concertation, ont abordé des sujets très variés, couvrant l'ensemble des enjeux de la requalification de la RD 920. Ces contributions peuvent être regroupées autour de trois thèmes principaux :

- Les déplacements motorisés (véhicule / transport en commun) ;
- Les mobilités actives (vélo / piéton) ;
- Le développement durable (économie / social / environnement).

Les avis ont été considérés avec attention et le bilan de la concertation préalable (disponible à la Pièce H du présent dossier d'enquête publique) a permis de les synthétiser. Une attention particulière a été portée à certaines propositions qui ont été retenues pour amender et enchérir le projet :

Amélioration des aménagements cyclables :

Augmenter la largeur des pistes cyclables et les différencier du trottoir réservé aux piétons, améliorer les continuités et la sécurité aux passages des voies secondaires et dans les contre-allées, faciliter les insertions dans les carrefours protégés par feux tricolores ;

Amélioration de la sécurité routière :

Prévoir des dispositions pour modérer les vitesses excessives par la synchronisation des lignes de feux tricolores de type « ondes vertes », confirmer la géométrie des carrefours permettant la meilleure visibilité entre usagers ;

Amélioration des cheminements piétons :

Étudier le repositionnement de l'ensemble des traversées piétonnes avec chaque acteur, optimiser la largeur des trottoirs en libérant les cheminements au maximum à chaque fois que possible, créer de nouvelles traversées utiles aux échanges et au développement urbain ;

Amélioration pour les transports en commun :

Étudier le raccordement de l'axe sur SITER permettant d'améliorer la régularité et la fluidité de la circulation, étudier le fonctionnement du carrefour entre les rues Carnot et de Verdun pour rendre l'intermodalité la plus efficiente jusqu'aux pôles gare, vérifier la position des arrêts de bus notamment ceux proches des carrefours ;

Amélioration du stationnement :

Étudier les emplacements pour chaque type d'usagers (arrêt minute, véhicule particulier, GIG/GIC, deux roues motorisés, vélos, livraison, arrêt minute, etc.) ;

Amélioration des espaces verts et du paysage :

Étudier une mise en valeur paysagère avec la possibilité de conserver les arbres existants en exploitant au mieux les espaces disponibles, prévoir la possibilité d'offrir plus d'espaces végétalisés en lien avec la qualité du projet ;

Amélioration contre les nuisances sonores :

Prévoir des solutions permettant de ne pas augmenter l'exposition des riverains au bruit, prévoir un phasage et un déroulement des travaux qui limitent au maximum les nuisances.

Les éléments retenus ont été pris en compte dans les phases ultérieures à la concertation préalable et leur faisabilité a été étudiée dans le cadre de la préparation de l'enquête publique. Des améliorations dont ainsi pu être apportées au projet initialement présenté lors de la concertation préalable.

V. État initial de l'environnement et évolutions

1. INTRODUCTION

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, le présent chapitre effectue « Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles état initial ».

Cette description est effectuée sur les « facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Ainsi, au sein de chaque chapitre thématique est présenté, pour chaque facteur étudié :

- Son état initial;
- Un aperçu de son évolution probable en l'absence de la création du projet (chapitre état initial).

L'analyse menée s'est appuyée sur une récolte d'informations publiques, de reconnaissances de terrain et d'études plus spécifiques menées à l'initiative du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (étude de trafic, étude acoustique, étude air, inventaire écologique...).

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et d'identifier les enjeux principaux existants sur les zones intéressées par le projet.

Le diagnostic de l'état initial permet d'avoir une vision précise des caractéristiques et enjeux du territoire concerné par le projet et prépare ainsi la suite des démarches

Après avoir justifié en premier lieu les aires d'étude retenues, le présent état initial se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés concernant :

- Le climat ;
- Le sol, le sous-sol et les terres ;
- L'eau ;
- Le milieu naturel ;
- Le paysage ;
- Le patrimoine culturel ;
- La population ;
- Les outils de planification urbaine ;
- Les infrastructures de transport ;
- Les biens matériels ;
- Les risques majeurs ;
- La santé humaine.

Une dernière partie est consacrée à la synthèse des différents enjeux identifiés.

2. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le projet porte sur l'aménagement de la Route Départementale n°920 (RD920) entre la place George Clemenceau à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge. Il est localisé sur deux départements de la région Ile-de-France : les Hauts-de-Seine (92) et le Val-de-Marne (94), et concerne cinq communes, à savoir :

- Arcueil (94) ;
- Bagneux (92) ;
- Bourg-la-Reine (92) ;
- Cachan (94) ;
- Montrouge (92).

La figure page suivante permet de localiser le projet.

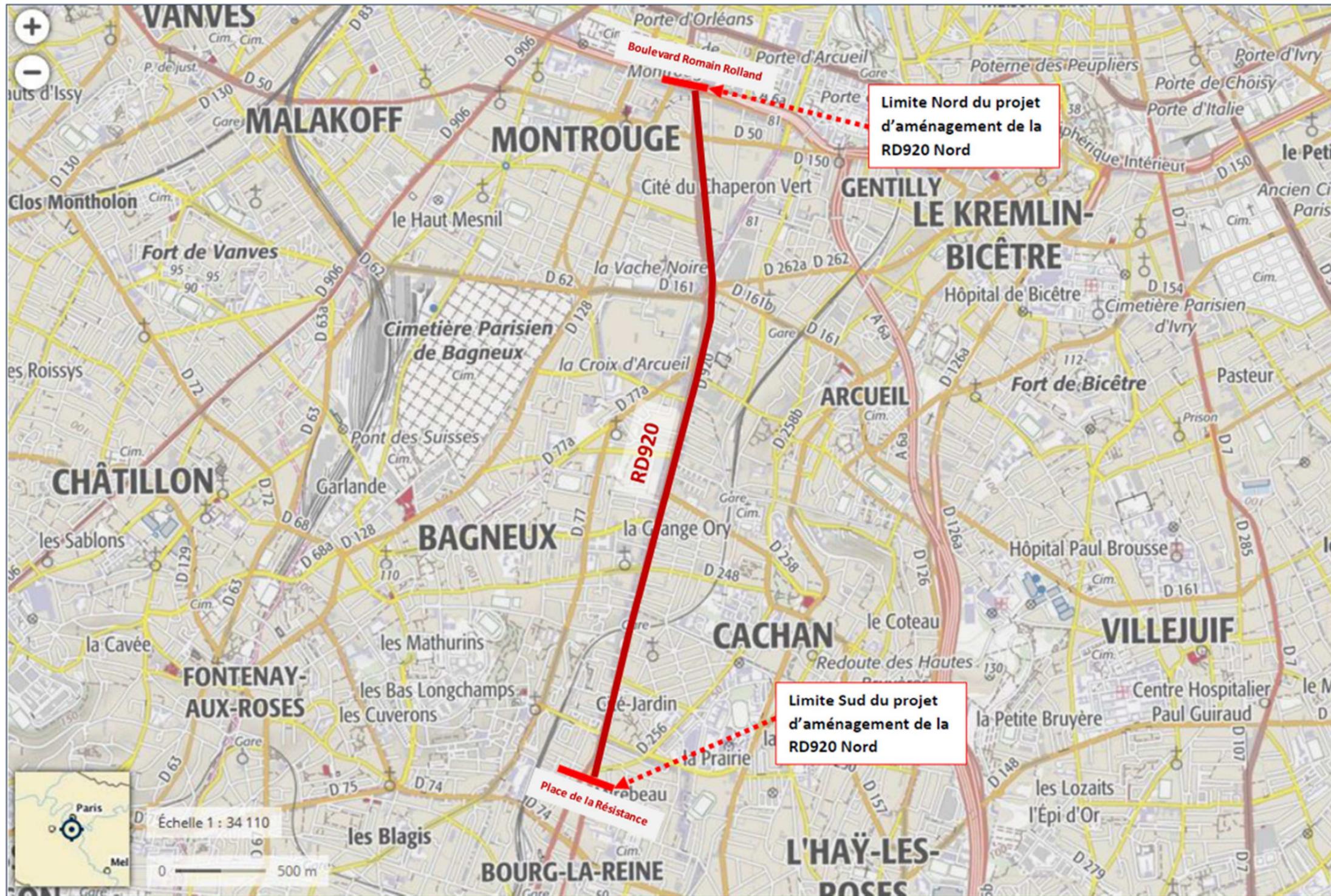


Figure 77 : Plan de situation du projet d'aménagement de la RD920 Nord

L'analyse des enjeux environnementaux a été menée sur une **zone d'étude définie par une bande de 250 m de part et d'autre de la RD920 entre la Place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge**. Elle borde également une commune supplémentaire : Paris (75) (14^{ème} arrondissement). Cette zone d'étude a été pressentie comme étant la principale aire d'influence du projet. Elle peut néanmoins être adaptée pour les besoins propres à chacune des thématiques abordées et aux effets potentiels pressentis du projet sur celles-ci notamment pour les études air et bruit présentées au chapitre 3.13.

La zone d'étude est présentée sur la figure ci-après.

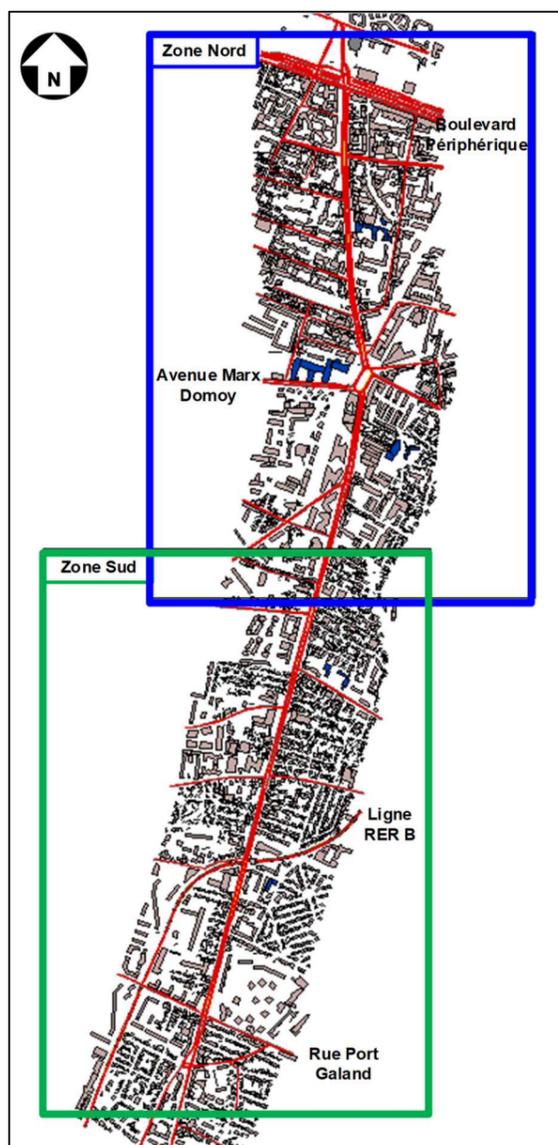


Figure 78 : Zone d'étude étude air et bruit

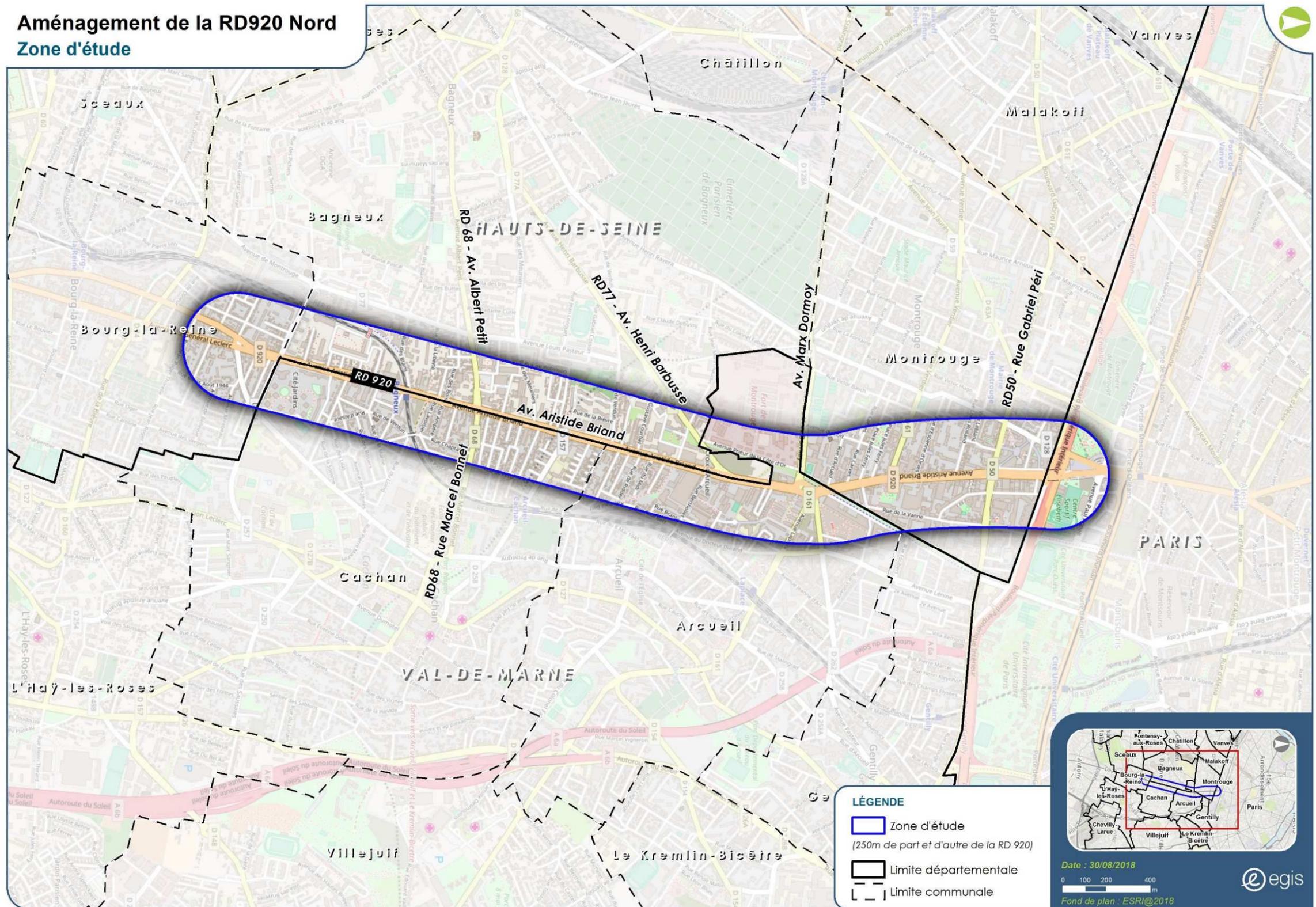


Figure 79 : Présentation de la zone d'étude (Egis)

3. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1. LE CLIMAT

Sources : Météofrance (2018), Infoclimat (2018), Windfinder (2018)

La zone d'étude est située dans la région Ile-de-France dans les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne, dans le Bassin Parisien.

Le Bassin Parisien est soumis à un **climat de type océanique tempéré de transition** (ou dégradé), légèrement altéré par des influences continentales. La particularité climatique de cette région résulte à la fois de sa situation géographique à l'extrême ouest de l'Europe et de sa position au fond du creux central du Bassin Parisien.

Le climat est assez homogène sur la région mais est impacté par la présence d'un îlot de chaleur urbain pour les températures minimales qui sont ainsi adoucies (+2°C en moyenne annuelle par rapport aux zones forestières).

Les indicateurs du climat de la zone d'étude sont ceux relevés sur la station la plus proche et la plus pertinente, celle de Paris Montsouris sur la période 1988-2018.

3.1.1. Températures

Les températures moyennes mensuelles s'échelonnent de 5,4°C en hiver (janvier) à 20,5°C en été (juillet-août). Les températures sont relativement douces, avec une amplitude thermique annuelle d'environ 15°C.

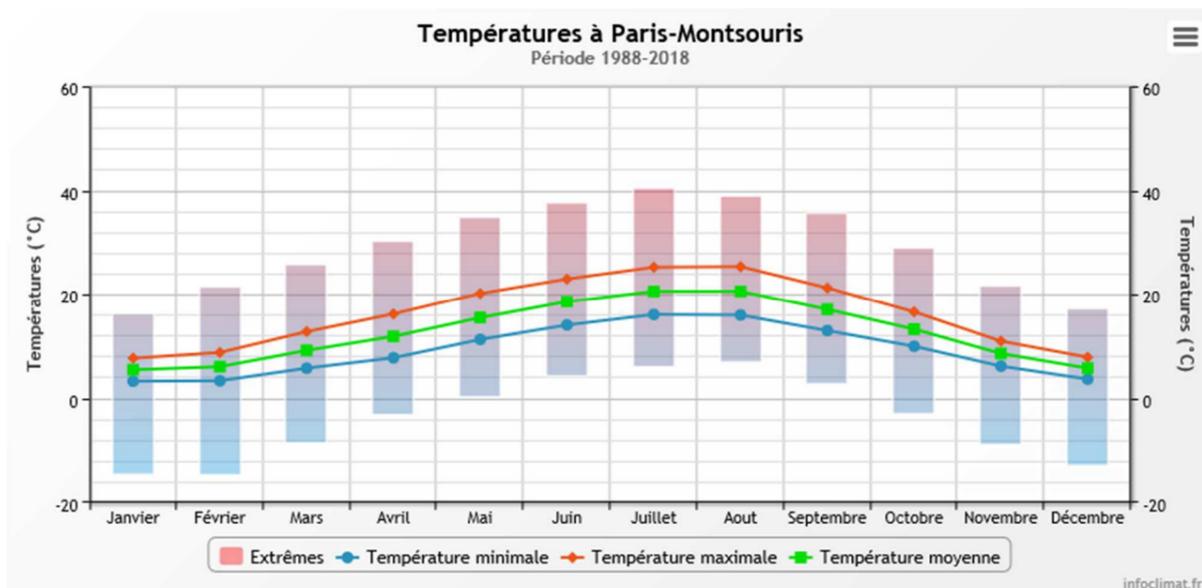


Figure 80 : Températures annuelles à Paris Montsouris, normales 1988-2018 (Infoclimat, 2018)

3.1.2. Précipitations

La pluviométrie moyenne annuelle est de 607,5 mm. Les pluies sont globalement bien réparties tout au long de l'année, et l'écart de précipitations entre le mois le plus sec (février : 41,9 mm/mois) et le mois le plus pluvieux (mai : 65,1 mm/mois) reste faible.

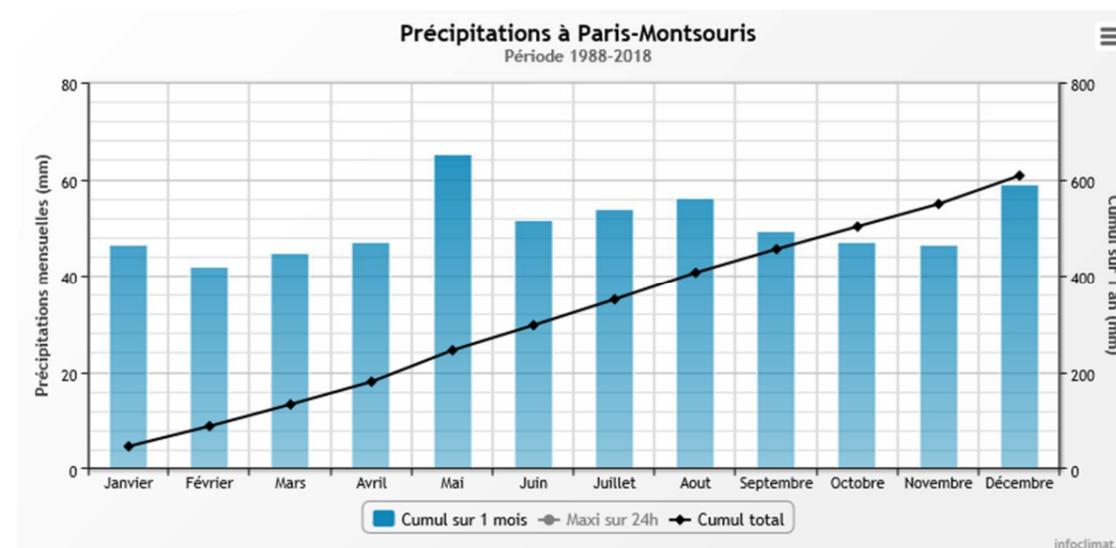


Figure 81 : Précipitations moyennes annuelles à Paris Montsouris, normales 1988-2018 (Infoclimat, 2018)

3.1.3. Ensoleillement

La figure suivante présente le volume moyen d'heures d'ensoleillement par mois mesuré sur la station Paris Montsouris en 2020 ainsi que la normale d'ensoleillement (écart aux normales 1981-2010).

Le mois de juillet est généralement le plus ensoleillé, en 2020 le mois le plus ensoleillé a été le mois de mai tandis que le mois de décembre est celui présentant le moins d'ensoleillement.

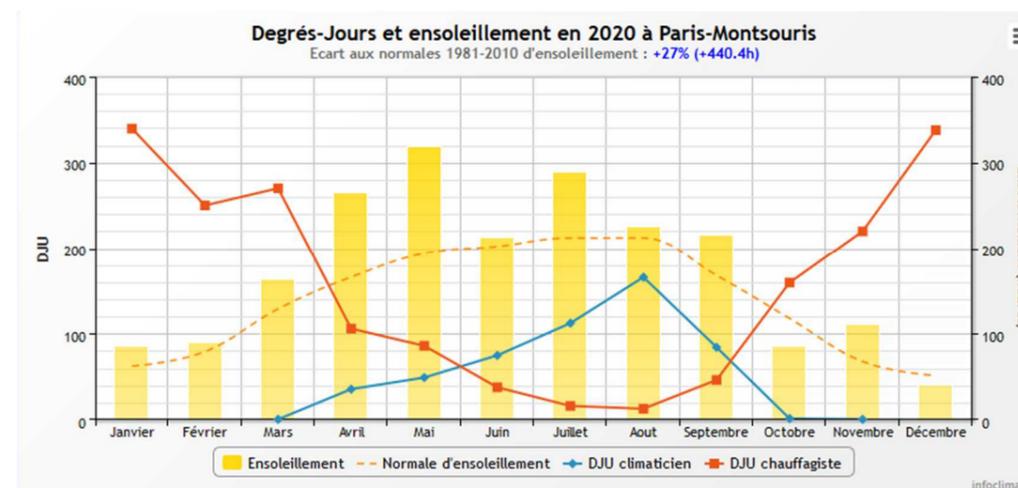


Figure 82 : Ensoleillement moyen annuel à Paris Montsouris en 2020 (Infoclimat, 2020)

3.1.4. Vents

La rose des vents présente, pour différentes orientations, la fréquence des vents sur la période 2010-2018. En moyenne sur une année, l'orientation des vents la plus fréquente correspond à un couloir Sud-Sud-Ouest/Nord-Nord-Est. Ces derniers soufflent à une vitesse moyenne comprise entre 6 et 7 kts (Nœuds), soit environ 11 et 13 km/h. La probabilité que cette vitesse dépasse 4 beauforts (28 km/h) est de 8% en moyenne sur l'année.

L'échelle de Beaufort est une échelle de mesure empirique, comportant 13 degrés (de 0 à 12), de la vitesse moyenne du vent sur une durée de dix minutes utilisée dans les milieux maritimes.

Ces vents dominants permettent de comprendre l'influence océanique à la station de Paris Montsouris et donc dans la zone d'étude.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	▲	▲	▶	▶	◀	▶	▶	▶	▶	▲	▲	▲	▲
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	11	14	8	7	5	7	5	3	3	4	7	10	7
Vitesse du vent moyenne (kts)	7	7	7	7	6	7	6	6	5	6	6	7	6
Temp. de l'air moyenne (°C)	6	6	10	14	17	21	22	22	18	14	10	7	13

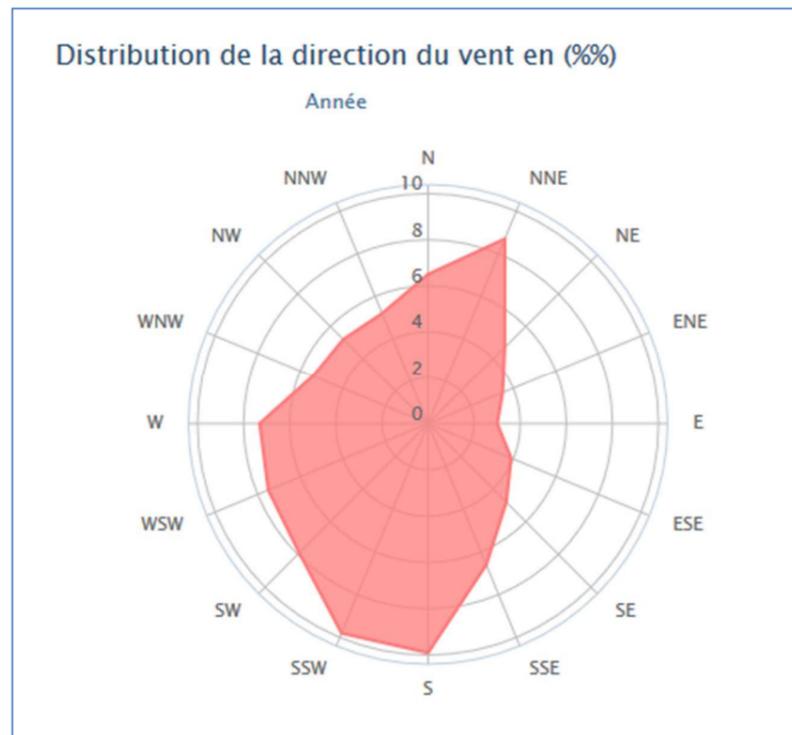


Figure 83 : Rose des ventes de Paris Montsouris, observations 2010-2018 (Windfinder, 2018)

3.1.5. Phénomènes extrêmes

Le nombre de jours des phénomènes extrêmes correspond aux moyennes de la station Paris Montsouris sur la période 1981-2010.

3.1.5.1. Les orages

L'Île-de-France est une région présentant une activité orageuse relativement peu importante. Le nombre moyen d'orage par an y est de 34,5 (moyenne 1999-2006, Infoclimat). À titre indicatif, l'occurrence des orages sur les autres départements de Métropole est d'environ 30 par mois pour les régions du Nord-Ouest, les moins orageuses, et jusqu'à 70 pour les régions du Sud-Est et du Sud-Ouest.

La station météorologique de Paris Montsouris indique un peu plus de 16 jours d'orage par an.

3.1.5.2. La neige et le brouillard

En moyenne, il neige presque 12 jours par an. Les chutes de neige ont lieu de novembre à avril, le mois de février étant celui où il neige le plus.

Le nombre de jours de brouillard est en moyenne de 8.

Le climat océanique dégradé de la zone d'étude est caractérisé par des étés doux, voire chauds, des hivers relativement cléments, une pluviométrie modérée et des vents dominants de direction Sud-Sud-Ouest/Nord-Nord-Est.

Le climat constitue un enjeu moyen pour le projet de requalification de la RD920.

3.2. LE SOL ET LE SOUS-SOL

3.2.1. Relief

Sources : Geoportail ; topographic-map.com ; rapports de présentation des PLU des communes de l'étude, Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine

La zone d'étude s'insère dans l'entité paysagère des « Versants de la Bièvre d'Antony à Montrouge » (Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine). La partie nord de la zone d'étude est comprise dans la sous-entité « Glacis de Chatillon-Montrouge » tandis que la partie sud appartient aux « Vallons de Sceaux ».

La sous-entité paysagère des « Glacis de Chatillon-Montrouge » constitue un secteur de plaine dont le relief présente des pentes régulières orientées vers Paris.

La sous-entité paysagère des « Vallons de Sceaux » est quant à elle associée au bassin versant de la Bièvre (à l'ouest de la zone d'étude). Le relief est caractérisé par de légères ondulations creusées par de petits affluents de la Bièvre. À Bagneux, le relief est marqué par un vallon surmonté par un plateau dont le point culminant atteint une altitude de 110 m NGF (à l'est de la zone d'étude).

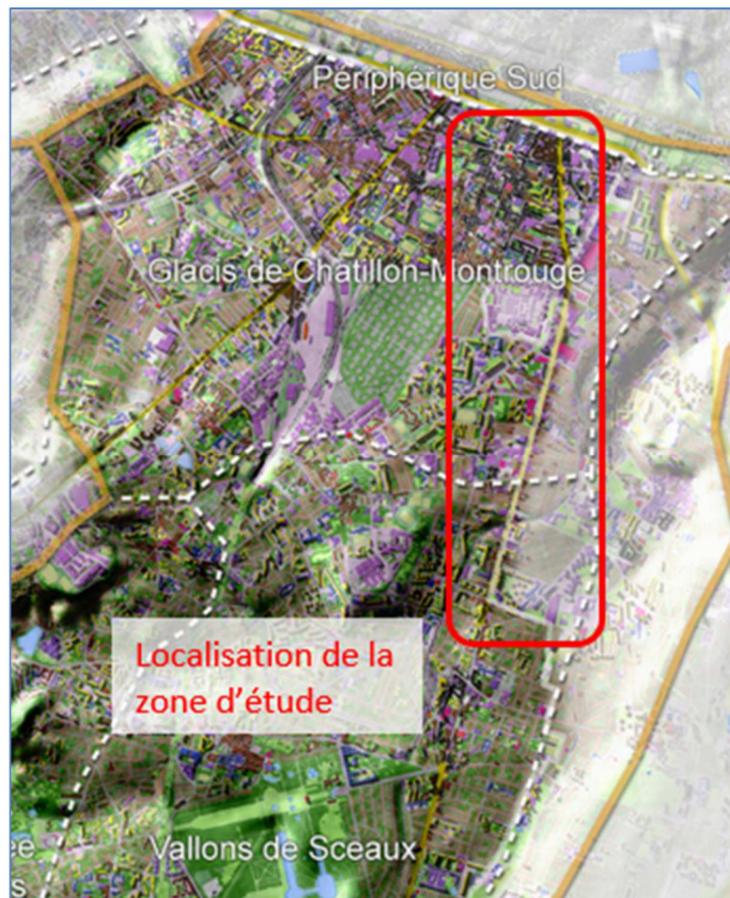


Figure 84 : Sous-entités paysagères des « Glacis de Chatillon-Montrouge » et des « Vallons de Sceaux »
(Source : Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine)

Les figures suivantes permettent de visualiser le relief au niveau de la RD920 Nord. Ainsi, l'altitude rencontrée au droit de la route départementale oscille entre un minimum d'environ 60 m NGF (place de la Résistance à Bourg-la-Reine) et un maximum d'environ 85 m NGF (croisement RD920/ rue Berthollet).

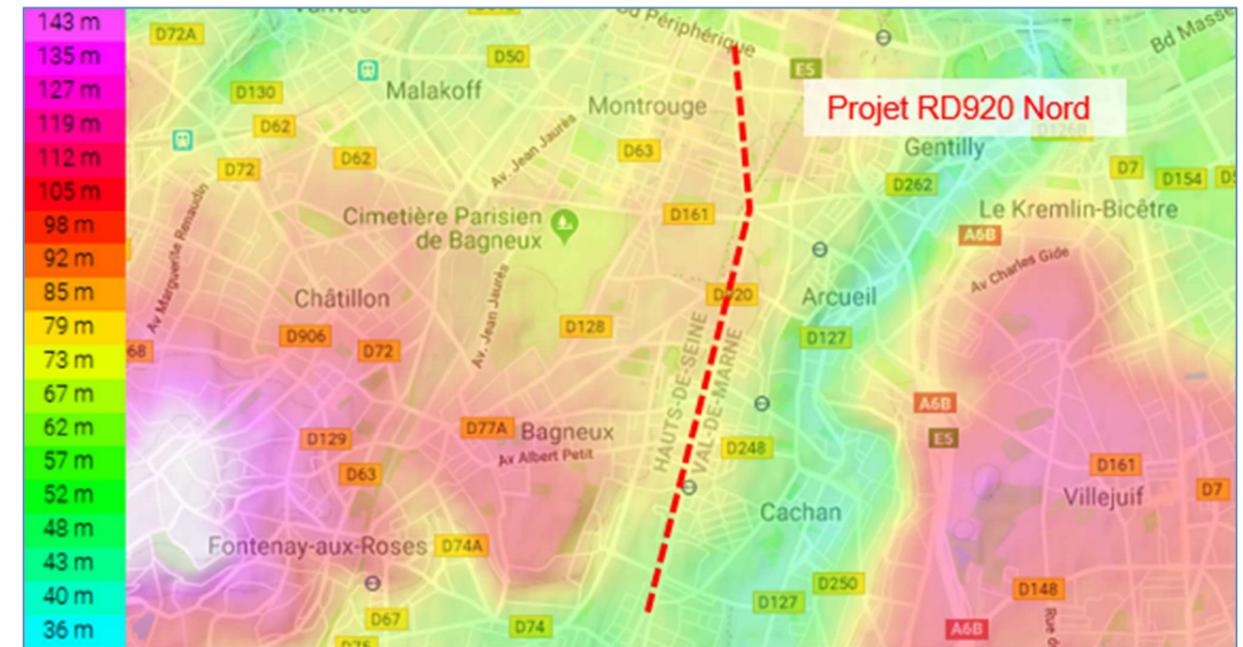
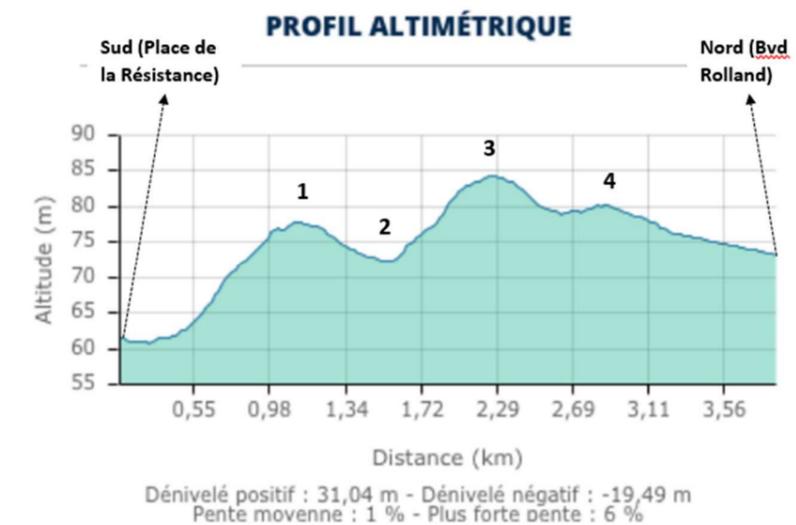


Figure 85 : Carte topographique (topographic-map.com)



1 : croisement RD920/ rue Bonnet ; 2 : croisement RD920/ avenue Carnot ; 3 : croisement RD920/ rue Berthollet ; 4 : place de la Vache Noire

Figure 86 : Profil altimétrique de la section de la RD920 étudiée (www.geoportail.gouv.fr)

Le projet s'inscrit sur une zone présentant de légères variations de relief. Les enjeux sont considérés comme faibles.

3.2.2. Sols et sous-sol

3.2.2.1. Géologie

L'Île-de-France se situe au cœur du Bassin parisien, un des trois plus grands bassins sédimentaires français. Il est encadré par des massifs anciens : les Vosges à l'Est, le Massif Armoricain à l'Ouest, les Ardennes au Nord-Est et le Massif central au Sud.

Les plus anciennes roches du bassin parisien se sont formées durant le Trias, il y a 245 millions d'années, et reposent sur un socle granitique plus ancien. Des dépôts concentriques se sont succédés, meubles et cohérents, induisant la présence de buttes de type cuesta⁴ en périphérie. La structure d'ensemble est recouverte par des dépôts du quaternaire qui se composent d'alluvions, de limons des plateaux, d'éboulis et de colluvions. Ce sont des roches de surface, qui peuvent cependant atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur dans certains secteurs comme la vallée de la Seine.

La vallée de la Seine et ses affluents ont entamé profondément la couverture tertiaire et dénudé le socle crétacé en aval de Paris, mais de puissants recouvrements d'éboulis, de dépôts alluvionnaires et de remblais masquent le plus souvent ces affleurements.

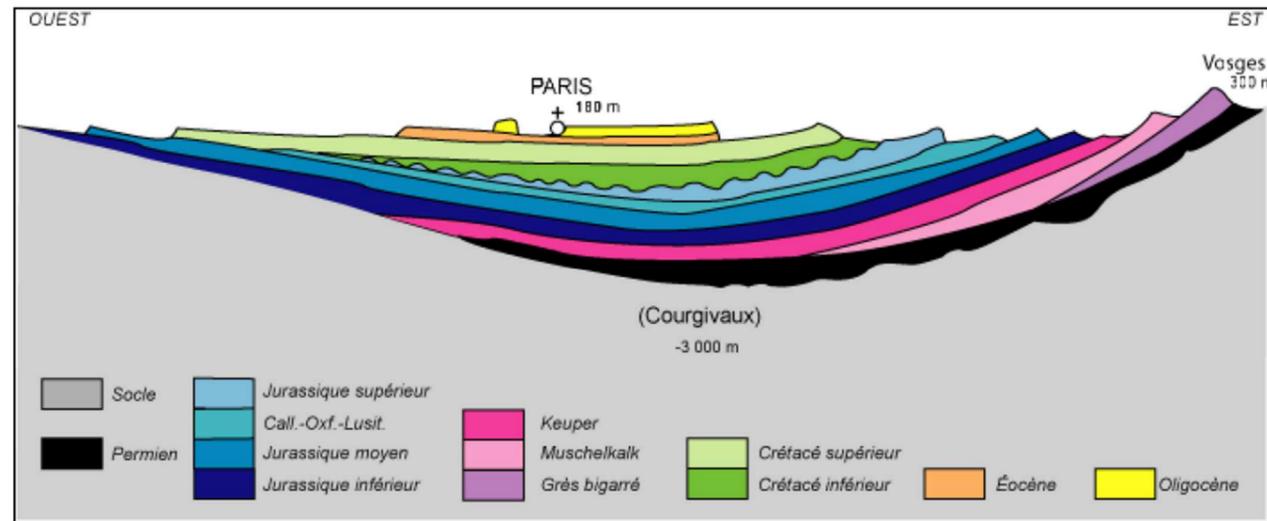


Figure 87 : Coupe géologique du bassin parisien (Muséum National d'Histoire Naturelle)

Les couches géologiques affleurantes sont principalement constituées d'alluvions anciennes. Sur les pentes des versants affleurent successivement du calcaire, des marnes et du sable.

Cinq formations affleurantes sont représentées sur la carte géologique du BRGM au 1/50 000^{ème} au niveau de la zone d'étude :

- Marnes à *Pholadomya ludensis*, Formation du gypse, Quatrième masse ;

Elles représentent le dernier épisode marin ou laguno-marin avant l'installation du régime laguno-lacustre qui va conduire au dépôt du gypse et du Calcaire de Champigny. Elles sont largement transgressives, mais leur épaisseur reste faible. Ce sont des marnes blanchâtres ou jaunâtres, entrecoupées de feuilletts argileux, avec parfois un cordon de nodules gypseux sphériques de 10 à 15 cm de diamètre. Elles renferment des moulages de trémies de sel gemme qui peuvent atteindre 5 cm de longueur.

- Sables de Monceau ;

Cette formation, de très faible extension, est décrite par Donsimoni et al. (2003) comme pouvant contenir des bancs d'argiles et a donc été ajoutée conformément aux départements limitrophes. De teinte dominante verdâtre (présence de glauconie), les Sables de Monceau ou Sables verts infragypseux, sont des sables localement indurés (grès), renfermant des niveaux d'argiles, de calcaires et de gypse saccharoïde. Ils débutent généralement par un lit irrégulier de silex noirs. Les fossiles de milieu marin ou saumâtre sont assez rares.

- Calcaire de Saint-Ouen. Calcaires et marnes de Nogent-l'Artaud, Calcaire d'Ambreville, Calcaire de Branles ;

D'une épaisseur de 10 à 12 m, dont 50 % (en moyenne) de calcaires durs, cette formation est la couche la plus résistante des diverses strates tertiaires. Cette formation laguno-lacustre est constituée d'une alternance de bancs calcaires bancs, parfois siliceux, et de marnes avec passées d'argiles sombres à dominante d'attapulgite et présence de sépiolite (argiles fibreuses magnésiennes). Ils renferment des bancs de gypse ; celui-ci est généralement saccharoïde, rarement en « fers de lance ».

- Sables de Beauchamp, Sables d'Auvers (Beauchamp et Auvers = Val-d'Oise) ;

Les Sables de Beauchamp (8 à 18 m d'épaisseur) sont des sables quartzueux fins à très fins, blancs à gris, vert-bleu ou jaunes, bien classés, à stratification plane. Ces sables deviennent humifères vers le sommet ; ils prennent une teinte mauve à noire et exposent de grandes dalles discontinues de grès présentant souvent des traces de racines (paléosols post-auversiens). Ils contiennent des niveaux argileux ou gréseux et des bancs de gypse. L'épaisseur et la disposition des bancs de grès et des niveaux argileux peuvent être très irrégulières.

- Marnes et caillasses.

⁴ La cuesta est une forme de relief dissymétrique constituée d'un côté par un talus à profil concave (le front), en pente raide et, de l'autre, par un plateau doucement incliné en sens inverse (le revers).

Les Marnes et Caillasses constituent une série laguno-lacustre, puissante de 15 à 30 m environ, qui affleure dans le Nord et le Nord-Ouest du département.

D'une façon générale, cette formation comporte une alternance de calcaires très durs, grisâtres, d'aspect parfois bréchique, tantôt siliceux, tantôt dolomitiques, alternant avec des marnes riches en attapulgite. Au sommet, prédominent les marnes blanches, plus ou moins argileuses et magnésiennes, alors qu'à la base, les bancs de calcaires siliceux (caillasses) deviennent plus nombreux.

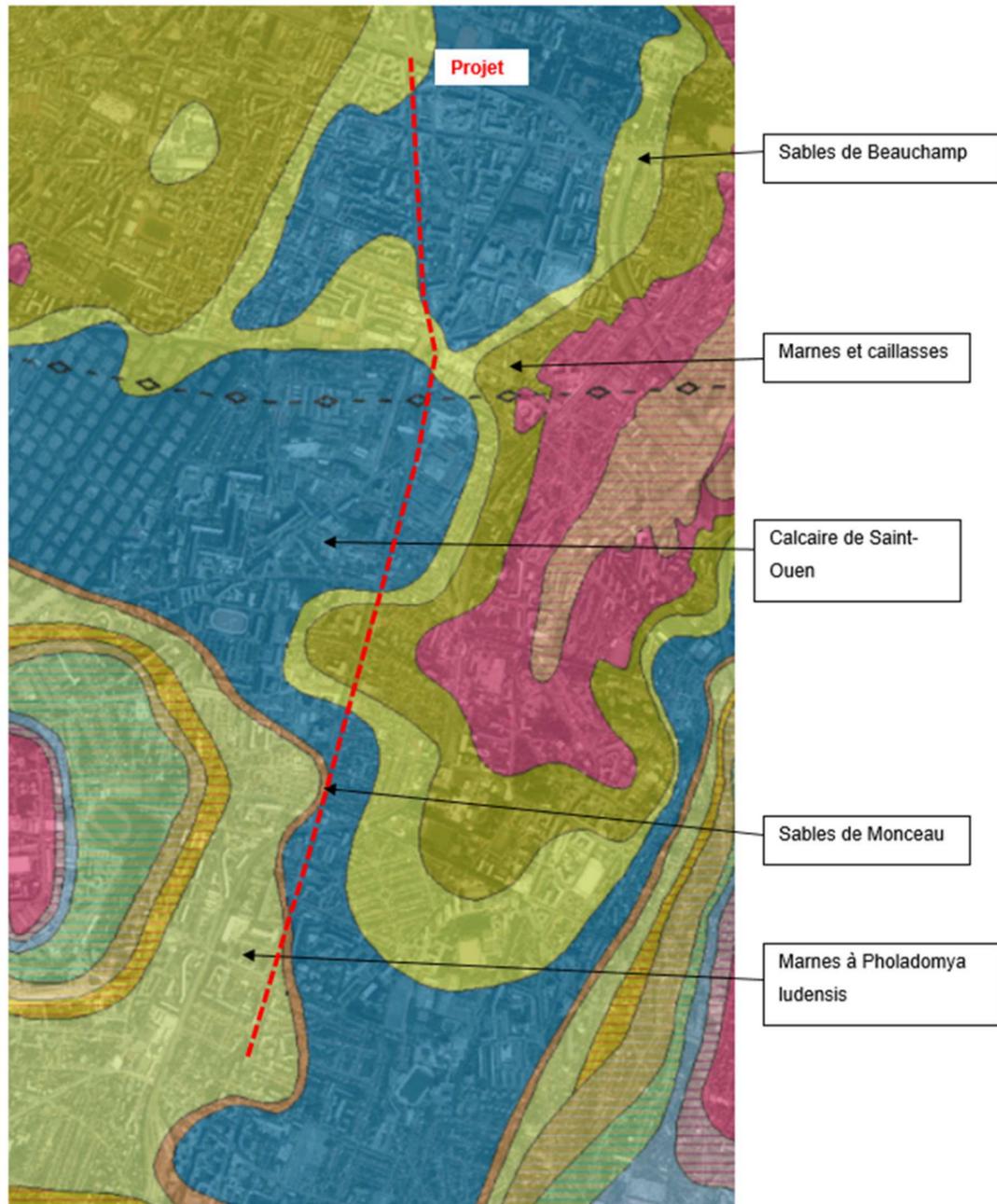


Figure 88 : Carte géologique au 1/50 000ème (BRGM)

En 2019, une étude historique, document et mémorielle ainsi qu'une étude de vulnérabilité a été réalisée par IDDEA.

Le tracé de la RD920 qui couvre une distance de 3,8 km, a été divisée en 6 secteurs selon la géologie et notamment selon les formation affleurantes :

Secteurs	Longueur tronçon (ml)	Début du tronçon		Fin du tronçon	
		Adresse	Altitude (m NGF)	Adresse	Altitude (m NGF)
Secteur 1	1 052	33 avenue Aristide Briand (Montrouge)	+ 73	131 avenue Aristide Briand (Montrouge)	+ 80
Secteur 2	790	23 avenue Aristide Briand (Arcueil)	+ 80	103 avenue Aristide Briand (Arcueil)	+ 82
Secteur 3	585	105 avenue Aristide Briand (Arcueil)	+ 82	55 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 74
Secteur 4	430	59 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 74	117 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 73
Secteur 5	619	119 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 73	189 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 61
Secteur 6	287	191 avenue Aristide Briand (Cachan)	+ 61	19 avenue du Général Leclerc (Bourg-la-Reine)	+ 61,5

Figure 89 : Le découpage des tronçons étudiés (étude historique, documentaire et mémorielle, IDDEA, 2019)

L'étude historique, documentaire et mémorielle, ainsi que la visite de site ont mis en évidence que :

- Le linéaire d'étude est occupé par de la voirie depuis au moins 1921 ;
- L'environnement du site, partiellement urbanisé jusqu'au milieu du XXème siècle, a poursuivi son urbanisation jusqu'aux années 1980. Peu de changements majeurs ont été observés depuis cette période ;

Les investigations du sous-sol réalisés du 31 juillet au 2 août, du 21 au 22 août et les 2 et 3 septembre 2019 ont mis en évidence, successivement et depuis la surface (sous le bitume) :

- Des sables bruns à beiges avec des cailloux sur une épaisseur de 3 à 2 m selon les sondages (2 m d'épaisseur au droit du S3 (secteur 5), S5 (secteur 4), S6 (secteur 4), S7 (secteur 3) et S10 (secteur 2) ;
- Des argiles marron à gris verdâtres sous les sables et jusqu'à 2 m de profondeur au droit des sondages S1 (secteur 6) et S2 (secteur 5) et des marnes beiges sous les sables et jusqu'à 2 m de profondeur au droit des sondages S4 (secteur 5), S8 (secteur 3), S9 (secteur 2), S12 (secteur 1) et S12 (secteur 1).

Les investigations ont consisté en la réalisation de 15 sondages à 2 m de profondeur à l'aide d'une tarière mécanique avec avant-trou. Les sondages ont été implantés sur l'ensemble du site au plus près des sources de pollution potentielles préalablement identifiées par l'étude historique et doucement en limite du site.

Le plan d'implantation des sondages est présenté dans le chapitre 3.12.2.3 en vue aérienne et les planches plus précises en annexe 4 de la présente étude d'impact (voir Pièce E Annexe 4 Étude historique, documentaire et mémorielle, étude de vulnérabilité, diagnostic de la qualité environnementale des sols).

Les formations rencontrées ne posent pas de contraintes particulières au projet de requalification de la RD920 Nord, qui s'inscrit dans un secteur artificialisé. L'enjeu est faible.

3.2.2.2. Exploitation du sous-sol

L'Île-de-France, située au cœur de l'entité géologique du Bassin Parisien, est relativement riche en matériaux d'origine sédimentaire. En raison de cette richesse, le sous-sol francilien a fait l'objet d'une exploitation intense qui débuta à l'époque gallo-romaine, notamment pour l'extraction de blocs calcaires, puis s'est poursuivie par l'extraction de sables et graviers (notamment en bord de Seine), d'argile et de gypse (constituant du plâtre).

D'anciennes carrières souterraines sont présentes au sein du territoire sur lequel s'inscrit le projet. À ce titre, certaines communes ont établi des Plans de Prévention des Risques affaissement et effondrement de terrain. Des cartes ont été réalisées afin d'identifier les zones à risques. Cette thématique est traitée en partie 3.12. Risques majeurs.

À l'intérieur de ces périmètres, tout projet d'occupation ou d'utilisation du sol fait l'objet d'un avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC). L'autorisation peut, si elle est accordée, être subordonnée à des conditions spéciales par l'autorité compétente pour statuer.

La zone d'étude est concernée par d'anciennes carrières souterraines. À l'intérieur de ces périmètres, tout projet d'occupation ou d'utilisation du sol fait l'objet d'un avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC). L'enjeu est modéré.

3.2.3. Occupation du sol

Source : Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France (IAU IDF) – Mode d'occupation du sol (MOS)

La cartographie en page suivante présente l'occupation du sol de la zone d'étude.

La zone d'étude présente des secteurs voués à l'habitat (individuel et collectif) et aux activités ou aux activités. Quelques espaces verts viennent ponctuellement s'insérer dans cette zone à caractère très urbanisé.

Au nord le boulevard Romain Rolland surplombe le périphérique.

Sur Montrouge, à l'est, on observe des habitations collectives avec commerce en rez-de-chaussée, une station-service, des petites entreprises et quelques habitations individuelles.

À l'ouest, il y a des habitations collectives avec commerces en rez-de-chaussée, des habitations individuelles, des bâtiments commerciaux et une station-service.

Après le carrefour de la Vache Noire, sur Arcueil et Bagneux, on a à l'est des immeubles de bureaux, des habitations collectives avec commerces en rez-de-chaussée, quelques habitations individuelles, des commerces, un hypermarché et une station-service.

On observe à l'ouest des habitations collectives avec parfois des commerces en rez-de-chaussée, des commerces, des immeubles de bureaux et deux zones de travaux.

Ensuite, on a à l'est Cachan, des immeubles de bureaux, des habitations collectives avec majoritairement des commerces en rez-de-chaussée et des commerces et à l'ouest sur Bagneux, des commerces, des habitations collectives avec des commerces en rez-de-chaussée, des immeubles de bureaux et un supermarché avec parking extérieur.

Sur le secteur avant la gare de Bagneux, on a à l'est des habitations collectives avec des commerces en rez-de-chaussée, des commerces et quelques habitations individuelles et à l'ouest des commerces, des habitations collectives avec des commerces en rez-de-chaussée et des immeubles de bureaux.

Ensuite, on a à l'est des habitations collectives avec parfois des commerces en rez-de-chaussée, une zone de travaux, la gare RER de Bagneux, des commerces et quelques habitations individuelles et à l'ouest des commerces, des habitations collectives avec majoritairement des commerces en rez-de-chaussée, des immeubles de bureaux, la voie de chemin de fer en contre-bas et quelques habitations individuelles.

Au niveau de Bourg-la-Reine, on a principalement à l'est des habitations collectives avec majoritairement des commerces en rez-de-chaussée, un espace vert et quelques habitations individuelles, au sud se trouve la place de la Résistance et à l'ouest des habitations collectives avec majoritairement des commerces en rez-de-chaussée et quelques habitations individuelles.

La zone d'étude présente un caractère très urbanisé avec des zones d'habitat et des zones d'activités, dans lesquelles viennent s'insérer quelques espaces verts. L'enjeu est modéré.

Le projet s'inscrit sur une zone présentant de légères variations de relief mais ne présentant pas de contraintes pour le projet. L'enjeu lié au relief est faible.

La requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans un secteur artificialisé. Plusieurs formations géologiques affleurantes recoupent la RD920, mais ne constituent pas d'enjeu pour le projet. Le territoire abrite d'anciennes carrières souterraines.

Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées. L'enjeu est modéré..

Enfin, la zone d'étude comprend des zones d'habitat et d'activités recoupées ponctuellement par des espaces verts. L'enjeu occupation du sol, au regard du projet, est modéré.

Aménagement de la RD920 Nord
Occupation des sols

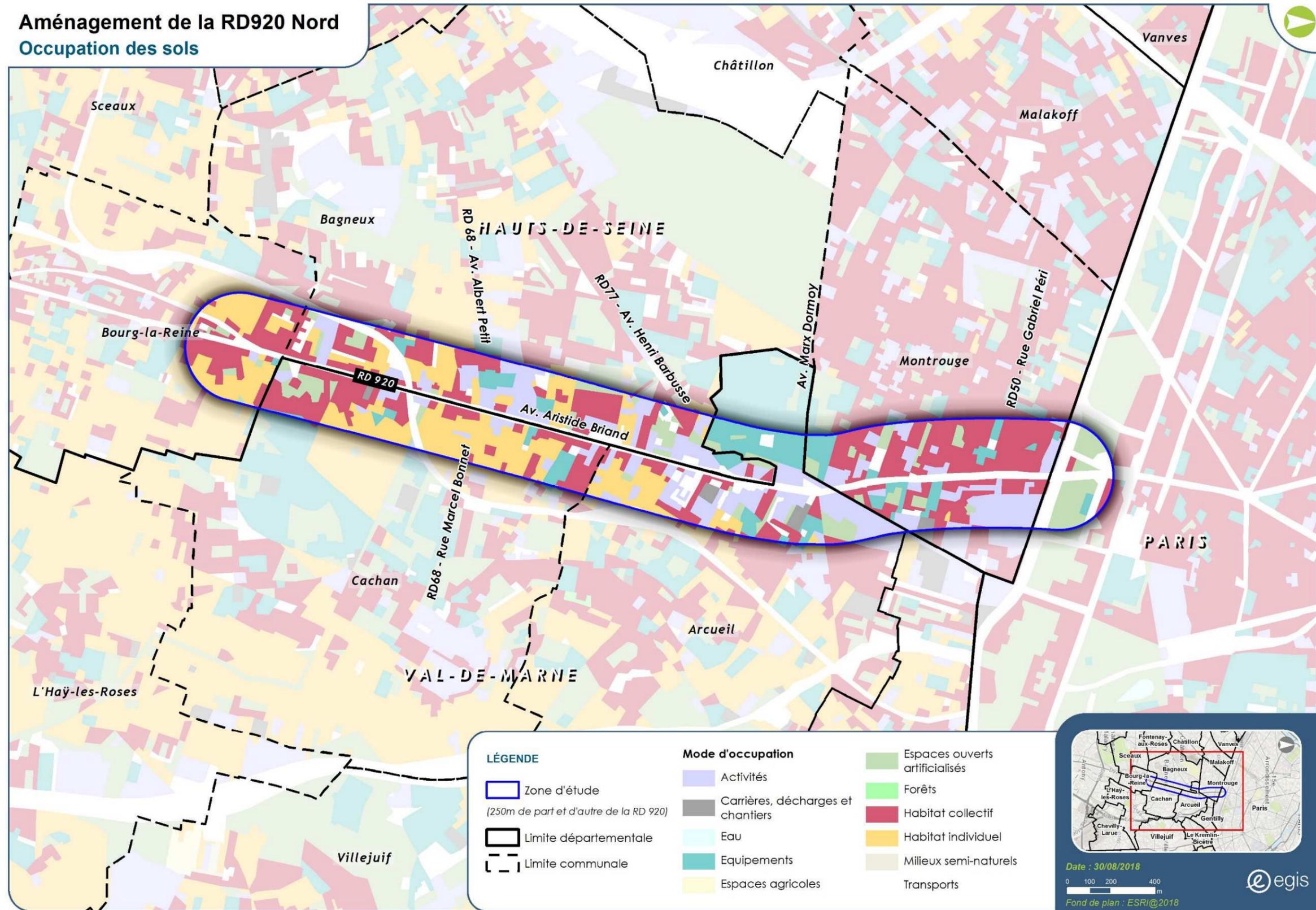


Figure 90 : Occupation du sol (Egis)

3.3. L'EAU

3.3.1. Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

Source : DRIEE Ile-de-France, SDAGE Seine-Normandie

3.3.1.1. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** a été adoptée le 23 octobre 2000, publiée au Journal Officiel des communautés européennes du 22 décembre 2000, et transcrite en droit français par la loi du 21 avril 2004.

Elle a institué :

- Une nouvelle ambition principalement fondée sur la reconquête de la qualité des eaux, avec un objectif de « bon état » en 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint ;
- Une nouvelle échelle d'approche de la politique de l'eau : le district hydrographique ;
- Des outils opérationnels à mettre en place : plan de gestion et programme de mesures à échéance 2009.

S'agissant des objectifs de « bon état » des eaux (notion récemment éclairée par la circulaire du 28 juillet 2005), ceux-ci peuvent se décliner de la façon suivante :

- Atteindre le bon état écologique et chimique en 2015 et, pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, le bon état chimique et le bon potentiel écologique, sous réserve des dérogations (report d'objectifs, objectifs moins stricts) autorisées par la DCE, à condition qu'elles soient dûment justifiées ;
- Assurer la continuité écologique des cours d'eau, qui est en lien direct avec le bon état ou le bon potentiel écologique ;
- Ne pas détériorer l'existant (non changement de classe d'état) ;
- Supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires et réduire ceux des substances non prioritaires ;
- Atteindre toutes les normes et objectifs en zones protégées au plus tard en 2015.

3.3.1.2. Le SDAGE du bassin Seine-Normandie

Pour améliorer la gestion de la ressource, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Grâce à cet outil, chaque grand bassin hydrographique peut désormais mieux organiser et mieux prévoir ses orientations fondamentales.

En effet, le SDAGE est un outil d'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Ce document de planification définit les grandes orientations pour la gestion des milieux aquatiques, des eaux superficielles et souterraines au sein du bassin, ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Il encadre les choix des acteurs du bassin, dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ces acteurs doivent assurer la cohérence de leurs décisions avec le SDAGE.

La zone d'étude s'inscrit dans le périmètre du **SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands**.

Par délibération du 5 novembre 2015, le comité de bassin Seine-Normandie avait adopté le SDAGE Seine Normandie pour la période 2016-2021. Puis, par arrêté du 1er décembre 2015, le préfet de la région Ile-de-France et préfet de Paris, préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie, avait approuvé le schéma directeur.

Par décision n°1608547/4-1 du 19 décembre 2018, le Tribunal administratif de Paris a annulé l'arrêté préfectoral approuvant le SDAGE Seine-Normandie pour vice de forme en raison de la double compétence du Préfet qui :

- dans un premier temps a rendu un avis sur le projet de SDAGE en qualité d'autorité environnementale ;
- puis, agissant en qualité de préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie et donc d'autorité décisionnaire, approuvé par arrêté le SDAGE.

En conséquence de cette annulation rétroactive du SDAGE 2016-2021, le Conseil d'État a choisi de ne pas en moduler les effets car il estime que cette annulation rend à nouveau applicable le SDAGE précédent (2010-2015) pour lequel il n'était pas démontré qu'il n'apporterait pas une protection insuffisante de la ressource en eau du bassin Seine-Normandie au regard des objectifs de l'Union Européenne.

Suite à l'annulation de l'arrêté préfectoral approuvant le SDAGE 2016-2021 par le Tribunal Administratif, c'est donc le SDAGE précédent couvrant la période 2010-2015 qui est à nouveau applicable. Le projet de la RD920 doit donc être compatible avec celui-ci.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie 2010 – 2015, approuvé par le Comité de bassin le 29 octobre 2009 et entré en vigueur le 17 décembre 2009, intègre les obligations de la Directive Cadre sur l'Eau et les orientations du Grenelle de l'environnement.

Ce document définit huit défis à relever à l'horizon 2015 :

- Défi 1 Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants « classiques » ;
- Défi 2 Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances

Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique

Chaque défi est lui-même décliné en orientations puis en dispositions (elles sont au nombre de 188).

Chaque défi se décline en orientations fondamentales et en dispositions concrètes de gestion de ces ressources à mettre en œuvre pour atteindre une gestion quantitative équilibrée et sécurisée et une qualité des eaux respectant les seuils européens de « bon état » à l'horizon 2015.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures, déclinant les objectifs en actions concrètes à mener à des échelles variées.

Tableau 4 : Déclinaison des objectifs du SDAGE Seine Normandie 2010 – 2015 ayant un enjeu pour le projet

Défi du SDAGE	Orientation fondamentale du SDAGE	Disposition du SDAGE
Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Orientation 1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Disposition 1 : Adapter les rejets issus des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au milieu récepteur Disposition 2 : Prescrire des mesures compensatoires en hydromorphologie pour limiter les effets des pollutions classiques
	Orientation 2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) et palliatives (maîtrise de la collecte et des rejets)	Disposition 7 : Réduire les volumes collectés et déversés sans traitement par temps de pluie Disposition 8 : Privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales
Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	Orientation 5 : Maîtriser les pollutions diffuses d'origine domestique	Disposition 20 : Limiter l'impact des infiltrations en nappes
Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	Orientation 8 : Promouvoir les actions à la source de réduction ou de suppression des rejets de substances dangereuses	Disposition 29 : Réduire le recours aux pesticides en agissant sur les pratiques
Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux	Non concerné	
Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	Orientation 14 : Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau de surface destinées à la consommation humaine contre les pollutions	Disposition 45 : Prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable de manière différenciée en zone urbanisée et en zone rurale
Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	Orientation 15 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité	Disposition 46 : Limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides
	Orientation 19 : Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Disposition 84 : Préserver la fonctionnalité des zones humides
	Orientation 20 : Lutter contre la faune et la flore invasives et exotiques	Disposition 88 : Mettre en place un dispositif de surveillance des espèces invasives et exotiques Disposition 89 : Définir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention pour limiter les espèces invasives et exotiques Disposition 90 : Eviter la propagation des espèces exotiques par les activités humaines

Défi du SDAGE	Orientation fondamentale du SDAGE	Disposition du SDAGE
Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau	Non concerné	
Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation	Orientation 31 : Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	Disposition 139 : Compenser les remblais autorisés permettant de conserver les conditions d'expansion des crues
	Orientation 33 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation	Disposition 145 : Maîtriser l'imperméabilisation et les débits de fuite en zones urbaines pour limiter le risque d'inondation à l'aval
		Disposition 146 : Privilégier, dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement

3.3.1.3. Le SAGE

Source : www.gesteau.fr (2018)

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, etc). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE. Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État, etc) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Toutes les communes de la zone d'étude sont comprises dans le territoire du **SAGE de la Bièvre**, approuvé par arrêté interpréfectoral du 19 avril 2017. Il est entré en vigueur le 7 août 2017.

Les deux ambitions phares du SAGE de la Bièvre sont :

- La mise en valeur de l'amont (Bièvre « ouverte » de sa source à Antony) ;
- La réouverture sur certains tronçons de la Bièvre couverte, d'Antony à Paris.

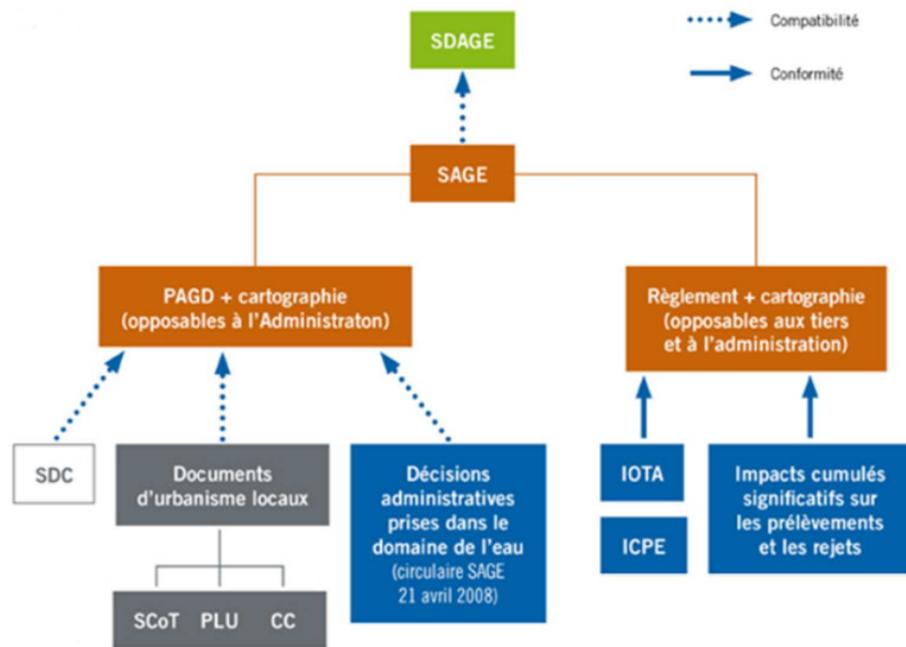


Figure 91 : SAGE

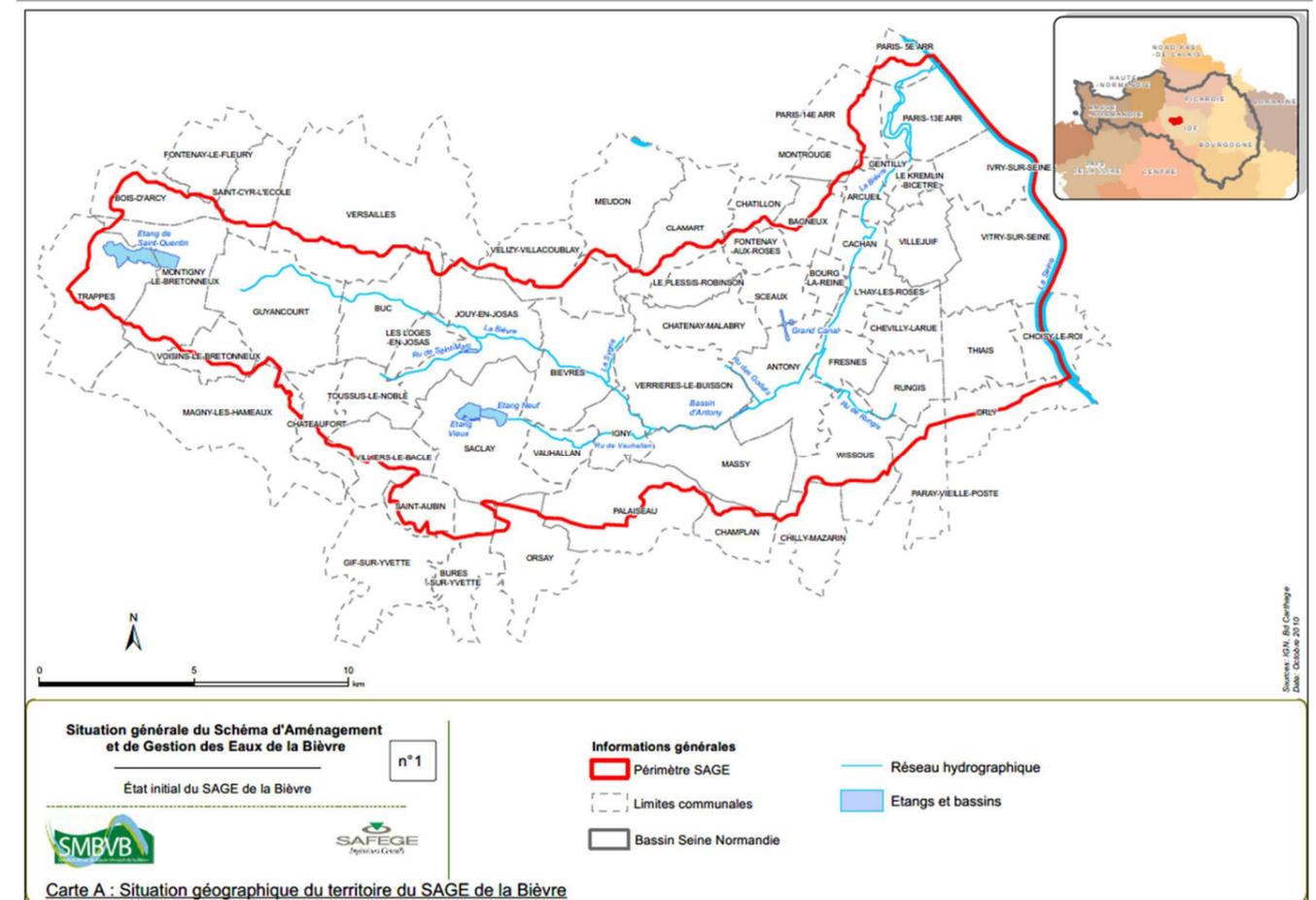


Figure 92 : Situation géographique du territoire du SAGE de la Bièvre (Source : SAGE de la Bièvre)

Les enjeux identifiés dans le cadre de l'élaboration du SAGE sont les suivants :

- Enjeu 1 : gouvernance, aménagement, sensibilisation, communication ;
- Enjeu 2 : la reconquête des milieux naturels (atteinte du bon potentiel ou bon état écologique pour les masses d'eau du territoire selon les échéances fixées par le SDAGE) ;

En vue d'atteindre le bon potentiel ou le bon état sur le territoire du SAGE, la stratégie vise à l'amélioration, la restauration et la préservation des fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Aucun cours d'eau n'est présent dans la zone d'étude. D'après l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE, la zone d'étude n'est pas concernée par une zone humide.

- Enjeu 3 : l'amélioration de la qualité de l'eau (amélioration de la qualité physico-chimique et chimique des eaux en vue d'atteindre le bon potentiel ou bon état sur le territoire du SAGE) ;

En vue d'atteindre le bon potentiel ou le bon état sur le territoire du SAGE, la stratégie vise à réduire les pollutions d'eaux usées temporaires (en temps de pluie) et les pollutions permanentes (par une mise en conformité des rejets d'eaux usées), **à réduire la pollution phytosanitaire** ainsi que les rejets ponctuels en eau traitée au milieu naturel en provenance des stations d'épuration.

- Enjeu 4 : la maîtrise des **ruissellements** urbains et la gestion des **inondations** (assurer la protection des personnes et des biens par l'amélioration de la prévision des risques, par la gestion optimisée des ouvrages de régulation et par l'intégration du risque d'inondation par débordements de cours d'eau dans l'urbanisme) ;

Le fonctionnement hydrologique du bassin versant et son niveau d'urbanisation font de la gestion du ruissellement une problématique importante sur le territoire pour limiter le risque d'inondation et de submersion par débordement des réseaux.

La stratégie vise à améliorer la prévision du risque d'inondation (par une coordination des différents acteurs compétents et des systèmes de gestion des ouvrages de régulation ; par l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme).

Un enjeu majeur est également de limiter le ruissellement à la source (réseaux routiers, nouveaux projets d'aménagement et de rénovation, intégration de ce principe dans les règlements d'assainissement et les documents d'urbanisme, élaboration ou actualisation des schémas directeurs d'assainissement pluvial).

- Enjeu 5 : Patrimoine (assurer la valorisation et la restauration du patrimoine hydraulique, du petit patrimoine bâti et du patrimoine paysager dans le respect des milieux).

Plusieurs orientations et dispositions ont été définies afin de répondre à ces enjeux.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la Commission Locale de l'Eau en définissant les objectifs généraux et les moyens, conditions et mesures prioritaires retenus par la Commission Locale de l'Eau pour les atteindre. Il précise les maîtrises d'ouvrage, les délais et les modalités de leur mise en œuvre.

Le projet est concerné par l'enjeu 3 lié à l'amélioration de la qualité de l'eau notamment la réduction de la pollution phytosanitaire et l'enjeu 4 lié à la maîtrise des ruissellements urbains et la gestion des inondations.

On note en particulier la disposition 50 Gérer les eaux pluviales dans le cadre de nouveaux projets d'aménagement ou de rénovations urbaines présentant un rejet d'eaux pluviales au milieu naturel (Objectif Prévenir et gérer le risque d'inondations et submersion par débordements de réseaux) :

« Les nouveaux projets d'aménagement ou de rénovations urbaines, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol et soumis à déclaration ou autorisation au titre du tableau annexé à l'article R214-1 du code de l'environnement, respectent l'objectif de réduction des volumes rejetés dans les eaux douces superficielles.

A défaut de dispositions spécifiques dans les documents d'urbanisme sur l'objectif d'abattement des eaux de pluie à la parcelle, ces nouveaux projets intègrent a minima la retenue d'une lame d'eau de 8 mm en 24 h. En cas d'impossibilité technique ou économique à atteindre cet objectif d'abattement, le pétitionnaire en justifie et met en oeuvre les solutions permettant de s'en approcher.

Pour le rejet résiduel au milieu, ces nouveaux projets respectent les débits de fuite en vigueur sur le territoire du SAGE. Ces nouveaux projets comportent des dispositions permettant d'éviter, ou limiter les dégâts provoqués par des événements pluvieux supérieurs à la pluie dimensionnante retenue pour le respect des débits de fuite. »

Le règlement du SAGE renforce, complète certaines mesures prioritaires du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) par des règles opposables aux tiers. Le projet n'est pas concerné par les mesures précisées dans le règlement.

À noter que Paris est également concernée par le SAGE Marne Confluence. Cependant, le projet n'est concerné que par le SAGE de la Bièvre (projet non localisé sur Paris).

La zone d'étude est concernée par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands et le SAGE de la Bièvre.

L'eau constitue un enjeu modéré dans le cadre du projet.

Le projet devra tenir compte des orientations du SDAGE et de SAGE de la zone d'étude afin de garantir la préservation de la ressource en eau.

3.3.2. Eaux souterraines

3.3.2.1. Masses d'eau souterraine en présence

Les différentes nappes sont regroupées suivant leurs caractéristiques et leur interaction/corrélation entre elles dans des « masses d'eau ».

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eau souterraines » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » (article 5 et Annexe II). Ces masses d'eau sont identifiées dans les SDAGE.

La zone d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraine :

- **FRHG102** : Tertiaire du Mantois à l'Hurpoix (de niveau 1, c'est-à-dire qu'il s'agit de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface) ;
- **FRHG218** : Albien-néocomien captif (de niveau 2, sous la masse d'eau de niveau 1).

a) Tertiaire du Mantois à l'Hurpoix

■ **État de la masse d'eau**

Source : SDAGE Seine-Normandie

Selon la DCE, l'**état global** d'une masse d'eau souterraine est obtenu par le croisement de son état chimique (en relation avec la pollution anthropique) et de son état quantitatif (en relation avec l'impact des prélèvements en eau). L'état d'une masse d'eau souterraine est déterminé par la plus mauvaise valeur de son état quantitatif et de son état chimique. Issu de ce croisement, l'état des masses d'eau souterraines est binaire : soit « *bon* », soit « *médiocre* ».

■ **État chimique**

L'état chimique de la masse d'eau est **médiocre**. Cela signifie que les concentrations en polluants dues aux activités humaines dépassent les normes et valeurs seuils.

■ **État quantitatif**

L'état quantitatif de la masse d'eau souterraine est **bon**. Cela signifie que les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible.

■ **État global**

Compte tenu des états chimiques et quantitatifs de la masse d'eau concernée, son état global est **médiocre**.

■ **Objectifs d'état**

Source : SDAGE du bassin Seine-Normandie

L'objectif pour une masse d'eau est, par définition (au sens de la DCE), l'atteinte en 2015 du bon état ou du bon potentiel.

Pour les masses d'eau en très bon état, bon état ou bon potentiel actuellement, l'objectif est de le rester (non dégradation, c'est-à-dire qui ne doit pas changer de classe d'état).

Pour les masses d'eau susceptibles de ne pas atteindre le bon état ou le bon potentiel en 2015, des reports d'échéances ou l'établissement d'objectifs moins stricts sont possibles.

Ils doivent répondre aux conditions inscrites dans la réglementation existante. Dans ce cas, le SDAGE doit indiquer les paramètres justifiant une dérogation de délai, la motivation de la dérogation, selon des critères techniques, liés à des processus naturels (temps de récupération du milieu) ou économiques (coûts disproportionnés).

Le tableau suivant présente les objectifs d'états définis dans le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2010-2015 pour la masse d'eau souterraine concernée.

Tableau 5 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix »

	Objectifs	Délai
État chimique	Bon état	2027*
État quantitatif	Bon état	2015
État global	Bon état	2027
Paramètres causes de non atteinte de l'objectif	Pesticides (atrazine déséthyl), somme du tétrachloroéthylène, du trichloréthylène, NO3, NO2, NH4, Cu, P	
Justification dérogation	Naturelle, technique, économique	

La masse d'eau « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » est caractérisée par un report des objectifs de bon état global et chimique pour 2027. Cette nappe est en mauvais état qualitatif. Elle est très exposée aux pollutions provenant de la surface (présence de pesticides).

b) Albien néocomien captif

Cette réserve en eau est importante, de l'ordre de 655 milliards de m³, mais son renouvellement est très faible, avec un temps de séjour moyen de plusieurs milliers d'années.

L'importance stratégique de l'Albien et du Néocomien en tant que ressource en eau potable de secours ultime a été affirmée par le SDAGE du bassin Seine-Normandie de 1996. Toutefois, la gestion quantitative de la nappe est aujourd'hui définie par l'arrêté préfectoral du 21/02/2003, portant ainsi révision du SDAGE en ce qui concerne la ressource en eau souterraine.

Cette ressource rare et de bonne qualité ne peut être exploitée en routine qu'à de faibles débits. En revanche, la configuration hydrogéologique du réservoir autorise des prélèvements intenses pendant quelques semaines.

■ **État de la masse d'eau**

■ **État chimique**

L'état chimique de la masse d'eau est **bon**.

■ **État quantitatif**

L'état quantitatif de la masse d'eau souterraine est **bon**.

■ **État global**

Compte tenu des états chimiques et quantitatifs de la masse d'eau concernée, son état global est **bon**.

■ **Objectifs d'état**

Le tableau suivant présente les objectifs d'états définis dans le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2010-2015 pour la masse d'eau souterraine concernée.

Tableau 6 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau « Albien néocomien captif »

	Objectifs	Délai
État chimique	Bon état	2015
État quantitatif	Bon état	2015
État global	Bon état	2015

La masse d'eau Albien néocomien captif présente un état global bon.

3.3.2.2. Usages

a) Alimentation en eau potable

Source : rapport de présentation des PLU des communes de l'étude

La zone d'étude ne présente pas de captage d'alimentation en eau potable (AEP). Les communes concernées par le projet (toutes les communes hormis Paris) sont desservies en eau potable par le réseau du SEDIF (Syndicat des Eaux d'Ile-de-France), qui gère les approvisionnements, la potabilisation et la distribution de l'eau potable. L'exploitation du réseau est confiée à Véolia.

Les communes sont alimentées en eau potable par l'usine de Choisy-le-Roi (sur la Seine). Cette installation traite l'eau de la Seine et fournit 340 000m³ par jour aux 1,8 millions d'habitants du sud de la banlieue parisienne. Sa capacité maximum est de 650 000 m³ par jour. Elle présente donc une marge de capacité permettant d'assurer l'alimentation actuelle en eau potable et de prévenir une augmentation future de la population.

Le réseau peut-être également secouru par d'autres usines de production du SEDIF grâce à des interconnexions, en particulier par l'usine de Neuilly-sur-Marne/Noisy-le-Grand (capacité 600 000m³/j) et par l'usine à Puits d'Arvigny (77) (capacité 50 000m³/j).

Aucun captage d'alimentation en eau potable ni périmètre de protection associé n'est présent sur la zone d'étude.

b) Autres usages

De nombreux ouvrages issus de la banque de données du sous-sol (BSS) sont recensés dans la zone d'étude. Les ouvrages suivants sont présents en bordure de la RD :

Tableau 7 : Ouvrages BSS à proximité immédiate de la RD920

Code BSS	Nature de l'ouvrage	Adresse ou lieu-dit	Profondeur atteinte (en m)	Commune	Localisation	Donnée de profondeur d'eau
BSS000NVZU*	Forage	Av. Artistide Briand (RD920)	48.0	Bagneux	Proche du croisement avec l'av. Carnot	24 m (janvier 1937)
BSS000NWAZ*	Forage	Av. Artistide Briand (RD920)	22.65	Bagneux	Au niveau du croisement avec la RD77A	Non renseigné
BSS000NWPB*	Puits	Av. Marx Dormoy	128.08	Arcueil	Place de la Vache Noire	Non renseigné

Code BSS	Nature de l'ouvrage	Adresse ou lieu-dit	Profondeur atteinte (en m)	Commune	Localisation	Donnée de profondeur d'eau
BSS000NWJM	Sondage	Av. Artistide Briand (RD920)	77.0	Arcueil	Place de la Vache Noire	-
BSS000NVZJ	Sondage	Angle av. Marx Dormoy et av. Briand	27.0	Arcueil	Place de la Vache Noire	-
BSS000NVZH	Sondage	Angle av. J. Jaurès et av. Aristide Briand	24.5	Arcueil	Place de la Vache Noire	-
BSS000NWTB*	Puits	Av. Laplace	20.7	Arcueil	Place de la Vache Noire	Non renseigné
BSS000NWBY*	Puits	Puits de la Vache Noire, 26	24.8	Arcueil	Au nord de la Place de la Vache Noire	Non renseigné
BSS000NWDD*	Puits	110 av. Aristide Briand	24.5	Montrouge	Au nord de la Place de la Vache Noire	Non renseigné
BSS000NWCS*	Puits	86 av. d'Orléans	66.0	Montrouge	Au nord de la Place de la Vache Noire	Non renseigné
BSS000NWDE*	Puits	51 av. Aristide Briand	21.6	Montrouge	Au nord de la Place de la Vache Noire	Non renseigné
BSS000WCX*	Puits	2 rue Gossin	19.3	Montrouge	Intersection bd. Rolland et RD920	Non renseigné

Les ouvrages avec un (*) sont des « Points eau » (donnée sur la profondeur d'eau)

3.3.2.3. Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

Une zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R. 211-71 du Code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de départements concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8 m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration (rubrique 1.3.1.0. de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement – nomenclature « Loi sur l'eau »).

La zone d'étude est localisée dans la **zone de répartition des eaux de l'Albien**.

Le projet est concerné par deux masses d'eau souterraine : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, dont le bon état chimique doit être atteint pour 2027, et Albien néocomien captif, présentant d'ores et déjà un bon état chimique et quantitatif. La zone d'étude est située dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Aucun captage d'alimentation en eau potable (eaux souterraines) n'est présent dans la zone d'étude. De nombreux ouvrages inscrits dans la BSS du BRGM sont recensés le long de la route départementale. L'enjeu lié aux eaux souterraines est faible.

3.3.3. Eaux superficielles

3.3.3.1. Contexte hydrographique

Source : PLU des communes de l'étude, Géoportail, www.eaudeparis.fr

La zone d'étude n'est pas concernée par un cours d'eau. Le cours d'eau le plus proche est la Bièvre, passant sur la partie est du territoire communal d'Arcueil et au centre de Cachan. Celle-ci est canalisée et enterrée en quasi-totalité à partir d'Antony jusqu'à sa confluence avec la Seine. La Seine passe quant à elle à 5 km à l'est de la zone d'étude.

Deux aqueducs traversent en revanche cette zone d'étude : l'aqueduc de la Vanne et l'aqueduc du Loing.

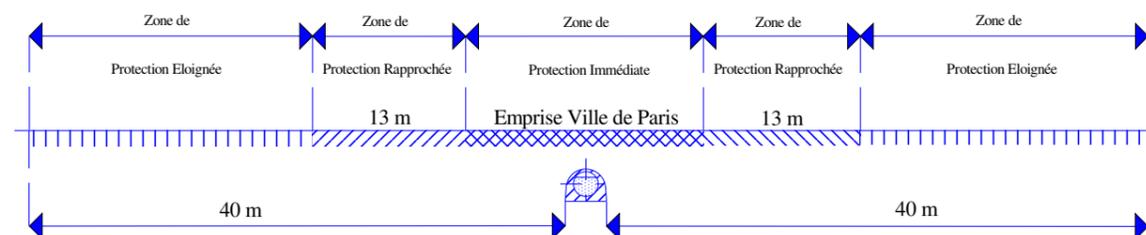
Construit au XIXe siècle, l'aqueduc de la Vanne permet d'acheminer les eaux des sources de la région de Sens dans l'Yonne (89) jusqu'au réservoir de L'Haÿ-les-Roses (94). À l'origine, il permettait d'alimenter le réservoir de Montsouris (Paris 14^e arrondissement).

Conçu pour doubler les capacités de l'aqueduc de la Vanne, celui du Loing suit l'itinéraire du premier en récupérant au passage l'eau de deux aqueducs secondaires : celui du Lunain et celui de la Voulzie. Il alimente le réservoir de Montsouris, qui dessert le centre de Paris.

Des protections sanitaires sont liées aux aqueducs, les prescriptions relatives à la protection des eaux destinées à la consommation humaine se doivent d'être respectées en vertu de l'article L.20 du Code de la Santé Publique.

Trois zones de protection sont à considérer :

1. La zone de **protection immédiate** constituée par l'emprise appartenant à la Ville de Paris.
2. Les zones de **protection rapprochée** constituées par deux bandes de terrain de 13 mètres de largeur de part et d'autre de l'emprise.
3. Les zones de **protection éloignée** constituées par deux bandes de terrain s'étendant des limites extérieures des zones de protection rapprochée jusqu'à une distance de 40 mètres de l'aqueduc.



À titre indicatif, la Bièvre correspond à la masse d'eau superficielle du SDAGE « la Bièvre du bassin de retenue de la Bièvre à Antony au confluent de la Seine (exclu) » (FRHR156B). Son objectif de bon potentiel écologique et son objectif de bon état chimique sont à atteindre pour 2027.

3.3.3.2. Usages

Comme indiqué ci-avant, les aqueducs acheminent de l'eau de sources vers des réservoirs. À ce titre, ils bénéficient d'une servitude de type AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales (cf. chapitre 3.9 Les outils de planification urbaine) :

Les règles suivantes s'appliquent pour ces aqueducs :

- « Seule une promenade piétonnière peut être envisagée dans les emprises de ces aqueducs. Toute plantation y est interdite.
- Dans une bande de terrain de 13 mètres de largeur comptée à partir de la limite des emprises des aqueducs et de part et d'autre aucune construction en élévation ou en sous-sol, aucun parking au sol ne sera toléré. L'implantation d'une voie, des plantations et espaces sportifs ou de jeux ne pourraient y être tolérés.
- Dans une bande de terrain de 38 mètres de largeur comptée à partir des limites d'emprises et de part et d'autre de celles-ci, l'exploitation de carrières et toutes décharges sont interdites.

Y sont interdits également toutes fosses d'aisance et dépôts d'hydrocarbures. Des mesures particulières de protection doivent être prises pour l'écoulement des eaux polluées.

D'une façon générale le service des dérivations de la Ville de Paris doit être consulté sur toute construction et installation projetée dans cette bande de 38 mètres de largeur. » (Source : PLU d'Arcueil).

Aucun captage d'alimentation en eau potable (eaux superficielles) ni périmètre de protection associé n'est recensé sur la zone d'étude.

Aucune masse d'eau superficielle n'est présente au sein de la zone d'étude. Cependant, deux aqueducs, de la Vanne et du Loing, longent la RD920. Ils sont soumis à une servitude de type AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales. L'enjeu est modéré.

Aménagement de la RD920 Nord
Réseau hydrographique

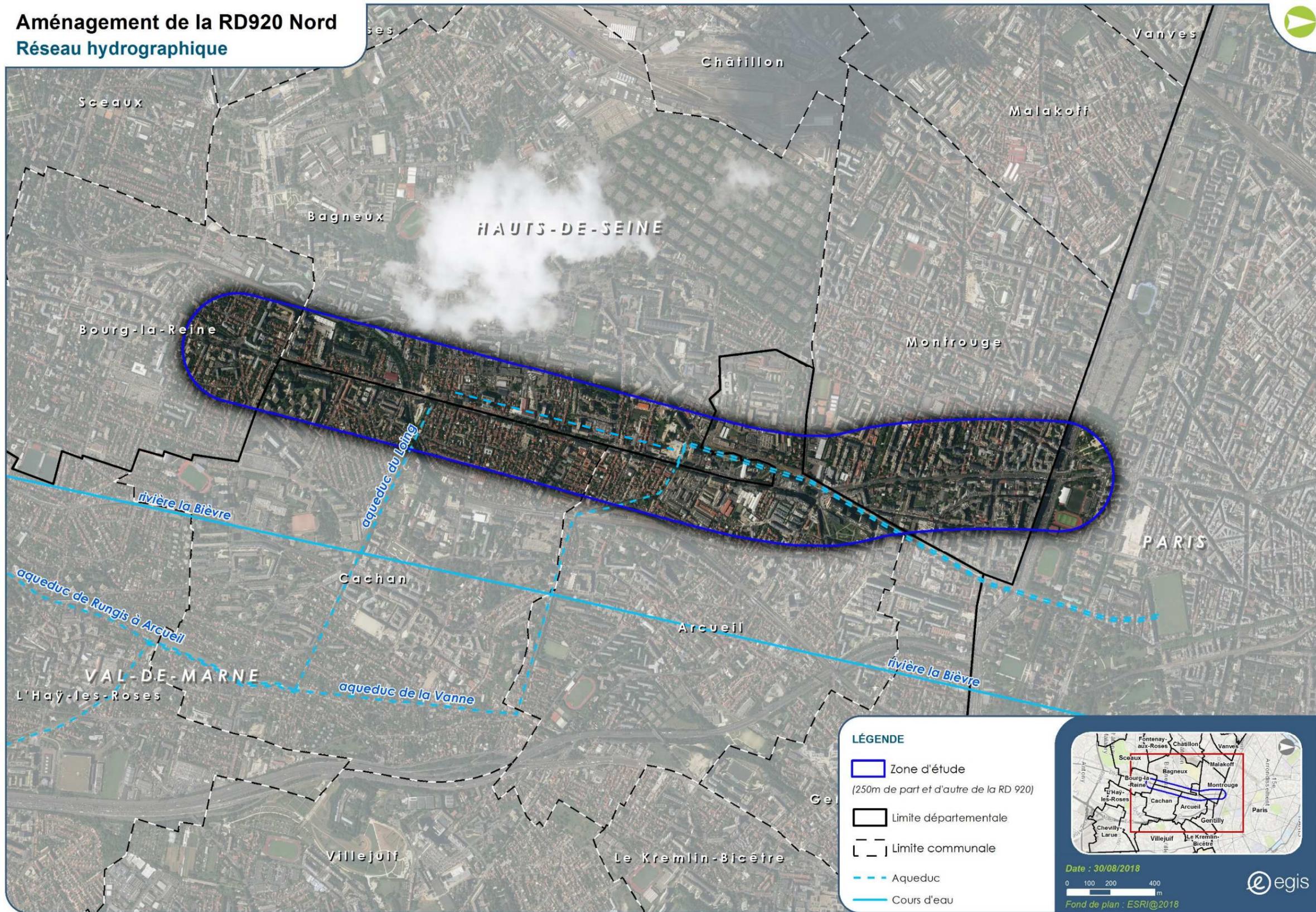


Figure 93 : Réseau hydrographique (Egis)

3.3.4. Assainissement et gestion des eaux pluviales

3.3.4.1. Outils de gestion de l'assainissement

a) SDAGE Seine Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie limite les critères relatifs au débit de fuite maximum. A défaut d'études ou de doctrines locales déterminant ce débit spécifique, il sera limité à 1 l/s/ha pour une pluie de retour 10 ans.

b) Schéma Départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine

Source : www.hauts-de-seine.fr

Le Schéma Départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine a été approuvé par l'Assemblée départementale le 16 décembre 2005 pour la période 2005-2020. Il vise deux objectifs majeurs :

- **Réduire les inondations liées aux orages** par des actions qui seront entreprises tant à l'amont du réseau départemental que sur celui-ci ;
- **Améliorer la qualité des milieux naturels aquatiques** par la diminution des rejets en Seine, la gestion des flux et une exploitation optimisée des réseaux. Cet objectif s'accorde particulièrement avec les actions entreprises par le Conseil Départemental pour rendre la Seine aux habitants.

Les priorités et actions sont les suivantes :

- Contrôler les rejets non domestiques :
 - ✓ De sensibiliser tous les acteurs sur les dangers que représentent certains rejets pour le milieu naturel et le système d'assainissement ;
 - ✓ De contrôler les rejets non domestiques sur son réseau ;
 - ✓ D'inciter les communes à agir conjointement sur leur propre réseau ;
 - ✓ D'aider les industriels à gérer leurs stations de traitement ;
 - ✓ Eaux de chantier.

De nombreux chantiers génèrent des rejets temporaires, parfois pollués du fait d'une contamination des sols ou des travaux eux-mêmes. Les rejets vers le système d'assainissement doivent donc être autorisés par le maître d'ouvrage vers lequel s'opère le branchement temporaire. Dans le cadre de son schéma départemental d'assainissement, le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine généralise la mise en place des conventions temporaires de déversement, qui définissent les normes de ces rejets vers le réseau d'assainissement ainsi que le montant de la redevance d'assainissement associée.

- La réduction des débits ruisselés par temps de pluie :
 - ✓ De développer la solidarité amont/aval entre les différents gestionnaires de réseau ;
 - ✓ D'encourager l'infiltration des eaux pluviales et de rendre à nouveau perméables les sols ;
 - ✓ De favoriser l'association des compétences entre les services assainissement et urbanisme ;
 - ✓ D'agir en partenariat avec l'ensemble des acteurs sur le territoire des Hauts-de-Seine ;

- ✓ La réduction des débits ruisselés par temps de pluie représente un défi majeur du schéma départemental d'assainissement.

Le Conseil Départemental encourage la rétention à l'amont et a mis en place une limitation des débits pour les raccordements de toute nouvelle construction vers le réseau départemental. Mieux encore, il préconise lorsque c'est possible l'infiltration des eaux et la reperméabilisation des sols.

Les projets devront être examinés au cas par cas en fonction des conditions particulières du site.

Le règlement du service départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine a été adopté par délibération du 14 décembre 2018.

Lorsque la gestion des eaux pluviales à la parcelle ou sur le périmètre du projet n'est pas possible, le demandeur peut solliciter une dérogation exceptionnelle pour raccorder l'excédent de ses eaux de ruissellement au réseau pluvial ou unitaire, à condition que ses installations soient conformes aux articles 40 et 41 du Règlement Départemental d'Assainissement. Cette dérogation doit faire l'objet d'un accord du Département.

Dans tous les cas, seul l'excès de ruissellement peut être canalisé, après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser la limitation des volumes collectés, telles que l'infiltration, la réutilisation des eaux claires, le stockage, les rejets au milieu naturel (dans ce cas, l'autorisation doit être accordée par l'autorité en charge de la police de l'eau). Le raccordement de ces eaux pluviales sera également subordonné à la capacité d'évacuation du réseau public existant.

L'excédent des eaux de ruissellement est alors soumis à des limitations de débit de rejet, afin de réduire, à l'aval, les risques d'inondation ou de déversement des eaux polluées au milieu naturel.

Sur l'ensemble du Département des Hauts-de-Seine, le débit de fuite, généré à la parcelle, ne doit pas excéder, pour une pluie de retour décennale :

- 2 L/s/ha dans le cas d'un rejet dans un réseau unitaire et sur le bassin versant de la Bièvre ;
- 10 L/s/ha dans le cas d'un rejet dans un réseau d'eaux pluviales, sauf dispositions locales particulières (notamment en raison d'insuffisance hydraulique locale, ou exutoire aval constitué d'un réseau unitaire).

Une cartographie de l'infiltrabilité des sols a été ainsi créée. Un extrait de cette cartographie est présenté ci-après.

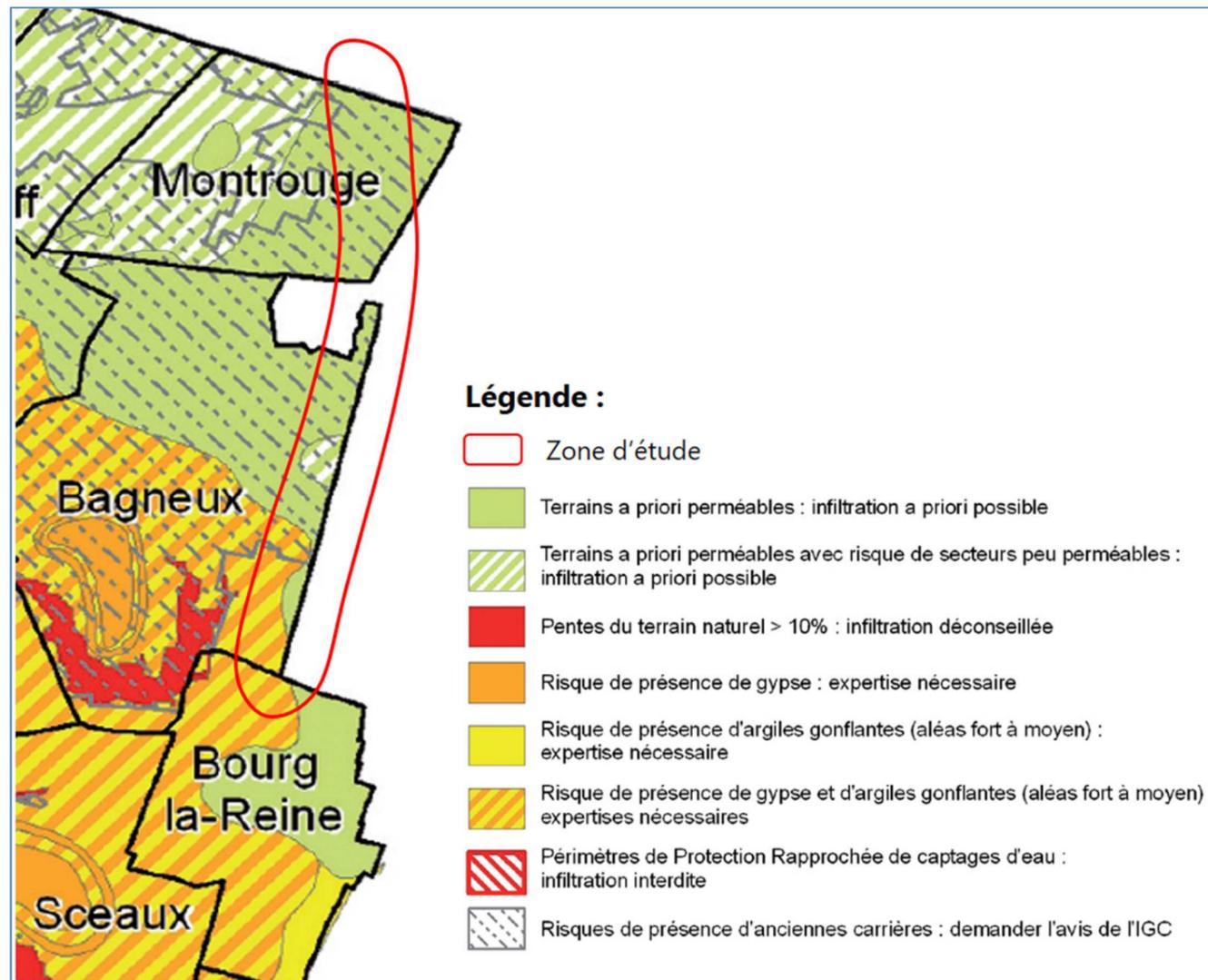


Figure 94 : Zonage pluvial du 92

L'infiltration est à priori possible le long de la RD920 à Montrouge et Bagneux sous réserve d'une demande d'avis à l'Inspection Générale des Carrières (IGC) en raison de la présence d'anciennes carrières souterraines.

A Bourg-la-Reine, des expertises sont nécessaires pour évaluer les possibilités d'infiltration en raison de la présence de gypse et d'argiles gonflantes.

c) Schéma Directeur Départemental d'Assainissement du Val de Marne

Le Département du Val de Marne a approuvé, le 30 juin 2008, le Schéma Directeur Départemental d'Assainissement (SDDA) pour la période 2008-2020.

Il fixait les grands axes de travail dans le domaine de l'assainissement et du grand cycle de l'eau pour la période 2008-2020 sur le territoire départemental.

Le Schéma Directeur Départemental de l'Assainissement a laissé la place au Plan Stratégique Départemental de l'Assainissement à l'horizon 2030 (PSDA 2030). Ce schéma réaffirme le positionnement de l'exécutif départemental dans le domaine de l'assainissement en tant que propriétaire et gestionnaire en régie d'un réseau départemental. Lui est associé un dispositif de suivi et d'évaluation permettant d'apprécier son avancement. Ce dispositif s'appuie sur des instances existantes de façon à l'intégrer dans les missions du service départemental de l'assainissement et de s'assurer de sa viabilité.

Les enjeux sont :

- l'adaptation aux aléas climatiques ;
- la reconquête du milieu naturel aquatique et le retour à la baignade ;
- l'auto-surveillance : une exigence environnementale de solidarité amont-aval pour lutter contre la pression anthropique ;

L'axe 6 vise une gestion pragmatique et intégrée des eaux pluviales, décliné selon :

- A6/1 De la gestion des réseaux à une approche « sans tuyau »
- A6/2 Le zonage pluvial départemental
- A6/3 Une gestion des eaux pluviales à la parcelle : une action départementale exemplaire

La gestion des eaux pluviales doit permettre de répondre aux trois enjeux majeurs suivants :

- La protection des personnes et des biens ;
- La préservation de l'environnement ;
- Le bien-être des personnes (îlots de fraîcheurs).

En ciblant deux objectifs principaux :

- Au niveau quantitatif, éviter l'aggravation des phénomènes d'inondation par les réseaux et les cours d'eau ;
- Au niveau qualitatif, ne pas dégrader la qualité des milieux récepteurs.

Le zonage pluvial départemental approuvé en 2014 par le Département du Val-de-Marne a pour objectif de faciliter la mise en place d'une politique de gestion des eaux pluviales adaptée au territoire val-de-marnais.

Le zonage pluvial départemental est un document de référence pour tous les projets d'aménagement, qu'il s'agisse de projets urbains, de voirie ou de transports. Il constitue un outil de gestion durable des eaux pluviales adapté aux spécificités locales avec des objectifs qualitatifs de préservation du milieu aquatique et d'alimentation de la nappe, et des objectifs quantitatifs de lutte contre les inondations liées au ruissellement pluvial.

Cet outil privilégie l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle mais n'exclut pas à certaines conditions des rejets au réseau d'assainissement : débits de rejet limités, capacités du réseau départemental d'assainissement à vérifier, non capacité d'infiltration du sol, nature du projet, ...

Là où la règle appliquée était jusqu'alors de « limiter les débits » (en fait, pratiquer une restitution différée du volume de la pluie vers le réseau d'assainissement en limitant le débit du rejet), la stratégie est de soustraire du réseau, autant que possible, le volume d'eaux pluviales ruisselé, en premier lieu en recourant au maximum à l'infiltration sans se limiter aux premiers millimètres de pluie.

Au-delà de la régulation des débits de rejet des eaux pluviales, l'objectif est désormais d'inciter activement à l'infiltration et à la mise en place de techniques alternatives permettant une gestion des eaux pluviales adaptée à chaque situation : noues, fossés, tranchées, chaussées à structure réservoirs, espaces inondables, toitures végétalisées, bassins, etc. A travers son incitation à ce mode de gestion, le Département participe activement à l'amélioration du cadre de vie en voulant intégrer l'eau dans le paysage urbain et s'inscrit pleinement dans la démarche visant à réhabiliter la place de l'eau dans la ville.

Afin de permettre aux maîtres d'ouvrage d'orienter les études ou essais à réaliser pour mettre en œuvre avec succès cette infiltration, le dossier du zonage pluvial comprend une cartographie, réalisée à l'échelle du territoire départemental, sur le potentiel d'infiltration dans les couches géologiques situées en-dessous du sol superficiel.

L'objectif du service public départemental de l'assainissement est de faire en sorte que le coefficient d'imperméabilisation des sols à l'échelle du territoire val-de-marnais soit contenu à la situation connue en 2010, voire diminue à l'horizon 2030. Cet objectif a été notamment affiché dans les réflexions menées dans le cadre du schéma directeur de l'agglomération parisienne approuvé en 2017 par le SIAAP.

Concernant l'infiltration des eaux pluviales, le règlement d'assainissement stipule que cette technique peut être utilisée dans les secteurs où il existe des possibilités d'infiltration (sachant qu'il ne peut y avoir de contre-indications en raison de la présence d'argile, de carrières de gypse, d'une nappe superficielle, etc...).

Le zonage pluvial départemental fournit des éléments d'aide à la décision pour localiser les zones où cette technique est favorable et/ou pour mettre en œuvre des techniques d'infiltration.

Sur une zone favorable à l'infiltration, avant tout recours à l'infiltration, il conviendra de réaliser au préalable une étude spécifique des sols avec une analyse des différentes contraintes touchant la parcelle concernée (dont contraintes réglementaires). Le choix de la solution définitive sera établi sur la base des conclusions de l'étude.

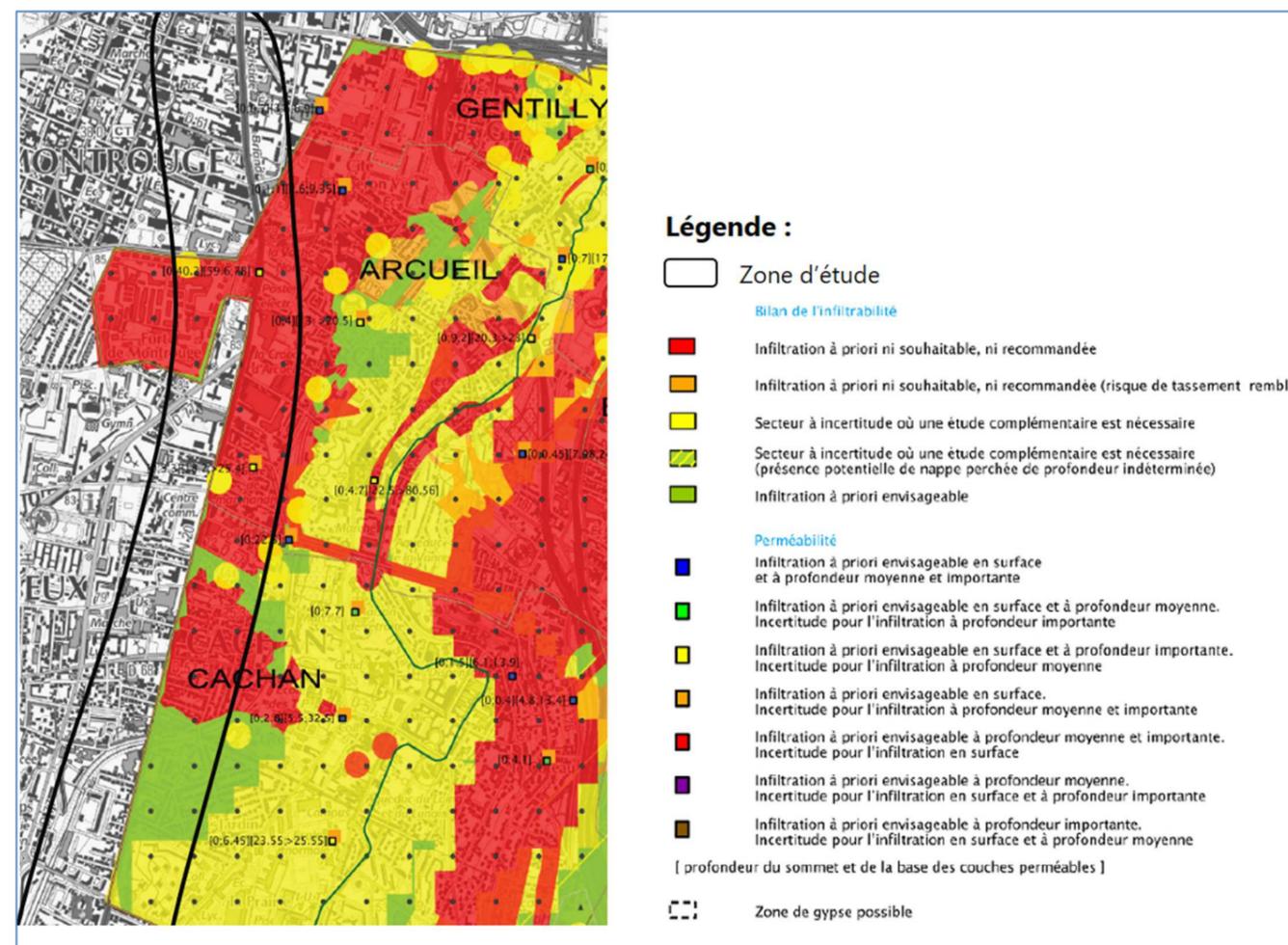


Figure 95 : Zonage pluvial du 94

L'infiltration est à priori envisageable au droit de la RD920 sur la majorité du territoire de Cachan. Elle n'est ensuite pas recommandée au nord de Cachan et à Arcueil.

Concernant le stockage des eaux pluviales avec rejet contrôlé dans un réseau public ou un cours d'eau, le règlement indique que les débits doivent être limités par un dispositif spécifique de façon à ce que la valeur du débit de rejet autorisée ne soit pas dépassée quel que soit le type d'événement pluvieux (fréquence et intensité).

Les eaux de ruissellement des voiries ou des surfaces de parking non couvertes pourront faire l'objet d'un traitement spécifique de type débouage-déshuilage avant rejet dans le réseau public ou avant infiltration, sachant que l'entretien et les réparations de ces ouvrages spécifiques sont à la charge de l'utilisateur.

d) L'assainissement actuel sur les communes de la zone d'étude■ **Bourg-la-Reine**

Dans la commune de Bourg-la-Reine, les compétences « assainissement » et « eaux pluviales et de ruissellement » sont partagées par :

- le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de la Région Parisienne–SIAAP ;
- le service départemental d'assainissement du Conseil Départemental des Hauts de Seine;
- la communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre.

Le système d'assainissement de la commune de Bourg-la-Reine est de type mixte. Il comporte des réseaux unitaires et des réseaux séparatifs eaux usées et eaux pluviales, qui pour leur majeure partie, se déversent dans des collecteurs de transport départementaux, dont les effluents sont évacués pour traitement à la station d'épuration de Valenton. Après traitement, les eaux sont rejetées en milieu naturel dans la Seine. Une partie des eaux pluviales, dans le secteur Sud - Est de la ville, est évacuée vers le bassin de retenue de l'Haÿ-les-Roses.

■ **Bagneux**

La gestion de l'assainissement à Bagneux est une compétence de la Communauté d'Agglomération Sud de Seine déléguée au Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP).

Les réseaux d'assainissement à Bagneux sont entièrement collectifs et majoritairement unitaires, ce qui nécessite un engagement fort dans la gestion alternative des eaux pluviales afin d'éviter toute saturation des réseaux. Des problèmes capacitaires des réseaux sont identifiés à Bagneux nécessitant le renforcement des canalisations (avec pose de canalisations en séparatif) rues Pluchet, Blains, Frères Lumières, Sarrazine, Fontaine, Général Sarrail, Brossolette, Verdun, Bas Longchamps et Lisette.

Seule une partie sud du territoire, correspondant au bassin versant de la Bièvre, dispose de réseaux séparatifs, ce qui permet d'éviter la saturation des réseaux et les rejets par débordement dans les milieux récepteurs.

■ **Cachan**

La CAVB supervise, avec le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP), l'exploitation des ouvrages de dérivation et de restitution des eaux usées et des eaux pluviales.

Le réseau sur la commune est majoritairement de type unitaire, c'est à dire que les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées dans les mêmes réseaux.

■ **Arcueil**

Selon leur vocation, les réseaux d'assainissement sont gérés par trois organismes publics :

- Les réseaux de collecte relèvent de l'ancienne Communauté d'agglomération de Val de Bièvre qui par délibération du 19 décembre 2001, s'est dotée de la compétence assainissement des eaux usées et des eaux pluviales des sept communes d'Arcueil, Cachan, Fresnes, Gentilly, L'Haÿ-les-Roses Le Kremlin-Bicêtre et Villejuif. Cette compétence était effective au 1er janvier 2002. Les réseaux de collecte sont généralement de faible diamètre (de 200 à 800 mm principalement). Quelques ouvrages visitables font également partie du patrimoine communautaire.
- Les réseaux « de transport » sont de la compétence de la Direction des Services de l'Environnement et de l'Assainissement (D.S.E.A.) du Département du Val-de-Marne.
- Les grands émissaires interdépartementaux ainsi que les stations de traitement des eaux usées sont de la compétence du Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP).

Concernant la gestion des eaux pluviales, 3 bassins de rétention existent sur le territoire. Même par temps de pluie, il n'y a pas de véritable problème de saturation des réseaux sur le territoire d'Arcueil.

Les principes d'assainissement devront tenir compte de la préservation des eaux souterraines et respecter les principes de la loi sur l'eau et les contraintes d'assainissement locales, pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

Les systèmes de gestion des eaux pluviales à mettre en place dans le cadre du projet dans le respect de la préservation de la ressource en eau constitue un enjeu modéré.

Le projet devra tenir compte des orientations du SDAGE Seine-Normandie et du SAGE de la Bièvre afin de garantir la préservation de la ressource en eau.

Le projet est concerné par deux masses d'eau souterraine : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, dont le bon état chimique doit être atteint pour 2027, et Albien néocomien captif, présentant d'ores et déjà un bon état chimique et quantitatif. La zone d'étude est située dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Aucun captage d'alimentation en eau potable (eaux souterraines) n'est présent dans la zone d'étude. De nombreux ouvrages inscrits dans la BSS du BRGM sont recensés le long de la route départementale. L'enjeu lié aux eaux souterraines est faible.

Aucune masse d'eau superficielle n'est présente au sein de la zone d'étude. Cependant, deux aqueducs, de la Vanne et du Loing, longent la RD920. Ils sont soumis à une servitude de type AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales. L'enjeu est modéré.

En terme de gestion des eaux pluviales, le projet devra respecter les prescriptions relatives à chaque commune qu'il traverse ainsi que les prescriptions établies par les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne (Règlements des Services Départementaux d'Assainissement des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne).

3.4. LE MILIEU NATUREL

3.4.1. Zonages des espaces naturels

Sources : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France (DRIEE) ; Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ; Conseil départementale de Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne

Les outils juridiques pour la protection des espaces naturels sont nombreux (inventaire patrimonial, protection réglementaire, etc) et permettent de définir, pour un zonage donné, la sensibilité des espaces naturels. Les définitions du présent chapitre sont issues du cahier « Outils juridiques pour la protection des espaces naturels » de l'Atelier technique des espaces naturels (Aten, Groupement d'Intérêt Public créé à l'initiative du Ministère chargé de l'environnement). Ces outils permettent d'appréhender la sensibilité d'un secteur reconnu d'intérêt écologique et, dans certains cas, les motivations de ce classement.

Les outils juridiques pour la protection des espaces naturels sont :

- Les inventaires patrimoniaux, qui concernent essentiellement les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Les protections au titre d'un texte international ou européen, notamment les réserves de biosphère ou les zones humides d'importance internationale (convention de Ramsar) ;
- Les protections conventionnelles, qui incluent les chartes de Pays, les sites Natura 2000 ou encore les parcs naturels régionaux (PNR) ;
- Les protections législatives directes, par l'application des lois « littoral » et « montagne » codifiées au code de l'urbanisme, définissant des zonages de protection particuliers (espaces remarquables du littoral, etc) ;
- Les protections par la maîtrise foncière, qui concernent notamment les espaces acquis par le Conservatoire du littoral, les Conservatoires régionaux d'espaces naturels ou par les Départements (espaces naturels sensibles - ENS -). Dans une moindre mesure, il convient également de considérer les zones de préemption associées ;

Les zones naturelles inventoriées et protégées listées ci-avant ont été recherchées dans la zone d'étude.

3.4.1.1. Patrimoine protégé

a) Arrêté de Protection de Biotope (APPB)

Les Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope permettent au préfet en application de l'article R. 411-15 du Code de l'environnement de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. L'arrêté de protection de biotope interdit ou réglemente les activités pour protéger le milieu abritant le biotope.

Aucun arrêté de protection de biotope n'est compris dans la zone d'étude. L'APPB le plus proche correspond à « La Fosse aux Carpes » (FR3800499) à 12km au sud du projet.

b) Réserve Naturelle Nationale (RNN)

Une réserve naturelle est un espace naturel protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée tenant aussi compte du contexte local. Le classement en Réserve Naturelle Nationale est un outil de protection à long terme et un instrument réservé à des enjeux patrimoniaux forts de niveau national ou international.

Aucune réserve naturelle nationale n'est localisée dans ou à proximité de la zone d'étude.

c) Réserve Naturelle Régionale (RNR)

Le statut de classement de sites naturels en Réserves Naturelles Régionales est défini par la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002. La compétence de classement est désormais confiée au Conseil régional. Anciennement appelée « réserve naturelle volontaire », cette appellation est désormais remplacée par « réserve naturelle régionale ». Cette disposition est régie par les articles L. 332-1 et suivants du Xode de l'environnement.

Des parties du territoire d'une ou plusieurs commune(s) peuvent être classées en réserve naturelle lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel, présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Aucune réserve naturelle régionale n'est localisée dans ou à proximité de la zone d'étude.

d) Réserves biologiques

Les réserves biologiques sont créées afin de réaliser des actions de sensibilisation et d'éducation au public et de permettre une meilleure connaissance du milieu naturel, notamment en servant de sites privilégiés d'étude pour les scientifiques.

Aucune réserve biologique n'est présente dans ou à proximité de la zone d'étude.

3.4.1.2. Patrimoine géré

a) Site Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est constitué de zonages issus de deux directives européennes : la Directive Habitats-Faune-Flore et la Directive Oiseaux.

LES ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION (ZSC)

Ce zonage constitutif du réseau Natura 2000 découle de l'application de la directive européenne 1992/43/CE, dite Directive « Habitats-Faune-Flore ». Transcrite en droit français en 2001, elle porte sur la conservation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

Des annexes permettent de lister les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent la définition de Zones Spéciales de Conservation ou nécessitent une protection stricte :

- L'annexe I liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire (habitats en danger de disparition, d'aire de répartition naturelle réduite, ou constituant des entités remarquables au sein des régions biogéographiques) et précise ceux qui sont prioritaires ;
- L'annexe II dresse une liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire (espèces en danger d'extinction, vulnérables, rares ou endémiques) et précise celles qui sont prioritaires ;
- L'annexe IV liste les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte. Ainsi, les États membres doivent prendre les mesures nécessaires à la protection de ces espèces en interdisant leur destruction, leur dérangement et la détérioration de leurs habitats.

Dans le but de répondre aux objectifs de la convention mondiale de la biodiversité, les Zones Spéciales de Conservation contribuent à la préservation d'un bon état des habitats naturels et des habitats d'espèces.

Une liste nationale des sites retenus (pSIC = proposition de Site d'Intérêt Communautaire) est proposée à la Commission Européenne pour étudier leur intégration au réseau Natura 2000 sous forme de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Ces SIC doivent être régis par un Document d'Objectifs (DocOb) visant la préservation du site et la définition des enjeux. Ils peuvent, par la suite, devenir des ZSC par arrêté ministériel.

LES ZONES DE PROTECTION SPÉCIALES (ZPS)

Ce second type de zonage constituant le réseau Natura 2000 est issu de l'application de la directive européenne 2009/147/CE, communément appelée Directive « Oiseaux ». Les Zones de Protection Spéciales découlent de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) initié par le Ministère de l'Environnement et achevé en 1992. Ces zones d'inventaires recensent les sites accueillant des biotopes et habitats d'espèces d'oiseaux menacés.

Aucun site Natura 2000 (directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ») n'est présent au sein de la zone d'étude ni à proximité de celle-ci. Le site le plus proche est situé à environ 8,6 km au nord-est. Il s'agit des Sites de Seine-Saint-Denis (identifiant : FR1112013, directive « Oiseaux »). D'une superficie de 1 157 ha, ces sites naturels sont insérés dans un maillage urbain très dense et permettent la présence d'une grande diversité d'espèces d'oiseaux, dont 11 inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux ».

b) Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS ont pour objectifs (définis par la loi) :

- De préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et assurer la sauvegarde des habitats naturels ;
- D'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Dès 1995 le conseil départemental des Hauts-de-Seine mène une politique de protection et de valorisation de ces espaces en instaurant la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS), transformée en taxe d'aménagement en 2011. Il a établi un Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS), adopté par délibération du Conseil départemental le 27 Avril 2001. Ainsi, 2 741 ha, soit près de 15 % du territoire, ont été identifiés comme nature à caractère sensible, affirmant ainsi la volonté du Département de préserver ces espaces.

Le département a choisi de construire sa stratégie d'actions autour des huit enjeux suivants :

- 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-sur-Seine et Issy-les-Moulineaux ;
- Préserver les zones humides de la Bièvre et des Godets ;
- Préserver la continuité paysagère des coteaux de Seine ;
- Préserver la diversité écologique et paysagère des hauteurs de la Bièvres ;
- Favoriser la diversité biologique des grands parcs et des forêts ;
- Préserver les lisières des grands parcs et des forêts ;
- Relier les grands espaces naturels entre eux par des continuités écologiques et paysagères.

Un ENS a été inventorié au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux » qui jouxte la RD920 au niveau de la rue des Bains à Bagneux. Cependant, la voie ferrée passe en dessous de la route départementale à cet endroit.

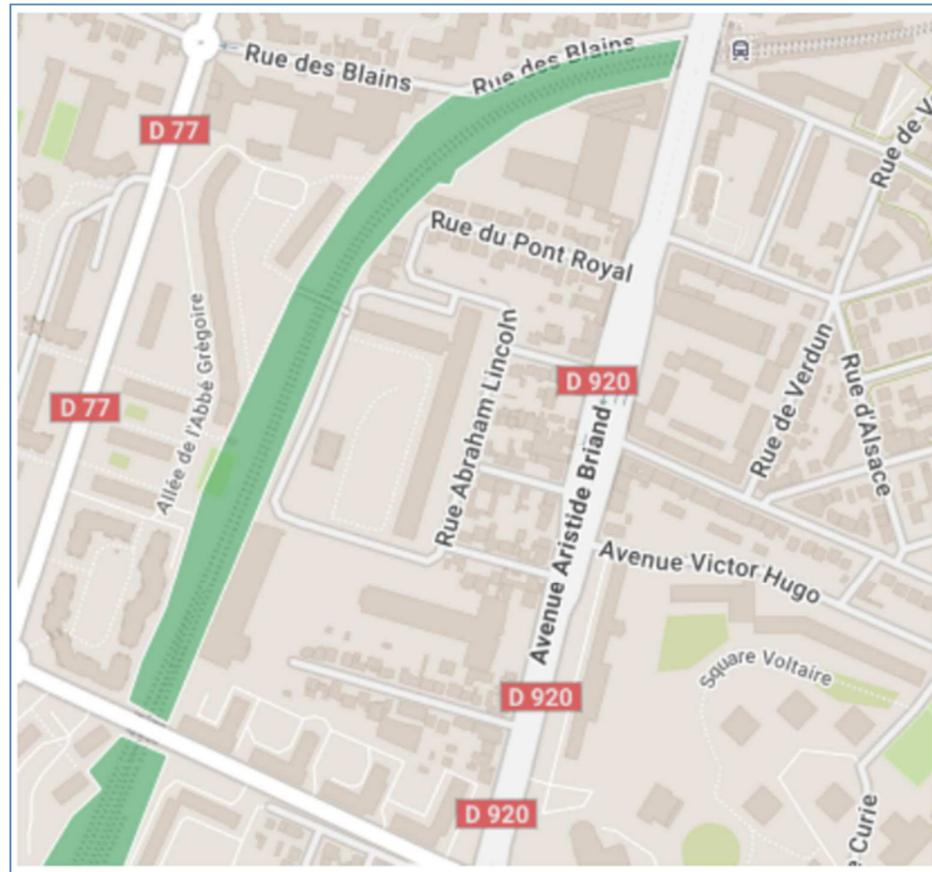


Figure 96 : ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux » en vert (Source : hauts-de-seine.fr)

Ce site présente une superficie totale de 22 828 m² et est constitué des talus du RER B et de ses abords. L'objectif de cet ENS est de relier les grands espaces naturels entre eux par des continuités écologiques et paysagères.

À noter que cet ENS se prolonge vers le sud sur la commune de Bourg-la-Reine de manière parallèle à la RD920 sur une superficie de 34 572 m². Cependant, cette partie est en dehors de notre zone d'étude bibliographique.

Cet ENS a donc une vocation de continuité écologique. **La RD920 passe au-dessus de cet ENS. L'enjeu est donc faible.**

3.4.1.3. Patrimoine inventorié

a) Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

La notion de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est définie sur un plan national par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. Les ZNIEFF sont des zones choisies pour l'équilibre et la richesse de leur écosystème ou pour la présence d'espèces rares et menacées. L'existence d'une ZNIEFF n'entraîne pas l'application d'une réglementation spécifique. L'objectif est la connaissance aussi exhaustive que possible de ces milieux.

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

- Zone de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- Zone de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'étude. La ZNIEFF la plus proche se situe à environ 1,8 km au sud-ouest du projet. Il s'agit de la ZNIEFF de type I "Prairies et boisements du parc départemental de Sceaux" (identifiant : 110020469). Cette ZNIEFF de 118 ha présente des milieux variés (boisements, prairies à fauche tardive, bassins) qui permet la présence d'une faune assez variée (amphibiens, orthoptères, lépidoptères, etc.) au sein d'un maillage urbain très dense. Il n'existe aucune continuité écologique entre cette ZNIEFF et le site du projet, et aucun habitat n'est partagé entre les deux.

b) ZICO

L'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) est un inventaire des biotopes et habitats des espèces les plus menacées ou rares d'oiseaux sauvages. Il a été établi à partir de critères scientifiques, en application de la directive européenne « Oiseaux ».

L'inventaire des ZICO a pour objet la protection, la gestion et la régulation des oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des États membres, en particulier des espèces migratrices.

À partir de ces inventaires sont désignées des Zones de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux ». Lorsqu'une ZPS a été désignée, elle est réputée se substituer à la ZICO sur laquelle elle s'est appuyée. Elle devient alors un site Natura 2000.

Il n'existe aucune ZICO au sein de la zone d'étude ou à proximité. La ZICO la plus proche est située à 24km au sud de la zone d'étude.

Aucun périmètre de protection du milieu naturel (Arrêté de Protection Biotope, Réserve naturelle, etc.) n'est situé dans la zone d'étude.

Aucun site Natura 2000 (directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ») n'est présent au sein de la zone d'étude ni à proximité de celle-ci. Le site le plus proche est situé à environ 8,6 km au nord-est. Il s'agit des Sites de Seine-Saint-Denis (identifiant : FR1112013, directive « Oiseaux »). Un ENS a été inventorié au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux » qui jouxte la RD920 au niveau de la rue des Bains à Bagneux. Cependant, la voie ferrée passe en dessous de la route départementale à cet endroit.

Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'étude. La ZNIEFF la plus proche se situe à environ 1,8 km au sud-ouest du projet. Il s'agit de la ZNIEFF de type I "Prairies et boisements du parc départemental de Sceaux" (identifiant : 110020469).

L'enjeu est faible.

3.4.2. Zones humides

3.4.2.1. Zone Humide d'Importance Internationale : Secteur d'application de la Convention de Ramsar

La convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, signée le 2 février 1971 a été ratifiée par la France le 1^{er} octobre 1986.

Elle est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

La convention de Ramsar est une protection « légère », sans effet réglementaire direct sur les aménagements.

Il n'existe aucune zone humide d'importance internationale au sein de la zone d'étude ou à proximité.

3.4.2.2. Enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE

Source : DRIEE

Cadre réglementaire : Le Code de l'environnement affirme le principe selon lequel la protection et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Il souligne que les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux doivent prendre en compte l'importance de la conservation, de l'exploitation et de la gestion durable des zones humides.

Selon la définition donnée par l'IFEN (Institut Français de l'Environnement), une zone humide est une région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique affleure ou arrive près de la surface, ou encore là où des eaux peu profondes recouvrent les terres.

Selon l'article L.211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Le caractère humide est donc généralement mis en évidence en fonction de deux critères : la végétation OU la pédologie.

La recherche et la caractérisation des zones humides a été effectuée sur la base des méthodologies définies dans :

- l'arrêté ministériel du 24/06/2008 modifié par l'arrêté du 01/10/2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

- la circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18/01/2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précisant les modalités de mise en œuvre ;

- l'article 23 de la Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Cartographie : pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, la DRIEE- Île-de-France a réalisé une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (critères relatifs au sol et critères relatifs à la végétation). Elle s'appuie sur :

- Un bilan des études et une compilation des données préexistantes ;
- L'exploitation d'images satellites pour enrichir les informations sur le critère sol.

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes, présentées dans le tableau suivant, selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse.

Tableau 8 : Enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE (Source : DRIEE)

	Type d'information	Surface (km ²)	% de l'Île-de-France
Classe 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	1	0,01 %
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics de terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	227	1,9 %
Classe 3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser	2 439	20,1 %
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide	9 280	76,5 %
Classe 5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides	182	1,5 %

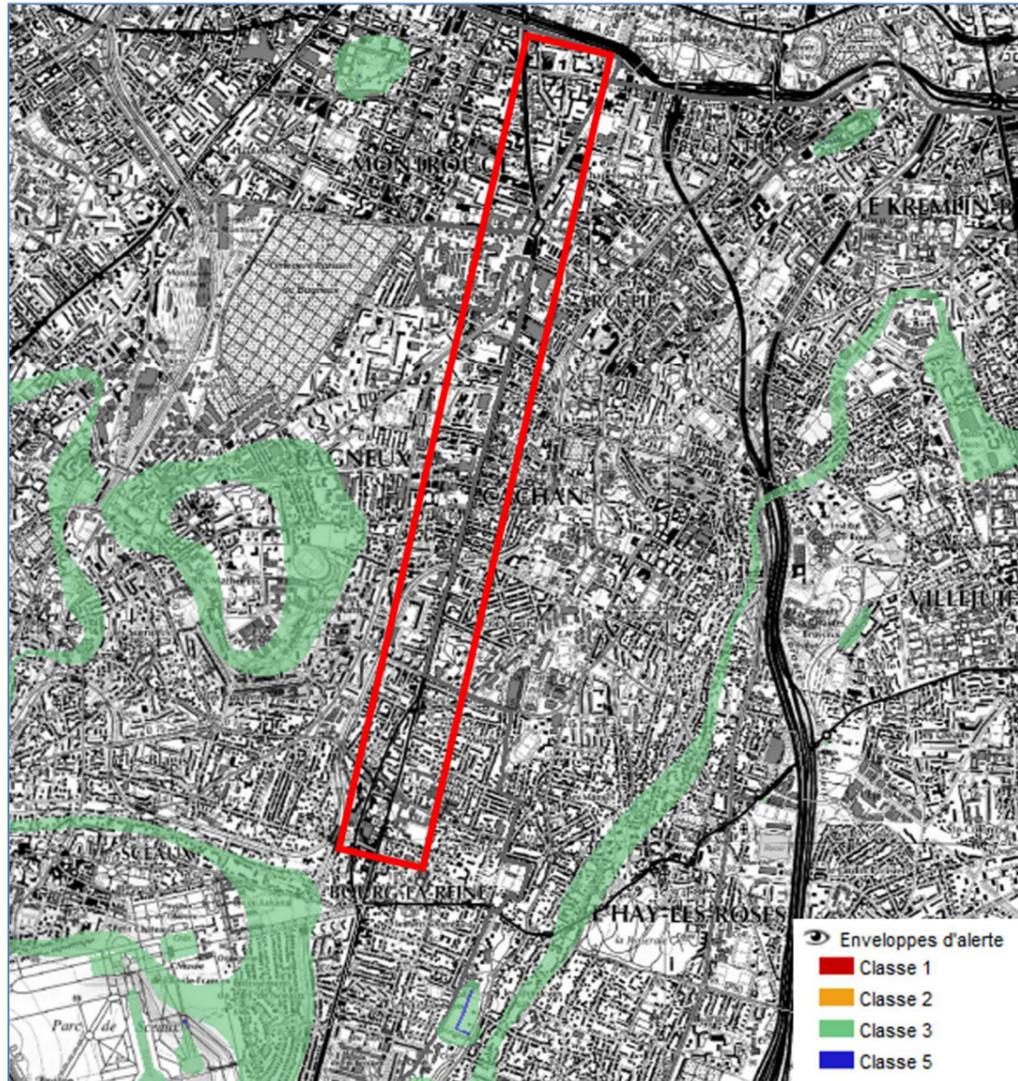


Figure 97 : Enveloppe d’alerte des zones humides avérées et potentielles en région Ile-de-France – la zone d’étude est encadrée en rouge (Source : DRIEE, 2019)

D’après l’enveloppe d’alerte des zones humides de la DRIEE, la zone d’étude n’est pas concernée par une zone humide.

Aucune potentialité de zone humide n’est répertoriée dans la zone d’étude. L’enjeu est nul.

3.4.3. Les continuités et les corridors écologiques

Source : Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d’Île-de-France.

CONTEXTE

Les trames verte et bleue (TVB) ont pour objectif la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques afin d’enrayer la perte de biodiversité. Elles visent notamment à conserver et à améliorer la qualité écologique des milieux et sa fonctionnalité et à garantir la libre circulation des espèces (faune et flore sauvages).

La trame verte comprend :

- Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre [livre III : Espaces naturels] et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
- Les surfaces mentionnées au I de l’article L. 211-14.

La trame verte est constituée par les principaux réservoirs de biodiversité (Sites Natura 2000, APPB, ZNIEFF, etc), les grands ensembles naturels et semi-naturels (forêts, bois, landes, réseau de haies, prairies permanentes, pelouses sèches, zones humides, etc).

La trame bleue comprend :

- Les cours d’eau, parties de cours d’eaux ou canaux figurant sur les listes établies en application de l’article L. 214-17 ;
- Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l’article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l’article L. 211-3 ;
- Les cours d’eau, parties de cours d’eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

La trame bleue est constituée par les cours d’eau, aussi bien les ruisseaux de tête de bassin que les grands fleuves. Les fossés constituent également des trames bleues locales, parfois qualifiées d’intermédiaire pour les ruisseaux à écoulements intermittents.

La trame bleue peut constituer des axes de déplacements pour de nombreuses espèces, tant aquatiques que semi-aquatiques (poissons, mollusques, crustacés, mammifères semi-aquatiques) que terrestres (odonates, lépidoptères) ou volants comme les chiroptères.

Pour la région Île-de-France, la trame verte et bleue a fait l'objet d'une analyse et d'une définition dans le cadre de l'élaboration du **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** d'Île-de-France, document adopté le 21 octobre 2013.

a) Réservoirs de biodiversité

La zone d'étude n'est concernée par aucun réservoir de biodiversité identifié dans le SRCE.

b) Corridors écologiques

La zone d'étude n'est concernée par aucun corridor écologique identifié dans le SRCE.

Au niveau local, on peut cependant noter les alignements d'arbres le long de la RD920 qui peuvent servir de corridor écologique pour certaines espèces, notamment des chiroptères et des oiseaux.

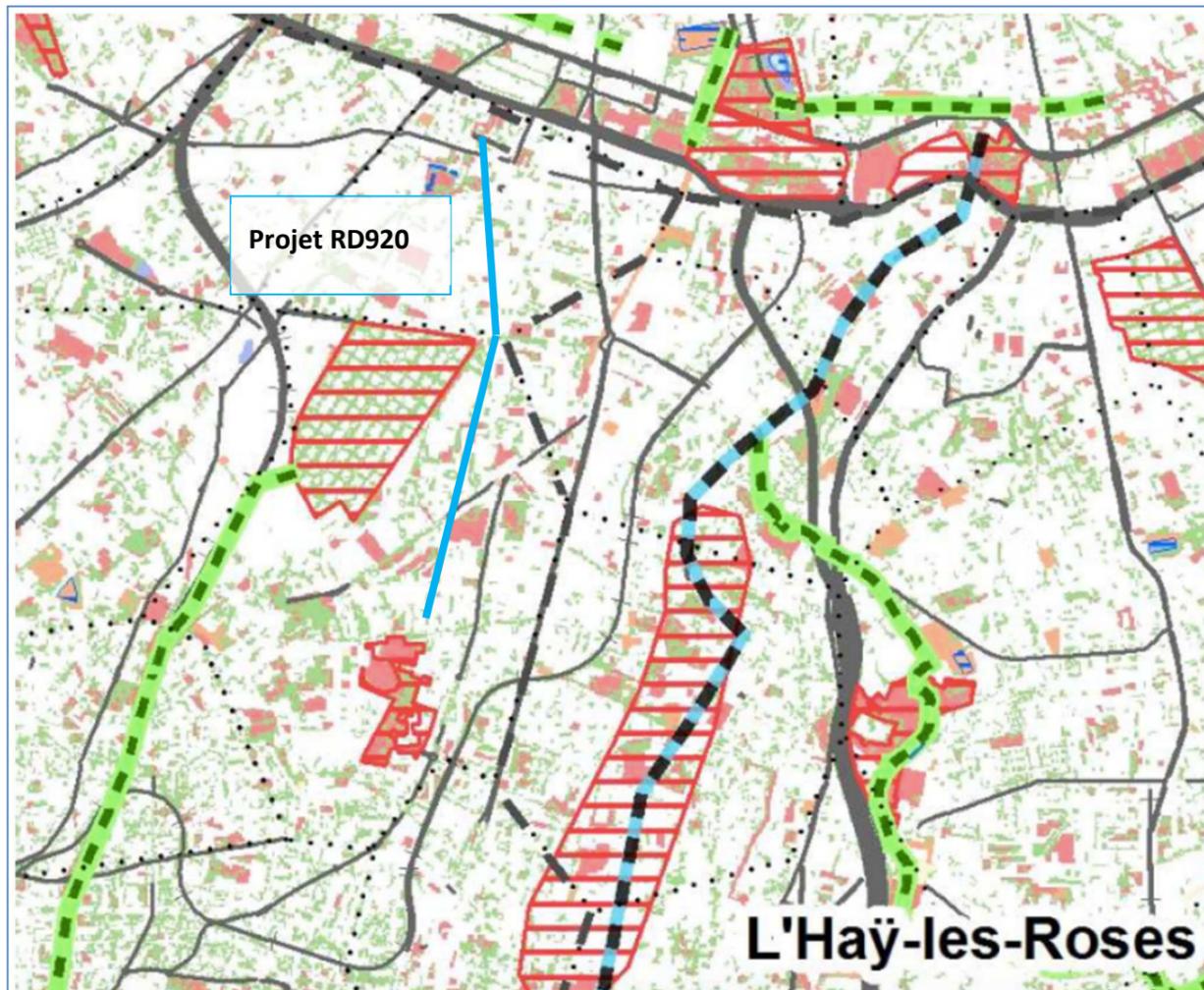


Figure 98 : SRCE Ile-de-France (Source : DRIEE)

Aucun réservoir de biodiversité n'est identifié dans le SRCE, ni aucun corridor écologique. L'enjeu est nul.

3.4.4. Expertises écologiques

Une étude faune-flore a été réalisée en 2019.

3.4.4.1. Méthodologies mises en œuvre

a) Recueil des données

Les données ont été collectées auprès :

- du conservatoire botanique national du Bassin Parisien ;
- du groupe Chiroptère Île-de-France ;
- du site Faune Île-de-France ;
- de la base CETTIA ;
- du conseil départemental des Hauts-de-Seine.

b) Planning des prospections

Le tableau ci-dessous recense tous les passages d'inventaires.

Tableau 9 : Planning des prospections écologiques

Dates de passages	Groupes concernés	Météo	Opérateur
23 mars 2018	Mammifères dont Chiroptères, Oiseaux, Lépidoptères, Reptiles	Ciel nuageux - 10°C - Vent faible	Xavier TORAL - EGIS
19 septembre 2018 (diurne + nocturne)	Chiroptères, Insectes	Diurne : ensoleillé avec quelques nuages légers – 23 à 25°C – Vent modéré Nocturne : ciel dégagé – 21°C – Vent nul	David FURCY - EGIS
25 et 26 février 2019	Oiseaux hivernants et gîtes à chiroptères	25 février : ciel dégagé / ensoleillé – 14 à 17°C – vent très faible puis nul 26 février : ciel dégagé / ensoleillé – 7 à 10°C – vent nul	David FURCY - EGIS
29 et 30 avril 2019	Habitats naturels et Flore / Oiseaux	29 avril : nuageux puis éclaircies - 15 à 16°C – vent très faible 30 avril : ensoleillé – 9 à 12°C – vent très faible	David FURCY - EGIS

c) Méthodologies d'inventaires

Les paragraphes suivants présentent les méthodologies mises en œuvre lors des inventaires terrain menés en 2018 et 2019 par EGIS.

Habitats

L'inventaire des habitats a été réalisé sur l'ensemble du périmètre d'étude. Chaque habitat a été identifié sur le terrain selon la **typologie d'habitats EUNIS** à partir de relevés botaniques, de la recherche de groupes d'espèces caractéristiques d'une unité de végétation donnée et de la physionomie de la végétation.

La typologie EUNIS est un système de classification européen des habitats dont l'objectif est d'identifier et de décrire les biotopes, en particulier d'importance majeure, pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne. Elle comprend les habitats naturels, quasi naturels ou subnaturels (habitats semi-naturels). Chaque habitat est décrit, plus ou moins finement selon le type de formation végétale et la flore particulière que l'on y observe. Par ailleurs, il est également indiqué si les habitats recensés sont d'intérêt communautaire c'est-à-dire inscrit à l'annexe I de la directive européenne n° 92/43/CEE dite directive « Habitats ».

Flore patrimoniale et protégée

Les espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ont été recherchées. Ces espèces sont de plusieurs ordres :

- espèces d'intérêt communautaire et prioritaires ;
- espèces protégées réglementairement au niveau régional et national ;
- espèces rares et/ou menacées.

Sont considérées comme des espèces patrimoniales les espèces d'intérêt biogéographique (endémique, en limite d'aire de répartition ou à aires disjointes), à population faible sur l'ensemble du territoire, à fort déclin ou encore liées à un biotope ponctuel, fragile, spécifique ou éphémère. Sont donc considérées comme patrimoniales les espèces protégées, déterminantes ZNIEFF et les espèces rares à très rares.

La recherche des espèces végétales a été effectuée sur la base des listes suivantes :

- arrêté ministériel du 20/01/1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié au 31/08/1995) ;
- arrêté ministériel du 11/03/1991 fixant la liste des espèces végétales protégées en Île-de-France complétant la liste nationale et les modalités de leur protection ;
- catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts). Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 195 p. (2014) ;
- liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (23/10/2012) ;
- liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Île-de-France (2012) ;
- l'atlas de répartition régional et départemental ;
- liste d'espèces déterminantes de ZNIEFF.

Les espèces à enjeu, identifiées lors de la phase de bibliographie et de consultation, sont prises en compte lors des inventaires floristiques.

Amphibiens

Compte-tenu du caractère très urbain de la zone d'étude, aucun habitat favorable aux amphibiens n'est présent sur cette dernière.

Néanmoins, les éventuels individus ont été recherchés lors des prospections ciblées sur d'autres groupes.

Reptiles

La plupart des espèces de reptiles sont protégées sur le territoire national par l'arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés. Les espèces les plus patrimoniales (rares en région ou dans le département, espèces menacées sur le territoire national, espèces déterminantes ZNIEFF) ainsi que les espèces inscrites en annexes II et IV de la directive Habitats ont été particulièrement recherchées.

Les reptiles (serpent, lézard) ont été recherchés à vue au niveau d'habitats pouvant être favorables : espaces verts, murets d'habitations.

Enfin, les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, etc.) sont relevés pour compléter l'inventaire.

Mammifères (hors chiroptères)

La présence de mammifères sur un site a été confirmée à l'aide d'observations directes, mais aussi à l'aide d'indices de présence : traces (empreintes), coulées, déjections, relief de repas, terrier, souille, frottis. Le diagnostic écologique a été mené sur la totalité de l'aire d'étude afin d'établir un descriptif le plus précis possible des différentes espèces de mammifères qui la fréquentent ainsi que leurs axes de déplacements. Une attention toute particulière a été portée aux espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF ou mentionnées sur les listes rouges).

Durant les prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (cadavre, relief de repas, déjection, frottis, coulées...) sont notés et géolocalisés.

La nature des indices et les observations directes ont permis de caractériser la fonctionnalité de la zone.

Avifaune

Avifaune pré-nuptiale et post-nuptiale

Le recensement des oiseaux a été réalisé sur l'ensemble du linéaire du projet et ses abords.

Avifaune nicheuse

Cinq points d'écoute (basés sur la méthode des IPA – Indices Ponctuels d'Abondance) ont été répartis le long du tracé de la RD920. La durée d'écoute est de 10 minutes par point d'écoute, au cours de laquelle toutes les espèces contactées par l'observation directe, les chants et les cris, ainsi que leur nombre, sont notées.

La localisation des points d'écoute est la suivante :

- PEO 1 : au sud de la station-service BP (Montrouge) ;

- PEO 2 : place de la Vache noire (Arcueil) ;
- PEO 3 : supermarché Casino (Bagneux) ;
- PEO 4 : pont au-dessus du RER en face la gare de RER de Bagneux (Bagneux) ;
- PEO 5 : place de la Résistance (Bourg-la-Reine).

La localisation des points d'écoute est présentée sur la cartographie en pages suivantes.

Le recensement a également été complété « en marchant », en dehors des points d'écoute (contact direct par la vue, contact par le chant ou par d'autres indices de présence).

Il est à noter que la circulation très importante sur la RD 920 occasionne de fortes nuisances sonores perturbant les écoutes des oiseaux.

Chiroptères

Tous les chiroptères présents en France métropolitaine sont protégés selon l'arrêté du 23/04/2007 (consolidé au 07/10/2012) fixant la liste des espèces de mammifères protégés. Ces espèces ont été recherchées activement afin de définir les espèces présentes, les zones de chasse occupées ainsi que les gîtes utilisés.

Les prospections de jour permettent de repérer les potentialités en termes de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques pour les chiroptères.

Les prospections de nuit ont permis de détecter la présence de chiroptères grâce aux stations d'écoute d'ultrasons positionnées en des points les plus favorables (déterminés de jour).

Recherche de gîtes

La recherche de gîte a porté sur les gîtes d'estivage/hivernage lors des visites diurnes. Elle a été effectuée à vue (recensement de cavités, fentes voire écorces décollées, sur les arbres).

Prospections nocturnes

Les prospections nocturnes ont été effectuées sous forme de points d'écoute de 10 minutes qui a permis d'obtenir des données spécifiques et quantitatives.

La détermination des points d'écoute prospectés par les chiroptérologues a été définie sur la base d'une analyse écologique et paysagère du territoire (notamment à partir des photos aériennes). Cette recherche a permis de mettre en évidence un contexte très urbanisé, avec la présence de quelques milieux boisés et alignements d'arbres. Les écoutes ont été effectuées lors de nuit propices à la détection de ces espèces (nuits chaudes et faiblement venteuses). Ces écoutes ont été réparties le long du tracé de la RD920, au niveau des potentiels corridors de chasse utilisés par les chiroptères.

Compte tenu de la taille limitée de la zone d'étude, l'ensemble des lisières concernées ont été prospectées. Les inventaires ont été effectués à l'aide d'un détecteur ultrasons Pettersson 240X.

Les enregistrements ont par la suite été traités à l'aide du logiciel « Batsound ».

Six points d'écoute ont été réalisés sur la zone d'étude. Lors de la réalisation de ces points d'écoute, des transects (détection continue) entre ces derniers ont été réalisés sur l'ensemble du linéaire du tracé de la RD920.

Les figures en pages suivantes présentent la localisation des points d'écoute réalisés sur le tracé.

Insectes

Les prospections ont notamment ciblé les espèces inscrites à l'arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national, à l'arrêté du 22/07/1993 relatif aux espèces d'insectes protégés d'Île-de-France, les espèces patrimoniales (rares en région ou dans le département, espèces menacées sur le territoire national, espèces déterminantes ZNIEFF) ainsi que les espèces inscrites en annexes de la directive Habitats.

Les inventaires entomologiques ont été réalisés sur les ordres suivants : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), Odonates (Libellules) et Coléoptères.

Les insectes ont été recensés en marchant dans les milieux favorables, par observation directe des individus à l'œil nu ou avec des jumelles. Des captures éventuelles au filet à papillons sont réalisées avec un relâcher sur place rapidement. L'objectif prioritaire a été de recenser les espèces à statut patrimonial, en particulier les espèces protégées et de rechercher leurs habitats de vie préférentiels (reproduction, repos, alimentation).

Aménagement de la RD920 Nord Points d'écoute chiroptères et avifaune

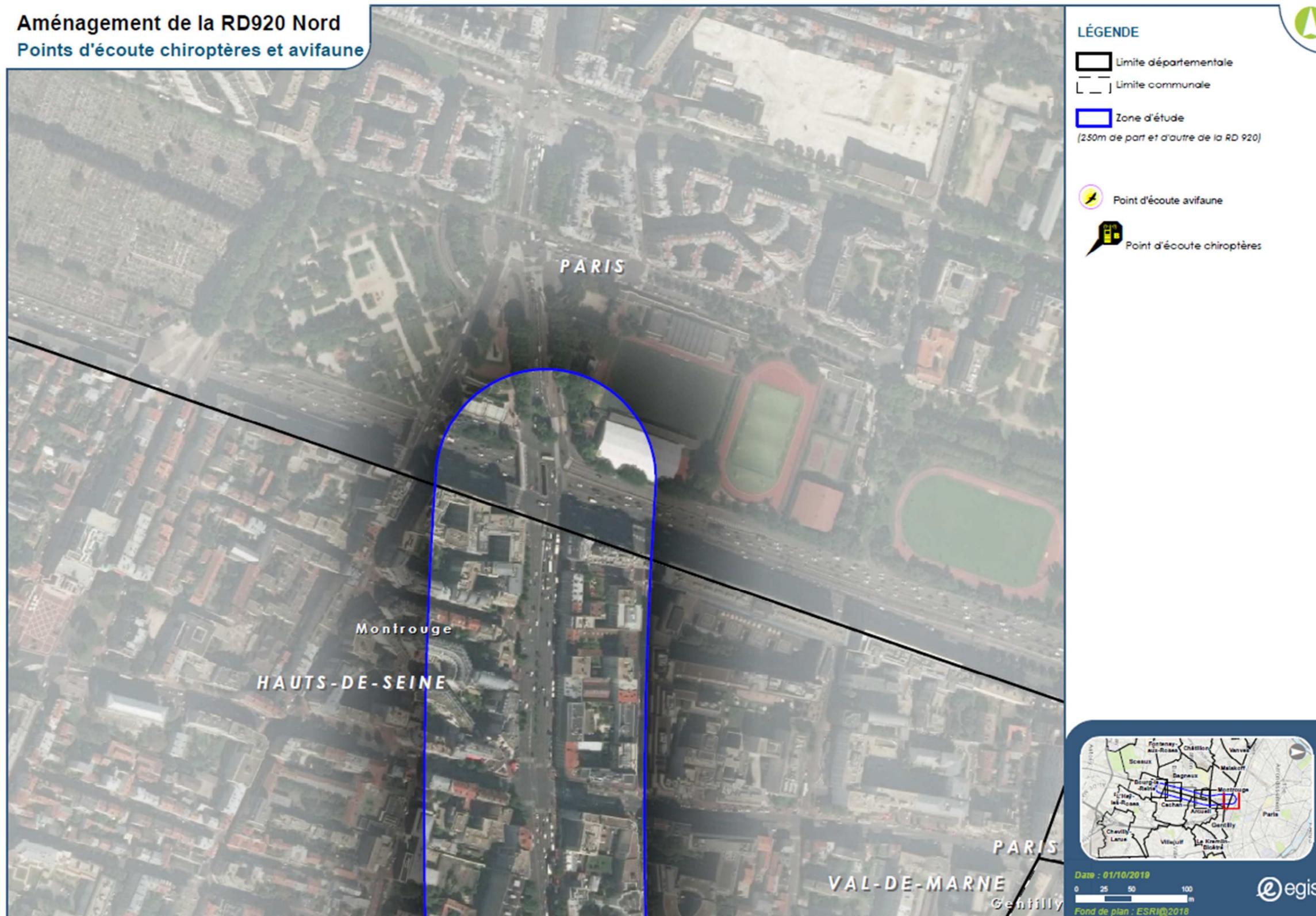


Figure 99 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 1/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Points d'écoute chiroptères et avifaune

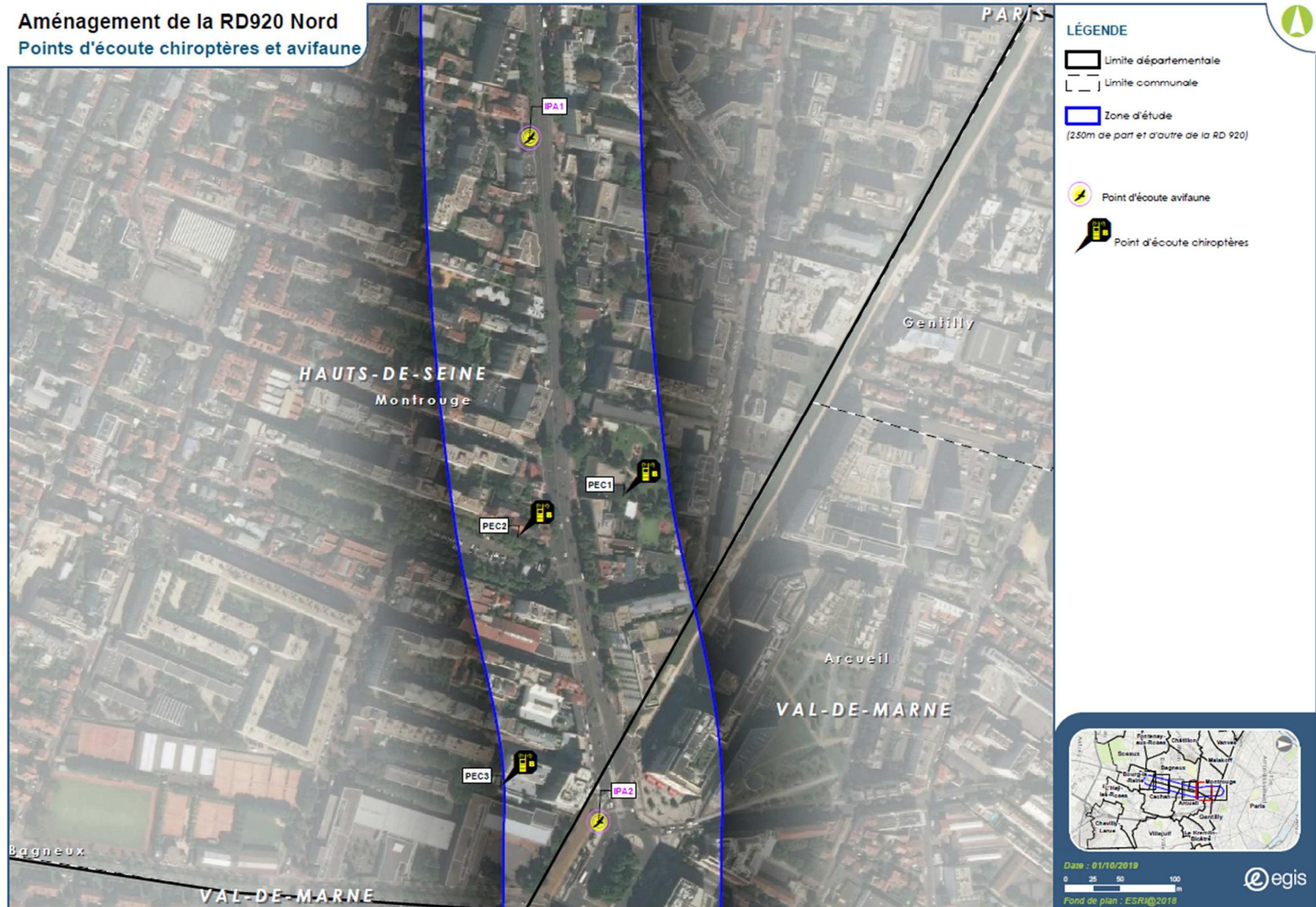


Figure 100 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 2/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Points d'écoute chiroptères et avifaune

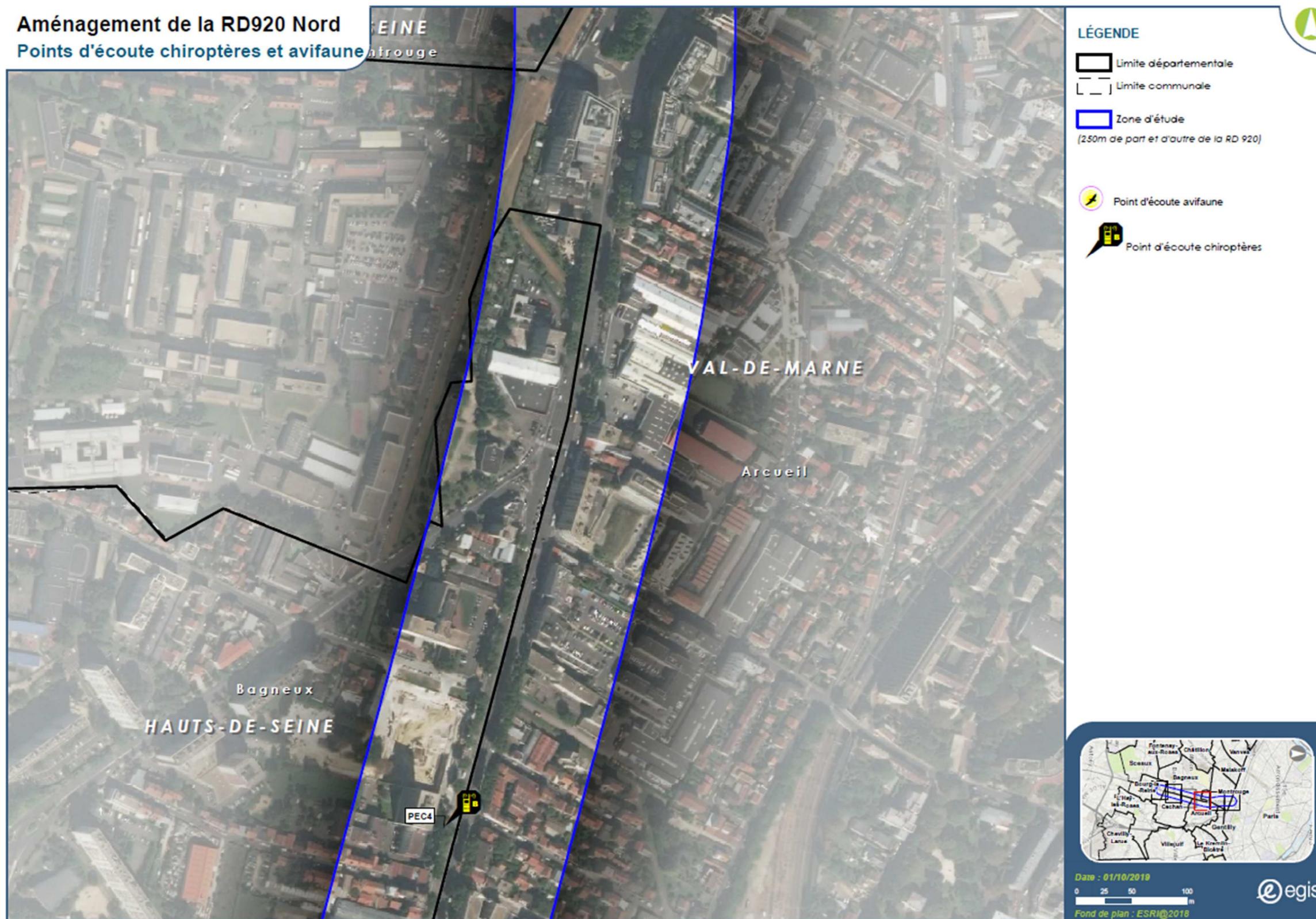


Figure 101 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 3/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Points d'écoute chiroptères et avifaune

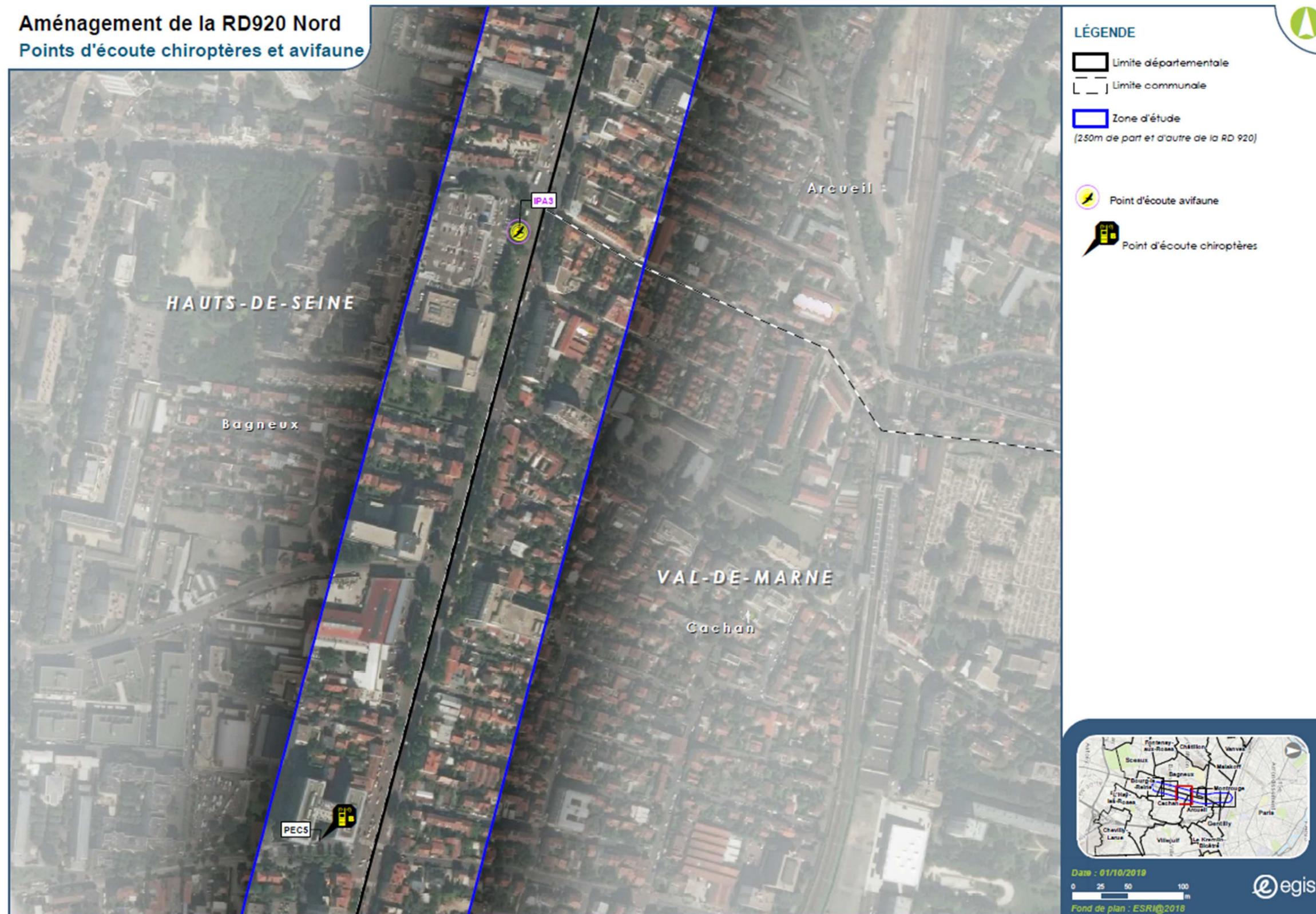


Figure 102 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 4/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Points d'écoute chiroptères et avifaune

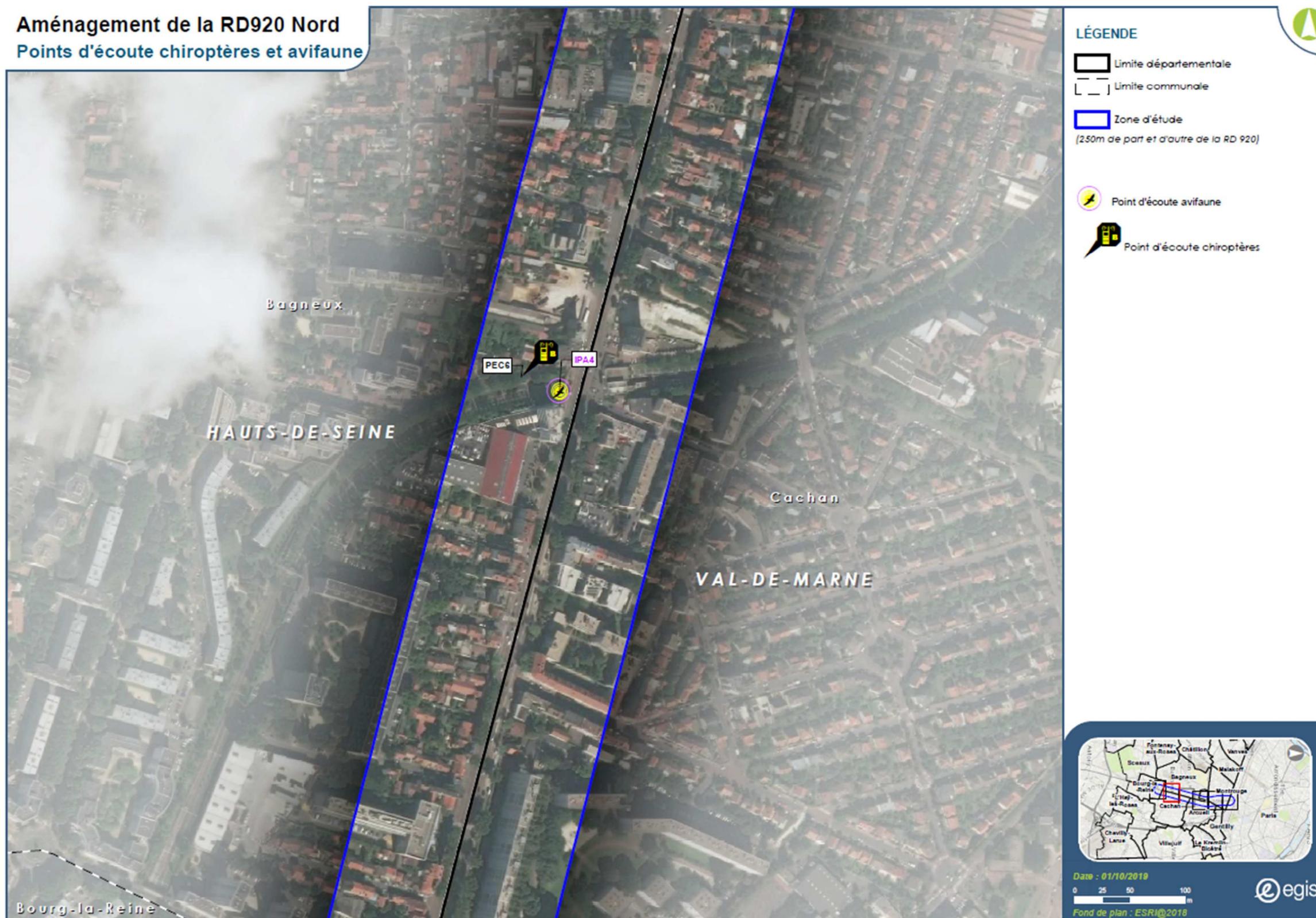


Figure 103 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 5/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Points d'écoute chiroptères et avifaune

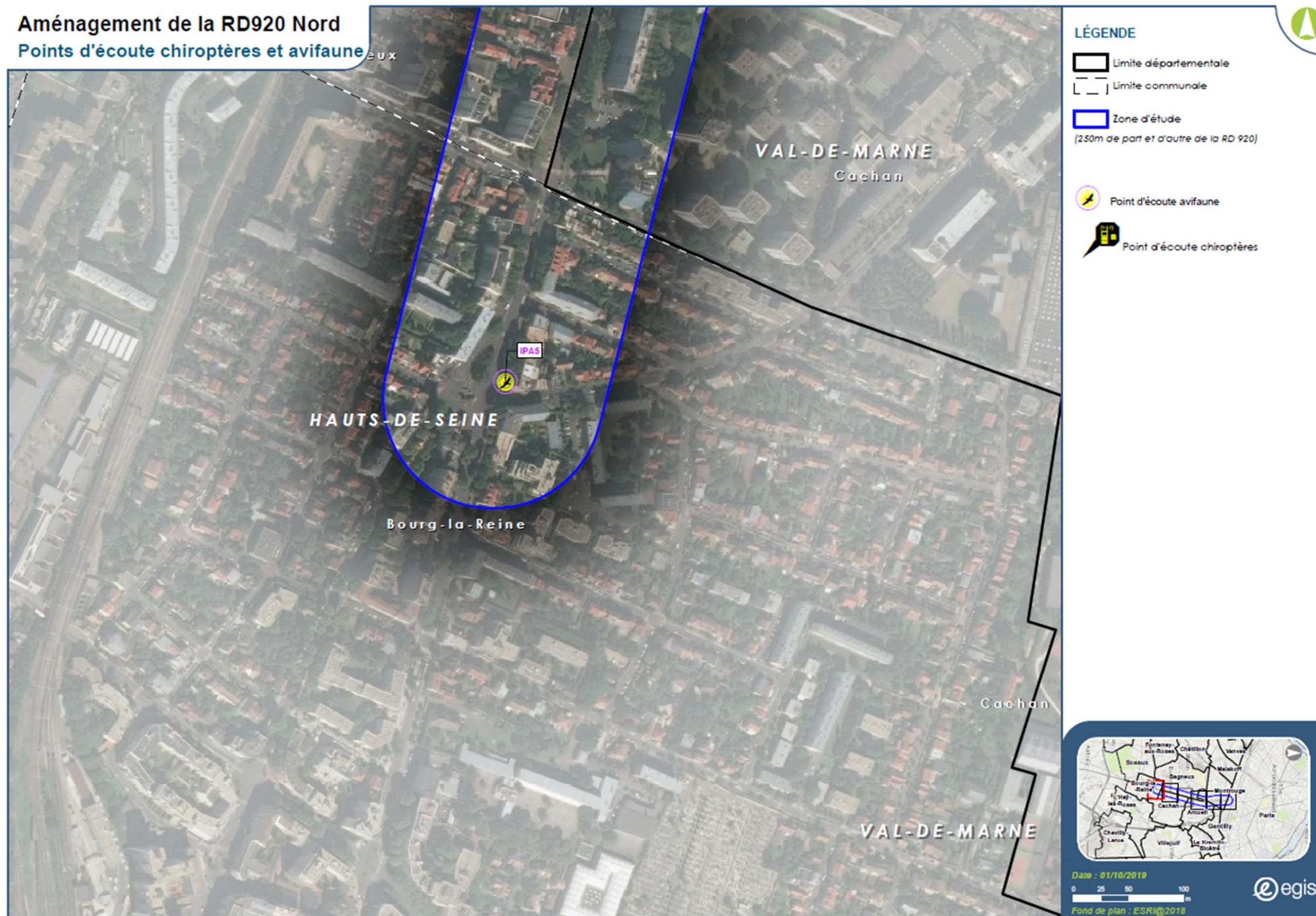


Figure 104 : Localisation des points d'écoute avifaune et chiroptères 6/6 (Egis, 2019)

d) Définition du caractère patrimonial des espèces et des habitats

La valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat dépend de plusieurs paramètres, notamment :

- de son statut de protection (à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale) ;
- de sa catégorie aux différentes listes (voir définition ci-après) ;
- du fait qu'elle soit déterminante de ZNIEFF au niveau régional ou non (voir définition ci-après) ;
- de sa rareté régionale (données bibliographiques).

La valeur patrimoniale des différentes espèces a été évaluée à partir des référentiels nationaux présentés ci-après et à partir du référentiel régional disponible en Ile-de-France.

Statut de protection

Le statut de protection des espèces en France est précisé par le code de l'environnement aux articles L.411-1 et L.411-2, L.412-1. Qu'elle soit régionale ou nationale, il s'agit d'une protection stricte qui porte sur les individus eux-mêmes et pour certaines espèces sur leurs habitats (cas de certains mammifères terrestres et semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, oiseaux, mollusques, écrevisses et poissons ainsi que tous les chiroptères).

Toute atteinte à ces espèces est interdite. Si elle ne peut être évitée, une demande de dérogation doit être établie.

La protection européenne des espèces est précisée par les annexes de la directive Habitats qui reprend les listes préétablies lors de la convention de Berne.

Listes rouges nationales et internationales

Établies par l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature) pour les listes internationales et conjointement avec le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) pour les listes nationales, elles fixent un niveau de menace qui pèse sur les espèces : la taille de la population de l'espèce, son taux de déclin, l'aire de sa répartition géographique et son degré de fragmentation.

Voici les différentes catégories :

- DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
- LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;
- NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
- VU : vulnérable ;
- EN : en danger ;
- CR : en danger critique d'extinction ;
- EX : espèce éteinte sur la zone considérée ;

- NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale).

Ces statuts ne confèrent pas une protection à l'espèce mais sont à considérer avec attention dans la hiérarchisation des enjeux.

Listes rouges régionales

Les critères explicités ci-avant sont repris pour l'évaluation à l'échelon régional. Les listes rouges régionales sont déclinées pour les oiseaux nicheurs, les libellules, les rhopalocères et la flore vasculaire. Des listes sont en préparation pour les chauves-souris, les amphibiens et les reptiles et ont également utilisées.

Les autres groupes ont été évalués à partir de la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France pour les espèces concernées par le statut. Les groupes et espèces pour lesquels aucune information n'est disponible n'ont pu être évalués.

Espèces déterminantes de ZNIEFF au niveau régional

Ce statut ne confère pas une protection à l'espèce. Une espèce déterminante de ZNIEFF n'est pas forcément rare ou menacée mais sa présence indique souvent une certaine qualité ou fonctionnalité du milieu.

Habitats patrimoniaux

Il s'agit des habitats d'intérêt européen tels que définis dans l'annexe I de la directive Habitats, de ceux présentant une fonctionnalité écologique particulière ou de fortes capacités d'accueil pour des espèces de faune et/ou de flore d'intérêt patrimonial. Leur cortège floristique doit être caractéristique de la typologie de base et leur état de conservation jugé bon (surface minimale, peu d'espèces introduites, peu de pollution).

e) Méthodologie de hiérarchisation des enjeux

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques et aires de repos) et des enjeux patrimoniaux des espèces ainsi que des habitats (degré de rareté et/ou statut de conservation). Les enjeux sont hiérarchisés en cinq catégories :

Tableau 10 : Hiérarchisation des enjeux pour la faune et la flore (Egis, 2019)

Enjeux	Critère patrimonial	Critères fonctionnels
Enjeu majeur	Habitat de grand intérêt écologique abritant des espèces protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional	Corridors écologiques majeurs fonctionnels
Enjeu fort	Habitat abritant des espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local	Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté
Enjeu assez fort	Habitat abritant des espèces protégées et assez rares	Corridors écologiques secondaires fonctionnels
Enjeu moyen	Habitat abritant des espèces protégées communes avec un état de conservation défavorable au niveau local	Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes et très communes)
Enjeu faible	Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes	-

Le critère rencontré le plus élevé a ainsi été retenu pour déterminer l'enjeu théorique de la zone considérée. Par la suite, cet enjeu théorique a été pondéré en fonction de l'état de conservation du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu a pu être :

- abaissé si une espèce à fort enjeu a été observée dans un habitat en mauvais état de conservation peu propice à cette espèce ;
- élevé si une espèce à enjeu modéré a été observée dans un habitat en très bon état de conservation propice à cette espèce.

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques et aires de repos) et des enjeux patrimoniaux des espèces ainsi que des habitats (degré de rareté, statut de protection, ...). Ils ont par la suite été pondérés en fonction du statut des espèces (reproduction, de passage, ...) et de leur état de conservation.

3.4.4.2. Habitats-flore

a) Données bibliographiques

Source : Conservatoire botanique national du Bassin Parisien sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Le tableau ci-après récapitule les espèces végétales protégées et/ou patrimoniales en Île-de-France. Sachant que la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national est établie par l'arrêté ministériel du 20/01/1982 (modifié au 31/08/1995) et que l'arrêté ministériel du 11/03/1991 fixe la liste des espèces végétales protégées en Île-de-France complétant la liste nationale et les modalités de leur protection.

Tableau 11 : Bibliographie concernant la flore protégée et/ou patrimoniale sur les communes de la zone d'étude (CBNBP, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale / régionale	Liste rouge France	Liste rouge Ile-de-France	Espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France	Ville
Gesse sans vrille	<i>Lathyrus nissolia</i>	Non	-	VU	Oui	Bagneux
Torilis noueuse	<i>Torilis nodosa</i>	Non	-	LC	Oui	Bagneux ; Cachan
Falcaire de Rivin	<i>Falcaria vulgaris</i>	Oui	-	VU	Oui	Cachan
Tabouret des champs	<i>Thlaspi arvense</i>	Non	-	VU	Non	Cachan

Légende

Liste rouge nationale : UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France – chapitre flore vasculaire de France métropolitaine.*

Liste rouge régionale : Auvert S., Filoche S., Rambaud M., Beylot A., Hendoux F., 2011. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France. Paris. 80 p. Signification CR : en danger critique d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure.*

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Protection nationale : arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. **Protection régionale** : arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale.

Il est à noter que les espèces dont la dernière observation sur la commune est antérieure à 1950 (données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) ne sont pas énumérées.

Des espèces invasives sont aussi présentes sur plusieurs communes, on en dénombre huit :

Tableau 12 : Bibliographie des espèces exotiques envahissantes sur les communes de la zone d'étude (CBNBP, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Bourg-la-Reine	Bagneux	Montrouge	Cachan	Arcueil
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	x	x	x	x	x
Buddleïa de David	<i>Buddleja davidii</i>	x	x	x	x	
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	x				
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	x	x		x	x
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	x		x	x
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i>		x	x	x	
Érable negundo	<i>Acer negundo</i>				x	
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>				x	x

b) Données de terrain➤ Habitats

La diversité en termes d'habitats est peu élevée. Ces habitats ne présentent aucun enjeu patrimonial et la diversité végétale est très faible.

Sept habitats ont été recensés :

i. Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes / Réseaux routiers (Eunis : J1.1 x J4.2)

Cet habitat occupe la grande majorité de la zone d'étude.

ii. Réseaux ferroviaire (Eunis : J4.3)

Cet habitat correspond à la voie ferrée du RER (Bagneux / Cachan) ainsi que les talus végétalisés de part et d'autre. Les espèces observées sont les suivantes : Robinier faux-acacia, Érable sycomore, Cornouiller sanguin, Orge, Laiteron potager, Gaillet gratteron, Fromental, Brome, Coquelicot, Laitue scariote, Pissenlit et Merisiers.



Figure 105 : Voie ferrée et talus végétalisés (Egis 2019)

iii. Prairie mésique (Eunis : E2.1)

Localisé à proximité de la place de la Vache Noire, cet habitat fait en partie l'objet d'une gestion en faveur de la biodiversité par la mairie de Paris et Eau de Paris. Les espèces sont typiques de ce type de milieux : *Bromus sp.*, Trigonelle, Pissenlit, Fromental, Mouron des oiseaux, Trèfle des prés, Plantain lancéolé, Dactyle aggloméré, Ortie dioïque, Bugle rampant, Berce commune, Houllque laineuse, Pâquerette et la Vesce commune. Dans la partie gérée en faveur de la biodiversité les espèces sont les suivantes : Orge, Trigonelle, Dactyle aggloméré, Ortie dioïque, Liseron des champs, Gaillet commun, Chélidoine et Fromental.



Figure 106 : Prairie mésique (Egis, 2019)

iv. Petit square (Eunis : I2.23)

Cet habitat correspond à un jardin éco-responsable pour les enfants. Il est à noter la présence de diverses essences arborées : Chêne rouge d'Amérique, Marronnier d'Inde, de Pins et Cyprès, du Platane d'Espagne et de Merisiers. La végétation herbacée est quant à elle réduite à une simple pelouse de parc.



Figure 107 : Petit square (Egis, 2019)

v. Alignements d'arbres x pelouse dégradée (Eunis : G5.1 x E2.2)

Ce sont très majoritairement des platanes avec petits carrés de pelouses plus ou moins dégradées au pied. Il existe aussi quelques Érables negundo, Gingkos en alignement et Tulipiers de Virginie sur les pelouses. Les espèces végétales observées dans cet habitat sont majoritairement des espèces ornementales, plantées ou rudérales : Platane d'Espagne, Plantain lancéolé, Bec-de-grue commun, Géranium à feuilles molles, Sisymbre fausse-moutarde, Érable negundo, *Gingko biloba* et Érable champêtre. Cet habitat est un corridor écologique local pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de chiroptères. Des gîtes à chiroptères sont également présents sur certains pieds.



Figure 108 : Alignements d'arbres (Egis, 2019)

vi. Plantations de conifères (Eunis : G3.F)

Cet habitat est localisé sur la place de la Vache Noire (Arcueil). Des espèces herbacées et de jeunes pousses d'arbustes et d'arbres se développent au pied de ces conifères. Les espèces notées sont : le Séquoia, le Noisetier, l'Érable sycomore, l'Ortie dioïque, le Gaillet gratteron, le Pissenlit, le Géranium à feuilles molles, le Laiteron potager, le Brome, le Merisier, le Cornouiller sanguin, le Mouron des oiseaux, le Houx, le Sureau noir et la Clématite des haies.



Figure 109 : Plantation de conifères (Egis, 2019)

vii. Parterres aménagés (Eunis : J2.2)

Cet habitat correspond à des massifs ornementaux (fleurs et/ou arbres, arbustes) en pleine terre ou dans des jardinières. Des espèces végétales sauvages peuvent également se développer au sein de ses parterres : Pissenlit, Picride vipérine, Brome, Patience crépue, Grande oseille, Cirse à feuilles lancéolées, Gaillet gratteron, Laiteron potager, Laitue scariole, Cardamine hérissée et Laîche.



Figure 110 : Parterres aménagés (Egis, 2019)

➤ Flore

Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale n'a été observée au sein de la zone d'étude.

Toutes les espèces végétales observées sont typiques des milieux urbains et rudéraux et sont des espèces communes.

➤ Espèces exotiques envahissantes

Quatre espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes le long de la RD 920 : l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'Érable negundo (*Acer negundo*), le Buddléia de David (*Buddleja davidii*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Toutes ces espèces sont localisées dans les alignements d'arbres le long de la RD920, au pied des arbres ornementaux, ou dans une zone abandonnée fermée par des palissades.

➤ Conclusion

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé.

Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée.

Les enjeux concernant les habitats semi-naturels et anthropiques sont faibles. Les enjeux floristiques peuvent être considérés comme nuls compte-tenu des espèces observées et des habitats en présence.

Les cartes en pages suivantes précisent la localisation et l'identification des habitats naturels et des espèces exotiques envahissantes.

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes

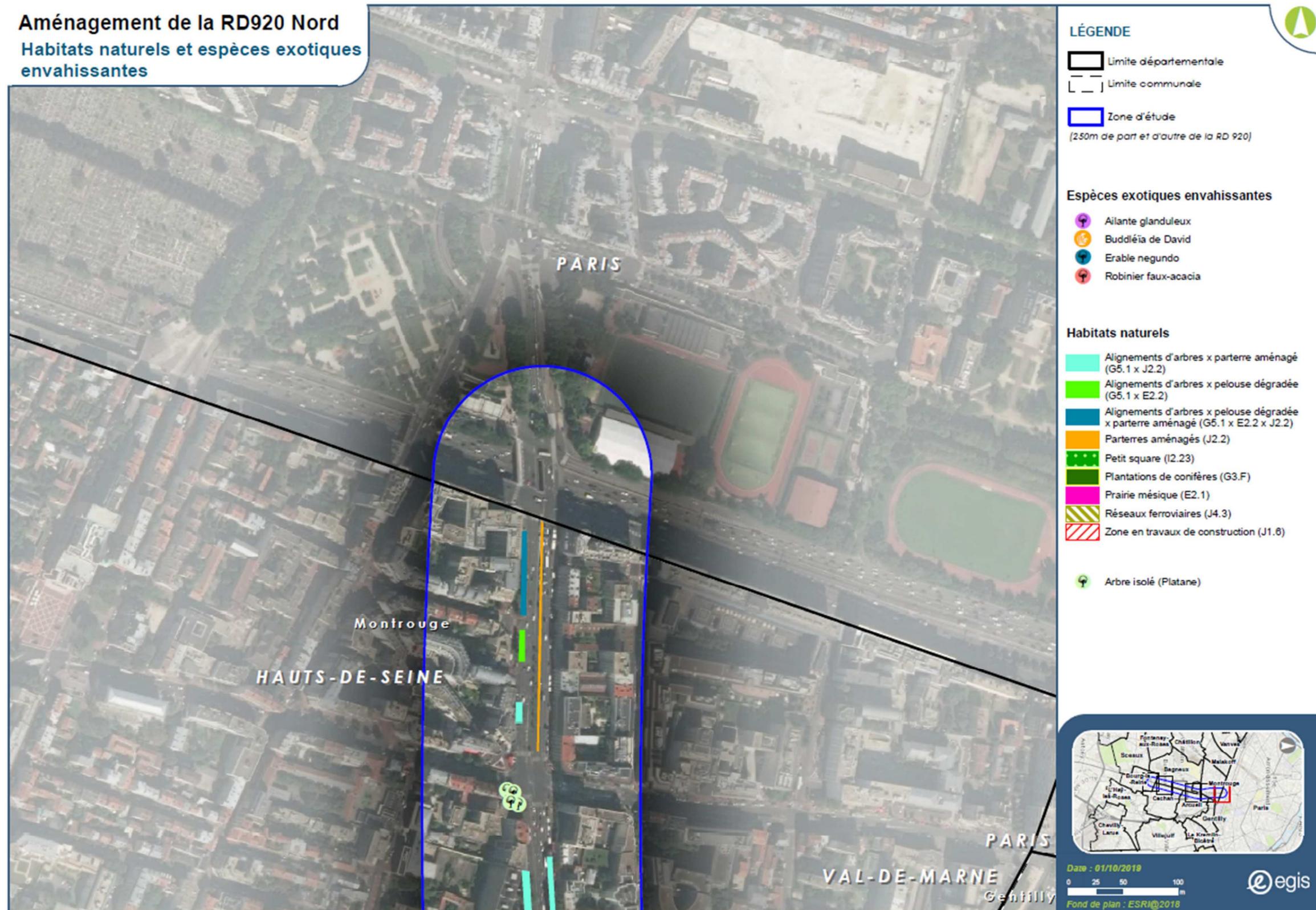


Figure 111 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 1/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes

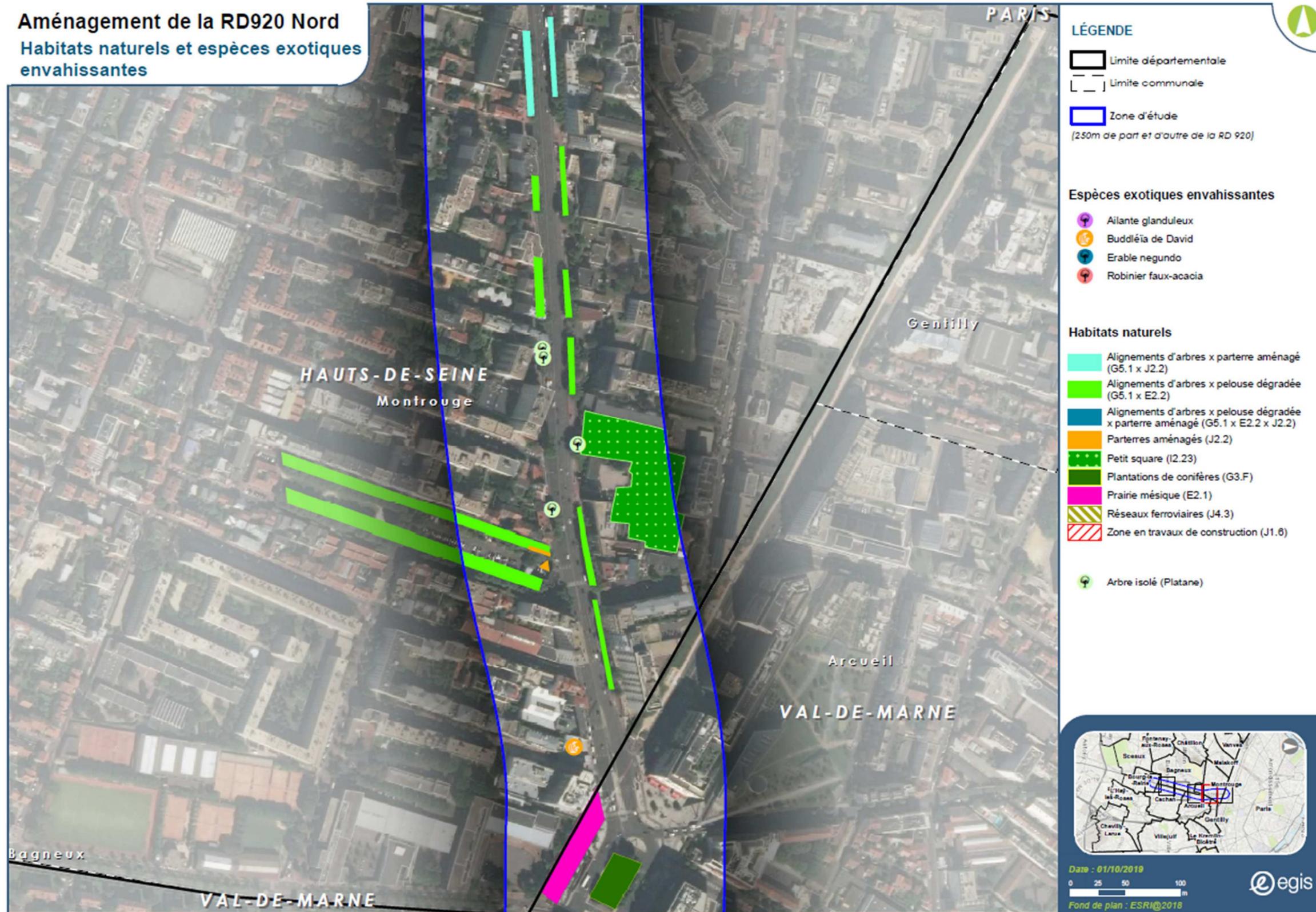


Figure 112 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 2/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes

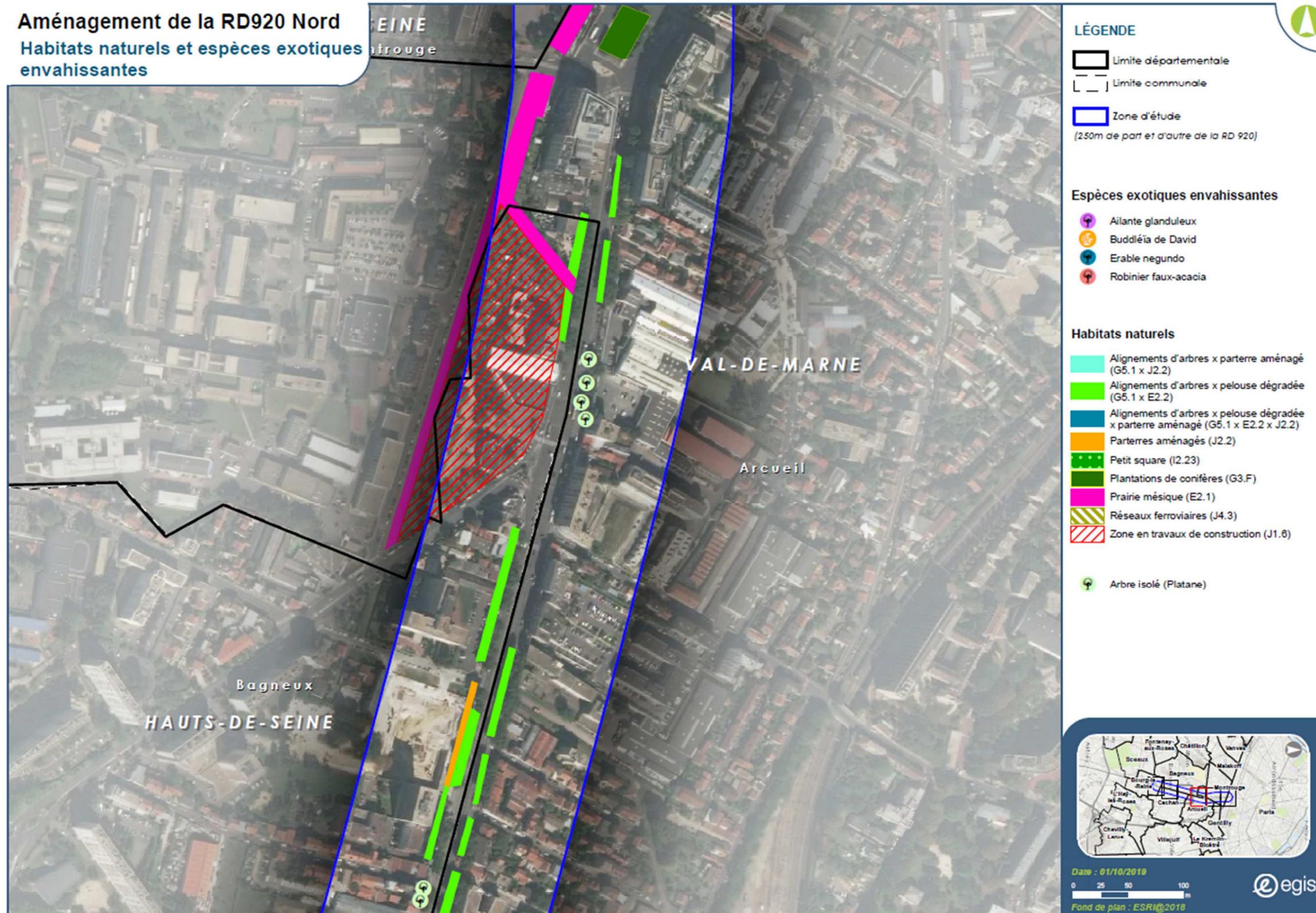


Figure 113 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 3/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes



Figure 114 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 4/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes



Figure 115 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 5/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Habitats naturels et espèces exotiques envahissantes

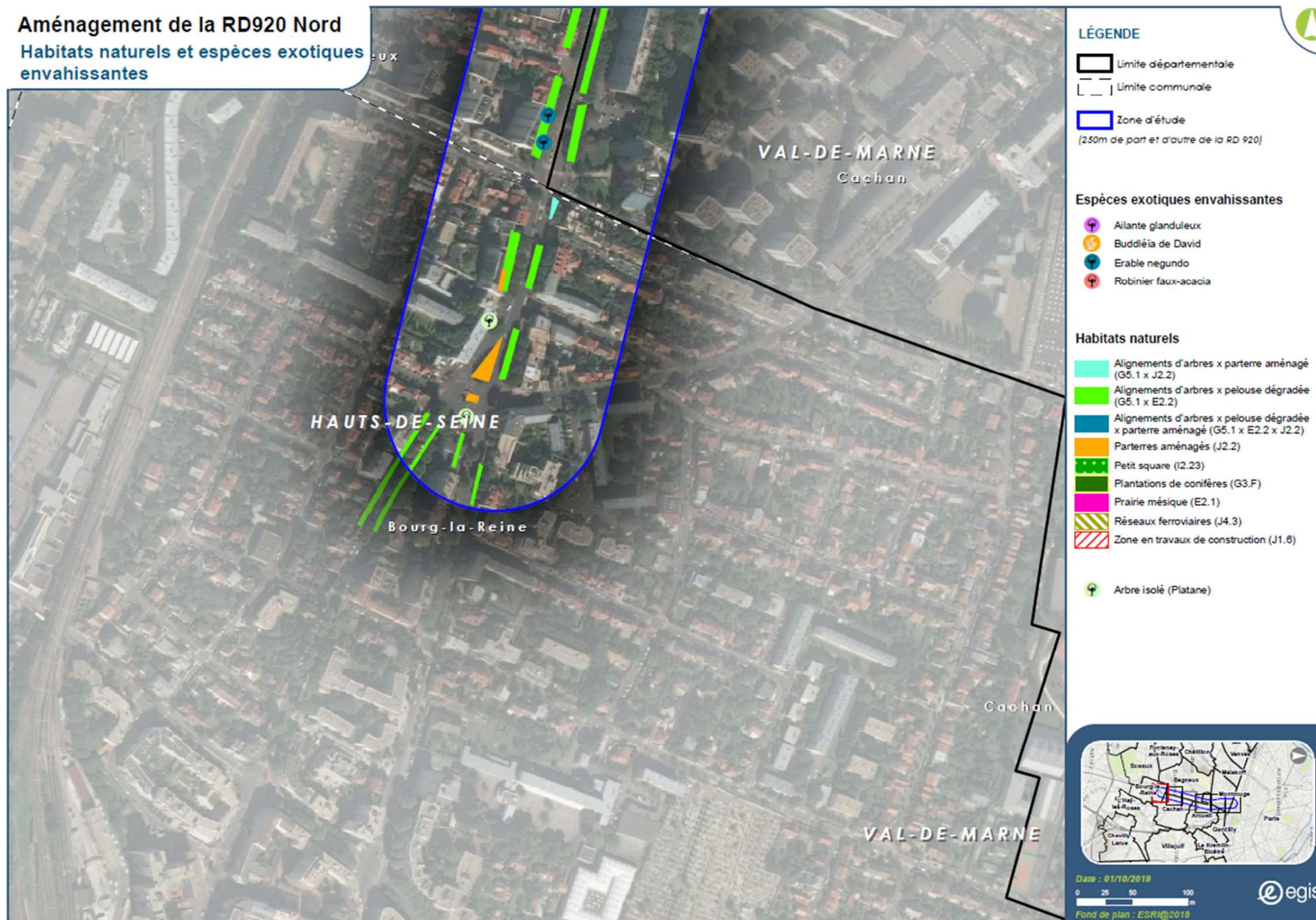


Figure 116 : Habitats recensés au sein de la zone d'étude 6/6 (Egis, 2019)

3.4.4.3. Amphibiens

a) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Trois espèces d'amphibiens sont notées sur les communes du site d'étude dans la bibliographie.

Tableau 13 : Bibliographie concernant les amphibiens protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	PN
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	PN
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	PN

Légende : Protection nationale (PN) : arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

b) Données de terrain

Aucune espèce n'a été inventoriée lors des inventaires de terrain et aucun habitat favorable à la présence de certaines espèces n'a été identifié.

Les enjeux écologiques liés au groupe des amphibiens sont nuls sur la zone d'étude, compte-tenu du contexte très urbanisé et de l'absence de milieux favorables à leur reproduction et à leur présence.

3.4.4.4. Reptiles

a) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Aucune espèce de reptile n'est recensée dans la bibliographie sur les communes du site d'étude.

b) Données de terrain

Aucune espèce de reptile n'a été recensée.

Les enjeux écologiques liés aux reptiles sont très faibles. En effet, compte tenu des habitats du site d'étude (très urbanisés et des espaces verts de taille réduite), les potentialités pour ce groupe sont très réduites. Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) peut cependant être présent sur le site d'étude au niveau des habitations ainsi que des voies ferrées (non accessibles).

3.4.4.5. Mammifères (hors chiroptères)

a) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Tableau 14 : Bibliographie concernant les mammifères protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	PN
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Non
Fouine	<i>Martes foina</i>	Non
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Non

Légende : Protection nationale (PN) : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

b) Données de terrain

Le contexte très urbain n'est pas favorable à la présence de mammifères.

Aucune espèce de mammifère n'a été recensée que ce soit par le relevé d'indices de présence (fèces, empreintes, etc.) ou par des contacts directs avec des individus.

Les enjeux écologiques liés aux mammifères sont très faibles.

3.4.4.6. Chiroptères

a) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Aucune espèce de chiroptères n'a été citée dans la bibliographie sur le site d'étude.

b) Données de terrain

Une seule espèce a été contactée, la Pipistrelle commune sur quatre des six points d'écoute. Protégée au niveau national et européen, cette espèce est assez commune et anthropophile. Elle présente un enjeu de conservation au regard de son statut de vulnérabilité sur les listes rouge nationale et régionale (espèce quasi menacée (NT)). Elle a été contactée le long d'alignements d'arbres et près d'un square arboré sur la commune de Montrouge).

Lors des deux passages, le détecteur à ultrasons a été laissé allumer pendant les déplacements entre les points d'écoute de 10 min ce qui a permis de poursuivre les contacts avec les chiroptères. Malgré cela, seuls quatre contacts ont été obtenus, ce qui témoigne d'un milieu urbain assez peu favorable à la présence de chiroptères.

Pour ce qui est de la recherche de gîtes, de nombreux arbres, majoritairement des platanes, présentent des cavités plus ou moins grandes. Parmi ceux-ci, 31 arbres sont considérés comme offrant des gîtes potentiels pour les chiroptères, les cavités apparaissant plus ou moins profondes. Les cavités des autres arbres sont peu à très peu profondes.

Toutefois, au regard de la situation de ces arbres le long de la RD 920 ainsi que du contexte très urbain (bâties denses, circulation importante, etc.) et de l'existence de plusieurs secteurs en travaux le long de la route (nuisances sonores, etc.), il apparaît peu probable que des chiroptères gîtent dans ces cavités. Cependant, la Pipistrelle commune est une espèce anthropophile et elle peut trouver au sein de certaines habitations de l'aire d'étude des gîtes potentiels. L'aire d'étude est toutefois principalement un territoire de chasse et transit plutôt qu'un territoire de repos.

Les enjeux sont donc modérés pour les chiroptères : gîtes potentiels (arbres et habitations), territoire de chasse et de transit. Cet enjeu reste à relativiser compte-tenu du milieu très urbanisé et du faible nombre de contacts enregistrés.

Tableau 15 : Synthèse des contacts Chiroptères

19/09/2018	
PEC 1, 2, 3, 4	4 contacts en continu de Pipistrelle commune

Le tableau ci-dessous présente l'espèce contactée et des informations complémentaires sur sa protection, son statut sur les listes rouges et son niveau d'enjeu.

Les contacts avec l'espèce recensée ainsi que les gîtes potentiels sont localisés dans les Figure 123 à Figure 128.

Tableau 16 : Espèce de chiroptères recensée sur la zone d'étude (Egis, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Ile-de-France	Statut de rareté	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France	Enjeux
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	Annexe IV	NT	NT	Pas d'informations	Oui	Modéré

Légende :

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Protection nationale (PN) : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

- Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

- Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de

l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre mammifères de France métropolitaine », Paris, France et UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

- NT : quasi menacée

Liste rouge régionale : projet de liste rouge régionale (octobre 2014, en cours de validation)

- NT : quasi menacée

3.4.4.7. Avifaune

a) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

De nombreuses espèces d'oiseaux ont été recensées dans la bibliographie sur les communes du site d'étude. Ce tableau présente les espèces les plus patrimoniales. De nombreuses espèces sont néanmoins migratrices et/ou ne disposent pas d'habitats favorables à leur cycle biologique sur le site d'étude.

Tableau 17 : Bibliographie concernant les oiseaux protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale / régionale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge Île-de-France	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN	Non	LC	NT	Non
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	PN	Non	LC	NT	Non
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN	Non	VU	VU	Non
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	Non	VU	NT	Non
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	PN	Oui	LC	NA	Non
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	Non	NT	NT	Non
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	Non	LC	NT	Non
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	PN	Oui	LC	VU	Oui
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	PN	Non	LC	NT	Non
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN	Non	NT	VU	Non
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN	Non	VU	EN	Oui
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	PN	Non	NT	NT	Non
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN	Non	LC	LC	Oui
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Hypolaïs polyglotte	<i>Hypolais polyglotta</i>	PN	Non	LC	NT	Non

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale / régionale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge Île-de-France	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	Non	LC	LC	Oui
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	PN	Oui	VU	NA	Non
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN	Non	NT	NT	Non
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	Non	NT	VU	Non
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN	Non	VU	VU	Non
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	Non	NT	LC	Non
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	PN	Non	LC	NT	Non
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	PN	Non	LC	NE	Non
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	PN	Non	EN	EN	Oui
Pic épeiche	<i>Dendrocops major</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Pic épeichette	<i>Dendrocops minor</i>	PN	Non	VU	VU	Non
Pic mar	<i>Dendrocops medius</i>	PN	Oui	LC	LC	Oui
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	PN	Non	VU	EN	Oui
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN	Non	NT	EN	Non
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	PN	Non	NT	LC	Non
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN	Non	VU	EN	Non
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	PN	Non	LC	LC	Non
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	PN	Non	LC	NA	Non
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN	Non	VU	VU	Non

Légende

Protection nationale (PN) : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages :

- Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution

Liste rouge nationale : Comité français de l'UICN, MNHN, LPO, SEOF et ONCF – 2016, « Liste rouge des espèces menacées en France (oiseaux de France métropolitaine) ».

EN : en danger VU : vulnérable NT : quasi menacée LC : préoccupation mineure

Liste rouge régionale : BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. Paris. 72 p.

EN : en danger VU : vulnérable NT : quasi menacée LC : préoccupation mineure NA : non applicable NE : non évalué

b) Données de terrain

Remarque : la circulation est importante et continue sur la RD920, occasionnent de fortes nuisances sonores dans le cadre de la réalisation des points d'écoute.

14 espèces ont été inventoriées dont **huit espèces protégées au niveau national**. Toutes les espèces observées sont des espèces communes qui possèdent un statut de conservation favorable en dehors du Moineau domestique (Vulnérable au niveau régional) et du Faucon crécerelle (quasi-menacé au niveau national et régional).

La diversité en termes d'espèces est assez faible. Ceci est lié au contexte très urbain de la zone d'étude avec une circulation intense et des habitats peu favorables pour la reproduction de l'avifaune. Les espèces observées sont souvent rencontrées dans ce type de contexte (Pie bavarde, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Pigeons, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, etc.) et sont communes en France et en Ile-de-France.

Le Faucon crécerelle (quasi-menacé) a été observé sur le site d'étude en déplacement et ne représente donc aucun enjeu local important puisqu'il est très peu probable que ce dernier y trouve des sites de reproduction. Le Moineau domestique quant à lui est une espèce commune qui subit une forte réduction de ses effectifs (vulnérable au niveau régional) et représente donc maintenant un enjeu local non négligeable (sites de reproduction potentiels).

Compte-tenu de la présence de ces deux espèces, **les enjeux pour l'avifaune sont faibles à modérés**.

Quelques nids de Corneille noire et de Pigeons ramiers ont été observés dans les platanes des alignements d'arbres.

Le tableau ci-dessous présente les espèces contactées et des informations complémentaires sur leur protection, leur statut sur les listes rouges et leur niveau d'enjeu.

Tableau 18 : Espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude (Egis, 2019)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge Île-de-France	Statut de rareté en tant que nicheur (CORIF, 2018)	Espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France	Enjeux
Protégées								
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	Non	NT	LC	Très commun	Non	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	Non	LC	VU	Très commun	Non	Fort
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	Non	NT	NT	Peu commun	Non	Moyen
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Non protégées								
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Non	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	Non (exotique)	Non	NAa	NAa	Rare	Non	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Non	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	Non	Non	NA	NA	Très commun	Non	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Non	Non	LC	LC	Très commun	Non	Faible

Légende :

Protection nationale (PN) : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 3-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Article 3-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Article 3-III - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages :

- Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution

Liste rouge nationale : Comité français de l'UICN, MNHN, LPO, SEOF et ONCF – 2016, « Liste rouge des espèces menacées en France (oiseaux de France métropolitaine) ».

- NT : quasi menacée
- LC : préoccupation mineure
- NA : non applicable

Liste rouge régionale : BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. Paris. 72 p.

- VU : vulnérable
- NT : quasi menacée
- LC : préoccupation mineure
- NA : non applicable

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Les observations sont localisées sur les cartes ci-dessous.

Aménagement de la RD920 Nord Oiseaux

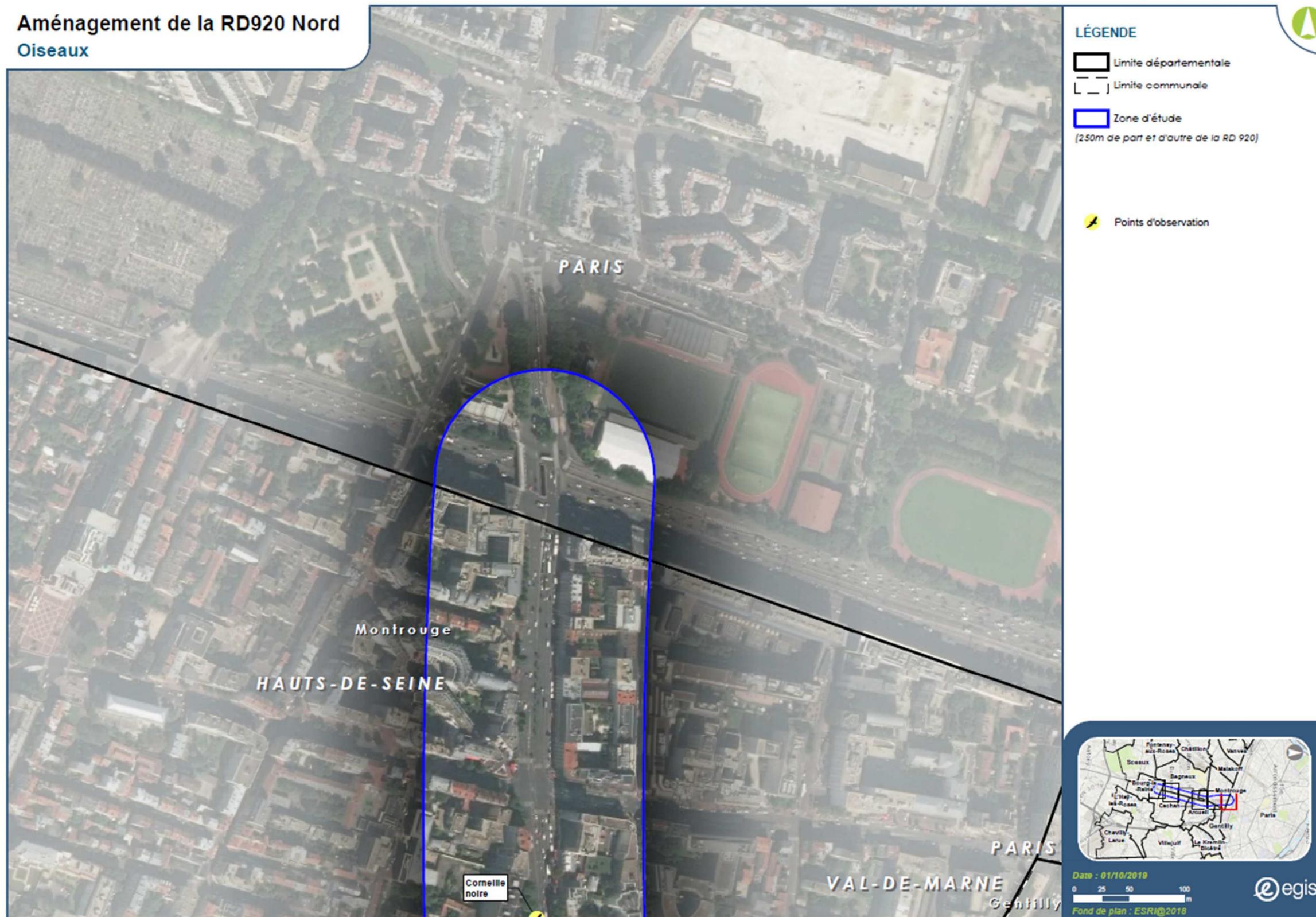


Figure 117 : avifaune recensée sur la zone d'étude 1/6 (Egis, 2019)

**Aménagement de la RD920 Nord
Oiseaux**

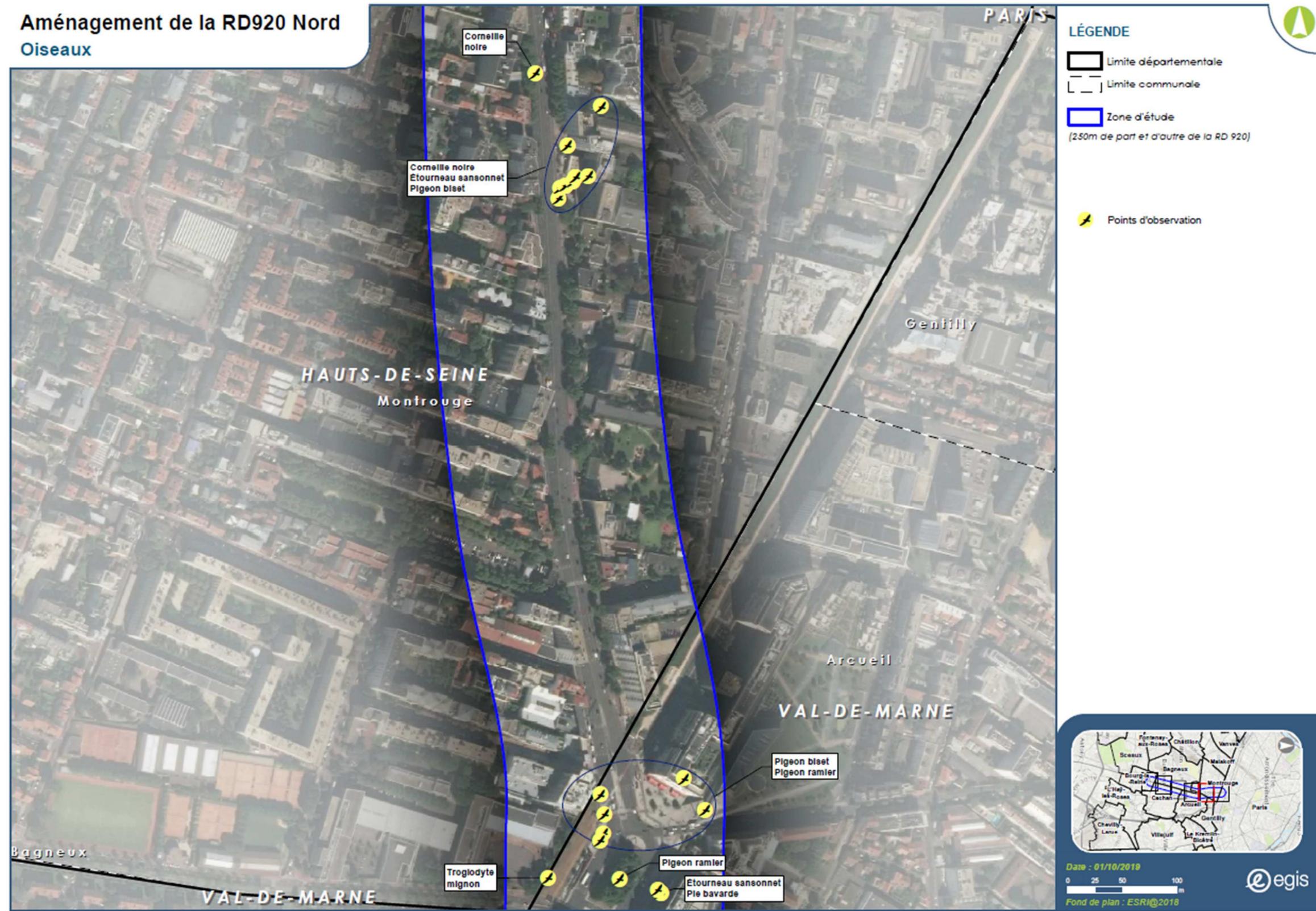


Figure 118 : avifaune recensée sur la zone d'étude 2/6 (Egis, 2019)

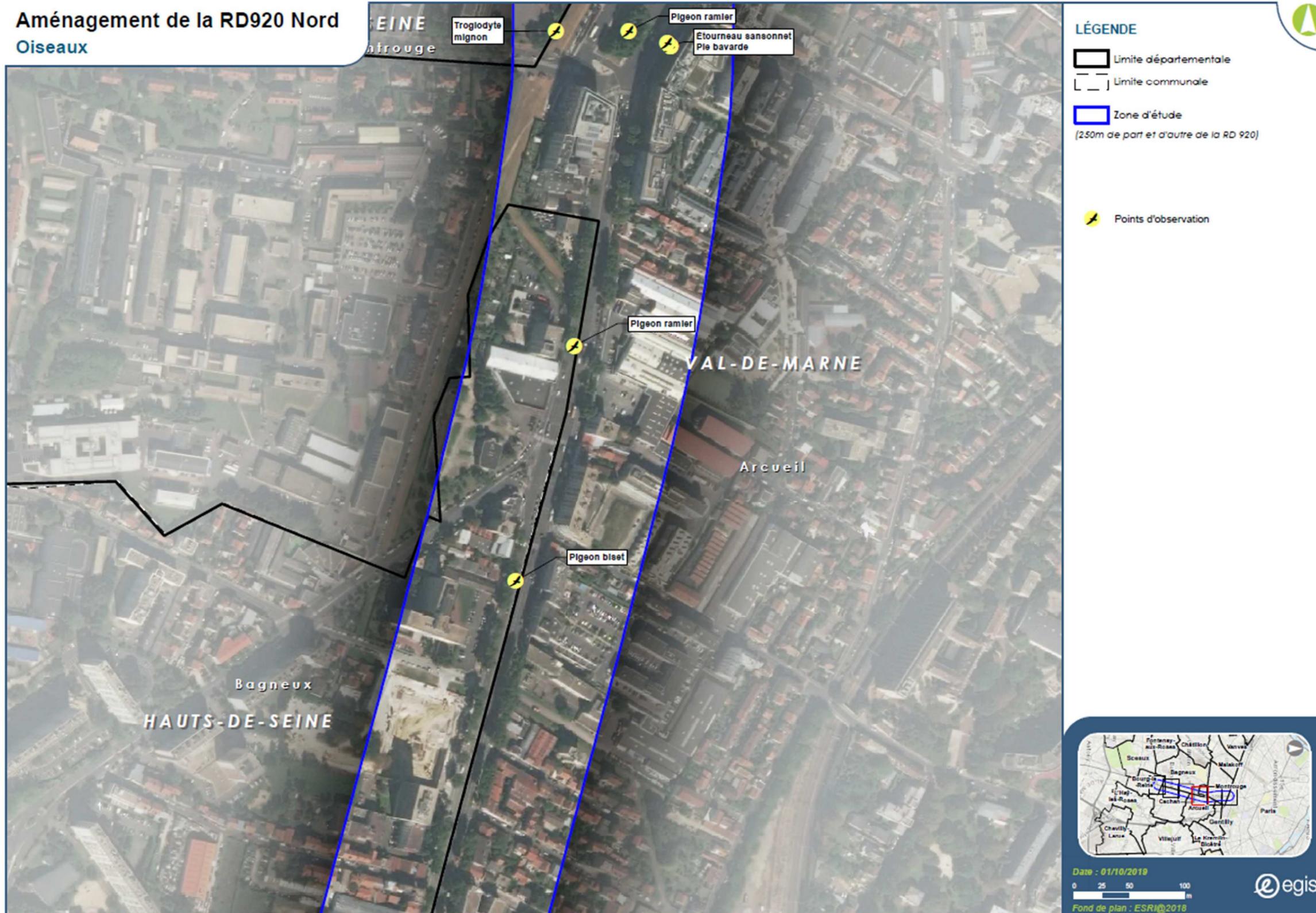


Figure 119 : avifaune recensée sur la zone d'étude 3/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Oiseaux

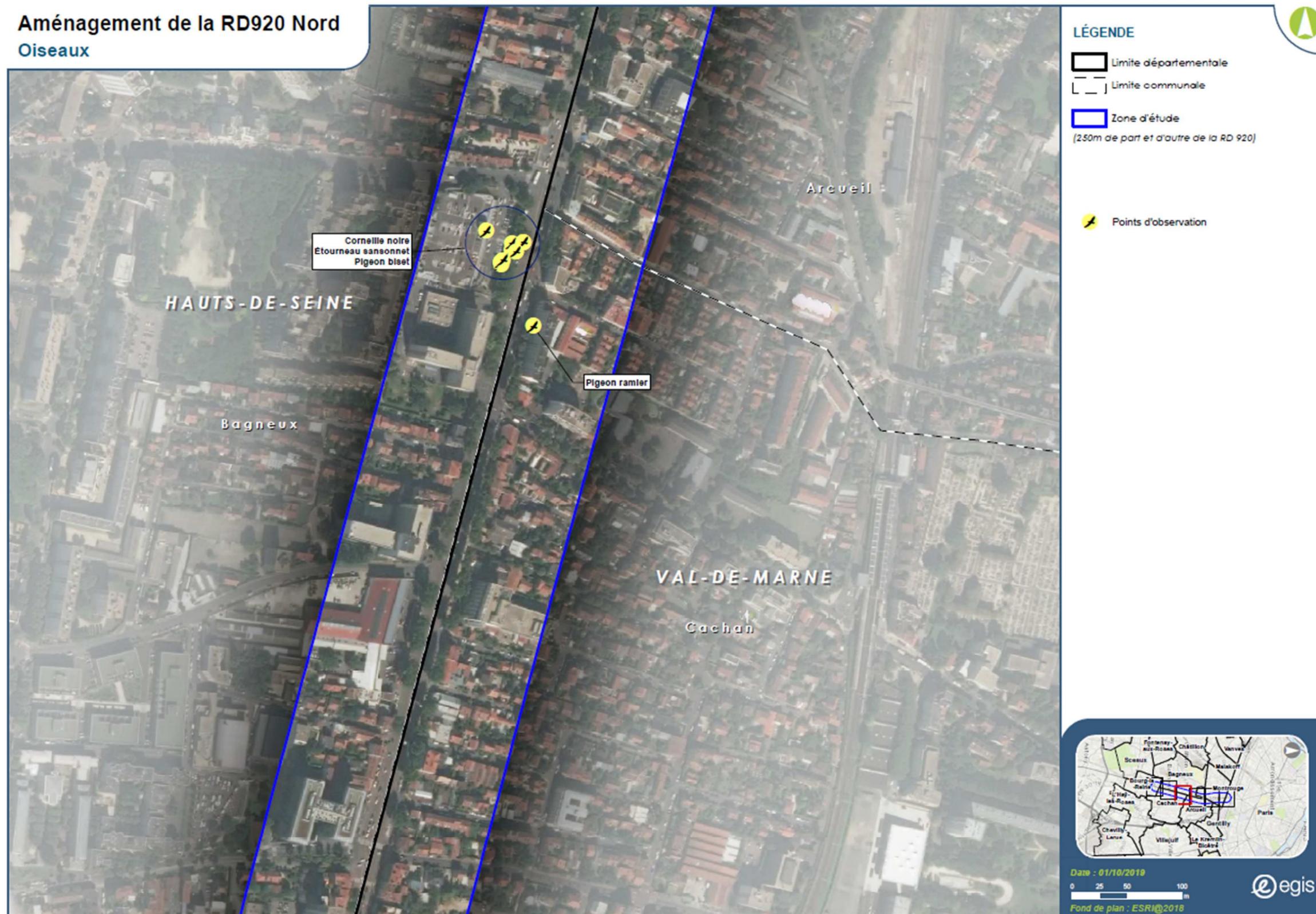


Figure 120 : avifaune recensée sur la zone d'étude 4/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Oiseaux

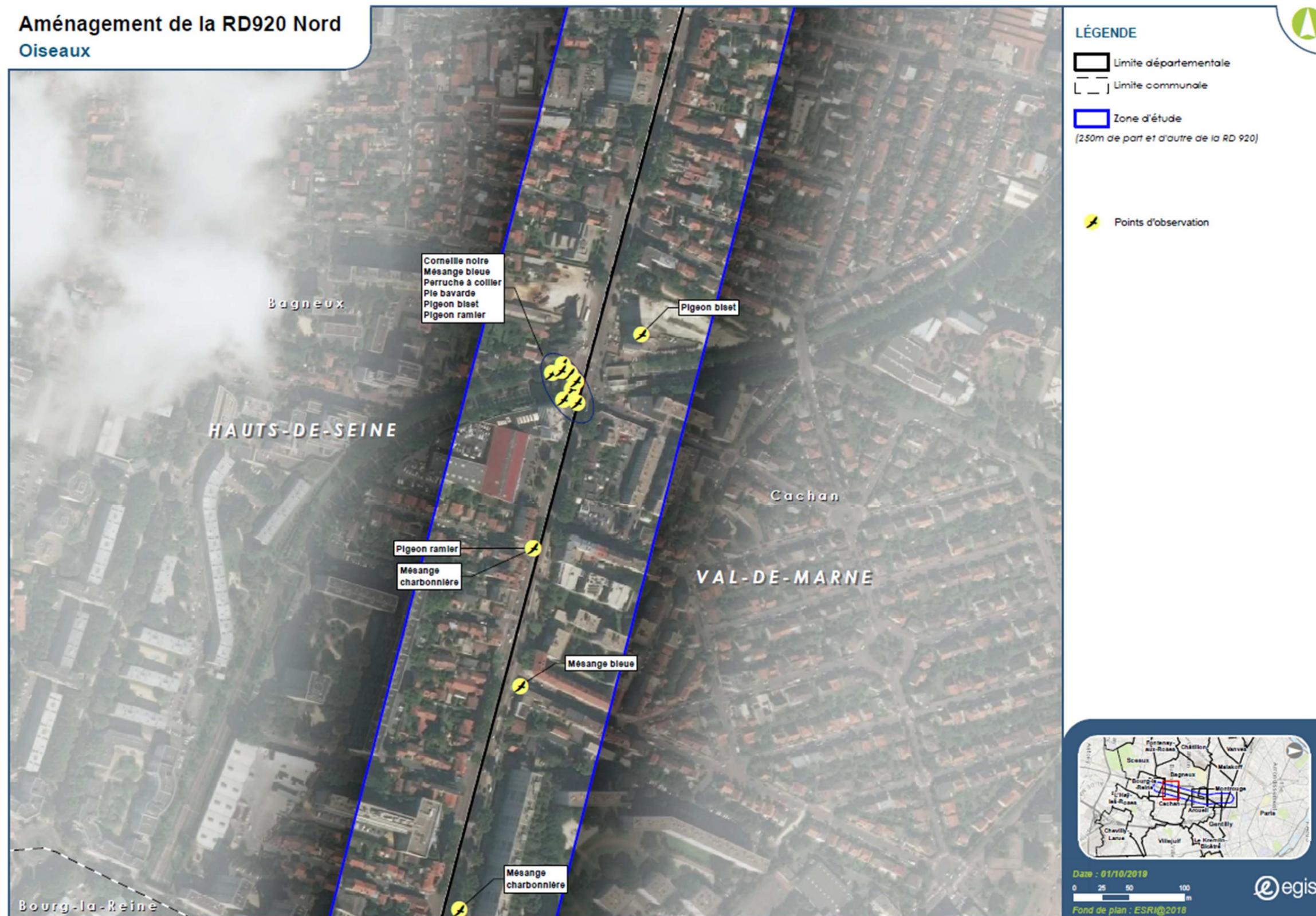


Figure 121 : avifaune recensée sur la zone d'étude 5/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Oiseaux

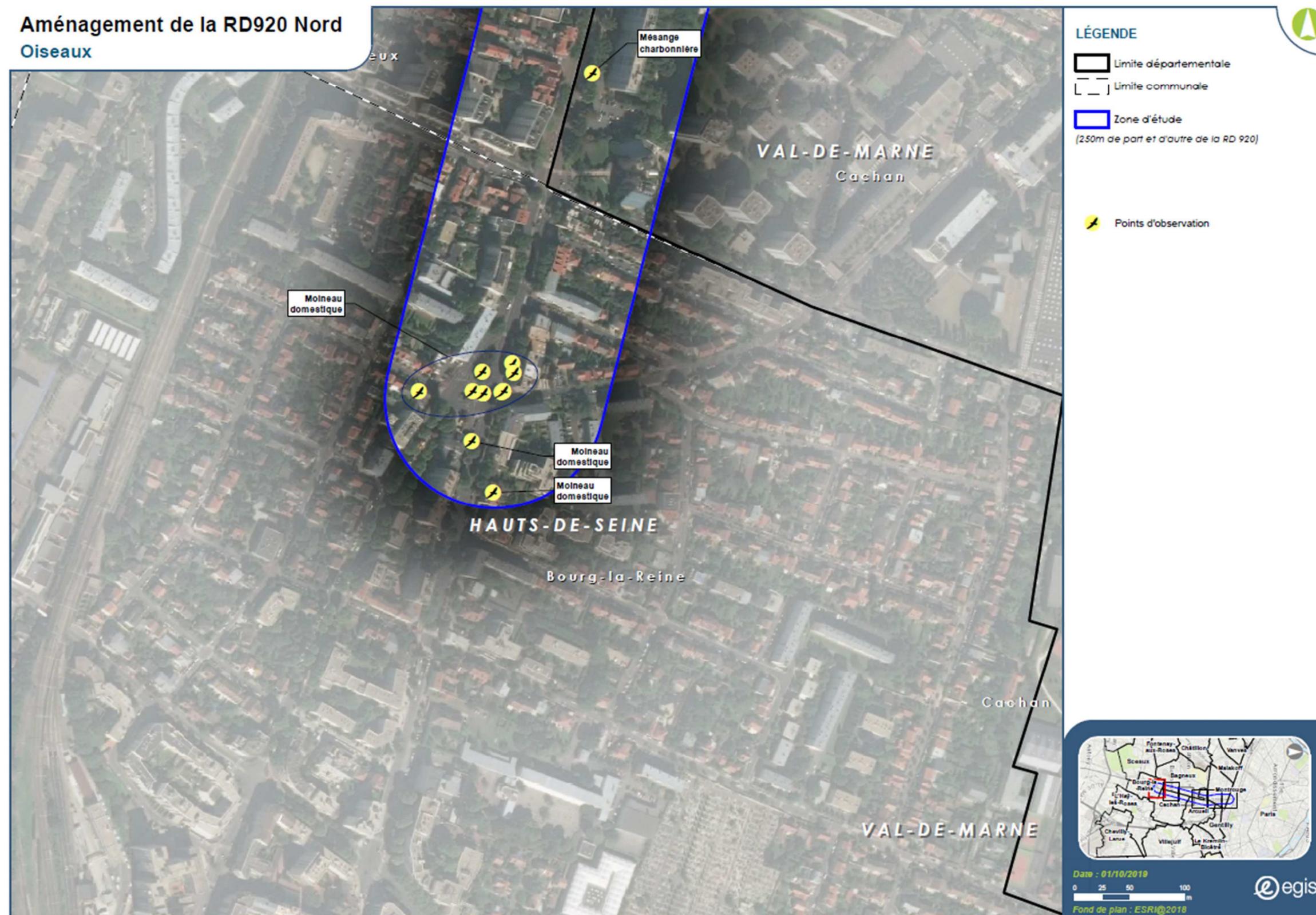


Figure 122 : avifaune recensée sur la zone d'étude 6/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord
Chiroptères

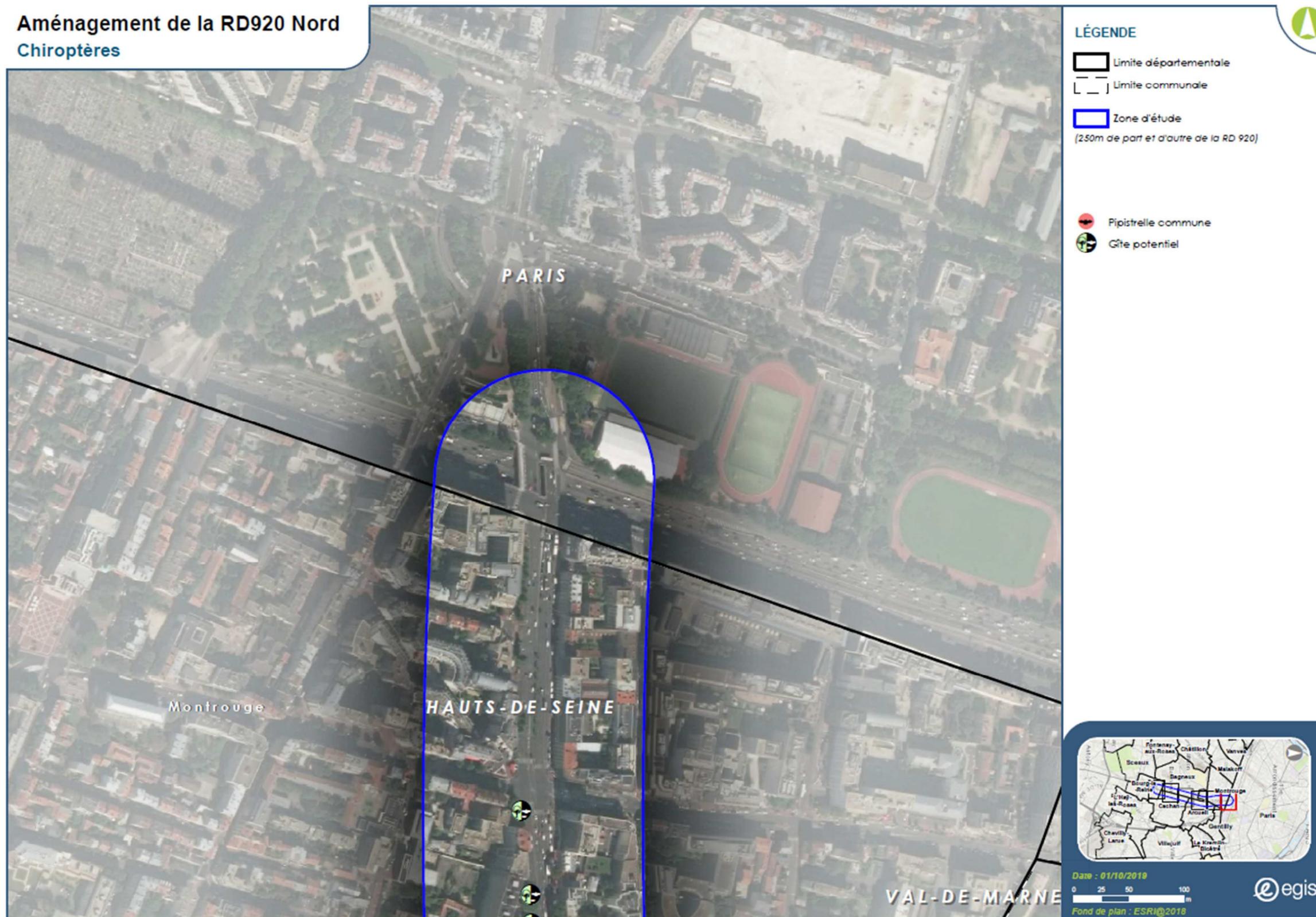


Figure 123 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 1/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Chiroptères

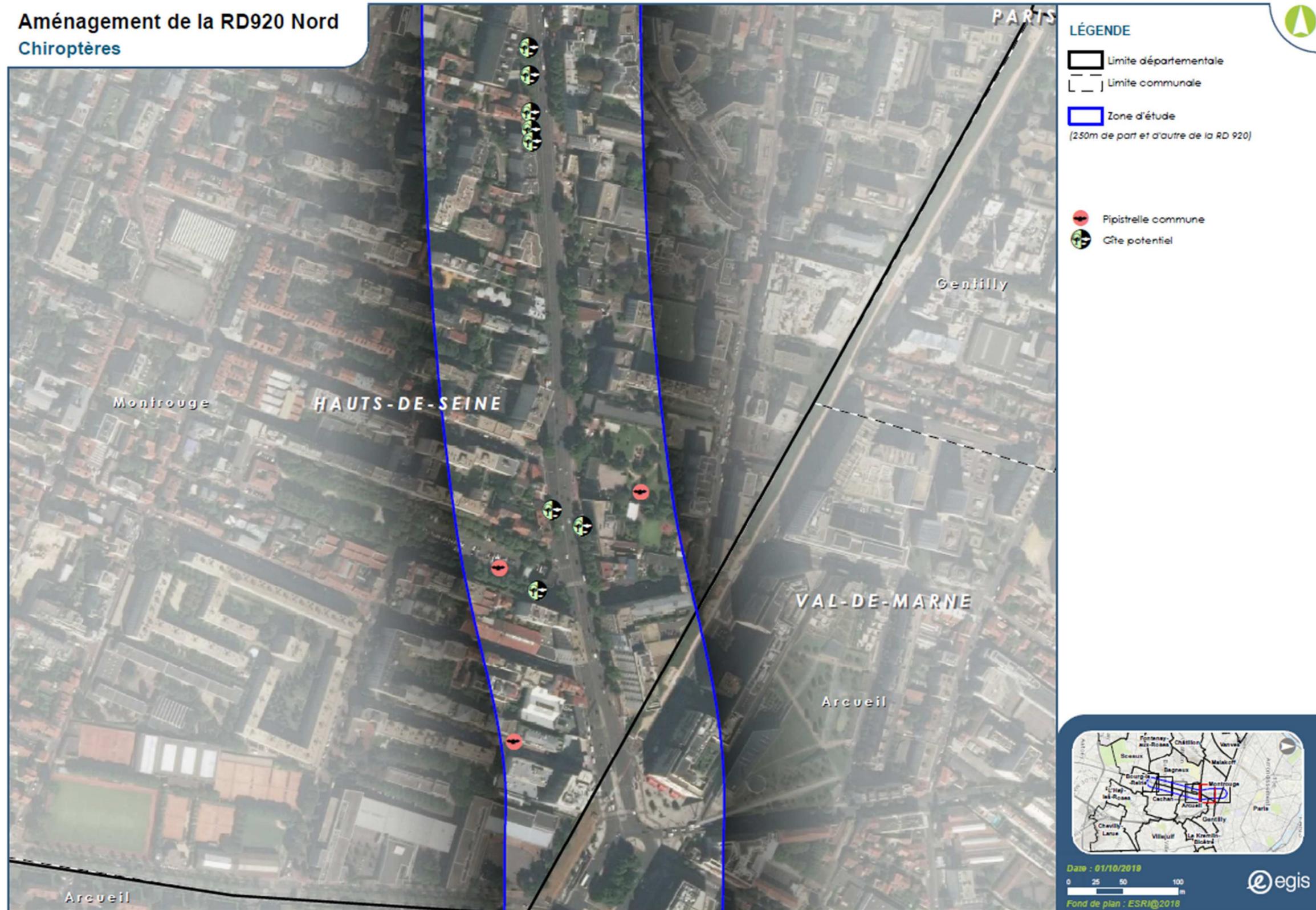


Figure 124 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 2/6 (Egis, 2019)

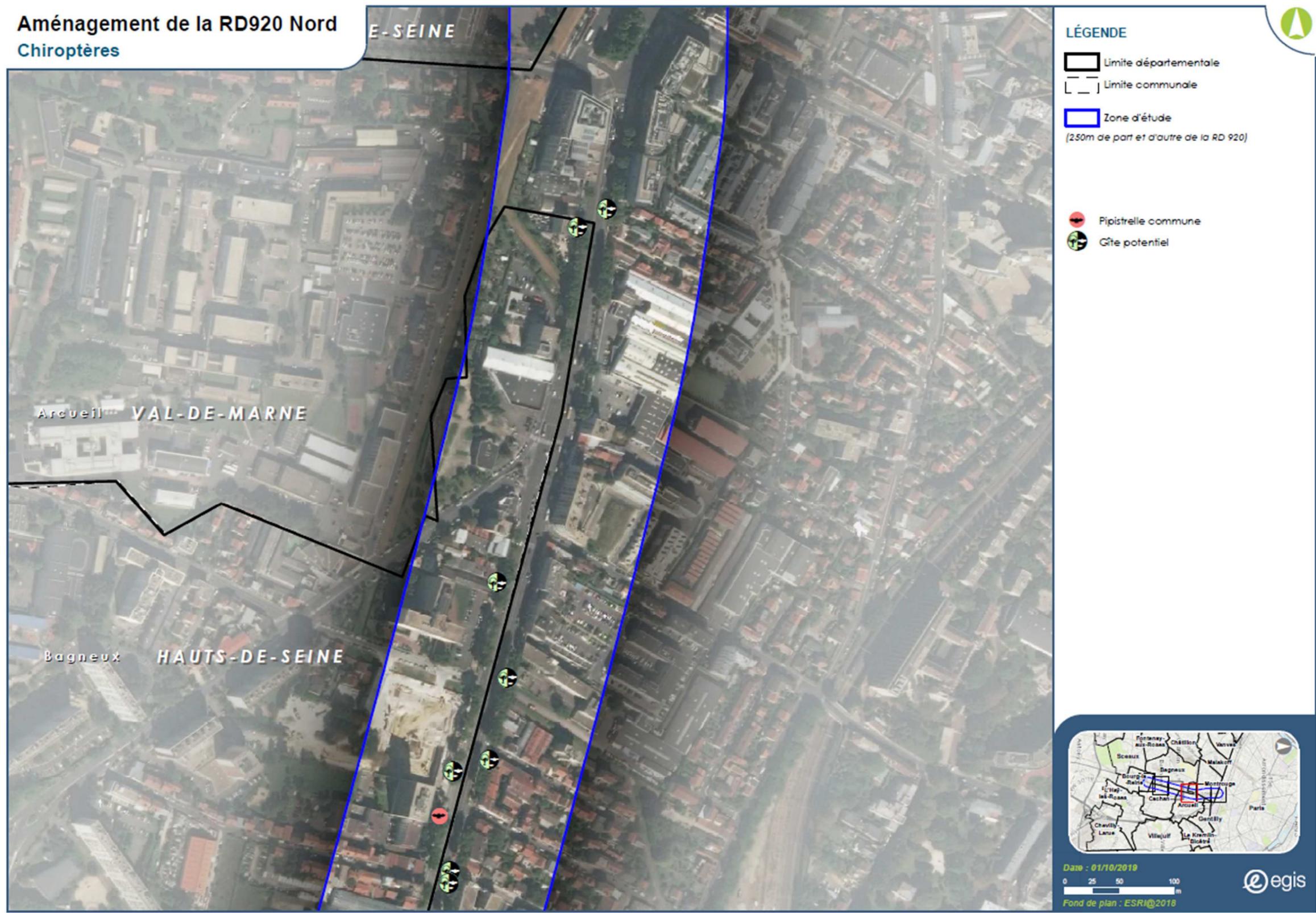


Figure 125 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 3/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Chiroptères

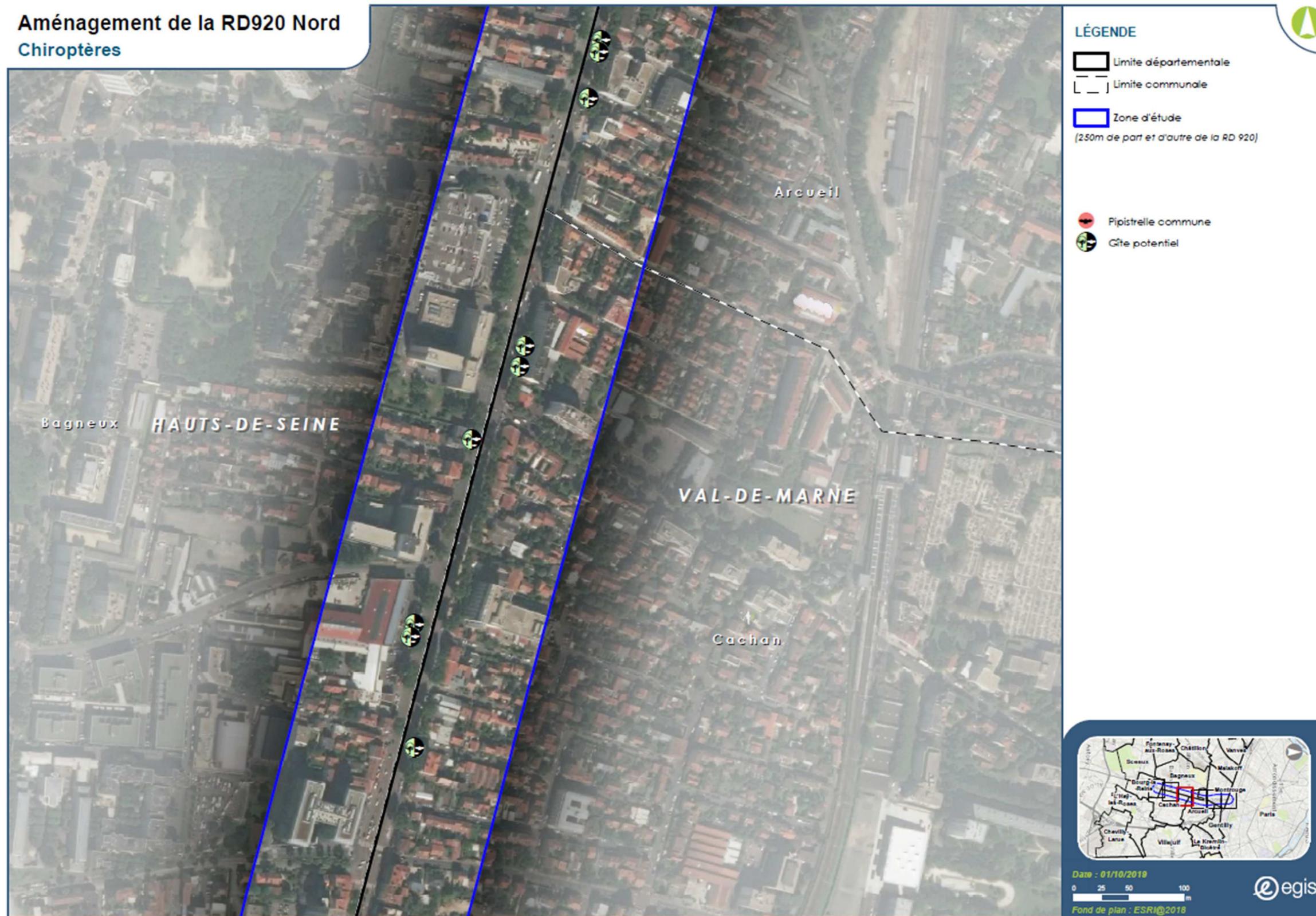


Figure 126 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 4/6 (Egis, 2019)

Aménagement de la RD920 Nord Chiroptères

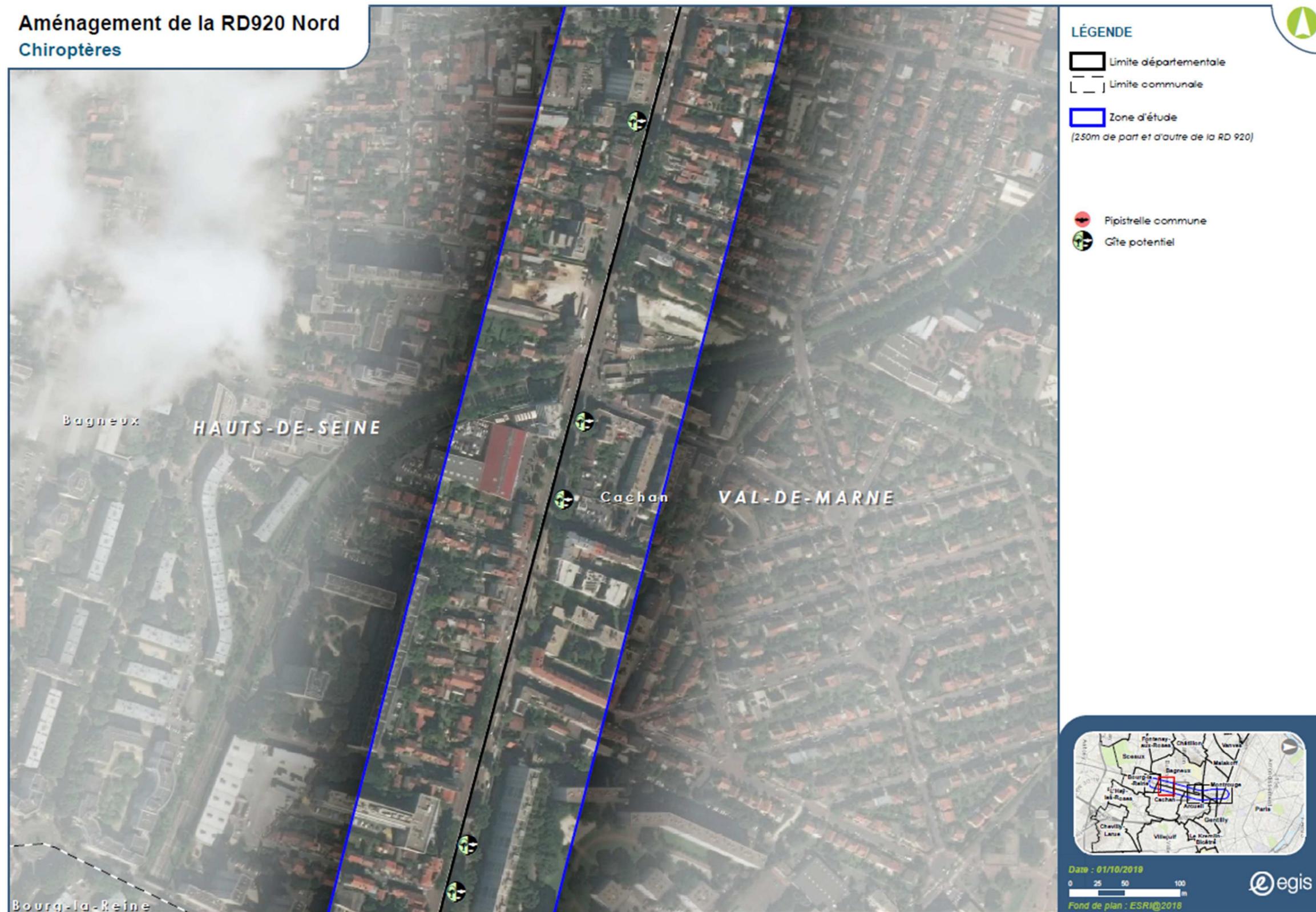


Figure 127 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 5/6 (Egis, 2019)

**Aménagement de la RD920 Nord
Chiroptères**

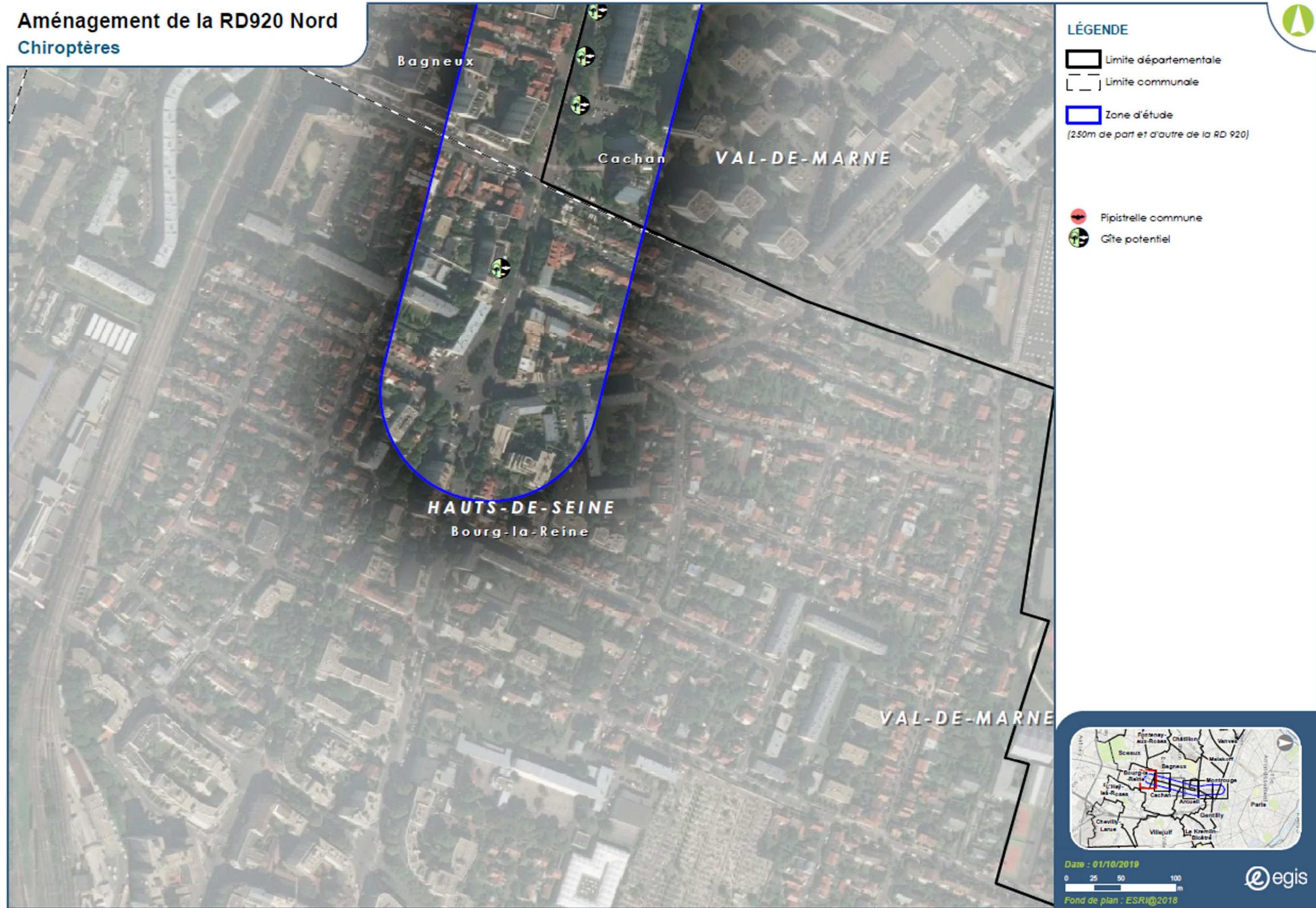


Figure 128 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 6/6 (Egis, 2019)

3.4.4.8. Insectesa) Données bibliographiques

Source : site www.faune-iledefrance.org et base CETTIA sur les communes de Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge, Cachan et Arcueil.

Quatre espèces d'insectes patrimoniaux sont recensées dans la bibliographie. Compte tenu des habitats du site d'étude, il est très peu probable d'y retrouver ces espèces.

Tableau 19 : Bibliographie concernant les insectes protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale et/ou régionale	Espèce déterminante ZNIEFF Ile-de-France	Ville
Némusien (Ariane)	<i>Lasiommata maera</i>	Non	Oui	Bagneux
Zygène de la Coronille	<i>Zygaena ephialtes</i>	Non	Oui	Bagneux
Libellule quadrimaculée	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Non	Oui	Bagneux
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus servus</i>	Non	Non	Arcueil

Légende :

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Protection nationale (PN) : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Protection régionale (PR) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale

b) Données de terrain

Seules deux espèces ont été identifiées au sein de la zone d'étude : le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) et la Piéride de la rave (*Pieris rapae*).

Aucune de ces espèces n'est protégée et/ou patrimoniale. Il s'agit d'espèces très communes et ubiquistes.

Les habitats ne sont pas favorables à la présence (et la reproduction) d'odonates.

Concernant les insectes saproxyliques, aucun arbre n'offre pas d'habitats favorables pour les espèces protégées.

Les enjeux écologiques liés aux insectes sont très faibles.

Tableau 20 : Espèces d'insectes recensées sur la zone d'étude (Egis, 2018 - 2019)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale ou protection régionale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Ile-de-France	Statut de rareté	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France	Enjeux
Odonates								
Lépidoptères								
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Non	Non	LC	LC	Très commun	Non	Très faible
Orthoptères								
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Non	Non	/	LC	Commun	Non	Très faible

Légende :

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF : CSRPN, MNHN, 2018.

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Protection nationale (PN) : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Protection régionale (PR) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SEF& OPIE (2012), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre papillons de jour de France métropolitaine », Paris, France.

Liste rouge régionale : HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des libellules d'Ile-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie. Paris. 80 p.

La carte ci-après montre les espèces d'insectes observées au sein de la zone d'étude.

Aménagement de la RD920 Nord Insectes

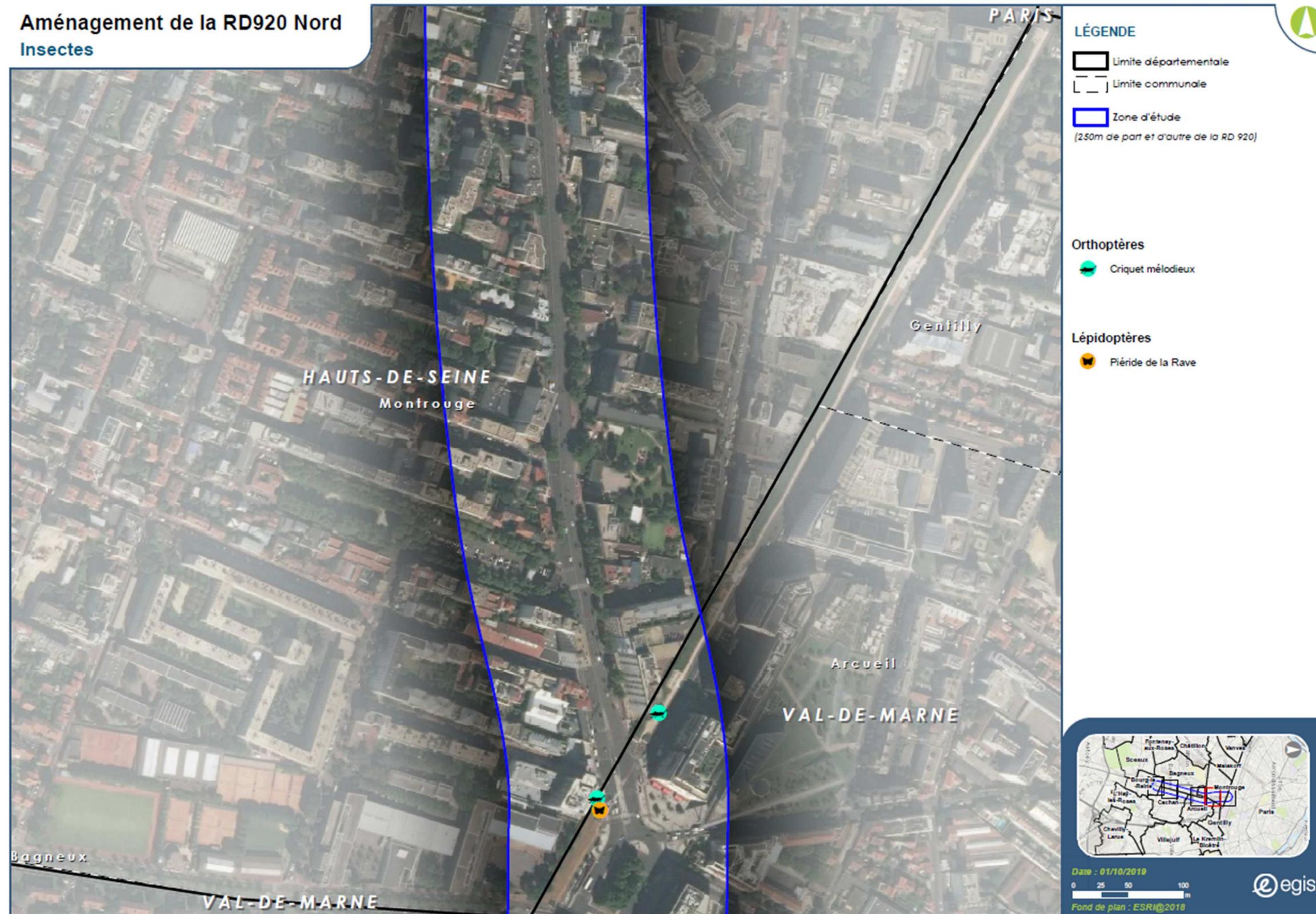


Figure 129 : Espèces d'insectes inventoriées sur la zone d'étude (Egis, 2018)

3.4.4.9. Synthèse des enjeux

a) Synthèse des enjeux pour la flore et les habitats

Les enjeux écologiques concernant les habitats sont faibles. Seuls les alignements d’arbres qui sont des refuges pour les oiseaux et potentiellement pour les chiroptères présentent un enjeu particulier.

La zone d’étude est très anthropisée et aucun milieu n’est favorable au développement d’une flore protégée et/ou patrimoniale. Les enjeux pour la flore sont donc nuls.

Quatre espèces exotiques envahissantes sont présentes dans la zone d’étude : une attention particulière devra être portée à celles-ci lors de la mise en œuvre du projet.

Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des enjeux concernant les habitats et la flore au sein de la zone d’étude écologique

Groupe	Enjeu	Justification
Habitats	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Diversité faible en termes d’habitats : sept habitats recensés. ➔ Habitats intrinsèquement peu diversifiés. ➔ Caractère très urbanisé de la zone d’étude. ➔ Aucun habitat d’intérêt communautaire ou à valeur patrimoniale.
Flore	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Espèces végétales en grande majorité rudérales et ornementales. ➔ Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale. ➔ Quatre espèces végétales exotiques envahissantes.

Globalement, les enjeux écologiques pour la flore et les habitats de la zone d’étude sont faibles sur tout le linéaire.

b) Synthèse des enjeux pour la faune

Le contexte très urbanisé de la zone d’étude, avec quelques espaces verts et la végétation arborée des alignements d’arbres, offre quelques habitats favorables à la faune. Toutefois, celle-ci est peu diversifiée. Les enjeux écologiques concernent principalement les oiseaux et les chiroptères (espèces protégées ou non protégées patrimoniales).

Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des enjeux faunistiques au sein de la zone d’étude écologique

Groupe	Enjeu	Justification
Oiseaux	Faible à Moyen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Diversité assez faible (14 espèces). ➔ Espèces communes ayant des statuts de conservation favorables. ➔ Deux espèces ayant des statuts de conservation défavorables observée dont une nicheuse potentielle (Faucon crécerelle quasi menacé et Moineau domestique vulnérable, potentiellement nicheur). ➔ Habitats favorables peu nombreux et de faible surface.
Amphibiens	Nul	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Aucun habitat favorable à la reproduction des amphibiens. ➔ Aucune espèce recensée.
Reptiles	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Quasi absence de milieux favorables à la présence de reptiles. ➔ Aucune espèce recensée. ➔ Potentialité d’une seule espèce protégée mais commune (Lézard des murailles).
Mammifères (hors chiroptères)	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Absence d’habitats favorables à la présence de mammifères. ➔ Aucune espèce recensée.
Chiroptères	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Assez peu de contacts avec les chiroptères. ➔ Une seule espèce protégée patrimoniale recensée : Pipistrelle commune. ➔ Zone d’étude correspondant à un secteur de chasse/transit – gîtes potentiels
Insectes	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Habitats peu favorables à la diversité des insectes : bosquets ornementaux. ➔ Très peu d’espèces recensées (2) : espèces communes non protégées ni patrimoniales.

La zone d'étude ne comprend aucun espace naturel protégé hormis un espace naturel sensible (ENS) au niveau de la voie ferrée du RER B. Il s'agit de l'ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux ». Celui-ci constitue localement un enjeu faible pour le projet du fait de sa localisation par rapport à la RD920. Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 8,6 km au nord-est de la zone d'étude (Sites de Seine-Saint-Denis).

D'après l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE, aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude. L'enjeu est nul.

Aucun corridor ni réservoir de biodiversité identifié dans le SRCE Ile-de-France ne concerne la zone d'étude. L'enjeu est nul.

Une expertise écologique a été menée en 2019 sur la zone d'étude. Globalement, les enjeux écologiques pour la flore et les habitats de la zone d'étude sont faibles sur tout le linéaire. Quant à la faune, le contexte très urbanisé de la zone d'étude, avec quelques espaces verts et la végétation arborée des alignements d'arbres, offre quelques habitats favorables à la faune. Toutefois, celle-ci est peu diversifiée. Les enjeux écologiques concernent principalement les oiseaux et les chiroptères (espèces protégées ou non protégées patrimoniales), l'enjeu est modéré.

3.5. LE PAYSAGE

Sources : Atlas des paysages et des projets urbains des Hauts-de-Seine

3.5.1. Contexte général

3.5.1.1. Dans le Hauts-de-Seine

Selon l'Atlas des paysages, la zone d'étude s'insère dans l'entité paysagère des « **Versants de la Bièvre d'Antony à Montrouge** ». La partie nord de la zone d'étude est comprise dans la sous-entité « Glacis de Chatillon-Montrouge » tandis que la partie sud appartient aux « Vallons de Sceaux ».

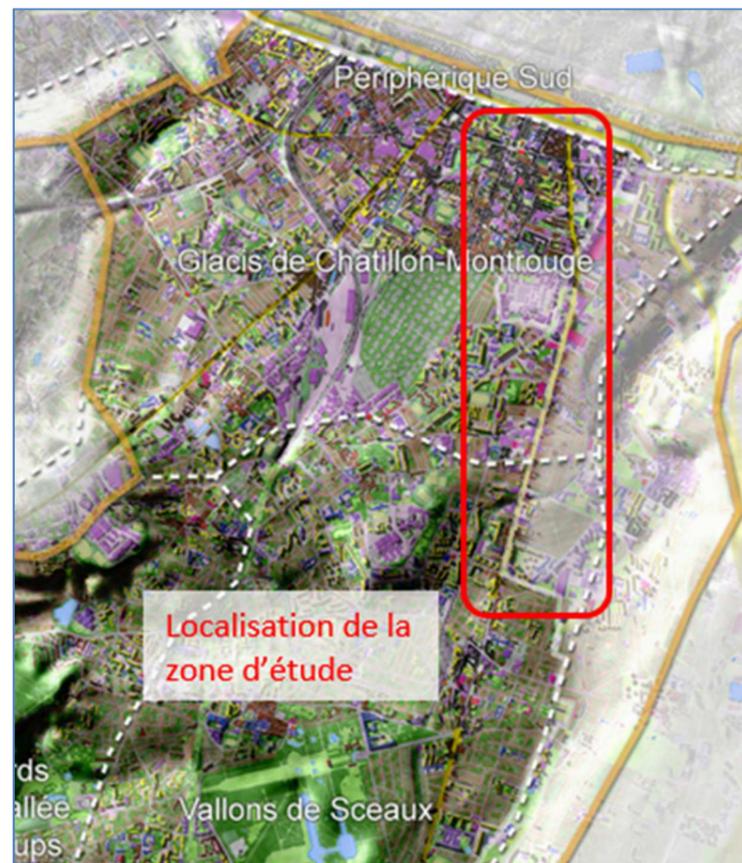


Figure 130 : Entités paysagères de l'Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine (Source : Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine)

L'Entité paysagère « Versants de la Bièvre d'Antony à Montrouge » est constituée des versants tendus entre le plateau, à l'ouest, et les vallées qu'il domine, la Bièvre à l'est, la Seine au nord. Le fond de la vallée de la Bièvre constitue une limite à l'est. Au sud, la limite est donnée par une séquence de la vallée, située entre le plateau dont elle débouche, et le virage qu'elle effectue à Antony. Au nord, le périphérique constitue une limite sensible.

La nature des tissus varie beaucoup sur l'ensemble de l'unité, produisant de nombreux « heurts », des variations très rapides entre les centres initiaux, les pavillons, les ensembles de barres et de tours, les zones d'activité... Au nord, à proximité de Paris, les tissus se densifient et deviennent toutefois plus unis.

Cette alternance très resserrée de tissus se concentre davantage sur certains axes, c'est notamment le cas de la RD 920, ancienne nationale 20, parallèle à la vallée de la Bièvre.

- Sous-unité « Glacis de Chatillon-Montrouge »

La sous-unité est marquée par d'importantes coupures et une urbanisation mêlant des ambiances de banlieue et des caractères plus « parisiens » dans le prolongement de la capitale.



Figure 131 : RD920 à Montrouge (Atlas des Paysages du 92)

Le « glacis » est un relief tendu entre des points hauts et bas. Les limites hautes sont données par la fin de l'avancée du plateau du Hurepoix vers le nord et la butte de Bagneux. Après les premières pentes encore marquées, le glacis s'étend en pente douce jusqu'à la Seine, mais la sous-unité est limitée de ce côté par le périphérique. Vers l'est, le glacis s'arrête à la vallée de la Bièvre, au nord il est recoupé plus nettement par le coteau d'Issy-les-Moulineaux.

Le territoire de la sous-unité est urbanisé, excepté les emprises assez vastes du cimetière de Bagneux et des voies ferrées voisines. Les ambiances varient selon un gradient nord-sud. A proximité de Paris, la ville est dense

puis, au-delà d'une ligne formée par les forts et le cimetière de Bagneux, les tissus beaucoup moins continus varient selon de petites unités.



Figure 132 : RD920

La RD920 constitue quant à elle un axe rectiligne qui cadre une perspective ouverte sur un lointain horizon.

- Sous-entité « Vallons de Sceaux »

La forme des reliefs distingue la sous-unité qui occupe une séquence du versant ouest de la vallée de la Bièvre, tendue entre le bas des coteaux et la vallée et creusée par les vallons des petits ruisseaux affluents.

Au nord, la sous-unité inclut la butte de Bagneux puis la séquence vallonnée laisse place à un glacis plus uni.

A l'ouest, le site singulier du rebord festonné du plateau, ponctué de jardins, appartient à la sous-unité des Rebords de la Vallée aux Loups. Mais la limite entre les deux sous-unités est peu perceptible.

A l'est et au sud, la limite suit approximativement le tracé de la Bièvre, sans inclure les parties les plus basses.

Outre les centres anciens, les crêtes et leurs flancs sont occupés par d'importants secteurs de pavillons, à l'intérieur desquels se distinguent de grands ensembles de logements collectifs et de grands équipements notamment d'enseignement et de recherche.

Le long du vallon des Blagis situé entre Sceaux et Bagneux, les immeubles de logements collectifs discontinus sont plus concentrés, mais on les rencontre aussi de ci de là, au sein de la nappe pavillonnaire.

Quatre axes importants traversent le secteur et y impriment leur marque : la RD920, la RD986, l'A86, et la ligne TGV.

Au pied des vallons, parallèlement à la vallée de la Bièvre, l'ancienne RN20 - actuelle RD920 - concentre les densités bâties le long d'une grande perspective. Sur son trajet, le centre historique de Bourg-la-Reine est fortement conditionné par la route. Amenée à muter à l'occasion des projets qui la concernent, elle peut être aujourd'hui perçue comme une frontière, en particulier dans son tronçon nord.

Les alignements d'arbres valorisent les axes structurants.

3.5.1.2. Dans le Val-de-Marne

Un Atlas des paysages est en cours sur le territoire du Val-de-Marne.

Le Val-de-Marne bénéficie d'une desserte exceptionnelle. Ses voies de communication aériennes, fluviales, ferroviaires et routières participent à l'ouverture du département sur l'Île-de-France. Porte d'entrée Sud et Est de l'agglomération parisienne, le Val-de-Marne bénéficie de la présence de nombreuses infrastructures de transport qui en font le principal département à vocation logistique de l'Île-de-France. Pour autant, ces grandes infrastructures reliant entre autre le département à Paris génèrent de fortes coupures dans le paysage et tendent à isoler les différents territoires caractéristiques du département.

La création de barrières anthropiques (autoroutes, routes, voies ferrées) ajoutées aux barrières naturelles existantes (Fleuve, rivières, vallées, et coteaux) a pour conséquence une limitation des possibilités de franchissement et une obligation de contournement des obstacles. Ces infrastructures, créant de véritables ruptures et limitant l'accès aux différents espaces (espaces verts, fleuve et rivières) provoquent un certain nombre de dysfonctionnements qu'il est important de prendre en compte.

La RD920 constitue un axe structurant important. L'enjeu lié au paysage est fort.

3.5.2. Contexte local

Sources : Notice de présentation du projet RD920 Nord (20 décembre 2017, Iris Conseil, Département des Hauts-de-Seine) ; Diagnostic phytosanitaire des arbres du projet RD920 Nord (mai 2018, Département des Hauts-de-Seine)

3.5.2.1. Trame urbaine

La limite sud de la section étudiée s'implante dans le centre-ville rénové de Bourg-la-Reine et est ainsi bordée de petits immeubles et de devantures commerciales. Plus au nord, de par sa situation d'ancienne route nationale, la RD920 est bordée d'un bâti de taille généralement modeste composé de maisons d'habitation mais aussi de nombreux commerces et services dont beaucoup sont liés au trafic automobile : garages, concessionnaires automobiles, stations-services, ...

A hauteur de Bagneux, suite à des opérations menées dans les années 60/70, on retrouve bon nombre de logements sociaux généralement en retrait de l'avenue laissant au premier plan un tissu pavillonnaire du début du XXème siècle. Sur les communes d'Arcueil, Bagneux et Cachan, le front bâti est en mutation depuis les années 80, les changements s'opérant au grès des libérations foncières et d'opérations immobilières : les promoteurs étant intéressés par des terrains directement reliés à la capitale.



Figure 133 : Environnement urbain traversé par la RD920 à hauteur de Bagneux

A Montrouge, au plus près de Paris, on retrouve un bâti reconstruit, haut et dense. L'opération immobilière qui accompagne la création du centre commercial de la Vache Noire est un exemple de ce type de tissu urbain.

3.5.2.2. Espaces verts

On retrouve plusieurs parcs et jardins publics à proximité de la RD920. Ceux-ci, d'importance communale ou de quartier sont généralement en retrait par rapport à cet axe passant. On peut toutefois signaler la présence de la promenade de l'aqueduc à la limite entre Arcueil et Montrouge ou encore le parc Jean Moulin qui borde l'avenue Aristide Briand sur la commune de Montrouge.



Figure 134 : Promenade de l'aqueduc à Montrouge/Arcueil (Iris Conseil)

3.5.2.3. Les alignements d'arbres

Des alignements d'arbres sont présents le long de la RD920 Nord. Aucun arbre remarquable n'est toutefois recensé.

Un diagnostic sanitaire de ces arbres a été réalisé dans le cadre du projet (mai 2018). Cette étude a permis de définir l'état général et mécanique des arbres afin d'assurer la sécurité du public et d'estimer la pérennité des alignements dans le cadre du réaménagement. Le patrimoine étudié se compose de 472 emplacements répartis entre les communes de Bourg la reine, Bagneux, Arcueil, Cachan et Montrouge le long de la RD 920.



Figure 135 : Platanes adultes à Bagneux à gauche, métaséquoias à Arcueil à droite (Diagnostic phytosanitaire des arbres)

Les essences présentes sont au nombre de 17 dont 12 espèces ont moins de 10 individus. Le platane commun est l'essence dominante avec 65% du patrimoine, suivi par le métaséquoia (9%). Viennent ensuite le platane d'orient avec 5%, l'érable négundo (4%) et le tulipier de virginie avec 3% du patrimoine. Enfin, 4% des emplacements sont actuellement vides.

Les arbres sont considérés comme jeunes lorsqu'ils ont moins de 20 ans, adultes de 20 à 100 ans et mûrs au-delà de 100 ans. La majeure partie des arbres sont adultes (77%) et les 23% restant des individus sont jeunes.

Le diagnostic des arbres fait apparaître un état général des arbres assez hétérogène. Une partie des sujets est parasitée par des agents lignivores et d'autres présentent des lésions importantes ou des défauts majeurs.

La RD920 est située dans un contexte urbain dense. Les arbres d'alignements constituent un enjeu fort.

Le projet est situé dans un contexte urbain dense où se mélangent des commerces, des maisons d'habitations, des logements sociaux, des bâtis de hauteur importante...

Les espaces verts sont peu présents le long de la RD920. On notera la présence d'alignement d'arbres le long de la route départementale, constitués majoritairement de platanes et de métaséquoias.

L'enjeu lié au paysage est fort.

3.6. PATRIMOINE HISTORIQUE, CULTUREL ET PAYSAGER

3.6.1. Sites classés et inscrits

Les articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement (codification de la loi du 2 mai 1930) protègent les monuments naturels et les sites dont la conservation présente un intérêt général.

La loi prévoit deux catégories de protections : le classement ou l'inscription à l'inventaire départemental. Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel à l'inventaire départemental constitue la reconnaissance de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État.

La zone d'étude n'est pas concernée par un site classé. Elle n'est également pas concernée par un site inscrit.

L'enjeu est nul.

3.6.2. Monuments historiques

Les monuments historiques peuvent bénéficier de deux niveaux de protection au titre du Code du patrimoine :

- Le classement au titre des monuments historiques (articles L. 621-1 et suivants) ;
- L'inscription au titre des monuments historiques (articles L. 621-25 et suivants).

Dans les deux cas, un périmètre de protection de 500 mètres de rayon (appelé « abords ») leur est affecté. Il est également possible de définir, pour les communes, lors de l'élaboration ou de la révision de leur Plan Local d'Urbanisme (PLU), un Périmètre délimité des abords (PDA) (anciennement Périmètre de protection modifié) qui se substitue au périmètre initial de 500 m.

Tous travaux de construction, transformation ou modification dans le champ de visibilité d'un monument historique, de nature à affecter son aspect, sont soumis à autorisation. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis qui s'inscrit, selon la nature des travaux projetés, dans l'instruction :

- Soit d'une autorisation au titre du Code de l'urbanisme ; cet avis est alors conforme ce qui signifie qu'il s'impose à la décision de l'autorité compétente (maire ou préfet) pour la délivrance de l'autorisation ;
- Soit d'une autorisation spéciale au titre du Code du patrimoine ; dans ce cas l'avis est transmis au préfet qui prend la décision.

11 périmètres de protection de monuments historiques concernent la zone d'étude. Ces monuments sont les suivants :

a) Périmètres de protection de 500 m :

Arcueil :

- Aqueduc des Eaux de Rungis – Regard n°14 : inscription par arrêté du 10 février 1988 ;
- Aqueduc des Eaux de Rungis – Aqueduc Médicis du 17e siècle et Aqueduc de la Vanne du 19e siècle superposé : Aqueduc dans son ensemble avec ses ouvrages extérieurs : regards n°s 13, 14, 15, 17 et 18, et partie superposée du 19s du pont-aqueduc (délimitée par les regards n°s 13 et 14) entre Arcueil et Cachan (cad. S 158 ; K 73, 140 ; M 152 ; N 063) : inscription par arrêté du 10 février 1988 ; Partie 17s du pont-aqueduc Médicis (à l'exclusion de la partie 19s) délimitée par les regards n°s 13 et 14 (cad. S 158 ; R 73) : classement par arrêté du 26 février 1991 (source : PLU d'Arcueil) ;
- Immeuble, 47 rue Emile-Raspail – Fontaine et perron : inscription par arrêté du 10 avril 1929 ;
- Aqueduc des Eaux de Rungis – Regard n°15 : inscription par arrêté du 10 février 1988 ;
- Ancienne usine pharmaceutique Raspail (usine Anis Gras) : inscription par arrêté du 9 juin 2000 ;
- Maison Raspail : inscription par arrêté du 7 juillet 1993 ;
- Chapelle des Franciscains ou chapelle Perret : classement par arrêté du 29 octobre 1999.



Figure 136 : Maison Raspail à gauche et ancienne usine pharmaceutique à droite (Source : Monumentum.fr)

Montrouge :

- Église Saint-Jacques le Majeur, inscription par arrêté du 4 avril 2006 ;

Paris 14eme :

- Cité universitaire internationale : Fondation ou collège néerlandais (fondation Juliana), classement par arrêté du 4 mars 2005.

b) Périmètre délimité des abords (anciennement « Périmètres de protection modifié »)

Arcueil :

- Immeuble, église, maison des Gardes et regards de l'aqueduc ;
- Usine Raspail et chapelle des Franciscains.

La zone d'étude comprend 11 périmètres de protection de monuments historiques. L'enjeu est modéré.

3.6.3. Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. » Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

La zone d'étude n'est pas concernée par un SPR. L'enjeu est nul.

3.6.4. Le patrimoine archéologique

Source : INRAP, rapports de présentation du PLU de Saint-Cloud

ARCHEOLOGIE PREVENTIVE

L'archéologie préventive a pour objectif d'assurer, sur terre et sous les eaux, la détection et l'étude scientifique des vestiges susceptibles d'être détruits par des travaux liés à l'aménagement du territoire. La loi sur l'archéologie préventive du 17 janvier 2001 prévoit l'intervention des archéologues en préalable aux chantiers d'aménagement, afin de réaliser un « diagnostic », et si nécessaire une fouille.

Sur le terrain, ces recherches comportent deux étapes : la réalisation d'un diagnostic et, le cas échéant, celle d'une fouille.

Le diagnostic permet, par des études, prospections ou travaux de terrain, de mettre en évidence et de caractériser les éléments du patrimoine archéologique présents sur l'emprise d'un projet d'aménagement et à présenter les résultats dans un rapport.

La fouille préventive vise, par des études, des travaux de terrain et de laboratoire, à recueillir les données archéologiques présentes sur le site, à en faire l'analyse, à en assurer la compréhension et à présenter l'ensemble des résultats dans un rapport.

Si le diagnostic confirme la présence de vestiges significatifs sur le plan scientifique ou patrimonial, le préfet de région peut :

- prescrire la réalisation d'une fouille pour recueillir les données archéologiques ;
- demander la modification du projet, afin de réduire l'impact des travaux sur le patrimoine archéologique et d'éviter en tout ou partie la réalisation de la fouille.

En cas de découverte fortuite, l'entreprise de travaux doit dans ce cas prendre soin des vestiges, quitte à être indemnisé par le maître d'ouvrage, prévenir le maître d'œuvre et déclarer avec le maître d'ouvrage sa découverte en mairie. Une copie de la déclaration de découverte est adressée à la DRAC. Le maître d'ouvrage, suite à une éventuelle décision de la DRAC d'arrêter le chantier, devra ajourner celui-ci conformément aux dispositions prévues à l'article 49 du CCAG Travaux, en vertu de l'article 19.2.2 du même cahier. Pendant ce temps, les terrains où les découvertes ont été effectuées sont considérées comme classés au titre de la législation sur les monuments historiques et tous les effets du classement leur sont applicables.

Deux zones de sensibilités archéologiques ont été répertoriées sur le territoire communal de Bourg-la-Reine :

- Zone 1 : les abords de la voie antique et le bourg ancien de Bourg-la-Reine ;
- Zone 2 : les alluvions du ruisseau de Fontenay.

Il existe des informations scientifiques sur ces sites conduisant à envisager la présence d'éléments de patrimoine archéologique.

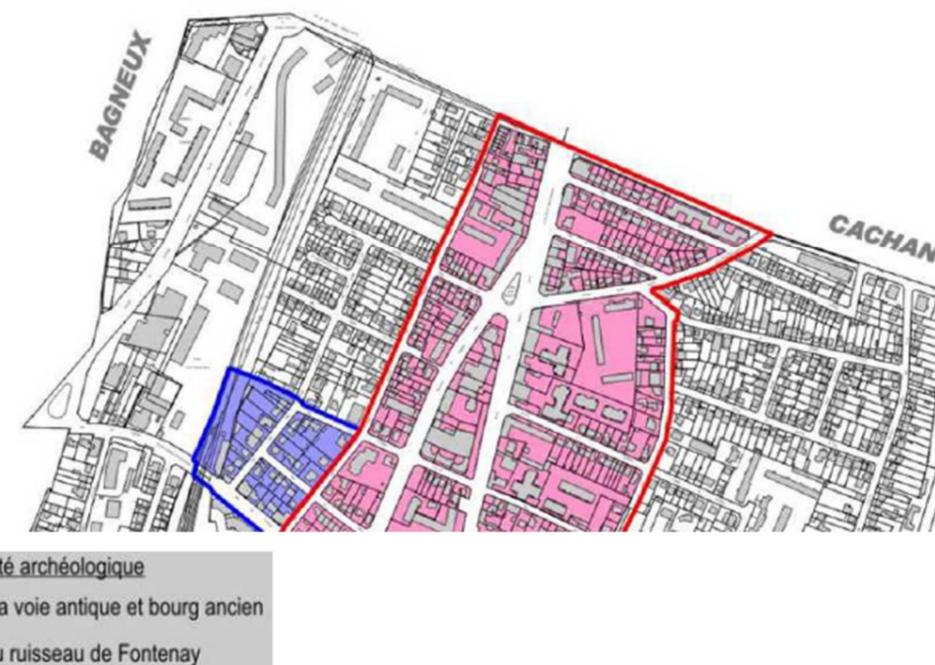


Figure 137 : Zones de sensibilités archéologiques à Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine)

A Arcueil, plusieurs sites ont été identifiés au titre des sites archéologiques par le service de l'archéologie préventive du Conseil Général du Val de Marne (199)8. Des vestiges néolithiques, gallo-romains et médiévaux sont recensés.

La RD920 et ses abords correspondent à une zone de forte potentialité archéologique.

Les éléments du patrimoine archéologique de Cachan sont relativement nombreux et une grande partie d'entre eux se rapporte à des sites archéologiques avérés (découvertes, fouilles anciennes ou récentes etc.) ou fortement présumés (mentions d'archives textuelles ou cartographiques etc.). Ils couvrent la période allant des époques gallo-romaine à moderne.

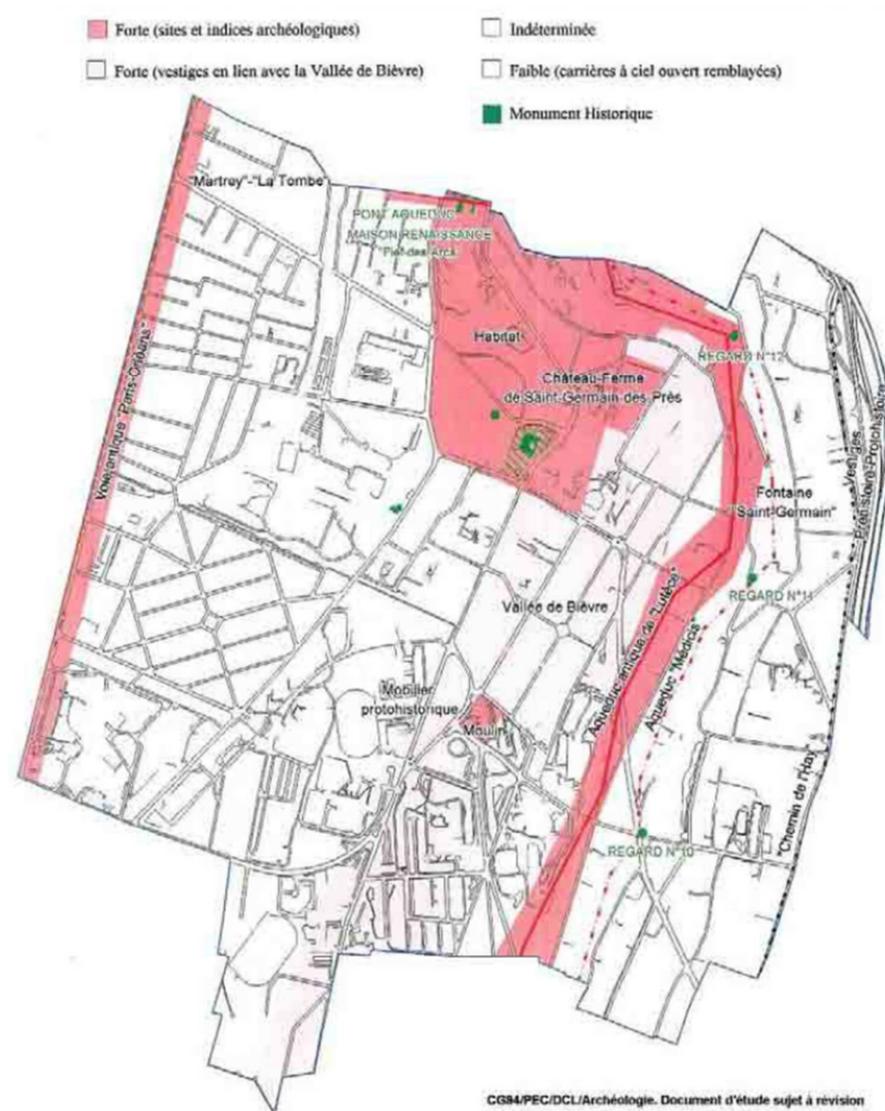


Figure 138 : Potentialités archéologiques à Cachan (PLU de Cachan)

Des zones de sensibilités archéologiques ont été répertoriées sur les communes de la zone d'étude. L'enjeu lié à l'archéologie est modéré.

La zone d'étude comprend 11 périmètres de protection de monuments historiques.

La zone d'étude présente également une sensibilité du point de vue archéologique.

L'enjeu est qualifié de modéré.

Aménagement de la RD920 Nord

Patrimoine culturel

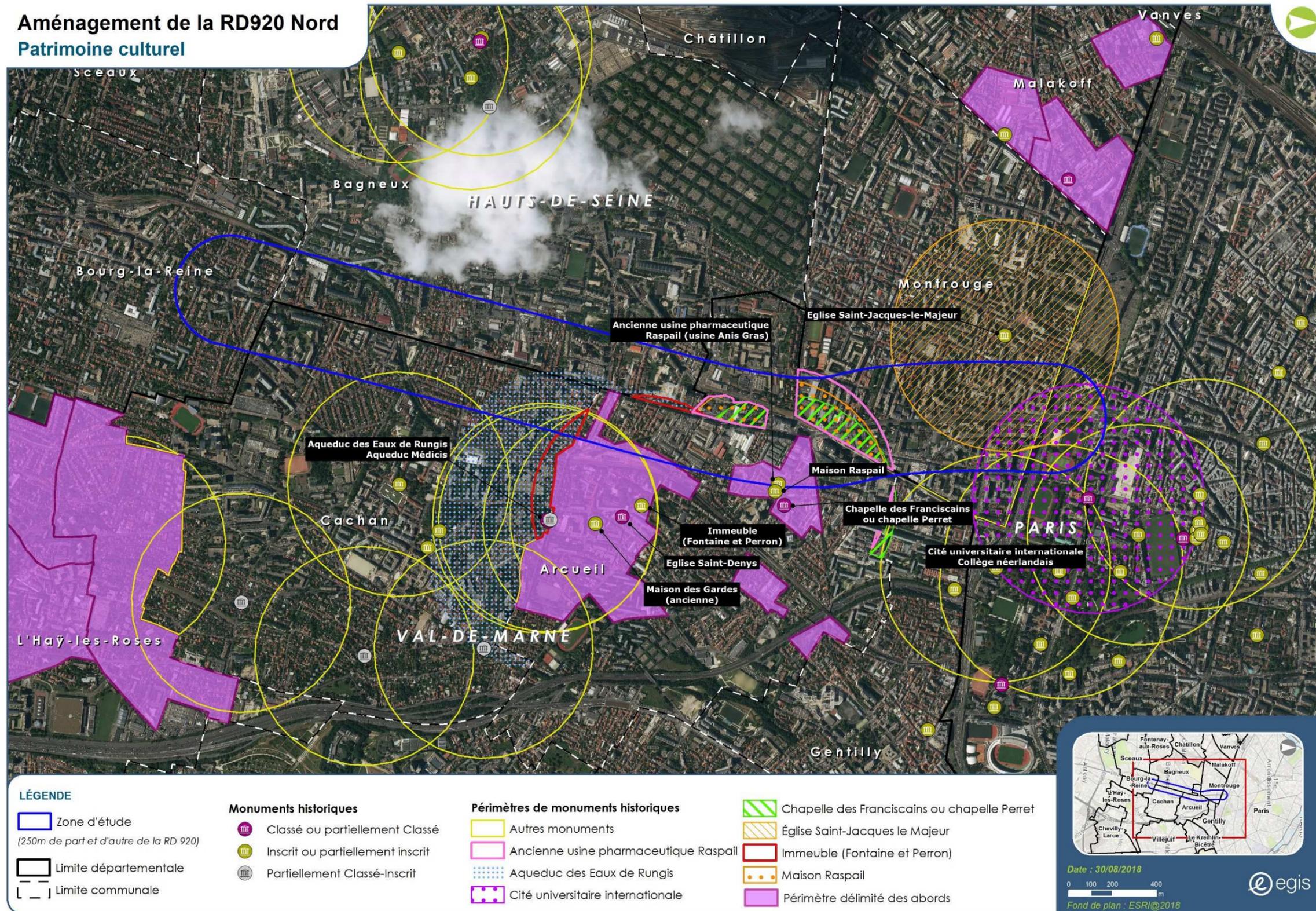


Figure 139 : Patrimoine culturel (Egis)

3.7. LE TOURISME ET LES LOISIRS

3.7.1. Les sites et équipements

Quelques équipements de loisirs sont identifiés dans la zone d'étude. Il s'agit :

- D'équipements sportifs (salles de sport) ;
- D'un centre de loisirs (Jean-Jaurès) à Arcueil, proche de la Place de la Vache Noire ;
- De l'Atelier des Jardins (association, 32 rue des Jardins à Cachan), en limite de zone d'étude ;
- D'un club de bridge à Montrouge (105 avenue Aristide Briand).

Des équipements de loisirs sont présents dans la zone d'étude. L'enjeu est faible.

3.7.2. L'offre de randonnées pédestres et cyclistes

3.7.2.1. Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) des Hauts-de-Seine

Les itinéraires de promenade et de randonnée existants ont été intégralement répertoriés et inscrits dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), seul outil réglementaire de protection et de valorisation de ces tracés. À l'issue de la procédure définie par la Loi, le PDIPR, soumis à l'accord des Conseils municipaux de chacune des trente-six communes du département, a été adopté par l'assemblée départementale le 29 avril 2011.

Aujourd'hui, environ 480 km de randonnée pédestre, équestre ou cycliste sont mis à disposition des Alto-Séquanais pour découvrir leur département.

La zone d'étude est concernée par les parcours pédestres suivants :

- PR8 : sentier des coteaux (Bagneux) ;
- PR9 : sentier des buttes (Bagneux) ;
- PR10 : sentier des forts (Bagneux et Montrouge)

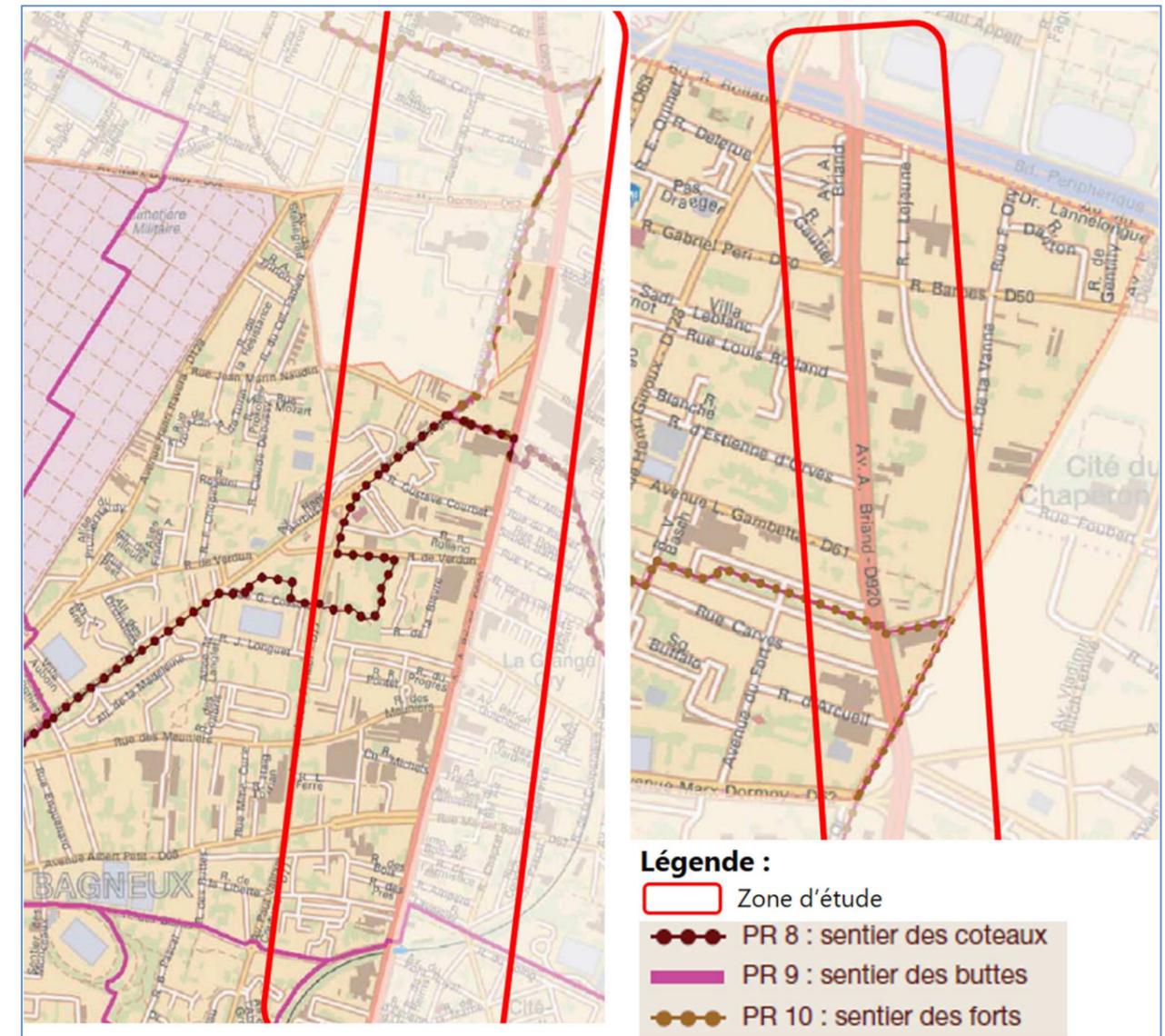


Figure 140 : itinéraires pédestres à Bagneux à gauche et à Montrouge à droite (PDIPR des Hauts-de-Seine)

La zone d'étude n'est pas concernée par un itinéraire cyclable inscrit au PDIPR des Hauts-de-Seine.

3.7.2.2. Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) du Val-de-Marne

Depuis 1996, le Département crée, entretient et valorise près de 473 km de sentiers labellisés par la Comité Départemental Randonnée Pédestre Val de Marne. À chaque sentier sa couleur :

- Rouge/blanc pour les sentiers de grande randonnée (GR) ;
- Rouge/jaune pour les sentiers de grande randonnée de pays (GRP) ;
- Jaune pour les chemins de petite randonnée et de promenade (PR).

En 2017, 39 sentiers répartis sur 46 communes du département sont recensés dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR).

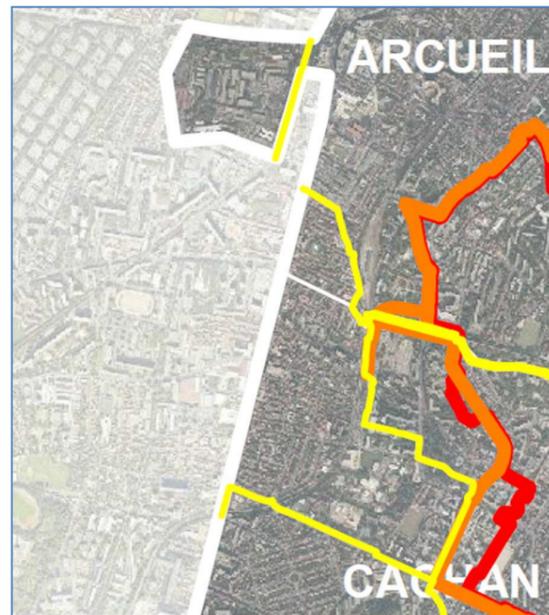


Figure 141 : Itinéraires pédestres à Arcueil et Cachan (PDIPR du Val-de-Marne)

Arcueil et Cachan sont concernées par les mêmes PR (Promenades et Randonnées) que celles identifiées à Bagneux et Montrouge.

Des itinéraires de promenades et de randonnées sont présents dans la zone d'étude. L'enjeu est modéré.

Quelques équipements de loisirs et axes de promenades et randonnées sont présents au sein de la zone d'étude. L'enjeu est modéré.

3.8. LA POPULATION

3.8.1. Démographie

Source : INSEE, RP2015

Tableau 23 : Population en 2017 (Source : INSEE, RP 2017)

COMMUNE	POPULATION EN 2012 (EN HABITANT)	POPULATION EN 2017 (EN HABITANT)	DENSITÉ DE POPULATION EN 2017 (EN HAB/KM2)	SUPERFICIE DU TERRITOIRE COMMUNAL (EN KM2)
Arcueil (94)	19 526	21 501	9227,9	2,3
Bagneux (92)	38 398	40 918	9765,6	4,2
Bourg-la-Reine (92)	19 872	20 667	11 111,3	1,9
Cachan (94)	28 365	31 069	11 339,1	2,7
Montrouge (94)	48 909	50 260	24 280,2	2,1
Paris (75)	2 206 488	2 206 488	20 754,5	104,4

La densité moyenne (sans prendre en compte Paris) est de 4 979 habitants/ km². Le projet s'inscrit sur un territoire fortement peuplé. Pour comparaison, la densité de population en Île-de-France est de 1 010,9 habitants/km² en 2017.

La population a tendance à légèrement augmenter sur les communes de l'étude, hormis à Paris (-0,5% entre 2012 et 2017).

Comme évoqué au chapitre 3.2. Sol et sous-sol, la zone d'étude présente des secteurs voués :

- À l'habitat (individuel et collectif) ;
- Aux activités.

Quelques espaces verts viennent ponctuellement s'insérer dans cette zone à caractère très urbanisé.

Tableau 24 : Indicateurs démographiques de 2012 à 2017

COMMUNE	Variation annuelle moyenne de la population en % (entre 2007 et 2012)	Variation annuelle moyenne de la population en % (entre 2012 et 2017)	Due au solde naturel en %	Due au solde apparent des entrées sorties en %
Arcueil (94)	-0,1	1,9	0,9	1,0
Bagneux (92)	-0,1	1,3	1,1	0,1
Bourg-la-Reine (92)	0,3	0,8	0,5	0,2
Cachan (94)	0,7	1,8	0,6	1,3
Montrouge (94)	1,0	0,5	0,9	-0,4
Paris (75)	0,4	-0,5	0,7	-1,1
Département des Hauts-de-Seine (92)	0,5	0,3	0,9	-0,6
Département du Val-de-Marne (94)	0,6	0,7	0,9	-0,3

3.8.2. L'emploi

Source : INSEE, RP2015

Montrouge comprend le nombre le plus important d'établissements actifs : 5365 au 31 décembre 2018.

Une large majorité des emplois exercés concerne les commerces, les transports et services divers (75% en moyenne).

Tableau 25 : Typologie des emplois sur la zone d'étude (INSEE, RP2018)

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018	Bourg-la-Reine	Bagneux	Montrouge	Arcueil	Cachan	Hauts-de-Seine	Val-de-Marne
Ensemble	1808	2723	5224	1863	1977	175128	113 114
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	2,6	3,8	3	3,4	4,1	3,5	3,7
Construction	9	12,1	6,5	9,2	8,6	7,2	12,1
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	20,1	34,8	23,3	32	28	24,5	31,2
Information et communication	8,8	8,6	10,8	9	9,5	9,5	6,5
Activités financières et d'assurance	3,2	2,6	6,1	3,2	2,5	5,2	3,2
Activités immobilières	4	3	5	2,2	2,9	4,8	3,4
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	26,2	19,6	26,6	24	24,7	28	21,4
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	19,7	9,2	11,8	9,2	11,5	11,5	11,6
Autres activités de services	6,4	6,2	6,9	7,8	8,2	5,9	6,9

Montrouge présente le plus d'emplois sur son territoire (27 272) et également le taux d'activité parmi les 15 ou plus le plus élevé (68,1%). A l'inverse, Bourg-la-Reine est la commune de la zone d'étude comprenant le moins d'emplois (5 445).

Entre 2012 et 2017, le nombre total d'emploi a diminué sur les communes de Bourg-la-Reine (-4%), de Bagneux (-16%) et de Cachan (-3%). Il a augmenté sur les communes de Montrouge (+14%) et d'Arcueil (+0,5%).

Les communes du Val-de-Marne, Arcueil et Cachan, présentent un taux de chômage en 2015 plus élevé que la moyenne départementale.

Bagneux a un taux également plus élevé que la moyenne du département des Hauts-de-Seine contrairement à Bourg-la-Reine et Montrouge.

Tableau 26 : Emploi total, taux d'activité et de chômage (INSEE, RP2018)

Emploi - Chômage	Bourg-la-Reine	Bagneux	Montrouge	Arcueil	Cachan	Hauts-de-Seine	Val-de-Marne
Nombre d'emplois dans la zone en 2017	5 445	11 736	27 272	16 962	8 016	954 509	515 363
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2012 et 2017 en %	-4%	-16%	14%	0,5%	-3%	0,0001%	-0,1%
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en % en 2017	61,5	65,4	68,1	63,9	59,8	65,1	63
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2017	9,3	15,8	9,8	14,3	13,3	10,9	12,8

Tableau 27 : Catégories socio-professionnelles rencontrées dans la zone d'étude (INSEE, RP2018)

Emplois par catégories socioprofessionnelles en 2017	Bourg-la-Reine	Bagneux	Montrouge	Arcueil	Cachan	Hauts-de-Seine	Val-de-Marne
Agriculteurs exploitants (%)	0	0	0	0	0	0	0
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise (%)	2,4	4,7	0	2,4	4,7	4	5,1
Cadres et professions intellectuelles supérieures (%)	30	30,2	3,7	45,5	31,2	43,5	24,3
Professions intermédiaires (%)	14	27,9	29,2	23,1	26,3	24,7	27,7
Employés (%)	10,5	22,9	16,6	22,3	27,9	20,1	27,7
Ouvriers (%)	3,8	14,3	13,2	6,7	9,8	7,8	15,1

Les catégories socio-professionnelles les plus rencontrées sur la zone d'étude sont les cadres et professions intellectuelles supérieures, les professions intermédiaires et les employés.

La zone d'étude comprend à l'inverse très peu d'exploitants agricoles (4 à Bourg-la-Reine, 6 à Montrouge et 4 à Cachan).

Montrouge présente le plus d'emplois dans la zone d'étude (27 272). À l'inverse, Bourg-la-Reine est la commune de la zone d'étude comprenant le moins d'emplois (5 445).

La zone d'étude comprend des secteurs voués à l'habitat (collectif et individuel) et aux activités.

Entre 2012 et 2017, le nombre total d'emplois a diminué sur les communes de Bourg-la-Reine (-4%), de Bagneux (-16%) et de Cachan (-3%). Il a augmenté sur les communes de Montrouge (+14%) et d'Arcueil (+0,5%).

Les catégories socioprofessionnelles les plus rencontrées sur la zone d'étude sont les cadres et professions intellectuelles supérieures, les professions intermédiaires et les employés.

Du fait du contexte d'ores et déjà très urbain, l'enjeu lié à la population et à l'emploi est modéré.

3.9. LES OUTILS DE PLANIFICATION URBAINE

La zone d'étude se situe sur 6 communes de la région Ile-de-France, dans les départements des Hauts-de-Seine (Bourg-la-Reine, Bagneux, Montrouge) et du Val-de-Marne (Arcueil, Cachan) et dans le 14^{ème} arrondissement de Paris.

3.9.1. Contexte administratif

Le Grand Paris est un projet visant à transformer l'agglomération parisienne en une grande métropole mondiale et européenne du XXI^e siècle, afin d'améliorer le cadre de vie des habitants, de corriger les inégalités territoriales et de construire une ville durable.

La démarche a pour objectif de transformer l'agglomération parisienne pour l'amener au même rang que les plus grandes métropoles internationales, par une organisation polycentrique plus accentuée.

La métropole du Grand Paris (MGP), le versant institutionnel du projet du Grand Paris, est une structure de gouvernance et la seule intercommunalité d'Île-de-France à avoir le statut de métropole. Elle regroupe la ville de Paris et 130 communes, comprenant l'intégralité des communes des départements de la petite couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) ainsi que sept communes de la grande couronne. Elle a le statut d'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre.

« La métropole du Grand Paris est constituée en vue de la définition et de la mise en œuvre d'actions métropolitaines afin d'améliorer le cadre de vie de ses habitants, de réduire les inégalités entre les territoires qui la composent, de développer un modèle urbain, social et économique durable, moyens d'une meilleure attractivité et compétitivité au bénéfice de l'ensemble du territoire national. » Extrait de l'article L. 5219-1 I du Code général des collectivités territoriales

La Société du Grand Paris est un établissement public chargé de créer un nouveau métro automatique dans la banlieue parisienne.

Les communes de l'étude font toutes parties de la **Métropole du Grand Paris** depuis le 1er janvier 2016. Elle regroupe Paris, les 123 communes des trois départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne et 7 communes des départements limitrophes de l'Essonne et du Val d'Oise. Cette métropole est divisée en plusieurs territoires.

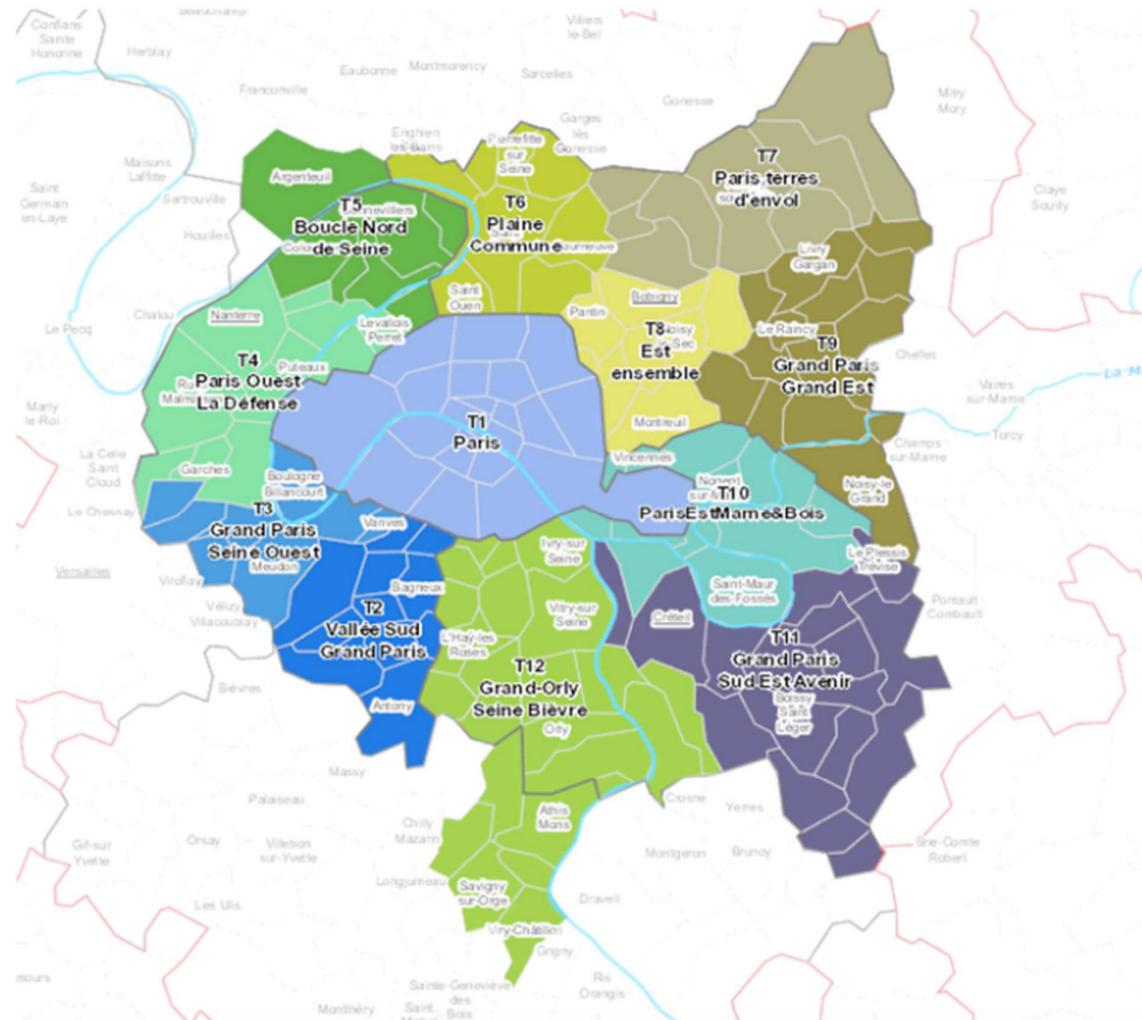


Figure 142 : Métropole du Grand Paris et division en territoires

■ **Établissement Public Territorial Vallée Sud Grand Paris (T2)**

Il est né de la fusion de trois intercommunalités : les Communautés d’agglomération des Hauts-de-Bièvre, de Sud de Seine et la Communauté de communes de Châtillon-Montrouge.

Il regroupe les communes de Malakoff, Montrouge, Châtillon, Clamart, Bagneux, Fontenay-aux-Roses, Le Plessis-Robinson, Sceaux, Bourg-la-Reine, Châtenay-Malabry et Antony.

■ **Établissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre (T12)**

Il englobe 3 anciennes Communautés d’agglomération (Val de Bièvre, Seine Amont et Portes de l’Essonne) et 8 villes dites « partenaires » (Ablon-sur-Seine, Chevilly-Larue, Orly, Rungis, Thiais, Valenton, Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-St-Georges).

C’est le territoire le plus vaste de la Métropole (après Paris). Il rassemble 670 000 habitants et 24 communes : Ablon-sur-Seine, Arcueil, Athis-Mons, Cachan, Chevilly-Larue, Choisy-le-Roi, Fresnes, Gentilly, Ivry-sur-Seine, Juvisy-sur-Orge, le Kremlin-Bicêtre, l’Haÿ-les-Roses, Morangis, Orly, Paray-Vieille-Poste, Rungis, Savigny-sur-Orge, Thiais, Valenton, Villejuif, Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges, Viry-Chatillon, Vitry-sur-Seine.

■ **Établissement Public Territorial Paris (T1)**

Le territoire Paris (T1) est situé dans le département de Paris. Il regroupe 1 commune sur une superficie de 10 542 hectares, pour une population estimée à 2 240 621 habitants.

Les communes de Bagneux, Bourg-la-Reine et Montrouge sont rattachées à l’Établissement Public Territorial (EPT) Vallée Sud Grand Paris.

Arcueil et Cachan font parties de l’Établissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre.

Paris appartient à l’Établissement Public Territorial de la Ville de Paris.

Les EPT assurent des fonctions de proximité en matière de politique de la ville, d’équipements culturels, socioculturels, socio-éducatifs et sportifs, d’eau et assainissement, de gestion des déchets ménagers et d’action sociale. Les EPT exercent également les compétences que les communes avaient transférées aux intercommunalités supprimées.

3.9.2. Urbanisme

3.9.2.1. Documents d'urbanisme généraux

a) Schéma Directeur Régional d'Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur Régional d'Île-de-France (SDRIF) est le document de planification d'urbanisme à l'échelle régionale.

Le SDRIF a notamment pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique, l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région. Il précise les moyens à mettre en oeuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, pour coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région. Les autres documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, cartes communales ou documents en tenant lieu) doivent être compatibles avec le SDRIF.

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France a été approuvé par l'État par décret n°2013-1241 du 27 décembre 2013, publié le 28 décembre 2013 au Journal officiel. Le SDRIF a été modifié pour permettre la réalisation du Cluster des médias, à Dugny, pour les Jeux 2024. Il a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (DUP) portée par l'État (arrêté préfectoral n° 2019-1904 du 15 juillet 2019).

La traduction de cette vision se décline dans le projet spatial régional articulé autour de trois piliers :

- relier et structurer, pour permettre une région plus connectée et plus durable ;
- polariser et équilibrer, pour construire une région plus diverse, vivante et attractive ;
- préserver et valoriser, pour développer une région plus vivante et plus verte.

Par ailleurs, le SDRIF met l'accent sur les continuités vertes et la création de nouveaux espaces verts (parcs régionaux et de loisirs), ainsi que sur la délimitation du front bâti de l'Aire urbaine de Paris.

Le projet est susceptible d'être concerné par les orientations du SDRIF présentées dans le tableau ci-dessous.

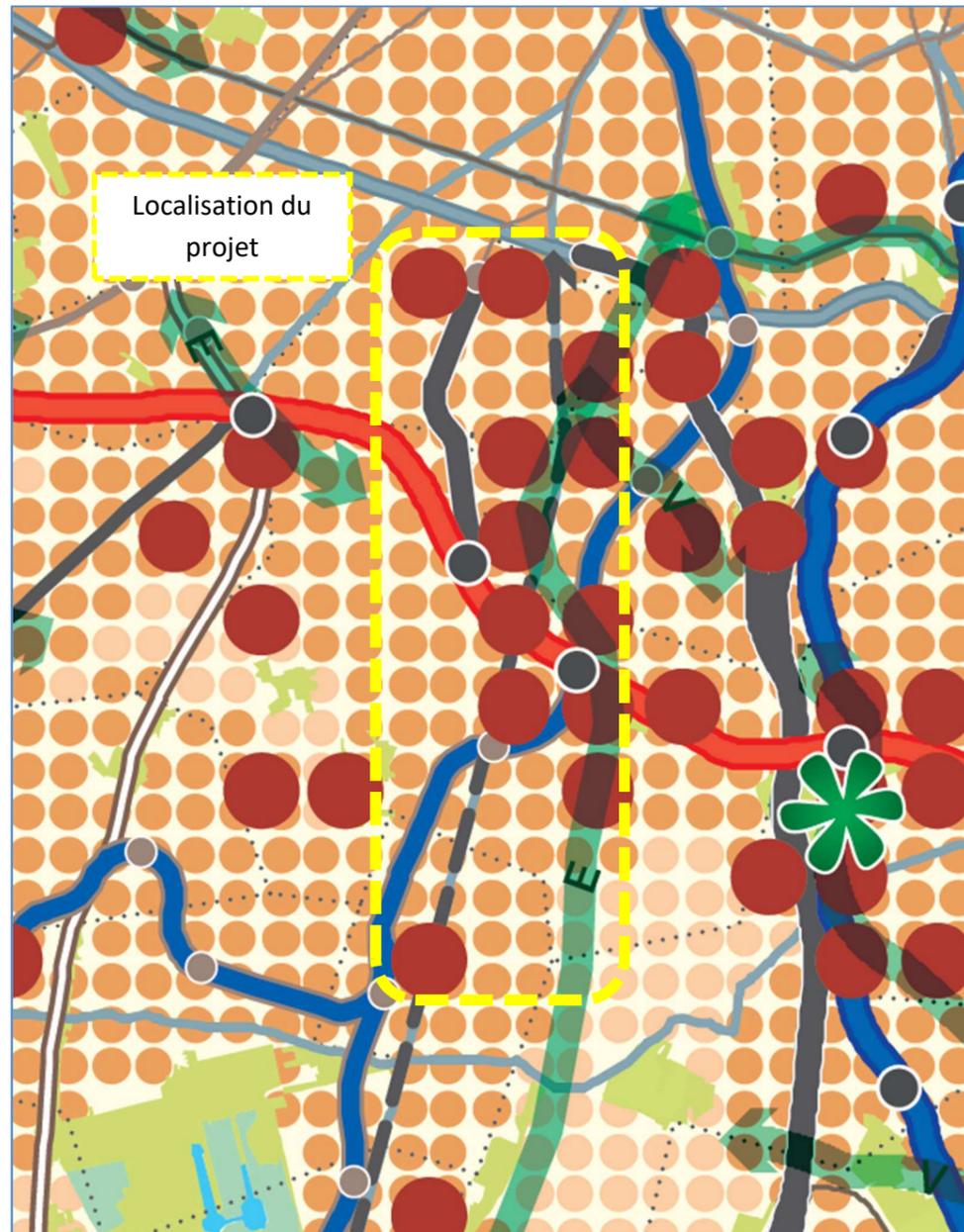
La zone d'étude est concernée par le Schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF), document de planification d'urbanisme à l'échelle régionale. Le projet doit être compatible avec les orientations du SDRIF.

Les fondements du SDRIF reposent sur des prévisions et sur des décisions d'urbanisme qui doivent permettre d'ici 2030 :

- Une production de 70 000 logements par an dont 30% de logements sociaux ;
- Le développement des transports en commun dont le Grand Paris Express ;
- La création de 28 000 emplois par an en visant un rapprochement habitant – emploi ;
- La densification de certains territoires, autour des gares, dans le but de créer une métropole régionale multipolaire ;
- L'intégration du principe des CDT (Contrats de Développement Territorial) pour construire du logement autour des gares et des nœuds de transports en commun.

Figure 143 : Orientations du SDRIF concernant le projet

Orientation du SDRIF	Zone d'étude	Description	Orientation
Réseau de transport collectif – Projet (principe de liaison)	Projet de TCSP RN20 Porte d'Orléans – Longjumeau <2030 (linéaire RD920)	<p>Les projets pour lesquels les tracés ne sont pas encore définis sont représentés sous la forme d'un principe de liaison qui correspondent au développement de l'offre de tramway et la réalisation de TCSP structurants en appui des projets urbains.</p> <p>Les anciennes routes nationales radiales convergeant vers Paris en traversant les territoires en proximité de Paris sont naturellement pressenties pour muter en boulevards urbains (RD19, RN7, RN20/RD920, RN34, RN3, etc.) de même que les axes desservant des polarités existantes ou futures hors de la zone agglomérée dense.</p>	Le développement de l'offre de tramway et la réalisation de TCSP structurants en appui des projets urbains : les tramways et les TCSP trouvent leur pertinence sur les axes de concentration de flux, là où les trafics attendus sont suffisants et la congestion routière pénalisante. Leur rôle est alors de renforcer et de structurer les réseaux de transports collectifs sur voirie pour la desserte des pôles urbains et des polarités d'emplois ou de transports.
Secteur à fort potentiel de densification	Sur la majeure partie du tracé de la RD920 Nord	Il s'agit de secteurs comprenant des emprises mutables importantes ou des secteurs disposant d'un fort potentiel de valorisation.	Ils doivent être le lieu d'efforts accrus en matière de densification du tissu urbain, tant dans les secteurs réservés aux activités que dans les secteurs d'habitat, ces derniers devant contribuer de façon significative à l'augmentation et la diversification de l'offre de logements pour répondre aux besoins locaux et participer à la satisfaction des besoins régionaux.
Quartier à densifier à proximité d'une gare	Toute la zone d'étude	Ces quartiers sont définis par un rayon de l'ordre de 1000 mètres autour d'une gare ferroviaire ou d'une station de métro	<p>Dans les communes comprenant des quartiers à densifier à proximité d'une gare, à l'horizon 2030, à l'échelle communale, les documents d'urbanisme locaux doivent permettre une augmentation minimale de 15%:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de la densité humaine • de la densité moyenne des espaces d'habitat
Préserver et valoriser les continuités écologiques (E)	Vers la place de la Vache Noire	Les continuités écologiques : désignent des continuités boisées, herbacées, agricoles et humides permettant la circulation des espèces entre des réservoirs de biodiversité.	Ces continuités doivent être maintenues ou créées sur les secteurs dont le développement urbain pourrait grever l'intérêt régional de préservation/valorisation des espaces ouverts et leur fonctionnement.
Projet du Grand Paris Express	Proche du croisement avec l'avenue Carnot (Cachan). Il s'agit de la ligne 15.		



Relier et structurer

Les infrastructures de transport

	Existant	Projet (tracé)	Projet (Principe de liaison)	
Les réseaux de transports collectifs	Niveau de desserte national et international	—	↔	
	Niveau de desserte métropolitain	Réseau RER RER A (rouge) RER B (bleu) RER C (jaune) RER D (vert) RER E (rose)	Nouveau Grand Paris trace de référence (bleu)	↔
	Niveau de desserte territoriale	—	—	↔
	Gare ferroviaire, station de métro (hors Paris) Gare TGV	•	•	•
Les réseaux routiers et fluviaux	Autoroute et voie rapide	—	↔	
	Réseau routier principal	—	↔	
	Franchissement	—	↔	
	Aménagement fluvial	—	↔	

Les aéroports et les aérodromes

L'armature logistique

- ◆ Site multimodal d'enjeux nationaux
- ◆ Site multimodal d'enjeux métropolitains
- ◆ Site multimodal d'enjeux territoriaux

Polariser et équilibrer

Les espaces urbanisés

- Espace urbanisé à optimiser
- Quartier à densifier à proximité d'une gare
- Secteur à fort potentiel de densification

Les nouveaux espaces d'urbanisation

- Secteur d'urbanisation préférentielle
- Secteur d'urbanisation conditionnelle

○ Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares

■ Pôle de centralité à conforter

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 144 : Carte de destinations générales des sols (SDRIF, 2013)

b) Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) est issu de la loi "Solidarité et Renouvellement Urbain" du 13 décembre 2000, dite Loi SRU. Il s'agit d'un outil de planification urbaine, qui prévoit le développement et l'organisation du territoire pour les 10 à 15 années à venir. Il traite de l'aménagement du territoire, sous tous ses angles : urbanisme, déplacements, habitat, environnement, développement économique... le tout en s'inscrivant dans une logique de développement durable.

Le SCoT a pour objet de favoriser le développement équilibré et durable du territoire, mais il constitue également un véritable cadre de référence politique du "vivre ensemble", en touchant à toutes les dimensions de la vie quotidienne : logement, déplacement, travail, cadre de vie...

Les communes concernées par le projet ne sont pas soumises à un SCoT.

Le SCoT de la métropole du Grand Paris est toutefois en cours d'élaboration. Il devrait être approuvé fin 2021. Il concernera toutes les communes de la zone d'étude.

c) Contrats de Développement Territoriaux (CDT)

Source : IAU Ile-de-France

Les communes de Bagneux, Arcueil et Cachan font partie du territoire du CDT « Sciences et Santé ». Il s'agit d'un territoire repéré comme stratégique grâce à la présence de grands hôpitaux, de grands établissements de recherche – développement, et de grandes écoles scientifiques nationales, à mi-chemin entre Paris et Saclay.

Les principaux enjeux du CDT sont :

- Le développement du Campus Santé et du biocluster : projet Campus Grand Parc à Villejuif et projet d'École Universitaire de Santé au Kremlin Bicêtre ;
- Le développement de la vocation scientifique et technologique : économie numérique, PME / PMI.
- La préservation de la diversité économique et sociale, équilibre emploi/habitat, offre de logements diversifiée, qualité des services et des espaces publics, qualité paysagère, durabilité des aménagements urbains.

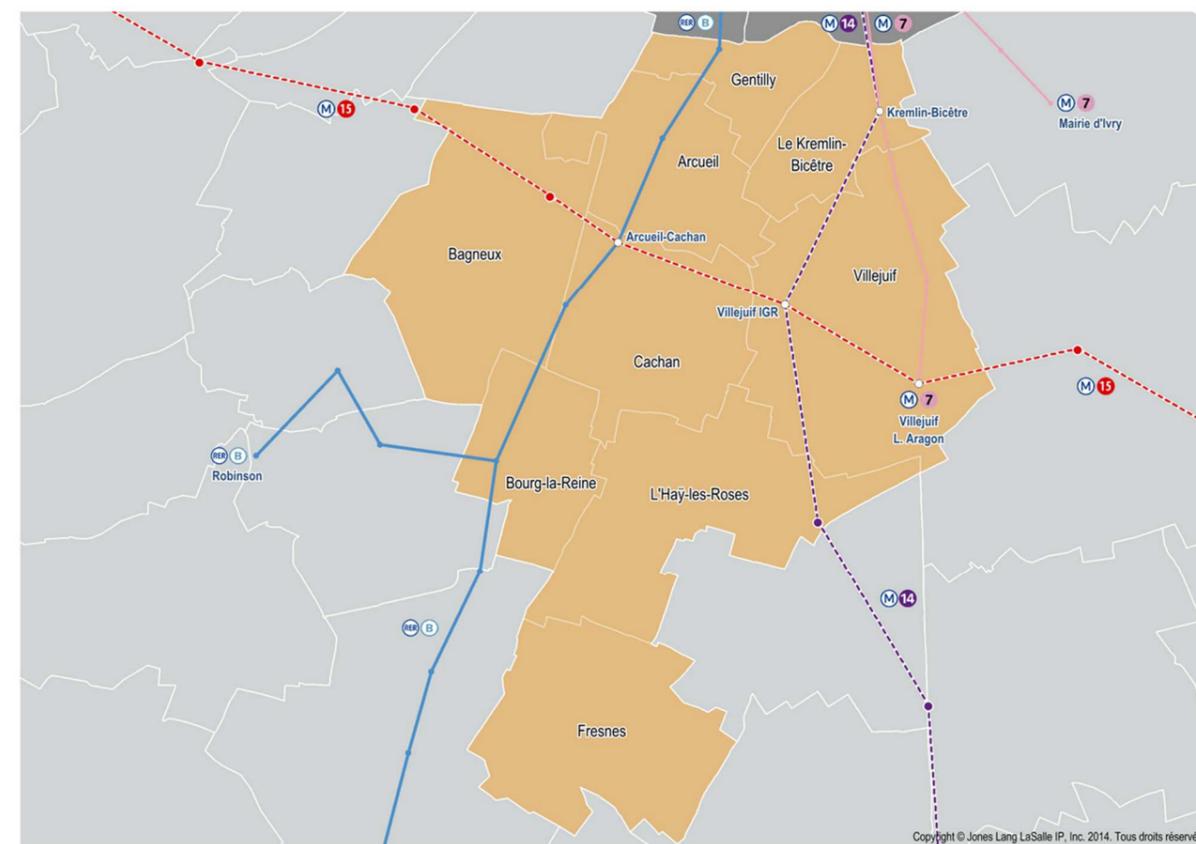


Figure 145 : Périmètre du Contrat de Développement Territorial « Sciences et Santé »

3.9.2.2. Documents d'urbanisme locaux

La zone d'étude s'étend sur 6 communes. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) que le projet devra prendre en considération sont donc les suivants :

- **PLU de Bourg-la-Reine**, approuvé le 24 avril 2013, mis à jour le 28 juin 2016 et le 12 mars 2020 et modification n°1 approuvée le 19 septembre 2019 ;
- **PLU de Bagneux**, approuvé le 31 janvier 2006, révision approuvée le 27 septembre 2016 et modification n°1 approuvée le 29 janvier 2019 ;
- **PLU d'Arcueil**, approuvé le 27 juin 2017 et modification n°1 approuvée le 13 novembre 2018 ;
- **PLU de Cachan**, approuvé le 2 décembre 2010 et modifié le 17 décembre 2015 ;
- **PLU de Montrouge** approuvé le 27 septembre 2017 et mis à jour le 16 décembre 2019.

Bien que la zone d'étude intègre Paris, le projet ne concerne pas cette commune.

■ Zonages traversés

Le tableau suivant liste les différents types de zonages traversés par la RD920.

Tableau 28 : Types de zonages traversés par la RD920 par commune

COMMUNE	ZONAGE
Bourg-la-Reine	UB : zone de transition et tissu intermédiaire
	UA : centre-ville
Bagneux	UC : tissu à dominante d'habitat collectif ponctué de commerces, d'activités et d'équipements
	UR : tissu qui se caractérise par sa dominante d'habitat de type pavillonnaire. Essentiellement résidentiels, ces quartiers peuvent néanmoins accueillir quelques équipements, commerces, activités, etc. de proximité
	UAb : Secteur se déployant sur la partie centrale et sud de l'Avenue Aristide Briand, ainsi que ses abords à proximité du RER. Il est à vocation mixte habitat / activités
	UAa : Situé sur la frange nord-est du territoire communal (ZAC Ecoquartier Victor Hugo), le long de la RD 920, il s'agit d'un secteur dont la vocation est mixte, en favorisant le développement économique
	UA : zone de centralité allant de la Vache Noire au quartier Hôtel de Ville

COMMUNE	ZONAGE
Arcueil	UAE : secteurs d'activités économiques
	UA Eh : sous-secteur de UAE, correspond au secteur pouvant accueillir de l'hébergement
	UAEa : sous-secteur de UAE, correspond à la prise en compte de secteur de hauteur spécifique
	UAEb : sous-secteur de UAE, correspond à la prise en compte de la ZAC Berthollet
	UC : zone mixte pouvant accueillir des maisons, de petits immeubles collectifs ainsi que des activités économiques
	UDa : sous-secteur de UD (zone à dominante d'habitat individuel), correspond aux cœurs d'habitat individuel pavillonnaire
	UDb : sous-secteur de UD, à dominante d'habitat individuel pouvant accueillir ponctuellement de petits immeubles collectifs
	UAVn : sous-secteur de UA, couvre l'îlot Laplace, faisant l'objet d'une zone d'aménagement Concerté de la Vache Noire en cours de réalisation
Cachan	UB : zone urbaine mixte assez dense, correspondant aux grands ensembles d'habitat collectif : La Plaine, La Cité Jardins, La Citadelle, Gustave Courbet
	UCc : sous-secteur de UC (zone urbaine située dans le prolongement du centre-ville et caractérisée par un tissu bâti assez dense ou amené à se densifier) (aucune occupation du sol spécifique à UCc)
	UHp : sous-secteur de UH (zone urbaine située le long des avenues Aristide Briand et Carnot), secteur de plan masse
	UHa1 : sous-secteur de UH le long de l'avenue Aristide Briand
	UHa2 : sous-secteur de UH le long de l'avenue Aristide Briand
Montrouge	U : zone urbaine
	Uvep : secteur à vocation économique privilégiée
	Umv : secteur de maisons et villas

Les figures suivantes, extraites des plans de zonages des différents PLU, permettent de localiser le projet par rapport à ces différents zonages.

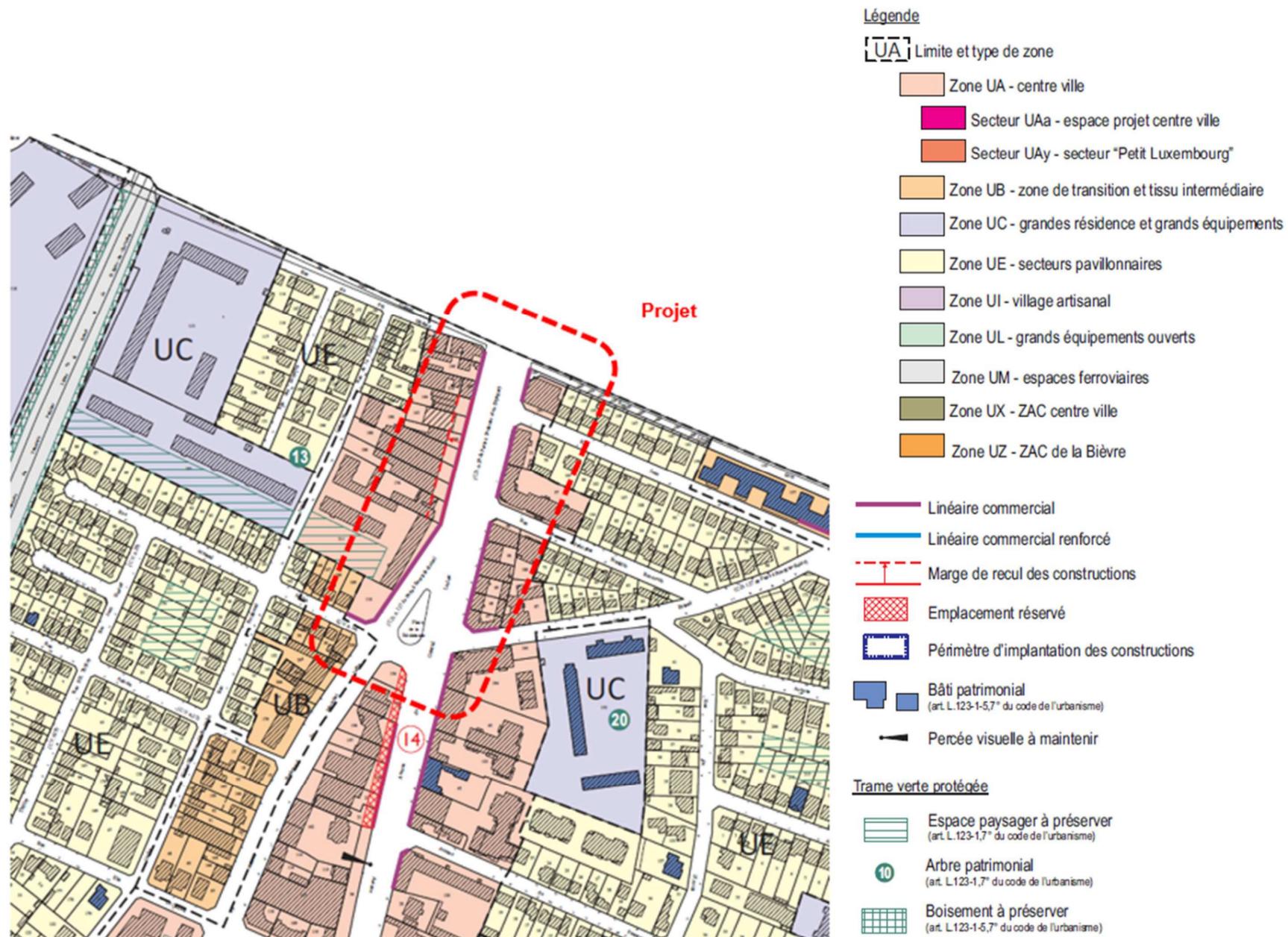


Figure 146 : Plan de zonage de Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine)

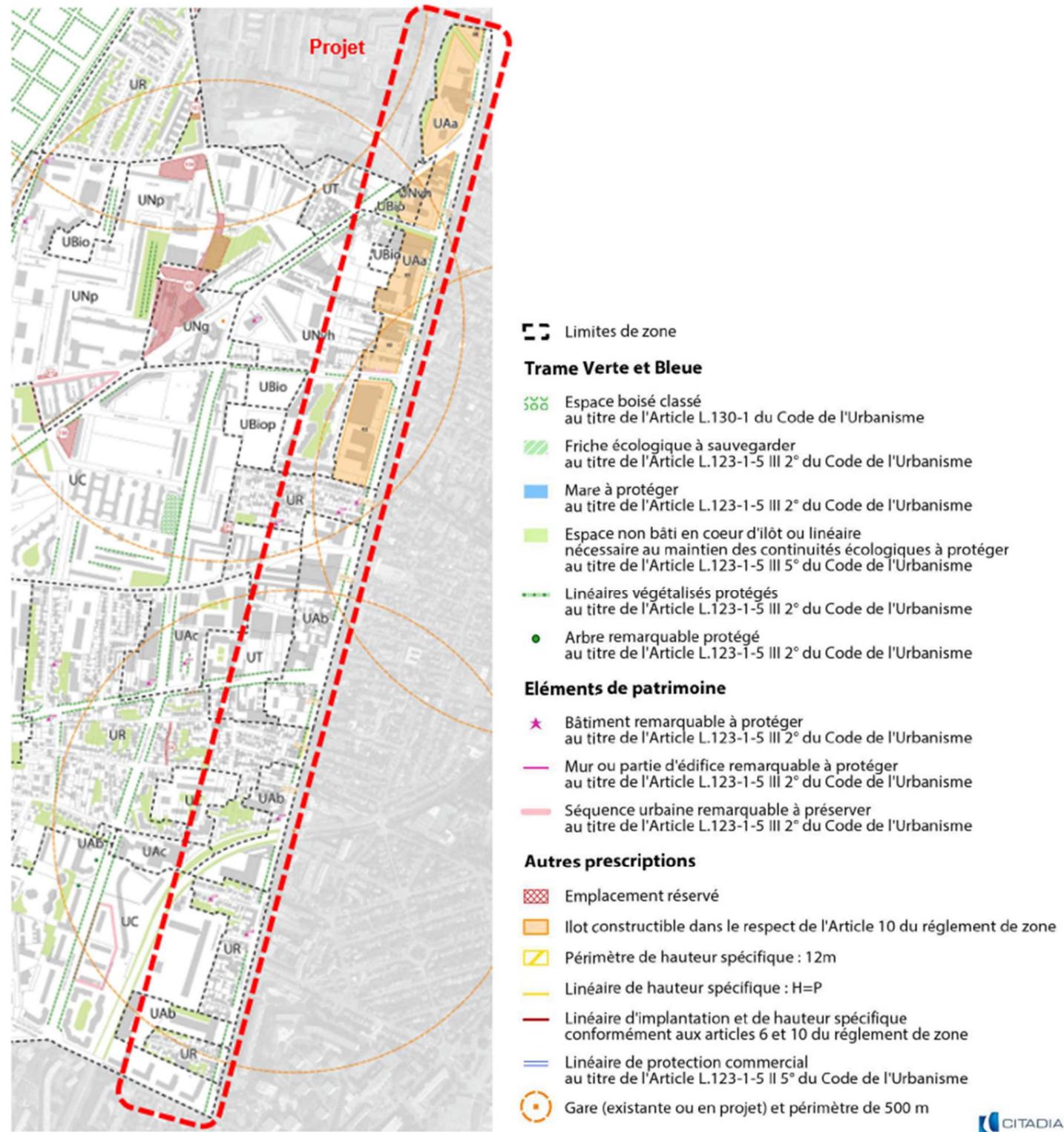


Figure 147 : Plan de zonage de Bagneux (PLU de Bagneux)

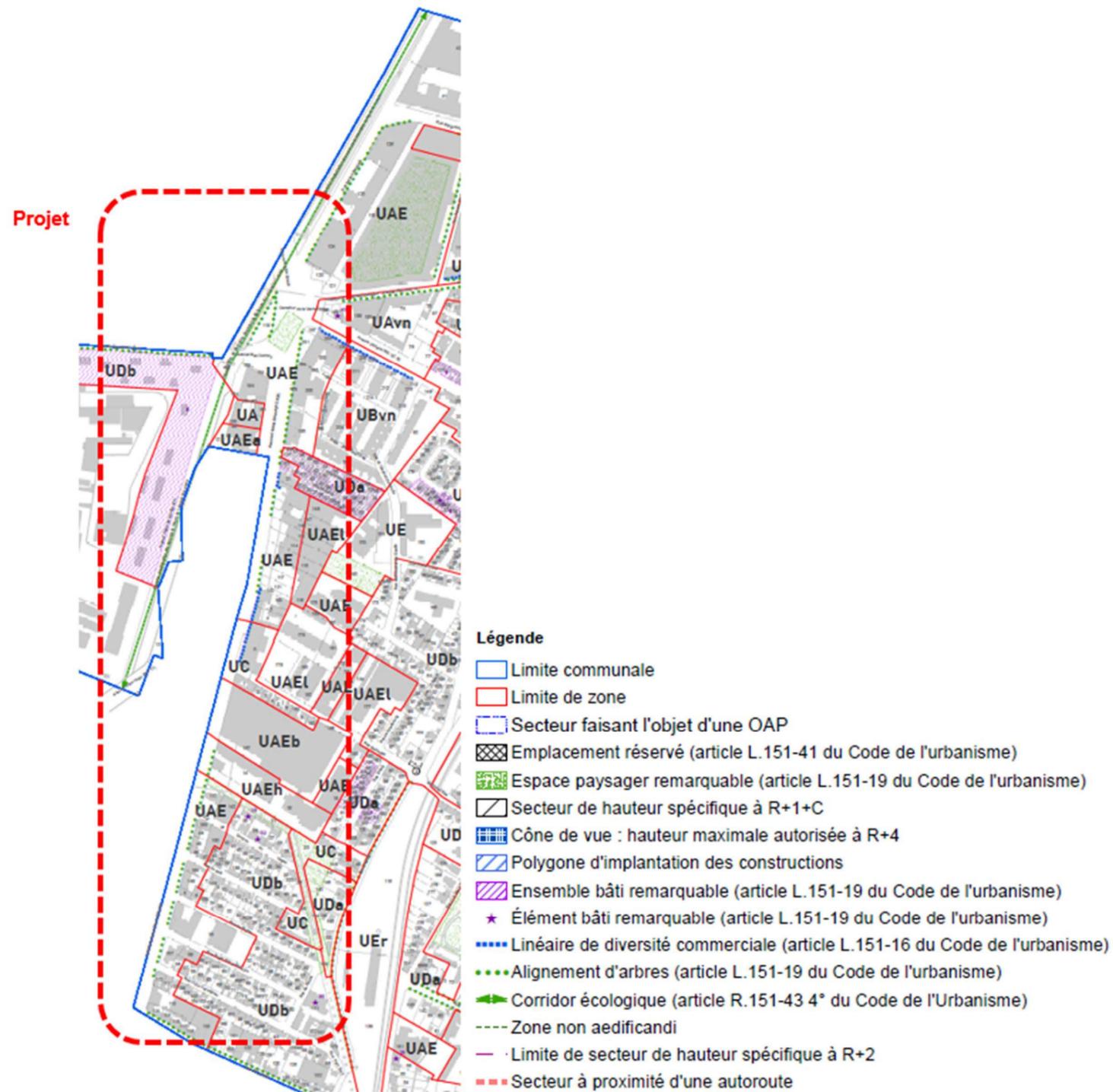


Figure 148 : Plan de zonage d'Arcueil (PLU d'Arcueil)

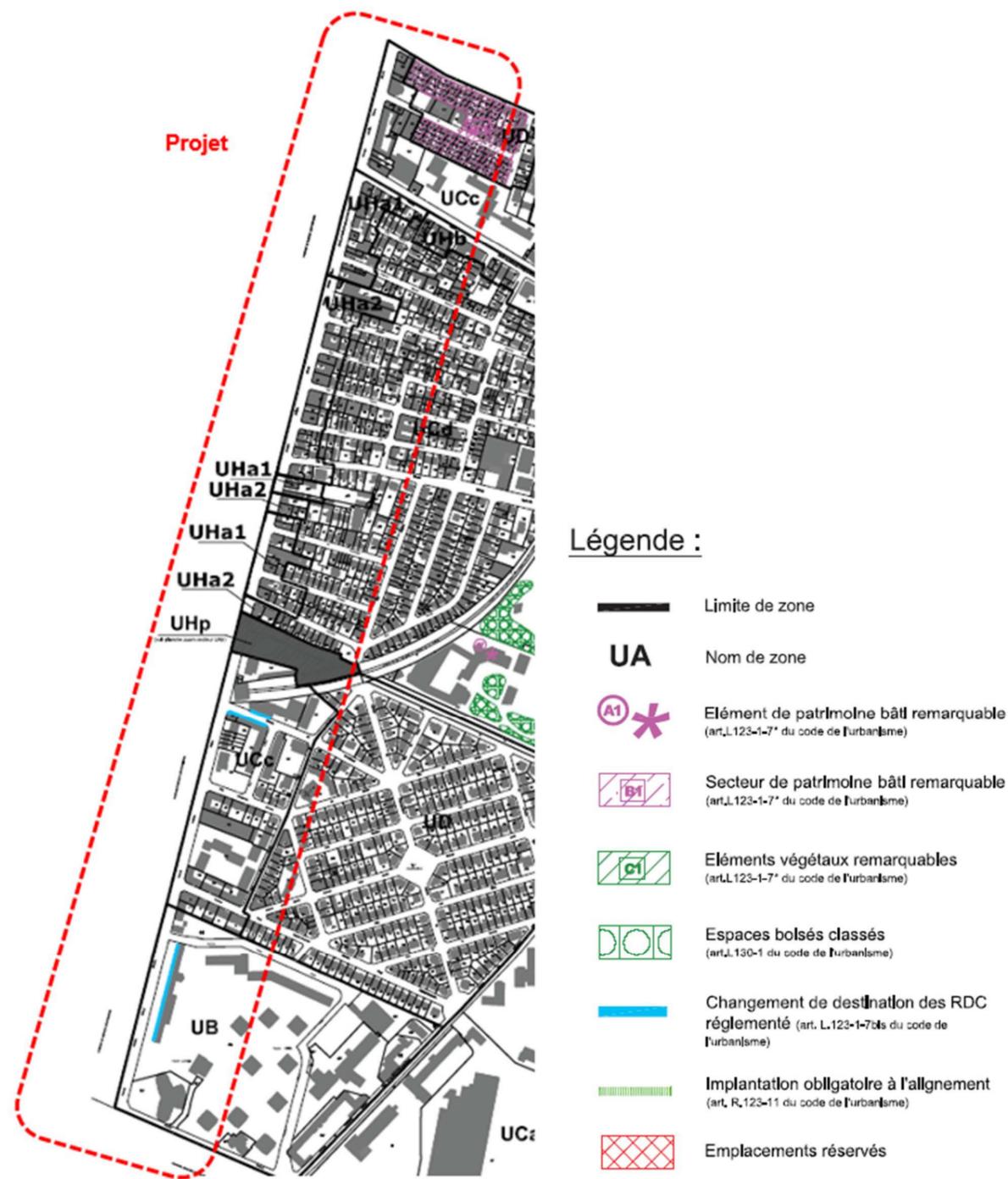


Figure 149 : Plan de zonage de Cachan (PLU de Cachan)

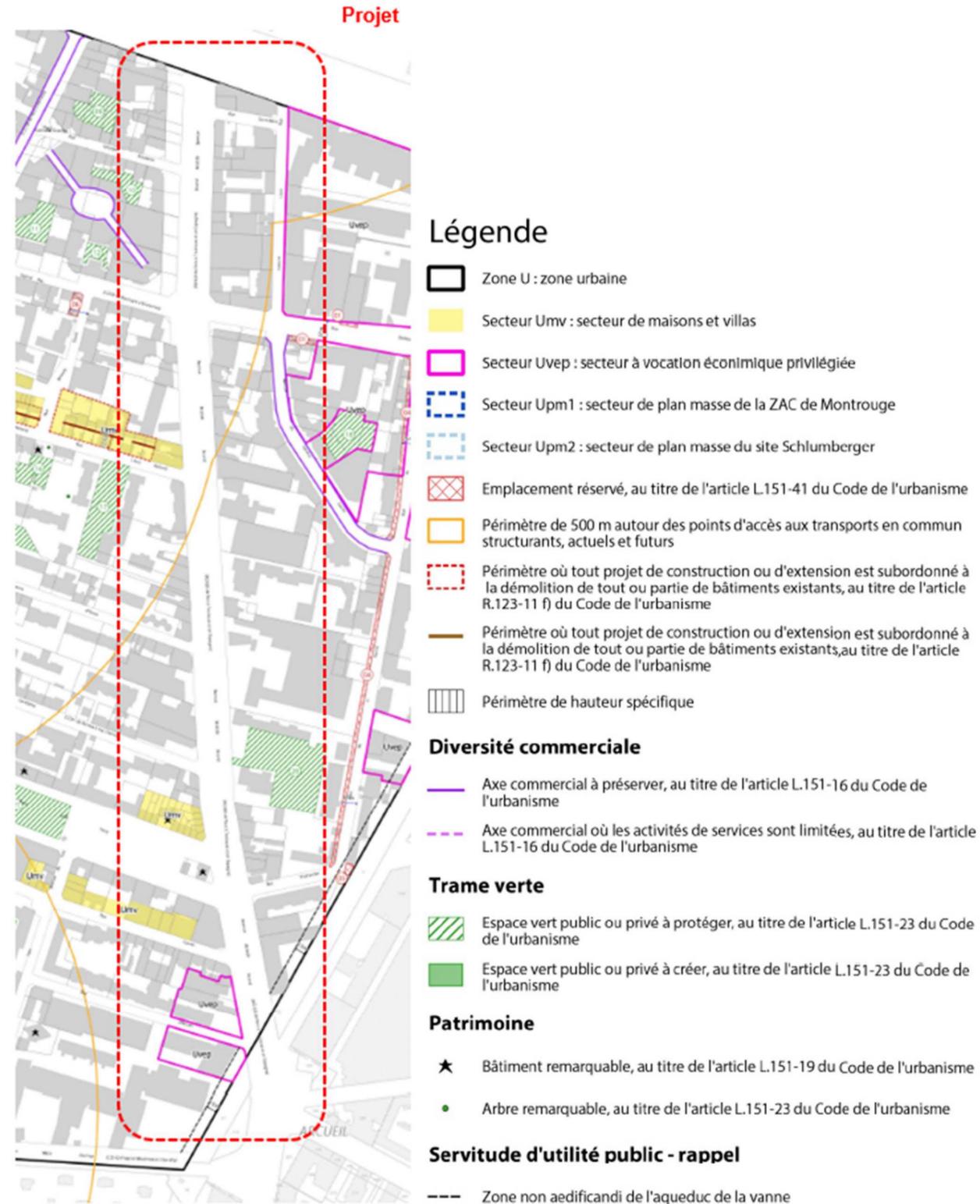


Figure 150 : Plan de zonage de Montrouge (PLU de Montrouge)

■ Espaces verts protégés

(Cf. Figures précédentes pour localiser les différents éléments présentés ci-dessous).

■ *Bourg-la-Reine*

Aucun boisement protégé ne jouxte la RD920 sur la commune de Bourg-la-Reine. Un boisement protégé est localisé au niveau de la voie ferrée de la ligne B du RER, à 250 m de la route départementale (RD).

Des espaces à préserver (article L.123-1, 7° du code de l'urbanisme) sont également à noter dans la zone d'étude de 250 m, le plus proche étant localisé à 30 m de la RD. Cependant, ils sont tous isolés de la RD par des bâtiments.

■ *Bagneux*

Un espace non bâti linéaire nécessaire au maintien des continuités écologiques à protéger (Article L.123-1-5 III 2° du Code de l'urbanisme) est présent à proximité immédiate de la RD920. Il s'agit des bordures des voies du RER E.

Deux autres espaces de ce type jouxtent la RD : au niveau du croisement de la RD920 et de la rue Jean Marin Naudin et au nord de la commune (au nord du croisement avec l'avenue Victor Hugo).

A noter que d'autres espaces sont localisés proches de la RD920 mais sont séparés de celle-ci par des bâtiments.

■ *Arcueil*

Deux espaces paysagers remarquables (Article L.151-19 du Code de l'urbanisme) sont recensés à proximité immédiate de la RD920 : un localisé entre les zonages UAE et UAEh au sud de la commune, et un au centre de la place de la Vache Noire.

Un corridor écologique est également (Article R.151-43 4° du Code de l'urbanisme) présent au sein de la zone d'étude : celui-ci traverse la place de la Vache Noire.

■ *Cachan*

Aucun espace vert protégé n'est présent sur la zone d'étude à Cachan.

■ *Montrouge*

La RD920 jouxte un espace vert public ou privé à protéger (article L.151-23 du code de l'urbanisme) (cf. plan de zonage précédent). D'autres espaces verts de ce type sont présents dans la zone d'étude de 250 m sur la commune mais ne concernent pas la RD.

■ Alignement d'arbres

Des alignements d'arbres jouxtent la RD920 sur la plupart de son linéaire. (Chapitre 3.5.2.3)

■ Emplacements réservés (ER)

Le tableau suivant présente les emplacements réservés pouvant concerner le projet.

COMMUNE	EMPLACEMENT RÉSERVÉ	SUPERFICIE	BÉNÉFICIAIRE	LOCALISATION
Bourg-la-Reine	14 : élargissement de la RD920	1815 m ² (emprise de 30 m)	Commune	Au niveau de la place de la Résistance

Plusieurs ER sont présents dans la zone d'étude de 250 m à Montrouge et Bagneux, mais ils ne concernent pas la RD920.

Les ER figurent sur les plans de zonage des communes présentés ci-avant.

■ Servitudes d'utilité publique (SUP)

Les contraintes relatives à chacune des servitudes recoupant la RD920 sont énumérées dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Contraintes relatives aux SUP recoupant la RD920

Code	Nom	Gestionnaire	Contraintes	Bourg-la-Reine (92)	Bagneux (92)	Montrouge (92)	Arcueil (94)	Cachan (94)
A5	Servitude pour la pose des canalisations publiques d'eau potable et d'assainissement	SIAAP	<p>Tout projet d'aménagement d'ouvrage dans le voisinage d'un ouvrage du SIAAP doit respecter les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintien d'une distance de sécurité entre l'extrados de l'ouvrage projeté et l'extrados de l'ouvrage du SIAAP égale à deux fois le diamètre de l'ouvrage du SIAAP. • Interdiction de modifier le système de charges de l'ouvrage du SIAAP pour lequel il a été dimensionné. <p>Ces mêmes dispositions sont à observer lors de l'exécution des travaux : ils ne devront pas provoquer de vibrations, de modification de caractéristiques de la nappe aquifère, ou toute sollicitation nouvelle susceptible de nuire à la stabilité et à l'intégrité d'un ouvrage du SIAAP. Dans le cas où ces dispositions ne pourraient être respectées, le projet devra faire l'objet d'une présentation spécifique aux services du SIAAP afin de soumettre à leur approbation les mesures de sauvegarde envisagées vis-à-vis de l'ouvrage du SIAAP concerné.</p>	X Au droit de la place de la Résistance (ouvrage d'assainissement (intercepteur Blagis-Cachan))	X Au nord du croisement entre la RD920 et la rue du Docteur Charcot			
AC1	Servitude relative à la conservation du patrimoine culturel – périmètres de protection de monuments historiques classés ou inscrits	-Service départemental de l'architecture et du patrimoine (Architecte des Bâtiments de France) -Commune concernée	L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) devra être consulté pour avis (pour les travaux s'inscrivant dans les périmètres de protection des monuments historiques)		X	X	X	
AS1	Servitude de conservation du patrimoine naturel – périmètres de protections immédiate rapprochée et éloignée	-le ministre en charge de la santé, avec le concours de l'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) -le préfet avec le concours de l'agence régionale de santé (ARS)	Le projet devra respecter le règlement relatif à chaque périmètre de protection		X À partir du croisement de la RD920 avec la rue des Bains jusqu'au nord de la commune (limite communale avec Arcueil)	X Au nord de la place de la Vache Noire (aqueducs de la Vanne et du Loing)	X Le long de la RD920 (aqueducs de la Vanne et du Loing)	X Le long de la RD920 du nord du RER B jusqu'à la limite communale avec Arcueil (aqueduc du Loing)

Code	Nom	Gestionnaire	Contraintes	Bourg-la-Reine (92)	Bagneux (92)	Montrouge (92)	Arcueil (94)	Cachan (94)
I3	Canalisation de gaz	GRT Gaz	Obligation de réserver le libre passage et accès aux agents de l'entreprise exploitante pour la pose, l'entretien et la surveillance des installations.			X A la limite communale avec Arcueil, à proximité immédiate de la place de la Vache Noire		
I4	Servitude relative à des canalisations électriques	RTE ERDF	Obligation de réserver le libre passage et accès aux agents de l'entreprise exploitante pour la pose, l'entretien et la surveillance des installations.		X Au nord de la commune le long de la RD (ligne électrique souterraine de 63 kV hors conduite mais maintenue en exploitation)	X Une ligne électrique souterraine de 63 kV hors conduite mais maintenue en exploitation longe l'avenue Marx Dormoy		
PM1	Risques naturels prévisibles	DRIEE	Le PPR dispose d'un règlement qui doit être respecté pour tout projet concerné		X A partir du croisement de la RD920 avec le RER B jusqu'à la limite nord de la commune	X Concerne toute la RD920 sur le territoire communal		
PT1	Servitude radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques	Orange	Dans cette zone, il est interdit de produire ou de propager des perturbations sur les ondes électromagnétiques.			X Démarre du nord du croisement de la RD avec la rue Léon Gambetta jusqu'à la limite communale avec Paris		
PT2	Servitude radioélectrique d'émission et de réception contre les obstacles	Direction interarmées des réseaux d'infrastructure et des systèmes d'information d'Ile-de-France	Obligation pour les propriétaires de procéder si nécessaire à la suppression ou la modification de bâtiments constituant des immeubles par nature en application des articles 518 et 519 du code civil. A défaut d'accord amiable, l'administration pourra procéder à l'expropriation de ces immeubles. Interdiction de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les cotes fixées par le décret de servitudes sans autorisation du ministre qui exploite ou contrôle le centre.			X A la limite nord de la commune		

Code	Nom	Gestionnaire	Contraintes	Bourg-la-Reine (92)	Bagneux (92)	Montrouge (92)	Arcueil (94)	Cachan (94)
PT3	Servitude rattachée aux réseaux de télécommunication	L'exploitant du réseau de télécommunication Tous ces câbles sont entretenus par le CCRN de Saint-Ouen L'Aumône	Lorsque, pour l'étude, la réalisation et l'exploitation des installations, l'introduction de ces agents dans les propriétés privées est nécessaire, elle est, à défaut d'accord amiable, autorisée par le président du tribunal de grande instance, statuant comme en matière de référé, qui s'assure que la présence des agents est nécessaire. L'installation des ouvrages du réseau de télécommunication ne peut faire obstacle au droit des propriétaires ou copropriétaires de démolir, réparer, modifier ou clore leur propriété. Toutefois, les propriétaires ou copropriétaires doivent, au moins trois mois avant d'entreprendre des travaux de nature à affecter les ouvrages, prévenir le bénéficiaire de la servitude.			X Le long de la RD920		
T5	Servitude aéronautique de dégagement	-les services de l'aviation civile : Direction du transport aérien (DTA), Direction générale de l'aviation civile (DGAC), Directions inter-régionales de la sécurité de l'aviation civile (DSAC-IR) -les services de l'aviation militaire	Elle concerne l'aérodrome de Paris-Le Bourget. Un plan de dégagement a été élaboré. Il fixe pour chaque zone concernée par ce plan les cotes limites à respecter suivant la nature et l'emplacement des obstacles. Les constructions ne doivent pas dépasser les cotes NGF des zones concernées.	La servitude n'est pas mentionnée dans le PLU de Bourg-la-Reine, cependant, d'après le plan des SUP de Bagneux, la commune est concernée par le SUP T5 de l'aérodrome de Paris-Le Bourget (hauteur maximale des constructions autorisées : 440 mNGF)	X Relative à l'aérodrome de Paris-Le Bourget Sur tout le territoire communal, la hauteur maximale des constructions autorisée est de 400 mNGF	X Relative à l'aérodrome de Paris-Le Bourget Sur tout le territoire communal, la hauteur maximale des constructions autorisée est de 370 mNGF	X	X
T1	Servitude de voie ferrée – correspond au RER B	SNCF	La servitude impose des prescriptions aux riverains concernés en terme de plantations, de constructions...		X RER B passant sous la RD920, au niveau du croisement entre la RD920 et la rue des Bains			X Au droit du RER B

Les figures suivantes permettent de localiser ces servitudes.



A5 - Servitudes pour la pose des canalisations publiques d'eau potable et d'assainissement

—●— Ouvrage d'assainissement (intercepteur Blagis-Cachan)

T1 - Servitudes relatives aux chemins de fer

▨ Zone ferroviaire en bordure de laquelle s'appliquent les servitudes relatives au chemin de fer

Figure 151 : Plan des SUP de Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine)

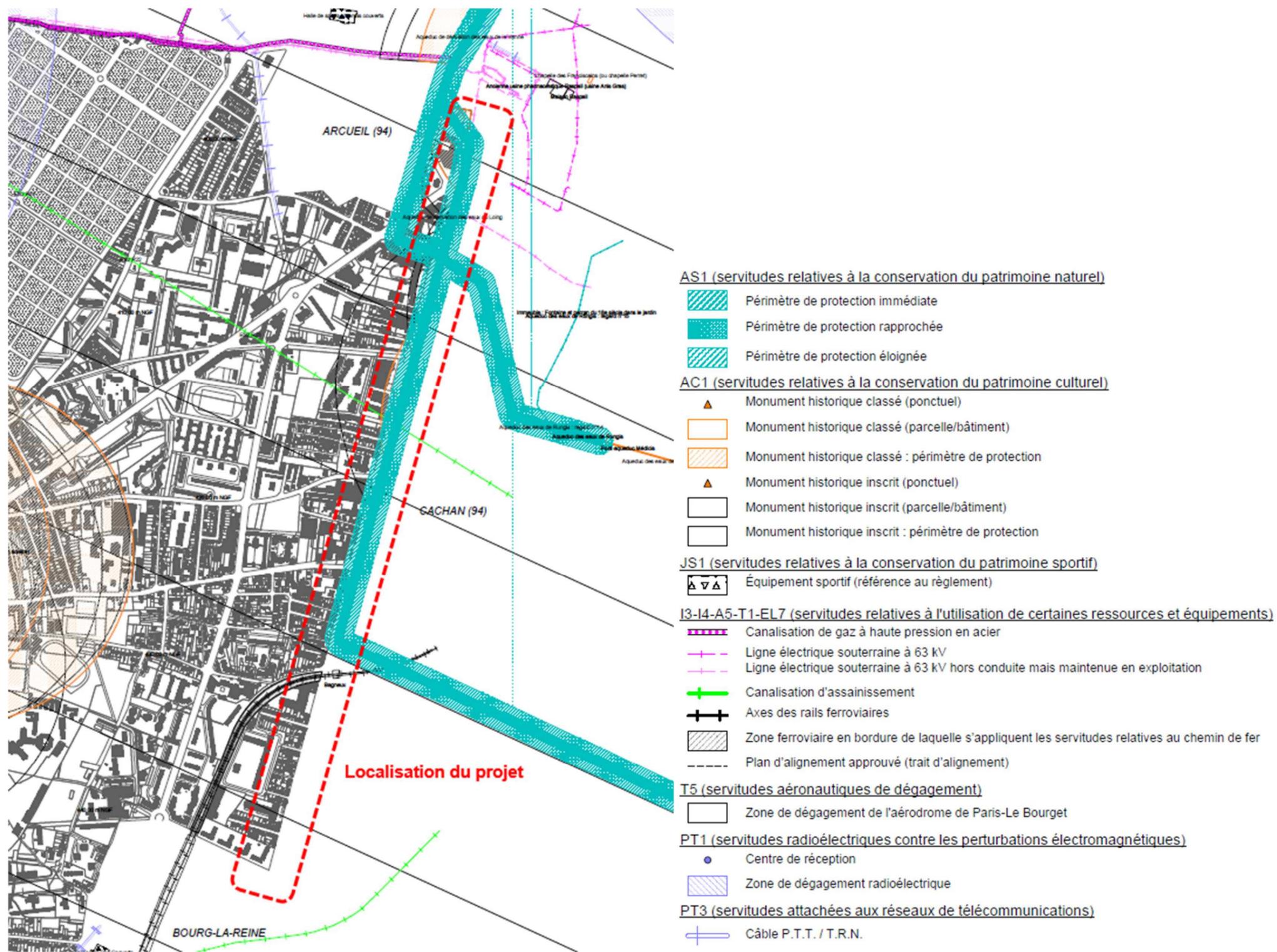


Figure 152 : Plan des SUP de Bagneux (le PPR n'est pas représenté, cf. partie 3.12 Risques majeurs) (PLU de Bagneux)

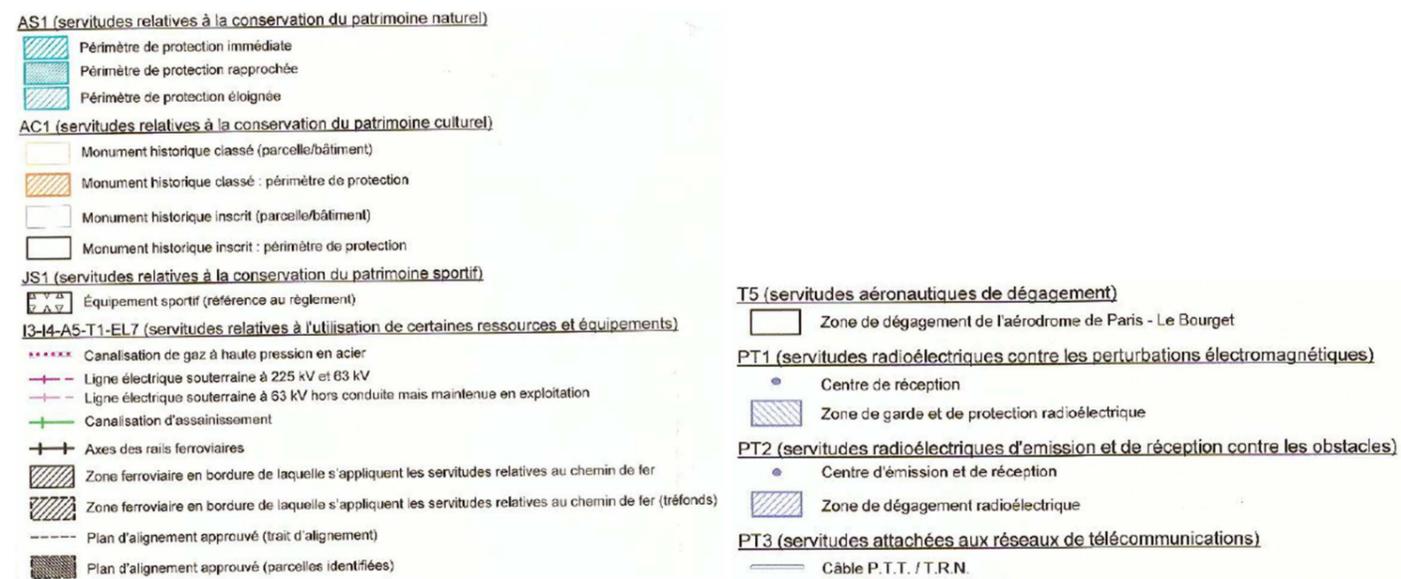
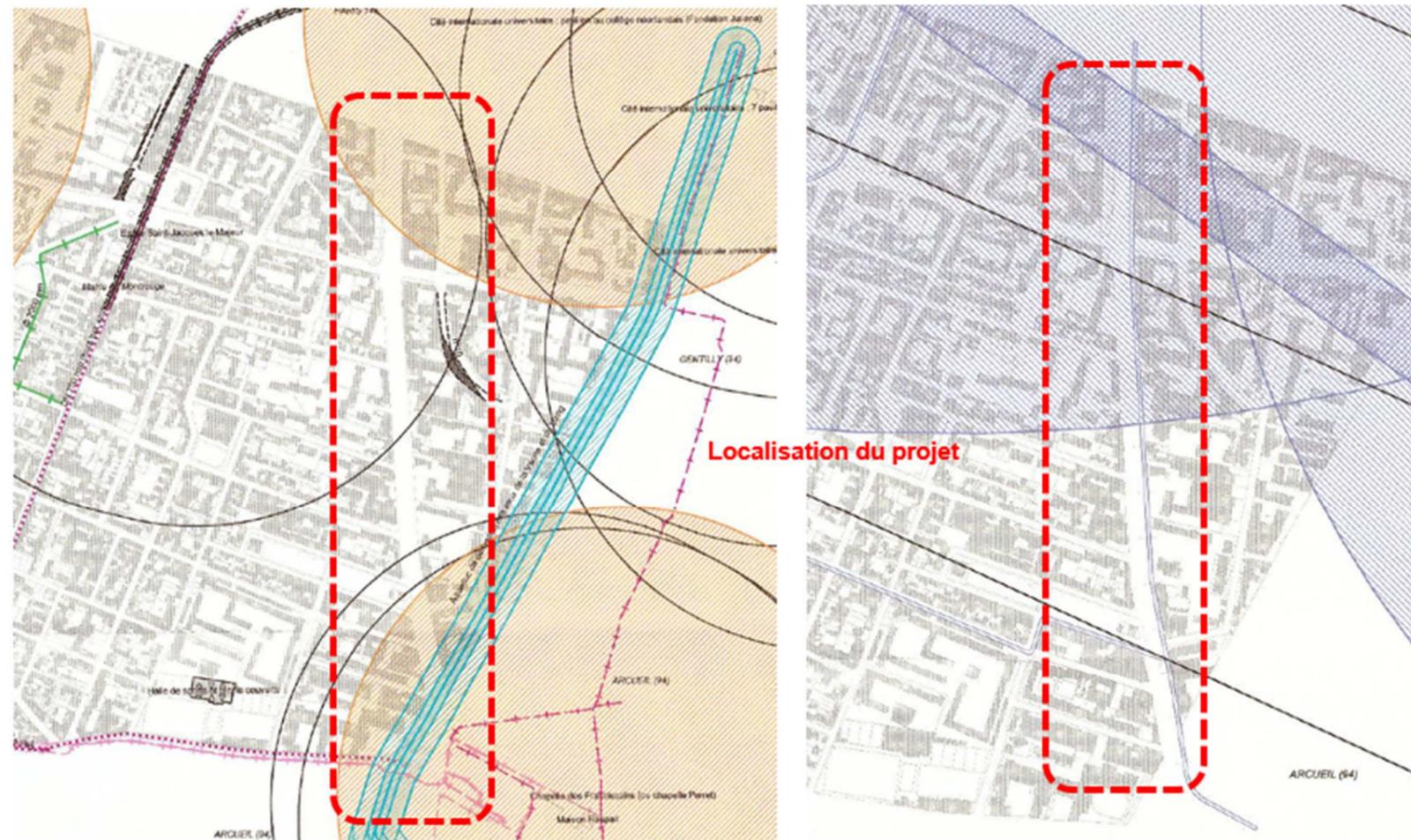


Figure 153 : Plan des SUP de Montrouge (le PPR n'est pas représenté mais il concerne toute la commune) (PLU de Montrouge)

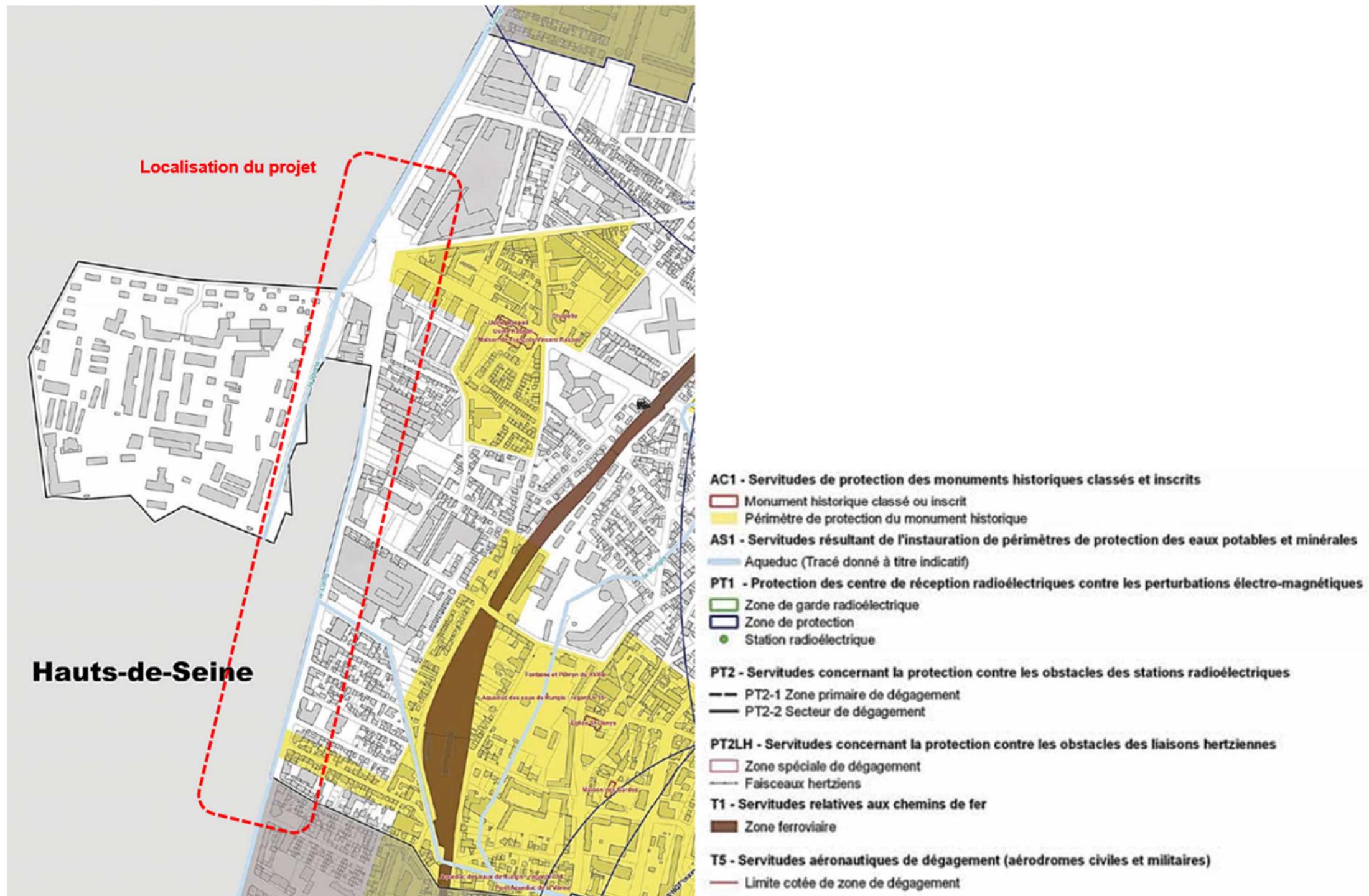


Figure 154 : Plan des SUP d'Arcueil (PLU d'Arcueil)

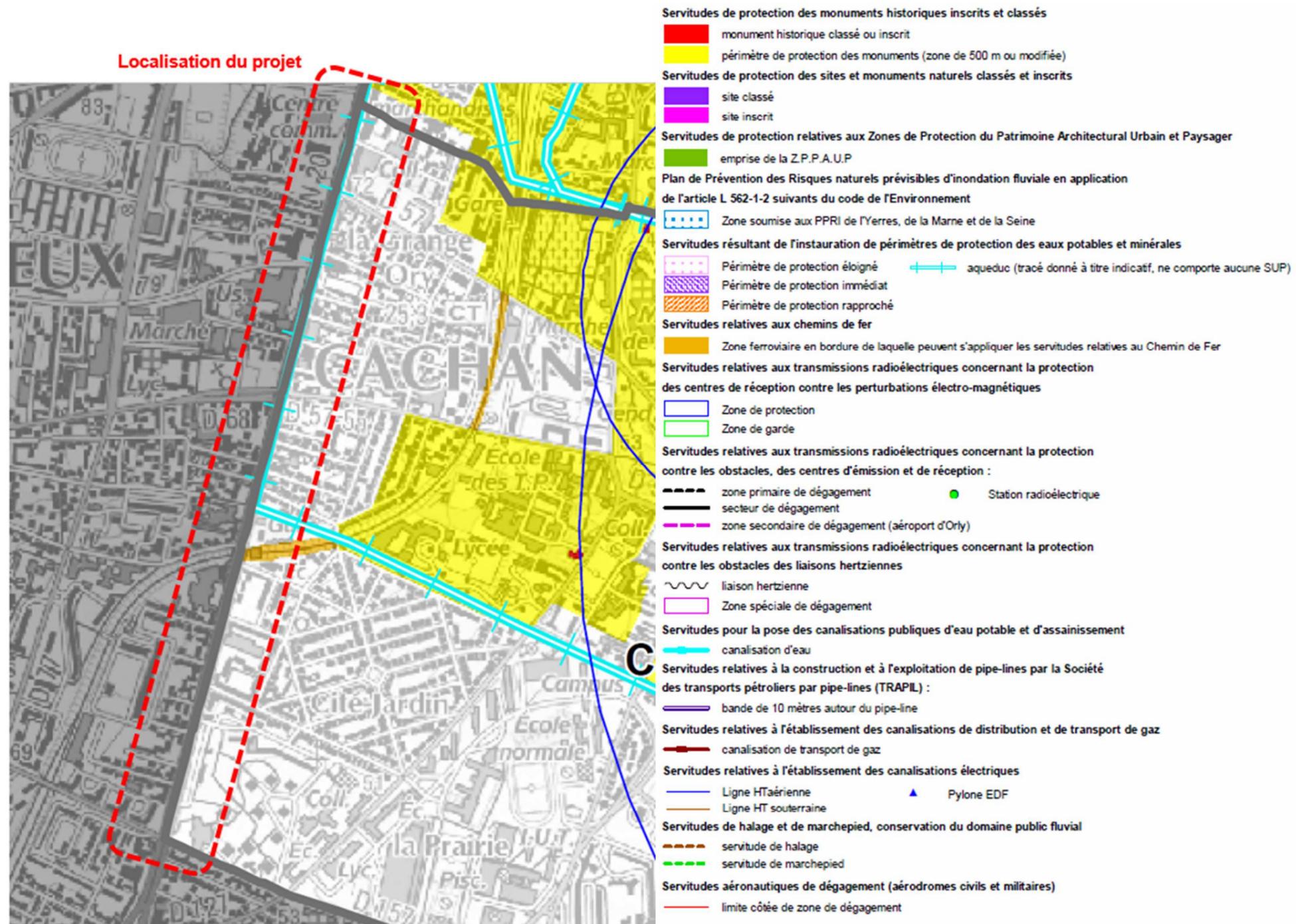


Figure 155 : Plan des SUP de Cachan (PLU de Cachan)

Le projet s'inscrit dans le périmètre de la Métropole du Grand Paris. Le projet devra respecter les orientations du SDRIF.

Toutes les communes disposent d'un document d'urbanisme, Plans Locaux d'Urbanisme. Les zonages de ces documents s'inscrivent dans des zones urbanisées ou à urbaniser. La zone d'étude ne comporte aucune zone naturelle ou espace agricole.

Ainsi, le projet devra respecter les règlements des zonages dans lesquels il s'inscrit. De nombreuses servitudes d'utilité publique sont recensées, dont des Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn). Des espaces verts protégés sont également localisés à proximité de la RD. Cette dernière est également concernée par des alignements d'arbres.

La compatibilité avec les documents d'urbanisme représente un enjeu fort pour la réalisation du projet RD920.

1.1.1.2. LE CDT CAMPUS SCIENCES ET SANTÉ

Le projet de CDT Campus Sciences et Santé

Dans son principe, l'objet d'un CDT est triple :

- permettre l'atteinte des objectifs de territorialisation de l'offre de logement (TOL, répartissant les objectifs de création de logements neufs fixés par le préfet de la région Ile-de-France),
- restructurer et densifier les quartiers-gares autour des gares du Grand Paris Express,
- prendre des engagements en faveur de l'environnement.

À partir d'une réflexion stratégique définie dans le cadre plus vaste de la "Vallée scientifique de la Bièvre", réunissant les 8 communes du CDT à 10 autres communes des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne, le CDT définit une liste d'une vingtaine d'actions contribuant aux objectifs ainsi définis.

Le communiqué de presse commun de la Préfecture d'Ile-de-France et de la Conférence territoriale de la Vallée scientifique de la Bièvre, en date du 30 novembre 2012, présente le contenu du CDT autour de deux axes :

- Une dynamique urbaine forte et équilibrée, articulée autour de l'arrivée du métro Réseau Grand Paris Express portant notamment sur : l'arrivée programmée de 9 gares du Réseau Grand Paris Express ; 23 secteurs opérationnels, dont plusieurs grandes opérations d'urbanisme (la ZAC Cancer Campus à Villejuif, la ZAC Ecoquartier Victor Hugo et le projet de mutation du site des Mathurins à Bagneux) ; la production annuelle de 1700 logements pendant 15 ans ; un développement économique conduisant à un rééquilibrage habitat-emploi, autour de filières stratégiques ;
- Le développement d'un pôle d'innovation et de développement économique du Grand Paris, sur la thématique de la santé.

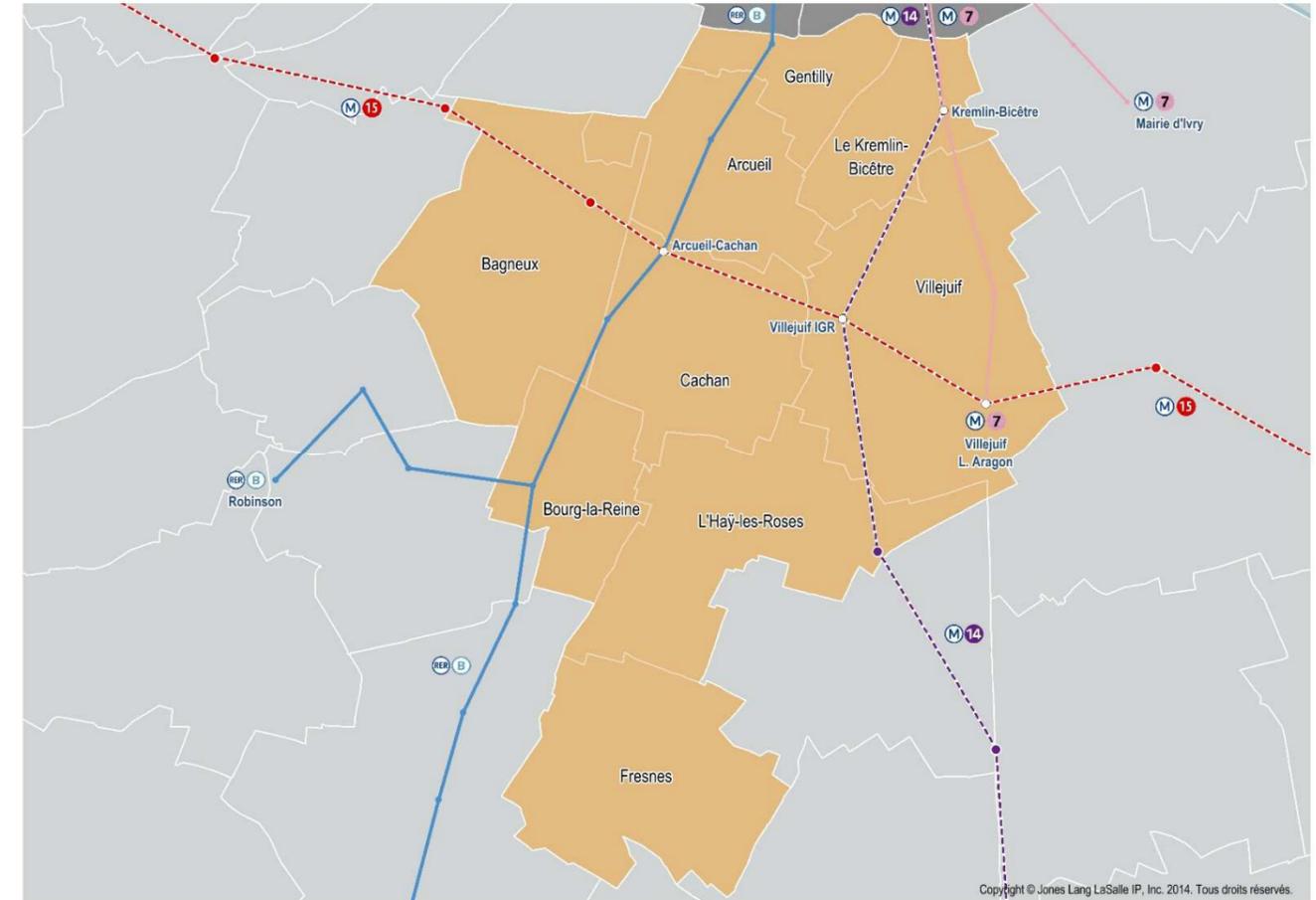


Figure 157 : Le périmètre du CDT Campus Sciences et Santé

1.1.1.3. ZAC VICTOR HUGO À BAGNEUX

Le projet de la ZAC Ecoquartier Victor Hugo

Ce projet s'inscrit, en 2009, dans le contexte plus vaste de requalification du nord de Bagneux, avec l'arrivée du métro ligne 4 prolongée et le réaménagement de la RN20.

Ce projet, en 2009, faisait l'objet d'une demande de déclaration d'utilité publique (DUP).

La ZAC s'étend sur 19,5 ha et comprendra :

- 2000 logements ;
- 118 000 m² de bureaux ;
- 17 000 m² de commerces
- 1 crèche municipale.

Située au Nord de la commune de Bagneux, aux lisières d'Arcueil et de Cachan le long de la RD920 (ex-RN 20), la ZAC Ecoquartier Victor Hugo accueillera en son cœur la station terminus de la ligne 4 prolongée du métro, dont la mise en service est prévue pour 2025. Ce projet œuvre au développement de l'activité économique tertiaire et commerciale pour un rééquilibrage emplois/habitants à Bagneux. Sa programmation résidentielle prévoit différents types de logements qui doivent répondre aux attentes de confort autant que de mixité sociale. Une crèche reconstruite et étendue ainsi qu'un nouveau groupe scolaire enrichiront les équipements publics.

Ce projet, inscrit dans une démarche de haute qualité environnementale et de développement durable, promeut un urbanisme respectueux en utilisant des énergies renouvelables comme la géothermie, valorisant les espaces verts encourageant de nouvelles circulations actives, favorisant l'accessibilité et facilitant la convivialité dans les espaces publics.

L'année 2019 a permis la désignation de cinq équipes de promoteurs et architectes (L4.2 : Gambetta/Toa ; L5 : Emerige + Sadev 94/Lambert&Lenack ; L8 : Woodeum/ Nicolas LAISNE ; C1.1 et C1.2 : Fiminco + Pitch Promotion/Wilmotte et associés), à l'issue d'une consultation innovante. À ces cinq équipes s'ajoute un bailleur social (L4.1 : 3F/Tolila-Gilliland). La formalisation de ces projets résidentiels a fait l'objet d'un travail de co-conception avec les habitants au cours de trois mois d'ateliers. Deux premiers permis de construire ont été déposés à la fin de l'année par Immobilière 3F sur le lot L4.1 et Gambetta sur le lot L4.2.

Le permis de construire du premier lot G2 de la ligne 15 du GPE a été approuvé, pour un démarrage chantier prévu en 2020. Le quartier du théâtre a aussi été achevé dans sa totalité, offrant désormais logements, bureaux, équipements publics (crèche, théâtre) et espaces publics neufs qualitatifs et écologiques (parvis piéton, parc, aire de jeux, jardins partagés).

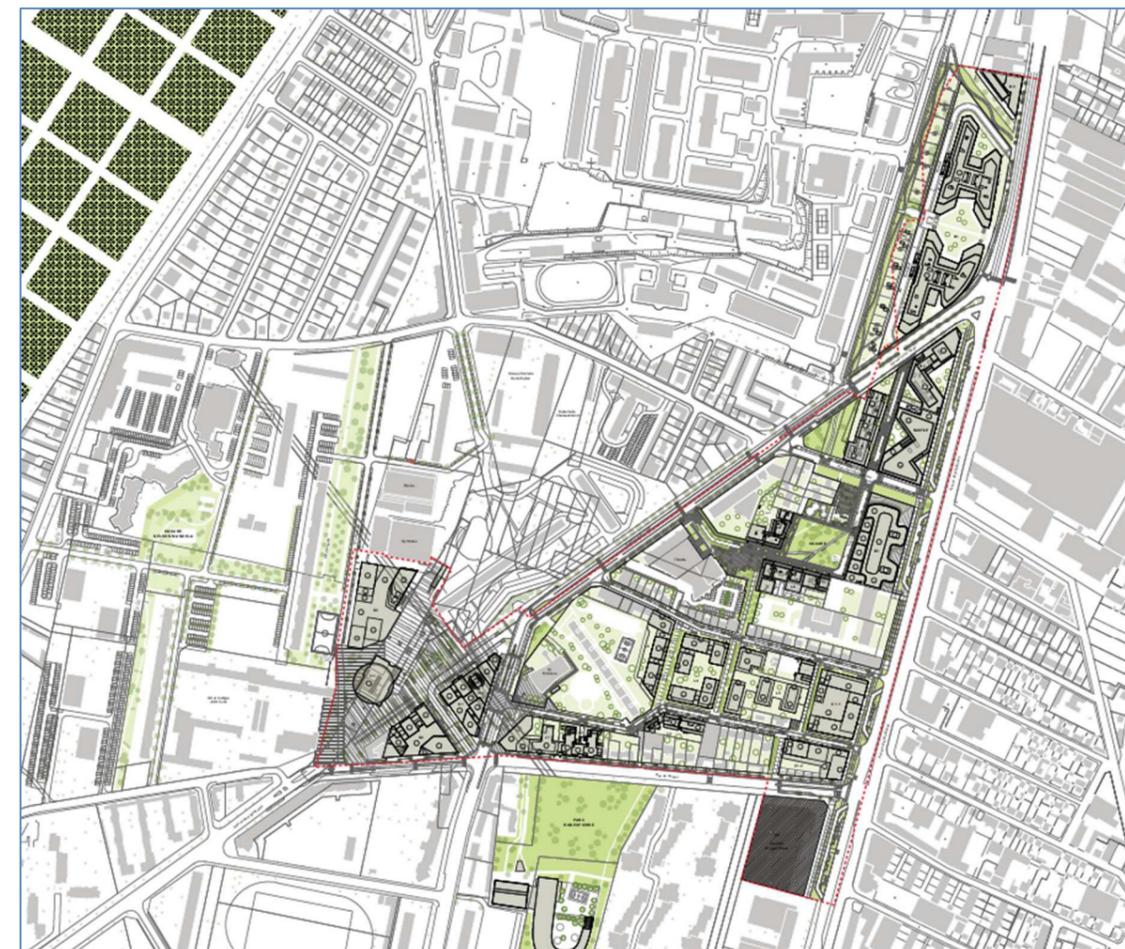


Figure 158 : Plan guide de la ZAC Ecoquartier Victor Hugo (source : Ville de Bagneux, 2018)

1.1.1.4. ZAC DU COTEAU À ARCUEIL

Aux Portes de Paris, la ZAC du Coteau domine la vallée de la Bièvre et le parc départemental du Coteau. Son aménagement doit répondre à trois impératifs : créer une nouvelle entrée de ville, ouvrir le parc sur Arcueil et proposer une offre immobilière diversifiée de qualité. Grâce à son parc de 11 hectares et à son intégration à la coulée verte, la ZAC relie le parc Montsouris (Paris), celui des Hautes-Bruyères (Villejuif) et le parc des Lilas (Vitry-sur-Seine). Menée conjointement par Sadev 94 et la Ville d'Arcueil, l'opération a d'ores et déjà vu la réalisation d'immeubles résidentiels dans cet environnement privilégié : deux immeubles de 140 habitations, dont 100 en accession à la propriété et 40 en locatif social, bénéficient d'un panorama exceptionnel sur Paris et la vallée de la Bièvre.

En 2017, le site du Coteau a été retenu dans le cadre de la consultation « Inventons la Métropole du Grand Paris ». Lauréate de cet appel à projet, la Compagnie de Phalsbourg souhaite réaliser un ensemble de 82 000 m² SDP à usage de bureaux, hôtel, restaurant, commerces et équipements. Baptisé Ecotone, ce programme a fait l'objet d'une promesse de vente signée en juin 2019 pour une livraison prévisionnelle en 2025.

1.1.1.5. ZAC MOULIN BLANCHARD À BAGNEUX

Des logements et des équipements, à l'Ouest de Bagneux, tout près du centre-ville, la ZAC du Moulin-Blanchard, créée en 2004 par la commune, a fait l'objet d'une convention publique d'aménagement avec la SEMABA qui prévoit le réaménagement de la rue Ledru-Rollin, la création d'un équipement pour la petite enfance ainsi que l'édification de logements locatifs sociaux et en accession à la propriété selon les formes variées : immeubles et maisons de ville.

Environ 290 logements ont déjà été livrés, et 150 autres le seront d'ici à 2021. La SEMABA a confié à la Sadev 94 au mandat de gestion opérationnelle de la ZAC en 2016. Une opération privée est en cours de montage pour la réalisation d'environ 80 logements et d'une cellule commerciale. Suite au vote de l'avenant de transfert par le conseil territorial de Vallée Sud Grand Paris en 2019, Sadev 94 s'apprête à se voir confier la concession au cours de l'année 2020.

1.1.1.6. ONYX- ALBERT PETIT –PLAINE DE JEUX À BAGNEUX

Située entre l'avenue Albert Petit et la « Plaine de jeux », l'opération Albert Petit – Plaine de jeux est un projet d'aménagement comportant la réalisation de 187 logements répartis sur 4 bâtiments

Deux bâtiments côté avenue Albert Petit et un à l'angle des rue François Laurent Gibon et des Blains ont été réalisés en accession libre par Bouygues Immobilier et livrés en 2016.

La dernière tranche de l'opération d'aménagement, la future résidence ONYX, dont le maître d'ouvrage est COOPIMMO, comprendra 38 logements du T2 au T4 proposés en Bail réel solidaire (BRS).

L'aménagement des espaces extérieurs sera réalisé une fois ce dernier immeuble de logements achevé. Il comprendra une aire de jeux et un jardin naturel accessibles au public.

Le secteur de la Plaine de jeux s'appuie sur 4 dynamiques urbaines :

- La requalification de l'avenue Albert Petit ;
- La création d'un jardin public marquant l'entrée de la Plaine de jeux ;
- La préservation de la Plaine de Jeux, lieu accueillant des événements sportifs et festifs organisés par la municipalité ;
- La création de percées visuelles sur la Plaine de jeux depuis l'avenue Albert Petit.

La livraison prévisionnelle est prévue en 2021.



Figure 159 : La Plaine de Jeux à Bagneux

1.1.1.7. LE PROJET DE REQUALIFICATION DU SITE DES MATHURINS À BAGNEUX

Jusqu' alors occupé par les grands noms de l'industrie tels que Thomson, Thalès et la Direction Générale de l'Armement, le site des Mathurins fait l'objet d'une transformation urbaine majeure.

Ce vaste site de 16 ha vise à devenir un quartier ouvert au public, connecté à Paris et au sud francilien et durable avec ses nombreux espaces verts qui profitera à tous les Balnéolais. Dédié à l'activité depuis l'installation de Thomson de 1957, le site des Mathurins était, jusqu'en 2016, occupé par la Direction Générale de l'Armement. Ce lieu de 16 hectares perché sur un belvédère unique a échappé aux Balnéolais pendant de nombreuses années. L'enjeu est aujourd'hui de redonner vie à cet espace pour en faire un quartier ouvert, connecté et durable.

Le projet d'ensemble vise le développement d'un nouveau quartier mixte (activités – logements) représentant 300 000 m² de surface de plancher, 6 500 habitants et 4 00 emplois. Une nouvelle trame viaire est également créée afin d'ouvrir le site et le relier aux quartiers alentours.

Le **nouveau quartier des Mathurins** comprendra un programme de logements d'une typologie variée permettant d'accueillir environ 6 500 habitants. La programmation de logements au sein de l'opération prévoit :

- 25% de logements sociaux ;
- Des logements en accession libre, dont 5% en accession sécurisée ou PSLA et une partie à prix maîtrisé ;
- De l'habitat participatif ;
- Des résidences services dédiées notamment aux besoins des jeunes et des personnes âgées.

Les activités devront également permettre le développement de la mixité fonctionnelle par l'arrivée de 4 000 emplois.

Un groupe scolaire sera également implanté sur le site.

Un lycée de plein exercice au caractère d'excellence et offrant des parcours dans l'enseignement supérieur s'installera à l'ouest du site.

La programmation immobilière du projet se développera sur les « macro lots » définis par le plan masse et le programme de voiries de l'aménagement paysager.

Ces macros lots seront découpés en plusieurs parcelles cessibles. Ils représentent un total d'environ 10 ha soit 64% du foncier total du site.

La programmation immobilière reprend, en les approfondissant, les éléments de la convention cadre programmatique signée entre le propriétaire et la ville de Bagneux en 2016.

Elle est répartie de la manière suivante :

- Entre 25 et 30% des surfaces de plancher dédiées à l'économique, soit environ 100 000 m² de SDP correspondant à environ 4 000 emplois ;

- Entre 70 et 75% des surfaces de plancher dédiées au résidentiel dont 25% de logements sociaux pour un programme global de lancement correspondant à environ 6 500 habitants ;
- Un lycée public d'enseignement général d'excellence de 1 200 élèves.

À titre indicatif, la répartition prévisionnelle des constructibilités est la suivante :

- Logements : 200 000 m² de SDP dont 25% des logements locatifs sociaux ;
- Campus tertiaires : 70 000 m² SDP ;
- RDC alternatifs : 6 000 m² SDP ;
- Commerces : 6 200 m² SDP ;
- Résidence personnes âgées : 10 000 m² SDP ;
- Groupe scolaire : 4 680 m² SDP – accueilli dans le bâtiment Y.

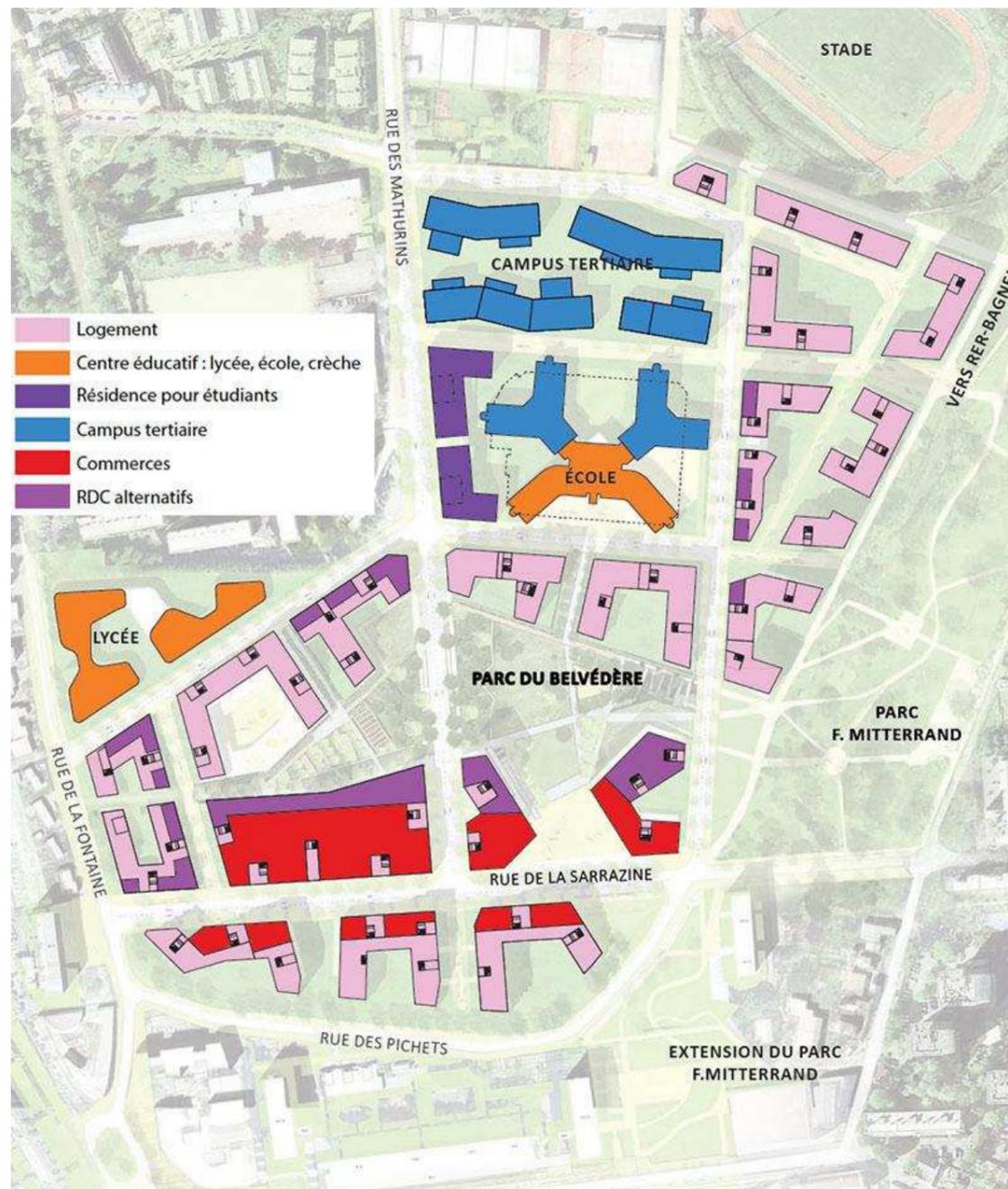


Figure 160 : Le plan masse des Mathurins à Bagneux

- La mobilité, tournée vers des modes décarbonés ;
- La résilience du quartier et le développement de la nature en ville ;
- Le confort, la santé et les usages ;
- La stratégie énergétique et bas carbone

La ville de Cachan et la Société du Grand Paris ont lancé la consultation le 15 janvier 2021 pour la réalisation de l'écoquartier, autour de la future gare du Grand Paris Express, co-conçu avec les habitants.

Cette consultation vise à retenir un groupement d'opérateurs et de concepteurs pour la réalisation d'un ambitieux écoquartier sur la commune de Cachan qui doit permettre la création d'une nouvelle centralité dynamique et conviviale.

Le projet devra s'inscrire dans les nouveaux modes de conception de la ville durable de demain, en s'appuyant sur la poursuite de l'amélioration du cadre de vie, du bien-être à Cachan et de la pratique des espaces partagés.

Le projet soumis à consultation sera composé de six îlots dont l'un en surplomb de la gare du Grand Paris Express. Il développera une grande mixité programmatique, sur environ 30 500 m² avec une programmation diversifiée : bureaux, commerces, hôtel, tiers lieu et logements, dont 30% à vocation sociale.

Les objectifs environnementaux sont particulièrement élevés (construction en matériaux biosourcés, végétalisation pour favoriser des îlots de fraîcheur et reconstituer un cycle naturel de l'eau dans l'écoquartier, développement des mobilités actives pour le projet...).

1.1.1.8. L'ÉCOQUARTIER DE LA GARE À CACHAN

La Ville de Cachan conduit une politique environnementale ambitieuse qui se révèle avec les engagements de la Ville pour la préservation de l'environnement, un cadre de vie sans cesse renouvelé avec la végétalisation des rues, le développement de la biodiversité et les nombreuses actions menées en faveur de la nature.

Le projet d'écoquartier qui accompagne la gare a pour ambition de devenir un lieu structurant supplémentaire, et de contribuer au développement d'une ville compacte, mixte et durable.

Le projet s'articule autour de 4 grands axes :

3.10. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Sources : Notice de présentation du projet RD920 Nord (20 décembre 2017, Iris Conseil, Département des Hauts-de-Seine) ; Géoportail

3.10.1. PDUIF (plan des déplacements urbains d'Ile-de-France)

PDUIF (Plan des Déplacements Urbains d'Ile-de-France)

Approuvé par le Conseil Régional d'Ile-de-France par délibération du 19 juin 2014, le Plan des Déplacements Urbains d'Ile-de-France (PDUIF) vise à coordonner à l'échelle régionale les politiques des acteurs de la mobilité pour tous les modes de transport. Son objectif principal est d'orienter la demande de déplacements et de proposer des solutions adaptées pour l'ensemble de la chaîne des déplacements.

Le PDUIF procède à une hiérarchisation des lignes de transport afin de permettre une meilleure lisibilité des services de transport collectif (selon qu'il s'agit d'une offre structurante ou locale).

Le plan de déplacement urbain contient 30 recommandations de bonnes pratiques. Ces recommandations sont à l'attention des collectivités territoriales, des entreprises, des professionnels de transports et des particuliers.

Il contient, en outre, quatre prescriptions :

Priorité aux transports collectifs. Les gestionnaires de voirie sont invités à prendre les dispositions nécessaires pour donner la priorité aux transports ferroviaires, aux transports guidés et aux bus. Les communes sont invitées à prendre des arrêtés municipaux nécessaires pour réglementer le stationnement le long des axes des transports collectifs.

Réserver l'espace pour le stationnement vélo sur l'espace public. Prévoir des places de vélos dans les zones urbaines et à urbaniser des plans locaux d'urbanisme (PLU) et dans un rayon de 800 m autour des pôles d'échange multimodaux. Implanter ces places réservées de préférence aux carrefours et à proximité des réseaux de transports en commun et des équipements.

Prévoir un espace dédié aux vélos dans les constructions nouvelles. Les communes devront intégrer dans les PLU, les normes et recommandations pour garantir un stationnement des vélos dans les nouvelles constructions. Les collectivités pourront s'investir plus avant en faveur du vélo en proposant, le cas échéant, des normes plus contraignantes.

Limiter l'espace de stationnement dédié aux voitures particulières dans les bâtiments de bureaux et de commerces. Les communes fixeront dans les PLU, le nombre maximal de places à construire afin d'orienter le choix du mode de transport pour se rendre à son travail vers les modes alternatifs à la voiture particulière.

La stratégie d'actions du PDUIF se décline en 34 actions regroupées au sein de neuf défis :

- Défi 1 : Construire une ville plus favorable à l'usage des transports collectifs, de la marche et du vélo ;
- Défi 2 : Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Défi 3 : Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement ;
- Défi 4 : Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Défi 5 : Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Défi 6 : Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement ;
- Défi 7 : Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser le transport par fret ferroviaire et par voie d'eau ;
- Défi 8 : Construire un système de gouvernance responsabilisant les acteurs pour la mise en œuvre du PDUIF ;
- Défi 9 : Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le projet de requalification de la RD920 Nord est particulièrement concerné par les défis n°1 et 4. Le projet a pour objectif de favoriser les modes de déplacements non polluants, notamment le vélo avec la création d'une piste cyclable. L'enjeu est fort.

3.10.2. Infrastructures routières

La route départementale RD920, appelée avenue Aristide Briand sur la majorité du linéaire, constitue un axe nord-sud important du sud parisien. Initialement classée comme axe régional au schéma directeur de la voirie de mai 1997, elle a depuis été reclassée dans la voirie départementale.

Elle constitue donc un axe majeur pour les déplacements dans le sud parisien. Il est possible de diviser l'ensemble de la section concernée par le projet en six sections comprises entre différents carrefours, la RD920 étant recoupée par plusieurs axes (routes départementales et communales).

3.10.2.1. Etat actuel -description par sections

a) Section carrefour Résistance – carrefour Carnot

Entre ces deux carrefours, la circulation se fait à 2x3 voies avec des chaussées d'environ 9,00 m séparées par un terre-plein central d'une largeur d'1,50 mètre. Il est plus important (supérieur à 3,00 m) lorsqu'il sert d'îlot au niveau de certaines intersections. Du stationnement longitudinal d'une largeur de 2,00 à 2,50 m est présent sur l'un des sens de circulation, parfois sur les deux. Des trottoirs de largeurs variables sont présents de chaque côté, parfois accompagnés d'espaces verts longitudinaux. La largeur des cheminements piétons varie en fonction de l'emprise totale de la voirie et des aménagements réalisés : de 1,80 m à 6,60 m.

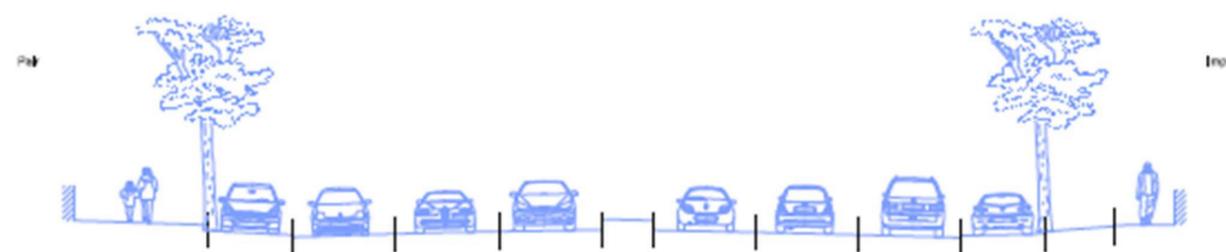


Figure 161 : Section carrefour Résistance – carrefour Carnot

b) Section carrefour Résistance – carrefour Verdun

Entre les carrefours Carnot et Verdun, la RD920 conserve trois voies de circulation dans chaque sens avec environ 9,00 m pour chaque sens. Le terre-plein central est plus large (autour de 4,25 mètre). Les deux trottoirs d'une largeur totale comprise entre 4,86 m et 5,90 m accueillent des espaces verts de largeur moyenne de 2,50 m avec un alignement de platanes de chaque côté.

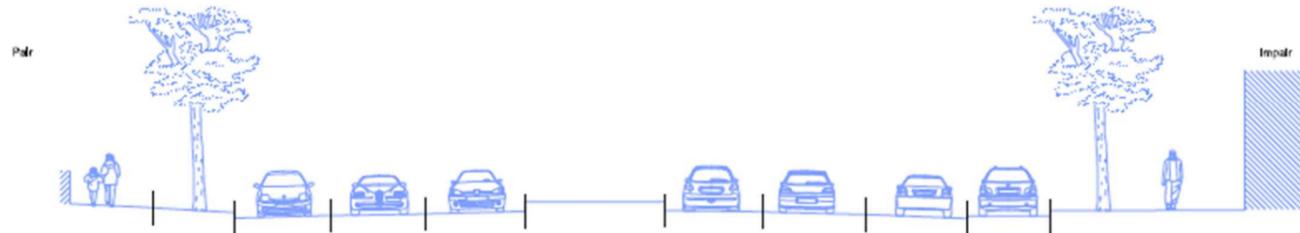


Figure 162 : Section carrefour Résistance – carrefour Verdun

c) Section carrefour Verdun – carrefour Victor Hugo

Sur cette section, des voies bus latérales occupent la troisième voie de circulation. Du stationnement longitudinal est présent des deux côtés de la chaussée entraînant des conflits entre les bus et les voitures souhaitant stationner. Il est également constaté de nombreux stationnement en double file ou des livraisons sur la voie bus. Le terre-plein central est lui moins large qu'auparavant : entre 1,00 m et 1,50 m. Les trottoirs dépassent les 4,00 m et sont toujours occupés partiellement par des espaces verts avec un alignement d'arbres.

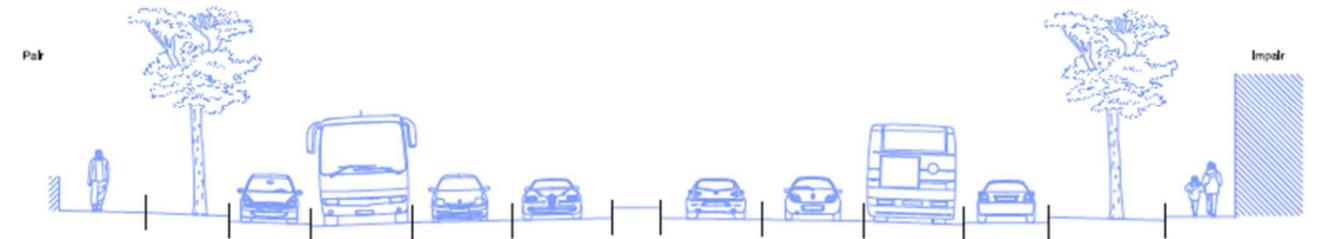


Figure 163 : Section carrefour Verdun – carrefour Victor Hugo

d) Section carrefour Victor Hugo - carrefour Vache Noire

Dans chaque sens, la circulation se fait sur trois voies de largeur totale d'environ 8,50 m séparée par un terre-plein central 1,50 m. La chaussée est prolongée de chaque côté par des voies bus latérales d'une largeur inférieure à 3,00 m. Des stationnements prennent place entre les arbres alignés de part et d'autres. Les trottoirs, agrémentés d'espaces verts, offrent une largeur réduite : de 2,76 m à 3,10 m.

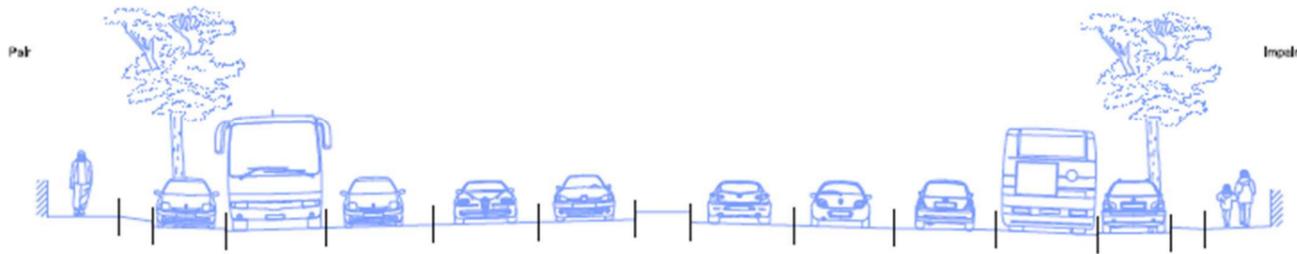


Figure 164 : Section carrefour Victor Hugo – Carrefour Vache Noire

e) Section carrefour Vache Noire - carrefour Gabriel Péri

La chaussée est constituée de trois files de circulation dans les deux sens avec la présence d'un séparateur de 0,25 m. Des voies bus latérales (3,00 m de largeur) sont présentes sur cette section. Un stationnement longitudinal est existant entre l'alignement d'arbres de chaque côté. La largeur des trottoirs est de l'ordre de 3,00 m.

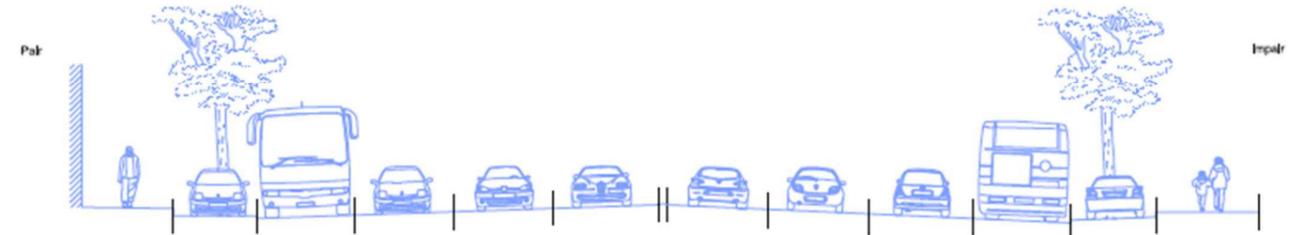


Figure 165 : Section carrefour Vache Noire – carrefour Gabriel Péri

f) Section carrefour Gabriel Péri – carrefour Romain Rolland

La chaussée est constituée de trois files de circulation dans chaque sens avec également une voie réservée au bus. Un terre-plein central d'1,80 m sépare les voies de circulation. A l'est, du stationnement longitudinal sépare le trottoir de 2,20 m de largeur de la chaussée. A l'ouest, l'emprise permet la présence d'une contre-allée de 3,50 m de largeur. Entre cette contre-allée et la voie principale, deux trottoirs encadrent un espace planté supérieur à 5,00 m de largeur. Le stationnement est présent à l'est sous forme de stationnement longitudinal le long de la chaussée. A l'ouest, est présente une contre-allée avec du stationnement longitudinal de chaque côté. Tout à l'ouest, un trottoir de 4,00 m de large permet les cheminements piétons.

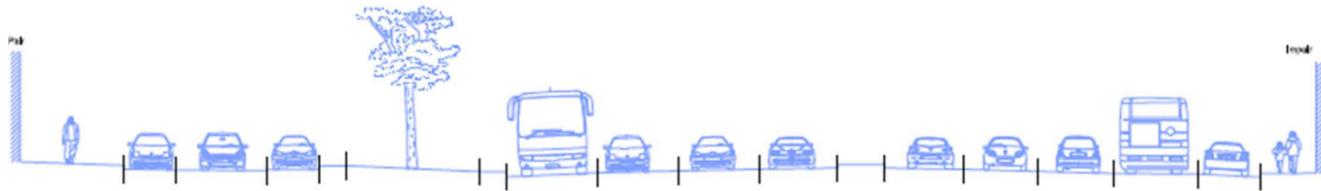


Figure 166 : Section carrefour Gabriel Péri – Carrefour Romain Rolland

3.10.2.2. Trafics

La route départementale RD920 constitue un axe important de circulation nord-sud dans le sud parisien. La carte des TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) de 2015 du Conseil Départemental identifie un trafic de 39 306 véhicules/jour en 2013 à hauteur du carrefour Verdun. Plus proche de Paris, sur le tronçon Gabriel Péri – Porte d'Orléans, un second comptage de 2013 fait état d'un TMJA de 44 875 véhicules.

Dans le cadre du projet d'aménagement de la RD920, une étude de trafic a été réalisée par le cabinet de conseils et d'expertise Explain en 2017, puis mise à jour en mai 2020. Le rapport complet de cette étude est disponible en annexe 6 (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 6 Mise à jour étude de trafic RD920 – simulation statique).

Les figures suivantes présentent les résultats obtenus suite à la campagne de recueil de trafic, pour l'horizon 2017.

Les capacités de l'axe RD920 sont les suivantes :

- Sens Nord > Sud : 3 voies, 700 UVP/h/voie
- Sens Sud > Nord : 3 voies, 700 UVP/h/voie

La distance des carrefours à feux, les largeurs de voiries, le terre-plein central et l'absence de stationnement latéral permettent à la RD920 d'être capacitaire.

L'axe RD920 a une vitesse à vide de 50 km/h, ce qui est cohérent avec son statut.

Les charges de trafic en heure de pointe du matin (HPM) sont les suivantes :

- RD920 sens Sud>Nord :
 - 1800 uvp/h entre Vache Noire et RD50
 - 1420 uvp/h entre RD50 et Boulevard Romain Rolland
 - 1490 uvp/h entre Boulevard Romain Rolland et Porte d'Orléans
- RD920 sens Nord>Sud :
 - 1050 uvp/h entre Porte d'Orléans et Boulevard Romain Rolland
 - 1030 uvp/h entre Boulevard Romain Rolland et RD50
 - 1290 uvp/h entre RD50 et Vache Noire
- Bagneux sens Sud>Nord :
 - Entre 980 et 1150 uvp/h.
- Bagneux sens Nord>Sud :
 - Entre 290 et 830 uvp/h.

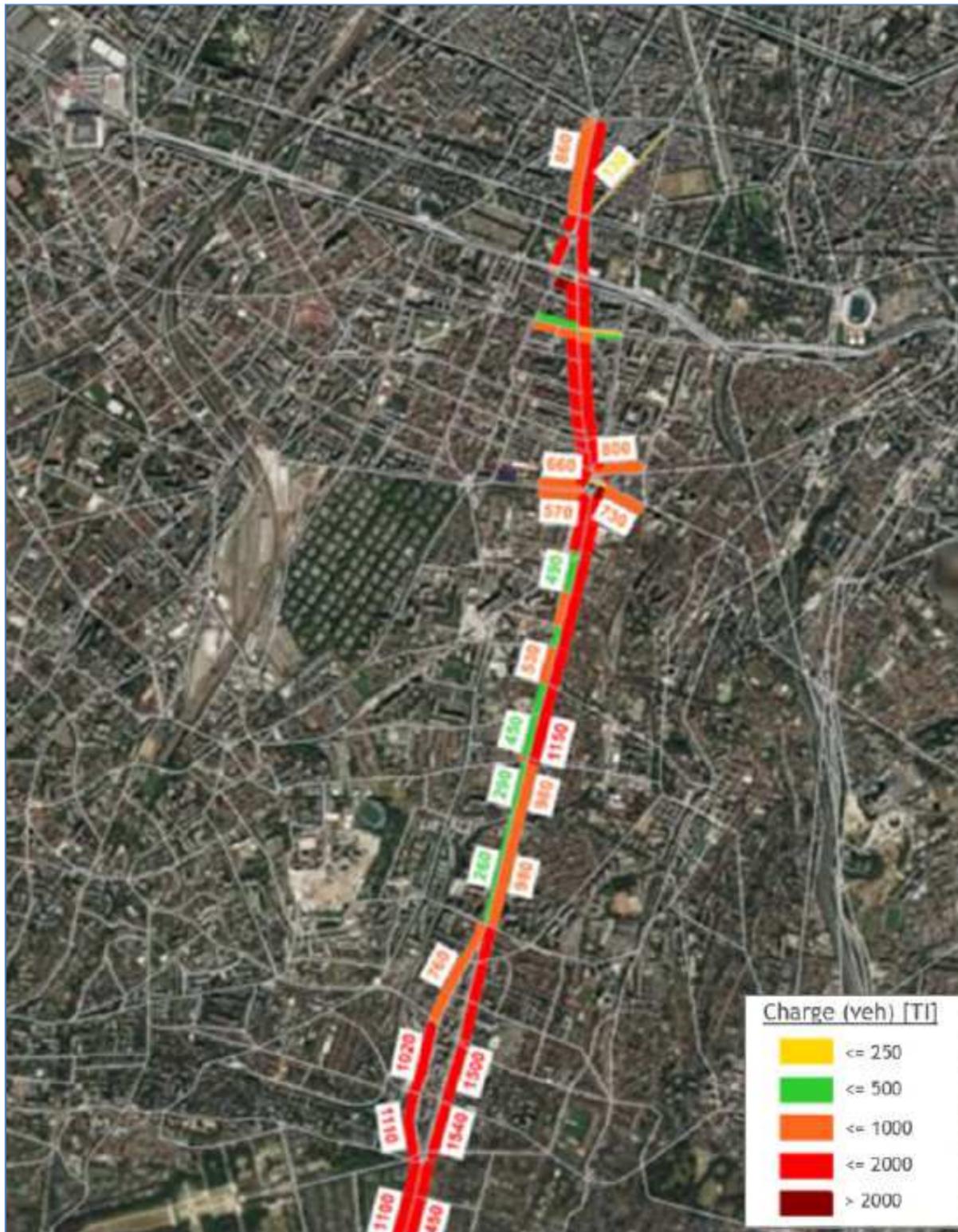


Figure 167 : Charges de trafic sur la RD920 Nord en HPM (Source : Explain, 2020)

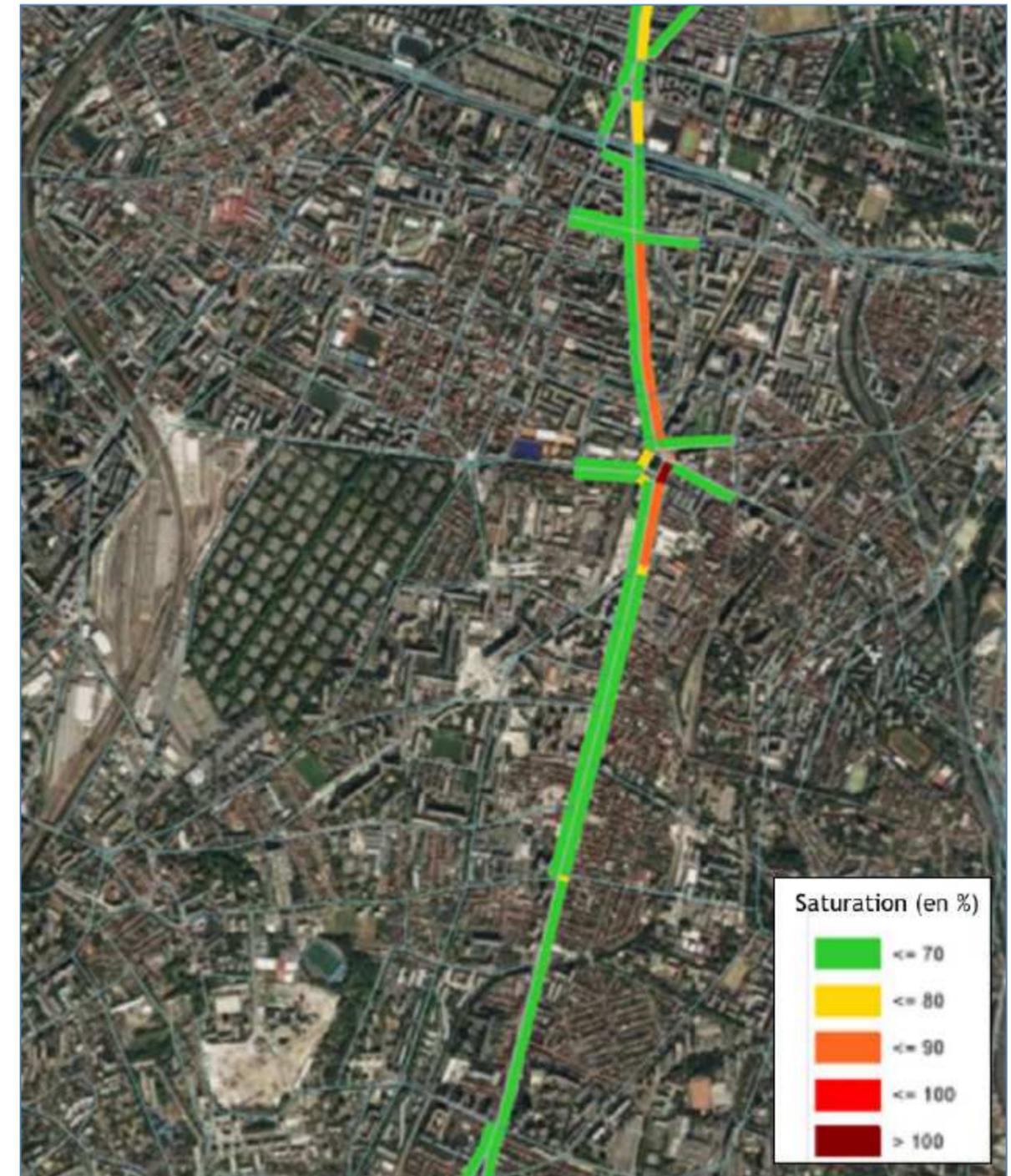


Figure 168 : Saturation de la RD920 en HPM (Source : Explain, 2020)

Les charges de trafic en heure de pointe du soir (HPS) sont les suivantes :

- RD920 sens Sud>Nord :
 - 1480 uvp/h entre Vache Noire et RD50
 - 1310 uvp/h entre RD50 et Boulevard Romain Rolland
 - 1550 uvp/h entre Boulevard Romain Rolland et Porte d'Orléans
- RD920 sens Nord>Sud :
 - 1130 uvp/h entre Porte d'Orléans et Boulevard Romain Rolland
 - 1830 uvp/h entre Boulevard Romain Rolland et RD50
 - 1270 uvp/h entre RD50 et Vache Noire
- Bagneux sens Sud>Nord :
 - Entre 600 et 700 uvp/h.
- Bagneux sens Nord>Sud :
 - Entre 830 et 990 uvp/h.

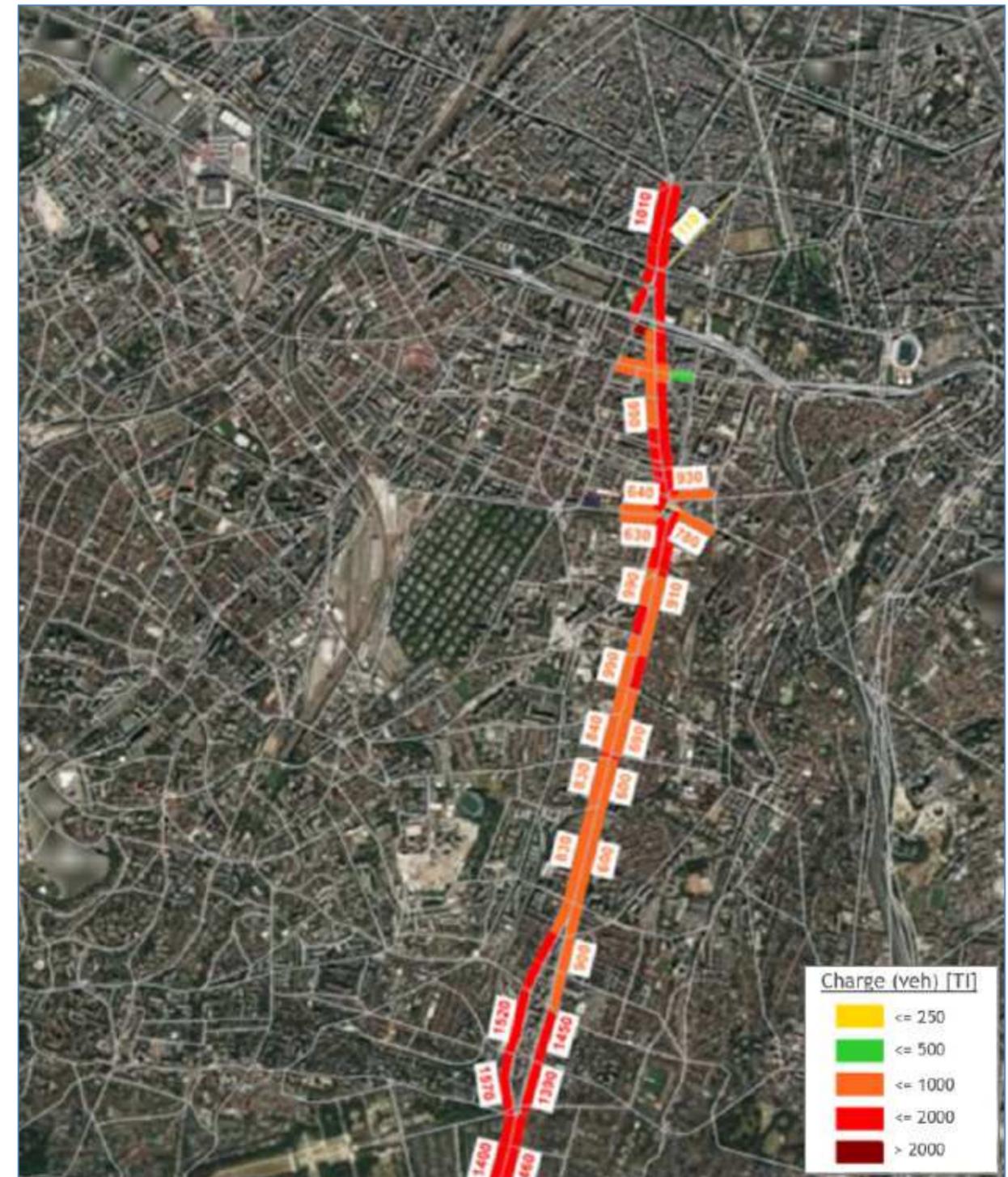


Figure 169 : Charges de trafic sur la RD920 Nord en HPS (Source : Explain, 2020)

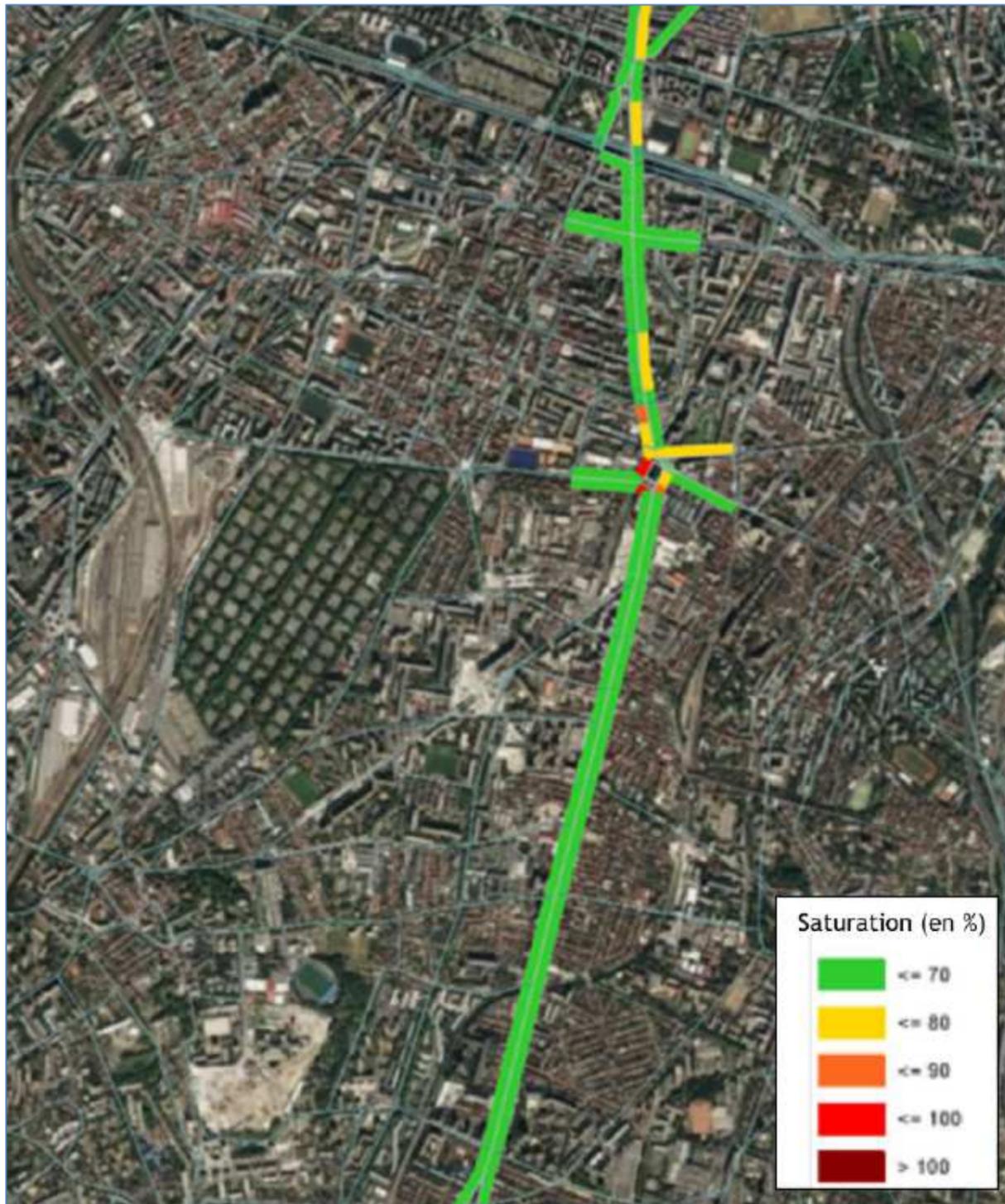


Figure 170 : Saturation de la RD920 en HPS (Source : Explain, 2020)

3.10.2.3. Stationnements

La RD920 dispose d'un grand nombre de places gratuites ou payantes (sur Montrouge notamment) de stationnement longitudinal. Elles peuvent être séparées de la chaussée par une bordure ou être à hauteur. Le plus souvent des deux côtés de la voie, ces places sont situées, sur la partie Porte d'Orléans – Victor Hugo, entre le trottoir et la voie de bus latérale. Cette situation entraîne des conflits entre les bus en marche rapide et les automobilistes au ralenti manœuvrant pour stationner. De plus du stationnement en double file, sur la voie bus, est souvent constaté notamment pour des livraisons lorsqu'aucun emplacement n'est prévu (ou n'est libre) à proximité. Sur la section Porte d'Orléans – Gabriel Péri, le stationnement à l'ouest se fait des deux côtés de la contre-allée sauf le mardi, jour de marché. Du fait d'activités commerciales nécessitant du stationnement : loueur de voitures, concessionnaires, ..., certains commerçants installent leurs « produits » sur l'espace public s'accaparant de ce fait des places de stationnement ou occupant des espaces de trottoirs.

Le stationnement de surface est payant sur la ville de Montrouge et limitée à 2 heures en continue (1,80€ pour 2h). À contrario, une ville comme Bagneux ne fait pas payer le stationnement. En plus de ce stationnement en surface, un accès depuis le carrefour de la Vache Noire permet de rejoindre le parking souterrain payant de 1780 places du centre commercial de la Vache Noire (2,70€ l'heure de stationnement). De même le centre commercial Forum 20 dispose d'un parking gratuit (8h30-21h) donnant sur la rue Berthollet (au moins 250 places).

Du stationnement pour deux roues est ponctuellement prévu (principalement sur Montrouge) le long de la RD920. La demande est particulièrement forte à l'extrémité nord où la proximité de bureaux entraîne le stationnement d'un nombre important de deux roues motorisés. Ailleurs, fautes d'emplacements suffisants ou par incivisme, le stationnement se fait sur les trottoirs, au détriment des piétons.



Stationnement longitudinal sur chaussée



Stationnement gênant sur la voie de bus obligeant les TC à prendre une voie courante



Stationnement pour deux-roues



Stationnement pour personnes à mobilité réduite



Stationnement gênant comme « vitrine » d'une commerce



Entrée du parking souterrain de la Vache Noire

Figure 171 : Le stationnement existant le long de la RD920 (Source : IRIS Conseil, 2020)

3.10.2.4. Sécurité routière

La carte des accidents présente les accidents corporels survenus sur la départementale 920 sur la période entre 2013 et 2017.

Sur cette demi-décade, on recense un total de 202 accidents soit environ 40 par an. Ces accidents sont majoritairement légers, environ 10% sont grave et un accident a été mortel pour un usager de deux-roues motorisés.

Les accidents ont majoritairement lieu aux intersections, certaines sont particulièrement accidentogènes :

- 20 accidents au carrefour avec la RD68 Avenue Albert Petit ;
- 18 accidents au carrefour avec la RD50 Rue Gabriel Péri ;
- 16 accidents au carrefour avec la RD77A Avenue Victor Hugo ;
- 9 accidents au carrefour avec la rue du Port Galand/Avenue Pasteur ;
- 8 accidents au carrefour avec l'Avenue Carnot ;
- 7 accidents au carrefour avec la rue de Verdun ;
- 6 accidents au carrefour avec l'avenue du Président Nelson Mandela.

Les usagers de deux-roues motorisés sont très largement représentés dans les victimes d'accidents.

Les carrefours Albert Petit, Gabriel Péri et Victor Hugo sont les intersections les plus accidentogènes sur le linéaire. De même la partie nord, entre la Porte d'Orléans et le carrefour de la Vache Noire, étant la section la plus fréquentée est également la section présentant le plus d'accidents au linéaire.

La RD920 est un axe très emprunté du Sud parisien. Elle est recoupée par de nombreuses routes départementales et communales. C'est un axe accidentogène. L'enjeu est fort.

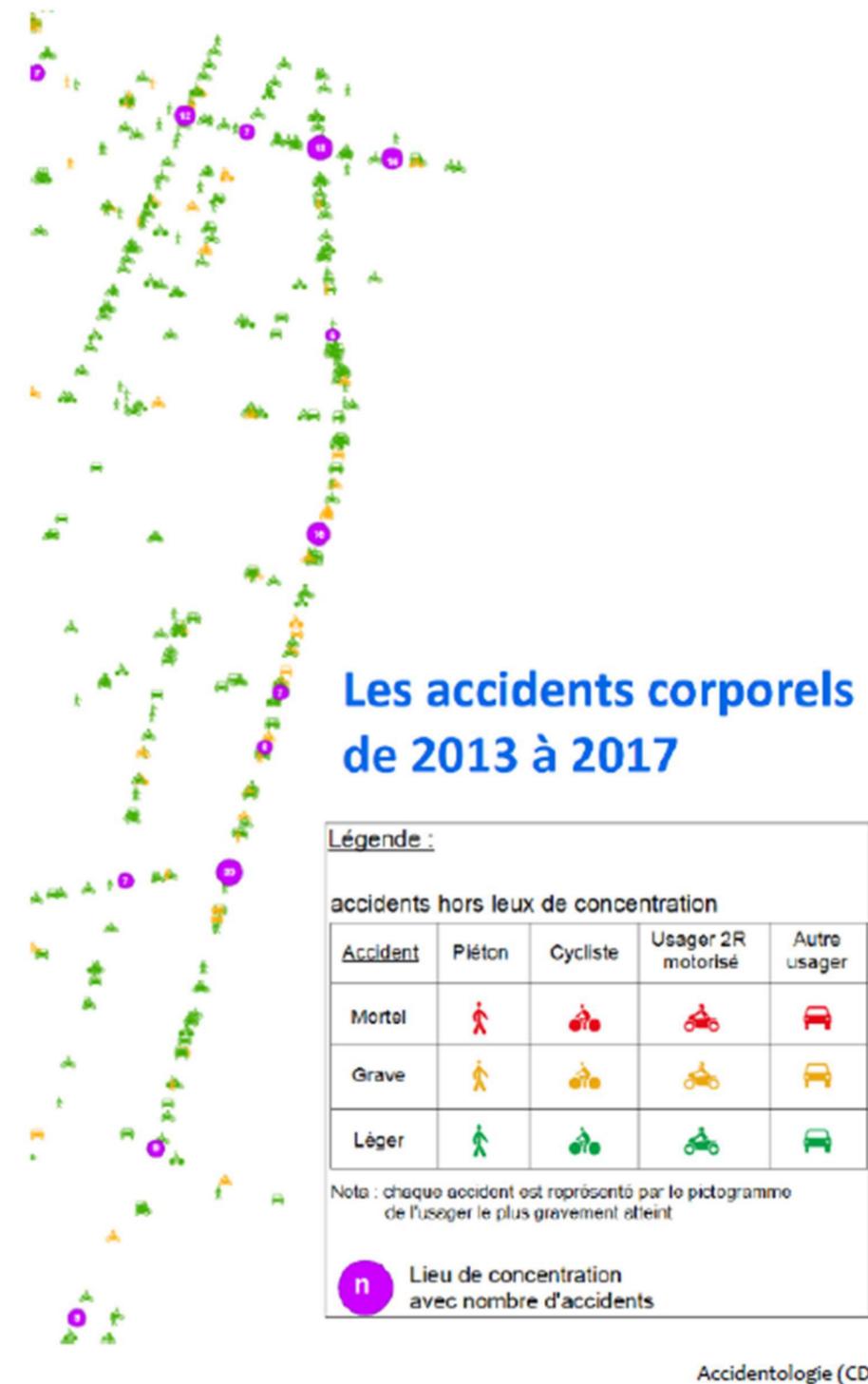


Figure 172 : les accidents corporels de 2013 à 2017

3.10.3. Réseaux de transport en commun

3.10.3.1. Lignes de bus



Figure 173 : Principales lignes de bus parcourant la RD920 Nord à gauche (CDVIA) et carte des transports en commun sur le sud de la RD920 étudiée (RATP)

La RD920 accueille sur sa totalité ou sur un tronçon près d’une dizaine de lignes. Ces lignes sont très fréquentées notamment pour les mouvements pendulaires en direction de Paris. Pour les seules lignes 125, 187, 188 et 197, la RATP recensait en 2012 jusqu’à 1 565 voyageurs vers Paris sur le tronçon « final » Gabriel Péri – Porte d’Orléans à l’heure de pointe du matin (1150 voyageurs dans l’autre sens) et ce pour des capacités horaires théoriques respectives de 2 260 et 2 100 voyageurs. Sur l’ensemble de la RD920, le taux de charge

théorique de ces 4 lignes de bus à l’heure de pointe peut atteindre jusqu’à 89% (entre les carrefours Victor Hugo et Vache Noire dans le sens Province – Paris).

Lignes de bus parcourant la RD920 nord				
Numéro de ligne	Point de Départ Ville de départ	Point d’arrivée Ville d’arrivée	Tronçon emprunté sur la RD920	Fréquence (journée)
Services RATP				
125	Porte d’Orléans Paris	Ecole Vétérinaire Maisons-Alfort	De la Porte d’Orléans au carrefour Gabriel Péri	9-14 min
162	Val Fleury RER Meudon	Louis Aragon Villejuif	Entre la rue de Verdun et la rue des Meuniers via le carrefour Carnot	15-20 min
187	Porte d’Orléans Paris	Charcot-Zola Fresnes	De la Porte d’Orléans au carrefour Carnot	5-14 min
188	Porte d’Orléans Paris	Rosenberg Bagneux	De la Porte d’Orléans au carrefour Victor Hugo	9-12 min
197	Porte d’Orléans Paris	Opéra-Théâtre Massy	Ensemble du linéaire	9-15 min
297	Porte d’Orléans Paris	Place Charles Steber Longjumeau	Ensemble du linéaire	9-15 min
323	Val de Seine RER Issy	Gambetta Ivry	Carrefour de la Vache Noire	-
391	Gare de Vanves Malakoff	Pont Royal RER Bagneux	Entre l’avenue Albert Petit et la rue du Port Galand (sens nord-sud)	-
Services locaux				
Montbus = 526	Tracé dans la commune de Montrouge		Entre la rue Thalheimer et la rue d’Arcueil (et carrefour Gabriel Péri)	40 min
v1 = 542	Leclerc-Thomas Le Kremlin-Bicêtre	Mairie L’Hay-les-Roses	Entre les carrefours Victor Hugo (rue Berthollet) et Carnot	30 min
v4 = 562	Tracé dans la commune d’Arcueil		Entre les carrefours Vache Noire et Victor Hugo (rue Berthollet)	1 heure

Figure 174 : Lignes de bus parcourant la RD920 Nord (Iris Conseil, CD92)

3.10.3.2. Transport ferroviaire

La RD920 est inégalement desservie par les transports en commun. Elle n’est pas directement desservie par le métro : la station Mairie de Montrouge, terminus actuel du M4 est situé à 500m à l’ouest de la RD920 (accès par la rue Gabriel Péri). Elle est en revanche directement desservie par le RER B. La station Bagneux est en effet située au croisement des voies ferrées (passage souterrain) et de la RD920. Toujours sur cette ligne, la station Arcueil-Cachan est située à 400m à l’est de la RD920 (accès par l’avenue Carnot).

3.10.3.3. Projets de développement des transports en commun

Sources : <http://www.prolongement-m4.fr> ; www.societedugrandparis.fr

- Le projet du Grand Paris Express compte 200 km de lignes automatiques et 68 gares. Les quatre nouvelles lignes du Grand Paris Express (15, 16, 17 et 18) et les lignes 11 et 14 prolongées, seront connectées au réseau de transport existant. Essentiellement souterrain, le nouveau métro traversera les territoires du Grand Paris pour les relier entre eux et à la capitale. Il sera plus simple de se rendre d'un point à l'autre de l'Île-de-France sans passer par Paris, mais aussi de rejoindre plus rapidement le cœur de la capitale depuis sa périphérie.

La ligne 15 Sud présentera deux « pôles gare » à proximité du projet d'aménagement de la RD920 Nord : les pôles-gare « Arcueil Cachan » et « Bagneux ». Les travaux de la ligne ont déjà commencé. Celle-ci devrait être mise en service en 2024.

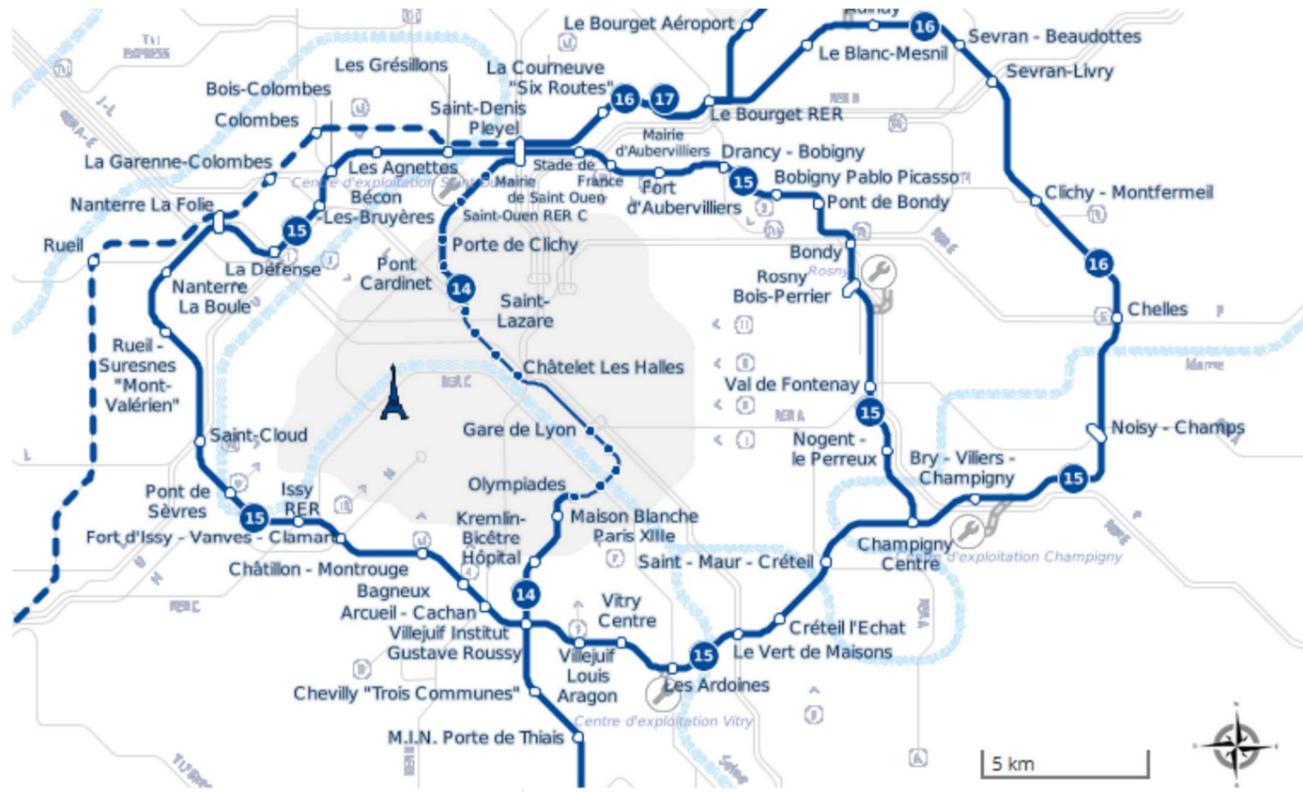


Figure 175 : Schéma du Grand Paris Express (www.societedugrandparis.fr, 2018)

Un autre projet concerne le territoire dans lequel la RD920 s'inscrit : le projet de prolongement la ligne de métro 4. Après le tronçon Porte d'Orléans / Mairie de Montrouge ouvert en 2013, la ligne 4 sera de nouveau prolongée. Entièrement souterrain, son prolongement entre Mairie de Montrouge et Bagneux - Lucie Aubrac, comporte la création de deux stations : Barbara, en limite des deux communes et Bagneux - Lucie Aubrac, au

cœur du quartier des Martyrs de Châteaubriant. La station terminus sera connectée à un pôle bus et à terme, à la ligne de rocade du nouveau Grand Paris (ligne 15).

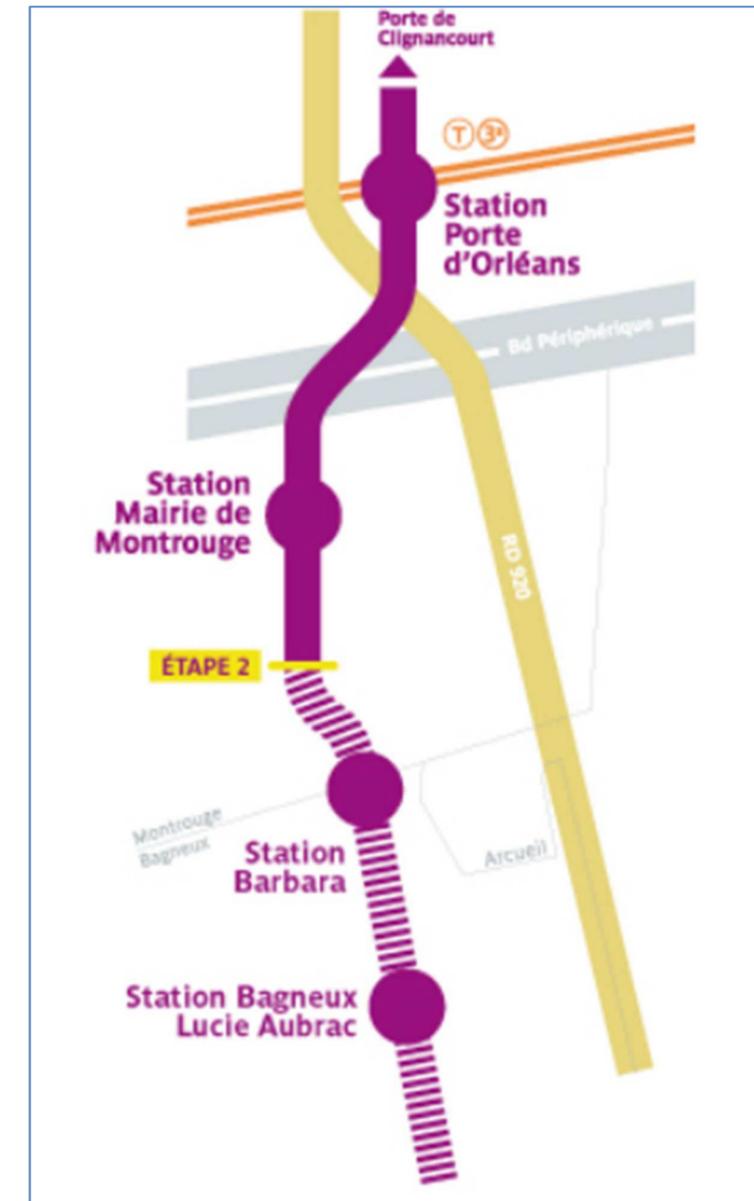


Figure 176 : Projet de prolongement du métro 4 (www.prolongement-m4.fr)

La zone d'étude est également desservie par des bus ainsi que par le RER B. Par ailleurs, deux projets de transport en commun concernent le territoire : la ligne 15 Sud du Grand Paris Express et le prolongement de la ligne de métro 14.

3.10.4. Circulations actives

Les circulations actives sont celles qui se font sans apport d'énergie autre qu'humaine. Lorsqu'ils se substituent aux moyens de transports plus polluants, notamment la voiture, ces modes de circulations participent à la réduction des pollutions et à l'écomobilité. Des aménagements adaptés, ainsi qu'une pédagogie importante, contribuent fortement à encourager ces pratiques.

3.10.4.1. Piétons

Les trottoirs ont une emprise très variable sur la zone d'étude avec des largeurs variant entre 1,90 et 6,00 mètres. Généralement les trottoirs disposent d'un cheminement d'au moins 2,50m séparés de la chaussée par un espace vert bas, un alignement d'arbre et/ou du stationnement. Cependant sur certains secteurs l'encombrement du trottoir par le mobilier urbain en fait un environnement peu propice aux déplacements des Personnes à Mobilité Réduite (PMR). Entre les carrefours Victor Hugo et de la Vache Noire, le trottoir est situé en contrebas de la route et du stationnement.

Le traitement du revêtement n'est pas homogène sur l'ensemble du linéaire. Il dépend des communes traversées. Notamment sur la commune de Montrouge, les trottoirs sont en général en enrobé rouge.



Figure 178 : Trottoir séparé de la chaussée par une bande verte et du stationnement à gauche et un trottoir en enrobé rouge à Montrouge à droite

Les entrées charretières de la zone d'étude font en général l'objet d'un traitement particulier permettant leur repérage dans le cheminement piéton. Elles sont souvent différenciées par un pavage ou un revêtement matricé et ponctuellement par des potelets de chaque côté.



Figure 177 : Trottoir non PMR à gauche et trottoir rétréci par la présence de mobilier urbain à droite



Figure 179 : Entrée charretière non différenciée



Figure 180 : Entrée charretière différenciée par un pavage à gauche et délimitée par des potelets à droite

D'après l'étude accidents présentée ci-avant, il en ressort que les piétons sont les victimes qui subissent le plus de dommages : un tiers des victimes sont hospitalisées (contre 18% pour l'ensemble des victimes tous modes confondus). Ainsi il est important de sécuriser les traversées piétonnes sur le linéaire et d'inciter les piétons à les emprunter.

Les traversées piétonnes sont réalisées aux intersections commandées par feux ou sont protégées par des feux lorsqu'elles sont en section courante. C'est notamment le cas à Bagneux au niveau de la gare RER. Trois passages souterrains permettent également de traverser la RD920.

Les passages pour piétons, sur la RD920 ou les voies transversales, sont inégalement équipés de dispositifs d'éveil et de vigilance (potelets, bandes podotactiles, ...)



Figure 181 : Passages piétons sans et avec dispositifs de vigilance

3.10.4.2. Cyclistes

Il n'existe pas d'aménagements réservés aux deux roues au niveau de la RD920 obligeant les cyclistes à emprunter la route. Par défaut, les vélos empruntent les trottoirs ou plus souvent les voies bus ou même évitent cet axe. Une piste cyclable bidirectionnelle autour du carrefour de la Vache Noire permet toutefois aux cyclistes de parcourir cette intersection très empruntée dans de meilleures conditions de sécurité. De même la contre-allée dans le sens Porte d'Orléans – Gabriel Péri permet aux cycles un parcours plus sécurisé bien qu'aucun marquage à l'intention des cyclistes n'est apposé sur cette contre-allée.

Les rues transversales présentent peu d'aménagement pour les vélos. Plusieurs bandes cyclables, zones 30 ou plus rarement des pistes cyclables s'insèrent sur la RD920.

Quatre stations de Vélib' sont installées à proximité de la RD 920 : deux sur la RD50, une place Jules Ferry (Montrouge) de 28 emplacements et une place de la Vache Noire (Arcueil) de 25 emplacements.



Figure 182 : Station Vélib place Jules Ferry (Montrouge) à gauche et piste cyclable bidirectionnelle place de la Vache Noire à droite

On peut noter les aménagements des pistes cyclables réalisées dans le cadre de la crise sanitaire et leur faible impact constaté sur la circulation malgré deux voies de circulation en moins permettant ainsi d'appréhender la circulation projet.



Figure 183 : Pistes cyclables réalisées dans le cadre de la crise sanitaire sur la RD920

Les aménagements actuels pour les circulations actives (piétons et vélos) sont peu présents et non homogènes. L'enjeu est fort.

3.10.5. Infrastructures aéroportuaires

Aucun aéroport n'est présent dans la zone d'étude. L'aéroport le plus proche est celui d'Orly, situé à environ 6 km au sud (à vol d'oiseau).

Aucun aéroport n'est présent dans la zone d'étude. L'enjeu est nul.

3.10.6. Les déplacements

Sur la zone d'étude, environ 12 à 19% des actifs de 15 ou plus ayant un emploi travaillent dans leur commune de résidence (INSEE, RP2015).

Entre 2009 et 2011, Ile de France Mobilités a réalisé une Étude Globale Transport (EGT). Elle a permis d'obtenir des informations sur la démographie, les moyens de transports, la mobilité individuelle, la géographie et les flux de déplacements ainsi que la durée et la portée des déplacements des Franciliens.

Bourg-la-Reine, Arcueil et Cachan sont des territoires « récepteurs », c'est-à-dire qu'ils comprennent plus d'arrivées sur leur territoire que de sorties. A l'inverse, Bagneux et Montrouge sont des territoires « émetteurs » (plus de sorties que d'entrées).

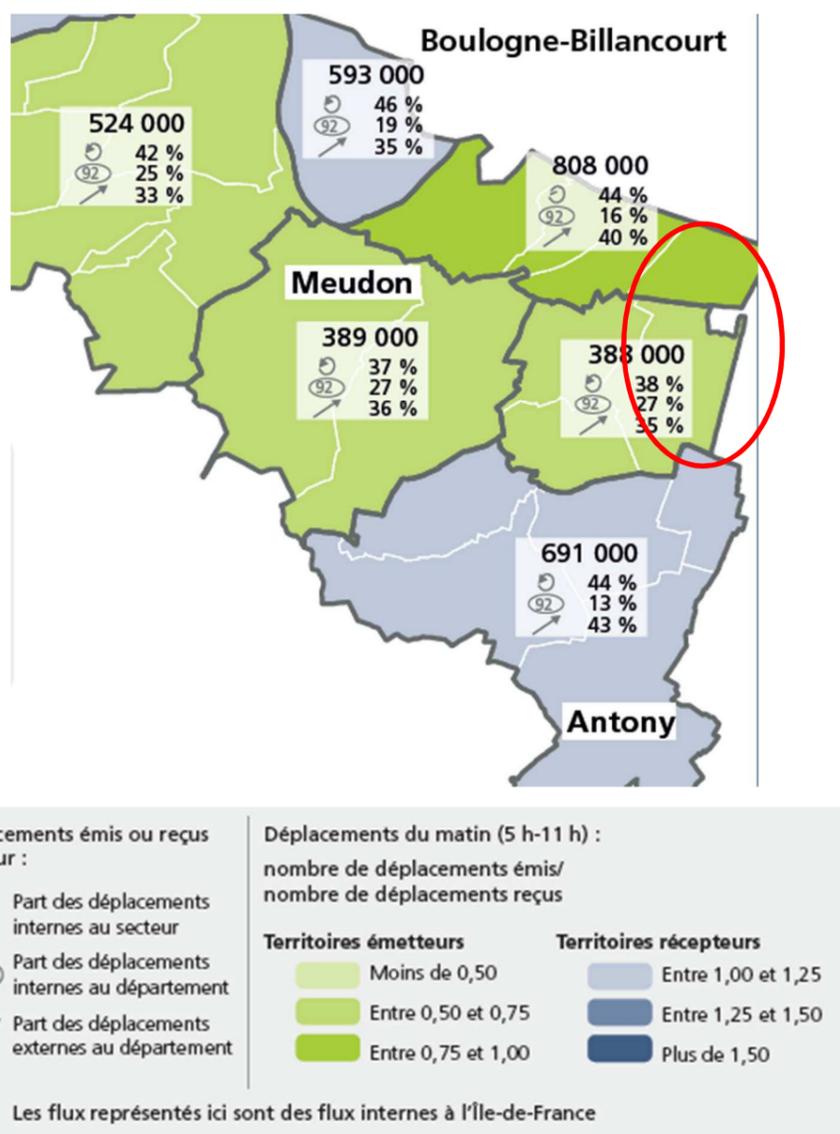


Figure 184 : Volume de déplacements journaliers tout mode dans les Hauts-de-Seine (EGT 2010)

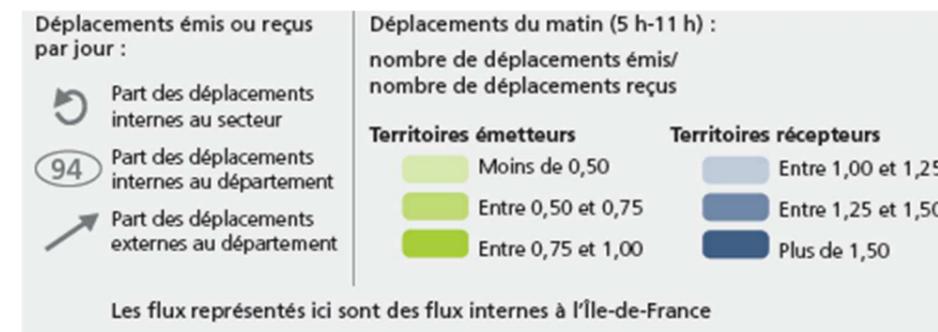
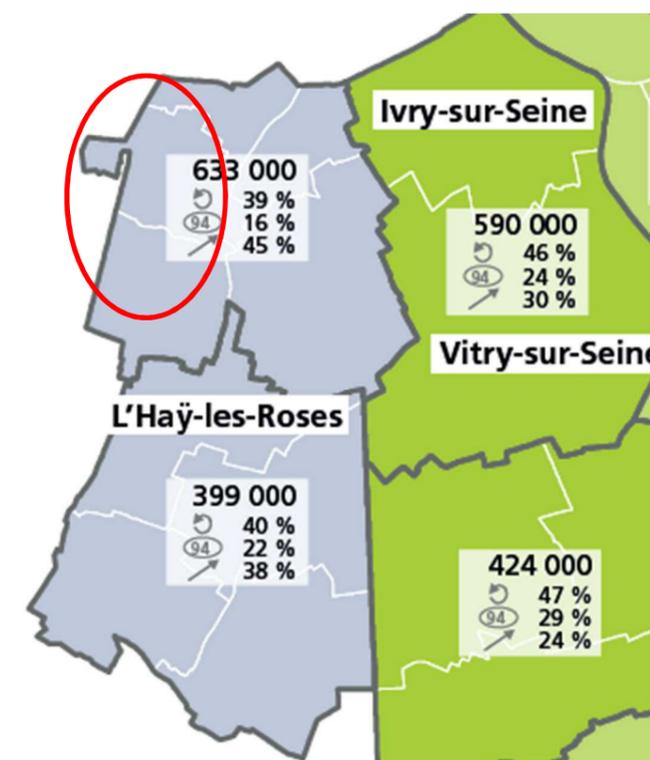


Figure 185 : Volume de déplacements journaliers tout mode dans le Val-de-Marne (EGT 2010)

Les transports collectifs sont privilégiés par les Alto-séquanais pour les déplacements entre le domicile et le travail (43%). Comme pour les Franciliens en général, la marche est également majoritaire pour l'accompagnement, les déplacements scolaires, les achats et loisirs (de 40 à 67 % des déplacements selon les motifs).

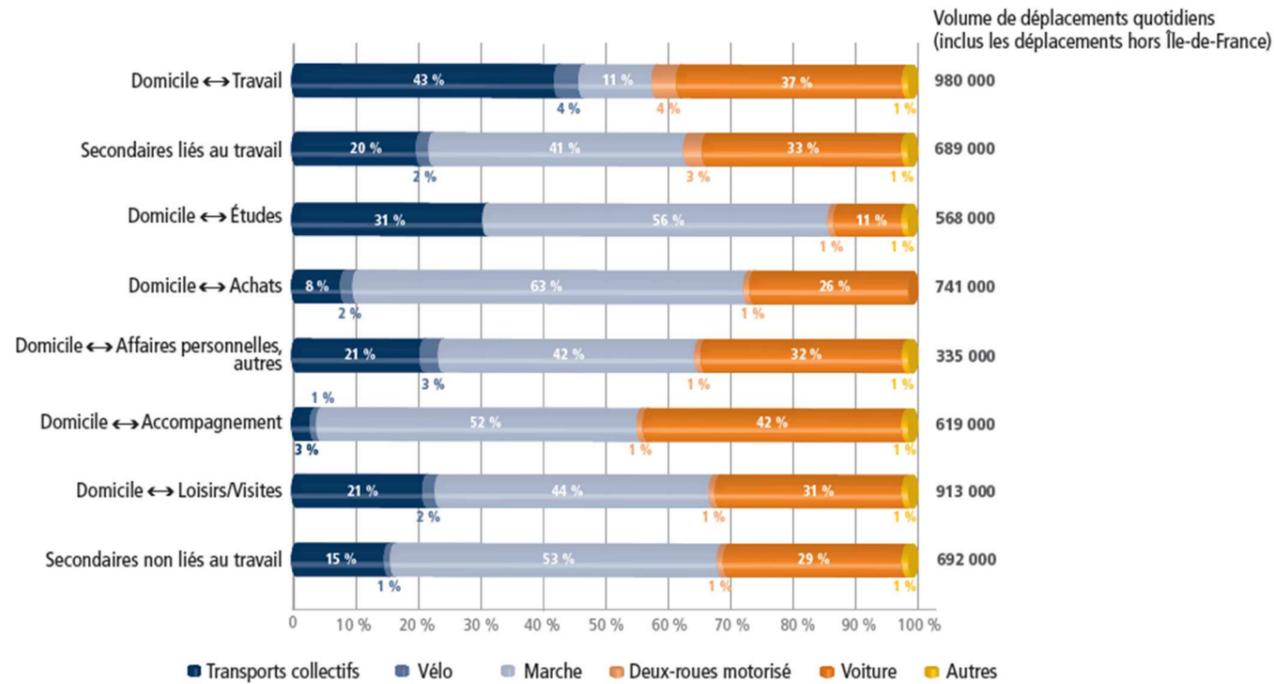


Figure 186 : Répartition des déplacements par modes et selon les motifs dans le département des Hauts-de-Seine (EGT 2010)

Les Val-de-Marnais utilisent presque autant les transports collectifs (43%) que la voiture (41%) pour leurs déplacements entre le domicile et le travail. La marche est un mode très fortement utilisé ; elle est majoritaire pour les déplacements scolaires, les achats, les loisirs et visites ainsi que pour l'accompagnement.

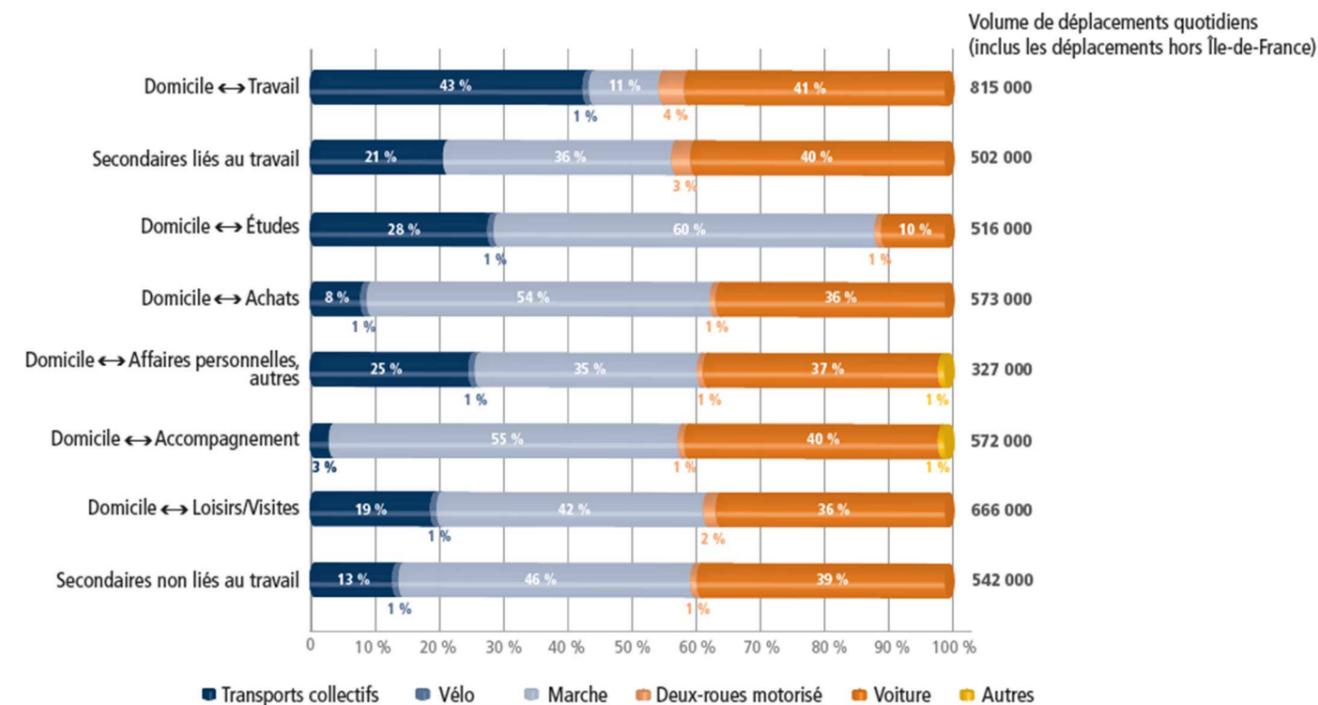


Figure 187 : Répartition des déplacements par modes et selon les motifs dans le département du Val-de-Marne (EGT 2010)

Le recensement de la population de 2015 effectué par l'INSEE montre que les transports en commun sont largement plus utilisés que les autres moyens de transport sur les communes de l'étude (plus de 50%) pour les déplacements domicile-travail. Les véhicules personnels (voiture, camion, fourgonnette) représentent le deuxième moyen de transport le plus utilisé par les actifs (environ 30%).

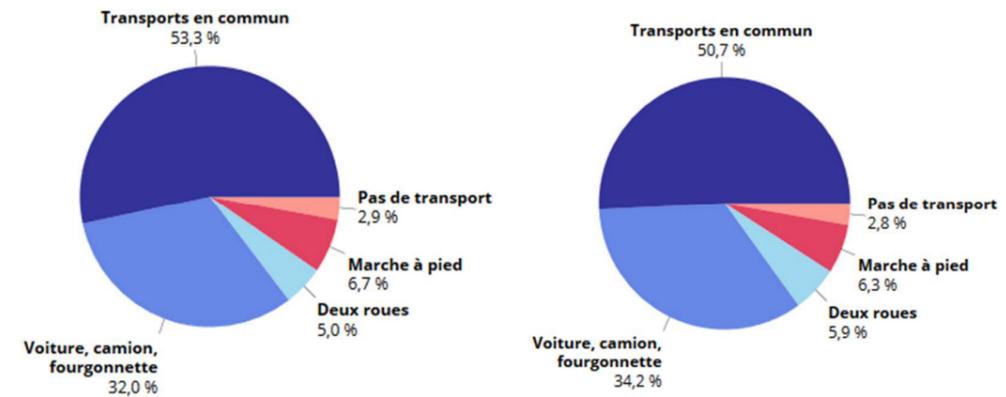


Figure 188 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015, Bourg-la-Reine à gauche et Bagneux à droite (INSEE, RP2015)

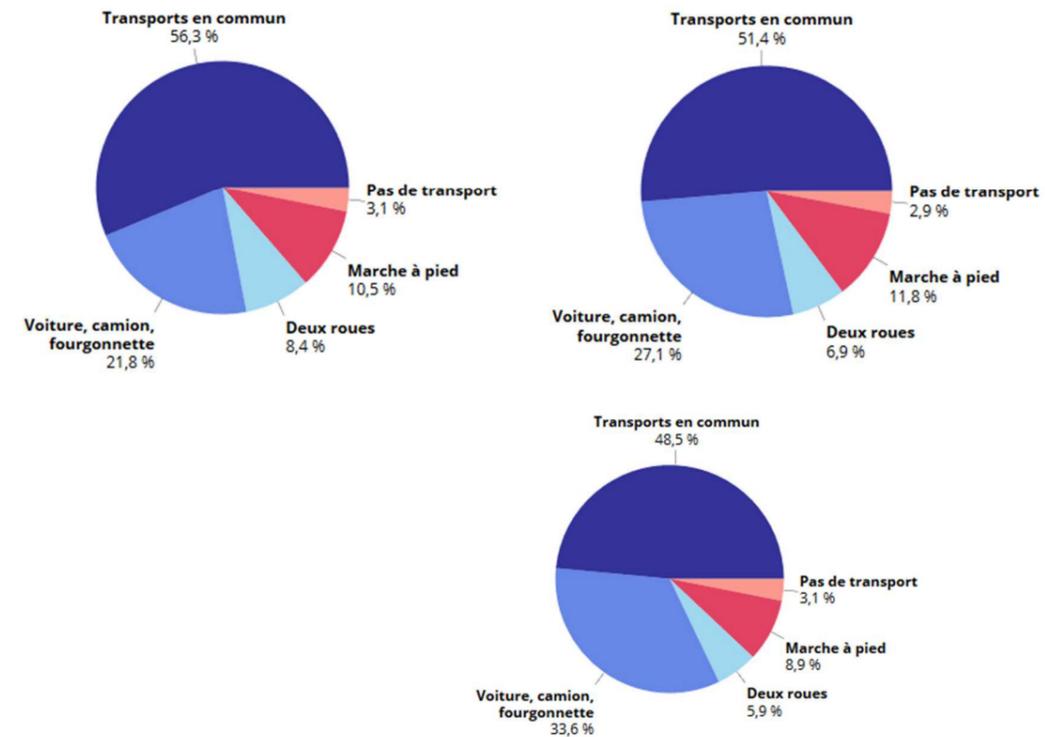


Figure 189 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015, Montrouge en haut à gauche, Arcueil en haut à droite et Cachan en bas (INSEE, RP2015)

Les déplacements domicile-travail se font majoritairement par transports en commun et véhicules personnels.

Le projet de requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans les orientations du PDUIF d'Ile de France.

La RD920 est un axe très emprunté du Sud parisien. Elle est recoupée par de nombreuses routes départementales et communales.

La zone d'étude est également desservie par des bus ainsi que par le RER B. Par ailleurs, deux projets de transport en commun concernent le territoire : la ligne 15 Sud du Grand Paris Express et le prolongement de la ligne de métro 14.

Les aménagements prévus pour les circulations actives (piétons et vélos) sont peu présents et non homogènes sur l'ensemble du tracé de la RD920 concerné par le projet.

Les déplacements domicile-travail se font majoritairement par transports en commun et véhicules personnels.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est fort. Le projet a pour but d'améliorer la fluidité et la sécurité sur les voies de circulation routière et d'intégrer les circulations actives.

3.11. LES BIENS MATÉRIELS

3.11.1. L'habitat

Source : INSEE

La zone d'étude comprend des habitats collectifs et individuels, comme présentés sur la carte d'occupation des sols au chapitre 3.2.3 Occupation des sols.

Tableau 30 : Logements (INSEE, RP2015)

Logement	Bourg-la-Reine (92014)	Bagneux (92007)	Montrouge (92049)	Arcueil (94003)	Cachan (94016)	Hauts-de-Seine (92)	Val-de-Marne (94)
Nombre total de logements en 2015	9 811	17 289	26 705	10 557	13 457	783 266	619 016
Part des résidences principales en 2015, en %	92,0	93,7	91,5	92,0	94,9	90,1	93,0
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2015, en %	1,8	1,0	2,6	1,2	0,7	3,1	1,5
Part des logements vacants en 2015, en %	6,2	5,3	6,0	6,8	4,4	6,7	5,5
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2015, en %	50,7	25,3	41,9	31,7	39,3	42,6	45,3

Source : Insee, RP2015 exploitation principale en géographie au 01/01/2017

La zone d'étude comprend très majoritairement des résidences principales (à plus de 90%). La part des logements secondaires est quant à elle très faible (entre 0,7 et 2,6%) et environ 6% des logements sont vacants.

La part des ménages propriétaires de leur résidence principale varie selon les communes. Ainsi, Bourg-la-Reine présente le taux le plus élevé de propriétaires (50,7%) et Bagneux le taux le plus faible (25,3%).

Tableau 31 : Part des maisons et appartements (INSEE, RP2015)

COMMUNE	% DE MAISONS	% D'APPARTEMENT
Bourg-la-Reine	20,4	78,2
Bagneux	11	88,3
Montrouge	3,8	94,5
Arcueil	21,2	76,2
Cachan	20,4	75,5

Les communes de l'étude comprennent majoritairement des appartements (entre 75,5 et 94,5%).

Tableau 32 : Résidence principale selon le nombre de pièce (INSEE, RP2017)

NOMBRE DE PIÈCES	BOURG-LA-REINE	BAGNEUX	MONTRouGE	ARCUEIL	CACHAN
1	11	4,8	17,4	11,5	15
2	17,8	23,8	29,4	23,1	18,9
3	26,9	35,5	29,7	36,2	28,1
4	20,9	26	16,5	19,5	23
5 et plus	23,4	9,9	7,1	9,8	14,9

Les communes présentent majoritairement des logements de 3 pièces. La part des logements de 5 pièces et plus est relativement importante à Bourg-la-Reine (23,4%) mais faible sur les autres communes.

3.11.2. Les équipements et les services

La zone d'étude comprend notamment des :

- Commerces (supermarchés, boulangeries, épicerie, librairies, fleuristes, boucherie)
- Établissements médicaux ;
- Équipements sportifs ;
- Stations-services ;
- Hôtels ;
- Résidence universitaire ;
- Hébergements pour personnes âgées ;
- Banques ;
- Écoles ;
- Crèches ;
- Collèges ;
- Lycées.

A noter que peu de ces établissements et équipements ont un accès direct par la RD920. En effet, même s'ils peuvent disposer d'une bordure le long de cet axe, la circulation et le stationnement non aisés incitent à avoir un accès plus sécurisé sur une autre voie.

Aménagement de la RD920 Nord Etablissements et équipements sensibles

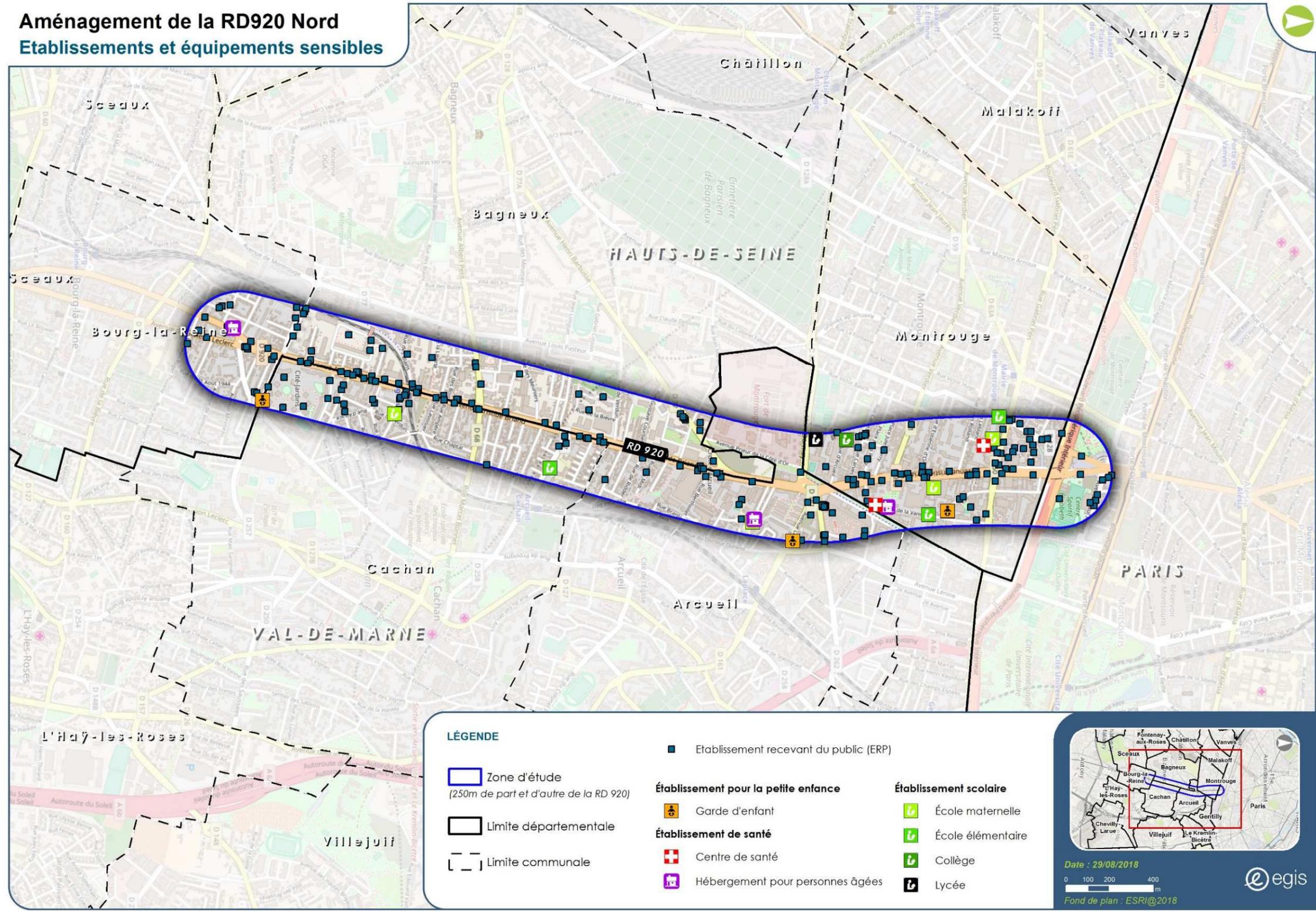


Figure 190 : Établissements et équipements (Egis)

3.11.3. Les réseaux

3.11.3.1. Hydrocarbures

Aucun pipeline n'a été recensé à proximité de la RD920.

3.11.3.2. Gaz naturel

Une canalisation de gaz gérée par GRT Gaz est présente à proximité de la place de la Vache Noire. Elle fait l'objet d'une servitude d'utilité publique de type I3.

3.11.3.3. Électricité

Plusieurs lignes électriques souterraines ont été recensées à proximité de la RD920 (63 kV). Elles sont gérées par RTE et font l'objet d'une servitude d'utilité publique de type I4.

3.11.3.4. Réseau de chaleur

Source : carte des réseaux de chaleur, DRIEE

Un réseau de chaleur est présent à Cachan. Celui-ci ne recoupe cependant pas la RD920.



Figure 191 : localisation du réseau de chaleur de Cachan (DRIEE)

Un autre réseau est présent également à Paris, au nord de la zone d'étude, mais ne recoupe pas la RD920.

3.11.3.5. Assainissement

Les systèmes d'assainissement des communes ont été présentés au chapitre 3.3 L'eau.

Le territoire d'étude comprend majoritairement des résidences principales, de type appartement.

Plusieurs équipements et établissements sont présents dans la zone d'étude. Peu d'entre eux ont un accès direct par la RD920.

Au niveau des réseaux, une canalisation de gaz et des lignes électriques souterraines (concernées respectivement par des servitudes I3 et I4) ont été recensées.

L'enjeu est modéré.

3.12. LES RISQUES MAJEURS

Source : Infoterre, Géorisques, PLU des communes de l'étude

3.12.1. Les risques naturels

3.12.1.1. Séisme

Le décret n° 2010-1255, portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, classe les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne en **zone de sismicité 1**, c'est-à-dire très faible.

Pour mémoire, le zonage sismique de la France compte cinq degrés de sismicité pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments : zone de sismicité 1 (très faible) à 5 (forte).

Seules les zones 2 à 5 font l'objet de mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations.

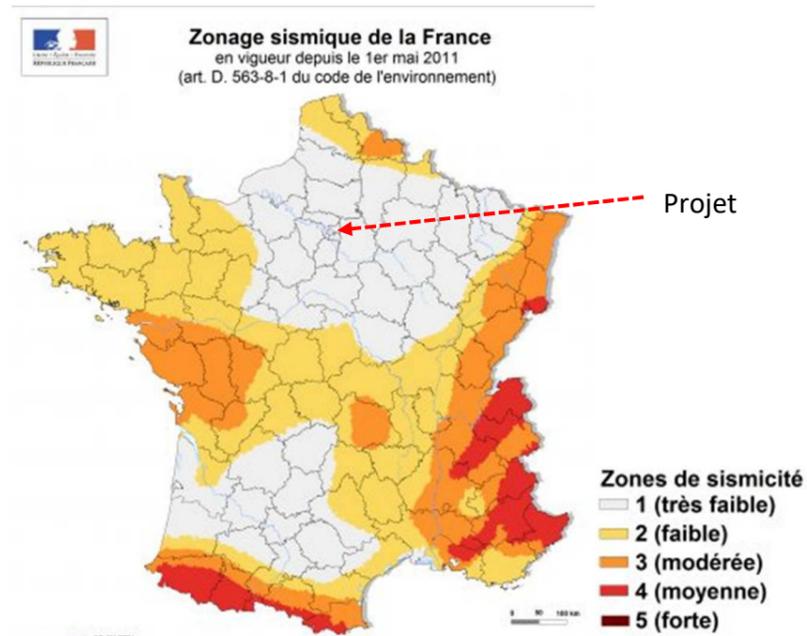


Figure 192 : zonage sismique de la France (Source : planseisme.fr)

Le projet est localisé dans une zone de **sismicité très faible**.

3.12.1.2. Mouvements de terrain

a) Aléa retrait-gonflement des argiles

Le retrait-gonflement des argiles est lié aux variations de teneur en eau des terrains argileux : ils gonflent avec l'humidité et se rétractent avec la sécheresse. Ces variations de volume induisent des tassements plus ou moins uniformes et dont l'amplitude varie suivant la configuration et l'ampleur du phénomène.

À la demande du Ministère de l'Environnement, le BRGM a dressé pour l'ensemble du territoire métropolitain (hors ville de Paris), des cartes d'aléa du risque de retrait-gonflement des argiles. L'objectif est de délimiter les zones a priori sensibles et d'y diffuser certains principes de prévention à respecter, de manière à diminuer le nombre de sinistres causés par ce phénomène.

Le terme d'aléa désigne la probabilité qu'un phénomène naturel d'intensité donnée survienne sur un secteur géographique et dans une période de temps donnés. La cartographie de l'aléa revient donc à définir la probabilité qu'une maison individuelle soit affectée par un sinistre par exemple dans les dix ans qui viennent. Les cartes permettent de hiérarchiser ces zones :

- Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de **fort**, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte ;
- Les zones où l'aléa est qualifié de **faible**, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol) ;
- Les zones d'aléa **moyen** correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes ;
- Les zones où l'aléa est estimé **a priori nul**, concerne des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface. Il n'est cependant pas exclu d'y trouver localement des terrains de nature argileuse, non identifiés sur les cartes géologiques du BRGM à l'échelle 1/50 000.

La zone d'étude est majoritairement concernée par un **aléa faible de retrait-gonflement des argiles**. Un **aléa moyen est à noter tout de même au sud, vers la place de la Résistance à Bourg-la-Reine**.

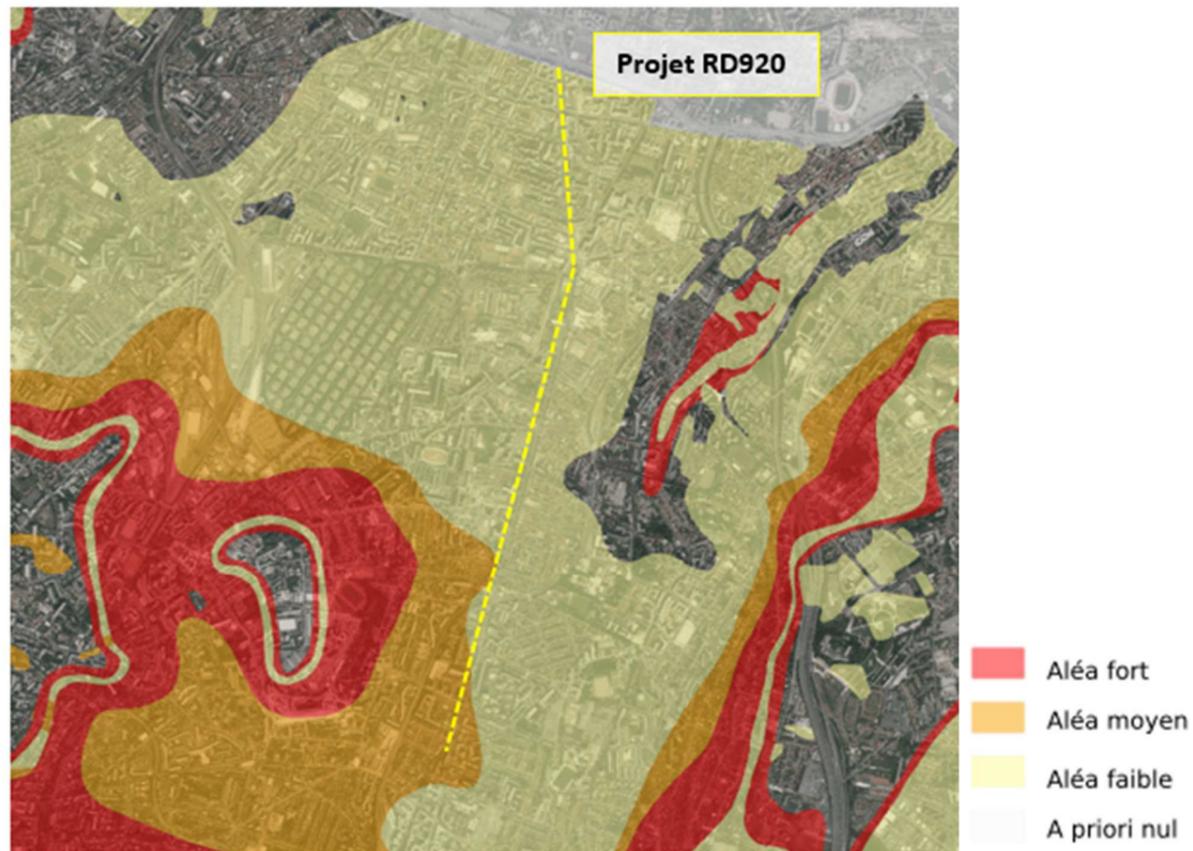


Figure 193 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM)

Les Plans de Prévention des Risques (PPR) Mouvements de terrain portent sur tous les risques induits par les mouvements de terrain et ceci, quelle que soit la typologie : effondrements, affaissements, éboulements de pierres et/ou de blocs, glissements de terrain et coulées de boue associées, avancées dunaires, recul du trait de côte ou de falaise, retrait/gonflement des argiles. Ils font partie des Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn) qui poursuivent un but préventif et ont pour principal objet de réglementer l'urbanisme dans des zones exposées à des risques majeurs naturels.

Un PPR tassement différentiel (lié aux argiles) a été prescrit le 9 juillet 2001 sur les communes d'Arcueil et de Cachan et approuvé le 21 novembre 2018. La zone d'étude est en aléa faible.

b) Carrières souterraines

Les effondrements ou affaissements de terrain désignent des comblements généralement spontanés de vides souterrains. En France, chaque année, l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain liés à des cavités souterraines ont des répercussions humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés et les solutions sont encore trop souvent apportées au coup par coup.

Au sein de la zone d'étude, ce risque est associé à la présence de cavités anthropiques. L'Ile-de-France comprend en effet un important réseau de carrières souterraines abandonnées.

À ce titre, les communes de Bagneux et Montrouge sont toutes deux concernées par **des PPR affaissement et effondrement de terrain (cavités souterraines hors mines), approuvés** respectivement le 7 août 1985 et le 19 décembre 1985.

Pour ne pas fragiliser les carrières et accroître le risque d'effondrement, l'infiltration massive d'eau pluviale est fortement déconseillée au sein des territoires concernés par la présence de carrières souterraines, l'eau pouvant dissoudre le gypse. Cela nécessite de trouver des solutions adéquates pour mettre en place malgré tout une gestion alternative des eaux pluviales qui n'accroît pas les risques.

À Bagneux, le périmètre des zones à risque figurant sur la carte suivante vaut PPR conformément à l'article L.562-6 du code de l'environnement. À ce titre, il constitue une servitude d'utilité publique, annexée au PLU.

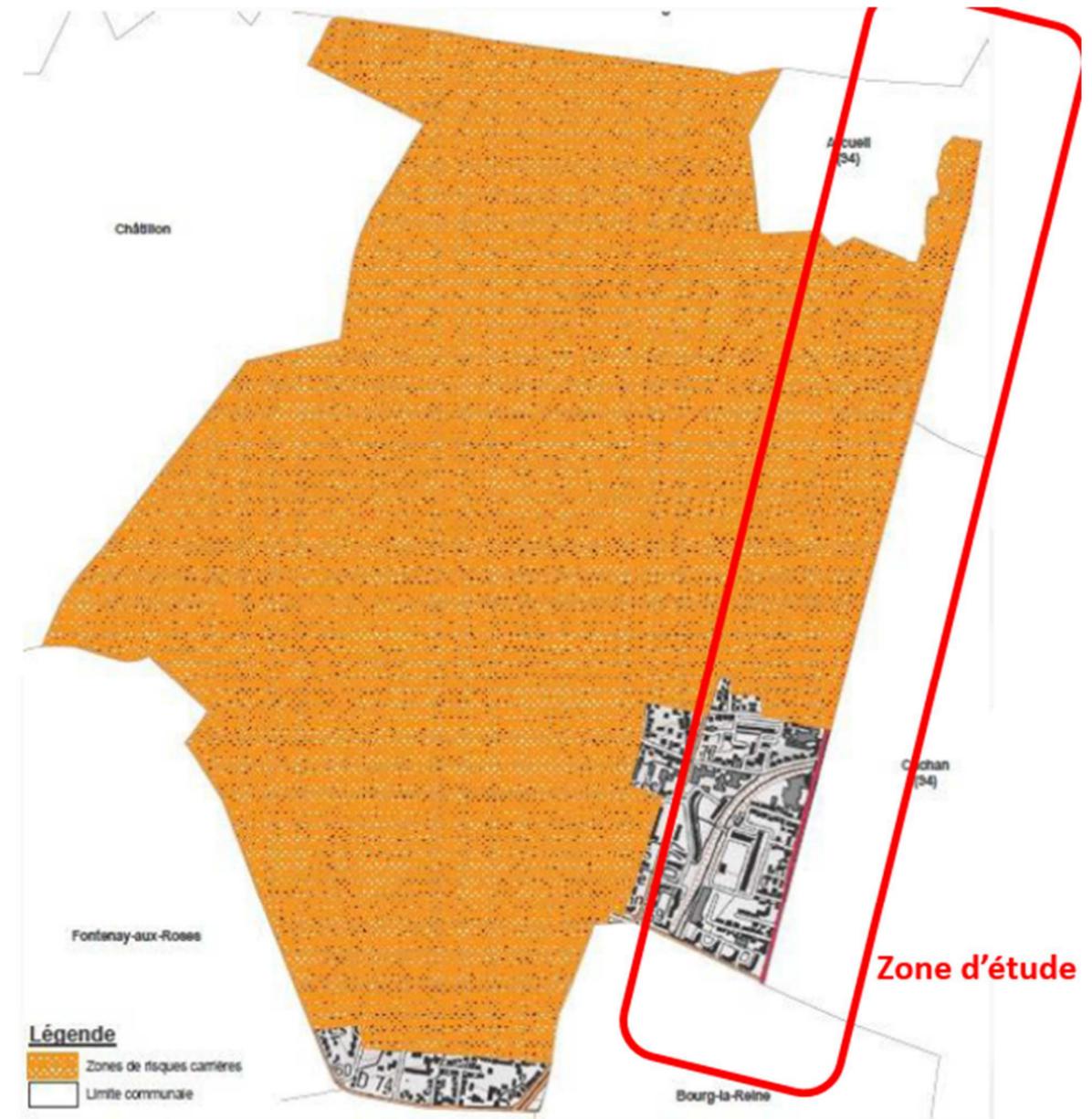


Figure 194 : Périmètre de zones à risque d'effondrement lié à la présence de carrières (Source : PLU de Bagneux)

Tout comme Bagneux, Montrouge dispose d'une carte localisant le risque lié aux anciennes carrières souterraines, valant également PPR et servitude d'utilité publique.

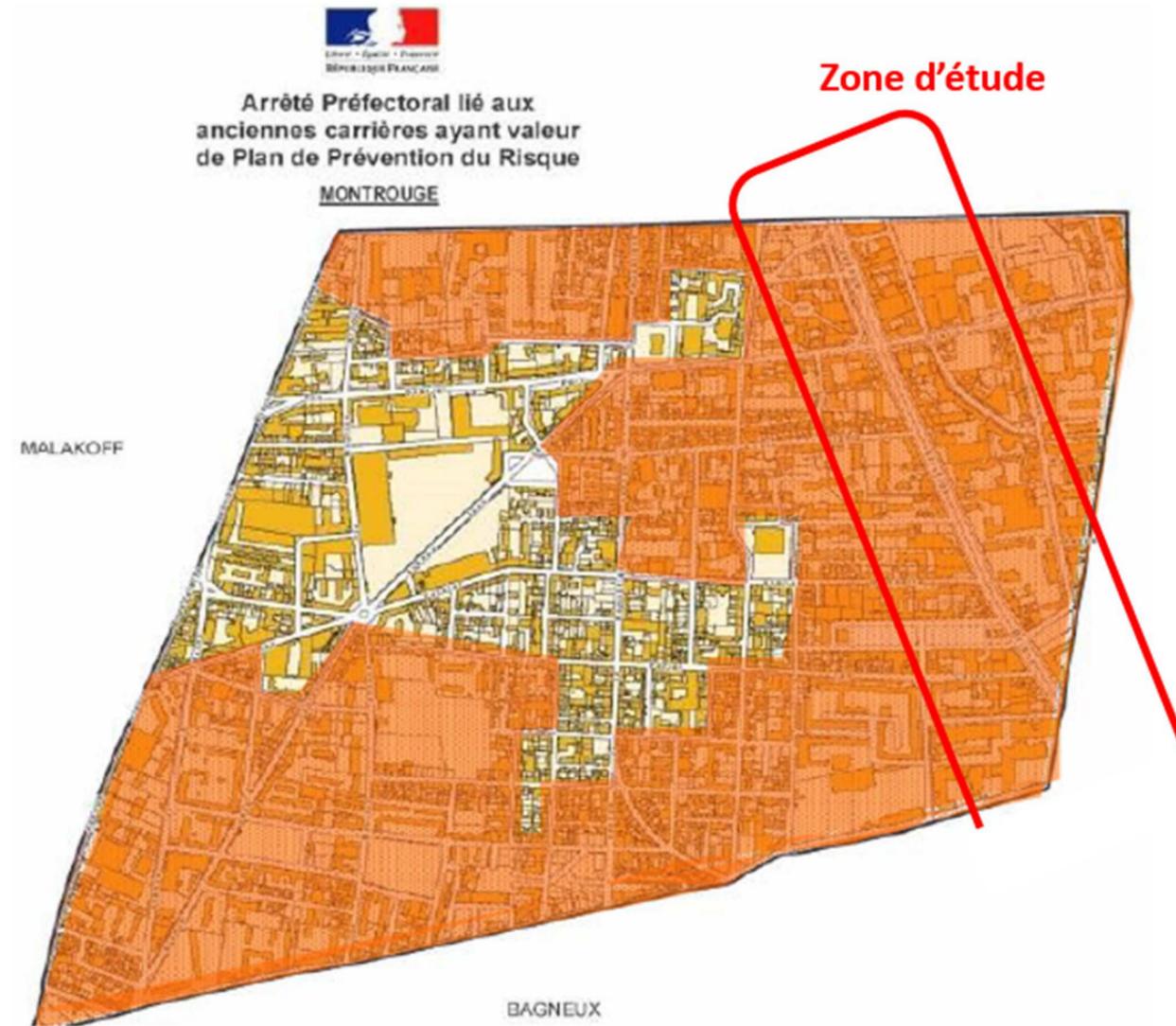


Figure 195 : Périmètre de zones à risque d'effondrement lié à la présence de carrières souterraines (Source : PLU de Montrouge)

À l'intérieur de ces périmètres, **tout projet d'occupation ou d'utilisation du sol fait l'objet d'un avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC)**. L'autorisation peut, si elle est accordée, être subordonnée à des conditions spéciales par l'autorité compétente pour statuer.

Un PPR affaissement et effondrement a également été prescrit pour les communes d'Arcueil et de Cachan le 1^{er} août 2001.

3.12.1.3. Inondations

a) Par débordement de cours d'eau

La zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.

b) Par remontée de nappe

La zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.

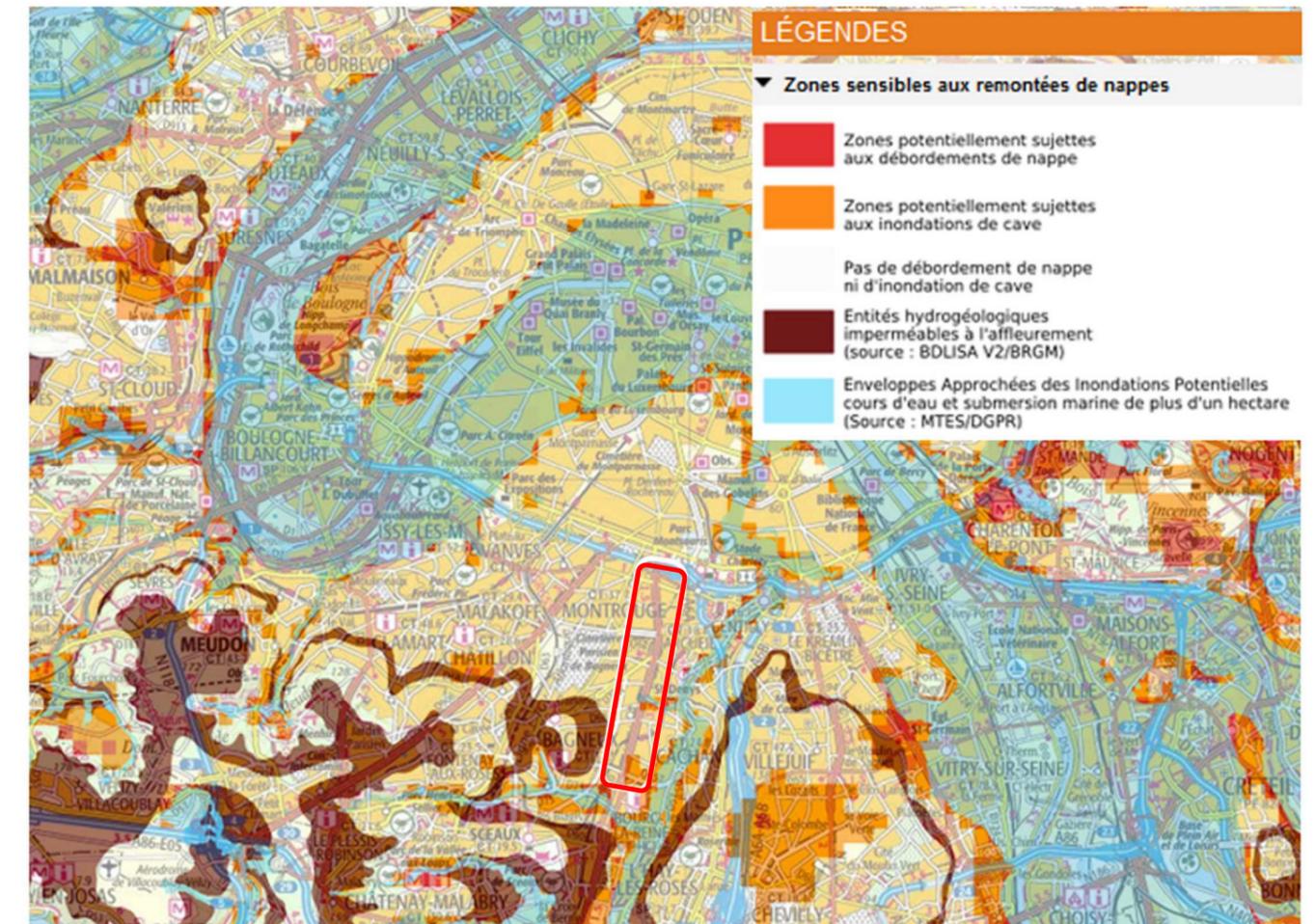


Figure 196 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Source : Infoterre)

c) Par ruissellement et coulée de boue

Un PPR inondation par ruissellement et coulée de boue a été prescrit le 9 juillet 2001 pour les communes d'Arcueil et Cachan.

La zone d'étude est majoritairement concernée par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Un aléa moyen est à noter tout de même au sud, vers la place de la Résistance à Bourg-la-Reine.

Un PPR tassement différentiel (lié aux argiles) a été approuvé le 21 novembre 2018 sur les communes d'Arcueil et de Cachan, la zone d'étude est en aléa faible.

Un PPR inondation par ruissellement et coulée de boue a été prescrit le 9 juillet 2001 pour les communes d'Arcueil et Cachan. L'enjeu relatif aux risques naturels peut être qualifié de faible.

Tableau 33 : Synthèse des risques naturels par commune

ZONE D'ÉTUDE	MOUVEMENTS DE TERRAIN				INONDATIONS			
	Retrait-gonflement des argiles	Cavités souterraines/ Effondrement et affaissement de terrain	Mouvement de terrain localisé	Séisme	Débordement d'un cours d'eau	Remontée de nappe	Ruissellement et coulée de boue	
Bourg-la-Reine	Faible à modéré	Pas de PPR	Non	Zone de sismicité très faible	Non	Non	Non	
Bagneux	Faible	PPR approuvé						
Montrouge	Faible	PPR approuvé						
Arcueil	Faible	PPR prescrit						PPR prescrit
Cachan	Faible	PPR prescrit						PPR prescrit

3.12.2. Les risques technologiques

3.12.2.1. Plan de prévention des risques technologiques (PPRt)

PPRT est un document élaboré par l'État, en application des articles L.515-15 à L.515-25 du Code de l'Environnement et qui doit permettre de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (SEVESO seuil haut). Il permet également de limiter les effets d'accidents susceptibles de survenir dans ces installations et pouvant entraîner des effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publique, directement ou indirectement par pollution du milieu.

Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre.

La zone d'étude n'est pas concernée par un PPRt.

3.12.2.2. Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Source : Base des Installations classées

INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

D'après l'administration française (www.service-public.fr), « est considérée comme une installation classée toute installation exploitée ou détenue par une personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour :

- La commodité du voisinage ;
- La santé, la sécurité, la salubrité publiques ;
- L'agriculture ;
- La protection de la nature, de l'environnement et des paysages ;
- L'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- La conservation des sites, des monuments ou du patrimoine archéologique.

Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation (A), d'enregistrement (E) ou de déclaration (D) ». Le 24 juin 1982, la directive dite SEVESO demande aux États et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face. Certaines ICPE sont alors classées « SEVESO seuil bas » ou « SEVESO seuil haut » suivant leur dangerosité.

Tableau 34 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO (DDRM du Val d'Oise)

NATURE DU RISQUE OU DE LA NUISANCE	CLASSEMENT ICPE	CLASSEMENT SEVESO
Nuisance ou danger faible	Déclaration	/
Nuisance ou danger moyen	Autorisation	/
Danger important	Autorisation + seuil dépassé de l'arrêté du 10 mai 2000	Seuil bas
Danger fort	Autorisation avec servitude d'utilité publique	Seuil haut

Deux ICPE ont été recensées au sein de la zone d'étude. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 35 : ICPE recensées dans la zone d'étude (Source : base des IC)

Nom	Adresse	Activités	Régime	Rubriques	État d'activité	Localisation par rapport à la RD920
Arcueil Métaux	22 rue Berthollet 94110 Arcueil	Collecte, traitement et élimination des déchets, récupération	Autorisation	2713, 2718, 286	En fonctionnement	250 à l'est
IFG	21, 23, 27 rue de la Vanne 92120 Montrouge	Non renseigné	Non renseigné, non SEVESO	2311, 2330, 2340, 2345, 2910	En cessation d'activité	200 m à l'est

Aucune ICPE SEVESO n'est présente à proximité de la zone d'étude.

Deux autres ICPE sont présentes non loin de la zone d'étude et peuvent être signalées également :

- à 320 m à l'est : Informatique CDC, 16 rue Berthollet à Arcueil, Enregistrement ;
- à 320 à l'est : J. ZINDY SAS, 46 avenue Jean Jaures à Arcueil, Autorisation.

3.12.2.3. Sites et sols pollués

BASOL : Base de données du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

BASIAS : Base de données du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire inventoriant les sites industriels historiques et activités en service.

De nombreux sites BASIAS sont recensés le long de la RD920.

Aucun site BASOL n'est présent dans la zone d'étude. Le plus proche est localisé à environ 680 m à l'est de la RD920.

En 2019, un diagnostic de la qualité environnementale des sols dans la zone du projet a été réalisée. Les investigations réalisées et les résultats d'analyses ont mis en évidence une anomalie en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sur la commune de Bagneux, à proximité de l'ancienne station-service occupant l'angle entre l'avenue Aristide Briand et l'avenue Victor Hugo, au droit du sondage S10 entre 1,3 et 2 m de profondeur. Le lien entre l'ancienne activité de station-service et l'anomalie en HAP n'est pas avérée. Deux anomalies en Éléments Métalliques et Métalloïdes ont également été mis en évidence sur la commune d'Arcueil, au sud du rond-point de la Vache Noire, au droit du sondage S11 entre 0,15 et 1,2 m de profondeur et sur la commune de Montrouge au rond-point de la Vache-Noire, au droit du sondage S12 entre 0,15 et 1 m de profondeur. Le reste des analyses n'a mis en évidence que des traces en HCT C10-C40 et HAP.

Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées.

Les sondages réalisés sont localisés sur le plan ci-contre.

Sur la base des résultats d'analyses sur ces différents milieux, il conviendra de statuer sur :

- L'existence d'une ou plusieurs pollution(s) concentrée(s) ;
- Les risques associés aux pollutions mises en évidence, qu'elles soient concentrées ou non :
 - La compatibilité sanitaire entre la qualité du sous-sol et les usages actuels, destinés à être poursuivis ;
 - Le risque de migration d'une source sol identifiée vers les eaux souterraines sous-jacentes, dans l'emprise de la zone d'étude.

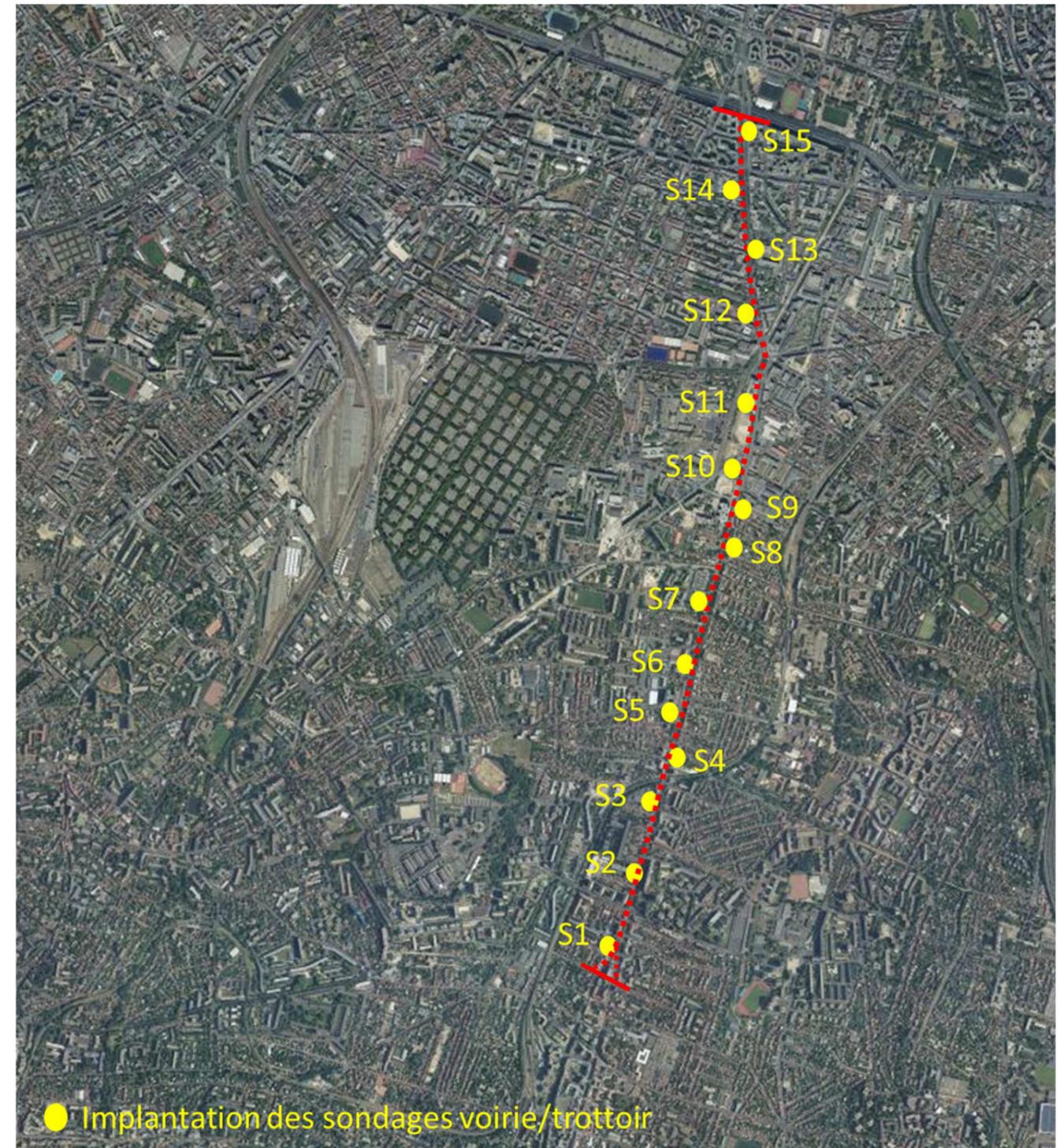


Figure 197 : Implantations des sondages (Source : IDDEA, 2009)

Dans le cadre de la requalification de la RD920, un repérage des enrobés contenant de l'amiante a été réalisée sur l'intégralité du tronçon à l'étude. Le repérage a pour objectif d'identifier et de localiser tous les matériaux et produits contenant de l'amiante situés dans la zone impactée par les travaux. Domobat Expertises a réalisé cette mission et a émis un rapport en date du 7 avril 2014.

Il a été conclu que tous les matériaux et produits ayant fait l'objet d'analyses, ne contiennent pas d'amiante.

3.12.2.4. Risques liés au Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du 92 et 94

LE RISQUE LIÉ AU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES (TMD)

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques ou par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, fluviale ou canalisation.

Sur la route, le développement des infrastructures de transport, l'augmentation de la vitesse, de la capacité de transport et du trafic multiplient les risques d'accidents.

Aux conséquences habituelles des accidents de transport, peuvent venir se surajouter les effets du produit transporté. Alors, l'accident de TMD combine un effet primaire, immédiatement ressenti (incendie, explosion, déversement) et des effets secondaires (propagation aérienne de vapeurs toxiques, pollutions des eaux ou des sols).

La RD920 est concernée par le transport de matières dangereuses (notamment pour l'approvisionnement d'établissements industriels).

La zone d'étude est également concernée par le transport de matières dangereuses par canalisation. En effet, une canalisation de gaz est présente à proximité de la place de la Vache Noire. Elle est exploitée par GRT Gaz.

Deux ICPE ont été recensées dans la zone d'étude dont une soumise à autorisation (régime non renseigné pour la seconde, non SEVESO). La zone d'étude n'est pas concernée par un Plan de prévention des risques technologiques. De nombreux sites BASIAS sont également présents le long de la RD920.

La RD920 est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. La zone d'étude est également concernée par la présence d'une canalisation de gaz proche de la place de la Vache Noire.

Des pollutions ponctuelles ont été mises en évidence par le diagnostic établi en 2019. Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées.

L'enjeu relatif aux risques technologiques est moyen.

Aménagement de la RD920 Nord
Activités industrielles et risques associés

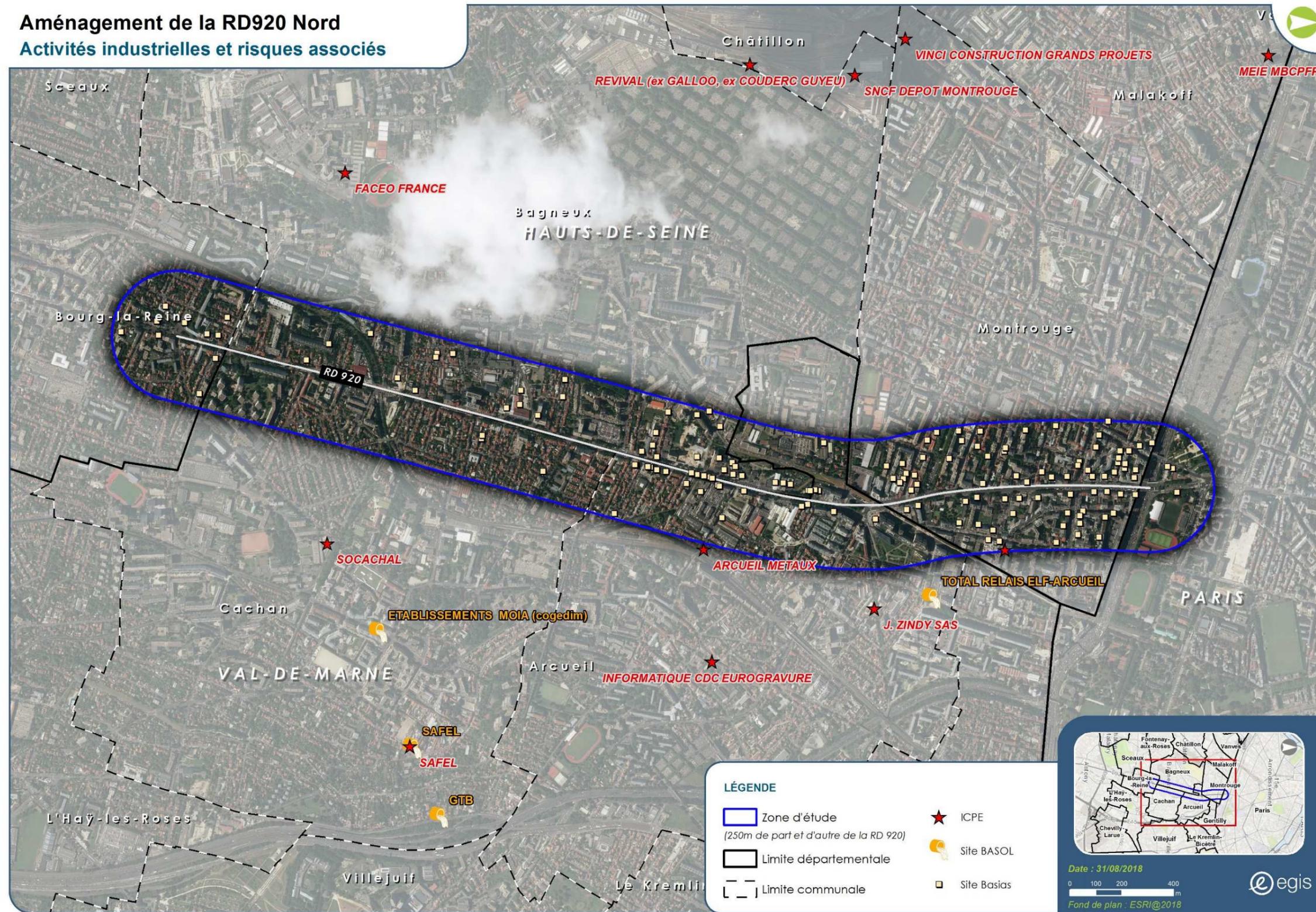


Figure 198: Activités industrielles et risques associés

3.13. LA SANTÉ HUMAINE

3.13.1. Le bruit

3.13.1.1. Classement sonore des infrastructures de transport terrestres

Source : Préfecture des Hauts-de-Seine

La prévention des nuisances sonores relative aux aménagements et infrastructures de transport terrestres est régie par les sections 3 des Titres VII du Livre V du Code de l'environnement. La sous-section 1 concerne le classement des infrastructures de transports terrestres (articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement).

Pour mémoire, « le recensement et le classement des infrastructures de transport terrestres portent sur les voies routières dont le trafic journalier moyen annuel existant, ou prévu dans l'étude d'impact du projet d'infrastructure, est supérieur à cinq mille véhicules par jour, les lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à cinquante trains ainsi que les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à cent autobus ou trains. »

Le recensement et le classement acoustique des infrastructures terrestres a pour objectif de déterminer, en vue d'assurer la protection des occupants des bâtiments d'habitation à construire dans ces secteurs, l'isolement acoustique minimal des pièces principales et cuisines vis-à-vis des bruits des transports terrestres, conformément à l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Le recensement et le classement acoustique des infrastructures de transport terrestres, en application de l'article R. 571-33 du Code de l'environnement, est réalisé par arrêté préfectoral.

Le classement est établi d'après les niveaux d'émission sonore (Laeq) des infrastructures pour les périodes diurne (6h00 - 22h00) et nocturne (22h00 - 6h00) sur la base des trafics estimés à l'horizon 2020.

Plusieurs paramètres propres à chaque voie sont pris en compte pour le calcul du niveau sonore :

- Sa caractéristique : largeur, pente, nombre de voies, revêtement ;
- Son usage : trafic automobile, trafic poids lourd, vitesse autorisée ;
- Son environnement immédiat : rase campagne ou secteur urbain.

Suivant ces données, les voies sont classées de la catégorie 1 pour les plus bruyantes à 5 pour les moins bruyantes et, selon la catégorie, sont affectées de secteurs, de part et d'autre de la voie, où une isolation acoustique renforcée des bâtiments est nécessaire.

La RD920 est concernée par plusieurs arrêtés de classement sonore des infrastructures de transport terrestres.

Tableau 36 : Classement sonore de la RD920

Commune	Catégorie	Largeur affectée par le bruit de part et d'autre de la voie	Arrêté préfectoral
Bourg-la-Reine	3	100 m	AP n°2000/145 du 23/05/2000
Bagneux	3	100 m	AP n° 2000/094 du 3 avril 2000
Montrouge	3 2 à la limite communale avec Paris	100 m 250 m	AP n° 2000-255 du 20 septembre 2000
Arcueil et Cachan	3	100 m	AP 13/02/2002

Le RER B est une infrastructure de catégorie 3 (arrêté préfectoral de Bagneux).

Certains axes recoupant la RD920 sont également concernés par ces arrêtés.

3.13.1.2. Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)

Ce document a pour objectif de protéger des nuisances sonores les zones d'habitation, les établissements scolaires ou de santé et de préserver les zones calmes. Le PPBE permet, après une première étape de diagnostic consistant à identifier les secteurs et bâtiments exposés à des nuisances sonores excessives, de mettre en place, sous proposition des gestionnaires des voies concernées, des mesures visant à protéger les populations contre ce type de nuisances.

Le PPBE des infrastructures routières et ferroviaires de l'État dans les Hauts-de-Seine (échéance 2) a été approuvé le 08 mars 2018.

Par délibération du 18 janvier 2021, le Département des Hauts-de-Seine a adopté le projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sur son patrimoine routier et approuvé les modalités de mise à disposition du public conformément au Code de l'environnement.

Ce projet de PPBE a été élaboré sur la base des cartes de bruit établies par l'Etat et mises à disposition par la Préfecture des Hauts-de-Seine. Il vise essentiellement à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit et à protéger les zones calmes.

Le plan d'actions 2022-2026 de ce projet de PPBE s'articule autour de 9 axes :

- participer au développement des tramways, des métros et des RER,
- réaménager les routes départementales,
- agir sur les sources de bruit routier,

- aménager l'espace public,
- agir sur l'isolation phonique des bâtiments,
- promouvoir les modes de transports moins bruyants,
- préserver et améliorer l'ambiance acoustique des zones calmes,
- améliorer le confort des équipements publics et des logements sociaux,
- sensibilisation au bruit.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement et une note exposant les résultats de la consultation (consultation de la population du 8 février au 8 avril 2021), et la suite qui leur a été donnée seront tenus à la disposition du public par le Département pour arrêter le plan.

Au terme de la consultation conformément aux dispositions du Code de l'environnement, l'organe délibérant du Département pourra approuver le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement définitif.

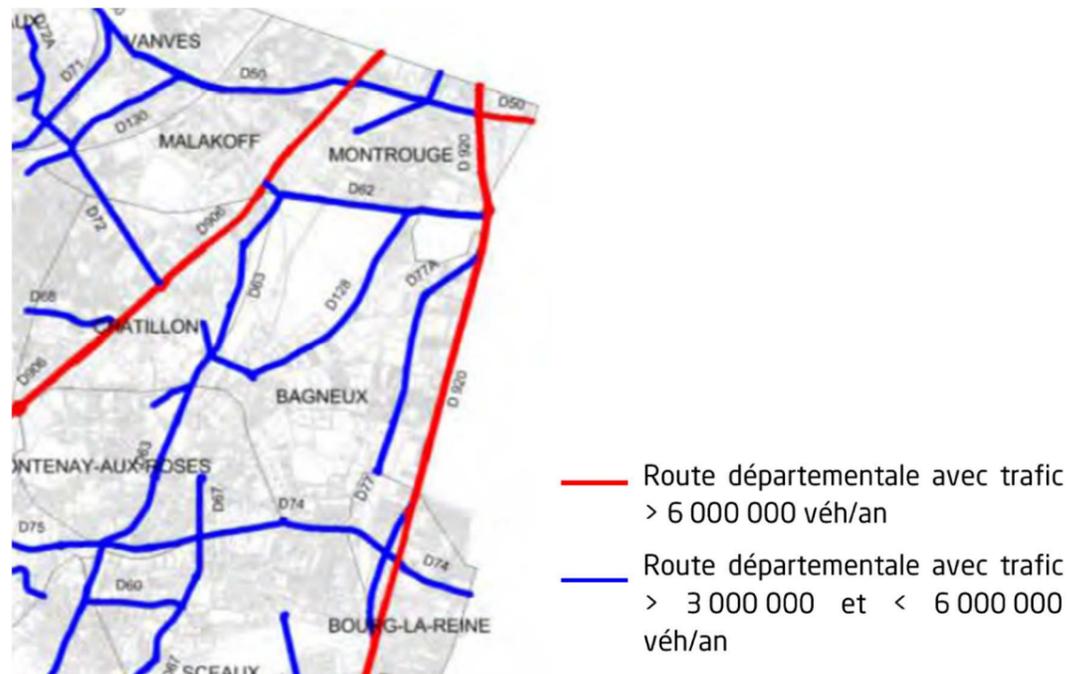


Figure 199 : Routes départementales concernées par le PPBE du département des Hauts-de-Seine - extrait (PPBE du département des Hauts-de-Seine)

La RD920, gérée par le département des Hauts-de-Seine, est également mentionnée comme zone à enjeux dans le PPBE de l'ex Communauté d'agglomération du Val-de-Bievre.

Montrouge dispose aussi d'un PPBE approuvé le 25 juin 2015.

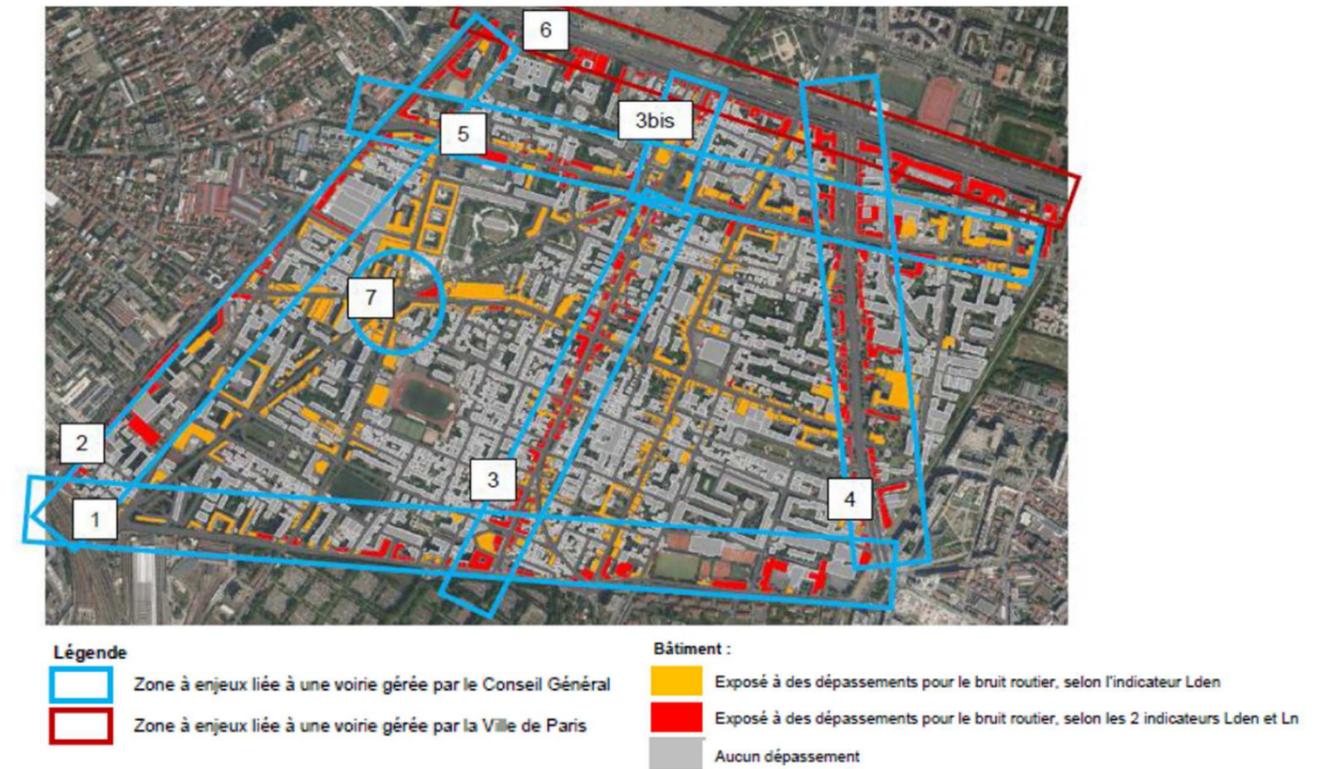


Figure 200 : Carte des zones à enjeux (Source : PPBE de Montrouge)

Le département du Val de Marne ne dispose pas d'un PPBE à ce jour.

3.13.1.3. Plan d'exposition du bruit

La zone d'étude n'est pas concernée par un PEB.

3.13.1.4. Rappel d'acoustique et cadre réglementaire

a) Le bruit – définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

b) Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10⁻⁵ Pascal) et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

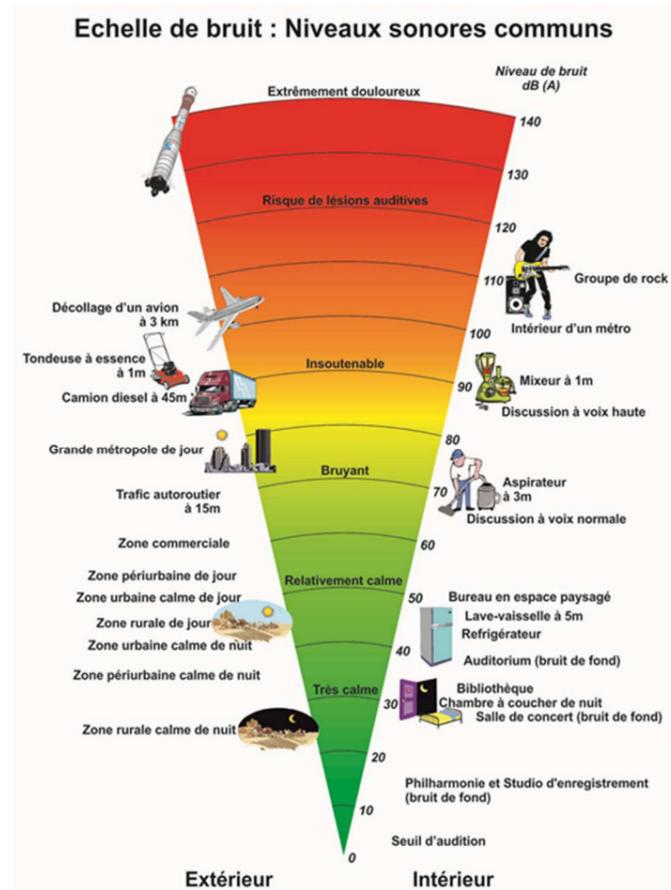


Figure 201 : Échelle de bruit (Étude acoustique EGIS)

c) Arithmétique particulière

De par sa définition logarithmique, l'addition ou la multiplication des niveaux sonores répond à une arithmétique spécifique.

■ **Le doublement de l'intensité sonore**

Lorsqu'une source sonore est doublée (en énergie) par exemple un doublement du trafic, le niveau de bruit augmente de 3 dB(A).



Figure 202 : Doublement de l'intensité (Egis)

■ **Un écart d'au moins 10 dB(A) entre deux sources**

Lorsque deux sources sonores, dont l'une est supérieure à l'autre d'au moins 10 dB(A), sont émises simultanément, le niveau sonore résultant est égal à celui de la source la plus bruyante. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

■ **Intensité de la gêne sonore**

Pour se faire une idée de la gêne sonore, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) propose une analyse subjective d'une variation des niveaux de bruit.

Tableau 37 : Intensité de la gêne sonore (CSTB)

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier l'énergie sonore par :	C'est faire varier l'impression sonore :
3 dB	2	Très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB.
5 dB	3	Nettement : on ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Comme si le bruit était perçu deux fois plus fort.

■ **Variation du niveau sonore en fonction de la distance**

Pour une source linéaire comme une infrastructure routière, un doublement de la distance émetteur-récepteur engendre une diminution de 3 dB du niveau sonore.

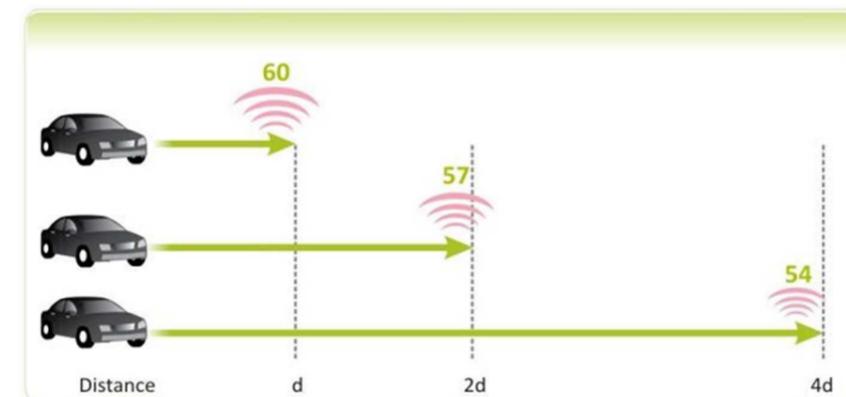


Figure 203 : Variation du niveau sonore en fonction de la distance (Egis)

Notre état physique et moral, notre héritage culturel et nos parcours individuels influencent notre perception du bruit. Ainsi, aucune échelle de niveau sonore ne peut donner une indication absolue de la gêne occasionnée à une personne donnée.

3.13.1.5. Réglementation applicable au projet

a) Règlementation

Les principaux textes applicables sont :

- Le titre VII « Prévention des nuisances sonores » du livre V du code de l'environnement ;
- L'article L. 571-9 relatif aux aménagements et infrastructures de transport terrestre ;
- Les articles L. 571-10 et R.571-32 et suivants du code de l'environnement, mis en application par l'arrêté du 30 mai 1996, réglementant les modalités du classement sonore des grandes voies existantes ;
- Les articles R.571-44 à 52 relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres ;
- L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;

Les textes applicables à la réglementation relative à la résorption des Points Noirs du Bruit (PNB⁵) sont :

- Les articles D571-53 à 57 du code de l'environnement (Livre V / Titre VII / Chapitre 1er / Section 3 / Sous-section 3) ;
- L'arrêté du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'État pour les opérations d'isolation acoustique des points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire ;
- La circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres précise les instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs et les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaires nationaux.

b) Indicateurs

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition au bruit des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent

noté Leq. En France, ce sont les périodes jour (6 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

c) Zones d'ambiance sonore préexistante

Réglementairement, dans le cadre de la modification d'une infrastructure existante, les objectifs de protection acoustique réglementaire sont fixés en fonction de l'état initial (cf. arrêté du 5 mai 1995). Il s'agit de qualifier l'ambiance sonore actuelle : modérée, modérée de nuit ou non modérée, selon les seuils détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Définition des zones d'ambiance sonore préexistante (Arrêté du 5 mai 1995)

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources sonores confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

d) Seuils réglementaires et définition du caractère « significatif »

Le caractère significatif d'une modification d'infrastructure est défini par l'article R.571-45 du code de l'environnement : « Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, serait supérieure **de plus de 2 dB (A)** à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation. »

Si une modification significative est avérée, trois cas peuvent se présenter :

⁵ La définition des Points Noir Bruit se trouve en annexe. (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 2 Etude acoustique).

- Si la contribution initiale de l'infrastructure considérée (LAeq) est inférieure à 63 dB(A) de jour et inférieure à 58 dB(A) de nuit, sa contribution après travaux ne devra pas dépasser ces valeurs.
- Si la contribution initiale de l'infrastructure considérée (LAeq) est comprise entre 63 et 68 dB(A) de jour et entre 58 et 63 dB(A) de nuit, sa contribution après travaux ne devra pas dépasser la valeur initiale.
- Si la contribution initiale de l'infrastructure considérée est supérieure à 68 dB(A) de jour et supérieure à 63 dB(A) de nuit, sa contribution après travaux devra être ramenée à 68 dB(A) de jour et 63 dB(A) de nuit.

e) Seuils à appliquer pour une infrastructure routière modifiée

Dans le cas d'une modification d'infrastructure existante, les seuils de bruit sont également définis par l'arrêté du 5 mai 1995, ainsi que précisés par la circulaire du 12 décembre 1997.

Les articles 2 et 3 du décret n° 95-22 définissent la notion de modification d'une infrastructure existante :

« Des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée, c'est-à-dire que sont notamment exclues les simples modifications des conditions de circulation sans travaux (croissance générale du trafic, modification d'un plan de circulation, modification de la vitesse réglementaire...). Les élargissements de routes ou d'autoroutes (augmentation du nombre de voies de circulation) ou la création de diffuseurs entrent dans ce cadre. »

Les travaux suivants sont, par contre, explicitement exclus de la définition d'une modification d'infrastructure existante :

- Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

Dans le cas où la modification est significative (augmentation des niveaux sonores à terme avec projet par rapport aux niveaux sonores à terme sans modification supérieure à 2 dB(A)) les contributions sonores maximales admissibles sont définies dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Objectifs acoustiques en cas de modification de voie existante (Cirulaire du 12 décembre 1997)

Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Période diurne (6h-22h)		Période nocturne (22h-6h)	
		Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
	Modérée de nuit	Indifférente	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
				> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
				> 60 dB(A)	60 dB(A)
Non modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	60 dB(A)	
Établissements de santé, de soins et d'action sociale ⁽²⁾	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et locaux sportifs	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale		
		> 65 dB(A)	65 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux	Modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
	Autres	Indifférente	Pas d'obligation		

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ces niveaux sont abaissés de 3dB(A).

3.13.1.6. Campagnes de mesures acoustiques

■ Méthodologie

La campagne de mesures de bruit, réalisée du 20 au 23 novembre 2018 le long de la RD920 Nord, est composée de 11 Points Fixes de 24 heures consécutives, nommés PF1 à PF11.

Ces mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h). Elles sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

Simultanément aux mesures de bruit, une campagne de comptages routier a également été réalisée sur chaque tronçon de la RD920 ayant un trafic routier homogène.

La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S31-010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996. La méthode de mesure à proximité d'une infrastructure routière suit la norme NF S31-085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2002.

Les conditions météorologiques pendant la période de mesurage ont été relevées et sont reportées en annexe 2.2 (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 2 Etude acoustique).

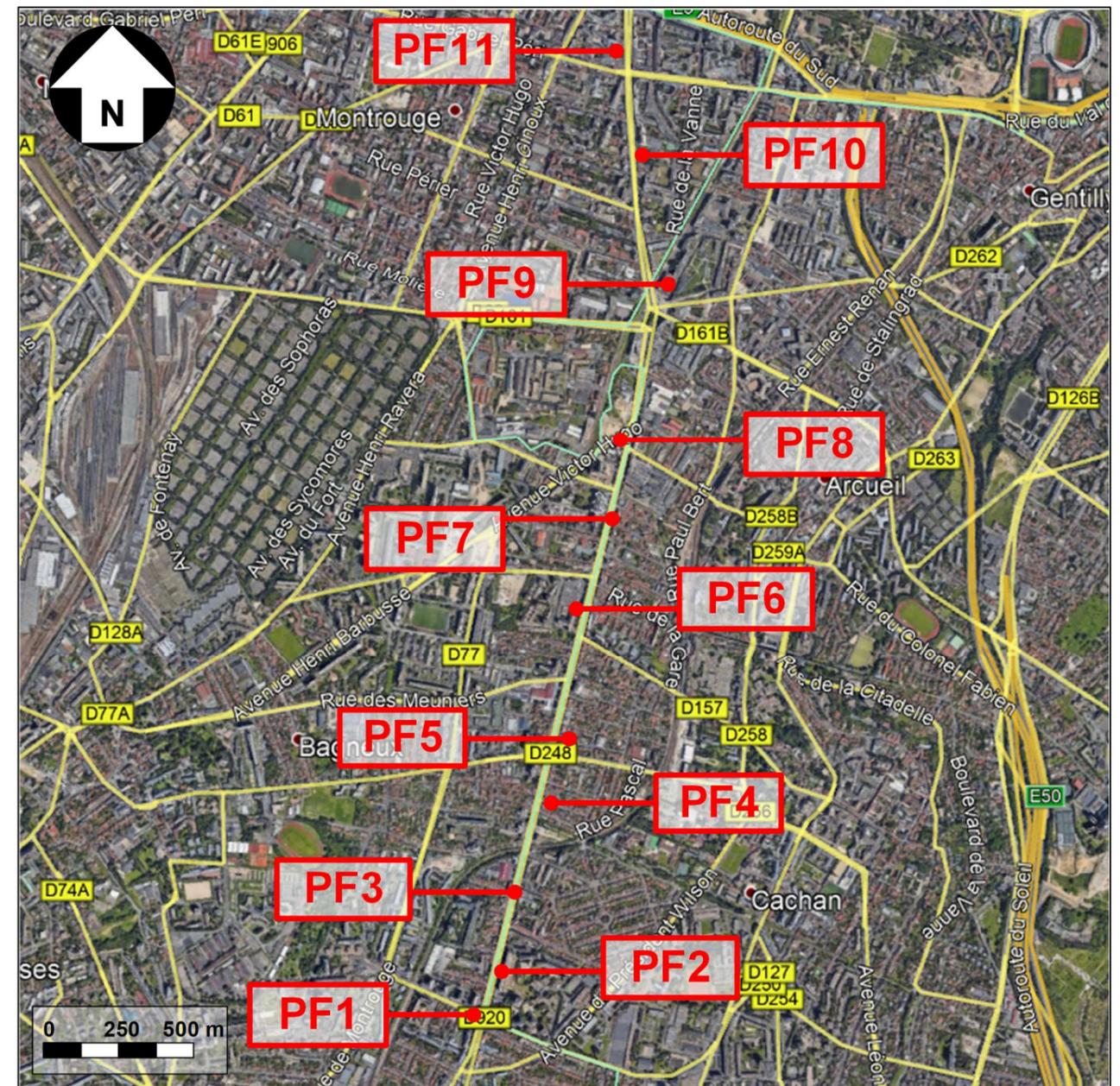


Figure 204 : Localisation des mesures

■ Recueil des données météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent. Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cents mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés en annexe (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 2 Etude acoustique) sont issus des données fournies par Météo-France au niveau de la station de « Paris-Montsouris » : les conditions météorologiques relevées ne sont pas de nature à perturber les mesures selon les normes citées au paragraphe précédent (vent inférieur à 3 m/s, respectant les exigences de la norme NF S31-085).

■ Présentation des résultats de mesure

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- Coordonnées du riverain,
- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées,
- Trafics routiers relevés sur la RD920 pendant la mesure,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

Note : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.110 intitulée

« Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.

■ Synthèse des résultats de mesure

Le tableau suivant présente une synthèse des résultats de mesure de 24h arrondis au ½ dB(A) le plus proche.

Point Fixe	Adresse de la mesure	Début de la mesure de 24h	Trafic journalier en véh/j et % PL	Période (6 h – 22 h)		Période (22 h – 6 h)	
				LAeq en dB(A)	Trafic moyen horaire en véh/h et % PL	LAeq en dB(A)	Trafic moyen horaire en véh/h et % PL
PF1	1 rue Jean Mermoz	20/11/2018 à 13h00	24 744 - 5 %	70,0	1 370 - 6 %	64,0	351 - 3 %
	92340 Bourg-la-Reine						
PF2	181 av Aristide Briand	20/11/2018 à 17h00	23 952 - 6 %	67,0	1 323 - 6 %	60,5	348 - 3 %
	94230 Cachan						
PF3	246 av Aristide Briand	20/11/2018 à 16h00	23 760 - 6 %	68,5	1 304 - 6 %	62,0	364 - 3 %
	92220 Bagneux						
PF4	93 av Aristide Briand	21/11/2018 à 12h00	25 464 - 5 %	70,0	1 390 - 6 %	64,5	404 - 3 %
	94230 Cachan						
PF5	69 av Aristide Briand	22/11/2018 à 18h00	36 144 - 5 %	70,0	1 954 - 5 %	65,0	610 - 4 %
	94230 Cachan						
PF6	94 av Aristide Briand	22/11/2018 à 19h00	36 072 - 5 %	69,0	1 964 - 5 %	65,0	582 - 4 %
	92220 Bagneux						
PF7	105 av Aristide Briand	22/11/2018 à 19h00	33 696 - 5 %	73,5	1 806 - 6 %	69,0	602 - 3 %
	94110 Arcueil						
PF8	43 av Aristide Briand	21/11/2018 à 16h00	34 704 - 5 %	70,0	1 861 - 6 %	65,0	616 - 4 %
	94110 Arcueil						

PF9	125 av Aristide Briand	21/11/2018 à 19h00	38 904 - 5 %	72,5	2 068 - 5 %	67,0	726 - 3 %
	92120 Montrouge						
PF10	69-71 av Aristide Briand	22/11/2018 à 18h00	37 368 - 4 %	73,5	2 035 - 5 %	70,0	601 - 4 %
	92120 Montrouge						
PF11	47 av Aristide Briand	22/11/2018 à 17h00	35 832 - 5 %	70,5	1 870 - 5 %	66,5	737 - 3 %
	92120 Montrouge						

Tableau 40 : Résultats de mesures acoustiques

Les niveaux sonores mesurés à proximité de la RD920 sont compris entre 67,0 dB(A) et 73,5 dB(A) sur la période (6h-22h) et entre 60,5 dB(A) et 70,0 dB(A) sur la période (22h-6h).

Globalement, les bâtiments le long de la RD920 sont à moins de 10 m de la section courante. Ils sont en zone d'ambiance sonore non modérée puisque les niveaux sonores sont supérieurs à 65 dB(A) sur la période jour et à 60 dB(A) sur la période nuit.

Les niveaux sonores mesurés à tous les points, excepté au PF2 et au PF3, sont supérieurs aux seuils réglementaires de Points Noirs Bruit (PNB).

3.13.1.7. *Simulation de l'état initial*

■ Méthodologie

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel MITHRA-SIG V5 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques associé au Système d'Information Géographique) à partir des données fournies par le géomètre, complétées par la BD-Topo IGN.

Dans un premier temps, une simulation est effectuée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul. Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique existante.

■ Paramètres de calcul

La méthode de calcul employée par le logiciel MITHRA-SIG respecte la Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 2008, qui inclut notamment les effets météorologiques issues de statistiques sur des données réelles recueillies sur dix ans.

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dus à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont les facteurs thermiques (gradient de température) et les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son. La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air) la vitesse du son croît.

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent au pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son dans la région d'Évreux (ville la plus proche du site d'étude disponible dans la NMPB), incluses dans la NMPB 2008.

■ Hypothèses de trafic

Les hypothèses de trafic routier dans la zone d'étude ont été fournies par la société EXPLAIN (TMJA, % PL et répartition journalière). La vitesse de circulation prise en compte est la vitesse réglementaire autorisée. L'état initial est calculé avec des données de trafic à l'horizon 2017.

La vitesse de circulation est considérée comme étant constante. Les accélérations et décélérations aux carrefours ne sont pas pris en compte. Le fait de considérer une vitesse constante de 50 km/h permet de compenser les phases de vitesse moindre mais à régime moteur pulsé.

Le trafic routier des principales sections sont présentées dans le tableau ci-dessous. Toutes les données sont rassemblées dans les études de trafic réalisées par EXPLAIN.

Tableau 41 : Trafic routier - État initial

Route	Trafic moyen journalier annuel et % PL	Période (6 h – 22 h)		Période (22 h – 6 h)	
		Véh/h	% PL	Véh/h	% PL
Section carrefour Pasteur / ligne RER B	13 884 – 4 %	772	4	191	4
Section carrefour Petit / carrefour Meuniers	17 911 – 4 %	996	4	246	4
Section carrefour Hugo / carrefour Dormoy	31 559 – 4 %	1 755	4	434	4
Section carrefour Péri / carrefour Romain Rolland	31 838 – 4 %	1 771	4	438	4

Les hypothèses de trafic du tramway sur la ligne du RER B sont tirées du site internet de la RATP, soit 278 trains sur la période jour (6 h – 22 h) et 26 trains sur la période nuit (22 h – 6 h).

■ Validation du modèle de calcul

La validation du modèle numérique est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel MITHRA-SIG aux mêmes endroits. Cette comparaison est effectuée en tenant compte des conditions météorologiques de la région d'Évreux et des données de trafics relevés simultanément aux mesures fournis par EXPLAIN. Le détail des résultats est mentionné dans les tableaux suivants.

Tableau 42 : Calage du modèle numérique

Point	LAeq(6 h – 22 h) Mesuré	LAeq(6 h – 22 h) Simulé	Delta	LAeq(22 h – 6 h) Mesuré	LAeq(22 h – 6 h) Simulé	Delta
PF1	70,1	72,1	2,0	63,9	65,5	1,6
PF2	66,9	68,3	1,4	60,5	61,8	1,3
PF3	68,5	69,4	0,9	62,1	63,1	1,0
PF4	69,9	71,8	1,9	64,6	66,1	1,5
PF5	70,2	72,0	1,8	65,1	66,8	1,7
PF6	69,0	70,9	1,9	65,0	66,4	1,4
PF7	73,3	73,6	0,3	69,0	68,3	-0,7
PF8	70,0	70,4	0,4	65,2	65,1	-0,1
PF9	72,4	71,4	-1,0	66,9	67,0	0,1
PF10	73,6	73,9	0,3	69,8	69,0	-0,8
PF11	70,5	71,0	0,5	66,3	66,4	0,1

Un écart de 2 dB est toléré entre la mesure et le calcul. Cette valeur est préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide « Bruit et études routières », publiée par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.

L'analyse des résultats montre une bonne corrélation entre la mesure et le calcul. À la vue de ces résultats, le modèle de calcul est validé.

■ Résultats et analyses de la situation initiale

Les pages suivantes présentent les résultats de simulation de l'état initial pour les périodes réglementaires diurne et nocturne (LAeq (6 h – 22 h) et LAeq (22 h – 6 h)) en tenant compte de toutes les infrastructures pour lesquelles des données de trafic ont été fournies.

Ces résultats sont présentés sous la forme de cartes de courbes isophones calculées à 4 m de hauteur, permettant la visualisation rapide des niveaux de bruit. Cette hauteur correspond en moyenne à un récepteur au 1er étage des bâtiments.

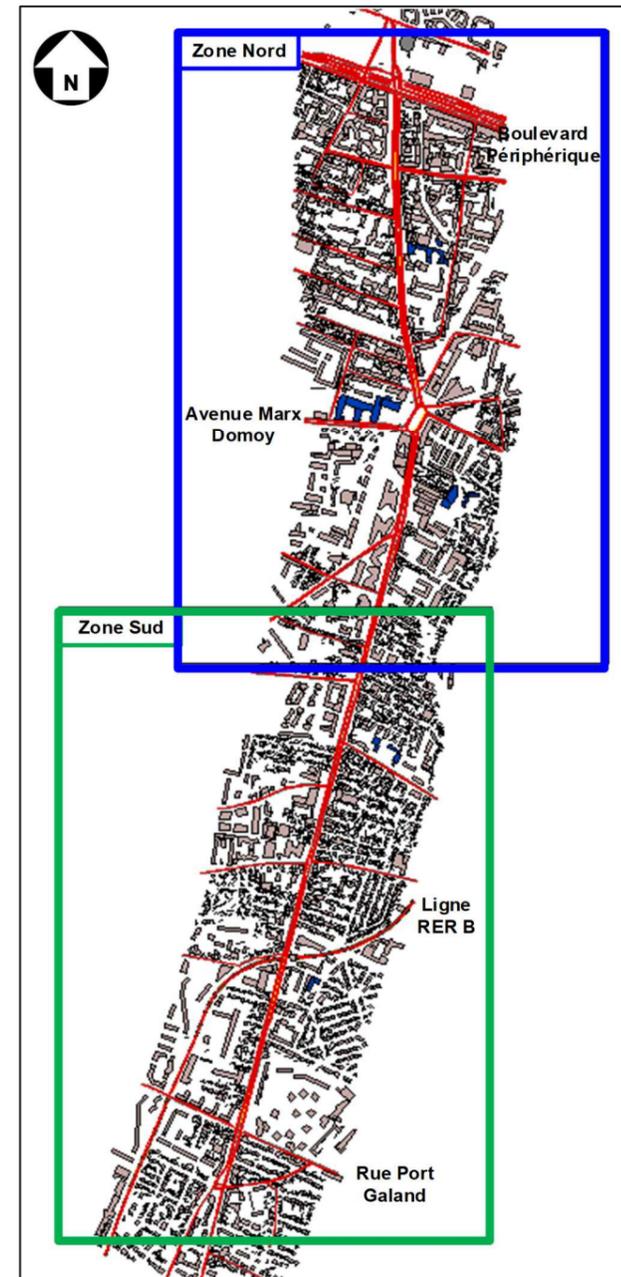


Figure 205 : Localisation des zones Nord et Sud du secteur d'étude

Le plan ci-contre présente la zone d'étude entière puis, par la suite, des zooms sont proposés en partie Nord et Sud.

Une carte de localisation de récepteurs placés à 2 m en avant des façades des bâtiments et un tableau récapitulant les niveaux sonores calculés correspondants sont présentés en annexe. (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 2 étude acoustique).

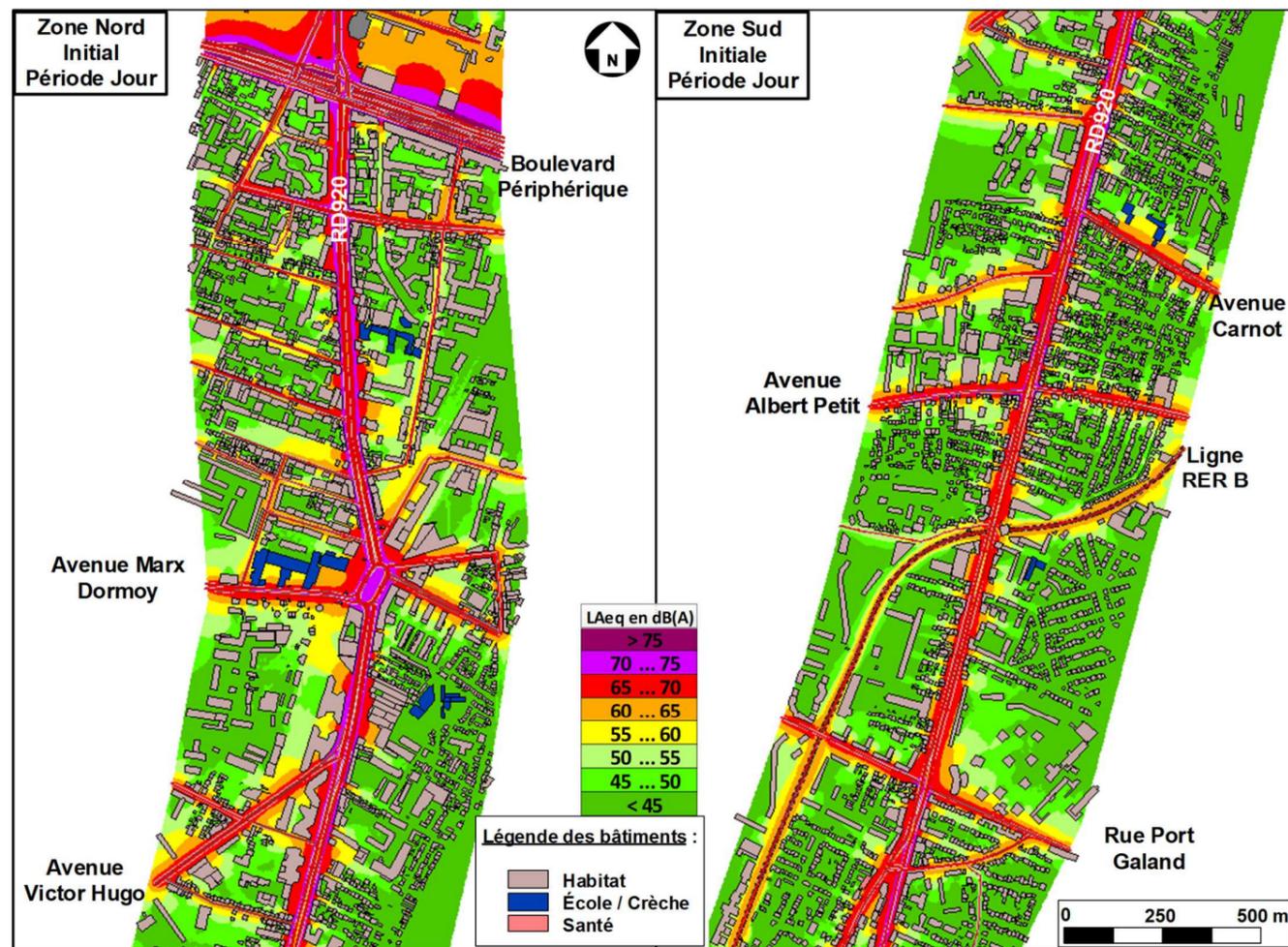


Figure 206 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période diurne (6h – 22h) – Zones Nord et Sud

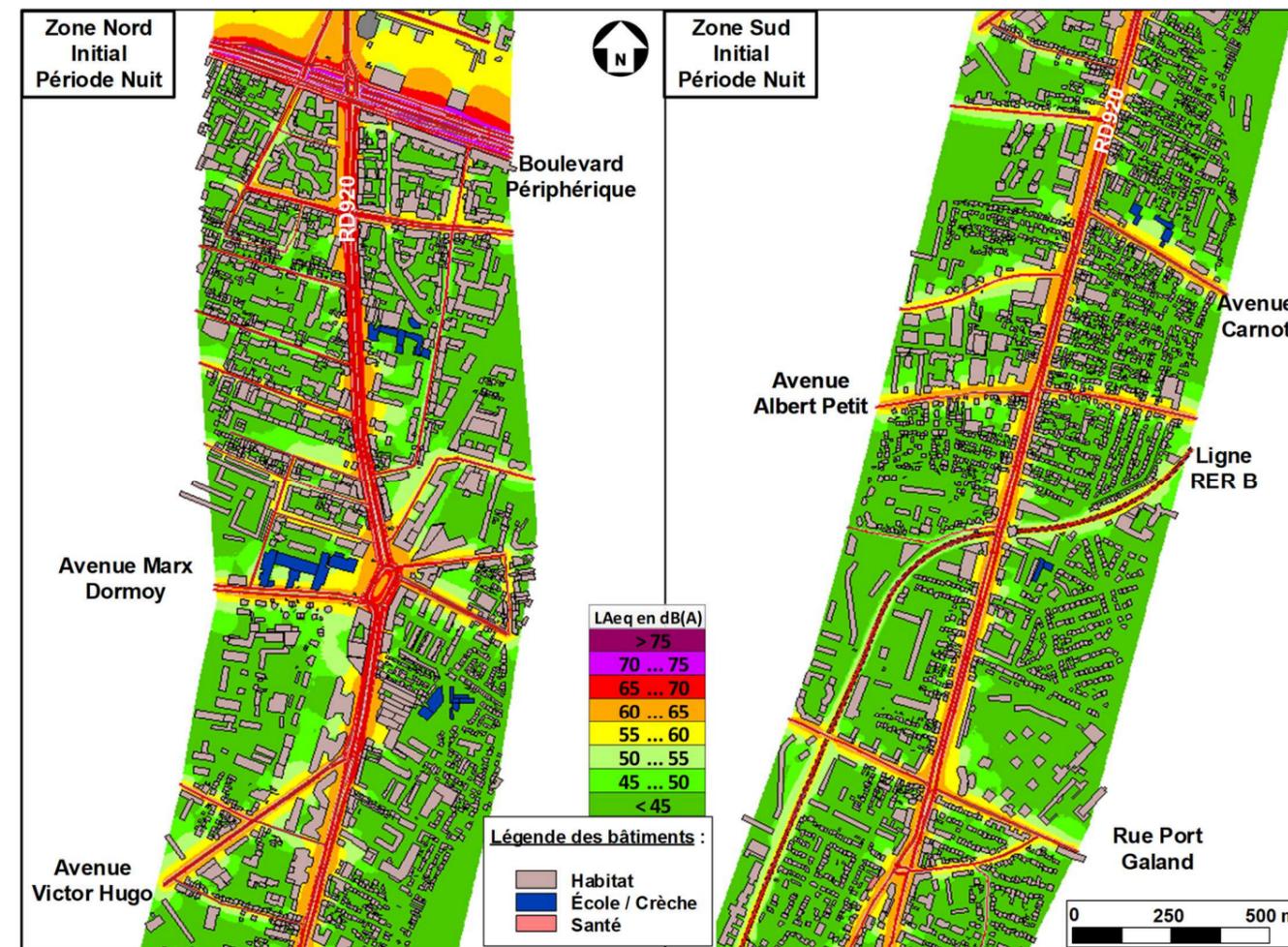


Figure 207 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période nocturne (22h – 6h) – Zones Nord et Sud

Plusieurs Point Noir Bruit sont détectés tout au long de la RD920, les récepteurs correspondants sont repérés en violet dans le tableau en annexe 2.4 (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 2 Etude acoustique).

De façon générale, les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles situés le long de la RD 920 sont supérieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h – 22 h) et à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h – 6 h). Plusieurs Point Noir Bruit sont situés le long de la RD920.

La zone d'étude est donc considérée comme étant dans une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée, suivant l'Arrêté du 5 mai 1995.

3.13.2. Vibrations

3.13.2.1. Phénomène vibratoire

Une vibration est une onde qui se propage par le mouvement local des particules qui constituent le milieu de propagation.

La particule oscille autour de sa position d'équilibre. Elle se déplace verticalement et/ou latéralement et retourne à sa position d'équilibre après le passage de l'onde. Par exemple pour une onde verticale, son déplacement met en mouvement sa plus proche voisine, qui oscille alors de haut en bas et retourne également à sa position d'équilibre et ainsi de suite.

Lorsqu'une onde se déplace, il n'y a pas de déplacement de matière dans le sens de la propagation de l'onde. Les particules se déplacent simplement autour de leur position d'équilibre pour y revenir à la fin.

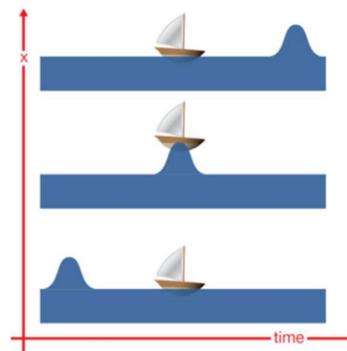


Figure 208 : Propagation d'une onde, l'onde s'est déplacée sans déplacer de matière ici symbolisée par le bateau (Egis)

f) Perception vibratoire

Trois niveaux de vibrations sont généralement considérés :

- Le niveau de vibration le plus fort correspond à un risque de dommage aux structures. Le bâti bouge et des fissures sont constatées. Les niveaux vibratoires sont supérieurs à 2 mm/s. Ces niveaux ne sont pas rencontrés dans le cadre de l'exploitation classique d'un train ou d'une voie de chemin de fer ;
- Le niveau de perception tactile ; la main posée sur la table sent les vibrations. Le niveau vibratoire correspondant se situe aux alentours de 0.1 mm/s,
- La perception auditive des vibrations : les parois se mettent légèrement à bouger sous l'influence des vibrations et génèrent du bruit. Ces phénomènes peuvent se produire pour des niveaux vibratoires inférieurs à 0.1 mm/s.

3.13.2.2. Échelle des niveaux vibratoires

La figure suivante donne des ordres de grandeur de niveaux vibratoires générés par les activités de transport et de construction, ainsi que les effets sur les structures et sur les activités humaines. Le seuil de perception humaine est de l'ordre de 0.1 mm/s.

Les valeurs de vitesse vibratoire mesurées usuellement à proximité de voies routières et ferroviaires sont généralement inférieures à 1 mm/s.

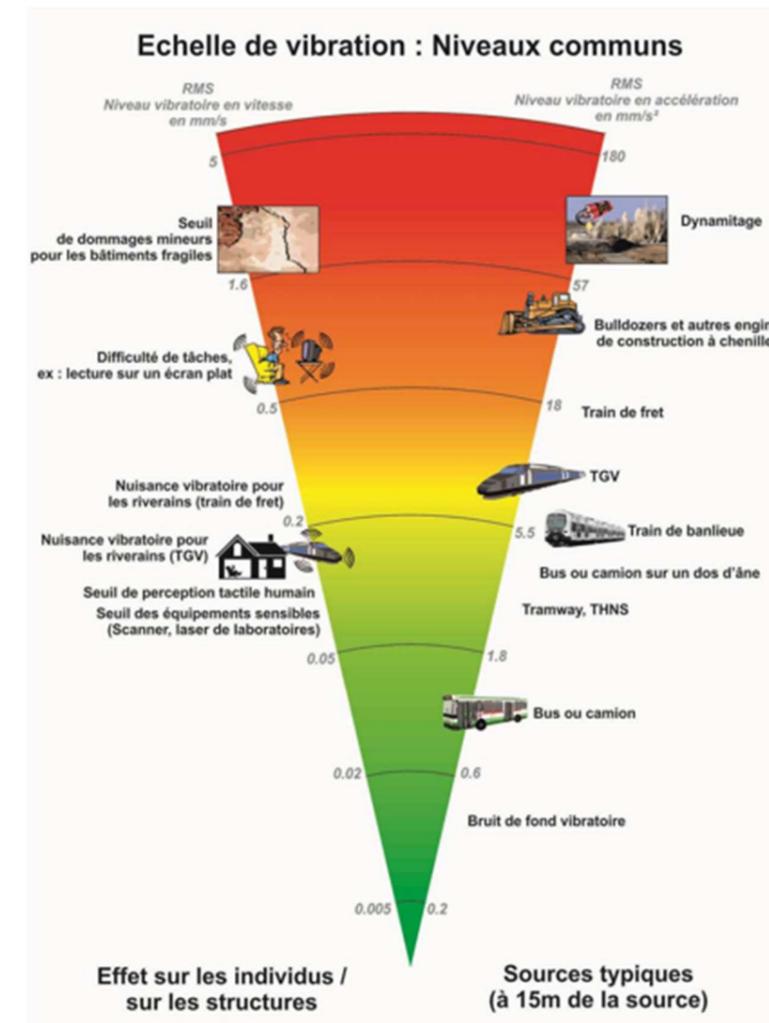


Figure 209 : Échelle de niveaux vibratoires (Egis)

3.13.2.3. Contexte local

Le projet n'est pas concerné par les phénomènes vibratoires.

3.13.3. Qualité de l'air et gaz à effet de serre

3.13.3.1. Rappel réglementaire

En matière de pollution atmosphérique, la réglementation française est transcrite au travers de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Loi L.A.U.R.E.) du 30 décembre 1996, codifiée aux articles L.220-1 et L.220-2 du code de l'environnement, qui définit « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

La méthodologie des études air et santé des études d'impact s'inscrit dans le référentiel réglementaire et s'appuie sur les documents suivants :

- Le code de l'Environnement, avec en particulier :
 - L'article L 122-1 (partie législative) imposant que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ;
 - L'article R 122-5 (partie réglementaire) décrivant le contenu attendu d'une étude d'impact et prévoyant qu'une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement soit réalisée, en particulier sur l'air et la santé. Ainsi, conformément à cet article, le volet « air et santé » des études environnement doit fournir dans le cadre des études préalables les éléments techniques nécessaires à la réalisation de l'étude d'impact présentée à l'enquête publique ;
- La circulaire Direction Générale de la Santé (DGS) n°2000-61 du 3 février 2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impacts ;
- La directive européenne n°2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et à un air pur pour l'Europe et qui fusionne les Directives 1999/30/CE, 2000/69/CE et 2002/3/CE ;
- L'avis de l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières - juillet 2012 ;
- Le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact – InVS - février 2000 ;
- Le guide méthodologique pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) – 2013 ;
- Le guide de recommandations sur l'échantillonnage spatial intitulé « Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs des campagnes », Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) – 2007 ;
- La note de la DGS n°2014-307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- La note technique relative à l'évaluation des projets de transport, Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) – 27 juin 2014 ;
- L'étude d'impact - Projets d'infrastructures linéaires de transport – Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) – décembre 2020 ;

- L'instruction technique relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national – DGITM – 8 novembre 2018 ;
- La note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019.

3.13.3.2. Cadre réglementaire de l'étude

a) Niveau de l'étude

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA fixent le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci.

Compte-tenu des trafics attendus (25 000 à 50 000 véh/j à terme sur le projet de requalification de la RD920 Nord, de la densité de population dans la bande d'étude et de la présence d'établissements accueillant des personnes sensibles à proximité des tronçons routiers concernés, la note méthodologique suscitée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau I.

b) Contenu de l'étude

Conformément à la **note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique** relatifs aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières du CEREMA, l'étude air et santé de niveau I se compose :

- D'une **caractérisation de l'état de référence** du domaine d'étude avec notamment des mesures in situ de la qualité de l'air ;
- D'une **évaluation de l'impact du projet** sur la qualité de l'air avec :
 - Une estimation des émissions polluantes induites par le trafic routier (conformément à la méthodologie COPERT) ;
 - Une estimation des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation gaussienne de la dispersion atmosphérique des émissions des polluants avec le modèle ADMS Road) ;
- D'une **évaluation de l'exposition des populations** résidant dans la bande d'étude à l'aide de l'Indice Pollution Population (IPP) ;
- D'une **évaluation quantitative des risques sanitaires** sur les populations riveraines ;
- D'une **analyse portant sur les effets directs et indirects d'autres critères** tels que :
 - La pollution sensible : odeurs, transparence de l'air, nuages de poussières, etc. ;
 - Les impacts de la pollution atmosphérique sur la faune, la flore, le sol et les bâtiments... ;
 - Les émissions de gaz à effet de serre ;

- La consommation énergétique ;

- Des propositions, le cas échéant, de **mesures compensatoires et réductrices** en phase d'exploitation et en phase chantier ;
- D'une analyse des effets induits du projet sur l'ensemble de l'aire d'étude (amélioration-dégradation) sous la forme **d'une analyse des coûts collectifs** de l'impact sur la qualité de l'air et l'effet de serre et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité (destinée à alimenter le volet socio-économique de l'étude.

c) Horizons d'étude

Les horizons d'étude sont déterminés d'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA. L'étude air et santé est menée pour cinq scénarios situés à trois horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés :

- La situation actuelle nommé État de référence – année 2017 ;
- La situation sans projet à l'horizon de mise en service nommé Fil de l'eau de l'année 2025 ;
- La situation avec projet à l'horizon de mise en service nommé État projeté de l'année 2025 ;
- La situation sans projet à l'horizon de mise en service +20 ans nommé Fil de l'eau de l'année 2045 ;
- La situation avec projet à l'horizon de mise en service +20 ans nommé État projeté de l'année 2045.

L'état au fil de l'eau correspond à un horizon lointain dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces cinq scénarios permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de sa mise en service et son exploitation.

d) Domaine et bande d'étude

Conformément à la note technique et au guide méthodologique précités, la bande d'étude et le réseau routier seront déterminés par le projet et par le réseau routier subsistant, du fait de la réalisation du projet, une variation (augmentation ou diminution) de trafic supérieure à 10% pour les tronçons dont le trafic est supérieur à 5 000 véh/jour à l'horizon de mise en service. Pour les tronçons dont le trafic est inférieur à 5 000 véh/jour, la variation retenue est de 500 véhicules minimum (en valeur absolue). En milieu urbain, la règle des $\pm 10\%$ peut être appliquée sur l'heure de pointe la plus chargée (HPM ou HPS).

Le réseau routier retenu contient également les projets d'infrastructure routière existants ou approuvés, présents dans la zone d'étude, même s'ils ne sont pas impactants pour le projet ou, impactés par celui-ci.

La bande d'étude sera définie autour de chaque voie du réseau routier retenu. La largeur de la bande d'étude est réglementairement comprise entre 100 et 300 m de part et d'autre des axes routiers (bande d'étude de 200 à 600 m de large) pour les polluants gazeux et de 200 m de part et d'autre des axes routiers (bande d'étude de 400 de large) pour les polluants particuliers, comme il est précisé dans le Tableau 43.

L'étude peut ainsi être réalisée suivant deux largeurs de bande distinctes.

TMJA à l'horizon d'étude	Largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe
> 50 000 véh	300 m
de 25 000 à 50 000 véh	200 m
de 10 000 à 25 000 véh	150 m
≤ 10 000 véh	100 m

Source : Note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019

Tableau 43 : Critères de détermination de la largeur de la bande d'étude

Au regard des données de trafic, la bande d'étude des polluants gazeux possède une largeur de 400 m et est centrée sur l'axe de projet (200 m de part et d'autre de l'axe).

La bande d'étude des polluants particuliers possède une largeur de 200 m et est centrée sur l'axe de projet (100 m de part et d'autre de l'axe).

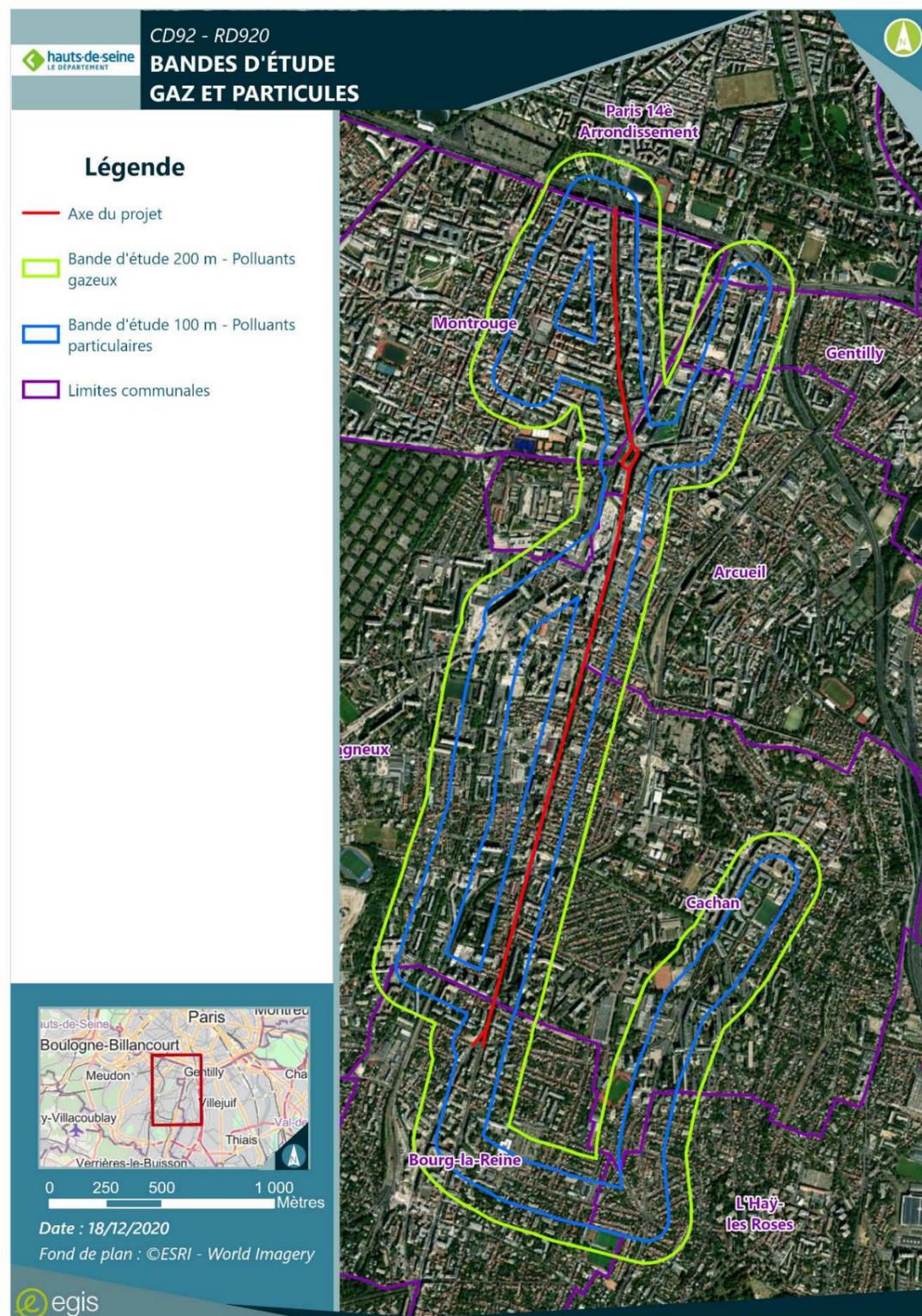


Figure 210 : Zone et bande d'étude

3.13.3.3. *Polluants étudiés*

Conformément à la note technique et au guide méthodologique précités de dix polluants sont retenus pour les études, à savoir :

- Les oxydes d'azote – NO_x (plus particulièrement le dioxyde d'azote – NO₂) ;
- Les particules PM_{2,5} et PM₁₀ ;
- Le monoxyde de carbone – CO ;
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques – COVNM ;
- Le benzène – C₆H₆ ;
- Le dioxyde de soufre – SO₂ ;
- Deux métaux : l'arsenic – As et le nickel – Ni ;
- Le benzo[a]pyrène, représentant de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Il convient d'ajouter le 1,3 butadiène, le chrome et 15 HAP (en plus du benzo(a)pyrène) pris en compte dans l'Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS).

- Acénaphène ;
- Acénaphylène ;
- Anthracène ;
- Benzo(a)anthracène ;
- Benzo(b)fluoranthène ;
- Benzo(k)fluoranthène ;
- Benzo(ghi)pérylène ;
- Chrysène ;
- Dibenzo(a,h)anthracène ;
- Fluorène ;
- Fluoranthène ;
- Indéno(1,2,3-cd)pyrène ;
- Phénanthrène ;
- Pyrène ;
- Benzo(j)fluoranthène

3.13.3.4. Notions générales sur les polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont donc choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière, etc.) et parce que leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Ce paragraphe rappelle successivement les sources et les effets sanitaires des principaux polluants atmosphériques puis la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant.

a) Origine et toxicité des principaux polluants atmosphériques

■ **Les oxydes d'azote**

Les oxydes d'azote (NO et NO₂) sont formés lors des processus de combustion, par oxydation de l'azote contenu dans le combustible et par quelques processus industriels. Lors de la combustion, la proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO₂ (dioxyde d'azote) varie en fonction du procédé et, notamment, de la température. Le NO, qui est émis majoritairement, s'oxyde en NO₂ et ce, d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO₂ est également formé à partir des émissions de NO. Cette transformation chimique est étroitement dépendante de la présence d'ozone.

Les principales sources d'oxydes d'azote sont le transport routier et les installations de combustion. Le pot catalytique a permis depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence, mais l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de la forte augmentation du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile. De plus, les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NO_x que les véhicules essences. Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur du transport routier.

Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. A des fortes teneurs (supérieures à 200 µg/m³), sur des courtes durées, le dioxyde d'azote est gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires. Le NO n'est pas considéré comme un polluant nuisible pour la santé.

■ **Le monoxyde de carbone (CO)**

Le monoxyde de carbone se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul, bois). Ces principales sources sont le trafic routier et le chauffage résidentiel.

Le monoxyde de carbone agit comme un gaz asphyxiant. À des fortes teneurs et en milieu confiné, il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il peut alors causer des intoxications (maux de tête, vertiges, voire coma) et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations élevées.

■ **Le dioxyde de soufre (SO₂)**

Le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans les matières organiques. Les émissions de SO₂ sont ainsi directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...).

Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et en charbon de ce secteur.

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

■ **Les composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)**

Les COVNM regroupent un ensemble de composés formés d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures), associés parfois à d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, les halogènes (brome, chlore, fluor, etc.), le phosphore ou l'oxygène. Ces composés se caractérisent par une grande volatilité dans les conditions normales de température et de pression.

Ils proviennent des transports et de nombreux procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants, imprimerie, etc.) mais également d'usages domestiques (utilisation de solvants, application de peinture).

Leurs effets sont très divers selon la nature des composés : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des voies respiratoires, une diminution de la capacité respiratoire, ou des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (formaldéhyde, benzène, etc.).

Le **benzène (C₆H₆)** est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le benzène est classé parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes).

Le **1,3-butadiène (C₄H₆)** est un gaz incolore, d'odeur légèrement aromatique (semblable à celle de l'essence automobile). Il est présent en faible quantité lors des opérations de raffinage du pétrole, lors des pleins d'essence et de GPL, les gaz d'échappement des véhicules et la fumée des cigarettes. Il se retrouve en quantité plus importante dans l'industrie des matières plastiques (caoutchoucs synthétiques, résines, peintures et revêtements, etc.).

L'exposition aiguë par inhalation massive de ce gaz peut provoquer des irritations respiratoires, oculaires et des signes neurologiques divers pouvant aller jusqu'au coma. Le contact cutané avec ce gaz peut entraîner des brûlures par le froid. Une association entre le niveau d'exposition et le risque de mortalité par leucémie est décrite dans l'industrie du styrène-butadiène. Dans l'industrie du 1,3-butadiène monomère, une augmentation significative de la mortalité due aux cancers lymphatiques et hématopoïétiques (relatifs aux organes de formation des cellules du sang) a été rapportée.

■ Les Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP)

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes et sont ainsi majoritairement émis par le chauffage (bois, charbon, fioul), par les combustions non maîtrisées (déchet vert, barbecue), ainsi que par le trafic routier, notamment les véhicules diesel et les véhicules à essence non catalysés. Ils peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'air ambiant.

Le **benzo(a)pyrène (C₂₀H₁₂)** est formé lors de combustion incomplète ou de la pyrolyse de matériaux organiques. Ainsi, il est présent dans les suies et fumées de toutes origines, dans les gaz d'échappement des moteurs à explosion, dans la fumée de cigarette, etc.

Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est reconnu comme cancérigène catégorie 1 pour l'homme. Par ailleurs, l'Union européenne l'a classé comme toxique pour la reproduction, catégorie 2 (fertilité et développement).

L'**acénaphène (C₁₂H₁₀)** est un constituant du goudron (environ 0,3 %). Il est utilisé notamment dans la distillation du goudron, la fabrication des plastiques, comme intermédiaire dans la fabrication des teintures et se retrouve dans des insecticides ou des fongicides.

L'acénaphène peut causer l'irritation de la peau et des yeux. L'ingestion répétée du produit par le rat a des effets hépatotoxiques.

L'**acénaphylène (C₁₂H₈)** est un dérivé de l'acénaphène. Il entre dans la composition du goudron et de certains plastiques. Il sert également à la fabrication de pigments et de colorants.

L'acénaphylène est absorbé par les voies respiratoires. Il est irritant.

L'**anthracène (C₁₄H₁₀)** est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication de matières colorantes et lors de l'élaboration de résines. Il intervient aussi comme diluant dans les insecticides et les fongicides, destinés à la protection du bois. On l'utilise également en électrophotographie et en physique nucléaire. Présents naturellement dans les combustibles fossiles, il se retrouve dans les échappements des moteurs, la combustion du charbon, le raffinage du pétrole, l'asphalte des routes, la fumée du charbon de bois, etc.

L'anthracène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie dermique. L'anthracène est un irritant de la peau, des yeux, des muqueuses et du tractus respiratoire.

Le **benzo(a)anthracène (C₈H₁₂)** apparaît dans les échappements des moteurs diesel et essence, dans la combustion incomplète du charbon, du pétrole et du bois. Il est aussi présent dans l'asphalte des chaussées.

Le benzo(a)anthracène est suspecté être un cancérigène pour l'homme (groupe 2B – évaluation du Centre Internationale de Recherche sur le Cancer – CIRC).

Le **benzo(b)fluoranthène (C₂₀H₁₂)** est lors de la combustion incomplète d'hydrocarbures ou de charbon. Des concentrations élevées atteignant 10 g/kg peuvent être trouvées dans l'asphalte.

Le benzo(b)fluoranthène pourrait être cancérigène pour l'homme suivant le CIRC (classement dans le groupe 2B).

Le **benzo(k)fluoranthène (C₂₀H₁₂)** est produit, essentiellement sous forme particulaire, lors de la combustion incomplète d'hydrocarbures, d'huiles moteur ou de charbon. Il se retrouve dans la fumée de cigarettes.

Le benzo(k)fluoranthène pourrait être cancérigène pour l'homme suivant le CIRC (classement dans le groupe 2B).

Le **benzo(ghi)pérylène (C₂₂H₁₂)** est produit, principalement lors de la combustion de combustibles fossiles. Il peut être dispersé dans l'environnement lors de feux de forêts ou d'éruptions volcaniques.

En dépit d'accumulations de cette substance pouvant être constatées dans les organismes vivants, le benzo(ghi)pérylène ne semble pas avoir d'effets sur la santé humaine et animale.

Le **benzo(j)fluoranthène (C₂₀H₁₂)** est produit lors des combustions incomplètes des combustibles fossiles, du tabac et de la marijuana. On le retrouve dans les huiles usagées, la viande ou le poisson fumé et grillé au gaz.

Le benzo(j)fluoranthène est responsable de tumeurs cutanées, pulmonaires et hépatiques chez l'animal en fonction de la voie d'absorption utilisée. Il pourrait être cancérigène pour l'homme d'après le CIRC (classement dans le groupe 2B).

Le **chrysène (C₁₈H₁₂)** se forme lors de la distillation du charbon, de graisses ou d'huiles. Il est un des principaux HAP émis sous forme de particules par les incinérateurs d'ordures ménagères, des appareils ménagers à gaz naturel et des dispositifs de chauffage domestique au bois. C'est aussi un des produits de la combustion de la cigarette.

Le chrysène est reconnu pour ses effets mutagènes lors d'expositions principalement chroniques.

Le **dibenzo(a,h)anthracène (C₂₂H₁₄)** est présent dans les combustibles fossiles et se retrouve en particulier dans les échappements des moteurs diesel. Les émissions sont 25 fois plus importantes pour des véhicules munis de pots catalytiques (Hazardous Substances Data Bank – HSDB, 2001).

Le dibenzo(a,h)anthracène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie cutanée et atteint principalement le foie, la peau et le système immunologique. Il pourrait être cancérigène pour l'homme et il est ainsi classé dans le groupe 2B par le CIRC.

Le **fluorène (C₁₃H₁₀)** est un intermédiaire chimique utilisé dans la fabrication de résines, de teintures et de certains médicaments antidiabétiques et antiarythmiques. Il est présent dans le goudron des revêtements routiers, les effluents de combustions incomplètes : fumée de cigarette, échappement automobile en particulier des moteurs diesel, incinérateurs d'ordures ménagères et raffineries de pétrole.

Le fluorène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie cutanée et atteint principalement le foie et le sang.

Le **fluoranthène (C₁₆H₁₀)** est un des constituants des goudrons lourds issus du charbon. Il est obtenu, à des fins industrielles, par distillation à haute température d'huile d'antracène. Il est également formé lors de la combustion incomplète du bois et du fioul. Il est utilisé en revêtement de protection pour l'intérieur des cuves et des tuyaux en acier servant au stockage et à la distribution d'eau potable. Il intervient aussi comme intermédiaire dans la fabrication de teintures notamment fluorescentes et comme stabilisant dans la fabrication de colles époxy. En pharmacie, il sert à synthétiser des agents antiviraux.

Le fluoranthène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie cutanée et atteint principalement le foie et les reins.

L'**indéno(1,2,3-cd)pyrène (C₂₂H₁₂)** est présent naturellement dans les charbons bitumineux. On le retrouve aussi dans les feuilles de diverses espèces d'arbres, les feuilles de tabac, le terreau et le fumier de cheval ainsi que dans les algues. Il peut être dispersé dans l'environnement lors de feux de forêts ou d'éruptions volcaniques. Les principales sources sont cependant d'origine anthropique : combustion incomplète de bois, de charbon, de carburants utilisés dans les moteurs thermiques, les fours à bois, les incinérateurs d'ordures ménagères. Ce polluant est également présent dans les fumées industrielles, la fumée de cigarette et les aliments grillés au charbon de bois.

L'indéno(1,2,3-cd)pyrène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie cutanée et pourrait être cancérigène pour l'homme (Groupe 2B – CIRC).

Le **phénanthrène (C₁₄H₁₀)** est essentiellement produit lors d'une mauvaise combustion des hydrocarbures, du bois ou du charbon (inserts, foyers fermés faiblement alimentés en air). Il est utilisé dans la production de colorants, d'explosifs et de produits pharmaceutiques. On en trouve aussi dans la fumée du tabac, les échappements des moteurs thermiques, les viandes grillées au charbon de bois et dans les huiles moteurs usagées.

Le phénanthrène est absorbé par inhalation, par ingestion et voie cutanée et touchent faiblement le foie et les intestins.

Le **pyrène (C₁₆H₁₀)** existe dans le goudron de charbon dans une proportion d'environ 2 %. Il est libéré dans l'atmosphère lors de la combustion incomplète de charbon et de produits pétroliers : huile, essence, fioul. Il est également présent dans le goudron des revêtements routiers, dans la fumée de tabac et les effluents de combustion de déchets.

Le pyrène présente une atteinte rénale chez l'animal pour de l'exposition chronique.

■ Les particules en suspension

Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et de leurs tailles. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) et PM2,5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Les sources de particules sont multiples. Elles sont émises par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie

(incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières. Les particules PM2,5 sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM10). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques. L'ensemble des particules fines, ainsi que la pollution de l'air extérieur, est classé comme cancérigènes certains (groupe 1) pour l'homme par l'OMS depuis 2016.

■ Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles (charbon, pétrole), de la combustion des ordures ménagères, ainsi que de certains procédés industriels (métallurgie des métaux non ferreux notamment).

Dans le cadre des études air et santé des infrastructures de transport routier de niveau I, trois métaux sont retenus : le nickel, l'arsenic et le chrome.

Le **nickel (Ni)** est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient des traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur. Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Le nickel, absorbé par voie respiratoire en exposition chronique, provoque un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches. Le nickel est considéré comme agent potentiellement cancérigène par le CIRC, en revanche les oxydes de nickel sont classés dans le groupe 1, c'est-à-dire reconnus cancérigènes pour l'homme par le CIRC et l'Union européenne. L'exposition aiguë est responsable de troubles digestifs et généraux assez limités, une détresse respiratoire est possible après inhalation. Il n'est pas irritant pour la peau. Le nickel est un sensibilisant cutané (eczéma) et respiratoire (rhinite, asthme), l'inhalation répétée provoque des bronchites chroniques. Le nickel provoque un risque accru de tumeurs de la cavité nasale et des poumons.

L'**arsenic (As)** provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd contenant des traces de ce métal, ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières utilisées dans la production de verre, de métaux non ferreux ou de la métallurgie des ferreux.

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale. L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles

lors de contacts cutanés ou muqueux. Une exposition répétée ou prolongée pourrait entraîner des signes cutanés, muqueux, phanériens (cheveux, poils et ongles) et des atteintes neurologiques ou hématologiques. L'augmentation du nombre de cancers du poumon et de la peau est décrite dans plusieurs études.

Le **chrome (Cr)** provient essentiellement des aciéries électriques et des fonderies de fonte ainsi que de certaines installations de production de verre. Près de la moitié des émissions de chrome en France provient des combustions réalisées dans l'industrie manufacturière, un quart des autres combustions (hors secteur de l'énergie).

Le chrome est principalement absorbé par les voies respiratoires. Il peut également être absorbé de façon négligeable par la peau et les voies digestives. Il existe trois formes de chrome : métal, trivalent et hexavalent. Le chrome hexavalent – chrome VI – est la forme la plus toxique, il entraîne des inflammations des muqueuses et des ulcères et est cancérigène.

b) Réglementation dans l'air ambiant

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R.221-1 à R.221-3 du Code de l'environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le tableau suivant.

La définition de ces valeurs seuils sont rappelés ci-après.

Polluants	Recommandations OMS	Valeurs limites	Objectif de qualité ou valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote NO ₂	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire 200 µg/m ³	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99,8)	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne horaire information et recommandation : 200 µg/m ³ alerte : 400 µg/m ³ sur 3 h consécutives et 200 µg/m ³ si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO ₂	En moyenne journalière 20 µg/m ³ En moyenne sur 10 min 500 µg/m ³	En moyenne journalière 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99,2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99,7)	En moyenne annuelle 50 µg/m ³	En moyenne horaire information et recommandation : 300 µg/m ³ alerte : 500 µg/m ³ sur 3 h consécutives
Benzène C ₆ H ₆		En moyenne annuelle 5 µg/m ³	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m ³	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m ³		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle 20 µg/m ³ En moyenne journalière 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m ³ En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90,4)	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 10 µg/m ³ En moyenne journalière 25 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an	En moyenne annuelle 25 µg/m ³ depuis 2015	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m ³ Valeur cible : 20 µg/m ³	
Arsenic As			En moyenne annuelle Valeur cible : 6 ng/m ³	
Nickel Ni			En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m ³	
Benzo(a)pyrène			En moyenne annuelle Valeur cible : 1 ng/m ³	
Ozone O ₃	Max jour de la moyenne sur 8 h 100 µg/m ³		<u>Objectif de qualité (santé)</u> Max jour de la moyenne sur 8 h 120 µg/m ³ <u>Valeur cible (santé)</u> Max jour de la moyenne sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans 120 µg/m ³	En moyenne horaire information et recommandation : 180 µg/m ³ alerte : seuil 1 - 240 µg/m ³ sur 3 h consécutives seuil 2 - 300 µg/m ³ sur 3 h consécutives seuil 3 - 360 µg/m ³

Source : Articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement

Tableau 44 : Critères nationaux de la qualité de l'air

3.13.3.5. Caractérisation de l'état de référence

La caractérisation de l'état de référence (ou état initial) a pour objectif de fournir une description détaillée de la qualité de l'air et de ses effets dans le domaine d'étude en l'absence de tout projet. Il se composera notamment :

- D'un **inventaire des sources de pollution** sur la base des recensements des principaux émetteurs industriels effectués par la DREAL ;
- D'un **bilan de la qualité de l'air** dans le domaine d'étude sur la base des études et mesures de l'AASQA locale, Airparif ;
- D'un inventaire des **documents de planification** régionaux et locaux concernant la qualité de l'air et la santé ;
- D'un **inventaire des établissements vulnérables** (établissements scolaires et de soins notamment) et des lieux vulnérables, ainsi que des populations ;
- De 2 **campagnes de mesures in situ** de la qualité de l'air.

a) Populations et lieux vulnérables

Le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA précisent qui sont les populations vulnérables :

- Jeunes enfants ;
- Personnes âgées ;
- Enfants ou adultes atteints de problèmes pulmonaires et/ou cardiaques chroniques.

Les établissements vulnérables sont alors mécaniquement réduits :

- Maternités ;
- Crèches, multi-accueil, micro-crèches...
- Écoles maternelles et élémentaires ;
- Accueil d'enfants handicapés ou en réinsertion ;
- Maisons de retraite (EHPA, EHPAD, Résidence autonomie...) ;
- Établissements de soins (hôpitaux, cliniques...).

Les autres lieux vulnérables, différents des établissements suscités, sont retenus dans le cadre des études de niveau I et concernent le risque d'ingestion traité dans le chapitre dédié à l'EQRS :

- Jardins familiaux ou partagés ;

Ce paragraphe a pour objet d'évaluer les cibles potentielles des émissions polluantes situées dans le domaine d'étude.

Les densités et les populations communales ont été estimées en 2016 sur la base des données de population INSEE les plus récentes disponibles

Les populations situées dans la bande d'étude ont ensuite été déterminées, sous SIG, en interceptant la bande d'étude et les communes avec une clef de répartition spatiale (données d'occupation des sols Open Street Map et orthophotos) afin de localiser les populations sur les zones bâties.

■ **Densité de population**

La bande d'étude est localisée à la limite départementale des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne, sur 8 communes : Arcueil, Cachan, Bagneux, Bourg-la-Reine, Gentilly, Paris 14^e Arrondissement, l'Haÿ-les-Roses et Montrouge.

Les densités de population des IRIS interceptées par la bande d'étude sont données dans le Tableau 45 : et sont représentées sur la Figure 211 : Densité de population.

Commune	IRIS	2016
		Densité des IRIS
Arcueil	Joliot Curie 1	19 376
	Joliot Curie 2	14 403
	Laplace 2	13 485
	Jules Ferry 2	9 042
	Laplace 1	6 243
MOYENNE		12 510
Bagneux	Quartier 6	14 166
	Quartier 3	17 592
	Quartier 4	10 716
	Quartier 8	17 938
	Quartier 7	23 554
	Quartier 10	7 827
	Quartier 11	12 001
	Quartier 14	5 624
	Quartier 13	9 858
MOYENNE		13 829
Bourg-la-Reine	La Faiencerie Le Clos Saint-Cyr	7 448
	Mirebeau	12 204
	Le Port Galand	14 651
	Les Bas Coquarts	14 290
	Le Clos du Luxembourg Centre Ville	21 748
MOYENNE		14 068
Cachan	Grange-Ory Lumieres 1	11 668
	Pont Royal	10 079
	Prairie	8 337
	Cite Jardins	17 203
	Centre Ville 1	19 621
	Grange-Ory Lumières 2	8 758
	La Plaine 1	15 764
	La Plaine 2	20 050
MOYENNE		13 593
Gentilly	Chaperon Vert	2 921
MOYENNE		2 921
L'Haÿ-les Roses	Petit Robinson 2	2 671
	Petit Robinson 1	2 562
MOYENNE		2 617
Paris 14e Arrondissement	Petit Montrouge 1	2 207
	Petit Montrouge 3	2 725
	Parc de Montsouris 1	4 450
MOYENNE		3 127
Montrouge	Aristide Briand	5 315
	Bibliothèque Municipale	4 377
	Raymond Queneau	1 997
	Dispensaire	2 195
	Piscine	2 620
	Jules Ferry	2 622
	Le Fort	2 540
	Boileau	2 914
	Marcelin Berthelot	2 257
	Peri-Brossolette	3 421
	Centre Administratif-Mairie	2 366
	MOYENNE	
MOYENNE DES HUIT COMMUNES		8 204

Source : INSEE

Tableau 45 : Densité de population (hab/km²)

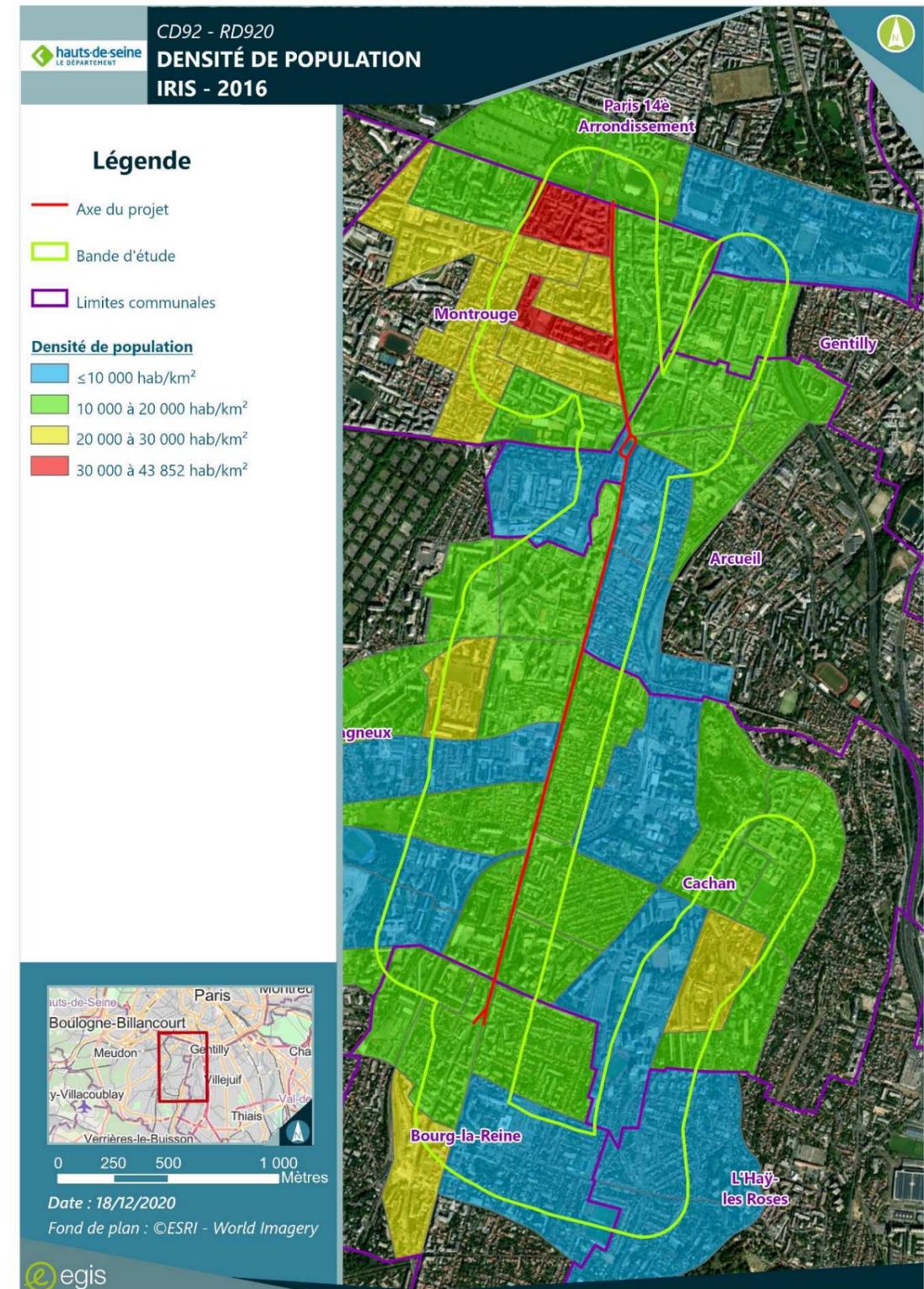


Figure 211 : Densité de population

■ Population

Les populations des IRIS interceptés par la bande d'étude du projet sont données dans le Tableau 46 : Population des IRIS et dans la bande d'étude.

Sur la base de ces estimations, la population en 2016 située dans la bande d'étude s'établit à 67 631 habitants.

Commune	IRIS	2016	
		Population de l'IRIS	Population dans la bande d'étude
Arcueil	Joliot Curie 1	3 019	2 775
	Joliot Curie 2	1 997	63
	Laplace 2	2 150	953
	Jules Ferry 2	1 993	1 150
	Laplace 1	2 411	1 273
SOMME		11 570	6 214
Bagneux	Quartier 6	2 243	2 243
	Quartier 3	2 300	297
	Quartier 4	2 409	2 391
	Quartier 8	3 176	2
	Quartier 7	2 732	2 077
	Quartier 10	2 214	663
	Quartier 11	2 825	2 174
	Quartier 14	1 800	1 335
	Quartier 13	2 143	1 010
	Quartier 12	2 246	2 246
Quartier 16	2 378	80	
SOMME		26 466	14 518
Bourg-la-Reine	La Faïencerie Le Clos Saint-Cyr	3 006	2 209
	Mirebeau	2 854	1 057
	Le Port Galand	2 430	1 746
	Les Bas Coquarts	2 067	1 440
	Le Clos du Luxembourg Centre Ville	3 456	716
SOMME		13 813	7 168
Cachan	Grange-Ory Lumieres 1	2 563	2 003
	Pont Royal	2 013	678
	Prairie	3 036	1 384
	Cite Jardins	2 021	27
	Centre Ville 1	5 416	578
	Grange-Ory Lumières 2	2 874	2 822
	La Plaine 1	2 472	3 032
	La Plaine 2	2 859	1 353
Centre Ville 2	2 997	2 535	
SOMME		26 251	14 412
Gentilly	Chaperon Vert	2 921	2 921
SOMME		2 921	2 921
L'Haÿ-les Roses	Petit Robinson 2	2 671	661
	Petit Robinson 1	2 562	1 537
SOMME		5 233	2 198
Paris 14e Arrondissement	Petit Montrouge 1	2 207	0
	Petit Montrouge 3	2 725	0
	Parc de Montsouris 1	4 450	537
SOMME		9 382	537
Montrouge	Aristide Briand	5 315	2 980
	Bibliothèque Municipale	4 377	4 235
	Raymond Queneau	1 997	1 989
	Dispensaire	2 195	2 195
	Piscine	2 620	2 620
	Jules Ferry	2 622	2 622
	Le Fort	2 540	1 776
	Boileau	2 914	1 246
	Marcelin Berthelot	2 257	0
	Peri-Brossolette	3 421	0
	Centre Administratif-Mairie	2 366	0
SOMME		32 624	19 663
SOMME DES HUIT COMMUNES		128 260	67 631

Source : INSEE

Tableau 46 : Population des IRIS et dans la bande d'étude

■ **Établissements et autres lieux vulnérables**

Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables (écoles, crèches, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) et des lieux vulnérables (potagers, jardins familiaux/partagés, cultures biologiques, vignes, vergers, aires de jeux, etc.) a été effectué dans la bande d'étude.

Sur la base de cet inventaire :

- 56 établissements vulnérables ont été identifiés dans la bande d'étude, dont :
 - 23 structures d'accueil pour la petite enfance ;
 - 27 écoles ;
 - 3 établissements de soins ;
 - 3 maisons de retraite.

Le détail des établissements vulnérables est présenté dans le Tableau 47.

Les établissements vulnérables dans la bande d'étude sont représentés sur la Figure 212 : Établissements vulnérables dans la bande d'étude.

Commune	Type d'établissement	Nom de l'établissement
Arcueil	Crèche	Crèche Marie-Claude Vaillant-Couturier
		Crèche Paul Eluard
	Ecole élémentaire	Ecole élémentaire Aimé Césaire
		Ecole élémentaire Olympe de Gouges
Ecole maternelle	Ecole maternelle Olympe de Gouges	
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE		5
Bagneux	Crèche	Crèche Arc-en-Ciel
		Crèche familiale Port Galand Sud
		Crèche Le Fort Enchanté
	Ecole élémentaire	Ecole élémentaire Henri Wallon A
		Ecole élémentaire Henri Wallon B
		Ecole élémentaire Paul Vaillant-Couturier A
		Ecole élémentaire Paul Vaillant-Couturier B
		Ecole maternelle Chateaubriant
	Ecole maternelle	Ecole maternelle Henri Barbusse
		Ecole maternelle Paul Vaillant-Couturier
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE		10
Bourg-la-Reine	Crèche	Crèche Babilou Kid's Cool
		Crèche des Rosiers
		Crèche Leclerc
	Ecole élémentaire	Ecole élémentaire - Institut Notre-Dame
		Ecole élémentaire Etienne Thieulin La Faiencerie
	Ecole maternelle	Ecole maternelle - Institut Notre-Dame
		Ecole maternelle Bas Coquarts
		Ecole maternelle Etienne Thieulin La Faiencerie
Institut spécialisé	Foyer de vie Notre-Dame pour adultes handicapés Institut des Jeunes Sourds	
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE		10
Cachan	Crèche	Crèche de la Cité des Jardins
		Crèche Camus
		Mini-crèche Volti
	Ecole élémentaire	Ecole élémentaire Carnot
Ecole maternelle	Ecole maternelle Carnot	
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE		5
Gentilly	Crèche	Crèche Départementale du Chaperon Vert
	Ecole maternelle	Ecole maternelle Jean Lurçat
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE		2
Montrouge	Crèche	Crèche Anne de Gaulle
		Crèche Babilou Kid's Cool - BabyliSS
		Crèche Carvès
		Crèche Happy Zou
		Crèche Haya Mouchka - Vie et Parfum
		Crèche Les Oliviers
		Crèche Les Petits Chaperons Rouges
		Crèche Maison bleue Bambou
		Crèche Maison bleue Cannelle
		Crèche Maison bleue Grenadine
		Jardin d'Enfants Henri Ginoux
		Ecole élémentaire Aristide Briand
		Ecole élémentaire Buffalo
		Ecole élémentaire François Rabelais
	Ecole élémentaire Nicolas Boileau	
	Ecole élémentaire Raymond Queneau	
	Ecole maternelle	Ecole maternelle Amaury Duval
		Ecole maternelle Aristide Briand
		Ecole maternelle Buffalo
		Ecole maternelle François Rabelais
	Institut spécialisé	EMP de la Vanne
	Maison de retraite	Résidence La Vanne
		Résidence Les Hespérides Victor Hugo Résidence Théophile Gautier
	TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE	
TOTAL POUR LES SIX COMMUNES		56

Source : FINISS - Sites internet des communes - IGN

Tableau 47 : Établissements sensibles dans la bande d'étude

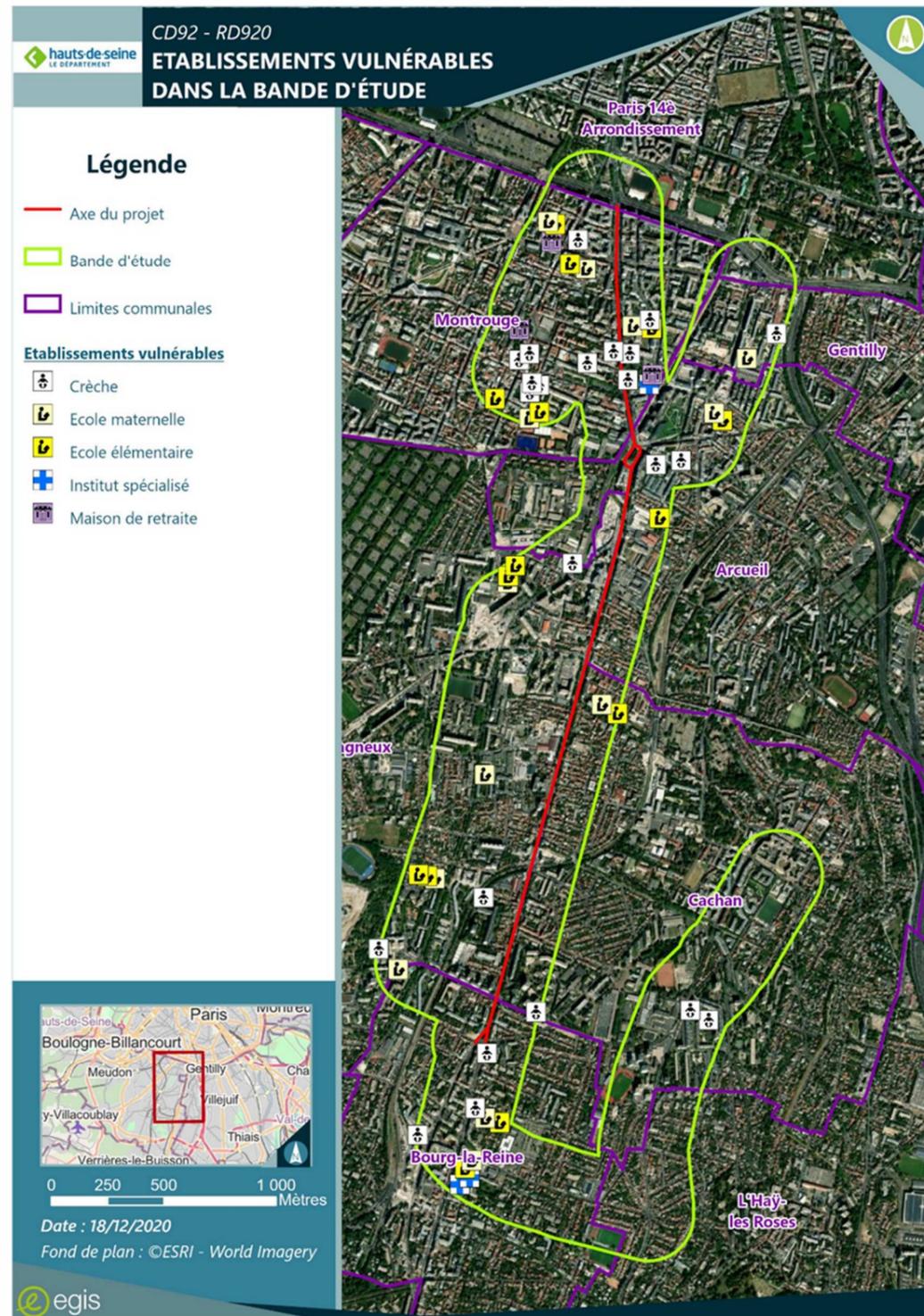


Figure 212 : Établissements vulnérables dans la bande d'étude

b) Émissions polluantes■ **Inventaire régional des émissions atmosphériques**

Les données relatives aux émissions polluantes de la région Île-de-France en 2017 sont issues du Bilan 2017 des émissions atmosphériques d'Airparif⁶.

Les émissions sont classées par type de source :

- Transport routier ;
- Trafic ferroviaire et fluvial ;
- Résidentiel ;
- Tertiaire ;
- Branche énergie (dont chauffage urbain) ;
- Industrie ;
- Traitement des déchets ;
- Chantiers ;
- Plateformes aéroportuaires ;
- Agriculture ;
- Émissions naturelles.

■ **Les oxydes d'azote**

D'après Airparif, en Île-de-France, les émissions totales de NO₂ s'élèvent en 2017 à 75 560 tonnes. En 2017, la source principale d'émission des oxydes d'azote est le transport routier (près de 55 %). Les autres sources notables sont :

- Le secteur résidentiel et tertiaire ;
- Le secteur de l'industrie ;
- La production d'énergie ;
- Le secteur plateformes aéroportuaires.

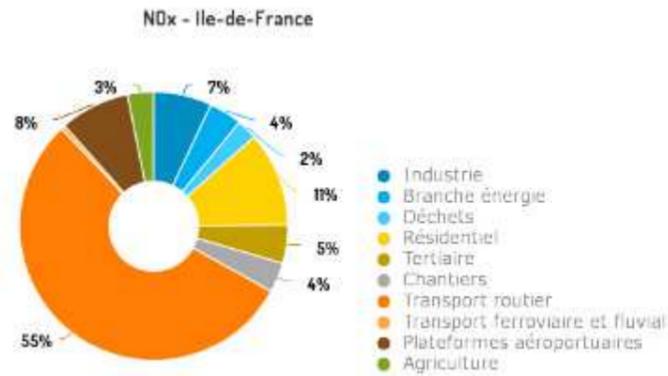
Ils sont donc un bon indicateur du niveau de pollution en ville.

Les émissions de NO_x ont notablement été réduites sur le territoire francilien en 12 ans, notamment celles du transport routier avec -42 % et du secteur résidentiel avec -23 %.

La figure ci-dessous présente la répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote en 2017.

⁶ Airparif – Émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre – Bilan Île-de-France – année 2017 – version Juin 2020

Les émissions de NOx en Ile-de-France en 2017 représentent 75.6 kt.



Secteurs d'activités	NOx - t/an
Industrie	5 300
Branche énergie	3 000
Déchets	1 850
Résidentiel	8 610
Tertiaire	3 510
Chantiers	2 720
Transport routier	41 430
Transport ferroviaire et fluvial	380
Plateformes aéroportuaires	6 390
Agriculture	2 360
Emissions naturelles	20
Total général	75 560

Figure 213 : Contributions des différents secteurs d'activités aux émissions de NOx en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

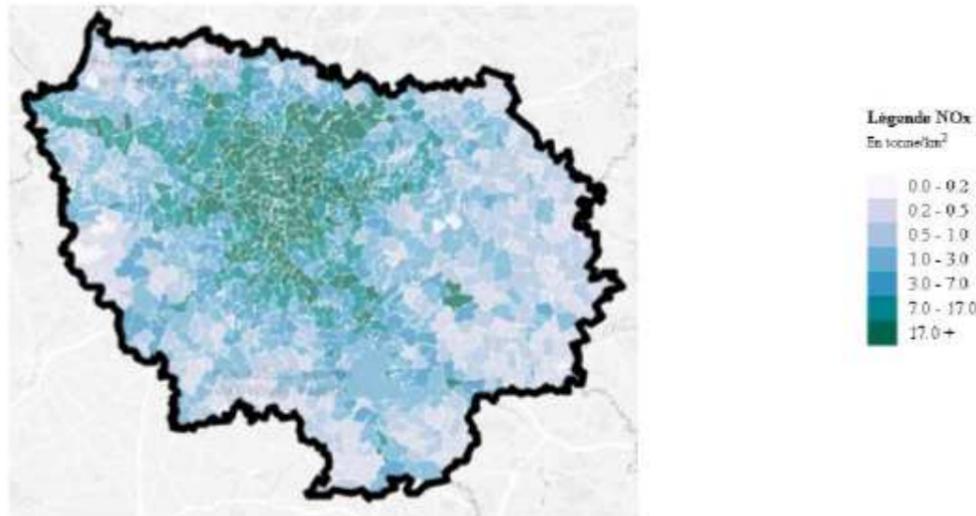
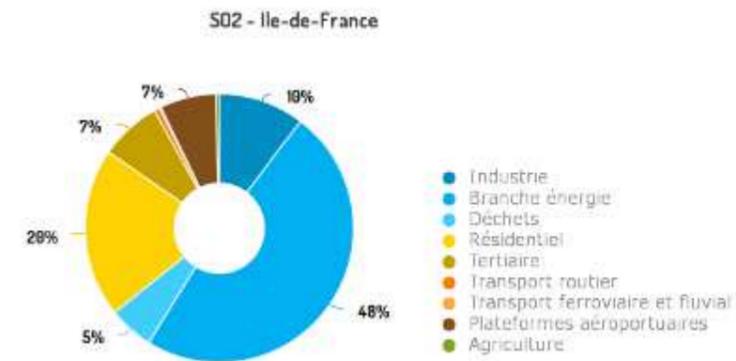


Figure 214 : Répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

Les émissions de SO2 en Ile-de-France en 2017 représentent 6 kt.



Secteurs d'activités	SO2 - t/an
Industrie	620
Branche énergie	2 870
Déchets	320
Résidentiel	1 210
Tertiaire	440
Chantiers	10
Transport routier	40
Transport ferroviaire et fluvial	10
Plateformes aéroportuaires	400
Agriculture	20
Emissions naturelles	
Total général	5 950

Figure 215 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de dioxyde de soufre en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

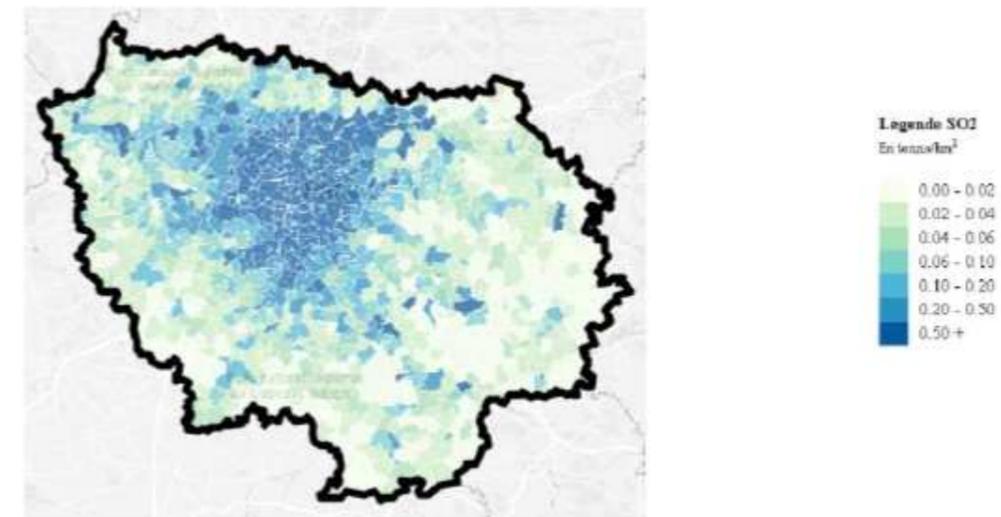


Figure 216 : Répartition géographique des émissions de dioxyde de soufre en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

▪ **Le dioxyde de soufre**

D'après Airparif, en Île-de-France, les émissions totales de SO₂ s'élèvent en 2017 à 5 950 tonnes. Le secteur émetteur principal est celui de l'énergie avec 48 % des émissions. Il regroupe principalement les centrales de production d'électricité, le chauffage urbain et les raffineries.

Depuis de nombreuses années, ce polluant n'est plus problématique à l'échelle de l'Île-de-France.

La Figure 215 illustre la répartition par secteurs d'activités des émissions de dioxyde de soufre en 2017.

La Figure 216 présente la répartition géographique des émissions de dioxyde de soufre en 2017.

▪ **Les particules PM10 et PM2,5**

Les particules en suspension sont soit d'origine naturelle (pollens, érosion...), soit d'origine anthropique (activités humaines). Dans ce dernier cas, elles proviennent de l'usure des matériaux ou de la combustion incomplète des combustibles fossiles. En air intérieur, ces particules proviennent essentiellement des activités humaines et notamment de la fumée du tabac.

D'après Airparif, en Île-de-France, les émissions totales de PM10 s'élèvent en 2017 à 15 260 tonnes.

Les particules PM10 ont un diamètre inférieur à 10 µm tandis que les particules PM2,5 ont un diamètre inférieur à 2,5 µm. Les PM10 sont donc majoritairement formées de particules PM2,5 (60 à 70 % en moyenne annuelle).

Les sources principales de PM10 sur le territoire francilien sont :

- Le secteur résidentiel, avec le chauffage au bois qui est un émetteur très important de particules (86 % dans le secteur résidentiel), avec 34 % des émissions franciliennes tous secteurs confondus ;
- Le secteur routier, 19 % des émissions proviennent de l'abrasion des routes, pneus et freins, le reste étant lié à l'échappement des différents types de véhicules.

Les émissions de PM10 ont notablement été réduites sur le territoire francilien en 12 ans avec une baisse de 49 % pour le transport routier et 29 % pour le secteur résidentiel. Les émissions des chantiers sont liées aux surfaces de chantiers sur le territoire, elles ont diminué de 22 %. La diminution des émissions de l'agriculture est plus modeste avec 2 %.

La Figure 217 illustre la répartition par secteurs d'activités des émissions de PM10 en 2017.

La Figure 218 présente la répartition géographique des émissions de PM10 en 2017.

D'après Airparif, en Île-de-France, les émissions totales de PM2,5 s'élèvent en 2017 à 9 630 tonnes.

Trois secteurs se partagent la presque la totalité des émissions (84 %) :

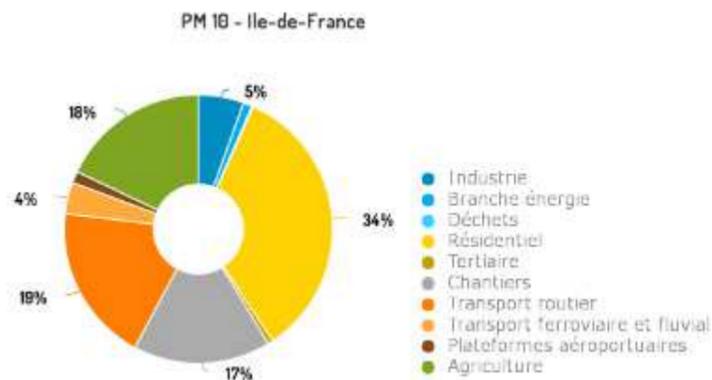
- Le secteur résidentiel pour 52 % des émissions ;
- Le transport routier pour 21 % des émissions ;
- Les chantiers pour 11 %.

Le secteur résidentiel et le transport routier sont les deux principaux contributeurs aux émissions de PM2,5 en Île-de-France.

La Figure 219 illustre la répartition par secteurs d'activités des émissions de PM2,5 en 2017.

La Figure 220 présente la répartition géographique des émissions de PM2,5 en 2017.

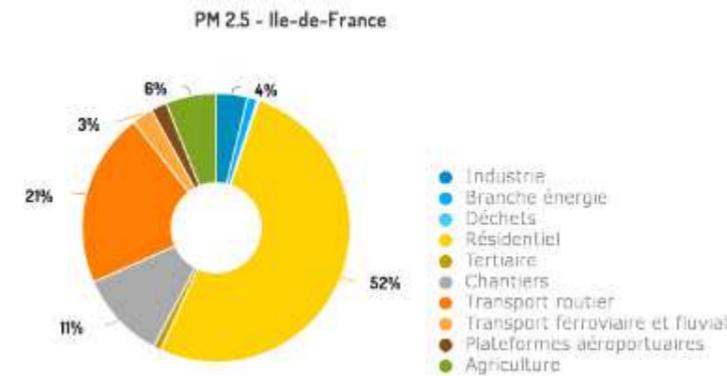
Les émissions de PM10 primaires en Ile-de-France en 2017 représentent 15.3 kt.



Secteurs d'activités	PM10 - t/an
Industrie	840
Branche énergie	170
Déchets	30
Résidentiel	5 160
Tertiaire	90
Chantiers	2 540
Transport routier	2 900
Transport ferroviaire et fluvial	580
Plateformes aéroportuaires	210
Agriculture	2 740
Emissions naturelles	
Total général	15 260

Figure 217 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de PM10 en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

Les émissions de PM2,5 primaires en Ile-de-France en 2017 représentent 9.6 kt.



Secteurs d'activités	PM2,5 - t/an
Industrie	370
Branche énergie	110
Déchets	20
Résidentiel	4 970
Tertiaire	90
Chantiers	1 030
Transport routier	2 030
Transport ferroviaire et fluvial	240
Plateformes aéroportuaires	180
Agriculture	590
Emissions naturelles	
Total général	9 630

Figure 219 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de PM2,5 en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

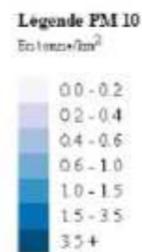
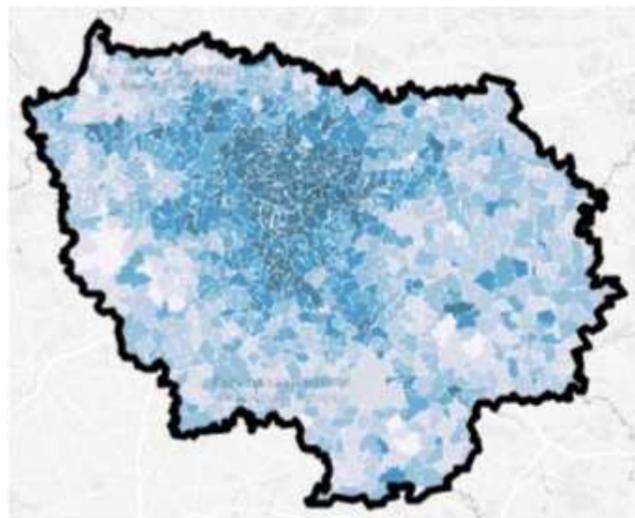


Figure 218 : Répartition géographique des émissions de PM10 en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

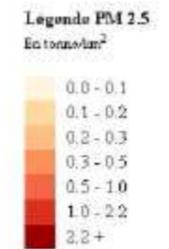
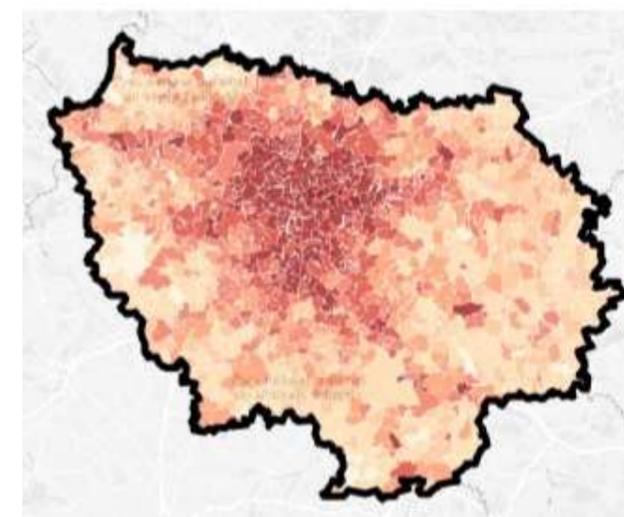


Figure 220 : Répartition géographique des émissions de PM2,5 en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

▪ **Gaz à effet de serre**

Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O).

Parmi ces GES⁷, le CO₂ représente la majorité des émissions de gaz à effets de serre d'origine humaine. Il résulte essentiellement de la combustion des énergies fossiles et du changement d'utilisation des sols (agriculture et déforestation). Il est surtout issu du secteur des transports (combustion de carburants), de l'industrie (utilisation d'énergies fossiles) et de l'habitat (utilisation d'énergie pour le chauffage).

Le méthane est quant à lui produit essentiellement de manière biologique (la principale source émettrice est le secteur de l'agriculture, en particulier du fait de la fermentation entérique et des déjections animales).

L'agriculture est également la principale source d'émission de N₂O, en particulier du fait des apports azotés sur les sols cultivés avec l'épandage des fertilisants minéraux et d'origine animale (engrais, fumier, lisier).

D'après Airparif, en Île-de-France, les émissions totales de GES s'élèvent en 2017 à 41 630 kilotonnes (équivalent CO₂).

La majorité des émissions correspond au secteur du résidentiel et tertiaire (33 %). Ce sont les émissions liées au chauffage des habitations et des locaux du secteur tertiaire, ainsi que celles liées à la production d'eau chaude de ces secteurs et aux installations de chauffage urbain. Sont également prises en compte les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants (peintures, produits cosmétiques, nettoyeurs...).

La deuxième source de GES correspond au trafic routier (30 %). Ce sont les émissions issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement) ainsi que celles liées à l'évaporation de carburant (dans les réservoirs mais aussi dans les circuits de distribution du carburant). L'usure des équipements (freins, pneus, routes) est également prise en compte.

Les autres secteurs d'émissions sont l'industrie, le secteur déchets et les plateformes aéroportuaires.

La Figure 221 illustre la répartition par secteurs d'activités des émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en 2017.

La Figure 222 présente la répartition géographique des émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en 2017.

Les émissions directes et indirectes de GES en Ile-de-France en 2017 représentent 41630 kt eq. CO₂.



Figure 221 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

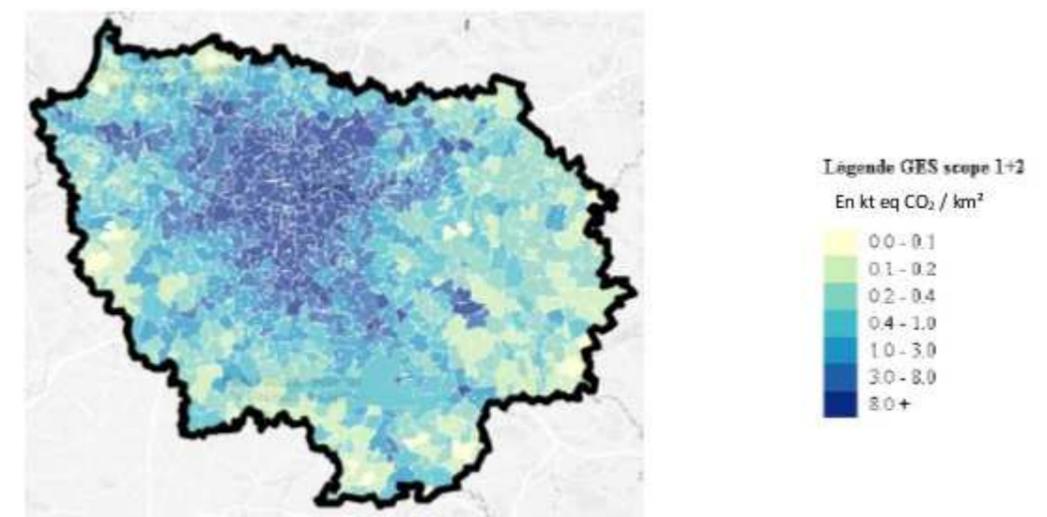


Figure 222 : Répartition géographique des émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)

L'évolution des émissions de GES en Ile-de-France montre une diminution globale (-21 %) entre 2005 et 2015. Ces évolutions sont variables selon les secteurs d'activité. Le secteur industriel est celui qui enregistre la baisse la plus importante de ses émissions.

▪ **L'ozone**

L'ozone n'est pas directement rejeté dans l'atmosphère par une activité. C'est un polluant qui se forme à partir d'autres polluants (oxydes d'azotes et composés organique volatiles) sous l'action du rayonnement solaire et en l'absence de vent (qui aurait permis sa dispersion). La formation d'ozone à proprement parlé prend un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants.

⁷ Gaz à Effet de Serre

■ **Inventaire des émissions atmosphériques à proximité du domaine d'étude**

Aucune source d'émission industrielle, recensée au titre des émissions de l'air, n'est située dans la bande d'étude retenue ou dans les environs.

c) Surveillance permanente de la qualité de l'air

■ **Réseau de surveillance**

La surveillance permanente de la qualité de l'air en Île-de-France est réalisée par l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) Airparif. Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé de 20 AASQAs, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée) et à la loi Grenelle II qui a requis leur régionalisation.

Airparif dispose d'environ 70 stations de mesures : plus d'une cinquantaine de stations automatiques permanentes et plus d'une dizaine de stations semi-permanentes à proximité du trafic routier. Ces stations de mesures sont réparties dans un rayon de 100 km autour de Paris et mesurent la qualité de l'air respiré par la population francilienne (plus de 11 millions d'habitants).

Les stations sont ensuite classées selon leurs influences : industrielle, trafic (près des voies de circulation automobile), ou situation de fond, c'est-à-dire loin des sources directes de pollution.

■ **Qualité de l'air**

Dans son bilan annuel 2019⁸, Airparif présente la qualité de l'air régionale. D'après Airparif, «à l'exception de l'ozone, la baisse tendancielle des niveaux de pollution chronique pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM10, PM2,5) se poursuit et l'intensité de dépassement des normes se réduit d'année en année. Une baisse notable de la population exposée à des dépassements de la valeur limite pour le NO₂ et observée, des axes routiers majeurs étant passés sous ce seuil. Les concentrations de particules PM10 et de dioxyde d'azote restent encore problématiques, avec des dépassements récurrents des valeurs limites réglementaires. La Figure 223 présente les tendances et la situation de la qualité de l'air en Île-de-France pour l'année 2019.



Figure 223 : Situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes et recommandations de qualité de l'air en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)

⁸ Bilan de la qualité de l'air – Année 2019 – Surveillance et information en Île-de-France – Juin 2020

▪ **Le dioxyde d'azote**

La Figure 224 montre qu'aucun dépassement des seuils règlementaires annuels pour le dioxyde d'azote n'a été constaté sur les stations de fond urbain et que toutes les stations trafic ne respectent pas les normes de qualité de l'air dans le réseau de surveillance durant l'année 2019. Cependant ces données ne permettent pas une analyse de l'évaluation de la qualité de l'air sur toute l'Île-de-France; il s'agit en effet de moyennes qui peuvent cacher des pics de pollution localisés. La teneur annuelle maximale est relevée sur la station de proximité routière Boulevard périphérique Auteuil et s'élève à 79 µg/m³. La teneur de fond maximale est mesurée sur la station Paris 18ème avec 34 µg/m³.

La Figure 225 montre que des dépassements de la valeur limite sont constatés sur les grands axes routiers et principalement à Paris. Les fortes teneurs des Hauts-de-Seine se trouve au nord du département et à proximité de Paris sur les grands axes routiers.

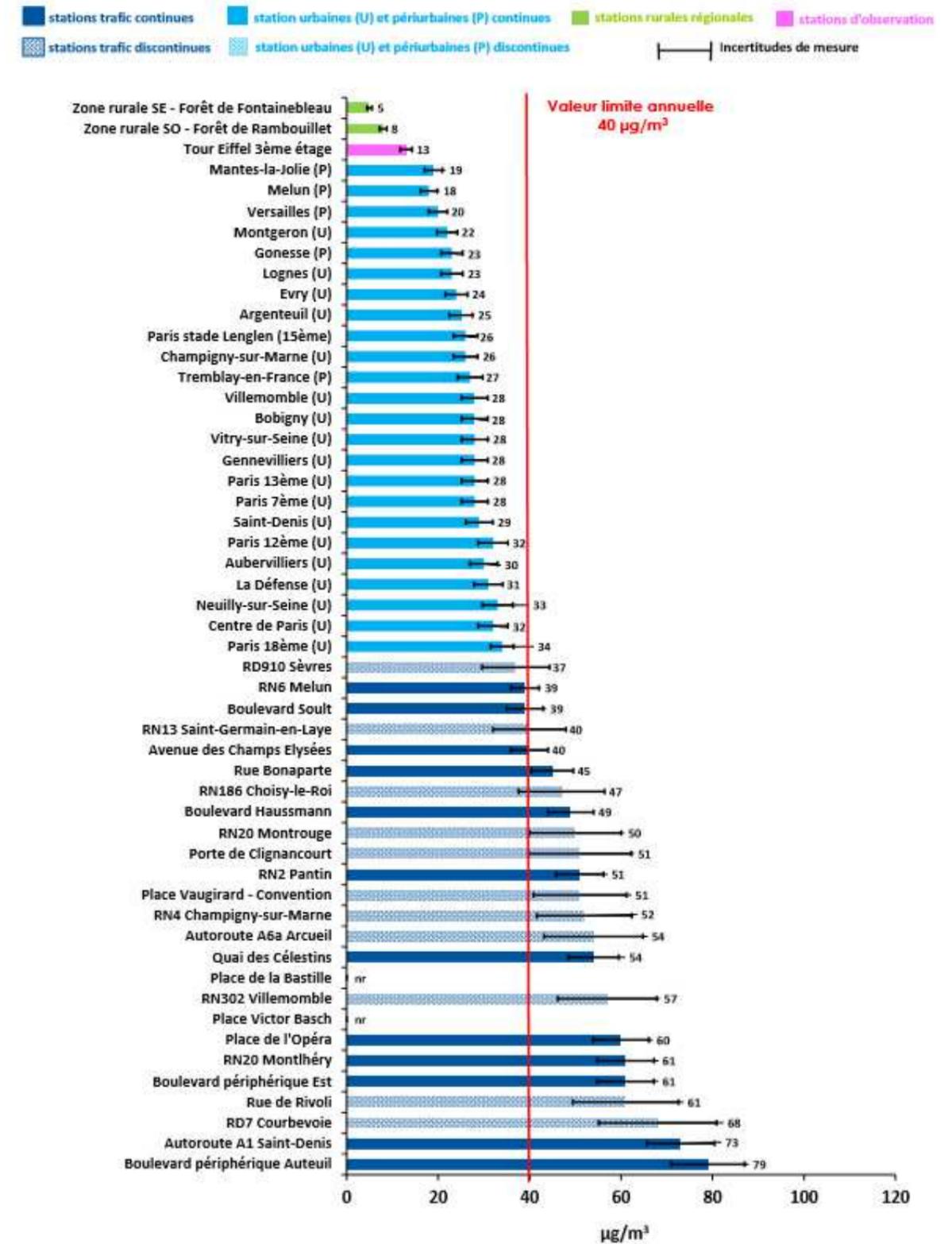


Figure 224 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2019 (source : Airparif)

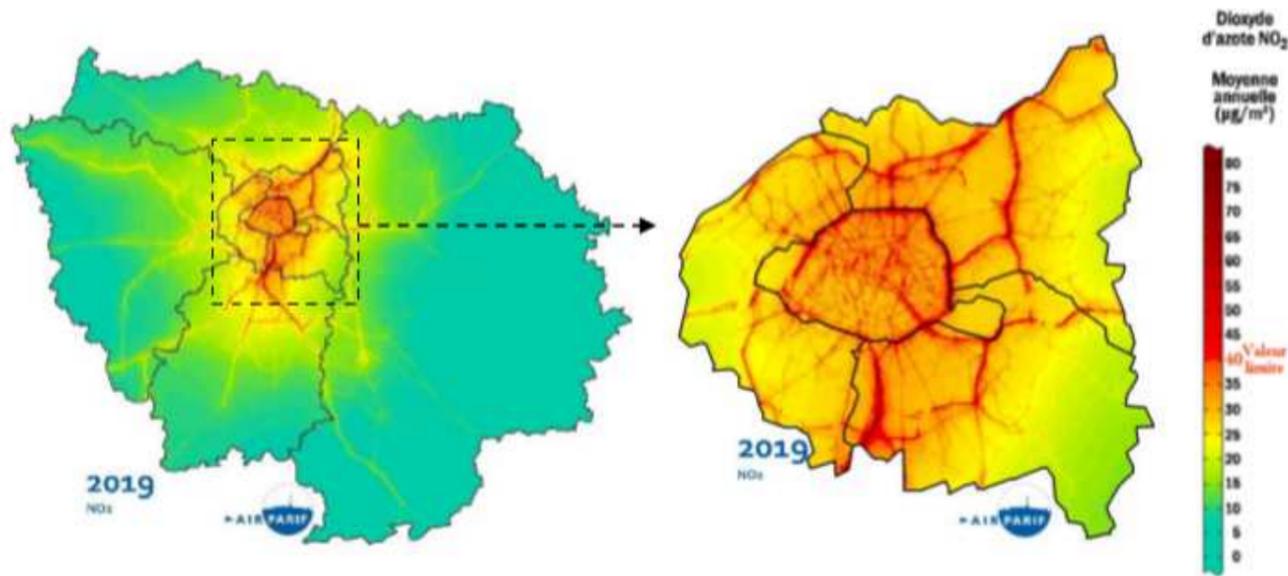


Figure 225 : Répartition géographique des concentrations de NO₂ en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)

▪ **Le benzène**

La Figure 226 montre qu'en 2019, l'objectif de qualité annuel pour le benzène est respecté sur toutes les stations. La teneur maximale est mesurée sur la station Place de l'Opéra avec 2 µg/m³.

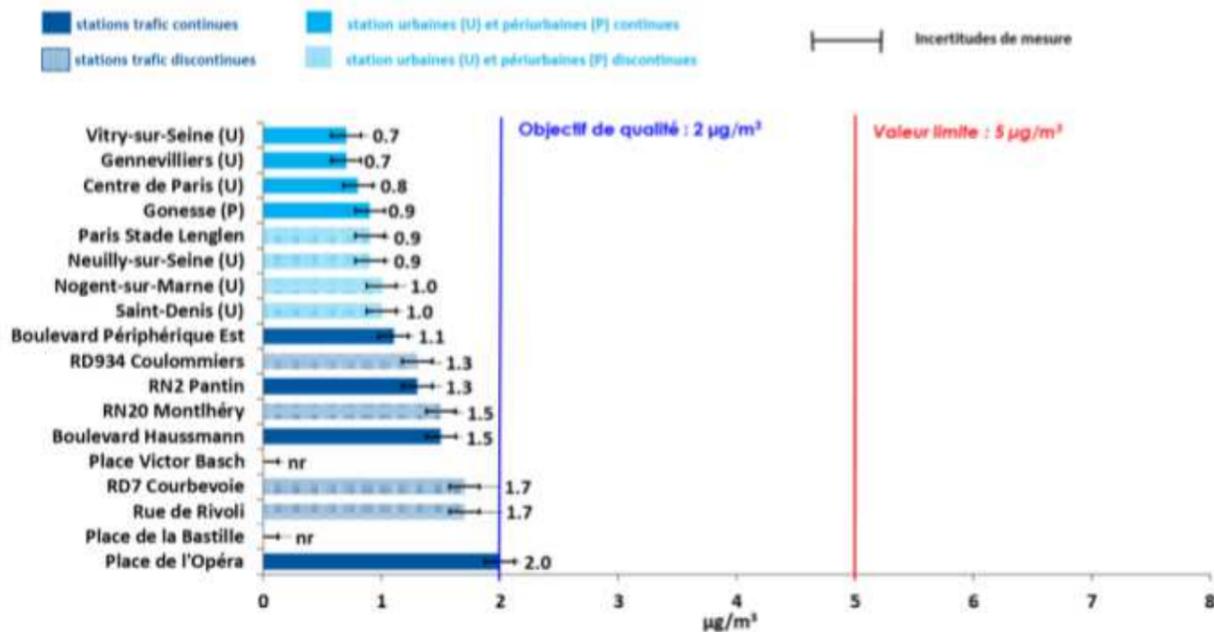


Figure 226 : Moyennes annuelles des concentrations en benzène en 2019 (source : Airparif)

▪ **Le dioxyde de soufre**

En 2019, les concentrations moyennes annuelles de SO₂ sont inférieures à la limite de détection (estimée à 5 µg/m³) sur les stations mesurant ce polluant en Île-de-France, soit largement inférieur à l'objectif de qualité fixé à 50 µg/m³.

▪ **Les particules PM10 et PM2,5**

La Figure 227 montre qu'en 2019, en situation de fond, les teneurs moyennes annuelles en PM10 respectent l'objectif de qualité (30 µg/m³) et la valeur limite (40 µg/m³) ainsi que la recommandation OMS (20 µg/m³) sur les stations de Gennevilliers, Vitry-sur-Seine, Paris Centre 4ème et Paris 18ème. En 2019, les stations trafic mesurent des concentrations supérieures à l'objectif de qualité à l'exception de la station Boulevard périphérique Auteuil et ainsi que la station Autoroute A1 Saint-Denis qui dépasse la valeur limite.

La Figure 228 montre que les niveaux de fond moyens en PM10 enregistrés au sein de la zone sensible francilienne restent globalement homogènes (entre 16 et 20 µg/m³). Des dépassements de la valeur limite et de l'objectif de qualité sont constatés sur les grands axes routiers.

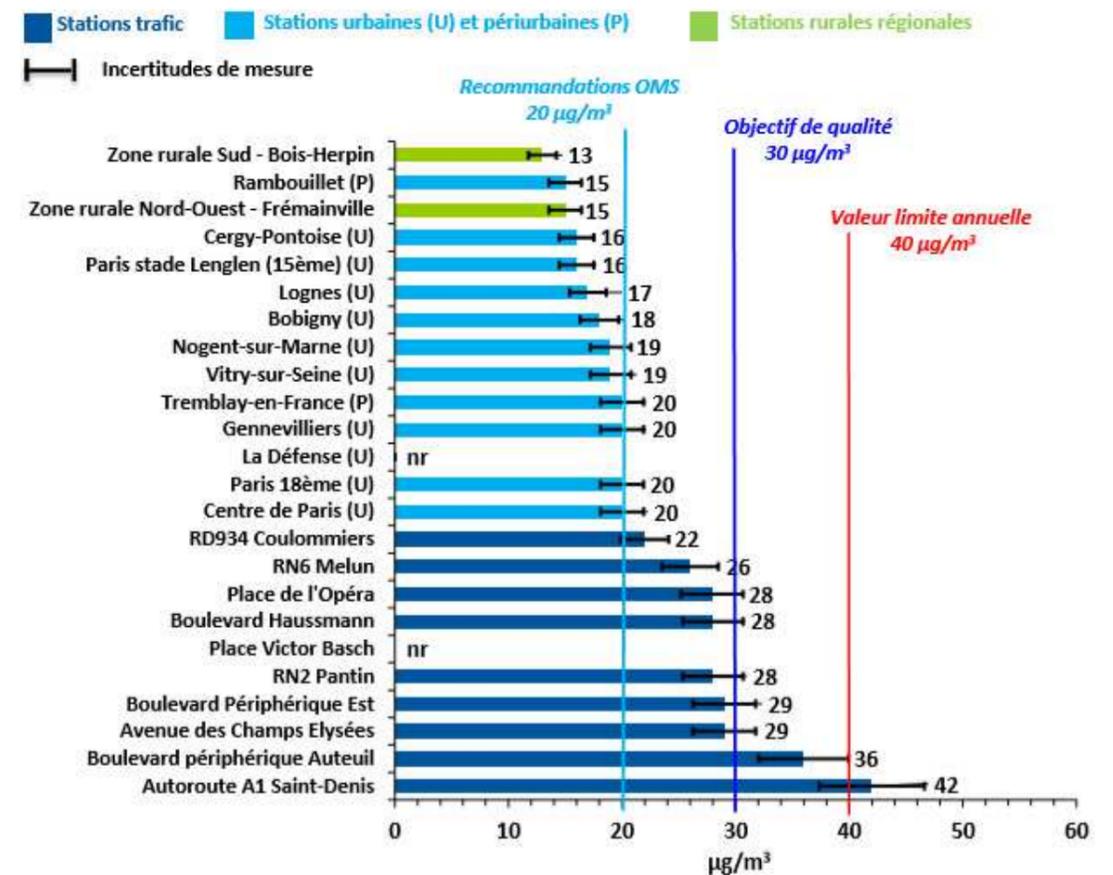


Figure 227 : Moyennes annuelles des concentrations en PM10 en 2019 (source : Airparif)

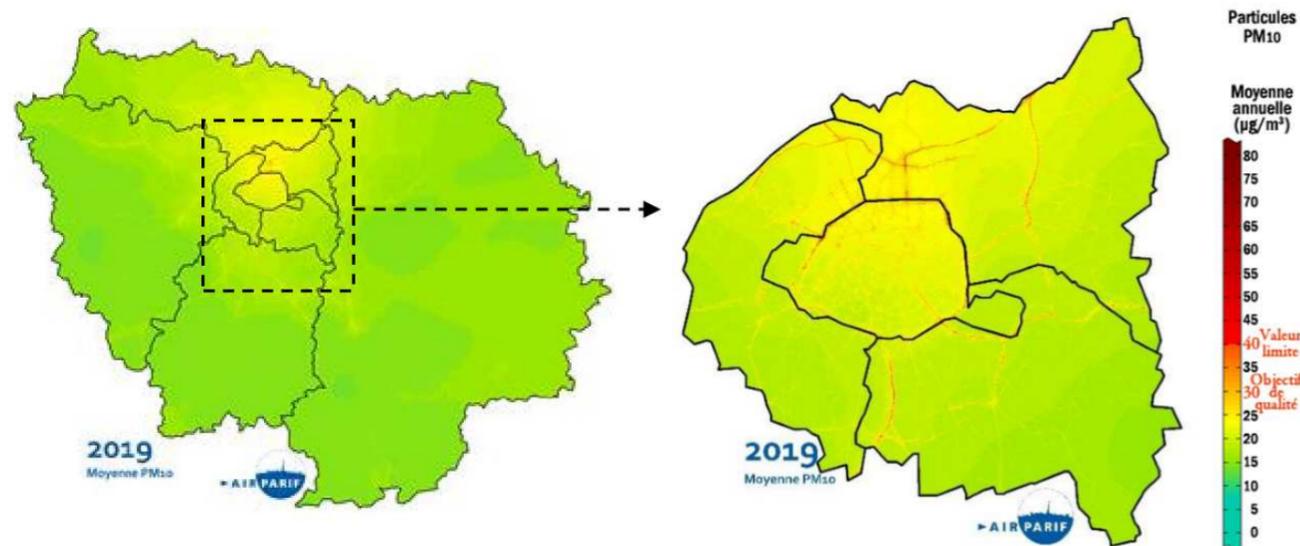


Figure 228 : Répartition géographique des concentrations de PM10 en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)

La Figure 229 montre que les teneurs moyennes annuelles en PM2,5 respectent la valeur limite (25 µg/m³) mais atteignent et dépassent l'objectif de qualité (10 µg/m³) en situation de fond urbain et en proximité routière.

La Figure 230 montre que les concentrations moyennes annuelles en PM2,5 sont comprises entre 7 et 9 µg/m³ en milieu rural et entre 10 et 13 µg/m³ sur les sites urbains. Les concentrations les plus élevées sont relevées dans le cœur dense de l'agglomération, au voisinage des grands axes routiers parisiens et franciliens. En situation de proximité au trafic routier les teneurs mesurées sont comprises entre 14 et 16 µg/m³. Dans les Hauts-de-Seine, les concentrations moyennes en PM2,5 dépassent l'objectif de qualité en 2019.

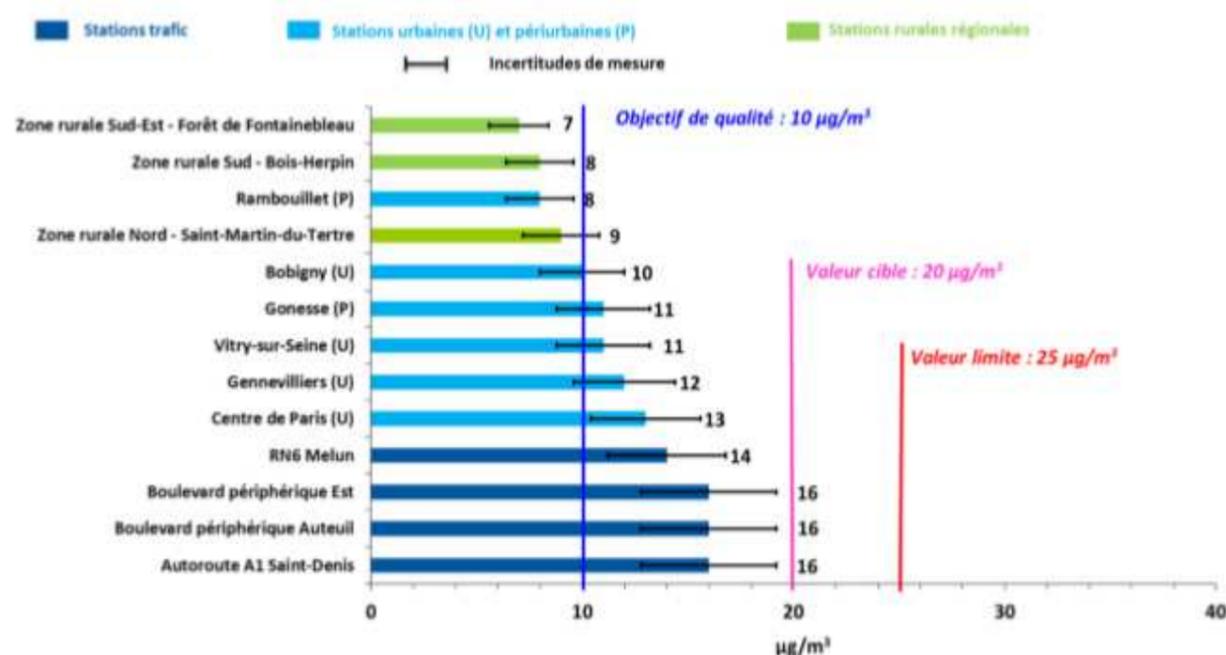


Figure 229 : Moyennes annuelles des concentrations en PM2,5 en 2019 (source : Airparif)

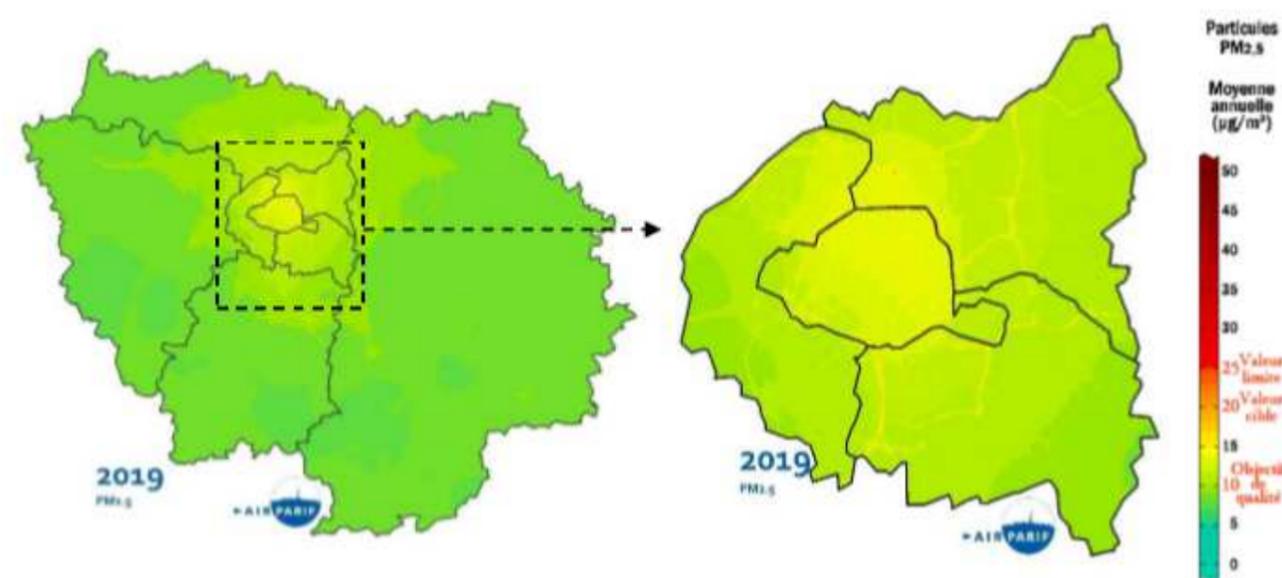


Figure 230 : Répartition géographique des concentrations de PM2,5 en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)

▪ **Le benzo(a)pyrène**

En 2019, d'après la Figure 231, le seuil réglementaire annuel pour le benzo(a)pyrène est respecté en Île-de-France (valeur cible fixée à 1 ng/m³).

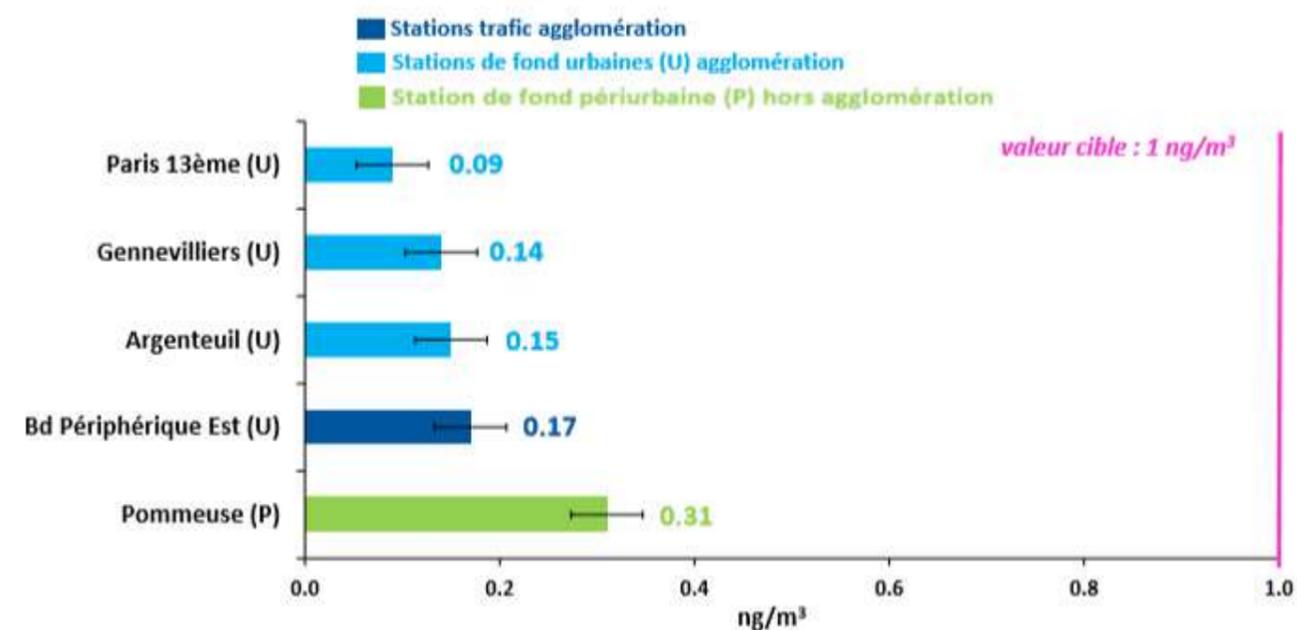


Figure 231 : Moyennes annuelles des concentrations en benzo(a)pyrène en 2019 (source : Airparif)

▪ **Le monoxyde de carbone**

En 2019, d'après la Figure 232, la valeur limite (10 mg/m³ en maximum des concentrations sur 8 heures) pour le monoxyde de carbone est respecté en Île-de-France.

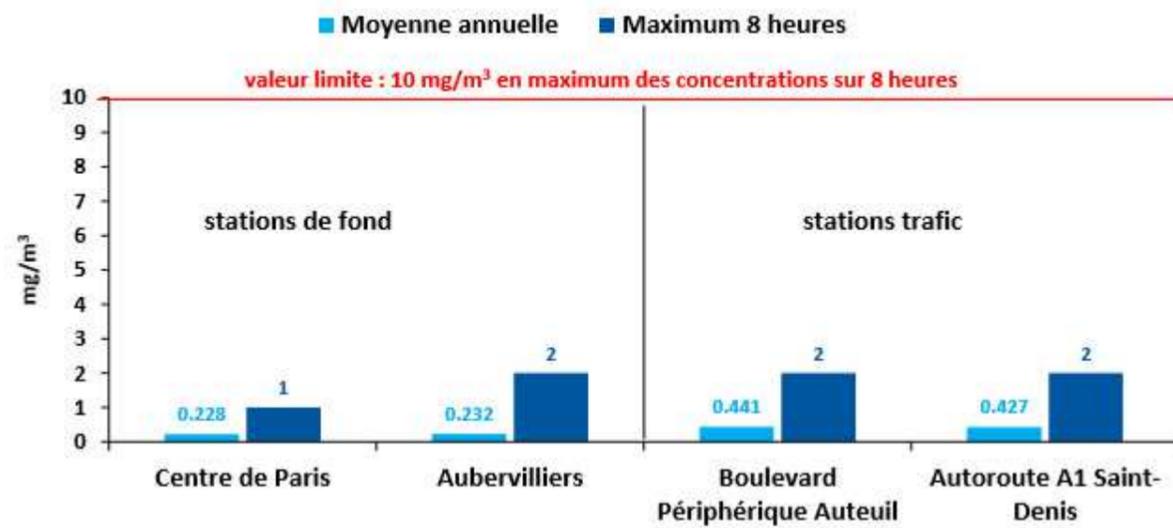


Figure 232 : Moyennes annuelles des concentrations en monoxyde de carbone en 2019 (source : Airparif)

▪ **Les métaux lourds**

Seuls l'arsenic et le nickel seront présentés dans cette partie car le chrome n'est pas cité dans le bilan annuel 2019⁹.

D'après la Figure 233, en 2019, les moyennes annuelles en arsenic respectent le seuil réglementaire (valeur cible fixée à 6 ng/m³), sauf à la station de Bagneux-sur-Loing qui dépasse légèrement la valeur cible. Les teneurs les plus élevées sont mesurées en fond industriel.

D'après la Figure 234, en 2019, les moyennes annuelles en nickel respectent le seuil réglementaire (valeur cible fixée à 20 ng/m³).

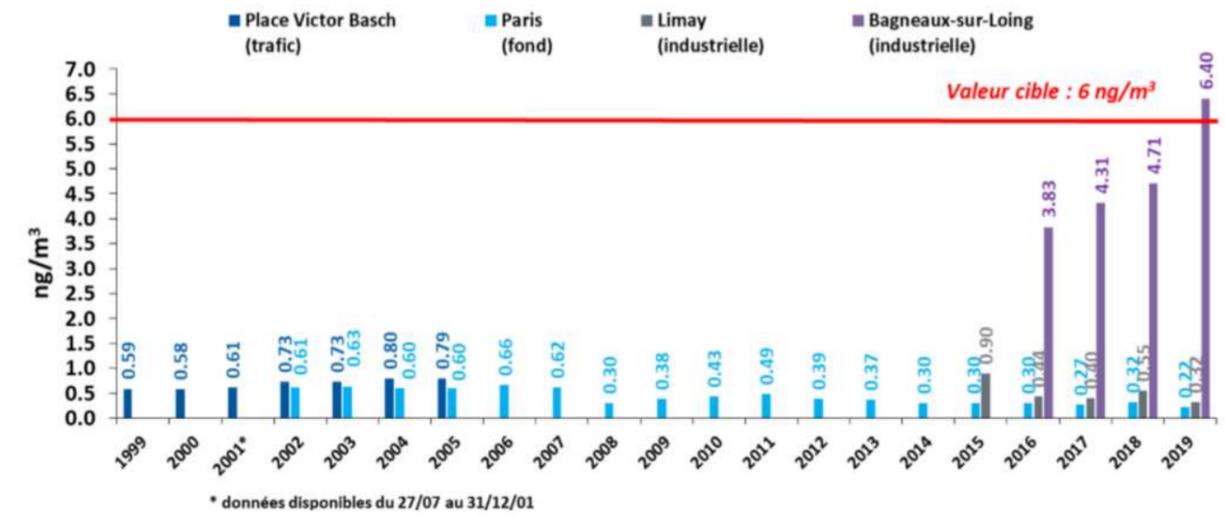


Figure 233 : Moyennes annuelles des concentrations en arsenic en 2019 (Airparif)

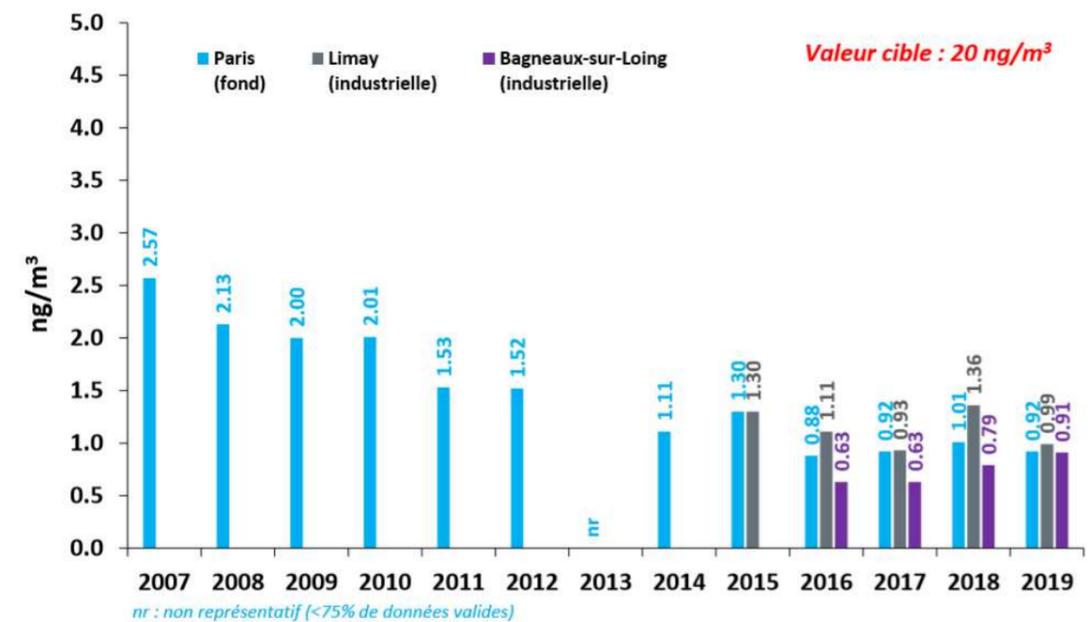


Figure 234 : Moyennes annuelles des concentrations en nickel en 2019 (source : Airparif)

▪ **L'ozone**

En 2019, l'objectif de qualité relatif à la protection de la santé (seuil de 120 µg/m³ sur une période de 8 heures, à ne pas dépasser dans l'année) est dépassé en tout point de la région en 2019. C'est également le cas du seuil recommandé par l'OMS (100 µg/m³ à ne pas dépasser sur une période de 8 heures). Les zones périurbaines et rurales sont généralement plus touchées que le cœur de l'agglomération parisienne. La valeur cible relative à

⁹ Bilan de la qualité de l'air – Année 2019 – Surveillance et information en Île-de-France – Juin 2020

la protection de la santé, établie en moyenne sur 3 ans, était dépassée jusqu'en 2007 dans les zones rurales du sud-ouest et du nord de la région. Respectée depuis la période 2006-2008, cette valeur cible est de nouveau dépassée en Île-de-France, et plus spécifiquement dans certaines zones périurbaines et rurales de l'Essonne et du Val-d'Oise sur la période 2017-2019, du fait de conditions météorologiques estivales intenses en 2018 et 2019 (cf. Figure 235 et Figure 236).

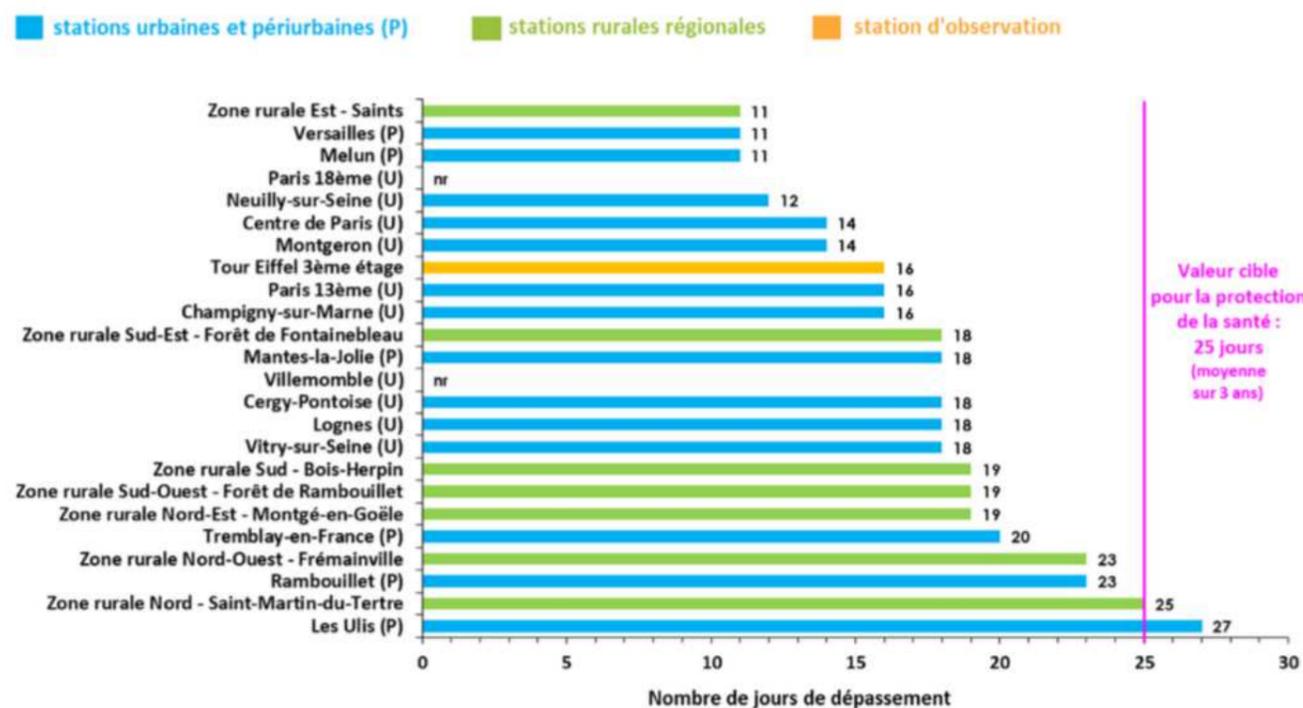


Figure 235 : Nombre de jours de dépassement de la valeur cible en ozone pour la protection de la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8h) en moyenne de 2017 à 2019 (source : Airparif)
(nr : non représentatif)

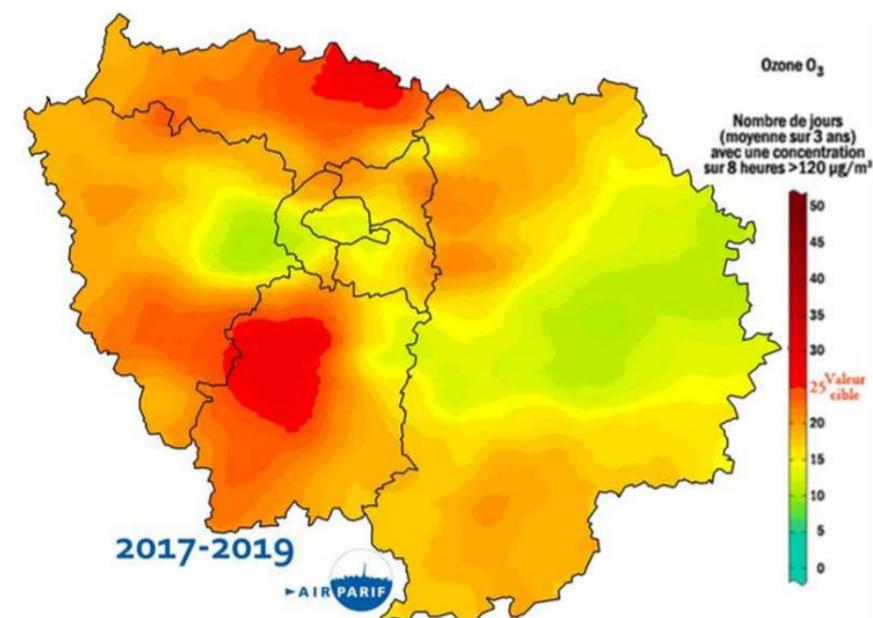


Figure 236 : Répartition géographique des nombre de jours de dépassement de 120 µg/m³ sur 8h d'ozone en Île-de-France de 2017 à 2019 (source : Airparif)

■ Indice ATMO

L'indice de la qualité de l'air est destiné à qualifier globalement, chaque jour, la qualité de l'air d'une ville ou d'une agglomération. Il est dénommé Indice ATMO lorsqu'il concerne les agglomérations de plus de 100 000 habitants et qu'il répond à tous les critères de calcul définis par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 entré en vigueur au 1er janvier 2005.

Cet indice est calculé à partir des concentrations en polluants relevées sur les stations urbaines et périurbaines représentatives de zones de pollution homogène. Son calcul fait intervenir quatre polluants :

- Les particules fines de diamètre inférieur à 10 µm (PM10);
- Le dioxyde d'azote (NO₂);
- L'ozone (O₃);
- Le dioxyde de soufre (SO₂).

Comme tout indicateur, l'indice présente des limites. Il ne peut être représentatif de situations particulières et des pointes de pollution qui peuvent être rencontrées au voisinage immédiat de sources (trafic routier ou industrie).

En Île-de-France, l'indice français ATMO par commune et par département est accessible jusqu'au 31 décembre 2011. Il est relayé par l'indice européen Citeair (disponible depuis le 1er janvier 2011).

L'indice Citeair a été développé sur l'initiative de réseaux de surveillance de la qualité de l'air, dans le cadre du projet européen du même nom (Citeair – Common information to European air, co-financé par les programmes INTERREG IIIc et IVc). Il a été lancé en 2006 pour apporter une information au public :

- Simple et prenant en compte la pollution à proximité du trafic ;
- Comparable à travers l'Europe ;
- Adaptée aux méthodes de mesure de chaque réseau de surveillance.

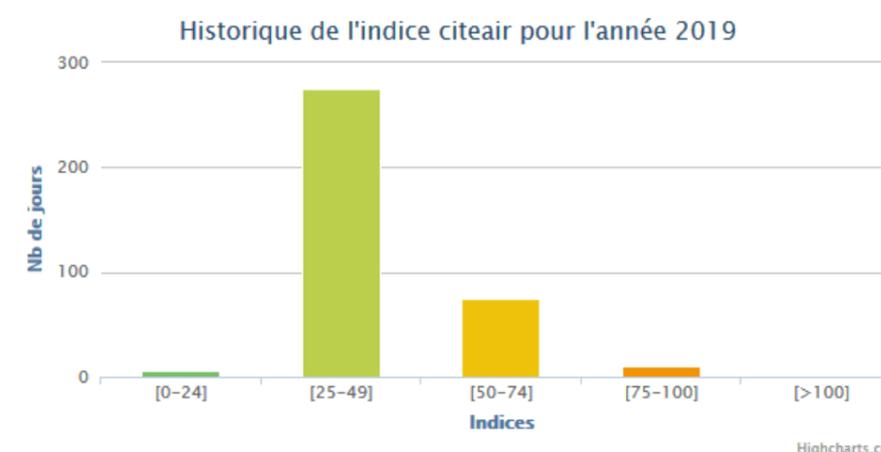
Un indice caractérisant l'air ambiant est calculé à partir des mesures des stations de fond de la ville. Et un indice sur la qualité de l'air près du trafic s'appuie sur les mesures des stations trafic. Ces indices varient de 0 à plus de 100, selon 5 qualificatifs (d'une pollution très faible à très élevée).

Les polluants pris en compte sont les suivants :

- Les particules fines de diamètre inférieur à 10 μm (PM10) ;
- Le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- L'ozone (O_3) ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 μm (PM2,5).

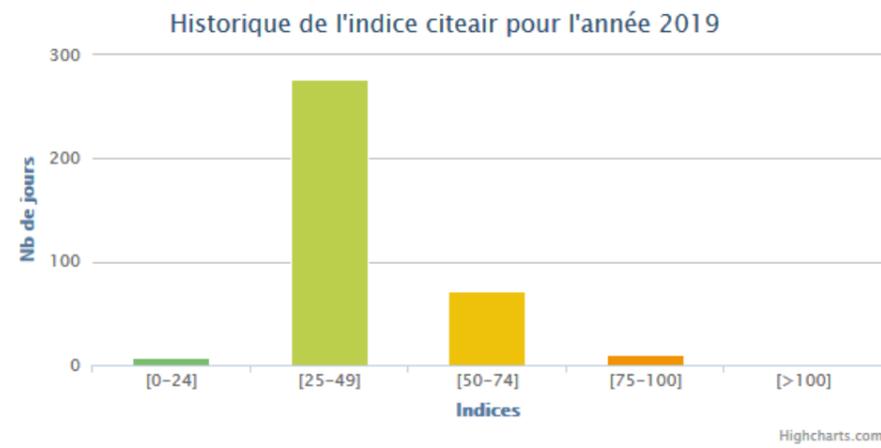
En moyenne sur 2019, les départements des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne et de Paris ont connu une pollution de l'air faible (75% de l'année) à moyenne (20 % de l'année). Néanmoins, pendant 10 jours la pollution a été élevée dans les trois départements (cf. Figure 237 à Figure 239).

Le Tableau 48 présente la répartition des indices Citeair pour les 8 communes interceptées par la bande d'étude. Globalement, les indices sont similaires pour les 8 communes et varient entre le très faible et le moyen à 99 %.



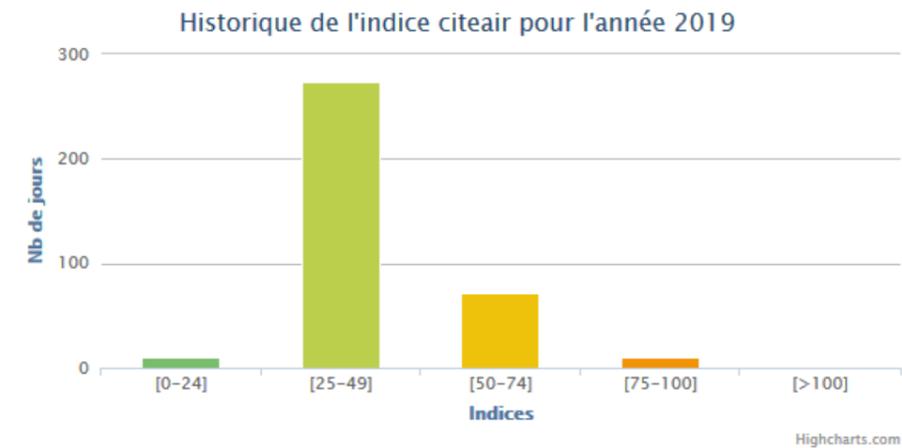
Indice Citeair	Nombre de jours	% du nombre de jours
[0-24]	6	1.64
[25-49]	275	75.34
[50-74]	74	20.27
[75-100]	10	2.74
[>100]	0	0

Figure 237 : Répartition des indices de qualité de l'air dans les Hauts-de-Seine en 2019 (source : Airparif)



Indice Citeair	Nombre de jours	% du nombre de jours
[0-24]	8	2.19
[25-49]	276	75.62
[50-74]	71	19.45
[75-100]	10	2.74
[>100]	0	0

Figure 238 : Répartition des indices de qualité de l'air dans le Val-de-Marne en 2019 (source : Airparif)



Indice Citeair	Nombre de jours	% du nombre de jours
[0-24]	10	2.74
[25-49]	273	74.79
[50-74]	72	19.73
[75-100]	10	2.74
[>100]	0	0

Figure 239 : Répartition des indices de qualité de l'air à Paris en 2019 (source : Airparif)

Communes	Arcueil		Bagneux		Bourg-la-Reine		Cachan		Gentilly		Montrouge		Paris 14 ^e Arrondissement		L'Haÿ-les-Roses	
	Nombre de jours	Pourcentage	Nombre de jours	Pourcentage	Nombre de jours	Pourcentage										
[0-24]	25	7%	23	6%	26	7%	23	6%	19	5%	25	7%	22	6%	16	4%
[25-49]	274	75%	276	76%	271	74%	275	75%	279	76%	274	75%	277	76%	279	76%
[50-74]	60	16%	61	17%	64	18%	61	17%	60	16%	61	17%	59	16%	64	18%
[75-100]	6	2%	5	1%	4	1%	6	2%	7	2%	5	1%	7	2%	6	2%
[>100]	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Source : Egis - Airparif

Tableau 48 : Répartition des indices Citeair 2019 pour les 8 communes interceptées par la bande d'étude (source : Airparif)

■ Procédure d'information et d'alerte en région Île-de-France

En Île-de-France, il existe une procédure d'information et d'alerte des populations en cas de pics de pollution. Cette procédure est décrite dans un arrêté inter-préfectoral qui définit les conditions d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution atmosphérique ainsi que les mesures à mettre en œuvre dans cette situation.

La procédure actuelle, décrite ci-dessous, relève de l'arrêté inter-préfectoral du 19 décembre 2016 et de l'arrêté interministériel du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

La procédure interdépartementale organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin de réduire ou de supprimer l'émission de polluants dans l'atmosphère en cas de pointe de pollution atmosphérique. L'objectif est de limiter les effets sur la santé humaine et sur l'environnement.

Elle concerne la région Île-de-France dans son ensemble, et s'applique à 4 polluants :

- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Ozone (O₃) ;
- Dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Particules (PM10).

Les seuils de déclenchement des procédures d'information et d'alerte sont présentés sur la Figure 240.

Elle comporte deux niveaux de gravité croissante :

• Niveau d'information et de recommandation

Le seuil d'information correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions. La procédure d'information et de recommandation est déclenchée pour un polluant sur constat ou prévision du dépassement du seuil d'information et de recommandation relatif à ce polluant par Airparif.

Il comprend des actions d'information de la population, des recommandations sanitaires aux catégories de la population particulièrement sensible en cas d'exposition de courte durée, ainsi que des recommandations et des mesures visant à réduire certaines des émissions polluantes, comme la recommandation faite par les autorités aux conducteurs de véhicules à moteur de limiter leur vitesse.

Pour les particules, en cas de persistance plus de 3 jours, les autorités doivent mettre en place des mesures relevant de la procédure d'alerte.

• Niveau d'alerte

Le seuil d'alerte correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

La procédure d'alerte est déclenchée pour un polluant donné sur constat ou prévision par Airparif du dépassement d'un seuil d'alerte relatif à ce polluant ou, pour les particules PM10, en cas de persistance de l'épisode de pollution aux particules PM10.

En plus des actions prévues au niveau d'information et de recommandation, ce niveau comprend des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant à la pollution (industries et transports), y compris, le cas échéant, de la circulation des véhicules.

Pour l'ozone seulement : ce polluant a trois seuils de niveau d'alerte, déclenchant l'activation ou le renforcement de certaines mesures selon la gravité de l'épisode de pollution.

• Critères de déclenchement

La procédure est déclenchée sur :

- Un critère de superficie : dès lors qu'une surface d'au moins 100 km² au total sur la région est concernée par un dépassement de seuil d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particule PM10 estimé par modélisation en situation de fond.
- Un critère de population : lorsqu'au moins 10 % de la population d'un département sont concernés par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM10 estimé par modélisation en situation de fond.

Pour le dioxyde de soufre : les procédures préfectorales sont déclenchées dès lors qu'un dépassement de seuils est constaté ou prévu de manière simultanée sur deux stations de mesure fixes du réseau d'Airparif.

	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Ozone (O ₃)	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Particules (PM ₁₀)
Niveau d'information et de recommandation	200 µg/m ³ (moyenne horaire)	180 µg/m ³ (moyenne horaire)	300 µg/m ³ (moyenne horaire)	50 µg/m ³ En moyenne calculée sur la période entre 0 et 24 heures.
Niveau d'alerte	400 µg/m ³ ou 200 µg/m ³ (moyenne horaire) Si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et si les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.	1er seuil : 240 µg/m ³ (moyenne horaire) 2e seuil : 300 µg/m ³ (moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives) 3e seuil : 360 µg/m ³ (moyenne horaire)	500 µg/m ³ (moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives)	80 µg/m ³ En moyenne calculée sur la période entre 0 et 24 heures.

Figure 240 : Seuils du déclenchement des niveaux d'information et d'alerte en Île-de-France (source : Airparif)

■ Dans la zone d'étude

Une station semi-permanente de mesure Airparif de type Trafic est située dans la bande d'étude. Trois stations de mesure fixes de type Urbain sont localisées à proximité de la bande d'étude.

Les stations de mesure sont listées ci-dessous et représentées sur la Figure 241. Les teneurs les plus récentes mesurées au droit de ces stations sont reportées dans le Tableau 49 et comparées aux valeurs réglementaires annuelles.

- La station trafic semi-permanente RN20 Montrouge (commune de Versailles) située dans la bande d'étude ;
- La station urbaine Paris 13ème (commune du 13ème arrondissement de Paris) à 2,6 km au nord-est du projet ;
- La station urbaine Paris Stade Lenglen (commune du 15ème arrondissement) à 2,0 km à l'est du projet ;
- La station urbaine Vitry-sur-Seine (commune de Vitry-sur-Seine) à 4,4 km à l'est du projet.

Polluants		Paris 13ème	Paris Stade Lenglen	Vitry-sur-Seine	RN20 Montrouge	Valeurs limites	Objectif de qualité
		Urbaine	Urbaine	Urbaine	Trafic - Semi permanente*	en moyenne annuelle	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	µg/m ³	28,5	25,6	28,3	56 2018	40	40
PM10	µg/m ³		16,0	19,3		40	30
PM2,5	µg/m ³			10,8		25	10
Dioxyde de soufre (SO ₂)	µg/m ³			1,04			50
Ozone	µg/m ³	46,7		49,1			120 - maximum journalier de la moyenne sur 8 h (seuil de protection de la santé)

Source : Airparif

*Moyenne calculée sur 12 semaines de mesure

Tableau 49 : Teneurs moyennes annuelles pour les stations les plus proches – 2019

La station trafic semi-permanente ne respecte pas les normes de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote.

Sur les stations fixes de fond urbain, les teneurs en polluants respectent les normes de qualité de l'air, à l'exception des PM_{2,5} qui dépassent légèrement de l'objectif de qualité (10 µg/m³).

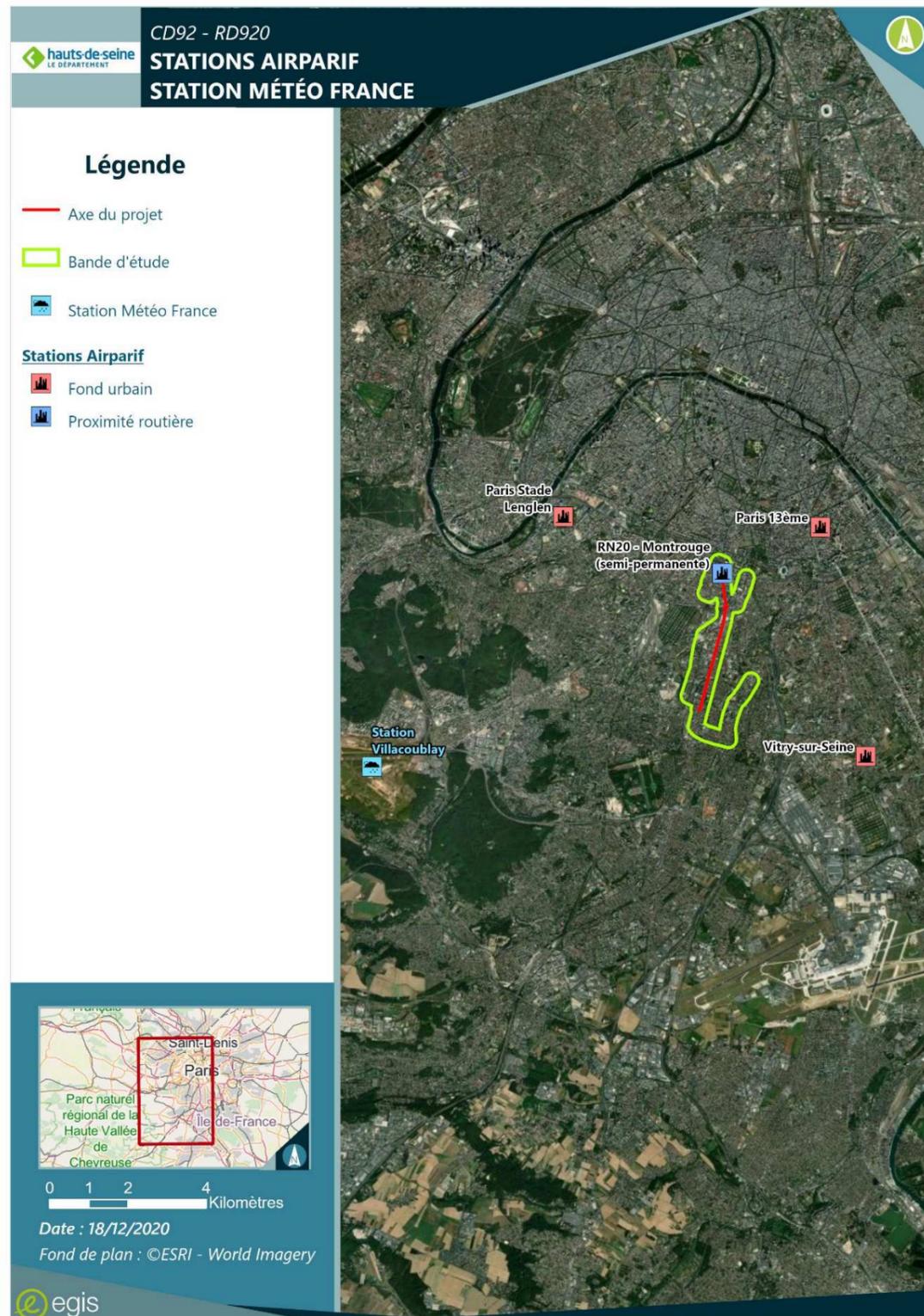


Figure 241 : Localisation des stations de mesures Airparif et de la station Météo France Villacoublay

d) Documents de planification en Île-de-France pour l'air et la santé

La zone d'étude est soumise à plusieurs outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir la pollution atmosphérique et la santé. La zone d'étude est ainsi soumise aux :

- Schéma Régional Climat, Air et Énergie (SRCAE) de la région Île-de-France ;
- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la région Île-de-France ;
- Plan Régional Santé Environnement (PRSE2) de la région Île-de-France ;
- Plan National Santé Environnement (PNSE2) ;
- Plan Climat Énergie Territoire (PCET) des Hauts-de-Seine.

Les orientations du **Plan de Déplacements Urbains (PDU)** qui visent à définir une offre de transports moins polluante participent également à cette démarche. Le PDU doit être compatible avec le SRCAE.

■ Schéma Régional Climat, Air et Énergie (SRCAE)

Le SRCAE a été créé par l'article 68 de la loi Grenelle 2. Il est régi par les articles L. 222-1 à L. 222-3 du Code de l'environnement et remplace la Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), instauré par la loi du 30 décembre 1996 (loi LAURE). Élaboré sous l'égide du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional, il fixe notamment, à l'échelle du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, **les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets** afin d'atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R. 221-1 du Code de l'environnement.

Le Schéma Régional Climat, Air et Énergie d'Île-de-France a été approuvé le 23 novembre 2012. Les objectifs en termes de consommation énergétique, d'émissions de gaz à effet de serre, d'émissions de polluants atmosphériques et d'énergies renouvelables sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Urbanisme et aménagement	URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	Prendre en compte les objectifs et orientations du SRCAE dans la révision du Schéma Directeur de la Région d'Île-de-France Promouvoir la densification, la multipolarité et la mixité fonctionnelle afin de réduire les consommations énergétiques Accompagner les décideurs locaux en diffusant des outils techniques pour la prise en compte du SRCAE dans leurs projets d'aménagement
Activités économiques	ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	Intensifier les actions d'efficacité énergétique dans les entreprises Inciter aux synergies et mutualisations entre acteurs économiques d'une même zone d'activités Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises
Agriculture	AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	Maîtriser les effets des modes de production agricole sur l'énergie, le climat et l'air Développer la valorisation des ressources agricoles locales non alimentaires sous forme de produits énergétiques ou de matériaux d'isolation pour le bâtiment Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité
Modes de consommation durable	CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	Promouvoir la mutualisation et la réutilisation des biens Réduire les gaspillages alimentaires et l'empreinte carbone des menus Construire une offre régionale de loisirs et touristique attrayante et cohérente pour limiter les déplacements des Franciliens et des visiteurs Améliorer et diffuser les méthodologies de comptabilisation des émissions indirectes de GES pour multiplier les leviers d'actions des collectivités dans leurs PCET
Qualité de l'air	AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des Franciliens	Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air Caractériser le plus précisément possible l'exposition des Franciliens Inciter les Franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air
Adaptation au changement climatique	ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique	Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement urbain Réduire les consommations d'eau pour assurer la disponibilité et la qualité de la ressource Prévenir et gérer les impacts du changement climatique sur la santé des citoyens

Figure 242 : Objectifs du SRCAE d'IDF

■ Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le PPA a été introduit par la Loi sur LAURE en 1996, codifié dans les articles L.222-4 à L222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement. Il doit être élaboré dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou dans toutes les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont (ou risquent d'être) dépassées.

Élaboré sous l'égide du préfet, le PPA est un plan d'actions qui a pour objectif de réduire les émissions des polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener, dans la zone du PPA, les teneurs en polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées à l'article R221-1 du code de l'environnement. Il doit être compatible avec les orientations du SRCAE.

Le premier PPA a été adopté en 2006 et couvrait la période 2005-2010. Le PPA révisé de la région Île-de-France sur la période 2018-2025 a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 31 janvier 2018. Construit autour de 25 défis, déclinés en 46 actions concrètes, il ambitionne de ramener la région Île-de-France sous les seuils européens à l'horizon 2025. En effet, il doit permettre de réduire très fortement, entre 40 et 70 % selon les polluants, le nombre de franciliens exposés à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air.

Avec 8 défis déclinés en 20 actions, le secteur des transports est au cœur des enjeux de ce nouveau PPA, en raison de sa forte contribution aux émissions régionales. La mise en place de plans de mobilité pour les

collectivités et les établissements publics sera accélérée, de même que le partage de la voirie via le développement des modes de transports actifs ainsi que le développement de l'usage des véhicules à faibles émissions. Le PPA comprend à la fois des mesures contraignantes et incitatives.

Le secteur résidentiel est le principal émetteur de particules fines en Île-de-France, et au sein de ce secteur la quasi-totalité de ces particules provient de la combustion de la biomasse. Un programme de communication ainsi que des fonds publics seront mis en œuvre pour favoriser le renouvellement des équipements anciens de chauffage au bois et former les particuliers pour acquérir les bons gestes afin de limiter au maximum les émissions de particules. Outre le chauffage individuel, la réduction des émissions liées à la construction est un enjeu important. La mise en place d'une charte globale pour les chantiers impliquant l'ensemble de la chaîne de valeur permettra de favoriser les bonnes pratiques et ainsi réduire les émissions.

Les quatre défis du secteur industriel s'intéressent à la réduction des émissions de particules et de NOx émises par les installations de combustion alimentées par de la biomasse et aux installations de traitement de déchets pour lesquelles les valeurs limites d'émissions imposées sont inférieures à la réglementation nationale.

L'ensemble des défis et des actions du secteur agricole est dédié à la limitation des émissions d'ammoniac (NH₃). Principale émettrice d'ammoniac, l'agriculture francilienne peut réduire ses émissions en favorisant les bonnes pratiques d'épandage, en formant les agriculteurs au cycle de l'azote et communiquant sur les répercussions sur la qualité de l'air, de l'utilisation d'engrais, et par la mise en place de programmes de recherche pour évaluer l'impact du fractionnement des fertilisations.

Les polluants émis par le secteur aérien sont majoritairement des oxydes d'azote. Afin de limiter ces émissions, le nouveau PPA prévoit une limitation de l'utilisation des groupes auxiliaires de puissance, destinés à produire de l'énergie à bord des avions lorsque ces derniers sont au sol. Une meilleure gestion des départs, ainsi que l'emploi d'engins moins polluants sont également prévus afin de contingerer au maximum les émissions lors des phases de roulage.

Enfin le PPA prévoit des défis dans le domaine de la gouvernance. Une véritable gouvernance partagée est développée par les défis PPA, afin de responsabiliser d'une part l'État et les collectivités dans la gestion des risques au quotidien et durant les épisodes de pollution, et d'engager d'autre part les citoyens et les entreprises dans la reconquête de la qualité de l'air¹⁰.

■ Plan Régional Santé Environnement et Plan National Santé Environnement (PRSE2 et PNSE2)

Le Plan National et le Plan Régional Santé Environnement s'inscrivent dans la continuité des documents de planification suscités et définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

Le Plan Régional Santé et Environnement (PRSE2) de la région Île-de-France a été approuvé le 27 juillet 2011.

Un des objectifs essentiels du PRSE2 est d'améliorer la santé en agissant sur les modes de transports. Trois fiches en relation avec cet enjeu ont été définies :

- Fiche 5 – réduire les émissions atmosphériques des véhicules captifs (action 3) ;
- Fiche 6 – identifier les points noirs environnementaux afin de réduire les zones de cumul d'exposition prioritaires (actions 32 et 34) ;
- Fiche 9 – étudier l'impact environnemental et sanitaire des plates-formes aéroportuaires et du trafic aérien en Île-de-France (actions 13 et 15).

Un autre objectif du PRSE2 agit sur les bâtiments pour améliorer la santé. Une fiche fondée sur cet objectif a été définie :

- Fiche 3 – réduire les expositions dans les bâtiments accueillant les enfants, situés sur ou à proximité d'anciens sites industriels (actions 19 et 34).

Enfin, le PRSE2 permet d'agir sur les activités. Deux fiches se rapportent à cette action :

- Fiche 8 – réduire les risques liés aux activités de pressing pour les travailleurs et les riverains (action 5) ;
- Fiche 16 – caractériser l'exposition des franciliens aux pesticides présents dans leur habitat sur des zones contrastées de la région (action 43) ;
- Intégrer les enjeux sanitaires dans les documents de planification (action 7).

■ Le Plan Climat Énergie Territoire des Hauts-de-Seine

En matière de lutte contre le changement climatique, le département a adopté le Plan Climat Territorial des Hauts de Seine le 22 décembre 2006. Ce plan poursuit trois objectifs : réduire les émissions de gaz à effets de serres, améliorer la qualité de l'air, s'adapter aux conséquences du changement climatique.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire des Hauts-de-Seine réalisée à l'aide de la méthode Bilan Carbone version collectivités et territoires, montre que les deux postes prédominants sont les transports et déplacements (48%) et les bâtiments (32%). C'est pourquoi ces deux secteurs occupent une place prioritaire parmi les 7 axes stratégiques qui constituent le plan d'action.

Parmi les mesures innovantes, le conseil général veut expérimenter des revêtements de chaussée tel le béton dépolluant, devant absorber les oxydes d'azote générés par la circulation automobile, ou les enrobes tièdes, dont la pose à basse température « n'accroît pas l'effet de serre ».

¹⁰ Source : Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France 2018-2025 – Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie

■ Le Plan Climat Énergie du Val-de-Marne

Le Département du Val-de-Marne a choisi de s'inscrire, dès 2007, dans une démarche volontariste en réalisant un premier bilan des émissions de gaz à effet de serre. Son action et ses objectifs sont inscrits dans le Plan Climat Énergie du Val-de-Marne, voté en janvier 2014 par l'assemblée départementale et construit autour de 5 enjeux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Encourager la sobriété énergétique dans les déplacements et les logements ;
- Développer les énergies renouvelables accessibles à tous ;
- Anticiper le dérèglement climatique.

e) Mesures in situ de qualité de l'air

Afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans la zone d'étude, deux campagnes de mesures de 4 semaines ont été réalisées.

Ces campagnes ont pour triple objectif de :

- Caractériser la qualité de l'air de la zone d'étude ;
- Situer les différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur, durant la période d'exposition des dispositifs de mesure ;
- Définir dans la mesure du possible les valeurs de fond utilisées lors de la modélisation de la dispersion des polluants (cf. 3B2 -Évaluation des teneurs dans l'air ambiant).

En accord avec la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA et compte tenu de la problématique routière les polluants suivants ont été retenus pour ces campagnes de mesures :

- Le dioxyde d'azote,
- Le dioxyde de soufre,
- Le monoxyde de carbone,
- Les particules PM10 et PM2.5,
- Le benzène,
- Le 1,3-butadiène,
- Le chrome
- Le nickel,
- L'arsenic,
- Les 16 HAP :
Acénaphène,

Acénaphylène,
Anthracène,
Benzo(a)anthracène,
Benzo(a)pyrène,
Benzo(b)fluoranthène,
Benzo(k)fluoranthène,
Benzo(ghi)pérylène,
Benzo(j)fluoranthène,
Chrysène,
Dibenzo(a,h)anthracène,
Fluorène,
Fluoranthène,
Indéno(1,2,3-cd)pyrène,
Phénanthrène,
Pyrène.

La mise en œuvre et les résultats de ces mesures sont présentés ci-après.

■ Périodes et moyens de mesure

Les campagnes de mesures se sont déroulées en 2 fois quatre semaines, du 03/09/2020 au 02/10/2020 (période de fin d'été) et du 17/11/2020 au 16/12/2020 (période début hiver), soit deux fois 28 jours ;

■ *Les capteurs passifs*

Les mesures ont été réalisées par échantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote, le benzène, le dioxyde de soufre, le 1,3 butadiène et le monoxyde de carbone. Ces moyens de mesure, peu encombrants et relativement simples à mettre en place, permettent d'instrumenter simultanément un nombre important de sites.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches absorbantes (triéthanolamine pour le dioxyde d'azote, tétrachloroéthylène pour le benzène, carbonate de potassium et glycérine pour le dioxyde de soufre, chlorure de palladium pour le monoxyde de carbone et par corps diffusif jaune pour le 1,3-butadiène) qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci (cf. Figure 243 et Figure 244). La quantité de polluant absorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Durant la période d'instrumentation, les capteurs ont été placés dans des boîtiers afin de les préserver des intempéries (cf. Figure 243). Tous les capteurs ont été installés sur le site le premier jour et retirés le dernier jour de la campagne afin d'harmoniser les temps d'exposition pour l'ensemble des capteurs.

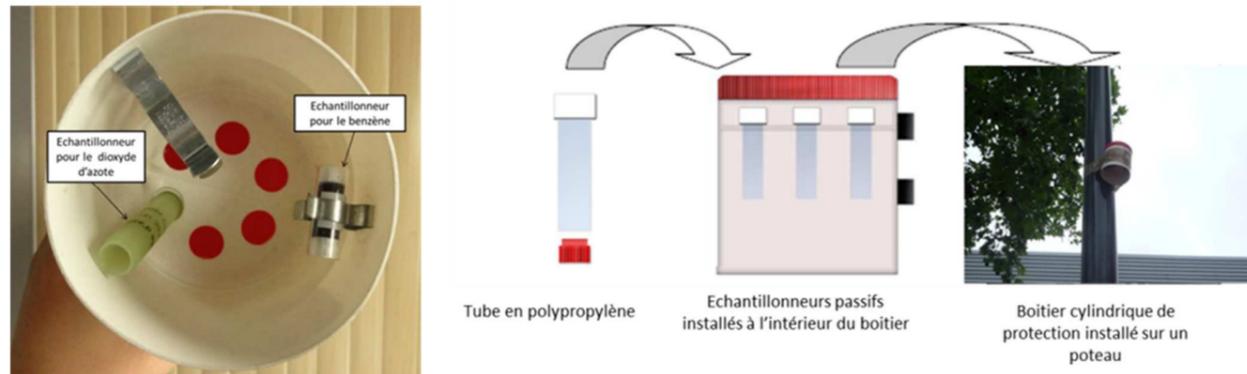


Figure 243 : Disposition des tubes dans le boîtier (Source : EGIS)



Figure 244 : Capteurs de dioxyde de soufre et de monoxyde de carbone et disposition dans le boîtier (source : Passam)

Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont ainsi été exposés 28 jours, puis rebouchés hermétiquement et analysés en laboratoire (colorimétrie pour le dioxyde d'azote, chromatographie en phase gazeuse pour le benzène, chromatographie ionique pour le dioxyde de soufre, réaction spécifique pour le palladium métallique formé par le CO et le chlorure de palladium et par TD/GC-FID pour le 1,3-butadiène).

Les analyses du dioxyde d'azote, du benzène, du dioxyde de soufre, du monoxyde de carbone et du 1,3-butadiène sont réalisées suivant :

- La norme EN 13528 (Qualité de l'air - Échantillonneurs par diffusion pour la détermination des concentrations des gaz et des vapeurs) ;
- La norme EN-14662-5 : 2005 (Qualité de l'air ambiant. Méthode pour le mesurage des concentrations en benzène. Échantillonnage par diffusion suivi d'une désorption au solvant et d'une chromatographie en phase gazeuse) ;
- La méthode Saltzman (colorimétrie après réaction avec l'acide sulfanilique et le dichlorate de N-(naphtyl-1) éthylendiamine).

Les échantillonneurs passifs ont été fournis et analysés par les sociétés PASSAM AG et Tera Environnement, laboratoires de mesure accrédités EN 45000.

Suivant le laboratoire PASSAM AG qui réalise l'analyse des capteurs passifs à l'issue des campagnes de mesure in situ, l'incertitude des mesures par échantillonneurs passifs est :

- Pour le dioxyde d'azote : $\pm 18,4\%$ pour un niveau de concentration dans l'air de $20 - 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le benzène : $\pm 27,1\%$ pour un niveau de concentration dans l'air de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le dioxyde de soufre : $\pm 22,1\%$ pour un niveau de concentration dans l'air de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le monoxyde de carbone : $\pm 22,6\%$ pour un niveau de concentration dans l'air de $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

Les limites de quantification pour l'analyse des polluants sont :

- Pour le dioxyde d'azote : $< 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le benzène : $< 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le dioxyde de soufre : $< 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le monoxyde de carbone : $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Pour le 1,3-butadiène : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les mesures par échantillonneur passif ont pour résultats des valeurs moyennes sur la durée d'exposition des capteurs. Ces valeurs permettent ainsi de comparer et de hiérarchiser les sites de mesure instrumentés. Ces résultats peuvent être très différents des concentrations mesurées par analyseurs dynamiques, puisque ces derniers sont soumis aux variations temporelles.

Pour permettre de valider les mesures par échantillonneurs passifs, un capteur passif témoin sera installé au droit d'un analyseur fixe et/ou d'une station de l'AASQA locale. Le différentiel obtenu permettra aussi, le cas échéant de recalculer les résultats de la campagne de mesures.

▪ Les analyses automatiques

Les mesures des métaux, des particules PM10 et PM2.5 et des HAP ont été réalisées par analyseurs automatiques PARTISOL PLUS 2025 (cf. Figure 245) fournis par la société CleanAir, suivant la norme prEN 15549 :

- L'échantillonneur doit être équivalent au standard PM-10 EN 12341 ;
- La durée d'échantillonnage est limitée à 24 heures par filtres ;
- Des échantillons individuels prélevés sur 24h peuvent être combinés et analysés simultanément pour obtenir une valeur moyenne (sous certaines conditions indiquées plus loin) ;
- Les échantillons doivent être stockés à une température inférieure à 20°C après échantillonnage ;

Le PARTISOL PLUS 2025 est équipé de 14 filtres, fournis par Tera Environnement, afin de réaliser des campagnes de mesures d'environ 2 semaines. À l'issue des 2 semaines un nouveau jeu de 14 filtres est réinstallé.

À l'issue des prélèvements, les filtres ont été analysés par Tera Environnement :

- Les particules PM10 et PM2.5 sont analysées par gravimétrie avec pesée sur filtres quartz (calcinés pour les PM10 et classiques pour les PM2.5). La limite de quantification est de $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

- Les métaux sont analysés sur demi-filtres de PM10 par ICPMS après prélèvement sur demi-filtre quartz 47 mm. Les limites de quantification sont :
 - 0.2 ng/m³ pour l'arsenic ;
 - 5 ng/m³ pour le chrome ;
 - 0,4 ng/m³ pour le nickel.
- Les HAP sont analysés sur les autres demi-filtres de PM10 par extraction ASE + CH₂Cl₂ – HPLC après prélèvement sur demi-filtre en fibre de quartz calciné 47 mm. Les limites de quantifications sont de 0,1 à 0,3 ng/m³ et 0,6 ng/m³ pour l'acénaphthylène.

Les analyseurs n'étant pas dichotomiques, (pas de prélèvements en parallèle de PM10 et PM2.5) sur une période de 4 semaines et pour des raisons économiques, les 14 premiers filtres échantillonneront les PM10 et les 14 autres, les PM2.5.



Figure 245 : PARTISOL PLUS 2025 BAP (source : EcoMesure)

■ Choix et répartition des sites

Au total, afin de caractériser la qualité de l'air, 11 sites sont instrumentés de capteurs passifs :

- 13 capteurs pour la mesure du dioxyde d'azote (dont un blanc et un doublon) ;
- 5 capteurs pour la mesure du benzène ;
- 5 capteurs pour la mesure du dioxyde de soufre ;
- 5 capteurs pour la mesure du monoxyde de carbone ;
- 5 capteurs pour la mesure du 1,3-butadiène.

Afin de mesurer les teneurs en particules, métaux et HAP, 2 sites (site 03 et site 10) sont instrumentés de Partisol.

Ces capteurs sont localisés :

- À proximité de la RD920 le long du tracé du projet : 5 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière (sites 01, 02, 04, 05 et 07) ;

- En situation de fond urbain, à distance de toute source directe de pollution : 5 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution en fond urbain (sites 03, 06, 08, 09, 10 et 11).

Pour chaque site de mesure, une fiche de terrain a été réalisée. Cette fiche contient toutes les informations relatives à la traçabilité de la mesure : photographie numérique du site (cf. Figure 246), implantation sur un extrait de plan au 1/25 000ème et une ortho photographie, résultats de la mesure. Les fiches de terrain sont présentées en annexes. (voir Pièce E Etude d'impact Annexe 3 Etude air).

Des problèmes techniques ont été signalés sur le partisol du site 10 lors de la campagne estivale qui impactent les résultats obtenus. De plus, plusieurs contraintes (sécurité, emplacement, accès à l'électricité, ...) sont à prendre en compte lors de l'installation des partisols. Ainsi, les localisations des partisols au niveau du site 03 et du site 10 n'ont pu être optimales, en raison pour le site 03 de la proximité d'une entrée empruntée par des véhicules de livraison et pour le site 10 d'un mur à proximité pouvant influencer les mesures.



Site 01 – Proximité routière



Site 08 – Fond urbain



Site 03 – Fond urbain - Partisol



Site 10 – Fond urbain - Partisol

Figure 246 : Photographies de sites de mesure (source : EGIS)

Nom	Commune	Adresse	Ambiance	Établissements sensibles	Intérêt	Polluants
Site 01	Paris 14 ^{ème} arrondissement	Avenue de la Porte d'Orléans	Proximité routière		RD 920 + Périphérique	Dioxyde d'azote
Site 02	Montrouge	Carrefour avenue Aristide Briant / rue Gabriel Péri	Proximité routière		Airparif semi-permanente RN20 Montrouge	Dioxyde d'azote
Site 03	Montrouge	Boulevard du Général de Gaulle	Fond urbain	Crèche Anne de Gaulle	Crèche + RD 920	Dioxyde d'azote - SO ₂ - Benzène - CO - 1,3-butadiène - PM10 - PM2,5 - 16-HAP
Site 04	Arcueil	Avenue Laplace	Proximité routière	Crèche Paul Eluard	Crèche + RD 920	Dioxyde d'azote
Site 05	Bagneux	Avenue Victor Hugo	Proximité routière	Crèche Le Fort Enchanté	Crèche + Proximité routière	Dioxyde d'azote
Site 06	Bagneux	Rue des Prés	Fond urbain		Transect - Fond Urbain Ouest	Dioxyde d'azote - SO ₂ - Benzène - CO - 1,3-butadiène
Site 07	Bagneux	Avenue Aristide Briant	Proximité routière		Transect - RD 920	Dioxyde d'azote - SO ₂ - Benzène - CO - 1,3-butadiène
Site 08	Cachan	Rue de l'Armistice	Fond urbain		Transect - Fond Urbain Est	Dioxyde d'azote - SO ₂ - Benzène - CO - 1,3-butadiène
Site 09	Cachan	Place Châteaubriand	Fond urbain		Fond urbain	Dioxyde d'azote
Site 10	Bourg-la-Reine	Avenue du Général Leclerc	Fond urbain	Ecole maternelle Etienne Thieulin La Faïencerie	Ecole maternelle + RD 920	Dioxyde d'azote - SO ₂ - Benzène - CO - 1,3-butadiène - PM10 - PM2,5 - 16-HAP
Site 11	Vitry-sur-Seine	Rue Paul Armangot	Fond urbain		Station Airparif Vitry-sur-Seine	Dioxyde d'azote

Source : Egis

Tableau 50 : Critères de localisation des sites de mesures Egis

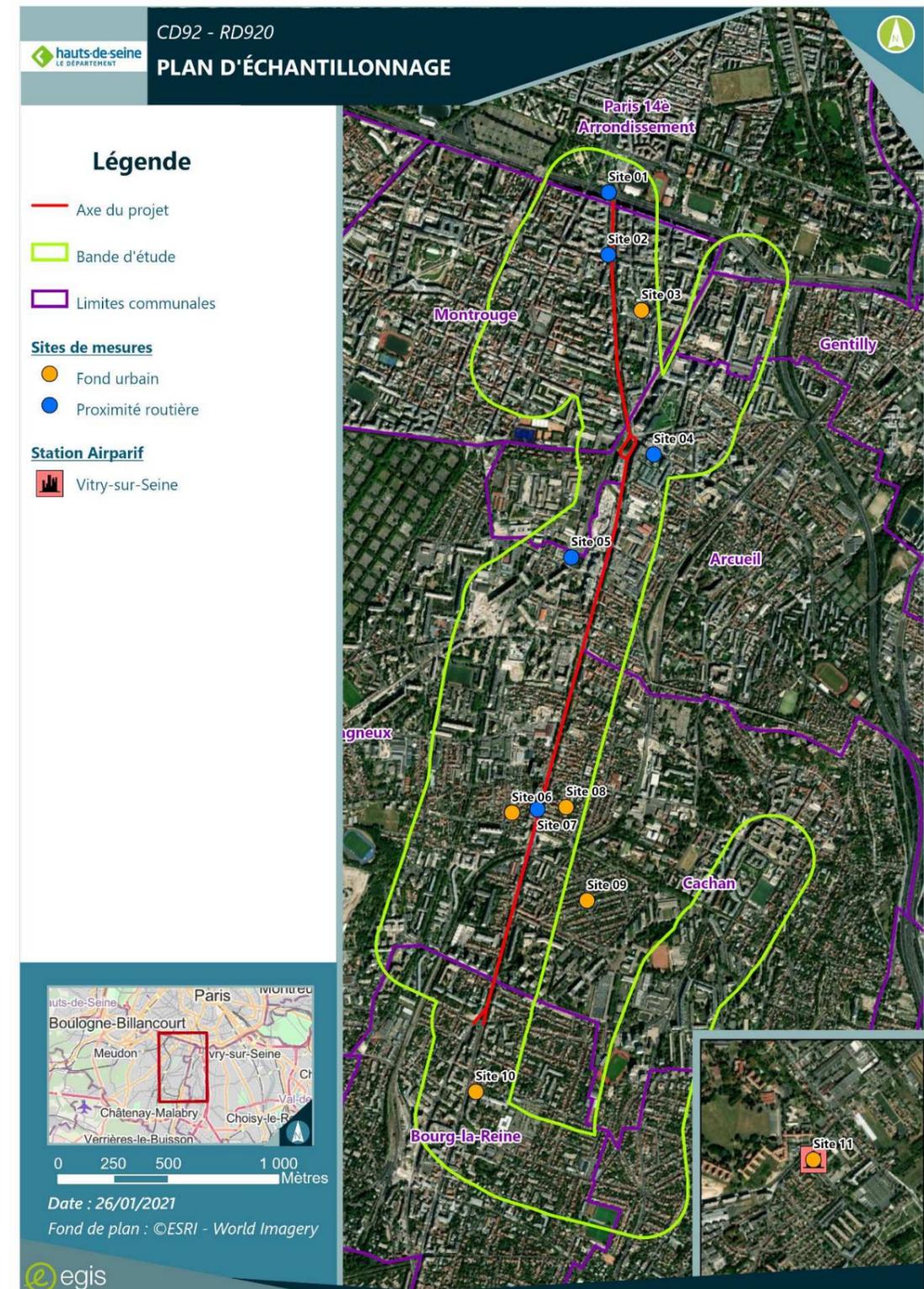


Figure 247 : Plan d'échantillonnage (source : Egis)

■ **Conditions météorologiques**

L'analyse des conditions météorologiques observées lors des campagnes de mesures permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

La qualité de l'air dépend effectivement à la fois des émissions des différentes sources (industries, transports, tertiaire) et des conditions météorologiques (vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants.

Les normales sur 30 ans et les conditions météorologiques (température, direction et vitesse du vent) relevées au cours des campagnes de mesures sur la station Météo France de Villacoublay sont présentées ci-après. Cette station météorologique est située à 8 km au sud-ouest de la bande d'étude.

L'analyse des conditions météorologiques normales peut permettre d'anticiper les potentialités de dispersion ou de stagnation des polluants atmosphériques.

Le Tableau 51 et la Figure 248 présentent la comparaison des températures, et des vents (vitesse et direction) enregistrées pendant les campagnes de mesures, aux normales saisonnières de la station Météo France de Villacoublay.

Les températures moyennes relevées lors des mesures sont supérieures aux températures normales saisonnières sur les deux campagnes. Les précipitations sont très importantes comparées aux normales saisonnières sur les campagnes. Ce qui va engendrer un lessivage plus important de l'atmosphère et des concentrations des polluants dans l'atmosphère moindre ; par ailleurs, cela peut contribuer à augmenter les retombées au sol de particules.

D'après la Figure 248, les vents lors de la première campagne étaient principalement de secteur Ouest à Nord, et Sud à Sud-Ouest lors de la deuxième campagne. Les vents de la deuxième campagne sont les plus en accord avec les normales sur 30 ans de Villacoublay.

Les vents défavorables à la dispersion dans l'atmosphère sont les vents les plus faibles. Ils sont globalement de secteur Sud à Sud-Ouest lors des campagnes. Lors de la première campagne des vents plus forts sont observés dans le secteur Nord-Ouest favorisant ainsi la dispersion des polluants.

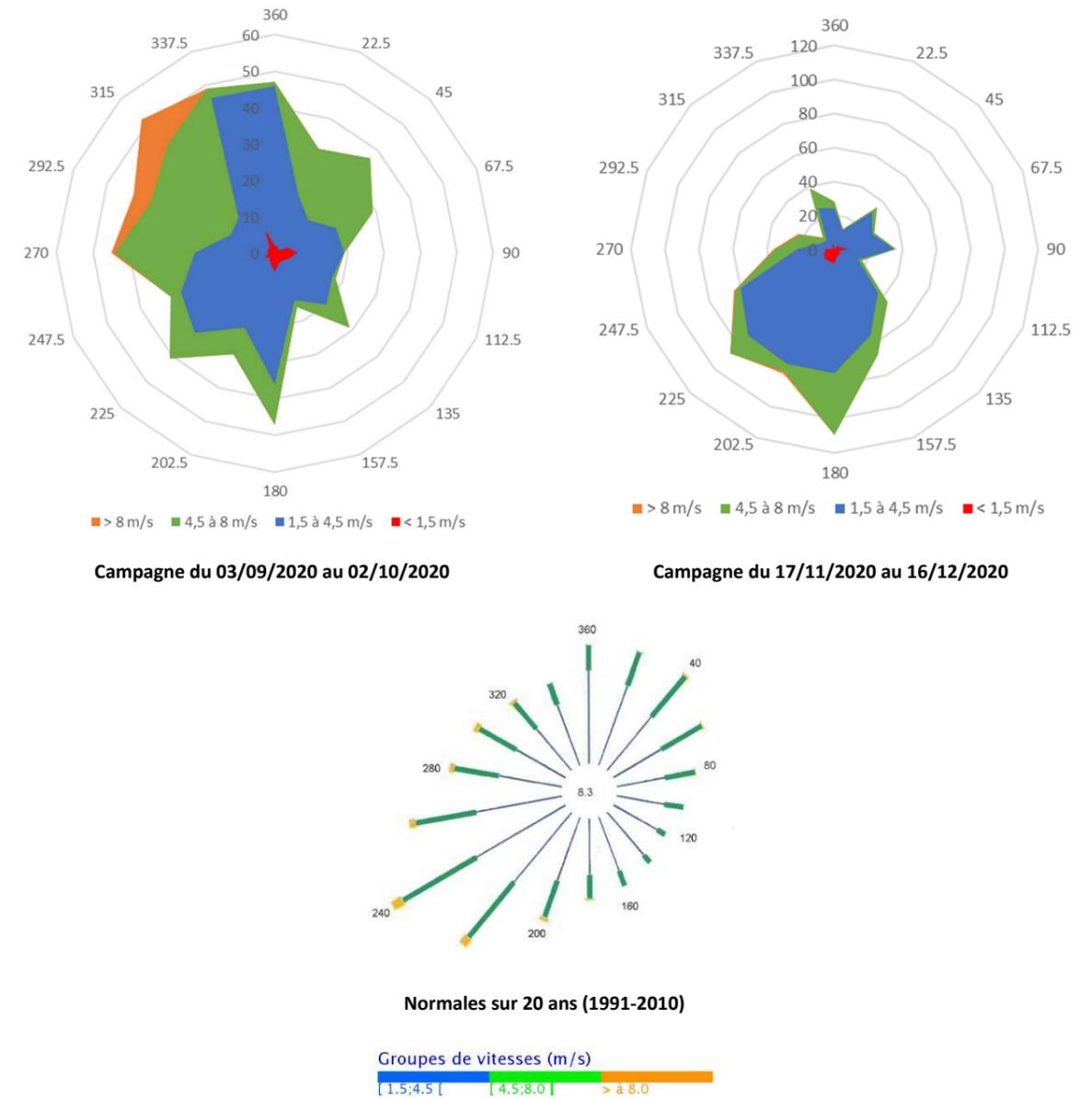


Figure 248 : Roses des vents sur la station de Villacoublay (source : Météo France)

Paramètres		1 ^{ère} campagne	Normales sur 30 ans	2 ^{ème} campagne	Normales sur 30 ans
		du 3 septembre au 2 octobre 2020	Mois de septembre	du 17 novembre au 16 décembre 2020	Mois de novembre/décembre
Températures en °C	Minimale	7.5	11.1	-2.0	3.1
	Maximale	32.4	19.8	15.5	8.1
	Moyenne	17.7	15.4	6.2	5.6
Précipitations en mm		199.4	58.0	125.0	59.9

Source : Météo France

Tableau 51 : Températures, hauteurs de précipitations sur la station de Villacoublay comparées aux normales sur 30 ans (source : Météo France)

f) Résultats des campagnes de mesure et interprétation■ **Validité des points de mesures****Blanc de terrain**

Des tubes témoins (un pour le dioxyde d'azote et un pour le benzène), appelés « blanc », ont permis de contrôler la qualité des résultats. Ces blancs, dont le bouchon n'a pas été ôté, ont suivi le parcours des autres tubes lors de la pose, de la dépose et du transport des tubes au laboratoire. Les concentrations mesurées sur ces tubes sont inférieures au seuil de quantification.

Les échantillons n'ont donc pas été contaminés et il n'est pas nécessaire de retrancher la valeur des blancs aux autres mesures.

Répétabilité de la mesure

Afin d'évaluer la répétabilité des mesures, un doublon a été réalisé pour le dioxyde d'azote (site 06).

Pour la première campagne, le doublon présente un écart de 4% avec une valeur moyenne de 27,7 µg/m³. Pour la deuxième campagne, le doublon présente un écart de 8 % avec une valeur moyenne de 37 µg/m³. La répétabilité de la mesure est validée.

■ **Résultats des campagnes de mesures et interprétation**

Les résultats des mesures in situ de qualité de l'air sont présentés par groupement de polluants dans les paragraphes suivants.

Dans les tableaux suivants, les concentrations dépassant la valeur limite réglementaire sont mises en évidence en rouge.

Certaines teneurs sont inférieures aux limites de quantification, elles sont notées « <LQ ».

À noter des dysfonctionnements du partisol du site 10 lors de la campagne estivale conduisant en l'absence de mesures sur cette période.

■ **Teneurs en polluants gazeux**

Pour rappel, les polluants gazeux, mesurés par échantillonneurs passifs, sont les suivants :

- le dioxyde d'azote ;
- le benzène ;
- le dioxyde de soufre ;
- le monoxyde de carbone ;
- le 1,3-butadiène.

Les concentrations mesurées pour les polluants gazeux sur les deux campagnes de mesures, ainsi que les moyennes, sont présentées dans le Tableau 11. La Figure 41 présente la moyenne des mesures par polluant et par sites de mesures pour les deux campagnes.

La moyenne des teneurs sur les deux campagnes est représentative d'une moyenne annuelle. Les concentrations mesurées lors de la campagne hivernale sont globalement plus élevées que lors de la campagne estivale en lien notamment avec les conditions météorologiques mesurées, à savoir des vents forts et des précipitations plus importantes en septembre 2020.

Polluants	Numéro Campagne	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11
		Proximité routière	Proximité routière	Urbain	Proximité routière	Proximité routière	Urbain	Proximité routière	Urbain	Urbain	Urbain	Urbain
Dioxyde d'azote en µg/m ³	Campagne Estivale	74.9	53.9	30.9	46.2	33.3	27.7	48.2	27.2	28.9	30.8	44.0
	Campagne Hivernale	66.5	60.5	33.0	45.5	40.3	37.0	48.2	35.4	39.5	37.0	46.1
	Moyenne	70.7	57.2	31.9	45.8	36.8	32.3	48.2	31.3	34.2	33.9	45.1
Benzène en µg/m ³	Campagne Estivale			1.00			0.75	1.00	1.05		0.60	
	Campagne Hivernale			1.20			1.35	2.40	1.45		1.70	
	Moyenne			1.1			1.1	1.7	1.3		1.2	
1,3 - butadiène en µg/m ³	Campagne Estivale			0.23			0.33	0.18	0.17		0.14	
	Campagne Hivernale			0.11			0.08	0.06	0.05			
	Moyenne			0.2			0.2	0.1	0.1		0.1	
Dioxyde de soufre en µg/m ³	Campagne Estivale			2.00			<LQ	1.30	1.00		0.95	
	Campagne Hivernale			2.10			<LQ	4.00	<LQ		<LQ	
	Moyenne			2.1			<LQ	2.7	1.0		1.0	
Monoxyde de carbone en µg/m ³	Campagne Estivale			1260.00			<LQ	<LQ	<LQ		<LQ	
	Campagne Hivernale			843.00			<LQ	<LQ	<LQ		<LQ	
	Moyenne			1051.5			<LQ	<LQ	<LQ		<LQ	

Source : Egis - Tera Environnement - Passam

Tableau 52 : Résultats des mesures – Polluants gazeux

Les teneurs en dioxyde d'azote s'inscrivent dans un intervalle de valeurs qui reflète bien l'influence des émissions polluantes locales et, notamment celles du trafic routier :

Les teneurs en dioxyde d'azote s'inscrivent dans un intervalle de valeurs qui reflète bien l'influence des émissions polluantes locales et, notamment celles du trafic routier :

- en situation de proximité routière, sous l'influence directe des émissions routières, les teneurs moyennes en NO₂ sont comprises entre 36,8 µg/m³ (site 05) et 70,7 µg/m³ (site 01). En moyenne, elles s'élèvent à 51,1 µg/m³ ;
- en situation de fond urbain, la teneur moyenne en NO₂ est moindre. Les concentrations moyennes sont comprises entre 31,3 µg/m³ (site 08) et 34,2 µg/m³ (site 09). En moyenne, elles s'élèvent à 32,7 µg/m³.
- Le site 11 n'est pas localisé dans la zone d'étude. Il a été installé à proximité de la station Airparif Vitry-sur-Seine afin de comparer les mesures Egis et les mesures Airparif. La moyenne des mesures du site 11 est de 45,1 µg/m³.

Les valeurs mesurées en dioxyde d'azote respectent les normes de qualité de l'air ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à l'exception des sites de proximité routière en bordure de la RD920 et du Boulevard Périphérique et du site 11 qui est localisé à proximité de la rue Paul Armango :

- le site 01, à hauteur de $70,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- le site 02, à hauteur de $57,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- le site 04, à hauteur de $45,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- le site 07, à hauteur de $48,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- le site 11, à hauteur de $45,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les teneurs en benzène sont assez similaires quelle que soit l'influence du milieu, ce qui reflète le faible impact des sources locales et la forte influence d'une teneur de fond sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les teneurs en dioxyde de soufre sont sensiblement similaires quel que soit le milieu étudié et les concentrations mesurées reflètent bien la faible contribution de ce polluant envers la pollution atmosphérique (teneurs inférieures à la limite de quantification).

Les teneurs en 1,3-butadiène en fond urbain sont légèrement supérieures à la mesure en proximité routière. Enfin, l'ensemble des mesures en monoxyde de carbone sont inférieures à la limite de quantification, à l'exception du site 03 où de fortes teneurs en monoxyde de carbone ont été mesurées.

La Figure 249 montre l'impact de l'ambiance des sites de mesures, mais également l'influence des périodes de mesures sur les concentrations. La campagne de mesure hivernale a mesuré globalement des teneurs de fond urbain supérieures à la campagne estivale, à l'exception du 1,3-butadiène et du monoxyde de carbone, ce qui peut être expliqué par l'augmentation des émissions résidentielles (chauffage) en période hivernale.

Toutes les mesures de ces polluants respectent les normes de qualité de l'air en fond urbain dans la zone d'étude. Le site 11 mesure des teneurs en dioxyde d'azote qui dépassent la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mais ce site se trouve à plus de 3,4 km de la bande d'étude.

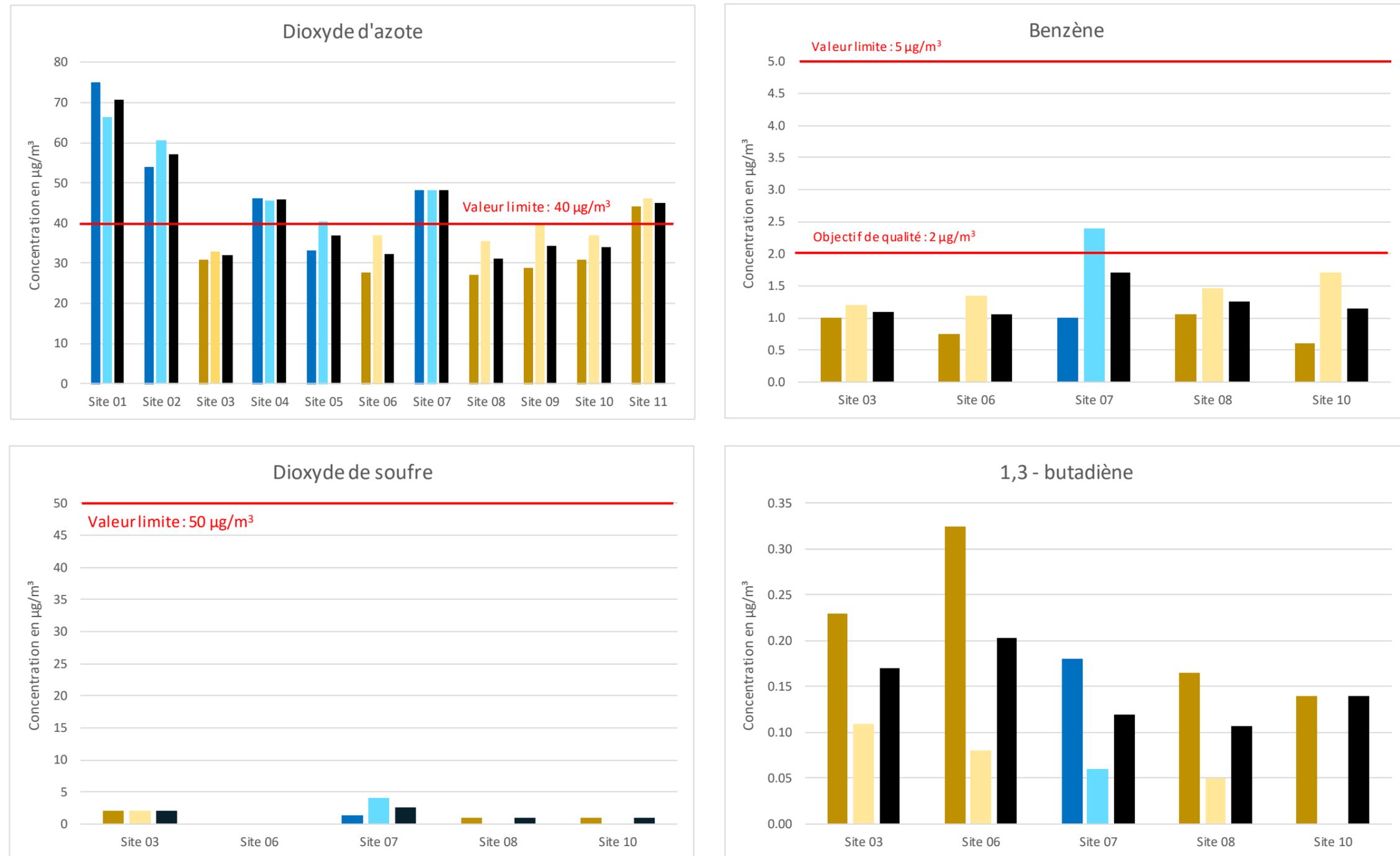


Figure 249 : Teneurs en polluants gazeux

(Barres bleues : proximité routière – Barres jaunes : Fond urbain – Couleurs foncées : 1^{ère} campagne – Couleurs claires : 2^{ème} campagne – Barres noires : Moyennes campagnes)

Un transect a été mis en place avec le site 07 en proximité routière et les sites de fond urbain 06 et 08 séparés de 120 m de part et d'autre de la RD920. Les résultats sont présentés dans le Tableau 53 et sur la Figure 250. L'impact du trafic sur les concentrations en polluants est visible quel que soit la campagne et le polluant, à l'exception du 1,3-butadiène qui a été probablement influencé par des émissions résidentielles.

Polluants	Numéro Campagne	Site 06	Site 07	Site 08
		Urbain	Proximité routière	Urbain
Distance à la voie		120 m Ouest de la RD920	RD920	120 m Est de la RD920
Dioxyde d'azote en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne 1	27.7	48.2	27.2
	Campagne 2	37.0	48.2	35.4
	Moyenne	32.3	48.2	31.3
Benzène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne 1	0.75	1.00	1.05
	Campagne 2	1.35	2.40	1.45
	Moyenne	1.05	1.70	1.25
1,3-butadiène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne 1	0.33	0.18	0.17
	Campagne 2	0.08	0.06	0.05
	Moyenne	0.20	0.12	0.11
Dioxyde de soufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne 1	<LQ	1.3	1.0
	Campagne 2	<LQ	4.0	<LQ
	Moyenne	< LQ	2.7	1.0

Source : Egis - PASSAM - Tera Environnement

Tableau 53 : Résultats des mesures – Transect RD920



Figure 250 : Teneurs en polluants – Transect RD920

▪ Teneurs en particules PM10 et PM2,5

Les mesures inférieures à la limite de quantification ont été prises en compte dans les calculs de moyennes en PM10 et PM2,5. Pour ces polluants, la limite de quantification est de 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi, les moyennes en PM10 et PM2,5 sont surestimées.

Les teneurs moyennes estimées en PM10, mesurées sur les sites instrumentés, sont comprises entre 23,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 10 (École maternelle Etienne Thieulin La Faïencerie) et 40,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 03 (Crèche Anne de Gaulle) (cf. Tableau 54). La teneur moyenne mesurée est inférieure à la valeur limite et à l'objectif de qualité (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) sur le site 10, néanmoins la teneur moyenne mesurée sur le site 03 ne respecte pas la valeur limite. Les teneurs de la deuxième campagne sont plus faibles que celles de la première campagne et sont inférieures à la valeur limite (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) et à l'objectif de qualité (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle).

Les teneurs estimées en PM2,5 mesurées sur les sites instrumentés sont comprises entre 18,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 03 et 21,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 10 (cf. Tableau 54). Les teneurs moyennes mesurées sur les deux sites sont inférieures à la valeur limite en PM2,5 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) mais supérieures à l'objectif de qualité (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). Comme pour les PM10, les teneurs de la deuxième campagne sont plus faibles que celles de la première campagne.

Polluants	Numéro Campagne	Site 03	Site 10
		Urbain	Urbain
PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne Estivale	52.4	22.0
	Campagne Hivernale	27.7	24.5
	Moyenne	40.1	23.2
PM2,5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campagne Estivale	19.6	28.0
	Campagne Hivernale	17.9	15.5
	Moyenne	18.8	21.8

Source : Egis - Tera Environnement

Tableau 54 : Résultats des mesures – Particules PM10 et PM2,5

Comme précisé précédemment, les PM10 et PM2,5 ne sont pas mesurées sur la même période, donc la comparaison entre ces deux polluants n'est pas possible.

La Figure 251 montre l'évolution des concentrations en PM10 et PM2,5 en fonction des jours pour chaque site de mesures et pour chaque campagne.



Figure 251 : Teneurs en particules PM10 et PM2,5

Lors de la première campagne (campagne estivale), les teneurs en PM10 sont très variables selon les jours et selon les sites, avec sur les deux sites, des pics de concentrations, pouvant être supérieurs à 100 µg/m³ pour 4 jours pour le site 03, et de l'ordre de 50 µg/m³ sur deux jours pour le site 10. Le positionnement du partisol 03 à proximité d'une voie empruntée par des véhicules de livraison et potentiellement des stationnements de ces véhicules en attente, pourraient expliquer ces pics de concentrations. Par ailleurs il est à noter qu'en raison de dysfonctionnement du partisol sur le site 10, la valeur moyenne de cette première campagne ne se base que sur 5 valeurs.

Pendant la deuxième campagne (campagne hivernale), les teneurs en particules PM10 évoluent de manière sensiblement constante sur le site 03 alors que sur le site 10, des fluctuations de concentrations sont observées avec deux pics à hauteur d'environ 50 µg/m³.

Concernant les PM2,5, quel que soit le site, un à deux pics de concentrations sont également présents par campagne, pouvant démontrer une sensibilité particulière de ce type d'appareillage à des spécificités contextuelles et ponctuelles.

Globalement, ces mesures font apparaître des concentrations en particules PM10 et PM2,5 fluctuantes en fonction des jours et pouvant être fortement influencées par le contexte local en lien direct avec les placements des appareillages et de leur sensibilité.

▪ **Teneurs en métaux**

Les métaux mesurés sont le chrome, le nickel et l'arsenic (cf. Tableau 55) :

- les teneurs estimées en chrome sont comprises entre 11,0 ng/m³ (site 10) et 25,8 ng/m³ (site 03) ;
- les teneurs estimées en nickel sont comprises entre 3,5 ng/m³ (site 10) et 4,4 ng/m³ (site 03) ;
- les teneurs estimées en arsenic sont comprises entre 0,45 ng/m³ (site 10) et 0,55 ng/m³ (site 03).

Polluants	Numéro Campagne	Site 03	Site 10
		Urbain	Urbain
Chrome en ng/m ³	Campagne Estivale	39.00	
	Campagne Hivernale	12.50	11.00
	Moyenne	25.8	11.0
Nickel en ng/m ³	Campagne Estivale	5.20	
	Campagne Hivernale	3.60	3.50
	Moyenne	4.4	3.5
Arsenic en ng/m ³	Campagne Estivale	0.50	
	Campagne Hivernale	0.60	0.45
	Moyenne	0.6	0.5

Source : Egis - Tera Environnement

Tableau 55 : Résultats des mesures – Métaux

Les mesures de la campagne estivale du site 10 ne sont pas présentées car elles ne sont pas exploitables. Les dysfonctionnements du site 10 lors de cette campagne a fortement réduit le nombre d'échantillonnage du partisol, ainsi les résultats se basent sur trop peu de mesures pour être exploitables.

Les teneurs témoignent d'une bonne homogénéité des concentrations des métaux dans l'air quel que soit le site de mesures et un respect des normes de qualité de l'air sur la zone d'étude¹¹.

¹¹ Arsenic : valeur cible : 6 ng/m³ en moyenne annuelle / Nickel : valeur cible : 20 ng/m³ en moyenne annuelle

▪ **Teneurs en HAP**

Les teneurs moyennes estimées en HAP mesurées sur les sites instrumentés, sont inférieures à la limite de quantification quels que soient la campagne de mesures et le site de mesures (cf. Tableau 56).

Polluants	Numéro Campagne	Site 03	Site 10
		Urbain	Urbain
Benzo(a)pyrène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Acénaphthène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Acénaphthylène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Anthracène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Benzo(b+j)fluoranthène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Benzo(ghi)pérylène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Chrysène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Fluorène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Fluoranthène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Phénanthrène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ
Pyrène en ng/m ³	Campagne Estivale	<LQ	<LQ
	Campagne Hivernale	<LQ	<LQ
	Moyenne	<LQ	<LQ

Source : Egis - Tera Environnement

Tableau 56 : Résultats des mesures – HAP

Ces teneurs témoignent d'une bonne homogénéité et d'une faible concentration en HAP sur la zone d'étude. Les concentrations en benzo(a)pyrène étant toutes inférieures à la limite de quantification, les normes de qualité de l'air sont respectées.

g) **Comparaison aux mesures Airparif**

Le Tableau 57 présente les mesures de la station Airparif Vitry-sur-Seine et celles réalisées par Egis au niveau du site 11 (localisé à proximité de la station AASQA) sur les mêmes périodes de mesures, pour le dioxyde d'azote.

Sites	Ambiance	Type de moyennes	Dioxyde d'azote (en µg/m ³)	Valeur limite et Objectif de qualité en moyenne annuelle : 40 µg/m ³
Vitry-sur-Seine	Fond urbain	03/09/2020 au 02/10/2020	26,7	
		17/11/2020 au 16/12/2020	30,2	
		Moyenne annuelle 2020	21,8	
Campagnes Egis	Site 11	03/09/2020 au 02/10/2020	44,0	
		17/11/2020 au 16/12/2020	46,1	
		Moyenne Campagnes	45,1	

Source : Egis - Passam - Airparif

Tableau 57 : Comparaison des valeurs mesurées pendant les campagnes de mesures aux valeurs Airparif

Le Tableau 57 indique que les valeurs en dioxyde d'azote mesurées lors des campagnes menées par Egis sont supérieures aux mesures de la station Airparif sur les 2 campagnes.

Il est à souligner qu'en toute rigueur ces valeurs ne sont pas vraiment comparables en raison d'un environnement différent. En effet, il n'a pas été possible pour Egis d'installer le capteur au niveau de la station d'Airparif en raison de son inaccessibilité et le site 11 a donc été positionné sur un panneau à proximité immédiate de la route, alors que le site de mesures d'Airparif est localisé en retrait, à plusieurs dizaines de mètres, à l'intérieur de l'école. Par ailleurs, au niveau du capteur Egis, nous ne pouvons exclure le stationnement ponctuel de véhicules en raison de l'entrée de l'école située juste devant. L'ensemble de ces éléments traduit des conditions de mesures différentes entre le site Egis et la station Airparif, ce qui peut expliquer les écarts entre les teneurs mesurées.

Lors des mesures en hiver, les valeurs issues d'Airparif confirme, par ailleurs, une augmentation des teneurs en polluants, tout comme les valeurs issues de la campagne de mesures d'Egis.



Figure 252 : Photographie du site 11

h) Comparaison aux normes en vigueur

Au regard des résultats des campagnes de mesures menées en septembre et en novembre-décembre 2020, **la qualité de l'air est globalement peu satisfaisante sur la zone d'étude en fond urbain**. Les valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air en moyenne annuelle sont respectées pour le dioxyde d'azote, les PM10 et les PM2,5, à l'exception du site 03 pour les PM10, mais les concentrations restent néanmoins élevées dans l'ensemble de la bande d'étude (cf. Tableau 58).

En **proximité routière** la qualité de l'air est particulièrement dégradée le long de la RD920, dans l'emprise du projet ; **les valeurs limites de qualité de l'air en vigueur ne sont pas respectées** pour le dioxyde d'azote pour l'ensemble des sites de mesures.

Polluants	Unité	Normes qualité de l'air en moyenne annuelle	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11
			Proximité routière	Proximité routière	Urbain	Proximité routière	Proximité routière	Urbain	Proximité routière	Urbain	Urbain	Urbain	Urbain
Dioxyde d'azote	µg/m³	40	70.68	57.20	31.90	45.83	36.78	32.34	48.18	31.28	34.18	33.90	45.05
PM10	µg/m³	40			40.07							23.23	
PM2,5	µg/m³	25			18.78							21.75	
Benzène	µg/m³	5			1.13			1.05	1.47	1.25		1.33	
1,3 - Butadiène	µg/m³				0.17			0.24	0.12	0.13		0.14	
Dioxyde de soufre	µg/m³	50			2.05			<LQ	2.65	1.00		0.95	
Monoxyde de carbone	µg/m³	10 000 (moyenne sur 8h)			1052			<LQ	<LQ	<LQ		<LQ	
Chrome	ng/m³				25.75							11.00	
Nickel	ng/m³	20			4.40							3.50	
Arsenic	ng/m³	6			0.55							0.45	
Benzo(a)pyrène	ng/m³	1			<LQ							<LQ	
Acénaphène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Acénaphthylène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Anthracène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Benzo(a)anthracène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Benzo(b+j)fluoranthène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Benzo(k)fluoranthène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Benzo(ghi)pérylène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Chrysène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Fluorène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Fluoranthène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Phénanthrène	ng/m³				<LQ							<LQ	
Pyrène	ng/m³				<LQ							<LQ	

Source : Egis - PASSAM - Tera Environnement

Tableau 58 : Synthèse des teneurs en polluants mesurées lors des campagnes de mesures

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état de référence dans la bande d'étude du projet d'aménagement de la RD920 Nord entre la place de la Résistance à Bourg-la-Reine et le boulevard Romain Rolland à Montrouge a permis de mettre en évidence :

- Un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains denses ;
- 56 établissements recevant des populations vulnérables ;

La station de mesure semi permanente AirParif, située dans la bande d'étude, a mesuré en 2018 des teneurs en dioxyde d'azote supérieures aux normes de qualité de l'air en proximité routière. Néanmoins, les stations Airparif de fond urbain ont mesuré des moyennes annuelles 2019 qui respectent les normes réglementaires en qualité de l'air pour tous les polluants, à l'exception des PM2,5 qui dépassent légèrement l'objectif de qualité.

Par ailleurs, les campagnes de mesures, réalisées en septembre et novembre-décembre 2020, afin de caractériser plus finement la qualité de l'air dans la zone projet, ont mis en évidence :

- des teneurs moyennes en dioxyde d'azote respectant les normes de qualité de l'air, à l'exception de sites localisés le long de la RD920 en proximité routière ;
- des concentrations moyennes pour les autres polluants gazeux ou métaux mesurés (SO₂, benzène, CO, benzo(a)pyrène, nickel et arsenic) respectant les valeurs limites réglementaires de la qualité de l'air.

Concernant les PM10, PM2,5, les valeurs mesurées moyennées sur les deux campagnes respectent les valeurs limites réglementaires, à l'exception du site 03 pour les PM10 ; toutefois, l'hétérogénéité des valeurs mesurées journalièrement, avec notamment des pics ponctuels de concentration importants, conduisent à considérer ces valeurs avec précaution.

Le positionnement du partisol 03 à proximité d'une voie empruntée par des véhicules de livraison et potentiellement des stationnements de ces véhicules en attente, pourraient expliquer l'hétérogénéité des concentrations. Par ailleurs il est à noter qu'en raison de dysfonctionnement du partisol sur le site 10, la valeur moyenne de la campagne estivale ne se base que sur 5 valeurs.

L'enjeu concernant la qualité de l'air est modéré.

3.13.4. Émissions lumineuses

Source : Association d'astronomie du Vexin (AVEX) (octobre 2018)

La pollution lumineuse est évaluée en fonction du nombre d'étoiles visibles à l'œil nu. Sur commande de la Commission Européenne, l'association d'astronomie du Vexin (AVEX) a élaboré en 2016 la carte de la pollution lumineuse en Europe.

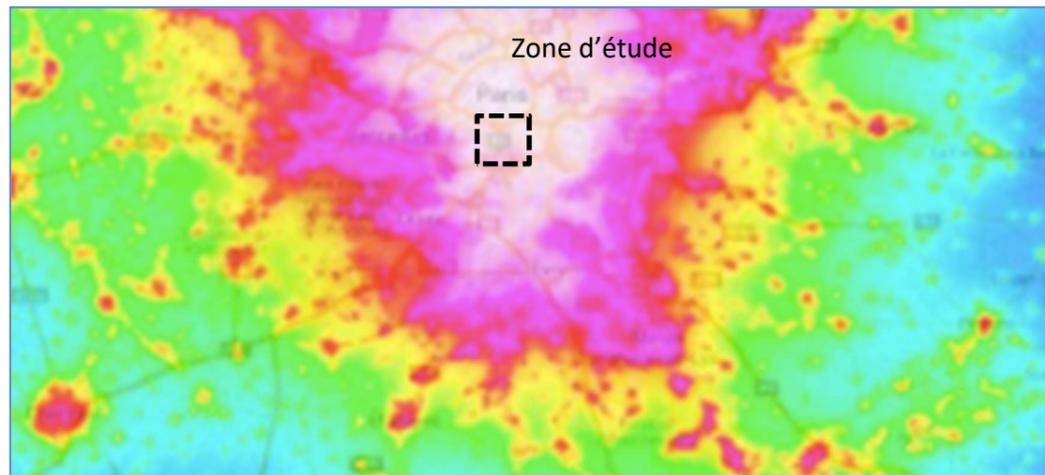


Figure 253 : pollution lumineuse sur l'aire d'étude (AVEX, 2018)

Légende :

Blanc : 0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.

Magenta : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : : 250–500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messier parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

La zone d'étude est localisée dans un secteur où le nombre d'étoiles visibles est compris entre 0–50 (hors planètes) selon les conditions. Cela reflète une pollution lumineuse très puissante et omniprésente, typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.

3.13.5. Déchets

3.13.5.1. Contexte réglementaire pour la gestion des déchets

La loi du 15 juillet 1975 fixe les premiers cadres réglementaires de la gestion des déchets (responsabilité de son élimination par le producteur, obligation donnée aux collectivités d'éliminer les déchets ménagers). C'est à partir de la loi du 13 juillet 1992 qu'est posé le principe de « déchets ultimes » comme déchets ne pouvant pas être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Elle instaure par ailleurs, l'obligation d'une planification de l'élimination des déchets au niveau départemental. L'objectif de cette loi est de valoriser au maximum les déchets par réemploi, recyclage, compostage ou, à défaut, production d'énergie.

C'est le **Code de l'Environnement** (partie législative) qui traite de l'élimination des déchets et de la récupération des matériaux. Ce code :

- Définit les priorités de gestion des déchets ;
- Prévoit la réalisation de plans départementaux et régionaux pour l'élimination des déchets ;
- Présente la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et prévoit la délivrance d'autorisations préalables pour l'exploitation d'unités de traitement ou stockage des déchets.

De plus c'est le Code Général des Collectivités Territoriales qui instaure la responsabilité des communes pour l'élimination des déchets des ménages. Le Code Général des Impôts, le Code des Douanes, le Code de la Santé publique ou encore le Code Pénal viennent compléter le dispositif.

La thématique des déchets en Ile-de-France est régie par :

- Des plans départementaux (ou études locales) pour la gestion des déchets du BTP ;
- Trois documents à compétence régionale depuis novembre 2005 : le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) et le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS).

Les déchets sont définis réglementairement en trois classes :

- **Les déchets dangereux (DD) de classe I** susceptibles d'avoir un fort impact sur l'environnement ;
- **Les déchets de classe II**, caractérisés par les déchets ménagers et assimilés (DMA) dont la dégradation est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement. Ils sont gérés principalement par les services publics et les déchets non dangereux (DND) gérés généralement par des opérateurs privés ;
- **Les déchets inertes (DI) de classe III** dont l'impact sur l'environnement est limité du fait de leur caractère inerte.

3.13.5.2. Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets

a) Typologie des déchets

Les principaux types de déchets sont :

- Les déchets ménagers et assimilés collectés par le service public ;
- Déchets non dangereux des entreprises collectés par le service public et en contrats privés ;
- Déchets dangereux ;
- Déchets du BTP ;
- Déchets d'activités de soins à risques infectieux ;
- Boues de station d'épuration.

De fait, la problématique des déchets se concentre bien souvent sur les déchets des entreprises et/ou ceux des ménages. Toutefois, il faut souligner que les difficultés causées par la gestion de cette typologie de déchets ne sont pas proportionnelles aux quantités traitées. En effet, les déchets du BTP sont en grande partie composés d'éléments inertes plus faciles à traiter que les déchets non dangereux, les déchets ménagers ou les déchets dangereux.

b) Gestion des déchets ménagers et assimilés

Adopté le 26 Novembre 2009 pour la région Ile-de-France, le PREDMA détermine des orientations et objectifs pour la collecte et le traitement des déchets (conformément à l'article L 541-1 du Code de l'environnement). C'est un ensemble de mesures, basées sur les obligations réglementaires et les orientations nationales.

c) Gestion des déchets issus des activités professionnelles

Les déchets industriels banals comportent les déchets des petits artisans et commerçants qui sont collectés par les communes ou leurs groupements, en mélange avec les ordures ménagères et les déchets banals de l'artisanat et des entreprises gérés en interne et dont la destination finale est soit une valorisation, soit un site d'élimination.

La gestion des déchets dangereux s'effectue au niveau régional, dans le cadre du Plan régional pour l'élimination des déchets dangereux (PREDD), adopté le 26 novembre 2009.

L'objectif affiché par le PREDD est de mieux séparer les déchets dangereux du reste de la poubelle.

Plusieurs techniques de traitement des déchets dangereux existent, et elle est déterminée en fonction de type de déchets, de sa forme physique, de son conditionnement, de sa réglementation :

- La valorisation matière ;
- Le traitement thermique, incinération avec ou sans valorisation énergétique ;
- Le traitement physico-chimique ;
- Le traitement biologique ;
- Le stockage.

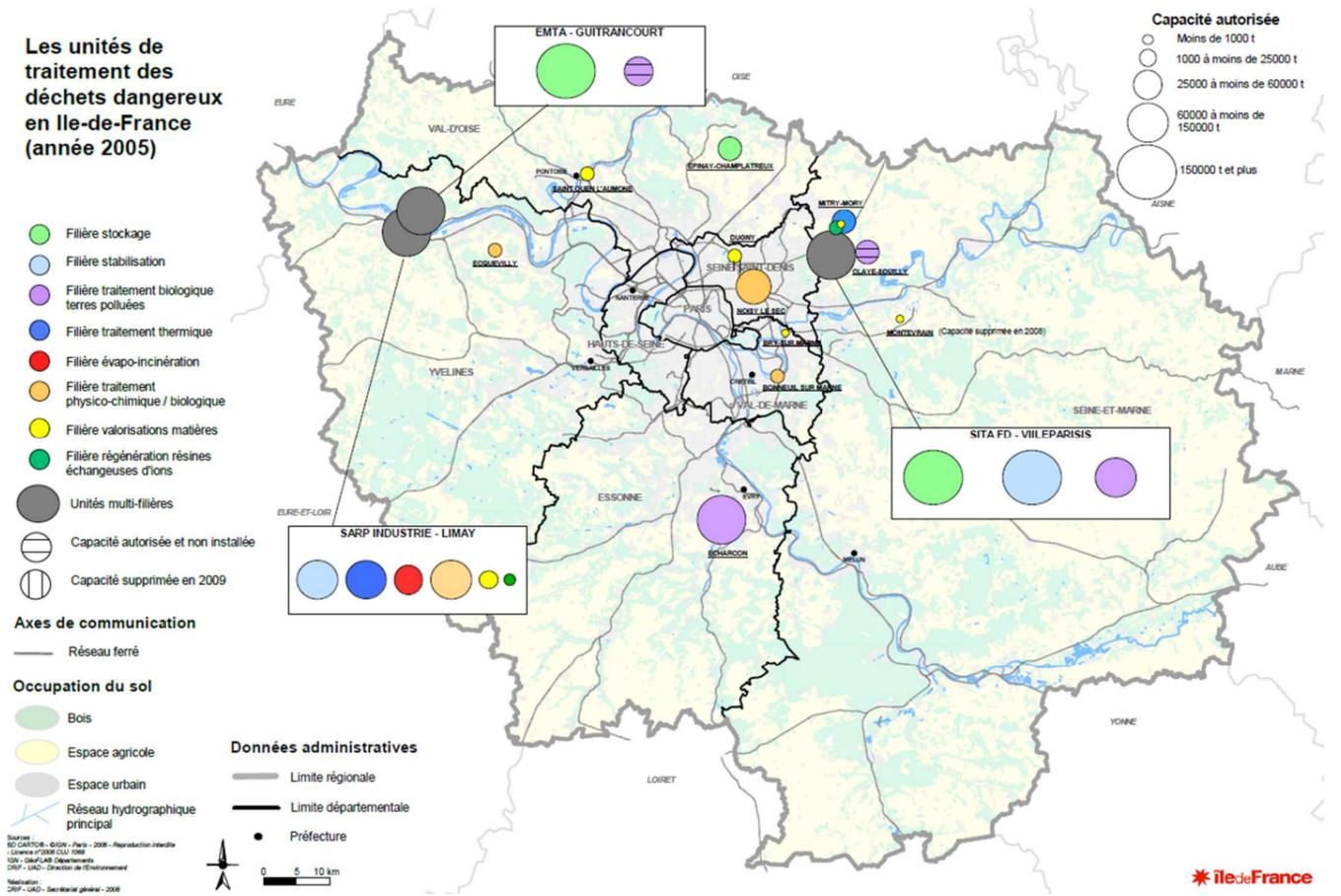


Figure 254 : Localisation des principaux centres de traitement accueillant des déchets dangereux en Ile-de-France (PREDD)

■ Les déchets du BTP

La gestion et l'élimination des déchets du BTP est régit par le plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics (PREDEC) adopté en juin 2015 pour la région Ile-de-France.

Les enjeux du PREDEC sont :

- Réduire les déchets
- Favoriser l'émergence de filières et d'une économie circulaire locale et régionale
- Assurer un rééquilibrage et une solidarité territoriale
- Répondre à l'enjeu croisé du recyclage et de l'approvisionnement en matériaux
- Optimiser le transport
- Impliquer la maîtrise d'ouvrage et encourager les bonnes pratiques notamment pour réduire et trier les déchets de chantiers
- Favoriser la traçabilité et le contrôle
- Permettre une meilleure connaissance des déchets du BTP.

Les activités BTP génèrent d'importantes quantités de déchets inertes et de déchets amiantés. Le stockage des déchets inertes peut être réalisé soit en remblaiement de carrières soit dans des centres de stockage de classe III. Les déchets amiantés sont répartis en plusieurs catégories, dont le stockage et le traitement peuvent différer en fonction des déchets amiantés intéressés. À noter que les déchets d'amiante-ciment ne peuvent être valorisés.

Il existe plusieurs filières d'élimination et de valorisation des déchets inertes :

- Les structures intermédiaires : déchetteries, plateformes de regroupement, tri et prétraitement ;
- Les filières de valorisation : le recyclage, l'incinération avec récupération d'énergie des déchets ménagers assimilés, le réemploi/réutilisation ;
- Les filières de traitement des déchets industriels spéciaux ;
- Les installations de stockage des déchets (classe 3 pour les déchets inertes).

Les 12 établissements publics territoriaux (EPT) de la métropole du Grand Paris, créés au 1er janvier 2016, sont compétents en matière de traitement des déchets. Les EPT adhèrent au Syctom pour tout ou partie de leur territoire. Dans ses installations, le Syctom réceptionne les différents flux collectés par ses collectivités adhérentes : ordures ménagères résiduelles, collecte sélective et objets encombrants. Au total, près de 2,3 millions de tonnes de déchets sont ainsi traitées pour être valorisées sous forme d'énergie verte ou de matériaux ?

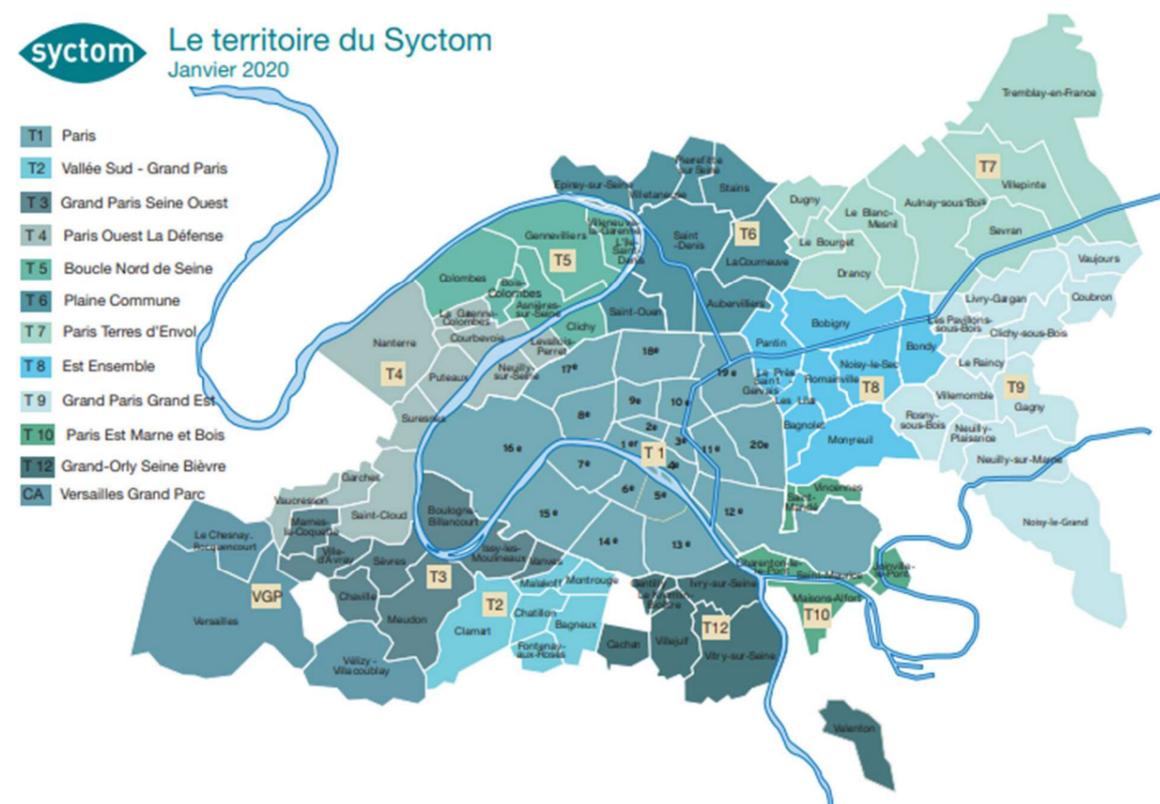


Figure 255 : le territoire du Syctom

Le projet n'est pas générateur de déchets en phase exploitation.

3.13.6. Hygiène et salubrité publique

L'article L. 511-1 du code de l'environnement prévoit un classement de tout type d'installation selon le degré de nuisances, de dangers ou d'inconvénients qu'elles présentent « soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation économe des sols naturels, agricoles ou forestiers, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ». Cette loi en direction des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement constitue le fondement des prescriptions sur les pollutions olfactives.

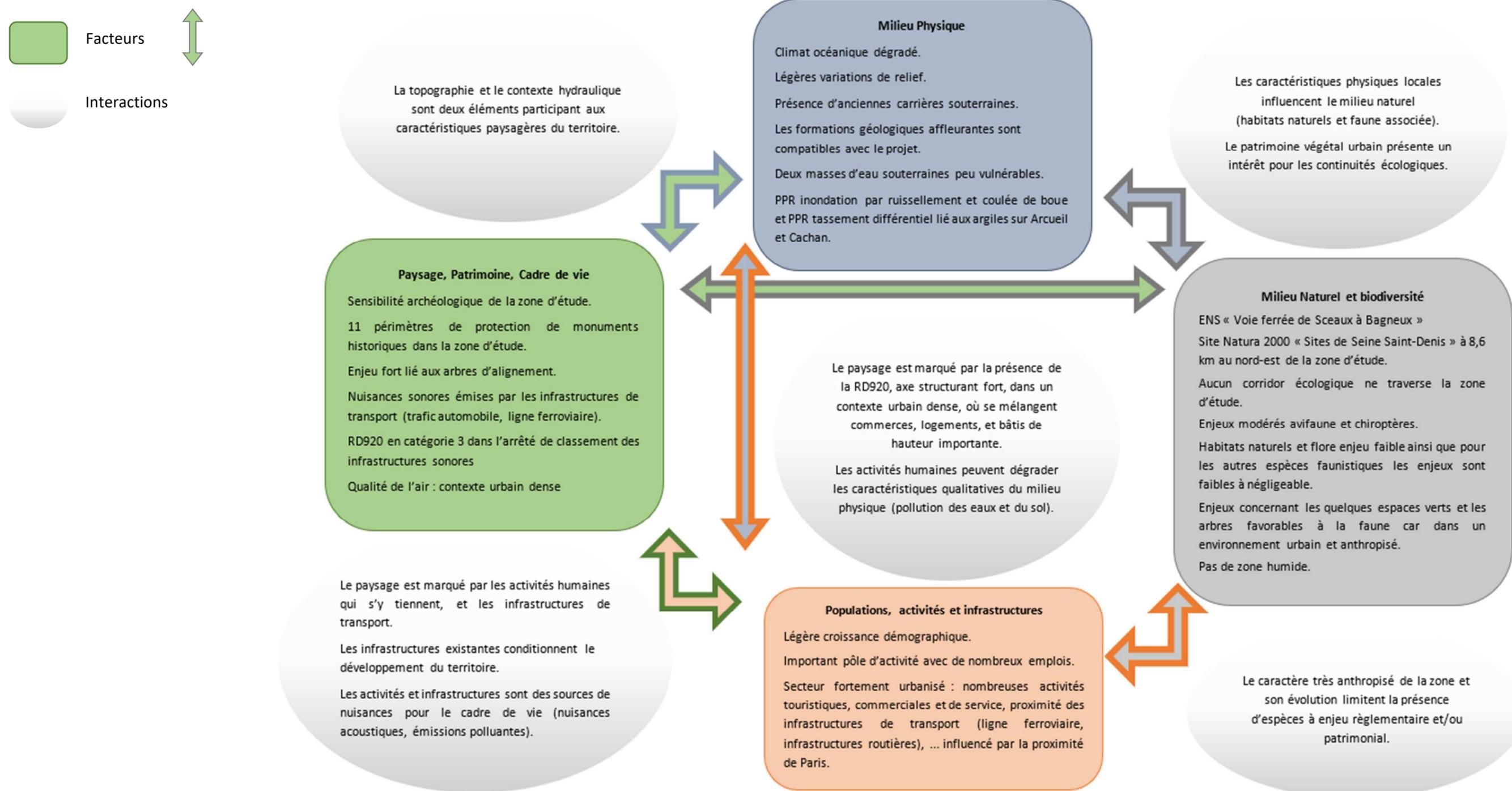
Selon le Code de l'Environnement, il y a pollution odorante, si l'odeur est perçue comme « une nuisance olfactive excessive ».

À l'échelle de l'aire d'étude, aucun site majeur pouvant apporter une forte nuisance olfactive n'est identifié (station d'épuration, déchetterie, usine d'incinération, etc.). Nous entendons par « forte nuisance olfactive », une pollution importante en termes d'odeur et pouvant engendrer une gêne constante.

Toutefois, les sites industriels ainsi que la circulation routière peuvent engendrer des émanations d'odeurs localisées. Néanmoins, celle-ci ne sont pas constantes.

4. L'INTERACTION ENTRE LES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des interrelations entre les thématiques de l'état initial de l'environnement a pour objet de mettre en exergue les corrélations, ou s'il y a lieu les contradictions, entre les différents enjeux identifiés précédemment.



5. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'ensemble des enjeux identifiés au sein de la zone d'étude sont synthétisés dans le tableau page suivante.

Un code couleur leur a été attribué en fonction de leur sensibilité par rapport au projet envisagé, tel que décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 59 : Définition des niveaux d'enjeux

Enjeu nul	Enjeux ne présentant pas de contrainte pour le projet.
Enjeu faible	Enjeux à prendre en compte, mais qui ne présentent pas un facteur de blocage pour le projet.
Enjeu modéré	Enjeux pouvant remettre en cause le projet sur le plan technique et sur le plan réglementaire, sans pour autant présenter un risque de blocage (sur le plan technique par exemple, les solutions d'ingénierie particulières sont adaptées à la contrainte).
Enjeu fort	Enjeux pouvant être incompatibles avec le projet et présenter des blocages sur le plan réglementaire (à titre d'exemple : incompatibilité avec les documents d'urbanisme ou les prescriptions des plans de prévention tels que PPRI et PPRT).

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET	
Climat	<p>Le climat océanique dégradé de la zone d'étude est caractérisé par des étés doux, voire chauds, des hivers relativement cléments, une pluviométrie modérée et des vents dominants de direction Sud-Sud-Ouest/Nord-Nord-Est.</p> <p>Le climat constitue un enjeu moyen pour le projet de requalification de la RD920.</p>	
Relief, sol et sous-sol	Relief	Le projet s'inscrit sur une zone présentant de légères variations de relief. L'enjeu lié au relief est faible.
	Géologie, exploitation du sol	<p>La requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans un secteur artificialisé. Plusieurs formations géologiques affleurantes recoupent la RD920, mais ne constituent pas d'enjeu pour le projet. Le territoire abrite d'anciennes carrières souterraines.</p> <p>Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées. L'enjeu est modéré.</p>
	Occupation du sol	Enfin, la zone d'étude comprend des zones d'habitat et d'activités recoupées ponctuellement par des espaces verts. L'enjeu occupation du sol, au regard du projet, est modéré.
Eau	Documents de planification	<p>Le projet devra tenir compte des orientations du SDAGE Seine-Normandie et du SAGE de la Bièvre afin de garantir la préservation de la ressource en eau.</p> <p>En terme de gestion des eaux pluviales, le projet devra respecter les prescriptions relatives à chaque commune qu'il traverse ainsi que les prescriptions établies par les départements des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne (Schéma Départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine et (Règlements des Services Départementaux d'Assainissement des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne). L'enjeu est modéré.</p>
	Eaux souterraines	Le projet est concerné par deux masses d'eau souterraine : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, dont le bon état chimique doit être atteint pour 2027, et Albien néocomien captif, présentant d'ores et déjà un bon état chimique et quantitatif. La zone d'étude est située dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Aucun captage d'alimentation en eau potable (eaux souterraines) n'est présent dans la zone d'étude. De nombreux ouvrages inscrits dans la BSS du BRGM sont recensés le long de la route départementale. L'enjeu lié aux eaux souterraines est faible.
	Eaux superficielles	Aucune masse d'eau superficielle n'est présente au sein de la zone d'étude. Cependant, deux aqueducs, de la Vanne et du Loing, longent la RD920. Ils sont soumis à une servitude de type AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux minérales. L'enjeu est modéré.
Milieu naturel	Espaces remarquables	<p>La zone d'étude ne comprend aucun espace naturel protégé hormis un espace naturel sensible (ENS) au niveau de la voie ferrée du RER B. Il s'agit de l'ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux ». Celui-ci constitue localement un enjeu faible pour le projet du fait de sa localisation par rapport à la RD920. Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 8,6 km au nord-est de la zone d'étude (Sites de Seine-Saint-Denis). Aucun corridor ni réservoir de biodiversité identifié dans le SRCE Ile-de-France ne concerne la zone d'étude.</p> <p>L'enjeu est faible en ce qui concerne les espaces remarquables.</p>
	Zones humides	D'après l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE, aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude. Aucune zone à caractère humide n'a été inventoriée. L'enjeu est nul.
	Contexte écologique	Une expertise écologique a été menée en 2019 sur la zone d'étude. Globalement, les enjeux écologiques pour la flore et les habitats de la zone d'étude sont faibles sur tout le linéaire. Quant à la faune, le contexte très urbanisé de la zone d'étude, avec quelques espaces verts et la végétation arborée des alignements d'arbres, offre quelques habitats favorables à la faune. Toutefois, celle-ci est peu diversifiée. Les enjeux écologiques concernent principalement les oiseaux et les chiroptères (espèces protégées ou non protégées patrimoniales), l'enjeu est modéré.

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET
Paysage	<p>Le projet est situé dans un contexte urbain dense où se mélangent des commerces, des maisons d'habitations, des logements sociaux, des bâtis de hauteur importante...</p> <p>Les espaces verts sont peu présents le long de la RD920. On notera la présence d'alignement d'arbres le long de la route départementale, constitués majoritairement de platanes et de métaséquoias.</p> <p>L'enjeu lié au paysage est fort.</p>
Patrimoine historique, culturel et paysager	<p>La zone d'étude comprend 11 périmètres de protection de monuments historiques.</p> <p>La zone d'étude présente également une sensibilité du point de vue archéologique.</p> <p>L'enjeu est qualifié de modéré.</p>
Tourisme et loisirs	<p>Quelques équipements de loisirs et axes de promenades et randonnées sont présents au sein de la zone d'étude. L'enjeu est modéré.</p>
Population et emploi	<p>Montrouge présente le plus d'emplois dans la zone d'étude (27 272). À l'inverse, Bourg-la-Reine est la commune de la zone d'étude comprenant le moins d'emplois (5 445).</p> <p>La zone d'étude comprend des secteurs voués à l'habitat (collectif et individuel) et aux activités.</p> <p>Entre 2012 et 2017, le nombre total d'emplois a diminué sur les communes de Bourg-la-Reine (-4%), de Bagneux (-16%) et de Cachan (-3%). Il a augmenté sur les communes de Montrouge (+14%) et d'Arcueil (+0,5%).</p> <p>Les catégories socioprofessionnelles les plus rencontrées sur la zone d'étude sont les cadres et professions intellectuelles supérieures, les professions intermédiaires et les employés.</p> <p>Du fait du contexte d'ores et déjà très urbain, l'enjeu lié à la population et à l'emploi est modéré.</p>
Outils de planification urbaine	<p>Le projet s'inscrit dans le périmètre de la Métropole du Grand Paris. Le projet devra respecter les orientations du SDRIF.</p> <p>Toutes les communes disposent d'un document d'urbanisme, Plans Locaux d'Urbanisme. Les zonages de ces documents s'inscrivent dans des zones urbanisées ou à urbaniser. La zone d'étude ne comporte aucune zone naturelle ou espace agricole.</p> <p>Ainsi, le projet devra respecter les règlements des zonages dans lesquels il s'inscrit. De nombreuses servitudes d'utilité publique sont recensées, dont des Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn). Des espaces verts protégés sont également localisés à proximité de la route départementale. Cette dernière est également concernée par des alignements d'arbres.</p> <p>La compatibilité avec les documents d'urbanisme représente un enjeu fort pour la réalisation du projet RD920.</p>
Infrastructures de transport	<p>Le projet de requalification de la RD920 Nord s'inscrit dans les orientations du PDUIF d'Ile de France.</p> <p>La RD920 est un axe très emprunté du Sud parisien. Elle est recoupée par de nombreuses routes départementales et communales.</p> <p>La zone d'étude est également desservie par des bus ainsi que par le RER B. Par ailleurs, deux projets de transport en commun concernent le territoire : la ligne 15 Sud du Grand Paris Express et le prolongement de la ligne de métro 14.</p> <p>Les aménagements actuels pour les circulations actives (piétons et vélos) sont peu présents et non homogènes sur l'ensemble du tracé de la RD920 concerné par le projet.</p> <p>Les déplacements domicile-travail se font majoritairement par transports en commun et véhicules personnels.</p> <p>L'enjeu lié aux infrastructures de transport est fort. Le projet a pour but d'améliorer la fluidité et la sécurité sur les voies de circulation routière et d'intégrer les circulations actives.</p>

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET	
Biens matériels (habitat, établissements et équipements, réseaux)	Le territoire d'étude comprend majoritairement des résidences principales, type appartement. Plusieurs établissements et équipements (commerces, établissements médicaux, équipements sportifs, crèches...) sont présents. Peu d'entre eux ont un accès direct par la RD920. Au niveau des réseaux, une canalisation de gaz et des lignes électriques souterraines (concernées respectivement par des servitudes I3 et I4) ont été recensées. L'enjeu est modéré.	
Risques majeurs	Mouvements de terrain	La zone d'étude est majoritairement concernée par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Un aléa moyen est à noter tout de même au sud, vers la place de la Résistance à Bourg-la-Reine. Un PPR tassement différentiel (lié aux argiles) a été approuvé le 21 novembre 2018 sur les communes d'Arcueil et de Cachan, la zone d'étude est en aléa faible. L'enjeu est faible.
	Inondation	Un PPR inondation par ruissellement et coulée de boue a été prescrit le 9 juillet 2001 pour les communes d'Arcueil et Cachan. L'enjeu relatif aux risques naturels peut être qualifié de faible.
	Risques technologiques	Deux ICPE ont été recensées dans la zone d'étude dont une soumise à autorisation (régime non renseigné pour la seconde, non SEVESO). La zone d'étude n'est pas concernée par un Plan de prévention des risques technologiques. De nombreux sites BASIAS sont également présents le long de la RD920. La RD920 est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. La zone d'étude est également concernée par la présence d'une canalisation de gaz proche de la place de la Vache Noire. Des pollutions ponctuelles ont été mises en évidence par le diagnostic établi en 2019. Les échantillons de sols analysés au droit de la RD920 sont de qualité variable, et montrent des pollutions ponctuelles, ainsi qu'une anomalie en HAP. Ces pollutions impliquent l'évacuation des terres hors site dans des filières d'élimination des terres excavées. L'enjeu relatif aux risques technologiques est moyen.
Santé humaine	Bruit	La RD920 est concernée par des arrêtés de classement sonore des infrastructures de transport terrestre : catégorie 3 (territoire affecté par le bruit de la RD, 100 m de part et d'autre). De façon générale, les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles situés le long de la RD 920 sont supérieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h – 22 h) et à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h – 6 h). Plusieurs Point Noir Bruit sont situés le long de la RD920. La zone d'étude est donc considérée comme étant dans une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée, suivant l'Arrêté du 5 mai 1995. L'enjeu relatif lié au bruit est fort.
	Vibrations	Le projet n'est pas concerné par les phénomènes vibratoires. Aucun enjeu

THÈME	LES ENJEUX OBSERVÉS POUR LE PROJET	
	Qualité de l'air	<p>Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état de référence dans la bande d'étude du projet d'aménagement de la RD920 Nord a permis de mettre en évidence un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains denses et la présence de 56 établissements recevant des populations vulnérables.</p> <p>La station de mesure semi permanente AirParif, située dans la bande d'étude, a mesuré en 2018 des teneurs en dioxyde d'azote supérieures aux normes de qualité de l'air en proximité routière. Néanmoins, les stations Airparif de fond urbain ont mesuré des moyennes annuelles 2019 qui respectent les normes réglementaires en qualité de l'air pour tous les polluants, à l'exception des PM2,5 qui dépassent légèrement l'objectif de qualité.</p> <p>Par ailleurs, les campagnes de mesures, réalisées en septembre et novembre-décembre 2020, afin de caractériser plus finement la qualité de l'air dans la zone projet, ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des teneurs moyennes en dioxyde d'azote respectant les normes de qualité de l'air, à l'exception de sites localisés le long de la RD920 en proximité routière ; - des concentrations moyennes pour les autres polluants gazeux ou métaux mesurés (SO₂, benzène, CO, benzo(a)pyrène, nickel et arsenic) respectant les valeurs limites réglementaires de la qualité de l'air. <p>Les valeurs mesurées moyennées sur les deux campagnes respectent globalement les valeurs limites réglementaires, toutefois, l'hétérogénéité des valeurs mesurées journalièrement, avec notamment des pics ponctuels de concentration importants, conduisent à considérer ces valeurs avec précaution.</p> <p>L'enjeu concernant la qualité de l'air est modéré.</p>
	Émissions lumineuses	Pollution lumineuse très puissante typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales. L'enjeu est modéré.
	Déchets	Le projet n'est pas générateur de déchets en phase exploitation. L'enjeu est faible.
	Hygiène et salubrité publique	Aucun site pouvant générer une forte nuisance olfactive (station d'épuration, déchetterie...). L'enjeu est nul.

6. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable de l'environnement et de la santé humaine, à l'horizon de mise en service soit 2025, en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet.

6.1. ÉVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le projet intègre dans sa conception la lutte contre les îlots de chaleur de par les choix de revêtements (revêtement clair de la piste cyclable) et l'augmentation des surfaces non minéralisées.

Toutes les précautions sont prises pour réduire le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines.

La mise en œuvre du projet engendrera des opérations de raccordement sur le réseau pluvial actuel sous chaussée qui s'effectueront suivant les recommandations techniques du service gestionnaire du réseau.

La RD920 est un axe existant, la vocation des sols ne sera pas modifiée par le projet.

La requalification permettra le développement des modes de transports actifs par la création de cheminements piétons mais aussi par la création d'une piste cyclable.

Par ailleurs le projet entrainera une évolution du contexte sonore actuel par la requalification de la RD920.

Les aménagements paysagers permettront une mise à l'écart de la RD920 et une mise en avant des espaces publics (cheminements piétons, piste cyclable).

Ces aménagements maintiendront et amélioreront la continuité de la trame verte et bleu sur le territoire. Les espaces verts actuels seront maintenus et développés dans la mesure du possible. La palette végétale choisie apportera une diversité d'espèce plus importante qu'à l'heure actuelle avec notamment la composition de massifs en strates, herbacée, arbustive et arborée, afin de multiplier les habitats. Le choix des essences d'arbres se fera dans le sens d'une recherche en économie en eau et par la choix d'essences résistants aux extrêmes.

Le projet permettra de contribuer à l'apaisement des vitesses et l'amélioration de l'ambiance sonore sur l'axe.

6.2. ÉVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le projet correspond à la requalification d'une voirie existante : aucune évolution particulière n'est attendu à l'horizon 2025 concernant le milieu physique ou le milieu naturel.

La RD920 est aujourd'hui un axe à grande circulation dans un cadre routier, peu paysager, non adapté aux circulations actives.

En l'absence de projet, les perturbations actuellement observées sur la RD920 en termes de congestions routières et de sécurité (automobilistes, piétons et cyclistes) augmenteront, en lien avec les augmentations de trafic à venir.

Table des illustrations

Figure 1 : État projeté, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps.....	11	Figure 27 : Visuels des futures aménagements (CD92, Studiography 2017)	52
Figure 2 : État projeté, photomontage	12	Figure 28 : Synoptique de la section nord de la RD920 et identification des différentes sections du projet....	54
Figure 3 : État projeté, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves.....	12	Figure 29 : État initial, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps	55
Figure 4 : État projeté, photomontage	12	Figure 30 : État projet, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps.....	55
Figure 5 : État projeté, section Rue d’Estiennes d’Orves - Rue de l’Armistice	13	Figure 31 : Plan des aménagements, section Résistante Charles de Gaulle - Rue des Bas Longchamps	55
Figure 6 : État projeté, photomontage	13	Figure 32 : Photomontage, section Résistance Charles de Gaulle – Rue des Bas Longchamps – vue projet	56
Figure 7 : État projeté, section Rue de l’Armistice - Rue des Meuniers	14	Figure 33 : État initial, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves	57
Figure 8 : Photomontage, section Rue de l’Armistice - Rue des Meuniers	14	Figure 34 État projet, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves	57
Figure 9 : État projeté, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun	14	Figure 35 : Plan des aménagements, section rue des Bas Longchamps - rue d’Estienne d’Orves.....	57
Figure 10 : État projeté, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin	14	Figure 36 : Photomontage, section Rue des Bas Longchamps – Rue d’Estienne d’Orves – vue projet	58
Figure 11 : Photomontage, section Rue de Verdun – Rue Jean Marie Naudin	15	Figure 37 : État initial, section Rue d’Estienne d’Orves – Rue de l’Armistice.....	59
Figure 12 : État projeté, section Jean Marie Naudin - avenue Victor Hugo	15	Figure 38 : État projeté, section Rue d’Estienne d’Orves - Rue de l’Armistice	59
Figure 13 : Photomontage, section rue Jean Marie Naudin - avenue Victor Hugo.....	15	Figure 39 : Plan des aménagements, section Rue d’Estienne d’Orves - Rue de l’Armistice	59
Figure 14 : État projeté, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo.....	16	Figure 40 : Photomontage, section Rue d’Estienne d’Orves – Rue de l’Armistice – vue projet	60
Figure 15 : État projeté, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta	16	Figure 41: État initial, section Rue de l’Armistice - Rue des Meuniers.....	61
Figure 16 : État projeté, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland.....	16	Figure 42 : État projeté, section Rue de l’Armistice - Rue des Meuniers.....	61
Figure 17 : Photomontage, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland.....	16	Figure 43 : Plan des aménagements, section Rue de l’Armistice - Rue des Meuniers.....	61
Figure 18 : État projeté, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Roland.....	17	Figure 44 : Photomontage, section Rue de l’Armistice – Rue des Meuniers – vue projet.....	62
Figure 19 : Photomontage, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland	17	Figure 45 : État existant, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun	63
Figure 20 : Présentation de la zone d’étude (Egis)	21	Figure 46 : État projeté, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun	63
Figure 21 : Définition des niveaux d’enjeux.....	21	Figure 47 : Plan des aménagements, section Rue des Meuniers - Rue de Verdun.....	63
Figure 22 : Schéma de présentation des différents impacts d’un projet	27	Figure 48 : État existant, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin.....	64
Figure 23 : Plan de situation de la RD920 à l’échelle départementale (CD92, 2018).....	50	Figure 49 : État projeté, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin.....	64
Figure 24 : Plan de situation de la RD920 à l’échelle communale (CD92, 2017).....	50	Figure 50 : Plan des aménagements, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin	64
Figure 25 : Localisation de la RD920 de Massy à Paris (CD92, 2017)	51	Figure 51 : Photomontage, section Rue de Verdun - Rue Jean Marie Naudin – vue projet	65
Figure 26 : État surfacique et état structurel de la RD920 (CD92)	51	Figure 52 : État existant, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo.....	66
		Figure 53 : État projeté, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo.....	66
		Figure 54 : Plan des aménagements, section Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo	66
		Figure 55 : Photo montage, section rue Jean Marie Naudin - Avenue Victor Hugo – vue projet.....	67
		Figure 56 : État existant, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire.....	68

Figure 57 : État projeté, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire	68	Figure 88 : Carte géologique au 1/50 000ème (BRGM)	100
Figure 58 : Plan des aménagements, section Avenue Victor Hugo - Carrefour de la Vache Noire	68	Figure 89 : Le découpage des tronçons étudiés (étude historique, documentaire et mémorielle, IDDDEA, 2019)	100
Figure 59 : État existant, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta	69	Figure 90 : Occupation du sol (Egis).....	102
Figure 60 : État projeté, section Carrefour de la Vache Noire - Avenue Léon Gambetta	69	Figure 91 : SAGE.....	107
Figure 61 : Plan des aménagements, section Carrefour de la Vache Noire – Avenue Léon Gambetta	69	Figure 92 : Situation géographique du territoire du SAGE de la Bièvre	107
Figure 62 : État existant, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland.....	70	Figure 93 : Réseau hydrographique (Egis)	113
Figure 63 : État projeté, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland.....	70	Figure 94 : Zonage pluvial du 92.....	115
Figure 64 : Plan des aménagements, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland	70	Figure 95 : Zonage pluvial du 94.....	116
Figure 65 : Photomontage, section Avenue Léon Gambetta - Rue Louis Rolland – vue projet	71	Figure 96 : ENS « Voie ferrée de Sceaux à Bagneux » en vert (Source : hauts-de-seine.fr).....	121
Figure 66 : État initial, section Rue Louis Rolland – Boulevard Romain Rolland	72	Figure 97 : Enveloppe d’alerte des zones humides avérées et potentielles en région Ile-de-France – la zone d’étude est encadrée en rouge (Source : DRIEE, 2019).....	124
Figure 67 : État projeté, section Rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland.....	72	Figure 98 : SRCE Ile-de-France (Source : DRIEE)	125
Figure 68 : Plan des aménagements, section rue Louis Rolland - Boulevard Romain Rolland	72	Figure 99 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 1/6 (Egis, 2019).....	129
Figure 69 : Photomontage, section Rue Louis Rolland - Boulevard Louis Rolland – vue projet.....	73	Figure 100 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 2/6 (Egis, 2019).....	130
Figure 70 : Planning du projet.....	74	Figure 101 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 3/6 (Egis, 2019).....	131
Figure 71 : Séquençage des travaux	74	Figure 102 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 4/6 (Egis, 2019).....	132
Figure 72 : Localisation du programme, de Massy à la porte d’Orléans.....	87	Figure 103 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 5/6 (Egis, 2019).....	133
Figure 73 : Carrefour RD920 x RD50 dans le scénario « couloir bus axial »	88	Figure 104 : Localisation des points d’écoute avifaune et chiroptères 6/6 (Egis, 2019).....	134
Figure 74 : Profil en travers d’un arrêt du scénario « couloir bus axial ».....	88	Figure 105 : Voie ferrée et talus végétalisés (Egis 2019).....	137
Figure 75 : Carrefour RD920 x RD50 avec le scénario « TPC planté »	89	Figure 106 : Prairie mésique (Egis, 2019)	137
Figure 76 : Carrefour RD920 x RD50 avec le scénario « trottoirs larges »	89	Figure 107 : Petit square (Egis, 2019)	137
Figure 77 : Plan de situation du projet d’aménagement de la RD920 Nord	93	Figure 108 : Alignements d’arbres (Egis, 2019)	137
Figure 78 : Zone d’étude étude air et bruit	94	Figure 109 : Plantation de conifères (Egis, 2019)	138
Figure 79 : Présentation de la zone d’étude (Egis)	95	Figure 110 : Parterres aménagés (Egis, 2019)	138
Figure 80 : Températures annuelles à Paris Montsouris, normales 1988-2018 (Infoclimat, 2018).....	96	Figure 111 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 1/6 (Egis, 2019)	139
Figure 81 : Précipitations moyennes annuelles à Paris Montsouris, normales 1988-2018 (Infoclimat, 2018).....	96	Figure 112 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 2/6 (Egis, 2019)	140
Figure 82 : Ensoleillement moyen annuel à Paris Montsouris en 2020 (Infoclimat, 2020)	96	Figure 113 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 3/6 (Egis, 2019)	141
Figure 83 : Rose des vents de Paris Montsouris, observations 2010-2018 (Windfinder, 2018)	97	Figure 114 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 4/6 (Egis, 2019)	142
Figure 84 : Sous-entités paysagères des « Glacis de Chatillon-Montrouge » et des « Vallons de Sceaux »	98	Figure 115 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 5/6 (Egis, 2019)	143
Figure 85 : Carte topographique (topographic-map.com)	98	Figure 116 : Habitats recensés au sein de la zone d’étude 6/6 (Egis, 2019)	144
Figure 86 : Profil altimétrique de la section de la RD920 étudiée (www.geoportail.gouv.fr).....	98		
Figure 87 : Coupe géologique du bassin parisien (Muséum National d’Histoire Naturelle).....	99		

Figure 117 : avifaune recensée sur la zone d'étude 1/6 (Egis, 2019).....	149	Figure 145 : Périmètre du Contrat de Développement Territorial « Sciences et Santé ».....	182
Figure 118 : avifaune recensée sur la zone d'étude 2/6 (Egis, 2019).....	150	Figure 146 : Plan de zonage de Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine)	184
Figure 119 : avifaune recensée sur la zone d'étude 3/6 (Egis, 2019).....	151	Figure 147 : Plan de zonage de Bagneux (PLU de Bagneux).....	185
Figure 120 : avifaune recensée sur la zone d'étude 4/6 (Egis, 2019).....	152	Figure 148 : Plan de zonage d'Arcueil (PLU d'Arcueil).....	186
Figure 121 : avifaune recensée sur la zone d'étude 5/6 (Egis, 2019).....	153	Figure 149 : Plan de zonage de Cachan (PLU de Cachan).....	187
Figure 122 : avifaune recensée sur la zone d'étude 6/6 (Egis, 2019).....	154	Figure 150 : Plan de zonage de Montrouge (PLU de Montrouge).....	188
Figure 123 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 1/6 (Egis, 2019)	155	Figure 151 : Plan des SUP de Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine).....	193
Figure 124 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 2/6 (Egis, 2019)	156	Figure 152 : Plan des SUP de Bagneux (le PPR n'est pas représenté, cf. partie 3.12 Risques majeurs) (PLU de Bagneux)	194
Figure 125 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 3/6 (Egis, 2019)	157	Figure 153 : Plan des SUP de Montrouge (le PPR n'est pas représenté mais il concerne toute la commune) (PLU de Montrouge).....	195
Figure 126 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 4/6 (Egis, 2019)	158	Figure 154 : Plan des SUP d'Arcueil (PLU d'Arcueil)	196
Figure 127 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 5/6 (Egis, 2019)	159	Figure 155 : Plan des SUP de Cachan (PLU de Cachan)	197
Figure 128 : Chiroptères et gîtes potentiels sur la zone d'étude 6/6 (Egis, 2019)	160	Figure 156 : Périmètre de la ZAC des Musiciens	199
Figure 129 : Espèces d'insectes inventoriées sur la zone d'étude (Egis, 2018).....	162	Figure 157 : Le périmètre du CDT Campus Sciences et Santé.....	200
Figure 130 : Entités paysagères de l'Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine (Source : Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine)	165	Figure 158 : Plan guide de la ZAC Ecoquartier Victor Hugo (source : Ville de Bagneux, 2018).....	201
Figure 131 : RD920 à Montrouge (Atlas des Paysages du 92).....	165	Figure 159 : La Plaine de Jeux à Bagneux	202
Figure 132 : RD920.....	166	Figure 160 : Le plan masse des Mathurins à Bagneux.....	204
Figure 133 : Environnement urbain traversé par la RD920 à hauteur de Bagneux	167	Figure 161 : Section carrefour Résistance – carrefour Carnot	206
Figure 134 : Promenade de l'aqueduc à Montrouge/Arcueil (Iris Conseil).....	167	Figure 162 : Section carrefour Résistance – carrefour Verdun	207
Figure 135 : Platanes adultes à Bagneux à gauche, métaséquoias à Arcueil à droite (Diagnostic phytosanitaire des arbres)	167	Figure 163 : Section carrefour Verdun – carrefour Victor Hugo	207
Figure 136 : Maison Raspail à gauche et ancienne usine pharmaceutique à droite (Source : Monumentum.fr)	169	Figure 164 : Section carrefour Victor Hugo – Carrefour Vache Noire.....	208
Figure 137 : Zones de sensibilités archéologiques à Bourg-la-Reine (PLU de Bourg-la-Reine).....	170	Figure 165 : Section carrefour Vache Noire – carrefour Gabriel Péri.....	208
Figure 138 : Potentialités archéologiques à Cachan (PLU de Cachan)	171	Figure 166 : Section carrefour Gabriel Péri – Carrefour Romain Rolland	209
Figure 139 : Patrimoine culturel (Egis).....	172	Figure 167 : Charges de trafic sur la RD920 Nord en HPM (Source : Explain, 2020).....	210
Figure 140 : itinéraires pédestres à Bagneux à gauche et à Montrouge à droite (PDIPR des Hauts-de-Seine).....	173	Figure 168 : Saturation de la RD920 en HPM (Source : Explain, 2020)	210
Figure 141 : Itinéraires pédestres à Arcueil et Cachan (PDIPR du Val-de-Marne)	174	Figure 169 : Charges de trafic sur la RD920 Nord en HPS (Source : Explain, 2020)	211
Figure 142 : Métropole du Grand Paris et division en territoires	178	Figure 170 : Saturation de la RD920 en HPS (Source : Explain, 2020).....	212
Figure 143 : Orientations du SDRIF concernant le projet.....	180	Figure 171 : Le stationnement existant le long de la RD920 (Source : IRIS Conseil, 2020).....	213
Figure 144 : Carte de destinations générales des sols (SDRIF, 2013).....	181	Figure 172 : les accidents corporels de 2013 à 2017.....	214

Figure 173 : Principales lignes de bus parcourant la RD920 Nord à gauche (CDVIA) et carte des transports en commun sur le sud de la RD920 étudiée (RATP).....	215	Figure 197 : Implantations des sondages (Source : IDDEA, 2009).....	231
Figure 174 : Lignes de bus parcourant la RD920 Nord (Iris Conseil, CD92).....	215	Figure 198: Activités industrielles et risques associés.....	233
Figure 175 : Schéma du Grand Paris Express (www.societedugrandparis.fr, 2018).....	216	Figure 199 : Routes départementales concernées par le PBE du département des Hauts-de-Seine - extrait (PPBE du département des Hauts-de-Seine).....	235
Figure 176 : Projet de prolongement du métro 4 (www.prolongement-m4.fr).....	216	Figure 200 : Carte des zones à enjeux (Source : PPBE de Montrouge).....	235
Figure 177 : Trottoir non PMR à gauche et trottoir rétrécie par la présence de mobilier urbain à droite.....	217	Figure 201 : Échelle de bruit (Étude acoustique EGIS).....	236
Figure 178 : Trottoir séparé de la chaussée par une bande verte et du stationnement à gauche et un trottoir en enrobé rouge à Montrouge à droite.....	217	Figure 202 : Doublement de l'intensité (Egis).....	236
Figure 179 : Entrée charretière non différenciée.....	217	Figure 203 : Variation du niveau sonore en fonction de la distance (Egis).....	236
Figure 180 : Entrée charretière différenciée par un pavage à gauche et délimitée par des potelets à droite.....	217	Figure 204 : Localisation des mesures.....	239
Figure 181 : Passages piétons sans et avec dispositifs de vigilance.....	218	Figure 205 : Localisation des zones Nord et Sud du secteur d'étude.....	243
Figure 182 : Station Vélib place Jules Ferry (Montrouge) à gauche et piste cyclable bidirectionnelle place de la Vache Noire à droite.....	218	Figure 206 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période diurne (6h – 22h) – Zones Nord et Sud.....	244
Figure 183 : Pistes cyclables réalisées dans le cadre de la crise sanitaire sur la RD920.....	219	Figure 207 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période nocturne (22h – 6h) – Zones Nord et Sud.....	244
Figure 184 : Volume de déplacements journaliers tout mode dans les Hauts-de-Seine (EGT 2010).....	220	Figure 208 : Propagation d'une onde, l'onde s'est déplacée sans déplacer de matière ici symbolisée par le bateau (Egis).....	245
Figure 185 : Volume de déplacements journaliers tout mode dans le Val-de-Marne (EGT 2010).....	220	Figure 209 : Échelle de niveaux vibratoires (Egis).....	245
Figure 186 : Répartition des déplacements par modes et selon les motifs dans le département des Hauts-de-Seine (EGT 2010).....	221	Figure 210 : Zone et bande d'étude.....	248
Figure 187 : Répartition des déplacements par modes et selon les motifs dans le département du Val-de-Marne (EGT 2010).....	221	Figure 211 : Densité de population.....	254
Figure 188 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015, Bourg-la-Reine à gauche et Bagneux à droite (INSEE, RP2015).....	221	Figure 212 : Établissements vulnérables dans la bande d'étude.....	257
Figure 189 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015, Montrouge en haut à gauche, Arcueil en haut à droite et Cachan en bas (INSEE, RP2015).....	221	Figure 213 : Contributions des différents secteurs d'activités aux émissions de NOX en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	258
Figure 190 : Établissements et équipements (Egis).....	224	Figure 214 : Répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	258
Figure 191 : localisation du réseau de chaleur de Cachan (DRIEE).....	225	Figure 215 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de dioxyde de soufre en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	258
Figure 192 : zonage sismique de la France (Source : planseisme.fr).....	226	Figure 216 : Répartition géographique des émissions de dioxyde de soufre en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	258
Figure 193 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM).....	227	Figure 217 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de PM10 en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	259
Figure 194 : Périmètre de zones à risque d'effondrement lié à la présence de carrières (Source : PLU de Bagneux).....	227	Figure 218 : Répartition géographique des émissions de PM10 en Île- de-France en 2017 (source : Airparif).....	259
Figure 195 : Périmètre de zones à risque d'effondrement lié à la présence de carrières souterraines (Source : PLU de Montrouge).....	228		
Figure 196 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Source : Infoterre).....	228		

Figure 219 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de PM _{2,5} en Île-de-France en 2017 (source : Airparif)	259	Figure 241 : Localisation des stations de mesures Airparif et de la station Météo France Villacoublay	271
Figure 220 : Répartition géographique des émissions de PM _{2,5} en Île- de-France en 2017 (source : Airparif)	259	Figure 242 : Objectifs du SRCAE d'IDF	272
Figure 221 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en Île-de-France en 2017 (source : Airparif).....	260	Figure 243 : Disposition des tubes dans le boîtier (Source : EGIS)	275
Figure 222 : Répartition géographique des émissions de GES (directes hors production d'énergie + indirectes) en Île- de-France en 2017 (source : Airparif)	260	Figure 244 : Capteurs de dioxyde de soufre et de monoxyde de carbone et disposition dans le boîtier (source : Passam).....	275
Figure 223 : Situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes et recommandations de qualité de l'air en Île-de-France en 2019 (source : Airparif).....	261	Figure 245 : PARTISOL PLUS 2025 BAP (source : EcoMesure).....	276
Figure 224 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2019 (source : Airparif)	262	Figure 246 : Photographies de sites de mesure (source : EGIS)	276
Figure 225 : Répartition géographique des concentrations de NO ₂ en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)	263	Figure 247 : Plan d'échantillonnage (source : Egis)	277
Figure 226 : Moyennes annuelles des concentrations en benzène en 2019 (source :Airparif).....	263	Figure 248 : Roses des vents sur la station de Villacoublay (source : Météo France).....	278
Figure 227 : Moyennes annuelles des concentrations en PM ₁₀ en 2019 (source : Airparif)	263	Figure 249 : Teneurs en polluants gazeux	281
Figure 228 : Répartition géographique des concentrations de PM ₁₀ en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)	264	Figure 250 : Teneurs en polluants – Transect RD920.....	282
Figure 229 : Moyennes annuelles des concentrations en PM _{2,5} en 2019 (source : Airparif)	264	Figure 251 : Teneurs en particules PM ₁₀ et PM _{2,5}	283
Figure 230 : Répartition géographique des concentrations de PM _{2,5} en Île-de-France en 2019 (source : Airparif)	264	Figure 252 : Photographie du site 11.....	285
Figure 231 : Moyennes annuelles des concentrations en benzo(a)pyrène en 2019 (source :Airparif)	264	Figure 253 : pollution lumineuse sur l'aire d'étude (AVEX, 2018)	288
Figure 232 : Moyennes annuelles des concentrations en monoxyde de carbone en 2019 (source : Airparif).265	265	Figure 254 : Localisation des principaux centres de traitement accueillant des déchets dangereux en Ile-de-France (PREDD)	289
Figure 233 : Moyennes annuelles des concentrations en arsenic en 2019 (Airparif)	265	Figure 255 :le territoire du Syctom.....	290
Figure 234 : Moyennes annuelles des concentrations en nickel en 2019 (source : Airparif)	265		
Figure 235 : Nombre de jours de dépassement de la valeur cible en ozone pour la protection de la santé (seuil de 120 µg/m ³ sur 8h) en moyenne de 2017 à 2019 (source : Airparif) (nr : non représentatif).....	266		
Figure 236 : Répartition géographique des nombre de jours de dépassement de 120 µg/m ³ sur 8h d'ozone en Île-de-France de 2017 à 2019 (source : Airparif)	266		
Figure 237 : Répartition des indices de qualité de l'air dans les Hauts-de-Seine en 2019 (source : Airparif) ..267	267		
Figure 238 : Répartition des indices de qualité de l'air dans le Val-de-Marne en 2019 (source : Airparif)	268		
Figure 239 : Répartition des indices de qualité de l'air à Paris en 2019 (source : Airparif)	268		
Figure 240 : Seuils du déclenchement des niveaux d'information et d'alerte en Île-de-France (source : Airparif)	270		

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des coûts annuels liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre amont - aval	48
Tableau 2 : Bilan des arbres entre la situation actuelle et après mise en œuvre du projet.....	53
Tableau 3 : Bilan des stationnements entre la situation actuelle et après mise en œuvre du projet ..	53
Tableau 4 : Déclinaison des objectifs du SDAGE Seine Normandie 2010 – 2015 ayant un enjeu pour le projet	105
Tableau 5 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix »	109
Tableau 6 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau « Albien néocomien captif »	110
Tableau 7 : Ouvrages BSS à proximité immédiate de la RD920	110
Tableau 8 : Enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE (Source : DRIEE)	123
Tableau 9 : Planning des prospections écologiques	126
Tableau 10 : Hiérarchisation des enjeux pour la faune et la flore (Egis, 2019).....	136
Tableau 11 : Bibliographie concernant la flore protégée et/ou patrimoniale sur les communes de la zone d'étude (CBNBP, 2018)	136
Tableau 12 : Bibliographie des espèces exotiques envahissantes sur les communes de la zone d'étude (CBNBP, 2018)	136
Tableau 13 : Bibliographie concernant les amphibiens protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018).....	145
Tableau 14 : Bibliographie concernant les mammifères protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018).....	145
Tableau 15 : Synthèse des contacts Chiroptères.....	146
Tableau 16 : Espèce de chiroptères recensée sur la zone d'étude (Egis, 2018).....	146
Tableau 17 : Bibliographie concernant les oiseaux protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)	146
Tableau 18 : Espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude (Egis, 2019).....	148
Tableau 19 : Bibliographie concernant les insectes protégés et/ou patrimoniaux sur les communes de la zone d'étude (Cettia, Faune-Ile-de-France, 2018)	161
Tableau 20 : Espèces d'insectes recensées sur la zone d'étude (Egis, 2018 - 2019).....	161
Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des enjeux concernant les habitats et la flore au sein de la zone d'étude écologique.....	163
Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des enjeux faunistiques au sein de la zone d'étude écologique	163
Tableau 23 : Population en 2017 (Source : INSEE, RP 2017)	175
Tableau 24 : Indicateurs démographiques de 2012 à 2017	175
Tableau 25 : Typologie des emplois sur la zone d'étude (INSEE, RP2018).....	176
Tableau 26 : Emploi total, taux d'activité et de chômage (INSEE, RP2018)	176
Tableau 27 : Catégories socio-professionnelles rencontrées dans la zone d'étude (INSEE, RP2018)	176
Tableau 28 : Types de zonages traversés par la RD920 par commune	183
Tableau 29 : Contraintes relatives aux SUP recoupant la RD920.....	190
Tableau 30 : Logements (INSEE, RP2015).....	222
Tableau 31 : Part des maisons et appartements (INSEE, RP2015)	222
Tableau 32 : Résidence principale selon le nombre de pièce (INSEE, RP2017)	223
Tableau 33 : Synthèse des risques naturels par commune	229
Tableau 34 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO (DDRM du Val d'Oise)	230
Tableau 35 : ICPE recensées dans la zone d'étude (Source : base des IC)	230
Tableau 36 : Classement sonore de la RD920	234
Tableau 37 : Intensité de la gêne sonore (CSTB)	236
Tableau 38 : Définition des zones d'ambiance sonore préexistante (Arrêté du 5 mai 1995).....	237
Tableau 39 : Objectifs acoustiques en cas de modification de voie existante (Circulaire du 12 décembre 1997)	238
Tableau 40 : Résultats de mesures acoustiques.....	241
Tableau 41 : Trafic routier - État initial.....	242
Tableau 42 : Calage du modèle numérique.....	243
Tableau 43 : Critères de détermination de la largeur de la bande d'étude	247
Tableau 44 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	252
Tableau 45 : Densité de population (hab/km ²)	254
Tableau 46 : Population des IRIS et dans la bande d'étude	255
Tableau 47 : Établissements sensibles dans la bande d'étude.....	256
Tableau 48 : Répartition des indices Citeair 2019 pour les 8 communes interceptées par la bande d'étude (source : Airparif)	268
Tableau 49 : Teneurs moyennes annuelles pour les stations les plus proches – 2019.....	270

Tableau 50 : Critères de localisation des sites de mesures Egis.....	277
Tableau 51 : Températures, hauteurs de précipitations sur la station de Villacoublay comparées aux normales sur 30 ans (source : Météo France)	278
Tableau 52 : Résultats des mesures – Polluants gazeux.....	279
Tableau 53 : Résultats des mesures – Transect RD920	282
Tableau 54 : Résultats des mesures – Particules PM10 et PM2,5.....	282
Tableau 55 : Résultats des mesures – Métaux	283
Tableau 56 : Résultats des mesures – HAP	284
Tableau 57 : Comparaison des valeurs mesurées pendant les campagnes de mesures aux valeurs Airparif ..	284
Tableau 58 : Synthèse des teneurs en polluants mesurées lors des campagnes de mesures.....	286
Tableau 59 : Définition des niveaux d'enjeux.....	293