



Bus



AMÉNAGEMENTS DÉDIÉS AUX BUS

Argenteuil-Bezons-Sartrouville-Cormeilles



Pièce J.3 Annexes : Les avis liés à l'évaluation environnementale et mémoire en réponse associé

Dossier d'enquête d'utilité publique



Sommaire - Pièce J.3

1. DECISION DE LA DRIEE, PORTANT OBLIGATION DE REALISER UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	3
2. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	6
3. MEMOIRE EN REPONSE DU MAITRE D'OUVRAGE.....	16



1. Décision de la DRIEE, portant obligation de réaliser une évaluation environnementale



PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale et interdépartementale de
l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France

Décision n° DRIEE-SDDTE-2020-025 du 03 FEV. 2020
Portant obligation de réaliser une évaluation environnementale
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement

Le Préfet de la région d'Île-de-France
Préfet de Paris
Commandeur de la légion d'honneur
Commandeur de l'ordre national du mérite

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R. 122-2 et R. 122-3 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 janvier 2020 de monsieur le Préfet de la région Île-de-France portant délégation de signature en matière administrative à Monsieur Jérôme Goellner, directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France ;

Vu l'arrêté n° 2020-DRIEE-IdF-001 du 21 janvier 2020 portant subdélégation de signature en matière administrative de Monsieur Jérôme Goellner, ingénieur général des mines, directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France à ses collaborateurs ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n° F01119P0292 relative au projet « Bus Entre Seine » d'aménagement de voiries et d'exploitation de bus en site propre, situé à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis et Sartrouville, dans les départements du Val d'Oise et des Yvelines, reçue complète le 30 décembre 2019 ;

Vu l'avis de l'agence régionale de la santé d'Île-de-France daté du 20 janvier 2020 ;

Considérant la nature du projet,

- qui consiste, sur un linéaire de 8,5 km, à créer de nouvelles voies de bus, en élargissant certaines routes existantes, en aménageant l'ensemble de la voirie et des carrefours, en construisant 17 stations et en réalisant l'ensemble des équipements nécessaires à la circulation des bus en site propre ;
- qui prévoit, le long de ces voies nouvelles, la redistribution et le réaménagement des espaces publics, en particulier la création d'itinéraires complets pour les vélos et de nouveaux espaces pour les piétons ;

1/4

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00

- qui consiste également, sur 8 km de voiries, à réaliser des aménagements, notamment de carrefours, qui permettent de faciliter la circulation des bus dans la circulation générale ;
- qui prévoit, sur l'ensemble du tracé, la prise en charge de 48 000 voyages par jour à horizon de mise en service du projet (date non-spécifiée dans la demande), à des horaires plus réguliers et selon une fréquence plus importante que ceux des bus existants ;
- qui prévoit l'abattage d'arbres d'alignement et la plantation de nouveaux sujets ;
- qui entre, de par ses dimensions et caractéristiques, dans les critères justifiant d'être étudié au titre de la Loi sur l'eau (régime déclaratif ou d'autorisation à préciser) ;
- dont les travaux (durée non-spécifiée dans la demande) sont d'ampleur, réalisés par section et comprennent des phases de remaniement des sols (avec une estimation de 150 000 m³ de déblais), d'aménagement, de construction et d'équipement ;
- qui relève de la rubrique n° 6. a) « Projets soumis à examen au cas par cas », du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, relative à la construction de routes classées dans le domaine public.

Considérant la localisation du projet,

- qui porte principalement sur les tracés des lignes de bus n° 3 et n° 272 existantes et les remplace, reliant notamment, le Transilien J en gare d'Argenteuil et de Cormeilles-en-Parisis, au tramway T2 à Pont de Bezons ;
- qui s'insère en milieu urbain dense ;
- qui s'inscrit au droit d'axes supportant un important trafic routier et connaissant d'importantes situations de congestion, notamment vers le Pont de Bezons ;
- dans un secteur ayant accueilli, sur l'ensemble de l'aire d'étude, de très nombreuses activités industrielles et par conséquent sur des sols susceptibles d'être pollués ;
- sur des terrains, à certains endroits du tracé, soumis à des risques d'inondation, de mouvement de terrain et d'accident industriel ;
- qui intercepte le périmètre de protection de quatre monuments historiques, dont la chapelle Saint-Jean – monument historique classé ;
- qui intercepte un « corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes » inscrit au Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- qui dessert plusieurs projets d'aménagement en cours, parmi lesquels les zones d'aménagement concerté (ZAC) Cœur de Ville à Bezons et des Bois-Rochefort à Cormeilles-en-Parisis.

Considérant les impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine et les mesures et caractéristiques destinées à les éviter, les réduire et les compenser, et en particulier :

- le fonctionnement des transports en commun, la circulation des modes doux, les conditions de circulation routière et de stationnement, les éventuelles situations de congestion nouvelles, les reports de trafic et les nuisances associées (bruit, air) ;
- l'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet ;

2/4

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00

- l'insertion urbaine et paysagère du projet et ses conséquences sur le patrimoine arboré, le patrimoine culturel et la qualité de l'espace public ;
- la caractérisation de la pollution des sols, la compatibilité du site avec les usages projetés et la gestion en filière spécialisée des déblais engendrés par le projet ;
- la prise en compte des risques naturels et technologiques ;
- la gestion des eaux pluviales ;
- la dégradation du cadre de vie (circulation, air, bruit, paysage, etc.) en phase chantier ;
- la prise en compte des projets aménagements en cours sur le secteur, les éventuelles incidences cumulées et les conséquences prévisibles du projet sur l'urbanisation.

Décide :

Article 1er

Le projet « Bus Entre Seine » d'aménagement de voiries et d'exploitation de bus en site propre, situé à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis et Sartrouville, dans les départements du Val d'Oise et des Yvelines, nécessite la réalisation d'une évaluation environnementale devant se conformer aux dispositions des articles L. 122-1, R. 122-1 et R. 122-5 à R. 122-8 du code de l'environnement.

Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet sont explicités dans la motivation de la présente décision. Ces derniers s'expriment sans préjudice de l'obligation pour le maître d'ouvrage de respecter le contenu de l'étude d'impact, tel que prévu par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

En application de l'article R. 122-3 (IV) précité, la présente décision sera publiée sur le site Internet de la préfecture de région et de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Elle devra également figurer dans les dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public conformément à l'article L. 122-1-1.

Pour le préfet de la région d'Île-de-France et par délégation, le directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie de la région d'Île-de-France

La directrice adjointe


Claire GRISEZ

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

3/4

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00

Voies et délais de recours

S'agissant d'une décision portant obligation de réaliser une étude d'impact, un recours administratif préalable gracieux est obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux, conformément en cela aux dispositions de l'article R. 122-3 V du code de l'environnement.

• **Recours administratif gracieux :**

Le recours gracieux obligatoire doit être formé dans le délai de 2 mois à compter de la notification ou publication de la décision ; il a pour effet de suspendre et proroger le délai de recours contentieux.

Le recours est adressé à :

Monsieur le préfet de la région d'Île-de-France

Adresse postale : DRIEE ÎF - 12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX

• **Recours administratif hiérarchique :**

Le recours hiérarchique, qui peut être formé auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, dans le délai de deux mois à compter de la notification ou publication de la décision, n'a pas pour effet de suspendre et proroger le délai du recours contentieux.

Le recours est adressé à :

Monsieur le ministre de la transition écologique et solidaire

Ministère de la transition écologique et solidaire

92055 Paris La Défense Cedex

• **Recours contentieux :**

Tribunal administratif compétent

(Délai de deux mois à compter du rejet du recours gracieux).



Claire GRISEZ

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

4/4

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00



2. Avis de l'autorité environnementale

PRÉAMBULE

Le présent avis porte sur le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine » situé à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines), porté par Île-de-France Mobilités, et sur la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) de ces communes avec le projet.

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a été saisie pour avis par le préfet du Val-d'Oise, dans le cadre d'une procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) valant mise en compatibilité des PLU des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis et Sartrouville. Cette saisine étant conforme au I de l'article R.122-7 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale, il en a été accusé réception par la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports à la date du 11 mars 2021. Conformément aux dispositions de l'article R.122-25 du code de l'environnement relatif à la procédure commune d'évaluation environnementale, l'avis doit être rendu dans le délai de trois mois à compter de cette date.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du même code, le directeur de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France a été consulté par courrier daté du 9 avril 2021.

La MRAe s'est réunie le 3 juin 2021. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet précité.

Sur la base des travaux préparatoires du pôle instructeur de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) placé sous l'autorité fonctionnelle du président de la MRAe et sur le rapport de François Noisette, coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Chacun des membres ayant délibéré atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Il est rappelé que pour tous les projets, plans, schémas, programmes et documents soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, plan ou programme évalué, mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet, plan ou programme évalué et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au même titre que les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public, le maître d'ouvrage et la personne publique responsable de la procédure prennent en considération l'avis de l'autorité environnementale pour modifier, le cas échéant, le projet, plan ou programme évalué. Cet avis, qui est un avis simple, est également un des éléments que l'autorité compétente prend en considération pour prendre la décision d'autoriser ou non le projet.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 3 sur 19

Table des matières

1 L'évaluation environnementale.....	5
2 Présentation du projet et de la mise en compatibilité des PLU.....	6
2.1 Présentation du projet.....	6
2.2 Présentation de la mise en compatibilité des PLU.....	8
3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU.....	8
4 Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux.....	9
4.1 Déplacements.....	10
4.2 Bruit.....	13
4.3 Pollution de l'air.....	13
4.4 Eau, risques naturels et gestion des eaux pluviales.....	14
4.5 Biodiversité.....	16
4.6 Pollution des sols.....	17
5 Justification du projet retenu et variantes envisagées.....	18
6 Information, consultation et participation du public.....	18

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 4 sur 19

Avis détaillé

1 L'évaluation environnementale

Le système européen d'évaluation environnementale des projets est fondé sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Les dispositifs européens d'évaluation environnementales se fondent :

- pour les projets, sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- pour les plans et programmes, sur la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certaines planifications sur l'environnement.

Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine », situé sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines), qui entre dans la catégorie des projets relevant de la procédure d'examen au cas par cas au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement (rubrique 6°a¹), a été soumis à évaluation environnementale par décision du préfet de région n°DRIEE-SDDTE-2020-025 du 3 février 2020.

Le présent avis de la MRAe est rendu à la demande du préfet du Val-d'Oise (représenté par la Direction départementale des territoires) dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) relative :

- au projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine », situé sur les communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines) et porté par Île-de-France Mobilités ;
- à la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines) avec ce projet.

Conformément aux dispositions des articles L.122-14 et R.122-25 du code de l'environnement², le maître d'ouvrage a choisi de mener une procédure commune d'évaluation environnementale, portant à la fois sur l'étude d'impact du projet et sur le rapport d'incidences environnementales de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Le dossier soumis à l'avis de la MRAe dans le cadre de ces procédures est daté du 9 février 2021³. Il comporte plusieurs pièces référencées de A à J⁴, dont l'étude d'impact du projet et l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU (pièces G1 à G10).

L'avis vise à éclairer le public, le maître d'ouvrage, les collectivités concernées et l'autorité décisionnaire sur la qualité de l'étude d'impact et du rapport d'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU, ainsi que sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet et dans la mise en compatibilité des PLU.

1 La rubrique 6°a du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement soumet à examen au cas par cas la « construction de routes classées dans le domaine public routier ».

2 Article L.122-14 du code de l'environnement : « Lorsque la réalisation d'un projet soumis à évaluation environnementale et subordonné à déclaration d'utilité publique ou déclaration de projet implique soit la mise en compatibilité d'un document d'urbanisme également soumis à évaluation environnementale en application de l'article L.122-4, soit la modification d'un plan ou d'un programme, l'évaluation environnementale, lorsqu'elle est requise, de la mise en compatibilité de ce document d'urbanisme ou de la modification de ce plan ou programme et l'étude d'impact du projet peuvent donner lieu à une procédure commune ».

3 Cette date (non mentionnée sur les documents) correspond à la date de la version numérique des documents.

4 Un « Guide de lecture » décrivant les différentes pièces composant le dossier est également fourni.

À la suite de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du projet d'aménagements dédiés aux bus « Bus entre Seine », le présent avis de la MRAe constituera l'un des éléments que l'autorité compétente⁵ devra prendre en considération pour se prononcer sur l'utilité publique de ce projet.

2 Présentation du projet et de la mise en compatibilité des PLU

2.1 Présentation du projet

Le projet « Bus entre Seine » est situé dans le nord-ouest de l'agglomération parisienne, sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons et Cormeilles-en-Parisis dans le département du Val-d'Oise et de Sartrouville dans le département des Yvelines. Localisé entre deux bras de la Seine, ce territoire est marqué par des secteurs denses en habitations et emplois et par un fort renouvellement urbain qui renforcera son attractivité.

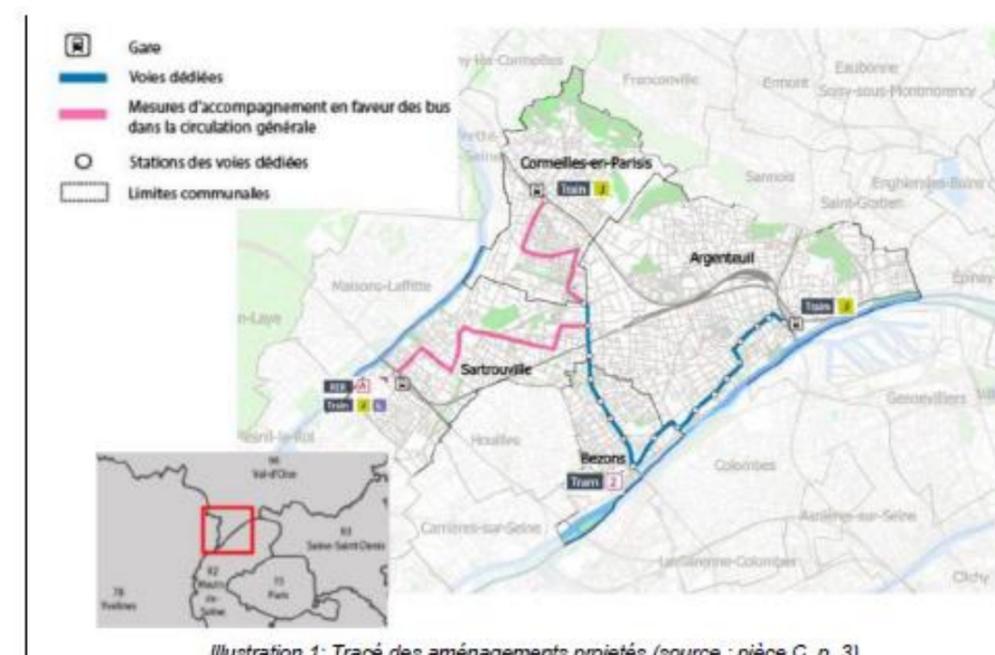


Illustration 1: Tracé des aménagements projetés (source : pièce C, p. 3)

Le secteur est desservi par plusieurs lignes structurantes de transports en commun ferré : RER A, lignes J et L du Transilien, tramway T2 (Illustration 1). Un réseau de bus dense permet de relier les différents quartiers du territoire aux gares. Toutefois, ces lignes de bus souffrent, selon le dossier, de conditions de circulation difficiles, notamment aux heures de pointe.

Le projet « Bus entre Seine » vise à améliorer les performances de ce réseau de bus, notamment pour un meilleur rabattement vers le réseau structurant (train, RER, tramway), ainsi que les conditions de déplacements des voyageurs (régularité des lignes, réduction des temps de trajets).

Il comprend deux volets distincts et complémentaires :

5 Dans le cas présent, l'utilité publique sera prononcée par arrêté inter-préfectoral des préfets du Val-d'Oise et des Yvelines, le préfet du Val-d'Oise étant le préfet coordonnateur.

- Un volet intitulé « **voies dédiées** » : des voies dédiées aux bus seront créées entre la gare d'Argenteuil (ligne J du Transilien), l'arrêt Pont de Bezons (tramway T2), le quartier des Indes à Sartrouville et le boulevard du Parisis à Corneilles-en-Parisis. Elles nécessitent de réaménager les emprises de voiries de façade à façade et, sur certains secteurs, de procéder à des acquisitions foncières pour élargir l'emprise de la voirie⁶. Ces voies dédiées s'accompagnent de la mise en œuvre d'un itinéraire cyclable tout au long du tracé et d'une requalification des espaces publics (Illustration 2) ;
- Un volet intitulé « **mesures d'accompagnement** » : ces mesures d'accompagnement permettront d'optimiser les temps de parcours, la régularité et la lisibilité des lignes de bus sur le reste du parcours, vers les gares de Corneilles-en-Parisis (ligne J du Transilien) et Sartrouville (RER A, lignes J et L du Transilien). Elles comprennent la priorité aux carrefours à feux et l'aménagement des principales stations. Les mesures d'accompagnement ne nécessitent pas d'acquisitions foncières ni de réaménagements de la voirie.



Illustration 2: Intention d'aménagement sur la RD392 - station Val Notre-Dame
(source : pièce G3, p. 69)

La section du projet concernée par le volet « voies dédiées » est d'une longueur de 8,2 km et comprendra 18 stations. Le volet « mesures d'accompagnement » concerne une longueur totale d'environ 8 km et 23 stations : environ 3 km à Corneilles-en-Parisis, avec 8 stations dont 3 réaménagées, et environ 5 km à Sartrouville, avec 15 stations dont 9 réaménagées.

La ligne 272 (Gare d'Argenteuil – Sartrouville RER) et la ligne 3 (Pont de Bezons – Gare de Corneilles-en-Parisis) sont concernées sur la totalité de leur itinéraire, bénéficiant ainsi d'un haut niveau de service. La fréquence de passage prévue en heures de pointe est de 6 minutes pour la ligne 272 et de 10 minutes pour la ligne 3. Une dizaine d'autres lignes de bus bénéficieront des aménagements. L'itinéraire de certaines de ces lignes sera restructuré de manière à profiter de manière optimale des nouveaux aménagements.

Les travaux seront réalisés en trois grandes phases :

- Phase 1 : travaux préparatoires (acquisitions foncières, libération des emprises, déplacements des réseaux enterrés) ;
- Phase 2 : réalisation des voiries, des voies dédiées ainsi que des trottoirs et des aménagements finaux (plantations, mobilier urbain) ;

⁶ Les principales acquisitions foncières nécessaires sont présentées p. 85 à 91 de la pièce G5, et notamment les parcelles bâties impactées.

Avis N°2021-1687 de la MRAE Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

- Phase 3 : mise en place des équipements (signalisation routière, service d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs, etc.) et essais.

Les travaux se dérouleront de début 2024 jusqu'à la fin du troisième trimestre 2027, soit sur presque quatre ans. Les travaux de voirie seront réalisés par section, de manière à maintenir autant que possible la circulation des véhicules. Ils pourront avoir lieu en partie de nuit afin de réduire les impacts sur la circulation routière en journée. La mise en service des aménagements est prévue à l'horizon 2027.

2.2 Présentation de la mise en compatibilité des PLU

Les plans locaux d'urbanisme (PLU) en vigueur sur les communes d'Argenteuil, de Bezons, de Corneilles-en-Parisis et de Sartrouville nécessitent des adaptations pour permettre la réalisation du projet « Bus entre Seine ». Ces modifications sont présentées dans les pièces 11 à 14 du dossier de DUP (respectivement pour chacune des quatre communes) et l'évaluation environnementale des mises en compatibilité des PLU dans la pièce G9.

Ces modifications portent sur :

- La modification d'emplacements réservés existants qui interceptent le périmètre du projet, sur les communes d'Argenteuil et de Bezons. La majorité des modifications concernent des ajustements (pour la plupart en réduction) de surfaces prévues pour des élargissements de voirie. Les modifications des autres emplacements réservés sont des réductions mineures qui ne remettent pas en question leur vocation (cf. G9, p. 28 et 31) ;
- La création de nouveaux emplacements réservés à destination du projet « Bus entre Seine », sur une surface estimée à 22 354 m² à Argenteuil, à 27 153 m² à Bezons, à 1 392 m² à Corneilles-en-Parisis et à 3 160 m² à Sartrouville. Ces surfaces correspondent aux emprises nécessaires à l'élargissement de voirie sur les voies dédiées ;
- La modification du règlement écrit afin de permettre la réalisation du projet sur les zonages interceptés, sur les communes d'Argenteuil, de Bezons et de Sartrouville. Ces modifications concernent les articles 1 et/ou 2⁷ du règlement, afin d'autoriser les affouillements et exhaussements de sols et les stockages nécessaires à la réalisation des infrastructures de transport (sur l'ensemble des zones des PLU concernées par ces zonages).

Les rapports de présentation et les plans de zonage des PLU seront mis à jour pour intégrer, le cas échéant, les modifications et créations d'emplacements réservés et les localiser.

3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU

L'étude d'impact est de bonne qualité et permet d'appréhender de façon claire et proportionnée les enjeux liés au projet. La qualité de la rédaction, les explications et illustrations fournies, la structure claire du document rendent sa lecture aisée. Plusieurs synthèses intermédiaires (par thématique) et des tableaux récapitulatifs des enjeux, des impacts et des mesures sont présentés. Compte tenu des enjeux et de l'ampleur du projet, qui s'étend sur environ 16 km et sur quatre communes, impliquant de nombreuses informations à analyser, ces efforts sont particulièrement appréciables.

Le résumé non technique (pièce G2) est de bonne qualité mais trop long (161 pages). Il reprend de manière cohérente et structurée les informations apportées dans l'étude d'impact et dans l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU. La MRAE note aussi le manque d'un plan général du secteur indiquant le nom des rues, permettant de localiser facilement les différents aménagements réalisés.

Des études spécifiques ont été menées mais certaines, par exemple celles concernant la pollution de sols, ne sont pas jointes au dossier. Il conviendra de les annexer à l'étude d'impact, pour disposer d'une information complète.

⁷ Les articles 1 et 2 du règlement portent respectivement sur les occupations et utilisations du sol interdites et celles admises sous conditions particulières.

Avis N°2021-1687 de la MRAE Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Certaines options du projet ne sont pas encore complètement déterminées à ce stade du projet, leur définition nécessitant des études complémentaires qui sont en cours ou seront réalisées ultérieurement (cf. remarques ci-après du chapitre 4 « Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux » du présent avis). Toutefois, quand c'est le cas, l'étude d'impact s'attache à décrire les principes retenus par le projet, les contraintes à prendre en compte, les démarches et études qui seront menées, les différentes options qui pourront être prises selon les résultats, etc., ce qui est globalement satisfaisant à cette étape du projet (déclaration d'utilité publique). Les développements attendus devront être fournis dans les étapes ultérieures du projet.

La MRAe recommande de :

- raccourcir le résumé non technique, destiné à l'information des citoyens ;
- présenter lors de l'enquête publique un plan général du secteur indiquant le nom des rues concernées par les aménagements ou citées dans le dossier ;
- joindre au dossier les études spécifiques qui ont été menées, notamment celles sur la pollution des sols.

S'agissant de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme, l'analyse des impacts est menée pour chaque modification de PLU envisagée (création d'emplacements réservés, modification d'emplacements réservés et modification du règlement écrit), par rapport aux thématiques concernées : vulnérabilité du territoire aux risques naturels, transport et déplacements, milieu naturel, milieu humain, patrimoine. La MRAe note que la modification du règlement envisagée⁸ porte sur l'ensemble des zonages interceptés et n'est donc pas limitée au seul projet « Bus entre Seine » objet de la déclaration d'utilité publique. La MRAe relève toutefois que les impacts liés aux mises en compatibilité des PLU sont faibles.

4 Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) pour ce projet concernent :

- Les déplacements (conditions de circulation routière, fonctionnement des transports en commun, circulation des modes doux) et les nuisances associées (bruit, pollution de l'air) ;
- La prise en compte des risques naturels et la gestion des eaux pluviales ;
- La biodiversité ;
- La pollution des sols.

Chacun de ces enjeux fait l'objet d'un chapitre ci-après, dans lequel sont examinés à la fois l'état initial du site, les incidences potentielles du projet et les mesures visant à éviter, réduire et le cas échéant compenser les atteintes à l'environnement ou à la santé.

L'étude d'impact a défini plusieurs périmètres d'étude en fonction des thèmes abordés (G4, p. 5). Le périmètre intitulé « aire d'influence du projet » ou « aire d'étude », le plus souvent cité dans l'étude d'impact et dans le présent avis, correspond à un périmètre de 500 mètres de part et d'autre du tracé (Illustration 3).

⁸ La MRAe s'interroge par ailleurs sur la nécessité de cette modification du règlement écrit, dans la mesure où les infrastructures de transport (et donc les opérations nécessaires à leur réalisation) semblent autorisées sur les zonages concernés.

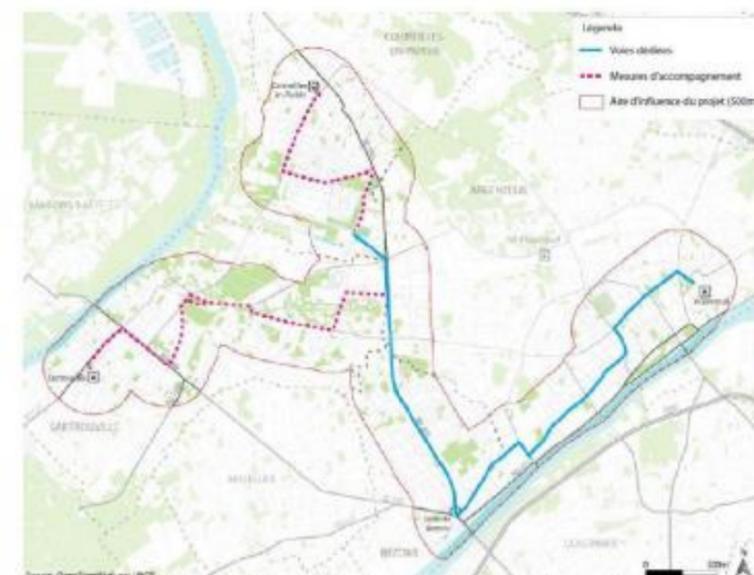


Illustration 3: Aire d'étude du projet (source : pièce G4, p. 6)

4.1 Déplacements

État actuel

Les conditions de déplacements actuelles du secteur sont décrites de manière complète et détaillée dans l'étude d'impact, concernant à la fois la desserte routière, la desserte en transports en commun structurants (RER, Transilien et tramway) et en bus et les déplacements des modes actifs (vélos et piétons). L'évolution de la situation « sans le projet » (scénario au fil de l'eau) est également étudiée, avec que la présentation des principaux projets urbains ou de transports connus dans le secteur.

Le réseau routier du secteur comprend plusieurs routes départementales importantes, dont la RD392 qui relie le pont de Bezons à Corneilles-en-Parisis et qui sera concernée sur une partie par l'aménagement des voies dédiées du projet. L'étude d'impact précise que c'est l'axe le plus chargé du secteur, avec un trafic compris entre 23 000 et 25 000 véhicules par jour (deux sens confondus) (G4, p. 135). Les flux de circulation du secteur sont pendulaires et sont majoritairement orientés vers Paris et les Hauts-de-Seine le matin et vers les Yvelines et le Val-d'Oise le soir. Les niveaux de circulations sont denses sur les axes majeurs et des congestions (remontées de file) sont observées aux heures de pointe, notamment au niveau des traversées de la Seine (pont de Bezons, pont de Colombes, pont d'Argenteuil) et des principaux carrefours.

Le réseau de transports en commun (décrits p. 162 à 179 de la pièce G4) comprend plusieurs lignes structurantes (RER A, lignes J et L du Transilien, Tramway T2), qui sont radiales et connectent le territoire à l'agglomération parisienne. Au sein du territoire des quatre communes, de nombreuses lignes de bus assurent la desserte locale (rabattement vers les gares et les modes lourds, déplacements internes), dont les lignes 272 et 3 principalement concernées par le projet. La ligne 272 de la RATP, qui dessert des pôles d'échange et des zones de fortes densités, est une ligne structurante et la plus fréquentée du territoire, avec environ 16 000 voyages quotidiens enregistrés. Sa fréquence actuelle est d'environ un bus toutes les 8 minutes aux heures de pointe. La ligne 3 de l'exploitant TVO (Transports du Val-d'Oise) est une ligne secondaire de desserte locale et de rabattement vers les pôles, enregistrant environ 2 000 voyages par jour. Sa fréquence actuelle est d'environ un bus toutes les 15 minutes aux heures de pointe.

La gare d'Argenteuil, qui reçoit la ligne J du Transilien et quinze lignes de bus en terminus, est la plus fréquentée du secteur d'étude, la gare de Sartrouville (RER A, lignes J et L) étant la deuxième gare la plus fréquentée. L'affluence est moindre en gares de Cormeilles-en-Parisis et du Val-d'Argenteuil (Ligne J). Depuis le prolongement de la ligne du Tramway T2 fin 2012, l'arrêt Pont de Bezons est devenu le terminus nord de la ligne, permettant de relier La Défense et la Porte de Versailles en respectivement 13 et 45 minutes. L'étude d'impact indique que cette ligne est aujourd'hui en limite de capacité et que les deux terminus de la ligne du T2 ne peuvent prendre en charge des fréquences supérieures (G4, p. 164). Les arrêts de bus Val-Notre-Dame et Hôtel de Ville à Argenteuil sont également identifiés comme des nœuds importants du réseau.

À l'horizon du projet « Bus entre Seine » (2027), trois autres projets de transports en commun sont programmés dans le territoire du projet (décrits dans l'étude d'impact : G4, p. 179 à 181) : le projet d'extension du Tram 11 Express qui concerne directement le secteur d'étude, ainsi que le projet EOLE⁹ et l'extension du tramway T1¹⁰.

Depuis 2017, le Tram 11 Express dessert le nord de la région parisienne et relie Épinay-sur-Seine au Bourget (Seine-Saint-Denis), avec des correspondances avec les lignes B, C et D du RER, le Tram 8 et la ligne H du réseau Transilien. Deux prolongements à l'est et à l'ouest sont envisagés lors d'une deuxième phase de réalisation, pour relier à terme les gares de Noisy-le-Sec et Sartrouville. Le prolongement ouest correspond à un itinéraire de 12 km avec 4 stations, qui assurera des correspondances avec le RER A et les lignes L et J du réseau Transilien (Illustration 4). L'étude d'impact explique que le projet « Bus entre Seine » et l'extension du Tram 11 Express sont deux projets complémentaires pour le territoire. Certaines lignes de bus bénéficiant du projet « Bus entre Seine », notamment la ligne 272, pourront être en correspondance avec le Tram 11 Express à Argenteuil, Val-Notre-Dame et Sartrouville. De plus, le réseau de bus a vocation à être réorganisé à l'horizon du projet Tram 11 Express (2030).



Illustration 4: Projets « Bus entre Seine » et prolongement du Tram 11 Express (source : G4, p. 180)

9 Le projet d'extension de la ligne E du RER ou projet EOLE, actuellement en cours de réalisation, consiste à prolonger cette ligne sur 47 kilomètres depuis la gare Saint-Lazare jusqu'à la gare de Mantes-la-Jolie. Il desservira onze gares des Yvelines dont celle de Houilles-Carrères-sur-Seine, située à proximité du secteur d'étude du projet « Bus entre Seine » (G4, p. 181).

10 L'extension du Tramway T1 est en cours de réalisation jusqu'à la future station « Petit Colombes » à Colombes, avec une correspondance avec le Tramway T2 prévue à la station « Parc Pierre Lagravère » (située de l'autre côté de l'arrêt « Pont de Bezons » du T2 par rapport à la Seine) (G4, p. 181).

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

S'agissant des modes actifs, à l'heure actuelle, le maillage cyclable est plutôt limité et discontinu sur l'ensemble du secteur d'étude. La desserte piétonne est relativement bonne sur le secteur d'étude au regard du positionnement des différents arrêts (G4, p. 190 à 194).

Le projet s'insère dans un territoire en grande mutation dans lequel plusieurs projets urbains sont prévus (développement de logements, de commerces, d'équipements...). L'étude d'impact indique qu'avec la densification du secteur, les déplacements, et particulièrement le trafic routier, seront augmentés, ce qui aura pour conséquence de dégrader la circulation des bus actuelle. Une estimation des temps de parcours des bus en situation actuelle et future « sans projet » a été menée et montre un allongement du temps de parcours sur l'itinéraire des voies dédiées. Des simulations de trafic à l'horizon 2030 « sans projet » (scénario fil de l'eau) ont également été menées et montrent une dégradation des conditions de circulation avec des niveaux de congestion plus importants (G4, p. 308 à 312). La MRAe relève que ces analyses permettent d'évaluer les effets du projet « Bus entre Seine » sur les déplacements de manière pertinente.

Impacts du projet

Le projet « Bus entre Seine » aura des impacts limités sur la capacité des voiries. Sur la majeure partie du tracé, le nombre de voies de circulation existant est conservé. Quelques modifications sont toutefois prévues sur le secteur des voies dédiées (mise en zone 30, suppression ponctuelle d'une voie de circulation, mise à sens unique...). Aucune modification de voirie n'est prévue sur le secteur des mesures d'accompagnement (G5, p. 99).

Des simulations de trafic routier ont été réalisées à l'horizon 2030 avec le projet « Bus entre Seine » et ont été comparées à la situation à l'horizon 2030 sans projet. Elles montrent une diminution marquée du trafic routier sur l'itinéraire du transport en commun en site propre (voies dédiées), un report de trafic sur les voiries est-ouest concurrentes du projet dans Argenteuil (RD311, RD41, boulevard Héloïse...) ainsi qu'un report diffus sur les voiries plus locales. Sur le secteur des mesures d'accompagnement, la comparaison des trafics montre des impacts plus modérés que sur le reste du secteur d'étude à Cormeilles-en-Parisis et assez marginales à Sartrouville (G5, p. 99 à 118). À l'horizon 2050, les niveaux de congestion demeurent assez semblables à ce que l'on observe à la situation 2030 avec le projet « Bus entre Seine » (G5, p. 119 et 120).

Le report de trafic de la voiture vers les transports en commun est estimé à moins de 1 % des utilisateurs du projet. Bien que ce report modal soit limité (le projet consistant principalement en une amélioration des vitesses de circulation des bus et s'accompagnant peu de renfort d'offre), le projet permet d'économiser 300 000 véhicules x kilomètres la première année pleine d'exploitation (G5, p. 121 et H « Évaluation socio-économique », p. 15). L'étude d'impact précise également que le projet entraîne une diminution de la consommation de carburant similaire à la baisse du trafic, soit 0,1 % aux deux horizons, soit un gain mineur (comparaison entre les scénarios « projet » et « sans projet », horizons 2030 et 2050) (G5, p. 166, G10, p. 31).

Les impacts du projet sur les transports collectifs sont décrits de manière détaillée (G5, p. 122 à 130).

Le projet « Bus entre Seine » va permettre des gains de temps significatifs pour les trajets en bus par rapport aux temps de parcours actuels. Les aménagements permettront également d'améliorer la régularité et la fiabilité des lignes de bus. Ainsi, le trajet durera :

- environ 22 minutes de la gare d'Argenteuil au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 10 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 15 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet ;
- environ 23 minutes de la gare de Cormeilles-en-Parisis au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 6 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 11 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet ;
- environ 32 minutes de la gare de Sartrouville au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 5 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 10 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet.

Le dossier indique qu'à l'horizon 2028, 62 000 voyageurs par jour bénéficieront des aménagements du projet « Bus entre Seine », en circulant sur les voies dédiées et/ou sur l'itinéraire des lignes 3 et 272 vers les gares de Sartrouville et Cormeilles-en-Parisis. À l'horizon 2030, avec la mise en service du prolongement du Tram 11 Express, cette fréquentation diminue mais reste importante : le nombre de voyageurs qui bénéficieront des aménagements est estimé à 52 000 voyageurs par jour (pièce H « Évaluation socio-économique », p. 10 à 12).

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

En ce qui concerne le tramway T2, le dossier précise que le projet facilitera le rabattement en bus vers le T2 mais en apportant essentiellement une amélioration de qualité de service et non une offre nouvelle. De ce fait, son impact sur la charge du T2 sera limité et est estimé à 2 % de la capacité horaire du T2 à l'horizon 2028 (H « Évaluation socio-économique », p. 15).

Le projet « Bus entre Seine » est accompagné de la création d'itinéraires cyclables continus sur tout le linéaire du projet, sous la forme de bandes ou pistes cyclables en priorité, ou de couloirs bus accessibles aux cycles (la largeur du couloir bus étant alors portée à 4,50 m pour permettre le dépassement des cycles par les bus en toute sécurité) ou, pour les sections les plus contraintes, en passage en zone 30. Une attention particulière a été apportée à l'aménagement des carrefours, afin de sécuriser la traversée des cycles (G5, p. 131 à 138, et carte p. 132).

4.2 Bruit

Une étude acoustique, basée sur des mesures effectuées de jour et de nuit en octobre 2019 et sur une modélisation, a permis de qualifier l'ambiance sonore du secteur du projet. Les résultats des mesures montrent des niveaux sonores de jour compris entre 54 et 69,5 dB(A) et des niveaux de nuit compris entre 47 et 63 dB(A). Sur l'ensemble du linéaire du projet, l'ambiance sonore préexistante a été qualifiée : certaines parties du projet sont situées en zone d'ambiance « modérée », d'autres en zone « non modérée » (au sens de la réglementation applicable) (G4, p. 243 à 245, et carte de la p. 245).

L'étude d'impact indique que les impacts acoustiques du projet sont liés soit à la destruction de bâtiments dont la présence servait de masque acoustique pour des habitations situées en second front et nouvellement exposées suite au projet, soit au rapprochement des voies de circulation routières d'un front d'habitation. Les modélisations acoustiques réalisées montrent que les objectifs acoustiques ne seraient pas respectés pour 25 habitations individuelles et 17 immeubles collectifs (représentant environ 245 logements) (G5, p. 179 à 181). Les bâtiments concernés sont localisés sur des cartographies (bâtiments encadrés de rouge, G5, p. 211 à 217).

Les mesures de protection retenues par le maître d'ouvrage sont la réalisation de travaux d'isolation acoustique de ces bâtiments. L'étude d'impact précise que ces travaux d'isolation consistent, en règle générale, à remplacer les fenêtres existantes par des fenêtres plus performantes sur le plan acoustique et que l'application de cette solution doit être précédée d'un diagnostic acoustique des bâtiments, afin de vérifier si l'isolement actuel est suffisant au regard des degrés d'isolement requis (valeur d'isolement de 30 dB(A) a minima) ou si des travaux d'isolation doivent être mis en œuvre par le maître d'ouvrage. Certains bâtiments concernés par ces dépassements sont en effet des constructions récentes pour lesquelles des isolements acoustiques suffisants ont pu être mis en œuvre. Les travaux d'isolation seraient donc réalisés en priorité pour les habitations les plus anciennes, soit 25 pavillons et 4 immeubles collectifs, représentant au total 60 logements. Le coût lié à cette mesure a été estimé (G5, p. 210).

Par ailleurs, les travaux de réalisation du projet seront effectués en partie la nuit. Des dispositions particulières visant à réduire les nuisances sonores pendant le chantier sont prévues : choix de matériels parmi les moins bruyants, programmation horaire adaptée pour les opérations les plus bruyantes, information préalable régulière des riverains, désignation d'un correspondant « bruit » au sein du chantier. Les entreprises qui réaliseront les travaux devront réaliser un dossier « bruit de chantier », qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit. Une surveillance des nuisances sonores sera effectuée, via la mise en place de sonomètres autour des différentes installations ou des zones d'habitation, ainsi que des contrôles réalisés à la fois par les entreprises (autocontrôle) et par le maître d'ouvrage, pour vérifier que les niveaux sonores ne dépassent pas le niveau réglementaire durant toute la phase chantier (G5, p. 178, 179 et 272).

4.3 Pollution de l'air

La qualité de l'air du secteur du projet est présentée d'une manière générale à l'aide des données d'Airparif, puis à partir de deux campagnes de mesures effectuées en février et juin 2019 (sur les paramètres dioxyde d'azote et benzène). Les résultats des mesures ont été analysés au regard des valeurs observées sur la station de mesure d'Airparif d'Argenteuil. Ils montrent que les concentrations en dioxyde d'azote, polluant indicateur des activités de transport routier, sont supérieures à l'objectif de qualité sur la plupart des sites de mesures. Les concentrations en benzène respectent les valeurs limites et les objectifs de qualité pour l'ensemble des sites de mesures (G4, p. 220 à 237).

Les modélisations effectuées montrent que les concentrations maximales et médianes en polluants restent relativement stables à l'horizon 2030 pour le scénario « fil de l'eau » (sans projet) par rapport à l'état actuel (G4, p. 313). Les modélisations montrent également que le projet aura un impact relativement mineur sur les émissions de polluants d'une part (effet nul ou légère diminution) et qu'il entraîne une légère diminution des concentrations maximales et médianes en polluants d'autre part (comparaison entre le scénario « projet » et le scénario « fil de l'eau » aux horizons 2030 et 2050) (G5, p. 166 et 167).

En termes de répartition spatiale, le projet entraîne une baisse des concentrations en polluants (dioxyde d'azote, PM10¹¹ et benzène) sur certains axes, principalement ceux concernés par les baisses de trafic (voies dédiées), et une augmentation sur d'autres axes, sur lesquels le trafic se reportera. Globalement, les différences de concentrations, positives ou négatives, restent mineures et l'étude d'impact conclut que le projet n'aura pas d'incidence notable sur la qualité de l'air aux horizons 2030 et 2050 (G5, p. 168 et cartographies p. 169 à 174).

4.4 Eau, risques naturels et gestion des eaux pluviales

Le secteur du projet est situé entre deux bras de Seine. Aucune arrivée d'eau ni niveau d'eau n'a été intercepté lors de l'étude hydrogéologique mais l'étude d'impact précise qu'il existe une nappe alluviale à faible profondeur en relation avec les fluctuations du niveau de la Seine. Il n'existe pas de piézomètres sur le tracé permettant de s'assurer du niveau de cette nappe alluvionnaire et de ses variations saisonnières. L'aire d'étude est par ailleurs concernée par un risque de remontée de nappes, principalement au niveau des communes d'Argenteuil et de Bezons, le long de la Seine (cf. G4 p. 283 et carte p. 284).

Les quatre communes sont concernées par un risque d'inondation par débordement de la Seine. Ce risque fait l'objet de plans de prévention du risque d'inondation (PPRI) approuvés (G4, p. 281), qui déterminent, pour les secteurs soumis à l'aléa inondation, un zonage et le règlement applicable dans ce zonage. Le projet est majoritairement localisé en dehors des zones inondables définies dans les PPRI, à l'exception de surfaces limitées situées sur les bords de Seine à Argenteuil et Bezons. Les emprises du projet concernées par ce risque correspondent principalement à la zone bleue du PPRI (3 770 m² environ), sur les communes de Bezons et Argenteuil, ainsi qu'à une petite partie de la zone violette (62 m²) à Bezons (G5, p. 24 à 28). Ces zonages et le règlement qui s'y applique ne sont que partiellement présentés¹². L'étude d'impact précise toutefois que le règlement de la zone bleue du PPRI n'interdit pas les aménagements nécessaires au projet et que, ces aménagements restant au niveau du terrain naturel d'origine (c'est-à-dire sans création de remblais ou d'installations faisant obstacle à l'écoulement des eaux), le projet n'est pas de nature à amplifier significativement le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau (G5, p. 26).

L'étude d'impact indique par ailleurs que les installations de chantier seront aménagées dans la mesure du possible hors zone inondable, mais que certaines bases vies nécessaires pour le chantier pourraient être localisées au droit ou à proximité de la zone bleue du PPRI. Elle rappelle les dispositions qui seraient alors prises : suivi des niveaux de la Seine, positionnement des installations de chantier et des zones de stockage pour limiter les obstacles aux écoulements des eaux. En cas de risque d'inondation, le chantier serait sécurisé et évacué conformément au PPRI (G5, p. 25).

Le secteur du projet est également concerné par des risques de mouvements de terrain. Les communes de Bezons et de Sartrouville sont concernées par un risque de mouvements de terrain liés à la présence d'anciennes carrières souterraines. Les périmètres de risque sont définis par des arrêtés préfectoraux pris en application de l'ancien article R.111-3 du code de l'urbanisme, dont les dispositions valent plan de prévention des risques approuvé. L'étude d'impact indique que l'aire d'étude est concernée par une cavité à Bezons et trois cavités à Sartrouville, sans préciser si cela affecte le tracé du projet (G4, p. 278). Les communes d'Argenteuil et de Corneilles-en-Paris sont concernées par des risques de mouvements de terrain provoqués par les phénomènes de dissolution du gypse¹³, avec un aléa « faible » à « modéré » à Argenteuil, à l'extrémité ouest du fuseau, et un

¹¹ Les PM10 sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres, notées PM en anglais pour « particulate matter ».

¹² « La zone bleue est une zone contenant des constructions et exposée à un moindre degré que la zone violette : les crues y sont moins fréquentes et la hauteur de l'eau en règle générale inférieure à un mètre en cas de crue de référence. Des mesures de prévention administratives et techniques sont néanmoins à mettre en œuvre, tant pour assurer la protection des biens et des personnes que pour sauvegarder la qualité des eaux de la Seine [...] » (G5, p. 26).

¹³ Le gypse est un minéral très soluble à l'eau, ce qui peut provoquer l'instabilité des terrains et des effondrements.

aléa « faible » à « fort » à Corneilles-en-Parisis, à l'extrémité nord du fuseau (cf. cartes de la pièce G4, p. 279). L'étude d'impact indique que des études géotechniques seront réalisées dans les phases ultérieures du projet, afin de préciser les dispositions constructives nécessaires au droit des zones potentiellement instables. En cas de risque fort pressenti dans certaines zones, des études complémentaires et plus précises seront menées et en cas de présence avérée de cavités, celles-ci seraient traitées avec des mesures adaptées (injection, dalle ou matelas de répartition ou matériaux dilatants) (G5, p. 23).

En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, l'étude d'impact explique que les communes de l'aire d'étude sont soumises au règlement d'assainissement du SIAAP¹⁴. Le réseau d'assainissement étant unitaire¹⁵, afin de limiter les risques d'inondations à l'aval et les déversements d'eaux polluées vers le milieu naturel, ce règlement demande que les eaux pluviales soient gérées au plus près de leur production, avec la mise en place de dispositifs techniques favorisant l'infiltration des eaux dans le sol, l'absorption ou l'évapo-transpiration par la végétation. Les éventuels rejets d'eaux pluviales vers le réseau d'assainissement doivent respecter un débit de fuite maximal de 1 l/s/ha pour une pluie de retour décennal (G4, p. 24 et 25).

Le projet générera un volume d'eaux de ruissellement supplémentaire, par rapport à la situation actuelle (sur la partie correspondant aux « voies dédiées »), qui devra être pris en charge par l'assainissement des espaces publics, grâce à des ouvrages d'infiltration et/ou de rétention permettant de réduire le débit de rejet d'eau vers le réseau. Ce volume a été quantifié pour définir les systèmes d'assainissement à mettre en place. Il est estimé à 2 630 m³, pour une surface active augmentée de 4,8 ha environ. L'étude d'impact indique que la gestion des eaux pluviales par infiltration sera recherchée au maximum. L'étude d'impact précise que, compte tenu de l'hétérogénéité des matériaux en place, les capacités d'infiltration devront être précisées par des mesures sur chaque site afin de permettre un dimensionnement adapté (G5, p. 14 à 17).

L'étude d'impact présente plusieurs solutions d'infiltration et systèmes de rétention qui pourraient être mis en place¹⁶. Elle rappelle que certains éléments de contexte sont peu propices à l'infiltration sur une partie du tracé, notamment le risque d'inondation en bordure de Seine et la présence d'une nappe alluviale à faible profondeur. Elle conclut que les études ultérieures permettront de confirmer la faisabilité de ces solutions, afin de maximiser l'infiltration des eaux de pluie et leur rétention avant rejet dans le réseau d'assainissement (G5, p. 17 à 19).

La MRAE remarque que les phénomènes de dissolution du gypse seront également à prendre en compte lors de la détermination des solutions d'assainissement à mettre en place. Le gypse étant un minéral très soluble à l'eau, les zones gypseuses sont a priori défavorables à l'infiltration des eaux.

La MRAE souligne le principe de gestion des eaux pluviales retenu, qui vise à favoriser l'infiltration et à limiter le rejet d'eaux pluviales dans le réseau. Elle note que les dispositifs qui seront mis en place seront déterminés après la réalisation d'études ultérieures.

La MRAE relève que les problématiques liées à la prise en compte des risques naturels et à la gestion des eaux pluviales ont été étudiées, sont globalement modérées mais nécessiteront des approfondissements, qui devront être fournis notamment dans le cadre de la procédure au titre de la loi sur l'eau¹⁷ dont relèvera le projet¹⁸. Il conviendra notamment, dans ce cadre, de vérifier que le projet respecte l'ensemble des dispositions des PPRi et de présenter de manière précise les solutions retenues pour l'assainissement des eaux pluviales.

14 SIAAP : Syndicat Interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne.

15 Dans un réseau unitaire, les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées dans le même réseau.

16 Les solutions d'infiltration envisagées sont l'infiltration dans des fosses d'arbres, des espaces plantés, des zones en friches ou des bassins d'infiltration. Au regard des emprises disponibles, limitées par la densité urbaine, la mise en place de noues n'est pas proposée à ce stade. Les systèmes de rétention envisagés sont des canalisations de stockage, une rétention dans des espaces verts et également des bassins de rétention de type « SAUL » (structure alvéolaire ultralégère), localisés sous les trottoirs ou les stationnements (G5, p. 17 à 19).

17 Loi sur l'eau : articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement.

18 Cf. pièce A, p. 22 et 23. Le régime applicable au projet (déclaration ou autorisation) n'est pas connu à ce stade des études. La MRAE précise que si le projet relève du régime de l'autorisation, la procédure d'autorisation environnementale devra intégrer la demande de dérogation « espèces protégées » (cf. paragraphe 4.5 du présent avis).

4.5 Biodiversité

Selon les inventaires faunistiques et floristiques réalisés¹⁹ sur l'aire d'étude, les principaux enjeux écologiques concernent les oiseaux et les chiroptères (G4, p. 57). 24 espèces protégées d'oiseaux nicheurs sont présentes dans l'aire d'étude, dont 11 sont patrimoniales. L'enjeu est évalué de « fort » à « moyen »²⁰ (G4, p. 46 et 47). Six espèces de chauves-souris (toutes protégées) ont été observées, avec un enjeu « assez fort » lié à la présence probable de gîtes pour la Pipistrelle commune à proximité du projet (G4, p. 53). Une synthèse des enjeux écologiques par secteur est présentée (G4, p. 70 à 73).

Par ailleurs, un diagnostic de l'état phytosanitaire et mécanique des arbres présents à proximité du projet a été réalisé, afin de déterminer d'une part les risques éventuels liés à la présence de certains sujets en mauvais état et de préconiser d'autre part les opérations de gestion souhaitables, en fonction des contraintes du site et compte tenu de leur situation par rapport au projet. L'état phytosanitaire des nombreux arbres d'alignement présents est variable, de « très correct » à « mauvais » (G4, p. 67 à 70).

Le projet impactera en très grande majorité (98 %) des secteurs anthropiques existants (voies, bâti) mais également des habitats naturels (boisement rudéral, friches mésophiles, fruticées rudérales et parcs)²¹ qui sont notamment des habitats d'espèces pour les oiseaux, soit 2 042 m² d'habitats d'espèces d'oiseaux favorables au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts et 3 274 m² d'habitats d'espèces d'oiseaux favorables au cortège des milieux arborés (G5, p. 39 à 43 et p. 46). Le projet prévoit également la suppression de 332 arbres d'alignements et la plantation de 660 arbres, soit un bilan de + 328 arbres sur la totalité de l'aire d'étude (G5, p. 39).

Des mesures d'évitement et de réduction sont prévues, telles que l'adaptation de la période des travaux et le balisage et la protection des habitats d'espèces patrimoniales et des arbres remarquables pendant les travaux (G5, p. 45 à 54)²².

Après mise en œuvre de ces mesures, l'étude d'impact indique qu'il subsiste des impacts résiduels significatifs, jugés « faibles », concernant les oiseaux des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts (Chardonneret élégant, Moineau domestique, Linotte mélodieuse, Tarier pâle) et des milieux arborés (Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Ces impacts résiduels sont liés à la destruction permanente d'habitats d'espèces protégées (cf. ci-dessus). Ils nécessitent la mise en place de mesures de compensation et le dépôt d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées (article L.411-1 du code de l'environnement)²³ (G5, p. 55).

L'étude d'impact indique que les mesures compensatoires qui seront mises en place pour les cortèges des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts et arborés sont actuellement à l'étude. Les critères recherchés pour les sites de compensation sont présentés, ainsi que des sites potentiels de compensation situés à Carrières-sur-Seine, Bezons et Corneilles-en-Parisis²⁴ (G5, p. 68 et 69). Elle précise également que, certains impacts résiduels identifiés étant situés sur des parcelles prochainement impactées en totalité par des projets urbains (Porte Saint-Germain / Berges de Seine²⁵), une réflexion est en cours pour une compensation plus globale et concertée des impacts autour de ces aménagements, ce qui est à souligner (G5, p. 68).

19 Les inventaires de la faune et de la flore ont été conduits entre avril et août 2019, et des prospections complémentaires ont été réalisées en 2020 sur des parcelles non prospectées en 2019 ou dont l'occupation des sols a changé entre temps (G4, p. 34).

20 L'enjeu local (enjeu stationnel) est évalué comme « fort » pour le Moineau friquet et le Serin cini, deux espèces considérées comme « espèce en danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. Toutefois, le projet aura peu d'impact sur les habitats d'espèces de ces oiseaux (cortège des milieux anthropiques), avec un impact résiduel – c'est-à-dire après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction – évalué comme « peu perceptible » (G5, p. 46). L'enjeu local est évalué comme « assez fort » à « moyen » pour les autres espèces d'oiseaux (G4, p. 46 et 47).

21 Outre des milieux anthropiques (184 842 m²), le projet impactera 1 588 m² de boisement rudéral, 1 796 m² de friches mésophiles, 246 m² de fruticées rudérales et 1 686 m² de parcs (G5, p. 39).

22 Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont présentées de manière détaillée p. 56 à 68 de la pièce G5.

23 Les dispositions de l'article L.411-1 du code de l'environnement interdisent de perturber et de détruire les espèces protégées. En cas d'impact avéré sur ces espèces, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact spécifiques doivent être proposées à l'appui d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction de ces espèces. Ce dossier est soumis à l'avis du Conseil national de protection de la nature (CNPN).

24 Ce sont des sites potentiels envisagés à ce stade du projet, d'autres opportunités étant en cours de discussion (G5, p. 69).

25 Le projet Porte Saint-Germain / Berges de Seine est décrit et localisé notamment p. 105 et 108 de la pièce G4.

La MRAe recommande de présenter, dans les étapes ultérieures du projet, les mesures qui seront mises en place en compensation des impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux protégées (cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux arborés).

4.6 Pollution des sols

Un diagnostic a été réalisé pour rechercher les éventuelles pollutions présentes dans les sols. 67 sondages, effectués pour la plupart jusqu'à deux mètres de profondeur, ont été réalisés sur les 8,5 km du linéaire des voies dédiées, découpés en sept secteurs d'étude (cf. figure 229 « Présentation des secteurs investigués », G4 p. 269). Les relevés lithologiques montrent la présence de couches de surface allant jusqu'à 0,85 m d'épaisseur (enrobés, matériaux traités ou non aux liants hydrauliques ou terre végétale limono-sableuse ou graviers mélangés avec du sable), reposant sur une couche de remblais hétérogènes d'épaisseur variable puis sur le terrain naturel (G4, p. 270).

Des observations organoleptiques (couleur noire, présence de morceaux de plastique, briques, enrobés, verre, béton ou céramique) ont été relevées au droit de certains sondages. L'étude d'impact indique par ailleurs que les résultats des analyses effectuées sur les prélèvements montrent la présence dans les remblais de pollutions, le plus souvent généralisées, en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure)²⁶ et de pollutions localisées en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et en composés volatils (dont trichloréthylène (TCE) et perchloroéthylène (PCE)) (G4, p. 270).

Les tableaux des résultats d'analyses ne sont pas fournis dans l'étude d'impact, qui précise seulement, pour les paramètres HAP, que 9 échantillons sur 224 présentent des teneurs supérieures à 50 mg/kg²⁷ (G4, p. 270) (l'étude de pollution de sols n'étant par ailleurs pas jointe en annexe).

Dans le chapitre relatif aux effets du projet, l'étude d'impact identifie bien le risque sanitaire lié à l'extraction des sols pollués pendant les travaux, pour les travailleurs intervenant sur le chantier et la population environnante. La seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de vapeurs des composés volatils ou semi-volatils (cf. tableau 38 « Voies d'exposition potentielles », G5, p. 220). La voie d'exposition par inhalation de poussières de sols n'a pas été retenue, ce qui nécessitera selon la MRAe d'être davantage justifié²⁸, les chantiers routiers étant une source potentielle d'émission de poussières. Les mesures visant à éviter les risques sanitaires liés aux émissions de poussières devront être précisées.

À ce stade du projet, le volume total de matériaux à excaver a été estimé à environ 140 000 m³ (soit 252 000 tonnes) (G5, p. 11). L'étude d'impact détaille, au vu des analyses de sols réalisées, les filières d'élimination qui pourraient être envisagées en cas d'excavation (installations de stockage de déchets inertes (ISDI), installations de stockage de déchets inertes spécifiques (ISDI+), installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND), comblements de carrières ou biocentres). La majorité des matériaux serait admissible en ISDI, ISDI+ et comblement de carrières (G5, p. 223 à 226).

L'étude d'impact évoque plusieurs mesures possibles de gestion des terres polluées, sans indiquer ce qui sera mis en œuvre pour le projet. Elle indique que les sols pollués devront « soit être expurgés entièrement du sol, soit suivre un traitement adéquat en termes de gestion des déchets et différencié de celui des matériaux inertes ». Elle précise ensuite que « les sols pollués identifiés lors des sondages géotechniques auront été évacués lors de la phase travaux » (G5, p. 220). Toutefois, elle évoque plus loin la possibilité de réutiliser ces matériaux sur site, pour les moins pollués et sous réserve de leurs caractéristiques géotechniques, en rappelant que les matériaux plus pollués « pourront être réutilisés uniquement sous couverture afin de [les] confiner »²⁹ (G5, p. 223). Elle conclut que « des pistes d'amélioration pour la réutilisation sur place de ces matériaux ou dans des projets situés à proximité sont à l'étude » (G5, p. 226). La réutilisation possible de certains enrobés en matériaux alternatifs de technique routière est également évoquée (G4, p. 270).

²⁶ Les métaux lourds concernés par ces anomalies sont précisés dans la pièce G5, p. 219.

²⁷ Cette valeur correspond à la valeur limite en dessous de laquelle les terres peuvent être acceptées en installations de stockage de déchets inertes (ISDI), selon la réglementation (arrêté du 12 décembre 2014).

²⁸ La justification apportée en commentaire dans le tableau précité est « pas de contact direct entre les sols et les cités » (G5, p. 220).

²⁹ L'étude d'impact précise toutefois que les matériaux présentant de fortes teneurs en HAP ou en métaux lourds ne pourront pas être réutilisés sur site (G5, p. 223).

La MRAe note qu'à ce stade du projet, les solutions qui seront effectivement mises en œuvre pour la gestion des sols pollués ne semblent pas encore déterminées. Elle relève que les chantiers de construction de chaussées peuvent entraîner la consommation d'une quantité importante de matériaux (notamment des granulats), et qu'il convient de chercher à limiter la consommation des ressources en privilégiant la réutilisation des matériaux sur place quand c'est possible (faisabilité pour des raisons sanitaires et des critères géotechniques), par exemple en techniques routières et/ou dans les aménagements³⁰. L'économie de matériaux permet également de limiter le transport et ses impacts (consommation de carburant, émissions de gaz à effet de serre).

Enfin, l'étude d'impact indique qu'un diagnostic amiante a été réalisé et que la présence de fibres d'amiante a été mise en évidence dans les enrobés sur trois échantillons, correspondant aux secteurs de l'avenue Gabriel Péri à Bezons, de l'avenue Général de Gaulle et du boulevard Gallieni à Argenteuil. Elle mentionne qu'il sera recommandé de réaliser un maillage resserré de carottages dans ces secteurs, afin de cerner l'étendue des zones d'enrobés contenant de l'amiante (G4, p. 271), sans préciser si c'est ce que prévoit de faire le maître d'ouvrage³¹. L'étude d'impact rappelle ensuite les dispositions particulières qui seront prises pour la démolition de ces chaussées, le stockage et l'évacuation des matériaux amiantés en filières spécifiques, conformément à la réglementation. Le personnel qui interviendra sur ces secteurs disposera des habilitations requises et des équipements de protection nécessaires vis-à-vis de ce risque (G5, p. 220, 221 et 269).

La MRAe recommande de :

- joindre en annexe les études de pollutions des sols réalisées ou une synthèse présentant les principaux résultats ;
- préciser les études complémentaires envisagées pour définir les solutions de gestion des sols pollués à mettre en œuvre, au regard notamment de l'objectif de limiter la consommation des ressources et leur transport.

5 Justification du projet retenu et variantes envisagées

L'étude d'impact présente les différentes variantes envisagées (G3, p. 11 à 25). Ces variantes ont concerné le choix du tracé ainsi que la configuration de la voirie intégrant les voies bus. Les variantes sont décrites de manière synthétique puis un tableau permet de les comparer selon les différents critères retenus, qui concernent notamment les impacts sur la circulation, le stationnement, les modes doux et la qualité paysagère des aménagements. La variante retenue est indiquée ainsi que les principales raisons qui ont conduit à ce choix.

L'étude d'impact explique également le choix de ne pas avoir retenu d'aménagements de voies dédiées sur les itinéraires bus reliant les gares de Sartrouville et Corneilles-en-Parisis (secteur des « mesures d'accompagnement »). Les raisons sont principalement liées à l'absence d'opportunité au regard des conditions de circulation routière, globalement bonnes, des niveaux de fréquentation attendus des lignes de bus ainsi qu'aux contraintes techniques (impacts fonciers conséquents) (G3, p. 26).

6 Information, consultation et participation du public

Le présent avis devra être joint au dossier d'enquête publique du projet.

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le maître d'ouvrage envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet. Il sera transmis à la MRAe à l'adresse suivante : mrae-idf@developpement-durable.gouv.fr.

³⁰ L'étude d'impact mentionne d'ailleurs que « les entreprises de travaux seront tenues de respecter les principes de limitation de la consommation de matériaux nobles » et que « la réutilisation de matériaux issus des déblais sera privilégiée » (G5, p. 268).

³¹ L'étude d'impact indique ensuite, dans le tome relatif aux effets du projet, que « l'ensemble du tracé projet Bus entre Seine ayant été préalablement diagnostiqué vis-à-vis de la présence d'amiante dans les enrobés présents, les secteurs amiantés ont été ainsi identifiés et caractérisés » (G5, p. 221).

L'avis de la MRAe est disponible sur le site Internet de la mission régionale de l'autorité environnementale d'Île-de-France et sur celui de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France.

Fait et délibéré en séance le 3 juin 2021 où étaient présents :
Éric ALONZO, Noël JOUTEUR, Jean-Jacques LAFITTE, Jean-François LANDEL,
Ruth MARQUES, François NOISSETTE, Philippe SCHMIT, président

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 19 sur 19



3. Mémoire en réponse du maître d'ouvrage



Bus



AMÉNAGEMENTS DÉDIÉS AUX BUS

Argenteuil-Bezons-Sartrouville-Cormeilles



Avis et mémoire en réponse à l'avis de l'AE sur l'étude d'impact et l'évaluation environnementale des MECDU (N°MRAe 2021 – 1687)



Sommaire

1. AVIS DE L'AE (N°MRAE 2021 – 1687)	3
2. REPONSE A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE (AE).....	15
2.1. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU.....	16
2.2. Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux	19
3. ANNEXES	28
Annexe 1 : Plans d'insertion (études préliminaires)	29
Annexe 2 : Diagnostic environnemental de la qualité des sols (GéauPole).....	59



1. Avis de l'AE (N°MRAe 2021 – 1687)

Les pages suivantes reprennent in extenso l'avis délibéré de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France sur le projet dénommé « Bus entre Seine » situé à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78).

Une procédure commune d'évaluation environnementale ayant été réalisée en application des articles L.122-14 et R.122-25 du code de l'environnement, l'avis porte à la fois sur :

- l'étude d'impact du projet « Bus entre Seine » ;
- l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines) avec ce projet.



Mission régionale d'autorité environnementale
ÎLE-DE-FRANCE

Avis délibéré
de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France sur le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine » situé à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78) et sur la mise en compatibilité des PLU de ces communes avec le projet

N°MRAe 2021 - 1687 en date
du 03 juin 2021

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine », situé sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines), porté par Île-de-France Mobilités, et sur la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) de ces communes avec le projet. Il est émis dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) du projet « Bus entre Seine », valant mise en compatibilité des PLU. Une procédure commune d'évaluation environnementale ayant été réalisée en application des articles L.122-14 et R.122-25 du code de l'environnement, l'avis porte à la fois sur l'étude d'impact du projet « Bus entre Seine » et sur l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU avec ce projet. Le projet a été soumis à évaluation environnementale par décision du préfet de région n°DRIEE-SDDTE-2020-025 du 3 février 2020.

L'objectif du projet « Bus entre Seine » est d'améliorer les performances des lignes de bus de ce secteur pour favoriser le rabattement vers les modes lourds de transports en commun (RER, Transilien et tramway). Le projet comprend deux volets distincts et complémentaires : la réalisation de 8,2 km de voies dédiées aux bus d'une part (cette réalisation s'accompagnant de la mise en œuvre d'un itinéraire cyclable tout au long du tracé et d'une requalification des espaces publics) et des mesures d'accompagnement (interventions sur les carrefours à feux, réaménagement des stations...) visant à optimiser les temps de parcours des bus sur environ 8 km d'autre part.

S'agissant des mises en compatibilité des documents d'urbanisme, elles consistent essentiellement en :

- la modification d'emplacements réservés existants, qui interceptent le périmètre du projet, et la création de nouveaux emplacements réservés à destination du projet « Bus entre Seine » ;
- la modification du règlement écrit afin de permettre la réalisation d'infrastructures de transport sur les zones concernées par le projet.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent les déplacements (conditions de circulation routière, fonctionnement des transports en commun, circulation des modes doux) et les nuisances associées (bruit, pollution de l'air), la prise en compte des risques naturels, la gestion des eaux pluviales, la biodiversité, la pollution des sols.

L'étude d'impact et l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme sont de bonne qualité. Elles permettent d'appréhender de façon claire et proportionnée les enjeux liés au projet et aux modifications des PLU. Les principaux enjeux environnementaux ont été bien traités.

La MRAe a formulé des recommandations ponctuelles précisées dans l'avis détaillé ci-après.

PRÉAMBULE

Le présent avis porte sur le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine » situé à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines), porté par Île-de-France Mobilités, et sur la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) de ces communes avec le projet.

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a été saisie pour avis par le préfet du Val-d'Oise, dans le cadre d'une procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) valant mise en compatibilité des PLU des communes d'Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis et Sartrouville. Cette saisine étant conforme au I de l'article R.122-7 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale, il en a été accusé réception par la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports à la date du 11 mars 2021. Conformément aux dispositions de l'article R.122-25 du code de l'environnement relatif à la procédure commune d'évaluation environnementale, l'avis doit être rendu dans le délai de trois mois à compter de cette date.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du même code, le directeur de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France a été consulté par courrier daté du 9 avril 2021.

La MRAe s'est réunie le 3 juin 2021. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet précité.

Sur la base des travaux préparatoires du pôle instructeur de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) placé sous l'autorité fonctionnelle du président de la MRAe et sur le rapport de François Noisette, coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Chacun des membres ayant délibéré atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Il est rappelé que pour tous les projets, plans, schémas, programmes et documents soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, plan ou programme évalué, mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet, plan ou programme évalué et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au même titre que les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public, le maître d'ouvrage et la personne publique responsable de la procédure prennent en considération l'avis de l'autorité environnementale pour modifier, le cas échéant, le projet, plan ou programme évalué. Cet avis, qui est un avis simple, est également un des éléments que l'autorité compétente prend en considération pour prendre la décision d'autoriser ou non le projet.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 3 sur 19

Table des matières

1 L'évaluation environnementale.....	5
2 Présentation du projet et de la mise en compatibilité des PLU.....	6
2.1 Présentation du projet.....	6
2.2 Présentation de la mise en compatibilité des PLU.....	8
3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU.....	8
4 Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux.....	9
4.1 Déplacements.....	10
4.2 Bruit.....	13
4.3 Pollution de l'air.....	13
4.4 Eau, risques naturels et gestion des eaux pluviales.....	14
4.5 Biodiversité.....	16
4.6 Pollution des sols.....	17
5 Justification du projet retenu et variantes envisagées.....	18
6 Information, consultation et participation du public.....	18

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 4 sur 19

Avis détaillé

1 L'évaluation environnementale

Le système européen d'évaluation environnementale des projets est fondé sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Les dispositifs européens d'évaluation environnementales se fondent :

- pour les projets, sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- pour les plans et programmes, sur la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certaines planifications sur l'environnement.

Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine », situé sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines), qui entre dans la catégorie des projets relevant de la procédure d'examen au cas par cas au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement (rubrique 6^a), a été soumis à évaluation environnementale par décision du préfet de région n°DRIEE-SDDTE-2020-025 du 3 février 2020.

Le présent avis de la MRAe est rendu à la demande du préfet du Val-d'Oise (représenté par la Direction départementale des territoires) dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) relative :

- au projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé « Bus entre Seine », situé sur les communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines) et porté par Île-de-France Mobilités ;
- à la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes d'Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (Val-d'Oise) et Sartrouville (Yvelines) avec ce projet.

Conformément aux dispositions des articles L.122-14 et R.122-25 du code de l'environnement¹, le maître d'ouvrage a choisi de mener une procédure commune d'évaluation environnementale, portant à la fois sur l'étude d'impact du projet et sur le rapport d'incidences environnementales de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Le dossier soumis à l'avis de la MRAe dans le cadre de ces procédures est daté du 9 février 2021². Il comporte plusieurs pièces référencées de A à J⁴, dont l'étude d'impact du projet et l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU (pièces G1 à G10).

L'avis vise à éclairer le public, le maître d'ouvrage, les collectivités concernées et l'autorité décisionnaire sur la qualité de l'étude d'impact et du rapport d'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU, ainsi que sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet et dans la mise en compatibilité des PLU.

1 La rubrique 6^a du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement soumet à examen au cas par cas la « construction de routes classées dans le domaine public routier ».

2 Article L.122-14 du code de l'environnement : « Lorsque la réalisation d'un projet soumis à évaluation environnementale et subordonné à déclaration d'utilité publique ou déclaration de projet implique soit la mise en compatibilité d'un document d'urbanisme également soumis à évaluation environnementale en application de l'article L.122-4, soit la modification d'un plan ou d'un programme, l'évaluation environnementale, lorsqu'elle est requise, de la mise en compatibilité de ce document d'urbanisme ou de la modification de ce plan ou programme et l'étude d'impact du projet peuvent donner lieu à une procédure commune ».

3 Cette date (non mentionnée sur les documents) correspond à la date de la version numérique des documents.

4 Un « Guide de lecture » décrivant les différentes pièces composant le dossier est également fourni.

À la suite de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du projet d'aménagements dédiés aux bus « Bus entre Seine », le présent avis de la MRAe constituera l'un des éléments que l'autorité compétente⁵ devra prendre en considération pour se prononcer sur l'utilité publique de ce projet.

2 Présentation du projet et de la mise en compatibilité des PLU

2.1 Présentation du projet

Le projet « Bus entre Seine » est situé dans le nord-ouest de l'agglomération parisienne, sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons et Cormeilles-en-Parisis dans le département du Val-d'Oise et de Sartrouville dans le département des Yvelines. Localisé entre deux bras de la Seine, ce territoire est marqué par des secteurs denses en habitations et emplois et par un fort renouvellement urbain qui renforcera son attractivité.

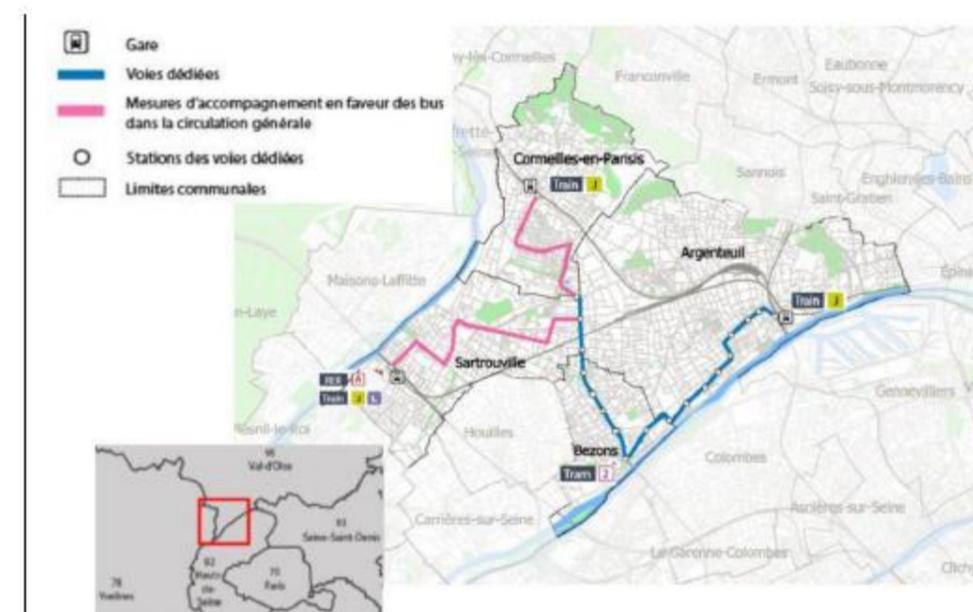


Illustration 1: Tracé des aménagements projetés (source : pièce C, p. 3)

Le secteur est desservi par plusieurs lignes structurantes de transports en commun ferré : RER A, lignes J et L du Transilien, tramway T2 (Illustration 1). Un réseau de bus dense permet de relier les différents quartiers du territoire aux gares. Toutefois, ces lignes de bus souffrent, selon le dossier, de conditions de circulation difficiles, notamment aux heures de pointe.

Le projet « Bus entre Seine » vise à améliorer les performances de ce réseau de bus, notamment pour un meilleur rabattement vers le réseau structurant (train, RER, tramway), ainsi que les conditions de déplacements des voyageurs (régularité des lignes, réduction des temps de trajets).

Il comprend deux volets distincts et complémentaires :

5 Dans le cas présent, l'utilité publique sera prononcée par arrêté inter-préfectoral des préfets du Val-d'Oise et des Yvelines, le préfet du Val-d'Oise étant le préfet coordonnateur.

- Un volet intitulé « **voies dédiées** » : des voies dédiées aux bus seront créées entre la gare d'Argenteuil (ligne J du Transilien), l'arrêt Pont de Bezons (tramway T2), le quartier des Indes à Sartrouville et le boulevard du Paris à Corneilles-en-Parisis. Elles nécessitent de réaménager les emprises de voiries de façade à façade et, sur certains secteurs, de procéder à des acquisitions foncières pour élargir l'emprise de la voirie⁶. Ces voies dédiées s'accompagnent de la mise en œuvre d'un itinéraire cyclable tout au long du tracé et d'une requalification des espaces publics (Illustration 2) ;
- Un volet intitulé « **mesures d'accompagnement** » : ces mesures d'accompagnement permettront d'optimiser les temps de parcours, la régularité et la lisibilité des lignes de bus sur le reste du parcours, vers les gares de Corneilles-en-Parisis (ligne J du Transilien) et Sartrouville (RER A, lignes J et L du Transilien). Elles comprennent la priorité aux carrefours à feux et l'aménagement des principales stations. Les mesures d'accompagnement ne nécessitent pas d'acquisitions foncières ni de réaménagements de la voirie.



Illustration 2: Intention d'aménagement sur la RD392 - station Val Notre-Dame
(source : pièce G3, p. 69)

La section du projet concernée par le volet « voies dédiées » est d'une longueur de 8,2 km et comprendra 18 stations. Le volet « mesures d'accompagnement » concerne une longueur totale d'environ 8 km et 23 stations : environ 3 km à Corneilles-en-Parisis, avec 8 stations dont 3 réaménagées, et environ 5 km à Sartrouville, avec 15 stations dont 9 réaménagées.

La ligne 272 (Gare d'Argenteuil – Sartrouville RER) et la ligne 3 (Pont de Bezons – Gare de Corneilles-en-Parisis) sont concernées sur la totalité de leur itinéraire, bénéficiant ainsi d'un haut niveau de service. La fréquence de passage prévue en heures de pointe est de 6 minutes pour la ligne 272 et de 10 minutes pour la ligne 3. Une dizaine d'autres lignes de bus bénéficieront des aménagements. L'itinéraire de certaines de ces lignes sera restructuré de manière à profiter de manière optimale des nouveaux aménagements.

Les travaux seront réalisés en trois grandes phases :

- Phase 1 : travaux préparatoires (acquisitions foncières, libération des emprises, déplacements des réseaux enterrés) ;
- Phase 2 : réalisation des voiries, des voies dédiées ainsi que des trottoirs et des aménagements finaux (plantations, mobilier urbain) ;

⁶ Les principales acquisitions foncières nécessaires sont présentées p. 85 à 91 de la pièce G5, et notamment les parcelles bâties impactées.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

- Phase 3 : mise en place des équipements (signalisation routière, service d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs, etc.) et essais.

Les travaux se dérouleront de début 2024 jusqu'à la fin du troisième trimestre 2027, soit sur presque quatre ans. Les travaux de voirie seront réalisés par section, de manière à maintenir autant que possible la circulation des véhicules. Ils pourront avoir lieu en partie de nuit afin de réduire les impacts sur la circulation routière en journée. La mise en service des aménagements est prévue à l'horizon 2027.

2.2 Présentation de la mise en compatibilité des PLU

Les plans locaux d'urbanisme (PLU) en vigueur sur les communes d'Argenteuil, de Bezons, de Corneilles-en-Parisis et de Sartrouville nécessitent des adaptations pour permettre la réalisation du projet « Bus entre Seine ». Ces modifications sont présentées dans les pièces 11 à 14 du dossier de DUP (respectivement pour chacune des quatre communes) et l'évaluation environnementale des mises en compatibilité des PLU dans la pièce G9.

Ces modifications portent sur :

- La modification d'emplacements réservés existants qui interceptent le périmètre du projet, sur les communes d'Argenteuil et de Bezons. La majorité des modifications concernent des ajustements (pour la plupart en réduction) de surfaces prévues pour des élargissements de voirie. Les modifications des autres emplacements réservés sont des réductions mineures qui ne remettent pas en question leur vocation (cf. G9, p. 28 et 31) ;
- La création de nouveaux emplacements réservés à destination du projet « Bus entre Seine », sur une surface estimée à 22 354 m² à Argenteuil, à 27 153 m² à Bezons, à 1 392 m² à Corneilles-en-Parisis et à 3 160 m² à Sartrouville. Ces surfaces correspondent aux emprises nécessaires à l'élargissement de voirie sur les voies dédiées ;
- La modification du règlement écrit afin de permettre la réalisation du projet sur les zonages interceptés, sur les communes d'Argenteuil, de Bezons et de Sartrouville. Ces modifications concernent les articles 1 et/ou 2' du règlement, afin d'autoriser les affouillements et exhaussements de sols et les stockages nécessaires à la réalisation des infrastructures de transport (sur l'ensemble des zones des PLU concernées par ces zonages).

Les rapports de présentation et les plans de zonage des PLU seront mis à jour pour intégrer, le cas échéant, les modifications et créations d'emplacements réservés et les localiser.

3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU

L'étude d'impact est de bonne qualité et permet d'appréhender de façon claire et proportionnée les enjeux liés au projet. La qualité de la rédaction, les explications et illustrations fournies, la structure claire du document rendent sa lecture aisée. Plusieurs synthèses intermédiaires (par thématique) et des tableaux récapitulatifs des enjeux, des impacts et des mesures sont présentés. Compte tenu des enjeux et de l'ampleur du projet, qui s'étend sur environ 16 km et sur quatre communes, impliquant de nombreuses informations à analyser, ces efforts sont particulièrement appréciables.

Le résumé non technique (pièce G2) est de bonne qualité mais trop long (161 pages). Il reprend de manière cohérente et structurée les informations apportées dans l'étude d'impact et dans l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des PLU. La MRAe note aussi le manque d'un plan général du secteur indiquant le nom des rues, permettant de localiser facilement les différents aménagements réalisés.

Des études spécifiques ont été menées mais certaines, par exemple celles concernant la pollution de sols, ne sont pas jointes au dossier. Il conviendra de les annexer à l'étude d'impact, pour disposer d'une information complète.

⁷ Les articles 1 et 2 du règlement portent respectivement sur les occupations et utilisations du sol interdites et celles admises sous conditions particulières.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Certaines options du projet ne sont pas encore complètement déterminées à ce stade du projet, leur définition nécessitant des études complémentaires qui sont en cours ou seront réalisées ultérieurement (cf. remarques ci-après du chapitre 4 « Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux » du présent avis). Toutefois, quand c'est le cas, l'étude d'impact s'attache à décrire les principes retenus par le projet, les contraintes à prendre en compte, les démarches et études qui seront menées, les différentes options qui pourront être prises selon les résultats, etc., ce qui est globalement satisfaisant à cette étape du projet (déclaration d'utilité publique). Les développements attendus devront être fournis dans les étapes ultérieures du projet.

La MRAe recommande de :

- raccourcir le résumé non technique, destiné à l'information des citoyens ;
- présenter lors de l'enquête publique un plan général du secteur indiquant le nom des rues concernées par les aménagements ou citées dans le dossier ;
- joindre au dossier les études spécifiques qui ont été menées, notamment celles sur la pollution des sols.

S'agissant de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme, l'analyse des impacts est menée pour chaque modification de PLU envisagée (création d'emplacements réservés, modification d'emplacements réservés et modification du règlement écrit), par rapport aux thématiques concernées : vulnérabilité du territoire aux risques naturels, transport et déplacements, milieu naturel, milieu humain, patrimoine. La MRAe note que la modification du règlement envisagée⁸ porte sur l'ensemble des zonages interceptés et n'est donc pas limitée au seul projet « Bus entre Seine » objet de la déclaration d'utilité publique. La MRAe relève toutefois que les impacts liés aux mises en compatibilité des PLU sont faibles.

4 Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) pour ce projet concernent :

- Les déplacements (conditions de circulation routière, fonctionnement des transports en commun, circulation des modes doux) et les nuisances associées (bruit, pollution de l'air) ;
- La prise en compte des risques naturels et la gestion des eaux pluviales ;
- La biodiversité ;
- La pollution des sols.

Chacun de ces enjeux fait l'objet d'un chapitre ci-après, dans lequel sont examinés à la fois l'état initial du site, les incidences potentielles du projet et les mesures visant à éviter, réduire et le cas échéant compenser les atteintes à l'environnement ou à la santé.

L'étude d'impact a défini plusieurs périmètres d'étude en fonction des thèmes abordés (G4, p. 5). Le périmètre intitulé « aire d'influence du projet » ou « aire d'étude », le plus souvent cité dans l'étude d'impact et dans le présent avis, correspond à un périmètre de 500 mètres de part et d'autre du tracé (Illustration 3).

⁸ La MRAe s'interroge par ailleurs sur la nécessité de cette modification du règlement écrit, dans la mesure où les infrastructures de transport (et donc les opérations nécessaires à leur réalisation) semblent autorisées sur les zonages concernés.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

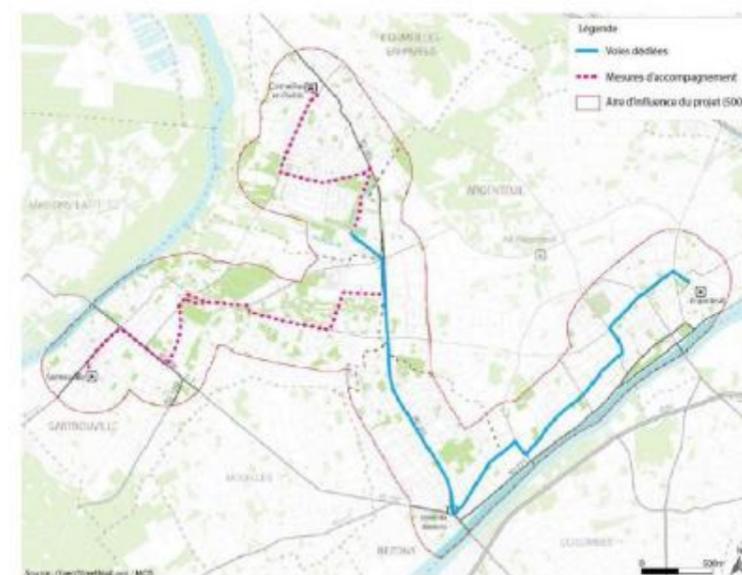


Illustration 3: Aire d'étude du projet (source : pièce G4, p. 6)

4.1 Déplacements

État actuel

Les conditions de déplacements actuelles du secteur sont décrites de manière complète et détaillée dans l'étude d'impact, concernant à la fois la desserte routière, la desserte en transports en commun structurants (RER, Transilien et tramway) et en bus et les déplacements des modes actifs (vélos et piétons). L'évolution de la situation « sans le projet » (scénario au fil de l'eau) est également étudiée, avec que la présentation des principaux projets urbains ou de transports connus dans le secteur.

Le réseau routier du secteur comprend plusieurs routes départementales importantes, dont la RD392 qui relie le pont de Bezons à Cormeilles-en-Parisis et qui sera concernée sur une partie par l'aménagement des voies dédiées du projet. L'étude d'impact précise que c'est l'axe le plus chargé du secteur, avec un trafic compris entre 23 000 et 25 000 véhicules par jour (deux sens confondus) (G4, p. 135). Les flux de circulation du secteur sont pendulaires et sont majoritairement orientés vers Paris et les Hauts-de-Seine le matin et vers les Yvelines et le Val-d'Oise le soir. Les niveaux de circulations sont denses sur les axes majeurs et des congestions (remontées de file) sont observées aux heures de pointe, notamment au niveau des traversées de la Seine (pont de Bezons, pont de Colombes, pont d'Argenteuil) et des principaux carrefours.

Le réseau de transports en commun (décrits p. 162 à 179 de la pièce G4) comprend plusieurs lignes structurantes (RER A, lignes J et L du Transilien, Tramway T2), qui sont radiales et connectent le territoire à l'agglomération parisienne. Au sein du territoire des quatre communes, de nombreuses lignes de bus assurent la desserte locale (rabattement vers les gares et les modes lourds, déplacements internes), dont les lignes 272 et 3 principalement concernées par le projet. La ligne 272 de la RATP, qui dessert des pôles d'échange et des zones de fortes densités, est une ligne structurante et la plus fréquentée du territoire, avec environ 16 000 voyages quotidiens enregistrés. Sa fréquence actuelle est d'environ un bus toutes les 6 minutes aux heures de pointe. La ligne 3 de l'exploitant TVO (Transports du Val-d'Oise) est une ligne secondaire de desserte locale et de rabattement vers les pôles, enregistrant environ 2 000 voyages par jour. Sa fréquence actuelle est d'environ un bus toutes les 15 minutes aux heures de pointe.

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Cormeilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

La gare d'Argenteuil, qui reçoit la ligne J du Transilien et quinze lignes de bus en terminus, est la plus fréquentée du secteur d'étude, la gare de Sartrouville (RER A, lignes J et L) étant la deuxième gare la plus fréquentée. L'affluence est moindre en gares de Cormeilles-en-Parisis et du Val-d'Argenteuil (Ligne J). Depuis le prolongement de la ligne du Tramway T2 fin 2012, l'arrêt Pont de Bezons est devenu le terminus nord de la ligne, permettant de relier La Défense et la Porte de Versailles en respectivement 13 et 45 minutes. L'étude d'impact indique que cette ligne est aujourd'hui en limite de capacité et que les deux terminus de la ligne du T2 ne peuvent prendre en charge des fréquences supérieures (G4, p. 164). Les arrêts de bus Val-Notre-Dame et Hôtel de Ville à Argenteuil sont également identifiés comme des nœuds importants du réseau.

À l'horizon du projet « Bus entre Seine » (2027), trois autres projets de transports en commun sont programmés dans le territoire du projet (décrits dans l'étude d'impact : G4, p. 179 à 181) : le projet d'extension du Tram 11 Express qui concerne directement le secteur d'étude, ainsi que le projet EOLE⁹ et l'extension du tramway T1¹⁰.

Depuis 2017, le Tram 11 Express dessert le nord de la région parisienne et relie Épinay-sur-Seine au Bourget (Seine-Saint-Denis), avec des correspondances avec les lignes B, C et D du RER, le Tram 8 et la ligne H du réseau Transilien. Deux prolongements à l'est et à l'ouest sont envisagés lors d'une deuxième phase de réalisation, pour relier à terme les gares de Noisy-le-Sec et Sartrouville. Le prolongement ouest correspond à un itinéraire de 12 km avec 4 stations, qui assurera des correspondances avec le RER A et les lignes L et J du réseau Transilien (Illustration 4). L'étude d'impact explique que le projet « Bus entre Seine » et l'extension du Tram 11 Express sont deux projets complémentaires pour le territoire. Certaines lignes de bus bénéficiant du projet « Bus entre Seine », notamment la ligne 272, pourront être en correspondance avec le Tram 11 Express à Argenteuil, Val-Notre-Dame et Sartrouville. De plus, le réseau de bus a vocation à être réorganisé à l'horizon du projet Tram 11 Express (2030).



Illustration 4: Projets « Bus entre Seine » et prolongement du Tram 11 Express (source : G4, p. 180)

⁹ Le projet d'extension de la ligne E du RER ou projet EOLE, actuellement en cours de réalisation, consiste à prolonger cette ligne sur 47 kilomètres depuis la gare Saint-Lazare jusqu'à la gare de Mantes-la-Jolie. Il desservira onze gares des Yvelines dont celle de Houilles-Carières-sur-Seine, située à proximité du secteur d'étude du projet « Bus entre Seine » (G4, p. 181).

¹⁰ L'extension du Tramway T1 est en cours de réalisation jusqu'à la future station « Petit Colombes » à Colombes, avec une correspondance avec le Tramway T2 prévue à la station « Parc Pierre Lagravère » (située de l'autre côté de l'arrêt « Pont de Bezons » du T2 par rapport à la Seine) (G4, p. 181).

S'agissant des modes actifs, à l'heure actuelle, le maillage cyclable est plutôt limité et discontinu sur l'ensemble du secteur d'étude. La desserte piétonne est relativement bonne sur le secteur d'étude au regard du positionnement des différents arrêts (G4, p. 190 à 194).

Le projet s'insère dans un territoire en grande mutation dans lequel plusieurs projets urbains sont prévus (développement de logements, de commerces, d'équipements...). L'étude d'impact indique qu'avec la densification du secteur, les déplacements, et particulièrement le trafic routier, seront augmentés, ce qui aura pour conséquence de dégrader la circulation des bus actuelle. Une estimation des temps de parcours des bus en situation actuelle et future « sans projet » a été menée et montre un allongement du temps de parcours sur l'itinéraire des voies dédiées. Des simulations de trafic à l'horizon 2030 « sans projet » (scénario fil de l'eau) ont également été menées et montrent une dégradation des conditions de circulation avec des niveaux de congestion plus importants (G4, p. 306 à 312). La MRAe relève que ces analyses permettent d'évaluer les effets du projet « Bus entre Seine » sur les déplacements de manière pertinente.

Impacts du projet

Le projet « Bus entre Seine » aura des impacts limités sur la capacité des voiries. Sur la majeure partie du tracé, le nombre de voies de circulation existant est conservé. Quelques modifications sont toutefois prévues sur le secteur des voies dédiées (mise en zone 30, suppression ponctuelle d'une voie de circulation, mise à sens unique...). Aucune modification de voirie n'est prévue sur le secteur des mesures d'accompagnement (G5, p. 99).

Des simulations de trafic routier ont été réalisées à l'horizon 2030 avec le projet « Bus entre Seine » et ont été comparées à la situation à l'horizon 2030 sans projet. Elles montrent une diminution marquée du trafic routier sur l'itinéraire du transport en commun en site propre (voies dédiées), un report de trafic sur les voiries est-ouest concurrentes du projet dans Argenteuil (RD311, RD41, boulevard Héloïse...) ainsi qu'un report diffus sur les voiries plus locales. Sur le secteur des mesures d'accompagnement, la comparaison des trafics montre des impacts plus modérés que sur le reste du secteur d'étude à Cormeilles-en-Parisis et assez marginales à Sartrouville (G5, p. 99 à 118). À l'horizon 2050, les niveaux de congestion demeurent assez semblables à ce que l'on observe à la situation 2030 avec le projet « Bus entre Seine » (G5, p. 119 et 120).

Le report de trafic de la voiture vers les transports en commun est estimé à moins de 1 % des utilisateurs du projet. Bien que ce report modal soit limité (le projet consistant principalement en une amélioration des vitesses de circulation des bus et s'accompagnant peu de renfort d'offre), le projet permet d'économiser 300 000 véhicules x kilomètres la première année pleine d'exploitation (G5, p. 121 et H « Évaluation socio-économique », p. 15). L'étude d'impact précise également que le projet entraîne une diminution de la consommation de carburant similaire à la baisse du trafic, soit 0,1 % aux deux horizons, soit un gain mineur (comparaison entre les scénarios « projet » et « sans projet », horizons 2030 et 2050) (G5, p. 166, G10, p. 31).

Les impacts du projet sur les transports collectifs sont décrits de manière détaillée (G5, p. 122 à 130).

Le projet « Bus entre Seine » va permettre des gains de temps significatifs pour les trajets en bus par rapport aux temps de parcours actuels. Les aménagements permettront également d'améliorer la régularité et la fiabilité des lignes de bus. Ainsi, le trajet durera :

- environ 22 minutes de la gare d'Argenteuil au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 10 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 15 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet ;
- environ 23 minutes de la gare de Cormeilles-en-Parisis au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 6 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 11 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet ;
- environ 32 minutes de la gare de Sartrouville au Pont de Bezons, avec un gain d'environ 5 minutes par rapport au temps de parcours actuel ou de 10 minutes par rapport au temps de parcours estimé à l'horizon du projet.

Le dossier indique qu'à l'horizon 2028, 62 000 voyageurs par jour bénéficieront des aménagements du projet « Bus entre Seine », en circulant sur les voies dédiées et/ou sur l'itinéraire des lignes 3 et 272 vers les gares de Sartrouville et Cormeilles-en-Parisis. À l'horizon 2030, avec la mise en service du prolongement du Tram 11 Express, cette fréquentation diminue mais reste importante : le nombre de voyageurs qui bénéficieront des aménagements est estimé à 52 000 voyageurs par jour (pièce H « Évaluation socio-économique », p. 10 à 12).

En ce qui concerne le tramway T2, le dossier précise que le projet facilitera le rabattement en bus vers le T2 mais en apportant essentiellement une amélioration de qualité de service et non une offre nouvelle. De ce fait, son impact sur la charge du T2 sera limité et est estimé à 2 % de la capacité horaire du T2 à l'horizon 2028 (H « Évaluation socio-économique », p. 15).

Le projet « Bus entre Seine » est accompagné de la création d'itinéraires cyclables continus sur tout le linéaire du projet, sous la forme de bandes ou pistes cyclables en priorité, ou de couloirs bus accessibles aux cycles (la largeur du couloir bus étant alors portée à 4,50 m pour permettre le dépassement des cycles par les bus en toute sécurité) ou, pour les sections les plus contraintes, en passage en zone 30. Une attention particulière a été apportée à l'aménagement des carrefours, afin de sécuriser la traversée des cycles (G5, p. 131 à 136, et carte p. 132).

4.2 Bruit

Une étude acoustique, basée sur des mesures effectuées de jour et de nuit en octobre 2019 et sur une modélisation, a permis de qualifier l'ambiance sonore du secteur du projet. Les résultats des mesures montrent des niveaux sonores de jour compris entre 54 et 69,5 dB(A) et des niveaux de nuit compris entre 47 et 63 dB(A). Sur l'ensemble du linéaire du projet, l'ambiance sonore préexistante a été qualifiée : certaines parties du projet sont situées en zone d'ambiance « modérée », d'autres en zone « non modérée » (au sens de la réglementation applicable) (G4, p. 243 à 245, et carte de la p. 245).

L'étude d'impact indique que les impacts acoustiques du projet sont liés soit à la destruction de bâtiments dont la présence servait de masque acoustique pour des habitations situées en second front et nouvellement exposées suite au projet, soit au rapprochement des voies de circulation routières d'un front d'habitation. Les modélisations acoustiques réalisées montrent que les objectifs acoustiques ne seraient pas respectés pour 25 habitations individuelles et 17 immeubles collectifs (représentant environ 245 logements) (G5, p. 179 à 181). Les bâtiments concernés sont localisés sur des cartographies (bâtiments encadrés de rouge, G5, p. 211 à 217).

Les mesures de protection retenues par le maître d'ouvrage sont la réalisation de travaux d'isolation acoustique de ces bâtiments. L'étude d'impact précise que ces travaux d'isolation consistent, en règle générale, à remplacer les fenêtres existantes par des fenêtres plus performantes sur le plan acoustique et que l'application de cette solution doit être précédée d'un diagnostic acoustique des bâtiments, afin de vérifier si l'isolement actuel est suffisant au regard des degrés d'isolement requis (valeur d'isolement de 30 dB(A) a minima) ou si des travaux d'isolation doivent être mis en œuvre par le maître d'ouvrage. Certains bâtiments concernés par ces dépassements sont en effet des constructions récentes pour lesquelles des isolements acoustiques suffisants ont pu être mis en œuvre. Les travaux d'isolation seraient donc réalisés en priorité pour les habitations les plus anciennes, soit 25 pavillons et 4 immeubles collectifs, représentant au total 60 logements. Le coût lié à cette mesure a été estimé (G5, p. 210).

Par ailleurs, les travaux de réalisation du projet seront effectués en partie la nuit. Des dispositions particulières visant à réduire les nuisances sonores pendant le chantier sont prévues : choix de matériels parmi les moins bruyants, programmation horaire adaptée pour les opérations les plus bruyantes, information préalable régulière des riverains, désignation d'un correspondant « bruit » au sein du chantier. Les entreprises qui réaliseront les travaux devront réaliser un dossier « bruit de chantier », qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit. Une surveillance des nuisances sonores sera effectuée, via la mise en place de sonomètres autour des différentes installations ou des zones d'habitation, ainsi que des contrôles réalisés à la fois par les entreprises (autocontrôle) et par le maître d'ouvrage, pour vérifier que les niveaux sonores ne dépassent pas le niveau réglementaire durant toute la phase chantier (G5, p. 178, 179 et 272).

4.3 Pollution de l'air

La qualité de l'air du secteur du projet est présentée d'une manière générale à l'aide des données d'Airparif, puis à partir de deux campagnes de mesures effectuées en février et juin 2019 (sur les paramètres dioxyde d'azote et benzène). Les résultats des mesures ont été analysés au regard des valeurs observées sur la station de mesure d'Airparif d'Argenteuil. Ils montrent que les concentrations en dioxyde d'azote, polluant indicateur des activités de transport routier, sont supérieures à l'objectif de qualité sur la plupart des sites de mesures. Les concentrations en benzène respectent les valeurs limites et les objectifs de qualité pour l'ensemble des sites de mesures (G4, p. 220 à 237).

Les modélisations effectuées montrent que les concentrations maximales et médianes en polluants restent relativement stables à l'horizon 2030 pour le scénario « fil de l'eau » (sans projet) par rapport à l'état actuel (G4, p. 313). Les modélisations montrent également que le projet aura un impact relativement mineur sur les émissions de polluants d'une part (effet nul ou légère diminution) et qu'il entraîne une légère diminution des concentrations maximales et médianes en polluants d'autre part (comparaison entre le scénario « projet » et le scénario « fil de l'eau » aux horizons 2030 et 2050) (G5, p. 166 et 167).

En termes de répartition spatiale, le projet entraîne une baisse des concentrations en polluants (dioxyde d'azote, PM10¹¹ et benzène) sur certains axes, principalement ceux concernés par les baisses de trafic (voies dédiées), et une augmentation sur d'autres axes, sur lesquels le trafic se reportera. Globalement, les différences de concentrations, positives ou négatives, restent mineures et l'étude d'impact conclut que le projet n'aura pas d'incidence notable sur la qualité de l'air aux horizons 2030 et 2050 (G5, p. 168 et cartographies p. 169 à 174).

4.4 Eau, risques naturels et gestion des eaux pluviales

Le secteur du projet est situé entre deux bras de Seine. Aucune arrivée d'eau ni niveau d'eau n'a été intercepté lors de l'étude hydrogéologique mais l'étude d'impact précise qu'il existe une nappe alluviale à faible profondeur en relation avec les fluctuations du niveau de la Seine. Il n'existe pas de piézomètres sur le tracé permettant de s'assurer du niveau de cette nappe alluvionnaire et de ses variations saisonnières. L'aire d'étude est par ailleurs concernée par un risque de remontée de nappes, principalement au niveau des communes d'Argenteuil et de Bezons, le long de la Seine (cf. G4 p. 283 et carte p. 284).

Les quatre communes sont concernées par un risque d'inondation par débordement de la Seine. Ce risque fait l'objet de plans de prévention du risque d'inondation (PPRI) approuvés (G4, p. 281), qui déterminent, pour les secteurs soumis à l'aléa inondation, un zonage et le règlement applicable dans ce zonage. Le projet est majoritairement localisé en dehors des zones inondables définies dans les PPRI, à l'exception de surfaces limitées situées sur les bords de Seine à Argenteuil et Bezons. Les emprises du projet concernées par ce risque correspondent principalement à la zone bleue du PPRI (3 770 m² environ), sur les communes de Bezons et Argenteuil, ainsi qu'à une petite partie de la zone violette (62 m²) à Bezons (G5, p. 24 à 26). Ces zonages et le règlement qui s'y applique ne sont que partiellement présentés¹². L'étude d'impact précise toutefois que le règlement de la zone bleue du PPRI n'interdit pas les aménagements nécessaires au projet et que, ces aménagements restant au niveau du terrain naturel d'origine (c'est-à-dire sans création de remblais ou d'installations faisant obstacle à l'écoulement des eaux), le projet n'est pas de nature à amplifier significativement le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau (G5, p. 26).

L'étude d'impact indique par ailleurs que les installations de chantier seront aménagées dans la mesure du possible hors zone inondable, mais que certaines bases vies nécessaires pour le chantier pourraient être localisées au droit ou à proximité de la zone bleue du PPRI. Elle rappelle les dispositions qui seraient alors prises : suivi des niveaux de la Seine, positionnement des installations de chantier et des zones de stockage pour limiter les obstacles aux écoulements des eaux. En cas de risque d'inondation, le chantier serait sécurisé et évacué conformément au PPRI (G5, p. 25).

Le secteur du projet est également concerné par des risques de mouvements de terrain. Les communes de Bezons et de Sartrouville sont concernées par un risque de mouvements de terrain liés à la présence d'anciennes carrières souterraines. Les périmètres de risque sont définis par des arrêtés préfectoraux pris en application de l'ancien article R.111-3 du code de l'urbanisme, dont les dispositions valent plan de prévention des risques approuvé. L'étude d'impact indique que l'aire d'étude est concernée par une cavité à Bezons et trois cavités à Sartrouville, sans préciser si cela affecte le tracé du projet (G4, p. 278). Les communes d'Argenteuil et de Corneilles-en-Parisis sont concernées par des risques de mouvements de terrain provoqués par les phénomènes de dissolution du gypse¹³, avec un aléa « faible » à « modéré » à Argenteuil, à l'extrémité ouest du fuseau, et un

11 Les PM10 sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres, notées PM en anglais pour « particulate matter ».

12 « La zone bleue est une zone contenant des constructions et exposée à un moindre degré que la zone violette : les crues y sont moins fréquentes et la hauteur de l'eau en règle générale inférieure à un mètre en cas de crue de référence. Des mesures de prévention administratives et techniques sont néanmoins à mettre en œuvre, tant pour assurer la protection des biens et des personnes que pour sauvegarder la qualité des eaux de la Seine [...] » (G5, p. 26).

13 Le gypse est un minéral très soluble à l'eau, ce qui peut provoquer l'instabilité des terrains et des effondrements.

aléa « faible » à « fort » à Cormeilles-en-Parisis, à l'extrémité nord du fuseau (cf. cartes de la pièce G4, p. 279). L'étude d'impact indique que des études géotechniques seront réalisées dans les phases ultérieures du projet, afin de préciser les dispositions constructives nécessaires au droit des zones potentiellement instables. En cas de risque fort pressenti dans certaines zones, des études complémentaires et plus précises seront menées et en cas de présence avérée de cavités, celles-ci seraient traitées avec des mesures adaptées (injection, dalle ou matelas de répartition ou matériaux dilatants) (G5, p. 23).

En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, l'étude d'impact explique que les communes de l'aire d'étude sont soumises au règlement d'assainissement du SIAAP¹⁴. Le réseau d'assainissement étant unitaire¹⁵, afin de limiter les risques d'inondations à l'aval et les déversements d'eaux polluées vers le milieu naturel, ce règlement demande que les eaux pluviales soient gérées au plus près de leur production, avec la mise en place de dispositifs techniques favorisant l'infiltration des eaux dans le sol, l'absorption ou l'évapo-transpiration par la végétation. Les éventuels rejets d'eaux pluviales vers le réseau d'assainissement doivent respecter un débit de fuite maximal de 1 l/s/ha pour une pluie de retour décennal (G4, p. 24 et 25).

Le projet générera un volume d'eaux de ruissellement supplémentaire, par rapport à la situation actuelle (sur la partie correspondant aux « voies dédiées »), qui devra être pris en charge par l'assainissement des espaces publics, grâce à des ouvrages d'infiltration et/ou de rétention permettant de réduire le débit de rejet d'eau vers le réseau. Ce volume a été quantifié pour définir les systèmes d'assainissement à mettre en place. Il est estimé à 2 630 m³, pour une surface active augmentée de 4,8 ha environ. L'étude d'impact indique que la gestion des eaux pluviales par infiltration sera recherchée au maximum. L'étude d'impact précise que, compte tenu de l'hétérogénéité des matériaux en place, les capacités d'infiltration devront être précisées par des mesures sur chaque site afin de permettre un dimensionnement adapté (G5, p. 14 à 17).

L'étude d'impact présente plusieurs solutions d'infiltration et systèmes de rétention qui pourraient être mis en place¹⁶. Elle rappelle que certains éléments de contexte sont peu propices à l'infiltration sur une partie du tracé, notamment le risque d'inondation en bordure de Seine et la présence d'une nappe alluviale à faible profondeur. Elle conclut que les études ultérieures permettront de confirmer la faisabilité de ces solutions, afin de maximiser l'infiltration des eaux de pluie et leur rétention avant rejet dans le réseau d'assainissement (G5, p. 17 à 19).

La MRAe remarque que les phénomènes de dissolution du gypse seront également à prendre en compte lors de la détermination des solutions d'assainissement à mettre en place. Le gypse étant un minéral très soluble à l'eau, les zones gypseuses sont a priori défavorables à l'infiltration des eaux.

La MRAe souligne le principe de gestion des eaux pluviales retenu, qui vise à favoriser l'infiltration et à limiter le rejet d'eaux pluviales dans le réseau. Elle note que les dispositifs qui seront mis en place seront déterminés après la réalisation d'études ultérieures.

La MRAe relève que les problématiques liées à la prise en compte des risques naturels et à la gestion des eaux pluviales ont été étudiées, sont globalement modérées mais nécessiteront des approfondissements, qui devront être fournis notamment dans le cadre de la procédure au titre de la loi sur l'eau¹⁷ dont relèvera le projet¹⁸. Il conviendra notamment, dans ce cadre, de vérifier que le projet respecte l'ensemble des dispositions des PPRI et de présenter de manière précise les solutions retenues pour l'assainissement des eaux pluviales.

14 SIAAP : Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne.

15 Dans un réseau unitaire, les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées dans le même réseau.

16 Les solutions d'infiltration envisagées sont l'infiltration dans des fosses d'arbres, des espaces plantés, des zones en friches ou des bassins d'infiltration. Au regard des emprises disponibles, limitées par la densité urbaine, la mise en place de noues n'est pas proposée à ce stade. Les systèmes de rétention envisagés sont des canalisations de stockage, une rétention dans des espaces verts et également des bassins de rétention de type « SAUL » (structure alvéolaire ultralégère), localisés sous les trottoirs ou les stationnements (G5, p. 17 à 19).

17 Loi sur l'eau : articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement.

18 Cf. pièce A, p. 22 et 23. Le régime applicable au projet (déclaration ou autorisation) n'est pas connu à ce stade des études. La MRAe précise que si le projet relève du régime de l'autorisation, la procédure d'autorisation environnementale devra intégrer la demande de dérogation « espèces protégées » (cf. paragraphe 4.5 du présent avis).

4.5 Biodiversité

Selon les inventaires faunistiques et floristiques réalisés¹⁹ sur l'aire d'étude, les principaux enjeux écologiques concernent les oiseaux et les chiroptères (G4, p. 57). 24 espèces protégées d'oiseaux nicheurs sont présentes dans l'aire d'étude, dont 11 sont patrimoniales. L'enjeu est évalué de « fort » à « moyen »²⁰ (G4, p. 46 et 47). Six espèces de chauves-souris (toutes protégées) ont été observées, avec un enjeu « assez fort » lié à la présence probable de gîtes pour la Pipistrelle commune à proximité du projet (G4, p. 53). Une synthèse des enjeux écologiques par secteur est présentée (G4, p. 70 à 73).

Par ailleurs, un diagnostic de l'état phytosanitaire et mécanique des arbres présents à proximité du projet a été réalisé, afin de déterminer d'une part les risques éventuels liés à la présence de certains sujets en mauvais état et de préconiser d'autre part les opérations de gestion souhaitables, en fonction des contraintes du site et compte tenu de leur situation par rapport au projet. L'état phytosanitaire des nombreux arbres d'alignement présents est variable, de « très correct » à « mauvais » (G4, p. 67 à 70).

Le projet impactera en très grande majorité (98 %) des secteurs anthropiques existants (voiries, bâti) mais également des habitats naturels (boisement rudéral, friches mésophiles, fruticées rudérales et parcs)²¹ qui sont notamment des habitats d'espèces pour les oiseaux, soit 2 042 m² d'habitats d'espèces d'oiseaux favorables au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts et 3 274 m² d'habitats d'espèces d'oiseaux favorables au cortège des milieux arborés (G5, p. 39 à 43 et p. 46). Le projet prévoit également la suppression de 332 arbres d'alignements et la plantation de 660 arbres, soit un bilan de + 328 arbres sur la totalité de l'aire d'étude (G5, p. 39).

Des mesures d'évitement et de réduction sont prévues, telles que l'adaptation de la période des travaux et le balisage et la protection des habitats d'espèces patrimoniales et des arbres remarquables pendant les travaux (G5, p. 45 à 54)²².

Après mise en œuvre de ces mesures, l'étude d'impact indique qu'il subsiste des impacts résiduels significatifs, jugés « faibles », concernant les oiseaux des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts (Chardonneret élégant, Moineau domestique, Linotte mélodieuse, Tarier pâle) et des milieux arborés (Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Ces impacts résiduels sont liés à la destruction permanente d'habitats d'espèces protégées (cf. ci-dessus). Ils nécessitent la mise en place de mesures de compensation et le dépôt d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées (article L.411-1 du code de l'environnement)²³ (G5, p. 55).

L'étude d'impact indique que les mesures compensatoires qui seront mises en place pour les cortèges des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts et arborés sont actuellement à l'étude. Les critères recherchés pour les sites de compensation sont présentés, ainsi que des sites potentiels de compensation situés à Carrières-sur-Seine, Bezons et Cormeilles-en-Parisis²⁴ (G5, p. 68 et 69). Elle précise également que, certains impacts résiduels identifiés étant situés sur des parcelles prochainement impactées en totalité par des projets urbains (Porte Saint-Germain / Berges de Seine²⁵), une réflexion est en cours pour une compensation plus globale et concertée des impacts autour de ces aménagements, ce qui est à souligner (G5, p. 68).

19 Les inventaires de la faune et de la flore ont été conduits entre avril et août 2019, et des prospections complémentaires ont été réalisées en 2020 sur des parcelles non prospectées en 2019 ou dont l'occupation des sols a changé entre temps (G4, p. 34).

20 L'enjeu local (enjeu stationnel) est évalué comme « fort » pour le Moineau friquet et le Serin cini, deux espèces considérées comme « espèce en danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. Toutefois, le projet aura peu d'impact sur les habitats d'espèces de ces oiseaux (cortège des milieux anthropiques), avec un impact résiduel – c'est-à-dire après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction – évalué comme « peu perceptible » (G5, p. 46). L'enjeu local est évalué comme « assez fort » à « moyen » pour les autres espèces d'oiseaux (G4, p. 46 et 47).

21 Outre des milieux anthropiques (184 842 m²), le projet impactera 1 588 m² de boisement rudéral, 1 796 m² de friches mésophiles, 246 m² de fruticées rudérales et 1 686 m² de parcs (G5, p. 39).

22 Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont présentées de manière détaillée p. 56 à 68 de la pièce G5.

23 Les dispositions de l'article L.411-1 du code de l'environnement interdisent de perturber et de détruire les espèces protégées. En cas d'impact avéré sur ces espèces, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact spécifiques doivent être proposées à l'appui d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction de ces espèces. Ce dossier est soumis à l'avis du Conseil national de protection de la nature (CNP).
24 Ce sont des sites potentiels envisagés à ce stade du projet, d'autres opportunités étant en cours de discussion (G5, p. 69).

25 Le projet Porte Saint-Germain / Berges de Seine est décrit et localisé notamment p. 105 et 108 de la pièce G4.

La MRAe recommande de présenter, dans les étapes ultérieures du projet, les mesures qui seront mises en place en compensation des impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux protégées (cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux arborés).

4.6 Pollution des sols

Un diagnostic a été réalisé pour rechercher les éventuelles pollutions présentes dans les sols. 67 sondages, effectués pour la plupart jusqu'à deux mètres de profondeur, ont été réalisés sur les 8,5 km du linéaire des voies dédiées, découpés en sept secteurs d'étude (cf. figure 229 « Présentation des secteurs investigués », G4 p. 269). Les relevés lithologiques montrent la présence de couches de surface allant jusqu'à 0,65 m d'épaisseur (enrobés, matériaux traités ou non aux liants hydrauliques ou terre végétale limono-sableuse ou graviers mélangés avec du sable), reposant sur une couche de remblais hétérogènes d'épaisseur variable puis sur le terrain naturel (G4, p. 270).

Des observations organoleptiques (couleur noire, présence de morceaux de plastique, briques, enrobés, verre, béton ou céramique) ont été relevées au droit de certains sondages. L'étude d'impact indique par ailleurs que les résultats des analyses effectuées sur les prélèvements montrent la présence dans les remblais de pollutions, le plus souvent généralisées, en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure)²⁶ et de pollutions localisées en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et en composés volatils (dont trichloréthylène (TCE) et perchloroéthylène (PCE)) (G4, p. 270).

Les tableaux des résultats d'analyses ne sont pas fournis dans l'étude d'impact, qui précise seulement, pour les paramètres HAP, que 9 échantillons sur 224 présentent des teneurs supérieures à 50 mg/kg²⁷ (G4, p. 270) (l'étude de pollution de sols n'étant par ailleurs pas jointe en annexe).

Dans le chapitre relatif aux effets du projet, l'étude d'impact identifie bien le risque sanitaire lié à l'extraction des sols pollués pendant les travaux, pour les travailleurs intervenant sur le chantier et la population environnante. La seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de vapeurs des composés volatils ou semi-volatils (cf. tableau 38 « Voies d'exposition potentielles », G5, p. 220). La voie d'exposition par inhalation de poussières de sols n'a pas été retenue, ce qui nécessitera selon la MRAe d'être davantage justifié²⁸, les chantiers routiers étant une source potentielle d'émission de poussières. Les mesures visant à éviter les risques sanitaires liés aux émissions de poussières devront être précisées.

À ce stade du projet, le volume total de matériaux à excaver a été estimé à environ 140 000 m³ (soit 252 000 tonnes) (G5, p. 11). L'étude d'impact détaille, au vu des analyses de sols réalisées, les filières d'élimination qui pourraient être envisagées en cas d'excavation (installations de stockage de déchets inertes (ISDI), installations de stockage de déchets inertes spécifiques (ISDI+), installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND), comblements de carrières ou biocentres). La majorité des matériaux serait admissible en ISDI, ISDI+ et comblement de carrières (G5, p. 223 à 226).

L'étude d'impact évoque plusieurs mesures possibles de gestion des terres polluées, sans indiquer ce qui sera mis en œuvre pour le projet. Elle indique que les sols pollués devront « soit être expurgés entièrement du sol, soit suivre un traitement adéquat en termes de gestion des déchets et différencié de celui des matériaux inertes ». Elle précise ensuite que « les sols pollués identifiés lors des sondages géotechniques auront été évacués lors de la phase travaux » (G5, p. 220). Toutefois, elle évoque plus loin la possibilité de réutiliser ces matériaux sur site, pour les moins pollués et sous réserve de leurs caractéristiques géotechniques, en rappelant que les matériaux plus pollués « pourront être réutilisés uniquement sous couverture afin de [les] confiner »²⁹ (G5, p. 223). Elle conclut que « des pistes d'amélioration pour la réutilisation sur place de ces matériaux ou dans des projets situés à proximité sont à l'étude » (G5, p. 226). La réutilisation possible de certains enrobés en matériaux alternatifs de technique routière est également évoquée (G4, p. 270).

26 Les métaux lourds concernés par ces anomalies sont précisés dans la pièce G5, p. 219.

27 Cette valeur correspond à la valeur limite en dessous de laquelle les terres peuvent être acceptées en installations de stockage de déchets inertes (ISDI), selon la réglementation (arrêté du 12 décembre 2014).

28 La justification apportée en commentaire dans le tableau précité est « pas de contact direct entre les sols et les cibles » (G5, p. 220).

29 L'étude d'impact précise toutefois que les matériaux présentant de fortes teneurs en HAP ou en métaux lourds ne pourront pas être réutilisés sur site (G5, p. 223).

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

La MRAe note qu'à ce stade du projet, les solutions qui seront effectivement mises en œuvre pour la gestion des sols pollués ne semblent pas encore déterminées. Elle relève que les chantiers de construction de chaussées peuvent entraîner la consommation d'une quantité importante de matériaux (notamment des granulats), et qu'il convient de chercher à limiter la consommation des ressources en privilégiant la réutilisation des matériaux sur place quand c'est possible (faisabilité pour des raisons sanitaires et des critères géotechniques), par exemple en techniques routières et/ou dans les aménagements³⁰. L'économie de matériaux permet également de limiter le transport et ses impacts (consommation de carburant, émissions de gaz à effet de serre).

Enfin, l'étude d'impact indique qu'un diagnostic amiante a été réalisé et que la présence de fibres d'amiante a été mise en évidence dans les enrobés sur trois échantillons, correspondant aux secteurs de l'avenue Gabriel Péri à Bezons, de l'avenue Général de Gaulle et du boulevard Gallieni à Argenteuil. Elle mentionne qu'il sera recommandé de réaliser un maillage resserré de carottages dans ces secteurs, afin de cerner l'étendue des zones d'enrobés contenant de l'amiante (G4, p. 271), sans préciser si c'est ce que prévoit de faire le maître d'ouvrage³¹. L'étude d'impact rappelle ensuite les dispositions particulières qui seront prises pour la démolition de ces chaussées, le stockage et l'évacuation des matériaux amiantés en filières spécifiques, conformément à la réglementation. Le personnel qui interviendra sur ces secteurs disposera des habilitations requises et des équipements de protection nécessaires vis-à-vis de ce risque (G5, p. 220, 221 et 269).

La MRAe recommande de :

- joindre en annexe les études de pollutions des sols réalisées ou une synthèse présentant les principaux résultats ;
- préciser les études complémentaires envisagées pour définir les solutions de gestion des sols pollués à mettre en œuvre, au regard notamment de l'objectif de limiter la consommation des ressources et leur transport.

5 Justification du projet retenu et variantes envisagées

L'étude d'impact présente les différentes variantes envisagées (G3, p. 11 à 25). Ces variantes ont concerné le choix du tracé ainsi que la configuration de la voirie intégrant les voies bus. Les variantes sont décrites de manière synthétique puis un tableau permet de les comparer selon les différents critères retenus, qui concernent notamment les impacts sur la circulation, le stationnement, les modes doux et la qualité paysagère des aménagements. La variante retenue est indiquée ainsi que les principales raisons qui ont conduit à ce choix.

L'étude d'impact explique également le choix de ne pas avoir retenu d'aménagements de voies dédiées sur les itinéraires bus reliant les gares de Sartrouville et Corneilles-en-Parisis (secteur des « mesures d'accompagnement »). Les raisons sont principalement liées à l'absence d'opportunité au regard des conditions de circulation routière, globalement bonnes, des niveaux de fréquentation attendus des lignes de bus ainsi qu'aux contraintes techniques (impacts fonciers conséquents) (G3, p. 26).

6 Information, consultation et participation du public

Le présent avis devra être joint au dossier d'enquête publique du projet.

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le maître d'ouvrage envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet. Il sera transmis à la MRAe à l'adresse suivante : mrae-idf@developpement-durable.gouv.fr.

30 L'étude d'impact mentionne d'ailleurs que « les entreprises de travaux seront tenues de respecter les principes de limitation de la consommation de matériaux nobles » et que « la réutilisation de matériaux issus des déblais sera privilégiée » (G5, p. 268).

31 L'étude d'impact indique ensuite, dans le tome relatif aux effets du projet, que « l'ensemble du tracé projet Bus entre Seine ayant été préalablement diagnostiqué vis-à-vis de la présence d'amiante dans les enrobés présents, les secteurs amiantés ont été ainsi identifiés et caractérisés » (G5, p. 221).

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Corneilles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

L'avis de la MRAe est disponible sur le site Internet de la mission régionale de l'autorité environnementale d'Île-de-France et sur celui de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France.

Fait et délibéré en séance le 3 juin 2021 où étaient présents :
Éric ALONZO, Noël JOUTEUR, Jean-Jacques LAFITTE, Jean-François LANDEL,
Ruth MARQUES, François NOISSETTE, Philippe SCHMIT, président

Avis N°2021-1687 de la MRAe Île-de-France en date du 3 juin 2021 sur le projet « Bus entre Seine » à Argenteuil, Bezons, Comelles-en-Parisis (95) et Sartrouville (78)

Page 19 sur 19



2. Réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale (Ae)

2.1. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de l'évaluation environnementale des PLU.....	16
2.1.1. Résumé non technique	16
2.1.2. Plan général du projet.....	16
2.2. Analyse de la prise en compte des principaux enjeux environnementaux	19
2.2.1. Biodiversité.....	19
2.2.2. Pollution des sols	24

Les paragraphes suivants constituent le mémoire en réponse à l'avis de l'Ae.

L'organisation du mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale reprend la structure de l'avis et donne un extrait de l'avis (identifié dans un cadre), auquel sont apportés des éléments de réponses. Le mémoire en réponse ne reprend que les parties faisant l'objet de recommandations.

2.1. ANALYSE DE LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PLU

2.1.1. Résumé non technique



RECOMMANDATION DE L'AE

La MRAe recommande de raccourcir le résumé non technique, destiné à l'information des citoyens.

La nouvelle version du résumé non technique a été substituée dans le dossier d'enquête publique.

2.1.2. Plan général du projet



RECOMMANDATION DE L'AE

La MRAe recommande de présenter lors de l'enquête publique un plan général du secteur indiquant le nom des rues concernées par les aménagements ou citées dans le dossier.

Les cartes détaillées sont présentées ci-après.

Les plans d'insertion réalisés au stade des études préliminaires sont disponibles en **annexe 1**. Ces derniers sont également disponibles dans la pièce B « Notice explicative » du dossier d'enquête publique (§ 2.4 – Voies dédiées : insertion du projet).

Ces cartes et plans pourront être présentés lors de l'enquête publique afin de donner un aperçu des aménagements Bus Entre Seine proposés sur l'ensemble du périmètre d'étude ou par grand secteur.

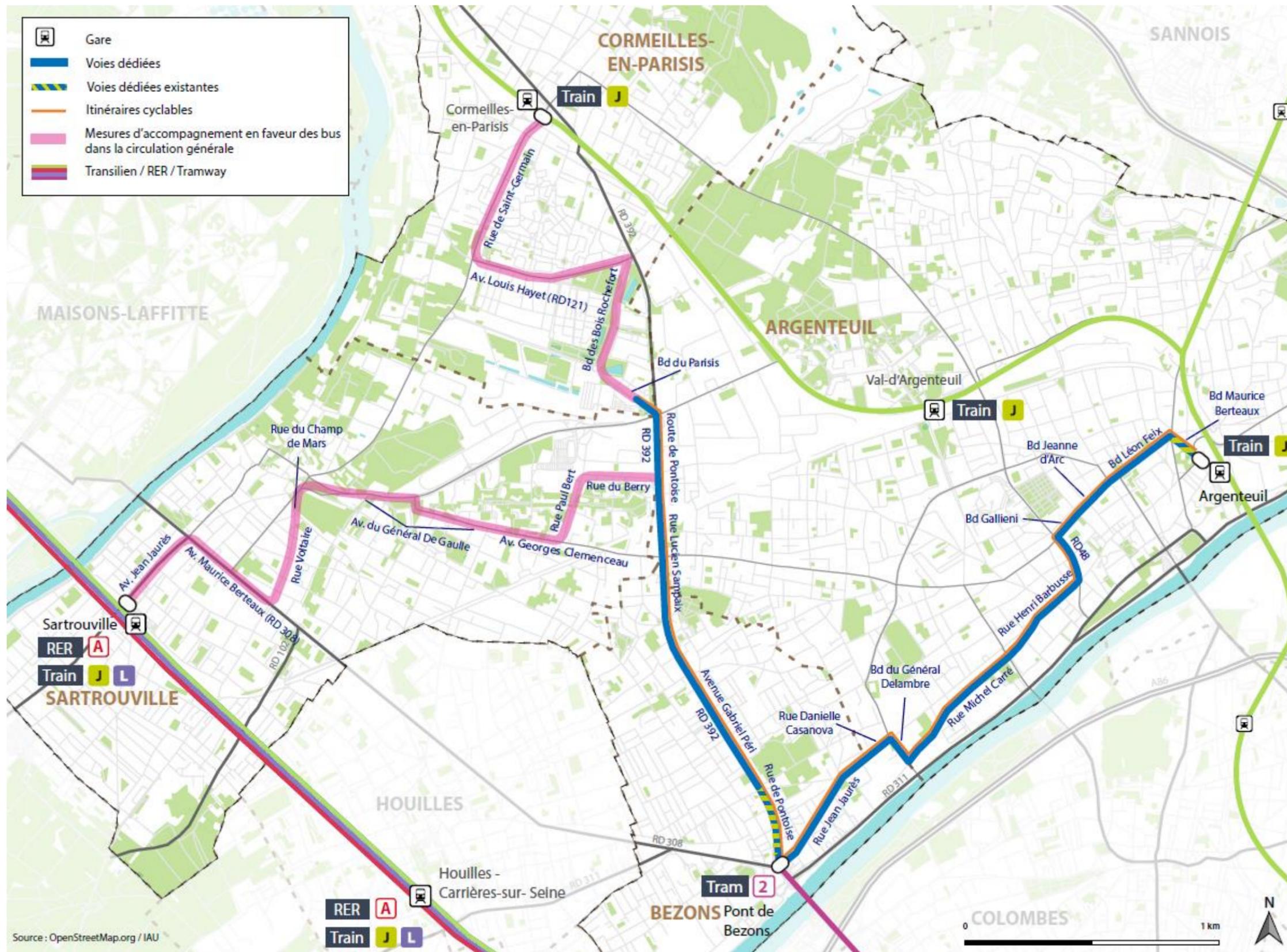


Figure 1 : Carte de synthèse du projet Bus Entre Seine



Figure 2 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine dans le centre-ville d'Argenteuil

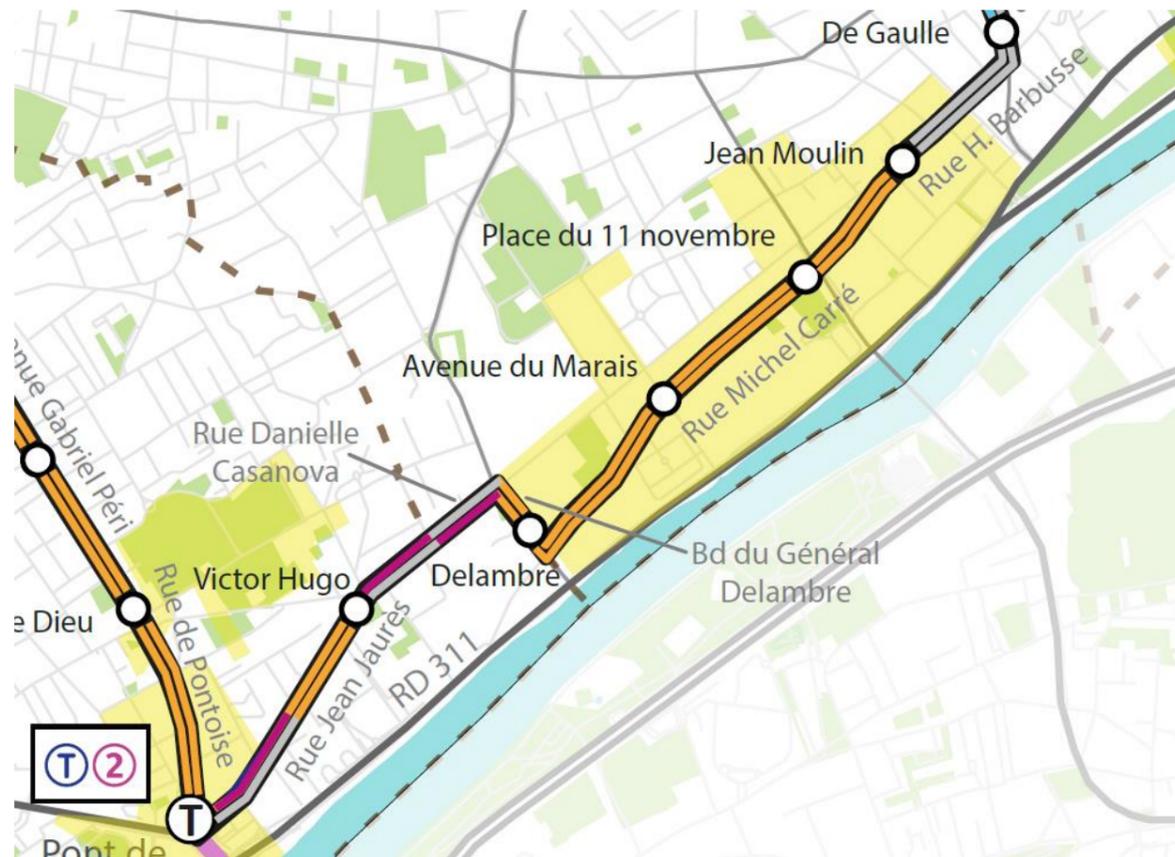


Figure 3 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine du centre-ville d'Argenteuil au Pont de Bezons

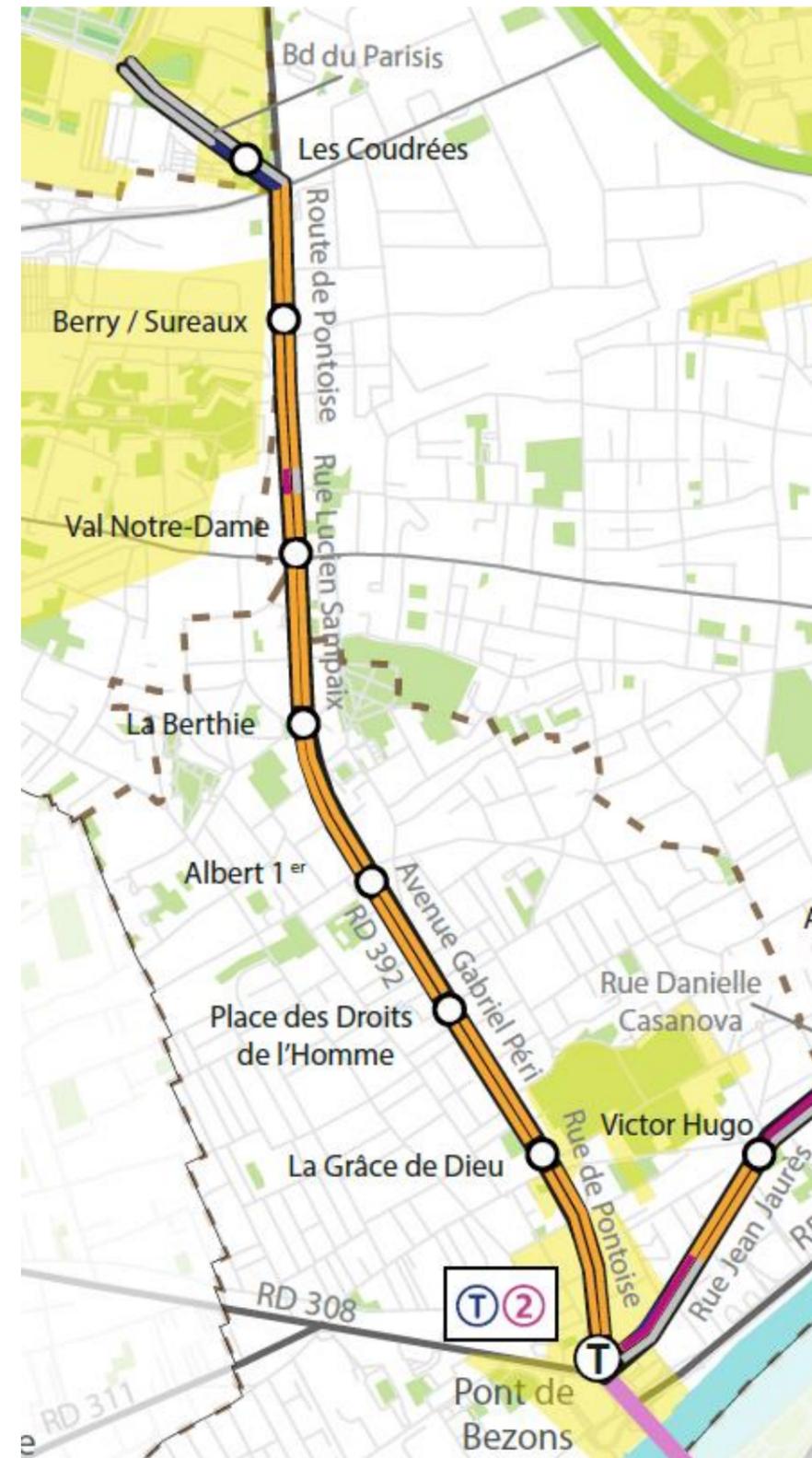


Figure 4 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine à Sartrouville et Corneilles-en-Parisis (RD392)

- Légende
- Circulation en banalisé
 - Couloirs bus accessibles aux cycles
 - Couloir d'approche
 - Site propre bidirectionnel
 - Site propre monodirectionnel
 - Stations
 - Projet urbain

2.2. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

2.2.1. Biodiversité



RECOMMANDATION DE L'AE

La MRAe recommande de présenter, dans les étapes ultérieures du projet, les mesures qui seront mises en place en compensation des impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux protégées (cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux arborés).

Rappel de la dette compensatoire

Après l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels significatifs subsistent (impacts résiduels faibles) au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement. Ils concernent les oiseaux des cortèges des milieux ouverts/semi ouverts et des milieux arborés et les zones suivantes :

Commune	Dénomination du lieu	Habitat	Niveau d'enjeu	Surface impactée (m ²)
Bezons	Friche Victor Hugo rue Jaurès	Parcs (milieu arboré)	Faible	1686
Argenteuil	Friche Fogex rue Barbusse	Friche mésophile (Milieu ouvert à semi-ouvert)	Moyen	1795
Argenteuil	Friche rue Michel Carré	Boisement rudéral (milieu arboré)	Assez fort	1304
Argenteuil	Friche rue Michel Carré	Boisement rudéral (milieu arboré)	Assez fort	284
Argenteuil	Friche arrêt de bus 11 novembre	Fruticée rudérale (Milieu ouvert à semi-ouvert)	Moyen	127*

* La surface impactée dans cette friche était estimée à 247 m² dans l'étude d'impact, mais cette surface ne prenait pas en compte le fait qu'une partie de la friche avait déjà été aménagée par le projet Porte Saint-Germain / Berges de Seine lorsque le bureau d'études a réalisé les inventaires. Après vérification, la surface impactée par le projet Bus Entre Seine a été réévaluée à 127 m².

Tableau 1 : Localisation des impacts résiduels du projet Bus Entre Seine

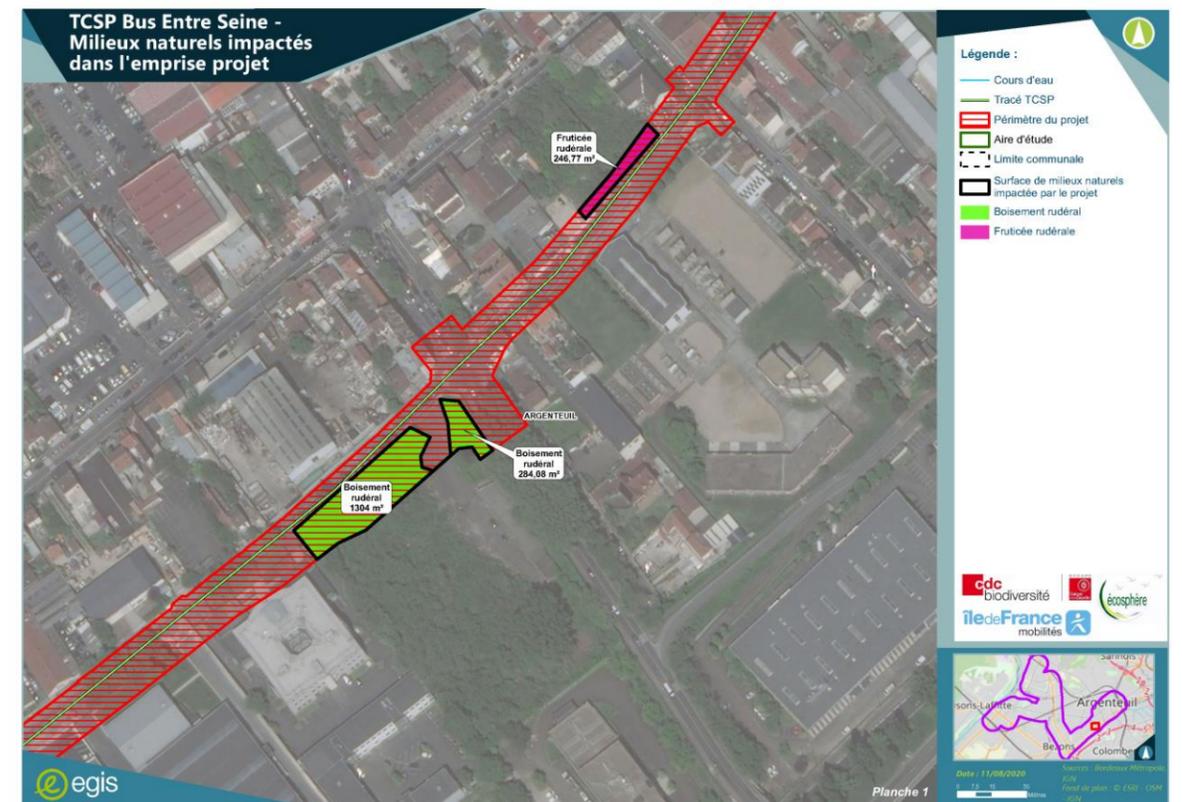


Figure 5 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 1

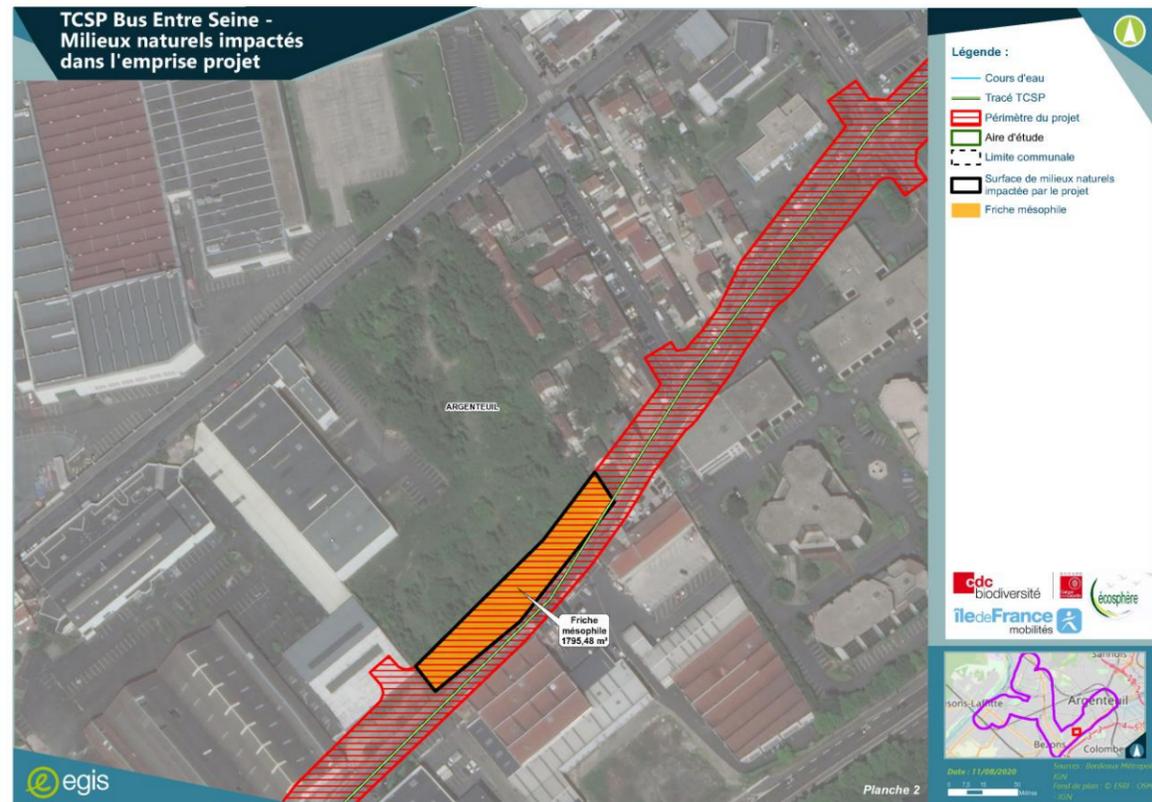


Figure 6 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 2



Figure 7 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 3

Ces impacts résiduels sont liés à la destruction permanente d'habitats d'espèces et nécessitent donc un dossier de demande de dérogation espèces protégées (dossier CNPN).

Les surfaces d'impacts résiduels et les cortèges impactés évalués sont présentés dans le tableau suivant. Les mesures compensatoires qui seront mises en place pour les cortèges des oiseaux des milieux ouverts/semi-ouverts et arborés seront favorables aux autres groupes d'espèces (insectes, mammifères dont chiroptères, reptiles) pour lesquels aucun impact résiduel significatif n'a été retenu.

Groupe	Qualification de l'impact résiduel	Quantification de l'impact résiduel et du besoin compensatoire
Oiseaux (en période de nidification)	Destruction d'habitats d'espèces des milieux ouverts et semi-ouverts – FAIBLE	1923* m ² d'habitats d'espèces favorables à ce cortège seront détruits lors du projet. Chardonneret élégant, Moineau domestique * En lien avec la correction apportée à la surface d'impact résiduel sur la Friche arrêt de bus 11 novembre, la surface d'impact résiduel (initialement 2 042 m ²) est réévaluée à 1923 m ²
	Destruction d'habitats d'espèces des milieux arborés - FAIBLE	3 274 m ² d'habitats d'espèces favorables à ce cortège seront détruits lors du projet ; Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe
		Surface totale impactée : 5 197 m ²

Tableau 2 : Synthèse des impacts résiduels significatifs et du besoin compensatoire (Egis environnement)

Le projet Porte Saint-Germain / Berges de Seine, porté par Argenteuil et l'EPT Boucle Nord de Seine, va potentiellement impacter tout ou partie de deux des zones d'impacts résiduels en amont du projet Bus Entre Seine : la « Friche arrêt de bus 11 novembre » et la « Friche Fogex rue Barbusse ».

Bien que cela pourrait finalement réduire les surfaces d'impacts résiduels du projet Bus Entre Seine, Ile-de-France Mobilités a fait le choix de rechercher un scénario de compensation répondant à la totalité des impacts mis en évidence par l'étude d'impact, c'est-à-dire 5 197 m², dont 3 274 m² d'habitats favorables aux espèces de milieux arborés (Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe) et 1 923 m² d'habitats favorables aux espèces de milieux ouverts et semi-ouverts (Chardonneret élégant, Moineau domestique).

Démarche en cours

Ile-de-France-Mobilités a missionné son opérateur de compensation CDC Biodiversité pour rechercher des terrains éligibles à la compensation écologique répondant aux critères suivants :

- **Localisation** : au plus proche du projet, c'est-à-dire en priorité dans les communes recoupées par ce dernier, ou à défaut dans les communes adjacentes. La proximité géographique avec les sites impactés, ainsi que la présence du corridor écologique constitué par la boucle de Seine qui englobe le territoire, seront favorables à la colonisation d'un site de compensation situé dans une de ces communes par les espèces cibles de la compensation, celles-ci étant mobiles (oiseaux).
- **Surface** : La surface sera supérieure à l'impact résiduel, dont la surface sera réévaluée en amont des travaux en fonction des opérations urbaines à venir. Elle sera confirmée en fonction de la qualité écologique des sites à restaurer et de la plus-value écologique des fonctionnalités et habitats qui pourra être mise en œuvre dans le cadre de la restauration/réhabilitation sur le site de compensation identifié.
- **Occupation des sols** : en priorité des friches urbaines à restaurer. Toutefois, la compensation pourra concerner tous types de milieux naturels, semi-naturels et artificialisés (impermeabilisés ou non), tant que la plus-écologique qui pourra être apportée à un coût économiquement acceptable est dûment justifiée.
- **Modalités de sécurisation foncière** : acquisition ou conventionnement pour une sécurisation du foncier sur le temps long.

La prospection foncière menée par CDC Biodiversité a permis d'explorer plusieurs opportunités sur le territoire concerné par le projet, afin qu'Ile-de-France Mobilités puisse retenir le scénario de compensation qui apportera la meilleure faisabilité, pérennité foncière et plus-value écologique. Dans le cadre de cette étude, une liste de sites pressentis pour réaliser la compensation environnementale a été établit.

Cette étude a été présentée à la DRIEAT¹ en juin 2021 pour recueillir son avis sur l'éligibilité des sites pressentis. La DRIEAT est en cours d'analyse des sites potentiels de compensation proposés.

Les étapes suivantes consisteront à sécuriser le site retenu, soit par conventionnement sur une durée de trente ans, soit éventuellement par acquisition du foncier. En parallèle, le projet de compensation sera précisé via la réalisation des inventaires écologiques nécessaires à l'établissement de l'état initial du site et via la détermination des mesures compensatoires adaptées aux espèces cibles, qui seront intégrés au plan de gestion du site.

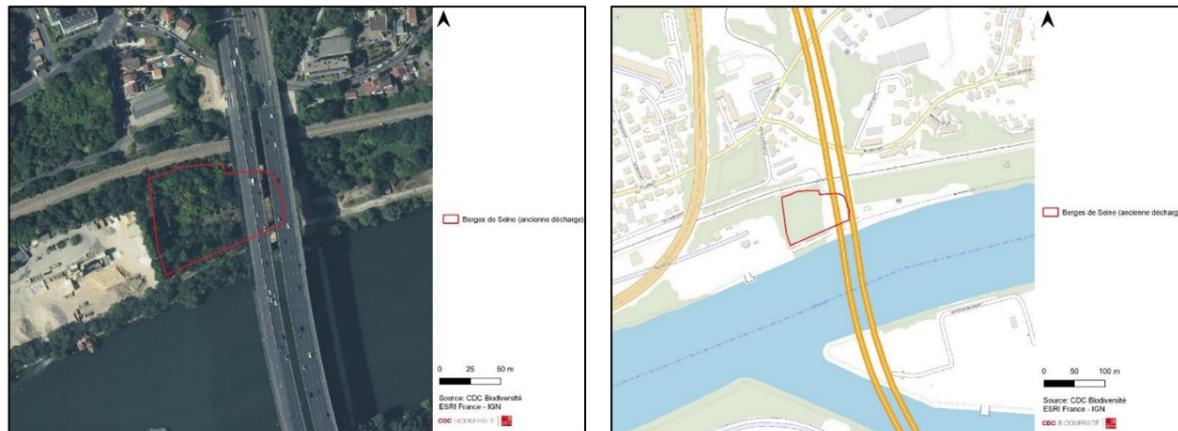
Ile-de-France Mobilités s'engagera, pour une durée longue déterminée par la DRIEAT, à mettre en œuvre les mesures compensatoires et à réaliser des suivis écologiques afin de vérifier l'efficacité des mesures et d'assurer la bonne trajectoire d'évolution du site en faveur de l'accueil des espèces cibles de la compensation.

¹ Depuis le 01 avril 2021, la DRIEE a fusionné avec la DRIEA pour former la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIEAT) d'Ile-de-France.

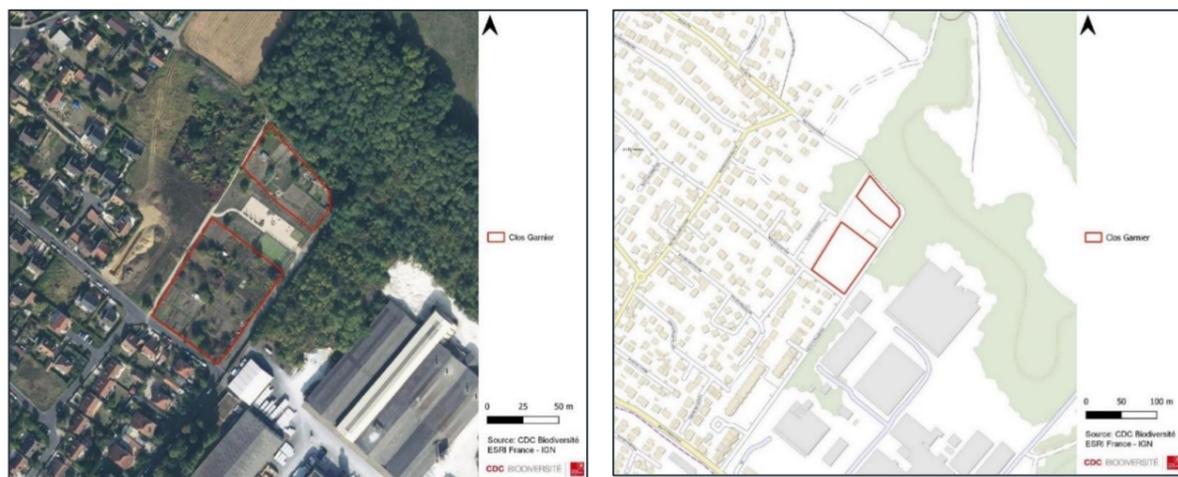
Sites de compensation proposés

A l'issue de l'étude CDC Biodiversités, quatre sites de compensation sont pressentis pour répondre à la dette compensatoire du projet et soumis à éligibilité auprès de la DRIEAT :

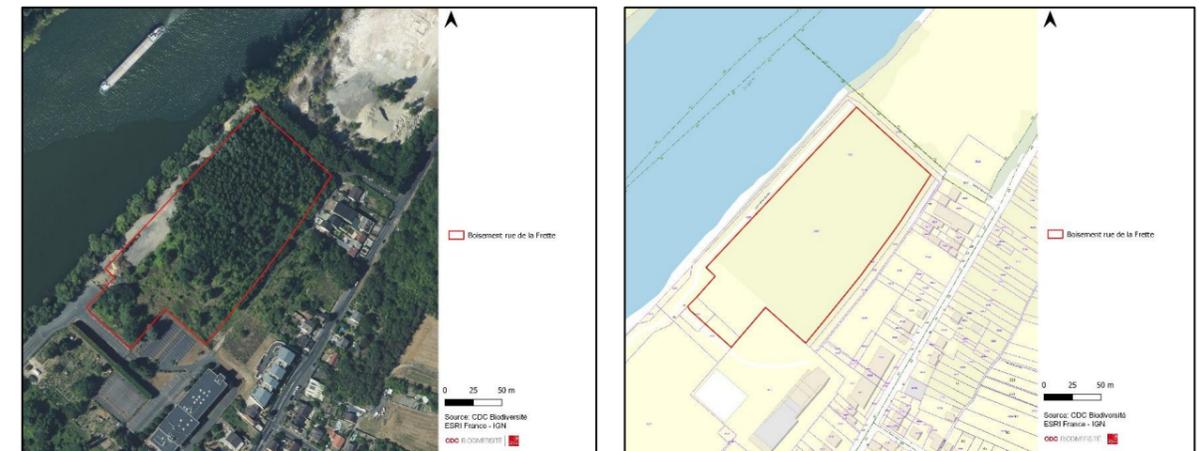
- 1. Berges de Seine – ancienne décharge à Argenteuil (95) :



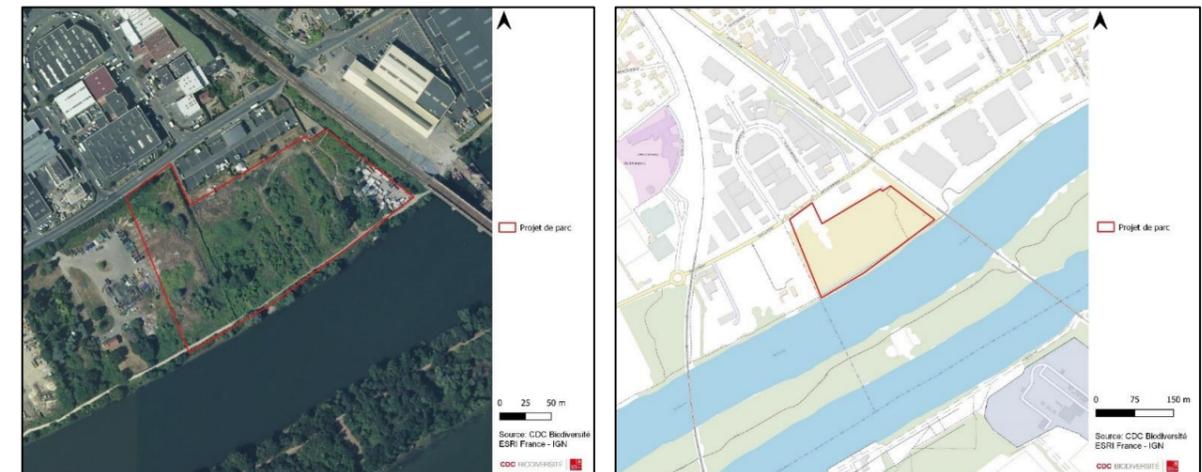
- 2. Clos Garnier à Corneilles-en-Parisis (95) :



- 3. Boisement rue de la Frette à Sartrouville (78) :



- 4. Projet de Parc à Bezons (95) :



Les sites identifiés ont été comparés selon plusieurs critères afin de mettre en avant celui qui répond au mieux au besoin compensatoire du projet Bus Entre Seine :

Site	Commune	Potentiel	Proximité	Surface disponible à date	Type de restauration
1. Berges de Seine – ancienne décharge	Argenteuil (95)	+++	3,5 km	6 800 m ²	+++ Renaturation à partir d'un sol nu
2. Clos Garnier	Cormeilles-en-Parisis (95)	++	4 km	4 500 m ²	++ Amélioration écologique d'un site végétalisé à usage anthropique
3. Boisement rue de la Frette	Sartrouville (78)	+++	5 km	20 860 m ² *	+ Amélioration écologique d'un site végétalisé en friche
4. Projet de Parc	Bezons (95)	++	3 km	30 267 m ² *	+ Amélioration écologique d'un site végétalisé en friche

* Une partie uniquement de la surface disponible sera proposée au titre de la compensation environnementale

Durant les phases d'études ultérieures, IDFM continuera les échanges avec les collectivités afin d'apporter des précisions sur l'opportunité de ces parcelles pour la compensation.

2.2.2. Pollution des sols

RECOMMANDATION DE L'AE

La MRAe recommande de joindre en annexe les études de pollutions des sols réalisées ou une synthèse présentant les principaux résultats.

Les investigations de terrain et résultats d'analyses menés dans le cadre de la recherche de pollution dans les sols en place composant le futur tracé du projet Bus Entre Seine ont permis de définir la lithologie générale des terrains parcourus par le futur linéaire du projet Bus Entre Seine. Elles ont également permis de disposer d'une première caractérisation de la qualité des sols en place et de définir les premières propositions de gestion et d'optimisation.

Dans le cadre de l'étude réalisée, le linéaire du projet a été découpé en 7 secteurs d'étude :

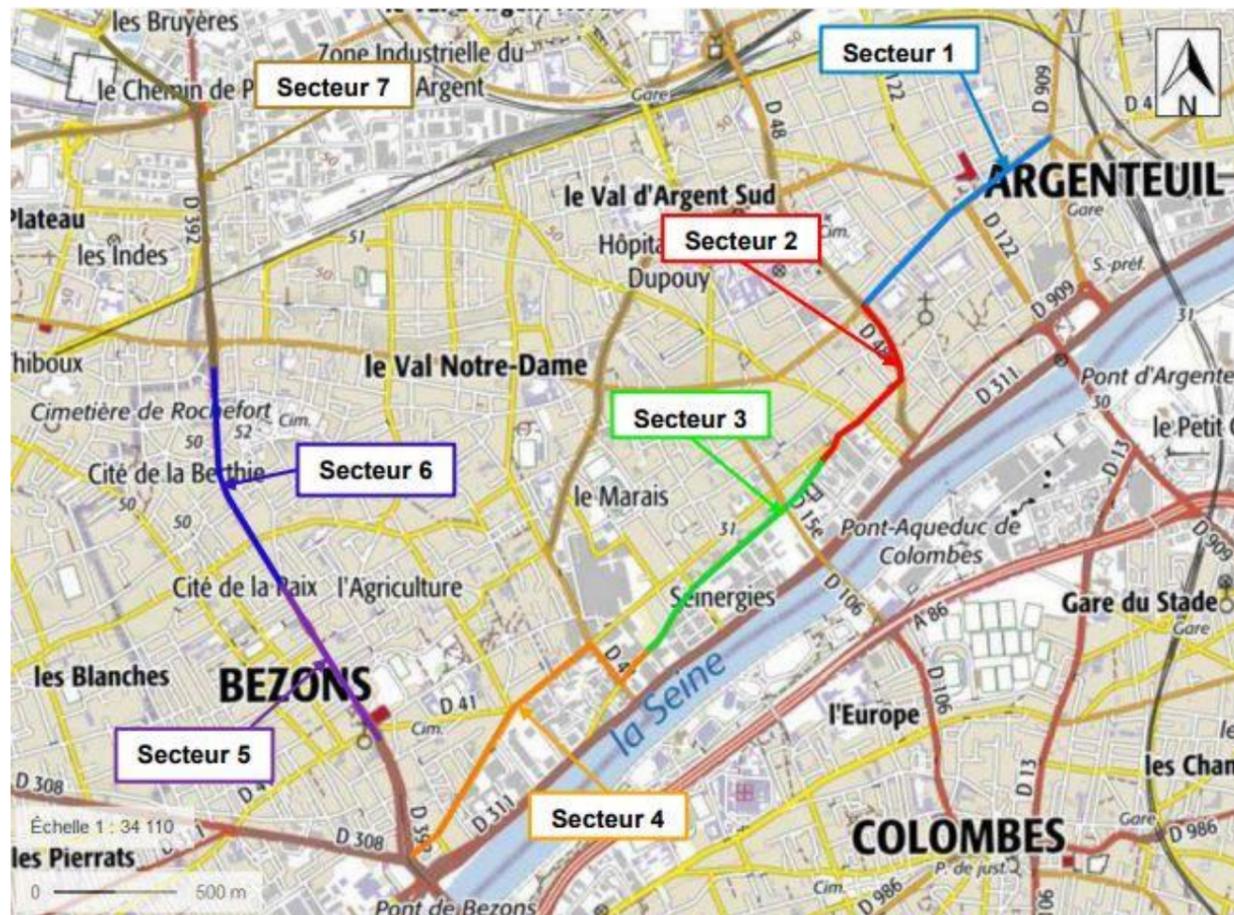


Figure 8 : Présentation des secteurs investigués (source : geoportail.gov)

Du fait du contexte environnemental et des accès aux zones d'étude, les investigations ont été réalisées à la tarière mécanique, permettant l'identification, le prélèvement et l'analyse d'échantillons de sols.

Au total, 67 sondages et 132 analyses d'échantillons en laboratoires ont été réalisés :

- au droit du secteur 1 : 6 sondages menés à une profondeur de 2,00 m ;
- au droit du secteur 2 : 6 sondages menés à une profondeur de 2,00 m ;
- au droit du secteur 3 : 5 sondages menés à une profondeur de 2,00 m et 10 sondages menés à une profondeur de 4,00 m ;
- au droit du secteur 4 : 16 sondages menés à une profondeur de 2,00 m ;
- au droit du secteur 5 : 5 sondages menés à une profondeur de 2,00 m ;
- au droit du secteur 6 : 6 sondages menés à une profondeur de 2,00 m ;
- au droit du secteur 7 : 13 sondages menés à une profondeur de 2,00 m.

Les résultats d'analyses obtenus sur les échantillons de sol prélevés révèlent :

- **au droit du secteur 1** (boulevard Léon Feix), la présence d'un impact modéré en métaux lourds généralisé dans les remblais ;
- **au droit du secteur 2** (avenue du Général de Gaulle, rue Henri Barbusse, rue Michel Carré), la présence d'une anomalie localisée en HAP, d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ;
- **au droit du secteur 3** (rue Michel Carré, rue Ambroise Thomas, avenue du Marais, rue Jean Jaurès), la présence d'un fort impact en métaux lourds dans les remblais, d'anomalies localisées en HAP et en composés volatils dans les remblais ;
- **au droit du secteur 4** (rue Jean Jaurès), la présence d'une anomalie localisée en HAP et en composés volatils (TCE et PCE) dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localisé dans le terrain naturel et de composés volatils dans les remblais ;
- **au droit du secteur 5** (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localement en composés volatils ;
- **au droit du secteur 6** (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact modéré localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ;
- **au droit du secteur 7** (rue Lucien Sampaix), la présence d'un impact généralisé en métaux lourds dans les remblais et localisé dans le terrain naturel.

Résultats analytique HAP

Sur les 224 analyses réalisées sur les paramètres HAP, 9 échantillons présentent des teneurs supérieures à 50 mg/kg, valeur limite ne permettant par un recyclage de ces matériaux et une élimination en filière classique type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) tel que décrit dans l'arrêté ministériel du 12/12/2014. Ces échantillons devront donc faire l'objet d'une gestion particulières lors de la réalisation des travaux vis-à-vis de leur élimination.

Pour les autres échantillons, la réutilisation des enrobés est définie dans le guide d'application SETRA 2016 environnementale de matériaux alternatifs en technique routière.

Diagnostic amiante

Sur l'ensemble des analyses réalisées (227 analyses de recherche de présence d'amiante dans les enrobés), 3 échantillons ont mis en évidence la présence de fibres d'amiante ; échantillons localisés :

- niveau 9 avenue Gabriel Péri – BEZONS (SCHA58),
- niveau 26 avenue Général de Gaulle - ARGENTEUIL (SCHA108),

- Niveau 17 boulevard Gallieni – ARGENTEUIL (SCHA110).

Ainsi, ces secteurs devront faire l'objet d'une attention particulière lors de la réalisation des travaux (mise en décharge spécifique des enrobés amiantés, travail sous protocole SS4, ...).

Il est également recommandé la réalisation d'un maillage resserré de carottages dans ces secteurs afin d'essayer de cerner l'étendue des zones d'enrobés contenant de l'amiante.

CE QU'IL FAUT RETENIR – POLLUTION DES SOLS

D'une manière générale, les terrains en place sont des remblais, hétérogènes plus ou moins qualitatifs, typiques de ce qui peut être observé dans les remblais en Ile-de-France.

A l'exception de quelques anomalies de pollution en hydrocarbures, HAP et composés volatils, mises en évidence ponctuellement sur le tracé du projet Bus Entre Seine, ces remblais ne présentent pas de pollution significative en tant que telle.

Le diagnostic environnemental de la qualité des sols, réalisé par le bureau d'étude GéauPole, avec l'ensemble des résultats d'analyses est disponible en **annexe 2**.



RECOMMANDATION DE L'AE

La MRAe recommande de préciser les études complémentaires envisagées pour définir les solutions de gestion des sols pollués à mettre en œuvre, au regard notamment de l'objectif de limiter la consommation des ressources et leur transport.

Investigations complémentaires pour la pollution des sols

Dans le cadre de la réalisation du dossier d'enquête publique, le maître d'ouvrage a lancé un diagnostic environnemental de la qualité des sols grâce à des sondages à la tarière mécanique sur les secteurs jugés à enjeux sur le projet (cf. réponse à la précédente recommandation).

Les prochaines campagnes de reconnaissances environnementales, qui seront réalisées en amont des études de conception détaillées, permettront d'affiner les premiers résultats sur les secteurs où des enjeux ont été relevés lors des premières investigations et d'affiner l'analyse.

Une attention particulière sera portée notamment sur le secteur 7 : rue Lucien Sampaix (D392) depuis le pont route et rue de Pontoise (D392) jusqu'au rond-point Avenue Robert Schumann / Boulevard de Paris.

Ces études complémentaires sont nécessaires afin de caractériser plus finement les pollutions et leur extension, de définir les travaux de dépollution éventuellement à mener, d'optimiser le volume de matériaux potentiellement réutilisable, sous réserve des compatibilités et conformités de ces matériaux avec l'objectif de réutilisation, d'affiner le volume de matériaux à éliminer et le coût d'évacuation en filière spécialisée associé.

Les études complémentaires pour la pollution des sols comprendront :

- Une campagne d'investigation au maillage plus resserré au droit des secteurs à enjeux ;
- Le plan de gestion des pollutions définissant les éventuelles opérations de traitement des sites/gestion des terres permettant de restituer la compatibilité entre l'état des milieux et leur usage futur (conformité sanitaires).

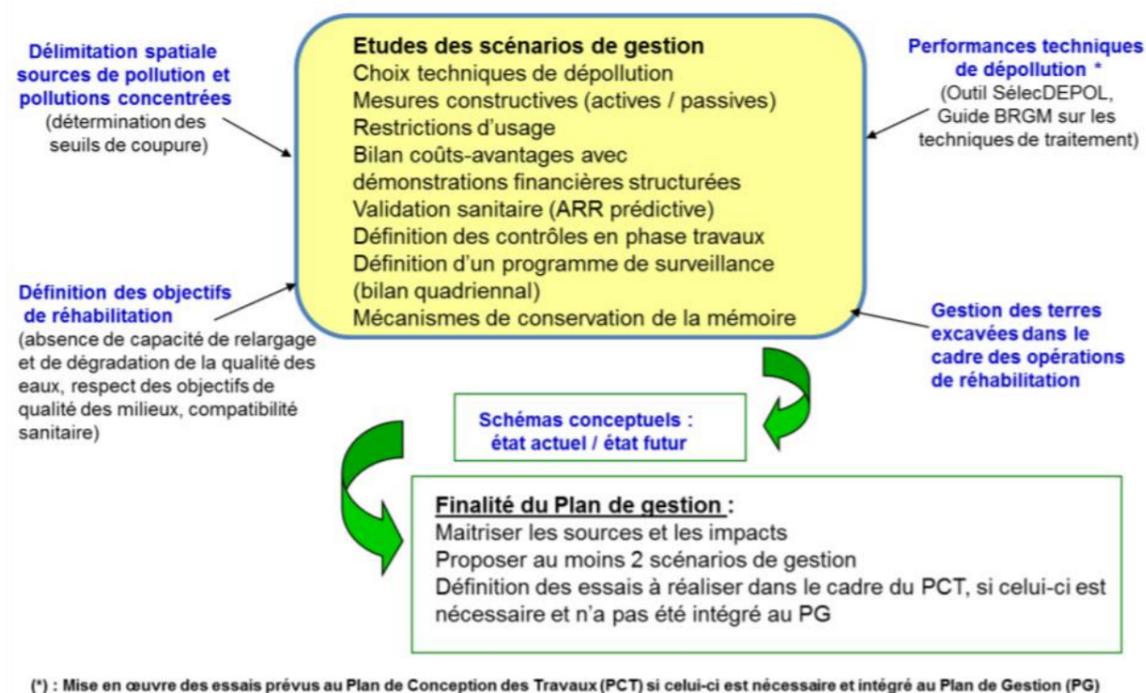


Figure 9 : Les différentes étapes du plan de gestion des pollutions (source : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2017)

En fonction des pollutions qui auront été identifiées, le plan de gestion des pollutions sera établi selon les préconisations de la norme NF X 31-620-2. Le plan de gestion visera à déterminer les travaux de dépollution, la gestion des terres excavées et les éventuelles mesures constructives.

En tout premier lieu, il sera recherché la suppression des sources de pollution visée. Des chantiers de dépollution anticipée pourront être mis en œuvre en fonction de la teneur des polluants et des contraintes du chantier, des autorisations et du planning de réalisation des travaux.

Les options de gestion répondront à maîtriser des voies de transferts dans une logique d'acceptabilité sanitaire. Une analyse des risques résiduels sera réalisée à ce titre.

Le plan de gestion encadrera par ailleurs l'excavation et le stockage temporaire sur les sites de chantier avant l'évacuation des déblais pour éviter la contamination des autres volumes de terres et des sols en surface.

Les terres pourront être évacuées vers des centres de traitement afin de pouvoir éventuellement être réintégrer dans des filières pour matériaux inertes et éviter leur stockage définitif dans des installations de déchets dangereux (ISDD) (cf point ci-après).

Optimisation de la gestion future des déblais

L'un des enjeux de la mission de diagnostic environnemental de la qualité des sols était de caractériser les futurs déblais vis-à-vis de leur future gestion hors site.

Les futurs travaux d'aménagement du projet Bus Entre Seine générant des excavations de terre (de 0,75 m de profondeur en moyenne), des analyses permettant de caractériser ces terres au regard de leur gestion hors site ont été menées.

Ces analyses réalisées s'appuient sur les critères de l'AM du 12/12/2014, indiquant l'acceptation ou non (selon si les résultats d'analyses dépassent ces seuils) de ces matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes (filière standard de gestion). Dans le cas de l'observations de dépassements de ces critères, les futurs déblais sont ainsi vers des filières plus spécifiques et générant des surcoûts.

Dans le cadre de la gestion des déblais, il existe plusieurs exutoires possibles :

- En l'absence de dépassement des seuils de l'AM du 12/12/2014, les terres sont envoyées en I.S.D.I (filière classique sans surcoûts) ;
- En cas de dépassement des seuils de l'AM du 12/12/2014, les terres sont envoyées en filières spécifiques, de type I.S.D.I+, Biocentre, Comblement carrières (C.C), I.S.D.N.D (installation de stockage de déchets non dangereux), ou en I.S.D.D (installation de stockage de déchets dangereux) et générant des surcoûts associés à la filière retenue.

Suite aux résultats obtenus dans le cadre diagnostic environnemental de la qualité des sols, des filières et exutoires ont été proposés.

Les terrains analysés, à l'exception de quelques anomalies ponctuelles, ne présentent pas de sujet de pollution.

Toutefois, du fait de la présence d'indices visuels de mauvaise qualité des matériaux relevés (couleur noire, présence de plastiques, briques etc.) et de dépassements des seuils de l'AM du 12/12/2014, les terres qui seront excavées et éliminées hors site dans le cadre du projet d'aménagement actuel devront être gérées selon les modalités réglementaires d'acceptation des déblais. Elles ne pourront pas être toutes envoyées en filière standard (type I.S.D.D.).

Au stade des études préliminaires, une volumétrie de déblais a été pris en hypothèse afin de fournir une première estimation. En amont des prochaines investigations, le nivellement du projet et les volumétries de déblais relatives à l'aménagement futur seront détaillés afin de pouvoir optimiser les mouvements de terre sur le projet (remblais / déblais).

En considérant une élimination totale des matériaux excavés dans le cadre du projet, la répartition par filière de ces terres excavées est la suivante :

- I.S.D.I : 47.5 % ;
- I.S.D.I : 23.99 % ;
- C.C : 13.1 % ;
- Biocentre : 12.3 % ;
- I.S.D.N.D : 0.4 % ;
- I.S.D.D : 2.8 %.

Cette répartition de ces futurs déblais est basée sur l'analyse comparative entre les résultats analytiques des échantillons de sol et les seuils d'acceptation en filière classique I.S.D.I. Ces résultats analytiques ont permis d'établir une 1^{ère} cartographie et une estimation des coûts de gestion des futurs déblais du projet Bus Entre Seine dans le cas d'une évacuation complète des matériaux.

En l'absence de pollution identifiée et des déclassements des terres observés qui ne relèvent pas, à l'exception de certaines anomalies ponctuelles, d'une pollution des terres, des investigations complémentaires sur certains secteurs le nécessitant, tels que les secteurs présentant des matériaux déclassés en I.S.D.D., qui restent minorant (environ 2%) mais qui contribuent grandement aux surcoûts globaux de gestion, pourront être réalisées.

Également, il est important de rappeler que ce premier diagnostic a été réalisé à l'échelle d'un maillage d'1 sondage pour environ 2 000 m², ce qui est assez majorant mais permet une 1^{ère} cartographie de la qualité des futurs déblais.

Des opérations de tri à l'avancement lors des travaux de terrassement seront envisagés, notamment pour les secteurs présentant des débris de briques, plastiques qui ne seront pas acceptés en filière classique même si les résultats analytiques sont conformes, afin d'optimiser la valorisation des déblais.

D'un point de vue purement analytique, une partie des matériaux peut être réutilisée. Pour connaître toutes les potentialités de réutilisation de ces matériaux, il sera nécessaire de compléter les données existantes par d'autres études ciblant des objectifs ou alternatives au stockage en filière.

En amont des travaux, une coordination sera également à mettre en place avec les collectivités pour étudier toutes les possibilités de réemploi des déblais générés (comblement de carrières, projets d'aménagement, etc.). Une coordination avec les autres chantiers sera mise en œuvre. Il conviendra également de se renseigner sur les chantiers et opérations à venir nécessitant un apport de matériaux.

Les déchets seront envoyés dans les filières d'évacuations adéquates et, lorsque cela sera possible, au plus proche des sources de production dans le but de limiter au maximum les distances de transport.



3. Annexes

Annexe 1 : Plans d'insertion (études préliminaires)29
Annexe 2 : Diagnostic environnemental de la qualité des sols (GéauPole).59

ANNEXE 1 : PLANS D'INSERTION (ETUDES PRELIMINAIRES)

MAITRISE D'OUVRAGE : Île de France Mobilités

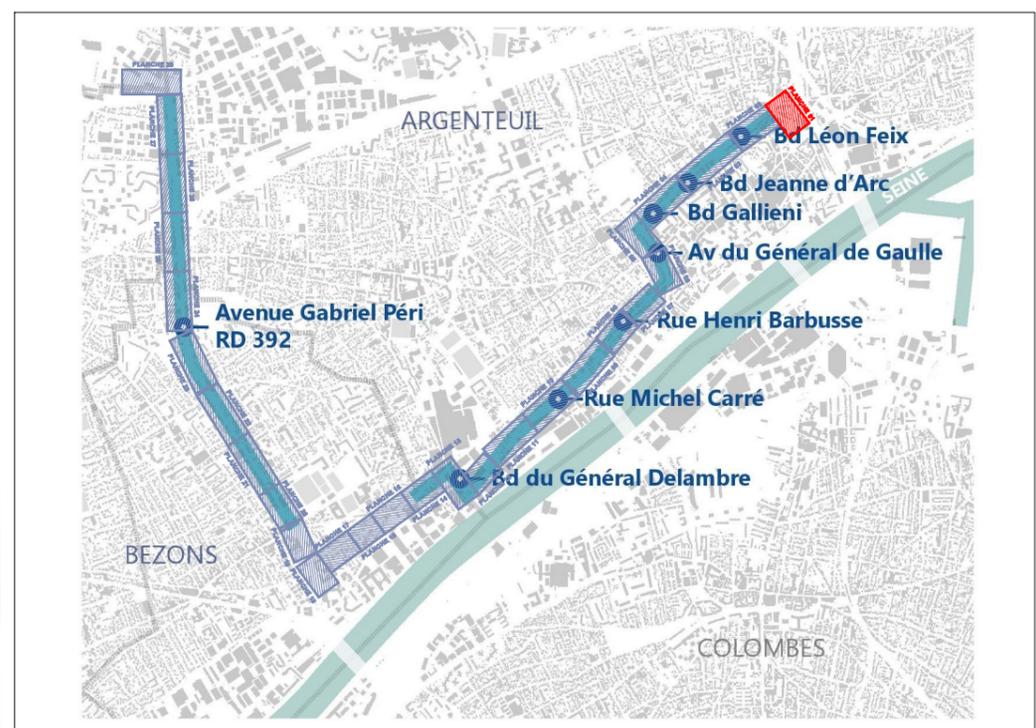
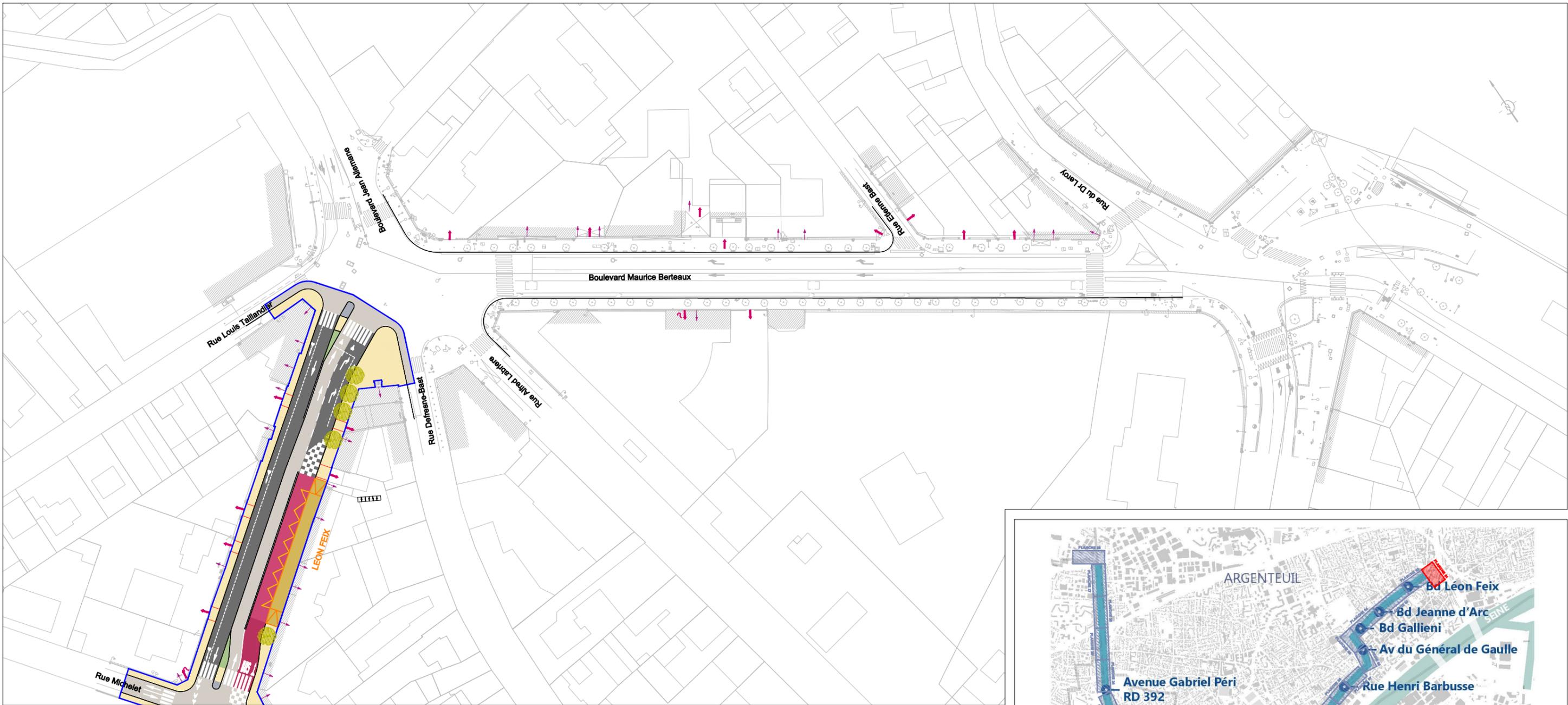
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00

**TCSP -
ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE -
CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLANS D'AMENAGEMENTS
EP**

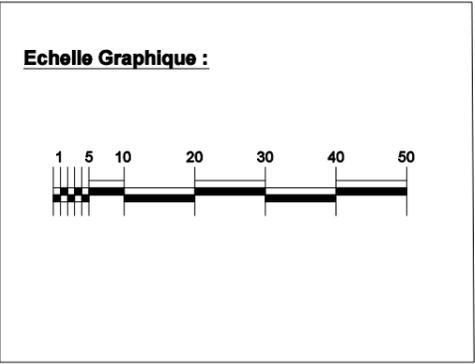
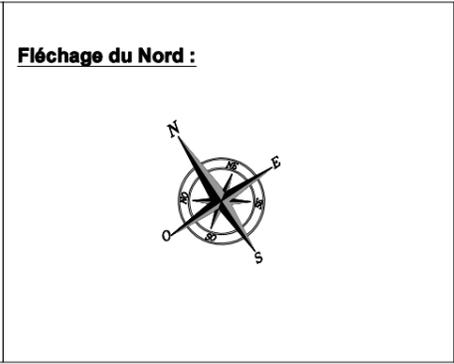
Indice	Date	Objet de la modification
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
B	27.07.2020	Modifications des plans et des présentations
A	31.10.2019	PREMIERE DIFFUSION

code affaire	phase	fichier info	échelle	secteur	numéro de pièce
ABSC-Bus entre Seine-180076	EP	-VP-BUS-EP-ASSEMBLAGE-BASE	1 000 ème		

Mandataire		Co-traitant		
INGÉROP 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil-Malmaison tél. : 01 49 04 55 00 ingerop@ingerop.com		atelier VILLES & PAYSAGES 112 Cours Vitton 69006 Lyon tél. : 04 37 72 43 46 contact@villesetpaysages.fr		VILLES & PAYSAGES



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Autre projet		Impact D&M
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée charretière		Périmètre DOCP
	Voie VL		Autre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
 BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 01 - BOULEVARD LEON FEIX

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

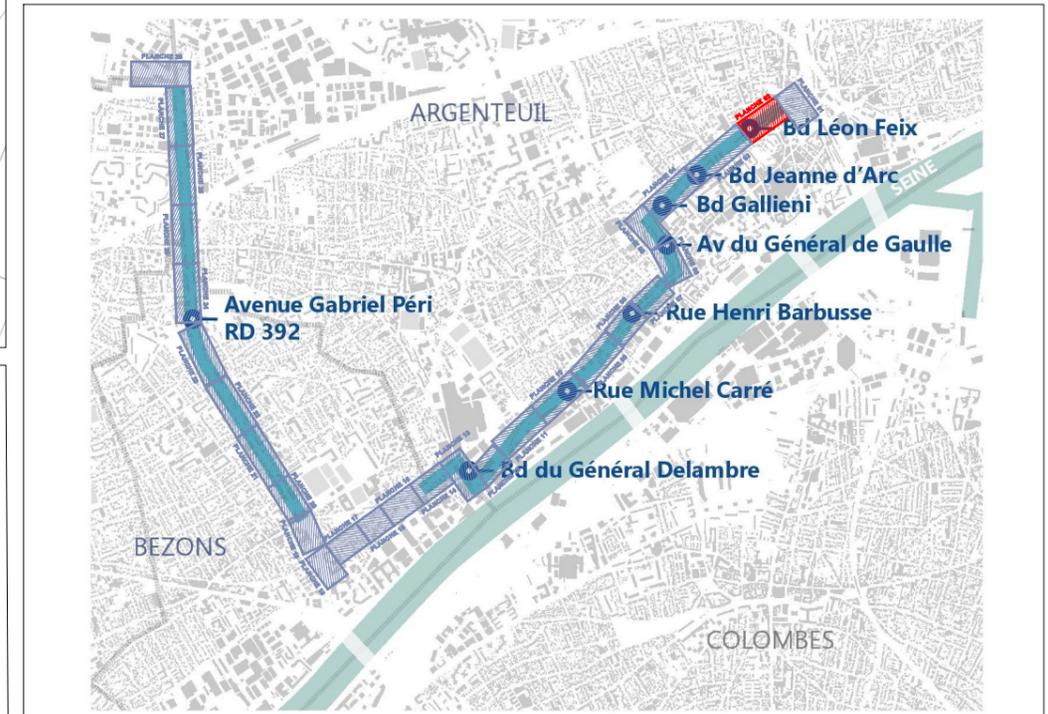
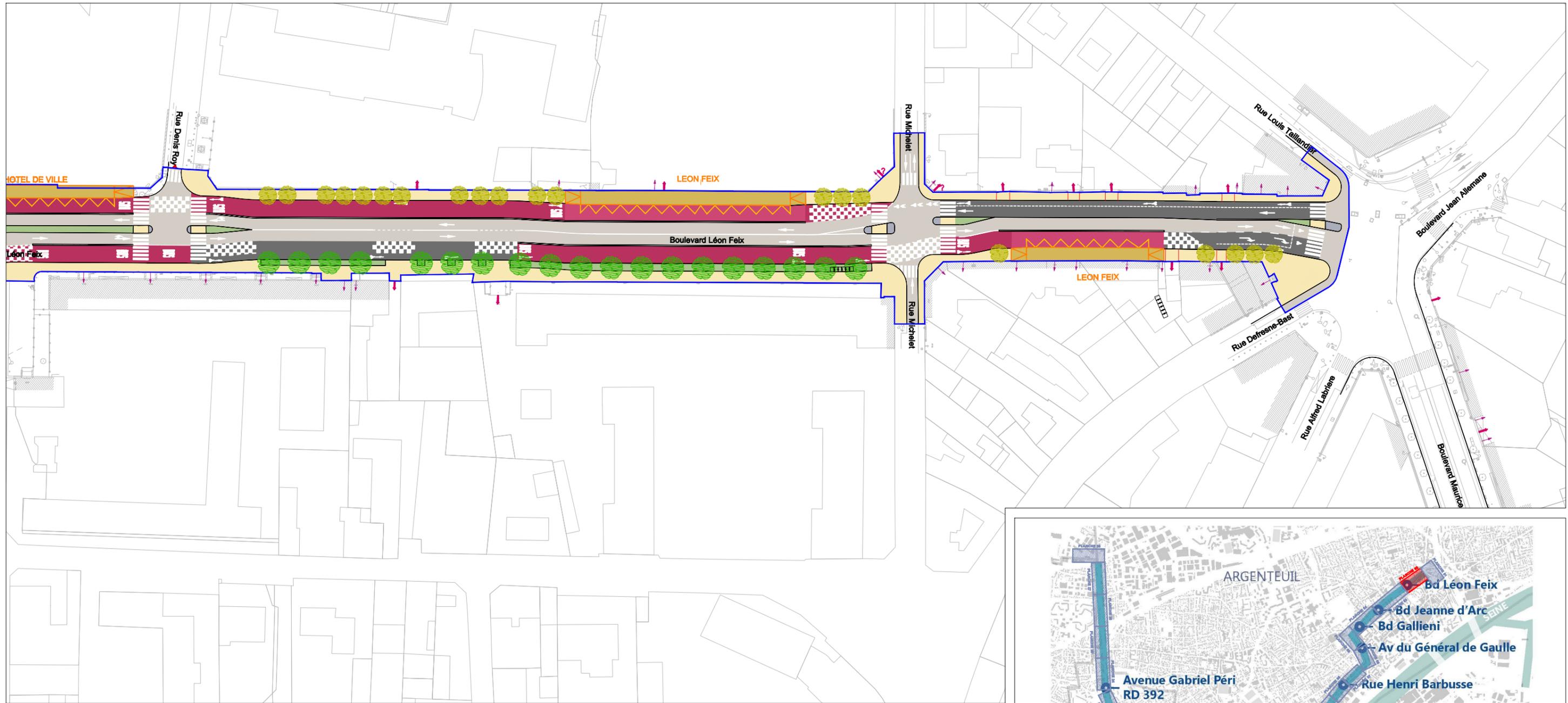
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

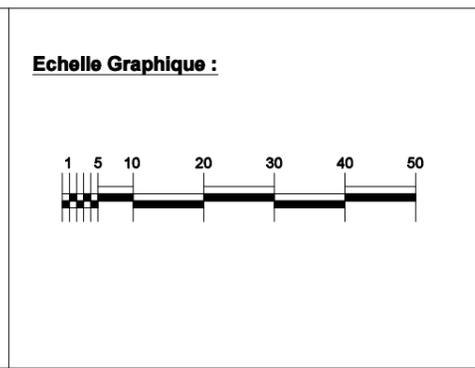
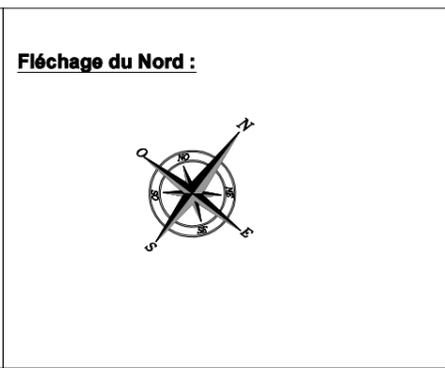
Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact D&M
	Voie BUS + VL		Autre projet		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Autre existant à conserver		Espace vert		Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 02 - BOULEVARD LEON FEIX

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

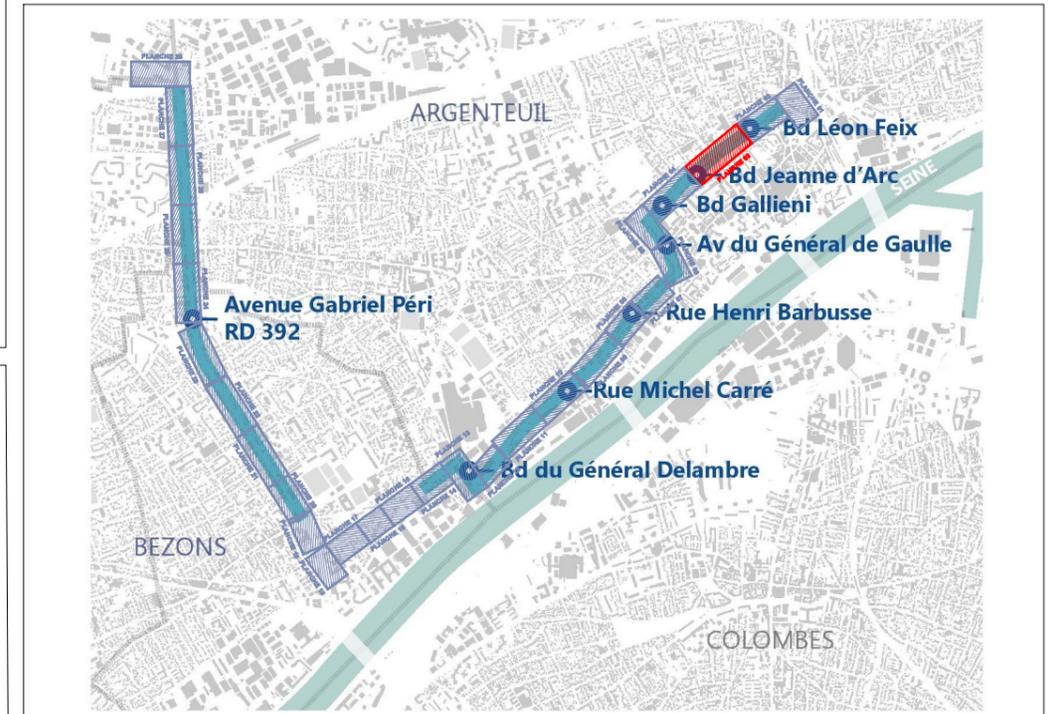
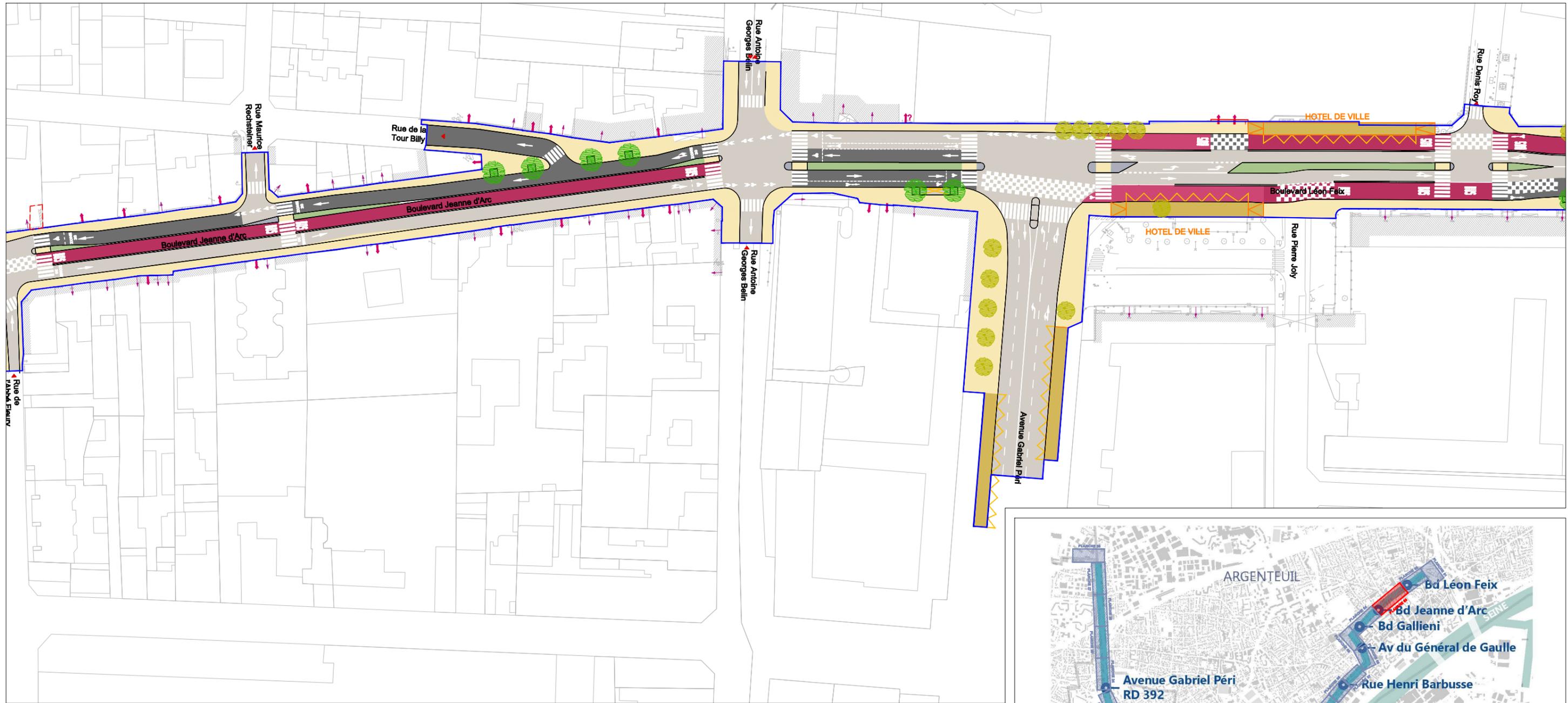
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

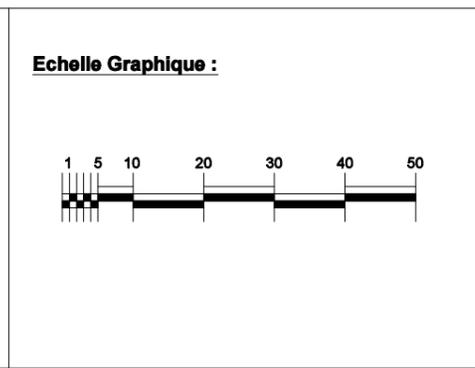
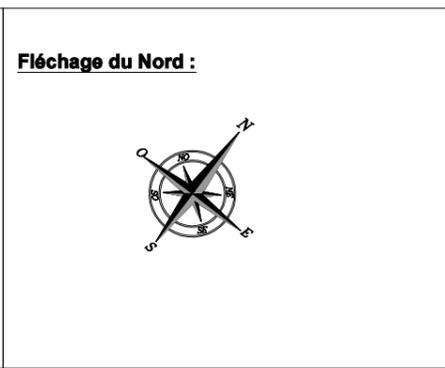


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Abris projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Abris existants à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 03 - BOULEVARD LEON FEIX ET JEANNE D'ARC

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

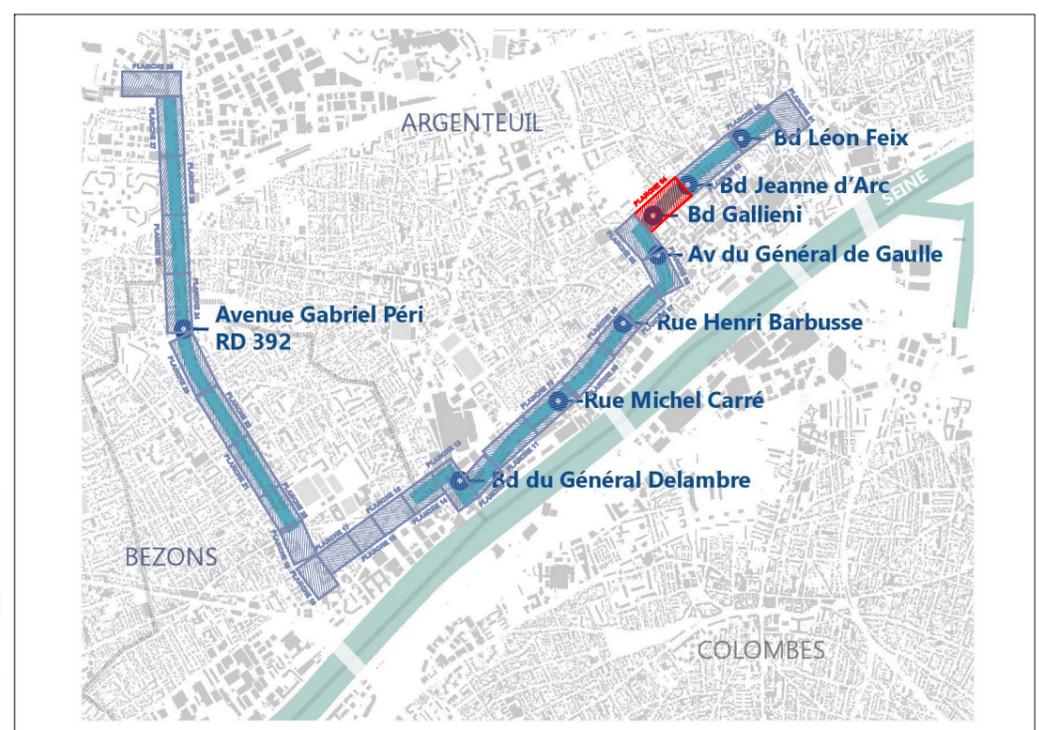
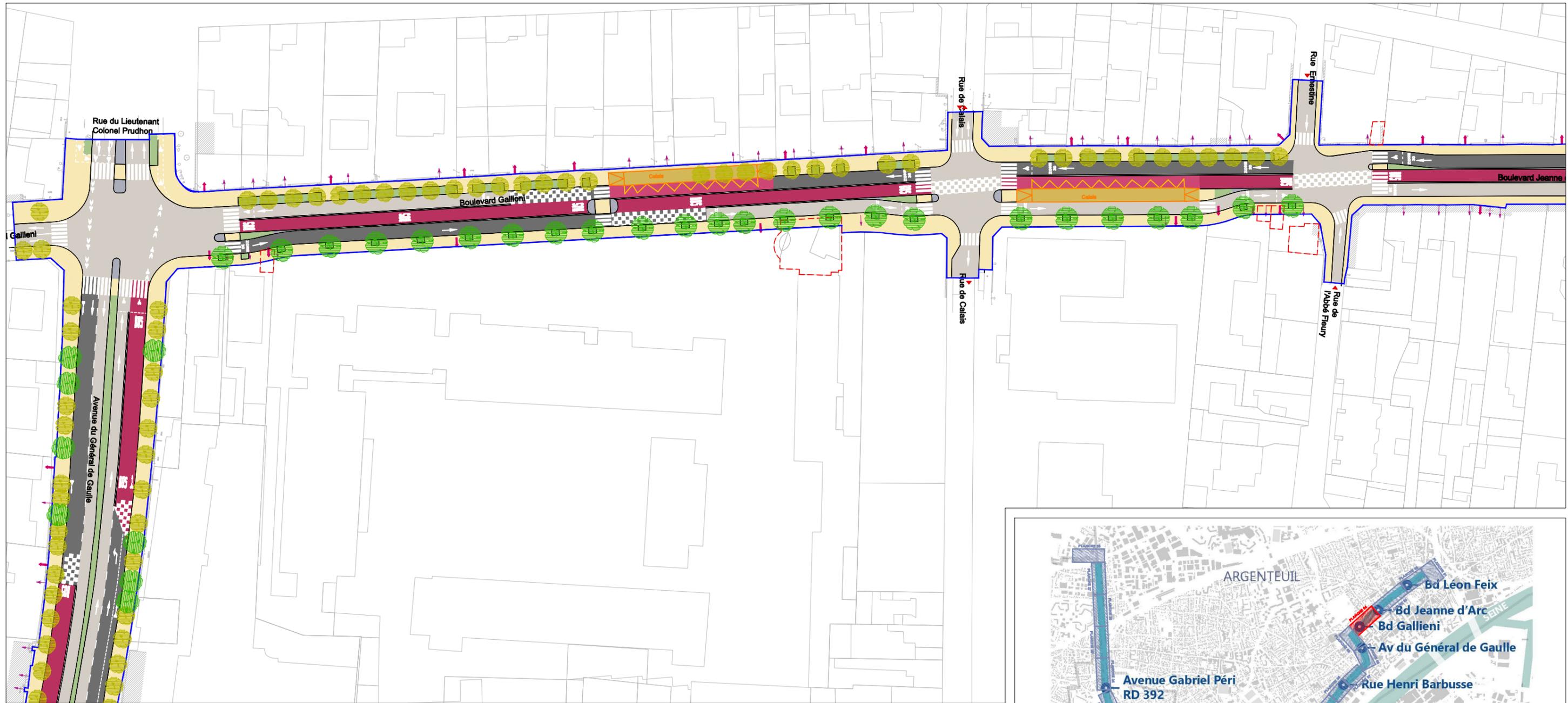
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

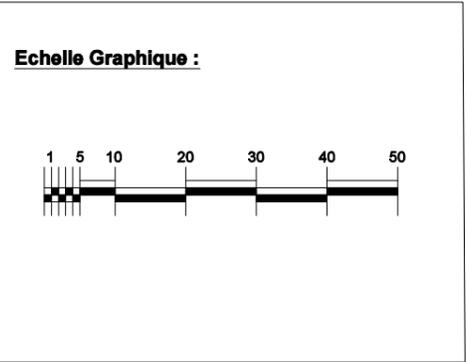
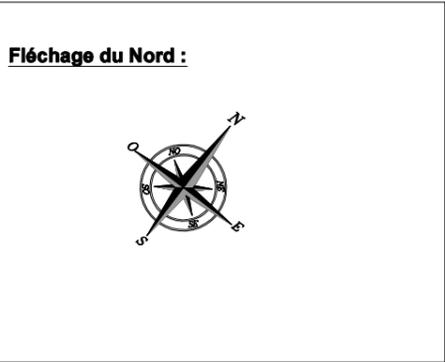
Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Area projet		Entrée charretière		Impact Bât
	Voie BUS + VL		Area existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						

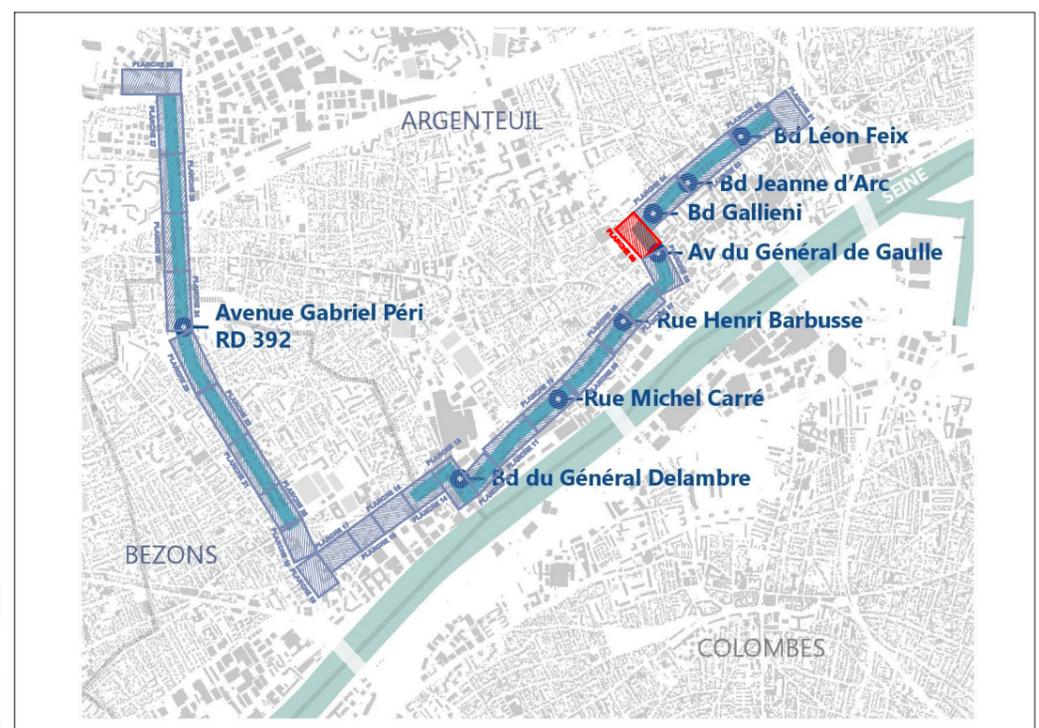
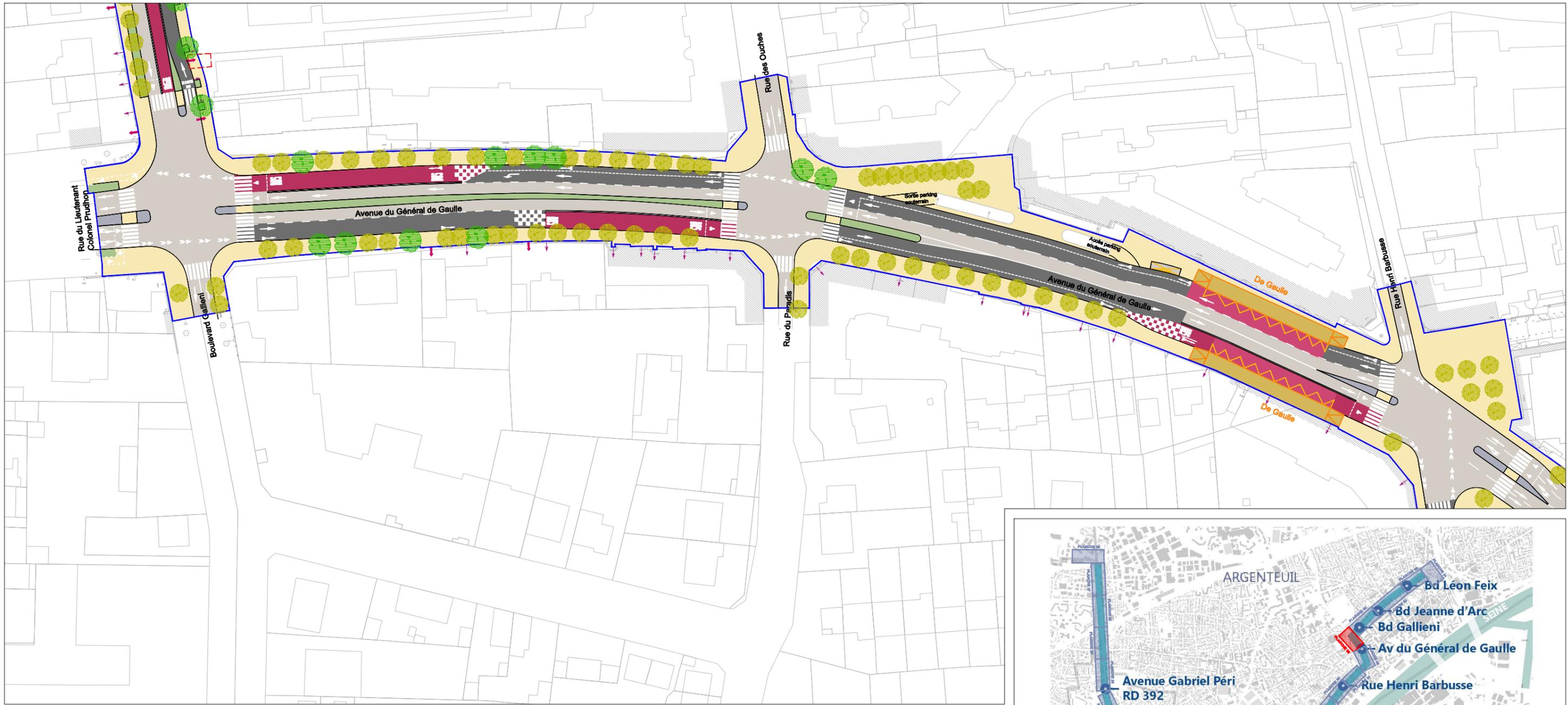


MAITRISE D'OUVRAGE :
 Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

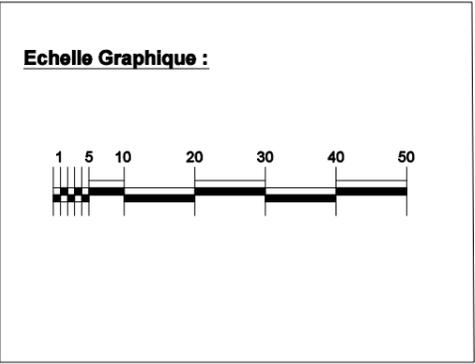
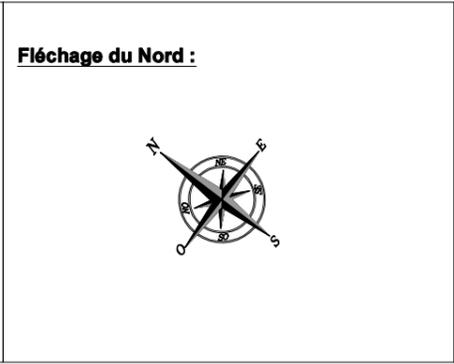
TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 04 - BOULEVARD JEANNE D'ARC ET GALLIENI
 FORMAT : A3 ECHELLE : 1 000 ème DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire : INGÉROP 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil-Malmaison tél. : 01 49 04 55 00 ingerop@ingerop.com	Co-traitant : atelier VILLES & PAYSAGES 112 Cours Vitton 69006 Lyon tél. : 04 37 72 43 46 contact@villesetpaysages.fr
--	---



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Autre projet		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Autre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS

BUS ENTRE SEINE

PLAN D'AMENAGEMENT

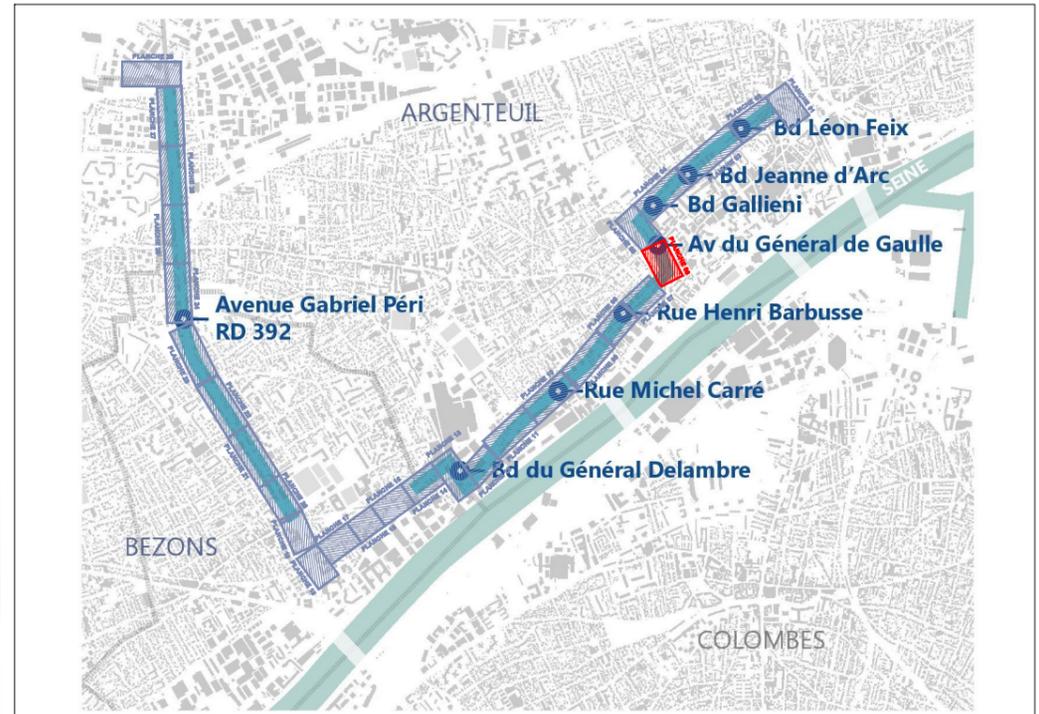
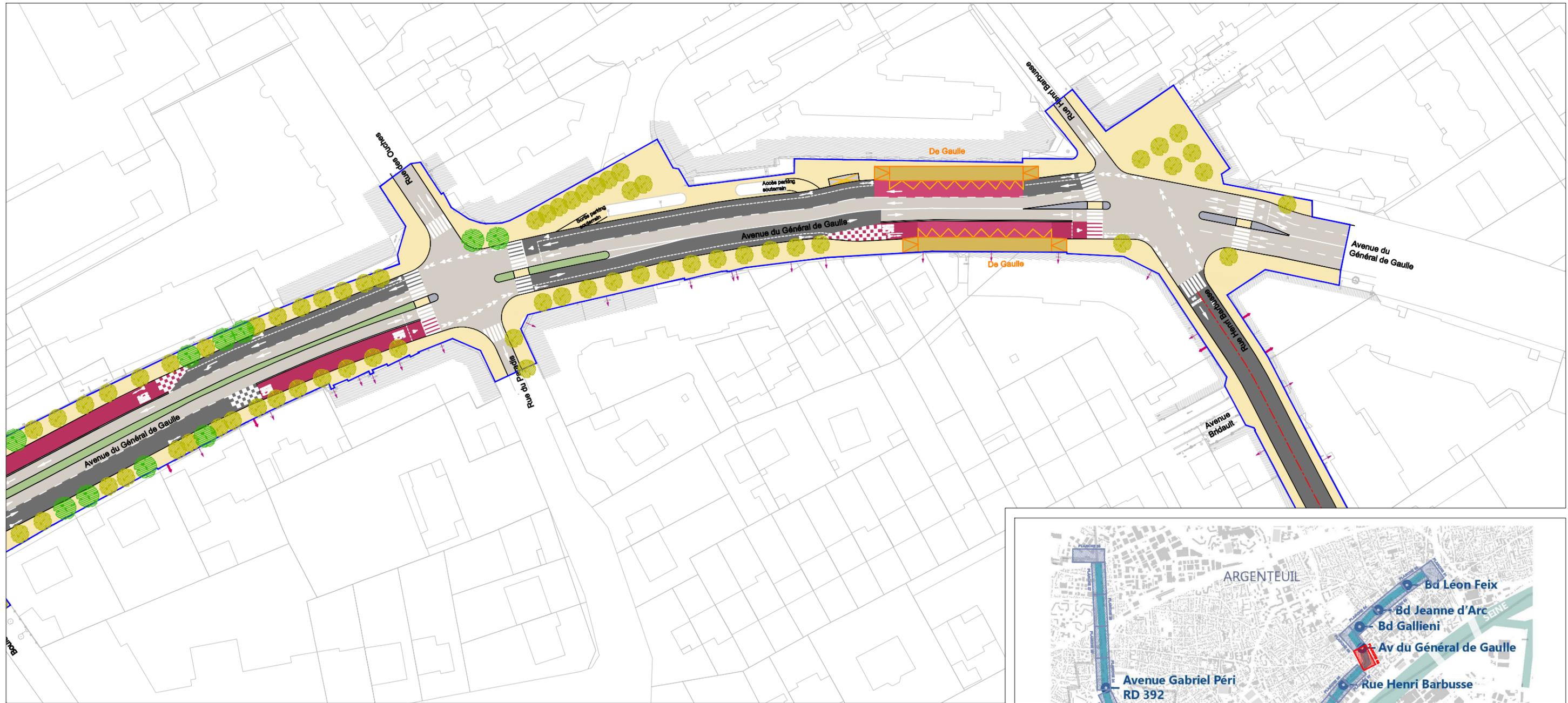
PLANCHE 05 - AVENUE DU GENERAL DE GAULLE

FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème** **DATE : JUILLET 2020**

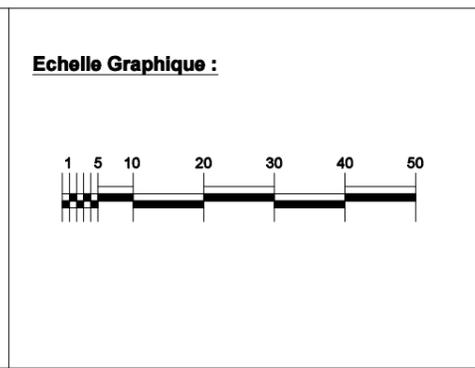
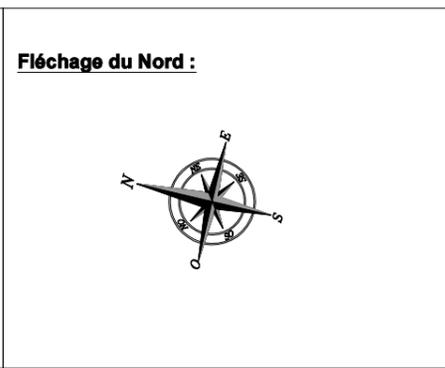
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Arbre projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Arbre existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
 BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 06 - AVENUE DU GENERAL DE GAULLE

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

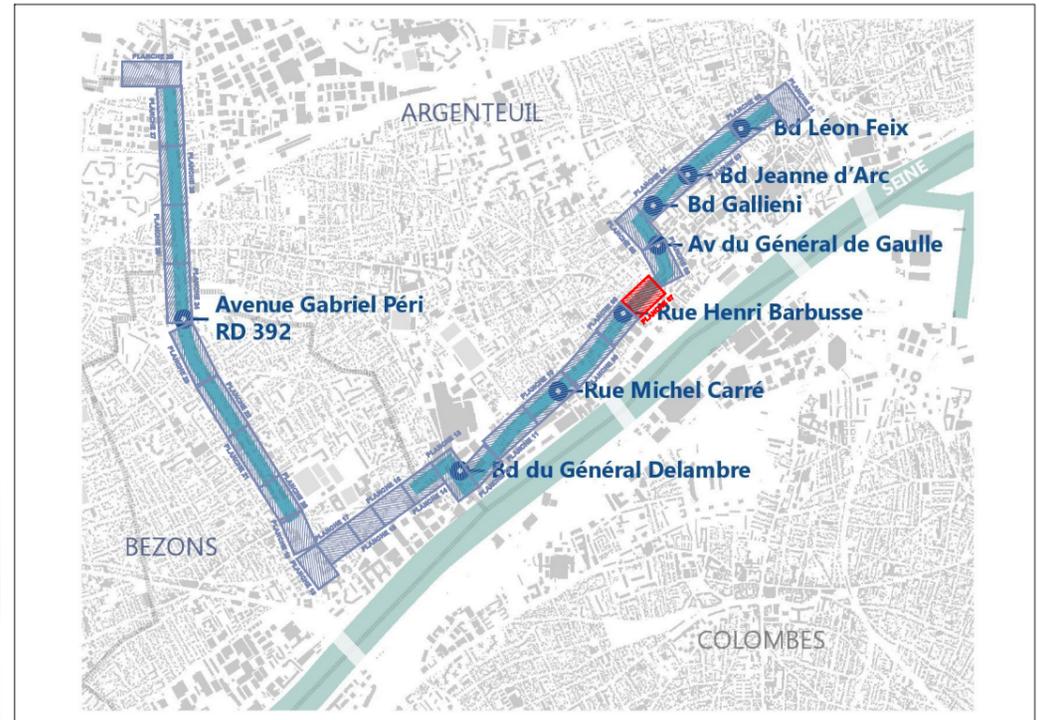
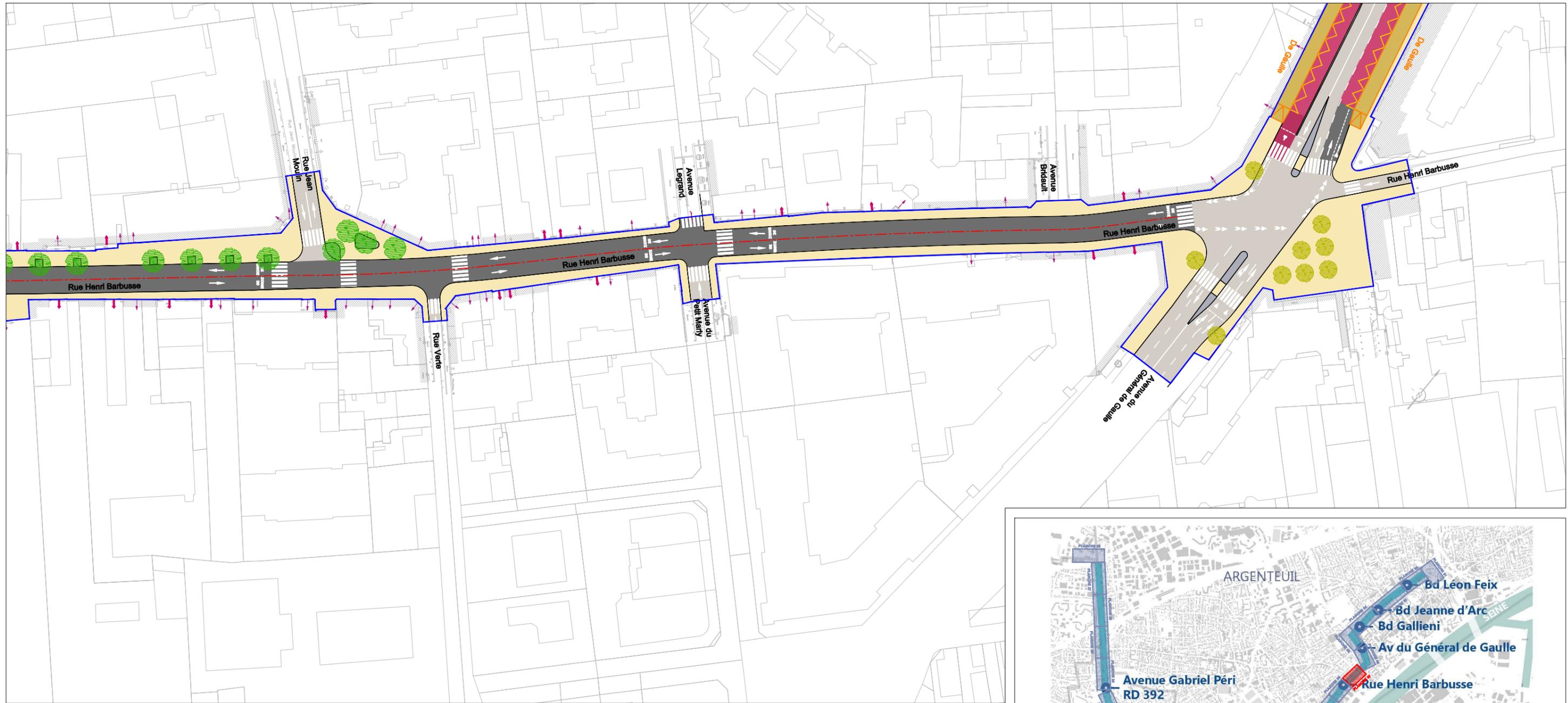
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

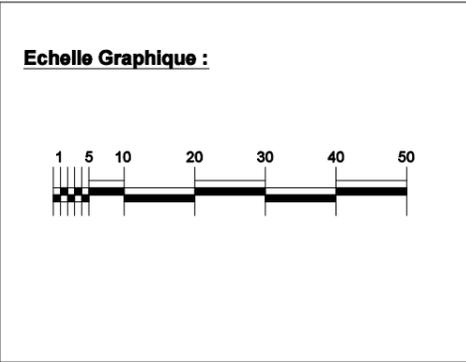
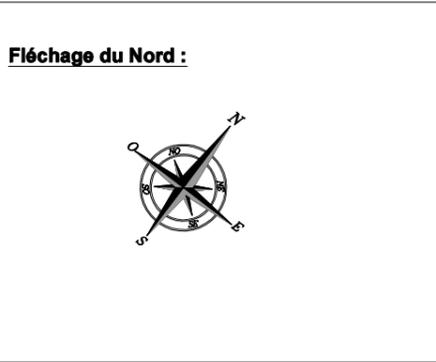
Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact Bât
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Arbre projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Arbre existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



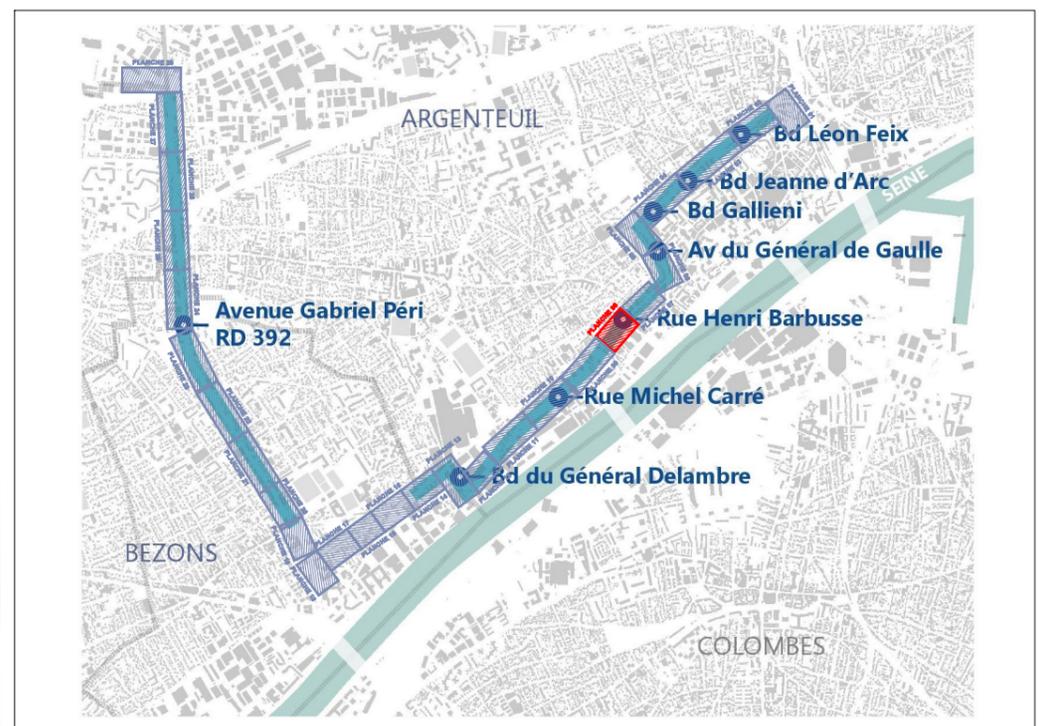
MAITRISE D'OUVRAGE :
 Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 07 - RUE HENRI BARBUSSE

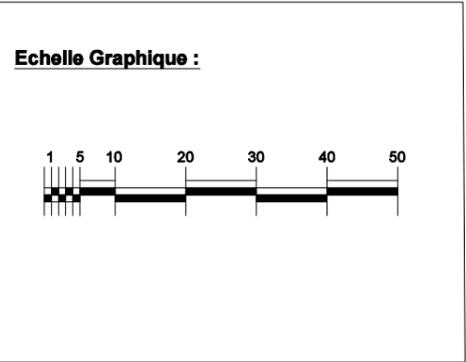
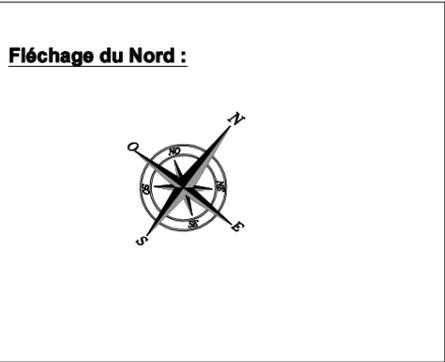
FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème** **DATE : JUILLET 2020**

MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire : INGÉROP 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil-Malmaison tél. : 01 49 04 55 00 ingerop@ingerop.com	Co-traitant : atelier VILLES & PAYSAGES 112 Cours Vitton 69006 Lyon tél. : 04 37 72 43 46 contact@villesetpaysages.fr
--	---



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Autre projet		Entrée charretière		Impact B&M
	Voie BUS + VL		Autre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
 BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 08 - RUE HENRI BARBUSSE ET MICHEL CARRE

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

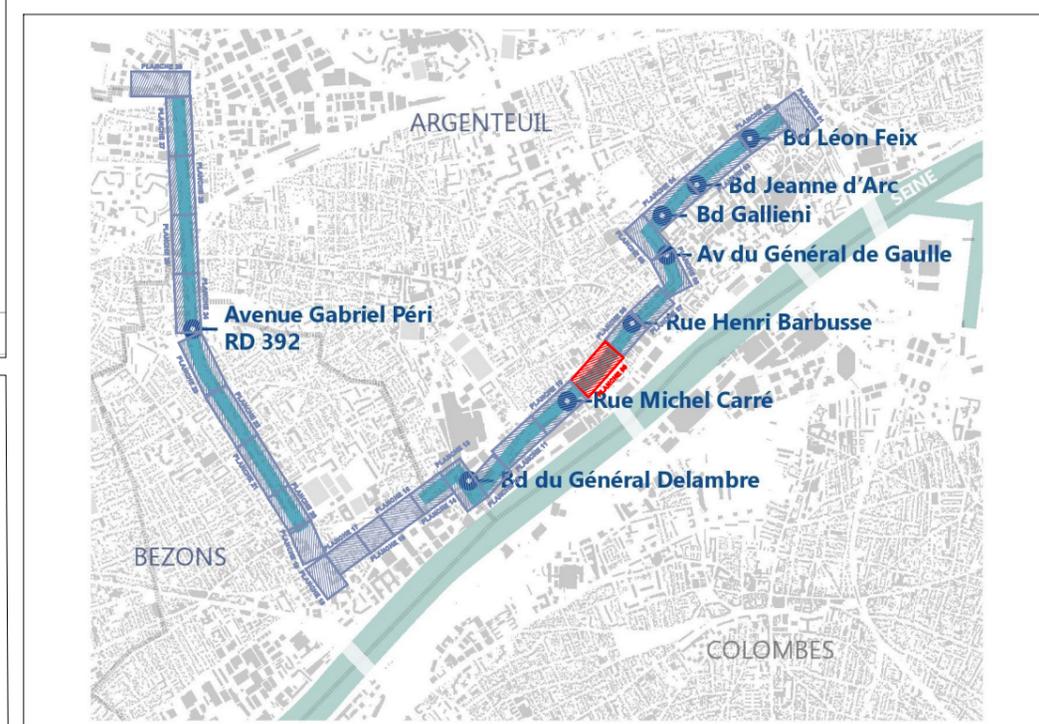
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

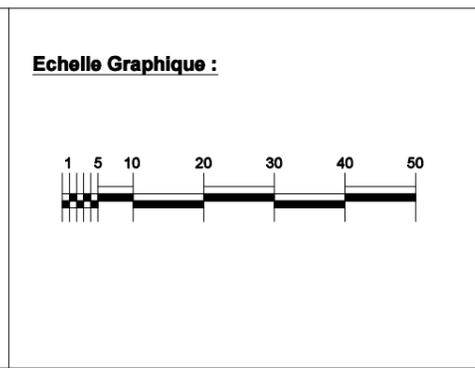
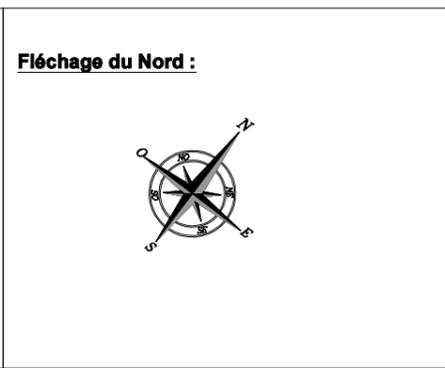
Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Arbre projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Arbre existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

**PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 09 - RUE MICHEL CARRE**

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

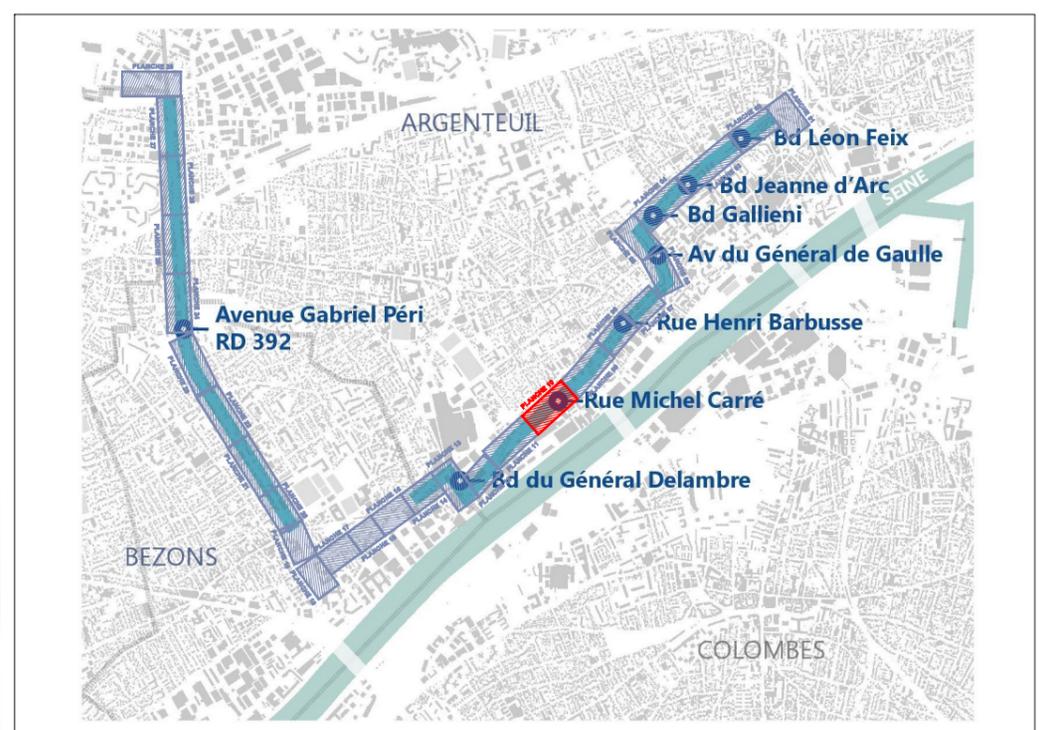
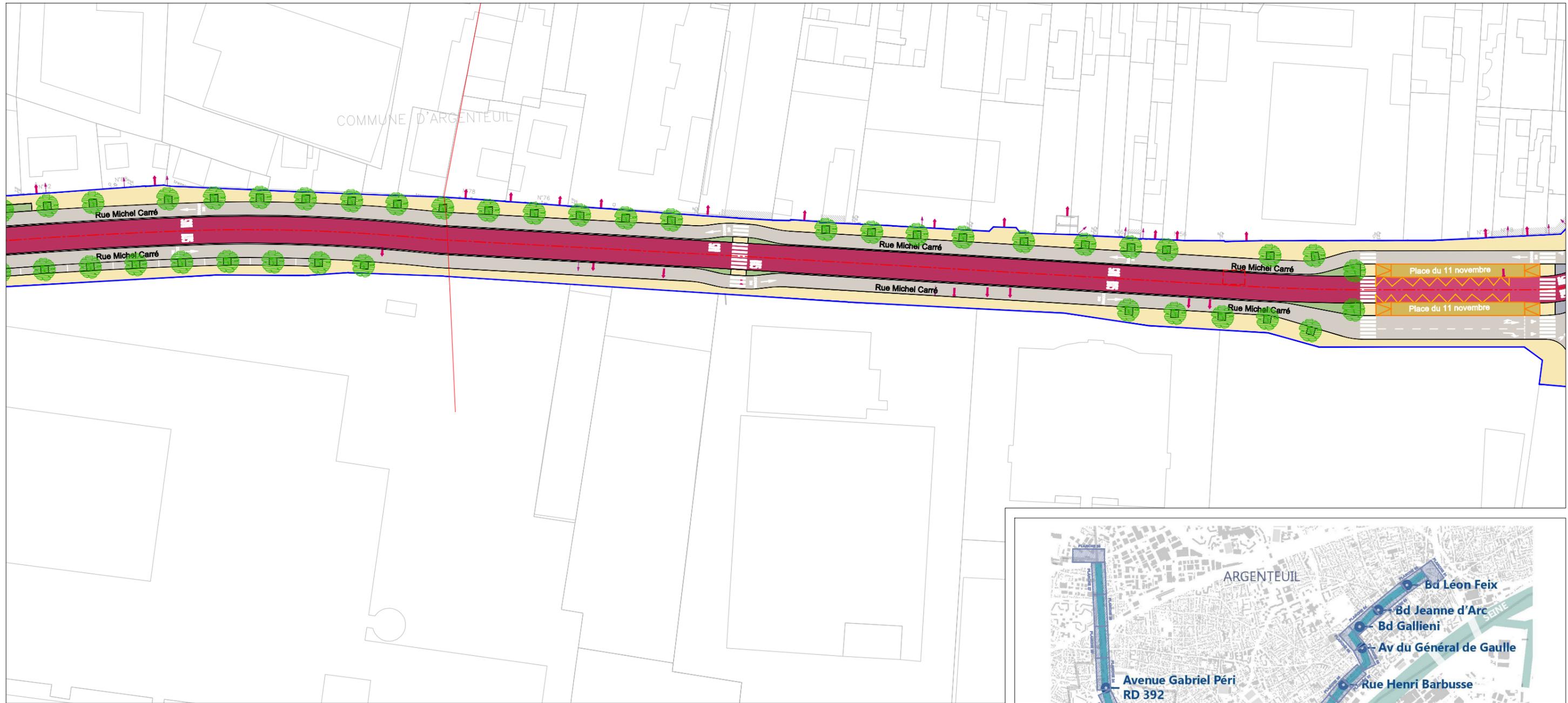
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

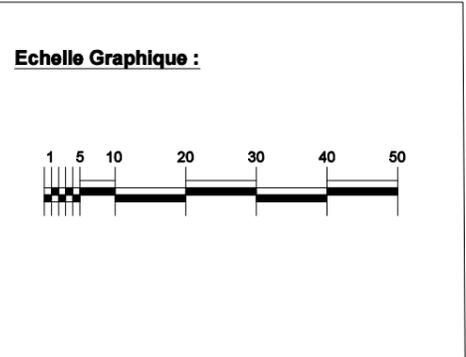
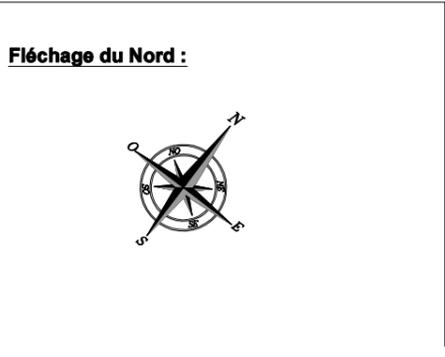
Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Atte projet		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Atte existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



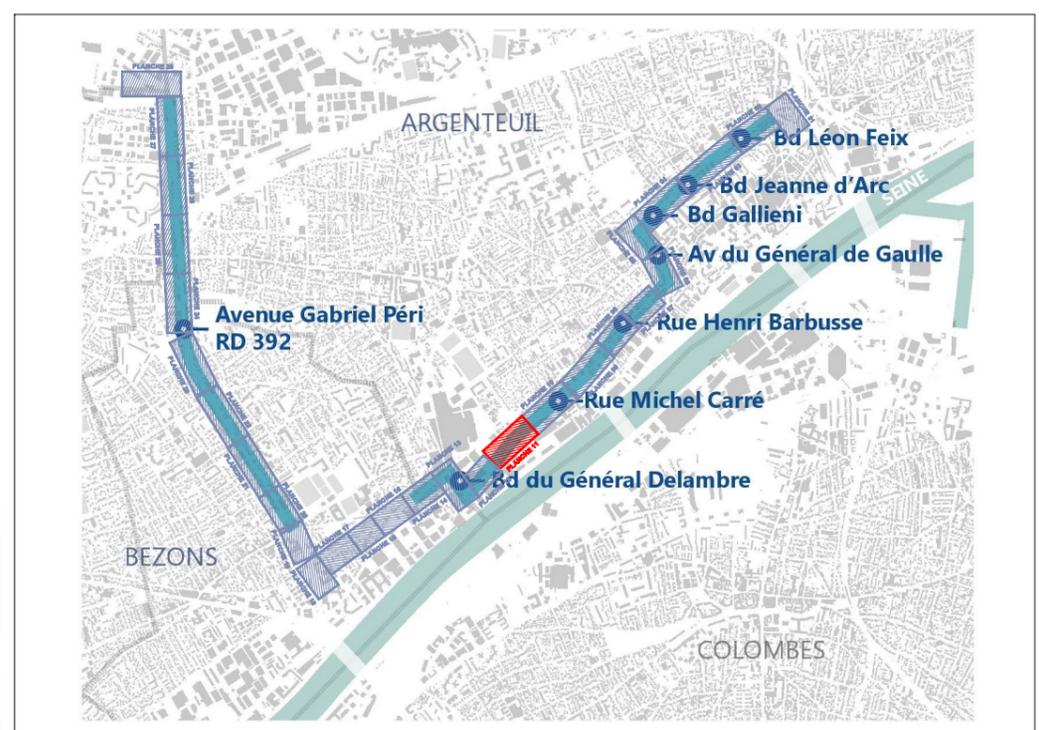
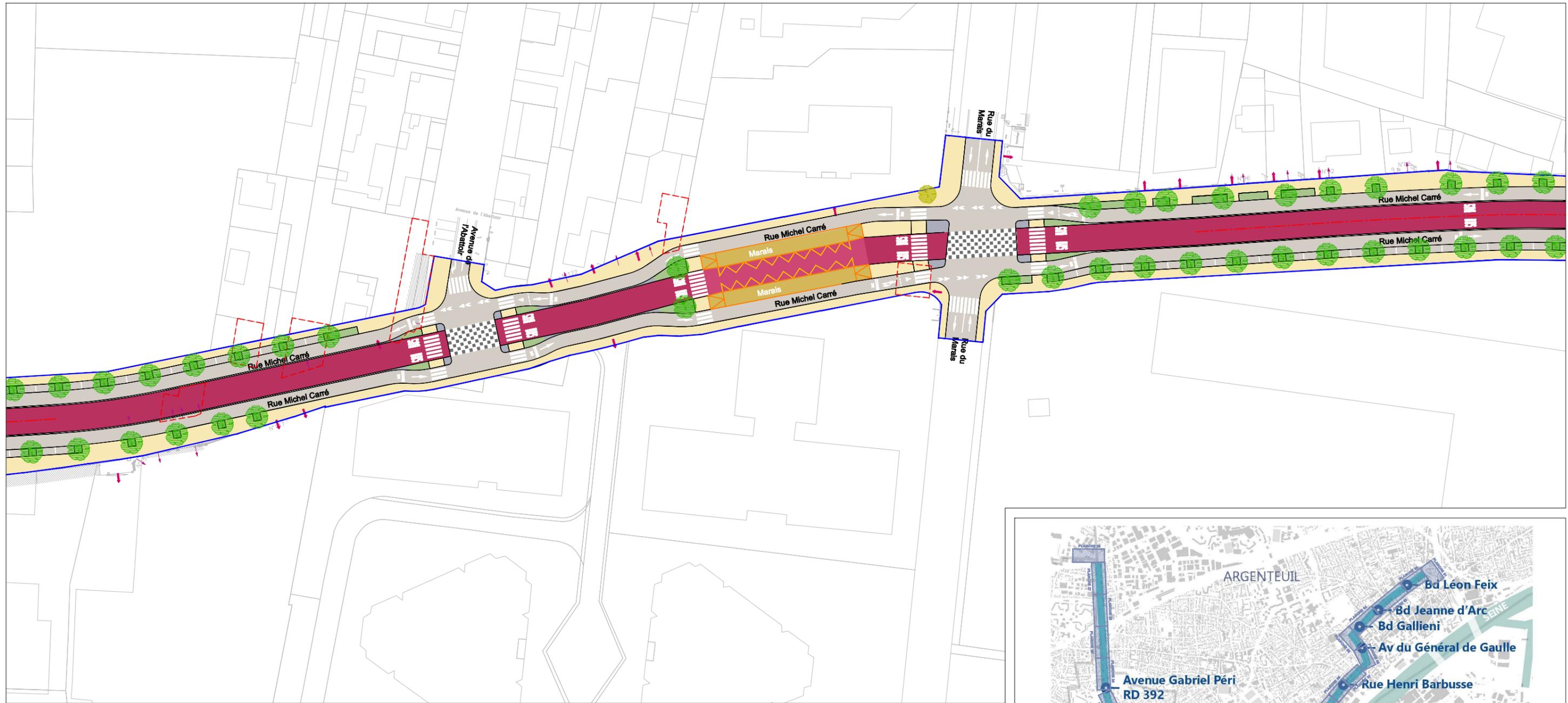
MAITRISE D'OUVRAGE :
 Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 10 - RUE MICHEL CARRE
FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème** **DATE : JUILLET 2020**

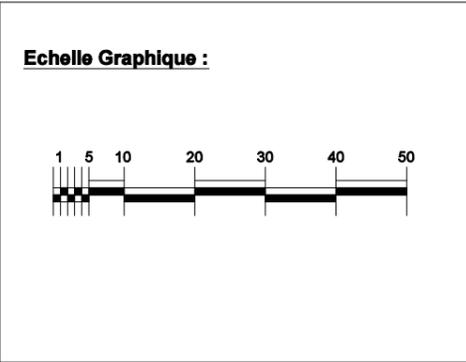
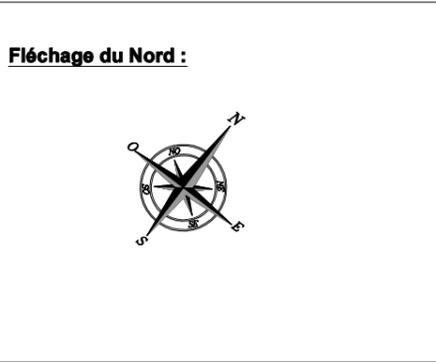
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Arbre projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Arbre existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



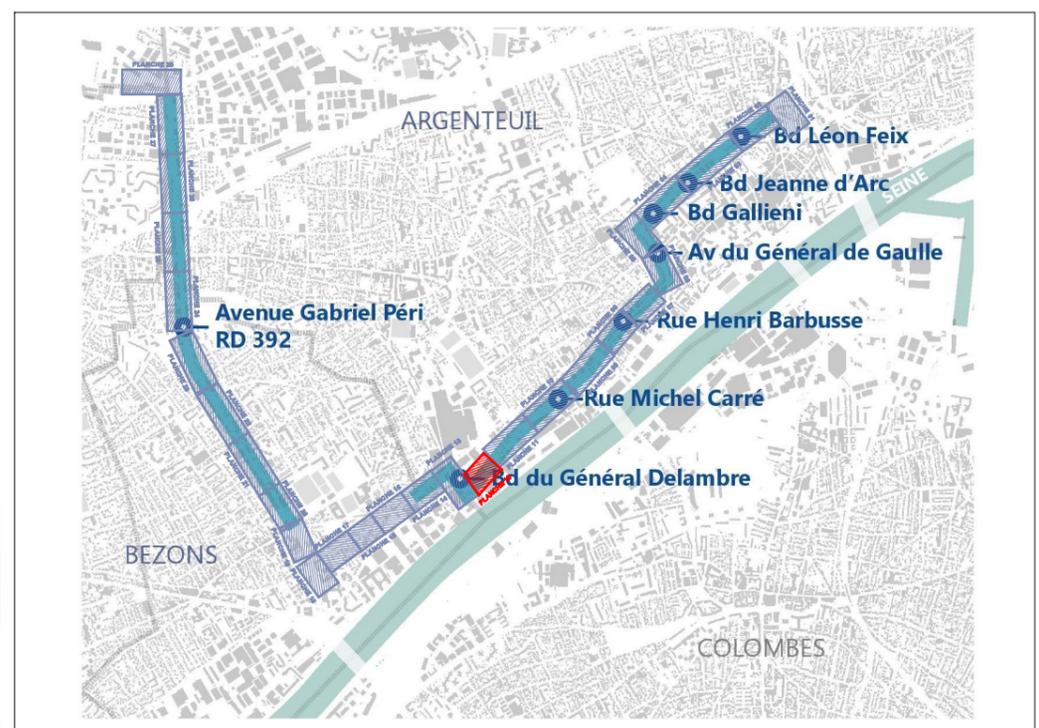
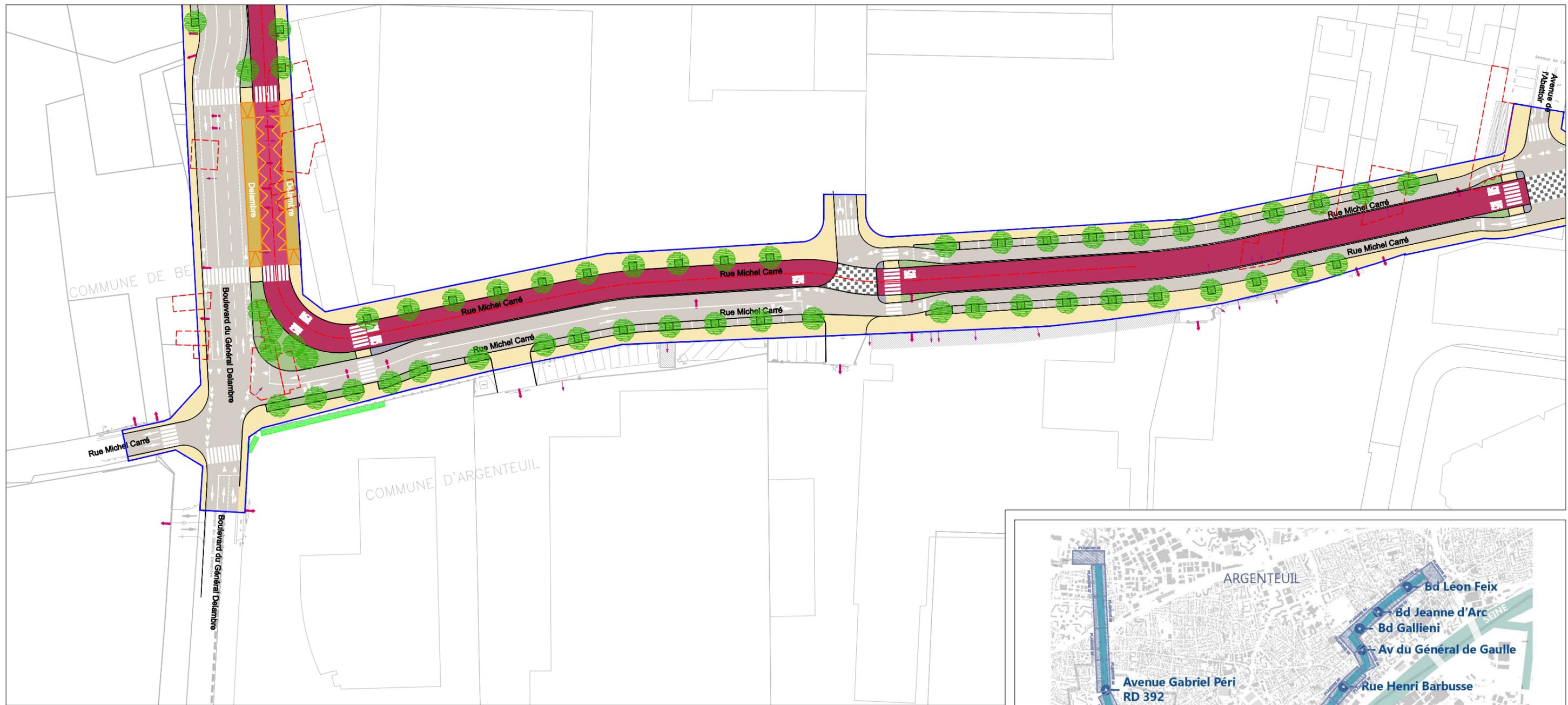
MAITRISE D'OUVRAGE :
 Île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 11 - RUE MICHEL CARRE
FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème**

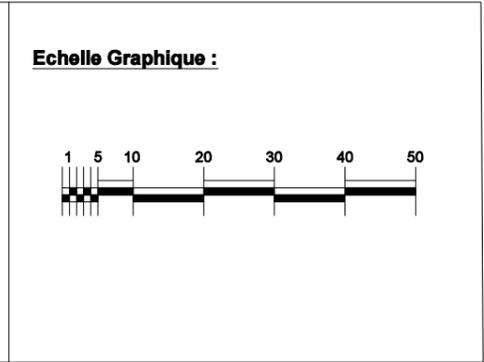
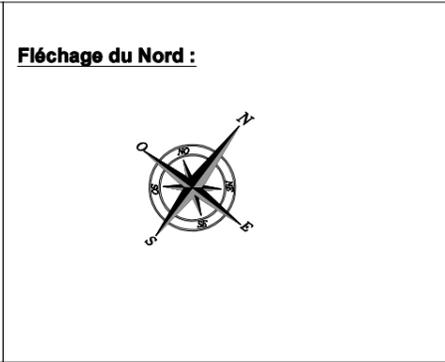
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire : INGÉROP 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil-Malmaison tél. : 01 49 04 55 00 ingerop@ingerop.com	Co-traitant : atelier VILLES & PAYSAGES 112 Cours Vitton 69006 Lyon tél. : 04 37 72 43 46 contact@villesetpaysages.fr
--	---

DATE : JUILLET 2020



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMITIFS :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact BM
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie LOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 12 - RUE MICHEL CARRE

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

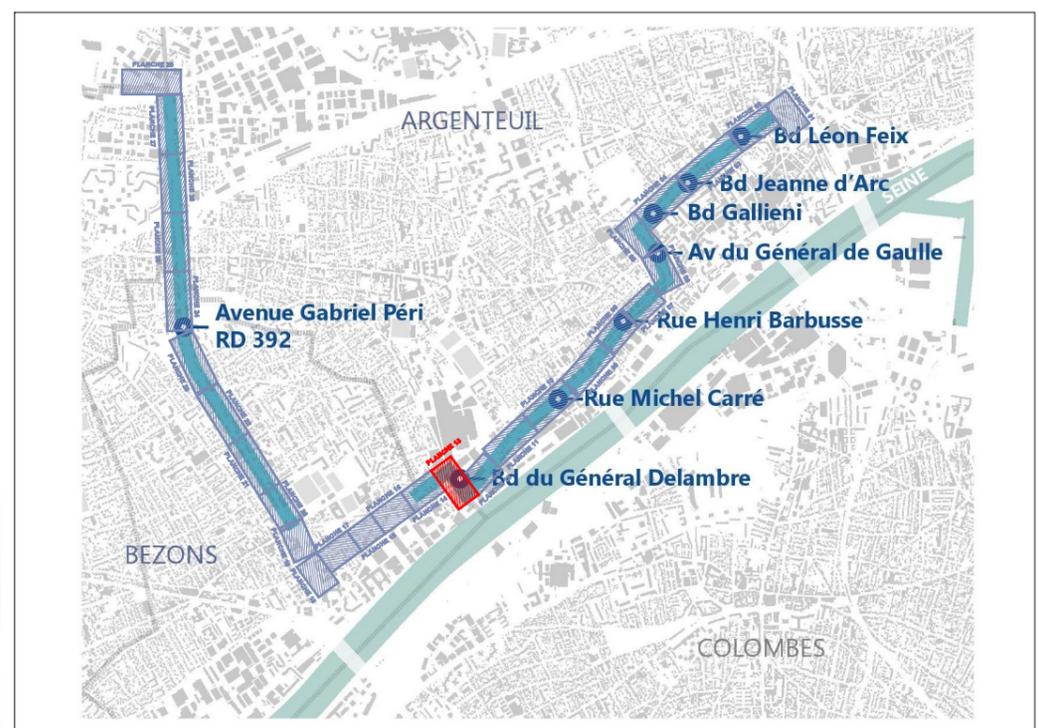
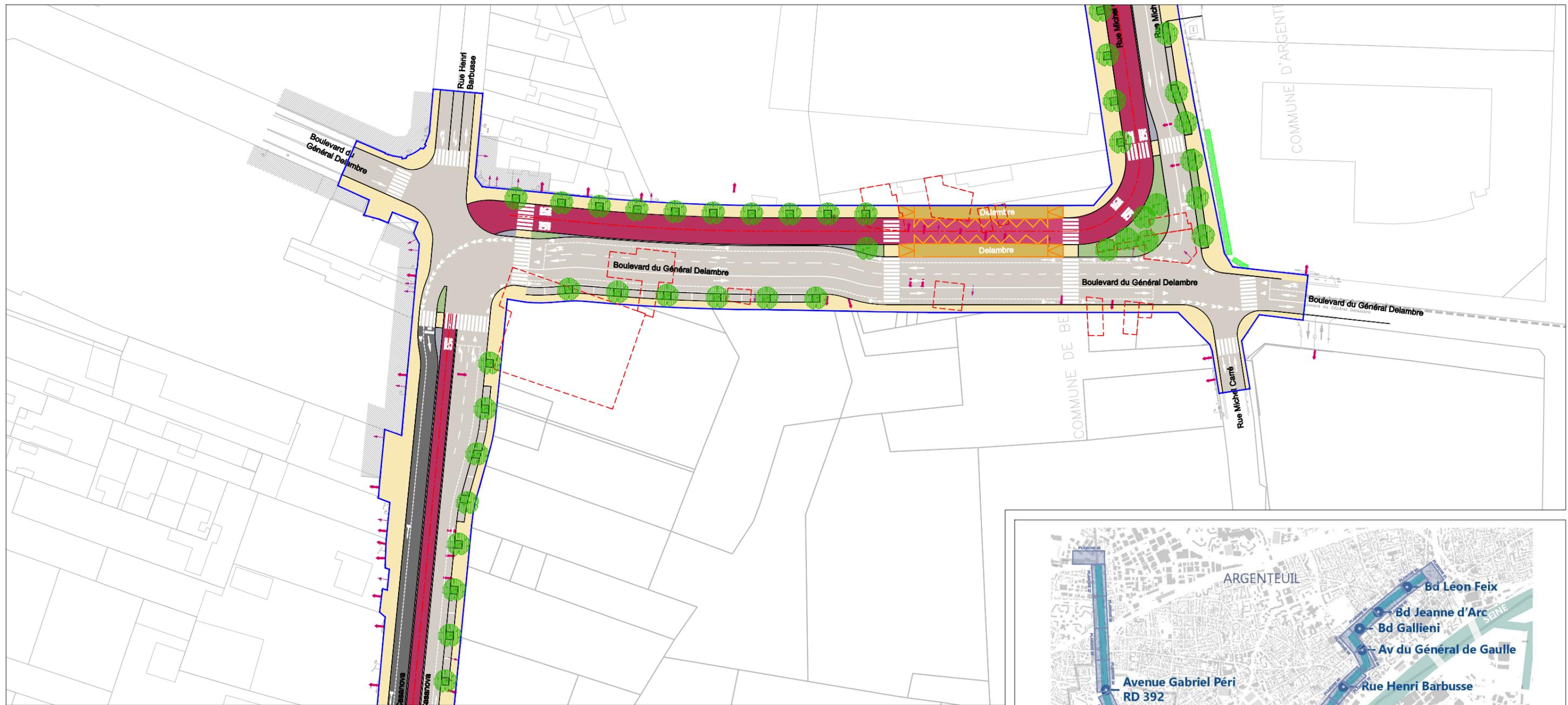
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

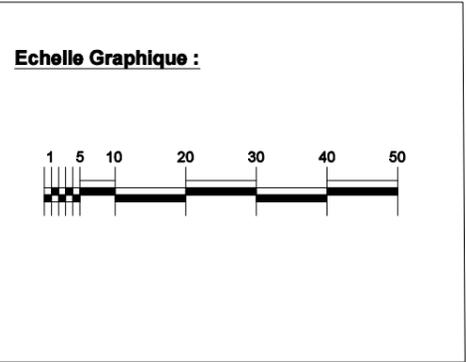
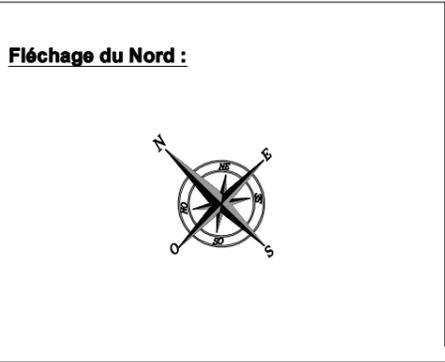
Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée caractéristique		Impact BM
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Arbre projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Arbre existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 13 - BOULEVARD DU GENERAL DELAMBRE

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

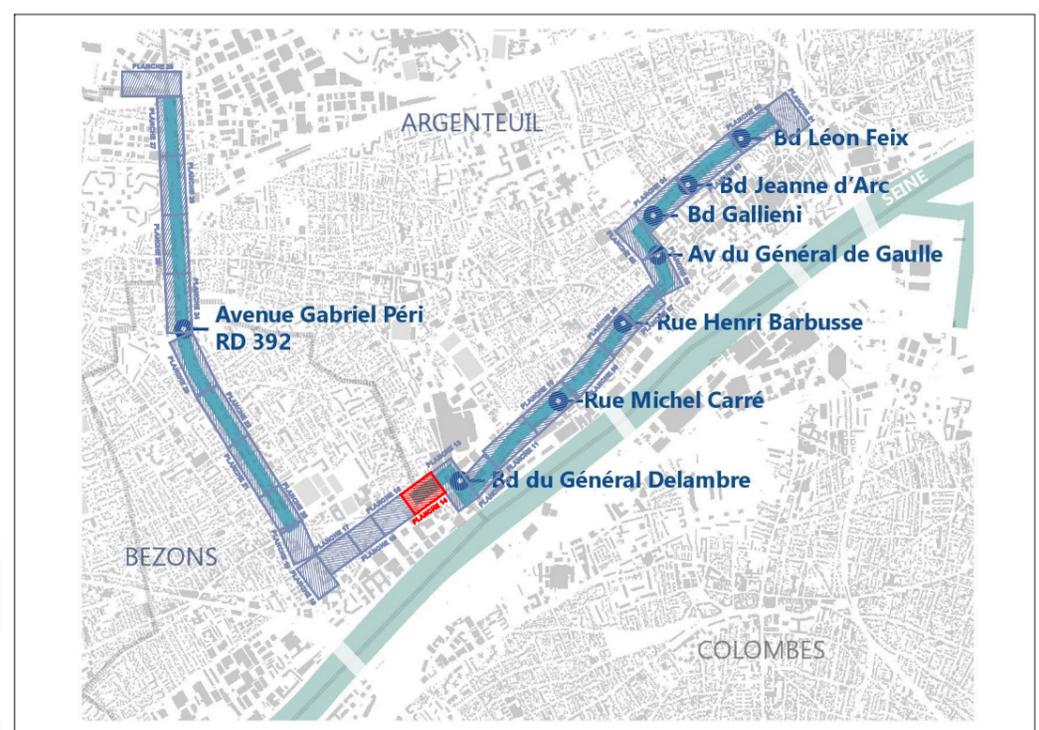
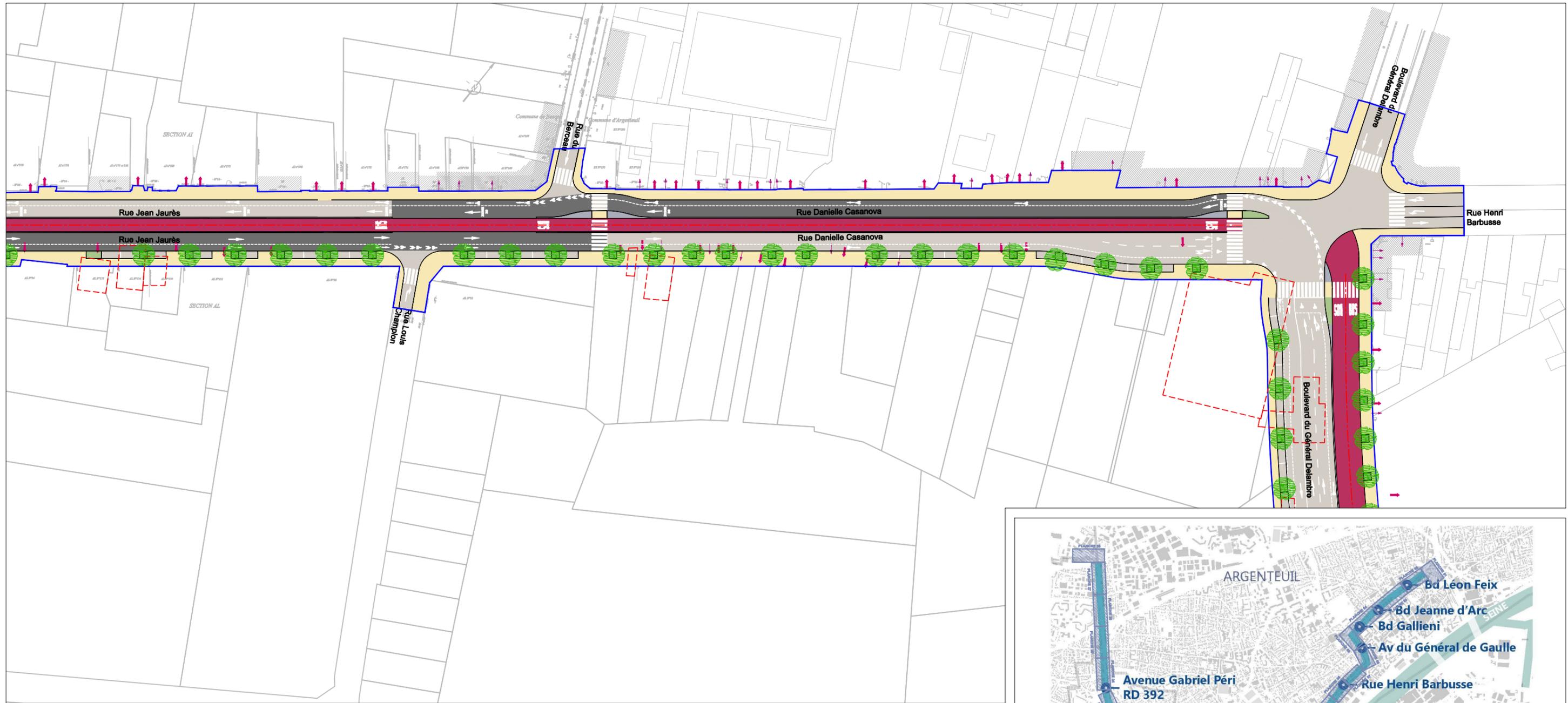
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

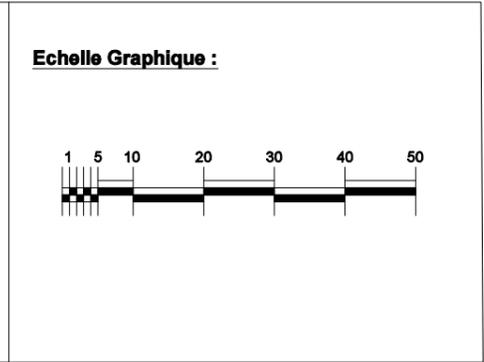
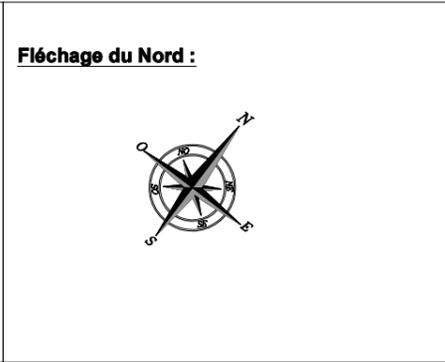


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Trottoir		Entrée charretière		Impact B&M
	Voie BUS + VL		Quai BUS		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Ates projet				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station		Ates existant à conserver		Espace vert		
	Voie LOT						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 14 - RUE DANIELLE CASANOVA

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

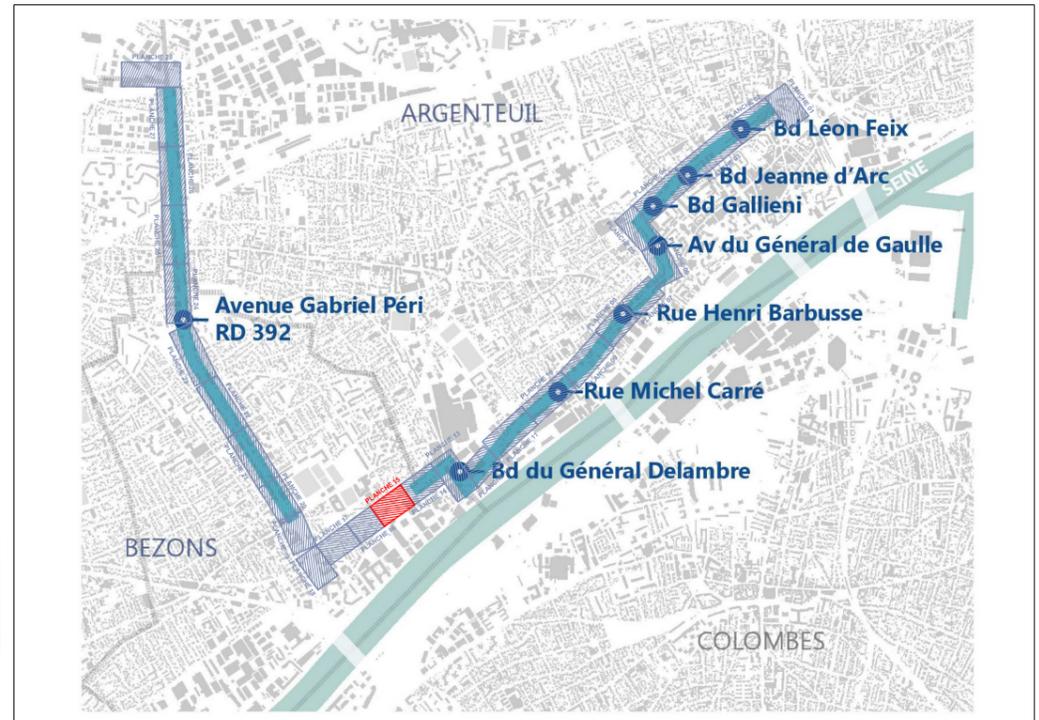
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

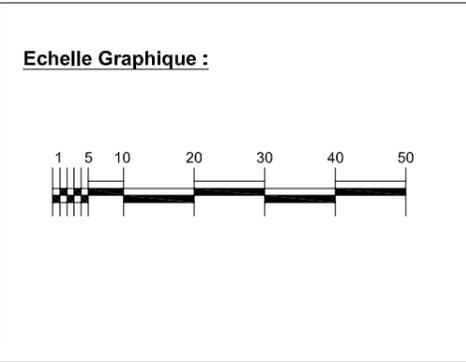
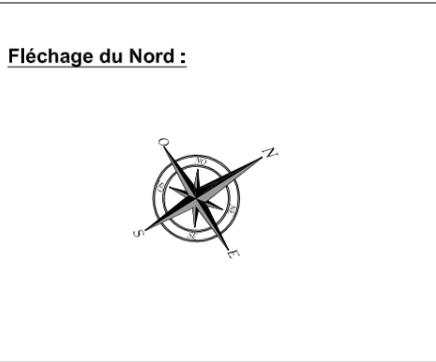


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





LEGENDE :	REVETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMETRES :
	<ul style="list-style-type: none"> Voie BUS Voie BUS + VL Voie VL Voie BUS - station Voie ILOT 	<ul style="list-style-type: none"> Trottoir Quai BUS Arbre projet Arbre existant à conserver Espace vert 	<ul style="list-style-type: none"> Entrée charnière Entrée piétonne 	<ul style="list-style-type: none"> Impact Bld Périmètre DOCP Périmètre PROJET



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 15 - RUE JEAN JAURES

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

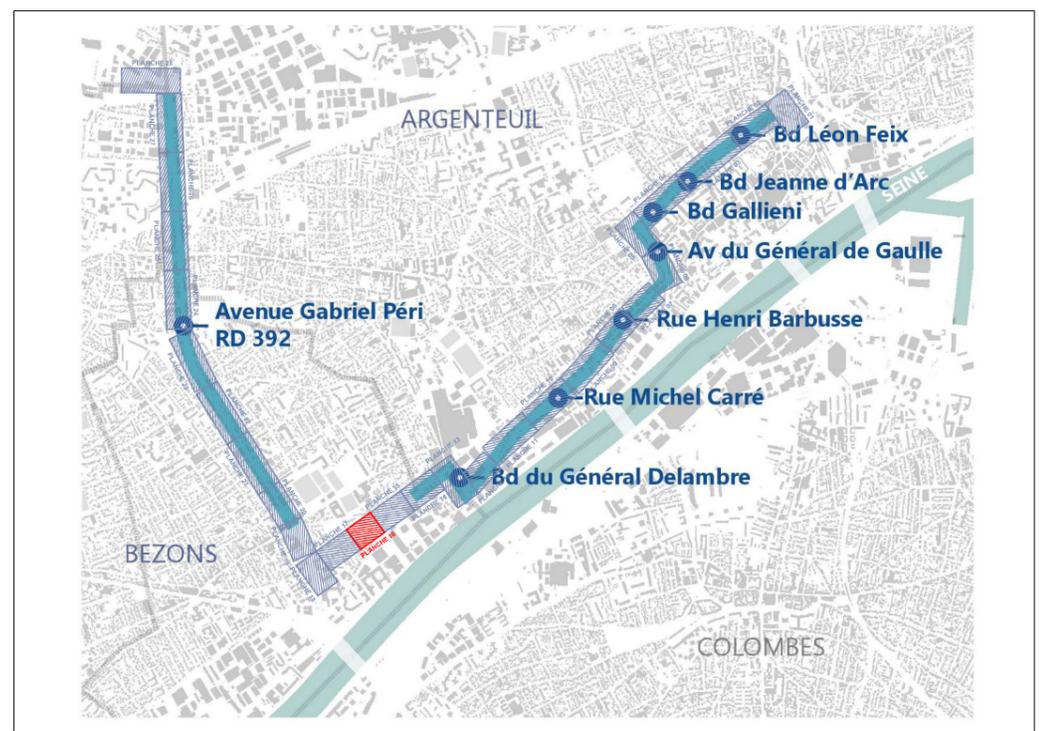
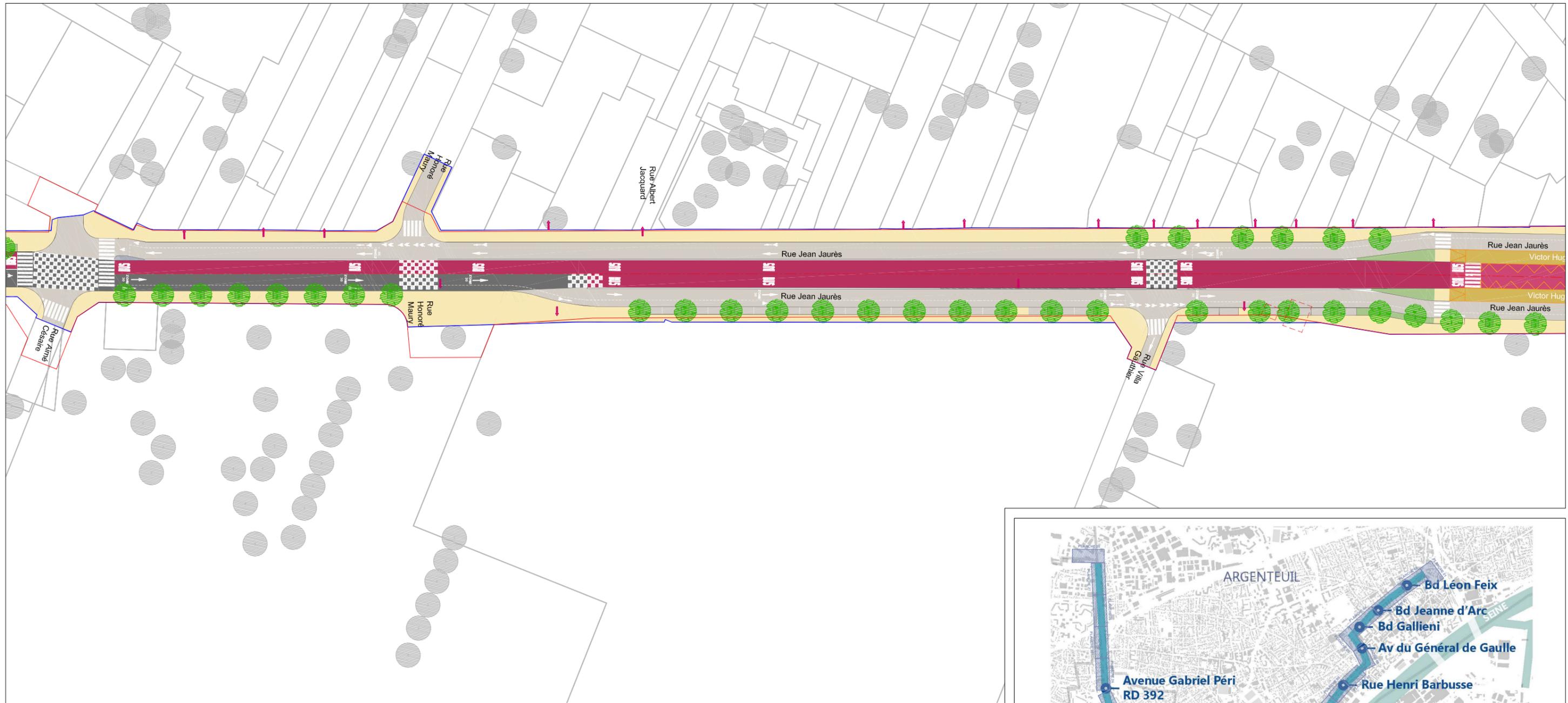
DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr





RETEMENTS :

- Voie BUS
- Voie BUS + VL
- Voie VL
- Voie BUS - station
- Voie ILOT

ESPACE-VERT :

- Arbre projet
- Arbre existant à conserver
- Espace vert

ENTREES :

- Entrée charretière
- Entrée piétonne

PRIMITRES :

- Impact Bât
- Périmètre DOCP
- Périmètre PROJET

Fléchage du Nord :

Echelle Graphique :

MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS

BUS ENTRE SEINE

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 16 - RUE JEAN JAURES

FORMAT : A3

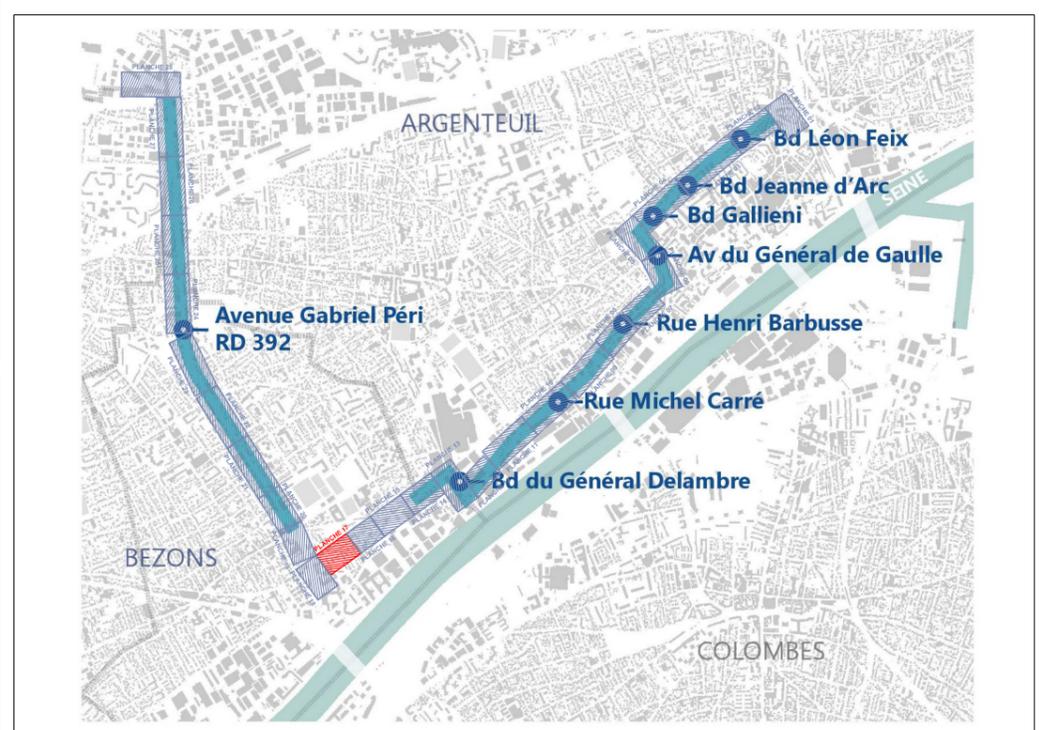
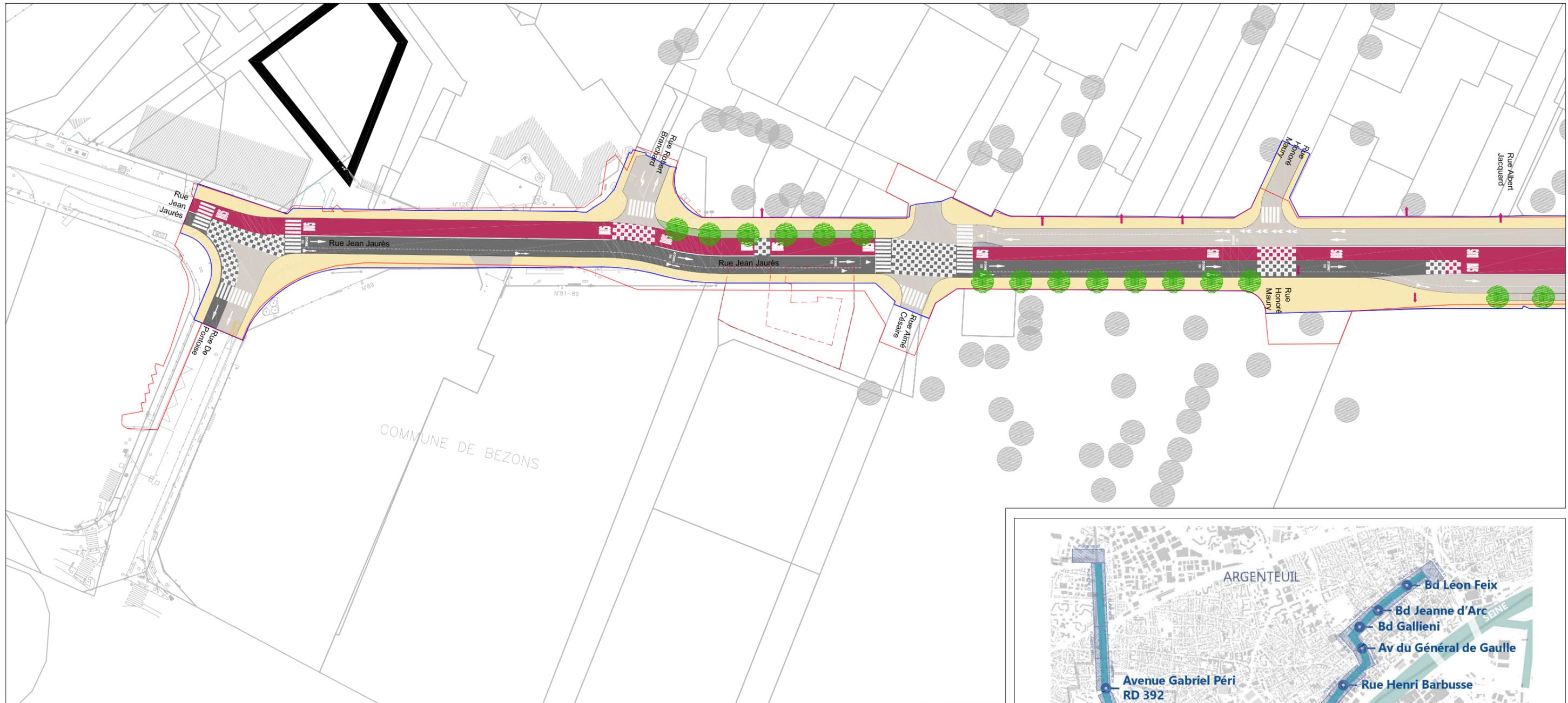
ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

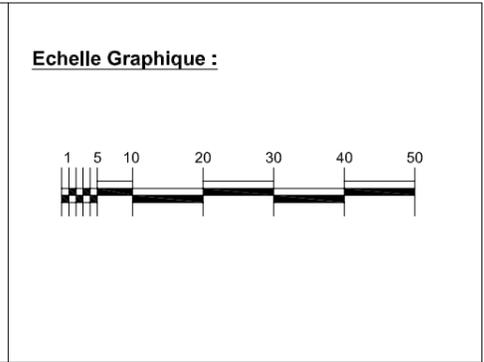
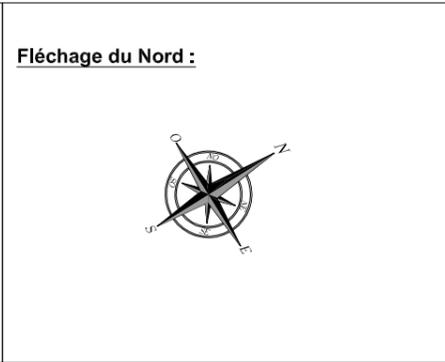
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMITRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact Bât
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS

BUS ENTRE SEINE

PLAN D'AMENAGEMENT

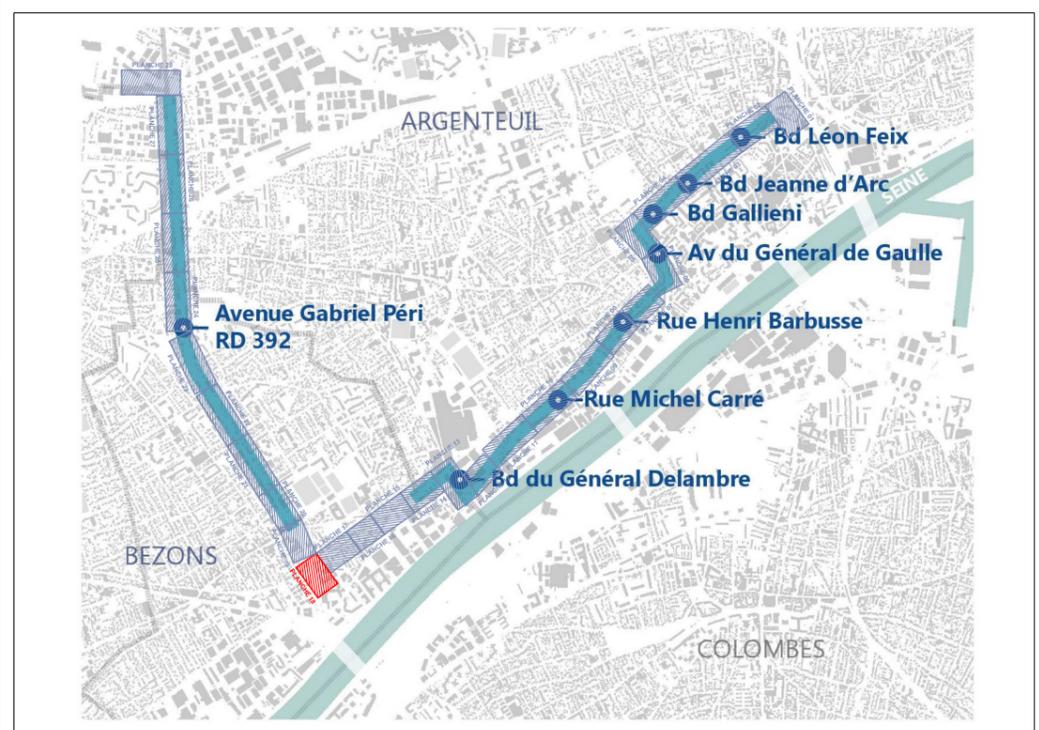
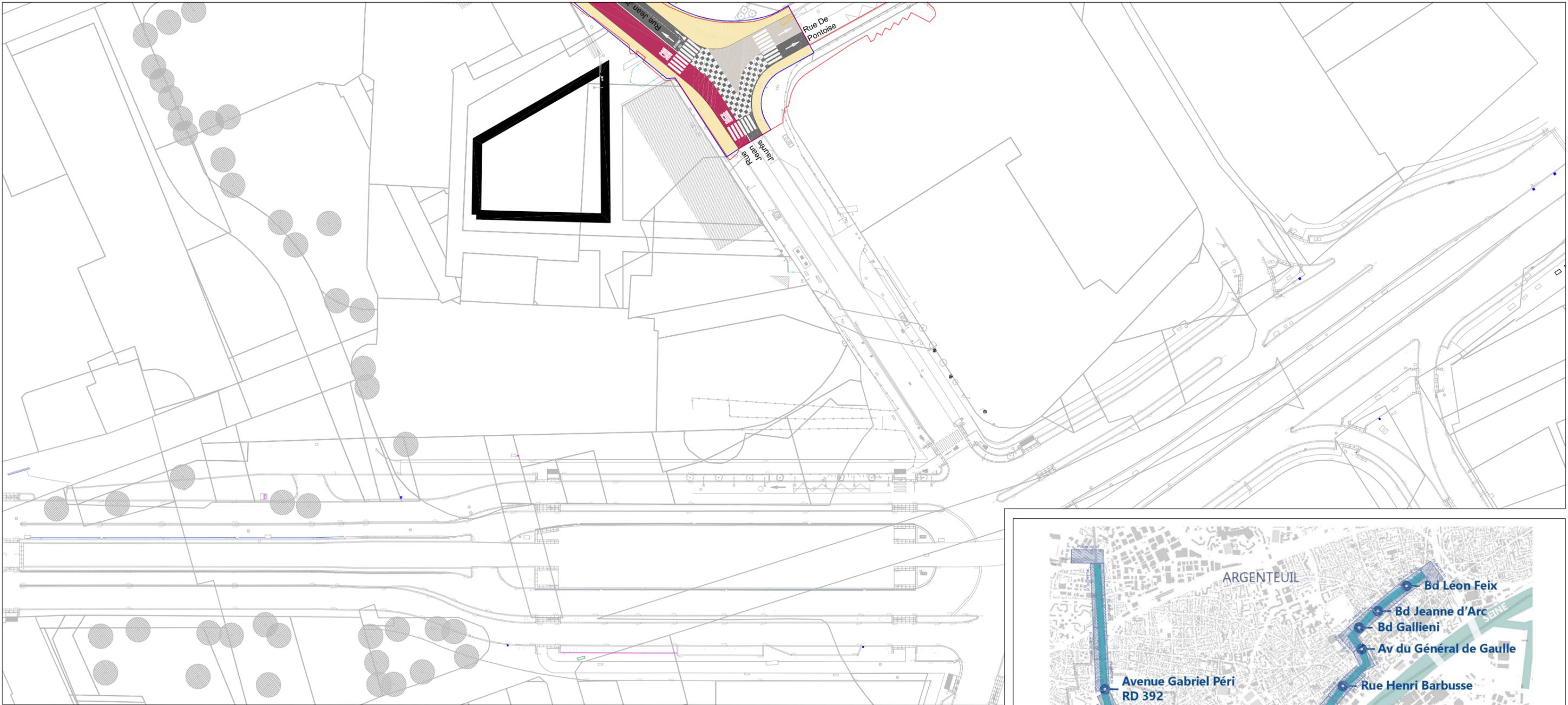
PLANCHE 17 - RUE JEAN JAURES

FORMAT : A3 ECHELLE : 1 000 ème DATE : JUILLET 2020

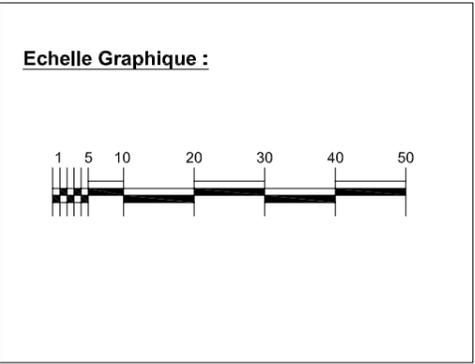
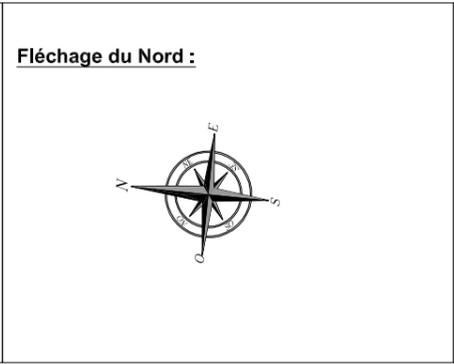
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
 INGÉROP
 18 rue des Deux Gares
 92500 Rueil-Malmaison
 tél. : 01 49 04 55 00
 ingerop@ingerop.com

Co-traitant :
 atelier VILLES & PAYSAGES
 112 Cours Vitton
 69006 Lyon
 tél. : 04 37 72 43 46
 contact@villesetpaysages.fr



REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact Bld
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

**PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 18 - Pont de Bezons**

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

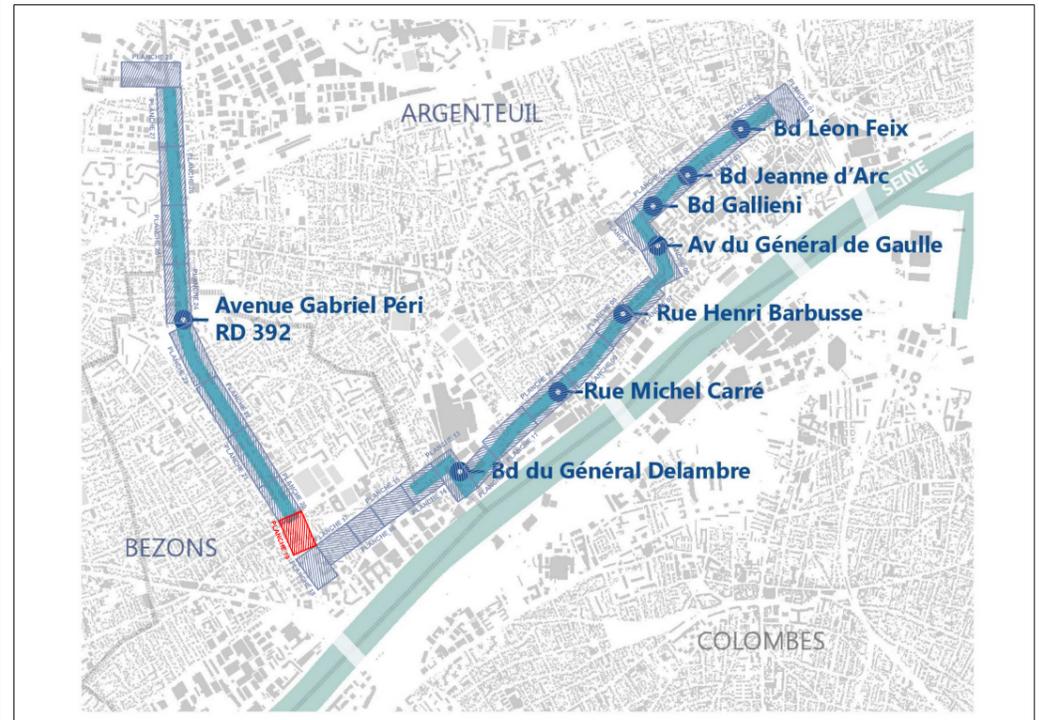
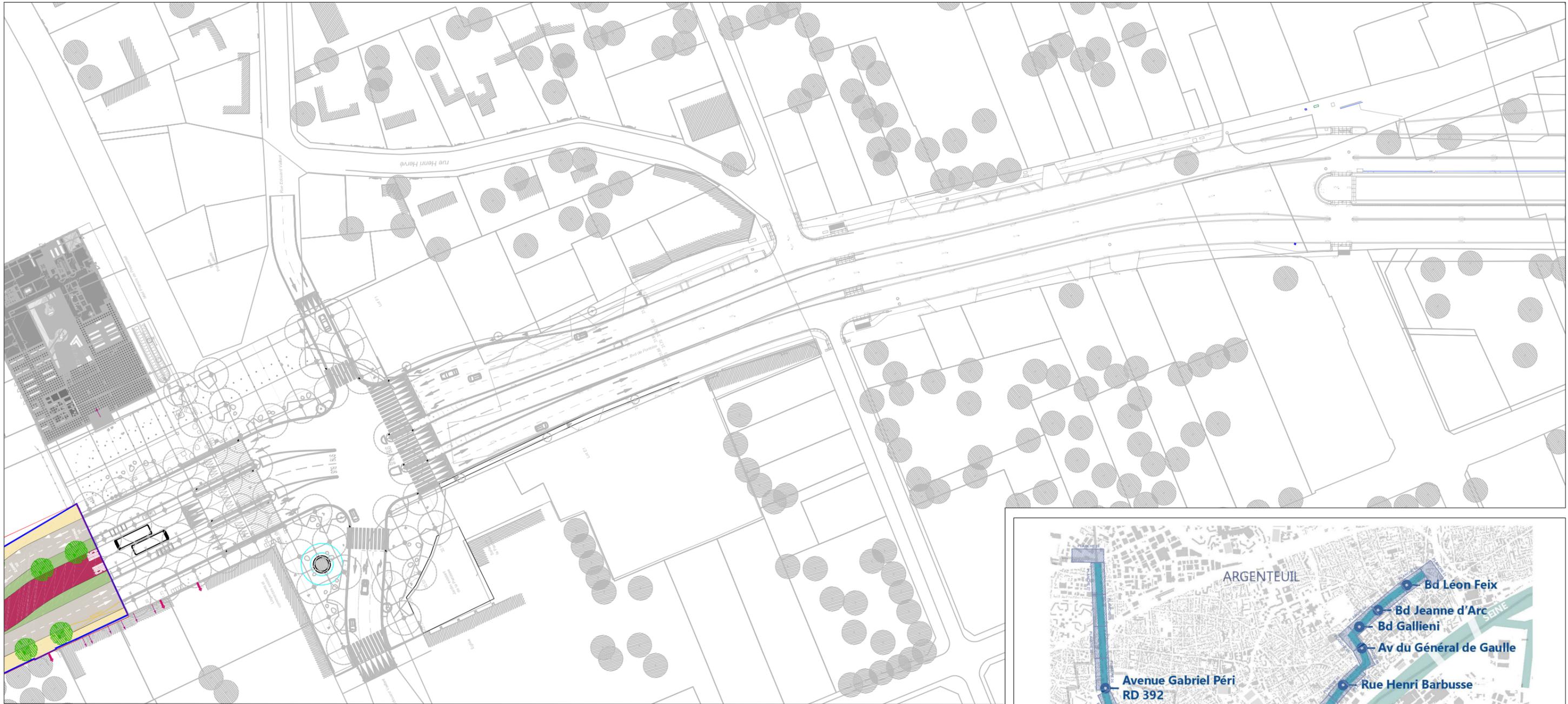
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

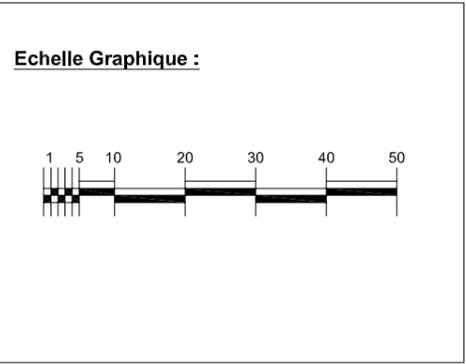
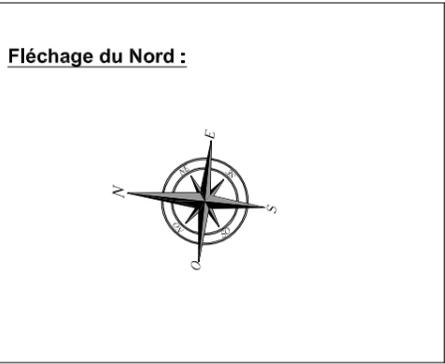


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMITRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact Bld
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 19 - Pont de Bezons - Grâce de Dieu

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

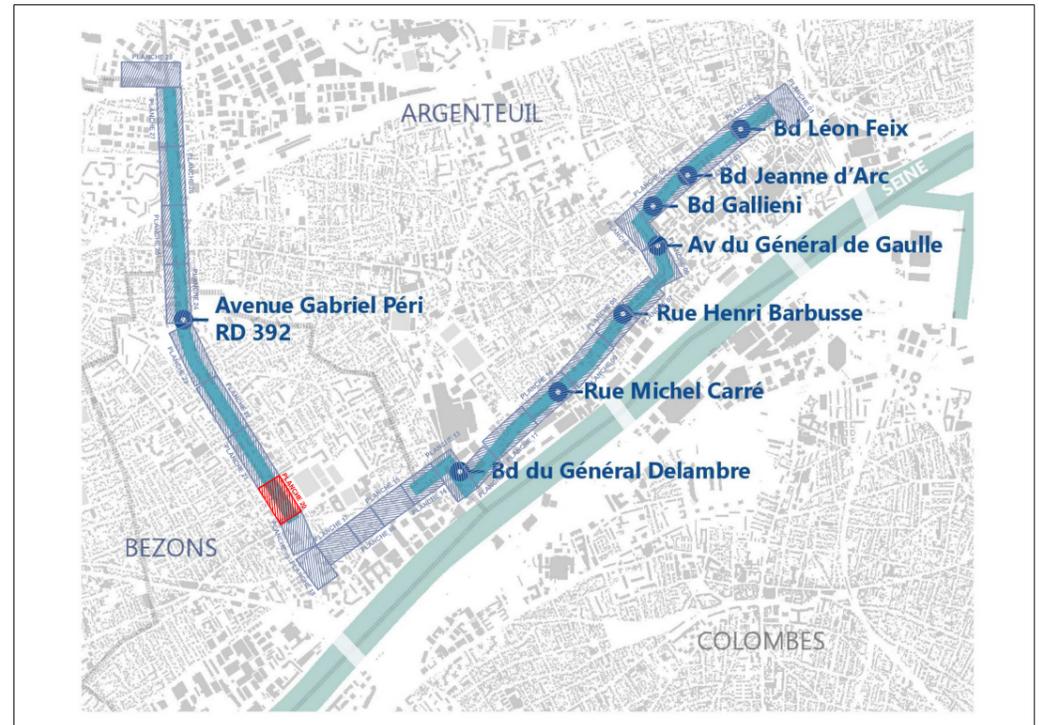
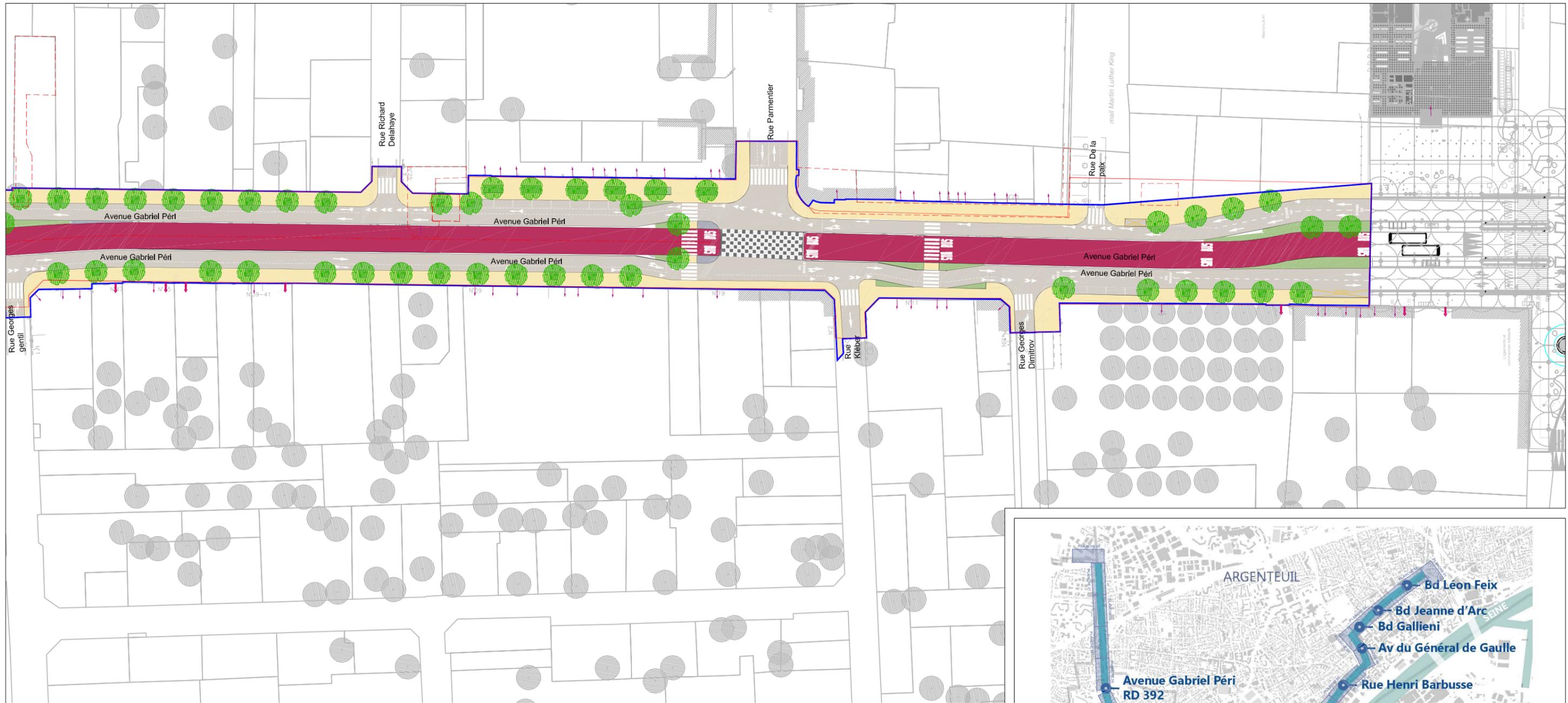
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

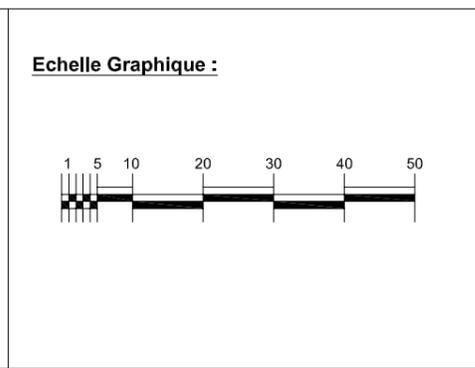
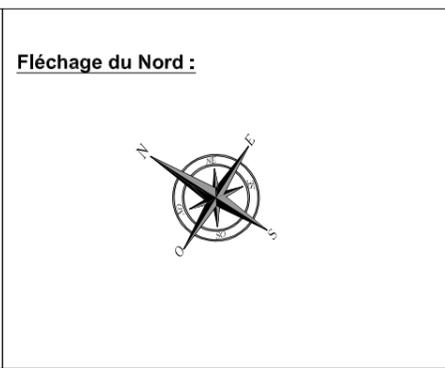


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMITRES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charretière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 20 - AVENUE GABRIEL PERI - RD392

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

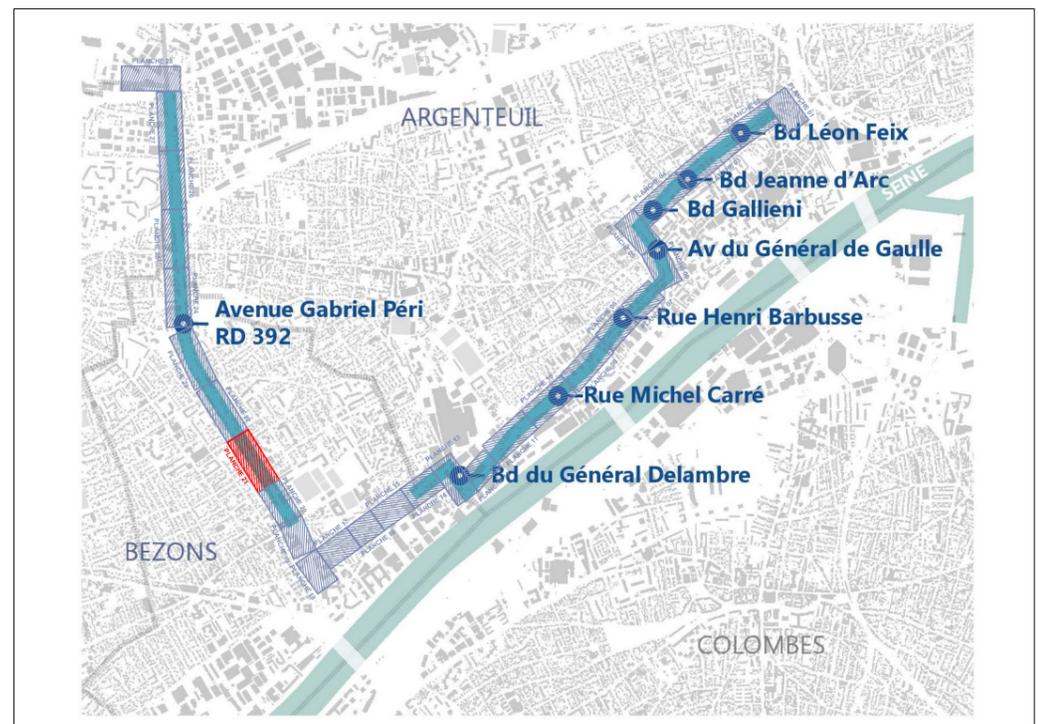
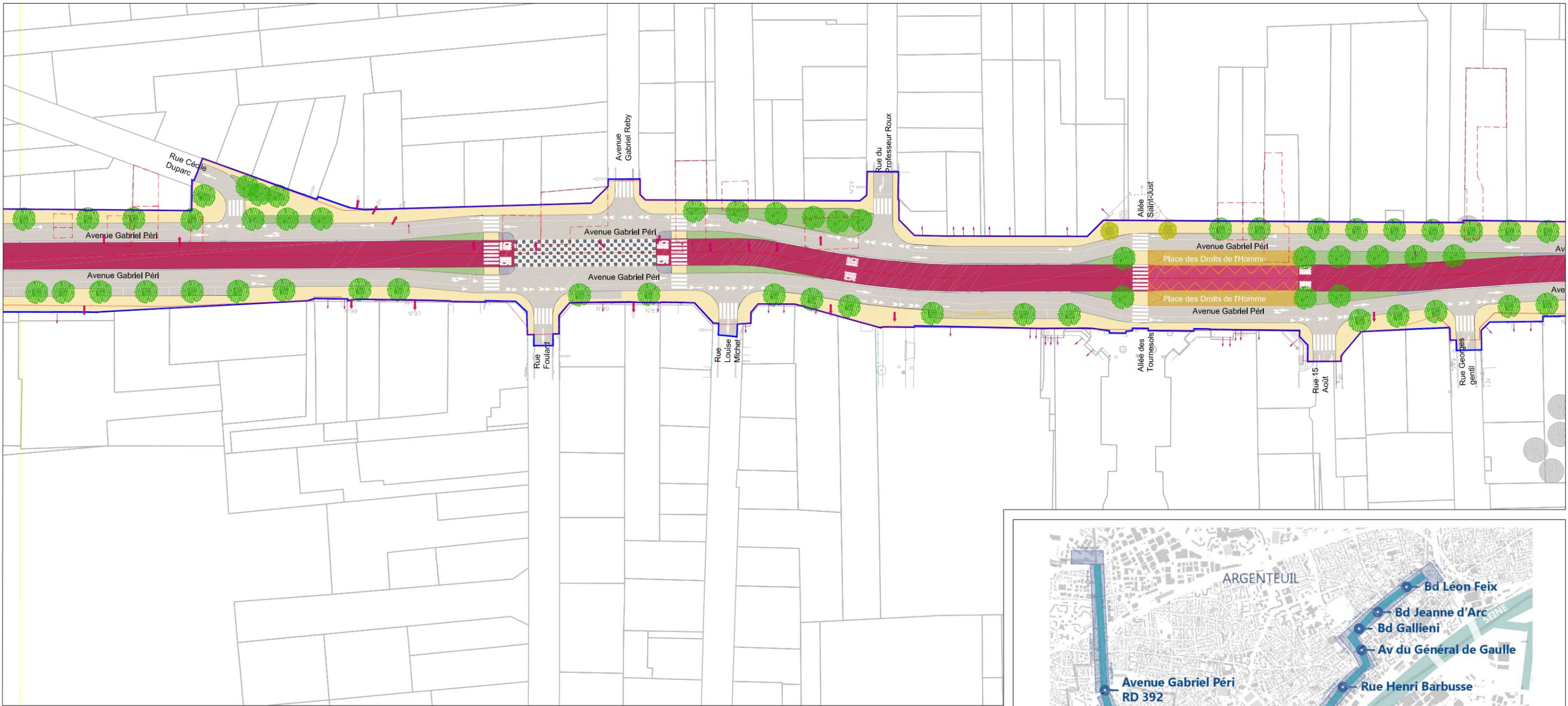
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

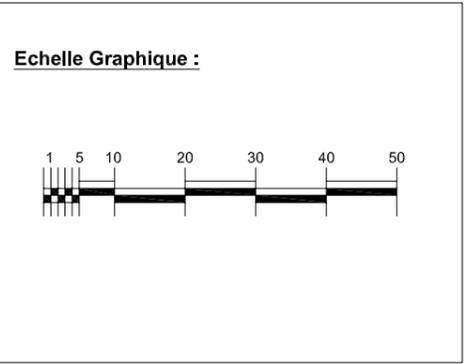
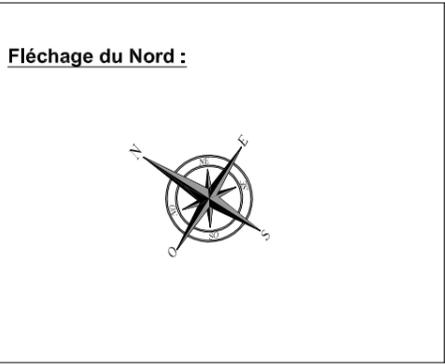


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





RETEVEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact Bât
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						

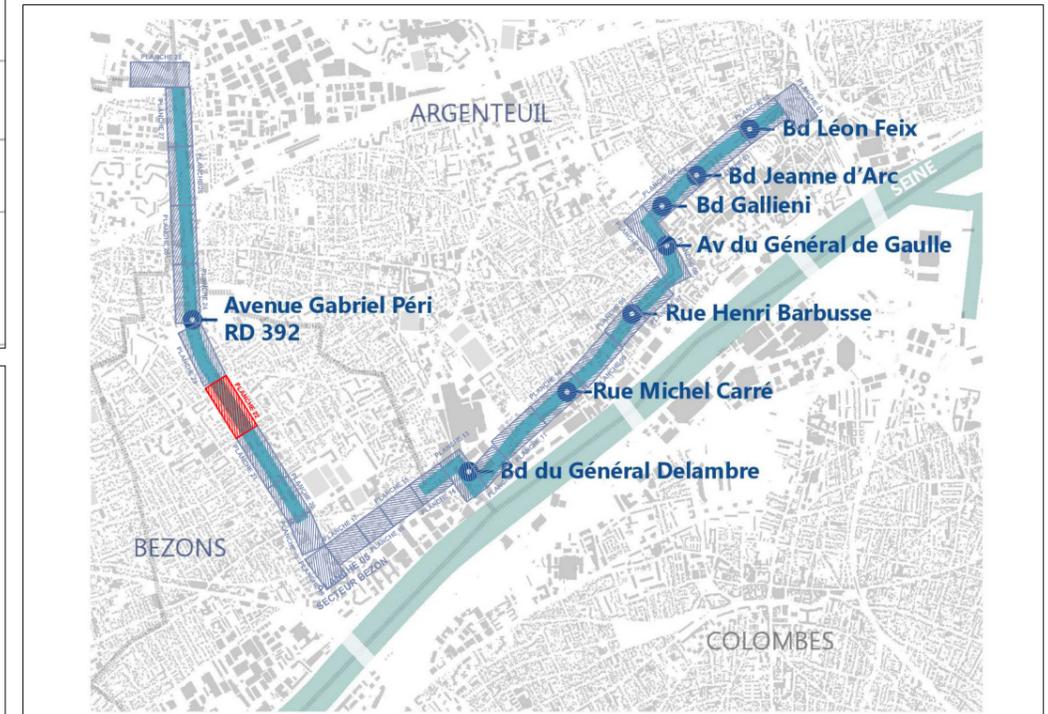


MAITRISE D'OUVRAGE :
 île de France Mobilités
 39-41 rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 tél. : 01 47 53 28 00

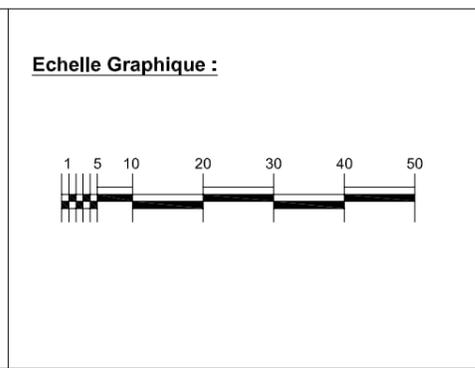
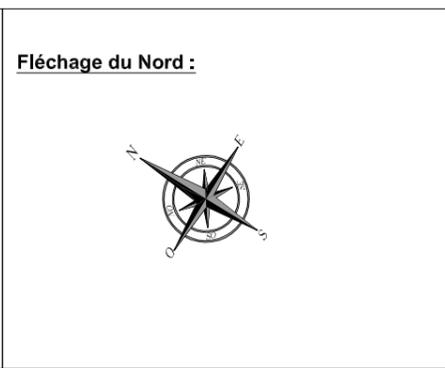
TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 21 - AVENUE GABRIEL PERI - RD392
 FORMAT : A3 ECHELLE : 1 000 ème DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :	Co-traitant :
INGÉROP 18 rue des Deux Gares 92500 Rueil-Malmaison tél. : 01 49 04 55 00 ingerop@ingerop.com	atelier VILLES & PAYSAGES 112 Cours Vitton 69006 Lyon tél. : 04 37 72 43 46 contact@villesetpaysages.fr



REVETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMITRES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charretière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 22 - AVENUE GABRIEL PERI - RD392

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

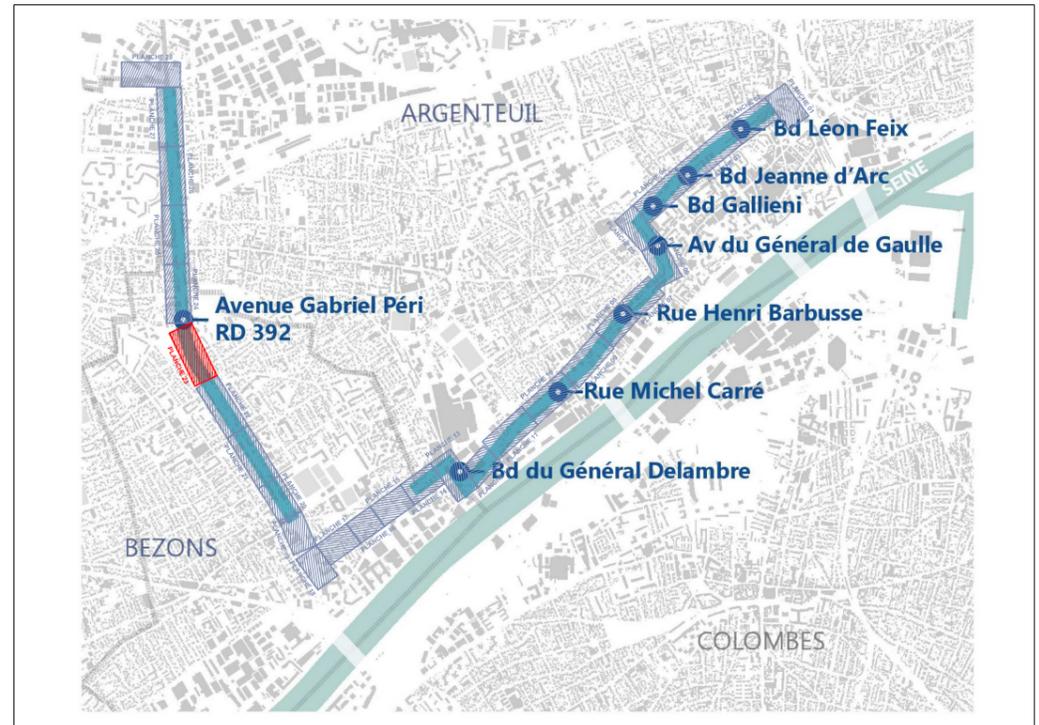
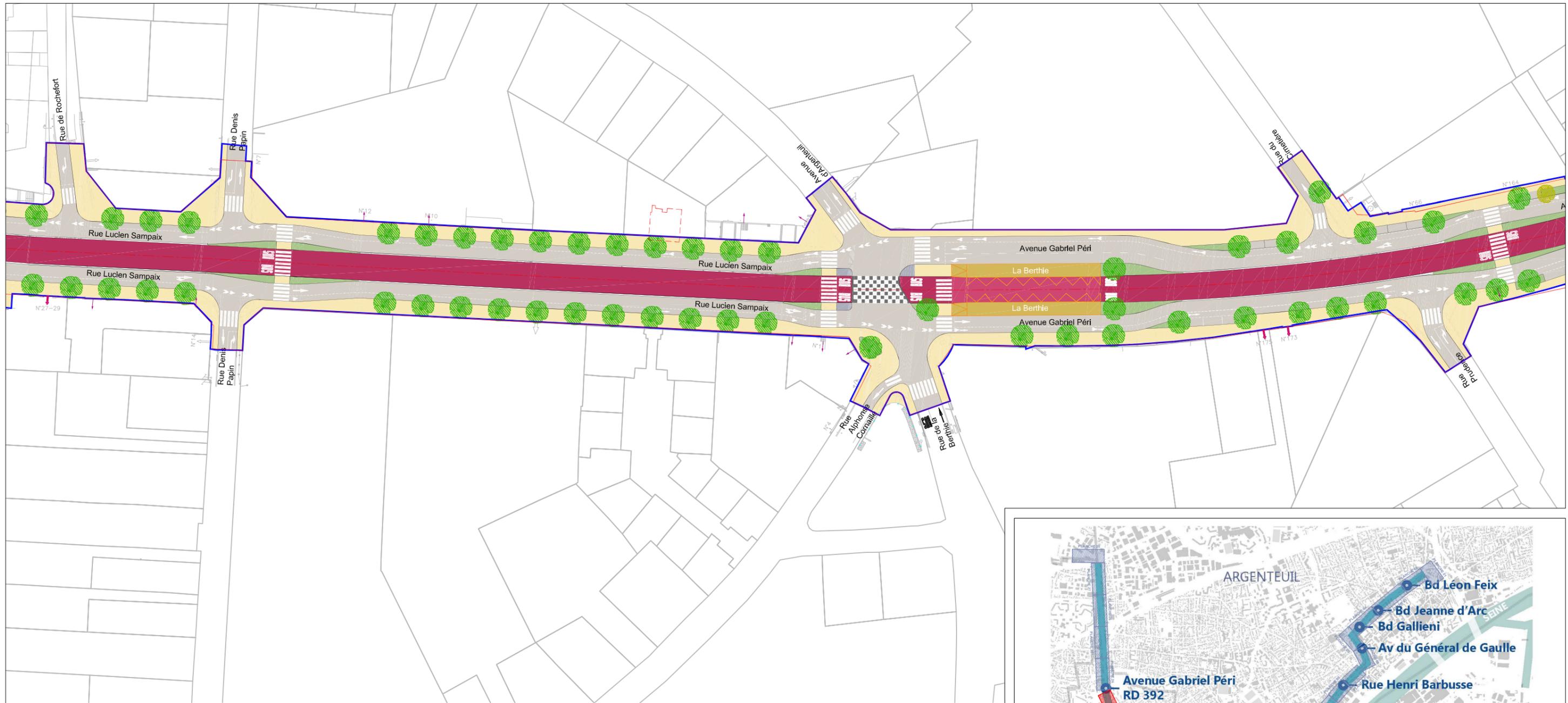
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

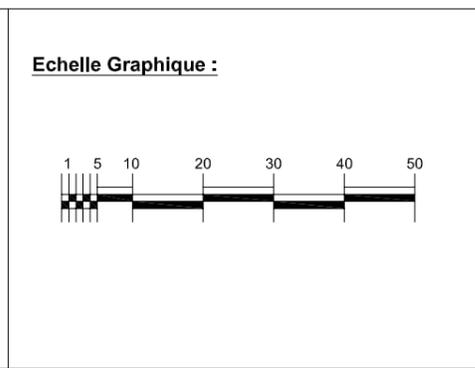
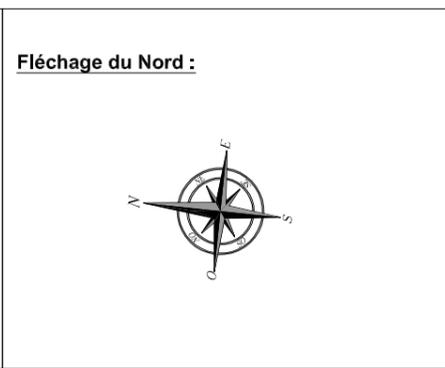


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





RETEVEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMITRES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charnelière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 23 - AVENUE GABRIEL PERI - RD392

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

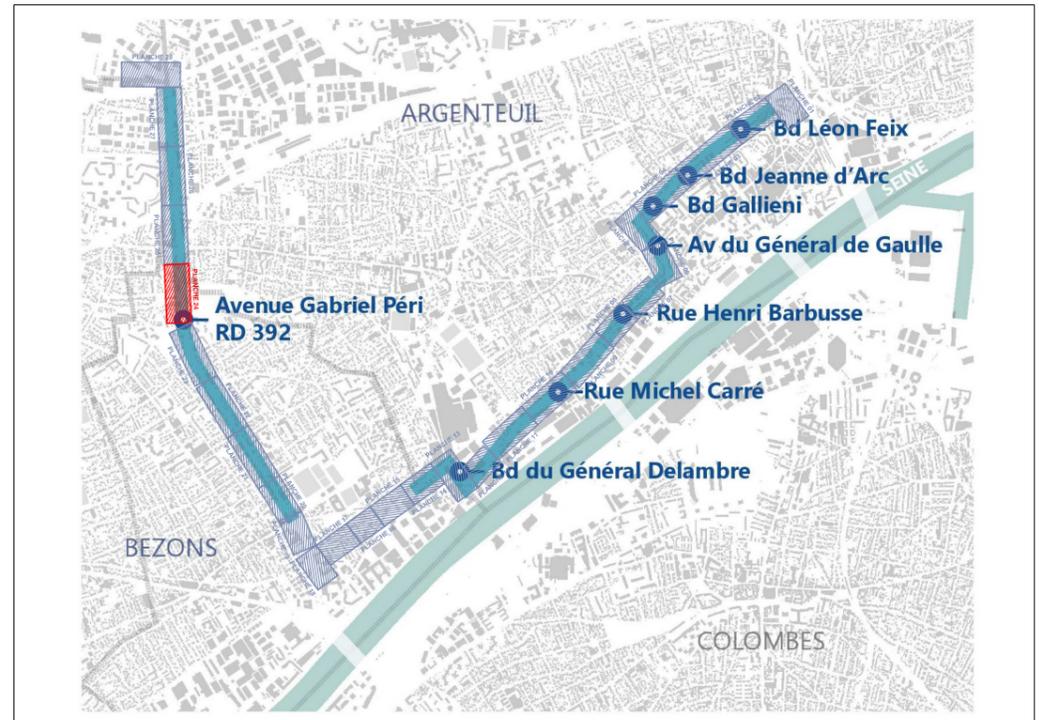
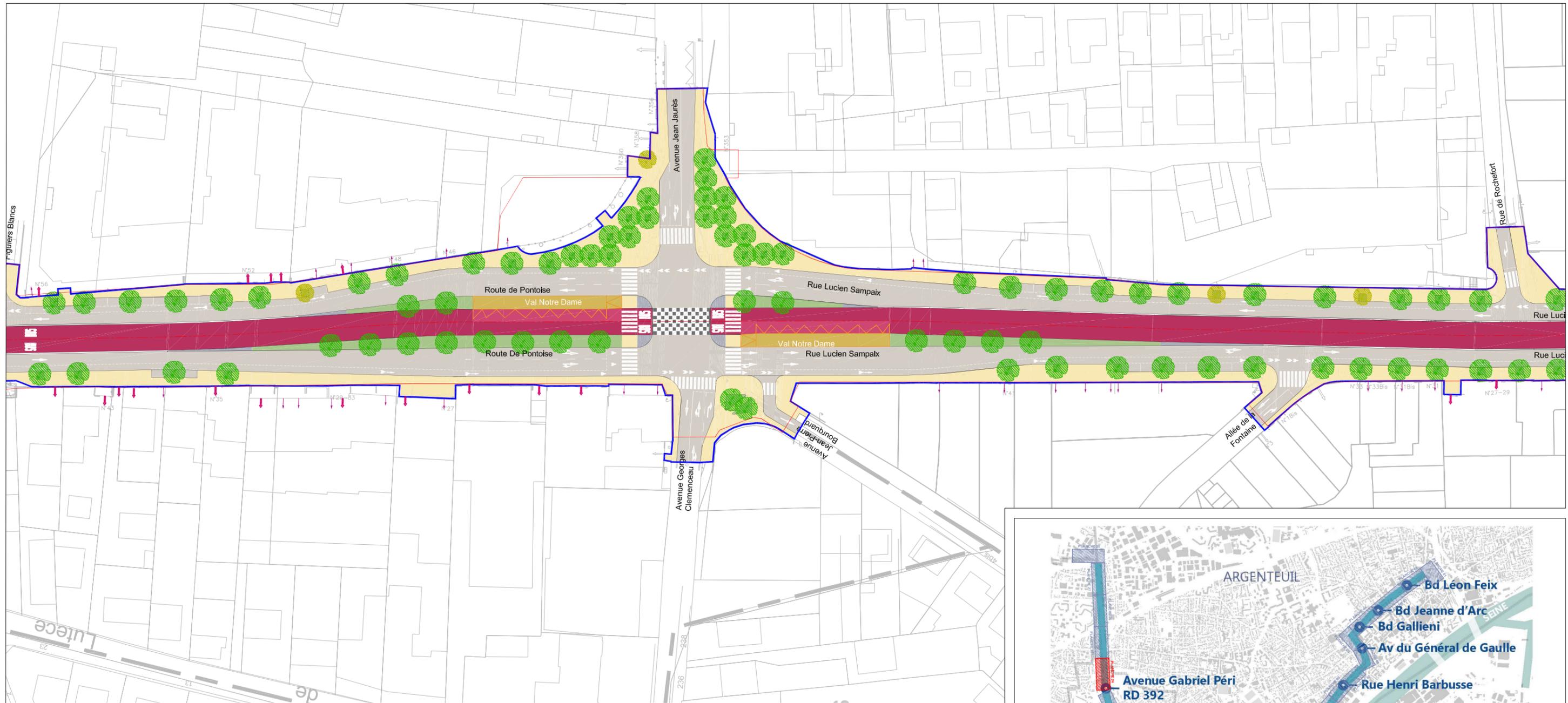
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

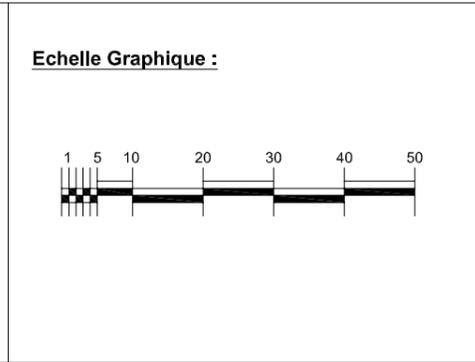
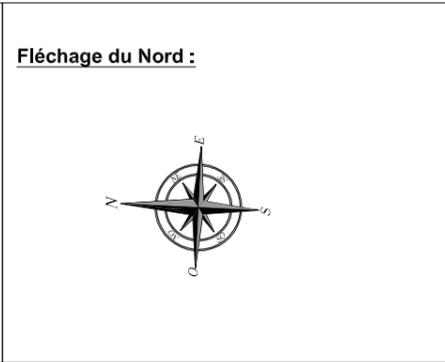


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMITRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charnière		Impact Bld
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 24 - AVENUE GABRIEL PERI - RD392
FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème** **DATE : JUILLET 2020**

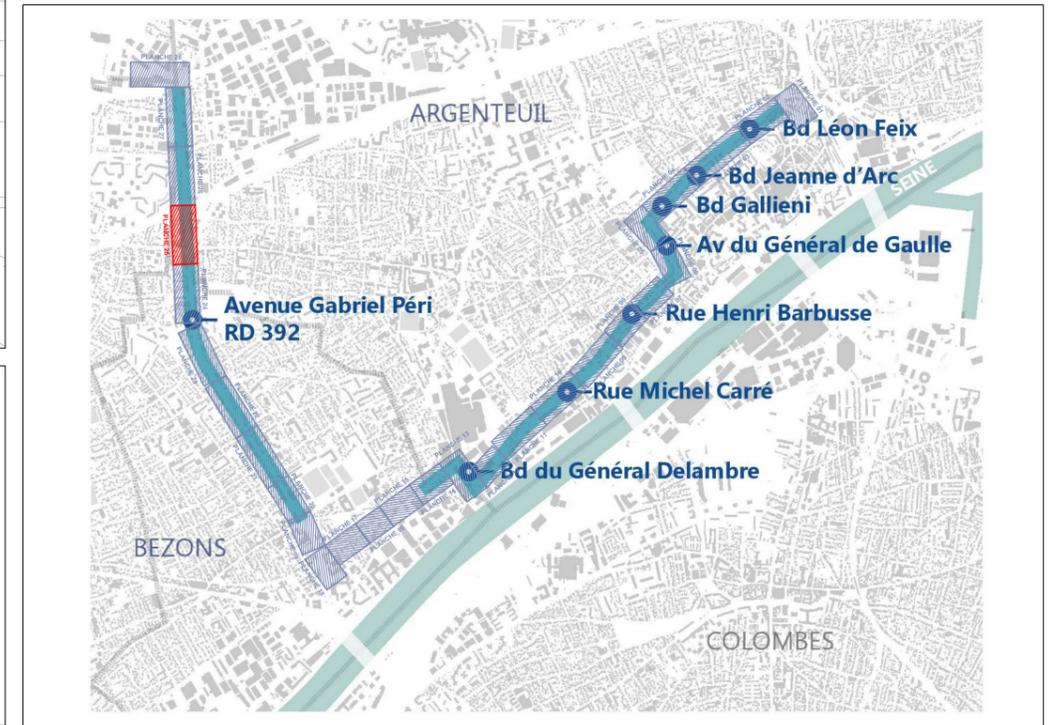
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 RUEIL-MALMAISON
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

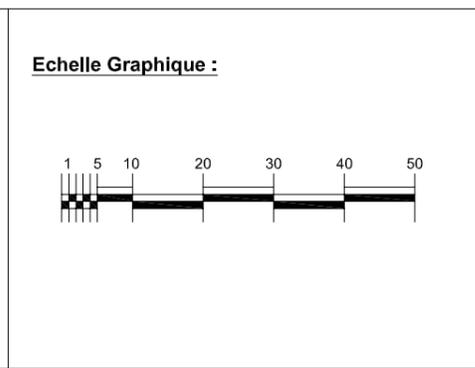
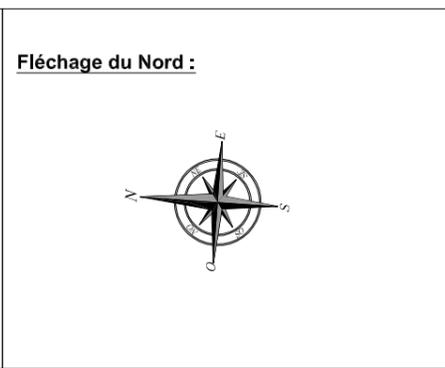


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





RETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMITES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charretière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 25 - ROUTE DE PONTOISE - RD392
FORMAT : A3 **ECHELLE : 1 000 ème** **DATE : JUILLET 2020**

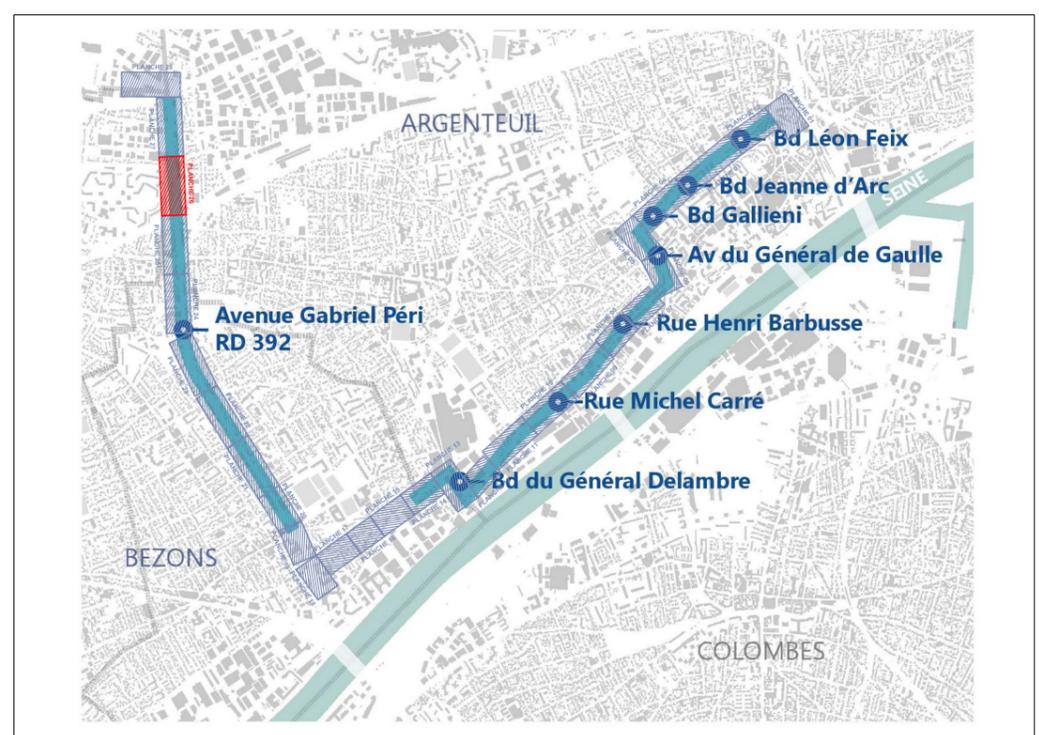
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

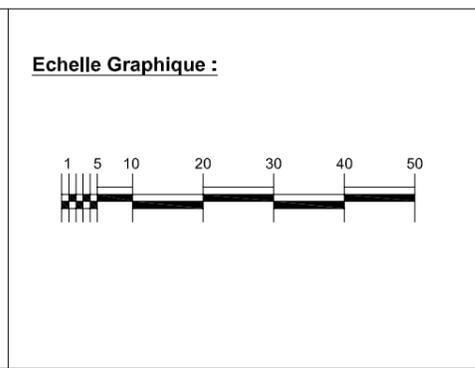
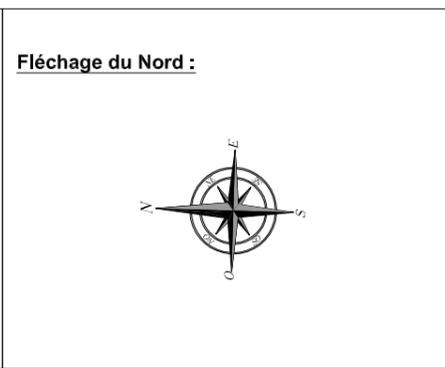


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMETRES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charnière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 26 - ROUTE DE PONTOISE - RD392

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2019

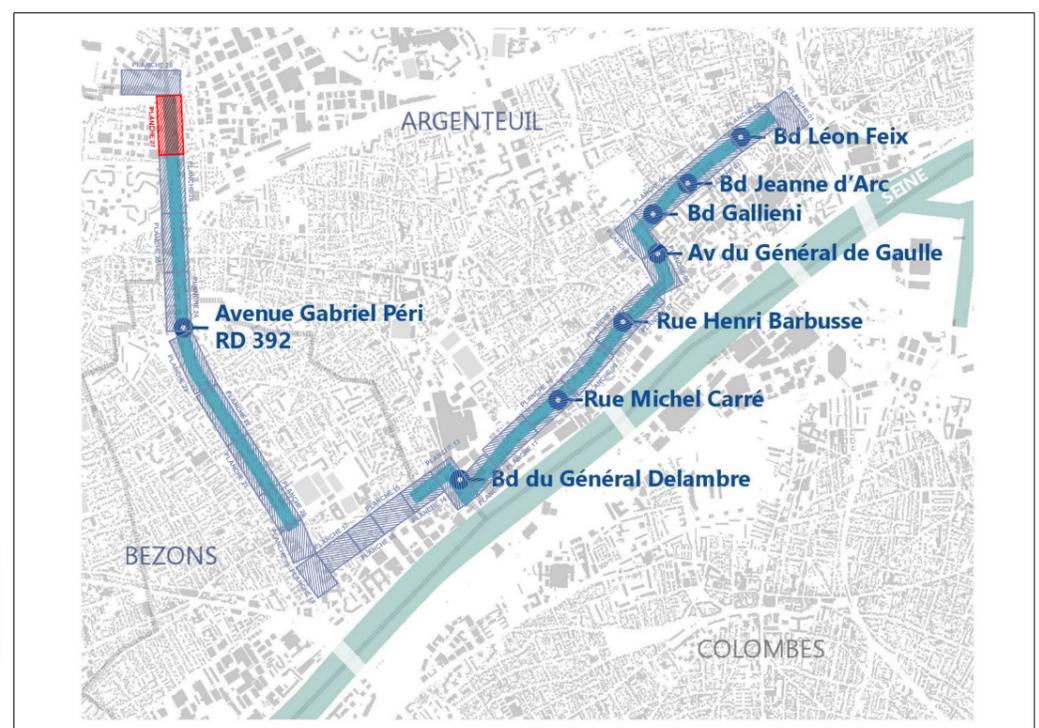
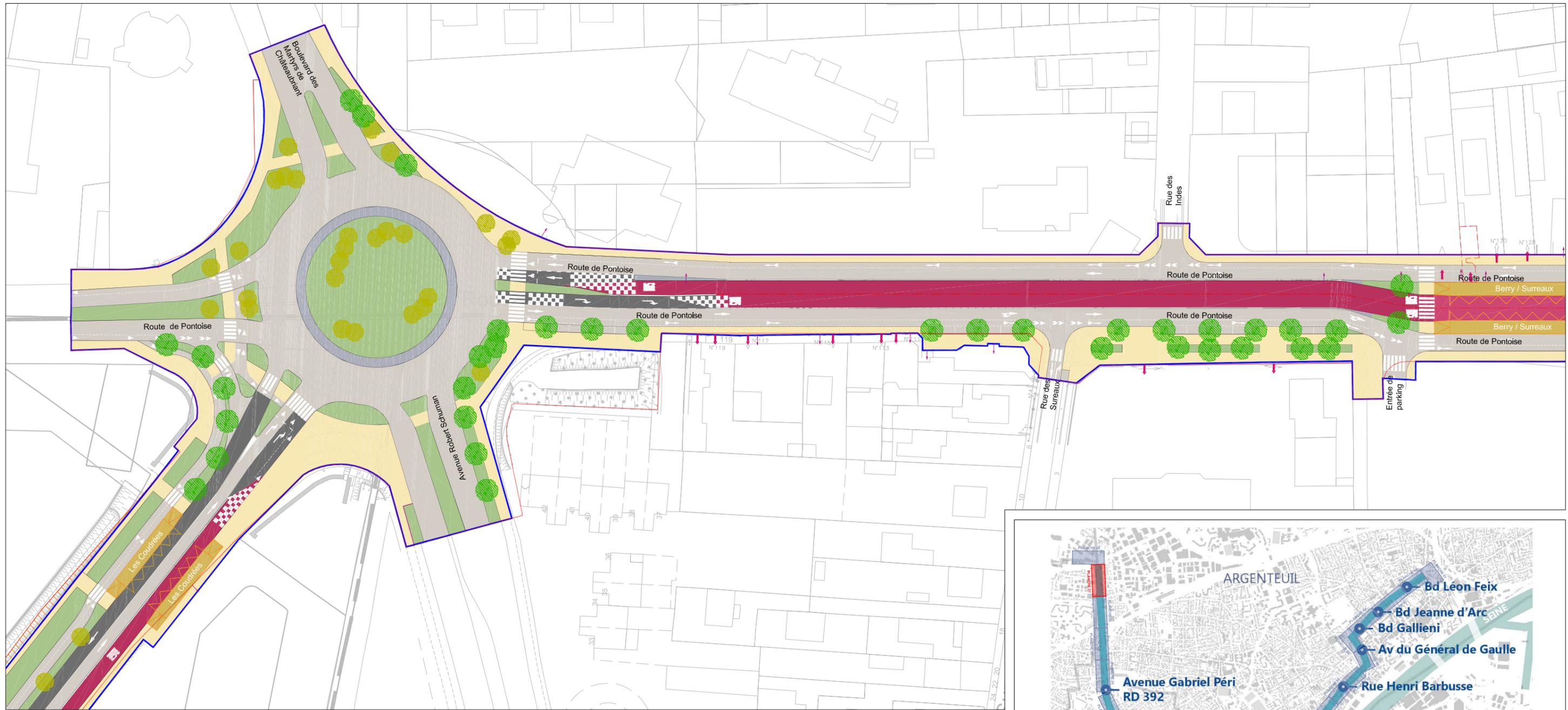
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

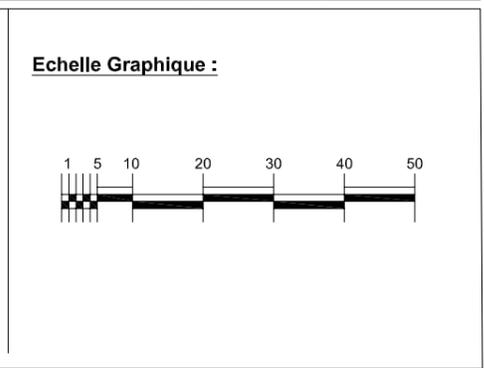
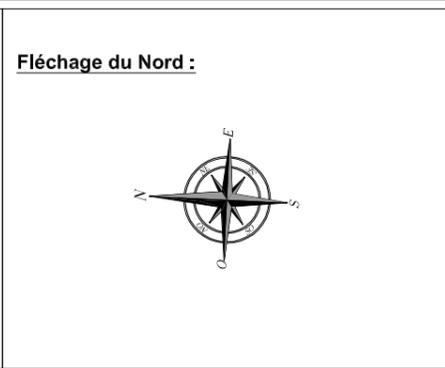


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :	ESPACE-VERT :	ENTREES :	PRIMITRES :
Voie BUS	Arbre projet	Entrée charretière	Impact Bât
Voie BUS + VL	Arbre existant à conserver	Entrée piétonne	Périmètre DOCP
Voie VL	Espace vert		Périmètre PROJET
Voie BUS - station			
Voie ILOT			
Trottoir			
Quai BUS			



MAITRISE D'OUVRAGE :

île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



**TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE**

PLAN D'AMENAGEMENT

PLANCHE 27 - ROUTE DE PONTOISE - RD392

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2019

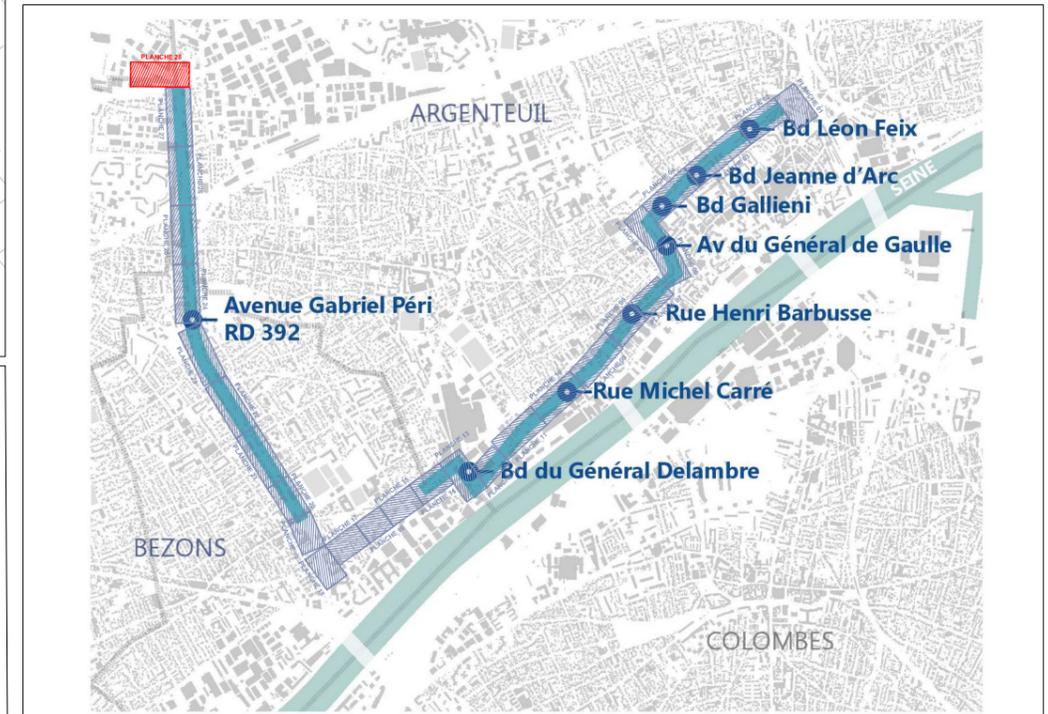
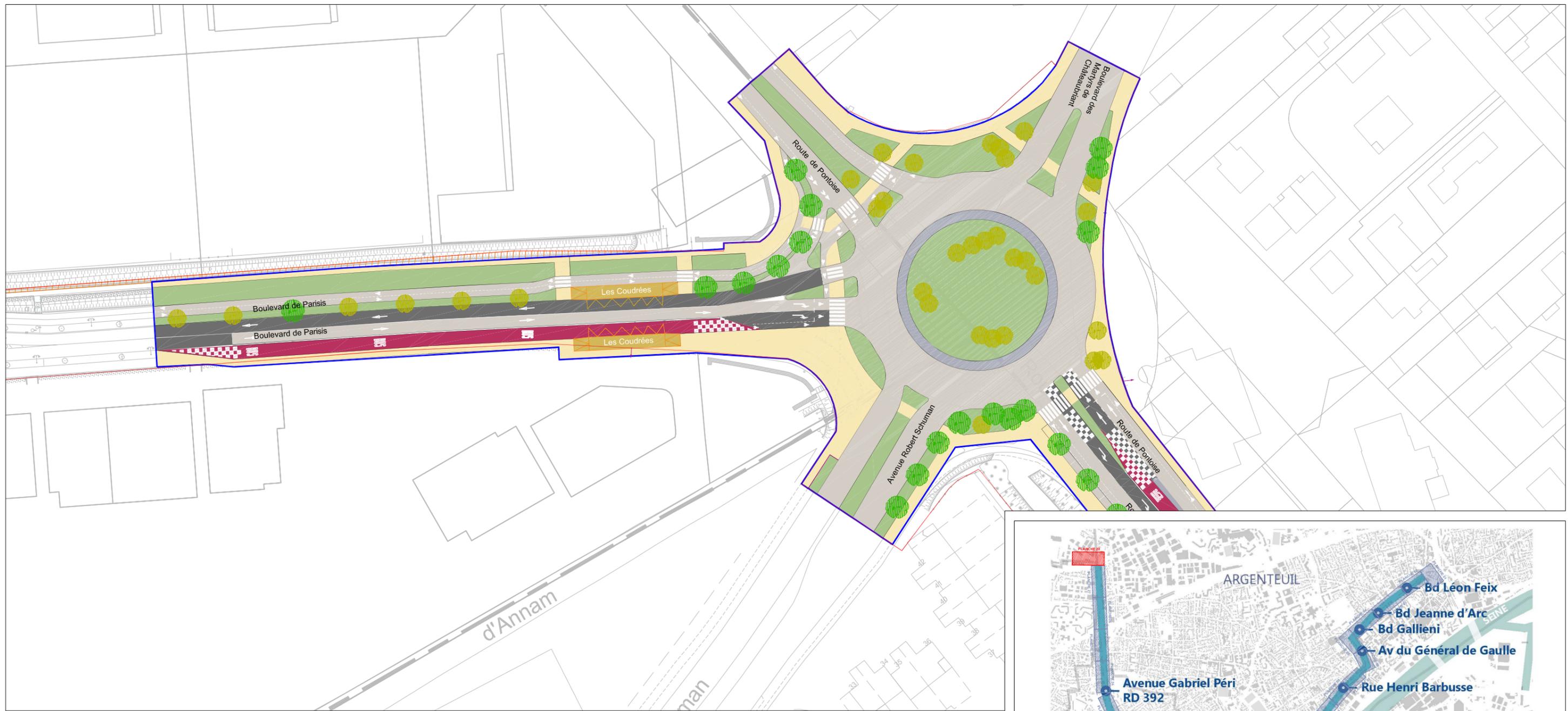
MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 RUEIL-MALMAISON
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com

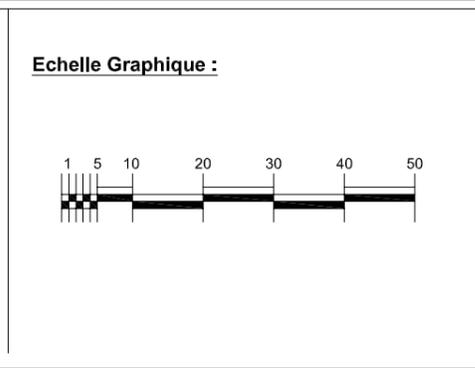
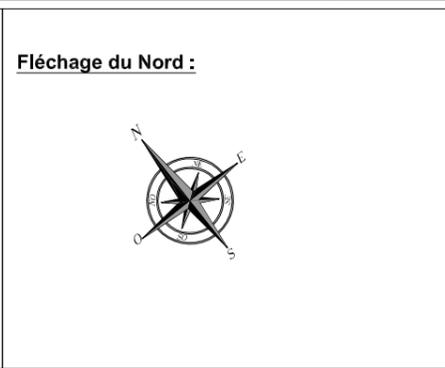


Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr





REVETEMENTS :		ESPACE-VERT :		ENTREES :		PRIMETRES :	
	Voie BUS		Arbre projet		Entrée charretière		Impact Bld
	Voie BUS + VL		Arbre existant à conserver		Entrée piétonne		Périmètre DOCP
	Voie VL		Espace vert				Périmètre PROJET
	Voie BUS - station						
	Voie ILOT						
	Trottoir						
	Quai BUS						



MAITRISE D'OUVRAGE :

Île de France Mobilités
39-41 rue de Châteaudun
75009 PARIS
tél. : 01 47 53 28 00



TCSP - ARGENTEUIL - BEZONS - SARTROUVILLE - CORMEILLES-EN-PARISIS
BUS ENTRE SEINE
PLAN D'AMENAGEMENT
PLANCHE 28 - BOULEVARD DE PARISIS

FORMAT : A3

ECHELLE : 1 000 ème

DATE : JUILLET 2020

MAITRISE D'OEUVRE :

Mandataire :
INGÉROP
18 rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison
tél. : 01 49 04 55 00
ingerop@ingerop.com



Co-traitant :
atelier VILLES & PAYSAGES
112 Cours Vitton
69006 Lyon
tél. : 04 37 72 43 46
contact@villesetpaysages.fr



ANNEXE 2 : DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL DE LA QUALITE DES SOLS (GEAUPOLE)



GÉAUPOLE

Bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'eau, du sol,
du sous-sol et de l'environnement



Création d'un aménagement dédié aux bus « Entre Seine » – ARGENTEUIL (95) – BEZONS (95)
SARTROUVILLE (78) – CORMEILLES-EN-PARISIS (95)
C.20.OR.081-IndB / C.20.30020
Diagnostic environnemental de la qualité des sols

SOMMAIRE

Création d'un aménagement dédié aux bus « ENTRE SEINE »
ARGENTEUIL (95) – BEZONS (95)
SARTROUVILLE (78) – CORMEILLES-EN-PARISIS (95)

Île-de-France Mobilités

Diagnostic environnemental de la qualité des sols

Prestation globale	Prestation élémentaire
-	A200

POLLUTION



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 91-028-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE
www.inie.fr



N° de commande :	C.20.OR.081 / C.20.30020
Date : 10/09/2020	Indice : B
Rédacteur	Approbateur
Margot NEVEU Chef de projet	Céline GREGORSKI Superviseur

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable.

ANNEXES	4
GLOSSAIRE	6
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE	7
1. INTRODUCTION	9
1.1. INTERVENANTS	9
1.2. DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES	9
1.3. PROJET DE L'ÉTUDE.....	9
1.4. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	11
1.5. MISSIONS.....	12
2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	13
2.1. CONTEXTE SITOLOGIQUE	13
2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	15
2.3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	19
2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	20
3. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)	21
3.1. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS SUR LES SOLS.....	21
3.1.1. Travaux initiaux	21
3.1.2. Travaux effectués.....	21
3.1.3. Écarts rencontrés entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel d'investigations	24
3.1.4. Méthodologie de prélèvements	24
3.2. RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES SUR SITE ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES.....	26
3.2.1. Relevés lithologiques	26
3.2.2. Niveaux d'eau	27
3.2.3. Observations organoleptiques.....	27
3.2.4. Mesures in situ	30
3.3. PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE	30
3.4. RÉSULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE	36
3.4.1. Programme analytique en laboratoire	36
3.4.2. Valeurs de comparaison	37
3.4.3. Résultats des analyses de sols	38
3.4.4. Interprétation des résultats analytiques liés à la caractérisation de la pollution et conclusion.....	47
3.4.5. Interprétation des résultats analytiques liés à la gestion des matériaux en filière adaptée et conclusion	58
4. APPROCHE VOLUMIQUE LIÉE À LA GESTION DES MATÉRIAUX À EXCAVER	76
4.1. PRÉAMBULE.....	76
4.2. HYPOTHÈSES DE TRAVAIL	76
4.3. ESTIMATION DES VOLUMES DE MATÉRIAUX PAR ORIENTATION	78
4.3.1. Conditions de travail.....	78
4.3.2. Résultats volumiques	79
5. CONCLUSIONS	83
5.1. REMARQUES GÉNÉRALES.....	83
5.2. CONCLUSIONS DE LA MISSION A200.....	83
5.2.1. Investigations réalisées	83



GÉaUpole_Groupe HYDROGÉOTECHNIQUE

2/79



5.2.2. Résultats des analyses de sols liés à la caractérisation de la pollution.....	84
5.2.3. Résultats des analyses de sols liés à la gestion des matériaux.....	84
5.2.4. Résultats de l'estimation volumique.....	85
5.3. RECOMMANDATIONS.....	86
6. ANNEXES.....	91

*

* *

ANNEXES

Annexe 1 : Plans d'implantation prévisionnelle

Annexe 2 : Plans de localisation des sondages

Annexe 2.1 : Secteur 1

Annexe 2.2 : Secteur 2

Annexe 2.3 : Secteur 3

Annexe 2.4 : Secteur 4

Annexe 2.5 : Secteur 5

Annexe 2.6 : Secteur 6

Annexe 2.7 : Secteur 7

Annexe 3 : Données de terrain

Annexe 3.1 : Coupes lithologiques des sondages

Annexe 3.2 : Reportages photographiques des sondages

Annexe 3.2.1 : Secteur 1

Annexe 3.2.2 : Secteur 2

Annexe 3.2.3 : Secteur 3

Annexe 3.2.4 : Secteur 4

Annexe 3.2.5 : Secteur 5

Annexe 3.2.6 : Secteur 6

Annexe 3.2.7 : Secteur 7

Annexe 4 : Bordereaux d'analyses

Annexe 5 : Plans de localisation des anomalies de concentration

Annexe 5.1 : Secteur 1

Annexe 5.2 : Secteur 2

Annexe 5.3 : Secteur 3

Annexe 5.4 : Secteur 4

Annexe 5.5 : Secteur 5

Annexe 5.6 : Secteur 6

Annexe 5.7 : Secteur 7

Annexe 6 : Plans relatifs à l'orientation optimisée des matériaux en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D)

Annexe 6.1 : Secteur 1

Annexe 6.1.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.1.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 6.2 : Secteur 2

Annexe 6.2.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.2.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

GLOSSAIRE

Annexe 6.3 : Secteur 3

Annexe 6.3.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.3.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 6.4 : Secteur 4

Annexe 6.4.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.4.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 6.5 : Secteur 5

Annexe 6.5.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.5.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 6.6 : Secteur 6

Annexe 6.6.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.6.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 6.7 : Secteur 7

Annexe 6.7.1 : Entre 0,00 et 1,00 m/TA

Annexe 6.7.2 : Entre 1,00 et 2,00 m/TA

Annexe 7 : Plans de maillage présentant sur le premier mètre l'orientation optimisée des matériaux

Annexe 8 : Grille de codification des prestations

*
* *

BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BTEX	Hydrocarbures mono-Aromatiques : Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque du Sous-Sol
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
COHV	Composés Organo-Halogénés Volatils
COT	Carbone Organique Total
COV	Composés Organiques Volatils
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
EPI	Équipement de Protection Individuelle
FNAED	Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement
GPS	Global Positioning System / Géo-Positionnement par Satellite
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux C ₁₀ -C ₄₀
HCV	Hydrocarbures Volatils C ₅ -C ₁₀
ICPE	Installations Classées Pour l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
ISD	Installation de Stockage des Déchets
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
ISDI	Installation de Stockage des Déchets Inertes
ISDI+	Installation de Stockage des Déchets Inertes Spécifiques
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
LNE	Laboratoire National de métrologie et d'Essais
MS	Matière Sèche
NGF	Nivellement Général de la France
PCB	PolyChloroBiphényles
PCE	PerChloroÉthylène (Tetrachloroéthylène)
PID	Détecteur par Photolonisation
R	Remblais
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SSP	Sites et Sols Pollués
TA	Terrain Actuel
TCE	TétraChloroÉthylène
TN	Terrain Naturel

*
* *

SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Intitulé de la mission	Diagnostic environnemental de la qualité des sols
Prestation élémentaire	A200 – Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
Client	Île-de-France Mobilités
Localisation du site	Entre la gare d'Argenteuil, le pont de Bezons et le boulevard du Parisis à Cormeilles Départements du Val d'Oise et des Yvelines
Linéaire d'étude	Environ 8,5 km de voies
État actuel du site	Le site est actuellement assimilé à des voiries et à quelques espaces verts
Projet futur	Création d'un aménagement dédié au projet « bus Entre Seine »
Investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> 57 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm) menés à 2,00 m/TA ou au refus 10 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm) menés à 4,00 m/TA ou au refus
Résultats des investigations	<p>Géologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> en tête, une couche de forme de 0,03 à 0,65 m d'épaisseur ; suivi d'une couche de remblais, globalement hétérogènes, d'une épaisseur variant de 0,08 à 3,80 m ; reposant sur le terrain naturel, d'une épaisseur comprise entre 0,36 et 2,00 m. <p>Hydrogéologie : absence d'eau au droit des fouilles réalisées. Cependant, des traces d'humidité ont été relevés au droit des sondages S1.6, S3.11, S4.4, S4.11, S5.3, S5.4 et S7.2.</p> <p>Indices organoleptiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> présence d'une couleur noire au droit de 26 sondages ; présence de débris anthropiques au droit de 52 sondages ; absence d'odeur suspecte pour les sondages réalisées. <p>Mesures in-situ : Absence de composés volatils excepté pour le sondage S3.9 (secteur 3) entre 0,45 et 1,00 m qui présente une mesure égale à 130 ppm.</p>
Programme analytique mis en place	132 analyses de mise en décharge en vue de la détermination de leur admissibilité en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D) conformes à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, complétés par la recherche de cyanures sur éluat et des composés sur brut suivants : COHV (sur kit COV) et 8 métaux.
Résultats d'analyses	<p>Caractérisation de la pollution dans les sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> au droit du secteur 1 (boulevard Léon Feix), la présence d'un impact modéré en métaux lourds généralisé dans les remblais ; au droit du secteur 2 (avenue du Général de Gaulle, rue Henri Barbuse, rue Michel Carré), la présence d'une anomalie localisée en HAP, d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ; au droit du secteur 3 (rue Michel Carré, rue Ambroise Thomas, avenue du Marais, rue Jean Jaurès), la présence d'un fort impact en métaux lourds dans les remblais, d'anomalies localisées en HAP et en composés volatils dans les remblais ; au droit du secteur 4 (rue Jean Jaurès), la présence d'une anomalie localisée en HAP et en composés volatils (TCE et PCE) dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localisé dans le terrain naturel et de composés volatils dans les remblais ; au droit du secteur 5 (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localement en composés volatils ; au droit du secteur 6 (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact modéré localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ; au droit du secteur 7 (rue Lucien Sampaix), la présence d'un impact généralisé en métaux lourds dans les remblais et localisé dans le terrain naturel.

Résultats d'analyses	<p>Gestion des matériaux (futurs excavations) :</p> <p>Secteur 1 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que l'ensemble des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C.</p> <p>Secteur 2 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.</p> <p>Secteur 3 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre et en I.S.D.N.D.</p> <p>Secteur 4 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.</p> <p>Secteur 5 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I et I.S.D.I+ et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre et en I.S.D.D.</p> <p>Secteur 6 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I et I.S.D.I+ et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.</p> <p>Secteur 7 : Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.</p>
Estimation quantitative des matériaux amenés à être excavés	<p>En tenant compte d'une possible réutilisation des terres sur site, l'estimation des masses de matériaux à excaver et à évacuer en Installation de Stockage est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) comprise entre 2 430 et 2 970 m³ de matériaux ; une évacuation en Comblement de Carrières (C.C) comprise entre 2 025 et 2 475 m³ de matériaux ; une évacuation en Biocentre comprise entre 11 940 et 14 595 tonnes de matériaux. une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) comprise entre 12 900 et 15 765 tonnes de matériaux.
Conclusions et Recommandations	<p>Au regard des investigations et des résultats d'analyses, il s'avère que des impacts plus ou moins modérés en métaux lourds et en hydrocarbures ont été identifiés avec la présence de composés volatils sur l'ensemble des secteurs. Cependant, au regard du projet d'aménagement, le bureau d'études GÉauPole recommande les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'évacuation systématique des matériaux ne pouvant être réutilisés sur site, vers les filières adaptées ; la mise en place d'un géotextile entre le terrain en place et les terrains d'apports qui seront mises en place pour les aménagements routiers et végétalisés. <p>Étant donné que la mise en place d'un confinement des terrains restants en place est prévue lors de l'aménagement et que le projet ne prévoit pas de bâtiment ou de lieux confinés, aucune recommandation supplémentaire n'est à formuler pour les impacts en éléments lourds ainsi que pour les composés volatils, en raison d'une dilution dans l'air de ces derniers.</p> <p>Ainsi, sur la base du projet d'aménagement, le bureau d'études GÉauPole préconise les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> transmettre aux autorités compétentes, le présent rapport, afin de procéder à une évaluation de l'orientation des matériaux considérés comme étant non inertes ; retenir, pour le stockage et le traitement des matériaux, une ou plusieurs I.S.D.I, C.C, biocentre et I.S.D.D acceptant les matériaux extraits en fonction de leur filière ; respecter les règles de sécurité, notamment dans le cadre de la protection de l'environnement.
Intervenants GÉauPole	
Rédacteur	Margot NEVEU, Chef de projet
Approbateur	Céline GREGORSKI, Superviseur
Sous-traitants	
Laboratoire d'analyses	EUROFINS Environnement – SAVERNE (67)
Entreprise de forage	HYDROGEOTECHNIQUE NORD & OUEST – GOUSSAINVILLE (95)

1. INTRODUCTION

1.1. INTERVENANTS

À la demande de l'agence Paris Nord du Bureau d'Études HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST et pour le compte d'Île-de-France Mobilités, le Bureau d'Études GÉauPole, groupe HYDROGÉOTECHNIQUE, a été chargé de réaliser un diagnostic environnemental de la qualité des sols préalablement à la création d'un aménagement dédié aux bus « Entre Seine », localisé sur les communes d'ARGENTEUIL (95), de BEZONS (95), de SARTROUVILLE (78) et de CORMEILLES-EN-PARISIS (95).

La présente étude a été réalisée par Margot NEVEU, Chef de projet en Sites et Sols Pollués, avec le contrôle interne de Céline GREGORSKI, Superviseur en Sites et Sols Pollués.

1.2. DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES

Pour la réalisation de notre mission, nous nous sommes appuyés sur la note de cadrage, fournie en amont de notre proposition technique et financière, à savoir le document « Programme d'investigations géotechniques, pollution des sols et amiante dans les enrobés – version 5 » établi par le bureau d'études Antea Group, en qualité d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage, en date du 18 février 2020.

Au cours de la mission, il nous a été transmis les documents suivants :

- le n° de DT, diffusé le 15 janvier 2020 ;
- le plan de recollement, établi par INGEROP en date du 27 juillet 2020 à l'échelle 1/1000 (référence : ABSC-Bus entre Seine-180076).

Une visite de site préalable à l'intervention a été réalisée le mercredi 22 janvier 2020 par Margot NEVEU, Chef de projet en Sites et Sols Pollués, en présence des responsables du projet. Cette visite de site a permis de valider ou modifier la localisation des points de sondages pollutions en fonction des accès sur site.

Aucun autre plan ou document relatif au projet ne nous a été fourni pour l'élaboration du présent rapport.

1.3. PROJET DE L'ÉTUDE

Le projet consiste en la création d'environ 8,5 km de voies dédiées au projet nommé « Bus Entre Seine » entre la gare d'Argenteuil, le Pont de Bezons et le boulevard du Parisis à Cormeilles. Le projet couvre les départements du Val d'Oise et des Yvelines.

Le projet prévoit la mise en place de différents types de voies de circulation pour les bus :

- bidirectionnelles : deux sens de circulation ;
- monodirectionnelles : un seul sens de circulation ;
- circulation banalisée : voie de circulation partagée avec les voitures.

Le plan du projet est présenté en ci-dessous.

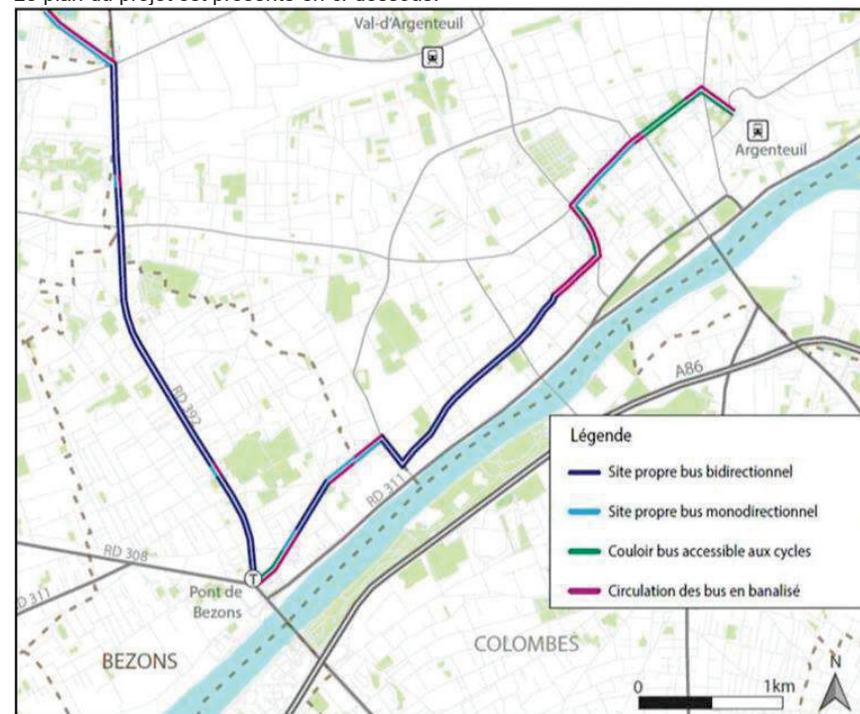


Figure 1 : Différents types de voies de circulation (source : note de cadrage)

Certaines portions du linéaire considéré ne sont pas investiguées dans le cadre de cette étude. Ces secteurs mentionnés dans la note de cadrage sont :

- le boulevard Maurice Berteaux ;
- la RD392 entre le Pont de Bezons et la rue Edouard Vaillant (RD41).

Une carte localisant les deux secteurs non investigués est présentée en page suivante.

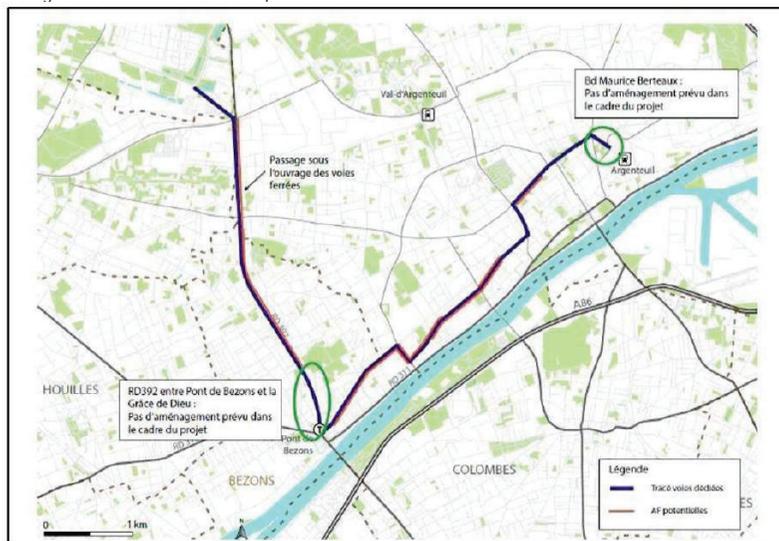


Figure 2 : Tracé bus « Entre Seine » intégrant les 2 secteurs non investigués (source : note de cadrage)

1.4. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Sur la base des informations issues des recherches sur les bases de données environnementales (notamment BASIAS et BASOL), le bureau d'études Antea Group a proposé un programme d'investigations permettant d'établir un état initial de pollution des sols tout le long du tracé Entre Seine. En effet, de nombreux sites potentiellement pollués à proximité du linéaire ont été identifiés, dont les activités ont pu ou peuvent impacter la qualité des sols au droit du secteur d'étude.

Le tableau suivant détaille les pollutions induites par ces sites.

Tableau 1 : Type de pollution induite par les sites BASIAS et BASOL à proximité du linéaire du projet

Secteur	Nombre de site BASIAS	Nombre de site BASOL	Type de pollution
1	4	-	Inconnu
2	9	-	Inconnu
3	9	2	Impact en plomb, cuivre, aluminium, métaux, HCT, HAP et PCB
4	17	2	Impact en PCE, TCE et HAP
5	9	-	Inconnu
6	13	-	Inconnu
7	11	-	Inconnu

1.5. MISSIONS

La mission demandée consiste en la réalisation d'un **diagnostic environnemental de la qualité des sols** conforme :

- à la méthodologie nationale décrite par le Ministère en charge de l'Environnement dans son guide « Gestion de sites (potentiellement) pollués – version 2017 » ;
- à la note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux « sites et sols pollués – mise à jour des textes méthodologiques de 2007 » ;
- à la prestation élémentaire A200 issue de la norme NF X31-620-2 de décembre 2018 intitulée « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », pour laquelle le bureau d'études GÉauPole est certifié par le LNE SSP.

Ainsi, l'objectif de l'étude est de vérifier la qualité environnementale des sols et de déterminer les filières d'élimination envisageables (I.S.D ou centre de traitement) pour les matériaux qui seront identifiés comme étant pollués et pour ceux qui devront être évacués au préalable du projet.

Cette étude a pour objectifs, dans le cadre de la prestation élémentaire A200 :

- de réaliser des investigations de terrain en vue d'établir des coupes géologiques du terrain, de présenter les éventuels indices organoleptiques (odeur, couleur et texture suspectes) identifiés sur site, de procéder à des mesures in-situ (COV) et de confectionner des échantillons de sols ;
- d'effectuer des analyses chimiques sur des échantillons de sols ;
- de caractériser les « polluants » afin de donner un avis sur la qualité des sols ;
- de présenter les éventuelles zones « polluées » au niveau du site ;
- de déterminer l'orientation des matériaux en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D) ou en centre de traitement adapté.

Le programme d'investigations a été réalisé en accord avec les responsables du projet au droit du linéaire concerné par le projet, conformément à notre offre technique et financière référencée D.20.OR.033. Il a donc été exécuté des investigations à la tarière mécanique, permettant l'identification, le prélèvement et l'analyse d'échantillons de sols.

La mission se termine à la remise de ce rapport.

*

* *

2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. CONTEXTE SITOLOGIQUE

Le site d'étude est localisé entre la gare d'ARGENTEUIL (95), le pont de BEZONS (95) et le boulevard du Parisis à CORMEILLES-EN-PARISIS (95). Le linéaire du projet est d'environ 8,5 km.

L'ensemble du linéaire est situé dans une zone urbanisée, localisé à une cote altimétrique variant de 27 à 52 m NGF. Il s'inscrit dans un environnement fortement urbanisé.

Un extrait de la carte IGN du linéaire est donné ci-dessous et une vue aérienne du site est présentée sur la figure en page suivante.

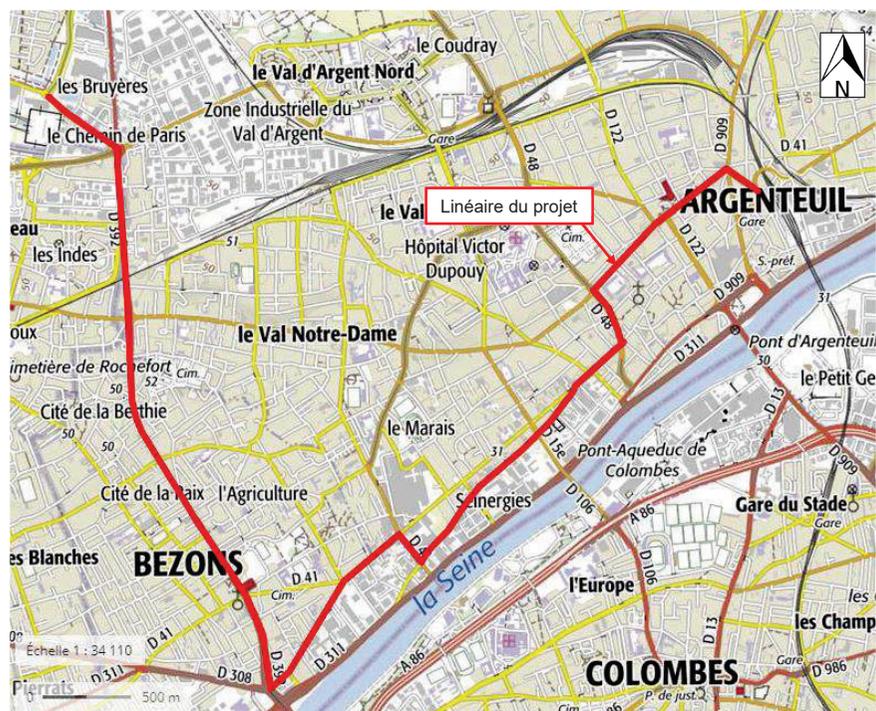


Figure 3 : Carte IGN du linéaire (source : www.geoportail.gouv.fr)

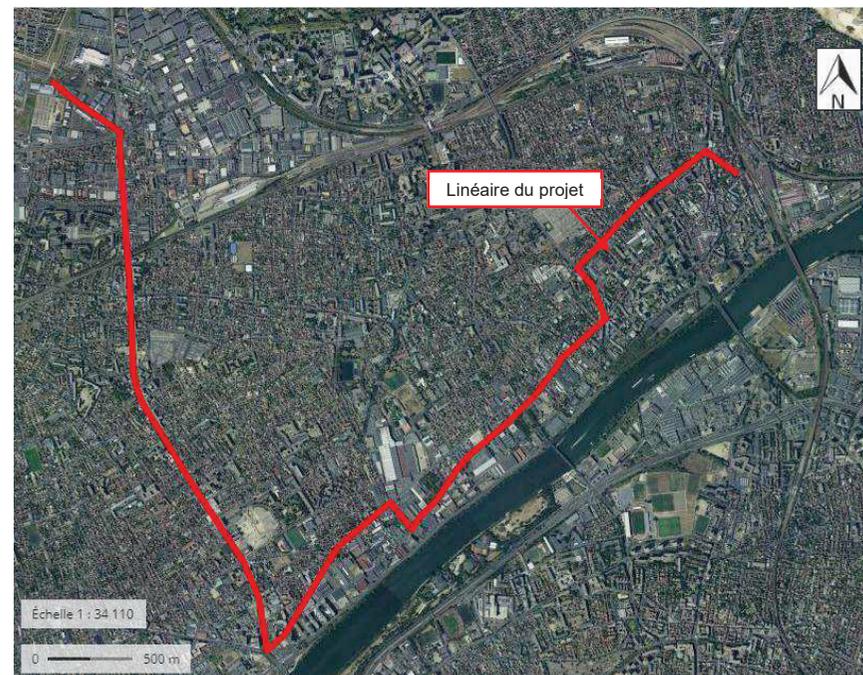


Figure 4 : Vue aérienne du linéaire (source : www.geoportail.gouv.fr)

Dans le cadre de notre étude, le linéaire du projet est découpé en 7 secteurs d'étude qui sont les suivants :

- **secteur 1** : D112 – Boulevard Léon Feix et Boulevard Gallieni jusqu'au croisement avec la D48 ;
- **secteur 2** : Avenue du Général de Gaulle (D48), rue Henri Barbusse, rue Michel Carré jusqu'au croisement avec la rue Ambroise Thomas (D15E) ;
- **secteur 3** : Rue Michel Carré depuis le croisement avec la rue Ambroise Thomas (D15E), avenue du Marais, rue Jean Jaurès jusqu'au croisement avec le boulevard du Général Delambre ;
- **secteur 4** : Rue Jean Jaurès, jusqu'au croisement avec la D392 ;
- **secteur 5** : Avenue Gabriel Péri (D392) depuis le croisement avec la rue Edouard Vaillant, jusqu'au croisement avec les rues Albert 1er et Rouget de Lisle ;
- **secteur 6** : Avenue Gabriel Péri (D392) et rue Lucien Sampaix (D392) jusqu'au pont route enjambant les voies ferroviaires ;
- **secteur 7** : Rue Lucien Sampaix (D392) depuis le pont route et rue de Pontoise (D392) jusqu'au rond-point Avenue Robert Schumann / Boulevard de Parisis.

Une carte identifiant les secteurs d'étude est présentée ci-dessous.

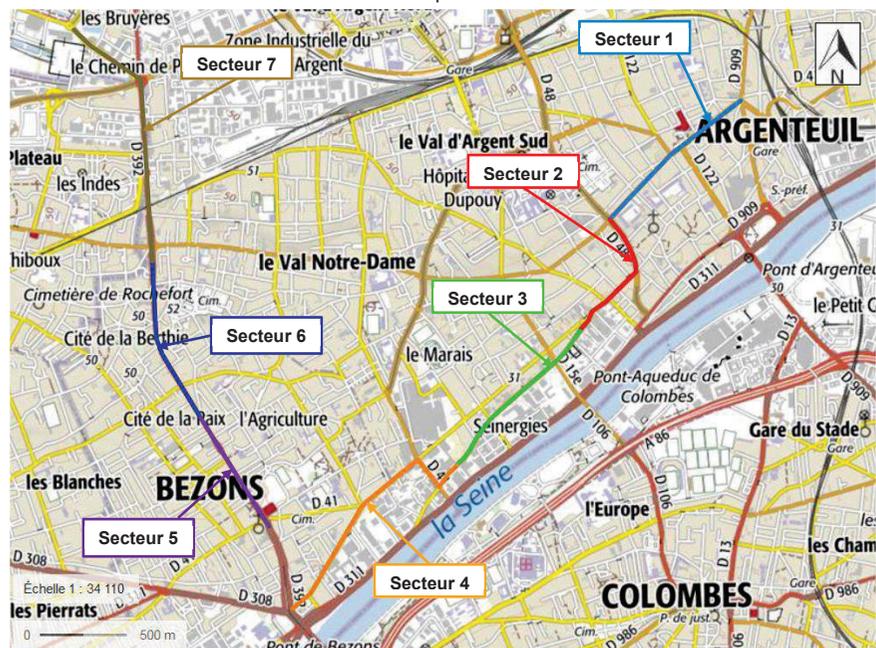


Figure 5 : Tracé par secteur d'investigation du linéaire du projet (source : www.geoportail.gouv.fr)

2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après la carte géologique N°183 de PARIS au 1/50 000 (édition du BRGM) la succession lithologique susceptible d'être rencontrée au droit du projet est la suivante :

- **Fy**. Alluvions anciennes. Il s'agit de formations de remblaiement déposées par les cours d'eau composées de conglomérats, de bancs de galets, de lits de cailloutis et de sables argileux. L'épaisseur de cette formation est de l'ordre de 10 à 15 mètres d'épaisseur ;
- **e6d**. Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien inférieur). Il s'agit d'une série de marnes crème et de bancs calcaireux, parfois silicifiés avec intercalations de feuillets argileux. L'épaisseur de cette couche peut varier de 10 à 15 mètres ;
- **e6b**. Calcaire de Ducy (Bartonien inférieur). Cette assise est constituée d'une formation parfois calcaire, parfois mameuse sans fossiles. Son épaisseur est d'environ 1,20 m ;
- **e6a**. Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur). Ce sont des sables quartzeux vert foncé, bleus, verts ou gris, assez fins. Ils sont plus argileux à la base de la formation

et renferme par endroit des grès scoriacés et fossilifères ou compacts en bancs. L'épaisseur de cette couche varie de 6 à 7 m ;

- **e5d**. Marnes et caillasses (Zone IV du Lutétien supérieur). Elle est constituée par des marnes blanches, plus ou moins argileuses, au sommet et des bancs calcaires siliceux à sa base. La formation atteint 10 m d'épaisseur.

Au vu de l'aménagement du site, une frange de remblais est susceptible d'être rencontrée en surface avant d'atteindre le terrain naturel.

Un extrait de la carte géologique et de sa légende est donné ci-dessous.



	Fz Alluvions modernes
	Fy Alluvions anciennes
	e7a Marnes et Marnes du gypse
	e6e Marnes à Pholadomyes, gypse 4e Masse, Sables de Monceau
	e6d Calcaire de St-Ouen
	e6b Calcaire de Ducy
	e5d Marnes et Caillasses, zone IV du Lutétien
	e5ob Lutétien, zones III et II

Figure 6 : Extrait de la carte géologique de PARIS et de sa légende (source : infoterre.brgm.fr)

D'après la base de données du sous-sol, des ouvrages ont été réalisés au niveau du linéaire comme le montre la figure précédente.

Le tableau suivant détaille les informations de ces points BSS.

Tableau 2 : Liste des points BSS sur le linéaire du projet (source : Infoterre)

Référence BSS	Adresse ou lieu-dit	Commune	Altitude (m NGF)	Profondeur (m)	Date
BSS000MXCW	88 rue H. Barbusse	Argenteuil (95)	30	40	01/01/1957
BSS000MXCA	angle rues J. Jaures et de pontoise ilot Francisco Ferrer	Bezons (95)	26,6	12,8	01/06/01964
BSS000MXGG	bd des martyrs de Chateaubriand RN 192 autopont Val Notre-Dame	Argenteuil (95)	47,32	38,6	26/06/1973

Les géologies validées des 3 points BSS sont présentées ci-dessous et en page suivante.

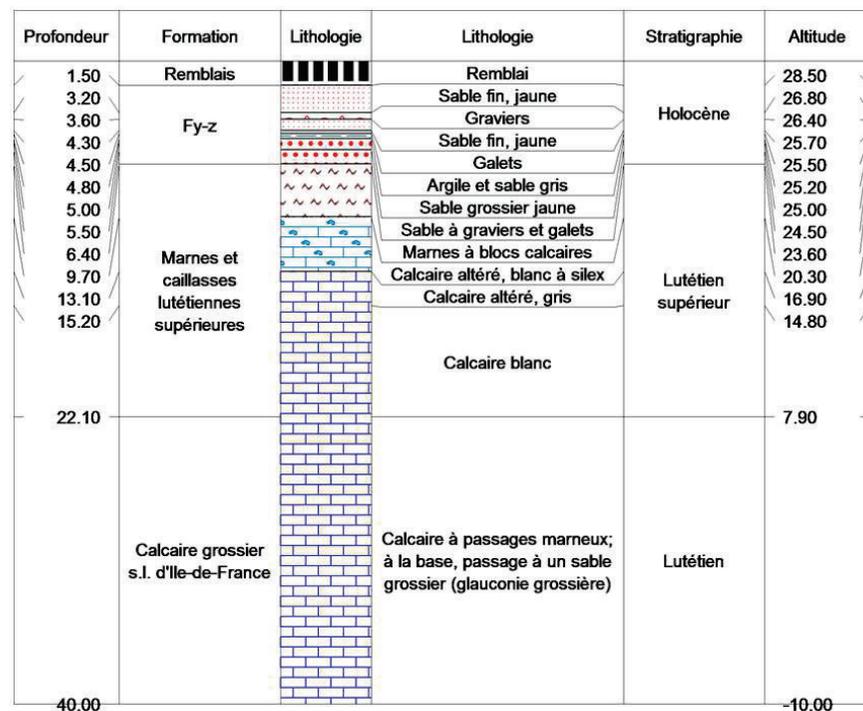


Figure 7 : Lithologie validée du point BSS000MXCW (source : infoterre.brgm.fr)

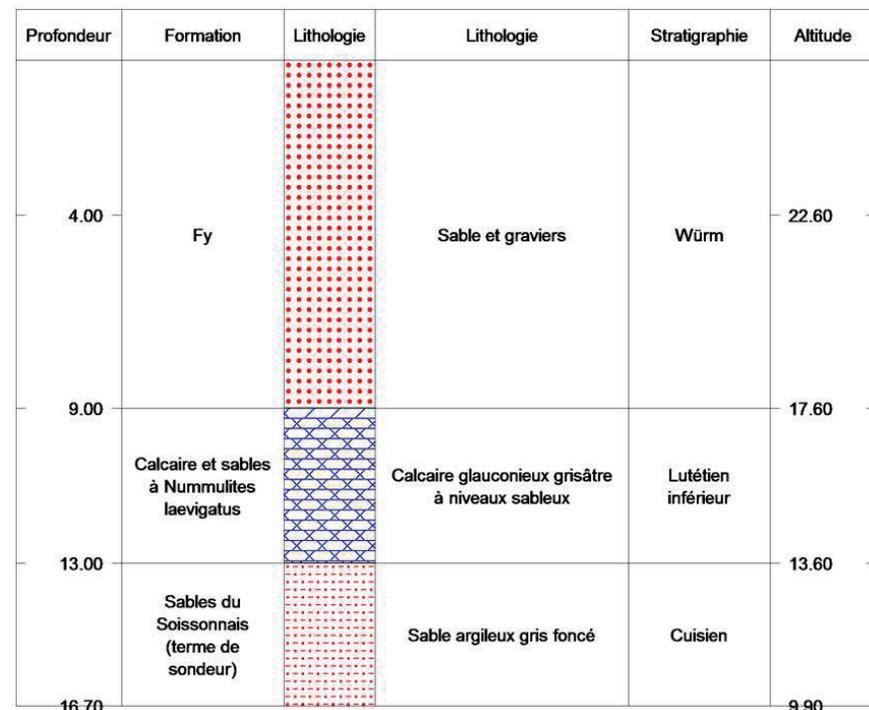


Figure 8 : Lithologie validée du point BSS000MXCA (source : infoterre.brgm.fr)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.70	Remblais		Sable et graviers	Holocène	45.62
5.30	Calcaire de Saint-Ouen		Série de marne crème et de bancs calcaireux	Marinésien	42.02
21.50	Sables ou grès de Beauchamp		Sable quartzeux vert foncé à niveaux de grès	Auversien	25.82
37.50	Marnes et caillasses lutétiennes		Marne décimétrique à niveaux calcaires	Lutétien supérieur	9.82
38.60	Calcaire grossier s.l. d'Ile-de-France		Calcaire fin, à organismes; passées de calcaire sableux	Lutétien	8.72

Figure 9 : Lithologie validée du point BSS000MXGG (source : infoterre.brgm.fr)

2.3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

D'un point de vue hydrogéologique, plusieurs aquifères sont présents au niveau du secteur d'étude :

- une nappe libre circule dans les alluvions anciennes. Cet aquifère est présent à faible profondeur et est en relation avec les eaux superficielles notamment *La Seine*. Étant donné le manque de protection de cette ressource en eau, elle est considérée comme vulnérable. Elle est également une ressource sensible car elle est utilisée pour l'alimentation en eau potable ;
- la nappe des sables de Beauchamp et du calcaire de Saint-Ouen. Celle-ci est à dominante libre et est en relation directe avec la nappe des alluvions. De même que cette dernière, elle est considérée comme vulnérable et sensible étant donné qu'elle est en lien direct avec la nappe des alluvions anciennes qui est utilisée pour l'alimentation en eau potable ;
- les réseaux aquifères du Lutétien. Cet aquifère est à une profondeur d'environ 30 m au niveau du site. De plus, les marnes et caillasses formant un toit imperméable à

cette nappe captive, elle n'est donc pas considérée comme une ressource vulnérable. De plus, au vu de l'utilisation qui en fait (usages industriels et agricoles), elle n'est pas sensible.

2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

D'un point de vue hydrologique, le fleuve *La Seine* se trouve de part et d'autre du linéaire d'étude avec une distance variant de 400 m au Sud-Ouest à 1 km pour l'extrémité Nord du tracé.

Une carte présentant le réseau hydrographique autour de la zone d'étude est présentée ci-dessous.

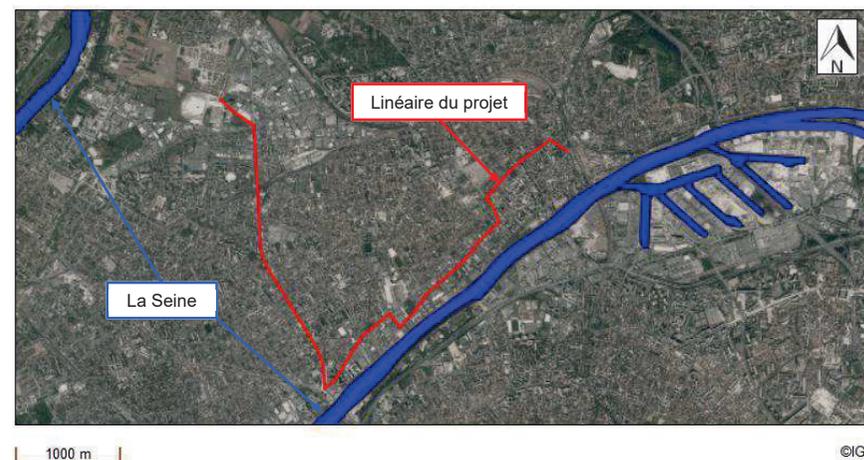


Figure 10 : Réseau hydrographique du secteur d'étude (source : infoterre.brgm.fr)

*
* *

3. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

3.1. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

3.1.1. Travaux initiaux

Conformément à la version 4 de la note de cadrage, émise en février 2020 par le bureau d'études Antea Group, les DICT et les arrêtés de voiries ont été réalisés par la société HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST. De plus, chaque sondage a fait l'objet d'un balisage adapté permettant la sécurisation du personnel et des intervenants ainsi que des personnes circulant à proximité des travaux.

En raison de la forte densité de réseaux et de canalisation au droit de la zone projet, la réalisation d'avant-trou a été systématique et sous-traitée par la société HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST.

L'analyse de la note de cadrage fait mention d'un sondage tous les 200 m et d'un renforcement en présence d'anciennes ou d'actuelles ICPE ou activités/installations potentiellement polluantes se trouvant à proximité du tracé du projet. Les plans d'implantation prévisionnelle des sondages sont présentés en **annexe 1**.

3.1.2. Travaux effectués

Dans le cadre de notre mission, le programme d'investigations a été modifié par rapport au contenu de la note de cadrage. Ainsi, il a été réalisé les investigations suivantes sur la période du 8 au 24 juin 2020 :

- **au droit du secteur 1** : 6 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S1.1 à S1.6, menés à une profondeur de 2,00 m/TA ;
- **au droit du secteur 2** : 6 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S2.1 à S2.6, menés à une profondeur de 2,00 m/TA ;
- **au droit du secteur 3** :
 - 5 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S3.7 et S3.12 à S3.15, menés à une profondeur de 2,00 m/TA ;
 - 10 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S3.1 à S3.6 et S3.8 à S3.11, menés à une profondeur maximale de 4,00 m/TA ;
- **au droit du secteur 4** : 16 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S4.1 à S4.14, S4.15a et S4.15b, menés à une profondeur maximale de 2,00 m/TA ;
- **au droit du secteur 5** : 5 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S5.3 à S5.7, menés à une profondeur de 2,00 m/TA ;

- **au droit du secteur 6** : 6 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S6.1 à S6.6, menés à une profondeur maximale de 2,00 m/TA ;
- **au droit du secteur 7** : 13 sondages à la tarière mécanique (Ø 86 mm), notés S7.1 à S7.3, S7.3b, S7.3c, S7.4 à S7.11, menés à une profondeur maximale de 2,00 m/TA.

Chaque sondage a fait l'objet d'une confection d'échantillons de sol.

Les coordonnées GPS des sondages réalisés dans le cadre de la présente étude sont données dans les tableaux ci-dessous et en page suivante.

Tableau 3 : Coordonnées GPS – Secteur 1 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S1.1	1644572.52	8193940.42	S1.4	1645032.43	8194380.79
S1.2	1644723.92	8194086.26	S1.5	1645151.02	8194462.91
S1.3	1644848.67	8194212.13	S1.6	1645288.46	8194562.42

Tableau 4 : Coordonnées GPS – Secteur 2 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S2.1	1644377.02	8193355.33	S2.4	1644618.37	8193527.51
S2.2	1644435.02	8193375.21	S2.5	1644701.25	8193655.24
S2.3	1644523.43	8193447.61	S2.6	1644683.67	8193751.16

Tableau 5 : Coordonnées GPS – Secteur 3 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S3.1	1643639.16	8192504.25	S3.9	1643953.21	8192869.17
S3.2	1643665.55	8192527.45	S3.10	1643981.94	8192899.13
S3.3	1643681.45	8192534.30	S3.11	1644000.83	8192911.84
S3.4	1643693.48	8192558.19	S3.12	1644090.95	8192985.21
S3.5	1643714.41	8192577.11	S3.13	1644184.61	8193060.67
S3.6	1643744.48	8192615.73	S3.14	1644280.37	8193156.24
S3.7	1643814.09	8192732.57	S3.15	1644322.54	8193218.98
S3.8	1643912.47	8192839.89			

Tableau 6 : Coordonnées GPS – Secteur 4 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S4.1	1642767.57	8191745.18	S4.9	1643241.56	8192394.20
S4.2	1642790.33	8191765.22	S4.10	1643311.76	8192466.44
S4.3	1642836.91	8191835.09	S4.11	1643365.44	8192506.70
S4.4	1642890.85	8191942.63	S4.12	1643449.98	8192512.73
S4.5	1642963.82	8192062.54	S4.13	1643497.23	8192453.65
S4.6	1643059.03	8192193.67	S4.14	1643513.85	8192430.46
S4.7	1643074.96	8192239.44	S4.15a	1643555.32	8192380.44
S4.8	1643149.75	8192315.18	S4.15b	1643601.29	8192447.81

Tableau 7 : Coordonnées GPS – Secteur 5 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S5.3	1642447.05	8192351.32	S5.6	1642261.30	8192647.94
S5.4	1642394.65	8192435.16	S5.7	1642177.63	8192809.37
S5.5	1642329.82	8192542.47			

Tableau 8 : Coordonnées GPS – Secteur 6 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S6.1	1642062.76	8192973.06	S6.4	1641918.97	8193369.33
S6.2	1641950.58	8193169.06	S6.5	1641908.88	8193609.20
S6.3	1641947.81	8193226.80	S6.6	1641895.43	8193654.60

Tableau 9 : Coordonnées GPS – Secteur 7 (X et Y Lambert 93 - CC49 – précision +/- 3 mètres)

Sondage	X	Y	Sondage	X	Y
S7.1	1641910.48	8193720.94	S7.6	1641856.03	8194320.91
S7.2	1641882.33	8193823.77	S7.7	1642917.86	8194553.22
S7.3	1641881.84	8193903.40	S7.8	1641861.94	8194708.32
S7.3b	1641882.09	8193962.44	S7.9	1641866.09	8194682.19
S7.3c	1641874.11	8194071.08	S7.10	1641619.54	8194853.70
S7.4	1641889.52	8194156.91	S7.11	1641478.27	8195007.94
S7.5	1641878.07	8194256.09			

Les plans de localisation des sondages à la tarière mécanique sont présentés en **annexe 2** par secteur.

Précisons qu'il a d'abord été réalisé des avant-trous sur l'ensemble des points de sondages, qui ont été sous-traités par la société HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST. Par la suite, les sondages à la tarière mécanique ont été réalisés par la société HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST. Le suivi des avant-trous et des sondages ainsi que les prélèvements ont été assurés par un technicien spécialisé en Sites et Sols Pollués de la société GÉauPole, seul juge en matière de prélèvements au regard des objectifs, des informations collectées et des zones pouvant présenter des indices visuels ou organoleptiques de « pollution » identifiés au droit du site d'étude. Ainsi, l'échantillonnage reste malgré tout lié à un choix et peut tendre à une sur-représentation des matériaux aux caractéristiques organoleptiques fortes ou suspectes en termes de pollution.

Les sondages ont ensuite été rebouchés par une entreprise sous-traitée par la société HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST.

Toutes les consignes habituelles d'hygiène et de sécurité du domaine du BTP lors de toutes les étapes de réalisation de la présente mission, mais également toutes les recommandations en termes d'équipements de protection humaine (EPI) et/ou matériels ont été considérées en présence de sols potentiellement pollués.
On précisera également qu'une analyse des risques a été établie par nos soins sur la base des informations collectées et a été communiquée à chacun des intervenants avant réalisation du chantier, à travers la réalisation d'une fiche commande sous l'intitulé « Risques liés à l'environnement du chantier ».

3.1.3. Écarts rencontrés entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel d'investigations

Pendant le suivi des investigations menées du 8 au 24 juin 2020, des écarts par rapport au programme prévisionnel ont été relevés. Ces écarts sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Synthèse des écarts entre le programme prévisionnel et les investigations réalisées

Sondage	Programme initial	Investigation réalisée	Raison de l'écart
S2.2	2,00 m/TA	2,00 m/TA	Décalage du sondage en raison d'une densité trop importante de réseaux
S3.1 à S3.6	4,00 m/TA	2,00 m/TA	Refus sur surface dure
S4.3	2,00 m/TA	1,40 m/TA	Refus sur surface dure
S5.1 et S5.2	2,00 m/TA	Non réalisés	Décision du maître d'ouvrage
S6.5	2,00 m/TA	1,50 m/TA	Refus sur surface dure
S7.3c	2,00 m/TA	1,70 m/TA	Refus sur surface dure
S7.5	2,00 m/TA	1,30 m/TA	Refus sur surface dure
S7.6	2,00 m/TA	1,40 m/TA	Refus sur surface dure
S7.7	2,00 m/TA	1,20 m/TA	Refus sur surface dure

Ainsi, un sondage a été décalé de son implantation initiale en raison d'aléa de site (réseaux). Deux sondages ont été supprimés suivant la volonté du maître d'ouvrage. Douze sondages ont présenté des refus et ont été arrêtés avant la profondeur initiale en raison de la présence d'une surface dure ne permettant pas la poursuite des sondages.

3.1.4. Méthodologie de prélèvements

L'échantillonnage des sols a suivi les exigences de la norme NF S10 18400 : « Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application du plan d'échantillonnage – Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage – Partie 104 : Stratégies – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », en application du protocole suivant :

- levé de la lithologie ;
- relevé des constats organoleptiques (odeur, couleur, texture suspecte) ;
- prise d'une mesure in-situ à l'aide du détecteur semi quantitatif de pollution type PID

(mesure des COV) :

- au démarrage du chantier, dans l'atmosphère du sondage (mesure air ambiant) ;
- sur toute la hauteur du sondage, tous les mètres ou à chaque changement de faciès avec la technique de « l'espace de tête » au sein de l'atmosphère d'un sac fermé dans lequel a été placé un échantillon de sol malaxé ;
- prélèvement d'un échantillon dans une seule et même couche géologique avec des gants jetables propres, sur une épaisseur maximum de 1 mètre ;
- relevé de l'heure de prélèvement ;
- conditionnement de l'échantillon dans du flaconnage stérile adapté aux analyses, à savoir : un contenant en plastique de 2,0 kg, un contenant en verre de 375 ml et un kit COHV par échantillon ;
- maintien de l'échantillon dans une glacière réfrigérée (température maintenue à 4°C) et à l'abri de la lumière ;
- prise de photographies : des avant-trous et des matériaux extraits à la tarière mécanique.

Précisons que la sélection des échantillons prélevés et analysés a été décidée sur site, en fonction des indices organoleptiques suspects (couleur, odeur, texture) identifiés et des mesures in-situ relevées lors de la réalisation de nos investigations, tout en respectant la reconnaissance des différentes couches en place afin de pouvoir définir le caractère inerte ou non des matériaux.

Ils ont ensuite été pris en charge par le laboratoire **EUROFINS Environnement**, agréé et accrédité COFRAC suivant la norme NF EN ISO/CEI 17025 et recevant les accréditations du Ministère en charge de l'Environnement pour la recherche des éléments polluants et pour la réalisation d'analyses suivant les normes en vigueur. La traçabilité est assurée par un marquage croisé sur le contenant (dénomination de l'échantillon, nom du chantier, date et nom du client) et sur les fiches de prélèvements.

Remarque : Les échantillons S1.1 à S1.6, S2.2 (0,25 – 0,90 m/TA), S2.3 à S2.6, S3.1 à S3.4, S3.6, S3.8 à S3.11 et S3.13 n'ont pas pu être réalisés sur kit COHV en raison d'une erreur de manipulation sur chantier.

3.2. RÉSULTATS DES RECONNAISSANCES SUR SITE ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

3.2.1. Relevés lithologiques

L'analyse des coupes lithologiques des sondages permet de schématiser la lithologie de la manière suivante :

- en tête, une **couche de surface** de 0,03 à 0,65 m d'épaisseur constituée :
 - soit d'une couche d'enrobé parfois suivie de matériaux ou de grave traitée ou non au liant hydraulique ;
 - soit de terre végétale limono-sableuse marron ;
 - soit de graviers mélangés avec du sable ;
- puis, une couche de **remblais**, globalement hétérogènes, d'une épaisseur variant de 0,08 à 3,80 m, constituée :
 - soit de limon +/- sableux ou argileux marron foncé, ocre et/ou beige parfois à cailloux, cailloutis et débris anthropiques ;
 - soit de sable +/- limoneux, brun +/- foncé, beige, ocre, jaune, gris et/ou parfois noir avec occasionnellement des cailloux, cailloutis, débris anthropiques et des passages crayeux blanc ou beige ;
 - soit de grave sableuse beige-brune ou grise ;
 - soit d'argile limoneuse marron +/- clair parfois à cailloux et cailloutis ;
- enfin, le **terrain naturel**, a été identifié à une profondeur comprise entre 0,11 et 3,50 m/TA sur une épaisseur comprise entre 0,36 et 2,00 m et constitué :
 - soit de sable +/- limoneux ou argileux gris, marron et/ou ocre/brun avec occasionnellement quelques cailloutis, cailloux et passages calcaires ou crayeux ;
 - soit d'argile sableuse grise marron à cailloutis ;
 - soit de marno-calcaire beige avec parfois quelques cailloux et cailloutis ;
 - soit de limon sableux marron avec parfois des passages crayeux beige ou des cailloutis ;
 - soit de craie blanche.

Les coupes détaillées des sondages et les commentaires associés sont présentés en **annexe 3.1**.

3.2.2. Niveaux d'eau

Lors de nos investigations réalisées du 8 au 24 juin 2020, aucune remontée d'eau n'a été relevée sur l'ensemble des fouilles.

Cependant, des traces d'humidité ont été relevées au droit de certains sondages. Ces informations sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Tableau des traces d'humidité relevées

Sondage	Profondeur (m/TA)	Type de terrain
S1.6	0,18 – 2,00	Remblais Terrain naturel
S3.11	0,60 – 1,00	Remblais
S4.4	0,40 – 2,00	Remblais
S4.11	1,20 – 2,00	Remblais
S5.3	1,60 – 2,00	Remblais
S5.4	1,20 – 2,00	Remblais
S7.2	0,44 – 1,20	Remblais

3.2.3. Observations organoleptiques

Lors des investigations réalisées du 8 au 24 juin 2020, des observations organoleptiques (couleur et texture) ont été relevées au droit de certains sondages. Ces informations sont reprises dans les tableaux suivants par secteur.

Tableau 12 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 1

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S1.2	0,35 – 1,20	-	-	Morceaux de brique et de céramique
S1.4	0,35 – 0,68	-	-	Morceaux de plastique
S1.6	0,13 – 0,18	-	Noire	-
	0,18 – 1,20	-	-	Morceaux de brique

Tableau 13 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 2

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S2.1	0,36 – 0,66	-	-	Morceaux de brique et d'enrobé noir
S2.2	0,38 – 1,40	-	Noire	Morceaux de brique
S2.4	0,30 – 1,00	-	-	Blocs d'enrobé, morceaux de câble et de plastique
S2.5	0,35 – 0,77	-	-	Morceaux de brique
S2.6	0,10 – 1,00	-	-	Morceaux de brique

Tableau 14 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 3

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S3.1	0,00 – 0,70	-	Noire	Bloc d'enrobé
S3.2	0,00 – 0,60	-	-	Morceaux de brique
S3.3	0,04 – 0,60	-	Noire	Morceaux de brique
S3.4	0,04 – 1,20	-	Noire	-
S3.5	0,04 – 1,00	-	Noire	Traces d'enrobé
S3.6	0,04 – 0,18	-	-	Présence de blocs (pierre et enrobé)
	0,18 – 1,20	-	-	Sac plastiques et pavés
S3.7	0,52 – 0,87	-	-	Traces d'un ancien enrobé
S3.8	0,20 – 0,65	-	Noire	-
	0,65 – 2,00	-	-	Morceaux de brique
S3.9	0,45 – 2,50	-	Noire	Nombreux morceaux de brique Mur de brique
	2,50 – 4,00	-	-	Morceaux de brique
S3.10	0,27 – 0,57	-	Noire	Morceaux de brique
	0,57 – 0,67	-	-	Morceaux de brique
	0,67 – 3,50	-	-	Morceaux de parpaing et de brique
S3.11	0,60 – 1,00	-	-	Traces d'enrobé
	1,00 – 4,00	-	Noire	-
S3.13	0,21 – 0,30	-	-	Traces d'enrobé et plastique

Tableau 15 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 4

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S4.1	0,65 – 1,50	-	-	Morceaux de brique
S4.2	0,27 – 1,20	-	-	Morceaux de brique, de verre et de plastique (bout de tuyau)
S4.3	0,32 – 0,70	-	-	Morceaux de brique
S4.5	0,58 – 2,00	-	Traces noires	-
S4.8	0,36 – 0,82	-	Traces noires	Morceaux de brique
	0,82 – 1,65	-	-	Morceaux de brique
S4.9	0,30 – 2,00	-	Quelques traces noires	Morceaux de brique
S4.12	0,84 – 2,00	-	-	Traces de charbon et quelques morceaux de brique
S4.13	0,36 – 0,50	-	Traces noires	Morceaux de brique et de porcelaine
S4.14	0,58 – 0,85	-	Traces noires	-
S4.15a	0,30 – 0,93	-	Noire	Morceaux de brique

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S4.15b	0,26 – 0,85	-	Traces noires et rouilles d'oxydes de fer	-

Tableau 16 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 5

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S5.3	1,10 – 1,20	-	-	Plastique
S5.4	0,36 – 0,52	-	Poche de couleur noire	-
S5.5	0,18 – 0,27	-	-	Poche d'enrobé
S5.6	0,49 – 0,84	-	-	Bouteilles et plastique
S5.7	0,04 – 0,18	-	Noire	Morceaux de brique et d'enrobé
	0,18 – 0,90	-	-	Morceaux de brique et d'enrobé

Tableau 17 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 6

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S6.1	0,30 – 1,20	-	Noirâtre	-
S6.2	0,30 – 0,69	-	Noirâtre	-
S6.6	0,04 – 0,16	-	Traces noires	-

Tableau 18 : Synthèse des observations organoleptiques relevées – Secteur 7

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S7.1	0,05 – 0,30	-	-	Morceaux de plastique
S7.2	0,00 – 0,44	-	Noire	-
	0,44 – 1,20	-	-	Traces et gros blocs d'enrobé
S7.3	0,30 – 0,63	-	Noire	Morceaux d'enrobé et de plastique
	0,63 – 1,50	-	-	Traces d'enrobé
S7.3b	0,51 – 0,60	-	-	Morceaux d'enrobé
S7.4	0,00 – 0,50	-	-	Morceaux de plastique, de brique et de fer
S7.6	0,00 – 0,49	-	-	Morceaux de plastique noir
S7.7	0,03 – 0,30	-	-	Morceaux d'enrobé
	0,30 – 1,20	-	-	Ciment, métaux et gros blocs béton
S7.8	0,00 – 0,30	-	-	Rares débris de céramique et de brique
	0,30 – 1,20	-	-	Béton
S7.9	0,00 – 0,40	-	Traces noires	Morceaux de verre, de céramique et de brique

Sondage	Profondeur (m/TA)	Odeur	Couleur	Texture
S7.9	0,40 – 1,00	-	-	Une trace d'enrobé et morceaux de plastique
S7.10	0,00 – 0,35	-	Traces noires	Quelques morceaux de verre, de brique et de plastique
S7.11	0,00 – 0,40	-	-	Quelques morceaux de brique, de verre et de plastique

Le détail des observations organoleptiques est présenté sur les coupes des sondages en **annexe 3.1**.

3.2.4. Mesures in situ

Lors de la réalisation des sondages, des mesures de composés volatils à l'aide d'un détecteur de type PID (Détecteur par Photolonisation) ont été réalisées pour tous les sondages et toutes les couches géologiques rencontrées ainsi que l'air ambiant. Les mesures obtenues sont majoritairement inférieures à la limite de détection de l'appareil (valeur mesurée à 0,0 ppm) excepté pour le sondage S3.9 entre 0,45 et 1,00 m qui présente une mesure égale à 130 ppm.

3.3. PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

En l'absence d'odeur suspecte, l'échantillonnage a été réalisé principalement sur les couches présentant une couleur suspecte et/ou une ou des texture(s) particulière(s) et aux profondeurs amenées à être excavés dans le cadre du projet, à savoir systématiquement sur le premier mètre et un échantillon en profondeur.

Le détail des échantillons analysé est donné dans les tableaux suivants par secteur.

Tableau 19 : Programme d'échantillonnage – Secteur 1

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S1.1	0,46 – 1,00	Sable gris à passages marron à cailloutis calcaire de plus en plus marno-calcaire avec la profondeur (TN)	-	Réserve
	1,10 – 2,00	Marno-calcaire beige à quelques cailloux et cailloutis calcaires (TN)	-	Analyse
S1.2	0,50 – 1,00	Limon marron à passages de sable fin ocre / brun de 0,35 à 0,70 m/TA à racines, cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable beige (R)	Remblais	Analyse
S1.3	0,50 – 0,90	Sable fin ocre / brun à quelques cailloutis de silex (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable fin ocre / brun à quelques cailloutis de silex (R)	Remblais	Analyse

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S1.4	0,55 – 1,00	Sable marron foncé à beige à cailloux, quelques cailloutis et à débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable beige compact à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S1.5	0,70 – 1,00	Limon marron à cailloux, cailloutis et nombreux blocs (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable beige à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S1.6	0,18 – 1,00	Limon marron foncé à cailloux, cailloutis, quelques blocs et débris anthropiques (humide) (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Argile sableuse grise marron à cailloutis (humide) (TN)	-	Analyse

Tableau 20 : Programme d'échantillonnage – Secteur 2

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S2.1	0,36 – 0,66	Sable légèrement limoneux marron foncé à cailloux, cailloutis, racines et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable brun foncé à cailloux, cailloutis et blocs (R)	Remblais	Analyse
S2.2	0,25 – 0,90	Sable légèrement limoneux brun foncé à noir , présence de quelques cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	0,38 – 1,00	Sable légèrement limoneux brun foncé à noir , présence de quelques cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,40 – 2,00	Sable moyen beige à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S2.3	0,80 – 1,20	Sable fin beige/jaune à cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable fin beige/jaune à cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S2.4	0,50 – 1,00	Sable ocre brun à beige à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable ocre brun à beige à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S2.5	0,35 – 0,70	Sable limoneux brun marron foncé à cailloux, cailloutis, blocs calcaires et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable beige à passages marron légèrement argileux (R)	Remblais	Analyse
S2.6	0,50 – 1,20	Sable +/- limoneux marron brun à ocre à débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable ocre fin (R)	Remblais	Analyse

Tableau 21 : Programme d'échantillonnage – Secteur 3

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S3.1	0,70 – 1,20	Limon marron beige légèrement sableux à l'approche des réseaux à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Limon marron beige légèrement sableux à l'approche des réseaux à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S3.2	0,70 – 1,20	Limon marron beige légèrement sableux à l'approche des réseaux à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable ocre à cailloux et cailloutis de silex (R)	Remblais	Analyse
S3.3	0,60 – 1,20	Limon marron beige sableux à l'approche des réseaux à cailloux, cailloutis, racines et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S3.4	1,20 – 2,00	Sable ocre à cailloutis de silex (R)	Remblais	Analyse
	0,60 – 1,20	Limon beige noir légèrement sableux à cailloux, cailloutis et racines (R)	Remblais / Couleur	Analyse
S3.4	1,20 – 2,00	Sable ocre à cailloutis de silex (R)	Remblais	Analyse
S3.5	0,04 – 0,50	Sable marron noir à cailloux, cailloutis et traces d'enrobé (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable fin beige à ocre à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S3.6	0,50 – 0,90	Limon légèrement sableux marron à cailloutis, racines et déchets anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable ocre à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S3.7	0,30 – 1,20	Sable à passages limoneux marron à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable à passages limoneux marron à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S3.8	0,30 – 0,70	Sable noir à cailloux et cailloutis (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable ocre/brun à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	2,00 – 3,00	Sable ocre / brun à cailloux et cailloutis (TN)	-	Réserve
	3,00 – 4,00	Sable ocre / brun à cailloux et cailloutis (TN)	-	Réserve
S3.9	0,60 – 1,20	Sable légèrement limoneux noir à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture / Mesures PID	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable légèrement limoneux noir à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	2,00 – 2,50	Sable légèrement limoneux noir à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Réserve
	3,00 – 4,00	Sable légèrement limoneux à passages argileux gris à cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Réserve
S3.10	0,67 – 1,00	Mélange parpaings et nombreux débris de brique à blocs et cailloux (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Mélange parpaings et briques à blocs et cailloux (R)	Remblais / Texture	Analyse
	2,00 – 3,00	Mélange parpaings et briques à blocs et cailloux (R)	Remblais / Texture	Réserve
	3,00 – 4,00	Mélange parpaings et briques à blocs et cailloux (R) et sable beige à cailloux (TN)	Remblais / Texture	Réserve
S3.11	0,60 – 1,00	Sable marron beige à cailloux, cailloutis et traces d'enrobé (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable noir marron à cailloux, cailloutis et blocs (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	2,00 – 3,00	Sable noir marron à cailloux, cailloutis et blocs (R)	Remblais / Couleur	Réserve
	3,00 – 4,00	Sable noir marron à cailloux, cailloutis et blocs (R)	Remblais / Couleur	Réserve
S3.12	0,74 – 1,00	Sable légèrement limoneux marron à rares cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 1,65	Sable légèrement limoneux marron à rares cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S3.13	0,30 – 1,00	Sable fin beige à cailloutis et à quelques passages orange (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable fin beige à cailloutis et à quelques passages orange (R)	Remblais	Analyse
S3.14	0,30 – 1,00	Sable marron foncé à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable fin marron à ocre (TN)	-	Analyse
S3.15	0,49 – 0,90	Sable fin à moyen brun foncé à rares cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,50 – 2,00	Sable fin légèrement argileux beige à quelques cailloutis (TN)	-	Analyse

Tableau 22 : Programme d'échantillonnage – Secteur 4

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S4.1	0,65 – 1,00	Sable ocre brun à nombreux cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,50 – 2,00	Limon sableux marron à cailloutis (TN)	-	Analyse
S4.2	0,66 – 1,00	Limon sableux marron foncé à nombreux cailloux, cailloutis, blocs et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable marron moyen à cailloux et cailloutis calcaire (R)	Remblais	Analyse
S4.3	0,32 – 0,48	Sable légèrement limoneux marron à nombreux cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
S4.3	1,00 – 1,40	Limon sableux marron à quelques cailloux, cailloutis et racines. Passage limoneux sur la fin (R)	Remblais	Analyse
S4.4	0,40 – 1,00	Sable ocre à passages marron, à cailloux et cailloutis (humide) (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable ocre à passages marron, à cailloux et cailloutis (humide) (R)	Remblais	Analyse
S4.5	0,58 – 1,00	Limon sableux marron à traces noires , cailloux et rares cailloutis (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,00 – 2,00	Limon sableux marron à traces noires , cailloux et rares cailloutis (R)	Remblais / Couleur	Analyse
S4.6	0,20 – 1,00	Limon sableux marron à rares cailloux, cailloutis et racines (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Limon sableux marron à rares cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S4.7	0,80 – 1,00	Sable légèrement limoneux marron à rares cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable légèrement limoneux marron à rares cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S4.8	0,36 – 0,82	Sable marron gris à passages noirs à nombreux cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,00 – 1,65	Sable marron à cailloux, cailloutis, racines et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
S4.9	0,30 – 1,00	Sable marron à passages limoneux à cailloux, cailloutis, débris anthropiques et quelques traces noires (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable limoneux marron à cailloutis, débris anthropiques et quelques traces noires (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
S4.10	0,60 – 0,81	Sable limoneux marron à cailloutis, cailloux et racines (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable légèrement limoneux marron beige (R)	Remblais	Analyse
S4.11	0,45 – 1,00	Sable légèrement limoneux ocre à quelques cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable ocre à cailloux et cailloutis (humide) (R)	Remblais	Analyse
S4.12	0,70 – 1,00	Sable +/- limoneux et crayeux brun foncé à blanc à cailloux (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable limoneux marron gris à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
S4.13	0,36 – 0,50	Sable grossier ocre à quelques cailloux, cailloutis débris anthropiques et traces noires (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Sablon ocre (R)	Remblais	Analyse
S4.14	0,58 – 0,85	Sable ocre à passages noirs et à cailloux et cailloutis (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,20 – 2,00	Sablon ocre (R)	Remblais	Analyse
S4.15a	0,30 – 0,93	Sable limoneux noir à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
S4.15a	1,20 – 2,00	Sable fin légèrement argileux ocre (R)	Remblais	Analyse

Tableau 23 : Programme d'échantillonnage – Secteur 5

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S4.15b	0,26 – 0,85	Sable limoneux brun foncé à cailloux, cailloutis et traces noires et rouilles d'oxydes de fer (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable ocre à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S5.3	0,30 – 1,00	Sable moyen marron à cailloux, cailloutis et présence d débris anthropiques entre 1,10 et 1,20 m/TA (R)	Remblais	Analyse
	1,60 – 2,00	Sable fin beige à cailloutis (humide) (R)	Remblais	Analyse
S5.4	0,36 – 0,52	Sable marron à passages noirs à quelques cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable marron à quelques cailloutis et cailloux (humide) (R)	Remblais	Analyse
S5.5	0,27 – 1,00	Sable marron / gris moyen à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 1,45	Sable limoneux marron à cailloutis et silex (TN)	-	Analyse
S5.6	0,49 – 0,84	Sable marron à quelques cailloux et cailloutis, nombreuses racines et débris anthropiques (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 1,50	Sable légèrement limoneux marron à rares cailloux et cailloutis et traces de sablon aux extrémités (R)	Remblais	Analyse
S5.7	0,18 – 0,90	Sable limoneux marron à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais	Analyse
S5.7	1,00 – 2,00	Sable limoneux marron à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse

Tableau 24 : Programme d'échantillonnage – Secteur 6

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S6.1	0,30 – 1,00	Sable marron noirâtre / beige à passages ocre (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable ocre à passages crayeux beige à cailloutis (TN)	-	Analyse
S6.2	0,30 – 0,69	Sable marron à passages noirâtres (R)	Remblais / Couleur	Analyse
	1,20 – 2,00	Sablon fin ocre (R)	Remblais	Analyse
S6.3	0,04 – 0,35	Sable marron moyen à cailloutis, cailloux et radicelles (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sablon fin beige (R)	Remblais	Analyse
S6.4	0,35 – 1,00	Sablon gris à passages marron ocre (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sablon gris à passages marron ocre (R)	Remblais	Analyse
S6.5	0,51 – 1,00	Sablon fin ocre (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 1,50	Sablon fin ocre (R)	Remblais	Analyse
S6.6	0,29 – 1,00	Sablon fin ocre à quelques cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 2,00	Sablon fin ocre (R)	Remblais	Analyse

Tableau 25 : Programme d'échantillonnage – Secteur 7

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Justification	Objectif
S7.1	0,58 – 1,00	Sable moyen gris blanc à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 2,00	Sable argileux gris beige à cailloutis (TN)	-	Analyse
S7.2	0,44 – 1,00	Sable fin légèrement limoneux marron à passages crayeux blanc beige, à cailloux et cailloutis et nombreuses traces d'enrobé à 0,87 m/TA (humide) (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Sable fin légèrement limoneux marron à passages crayeux blanc beige (TN)	-	Analyse
S7.3	0,30 – 0,63	Sable marron noir à passages d'enrobé et de plastique . Quelques cailloux et cailloutis (R)	Remblais / Couleur / Texture	Réserve
	1,50 – 2,00	Sablon fin beige ocre (R)	Remblais	Analyse
S7.3b	0,60 – 1,00	Sablon fin beige à ocre (R)	Remblais	Analyse
	1,10 - 2,00	Sablon fin beige à ocre (R)	Remblais	Analyse
S7.3c	0,20 – 1,00	Sablon fin ocre à beige qui devient orangé en profondeur (R)	Remblais	Analyse
	1,20 – 1,70	Sablon fin ocre à beige qui devient orangé en profondeur (R)	Remblais	Analyse
S7.4	0,03 – 0,50	Sable fin légèrement limoneux marron à radicelles et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 1,30	Sable marron à cailloux et cailloutis (R)	Remblais	Analyse
S7.5	0,24 – 0,94	Sablon fin beige (R)	Remblais	Analyse
	1,00 – 1,30	Marno-calcaire beige à cailloutis (TN)	-	Analyse
S7.6	0,22 – 0,49	Limon sableux marron gris à cailloux, cailloutis et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
S7.6	1,00 – 1,40	Marno-calcaire marron beige à cailloux et cailloutis calcaires (TN)	-	Analyse
S7.7	0,03 – 0,30	Argile limoneuse marron à cailloutis calcaires, racines et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
S7.8	0,04 – 0,70	Argile limoneuse marron clair à racines et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Marno-calcaire beige à quelques cailloux et cailloutis calcaires (TN)	-	Analyse
S7.9	0,00 – 0,40	Limon marron à cailloux, cailloutis calcaires, racines, débris anthropiques et traces noires (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Marno-calcaire beige compact (TN)	-	Analyse
S7.10	0,00 – 0,35	Limon marron à cailloux calcaires, racines, débris anthropiques et traces noires (R)	Remblais / Couleur / Texture	Analyse
	1,00 – 2,00	Marno-calcaire beige à quelques cailloux et cailloutis calcaires (TN)	-	Analyse
S7.11	0,00 – 0,40	Limon marron à cailloux, cailloutis calcaires et débris anthropiques (R)	Remblais / Texture	Analyse
	1,20 – 2,00	Marno-calcaire beige (TN)	-	Analyse

Les échantillons S1.1 (0,46 – 1,00), S3.8 à S3.11 (2,00 – 4,00) et S7.3 (0,30 – 0,63), soit 10 échantillons, ont été mis en réserve au laboratoire.

3.4. RÉSULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

3.4.1. Programme analytique en laboratoire

Le programme analytique réalisé par GÉauPole a plusieurs objectifs, à savoir :

- définir la qualité environnementale des terrains au droit du site : recherche des polluants à des teneurs significatives de la présence d'un impact dans les sols ;
- évaluer le caractère inerte / non inerte des futurs matériaux excavés dans le cadre du projet d'aménagement ;
- définir dans une première approche les possibles exutoires des futurs déblais en cas de terrassement et d'évacuation hors site : recherche des paramètres d'admission en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI) définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 ;
- définir les mesures de gestion de ces déblais.

Au total, 132 échantillons de sol ont été envoyés pour analyse au laboratoire.

Afin de répondre aux objectifs cités ci-dessus, ces échantillons de sols ont fait l'objet d'analyses de mise en décharge en vue de la détermination de leur admissibilité en Installation de Stockage des Déchets (I.S.D) conformes à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, complétés par la recherche des cyanures totaux sur éluat et des composés sur brut suivants : les Composés Organo-Halogénés Volatils sur kit COHV et les 8 métaux lourds (arsenic, cadmium, cuivre, chrome, mercure, nickel plomb et zinc).

Dans le cadre du projet futur et des limites d'admissibilité en I.S.D définies par les différents textes de loi et chartes faisant référence*, les substances recherchées dans les échantillons de sols prélevés sont les suivantes :

- sur brut : les Hydrocarbures Totaux C₁₀-C₄₀ (HCT), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les Polychlorobiphényles (PCB), les Hydrocarbures mono-Aromatiques (BTEX) et le Carbone Organique Total (COT) ;
- sur lixiviat : la fraction soluble, le Carbone Organique Total (COT), l'indice phénol, les sulfates, les chlorures, les fluorures et les 12 métaux lourds et métalloïdes associés (antimoine, arsenic, baryum, cadmium, chrome, cuivre, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium et zinc).

* **Les textes et chartes de références sont :**

- l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, modifiant l'arrêté du 28 octobre 2010, relatif aux :
 - installations de stockage de déchets inertes (arrêté du 15 mars 2006), notamment à travers l'article 10 ;

- conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées ;
- l'arrêté du 15 février 2016, modifiant celui du 9 septembre 1997 modifié, relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- la décision du conseil 2003/33/CE du 19/12/2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la Directive 1999/31/CE ;
- la charte qualité du métier de stockage des déchets (F.N.A.D.E).

3.4.2. Valeurs de comparaison

Il n'existe pas de valeur de référence réglementaire pour comparer les résultats obtenus. Les références citées sont des indicateurs mais l'interprétation des résultats analytiques est menée sur la base de notre expérience en matière de sites et sols pollués.

Pour les métaux, les teneurs sont comparées aux valeurs seuils de contamination des sols franciliens, définies par la Cellule InterRégionale d'Épidémiologie (CIRE) d'Île-de-France.

Pour les paramètres organiques, étant donné leur caractère principalement anthropique, les teneurs mesurées pour les échantillons de sols sont comparées à la limite de quantification du laboratoire.

Concernant la problématique potentielle de gestion des déblais, les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sol sont comparés aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) conformes à l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014. À noter que ces teneurs n'ont aucune valeur sanitaire.

Remarque : On note que les informations recueillies ne sont pas extrapolables à l'ensemble du site, et les terrains peuvent présenter des teneurs différentes en d'autres endroits non rencontrés selon les orientations retenues par les responsables du projet ou contenir d'autres éléments qui n'auront pas été recherchés dans la présente étude.

3.4.3. Résultats des analyses de sols

Tableaux des résultats analytiques liés à la caractérisation de la pollution et à la gestion des matériaux :

Les bordereaux d'analyses sont joints en **annexe 4** indiquant les méthodes analytiques et limites de quantification pour chaque substance et/ou groupe de substances analysées, données par le laboratoire EUROFINs Environnement.

Les tableaux en pages suivantes synthétisent les résultats d'analyses liées à la caractérisation de la pollution et à la gestion des matériaux.

Les résultats des analyses de sols sont présentés dans les tableaux en page 39 à 45.

Légende des tableaux :

-	Pas de valeur limite
R	Remblais
TN	Terrain naturel
<lq	Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire
x,xx	Teneur supérieure au seuil de contamination des sols franciliens (CIRE Île-de-France)
	Non représenté par défaut. Absence de dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.I induisant une admissibilité des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I)
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.I pouvant faire l'objet d'un déclassement sur la base des remarques précisées en pages 46
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.I induisant une admissibilité des matériaux en Comblement de Carrières (C.C.) ([sulfates] > ½ [fraction soluble])
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.I induisant une admissibilité des matériaux en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +)
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.N.D induisant une admissibilité des matériaux en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D)
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.N.D induisant une admissibilité des matériaux en Biocentre
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.D pouvant faire l'objet d'un déclassement sur la base des remarques précisées en page 46
	Dépassement de seuil d'acceptation en I.S.D.D induisant une admissibilité des matériaux en Installation de Stockage des Déchets Dangereux (I.S.D.D)

Remarque : Si la teneur en sulfates est supérieure à la moitié de la teneur en fraction soluble, sans autre paramètre déclassant, les matériaux pourraient être orientés vers un comblement de carrière (C.C.) : orientation basée sur une adaptation locale.

3.4.4. Interprétation des résultats analytiques liés à la caractérisation de la pollution et conclusion

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés dans le cadre de la présente étude, permettent de faire les constats détaillés ci-dessous par secteur.

➤ Secteur 1

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- cuivre : pour 1 des 11 échantillons analysés avec une teneur égale à 32,3 mg/kg, légèrement supérieure à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- plomb : pour 2 des 11 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 79,2 et 58,5 mg/kg, légèrement supérieures à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;
- zinc : pour 1 des 11 échantillons analysés avec une teneur égale à 112 mg/kg, légèrement supérieure à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- mercure : pour 2 des 11 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,36 et 0,35 mg/kg, légèrement supérieures à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été mesurés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 7 des 11 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 19,7 et 39,3 mg/kg pour les 4 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été mesurés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 7 des 11 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 0,43 et 2,8 mg/kg, pour les 4 autres échantillons analysés.

Les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTX)**, les **Polychlorobiphényles (PCB)** et les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** sont inférieurs aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol révèlent :

- des teneurs en métaux lourds (cuivre, plomb, zinc et mercure) légèrement supérieures aux valeurs de référence retenues localisées dans les remblais pour S1.5 (0,70 – 1,00) et S1.6 ainsi que localement dans le terrain naturel pour S1.6 ;
- des faibles teneurs en HCT et HAP au droit de S1.4 et S1.6 dans les remblais et le terrain naturel ;
- l'absence de BTEX, de PCB et de COHV (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

➤ Secteur 2

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- cadmium : pour 3 des 12 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,54 et 0,85 mg/kg, légèrement supérieures à la valeur de référence considérée (0,51 mg/kg) ;
- cuivre : pour 4 des 12 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 31,0 et 117 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 4 par rapport à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- plomb : pour 4 des 12 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 56,7 et 416 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 8 par rapport à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;
- zinc : pour 4 des 12 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 129 et 360 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 4 par rapport à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- mercure : pour 3 des 12 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,43 et 2,70 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 8 par rapport à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 8 des 13 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 22,8 et 176 mg/kg pour les 5 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 6 des 13 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 0,06 et 4,0 mg/kg pour 6 des 12 échantillons analysés ;
- à une teneur égale à 23 mg/kg, qualifiée d'anomalie de concentration sur la base d'une comparaison inter-échantillons au droit de S2.1 (0,36 – 0,66).

À noter la présence de naphthalène (HAP volatil) au droit de S2.1 (0,36 – 0,66).

Les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire excepté pour le *Trichloroéthylène* (TCE), sur l'échantillon S2.1 (0,36 – 0,66), mesuré à une teneur de 0,13 mg/kg.

Les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** et les **Polychlorobiphényles (PCB)** sont inférieurs aux limites de quantification du laboratoire pour les 13 échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés dans les remblais révèlent :

- une anomalie de concentration en HAP dans les remblais au droit de l'échantillon S2.1 (0,36 – 0,66) ;
- des teneurs en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure) supérieures aux gammes de valeurs retenues dans les remblais au droit des sondages S2.1, S2.2, S2.5 et S2.6 ;
- une faible teneur en COHV (TCE) dans les remblais au droit de l'échantillon S2.1 (0,36 – 0,66) ;
- des faibles teneurs en HCT et HAP dans les remblais de surface sur 5 des 6 sondages ;
- l'absence de BTEX et de PCB (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

➤ **Secteur 3**

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- **cadmium** : pour 10 des 30 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,57 et 104 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 204 par rapport à la valeur de référence considérée (0,51 mg/kg) ;
- **cuivre** : pour 12 des 30 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 34,1 et 16700 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 596 par rapport à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- **nickel** : pour 1 des 30 échantillons analysés avec une teneur égale à 37,9 mg/kg, légèrement supérieure à la valeur de référence considérée (31,2 mg/kg) ;
- **plomb** : pour 9 des 30 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 60,5 et 922 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 17 par rapport à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;
- **zinc** : pour 10 des 30 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 97,2 et 66400 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 755 par rapport à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- **mercure** : pour 9 des 30 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,34 et 2,21 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 7 par rapport à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 21 des 30 échantillons analysés ;
- à des teneurs faibles à modérées comprises entre 28,8 et 256 mg/kg pour les 9 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 16 des 30 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 0,057 et 7,1 mg/kg pour les 13 autres échantillons analysés ;
- à une teneur égale à 12 mg/kg, qualifiée d'anomalie de concentration sur la base d'une comparaison inter-échantillons, au droit du sondage S3.8 (1,00 – 2,00).

À noter la présence de naphthalène (HAP volatil) au droit des échantillons S3.7 (1,00 – 2,00), S3.8 (1,00 – 2,00), S3.9 (0,60 – 1,20), S3.10 (0,67 – 1,00 et 1,00 – 2,00).

Les **Polychlorobiphényles (PCB)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,01 mg/kg) pour 28 des 30 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs, comprises entre 0,02 et 0,04 mg/kg, au droit du sondage S3.9, qualifiées de traces.

Les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire exceptés pour le *Trichloroéthylène* (TCE), au droit de S3.2 (0,70 – 1,20) et S3.5 (0,04 – 0,50) avec des teneurs de 0,07 et 1,01 mg/kg.

Les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** ont été quantifiés à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour les 30 échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés majoritairement dans les remblais révèlent :

- un impact important en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb et zinc) dans les remblais sur une profondeur comprise entre 0,60 et 2,00 m/TA au droit des sondages S3.9 et S3.10 ;
- une anomalie de concentration en HAP au droit du sondage S3.8 (1,00 – 2,00) ;
- des teneurs en métaux lourds (cadmium, cuivre, nickel, plomb, zinc et mercure) supérieures aux gammes de valeurs retenues au droit des sondages S3.1 à S3.6, S3.8 à S3.11 et S3.13 dans les remblais ;
- des faibles teneurs en COHV (TCE) au droit des sondages S3.2 et S3.5 dans les remblais ;
- des teneurs faibles à modérées en HCT et en HAP sur une majorité des sondages dans les remblais ;
- des traces en PCB au droit de l'échantillon S3.9 dans les remblais ;
- l'absence de BTEX (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

On notera l'absence de pollution dans le terrain naturel

➤ **Secteur 4**

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- **cadmium** : pour 9 des 32 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,52 et 1,94 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 4 par rapport à la valeur de référence considérée (0,51 mg/kg) ;
- **cuivre** : pour 11 des 32 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 31,1 et 231 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 8 par rapport à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- **plomb** : pour 11 des 32 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 54,4 et 1160 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 22 par rapport à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;
- **zinc** : pour 7 des 32 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 122 et 481 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 5 par rapport à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- **mercure** : pour 9 des 32 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,34 et 4,41 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 14 par rapport à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 21 des 32 échantillons analysés ;
- à des teneurs faibles à modérées, comprises entre 15,9 et 366 mg/kg pour les 11 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 17 des 32 échantillons analysés ;
- à des teneurs faibles comprises entre 0,34 et 2,6 mg/kg pour les 13 autres échantillons analysés ;
- à une teneur égale à 12 mg/kg, qualifiée d'anomalie de concentration sur la base d'une comparaison inter-échantillons, au droit de S4.8 ;

À noter la présence de naphthalène (HAP volatil) au droit de S4.9.

Les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,01 mg/kg) pour 30 des 32 échantillons analysés ;
- à de faibles teneurs, comprises entre 0,05 et 0,08 mg/kg au droit de l'échantillon S4.9 (0,30 – 1,00) et S4.15b (1,20 – 2,00).

Les **Polychlorobiphényles (PCB)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,01 mg/kg) pour 31 des 32 échantillons analysés ;
- à une faible teneur égale à 0,06 mg/kg, qualifiées de traces, au droit de l'échantillon S4.15b (0,26 – 085).

Les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire exceptés pour les composés suivants :

- le *1,1,1-Trichloroéthane*, au droit de S4.8 (0,36 – 0,82) avec une teneur de 0,26 mg/kg ;
- le *Trichloroéthylène* (TCE), au droit de S4.8 et de S4.15b (0,26 – 0,85) avec des teneurs de 0,184 et 10,9 mg/kg ;
- le *Tetrachloroéthylène* (PCE), au droit du premier mètre des remblais de 7 sondages et de S4.4 (1,00 – 2,00) avec des teneurs de 0,071 et 2,49 mg/kg.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés majoritairement dans les remblais révèlent :

- un impact important en métaux lourds (plomb et mercure) au droit de S4.8 (0,36 – 0,82), dans les remblais ;
- une anomalie de concentration en HAP au droit du sondage S4.8 dans les remblais ;
- des anomalies de concentration en COHV (TCE et PCE) au droit des sondages S4.8 et S4.15b (0,26 – 0,85), dans les remblais ;
- des teneurs en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure) supérieures aux gammes de valeurs retenues dans les remblais pour les sondages S4.3, S4.5, S4.8, S4.9 et S4.12 à S4.15b et dans le terrain naturel au droit de l'échantillon S4.1 (1,50 – 2,00).
- des teneurs faibles à modérées en HCT, qui varient entre 15,9 et 366 mg/kg au droit de 11 échantillons sur 32, dans les remblais ;
- des teneurs faibles en HAP, qui varient entre 0,34 et 2,6 mg/kg au droit de 13 échantillons sur 32 dans les remblais ;
- des faibles teneurs en COHV (1,1,1-Trichloroéthane, TCE et PCE), en particulier au droit de S4.8 et de S4.15b, dans les remblais ;
- des traces en PCB et BTEX au droit de S4.9 et de S4.15b, dans les remblais.

➤ **Secteur 5**

Les **métaux lourds** (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- **cadmium** : pour 2 des 10 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,56 et 0,95 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 2 par rapport à la valeur de référence considérée (0,51 mg/kg) ;
- **cuivre** : pour 3 des 10 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 63,7 et 80,2 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 2 et 3 par rapport à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- **plomb** : pour 5 des 10 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 58,6 et 635 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 12 par rapport à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;
- **zinc** : pour 3 des 10 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 111 et 245 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 3 par rapport à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- **mercure** : pour 2 des 10 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,37 et 2,39 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 7 par rapport à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 6 des 10 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 18,7 et 139 mg/kg pour les 4 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 4 des 10 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 0,17 et 3,5 mg/kg pour les 6 autres échantillons analysés.

À noter la présence de naphtalène (HAP volatil) au droit de l'échantillon S5.5 (0,27 – 1,00).

Les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire exceptés pour le *Tetrachloroéthylène* (PCE), au droit de l'échantillon S5.5 (0,27 – 1,00) avec une teneur de 0,156 mg/kg.

Les **Polychlorobiphényles (PCB)** et les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** ont été quantifiés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les 10 échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol révèlent :

- un impact localisé en métaux lourds (plomb) au droit de S5.7 (0,18 – 0,90), dans les remblais ;
- des teneurs en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure) supérieures aux gammes de valeurs retenues dans les remblais au droit de l'ensemble des sondages excepté S5.6 ;
- de faibles teneurs en HCT et en HAP, dans les remblais sur une majorité des sondages ;
- une faible teneur en COHV (PCE) au droit de l'échantillon S5.5 (0,27 – 1,00), dans les remblais ;
- l'absence de PCB et de BTEX (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

On notera l'absence de pollution dans le terrain naturel.

➤ **Secteur 6**

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- **cuivre** : pour 1 des 12 échantillons analysés avec une teneur égale à 30,3 mg/kg, légèrement supérieure à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- **plomb** : pour 1 des 12 échantillons analysés avec une teneur égale à 92,4 mg/kg, légèrement supérieure à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 8 des 12 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 22,6 et 43,9 mg/kg pour les 4 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 8 des 12 échantillons analysés ;

- à des teneurs restant relativement faibles comprises entre 0,052 et 2,7 mg/kg pour les 4 autres échantillons analysés.

Les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire exceptés pour le *Tetrachloroéthylène* (PCE), au droit de l'échantillon S6.1 (0,30 – 1,00) avec une teneur de 0,078 mg/kg.

Les **Polychlorobiphényles (PCB)** et les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** ont été quantifiés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les 12 échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol confectionnés majoritairement dans les remblais révèlent :

- des teneurs en métaux lourds (cuivre et plomb) supérieures aux gammes de valeurs retenues au droit de l'échantillon S6.2 (0,30 – 0,69), dans les remblais ;
- de faibles teneurs en HAP et en HCT sur certains sondages dans les remblais ;
- une faible teneur en COHV (PCE) au droit de l'échantillon S6.1 (0,30 – 1,00) dans les remblais ;
- l'absence de PCB et de BTEX (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

On notera l'absence de pollution dans le terrain naturel.

➤ **Secteur 7**

Les **métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc)** ont été mesurés majoritairement à des teneurs inférieures aux seuils de comparaison retenus, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception des métaux et des échantillons suivants :

- **cadmium** : pour 3 des 24 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,87 et 1,00 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement de 2 par rapport à la valeur de référence considérée (0,51 mg/kg) ;
- **cuivre** : pour 4 des 24 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 39,6 et 118 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 4 par rapport à la valeur de référence considérée (28 mg/kg) ;
- **plomb** : pour 6 des 24 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 55,1 et 338 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 6 par rapport à la valeur de référence considérée (53,7 mg/kg) ;

- zinc : pour 6 des 24 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 88,2 et 485 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 5 par rapport à la valeur de référence considérée (88 mg/kg) ;
- mercure : pour 5 des 24 échantillons analysés avec des teneurs comprises entre 0,34 et 3,00 mg/kg, correspondant à des facteurs de dépassement compris entre 1 et 9 par rapport à la valeur de référence considérée (0,32 mg/kg).

Les **Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (15,0 mg/kg) au droit de 17 des 24 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 17,4 et 112 mg/kg pour les 7 autres échantillons analysés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** ont été quantifiés :

- à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg) au droit de 9 des 24 échantillons analysés ;
- à des faibles teneurs comprises entre 0,052 et 4,3 mg/kg pour les 15 autres échantillons analysés.

Les **Polychlorobiphényles (PCB)**, les **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** et les **hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX)** ont été quantifiés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les 24 échantillons analysés.

Conclusion :

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol révèlent :

- un impact en mercure au droit de S7.9 (0,00 – 0,40), dans les remblais ;
- des teneurs en métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure) supérieures aux gammes de valeurs retenues dans les remblais des sondages S7.4 et S7.6 à S7.11 ainsi que dans le terrain naturel au droit de l'échantillon S7.6 (1,00 – 1,40) ;
- de faibles teneurs en HCT, majoritairement dans les remblais (6 échantillons sur 7) et dans le terrain naturel au droit de l'échantillon S7.1 (1,20 – 2,00) ;
- de faibles teneurs en HAP, dans les remblais au droit de 12 échantillons sur 24 et dans le terrain naturel au droit de 3 échantillons ;
- l'absence de PCB, de COHV et de BTEX (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire) dans les échantillons analysés.

Les plans de localisation des anomalies de concentration pour les matériaux analysés sont présentés en **annexe 5** par secteur.

3.4.5. Interprétation des résultats analytiques liés à la gestion des matériaux en filière adaptée et conclusion

Il n'existe pas d'arrêté ministériel pour les filières de stockage ou de traitement de déchets non inertes, ainsi chaque centre possède ses propres valeurs seuils d'acceptation des terres. Les paragraphes suivants présentent les filières qui peuvent être envisagées pour ces matériaux, mais il conviendra s'assurer des spécificités locales en termes de filière d'élimination, préalablement aux travaux de terrassement.

Les filières d'élimination envisageables sont les suivantes :

- les Installations de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I) ;
- les Installations de Stockage des Déchets Inertes Spécifiques (I.S.D.I +) ;
- le Complements de Carrières (C.C.) ;
- les Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D) ;
- les biocentres ;
- les Installations de Stockage des Déchets Dangereux (I.S.D.D).

En l'état actuel des données fournies, les matériaux orientables en I.S.D.I, en I.S.D.I + et en I.S.D.N.D peuvent, sous conditions de satisfaction aux essais géotechniques, être réutilisés pour des utilisations sur site. Toutefois, les matériaux présentant des indices organoleptiques suspects (couleur, odeur et texture) ainsi que les matériaux présentant des teneurs sur brut en métaux lourds, en HAP et en PCB pourront être réutiliser uniquement sous couverture afin de confiner les matériaux des voies potentielles de transfert.

Cependant, en raison de certains prélèvements présentant des teneurs anormales en HAP et des teneurs en métaux lourds sur brut 10 fois supérieures à la valeur seuil retenue, ces matériaux ne pourront pas être réutilisés sur site. Il en est de même pour les matériaux admissibles en I.S.D.D.

Sur la base des résultats analytiques donnés précédemment, les filières d'élimination envisageables pour les matériaux échantillonnés, ainsi que leur réutilisation possible sur site, sont présentées dans les tableaux en pages suivantes.

➤ **Secteur 1**

Tableau 33 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 1

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S1.1	1,10 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	C.C	-	OUI
S1.2	0,50 – 1,00	Fraction soluble	-	Morceaux de brique et de céramique	I.S.D.I**	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S1.3	0,50 – 0,90	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb	-	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S1.4	0,55 – 1,00	-	-	Morceaux de plastique	I.S.D.I	-	
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S1.5	0,70 – 1,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	-	C.C	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates	-	I.S.D.I +**	-	
S1.6	0,18 – 1,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	Morceaux de brique	C.C	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble, sulfates et sélénium sur éluat	Fraction soluble, sulfates et sélénium sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 11 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 5 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 45,4 % des matériaux analysés ;
- 3 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 27,3 % des matériaux analysés ;
- 3 échantillons sont définis comme acceptables en comblement de carrières (C.C.), soit 27,3 % des matériaux analysés.

L'ensemble des échantillons analysés pourra être réutilisé sur site.

➤ **Secteur 2**

Tableau 34 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 2

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site	
S2.1	0,36 – 0,66	COT sur brut, fraction soluble et plomb sur éluat	COT sur brut, fraction soluble et plomb sur éluat	Morceaux de brique et d'enrobé noir	Biocentre	HAP	NON	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-		
S2.2	0,25 – 0,90	Fraction soluble, sulfates et antimoine sur éluat	Fraction soluble, sulfates et antimoine sur éluat	Couleur noire Morceaux de brique	I.S.D.I +**	-		
	0,38 – 1,00	Fraction soluble	Fraction soluble	Couleur noire Morceaux de brique	I.S.D.I**	-		
	1,40 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-		
S2.3	0,80 – 1,20	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-		
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-		
S2.4	0,50 – 1,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Blocs d'enrobé, morceaux de câble et de plastique	C.C.	-		OUI
	1,00 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	C.C.	-		
S2.5	0,35 – 0,70	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Morceaux de brique	C.C.	-		
	1,00 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	C.C.	-		
S2.6	0,50 – 1,20	Fraction soluble et sulfates	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Morceaux de brique	C.C.	-		
	1,00 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	C.C.	-		

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 13 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 5 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 38,5 % des matériaux analysés ;
 - 1 échantillon est défini comme acceptable en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 7,7 % des matériaux analysés ;
 - 6 échantillons sont définis comme acceptables en comblement de carrières (C.C.), soit 46,1 % des matériaux analysés ;
 - 1 échantillon est défini comme acceptable en Biocentre, soit 7,7 % des matériaux analysés.
- Sur l'ensemble des échantillons analysés, seul 1 échantillon ne pourra pas être réutilisé sur site, soit 7,7 %.

➤ **Secteur 3**

Tableau 35 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 3

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S3.1	0,0 – 1,20	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	-	-	Biocentre	-	OUI
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S3.2	0,70 – 1,20	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S3.3	0,60 – 1,20	-	-	-	I.S.D.I	-	OUI
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S3.4	0,60 – 1,20	Fraction soluble, cuivre et plomb sur éluat	-	Couleur noire	Biocentre	Cuivre	NON
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	OUI
S3.5	0,04 – 0,50	Fraction soluble, cuivre, plomb et zinc sur éluat	-	Couleur noire Traces d'enrobé	Biocentre	Cuivre	NON
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	OUI
S3.6	0,60 – 0,90	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Sacs plastique et pavés	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S3.7	0,30 – 1,20	-	-	Traces d'un ancien enrobé	I.S.D.I	-	OUI
	1,00 – 2,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
S3.8	0,30 – 0,70	-	-	Couleur noire	I.S.D.I	-	NON
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	Morceaux de brique	I.S.D.I **	HAP	

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S3.9	0,60 – 1,20	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	Couleur noire Nombreux morceaux de brique Mur de brique / COV = 130 ppm	C.C	Cuivre	NON
	1,00 – 2,00	Fraction soluble, chlorures, sulfates et antimoine sur éluat	-	Couleur noire Nombreux morceaux de brique Mur de brique	Biocentre	Cuivre	NON
S3.10	0,67 – 1,00	COT sur brut, fraction soluble, sulfates, cuivre, molybdène, zinc et cadmium	COT sur brut	Morceaux de parpaing et de brique	Biocentre	Cadmium, cuivre, plomb et zinc	NON
	1,00 – 2,00	COT sur brut, fraction soluble, sulfates, cuivre, molybdène, zinc et cadmium	COT sur brut	Morceaux de parpaing et de brique	Biocentre	Cadmium, cuivre, plomb et zinc	NON
S3.11	0,60 – 1,00	Sulfates sur éluat	Sulfates sur éluat	Traces d'enrobé	I.S.D.I **	-	OUI
	1,00 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	Couleur noire	C.C	-	
S3.12	0,74 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,20 – 1,65	Sulfates sur éluat	Sulfates sur éluat	-	I.S.D.I **	-	
S3.13	0,30 – 1,00	Fraction soluble et mercure sur éluat	-	-	I.S.D.N.D	-	OUI
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S3.14	0,30 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S3.15	0,49 – 0,90	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	OUI
	1,50 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 30 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 16 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 53,3 % des matériaux analysés ;
- 5 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 16,7 % des matériaux analysés ;
- 2 échantillons sont définis comme acceptables en comblement de carrières (C.C.), soit 6,7 % des matériaux analysés ;
- 6 échantillons sont définis comme acceptables en Biocentre, soit 20,0 % des matériaux analysés ;
- 1 échantillon est défini comme acceptable en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D), soit 3,3 % des matériaux analysés.

Sur l'ensemble des échantillons analysés, seuls 7 échantillons ne pourront pas être réutilisés sur site, soit 23,3 % des matériaux.

➤ **Secteur 4**

Tableau 36 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 4

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S4.1	0,65 – 1,00	-	-	Morceaux de brique	I.S.D.I	-	OUI
	1,50 – 2,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	-	C.C.	-	
S4.2	0,66 – 1,00	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	Morceaux de brique, verre et plastique (bout de tuyau)	Biocentre	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S4.3	0,32 – 0,48	-	-	Morceaux de brique	I.S.D.I	-	
	1,00 – 1,40	-	-	-	I.S.D.I	-	
S4.4	0,40 – 1,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S4.5	0,58 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Traces noires	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	Traces noires	I.S.D.I **	-	
S4.6	0,20 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S4.7	0,80 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S4.8	0,36 – 0,82	COT sur brut, fraction soluble et sulfates sur éluat	COT sur brut	Couleur noire Morceaux de brique	Biocentre	HAP, plomb et mercure	NON
	1,00 – 1,65	Sulfates sur éluat	Sulfates sur éluat	Morceaux de brique	I.S.D.I **	HAP	NON
S4.9	0,30 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Morceaux de brique et quelques traces noires	Biocentre	-	OUI

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S4.9	1,20 – 2,00	-	-	Morceaux de brique et quelques traces noires	I.S.D.I	-	
S4.10	0,60 – 0,81	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S4.11	0,45 – 1,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
S4.12	0,70 – 1,00	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	Traces de charbon et quelques morceaux de brique	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	Traces de charbon et quelques morceaux de brique	I.S.D.I +**	-	
S4.13	0,36 – 0,50	COT sur brut, fraction soluble et plomb sur éluat	COT sur brut, fraction soluble et plomb sur éluat	Traces noires Morceaux de brique et de porcelaine	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S4.14	0,58 – 0,85	Fraction soluble, plomb et mercure sur éluat	-	Traces noires	Biocentre	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S4.15a	0,30 – 0,93	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Couleur noire et morceaux de brique	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S4.15b	0,26 – 0,85	Fraction soluble, plomb, zinc et mercure sur éluat	-	Traces noires et rouilles d'oxydes de fer	Biocentre	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 32 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 18 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 56,3 % des matériaux analysés ;
- 8 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 25 % des matériaux analysés ;
- 1 échantillon est défini comme acceptable en comblement de carrières (C.C.), soit 3,1 % des matériaux analysés ;
- 5 échantillons sont définis comme acceptables en Biocentre, soit 15,6 % des matériaux analysés.

Sur l'ensemble des échantillons analysés, seuls 2 échantillons ne pourront pas être réutilisés sur site, soit 6,3 % des matériaux.

➤ **Secteur 5**

Tableau 37 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 5

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014		Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
		I.S.D.N.D	I.S.D.D					
S5.3	0,30 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,60 – 2,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	-	-	Biocentre	-	
S5.4	0,36 – 0,52	COT sur brut, fraction soluble, arsenic, cuivre, zinc et antimoine sur éluat	Plomb sur éluat	-	Poche de couleur noire	I.S.D.D	-	NON
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	-	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	OUI
S5.5	0,27 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 1,45	Fraction soluble	-	Fraction soluble	-	I.S.D.I **	-	
S5.6	0,49 – 0,84	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Fraction soluble et plomb sur éluat	Bouteilles et plastique	I.S.D.I +**	-	OUI
	1,20 – 2,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
S5.7	0,18 -0,90	Fraction soluble, arsenic, zinc et mercure sur éluat	Plomb sur éluat	-	Morceaux de brique et d'enrobre	I.S.D.D	Plomb	NON
	1,00 – 2,00	-	-	-	-	I.S.D.I	-	OUI

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 10 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 3 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 30 % des matériaux analysés ;
- 4 échantillons sont définis comme acceptable en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 40 % des matériaux analysés ;
- 1 échantillon est défini comme acceptable en Biocentre, soit 10,0 % des matériaux analysés ;
- 2 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Dangereux (I.S.D.D), soit 20 % des matériaux analysés.

Sur l'ensemble des échantillons analysés, seuls 2 échantillons ne pourront pas être réutilisés sur site, soit 20,0 % des matériaux.

➤ **Secteur 6**

Tableau 38 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 6

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S6.1	0,30 – 1,00	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	-	Couleur noirâtre	Biocentre	-	OUI
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S6.2	0,30 – 0,69	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	Couleur noirâtre	Biocentre	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S6.3	0,04 – 0,35	Fraction soluble, fluorures et plomb sur éluat	Fraction soluble, fluorures et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S6.4	0,35 – 1,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S6.5	0,51 – 1,00	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 1,50	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	
S6.6	0,29 – 1,00	Fraction soluble et zinc sur éluat	Fraction soluble et zinc sur éluat	-	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-	

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 12 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 7 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 58,3 % des matériaux analysés ;
- 3 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 25 % des matériaux analysés ;
- 2 échantillons sont définis comme acceptables en Biocentre, soit 16,7 % des matériaux analysés.

L'ensemble des échantillons analysés pourra être réutilisé sur site.

➤ **Secteur 7**

Tableau 39 : Filières d'élimination envisageables pour les sols du secteur 7

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site	
S7.1	0,58 – 1,00	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	-	-	Biocentre	-	OUI	
	1,20 – 2,00	Fraction soluble, plomb et zinc sur éluat	-	-	Biocentre	-		
S7.2	0,44 – 1,00	Fraction soluble	Fraction soluble	Traces et gros blocs d'enrobé	I.S.D.I	-		
	1,00 – 2,00	Fraction soluble, arsenic et plomb sur éluat	-	-	Biocentre	-		
	1,50 – 2,00	Fraction soluble	Fraction soluble	-	I.S.D.I**	-		
S7.3b	0,60 – 1,00	-	-	-	I.S.D.I	-		
	1,10 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-		
S7.3c	0,20 – 1,00	-	-	-	I.S.D.I	-		
	1,20 – 1,70	Zinc sur éluat	Zinc sur éluat	-	I.S.D.I +**	-		
S7.4	0,03 – 0,50	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	Morceaux de plastique, de brique et de fer	C.C	-		
	1,00 – 1,30	Fraction soluble et sulfates sur éluat	-	-	C.C	-		
S7.5	0,24 – 0,96	-	-	-	I.S.D.I	-		
	1,00 – 1,30	-	-	-	I.S.D.I	-		
S7.6	0,22 – 0,49	Fraction soluble, COT, plomb et zinc sur éluat	-	Morceaux de plastique noir	Biocentre	-		
	1,00 – 1,40	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	-	I.S.D.I +**	-		
S7.7	0,03 – 0,30	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Morceaux d'enrobé	I.S.D.I +**	-		
S7.8	0,04 – 0,70	-	-	Rares débris de céramiques et de brique Béton	I.S.D.I	-		OUI

Sondage	Profondeur (m/TA)	Paramètre(s) déclassant au regard de l'arrêté ministériel du 12/12/2014	Paramètre(s) permettant un déclassement	Observation organoleptique / Valeur COV positive	Orientation	Valeurs sur brut significatives élevées (caractérisation de la pollution)	Réutilisation possible sur site
S7.8	1,00 – 2,00	-	-	Béton	I.S.D.I	-	OUI
S7.9	0,00 – 0,40	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Traces noires Morceaux de verre, de céramique et de briques	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S7.10	0,00 – 0,35	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Traces noires Quelques morceaux de verre, de brique et de plastique	I.S.D.I +**	-	
	1,00 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	
S7.11	0,00 – 0,40	Fraction soluble et plomb sur éluat	Fraction soluble et plomb sur éluat	Quelques morceaux de brique, de verre et de plastique	I.S.D.I +**	-	
	1,20 – 2,00	-	-	-	I.S.D.I	-	

** Orientation optimisée basée sur les conditions énoncées dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014

Conclusion :

Les résultats obtenus pour les 24 échantillons analysés dans le cadre de notre mission, permettent de faire les constats suivants :

- 12 échantillons sont définis comme étant acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes (I.S.D.I), soit 50 % des matériaux analysés ;
- 6 échantillons sont définis comme acceptables en Installation de Stockage des Déchets Inertes + (I.S.D.I +), soit 25 % des matériaux analysés ;
- 2 échantillons sont définis comme acceptables en comblement de carrières (C.C.), soit 8,3 % des matériaux analysés ;
- 4 échantillons sont définis comme acceptables en Biocentre, soit 16,7 % des matériaux analysés.

L'ensemble des échantillons analysés pourra être réutilisé sur site.



4. APPROCHE VOLUMIQUE LIÉE À LA GESTION DES MATÉRIAUX À EXCAVER

4.1. PRÉAMBULE

Notre mission consiste en une estimation des volumes de matériaux à excaver au préalable du projet.

Pour ce faire, les calculs de volume se feront sur la base des critères d'adaptation (arrêté ministériel du 12 décembre 2014), découlant des analyses sur les échantillons de sols prélevés et des indices organoleptiques relevés sur le terrain.

4.2. HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

À ce stade de l'étude, les hypothèses de travail se baseront sur les profondeurs de terrassement pour le projet, à savoir une moyenne de 1,0 mètres. La superficie de chaque maille a été calculée en fonction des plans projet fournis par le bureau d'études Antea Group. Le détail de chaque maille est présenté par secteur dans le tableau en page suivante.



Les plans de représentation schématiques des filières d'élimination envisageables pour les matériaux analysés sont présentés en **annexe 6** par secteur.

*
* *



Tableau 40 : Synthèse des mailles et de leurs caractéristiques associées

Secteur	Sondage(s) correspondant(s)	Largeur (m)	Longueur (m)	Profondeur (m)	Volume (m ³)	Orientation	Réutilisable sur site	Volume réutilisable sur site (m ³)	Volume à envoyer en ISD (m ³)
Secteur 1									
M1.1	S1.1	18	150	1	2700	C.C	Oui	2700	0
M1.2	S1.2	20	300	1	6000	ISDI	Oui	6000	0
M1.3	S1.3	18	350	1	6300	ISDI+	Oui	6300	0
M1.4	S1.4	25	350	1	8750	ISDI	Oui	8750	0
M1.5	S1.5 et S1.6	25	550	1	13750	C.C	Oui	13750	0
	TOTAL	1700	-	-	37500	-	-	37500	0
Secteur 2									
M2.1	S2.1	20	150	1	3000	Biocentre	Non	0	3000
M2.2	S2.2	15	135	1	2025	ISDI+	Oui	2025	0
M2.3	S2.3	15	215	1	3225	ISDI	Oui	3225	0
M2.4	S2.4 & S2.6	25	700	1	17500	C.C	Oui	17500	0
	TOTAL	1200	-	-	25750	-	-	22750	3000
Secteur 3									
M3.1	S3.1	20	55	1	1100	Biocentre	Oui	1100	0
M3.2	S3.2	20	35	1	700	ISDI+	Oui	700	0
M3.3	S3.3	25	35	1	875	ISDI	Oui	875	0
M3.4	S3.4 et S3.5	20	95	1	1900	Biocentre	Non	0	1900
M3.5	S3.6	20	85	1	1700	ISDI+	Oui	1700	0
M3.6	S3.7 et S3.8	18	150	1	2700	ISDI	Non	0	2700
M3.7	S3.9 et S3.10	18	125	1	2250	C.C	Non	0	2250
M3.8	S3.11	20	75	1	1500	ISDI	Oui	1500	0
M3.9	S3.12	20	110	1	2200	ISDI+	Oui	2200	0
M3.10	S3.13	20	110	1	2200	ISDND	Oui	2200	0
M3.11	S3.14	20	105	1	2100	ISDI+	Oui	2100	0
M3.12	S3.15	20	105	1	2100	ISDI	Oui	2100	0
	TOTAL	1085	-	-	21600	-	-	14750	6850
Secteur 4									
M4.1	S4.1	20	80	1	1600	ISDI	Oui	1600	0
M4.2	S4.2	20	65	1	1300	Biocentre	Oui	1300	0
M4.3	S4.3 et S4.4	20	165	1	3300	ISDI	Oui	3300	0
M4.4	S4.5 à S4.7	25	250	1	6250	ISDI+	Oui	6250	0
M4.5	S4.8 et S4.9	20	160	1	3200	Biocentre	Non	0	3200
M4.6	S4.10 et S4.11	20	90	1	1800	ISDI	Oui	1800	0
M4.7	S4.12 et S4.13	20	135	1	2700	ISDI+	Oui	2700	0
M4.8	S4.14	25	45	1	1125	Biocentre	Oui	1125	0
M4.9	S4.15a	25	70	1	1750	ISDI+	Oui	1750	0
M4.10	S4.15b	25	80	1	2000	Biocentre	Oui	2000	0
	TOTAL	1140	-	-	25025	-	-	21825	3200
Secteur 5									
M5.1	S5.3	25	150	1	3750	ISDI+	Oui	3750	0
M5.2	S5.4	25	150	1	3750	ISDI	Non	0	3750
M5.3	S5.5 et S5.6	25	450	1	11250	ISDI+	Oui	11250	0
M5.4	S5.7	25	200	1	5000	ISDND	Non	0	5000
	TOTAL	950	-	-	23750	-	-	15000	8750
Secteur 6									
M6.1	S6.1 et S6.2	25	450	1	11250	Biocentre	Oui	11250	0
M6.2	S6.3	25	150	1	3750	ISDI+	Oui	3750	0
M6.3	S6.4	25	250	1	6250	ISDI	Oui	6250	0
M6.4	S6.5 et S6.6	25	400	1	10000	ISDI+	Oui	10000	0
	TOTAL	1250	-	-	31250	-	-	31250	0
Secteur 7									
M7.1	S7.1	25	80	1	2000	Biocentre	Oui	2000	0
M7.2	S7.2 à S7.3c	25	250	1	6250	ISDI	Oui	6250	0
M7.3	S7.4	25	100	1	2500	C.C	Oui	2500	0
M7.4	S7.5	25	100	1	2500	ISDI	Oui	2500	0
M7.5	S7.6	20	120	1	2400	Biocentre	Oui	2400	0
M7.6	S7.7	20	150	1	3000	ISDI+	Oui	3000	0
M7.7	S7.8	20	110	1	2200	ISDI	Oui	2200	0
M7.8	S7.9 à S7.11	25	400	1	10000	ISDI+	Oui	10000	0
	TOTAL	1310	-	-	30850	-	-	30850	0
	TOTAL	8635	-	-	195725	-	-	173925	21800

Ainsi les volumes totaux de matériaux à excaver au droit du projet sont d'environ 195 725 m³. Sur ce volume total de matériaux à excaver, 173 925 m³ de matériaux pourraient être réutilisables sur site, soit environ 89 % des matériaux.

Des plans présentant les mailles, ainsi que l'orientation optimisée des matériaux sur le premier mètre en tenant compte des possibles réutilisation sur site sont présentés en **annexe 7**.

4.3. ESTIMATION DES VOLUMES DE MATÉRIAUX PAR ORIENTATION

4.3.1. Conditions de travail

Afin de procéder à l'évaluation des volumes de matériaux, nous avons pris en compte les conditions suivantes :

- la densité humide moyenne des terres est considérée égale à 1,8 t/m³ ;
- les volumes de terre à excaver correspondent aux volumes strictement identifiés au droit du projet (en place et non foisonnés) ;
- les résultats des analyses chimiques obtenus pour chacun des sondages sont représentatifs de la maille analysée ;
- les analyses chimiques réalisées ont déterminé un pourcentage moyen en matière sèche de 91 % sur l'ensemble des matériaux analysés (norme ISO 11485). Ainsi, on appliquera un coefficient de 0,91 sur le volume sec de matériaux à excaver dans le cadre du projet, afin de considérer uniquement un matériau sec exempt de toute humidité apparente.

La répartition et l'orientation des volumes pour chaque secteur sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 41 : Tableau des volumes (m³) par centre de stockage et par secteur

Orientation	ISD	ISDI	ISDI +	C.C	Bio	ISDND	ISDD	TOTAL	% réutilisable sur site
Secteur 1	14750	6300	16450	0	0	0	0	37500	100,0
Secteur 2	3225	2025	17500	3000	0	0	0	25750	88,3
Secteur 3	7175	6700	2250	3275	2200	0	0	21600	68,3
Secteur 4	6700	10700	0	7625	0	0	0	25025	87,2
Secteur 5	0	15000	0	0	0	8750	0	23750	63,2
Secteur 6	6250	13750	0	11250	0	0	0	31250	100,0
Secteur 7	10950	13000	2500	4400	0	0	0	30850	100,0
TOTAL	49050	67475	38700	29550	2200	8750	0	195725	-

Les volumes de matériaux à excaver dans le cadre du projet sont à orienter en :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) pour 49 050 m³ de matériaux, soit 25,1 % des matériaux ;
- Installation de Stockage de Déchets Inertes + (I.S.D.I+) pour 67 475 m³ de matériaux, soit 34,5 % des matériaux ;
- Comblement de Carrières (C.C) pour 38 700 m³ de matériaux, soit 19,8 % des matériaux ;
- Biocentre pour 29 550 m³ de matériaux, soit 15,1% des matériaux ;
- Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D) pour 2 200 m³ de matériaux, soit 1,2 % des matériaux ;

- Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) pour 8 750 m³ de matériaux, soit 4,5 % des matériaux.

Sur ces volumes de matériaux à excaver, une réutilisation sur site peut être envisageable dans des pourcentages compris entre 63,2 et 100 % en fonction des secteurs. En considérant, une optimisation des matériaux avec une réutilisation sur site, la répartition et l'orientation des volumes pour chaque secteur est donné dans le tableau ci-dessous.

Tableau 42 : Tableau des volumes optimisés (m³) par centre de stockage et par secteur

Orientation ISD	ISDI	ISDI +	C.C	Bio	ISDND	ISDD	TOTAL
Secteur 1	0	0	0	0	0	0	0
Secteur 2	0	0	0	3000	0	0	3000
Secteur 3	2700	0	2250	1900	0	0	6850
Secteur 4	0	0	0	3200	0	0	3200
Secteur 5	0	0	0	0	0	8750	8750
Secteur 6	0	0	0	0	0	0	0
Secteur 7	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2700	0	2250	8100	0	8750	21800

Ainsi, les volumes de matériaux à excaver dans le cadre du projet sont à orienter en :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) pour 2 700 m³ de matériaux, soit 12,8 % des matériaux ;
- Comblement de Carrières (C.C) pour 2 250 m³ de matériaux, soit 10,3 % des matériaux ;
- Biocentre pour 8 100 m³ de matériaux, soit 37,2% des matériaux ;
- Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) pour 8 750 m³ de matériaux, soit 41,5 % des matériaux.

4.3.2. Résultats volumiques

Une estimation des masses des matériaux à excaver dans le cadre du projet est présentée en page suivante.

Tableau 43 : Estimation volumique des matériaux à excaver

Orientation ISD	I.S.D.I		I.S.D.I+		C.C		Biocentre		I.S.D.N.D		I.S.D.D		TOTAL	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Secteur 1														
Volume (m ³)	13275	16225	5670	6930	14805	18095	0	0	0	0	0	0	33750	41250
Masse (t)	21744	26577	9287	11351	24251	29640	0	0	0	0	0	0	55283	67568
Secteur 2														
Volume (m ³)	2903	3548	1823	2228	15750	19250	2700	3300	0	0	0	0	23175	28325
Masse (t)	4754	5811	2985	3649	25799	31532	4423	5405	0	0	0	0	37961	46396
Secteur 3														
Volume (m ³)	6458	7893	6030	7370	2025	2475	2948	3603	1980	2420	0	0	19440	23760
Masse (t)	10577	12928	9877	12072	3317	4054	4828	5901	3243	3964	0	0	31843	38919
Secteur 4														
Volume (m ³)	6030	7370	9630	11770	0	0	6863	8388	0	0	0	0	22523	27528
Masse (t)	9877	12072	15774	19279	0	0	11241	13739	0	0	0	0	36892	45090
Secteur 5														
Volume (m ³)	0	0	13500	16500	0	0	0	0	0	7875	9625	21375	26125	
Masse (t)	0	0	22113	27027	0	0	0	0	0	12899	15766	35012	42793	
Secteur 6														
Volume (m ³)	5625	6875	12375	15125	0	0	10125	12375	0	0	0	0	28125	34375
Masse (t)	9214	11261	20270	24775	0	0	16585	20270	0	0	0	0	46069	56306
Secteur 7														
Volume (m ³)	9855	12045	11700	14300	2250	2750	3960	4840	0	0	0	0	27765	33935
Masse (t)	16142	19730	19165	23423	3686	4505	6486	7928	0	0	0	0	45479	55886
TOTAL (t)	72310	88378	99472	121576	57052	69730	43563	53243	3243	3964	12899	15766	288538	352657

Note : Le calcul des masses prend en considération la densité sèche de 1,8t/m³ pour les matériaux et un coefficient de 0,91 assimilé à la matière sèche déterminé par les analyses chimiques.

Ainsi, l'estimation des masses de matériaux à excaver dans le cadre du projet est la suivante :

- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) comprise entre 72 310 et 88 378 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes + (I.S.D.I+) comprise entre 99 472 et 121 576 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Comblement de Carrières (C.C) comprise entre 57 052 et 69 730 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Biocentre comprise entre 43 563 et 53 243 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D) comprise entre 3 243 et 3 964 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) comprise entre 12 899 et 15 766 tonnes de matériaux.

Soit au total, entre 288 538 et 352 657 tonnes de matériaux à excaver et à envoyer en I.S.D adaptée.

En tenant compte d'une possible réutilisation des terres sur site, l'estimation des masses de matériaux à excaver et à évacuer en Installation de Stockage est présentée dans le tableau en page suivante.

Tableau 44 : Estimation volumique optimisée des matériaux à excaver

Orientation ISD	I.S.D.I		I.S.D.I+		C.C		Biocentre		I.S.D.N.D		I.S.D.D		TOTAL	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Secteur 1														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Secteur 2														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	2700	3300	0	0	0	0	0	0
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	4423	5405	0	0	0	0	0	0
Secteur 3														
Volume (m3)	2430	2970	0	0	2025	2475	1710	2090	0	0	0	0	2430	2970
Masse (t)	3980	4865	0	0	3317	4054	2801	3423	0	0	0	0	3980	4865
Secteur 4														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	2880	3520	0	0	0	0	0	0
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	4717	5766	0	0	0	0	0	0
Secteur 5														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7875	9625	7875	9625	
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12899	15766	12899	15766	
Secteur 6														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Secteur 7														
Volume (m3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masse (t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (t)	3980	4865	0	0	3317	4054	11941	14595	0	0	12899	15766	16880	20631

Ainsi, l'estimation des masses de matériaux à excaver dans le cadre du projet est la suivante :

- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) comprise entre 3 980 et 4 865 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Comblement de Carrières (C.C) comprise entre 3 317 et 4 054 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Biocentre comprise entre 11 941 et 14 595 tonnes de matériaux.
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) comprise entre 12 899 et 15 766 tonnes de matériaux.

Soit au total, entre 16 880 et 20 631 tonnes de matériaux à excaver et à envoyer en I.S.D adaptée.

Remarque importante :

À ce titre, les volumes estimés ici pourront s'avérer quelque peu différents au moment des excavations, malgré un coefficient de sécurité de +/- 10 %, établi dans nos calculs. Cependant, il convient d'intégrer les conditions hydriques au moment du chantier différentes de celles issues de nos prélèvements, ce qui aura pour effet de modifier les volumes des matériaux réutilisables et implicitement les coûts.

4.4. COÛT LIÉ À L'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX NON RÉUTILISABLE

Sur la base des volumes préalablement déterminé et en considérant le coût le plus avantageux de mise en dépôt et de transport pour la gestion des terres (hors travaux de terrassement, décaissement, chargement, etc.) établi sur la base de prix moyen en région Île-de-France, une approche financière du surcoût lié à l'évacuation des matériaux a été établie. Le tableau en page suivante, présente les coûts moyens de dépôts et de transport

des différentes installations en région Île-de-France, sur la base de consultation réalisée par nos soins en région Île-de-France entre 2018 et 2020.

Tableau 45 : Coûts moyen des différentes filières

I.S.D	I.S.D.I	I.S.D.I+	C.C	Biocentre	I.S.D.N.D	I.S.D.D
Coûts (euros HT/tonne)	15,0	25,0	35,0	70,0	125,0	190,0

Le coût global d'envoi des matériaux en I.S.D, en tenant compte d'une possible réutilisation sur site, est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 46 : Coût optimisé d'envoi des matériaux en I.S.D. filières

Centre	Coût (HT/tonne)	TOTAL	
		Min	Max
I.S.D.I	15,00 €	59 705 €	72 973 €
I.S.D.I +	25,00 €	- €	- €
C.C	35,00 €	116 093 €	141 892 €
Biocentre	70,00 €	835 871 €	1 021 621 €
I.S.D.N.D	125,00 €	- €	- €
I.S.D.D	190,00 €	2 450 858 €	2 995 493 €
TOTAL		3 462 527 €	4 231 978 €

Ainsi, le coût global pour l'envoi en Installation de Stockage des Déchets des matériaux identifiés préalablement représenterai un coût :

- compris entre 59 705 et 72 973 euros HT pour l'I.S.D.I ;
- compris entre 116 093 et 141 892 euros HT pour le C.C. ;
- compris entre 835 871 et 1 021 621 euros HT pour le biocentre ;
- compris entre 2 450 858 et 2 995 493 euros HT pour l'I.S.D.D.

Soit un coût total compris entre 3 462 527 et 4 231 978 euros HT.

*

* *

5. CONCLUSIONS

5.1. REMARQUES GÉNÉRALES

Les conclusions et recommandations proposées dans le présent rapport sont fondées sur :

- les données fournies par le client et son Assistance à Maîtrise d'Ouvrage ;
- les observations faites sur le site lors des investigations ;
- les résultats issus des investigations et des analyses chimiques effectuées.

Les observations et mesures ont été réalisées en accord avec les responsables du projet, en des points spécifiques ; ceci s'accommodant des disponibilités, des prescriptions et des conditions d'accès au site au moment de notre intervention, et dans les limites périmétriques et volumétriques de la zone d'étude définie préalablement.

On précisera que la représentativité des analyses et des résultats ne peut s'appliquer à l'ensemble du site étudié, compte tenu de la non-reconnaissance dans sa totalité. Ainsi, les données et résultats obtenus sont applicables uniquement au droit des investigations réalisées et des analyses en découlant.

Ce rapport reflète l'état au moment de nos investigations et ne tient pas compte des données fournies ultérieurement à sa date d'émission.

5.2. CONCLUSIONS DE LA MISSION A200

5.2.1. Investigations réalisées

67 sondages, notés S1.1 à S4.15b et S5.3 à S7.11, ont été menés à une profondeur de 2,00 ou 4,00 m / Terrain Actuel (TA) du 8 juin au 24 juin 2020. Les sondages ont été réalisés à la tarière mécanique par le bureau d'études HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST.

Les analyses réalisées sur les sols ont pour objectifs :

- définir la qualité environnementale des terrains au droit du site : recherche des polluants à des teneurs significatives de la présence d'un impact dans les sols ;
- évaluer le caractère inerte / non inerte des futurs matériaux excavés dans le cadre du projet d'aménagement ;
- définir dans une première approche les possibles exutoires des futurs déblais en cas de terrassement et d'évacuation hors site : recherche des paramètres d'admission en Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI) définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 ;

- définir les mesures de gestion de ces déblais.

5.2.2. Résultats des analyses de sols liés à la caractérisation de la pollution

Les résultats d'analyses obtenus sur la matière brute pour les échantillons de sol révèlent :

- au droit du secteur 1 (boulevard Léon Feix), la présence d'un impact modéré en métaux lourds généralisé dans les remblais ;
- au droit du secteur 2 (avenue du Général de Gaulle, rue Henri Barbuse, rue Michel Carré), la présence d'une anomalie localisée en HAP, d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ;
- au droit du secteur 3 (rue Michel Carré, rue Ambroise Thomas, avenue du Marais, rue Jean Jaurès), la présence d'un fort impact en métaux lourds dans les remblais, d'anomalies localisées en HAP et en composés volatils dans les remblais ;
- au droit du secteur 4 (rue Jean Jaurès), la présence d'une anomalie localisée en HAP et en composés volatils (TCE et PCE) dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localisé dans le terrain naturel et de composés volatils dans les remblais ;
- au droit du secteur 5 (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact localisé en métaux lourds dans les remblais, d'un impact en métaux lourds généralisé dans les remblais et localement en composés volatils ;
- au droit du secteur 6 (avenue Gabriel Péri), la présence d'un impact modéré localisé en métaux lourds dans les remblais et en composés volatils ;
- au droit du secteur 7 (rue Lucien Sampaix), la présence d'un impact généralisé en métaux lourds dans les remblais et localisé dans le terrain naturel.

À noter que les secteurs 3 et 4 présentent les teneurs anormales les plus importantes en métaux lourds et en HAP.

5.2.3. Résultats des analyses de sols liés à la gestion des matériaux

➤ Secteur 1

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que l'ensemble des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C.

➤ Secteur 2

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.

➤ **Secteur 3**

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre et en I.S.D.N.D.

➤ **Secteur 4**

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.

➤ **Secteur 5**

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I et I.S.D.I+ et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre et en I.S.D.D.

➤ **Secteur 6**

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I et I.S.D.I+ et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.

➤ **Secteur 7**

Les résultats obtenus pour les échantillons analysés permettent de constater que la majorité des matériaux est admissible en I.S.D.I, I.S.D.I+ et C.C et que localement les matériaux sont admissibles en Biocentre.

5.2.4. **Résultats de l'estimation volumique**

Ainsi, l'estimation des masses de matériaux à excaver dans le cadre du projet est la suivante :

- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) comprise entre 72 310 et 88 378 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes + (I.S.D.I+) comprise entre 99 472 et 121 576 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Comblement de Carrières (C.C) comprise entre 57 052 et 69 730 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Biocentre comprise entre 43 563 et 53 243 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D) comprise entre 3 243 et 3 964 tonnes de matériaux ;

- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) comprise entre 12 899 et 15 766 tonnes de matériaux.

Soit au total, entre 288 538 et 352 657 tonnes de matériaux à excaver et à envoyer en I.S.D adaptée.

En tenant compte d'une possible réutilisation des terres sur site, l'estimation des masses de matériaux à excaver et à évacuer en Installation de Stockage est la suivante :

- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (I.S.D.I) comprise entre 3 980 et 4 865 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Comblement de Carrières (C.C) comprise entre 3 317 et 4 054 tonnes de matériaux ;
- une évacuation en Biocentre comprise entre 11 941 et 14 595 tonnes de matériaux.
- une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (I.S.D.D) comprise entre 12 899 et 15 766 tonnes de matériaux.

Soit au total, entre 16 880 et 20 631 tonnes de matériaux à excaver et à envoyer en I.S.D adaptée.

Le coût global pour l'envoi en Installation de Stockage des Déchets des matériaux identifiés serait compris entre 3 462 527 et 4 231 978 euros HT.

5.3. **RECOMMANDATIONS**

Au regard des investigations et des résultats d'analyses sur brut et sur éluat, il s'avère que des impacts plus ou moins importants en métaux lourds et en hydrocarbures ont été identifiés avec la présence de composés volatils, ont été relevés au droit de l'ensemble des secteurs. Les secteurs présentant les impacts les plus importants sont les secteurs 3 et 4. Les autres secteurs (1, 2, 5 à 7) présentent des impacts modérés à faibles.

Cependant, au regard du projet d'aménagement, le terrassement des matériaux sur le premier mètre est envisagé sur l'ensemble du tracé. Ainsi, le bureau d'études GÉauPole recommande les actions suivantes :

- l'évacuation systématique des matériaux ne pouvant être réutilisés sur site, vers les filières adaptées, en raison de la présence de teneurs en métaux lourds et/ou en HAP trop importantes ;
- la mise en place d'un géotextile entre le terrain en place et les terrains d'apports (couches de forme / terre végétale) qui seront mises en place pour les aménagements routiers et végétalisés, afin d'éviter une contamination des terrains d'apports par le terrain en place.

Étant donné que la mise en place d'un confinement des terrains restant en place (enrobé, dalle béton et terre végétale saine) est prévue lors de l'aménagement et que le projet ne prévoit pas de bâtiment ou de lieux confinés, aucune recommandation supplémentaire n'est à formuler pour les impacts en éléments lourds, à savoir les HCT, HAP (hors naphtalène) et métaux lourds ainsi que pour les composés volatils, en raison d'une dilution dans l'air de ces derniers, à savoir les COHV, les BTEX et le naphtalène.

Ainsi, sur la base du projet d'aménagement, le bureau d'études GÉauPole préconise les actions suivantes :

- transmettre aux autorités compétentes, le présent rapport, afin de procéder à une évaluation de l'orientation des matériaux considérés comme étant non inertes. En effet, les paramètres de classement fournis par les arrêtés préfectoraux des I.S.D locales peuvent prendre en compte des teneurs plus élevées que celles mentionnées dans le présent rapport ;
- retenir, pour le stockage et le traitement des matériaux, une ou plusieurs I.S.D.I, C.C, Biocentre et I.S.D.D acceptant les matériaux extraits en fonction de leur filière ;
- respecter les règles de sécurité, notamment dans le cadre de la protection de l'environnement. Il sera nécessaire en cas de présence de matériaux pollués ou suspects :
 - de sécuriser le lieu (clôtures, bâches de protection...);
 - d'éviter de travailler par temps venteux ou pluvieux ;
 - de bâcher les véhicules sortant du chantier jusqu'à la zone de dépôt en I.S.D.

En cas de découverte d'une pollution non identifiée dans le cadre de notre étude, les terrains reconnus comme souillés seront extraits du site et devront donc être excavés et transportés avec les précautions nécessaires à la sécurité du personnel sur le site et à la non dispersion des polluants pendant le transport. Ils seront ensuite transférés vers la filière de traitement adaptée.

Nous restons à votre disposition afin de réaliser toute étude de pollution conforme à la méthodologie nationale décrite par le Ministère en charge de l'Environnement dans son guide « Gestion de sites (potentiellement) pollués – version 2017 », à la note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux « sites et sols pollués – mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 », ainsi qu'à la norme NF X 31-620-2 « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

Conformité avec la norme NF X31-620 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

GÉauPole applique les recommandations de la politique de gestion des sites et sols pollués de Ministère de l'Environnement, initiée en février 2007 et exprimée dans les circulaires de 2007 et 2017. GÉauPole réalise ses prestations dans le respect de la norme AFNOR NF X31-620.

GÉauPole est certifié LNE pour des prestations de services relatives aux domaines A et D des Sites et Sols Pollués, concernant les parties de la norme NF X31-620 suivantes :

- Partie 1 : Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites pollués – Exigences générales.
- Partie 2 : Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.
- Partie 5 : Qualité du sol — Prestations de services relatives aux sites et sols pollués — Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement.

La codification des prestations selon le référentiel de certification des sites et sols pollués, pour le domaine A, est présentée en **annexe 8**.

*

* *

Nous restons à la disposition des responsables du projet et de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

Dressé par les Ingénieurs soussignés

Rédacteur	Approbateur
Margot NEVEU – Chef de projet	Céline GREGORSKI – Superviseur

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Toute communication ou reproduction de ce rapport et annexes ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité de GÉauPole, sauf en cas d'accord préalablement établi.

*
* *

Limites d'utilisation d'une étude de pollution

Une étude de pollution du milieu souterrain a pour objectif de renseigner sur la qualité des milieux de type, sols, eaux, etc. Ainsi, toute utilisation en dehors de ce contexte ne saurait engager la responsabilité de notre société.

On précisera que la représentativité des analyses et des résultats ne peut s'appliquer à l'ensemble du site étudié, compte tenu de la non-reconnaissance dans sa totalité et/ou de l'inaccessibilité de certaines zones par les investigations exécutées. Ainsi, les données et résultats obtenus sont applicables uniquement au droit des investigations réalisées et des analyses en découlant, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques collectées ou indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution.

Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel et/ou artificiel.

Cette étude reflète l'état au moment de nos investigations et ne tient pas compte des événements ultérieurs pouvant modifier la situation observée à cet instant.

*
* *

Accord de confidentialité

GÉauPole s'engage à garder strictement confidentiel et à ne pas divulguer ou communiquer à des tiers, par quelque moyen que ce soit, les documents, photos, données, savoir-faire, informations et autres renseignements qui lui seront transmis pour l'élaboration de la présente étude.

De plus, GÉauPole s'engage à ne communiquer les informations confidentielles indiquées comme telles par le client, qu'aux membres de son personnel, et si nécessaire aux sous-traitants (internes et/ou externes), dans le cadre d'un strict usage dû à l'étude.

Les informations confidentielles ne pourront être utilisées par GÉauPole que pour l'exécution de la présente mission définie dans l'offre. Toute autre utilisation sera soumise à l'autorisation écrite et préalable du Client qui les aura émises.

Toutefois, ces dispositions ne s'appliqueront pas aux informations pour lesquelles GÉauPole peut prouver :

- qu'elle les possédait avant la date de communication par l'autre partie,
- que ces informations étaient du domaine public avant leur communication par l'autre partie ou qu'elles y soient entrées, par la suite, sans qu'une faute puisse être imputée à la partie qui les a reçues,
- qu'elle les ait reçues, sans obligation de secret, du client ou d'un tiers autorisé à les divulguer.

De plus, GÉauPole s'engage à ne transmettre une copie des produits finis (rapport, note, compte-rendu, etc.) qu'à son client, ou aux personnes que le client indique par écrit. En cas de sollicitation par d'autres parties pour en avoir copie, il devra faire état de cette demande au client et devra agir en stricte conformité avec les instructions du client.

Par accord de cette proposition, le client autorise GÉauPole à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. À défaut, GÉauPole s'entendra avec le client pour définir les modalités de l'usage commercial et scientifique de la référence.

*
* *



GÉAUPOLE, bureau d'études du groupe HYDROGÉOTECHNIQUE, est le garant d'un savoir-faire reconnu au niveau national, vous apportant l'assurance d'une étude accomplie et adaptée à vos besoins. Dans un contexte de plus en plus technique ; nous vous apportons nos moyens et nos compétences dans les domaines du sol, de l'eau et de l'environnement à tous les stades de votre projet (études, maîtrise d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage).

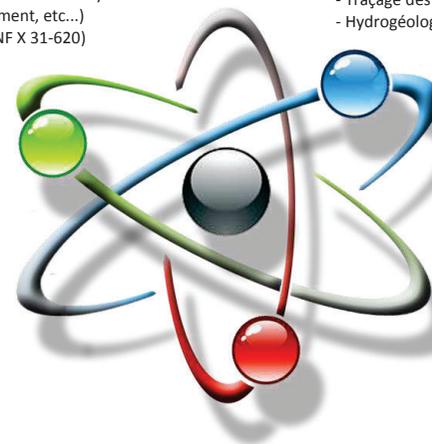
6. ANNEXES

POLLUTION

- Campagne de prélèvements et analyses COFRAC (sol, eau, gaz, air, sédiment, etc...)
- Diagnostic Pollution (NF X 31-620)
- Plan de Gestion, CET
- EQRS, ARR, IEM
- Suivi de chantier

HYDROGÉOLOGIE

- Étude de captage / périmètre de protection
- Suivi et équipement piézométrie
- Pompage d'essai
- Essai de perméabilité
- Traçage des eaux
- Hydrogéologie



GÉOLOGIE

- G0 à G5
- Étude de faisabilité
- Contrôle et essais

HYDRAULIQUE

- Loi sur l'Eau
- Étude d'assainissement
- Inondabilité / plus hautes eaux
- Zones humides
- Dimensionnement des ouvrages

GÉOTHERMIE

- Étude de pré-faisabilité (Système géothermique adapté)
- Étude de faisabilité (forage test, essai de pompage, Test de Réponse Thermique)
- Dimensionnement / modélisation FEFLOW

GÉAUPOLE, expert du sol, de l'eau et de l'environnement

www.geaupole.com



Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation des impacts résiduels du projet Bus Entre Seine	19
Tableau 2 : Synthèse des impacts résiduels significatifs et du besoin compensatoire (Egis environnement)	21

Liste des figures

Figure 1 : Carte de synthèse du projet Bus Entre Seine	17
Figure 2 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine dans le centre-ville d'Argenteuil	18
Figure 3 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine du centre-ville d'Argenteuil au Pont de Bezons	18
Figure 4 : Carte des aménagements des voies dédiées du projet Bus Entre Seine à Sartrouville et Cormeilles-en-Parisis (RD392)	18
Figure 5 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 1	19
Figure 6 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 2	20
Figure 7 : Impacts résiduels sur les habitats naturels/habitats d'espèces après mesures d'évitement et de réduction - Planche 3	20
Figure 8 : Présentation des secteurs investigués (source : geoportail.gouv)	24
Figure 9 : Les différentes étapes du plan de gestion des pollutions (source : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2017)	26

