

NOUVEAU GRAND PARIS

GRAND PARIS EXPRESS LE RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC DU GRAND PARIS



LIGNE 15 SUD : PONT DE SÈVRES < > NOisy-CHAMPS

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
(CODE DE L'ENVIRONNEMENT, CODE FORESTIER, CODE DE L'URBANISME)**

PIÈCE **B.2**

Étude d'impact
de la ligne 15 Sud (rouge)
Description du projet

Sommaire

1. Introduction	5
1.1 Objet de la pièce B.2 de l'étude d'impact	7
1.2 Du dossier de DUP aux dossiers de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement.....	7
2. Description du projet	9
2.1 Présentation générale de la Ligne 15 Sud.....	11
2.1.1 Caractéristiques de la Ligne 15 Sud.....	11
2.1.2 Plan général de la Ligne 15 Sud	12
2.1.3 Plan détaillé de la Ligne 15 Sud.....	13
2.2 Planning général des travaux de la ligne 15 Sud	18
2.3 Démarche environnementale pour le projet.....	19
2.4 Présentation générale de chaque type d'ouvrages.....	21
2.4.1 Le tunnel et les puits de tunnelier	22
2.4.2 Les sections de tunnel construites en méthode traditionnelle	24
2.4.3 Les gares	25
2.4.4 Les ouvrages annexes.....	27
2.4.5 Les sites industriels	28
2.4.6 Les plates-formes portuaires et ferroviaires.....	29
2.4.7 Les ouvrages spéciaux	31
2.4.8 Les ouvrages d'interconnexion	32
2.4.9 Les projets connexes	33
2.4.10 Caractéristiques d'exploitation de la ligne	34
2.5 Déroulement général de la phase chantier.....	35
2.5.1 Principes généraux	35
2.5.2 Mise en œuvre du tunnel en tunnelier	35
2.5.3 Réalisation des gares par méthode dite de « Parois Moulées »	39

3. Présentation détaillée des ouvrages	43
3.1 Présentation des gares de la Ligne 15 Sud	45
3.1.1 Gare de Pont de Sèvres.....	45
3.1.2 Gare d'Issy RER	52
3.1.3 Gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart.....	57
3.1.4 Gare de Châtillon-Montrouge	61
3.1.5 Gare de Bagneux.....	67
3.1.6 Gare d'Arcueil - Cachan.....	71
3.1.7 Gare de Villejuif Institut Gustave Roussy	76
3.1.8 Gare de Villejuif Louis Aragon	82
3.1.9 Gare de Vitry Centre	87
3.1.10 Gare Les Ardoines	91
3.1.11 Gare Le Vert de Maisons.....	95
3.1.12 Gare de Créteil l'Echâat.....	100
3.1.13 Gare de Saint-Maur Créteil	105
3.1.14 Gare de Champigny Centre	110
3.1.15 Gare de Bry-Villiers-Champigny.....	115
3.1.16 Gare de Noisy-Champs.....	119
3.2 Interconnexions des gares avec les ouvrages SNCF et RATP	124
3.2.1 Les interconnexions SGP - RATP	124
3.2.2 Les interconnexions SGP - SNCF.....	133
3.3 Présentation des ouvrages annexes de la Ligne 15 Sud	138
3.3.1 Ouvrages annexes : généralités	138
3.3.2 OA Ile de Monsieur / Puits 2301P.....	144
3.3.3 OA ZAC SAEM / Puits 2203P.....	145
3.3.4 OA place de la Résistance / Puits 2201P	146
3.3.5 OA parc Henri Barbusse / Puits 2101P	147
3.3.6 OA Square Malleret Joinville/ Puits 2002P	148
3.3.7 OA Fort de Vanves / Puits 2001P	149
3.3.8 OA Cimetière parisien de Bagneux / Puits 1902P	150
3.3.9 OA Pierre Plate / Puits 1901P	151
3.3.10 OA Parc Robespierre / Puits 1801P.....	152
3.3.11 OA Square du Général de Gaulle / Puits 1702P	153
3.3.12 OA Jardin panoramique / Puits 1701P	154
3.3.13 OA rue Jules Joffrin / Puits 1601P	155

3.3.14 OA rue du Génie / Puits 1501P	156	3.6 Présentation des sites de maintenance de la Ligne 15 Sud	189
3.3.15 OA rue Louis Marchandise et avenue Albert Thomas / Puits 1402P	157	3.6.1 Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) de Vitry	189
3.3.16 OA Centre technique municipal / Puits 1401P	158	3.6.2 Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de Champigny-sur-Marne	191
3.3.17 OA Rue Gabriel Péri / Puits 1404P	159	4. Esquisse des principales solutions examinées et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu	195
3.3.18 OA Friche Arrighi / Puits 1302P	160	4.1 Processus de choix du projet	197
3.3.19 OA rue de Rome / Puits 1301P	161	4.2 Choix du tracé	199
3.3.20 OA Université de Créteil / Puits 1201P	162	4.3 Choix de localisation des ouvrages annexes	205
3.3.21 OA Stade F. Desmond / Puits 1103P	163	4.4 Choix de localisation des puits de départ de tunnelier	205
3.3.22 OA avenue de Ceinture / Puits 1102P	164	4.5 Choix de localisation des gares	207
3.3.23 OA rue du Port / Puits 1101P	165	4.5.1 Gare de Pont de Sèvres	207
3.3.24 OA Impasse de l'Abbaye / Puits 1003P	166	4.5.2 Gare d'Issy RER	208
3.3.25 OA rue Charles Floquet / Puits 1002P	167	4.5.3 Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart	208
3.3.26 OA avenue Roger Salengro / Puits 1001P	168	4.5.4 Gare de Châtillon-Montrouge	209
3.3.27 OA Rond-point du colonel Grancey / Puits 0902P	169	4.5.5 Gare de Bagneux	209
3.3.28 OA Clos du Pré de l'Etang / Puits 0901P	170	4.5.6 Gare d'Arcueil-Cachan	209
3.3.29 OA de tunnelier SMR / Puits 0813P	171	4.5.7 Gare de Villejuif IGR	210
3.3.30 OA avenue Maurice Thorez / Puits 0811P	172	4.5.8 Gare de Villejuif Louis Aragon	210
3.3.31 OA rue du Général Leclerc / Puits 0810P	173	4.5.9 Gare de Vitry Centre	211
3.3.32 OA Avenue Henri Dunant / Puits 0808P	174	4.5.10 Gare Les Ardoines	212
3.3.33 OA Sentier des Marins / Puits 0807P	175	4.5.11 Gare Le Vert de Maisons	212
3.3.34 OA rue Mozart / Puits 0806P	176	4.5.12 Gare de Créteil l'Echat	213
3.3.35 OA avenue Médéric / Puits 0805P	177	4.5.13 Gare de Saint-Maur Crétel	214
3.3.36 OA place des Yvris / Puits 0804P	178	4.5.14 Gare de Champigny-Centre	215
3.3.37 OA rue du Ballon / Puits 0803P	179	4.5.15 Gare de Bry-Villiers-Champigny	217
3.3.38 Avant gare de Noisy-Champs/ Puits 0802P	180	4.5.16 Gare de Noisy-Champs	217
3.3.39 Arrière gare de Noisy-Champs/ Puits 0801P	181	4.6 Choix de localisation des sites de maintenance	219
3.4 Présentation des plates-formes fluviales et ferroviaires	182		
3.4.1 Plate-forme fluviale sur l'Île de Monsieur	182		
3.4.2 Plate-forme fluviale à Pont de Sèvres	183		
3.4.3 Plate-forme fluviale sur la friche Arrighi	184		
3.4.4 Base ferroviaire à Fort d'Issy-Vanves-Clamart	185		
3.4.5 Base ferroviaire de Bry-Villiers-Champigny	185		
3.5 Présentation des ouvrages spéciaux	187		
3.5.1 L'ouvrage de liaison avec la Ligne 15 Est	187		
3.5.2 Les ouvrages de débranchement vers les sites de maintenance	187		

1. Introduction

1.1 Objet de la pièce B.2 de l'étude d'impact

Le présent document correspond à la pièce B.2 du dossier d'étude d'impact, portant sur la description du projet de Ligne de métro automatique dite « ligne rouge - 15 Sud » comprenant notamment 16 gares.

Ce document présente notamment les éléments suivants :

- Description du projet :
 - o Présentation générale de la Ligne 15 Sud
 - o Présentation générale de chaque type d'ouvrages
 - o Déroulement général des travaux
- Présentation détaillée de chaque ouvrage :
 - o Présentation des gares de la Ligne 15 Sud
 - o Présentation des ouvrages annexes de la Ligne 15 Sud
 - o Présentation des sites de maintenance de la Ligne 15 Sud
- Esquisse des principales solutions examinées et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu :
 - o Processus du choix du projet
 - o Variantes de tracé
 - o Présentation des différentes variantes de gare de la Ligne 15 Sud

Le lecteur est invité à s'appuyer sur cette pièce pour comprendre les caractéristiques des ouvrages prévus sur la Ligne 15 Sud.

L'analyse de l'état initial de l'environnement réalisé sur le territoire concerné par la Ligne 15 Sud est présenté dans la pièce B1 : « Étude d'impact valant dossier d'incidences Loi sur l'Eau : État initial ».

L'analyse des impacts du projet et de ses ouvrages sur l'environnement est présentée dans la pièce B.3 « Étude d'impact valant dossier d'incidences Loi sur l'Eau : Analyse des impacts et présentation des mesures associées ».

La présentation de manière synthétique de l'ensemble des éléments de l'étude d'impact réalisée pour la Ligne 15 Sud est présentée dans la pièce B4 : « Étude d'impact valant dossier d'incidences Loi sur l'Eau : Résumé non technique ».

Enfin, certains éléments techniques approfondis, notamment sur les modélisations hydrauliques et hydrogéologiques réalisées dans le cadre du projet de la Ligne 15 Sud, sont présentés dans la pièce B5 : « Étude d'impact valant dossier d'incidences Loi sur l'Eau : Annexes ».

Cette étude d'impact sera présentée dans le cadre de différentes procédures administratives nécessaires au démarrage des travaux :

- Dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau au titre du code de l'environnement (présent dossier) ;
- Dossier de demande de permis de construire au titre du code de l'urbanisme pour les gares de la Ligne 15 Sud ;
- Dossier de demande d'autorisation de défrichement pour les ouvrages situés en zones boisées au titre du code forestier.

Point de vigilance :

Le Site de Maintenance et de Remisage des trains (SMR) prévu au niveau de la commune de Champigny est soumis, en application des dispositions liées la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), à une procédure d'autorisation d'exploiter.

Par suite, et en application des dispositions de l'article L. 214-1 du code de l'environnement, cet ouvrage n'est pas inclus dans le périmètre de la présente demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Le SMR, qui fera l'objet d'une demande d'autorisation au titre des ICPE dans le courant de l'année 2015, sera soumis à enquête publique dédiée sur le territoire concerné.

1.2 Du dossier de DUP aux dossiers de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement

La procédure préalable à la Déclaration d'Utilité Publique a déjà eu lieu pour la Ligne 15 Sud. L'enquête publique s'est déroulée du 7 octobre au 18 novembre 2013.

Les travaux de la « ligne rouge – 15 sud » ont été déclarés « d'utilité public et urgents » par le décret n°2014-1607 du 24 décembre 2014.

2. Description du projet

2.1 Présentation générale de la Ligne 15 Sud

2.1.1 Caractéristiques de la Ligne 15 Sud

La Ligne 15 Sud est une ligne entièrement nouvelle qui constitue une partie de la rocade prévue dans le cadre du Grand Paris Express.

La rocade est constituée de 3 projets dont les mises en service s'échelonnent dans le temps :

- La Ligne 15 Sud (environ 33km) qui relie Pont de Sèvres et Noisy-Champs (mise en service à horizon 2022),
- La Ligne 15 Ouest (environ 21km) qui relie Pont de Sèvres à Saint-Denis Pleyel (mise en service à horizons 2025 et 2027),
- La ligne 15 Est (environ 24km), qui relie Saint-Denis Pleyel à Champigny-Centre (mise en service à horizons 2025 et 2030)

La Ligne 15 Sud, objet du présent dossier, correspond à la première section mise en service de la rocade. Son ouverture est prévue à l'horizon 2022.

La Ligne 15 Sud reliera les gares de Pont de Sèvres à Noisy-Champs sur un linéaire de 33 kilomètres, parcouru en 35 minutes.

Elle desservira 16 gares, la plupart en correspondance avec le transport en commun existant, que ce soit RER, Transilien, Métro, tramway, bus en site propre. Les réseaux de bus actuels seront réorganisés pour assurer la bonne desserte des nouvelles gares.

La Ligne 15 Sud comporte également deux sites de maintenances, pour les trains et pour les infrastructures, de la ligne mais également d'autres lignes du Grand Paris Express. Pour assurer la sécurité des usagers, et en application de la réglementation, la Ligne 15 Sud comporte également 38 ouvrages de sécurité.

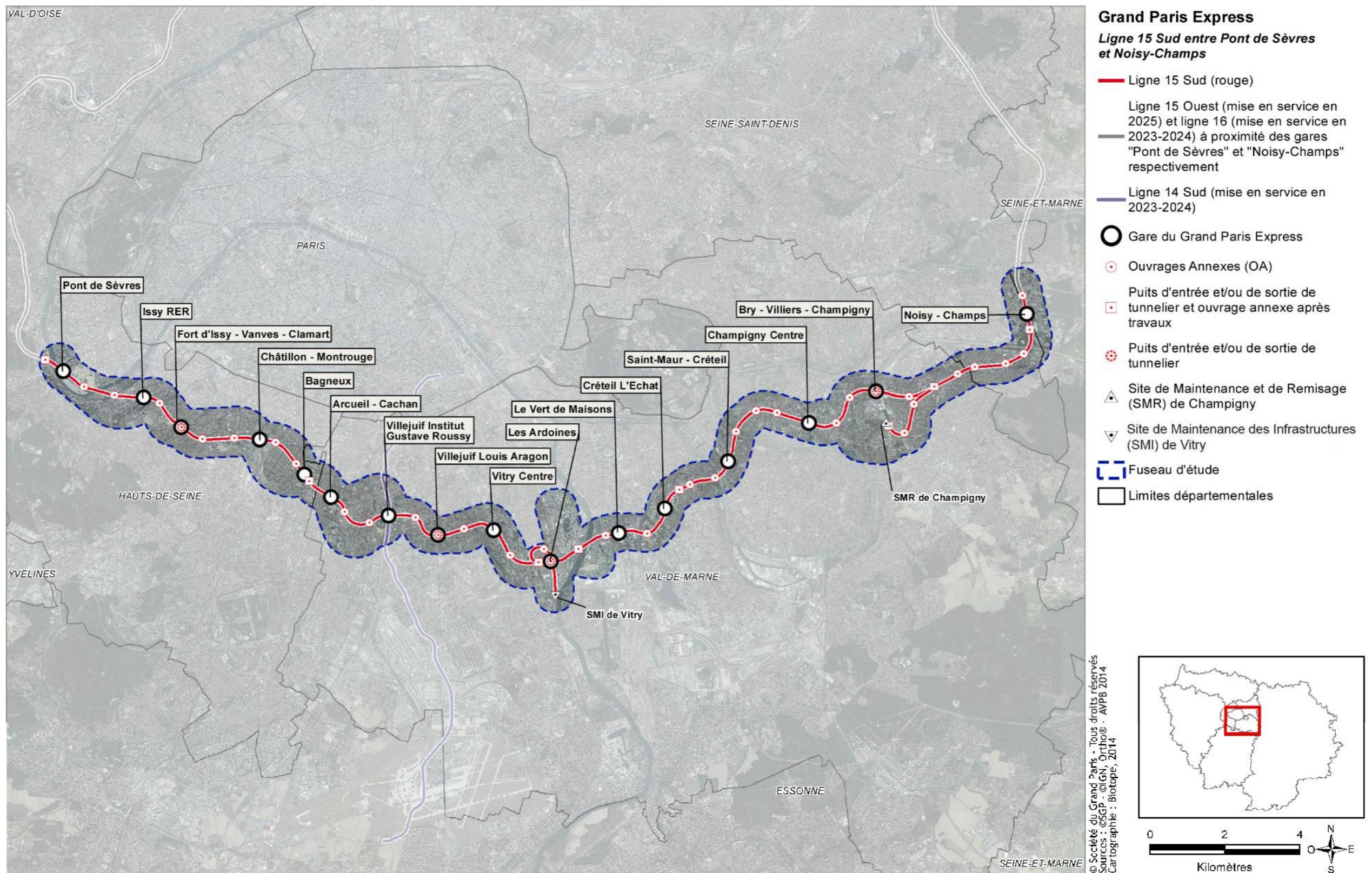
La Ligne 15 Sud et traverse le territoire de 22 communes en souterrain, minimisant ainsi l'impact sur les territoires traversés.

La réalisation de la Ligne 15 Sud permettra notamment de :

- Relier des territoires stratégiques connaissant une forte dynamique d'aménagement (futur pôle culturel international de l'île Seguin, projet de ZAC « Campus Grand Parc » autour de l'Institut Gustave Roussy à Villejuif, Opération d'Intérêt National Orly-Rungis / Seine Amont (intégrant notamment la reconversion de la zone industrielle des Ardoines à Vitry-sur-Seine)
- Desservir des secteurs d'enseignement, de recherche et d'innovation de pointe, à l'image de la Vallée Scientifique de la Bièvre et de la Cité Descartes. La plupart de ces « territoires de projet » font l'objet de réflexions en vue de l'élaboration de contrats ou de schémas de développement territorial, associant l'Etat et les collectivités locales.
- Desservir le secteur de Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux dont la densité d'emploi et d'habitat est particulièrement élevée.
- Présenter une alternative à la voiture particulière pour les déplacements de banlieue à banlieue;
- Contribuer à l'allègement des lignes de transport en commun traversant la zone centrale de l'agglomération;
- Améliorer la desserte de secteurs denses de proche couronne ne bénéficiant pas d'une offre de transport en commun structurante et favoriser l'égalité des territoires ;
- Faire bénéficier d'une amélioration du réseau de transport les territoires plus éloignés, par le biais d'un maillage systématique avec l'ensemble des lignes interceptées ;
- Contribuer à répondre aux enjeux environnementaux, en favorisant un report de l'utilisation de la voiture particulière vers les transports en commun et en limitant l'étalement urbain.

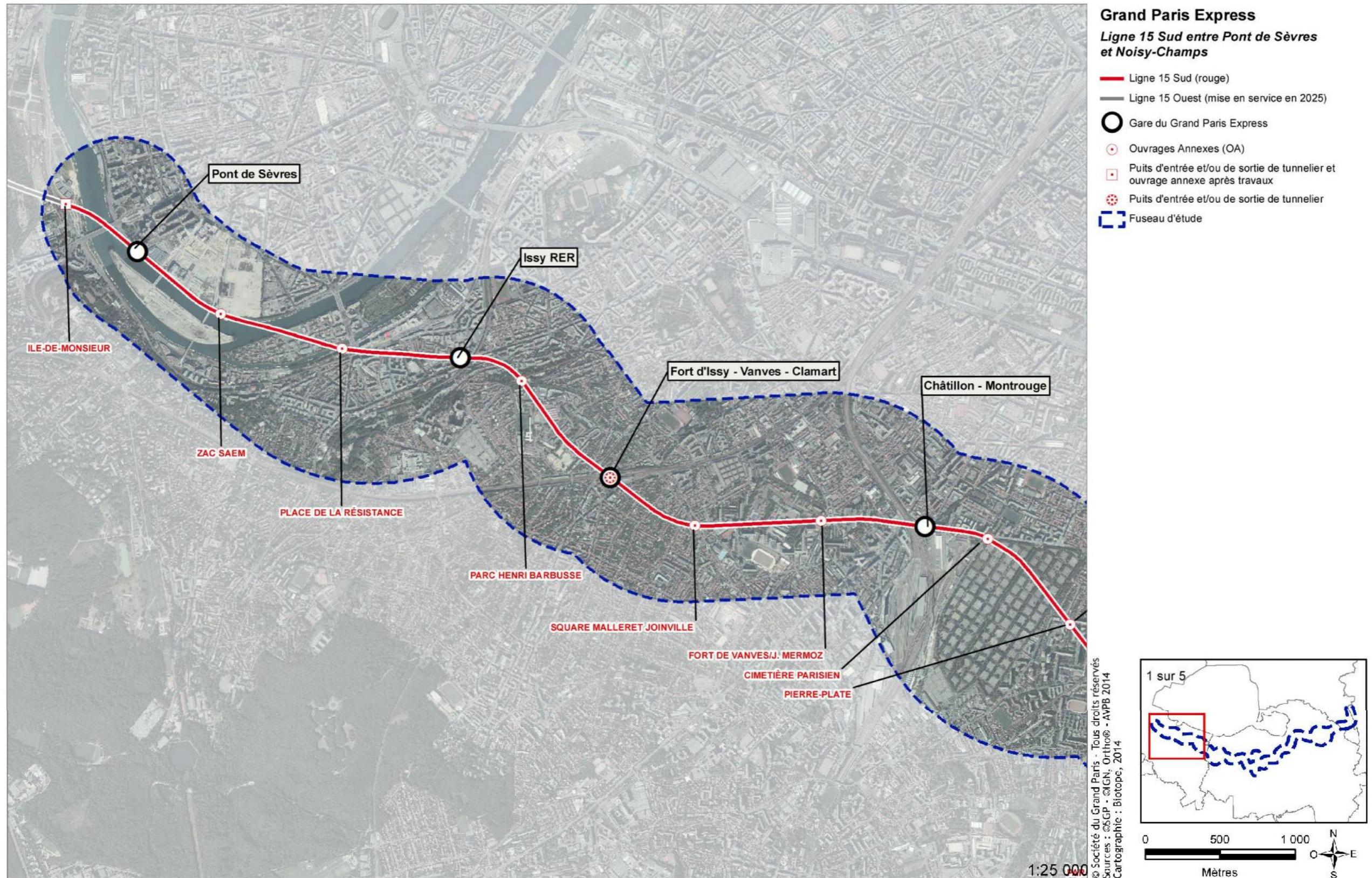


2.1.2 Plan général de la Ligne 15 Sud

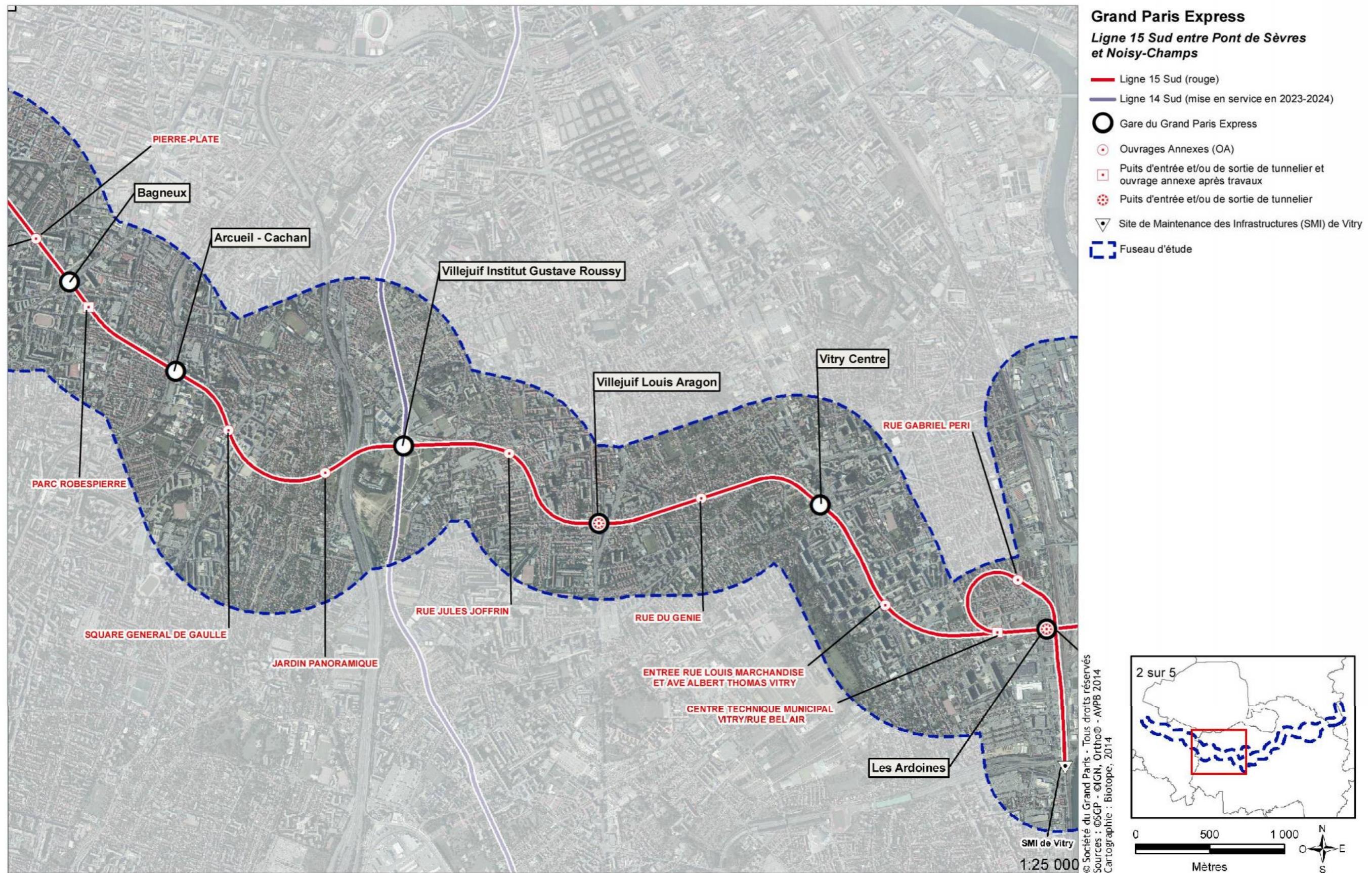


2.1.3 Plan détaillé de la Ligne 15 Sud

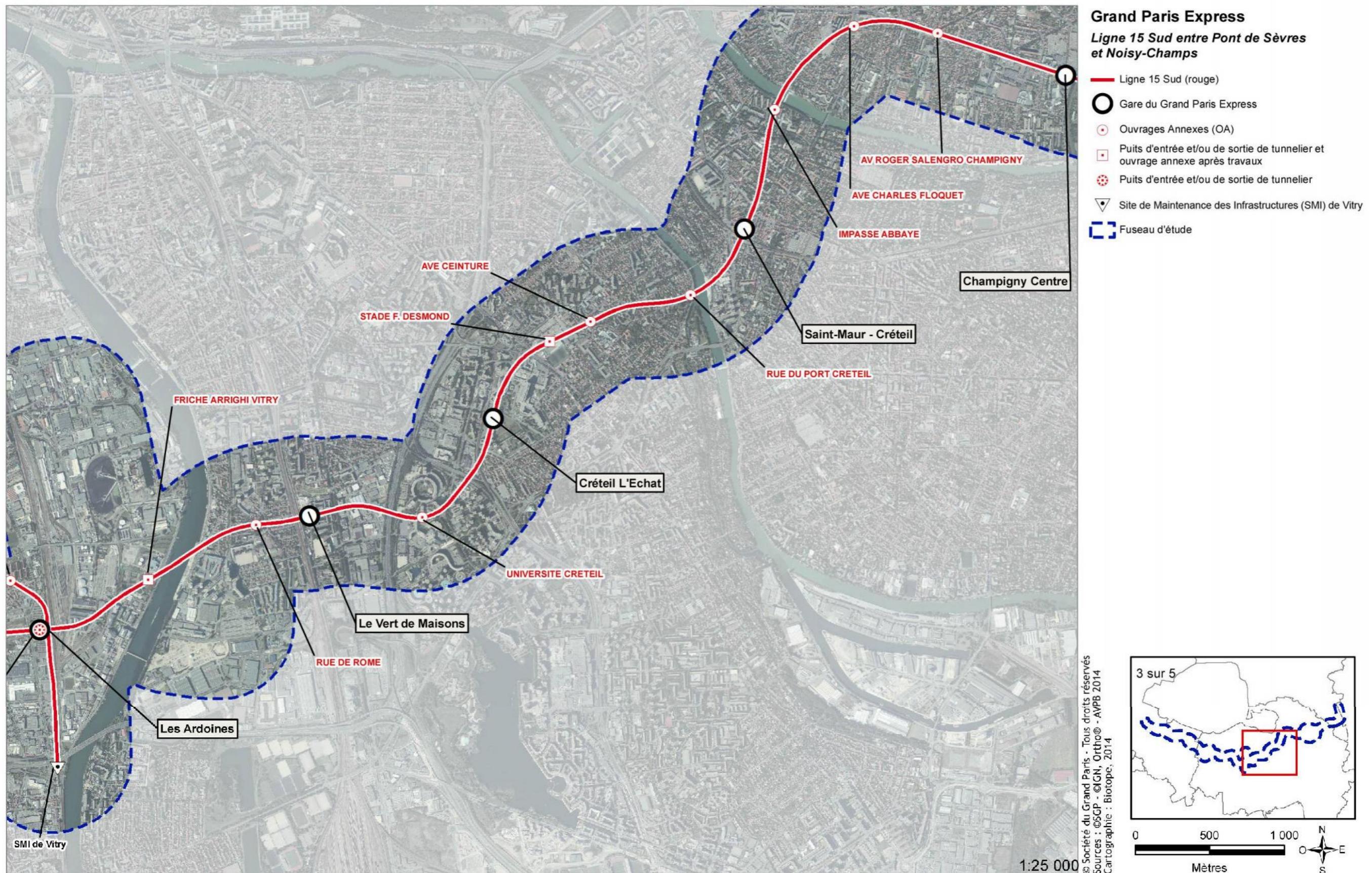
Présentation de la section Ile de Monsieur – Châtillon-Montrouge de la Ligne 15 Sud



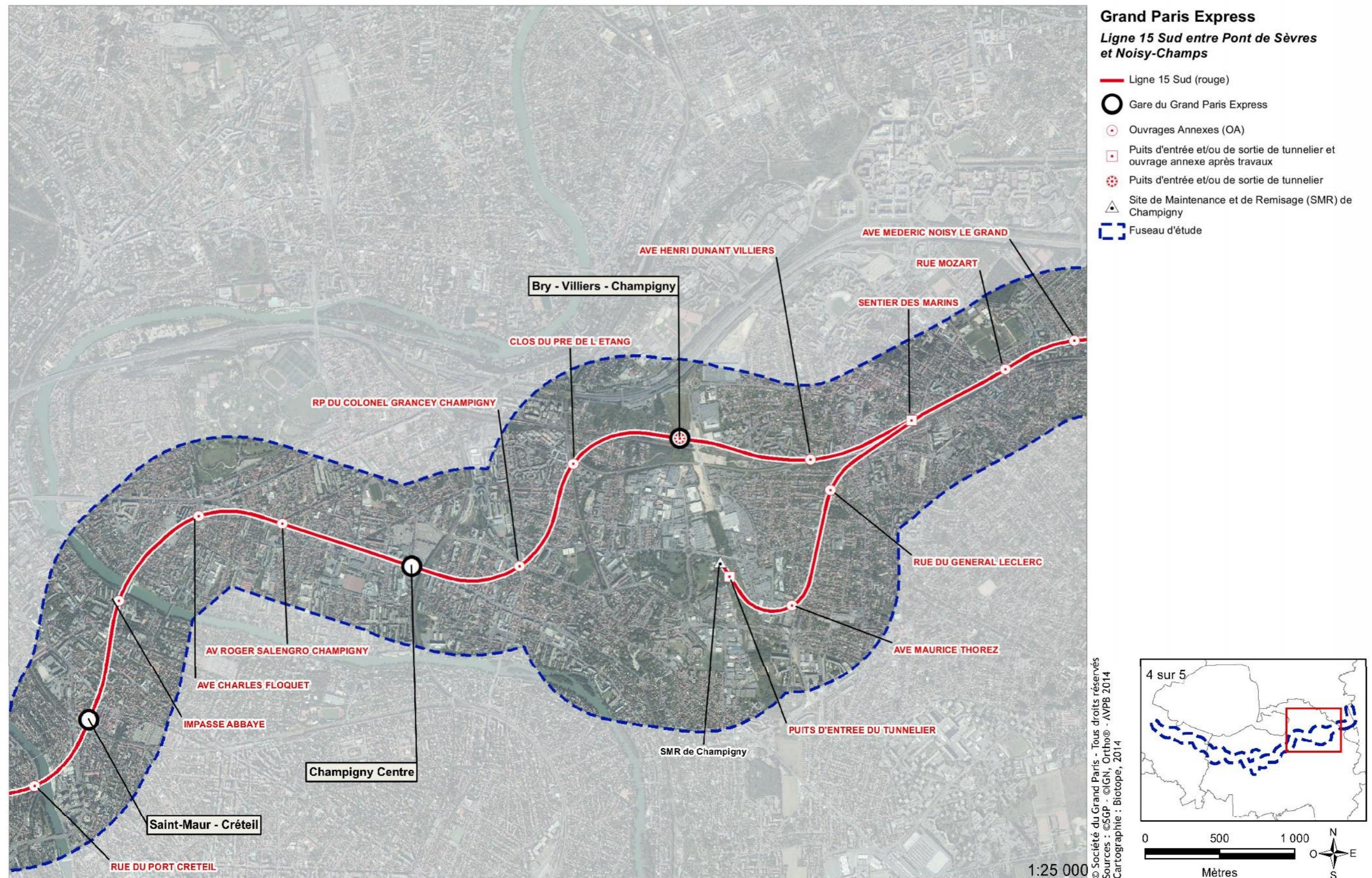
Présentation de la section Bagneux – Les Ardoines de la Ligne 15 Sud



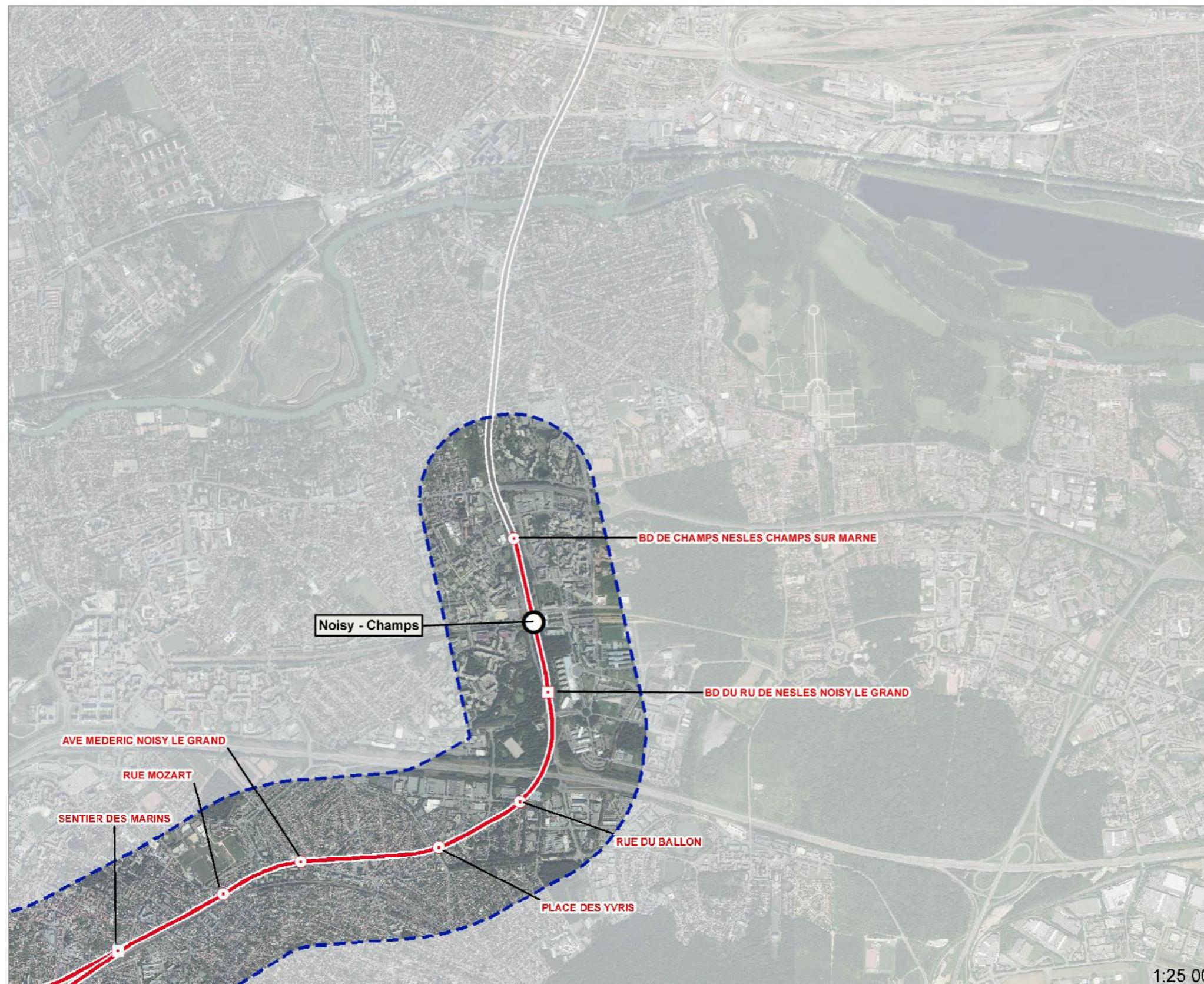
Présentation de la section Les Ardoines – Champigny Centre de la Ligne 15 Sud



Présentation de la section Saint-Maur Crêteil – Bry-Villiers-Champigny de la Ligne 15 Sud



Présentation de la section Bry-Villiers-Champigny – Noisy-Champs de la Ligne 15 Sud

**Grand Paris Express**

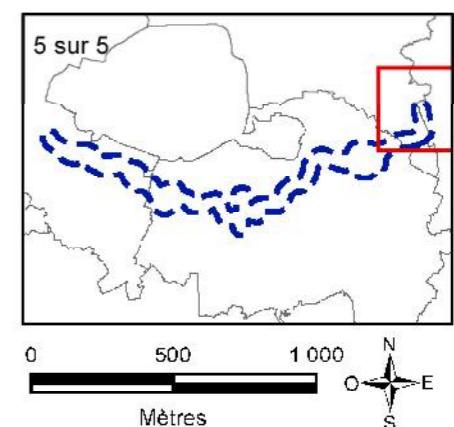
Ligne 15 Sud entre Pont de Sèvres et Noisy-Champs

— Ligne 15 Sud (rouge)
— Ligne 16 (mise en service en 2023-2024)

○ Gare du Grand Paris Express

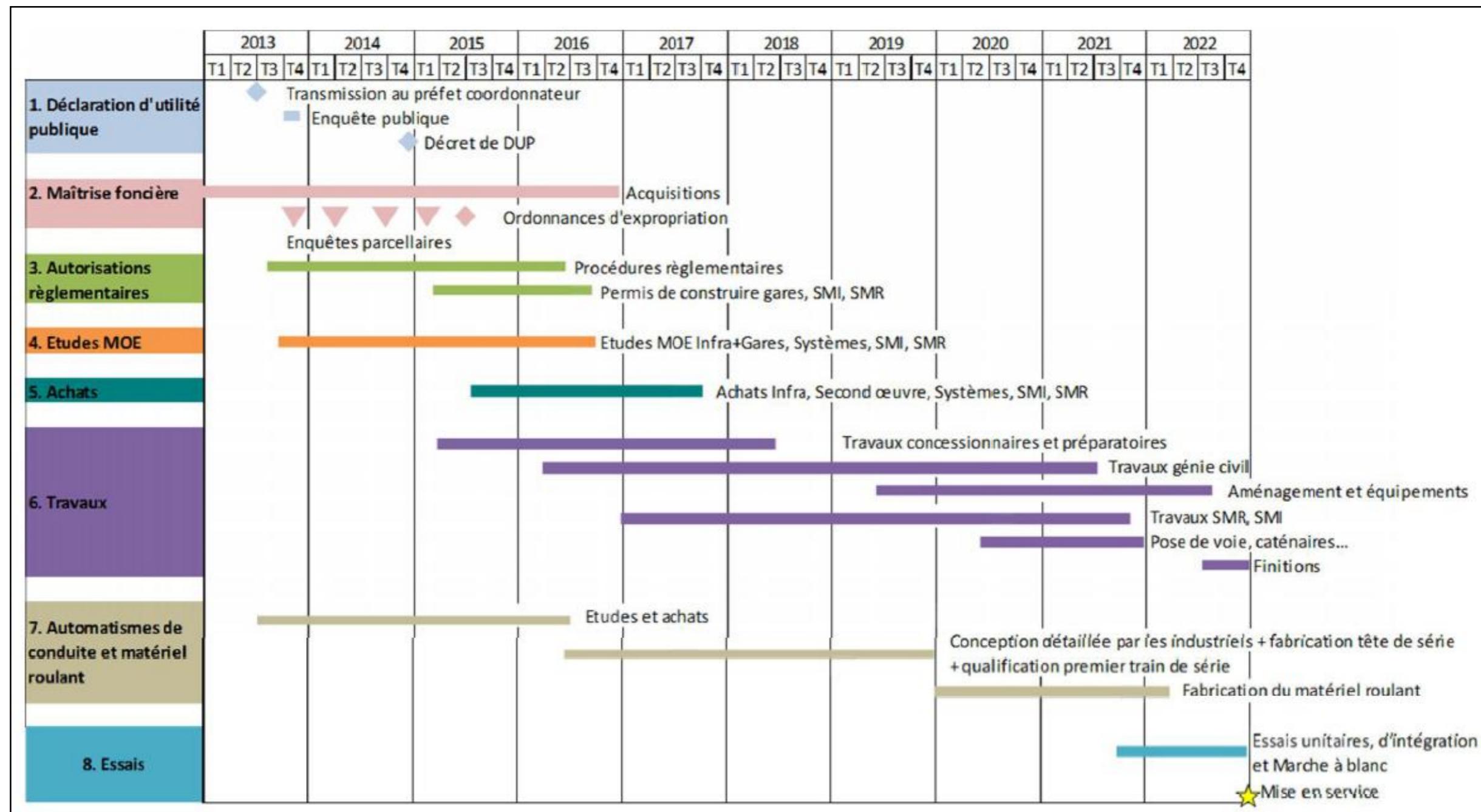
● Ouvrages Annexes (OA)
■ Puits d'entrée et/ou de sortie de tunnelier et ouvrage annexe après travaux
□ Fuseau d'étude

© Société du Grand Paris - Tous droits réservés
Sources : ©SGP - ©IGN, Ortho© AVPB 2014
Cartographie : Biotope, 2014



2.2 Planning général des travaux de la ligne 15 Sud

Le planning ci-dessous présente les différentes étapes de l'élaboration du projet, le déroulement des procédures administratives, les opérations de génie civil, d'installation des équipements et des dispositifs systèmes, enfin les différentes phases d'essai avant la mise en service de la ligne. Il s'agit de dates et de délais prévisionnels, susceptibles d'évoluer.



Planning à titre indicatif des opérations à conduire pour la mise en service de la ligne 15 Sud (rouge) en 2022
(Source : Société du Grand Paris)

2.3 Démarche environnementale pour le projet

Les enjeux environnementaux sont en relation avec l'importance du projet. Du fait de sa nature, de son envergure, et de son objectif de transport public, le projet présente intrinsèquement des avantages environnementaux en permettant de renforcer l'usage des transports en commun. Par ailleurs, de par sa programmation, le projet permettra des déplacements circulaires autour de Paris qui aujourd'hui sont susceptibles de faire défaut. Cette propriété intrinsèque renforce la capacité de report modal de la voiture vers les transports en commun en réduisant fortement certains temps de trajets par rapport à la situation actuelle.

Il convient de noter que les enjeux environnementaux concernent d'une part la phase de travaux avec un enjeu fort de maîtrise des nuisances pour les riverains et de réduction des impacts environnementaux des chantiers. D'autre part, les enjeux environnementaux concernent les installations en fonctionnement.

Ainsi, la hiérarchisation des enjeux peut être différente pour ces deux phases. La prise en compte et l'organisation de la gestion environnementale du projet couvrent l'ensemble des phases de la programmation à l'exploitation. Elle repose sur les étapes et outils suivants qui visent notamment à mettre en œuvre la démarche « Eviter – Réduire – Compenser » :

- Une programmation portée par la SGP incluant l'environnement (nature du projet, concertation amont sur le tracé les gares, ...),
- Une démarche d'écoconception portée par les Maîtres d'œuvre pendant les études (Avant-Projet, Projet) dont l'objet est d'améliorer la performance environnementale des ouvrages. Elle repose sur la prise en compte de thématiques clés par les Maîtres d'œuvre comme critères participants à la conception et vise essentiellement à éviter des impacts par une réflexion méthodologique et l'étude d'opportunités d'évitement ou de réduction des impacts. Un document de synthèse intitulé rapport d'écoconception permet de mettre en lumière les opportunités étudiées, les impacts évités ou réduits,
- Une démarche d'anticipation, d'évitement et de réduction des impacts des chantiers qui repose à la fois sur :
 - o des mesures génériques applicables à tous les chantiers SGP qui font l'objet d'une « Charte Environnement des chantiers »,
 - o des mesures spécifiques à chaque site en fonction de la nature des travaux et de la sensibilité environnementale des milieux naturels et des activités humaines environnantes. A cette fin un registre des nuisances est établi dès la phase étude pour identifier les sensibilités particulières et les mesures spécifiques de chacun des sites,
- Parallèlement l'instruction des dossiers réglementaires au titre du Code de l'Environnement (avec notamment l'actualisation de l'étude d'impact précédemment réalisée pour le dossier d'enquête préalable à la DUP) et du Code Forestier déboucheront sur des arrêtés prescripteurs qui seront bien entendu une donnée d'entrée incontournable de la démarche environnementale, notamment en phase travaux.

Il y a donc de nombreuses mesures environnementales prévues, issues de plusieurs démarches et sur des chantiers multiples. Il convient donc de garantir le suivi de mise en œuvre de ces mesures ainsi que leur efficacité. A cette fin, d'une part l'ensemble de la démarche environnementale est inscrite dans le système Qualité Sécurité Environnement de la SGP et plusieurs outils sont mis en place :

- Un Plan de Management de l'Environnement (PME) générique qui synthétise l'ensemble des mesures environnementales prévues qu'elles soient issues de la programmation, de l'écoconception des Maîtres d'œuvre, de la Charte Environnement des chantiers ou des mesures environnementales spécifiques à chaque site en phase travaux selon la sensibilité de l'environnement proche. Cet outil permet donc un suivi fin et adapté de l'ensemble des mesures par les différents Maîtres d'œuvre et la SGP. Le PME permet d'assurer le suivi des mesures, en enregistrant les données suivantes :
 - o Engagements SGP,
 - o Objet concerné (ouvrage unique ou ensemble d'ouvrages),
 - o Phase concernée (conception de l'ouvrage, conception du management de chantier),
 - o Mesures,
 - o Responsable de l'action,
 - o Date cible de réalisation de l'étude puis de la mesure ou de l'action,
 - o Date de réalisation effective de l'étude puis de la mesure ou de l'action,
 - o Nature de la mesure : mesure d'évitement, de réduction, de compensation de l'impact sur l'environnement,
 - o Indicateur de suivi, en phase chantier,
- Des plans de management de l'environnement spécifiques encore plus précis et réalisés site par site seront mis en place par les entreprises de travaux dans le cadre de leur Plan de Respect de l'Environnement exigé dans les appels d'offres pour préciser le PME cadre en fonction de leur organisation propre,
- Un système de reporting générique applicable à tous les chantiers SGP cohérent avec les thèmes de la Charte environnement des chantiers et qui pourra être complété par un reporting particulier propre à un ou plusieurs sites en fonction des arrêtés prescripteurs ou des exigences de suivi renforcé issus de l'analyse de sensibilité des sites (exigences particulières de reporting).

Ces éléments permettront un suivi fin des engagements pris et un reporting adapté aussi bien vers les services de l'Etat pour répondre aux exigences en la matière des arrêtés prescripteurs comme au besoin de communication locale et globale prévu par la SGP.

Ainsi un bilan environnemental pourra être établi à l'échelle de chaque site (suivi des actions du PME et synthèse des indicateurs) mais aussi de la ligne en tant que telle et même du Grand Paris Express. Ce bilan environnemental correspondra à des bilans environnementaux pour répondre aux attentes en la matière des différentes parties prenantes :

- Reporting aux services de l'Etat selon les exigences des arrêtés prescripteurs,
- Reporting environnemental local aux parties prenantes des chantiers via les comités de suivi de chantier qui traiteront entre autre de ces sujets,
- Reporting et communication institutionnelle globale de la SGP relative à l'environnement notamment envisagés sous forme de rapport de développement durable incluant le bilan des indicateurs génériques.

Le schéma ci-dessous met en perspective les étapes et outils de la démarche dans son ensemble :

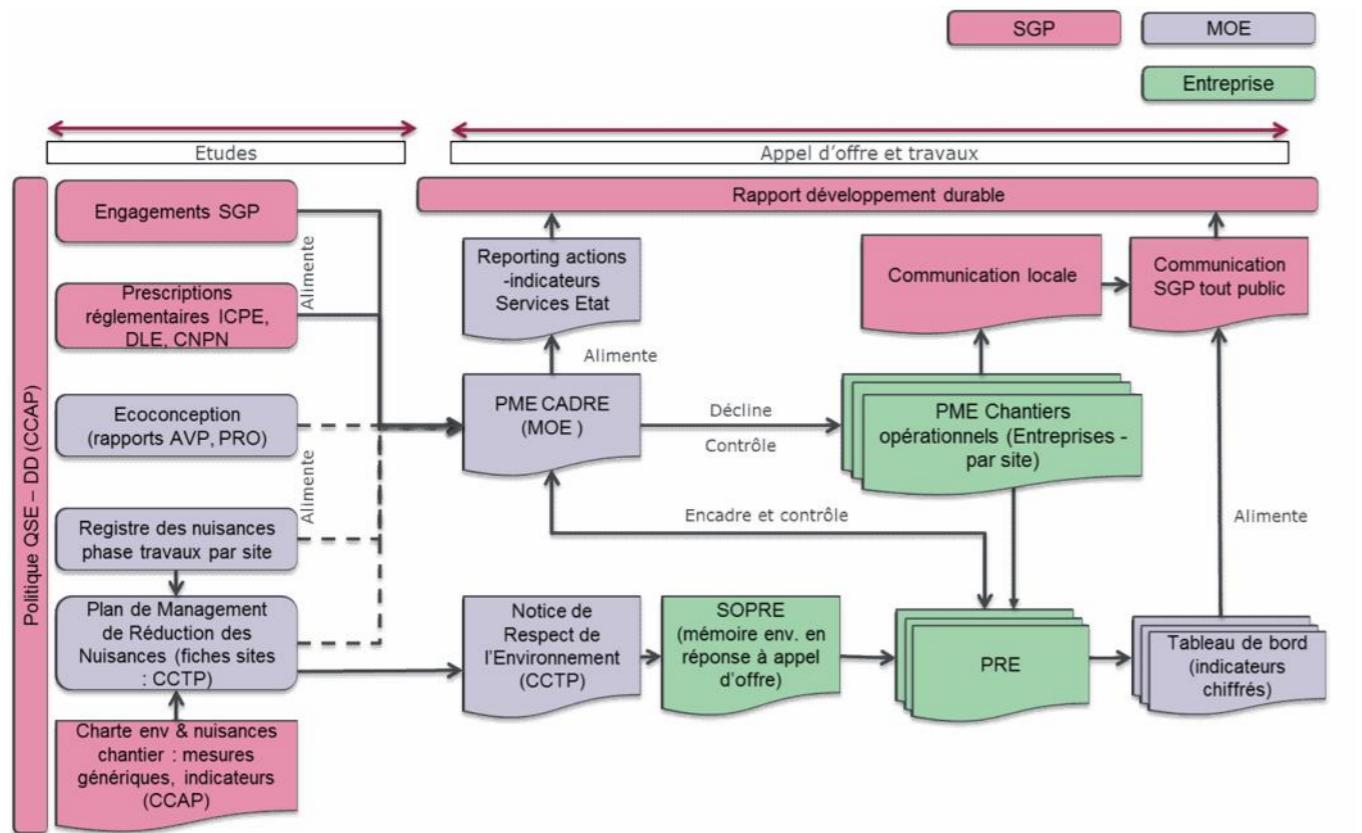


Schéma général de gestion de l'environnement du projet

L'implication des acteurs intervient donc de la manière suivante :

- la Société du Grand Paris pour initier et porter la démarche, définir les objectifs de programmation,
- la Maîtrise d'œuvre pour intégrer les intentions dans la conception et garantir leur faisabilité,
- les entreprises pour réaliser les intentions précisées,
- les exploitants pour s'assurer de l'efficience des solutions mises en place et mesurer l'empreinte de l'exploitation et du renouvellement des ouvrages sur l'environnement.

2.4 Présentation générale de chaque type d'ouvrages

Une ligne de métro souterrain nécessite plusieurs types d'ouvrages pour assurer son bon fonctionnement.

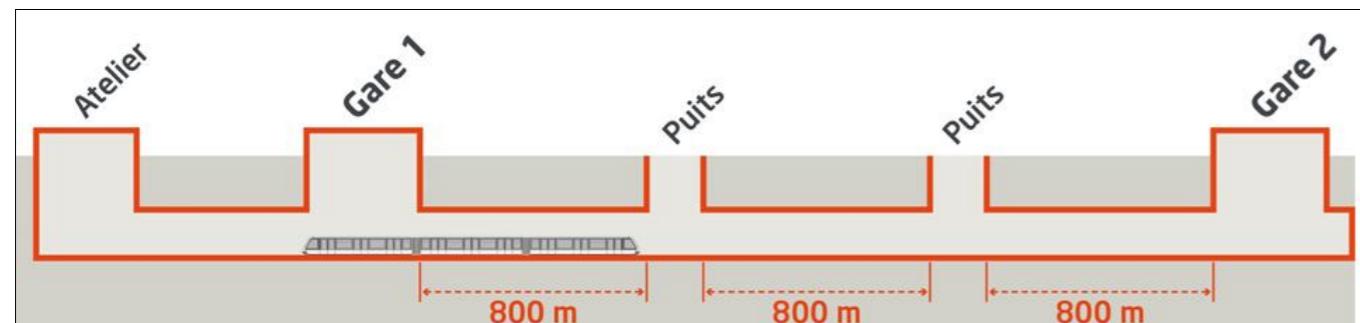


Schéma de principe d'une ligne de métro souterrain

Le projet de la Ligne 15 Sud prévoit la construction et l'exploitation des ouvrages suivants :

- 33 kilomètres de tunnel. Du fait du recours à la méthode de creusement au tunnelier, des puits d'entrée et de sortie de ces équipements sont nécessaires.
- 16 gares qui permettent d'assurer l'entrée et la sortie des usagers entre l'infrastructure souterraine. Ces gares comprennent des services pour assurer le confort des usagers.
- 38 ouvrages annexes qui permettent d'assurer la sécurité du dispositif. En application de la réglementation, ces ouvrages sont nécessaires tous les 800 mètres le long de la ligne. 3 d'entre d'eux sont considérés comme spéciaux (entonnoir, débranchement...).
- 2 sites de maintenance, ces installations industrielles permettent d'assurer la maintenance de l'infrastructure et des trains.
- 3 plates-formes fluviales. Au vu de la quantité de déblais liés aux phases de creusement du tunnel, des plates-formes fluviales sont prévues à proximité de la Seine pour assurer une évacuation des déblais par barge, et ainsi limiter le recours aux camions.
- 2 plates-formes ferroviaires. Elles permettent l'évacuation des déblais au niveau de Bry-Villiers-Champigny et de Fort d'Issy-Vanves-Clamart.



Vue de principe d'un tunnel de métro

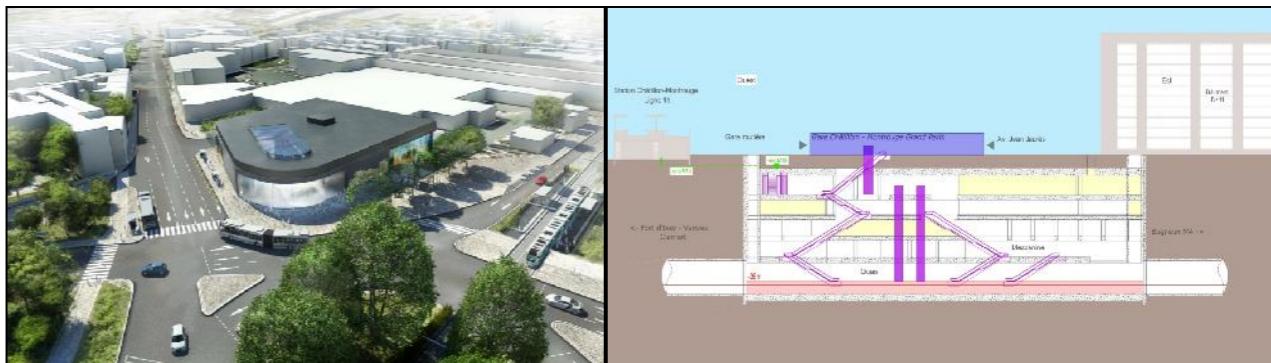


Schéma et vues de principe d'une gare de la Ligne 15 Sud



Vues de principe d'un ouvrage annexe



Vue de principe d'un site de maintenance

2.4.1 Le tunnel et les puits de tunnelier

La section courante du tunnel ferroviaire réalisé dans le cadre du projet permet l'installation de deux voies de circulation. Le tunnel a un diamètre extérieur de 10 mètres environ.

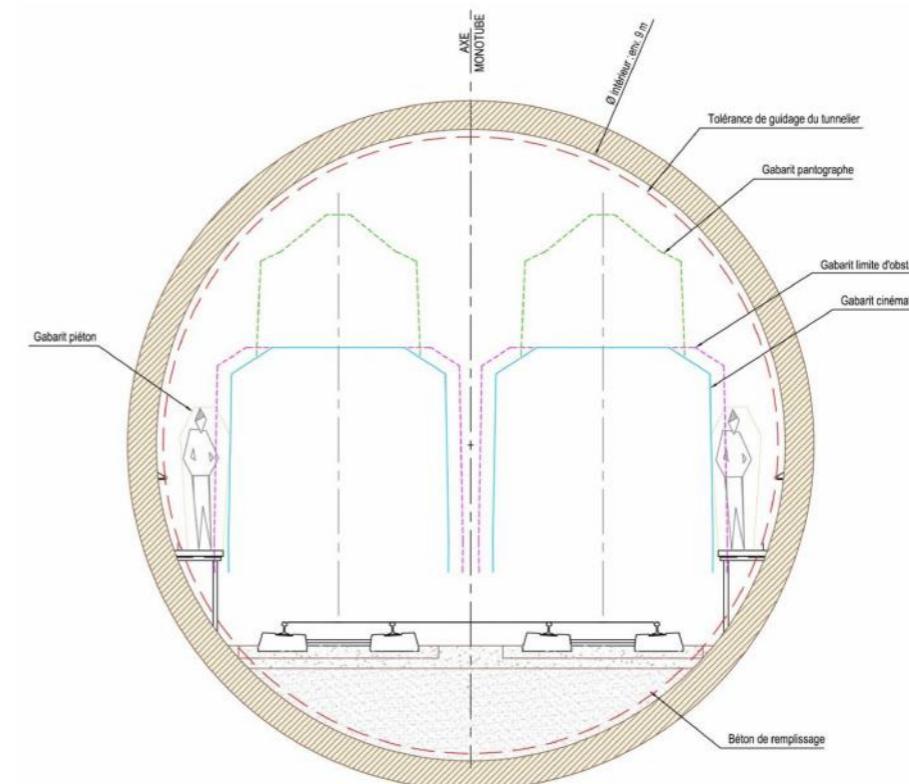
La géométrie du tunnel est limitée par différentes contraintes :

- les possibilités techniques de déplacement du tunnelier (la majorité du tracé souterrain étant creusée au tunnelier),
- les contraintes de tracé imposées par la circulation du matériel roulant,
- les contraintes imposées par la recherche du confort des usagers.

Les grands principes de conception retenus sur le projet sont présentés ci-après :

- Afin de maximiser les sections de tracé sur lesquelles les trains pourront circuler à vitesse maximale (objectif de vitesse maximale d'au moins 110 km/h), le tracé nominal en plan est généralement conçu avec des courbes d'un rayon minimal de 600 mètres. Une réduction de la valeur de ce rayon impose en effet une diminution de la vitesse de circulation des trains.
- En section courante, les pentes du tunnel ne doivent pas dépasser 4%.
- Le dévers maximum en profil en travers est fixé à 160 mm.
- Au droit des gares, le tracé est en alignement droit, et la pente est nulle.

Localement et à titre exceptionnel, il peut être envisagé de déroger à ces valeurs de référence pour résoudre des contraintes d'insertion particulière du tracé ou du profil en long.



Coupe type du tunnel bivoie en alignement droit

Afin notamment de minimiser la durée des travaux, la partie courante du tunnel est réalisée sur l'intégralité de sa longueur au tunnelier. Celui-ci peut être à pression de boue ou à pression de terre selon la nature des terrains rencontrés.

Le tunnelier est un engin de forage permettant de creuser au moyen d'une tête rotative les terrains tout en les maintenant sous pression afin d'assurer la stabilité des sols et des ouvrages environnants lors du creusement. Cet engin, dont la longueur totale avec tous les équipements auxiliaires peut atteindre 100 mètres, présente un diamètre extérieur de l'ordre de 10 mètres.

Il assure plusieurs fonctions :

- creusement du terrain,
- mise en pression du front d'attaque,
- montage du revêtement définitif du tunnel,
- évacuation des déblais.

Le tunnelier est constitué de différentes parties aux fonctionnalités bien définies :

- La roue de coupe (ou tête d'abattage) fixée à l'avant du bouclier est une pièce rotative équipée de multiples molettes de coupes, de pics et de couteaux, permettant une excavation efficace des sols dans les terrains de toute nature.
- La chambre d'abattage, cavité située entre la roue de coupe et le bouclier, reçoit les terres excavées par la roue de coupe tout en les maintenant à une pression suffisante pour résister à la pression exercée par le terrain et l'eau de la nappe, assurant ainsi la stabilité du front d'attaque.
- Le bouclier, pièce maîtresse de la structure du tunnelier, est la cloison étanche et résistante qui sépare la chambre d'abattage, sous pression, de la partie arrière du tunnelier et du tunnel déjà réalisé, qui sont à la pression atmosphérique. Il regroupe les systèmes

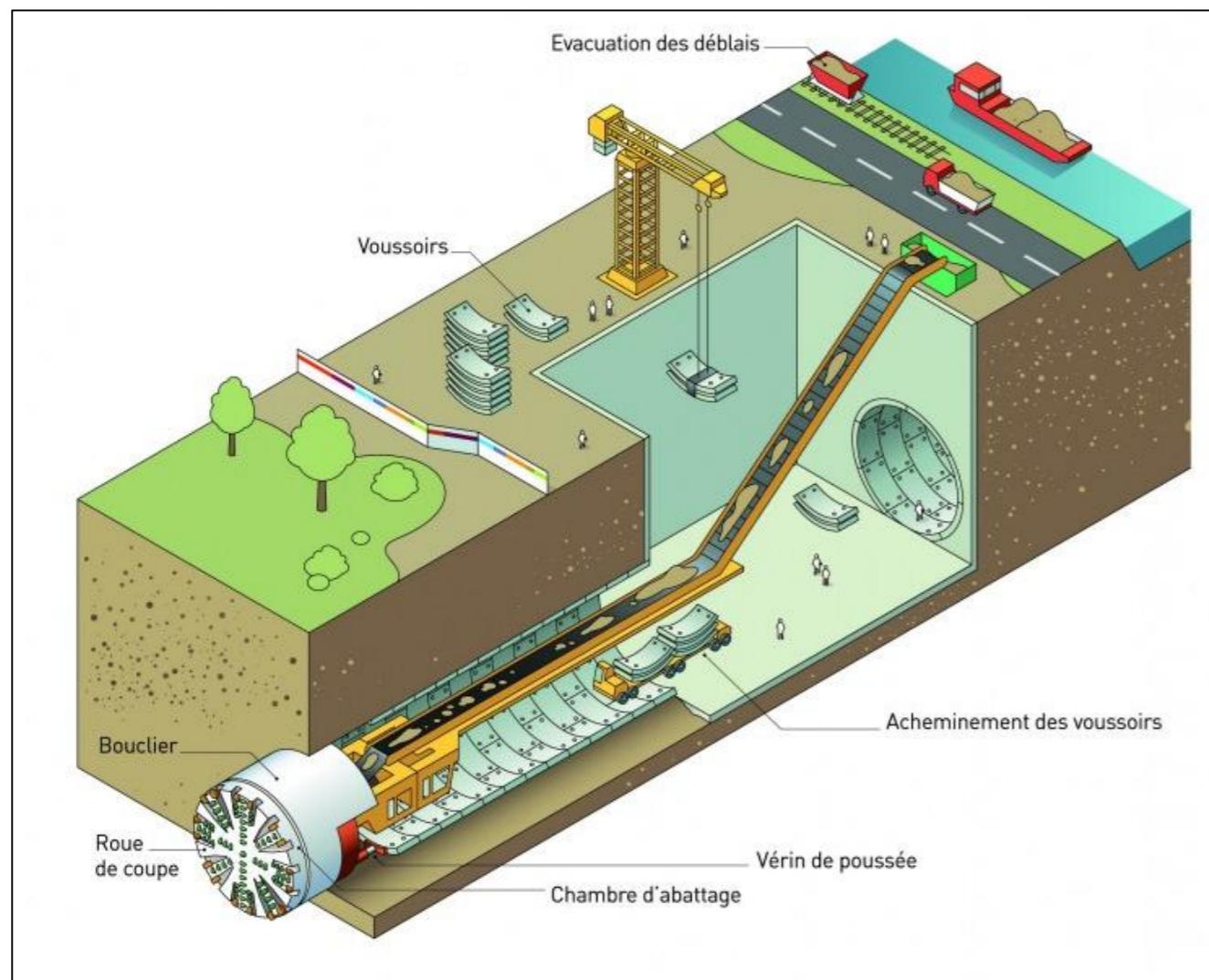


Photo d'un tunnelier

permettant d'extraire les déblais, de faire tourner la roue de coupe et de faire avancer le tunnelier. En particulier, les vérins de poussée s'appuient sur le dernier anneau posé du tunnel pour faire avancer le tunnelier.

- La jupe est placée derrière le bouclier. Elle a pour fonction de contenir les terres et, sous sa protection, de poser à l'avancement le revêtement définitif du tunnel (voussoirs) de façon semi-automatisée au moyen de l'anneau érecteur.
- Le train suiveur, composé d'un certain nombre d'éléments (ou remorques) accrochés au tunnelier, assure toutes les fonctions vitales nécessaires au bon fonctionnement du tunnelier, en particulier la distribution d'énergie. Il est l'interface entre le tunnelier et toute sa logistique arrière, assurée par les véhicules d'approvisionnement.
- Le train suiveur possède une cabine de pilotage, un poste de transformation et de distribution électrique, des pompes hydrauliques et cuves à huile pour alimenter les vérins, des cuves et pompes de transfert du mortier de bourrage, des installations de ventilation afin de garantir la qualité de l'air dans le tunnel, et l'ensemble des équipements permettant d'assurer la sécurité du personnel et des installations.

Schéma de fonctionnement d'un tunnelier et d'un puits de départ



Les puits d'entrée et de sortie des tunneliers sont des ouvrages de génie civil permettant le montage des tunneliers en vue du creusement du tunnel, puis leur démontage. Ces puits sont creusés dans le sol, à l'intérieur d'une enceinte de parois moulées. Leur profondeur peut varier de 25 à 30 mètres selon l'altimétrie du tunnel.

Les puits peuvent utiliser les emprises d'une future gare ou d'un futur ouvrage annexe et bénéficier d'installations de chantiers communes aux deux ouvrages. Cependant, il s'avère parfois nécessaire d'implanter ces puits sur des emprises spécifiques. Une fois le puits réalisé et les installations de chantier aménagées, le tunnelier est acheminé pièce par pièce et par convoi exceptionnel jusqu'au puits, avant d'être assemblé à l'intérieur de l'ouvrage.

Le tunnelier peut alors entamer son travail d'excavation des terres du tunnel sur une section prédéfinie. Le puits d'entrée sert, durant cette phase, à l'approvisionnement du tunnelier ainsi qu'à l'évacuation des terres excavées. A l'achèvement de la section concernée, le tunnelier est démonté au sein d'un puits de sortie. Il est ensuite évacué par convoi exceptionnel et peut, le cas échéant, être remonté dans un nouveau puits d'entrée.

Liste des puits d'entrée et de sortie de tunneliers

Puits d'entrée	Puits de sortie	Linéaire de tunnel
Ile de Monsieur (OA 2301P)	Fort d'Issy / Vanves / Clamart (gare)	3 970 ml
Fort d'Issy / Vanves / Clamart (gare)	Parc Robespierre (OA 1801P)	3 704 ml
Parc Robespierre (OA 1801P)	Villejuif Louis Aragon (gare)	3 976 ml
Friche Arrighi (OA 1302P)	Villejuif Louis Aragon (gare)	3 974 ml
Friche Arrighi (OA 1302P)	Stade F. Desmond (OA 1103P)	4 486 ml
Bry-Villiers-Chamigny (gare)	Stade F. Desmond (OA 1103P)	6 891 ml
Noisy-Champs (OA 0802P) ¹	Bry-Villiers-Chamigny (gare)	4 679 ml
	SMR Champigny (OA 0813P)	2 139 ml
Les Ardoines (gare)	Débranchement SMI (OA 1401P)	1 136 ml

¹ Après avoir réalisé le tunnel allant de la gare de Noisy-Champs (OA 0802P) à la gare de Bry-Villiers-Chamigny, le tunnelier repart en arrière pour permettre la réalisation du tunnel d'embranchement vers le SMR de Champigny. Le puits d'entrée du tunnelier reste localisé au niveau de l'OA 0802P (site d'excavation des déblais).

2.4.2 Les sections de tunnel construites en méthode traditionnelle

Certaines parties ponctuelles des gares de la Ligne 15 Sud seront construites avec des méthodes dites traditionnelles ou conventionnelles.

Cette méthode traditionnelle présente de très nombreuses déclinaisons sur le terrain en fonction non seulement des sols mais aussi du savoir-faire et des matériels spécifiques de mineur développés par chaque entreprise spécialisée qui la met en œuvre. Elle permet du « sur-mesure » pour s'adapter au contexte effectivement rencontré (largeur des passes, profondeur de décousu, stabilisation du front, soutènement provisoires et définitifs, etc.), contrairement aux parois moulées, tunneliers, pieux sècants, jet grouting, etc. qui sont très standardisées.

Ces méthodes sont notamment nécessaires pour la réalisation de certaines boîtes souterraines de gares pour lesquelles un creusement depuis la surface n'est pas possible (présence de bâtiments, d'infrastructures...), ou lorsque le tunnelier ne peut pas être utilisé du fait de la présence de réseaux ou de sous-sols complexes.

Exemple de la méthode traditionnelle - Tunnel voûté :

Il s'agit de réaliser la demi-voûte supérieure sur une longueur de 1,50m environ, après le terrassement, est projeté du béton afin d'éviter de laisser le terrain au contact de l'air. Le coulage du béton définitif se fait à 25 mètres du front de taille. Une fois cette opération terminée, il s'agit de recommencer à l'identique avec les demi-voûtes inférieures en réalisant le radier (dalle inférieure support des voies).



Schéma de la méthode traditionnelle du tunnel voûté

Les différentes parties de gares prévues avec ces méthodes traditionnelles sont identifiées dans la partie de description détaillée de chaque ouvrage du présent document.

2.4.3 Les gares

Les gares de la Ligne 15 Sud sont toutes constituées d'ouvrages souterrains. Les quais permettent d'accueillir des trains d'une longueur de 108 mètres.

Chacune des gares a été positionnée de façon à établir la meilleure correspondance possible avec les réseaux de transport en commun existants, tout en permettant une desserte optimale des quartiers dans lesquels elle s'insère. En outre, les enjeux environnementaux ont été pris en considération afin d'ajuster le positionnement des gares et d'en limiter les éventuels impacts.

Les gares sont dotées d'émergences qui assurent l'accès des voyageurs et peuvent également accueillir des locaux d'exploitation. La forme de ces émergences, conçues en lien avec l'environnement urbain, peut varier : il s'agit le plus souvent de bâtiments (ou d'édicules) jouant un rôle de signal et portant l'identité du réseau. Les espaces publics aux abords des gares font par ailleurs l'objet d'aménagements de qualité, assurant de bonnes conditions d'intermodalité et d'irrigation de la ville.

Les gares bénéficient toutes d'un hall d'accueil, en surface ou en souterrain. Il s'agit d'un espace adapté à une mixité d'activités et capable d'évoluer avec les usages. Celui-ci organise à la fois l'accueil, l'information des voyageurs, la vente des titres de transport ainsi qu'une offre de commerces et de services adaptée à chaque territoire.

Les gares sont conçues pour faciliter les parcours de tous les voyageurs entre la ville et les trains. Les services, les quais et les trains sont en particulier entièrement accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR). En outre, il est prévu que les cheminement d'accès et de correspondance soient systématiquement mécanisés : la mécanisation est alors assurée par des ascenseurs et/ou par des escaliers mécaniques. De plus, les espaces sont conçus afin de faciliter leur usage par des personnes souffrant d'un handicap sensoriel ou cognitif.

Le dimensionnement des espaces (quais, salles d'accueil...) comme des équipements (escaliers mécaniques, ascenseurs...) est étudié afin de garantir un usage fluide du réseau, y compris aux périodes de pointe.

Les aménagements des gares devront créer une ambiance accueillante et apaisante. Ils seront avant tout solides, sobres, facilement nettoyables et maintenables, participant ainsi au confort d'accès des usagers. Des interventions culturelles et artistiques pourront également venir enrichir le parcours des voyageurs.



Visuel à titre indicatif de la gare de Villejuif Louis Aragon

Les gares proposeront par ailleurs une offre de services et de commerces définie en fonction des besoins des voyageurs, mais aussi des habitants et des personnes qui travaillent sur les territoires desservis. Les objectifs poursuivis sont de faciliter le quotidien des voyageurs, ainsi que de renforcer la vie commerciale, en favorisant au mieux les effets de complémentarité entre l'offre proposée dans la gare et l'offre existante ou envisagée à ses abords. L'offre de services et de commerces en gare est structurée en trois composantes, qui chercheront à être partagées par l'ensemble des gares et calibrées en fonction de leur potentiel :

- Les services essentiels répondent à quatre fonctions principales, liées à la mobilité :
 - o une fonction d'accueil, assurée en toutes circonstances, y compris en situation de perturbations : cette fonction garantit une présence humaine dans toutes les gares ;
 - o une fonction de vente de tout titre de transport urbain ;
 - o une fonction d'information sur le transport, les services de la gare et ceux de la ville ;
 - o une fonction de commerce de dépannage, avec une offre repère, présente sur l'ensemble du réseau (presse, retrait-colis, etc.).
- Les services complémentaires de facilitation, liés étroitement aux flux de la gare, offrent des services et commerces pratiques, situés sur les parcours des voyageurs et leur permettant de gagner du temps dans les tâches du quotidien (par exemple : offre de restauration rapide, pharmacie, vente d'accessoires, cordonnerie, pressing, etc.).
- Les services complémentaires de destination répondent aux besoins de chaque territoire desservi en proposant des commerces et des activités adaptés aux attentes des habitants, de la ville et des entreprises. Il pourra s'agir, au sein des espaces de la gare, de commerces de grande destination ou d'activités spécifiques telles qu'offres médicales (laboratoires, cabinets, etc.), crèches, centres de télétravail, espaces de sport et de loisirs, etc.

Ces orientations renvoient aux recommandations formulées par le comité stratégique de la Société du Grand Paris². Les espaces de commerces et de services respecteront par ailleurs les exigences visant à garantir la sécurité du public dans les gares ; chaque local ou activité qui s'implantera aura obtenu au préalable les autorisations réglementaires nécessaires. Des autorisations d'exploitation commerciale seront également, le cas échéant, obtenues.

² Le comité stratégique de la Société du Grand Paris, institué auprès de son conseil de surveillance, constitue un laboratoire d'idées et d'échanges entre les élus des collectivités d'Île-de-France et les partenaires de la Société du Grand Paris. Il est actuellement composé de 139 membres : représentants des communes et des établissements publics de coopération intercommunale traversés par le réseau, parlementaires, représentants de la chambre de commerce et d'industrie Paris - Île-de-France ainsi que de la chambre régionale des métiers et de l'artisanat, membres du conseil économique, social et environnemental d'Île-de-France.

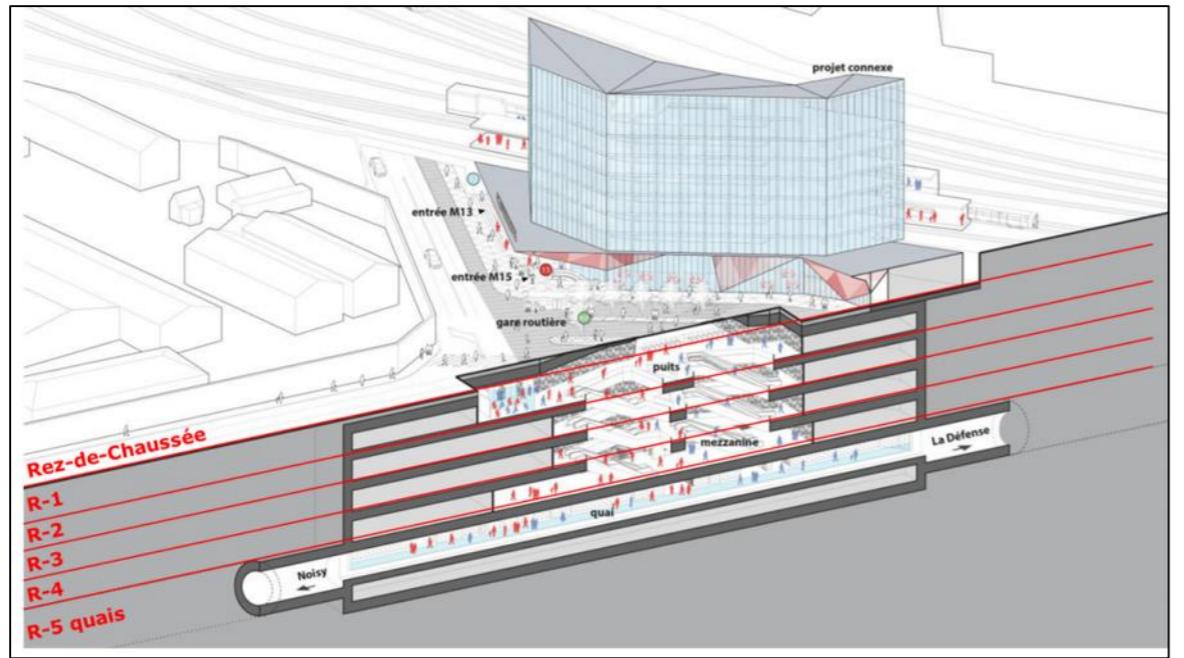


Schéma de principe d'une gare de la Ligne 15 Sud

La figure ci-dessus présente une coupe longitudinale de la gare de Châtillon-Montrouge. Toutes les gares de la Ligne 15 Sud sont construites sur la même base, sauf exception :

- Une partie souterraine reliant la surface du sol au tunnel de forme rectangulaire de 108 m de long sur 30 à 50 m de large et comportant un nombre d'étages intermédiaires en rapport avec la profondeur du tunnel. Il existe quelques exceptions à cette règle : la gare de Villejuif IGR a une section circulaire. La profondeur des gares varie de 20 à 51 m,
- La partie souterraine comporte également les ouvrages de connexions avec les gares existantes assurant les correspondances,
- Une partie émergée, au-dessus de la surface du sol, permettant l'entrée et la sortie des voyageurs : cette partie émergée est, sauf exception (Villejuif IGR et Noisy-Champs) peu importante car elle est intégrée à un bâti existant ou futur.

2.4.4 Les ouvrages annexes

Définition

Ces ouvrages situés en dehors des gares et des tunnels sont nécessaires à l'exploitation, et assurent une ou plusieurs des fonctions décrites ci-après. Ces ouvrages peuvent avoir des conceptions variées et, par exemple, être composés d'un puits vertical relié au tunnel principal par un rameau de liaison ou bien d'un puits vertical centré sur le tunnel.

Accès de secours

Les accès de secours doivent permettre une intervention rapide et efficace des pompiers et services de secours, en n'importe quel endroit, en cas de sinistre. Pour les tunnels, des puits d'accès de secours sont disposés avec un intervalle maximum de 800 mètres, et à moins de 800 mètres d'une gare, conformément à l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport publics guidés urbains de personnes. Compte tenu des contraintes de tracé, plusieurs de ces puits ont une profondeur supérieure à 30 m, ce qui impose de les équiper d'ascenseurs permettant le transport d'un brancard.

Ventilation / désenfumage

La ventilation du tunnel assure plusieurs fonctions essentielles :

- d'une part, elle permet de maintenir une température de confort dans l'ouvrage en évacuant l'air chaud issu de l'échauffement du tunnel ;
- d'autre part, elle permet le renouvellement de l'air ;
- enfin, elle permet le balayage et l'évacuation de la fumée en cas d'incendie dans le tunnel, cette dernière fonction s'avérant dimensionnante.

Les caractéristiques des ouvrages et performances des équipements sont conformes à la réglementation, en particulier l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes. Les ouvrages de ventilation / désenfumage sont équipés de ventilateurs permettant l'extraction ou l'insufflation d'air dans le tunnel. L'air est extrait vers la surface via des gaines de ventilation et des grilles de rejet. Celles-ci ont une surface de l'ordre de 30 à 40 m² en cas de circulation possible, 20 m² lorsqu'elles sont protégées et inaccessibles au public.

Généralement, les ouvrages de ventilation / désenfumage sont mutualisés avec les ouvrages d'accès pompiers. Ces ouvrages, généralement souterrains, seront mutualisés et implantés en fonction du programme technique de la ligne, mais aussi en fonction du contexte urbain dans lequel ils s'insèrent, afin de limiter toute nuisance sur leur environnement immédiat.

Décompression

Pour réduire les phénomènes liés aux effets de pression dus à la circulation des trains en tunnel à des vitesses élevées, des ouvrages de décompression sont prévus dans l'ensemble des gares du projet.

Sous cette configuration :

- les pressions ressenties dans les trains par les passagers lors de l'entrée en tunnel et lors du croisement des trains sont acceptables ;
- les pressions sur les équipements en tunnel sont également à des niveaux acceptables.

Épuisement

Les ouvrages d'épuisement sont destinés à recevoir les eaux d'infiltration et de ruissellement du tunnel, en vue de les recueillir à un point bas du tunnel puis les rejeter au moyen d'une pompe dans le réseau d'assainissement local.

Ils sont autant que possible mutualisés avec les puits d'accès des secours. Ces derniers sont alors implantés aux points bas du tracé.

Postes de redressement et postes éclairage force

Les postes de redressement permettent de transformer l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20 kV) en courant continu de 1 500 volts, utilisé par les trains de la ligne 15. En règle générale, ils sont intégrés dans les espaces des gares. Lorsque les espaces en gare ne le permettent pas, ils sont localisés à des emplacements mutualisés avec des puits d'accès de secours, dans des locaux d'environ 150 m² préférentiellement situés en surface au niveau rez-de-chaussée.

Les postes éclairage force permettent de transformer l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20 kV) en énergie électrique basse tension alternative (230/400 V), destinée à alimenter les installations électriques dans les gares et dans les ouvrages annexes. Ils sont intégrés aux emprises souterraines de ces ouvrages.

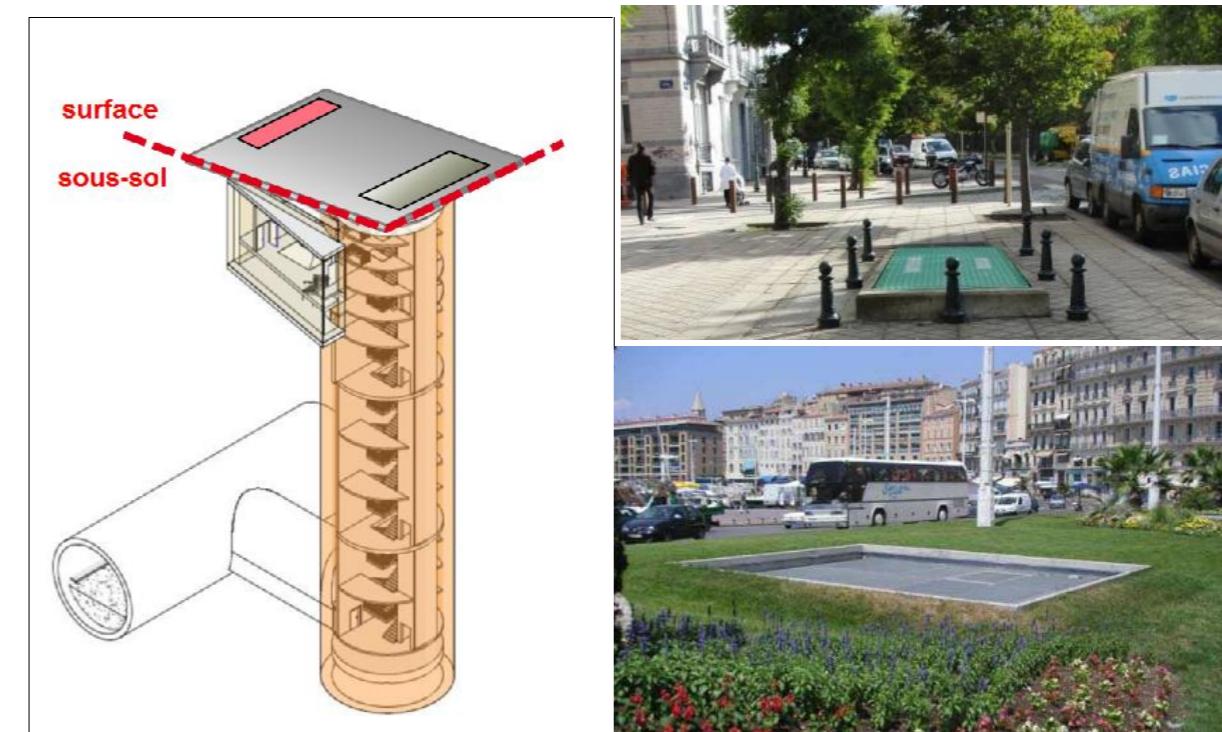


Schéma type d'un ouvrage annexe et visuels en surface (illustration donnée à titre indicatif)

2.4.5 Les sites industriels

La Ligne 15 Sud comprend l'implantation de deux sites de maintenance, un site de maintenance et de remisage des trains (SMR) au niveau de Champigny-sur-Marne, et un site de maintenance des infrastructures (SMI) au niveau de Vitry-sur-Seine.

2.4.5.1 Site de Maintenance et de Remisage (SMR)

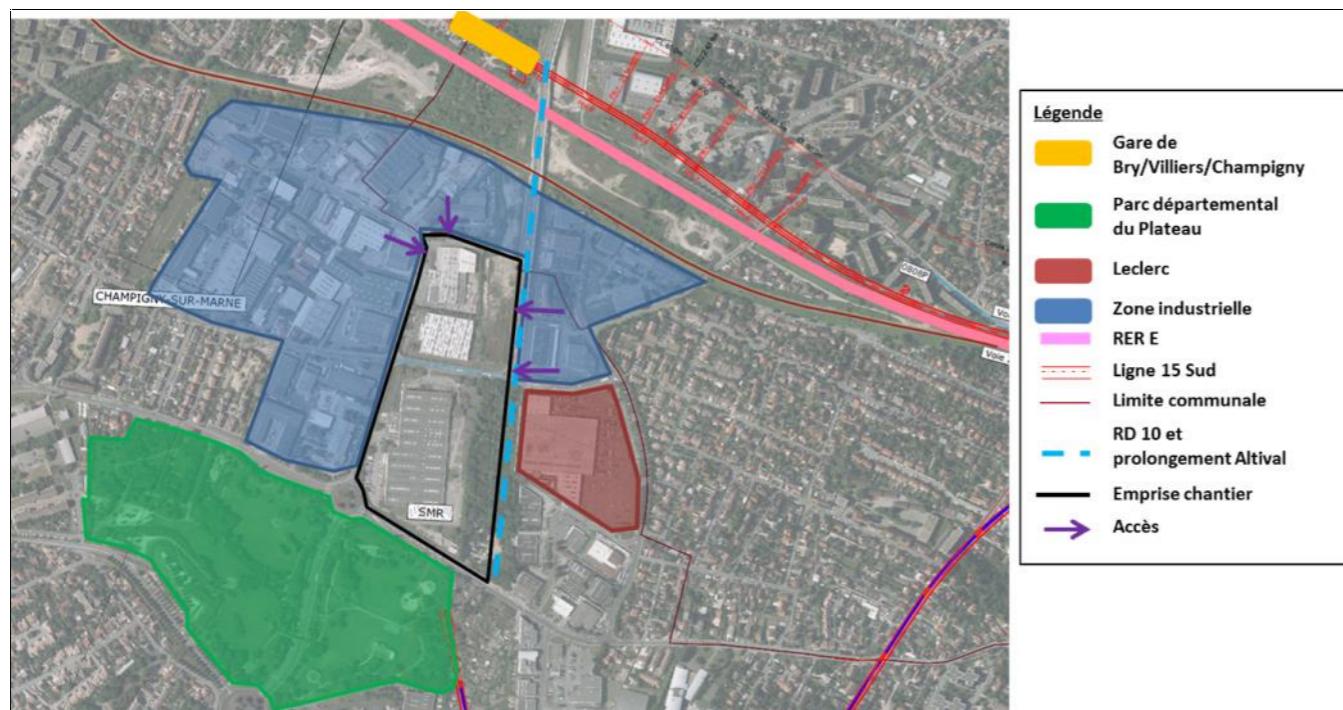
Le site de maintenance et de remisage des trains (SMR) assure la maintenance en atelier du matériel roulant (dépannage, entretien, remplacement) ainsi que le lavage et le remisage des trains. Il accueille également des fonctions d'exploitation des lignes (poste de commandement centralisé, encadrement opérationnel de la ligne...).

L'emprise du projet se situe à l'est de Paris, au nord-est de la commune de Champigny-sur-Marne, en limite de Villiers-sur-Marne, au sud de Bry-sur-Marne et de la future gare de Bry-Villiers-Champigny du réseau du Grand Paris. La superficie du site est d'environ 7,5 hectares.

Le SMR de Champigny accueillera à terme 60% du parc de matériel roulant de la ligne qui pourra être réparé, entretenu et remisé. Il comprend également le Poste de Commandement Centralisé (PCC), véritable centre névralgique du système, par lequel transitent toutes les informations relatives à l'exploitation et à la supervision de la ligne. Le site de Champigny commande ainsi la circulation de l'ensemble des trains de la ligne ; il centralise par ailleurs toutes les remontées d'information ayant trait aux gares, aux systèmes d'exploitation et à l'énergie.

Le site de Champigny joue également un rôle crucial dans la mise en service de la ligne, puisqu'il accueille la livraison des rames de matériel roulant.

Le SMR de Champigny-sur-Marne est relié à la ligne par un tunnel de raccordement d'une longueur de 2,4 km, composé de deux voies.



Insertion du SMR de Champigny

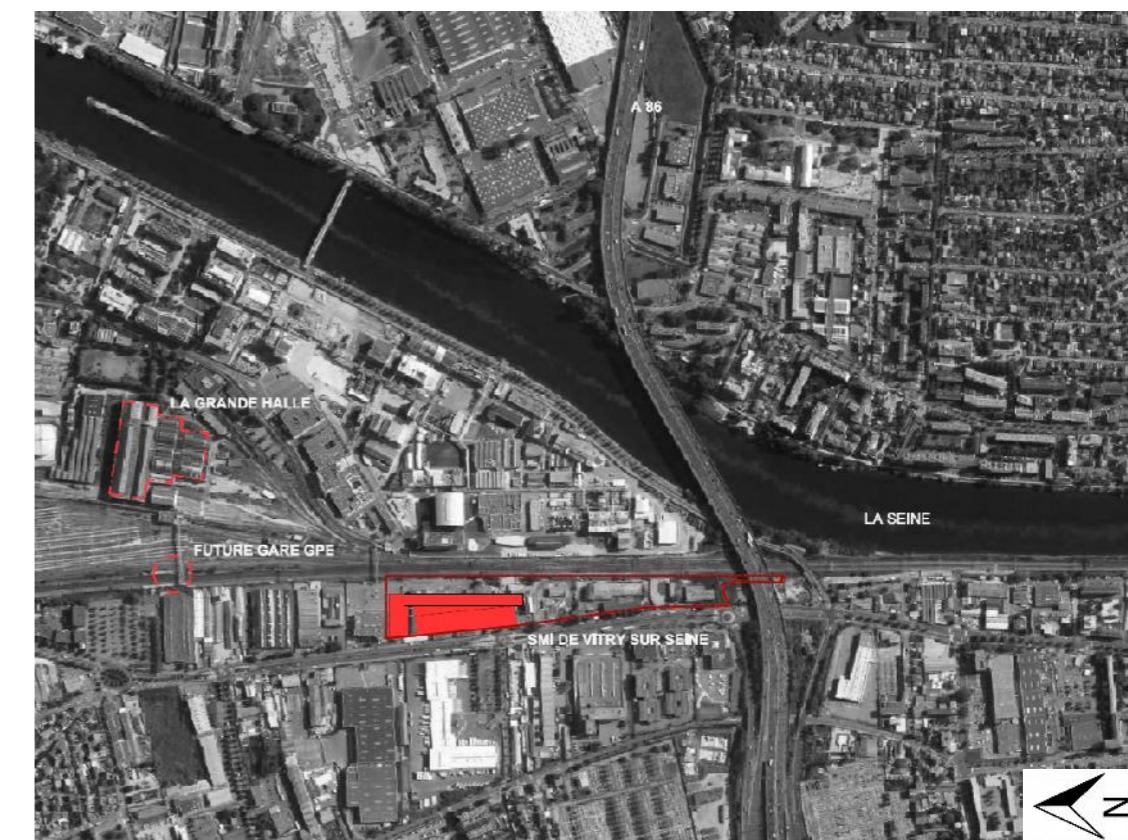
2.4.5.2 Site de Maintenance des Infrastructures (SMI)

Le site de maintenance des infrastructures (SMI) assure la maintenance des voies et des équipements fixes du système de transport : traction, basse tension, signalisation, automatismes de conduite, courants faibles, équipements électromécaniques.

Le Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) de Vitry est situé au sud de la gare Grand Paris Les Ardoines, sur le territoire de la commune de Vitry-sur-Seine. La superficie du site est d'environ 4,9 hectares.

Le SMI de Vitry a pour fonction de garantir l'ensemble des conditions de maintenance industrielle des infrastructures, des systèmes et des équipements de la liaison en métro automatique entre Pont de Sèvres et Noisy-Champs. A terme, il permettra d'assurer les mêmes fonctionnalités pour toute la moitié sud de la ligne rouge du réseau de transport public du Grand Paris. Les équipements associés au SMI permettent de garantir la maintenance des voies, caténaires, ouvrages d'art et équipements liés à l'énergie, la signalisation et les télécommunications.

Le Site de Maintenance des Infrastructures de Vitry-sur-Seine est relié à la ligne 15 Sud par un tunnel d'une longueur de 1,3 km. La voie de raccordement effectue une boucle au nord du tunnel principal avant de se connecter au SMI, de façon à avoir assez de longueur pour pouvoir remonter les 25 mètres qui la séparent de la surface.



Insertion du SMI de Vitry

2.4.6 Les plates-formes portuaires et ferroviaires

Dès le lancement du programme du Grand Paris Express, la Société du Grand Paris s'est engagée dans une démarche de planification de la gestion des déblais issus des travaux en prenant en compte l'ensemble du processus de gestion, de la production à la destination finale de ces terres en passant par la logistique de transport.

La stratégie de gestion s'articule autour de cinq orientations principales :

- Privilégier les modes de transports alternatifs (fluvial et ferré) et établir une logistique durable de l'évacuation des déblais (massification des flux, recherche de solutions innovantes, mise en place d'outils logistiques spécifiques) ;
- Favoriser un transport routier plus productif, respectueux de l'environnement et plus sécurisé en recherchant la maîtrise de l'empreinte environnementale du transport routier et l'amélioration de la sécurité ;
- Assurer une gestion rationnelle et économique des déblais en limitant le stockage définitif, en recherchant toutes les voies de valorisation et en traitant spécifiquement et le plus tôt possible les terres polluées ;
- Développer la synergie entre les acteurs et le territoire afin de préparer l'arrivée des chantiers, accompagner leur bon déroulement, valoriser les opportunités offertes, notamment dans le cadre de projets de développement local et contribuer au développement des territoires ;
- Organiser le suivi opérationnel des chantiers en adaptant si besoin le Schéma directeur sur la durée des chantiers et en l'inscrivant dans une démarche « qualité-évaluation ».

2.4.6.1 Le recours au fleuve

En application de cette stratégie, et du fait de la présence de voies d'eau à proximité du projet, la Société du Grand Paris prévoit l'implantation de plates-formes fluviales pour assurer l'apport de matériaux de construction, et l'évacuation des déblais liés aux phases de creusement du tunnel. Ce choix permet ainsi de réduire de manière très importante les déplacements de camions sur le territoire.

Le projet de la Ligne 15 Sud prévoit l'implantation de 3 plates-formes fluviales :

- Au niveau du puits de départ tunnelier prévu sur l'Île de Monsieur : apport de matériaux de construction du tunnel, et évacuation des déblais du creusement ;
- Au niveau de la gare de Pont de Sèvres située à Boulogne-Billancourt : apport de matériaux de construction de la gare, et évacuation des déblais liés au creusement de la gare ;
- Au niveau du puits de départ tunnelier prévu sur la friche Arrighi dans le secteur des Ardoines : évacuation des déblais de creusement.

L'implantation des plates-formes fluviales de la Société du Grand Paris s'appuie sur les ouvrages déjà existants, notamment des Ducs d'Albe au niveau de l'Île de Monsieur, et de la friche Arrighi. Ces ouvrages pourront faire l'objet d'opération de renforcement pour assurer la rotation fréquente de barges fluviales pour les chantiers.



Duc d'Albe au niveau de la friche Arrighi (Source : Google Maps)

Au niveau du secteur d'implantation de la gare de Pont de Sèvres, la mise en place temporaire d'une estacade chantier permettra d'assurer le stationnement de barges fluviales, leur chargement et leur déchargement. La mise en place de cette estacade nécessite une légère modification du chenal de navigation sur ce bras de la Seine. Cette opération fait l'objet d'une procédure spécifique avec Voies Navigables de France (VNF).

Pour éviter et réduire les impacts potentiels liés au fonctionnement de ces plates-formes fluviales, des mesures sont retenues et présentées dans l'étude d'impact jointe à ce document. Il s'agit notamment de dispositifs de chargement des barges qui permettent d'éviter toute chute de matériaux dans la Seine, ou la prise en compte des enjeux écologiques présents au niveau des berges.

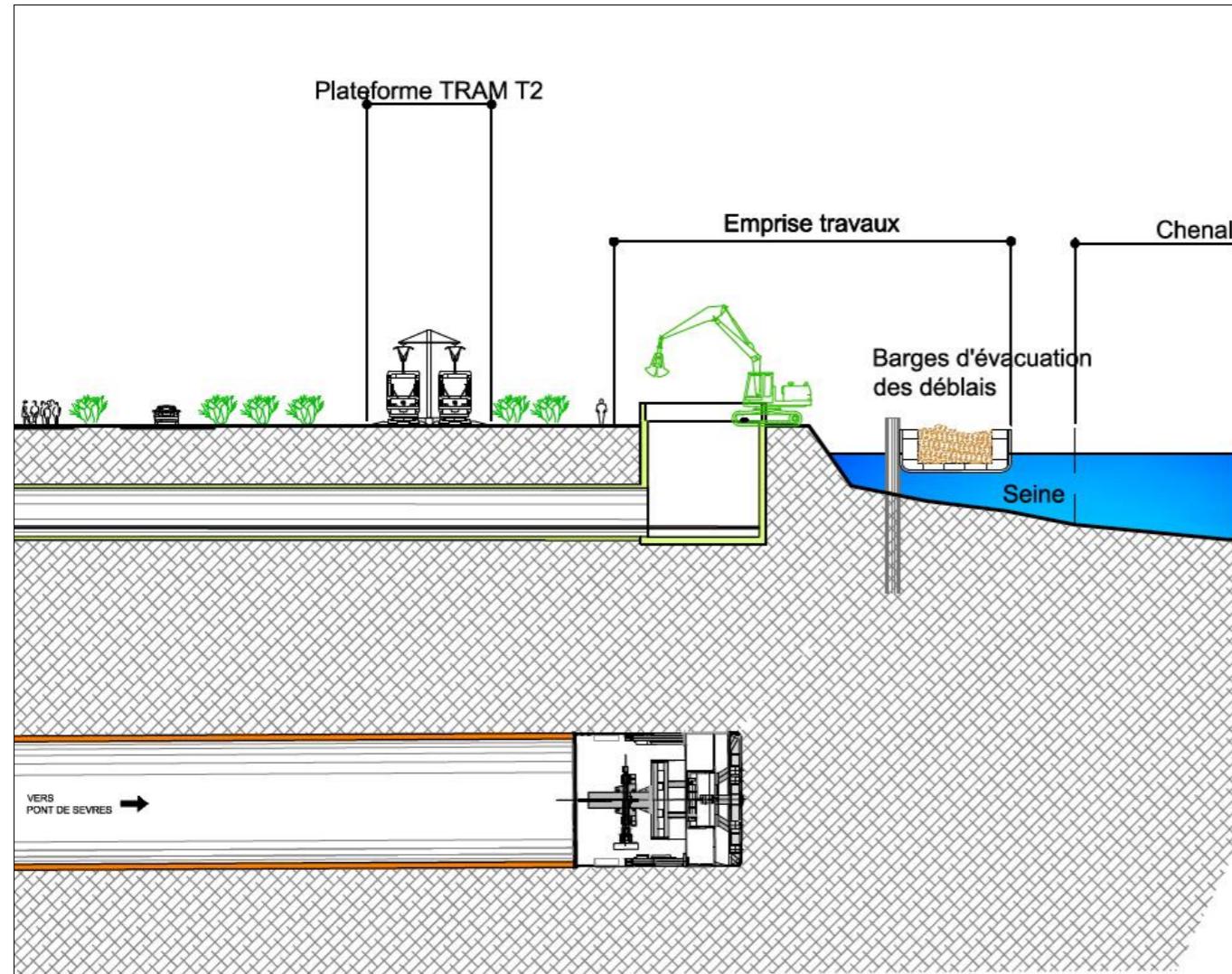


Schéma de principe de la plate-forme fluviale prévue au niveau de l'Île de Monsieur pour l'évacuation des déblais issus du creusement du tunnel (Source : Société du Grand Paris)

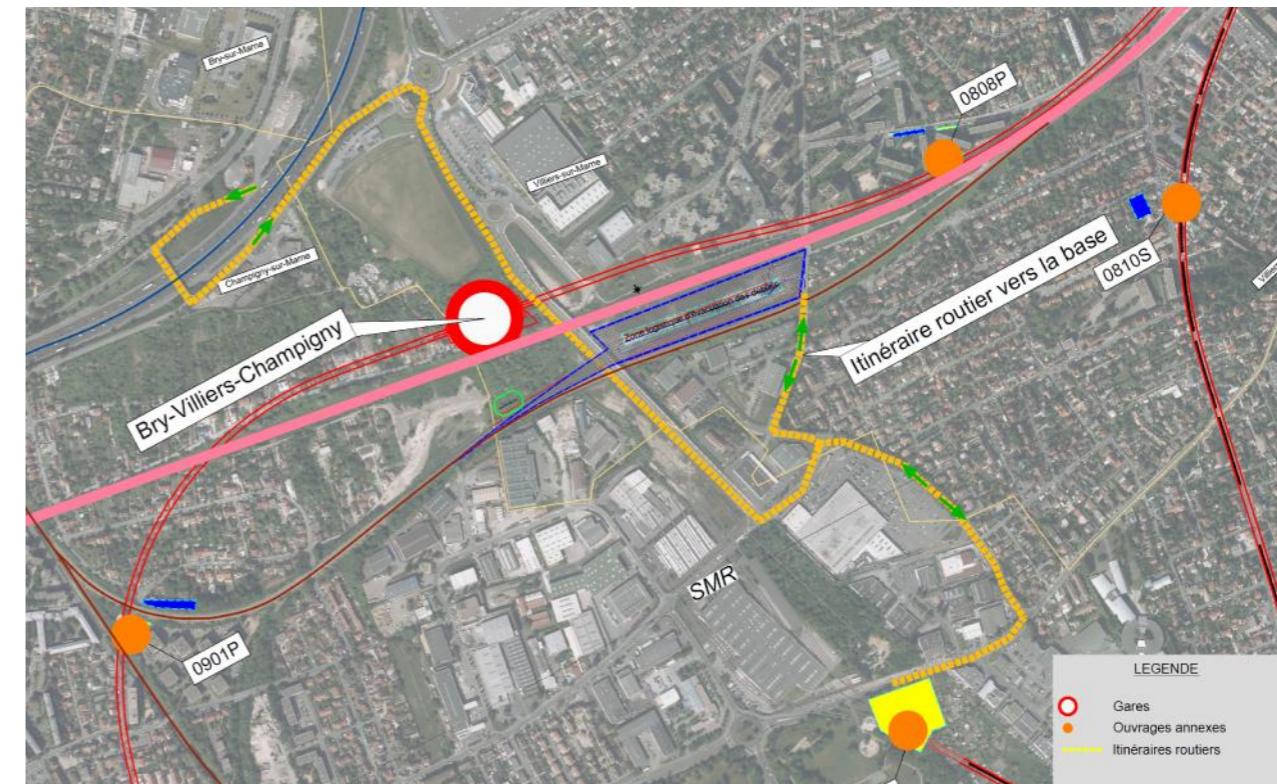
S'il s'agit bien d'ouvrages temporaires, au vu des délais de chantier nécessaires pour réaliser les ouvrages prévus (gares, tunnel...), il n'est pas sollicité pour les plates-formes fluviales d'autorisations temporaires (durée limitée à un an pour une autorisation temporaire).

2.4.6.2 L'utilisation de la voie ferrée

Au vu contexte concerné par la Ligne 15 Sud, une évacuation des déblais par la voie ferrée est possible au niveau Bry-Villiers-Champigny. La gestion des matériaux excavés et leur chargement sur des trains nécessite l'implantation d'un base ferroviaire.

Elle a pour fonction l'évacuation des déblais sur la période allant de mi-2016 à mi-2019, en alternative au mode routier dans le but d'éviter la saturation du secteur. La base ferroviaire est implantée dans le secteur de la gare de Bry-Villiers-Champigny, secteur qui offre des dispositions ferroviaires particulièrement favorables de par sa mitoyenneté directe au Sud avec l'infrastructure de Grande Ceinture, axe de fret ferroviaire majeur par lequel il est possible de rejoindre l'ensemble des lignes principales au réseau ferré national.

L'emprise mise à disposition est donc positionnée au droit de la future gare d'interconnexion Bry-Villiers-Champigny sur des terrains en friche enclavés entre les voies du réseau SNCF Francilien (lignes RER E et P) et celles de la ligne de Grande Ceinture.



Base ferroviaire (encadré bleu) (Source : Société du Grand Paris)

La base logistique ferroviaire est constituée d'un faisceau de voies (pour le stockage des rames et le chargement), d'une voie de desserte et de manœuvre (liaison à la grande Ceinture) et d'une zone de stockage de déblais. Ces 2 dernières zones sont séparées par une aire de circulation des engins de chargement. La zone de stockage des déblais à prévoir sur cette base devra permettre d'accueillir les besoins correspondants à 5 jours de production journalière.

L'utilisation de la voie ferroviaire est également étudiée depuis la base chantier de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart, localisée au niveau de la gare de fret de Clamart. Cette logistique d'évacuation par voie ferroviaire étant intégrée sur le site de la base chantier de la gare, elle ne nécessite pas la mise en œuvre d'une base ferroviaire spécifique.

2.4.7 Les ouvrages spéciaux

La Ligne 15 Sud nécessite quelques ouvrages spécifiques pour assurer son bon fonctionnement. Il s'agit notamment d'ouvrages de raccordement aux sites de maintenance, ou d'ouvrages permettant d'assurer la connexion avec la ligne 15 Est du Grand Paris Express. Ces ouvrages sont mutualisés avec des ouvrages annexes. Ces ouvrages sont présentés de manière fine dans la présentation détaillée des ouvrages annexes – chapitre 3.2 du présent document.

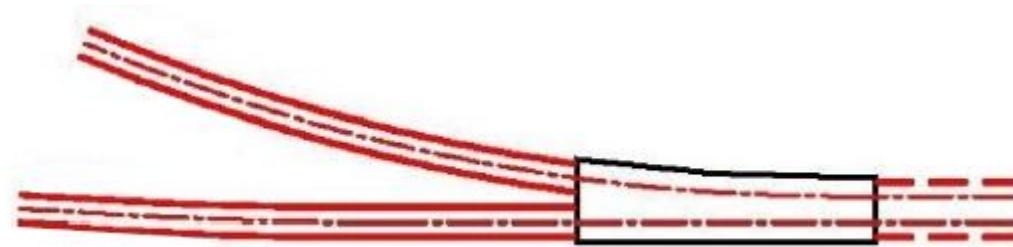
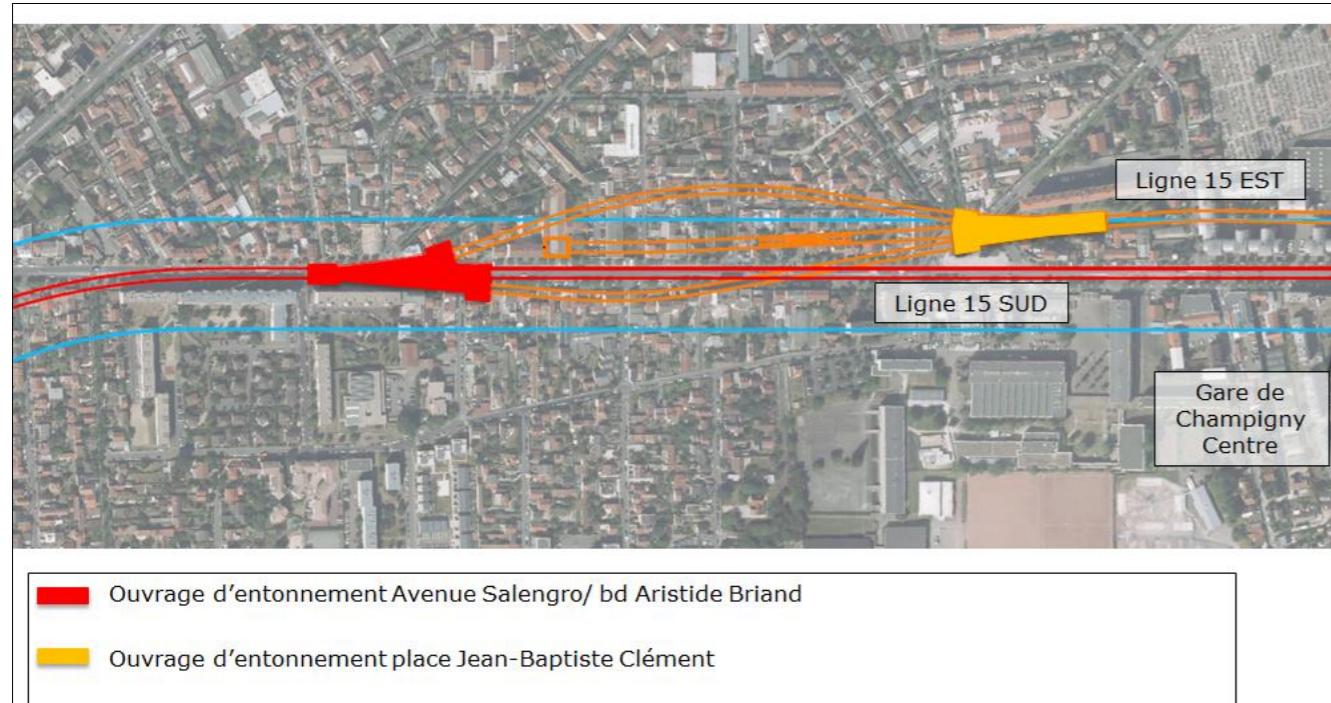


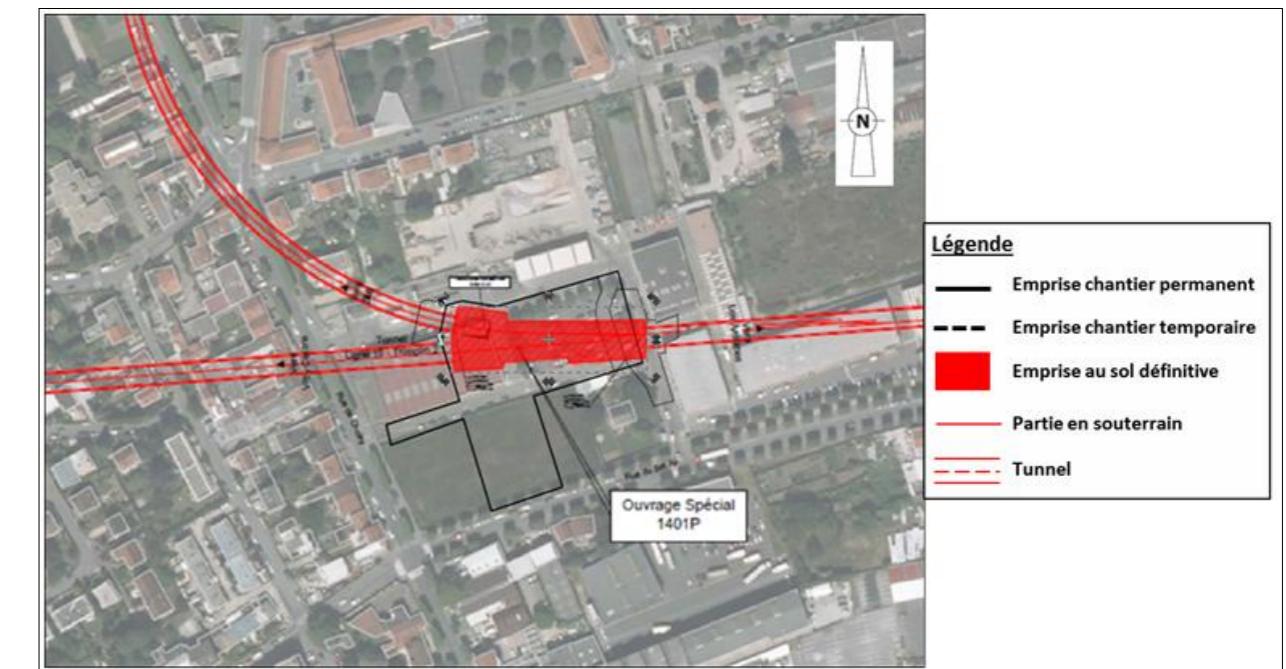
Schéma de principe d'un ouvrage de débranchement ou d'entonnoir

Comme le prévoit le Schéma d'ensemble du Grand Paris, une interconnexion est prévue avec la ligne 15 Est (Orange) au niveau de la gare de Champigny Centre. Pour assurer la liaison entre le tunnel de la Ligne 15 Sud et celui de la 15 Est, un ouvrage construit depuis la surface est nécessaire.



Présentation de l'ouvrage d'entonnoir pour assurer la connexion entre la Ligne 15 Sud et la Ligne 15 Est (OA 1001P - Avenue Roger Salengro)

De la même manière, des ouvrages de débranchement sont nécessaires pour assurer la liaison avec les deux sites de maintenance prévus sur la Ligne 15 Sud, le site de maintenance des infrastructures (SMI) situé à Vitry-sur-Seine, et le site de maintenance et de remisage (SMR) situé à Champigny-sur-Marne.



Présentation de l'ouvrage de débranchement vers le SMI au niveau de l'ouvrage annexe OA 1401P - Centre technique municipal



Présentation de l'ouvrage de débranchement vers le SMR au niveau de l'ouvrage annexe OA 0807P - Sentier des Marins

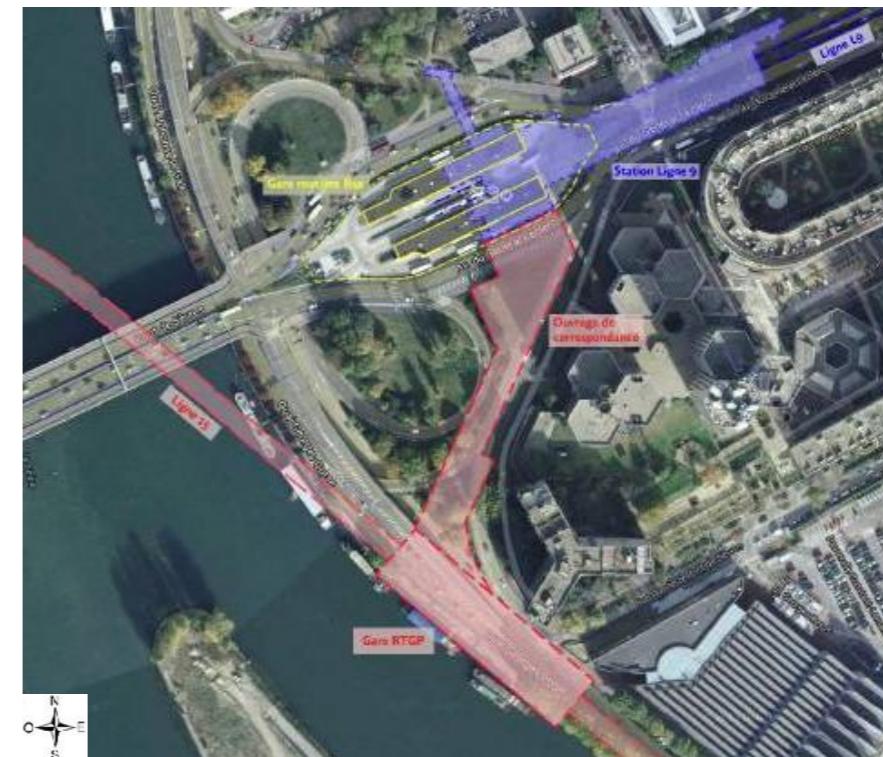
2.4.8 Les ouvrages d'interconnexion

Le réseau du Grand Paris Express vise notamment à proposer une offre de transport en commun pour les déplacements de banlieue à banlieue. Il vient renforcer le maillage du réseau existant.

A ce titre, la Ligne 15 Sud propose pour 80% des gares, une correspondance avec les lignes existantes, du Transilien, du métro et du RER.

Pour assurer les correspondances, le projet nécessite la réalisation d'ouvrages d'interconnexions avec les gares existantes. Il peut s'agir de couloirs de correspondance, de la réalisation de nouveaux espaces publics ou de réaménagement des quais existants pour accueillir les nouveaux usagers.

Ces ouvrages d'interconnexions sont portés le plus souvent avec les maîtres d'ouvrages concernés, la RATP en ce qui concerne les correspondances avec le métro et certains RER, et la SNCF pour les lignes de Transilien, et les autres RER. Ces ouvrages font l'objet d'une présentation détaillée dans le cadre du présent document, à la rubrique 3.2 relative aux ouvrages d'interconnexions.



Exemple de la gare de Pont de Sèvres
Insertion de la nouvelle gare (en rouge) et gare existante L9 (en bleu) (Source : RATP)

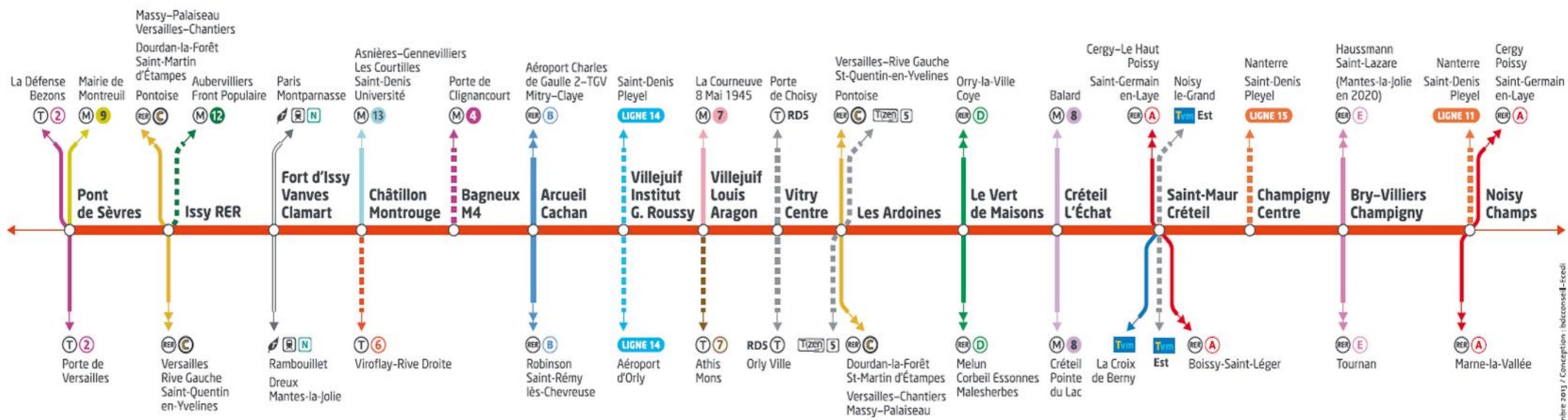


Schéma des interconnexions avec les lignes de transport existantes

2.4.9 Les projets connexes

Parallèlement à la conception du réseau de transport public du Grand Paris, la SGP a conduit en lien avec les collectivités, des études sur les conditions techniques permettant le développement futur de projets immobiliers à proximité des gares du Grand Paris.

En effet, la SGP souhaite contribuer à la dynamique urbaine rendue possible par l'implantation des gares, en mettant son patrimoine foncier au service des projets urbains envisagés par les collectivités. Ainsi, sur les parcelles directement concernées par l'implantation de l'infrastructure de transport, à proximité immédiate ou en surplomb des gares, ont été étudiées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre de la Ligne 15 Sud, les conditions permettant la réalisation future de ces projets.

Les objectifs de réalisation de ces projets immobiliers, dit « projets connexes » car situés en surplomb ou à proximité immédiate des gares du Grand Paris, sont multiples et visent notamment à accompagner ou renforcer le processus de renouvellement urbain des quartiers riverains ; à assurer l'insertion urbaine de la gare dans un contexte futur plus ou moins dense ; et à contribuer à l'échelle des parcelles concernées par ces projets immobiliers, à la création de logements en Ile-de-France.

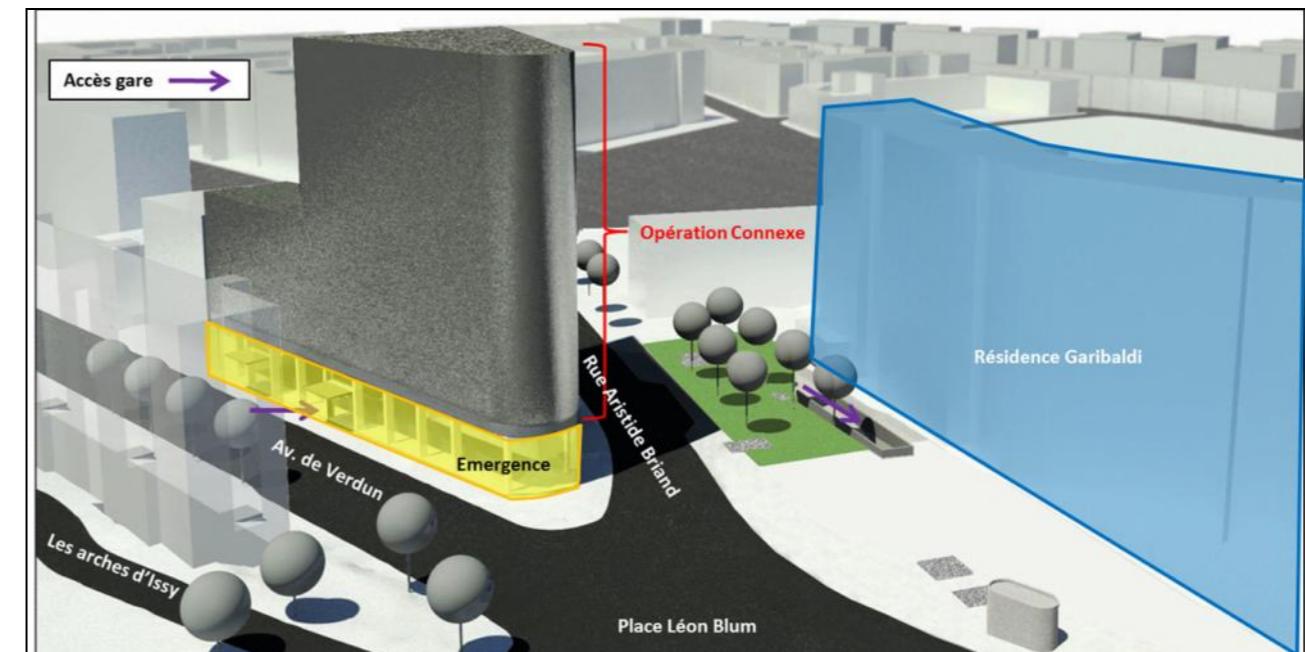
Dans tous les cas, la réalisation des projets immobiliers connexes aux gares ne pourra intervenir qu'après la réalisation de l'infrastructure de transport, celle-ci constituant le plus souvent le socle de ces projets immobiliers futurs.

La définition de ces projets immobiliers potentiels dépend de chaque contexte urbain, et s'effectue en application des dispositions des plans locaux d'urbanisme en vigueur. Ainsi, la programmation comme la volumétrie de ces projets immobiliers est définie au regard de chaque site, en cohérence avec les orientations urbaines souhaitées par la collectivité.

Ces projets connexes ne constituent pas des projets sous maîtrise d'ouvrage de la SGP, et leur réalisation relève d'opérateurs économiques tiers, qui auront à leur charge l'ensemble des demandes d'autorisations nécessaires à ces projets immobiliers. A ce titre, les projets connexes potentiels ne sont pas concernés par la présente procédure de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Pour assurer une bonne information du public, l'étude d'impact présente toutefois :

- Les intentions urbaines prévisionnelles des projets connexes, afin de pouvoir visualiser l'insertion urbaine indicative des gares dans leur environnement à terme ;
- Les différents scénarios de gares étudiés, présentant les scénarios de gare avec et sans projets connexes : scénarios qui ont été étudiés afin d'établir les conditions permettant la mise en œuvre éventuelle de ces projets sans remettre en cause le bon fonctionnement du réseau de transport sous maîtrise d'ouvrage de la SGP ;
- L'analyse des effets cumulés avec ces projets immobiliers connexes potentiels, et le cas échéant, les interfaces avec les ouvrages du réseau de transport objet de l'étude d'impact au titre de la Loi sur l'eau.



Vue à titre indicatif du projet connexe possible au niveau de la gare d'Issy RER (Source : Société du Grand Paris)

2.4.10 Caractéristiques d'exploitation de la ligne

2.4.10.1 Système de transport et matériel roulant

La ligne sera équipée d'un matériel roulant à conduite automatique sans conducteur. Ce type de métro présente de nombreux avantages : adaptabilité à la demande, régularité et optimisation des coûts de fonctionnement.

Pour assurer la sécurité des voyageurs en gare et contribuer à la régularité du service, des « façades de quai » toute hauteur (portes vitrées en bordure de quai) seront installées dans toutes les gares.

Les principales caractéristiques du matériel roulant de la Ligne 15 Sud sont les suivantes :

- Conformément aux objectifs de capacités souhaités, le gabarit du matériel roulant sera de 2,80 ;
- La longueur des rames sera au maximum de 108 mètres, le train étant alors composé soit d'une rame unique, soit d'un ou deux éléments de 54 mètres. Des études approfondies sur le matériel roulant permettront d'en préciser les caractéristiques exactes (largeur, longueur, organisation intérieure...) ;
- Les trains seront accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux UFR (Usagers en Fauteuil Roulant). L'accessibilité sera optimale, grâce au plancher du train au même niveau que les quais et à l'absence de lacune entre le quai et le train. Le matériel roulant intégrera une intercirculation entre les voitures d'un même élément et l'ouverture automatique des portes à chaque arrêt ;
- Ce matériel roulant est prévu pour rouler à 120 km/h. Cette vitesse, combinée avec des distances intergares assez longues, impose le roulement et le guidage sur voie ferrée ;
- L'écartement de voie sera l'écartement standard de 1435 mm ;
- L'alimentation en énergie électrique de traction des trains sera réalisée par une ligne aérienne de contact alimentée en 1500V en courant continu. La conception des trains et des automatismes de conduite devra permettre d'optimiser la consommation en énergie électrique.

Récapitulatif des caractéristiques principales du système de transport

Pont de Sèvres – Noisy-Champs	
Roulement	fer
Largeur du matériel roulant	2.80m
Longueur du train	108 m
Composition des trains	3 ou 6 voitures
Longueur des voitures	18 m
Vitesse de pointe	120km/h
Capacité à 4 voyageurs/m ²	>1000 (pour un train de 108m)

2.4.10.2 Offre de transport et service proposé

La ligne sera exploitée avec des missions de type omnibus. La vitesse commerciale envisagée est de l'ordre de 55 km/h.

Dans sa première période de mise en service, le tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs pourra être exploité, à l'heure de pointe, avec un intervalle de l'ordre de 3 à 4 minutes entre deux trains. Cette fréquence permet d'assurer une offre de transport répondant à la demande initiale prévue sur la ligne et de garantir un bon niveau de service aux futurs voyageurs. A terme, avec la mise en service progressive du reste du réseau Grand Paris Express, la ligne pourra être exploitée en heure de pointe avec un intervalle réduit à 120 secondes (2 minutes), ce qui permet une capacité de transport de 30 000 voyageurs à l'heure de pointe.

L'exploitation de la ligne sera supervisée à partir du Poste de Commandement Centralisé situé au Site de Maintenance et de Remisage de Champigny. Des dispositifs de vidéo-protection seront déployés dans les gares et dans les trains, et la communication avec un poste central sera possible en tout point de la ligne.

L'amplitude de service n'est pas encore fixée. Afin de préserver la bonne réalisation des opérations de maintenance fréquentes et régulières (voies, équipements en ligne, systèmes d'exploitation...), le trafic voyageur devra habituellement être interrompu la nuit pendant quelques heures. Cependant, le service pourra être maintenu en continu toute la nuit à certaines occasions (événement exceptionnel ou politique de service définie par le Syndicat des Transports d'Île-de-France).

Des dispositions sont prises pour pouvoir exploiter la section Pont de Sèvres – Noisy-Champs de manière autonome :

- Les gares de Pont de Sèvres et de Noisy-Champs sont des terminus ;
- L'exploitation est assurée à partir du Poste de Commandement Centralisé situé sur le site Champigny ;
- La maintenance des trains est assurée au Site de Maintenance et de Remisage de Champigny ;
- Le remisage des trains est assuré dans les terminus et au Site de Maintenance et de Remisage de Champigny ;
- La maintenance des infrastructures est assurée au Site de Maintenance des Infrastructures de Vitry.

Ces dispositions ne préjugent pas des orientations qui seront retenues sur la ligne orange (Ligne 15 Est) à l'issue de la phase de concertation ayant eu lieu sur ce projet, notamment des choix ultérieurs qui pourraient être faits en perspective d'une interopérabilité entre ligne rouge et ligne orange à Champigny Centre.

2.5 Déroulement général de la phase chantier

2.5.1 Principes généraux

Pour l'heure, les éléments présentés ci-dessous restent des éléments de principes successifs de réalisation. Les études concernant ces différents travaux sont en cours.

2.5.1.1 Réalisation des travaux préparatoires

Préalablement à tous travaux de génie civil, le terrain doit être préparé de façon à éliminer un maximum d'obstacles susceptibles de retarder les phases suivantes.

Plusieurs opérations sont à mener :

- Repérage de l'implantation des réseaux existants (gaz, électricité, télécoms, etc.),
- Diagnostics archéologiques éventuels,
- Dépollution des sols éventuelle,
- Démolitions éventuelles d'ouvrages ou de bâtiments existants,
- Dévoiements de réseaux,
- Mise en place des installations de chantier, réalisation des puits de chantier pour le tunnel et les gares,
- Dans les zones sensibles, références préventives (constat par un expert désigné par un juge de l'état des ouvrages avoisinants).

2.5.1.2 Réalisation des travaux de génie civil

Les travaux de génie civil sont des opérations lourdes nécessitant la mise en œuvre de moyens matériels et humains importants. Ils consistent en la réalisation de travaux de gros œuvre pour :

- Le tunnel en partie courante (réalisation au tunnelier),
- Les seize gares Grand Paris,
- Le site de Maintenance des Infrastructures, son tunnel de raccordement à la ligne de métro,
- Le Site de Maintenance et de Remisage et son tunnel de raccordement à la ligne de métro,
- Les ouvrages de service en ligne (accès secours, ventilation/désenfumage).

Pour la réalisation des travaux de génie civil, la plage horaire maximum 6h/22h sera respectée. Des réductions pourront être prévues pour les sites les plus sensibles, en cohérence avec le plan de management environnemental des chantiers.

2.5.1.3 Réalisation des travaux d'équipement

Cette étape consiste à mettre en place l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement et à la sécurité de la ligne.

Elle comprend les travaux :

- De pose de voie,
- De signalisation,
- D'installations électriques d'alimentation de la ligne : Poste Eclairage Force (PEF), Poste de redressement (PR),
- D'installations de ventilation et de désenfumage,
- D'installations de sécurité,
- D'aménagement des gares.

2.5.1.4 Horaires de chantier

Les horaires de chantier ont été définis selon les types de travaux. S'agissant de la construction des gares et des ouvrages sécurité, il est prévu de retenir une plage horaire maximum 6h/22h pendant les jours de semaine. Pour certains ouvrages, au vu des contraintes techniques, des travaux pourront être réalisés 6 jours sur 7. Une attention particulière sera prise en compte pour réduire les nuisances éventuelles, en cohérence avec le plan de management de chantiers.

S'agissant des tunneliers, leur fonctionnement est prévu 24h/24 et 6 jours sur 7. Leur fonctionnement est en souterrain et ne nécessite pas d'activité en surface la nuit. Pour les travaux souterrains prévus avec les méthodes traditionnelles, les travaux sont prévus 24h/24 et 5 jours sur 7.

2.5.2 Mise en œuvre du tunnel en tunnelier

2.5.2.1 Creusement du tunnel

Les tunneliers mis en œuvre pour la réalisation de la Ligne 15 Sud produisent à l'avancement un tube de béton étanche et ancré dans les terrains. Une fois le tunnelier ressorti, le tunnel est terminé et les gares et ouvrages annexes peuvent y être raccordés.

En pratique, les opérations de réalisation du tunnel sont les suivantes :

- Creusement du puits d'entrée et du puits de sortie :
 - o Mise en place de la paroi moulée : cette opération nécessite l'injection de béton dans des excavations dont l'ensemble forme la paroi d'une boîte. Les excavations sont descendues à un niveau géologique peu perméable, variable selon la géologie locale. Si la paroi moulée a un rôle structurel, la méthode de construction est adaptée à ce rôle,
 - o La boîte est vidée de ce qu'elle contient, la perméabilité de la paroi étant ajustée à la baisse si nécessaire. Elle est également vidée de son eau par pompage si une nappe souterraine y est présente,

- Si nécessaire, la perméabilité du fond de la boîte est abaissée par la mise en place d'un bouchon injecté ou une technique équivalente en fonction des débits résiduels observés,
- Les matériaux et ouvrages pour la construction du tunnel peuvent alors être mis en place, en particulier pour la construction du tunnelier.
- Construction du tunnelier au fond du puits d'attaque (45j de réalisation en moyenne). Le tunnelier est assemblé en place. Sa longueur moyenne est d'environ 100 m entre :
 - la tête portant l'organe de coupe (la roue tournante), le poste de pilotage et les éléments permettant son fonctionnement,
 - et la partie postérieure de « l'usine » permettant la gestion des flux de matériaux arrivant et partant de la zone de coupe.
- Creusement du tunnel par le tunnelier :
 - L'amorce du tunnel nécessite un appareillage spécial permettant l'appui du tunnelier. Cet appui est fourni par le tunnel en place une fois la vitesse de croisière atteinte,
 - La vitesse d'avancement est de 10 à 12m par jour selon la géologie rencontrée,
 - Sauf imprévu de parcours, le tunnelier creuse le tunnel d'une traite. Les ruptures dans l'avancement peuvent être dues à :
 - La rencontre d'irrégularités géologiques non identifiées au préalable, en particulier des cavités,
 - Une variation significative des paramètres géotechniques du sol susceptibles d'engendrer des désordres et non gérable directement au niveau de la machine.
- Démontage du tunnelier (45j de réalisation en moyenne) : il se fait au niveau du puits de sortie ;
- Adaptations des puits, utilisés pour des ouvrages annexes ou gare.

2.5.2.2 Puits d'entrée et de sortie associés à la mise en œuvre du tunnel

Ces puits particuliers sont creusés dans le sol, à l'intérieur d'une enceinte de parois moulées. Leur profondeur peut varier de 20 à 40 mètres selon l'altimétrie du tunnel. Leur section en travers est de taille variable. En effet, certains de ces puits ont vocation à devenir à termes (en phase d'exploitation) des gares ou des ouvrages annexes d'accès et de ventilation.

Une fois le puits réalisé et les installations de chantier aménagées, le tunnelier est acheminé pièce par pièce, par convoi spécial jusqu'au puits, avant d'être assemblé à l'intérieur de l'ouvrage. Le tunnelier peut alors entamer son travail d'excavation du tunnel sur une section prédefinie.

Le puits d'entrée sert, durant la phase de creusement du tunnel :

- A l'approvisionnement du tunnelier, notamment des voussoirs qui constituent le tunnel ;
- A l'évacuation des terres excavées.

A l'achèvement de la section concernée, le tunnelier est démonté au sein d'un puits de sortie. Il est ensuite déplacé par convoi spécial et peut être remonté dans un nouveau puits d'attaque si nécessaire.

2.5.2.3 Séquencement de la mise en œuvre des tunneliers

Tableau de séquencement du creusement du tunnel

Tunnelier n°	Puits d'entrée	Puits de sortie	Linéaire de tunnel
1	Ile de Monsieur (OA 2301P)	Fort d'Issy / Vanves / Clamart (gare)	3 970 ml
2	Fort d'Issy / Vanves / Clamart (gare)	Parc Robespierre (OA 1801P)	3 704 ml
3	Parc Robespierre (OA 1801P)	Villejuif Louis Aragon (gare)	3 976 ml
4	Friche Arrighi (OA 1302P)	Villejuif Louis Aragon (gare)	3 974 ml
5	Friche Arrighi (OA 1302P)	Stade F. Desmond (OA 1103P)	4 486 ml
6	Bry-Villiers-Champigny (gare)	Stade F. Desmond (OA 1103P)	6 891 ml
7	Noisy-Champs (OA 0802P)	Bry-Villiers-Champigny (gare)	4 679 ml
		SMR Champigny (OA 0813P)	2 139 ml
8	Les Ardoines (gare)	Débranchement SMI (OA 1401P)	1 136 ml

Huit tunneliers sont prévus pour la réalisation du tunnel de la Ligne 15 Sud. Onze puits sont aménagés sur l'ensemble de la ligne afin de permettre les entrées et les sorties de chacun des tunneliers.

Tunnelier n°1

Un puits d'entrée est créé au niveau de l'arrière gare, sur l'île de Monsieur. Il permet le montage d'un premier tunnelier. Cet emplacement pourrait bénéficier d'une logistique de chantier par voie fluviale, permettant de réduire considérablement les nuisances associées à l'approvisionnement du chantier et à l'évacuation des déblais.

Ce tunnelier est chargé de l'excavation du tunnel jusqu'à la gare de Fort d'Issy/Vanves/Clamart.

Le projet prévoit la réalisation d'un puits d'entrée/sortie de tunnelier sur les emprises de l'ancienne gare de marchandises, à proximité de la gare de Clamart. Il permet la sortie du premier tunnelier et l'assemblage d'un deuxième tunnelier. Cet emplacement pourrait bénéficier, au moins en partie, d'une logistique de chantier par voie ferrée, ce qui permettrait également de réduire les nuisances.

Tunnelier n°2

Ce tunnelier est en charge de l'excavation du tunnel depuis le puits situé sur l'ancienne gare de marchandises de Clamart jusqu'au puits suivant, situé sur un emplacement spécifique, au niveau du parc Robespierre, à Bagneux.

Ce puits sert également de puits d'entrée pour le troisième tunnelier.

Tunnelier n°3

Ce tunnelier poursuit l'excavation du tunnel jusqu'au puits de sortie suivant, situé sur l'emplacement de la gare de Villejuif Louis Aragon.

Tunneliers n°4 et 5

Le puits d'entrée de la friche Arrighi, située dans le secteur des Ardoines, sert de double puits d'entrée. Il accueillera le tunnelier n°4, permettant la réalisation du tunnel jusqu'au puits de sortie situé au niveau de la gare Villejuif Louis Aragon (vers l'ouest), mais également le tunnelier n°5, qui sera en charge de la réalisation de la portion de tunnel jusqu'à l'ouvrage de sortie situé au niveau du stade François Desmond à Créteil (OA 1103P).

Tunnelier n°6

Un puits d'entrée est réalisé sur l'emplacement de la gare de Bry-Villiers-Champigny.

Il permet le montage d'un sixième tunnelier, qui permettra la réalisation du tunnel jusqu'au puits de sortie situé entre les gares de Créteil L'Echâtel et de Saint-Maur Créteil au niveau du stade François Desmond (double puits de sortie).

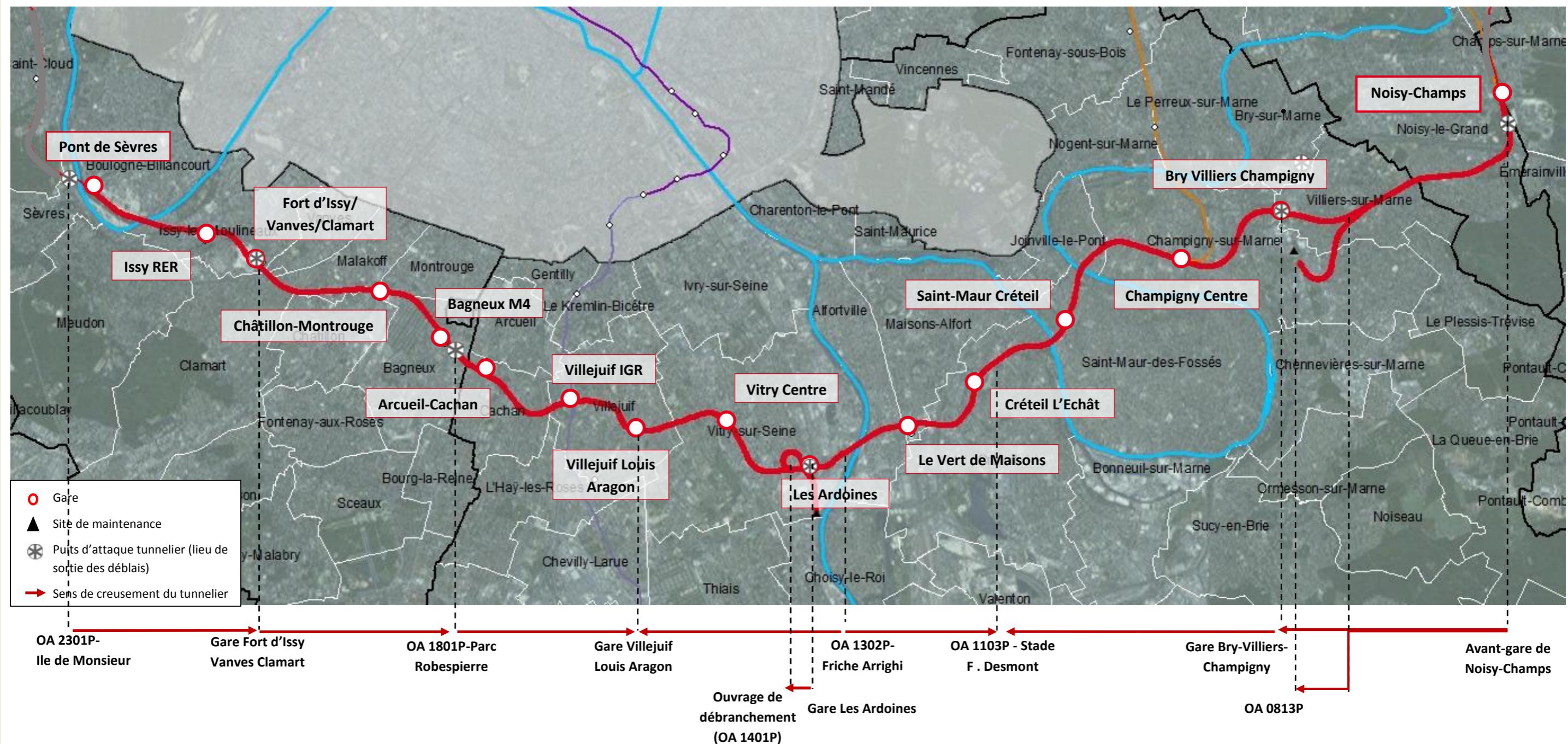
Tunnelier n°7

La section de tunnel située entre la gare de Noisy-Champs et celle de Bry-Villiers-Champigny est réalisée par un septième tunnelier, depuis un puits d'entrée situé au niveau de l'avant-gare de Noisy-Champs (OA 0802P). Après avoir réalisé le tunnel allant de la gare de Noisy-Champs (OA 0802P) à la gare de Bry-Villiers-Champigny, le tunnelier repart en arrière pour permettre la réalisation du tunnel d'embranchement vers le SMR de Champigny. Le puits d'entrée du tunnelier reste localisé au niveau de l'OA 0802P (site d'excavation des déblais).

Tunnelier n°8

Un puits d'entrée de tunnelier est localisé au droit de la gare des Ardoines. Il accueillera le tunnelier n° 8, en charge de la réalisation du tunnel jusqu'au puits de sortie situé au niveau de l'ouvrage de débranchement du SMI de Vitry (OA 1401P).

Principes de creusement du tunnel de la Ligne 15 Sud et identification des puits d'entrée de tunnelier (source : Société du Grand Paris)



2.5.3 Réalisation des gares par méthode dite de « Parois Moulées »

Pour chaque phase de terrassement depuis la surface, la zone d'excavation est délimitée par une enceinte étanche. La technique privilégiée est celle « des parois moulées » utilisée pour l'ensemble des gares de la Ligne 15 Sud.

Une paroi moulée est un écran en béton armé directement moulé dans le sol. Son rôle est d'assurer le soutènement des terres autour de la fouille, de servir d'enceinte étanche vis-à-vis de la nappe d'eau et de reprendre, en partie ou en totalité, les descentes de charge de l'ouvrage pour en assurer les fondations.

La première étape de réalisation d'une paroi moulée consiste à exécuter des murettes-guides. Ces deux murets en béton armé permettent de guider l'outil de forage et de caler les cages d'armature.

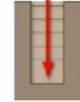
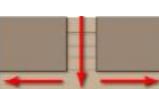
La perforation du sol est réalisée par panneaux de longueur limitée, variable selon le type de sol et la sensibilité des avoisinants.

La stabilité des fouilles réalisées est assurée en substituant aux terres excavées une boue bentonitique³ dans la tranchée, au fur et à mesure du creusement de celle-ci. Ce fluide permet d'appliquer une pression hydrostatique aux parois, et ainsi d'en empêcher l'éboulement.

Une fois l'excavation d'un panneau achevée, la cage d'armatures est mise en place dans la tranchée remplie de boue. Le bétonnage est ensuite effectué à partir du fond à l'aide d'un tube plongeur. En remontant, le béton chasse la boue bentonitique, qui est évacuée par pompage au fur et à mesure.

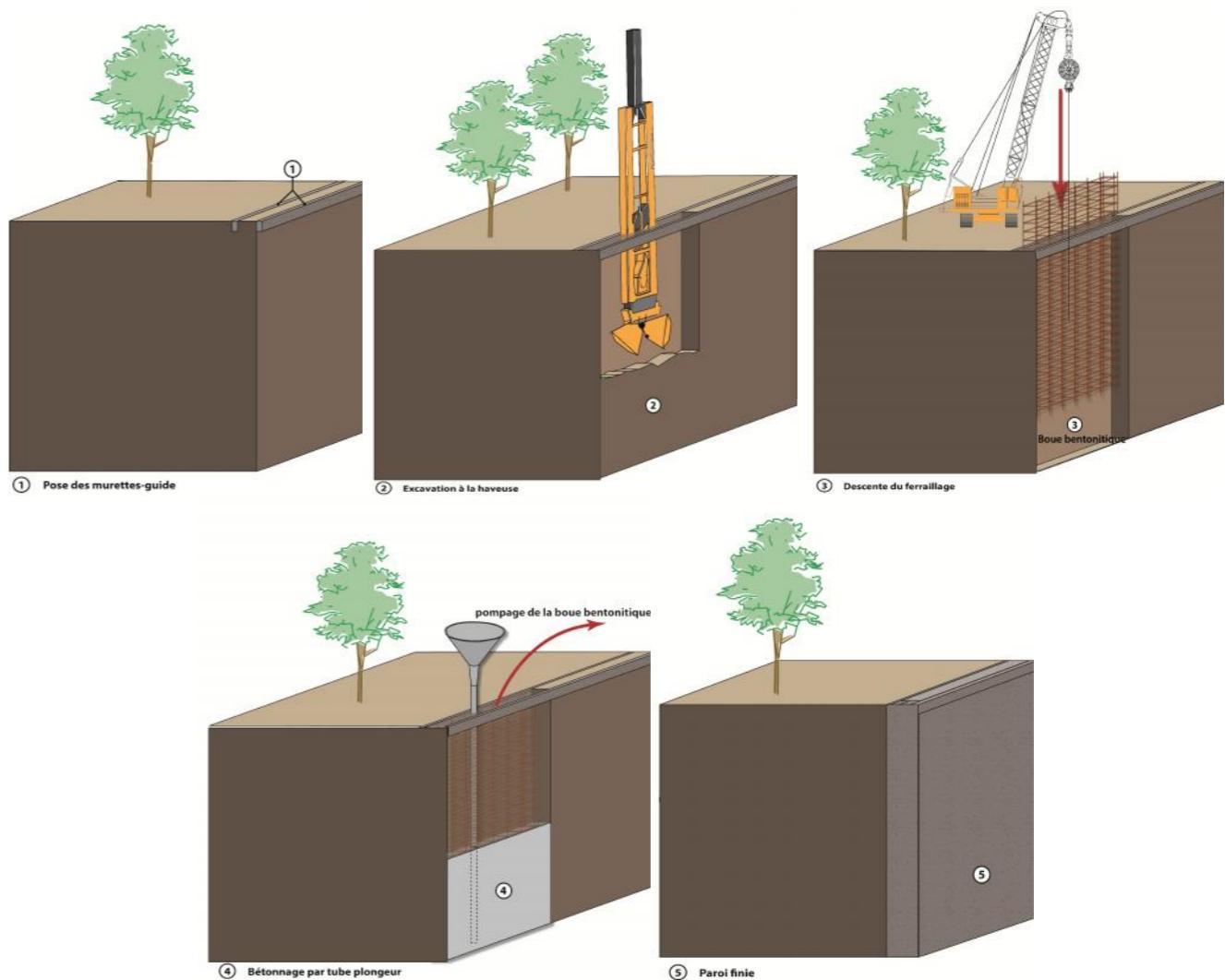
La typologie des travaux de réalisation des gares Grand Paris est dépendante de leur profondeur, de la qualité des terrains rencontrés, des conditions hydrogéologiques, mais aussi des contraintes liées aux emprises disponibles en surface et à l'environnement urbain.

Trois principaux types de gares peuvent être distingués :

- Gare en tranchée couverte, entièrement réalisée à ciel ouvert (méthode dite « bottom up », soit « radier premier ») ; 
- Gare en tranchée couverte, réalisée en partie sous la chaussée reconstituée (méthode dite « top down », soit « couverture première ») ; 
- Gare réalisée par une méthode de souterrain traditionnel depuis un puits principal (ou plusieurs), ou depuis une partie « centrale » relativement importante réalisée en tranchée couverte (gare mixte). 

Ces trois types de travaux de réalisation des gares sont détaillés au sein des schémas suivants.

Etapes de réalisation des parois moulées

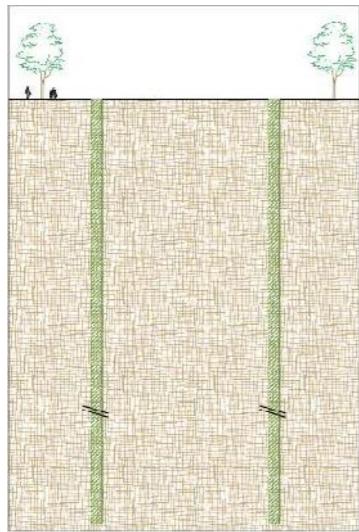


³ Boue bentonitique : Boue contenant de la bentonite (argiles) qui a la propriété à laisser facilement sa place aux bétons lors des travaux de constructions d'ouvrages de génie civil

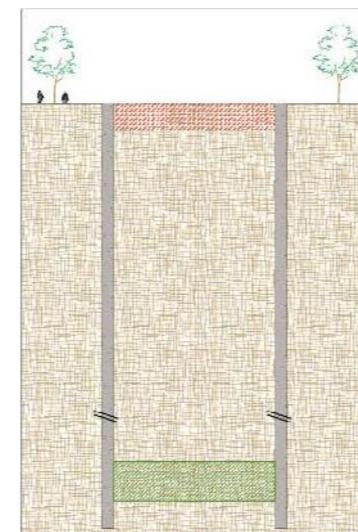
Méthode de réalisation d'une gare en tranchée couverte à ciel ouvert (radier premier) (Source : Société du Grand Paris)



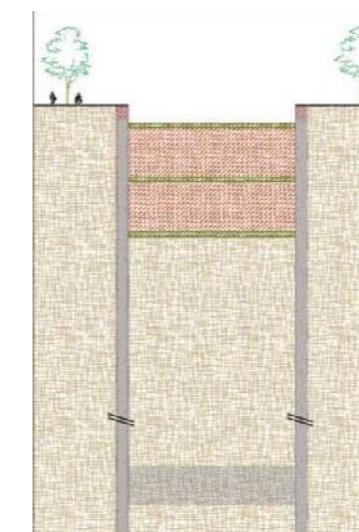
Phase 1 : Réalisation des parois moulées



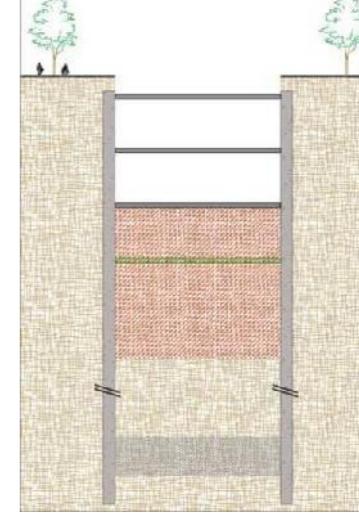
Phase 2 : Injection éventuelle des sols et réalisation des premiers terrassements



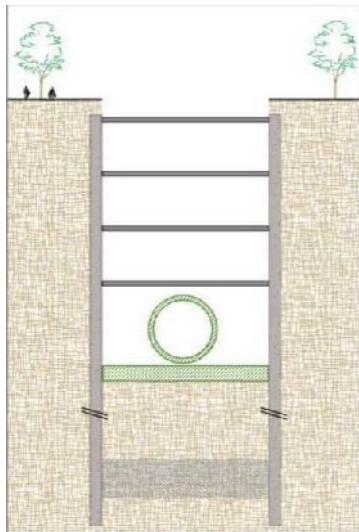
Phase 3 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert, butonnage à ciel ouvert et recépage des parois moulées



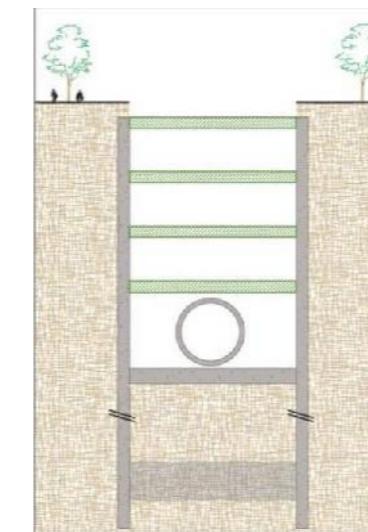
Phase 4 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert et mise en place de lits de buttons supplémentaires, jusqu'au radier



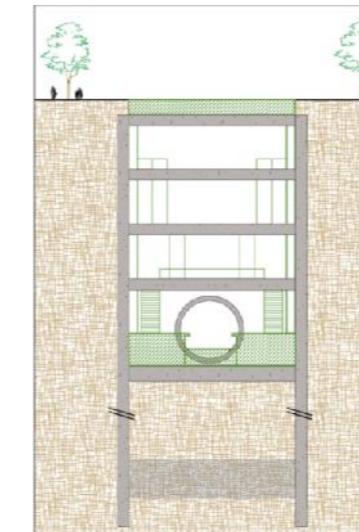
Phase 5 : Réalisation du radier et passage du tunnelier



Phase 6 : Réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement de buttons provisoires par palier jusqu'à la dalle de couverture



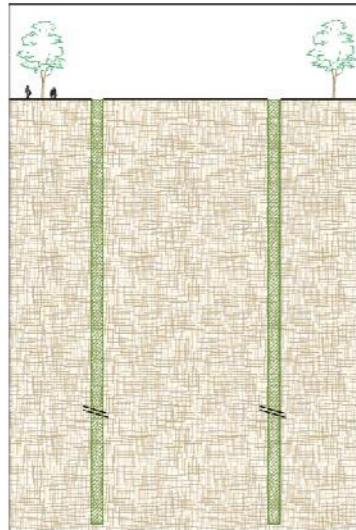
Phase 7 : Réalisation des ouvrages intérieurs de la gare, remblai et réfection de voirie



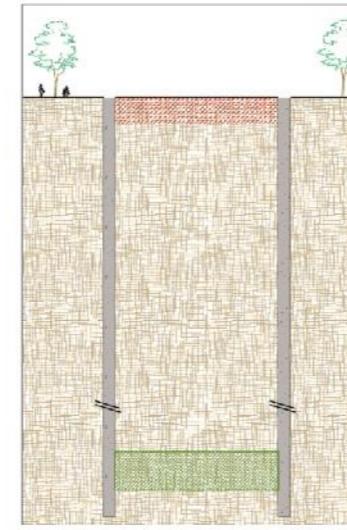


Méthode de réalisation d'une gare en tranchée couverte, réalisation en partie sous couverture (couverture première) (Source : Société du Grand Paris)

Phase 1 : Réalisation des parois moulées



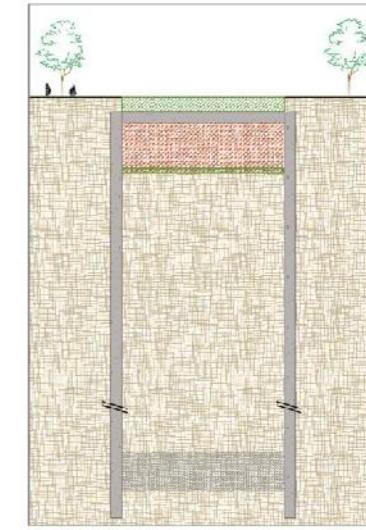
Phase 2 : Injection éventuelle des sols et réalisation des terrassements de surface



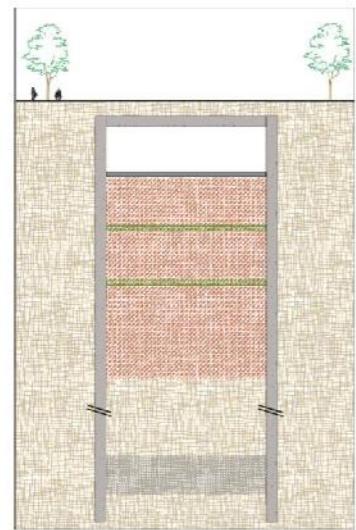
Phase 3 : Réalisation de la dalle de couverture et recépage des parois moulées



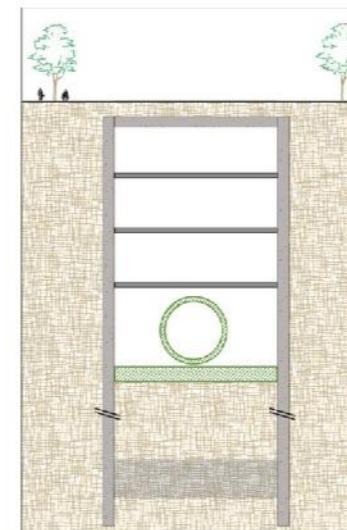
Phase 4 : Première phase de terrassement en sous-œuvre, mise en place des premiers butons provisoires et reconstitution de la voirie existante



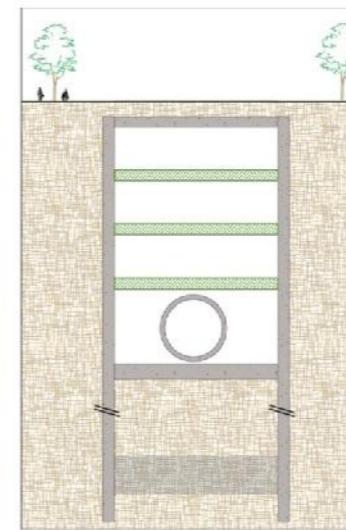
Phase 5 : Poursuite des terrassements en sous-œuvre jusqu'au radier et mise en place de lits de butons provisoires supplémentaires par palier, selon la profondeur de la gare



Phase 6 : Réalisation du radier et passage du tunnelier



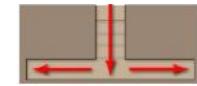
Phase 7 : Réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement des butons provisoires par palier jusqu'à la dalle de couverture



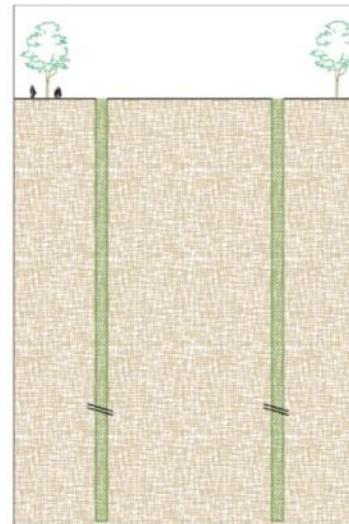
Phase 8 : Réalisation des ouvrages intérieurs de la gare



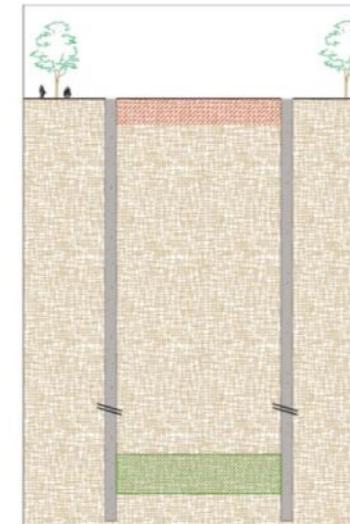
Méthode de réalisation d'une gare en souterrain (Source : Société du Grand Paris)



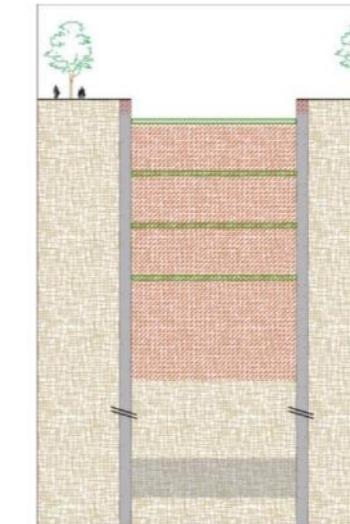
Phase 1 : Réalisation des parois moulées du puits principal



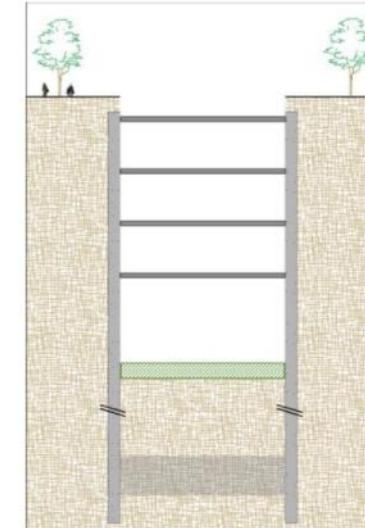
Phase 2 : Injection éventuelle des sols et réalisation des terrassements de surface



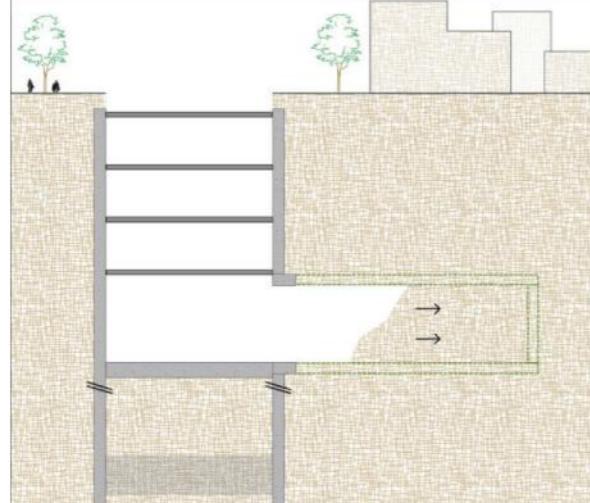
Phase 3 : Recépage des parois moulées, terrassement à ciel ouvert et pose progressive des butons provisoires



Phase 4 : Réalisation du radier



Phase 5 : terrassements de la partie de la gare réalisée en souterrain, avec mise en œuvre du radier, du soutènement provisoire et/ou du revêtement définitif à l'avancement du creusement



Phase 6 : Passage du tunnelier puis réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement des butons provisoires



Phase 7 : Reconstruction de la voirie existante. Réalisation des ouvrages intérieurs dans l'ensemble de la gare



3. Présentation détaillée des ouvrages

3.1 Présentation des gares de la Ligne 15 Sud

3.1.1 Gare de Pont de Sèvres

3.1.1.1 Localisation et contexte urbain actuel

Le terrain de la future gare Pont de Sèvres de la ligne 15 du réseau du Grand Paris Express est situé à l'ouest de Paris, dans le département des Hauts-de-Seine. Il est localisé sur la rive droite de la Seine, au sud-ouest de la commune de Boulogne-Billancourt, en limite de Sèvres.

La ville de Boulogne-Billancourt s'inscrit dans l'un des lieux privilégiés du bassin parisien, au creux d'un méandre de la Seine. L'environnement immédiat du site de la gare Pont de Sèvres est caractérisé, côté nord-est, par un réseau viaire complexe en tête du Pont de Sèvres et la voirie de la RD1, par les grands immeubles du quartier du Pont de Sèvres. Côté sud-ouest, le site bénéficie de perspectives remarquables sur le fleuve, sur l'île Seguin et sur le paysage des coteaux de Sèvres.

Le site est desservi actuellement par :

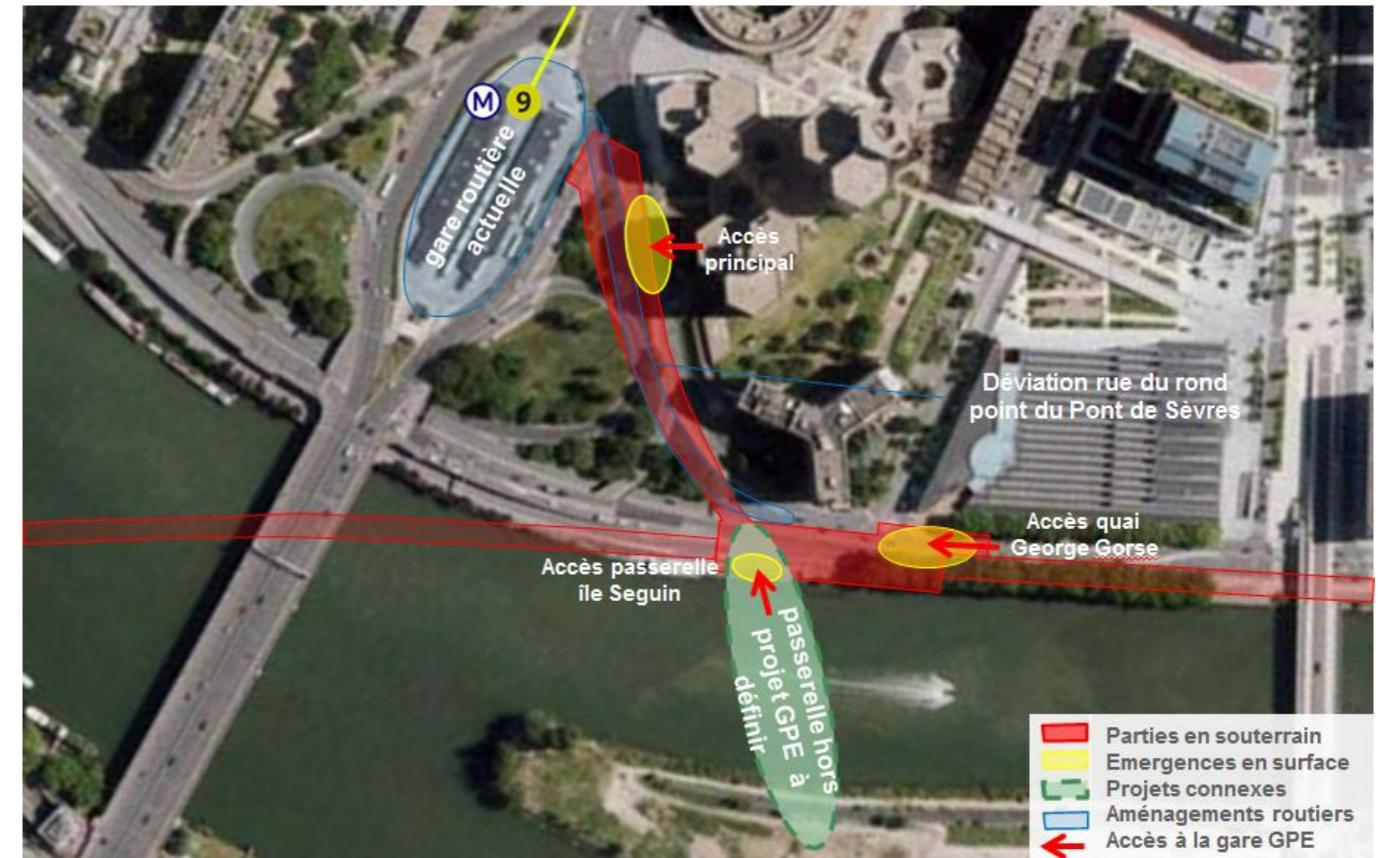
- la station Pont de Sèvres, terminus ouest de la ligne 9 du métro de Paris.
- la gare routière Pont de Sèvres des autobus de la RATP, implantée au-dessus du métro,
- la station du tramway T2 Musée de Sèvres, implantée sur la rive gauche de la Seine.

La gare Pont de Sèvres de la ligne 15 du métro du GPE complète ce dispositif de transport en se connectant directement à la ligne 9 du métro et à la gare routière. La gare assure aussi la desserte d'un tissu urbain constitué. Plusieurs projets y sont en cours de développement, notamment : la réhabilitation en cours des tours Général Electric « City Lights », la transformation du site « Square Com », le développement de l'île Seguin avec la future passerelle piétonne.

Un réaménagement de la tête du Pont de Sèvres est prévu à plus long terme. Il intègre une modification des voiries et la création d'une nouvelle gare routière.

Les abords immédiats de la future gare de la ligne 15 sont marqués par trois ensembles singuliers :

- Le « Trident », situé à la pointe du quartier du Pont-de-Sèvres, au nord de la gare M15, est un ensemble de 170 logements sur 14 étages réalisé en 1978 par l'architecte Pierre Vigneron. Il marqué par sa forme en étoile à trois branches, par ses balcons filants. Sa façade, en béton recouvert d'agrégats de quartz, a été récemment ravalée.
- L'IGH « CityLights » est un ensemble défini par trois tours, culminant à 100m, et par dix pétales hexagonaux. L'agence DPA restructure cet ensemble de 85 000m² destiné à des programmes de bureaux, restaurants d'entreprise, centre de conférence, auditorium... Les façades sombres existantes sont remplacées par une double-peau composée d'aluminium et de vitrage, aux lignes souples et claires.
- Le « Square Com », érigé dans les années 1980 par Claude Vasconi, est un des lieux importants de l'histoire des usines Renault de Boulogne.



Insertion de la gare de Pont de Sèvres (Source : Société du Grand Paris)

Trois projets sont prévus à proximité de la future gare :

- Le réaménagement futur de la Tête de Pont de Sèvres en Rive Droite : voirie, gare routière enterrée,
- La construction de la cité de la Musique sur l'île Seguin. La mise en service d'une passerelle reliant l'île Seguin à la gare, ne sera possible qu'après les travaux de la gare (se référer au plan ci-dessus),
- Les travaux en cours pour la construction d'une tour et la réhabilitation des tours «Général Electric».

Les immeubles qui environnent le site de la future gare de la ligne 15 ont chacun leur propre programme de parking. Il n'existe pas d'autres places de stationnement.

3.1.1.2 Le projet de gare

La gare de Pont de Sèvres est positionnée au sud-ouest de la commune de Boulogne-Billancourt, au bord de la rive droite de la Seine, entre le pont de Sèvres et le pont Renault. L'axe de la gare est parallèle à la Seine, sous le quai George Gorse (RD1).

Le hall de correspondance souterrain qui connecte la gare avec les autres modes de transport - M9, Bus et T2 - est calé juste en dessous de la rue du Rond-Point du Pont de Sèvres qui remonte, depuis le RD1, vers l'avenue du Général Leclerc, au nord.

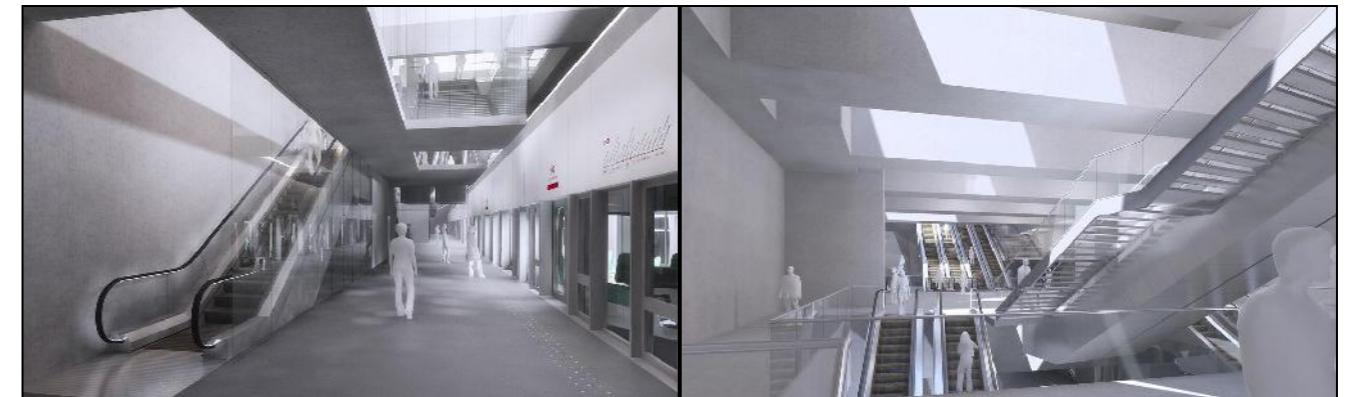
Du fait des contraintes urbaines du secteur, le projet ne prévoit pas de bâtiment gare en émergence mais des points d'accès aux modes de transports. Deux émergences annoncent la gare et correspondent aux différents accès :

- au nord, l'accès principal au pied du métro M9 et des tours GE,
- au sud, l'accès secondaire devant le bâtiment Square Com – Accès Quai George Gorse
- un accès possible depuis la future passerelle piétonne desservant l'Île Seguin.

Les émergences qui abritent l'accès principal et l'accès secondaire sont positionnées longitudinalement sur les trottoirs piétons élargis, en bordure de voiries routières à fort trafic (la voie du Rond-Point du Pont de Sèvres et la RD1). L'accès principal de la gare intègre l'aménagement du Triangle, jardin situé de l'autre côté de la voie routière. La liaison depuis la future passerelle est esquissée aujourd'hui et fera l'objet d'adaptation en fonction du calage définitif de celle-ci, des évolutions du tracé de la RD1 et de l'aménagement des berges. La passerelle n'est pas portée par la Société du Grand Paris.

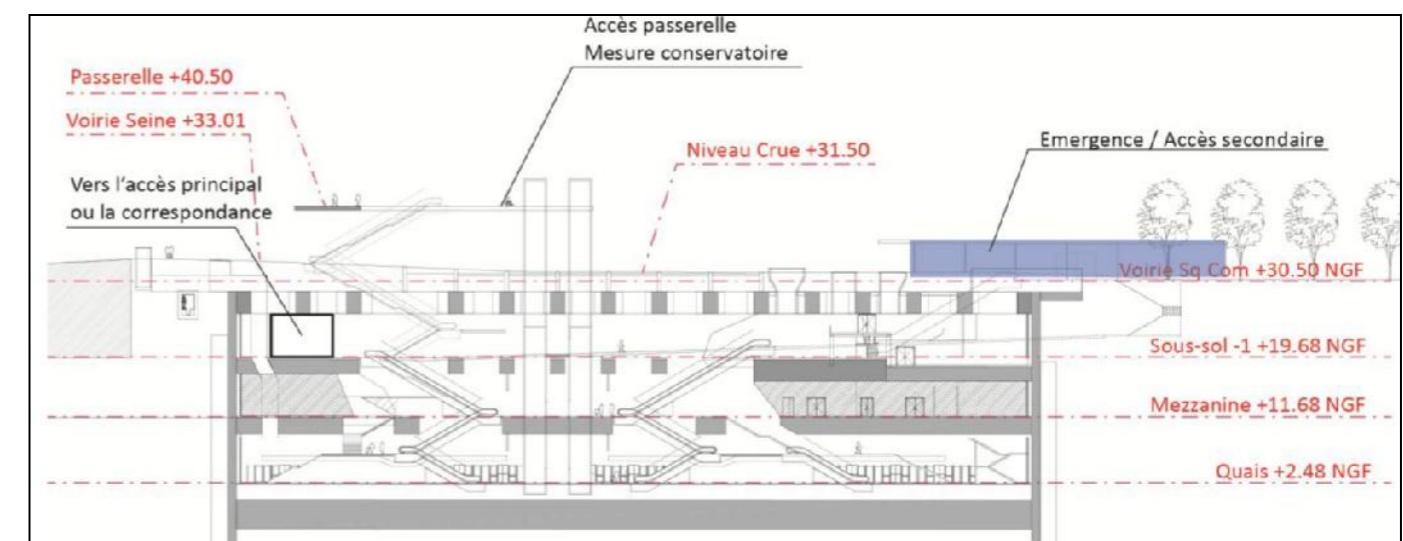


Présentation à titre indicatif de la gare de Pont de Sèvres
(Source : Société du Grand Paris)



Cheminement des voyageurs niveau quais (à gauche) et niveau mezzanine (à droite)

(Source : Société du Grand Paris)



Profil longitudinal de la gare (Source : Société du Grand Paris)

Deux ouvrages souterrains composent la gare :

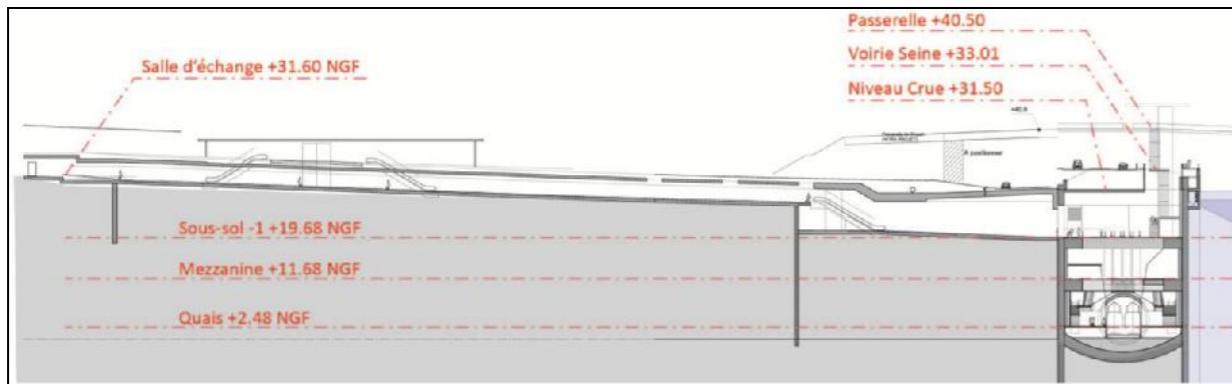
- La boîte de la gare de la ligne 15 du réseau GPE,
- Le hall de correspondance vers le métro 9 et la gare routière.

La boîte de la gare est un grand parallélépipède rectangle traversé en partie basse par la ligne 15 du métro. Il a pour dimensions intérieures 109 m de longueur, 22,60 m de largeur et près de 28 m de hauteur. La gare s'organise sur 4 niveaux, les deux niveaux supérieurs se prolongent en dehors du volume des quais pour accompagner les cheminement de correspondance :

- Le niveau voirie avec les émergences et les accès,
- Le niveau sous-sol –1, hall de la gare du Grand Paris, vestibule puis salle de correspondance et jardins,
- Le niveau mezzanine où les circulations verticales se regroupent sur un plateau commun, central. À ce niveau, les différentes possibilités de destination sont offertes aux voyageurs.
- Le niveau des voies comportant deux quais latéraux. L'implantation des circulations verticales est optimisée pour utiliser l'espace sous les liernes et ainsi réduire la largeur de l'ouvrage

- Des mesures conservatoires sont prises pour créer un 5ème niveau reliant la gare à la future passerelle Seguin.

Le hall de correspondance, en courbe et long de près de 200 m, raccorde au sud, la boîte de la gare et au Nord, l'accès à la ligne 9 du métro et à la gare routière. Il est positionné au-dessous de la voie du Rond-Point du Pont de Sèvres dont il suit la pente, de 4% au maximum. Sa largeur est variable. Trois lieux le composent, du Sud au Nord : le vestibule, la salle et le hall jardin.



Profil longitudinal du hall de correspondance – passerelle hors projet (Source : Société du Grand Paris)

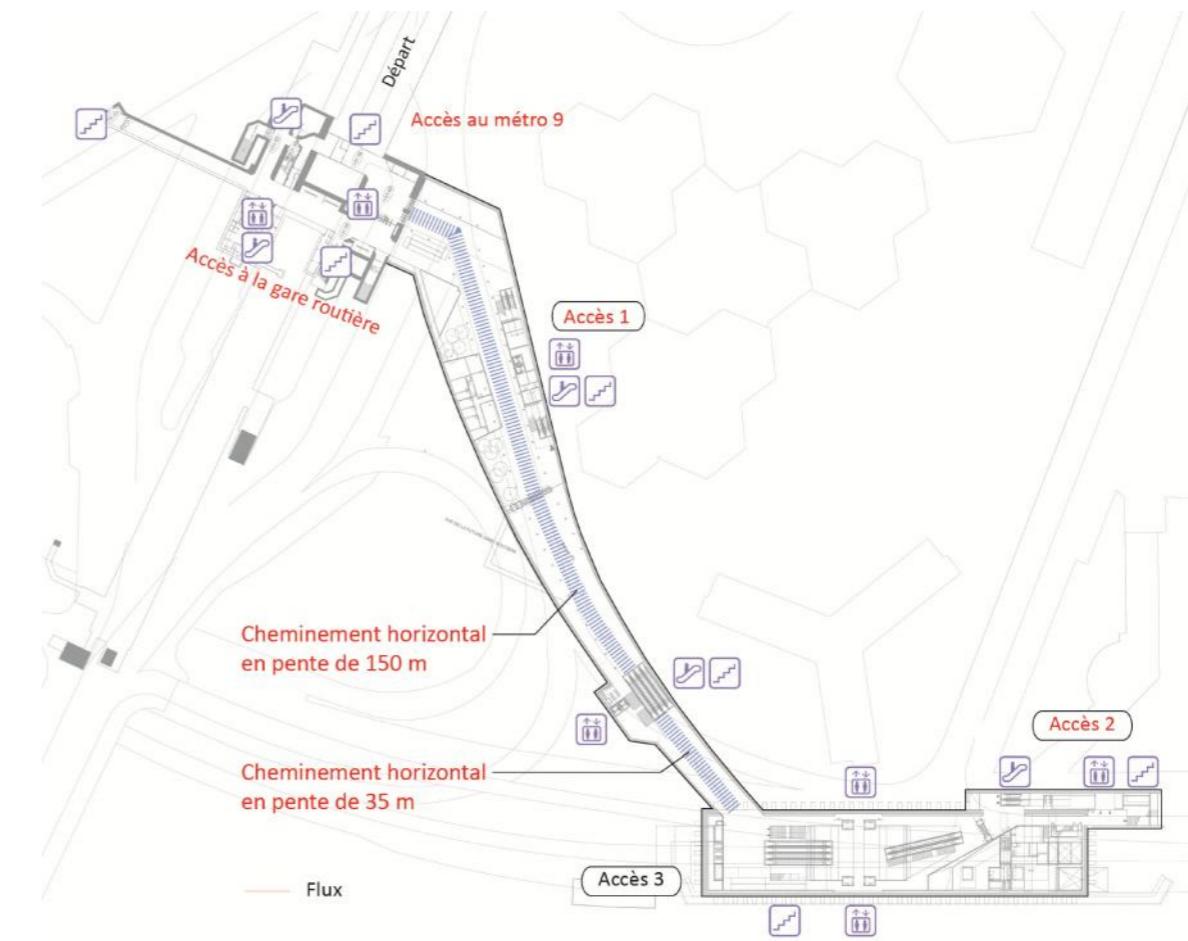


Gare de Pont de Sèvres – plan d'insertion

3.1.1.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La salle de correspondance se trouve au niveau du sous-sol -1 (+19.68 NGF) au tympan ouest de la gare. La longueur jusqu'à la limite de la RATP est d'environ 200m et la différence de nivellation entre les deux espaces à 11.92m. Afin d'optimiser le parcours des voyageurs, tous les cheminements horizontaux sont composés d'une rampe accessible aux PMR.



Deux ascenseurs sur chaque quais M15 permettent de monter jusqu'au niveau du hall (Sous-sol -1 (19.68 NGF) sans rupture de charge. Un couple d'ascenseurs en alignement des autres modes de circulations verticales accueillent ensuite les personnes à mobilité réduite. La rampe en pente très légère d'une longueur de 120m permet d'avoir la hauteur sous plafond plus confortable. A l'extrémité du hall de correspondance, une rampe spécifique PMR permet de rattraper le nivellation du hall d'échange de la ligne 9. Par contre, la ligne 9 ne dispose pas l'accessibilité PMR.

Le projet prévoit d'implantation des deux ascenseurs pour les accès aux quais de la gare routière. Le couloir souterrain existant est un espace où les voyageurs des autres modes de transport passent pour venir dans l'espace M15. Le flux entrants / sortants de la ligne 9 qui est plus important de la gare est bien séparé par rapport aux autres flux.

b. Réseau bus

La ligne 9 dispose trois accès dont deux accès mutualisés avec l'accès de la gare routière. Les accès ne sont pas mécanisés. 10 lignes de bus arrivent à la gare routière et trois arrêts de bus se trouvent à l'échangeur de Pont de Sèvres.



Gare de Pont de Sèvres – réseaux bus

Actuellement la ligne 9 dispose de trois accès dont deux accès mutualisés avec l'accès de la gare routière. Les accès ne sont pas mécanisés. La gare routière n'est pas accessible par le passage souterrain sous l'échangeur.

Le projet du GPE avec sa salle d'échange souterraine facilite la correspondance entre la ligne 9 et les bus.

L'arrêt de la ligne SUBB se situe sur la rue du Rond-Point de Pont de Sèvre, à 15m depuis l'accès de la ligne 9.

De l'autre côté, un arrêt de bus avec un petit abri à vélo se trouve devant le deuxième accès du passage souterrain. Un autre arrêt de bus se trouve dans la bretelle de l'échangeur de Pont de Sèvres.

L'accès principal de la ligne 15 s'implante sur le trottoir devant le bâtiment « Général Electric » après la déviation de la rue du Rond-point de Pont de Sèvres. L'accès secondaire est situé devant le Square Com. Les deux accès sont mécanisés et accessibles aux PMR. La RD 1 restera en l'état, et la liaison avec la future passerelle île Seguin est assuré par un escalier fixe et deux ascenseurs. Par

ailleurs, le projet de la RATP prévoit l'implantation d'un ascenseur pour chaque quai de la gare routière.

A ce stade d'études, le projet de la future gare routière n'est pris en compte que d'un point de vue aménagement global et avec une mesure conservatoire pour créer un accès souterrain depuis le couloir de correspondance, avant la ligne de contrôle GPE.

c. Vélos

A côté de la trémie de la salle de correspondance dans le triangle du Rond-Point de Pont de Sèvres, un abri vélos d'environ 40 places est prévu. L'abri est à proximité de l'accès principal.

Un autre abri vélos est situé à la sortie de l'accès Square Com, sous la couverture. La piste cyclable sera prolongée jusqu'à l'accès secondaire.

Dans le cadre de l'étude de pôle, de nouvelles solutions seront recherchées pour compléter cette offre et atteindre les objectifs fixés par le STIF.



Gare de Pont de Sèvres – Modes doux (Société du Grand Paris)

d. Véhicules particuliers, stationnement

En raison du manque de surface, le stationnement pour les véhicules particuliers n'est pas prévu. Les places de stationnement devant le Square Com sont supprimées afin d'implanter l'accès secondaire Square. Com et le les abris vélos.

e. Autre réseau ou autre mode de transport

La correspondance avec T2 s'effectue par le cheminement actuel. L'amélioration de la correspondance avec le tramway 2 n'est pas prévue à ce stade d'études.

3.1.1.4 Processus de construction

Le planning de la gare Pont de Sèvres est contraint par des travaux préparatoires conditionnant le démarrage du Gros Œuvre de la gare.

Placée à proximité immédiate de la Seine, le chantier est très contraint. Il est nécessaire de mettre en place une estacade travaux située en Seine (voir schéma ci-dessous). À la fin de la phase chantier, cette estacade est démontée et retirée. Il est à noter que le phasage étant très complexe, il est à ce stade provisoire et pourrait être amené à varier dans la phase d'étude ultérieure.

Les grands principes du phasage de la gare de Pont de Sèvres sont les suivants :

- 1/ Déviation des réseaux concessionnaires pour dégager l'emprise de la boîte gare. Réalisation du nouveau déversoir d'orage en remplacement de celui situé au droit de la gare.
- 2/ Réalisation d'une estacade en Seine. Cette estacade sert à porter soit une des chaussées de la RD1 soit des installations de chantier. Cette estacade comprend un rideau de palplanches qui permet de soutenir la berge pour réaliser la plate-forme de travail du chantier.
- 3/ Déviation de l'ovoïde Sevesc, et de la chambre à sable. Remblaiement de la plate-forme pour réaliser l'enceinte de la gare. Travaux éventuels d'injections de confortement des berges.
- 4/ Réalisation des parois moulées de l'enceinte et des refends transversaux qui vont assurer la stabilité provisoire de la gare pendant les terrassements. Réalisation de la jupe injectée sous les parois moulées pour assurer l'étanchéité de la boîte.
- 5/ Passage du tunnelier dans la boîte non terrassée.
- 6/ Début du terrassement et réalisation de la dalle supérieure.
- 7/ Rétablissement des réseaux et des chaussées sur la boîte puis basculement de la circulation sur la boîte.
- 8/ Terrassement de la boîte et réalisation des structures internes en descendant, en travaillant en taupe sous la dalle supérieure.
- 9/ Réalisation du couloir de correspondance à ciel ouvert à l'intérieur d'une paroi provisoire.
- 10/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre.

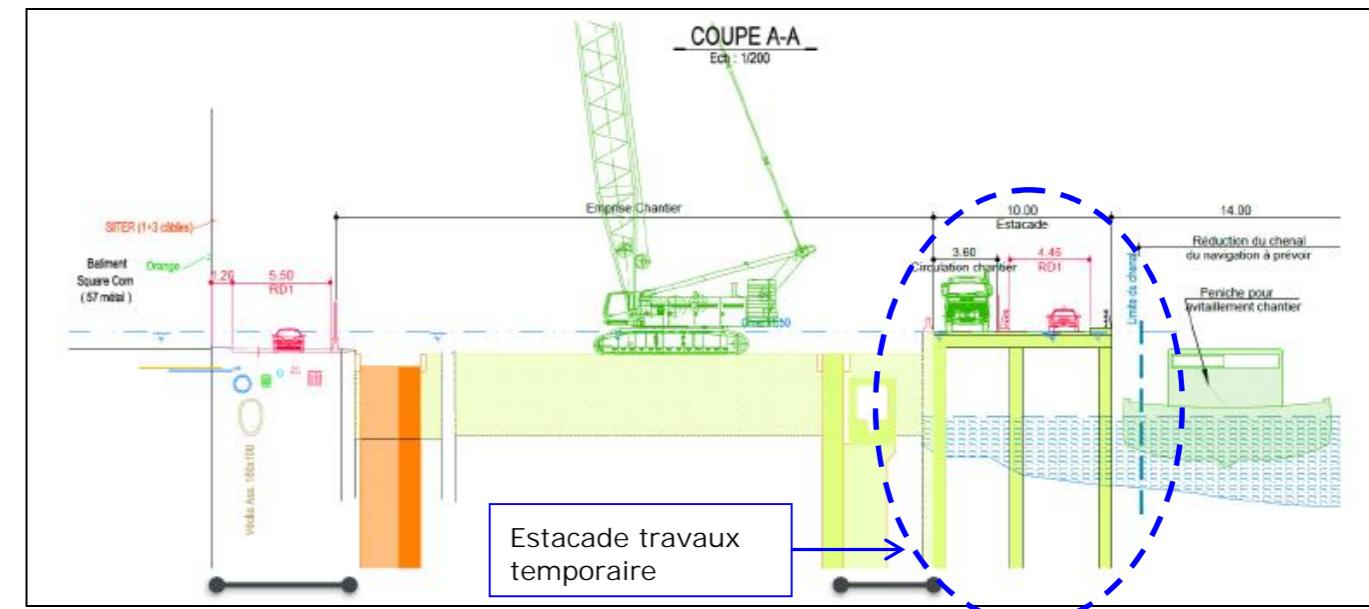


Schéma de principe des travaux avec implantation d'une estacade travaux en Seine

L'implantation de la gare de Pont de Sèvres nécessite le déplacement d'un déversoir d'orage existant. Il est prévu un décalage plus en amont, à proximité de la future boîte gare.

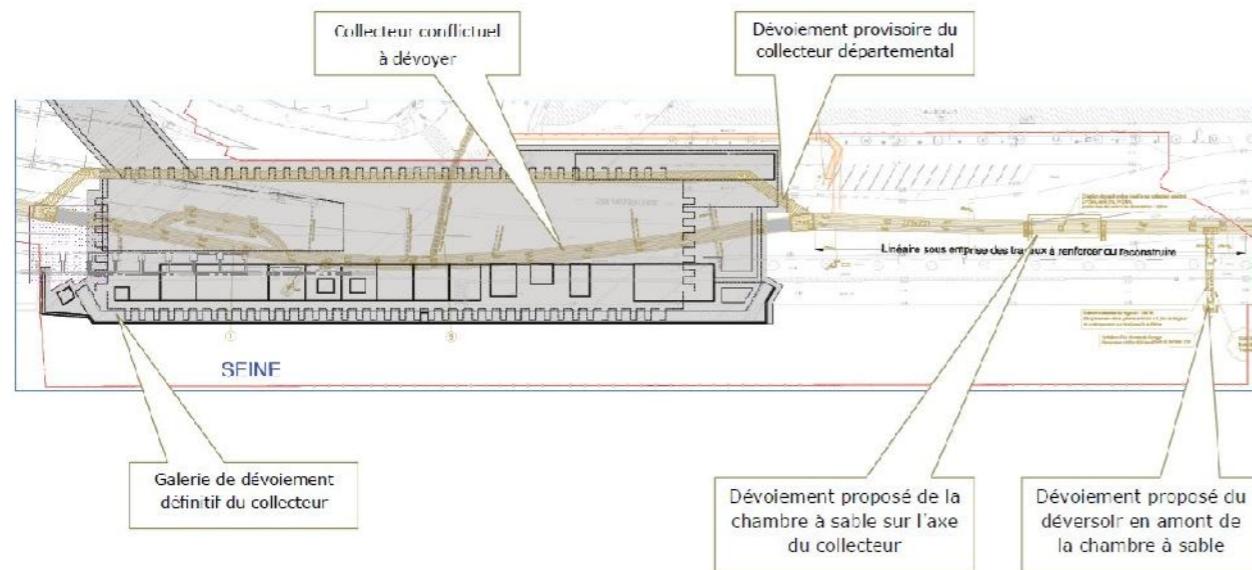
L'ouvrage existant est situé à l'amont de la chambre à sable et comprend une galerie de section de 1,50 m x 1,50 m partant du collecteur vers la Seine. Cette galerie, qui joue un rôle dans la décantation des déchets emportés par les effluents comprend :

- Un seuil fixe d'une hauteur de 1,10 m ;
- Un barrage à poutrelles d'une hauteur de 0,30 m ;
- Une vanne à manœuvre manuelle à l'exutoire.



Vues en galerie du déversoir d'orage et de la situation côté Seine

La création d'un nouveau déversoir d'orage est indispensable, avant le commencement des travaux d'exécution de la paroi moulée Sud de la gare qui entraînera la suppression du déversoir d'orage existant.



Solution de dévoiement des ouvrages du collecteur d'assainissement départemental

Le nouveau déversoir sera réalisé au droit de la galerie d'un regard de visite existant du collecteur d'assainissement départemental afin de limiter les travaux de tranchée. Des aménagements pourront être nécessaires au droit de départ du déversoir d'orage du collecteur afin de créer des conditions favorables au bon écoulement hydraulique.

En principe, cette galerie sera élargie à 1,5 m et sera prolongée jusqu'à l'aboutissement en Seine. La galerie de décharge sera disposée d'une banquette ayant une largeur de 0,5 m pour permettre le passage des exploitants en cas de visite du collecteur. L'accès par le regard sera conservé.

Le nouveau déversoir d'orage sera muni d'équipements identiques à ceux du déversoir existant, avec une vanne de crue à l'exutoire ayant une manœuvre accessible même en temps de crue de la Seine. Au départ de la galerie de décharge du collecteur, des batardeaux insérés dans un cadre seront installés à une hauteur qui sera définie en phase de projet par l'exploitant du réseau d'assainissement (à titre indicatif, cette hauteur pourra être de l'ordre de 1 m à 1,5 m).



Emplacement du regard de visite sur le collecteur départemental à utiliser pour construire le nouveau déversoir d'orage

La méthode d'exécution du déversoir d'orage doit prendre en compte trois contraintes majeures, à savoir :

- La présence de structure en béton armé d'anciens abris anti-aériens ;
- Les palplanches qui vont être installées au bord de quai de la Seine ;
- La future estacade de dévoiement de la route en direction d'Issy.

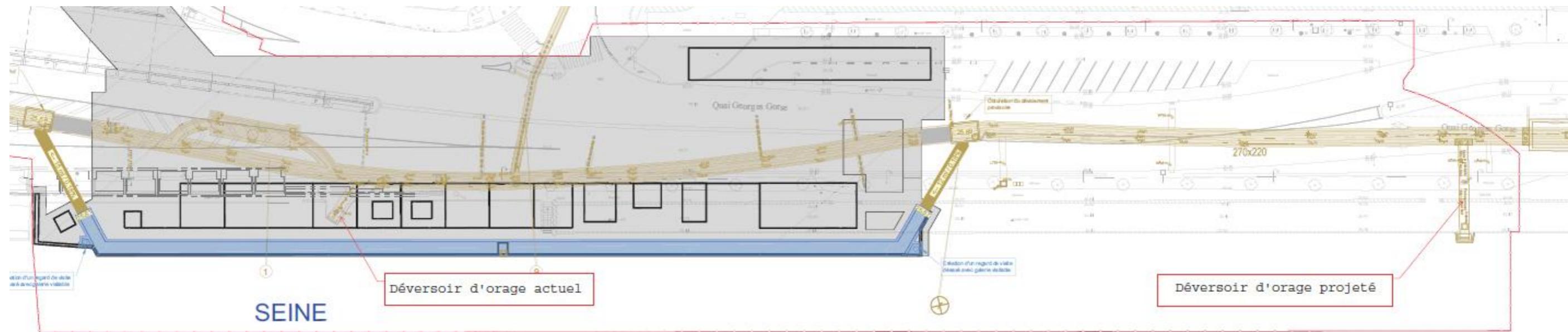
La conception définitive en phase PRO du déversoir respectera les obligations réglementaires.

Le déversoir d'orage, la chambre à sable et la chambre de liaison seront exécutés dans le marché de la boîte gare. Ce sont les premiers travaux qui seront exécutés en parallèle du soutènement de la berge. Il sera réalisé la déviation définitive du collecteur en parallèle avec le soutènement de la berge, le collecteur étant construit immédiatement derrière ce soutènement. Simultanément, le nouveau déversoir d'orage est construit de façon à ce qu'il soit opérationnel quand le soutènement de berge interceptera le déversoir existant. La chambre à sable peut être construite en parallèle du déversoir d'orage, ainsi que la chambre de liaison.

Une convention de transfert temporaire de Maîtrise d'Ouvrage, en vue de la réalisation des études et travaux relatifs au dévoiement des réseaux d'assainissement du département dans le cadre de la réalisation du tronçon sud du réseau de Transport du Grand Paris Express, est en cours d'établissement entre le département des Hauts-de-Seine et la Société du Grand Paris.

En ce sens, le Département conserve à sa charge toutes les actions qui lui incombent en tant que propriétaire et exploitant de l'ouvrage avant les travaux et après l'achèvement des travaux.

La SGP procède à ce titre seulement au déplacement du déversoir d'orage concerné, compte tenu des travaux liés à la future gare de Pont de Sèvres.



3.1.2 Gare d'Issy RER

3.1.2.1 Localisation et contexte urbain

La future gare ISSY RER du Grand Paris Express (GPE) ligne 15 se situe à Issy-les-Moulineaux, dans le quartier Val de Seine / Les Arches. La gare est implantée au croisement de la rue Aristide Briand au nord, de l'avenue de Verdun au sud et de la place Léon Blum à l'est. Ce quartier est situé à l'ouest du centre-ville.

La gare s'implante au croisement de la rue Aristide Briand au Nord, de l'avenue de Verdun au Sud et de la place Léon Blum à l'Est. La gare dessert un paysage urbain dense caractérisé par :

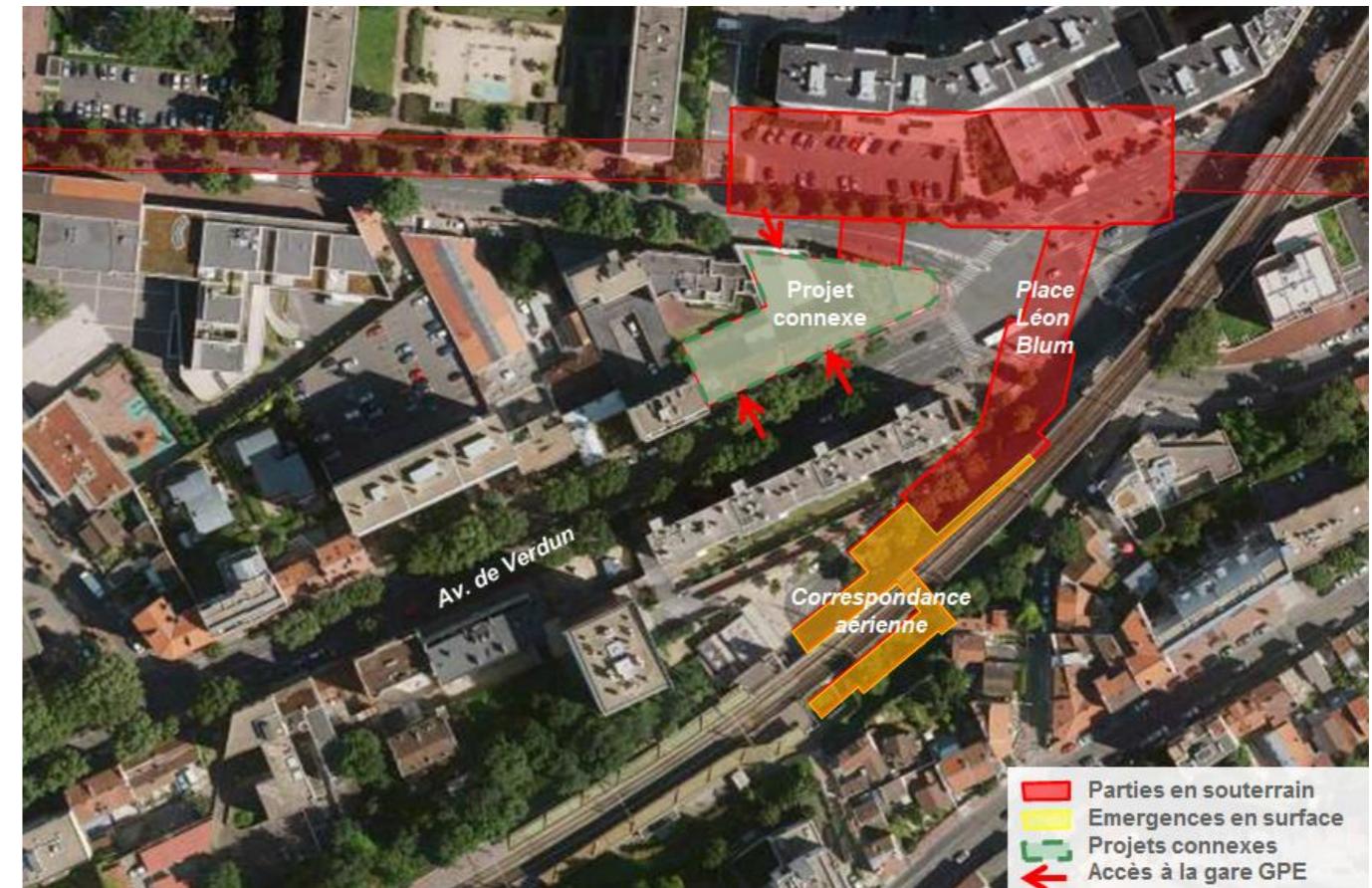
- Au Sud, un quartier résidentiel constitué de maisons individuelles et d'habitats collectifs de petite à moyenne hauteur, entre l'avenue Pasteur et le Boulevard Rodin,
- Au Nord, des bâtiments de logement collectif de grande hauteur, le long du boulevard Garibaldi, au Nord de la place Léon Blum,
- A l'Est, le viaduc du RER C,
- A l'Ouest, une zone d'habitat collectif de petite hauteur entre l'avenue de Verdun et la rue Aristide Briand.

La gare propose une correspondance avec le RER C dont la gare RER est aujourd'hui située au niveau du chemin d'accès à la gare. Sur cette zone, le RER C passe sur un viaduc qui croise, en aérien, la place Léon Blum et suit le boulevard Garibaldi vers le Nord et l'avenue de Verdun vers le Sud et l'Ouest.

La gare s'insère au cœur de la ZAC Léon Blum qui s'étale sur 20 hectares. Celle-ci vise à répondre aux objectifs de logements inscrits dans le Contrat de Développement Territorial (CDT) « Innovation numérique », tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.



ZAC Léon Blum - 1ère esquisse SYNTHESE Architecte – Janvier 2014



Présentation de la gare d'Issy RER
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.2.2 Présentation de la gare

La gare d'Issy RER se compose d'une boite gare et d'un puits d'émergence déporté par rapport à la boite même et d'une correspondance avec le RER C.

La gare est implantée, en ce qui concerne la « boite gare souterraine », sous la rue Aristide Briand et le parking de surface devant la résidence Garibaldi et, pour ce qui est de l'émergence, sous la pointe entre la rue A. Briand et l'avenue de Verdun. Quant à la correspondance avec le RER C, le couloir de connexion passe en tunnel sous la place Léon Blum pour ensuite remonter le long des Arches d'Issy et se connecter en aérien au futur bâtiment voyer et au bout du quai RER côté Banlieue. La gare est une gare peu profonde. Les quais se situent à 20,90 m de profondeur.



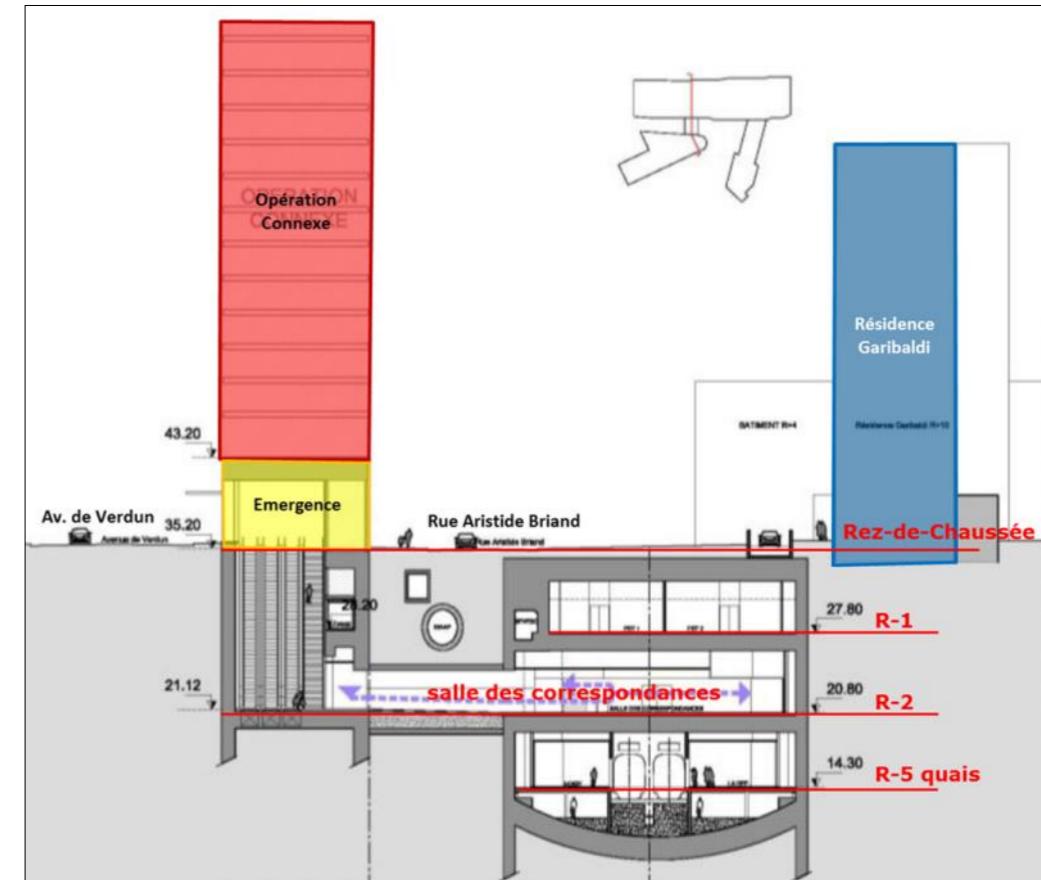
Perspective de l'émergence d'accès (à gauche) et de la salle des correspondances (à droite) (Source : Société du Grand Paris)

La gare se développe en 3 espaces majeurs :

- L'émergence du niveau rue au niveau -2, dans un même volume verrier : La zone d'informations est au N0. Depuis la rue jusqu'au N-2, l'accès se fait directement en trajet rectiligne par les EM + EF. Pour les PMR et/ou UFR, l'accès se fait par les ascenseurs situés sur le passage en coupe-circuit entre la rue Aristide Briand et l'avenue de Verdun.

L'accueil, la zone de vente et les sanitaires publics sont au N-2 visibles depuis le débouché des EM+EF ou des ascenseurs. La ligne de contrôle est visible depuis le débouché des EM+EF. Pour les voyageurs empruntant les ascenseurs, cette ligne est moins visible mais dès lors que ces voyageurs sont sortis des ascenseurs, ils retrouvent de suite le flux des voyageurs valides.

- La connexion du niveau -2 aux quais du RER C : Depuis les quais de la ligne 15 jusqu'à la sortie ville au N0, le parcours des PMR et/ou UFR (personne à mobilité réduite, usager fauteuil roulant) donne lieu à 1 rupture de charge. Les voyageurs en correspondance, depuis les quais, débouchent sur la salle des correspondances, franchissent la ligne de contrôle vers le RER C puis empruntent les escaliers mécaniques et escaliers fixes jusqu'au niveau de la rue des Arches d'Issy. La bifurcation vers les 2 quais du RER se fait à ce niveau. Depuis les quais de la ligne 15 jusqu'aux quais du RER C, le parcours des PMR et/ou UFR donne lieu à 3 ruptures de charge.
- La boite quai niveau N-2 et N-3.



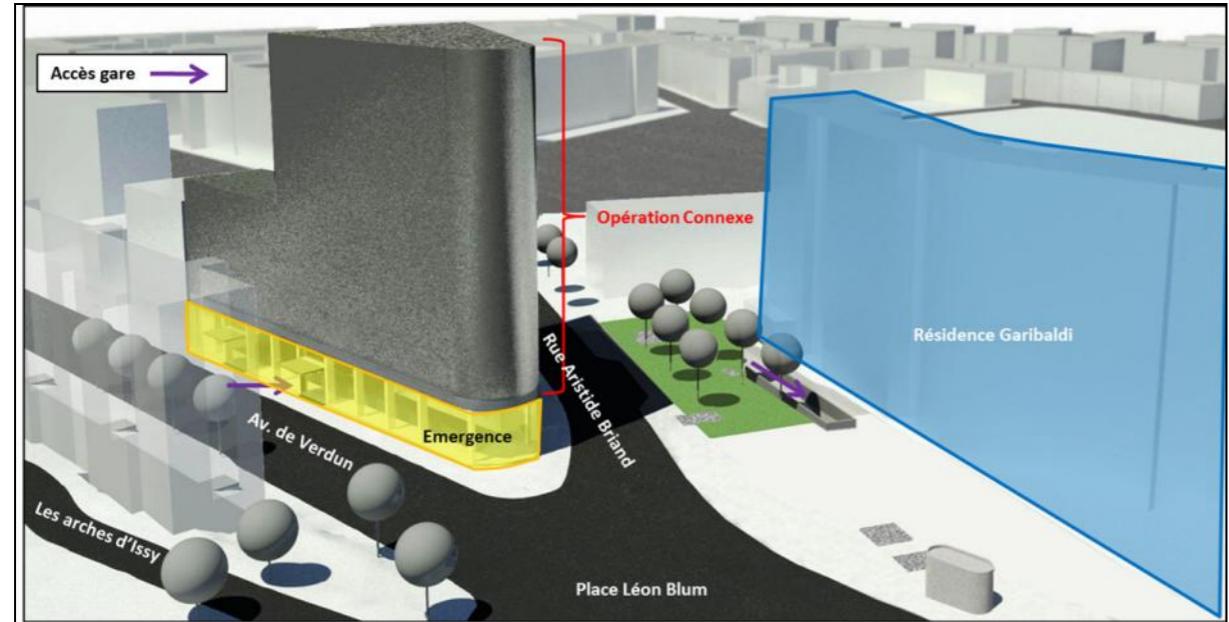
Coupe transversale liaison émergence – salle des correspondances
(Source : Société du Grand Paris)

L'enjeu majeur des études menées pour l'opération connexe de la gare GPE d'Issy RER est de mixer deux programmes très différents et de préserver pour chacune une qualité urbaine et fonctionnelle. Ainsi, l'émergence de la gare intègre les noyaux durs, les fluides, les entrées, ainsi que les locaux nécessaires au bon fonctionnement de l'immeuble. La gare GPE est par conséquent l'infrastructure du bâtiment.

Intrinsèquement liés, les deux bâtiments offrent au passant une façade continue unique, jouant sur une simple variation d'une même typologie d'expression vers l'extérieur, faisant lire le changement programmatique uniquement en élévation.

A l'échelle locale, l'immeuble de logement, par ses 15 étages et sa situation en pointe d'îlot, est le signal. En premier lieu, pour l'entrée de la gare GPE qu'il surplombe littéralement. En second lieu, et peut être plus métaphoriquement, ce bâtiment mixant bureaux, logement social et accession à la propriété, possède le potentiel pour être signal et symbole du renouveau du quartier Léon Blum, déjà programmé par la ville d'Issy-les-Moulineaux.

De la même manière, cela permettra aux futurs habitants des logements de profiter de vues sur leur ville autant que sur les villes alentours et de leur offrir des espaces extérieurs généreux.



Présentation à titre indicatif de l'insertion de la gare dans son contexte urbain futur
(Source : Société du Grand Paris)



Gare d'Issy RER – vue d'insertion

3.1.2.3 Correspondance et intermodalité

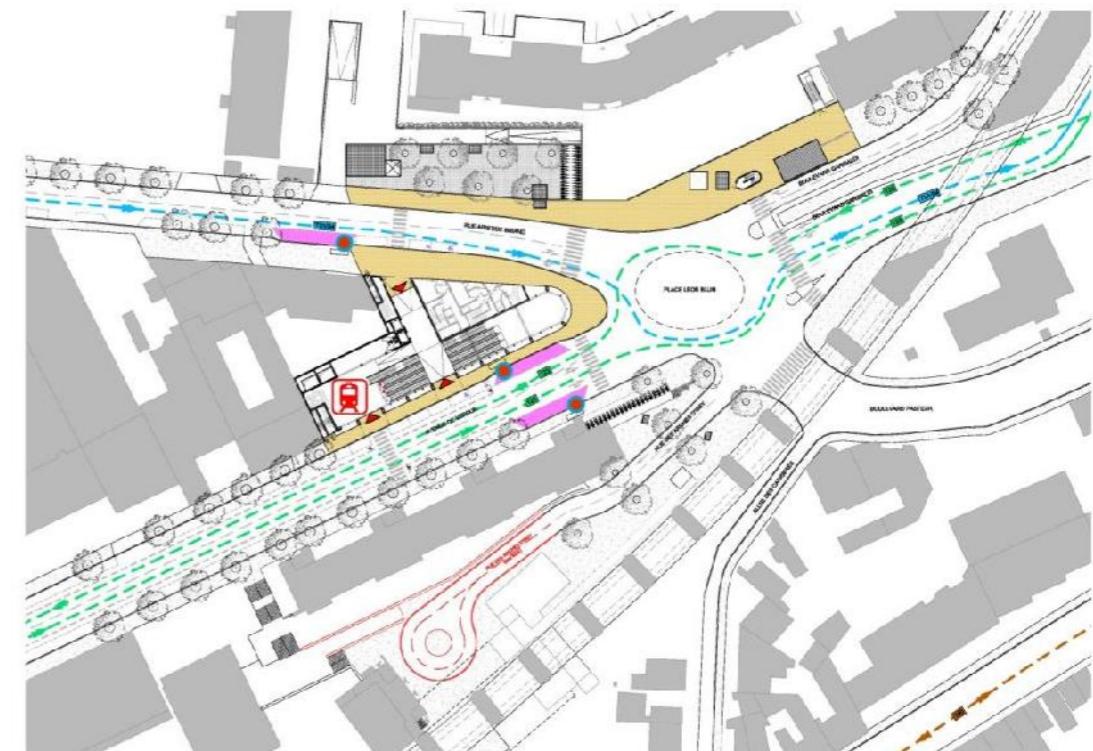
a. Correspondances avec les modes lourds

Le temps de correspondance entre la ligne 15 et le RER C de milieu de quai à milieu de quai et pour vitesse de 1.40m/s, est passé entre l'AVPa et l'AVPb de 4,07min à 4,69min, soit 37s de plus.

b. Réseau bus

Les bus en passage aux abords immédiats de la gare sont :

- La ligne TUVIM selon un sens EST/OUEST sur la rue Aristide Briand dans 1.
- La ligne 123 selon un axe SUD-OUEST/NORD-EST dans les 2 sens, sur l'avenue de Verdun.
- L'arrêt de la ligne TUVIM et les 2 arrêts de la ligne 123 sont à proximité immédiate de la gare.
- Il n'est pas prévu de réaliser de pôle bus aux abords de la gare.



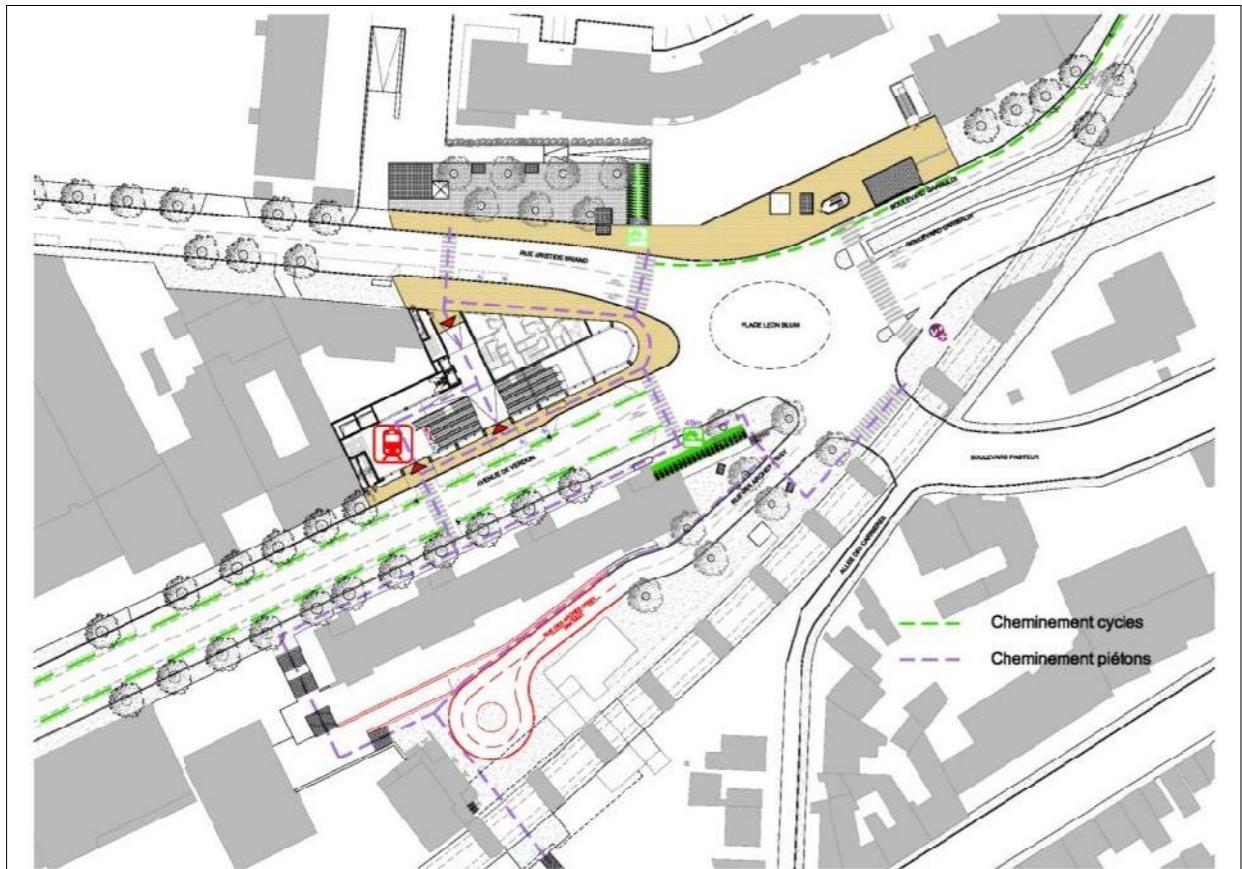
Gare d'Issy RER - Bus

c. Vélos

Il est prévu de créer 40 places sous abris vélos et 40 places en consigne. Dans le cadre de l'étude de pôle, de nouvelles solutions seront recherchées pour compléter cette offre et atteindre les 40 places sous abris vélos et les 80 places en consigne préconisées par le STIF.

Les abris vélos sont au sud sur l'avenue de Verdun à moins de 50 m de l'entrée sud de la gare. Les consignes vélos sont au nord sur la rue Aristide Briand à environ 60m de l'entrée nord de la gare.

Une station Vélib' existe au pied du viaduc, à l'angle du boulevard Garibaldi et de l'avenue Pasteur.



Gare d'Issy RER – Modes doux

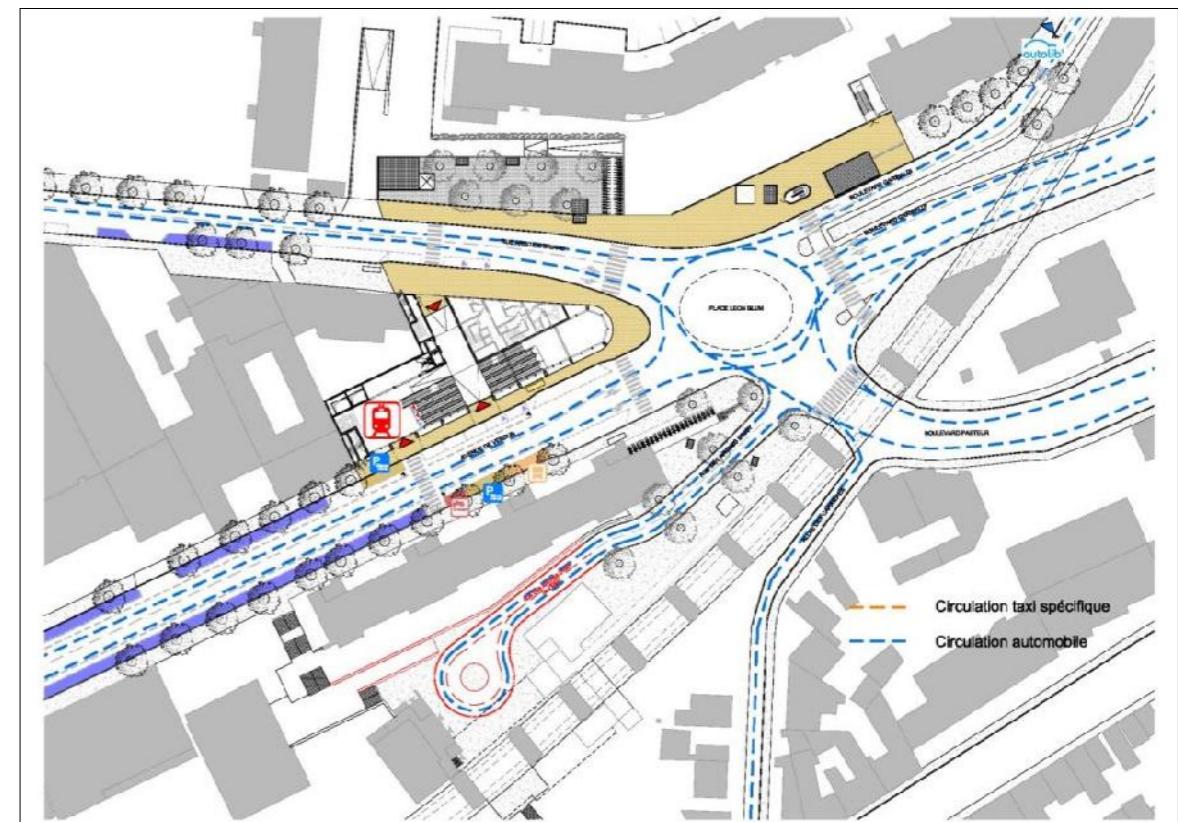
 d. Véhicules particuliers, stationnement

Le stationnement aux abords de la gare est constitué de places en bordure de voies, à double accotement sur la rue Aristide Briand et sur l'avenue de Verdun.

Le stationnement est payant sans tarif résidentiel.

Pour les besoins propres de la gare sont aménagés :

- 4 places de stationnement pour la dépose minute,
- 4 places de stationnement pour les PMR.



Gare d'Issy RER – Stationnement

 e. Autre réseau ou autre mode de transport

Pour les besoins propres de la gare sont aménagés :

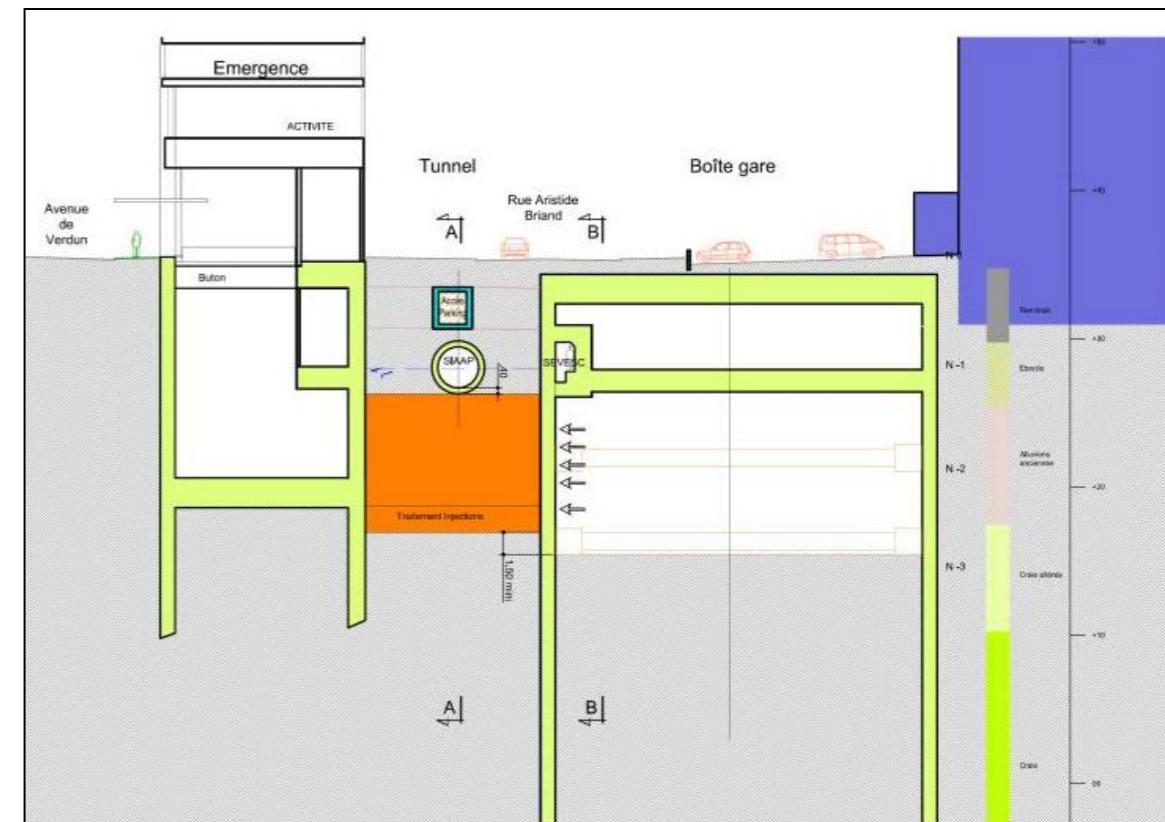
- 2 places de stationnement pour les taxis,
- 1 emplacement pour le stationnement des 2 roues,
- 1 place de stationnement pour les convoyeurs de fonds,
- 3 places de stationnement dédiées aux véhicules utilitaires, d'intervention et de prévention mutualisées avec une place pour la police.
- Une station Autolib' existe, située sur la boulevard Garibaldi, au nord-est du plan.

3.1.2.4 Processus de construction

Les travaux de la gare d'Issy RER vont se dérouler dans un contexte urbain très dense. La boîte gare est essentiellement réalisée en méthode « top-down » qui prévoit un soutènement vertical et une dalle de couverture. L'excavation est faite sous la dalle, la stabilité des parois étant assurée par un système de butons provisoires. Cela permet de rétablir le plus rapidement possible la circulation routière en surface et d'avoir de la surface utile pour les installations de chantier. Il est à noter que le phasage est présenté à titre indicatif. Les études techniques ultérieures permettront de la valider.

Les grands principes du phasage de la gare d'Issy RER sont les suivants :

- 1/ Déviation des réseaux.
- 2/ Démolition des commerces devant l'immeuble Garibaldi et démolition des bâtiments situés au droit de l'émergence de la gare.
- 3/ Réalisation des parois moulées de la boîte gare et de la dalle supérieure de la gare par moitiés.
- 4/ Passage du tunnelier dans la boîte non terrassée.
- 5/ Terrassement de la boîte gare et réalisation des structures internes en descendant. Ces travaux se font en taupe sous la dalle supérieure.
- 6/ Réalisation des parois moulées de l'émergence.
- 7/ Terrassement de l'émergence et réalisation des structures interne en remontant. Ces travaux se font à ciel ouvert.
- 8/ Réalisation des couloirs souterrains entre la gare et l'émergence ainsi qu'entre la gare et la correspondance. Ces travaux se font en sous-œuvre.
- 9/ Réalisation des parois et de la dalle supérieure de la correspondance par moitiés.
- 10/ Réalisation des structures interne de la correspondance en descendant en taupe sous la dalle supérieure.
- 11/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre.



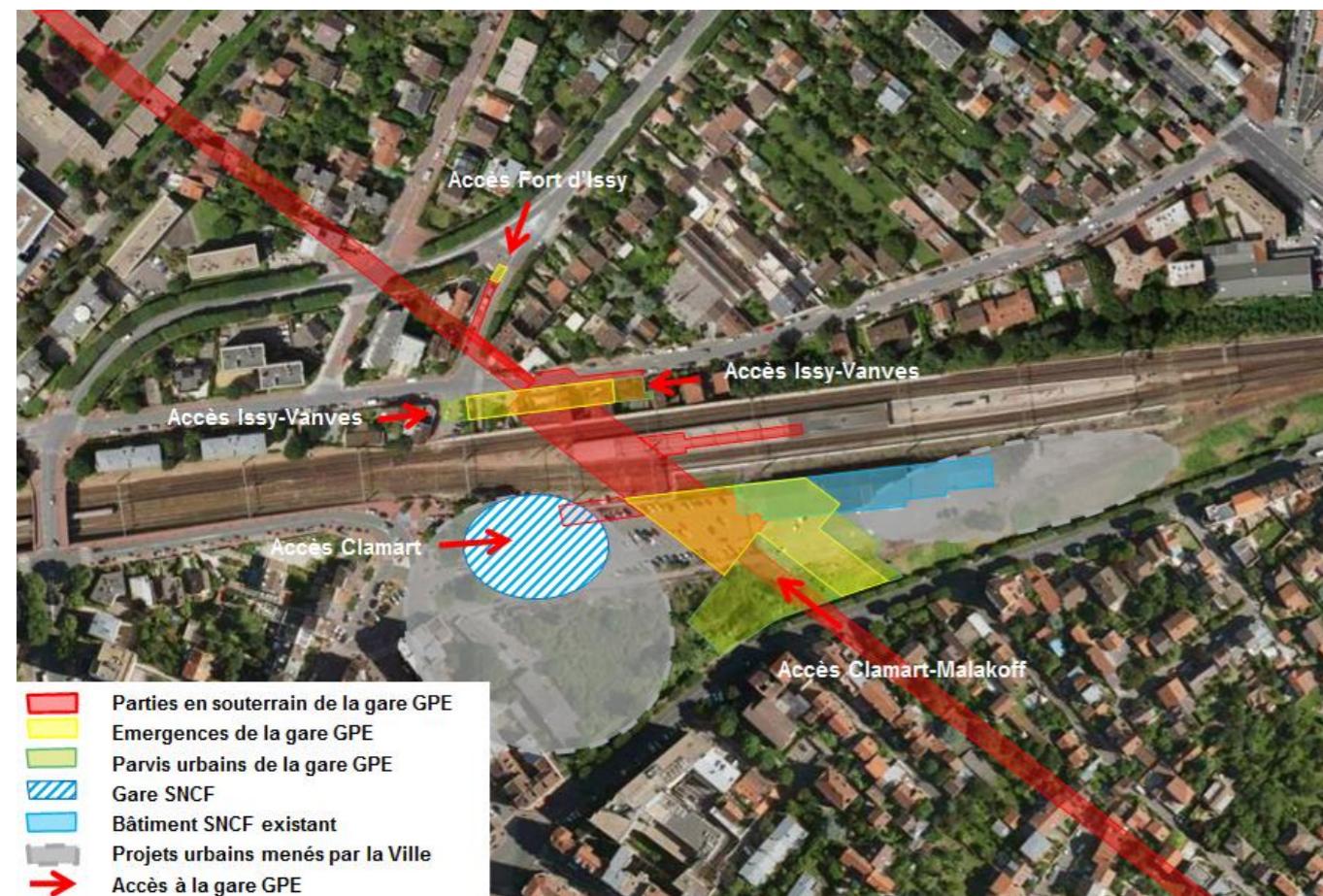
Détail sur couloir entre Gare et Émergence
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.3 Gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart

3.1.3.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart est localisée principalement sur la commune de Clamart à proximité immédiate des communes de Vanves au nord-est, Malakoff au sud-est et Issy-les-Moulineaux au nord. La gare est localisée en centre-ville, au droit de la gare Transilien de Clamart. La gare vient s'insérer sous les voies ferrées du réseau Transilien, au cœur d'une friche ferroviaire, destination du futur projet de nouveau quartier de la ville de Clamart, et sous le parking du bâtiment voyageur SNCF actuel. Le terrain est proche du centre-ville (au sud) mais également de l'éco-quartier de Fort d'Issy (au nord-ouest).

L'environnement de la gare est majoritairement composé d'un bâti pavillonnaire ou de petits immeubles collectifs.



Insertion de la gare de Fort d'Issy – Vanves - Clamart (Source : Société du Grand Paris)

L'implantation de la gare Fort d'Issy-Vanves-Clamart suppose une modification du terrain au niveau des entrées de la gare pour l'aménagement de parvis qui permettront l'intermodalité. L'émergence au Nord suppose la démolition de maisons individuelles et l'émergence au sud suppose une modification du terrain.

3.1.3.2 Le projet de gare

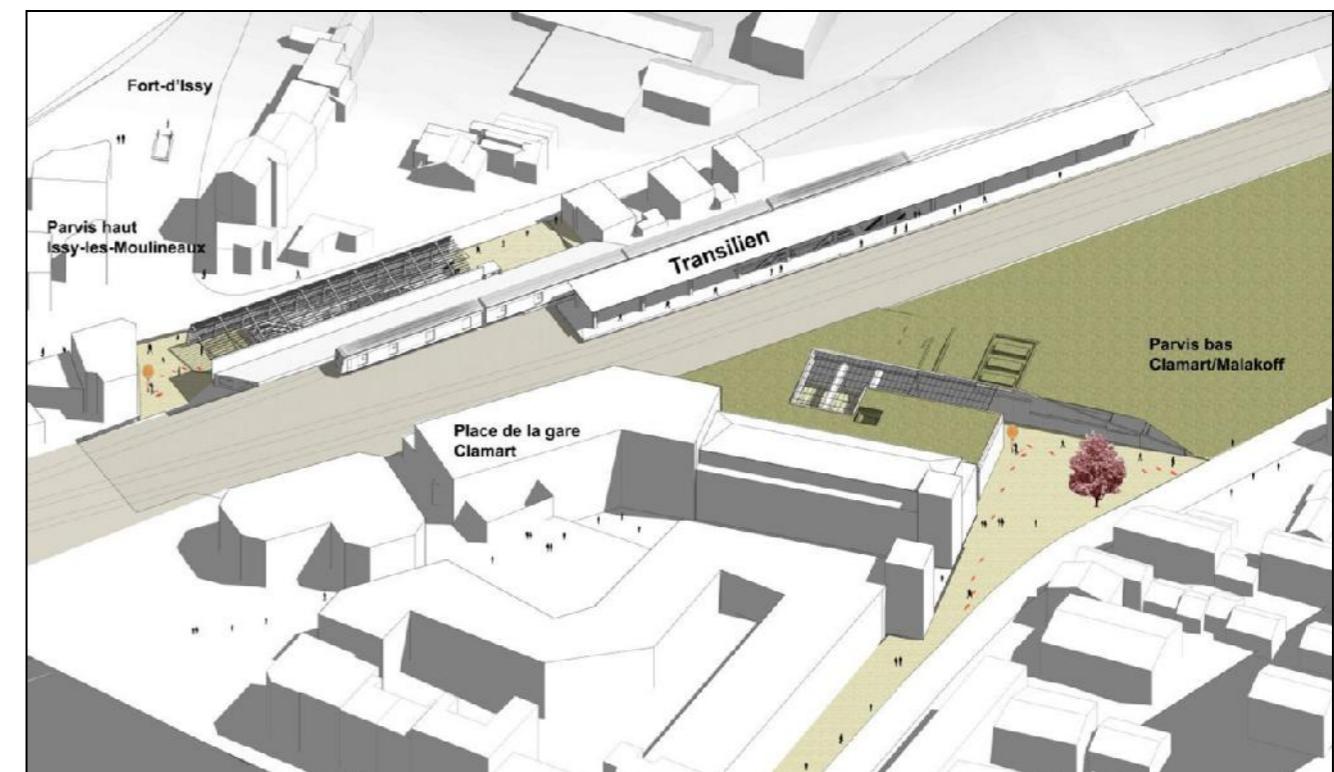
La position de la gare sur le site engendre une multiplication des accès pour connecter l'ensemble des territoires limitrophes, un accès depuis le boulevard des Frères Vigouroux, un accès depuis l'ancien ou futur bâtiment voyageur SNCF, un accès souterrain à l'angle de l'avenue du Général de Gaulle et de l'avenue du Professeur Calmette et enfin deux accès depuis le bâtiment émergent côté Issy-les-Moulineaux, le long de la rue du Clos Montholon.

Deux entrées principales sont prévues :

- Côté Issy-les-Moulineaux par un bâtiment émergent, situé entre le quai latéral du Transilien et la rue du Clos Montholon.
- Côté Clamart par l'émergence du Hall d'Échanges sur le parvis d'entrée au niveau du boulevard des Frères Vigouroux.

L'émergence coté Issy se présente sous la forme d'une grande halle posée contre le quai latéral du Transilien et formée d'une surface de façade courbe le long de la rue du Clos Montholon. Cette façade s'appuie sur le dénivelé important du terrain en conservant une arase d'altimétrie constante pour affirmer sa présence dans la ville. La toiture du volume est également orientée de sorte qu'elle puisse apporter un maximum de lumière à l'intérieur de la gare tout en s'adaptant aux contraintes du site, bordé par un quai de gare à l'est et s'aligner sur la voirie de la rue du Clos Montholon à l'ouest.

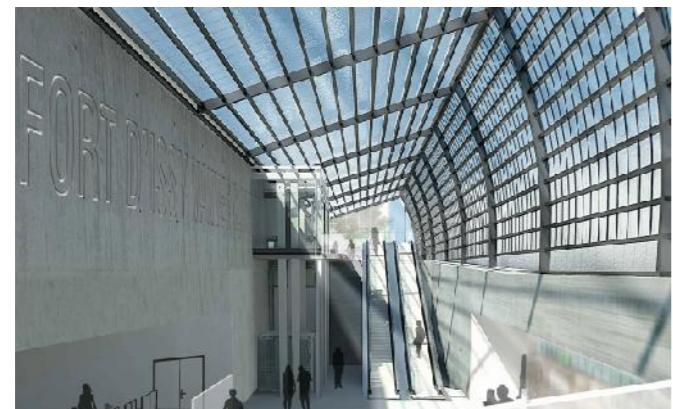
Un parvis aux 2 extrémités de l'émergence seront créés de manière à aménager un espace pour l'intermodalité (abris vélos, espaces d'attente pour les bus etc).



Présentation de la gare
(Source : Société du Grand Paris)



Extrait de la perspective d'ambiance, vue depuis la ville et les espaces publics
(Source : Société du Grand Paris)



Vue depuis l'escalier sur entrée principale
rue du Clos Montholon
(Source : Société du Grand Paris)

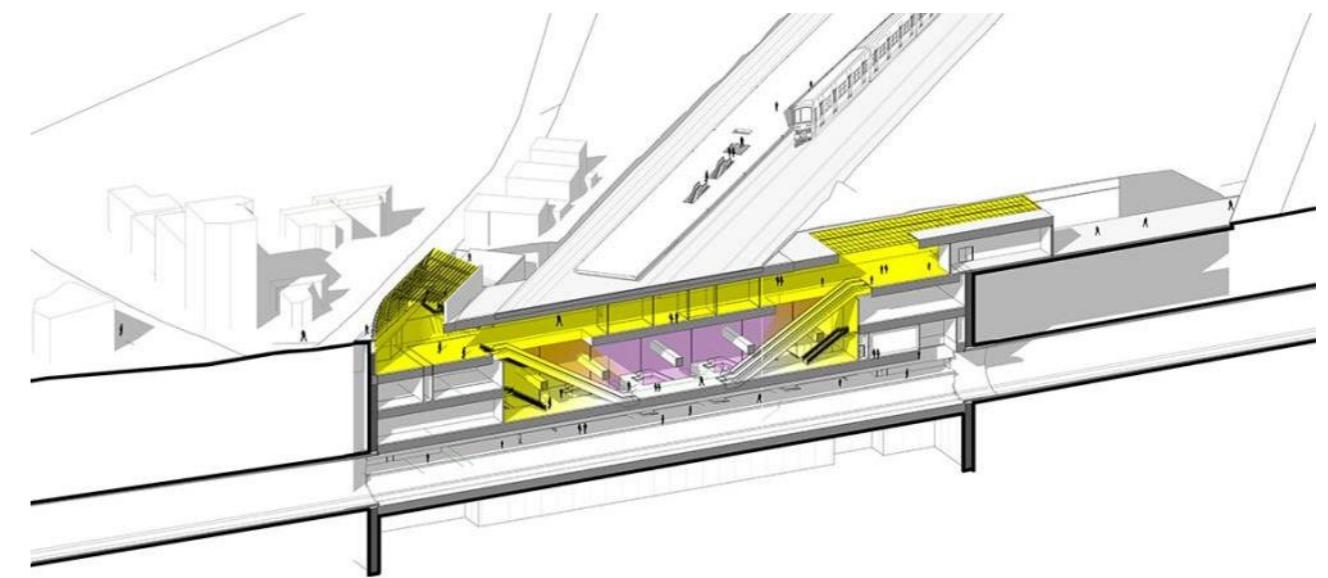


Vue sur l'accès Clamart depuis le hall
d'échange
(Source : Société du Grand Paris)

- Niveau -2 : Mezzanine,
- Niveau -3 : Quais.

L'accès au Rez-de-Chaussée haut, rue du Clos Montholon, se fait par l'intermédiaire d'une batterie d'ascenseurs située au droit de l'émergence côté Issy-les-Moulineaux.

L'accès aux quais s'effectue par l'intermédiaire d'un niveau mezzanine le long de deux puits de descente répartis aux deux extrémités du Hall d'Échanges.



Coupe longitudinale de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart
(Source : Société du Grand Paris)

Le projet de nouveau quartier porté par la ville sur les secteurs limitrophes de la gare qui prévoit un programme mixte logements, équipement sur des typologies de bâti en R+3+attique.

Les quais de la gare se situent à une profondeur de -26 m par rapport au niveau d'accès coté Issy-les-Moulineaux et -19,08 m au niveau d'accès coté Clamart.

La gare présente 5 niveaux dont 4 accessibles au public :

- Niveau Rez-de-Chaussée haut : Accès des voyageurs par le bâtiment émergent coté Issy les Moulineaux, correspondance en surface avec le bus 394 et le 169,
- Niveau Rez-de-Chaussée bas : Accès des voyageurs coté Clamart, accès des voyageurs par couloir d'accès Issy-les-Moulineaux, liaison avec bâtiment voyageur Transilien, correspondance avec la ligne N du Transilien, correspondance en surface avec le bus 189, accueil des voyageurs, commerces, contrôle des billets,
- Niveau -1 : Dédié aux locaux techniques (non accessible par les voyageurs),

3.1.3.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La correspondance avec la ligne N du Transilien s'effectue au niveau rez-de-chaussée bas du hall d'échanges de la gare du Grand Paris Express par l'intermédiaire d'un couloir de connexion situé à l'aplomb du quai du Transilien.

Les temps de parcours en correspondance estimés par les calculs sont les suivants :

- 4 minutes avec 1,10m/sec pour la vitesse de circulation horizontale ou
- 3 minutes et 50sec avec 1,40m/sec pour la vitesse de circulations horizontale.

b. Réseau bus

La création de la gare de Fort-d'Issy-Vanves-Clamart est l'opportunité de simplifier les liaisons entre les différentes lignes et notamment l'accès depuis le boulevard des Frères Vigouroux, d'en faire une plateforme d'échange et de mailler l'ensemble du territoire environnant.

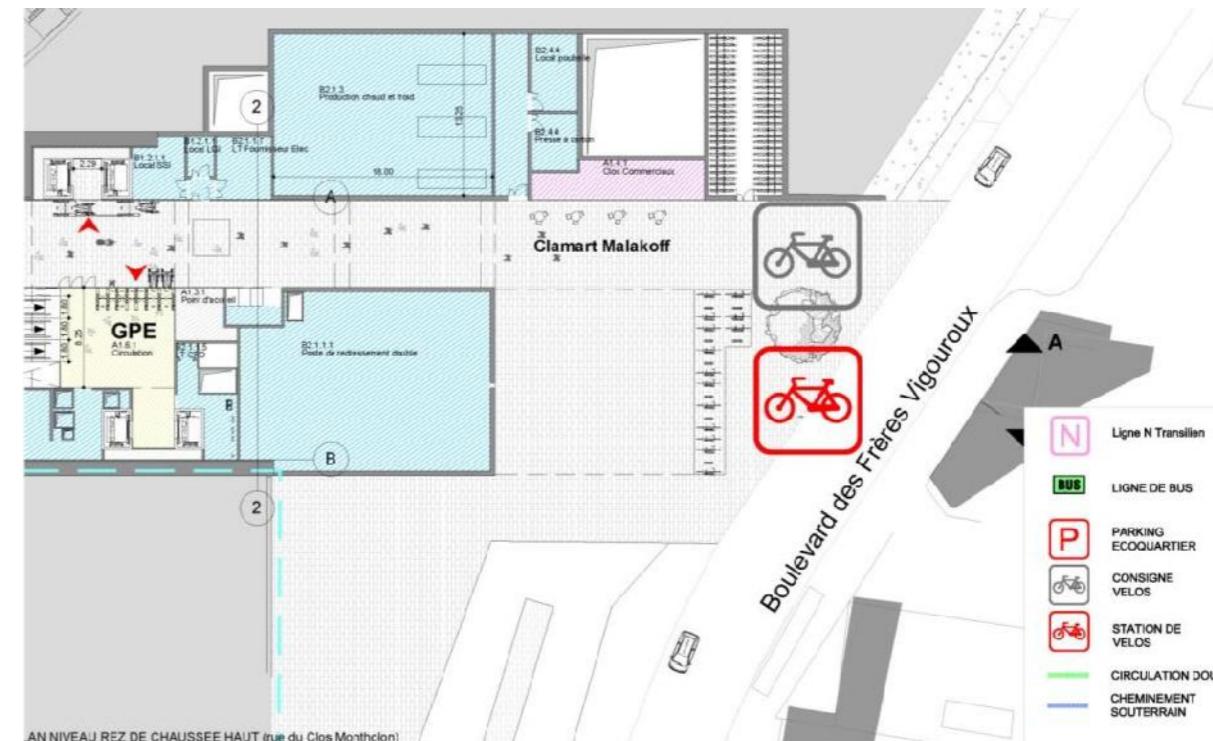
Dans ce cadre, la position, le nombre de postes à quai ainsi que des modifications d'itinéraire (169) aux abords de la gare sont en cours d'étude avec le STIF et les partenaires concernés. Les lignes concernées sont la 169, la 189 et éventuellement la 394.

Le site présente également des lignes de service communale, le Clamibus (Clamart), le Tuvim (Issy les Moulineaux), l'Hirondelle (Malakoff).

c. Vélos

L'aménagement du parvis coté Clamart/Malakoff au niveau du parvis du Boulevard des Frères Vigouroux permettra l'installation d'une consigne Véligo de 80 places et d'un abri vélos de 23 places en limite de voirie et dissocié du flux piéton. L'aménagement de pistes cyclables est à prévoir également entre le boulevard des Frères Vigouroux et la place de la gare de Clamart.

Au droit de l'émergence coté Issy, un abri vélo de 17 places est également implanté le long de la rue du clos Montholon sur un parvis jouant sur la déclivité du terrain pour identifier clairement la zone. Un escalier à proximité de l'abri vélos permet d'accéder au niveau du hall d'échanges.



Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart – Modes doux

d. Véhicules particuliers, stationnement

L'implantation de la gare Grand Paris Express induit la suppression du parking existant de 100 places environ, situé derrière le bâtiment voyageur SNCF.

La rue du Chemin Vert ainsi que la rue du Clos Montholon présente également des places de stationnement en voirie.

Le parking souterrain du nouveau quartier Place de la gare (200 places), accessible depuis le Boulevard des Frères Vigouroux est en cours d'étude. Le programme répond à la demande de stationnement local et en rabattement. Il pourrait également servir pour le stationnement du personnel et des commerces.



Gare de Fort d'Issy Vanves Clamart - Stationnement

e. Autre réseau ou autre mode de transport

Deux roues : Au niveau du parvis bas, côté Clamart/Malakoff, un abris pour deux roues motorisés de 20 places est implanté à proximité de l'abri vélos.

Taxis : Au niveau du parvis bas, côté Clamart/Malakoff, une aire d'attente taxis et une voie de dépose minute est prévue à proximité des entrées de gare GPE et SNCF.

Auto-partage et véhicules en libre-service : Les véhicules en libre-service pourraient éventuellement être prévus dans le projet de nouveau parking souterrain, situé à proximité des gares GPE et SNCF.

3.1.3.4 Processus de construction

La future gare FVC est implantée sous le faisceau de voies de la ligne Paris-Brest qui est composé de 4 voies (V1, V1bis, V2 et V2bis), une voie de service et sous le quai existant de la gare Transilien de Clamart.

Les grands principes du phasage de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart sont les suivants (hors travaux sous maîtrise d'ouvrage SNCF) :

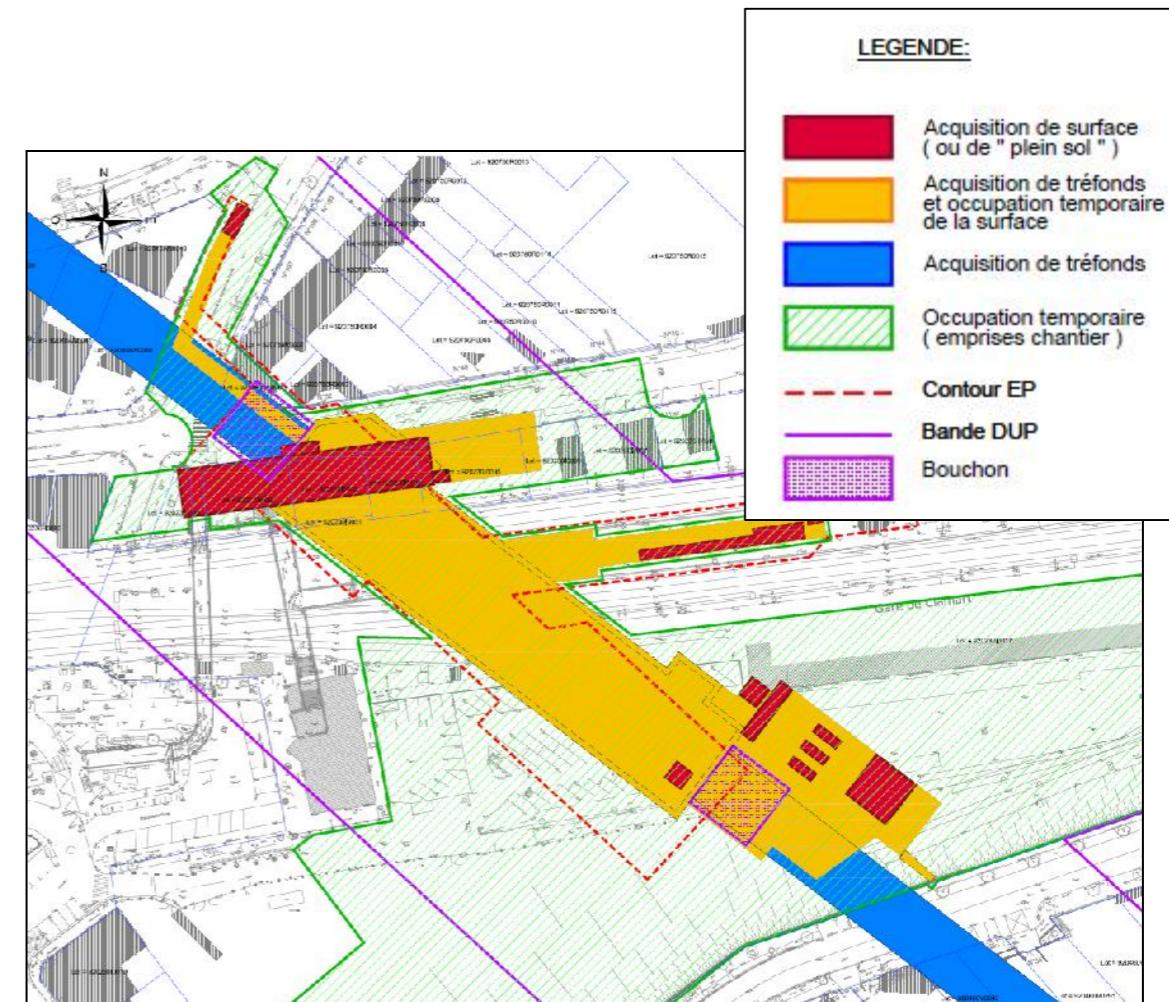
- 1/ Pompage des hydrocarbures flottant sur la nappe.
- 2/ Démolition des bâtiments.
- 3/ Déviation des réseaux.
- 4/ Travaux préparatoires ferroviaires.
- 5/ Traitement de remblais.
- 6/ Réalisation des accès au chantier et murs de soutènement le long du boulevard des Frères Vigouroux.
- 7/ Réalisation des parois moulées hors emprises ferroviaires.
- 8/ Réalisation de la plateforme de préfabrication de la dalle supérieure.
- 9/ Réalisation des parois moulées sous les tabliers auxiliaires provisoires portant les voies ferrées qui auront été installés au préalable par SNCF.
- 10/ Préfabrication et ripage de la dalle supérieure au droit des voies ferrées.
- 11/ Réalisation des compléments de dalles de couverture.
- 12/ Terrassement de la boîte gare avec utilisation de soutènements provisoires
- 13/ Réalisation du radier de la gare
- 14/ Démarrage du tunnelier du secteur centre dans la partie est de la gare.
- 15/ Réalisation des structures définitives de la gare en remontant
- 16/ Réalisation du couloir de sortir d'Issy-les-Moulineaux.

17/ Sortie du tunnelier du secteur ouest dans la partie ouest de la gare.

18/ Rebouchage des trémies et réalisation des locaux techniques de surface.

19/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre.

Il est envisagé de changer le sens de parcours du tunnelier du secteur centre qui ne démarrerait plus de la gare mais sortirait dans celle-ci.



Présentation des emprises chantier de la future gare
(Source : Société du Grand Paris)

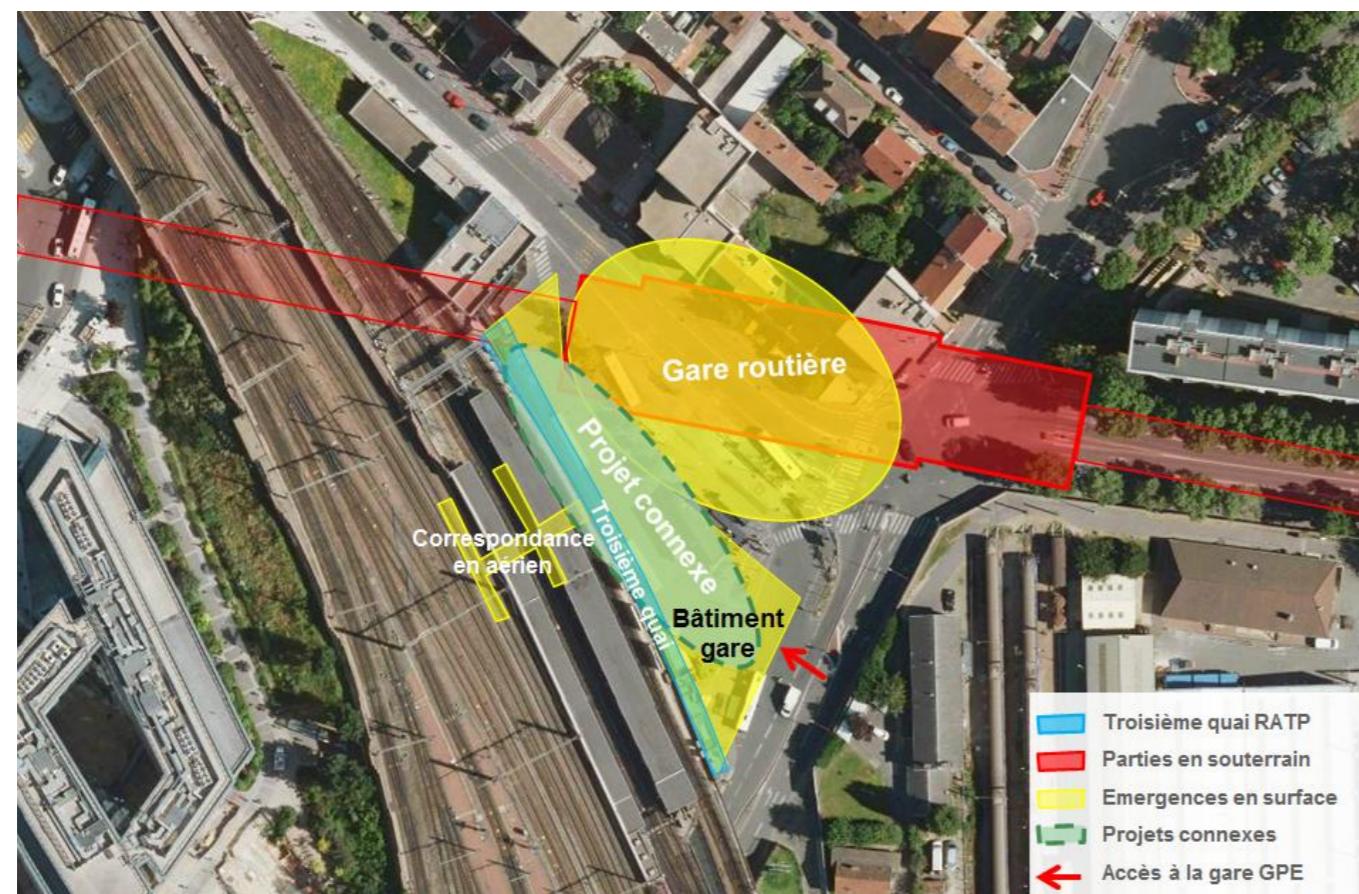
3.1.4 Gare de Châtillon-Montrouge

3.1.4.1 Localisation et contexte urbain actuel

Le secteur de la gare est un quartier en mutation appelé à se densifier autour des futurs pôles de transports : tramway T6, gare de métro M15, gare de métro L13. La gare de Châtillon-Montrouge s'inscrit dans un territoire dont le front bâti est assez hétéroclite. Il se compose côté Montrouge d'un quartier de petit habitat pavillonnaire, côté Bagneux d'un site de maintenance SNCF et côté Châtillon de zone tertiaire et d'habitat dense. L'important faisceau de voies ferrées RATP/SNCF qui borde le terrain morcelle le quartier.

Le terrain concerné par le projet se situe sur l'actuelle gare routière de Châtillon et comprend également les parcelles lui faisant face le long de l'avenue Marx Dormoy. Il est bordé au sud par le faisceau de voies ferrées et l'avenue Jean Jaurès. Le site de projet est bordé par des voies de circulation à fort trafic : l'avenue Jean Jaurès et l'avenue Pierre Brossolette à l'ouest.

Afin de libérer l'emprise nécessaire pour la construction de la boîte gare et l'aménagement du parvis, plusieurs constructions seront détruites : un immeuble de bureaux en R+3 sur l'avenue Marx Dormoy, 5 pavillons d'habitations, le café de la gare à l'angle de Marx Dormoy et de Jean Jaurès, un immeuble de bureaux en R+5 sur l'avenue Jean Jaurès et une maison sur l'avenue Jean Jaurès.



3.1.4.2 Le projet de gare

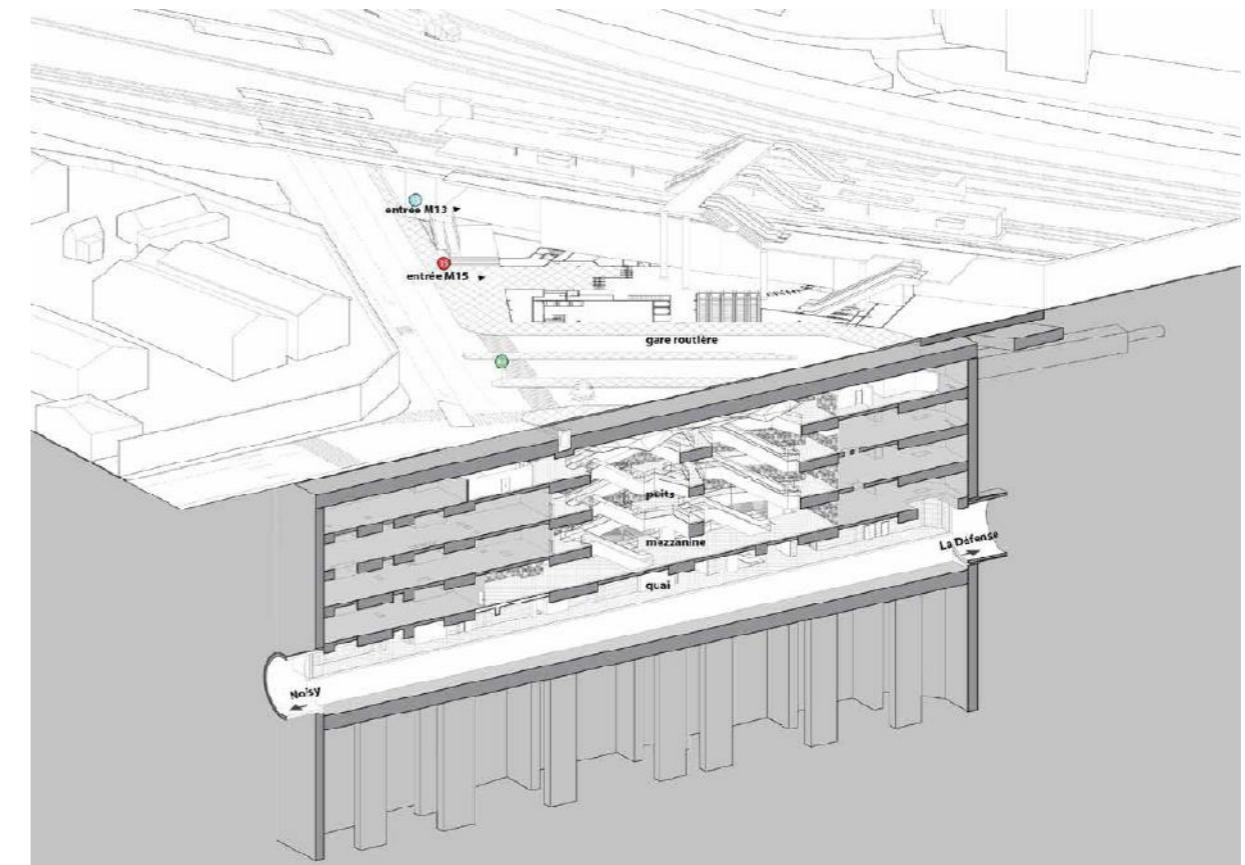
Le projet de gare de métro de Châtillon Montrouge est composé de 4 séquences de parcours : Une première séquence est l'échelle urbaine de la gare. L'entrée de la gare est prévue pour créer un pôle multimodal efficace, au plus proche du M13. C'est un espace public accessible le plus grand possible qui relie le tramway à la gare routière, Châtillon à Montrouge, le M15 au M13. À l'échelle du parvis, sont situés l'entrée de la gare et les services liés aux différents modes en présence.

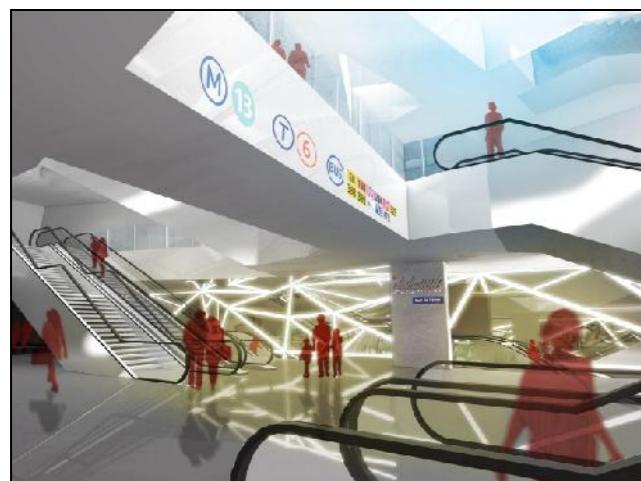
Une deuxième séquence constitue le seuil entre la ville et le puits. Elle regroupe autour d'un hall d'accueil situé au niveau -1, les services liés à l'accueil, la vente de billet, des commerces. Elle regroupe les flux des voyageurs se dirigeant vers la ville ou en transit vers le M13. Une partie des locaux du personnel se situe au niveau -1, l'autre partie au niveau -0,5 au plus près des espaces voyageurs. L'interconnexion avec le métro 13 se fait directement depuis le hall d'échange après passage de la ligne de contrôle.

La séquence du puits commence après le passage de la ligne de contrôle. Elle consiste à faire descendre les voyageurs du niveau -1 jusqu'à la mezzanine (-4) grâce à un parcours intuitif autour d'un puits central. Différents étages intermédiaires ponctuent la descente. Le puits se situe en partie centrale de la gare de 109 mètres de long. De part et d'autre des zones importantes sont dédiés aux locaux techniques de la gare.

Enfin une dernière séquence commence au niveau -4, niveau inférieur du puits de descente. A ce niveau les voyageurs se répartissent vers les quais direction La Défense ou Noisy-Champs. Quelques locaux techniques sont situés au niveau des quais et au niveau -4.

La gare de Châtillon-Montrouge est une gare profonde avec des quais à une profondeur de 31 m.





Vue sur la mezzanine en R-4 (à gauche) et vue sur les quais (à droite) (Source : Société du Grand Paris)



Vue sur le puits et le niveau R-1 (Source : Société du grand Paris)

Lien avec la gare : Le projet connexe joue avec les éléments contextuels au niveau de la ville, mais aussi avec les contraintes du génie civil de la gare au niveau -1 : les fondations du mur de soutènement du M13, le périmètre de l'extension du hall de la gare au niveau +70,10m NGF.

Les retombées du noyau du projet connexe ont été anticipées afin de minimiser leur impact sur les espaces de la gare. La superposition des deux programmes, gare et bâtiment tertiaire, a été pensée pour dégrader le moins possible leur qualité spatiale et fonctionnelle respective.



Présentation de la gare et de son insertion indicative dans son contexte urbain futur (Source : Société du Grand Paris)

Le projet connexe est en cours de définition. Immeuble tertiaire, il se situe en partie au-dessus de la gare Grand Paris de Châtillon-Montrouge (CHM), sur la commune de Châtillon. Il est en surplomb de l'entrée de la gare du métro 15 (M15). La gare par son bâtiment voyageur le long du mur de soutènement du métro 13 (M13) devient le support d'un projet de valorisation immobilière connexe.

Le bâtiment tertiaire se déploie le long du mur de soutènement du métro, il s'aligne sur l'avenue Jean Jaurès à l'est, la gare routière au nord et la limite communale de Châtillon à l'ouest.

Cet édifice de 10 étages, non IGH, d'une hauteur totale de 36,70 mètres, s'impose comme un signal marquant, à la limite entre les voies ferrées et le futur pôle multimodal : métros 13 et 15 et la gare routière.

3.1.4.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La gare de métro de Châtillon-Montrouge est en interconnexion avec la ligne 13 du métro.

La RATP a étudié la création d'un nouveau quai de départ direction Paris pour la station de la ligne 13 et l'impact d'une correspondance aérienne sur ses quais.

A l'issue de ces études, la faisabilité d'une correspondance aérienne entre la gare de la ligne 15 et la station de la ligne 13 a été retenue.

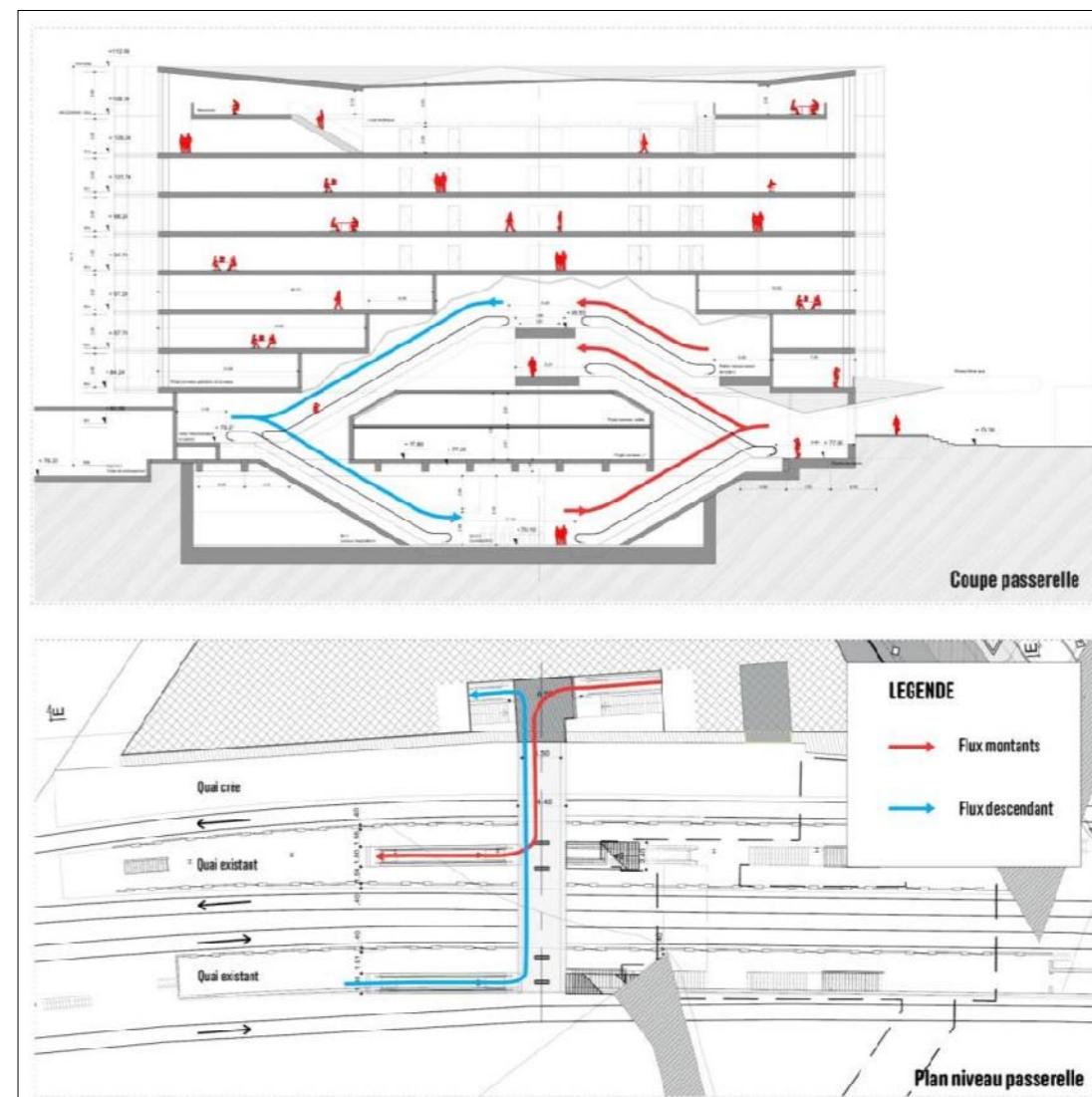
Le niveau de la correspondance se situe au rez-de-chaussée (+77,90m NGF). Les lignes de contrôle spécifiques à l'interconnexion se positionnent au niveau du hall d'accueil.

Les voyageurs provenant de la ligne 15 et souhaitant emprunter la ligne 13, remontent au N-1 comme les autres voyageurs par le puits précédemment présenté. Ils remontent ensuite au niveau rez-de-chaussée, puis traversent le hall d'échange et arrivent devant les lignes de contrôle. Une fois passée cette limite, ils prennent les escaliers fixes ou mécaniques situés à leur droite, pour atteindre le nouveau quai de départ de la ligne 13 créé dans le cadre du projet. Ce quai en direction de Paris est accessible aux voyageurs venant de la ligne 15 en 4,2min.

Pour les voyageurs de la ligne 13 venant de Paris, l'accès à la ligne 15 se fait en empruntant la passerelle qui aura une largeur de 3,50 m. Cette passerelle située à +89,09m NGF permet aussi d'accéder au quai de départ existant et au 3^{ème} quai nouvellement créé. Les voyageurs traversent ensuite l'ensemble des voies de la ligne 13 pour rejoindre la gare de la ligne 15.

Avec ce principe d'interconnexion, le parcours des voyageurs en interconnexion est quasi identique à celui des voyageurs se dirigeant vers la ville. Par ce système le parcours est intuitif. En traversant le hall d'accueil, le voyageur peut accéder à l'ensemble des services de vente, d'information.

Une étude de faisabilité d'un projet connexe de bureau de 6900m² en surplomb du bâtiment voyageur, le long du mur de soutènement est en cours et tient compte de la nouvelle configuration retenue pour la correspondance.

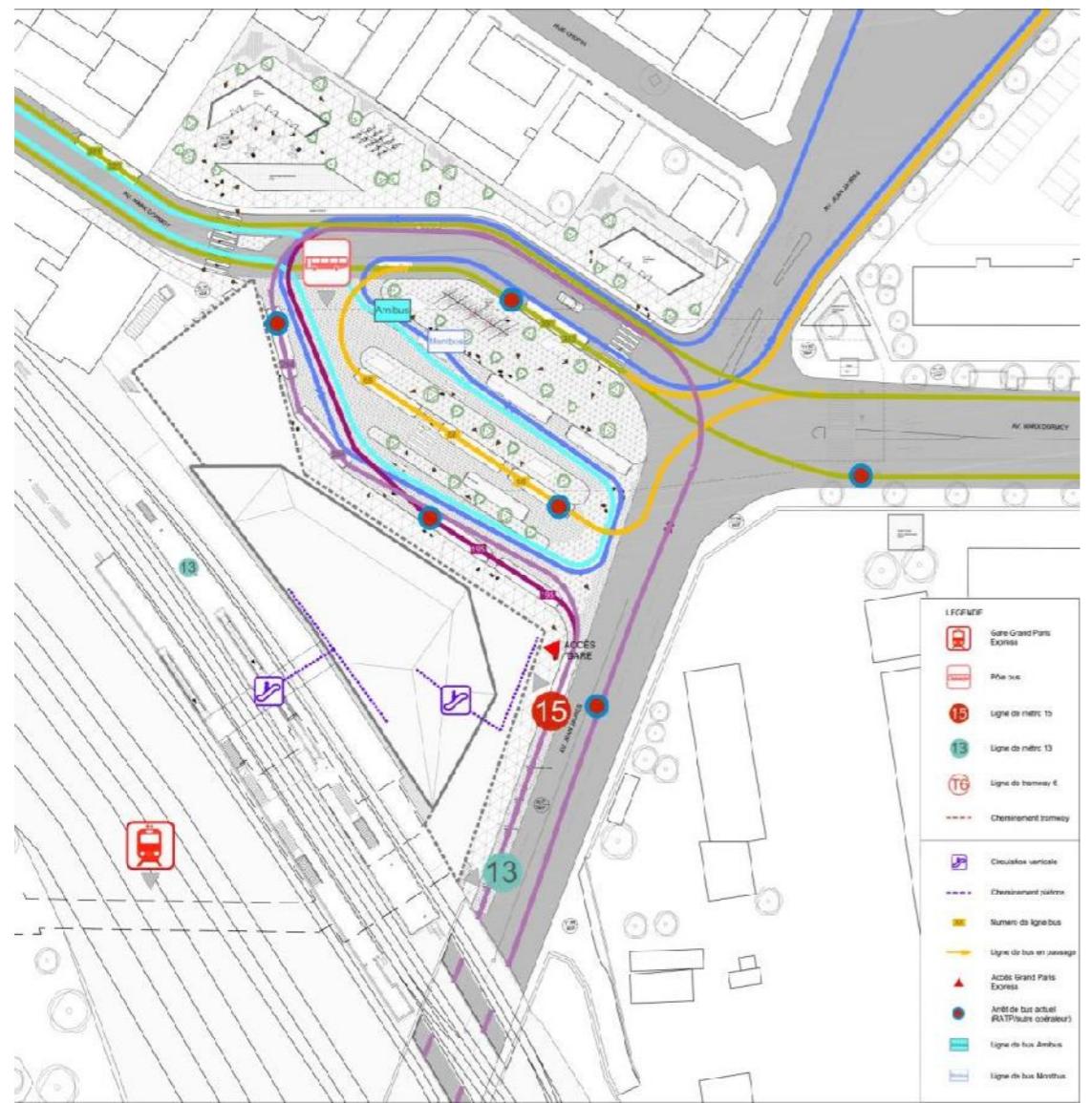


Gare de Chatillon Montrouge - Correspondances

b. Réseau bus

Avec sept lignes de bus (lignes 68, 195, 294, 323, 391, Amibus, Montbus), la gare routière de Châtillon-Montrouge est structurante. Le futur pôle bus s'intercalera entre l'avenue Marx Dormoy déviée et le bâtiment voyageur de la ligne 15 déporté le long du mur de soutènement. Le fonctionnement de ce pôle bus sera profondément modifié par rapport à l'existant.

Plusieurs schémas de fonctionnement de bus ont été étudiés et présentés dans le cadre du groupe de travail intermodalité rassemblant la SGP, la RATP, le Conseil départemental du 92 et le STIF. Un scénario présenté ci-contre est pressenti. Il sera confirmé dans le cadre de l'étude de pôle en cours.



Gare de Châtillon Montrouge – proposition d'aménagement du pôle bus

Dans cette solution le principe existant du tourne à gauche sur l'avenue Jean Jaurès est conservé mais décalé vers le carrefour. Les bus 195, 294 empruntent cette entrée depuis Jean Jaurès.

Les postes à quai de régulation et de reprise du 294 sont situés face à l'entrée des gares de ligne 15 et de la ligne 13. La ligne 68 entre dans le pôle bus par l'avenue J. Jaurès et sort par l'avenue Marx Dormoy. Les lignes 323 et 391 passent en voirie sur l'avenue Marx Dormoy dans les deux sens de circulation. Concernant les lignes Montbus et Amibus, les villes de Clamart et de Montrouge devront être consultées pour une éventuelle reconfiguration, afin de coller au mieux aux besoins locaux à l'horizon du projet, et de s'insérer le plus efficacement possible dans le pôle bus ou à ses abords.

La reconfiguration du pôle bus permet de gérer le flux des piétons et usagers et de sécuriser leurs traversées avec plusieurs îlots en partie centrale. Le pôle bus sera traité comme le prolongement du parvis pour pacifier la zone partagée entre les bus et les piétons. Une traversée piétonne directe entre l'entrée du M15 et le parvis sera aménagée le long de l'avenue Jean Jaurès en abaissant les îlots intermédiaires afin de protéger la traversée piétonne.

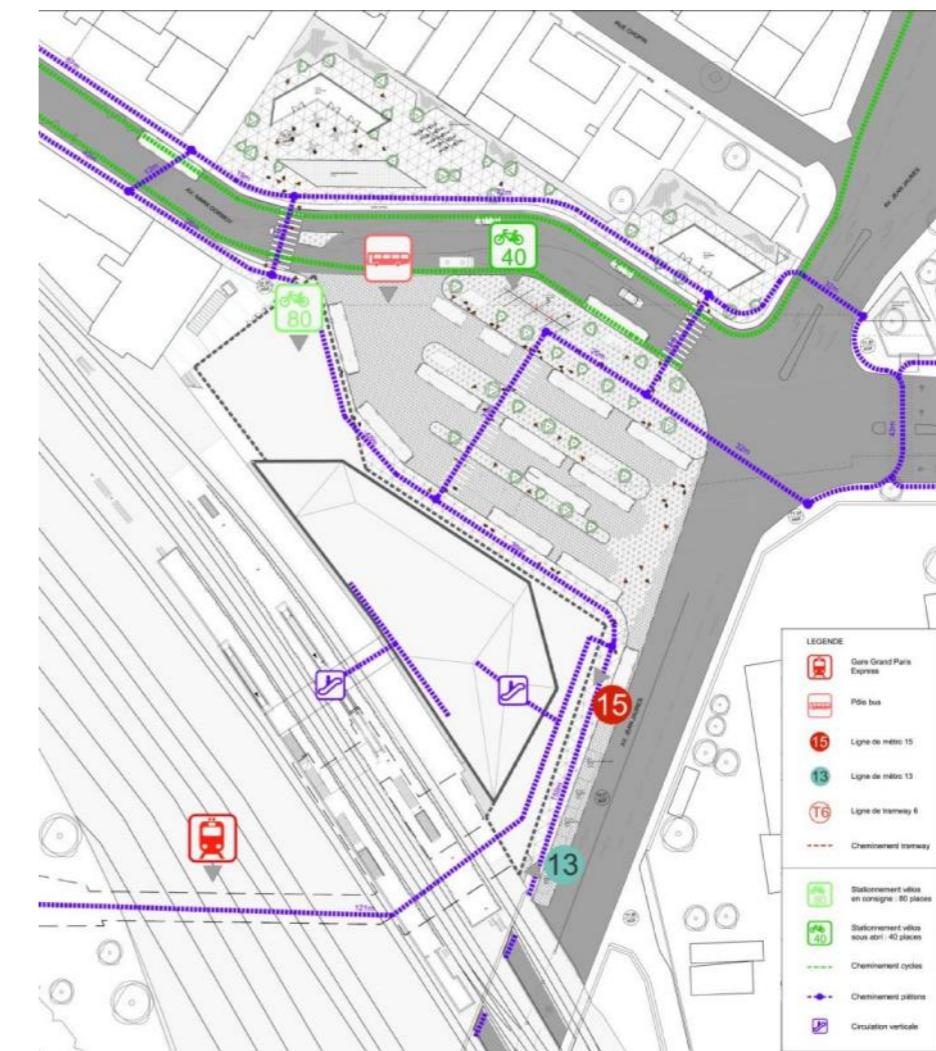
c. Vélos

Le projet prévoit une consigne collective Véligo de 80 places, et un abri pour 40 vélos. Le programme spécifique prévoit une station de vélos en libre-service dont la capacité n'a pas encore été définie. L'ensemble de ces services sont situés à moins de 70 mètres de l'entrée de la gare conformément au référentiel technique du STIF. La consigne collective Véligo est intégrée dans le bâtiment voyageur.

Pour intégrer les 80 places de stationnement vélos, une rampe permet d'accéder au niveau supérieur de la consigne. La consigne est positionnée pour que les usagers n'aient pas à traverser la voirie. L'abri vélo est prévu sur le parvis au plus près des cheminements doux, les cyclistes devront traverser le pôle bus pour atteindre l'entrée de la gare.

Ces aménagements vélos viennent s'intégrer dans un réseau cyclable dense. La gare se situe à un carrefour de pistes cyclables, la reliant aux principales villes environnantes. Une bande cyclable située sur l'avenue Marx Dormoy se prolonge vers Malakoff par la rue Marc Seguin. Le long de l'avenue Jean Jaurès, une bande cyclable permet de rejoindre le centre-ville de Montrouge. De l'autre côté du faisceau ferré, une piste cyclable de 14 kilomètres, le long de la coulée verte du sud parisien, relie Paris à Massy.

Le dévoiement de Marx Dormoy permet d'aménager une piste cyclable dans son nouveau tracé, au plus proche du parvis et du pôle intermodal. La déviation créée permet de ralentir le trafic autour du parvis intermodal.



Gare de Châtillon Montrouge – modes doux

d. Véhicules particuliers, stationnement

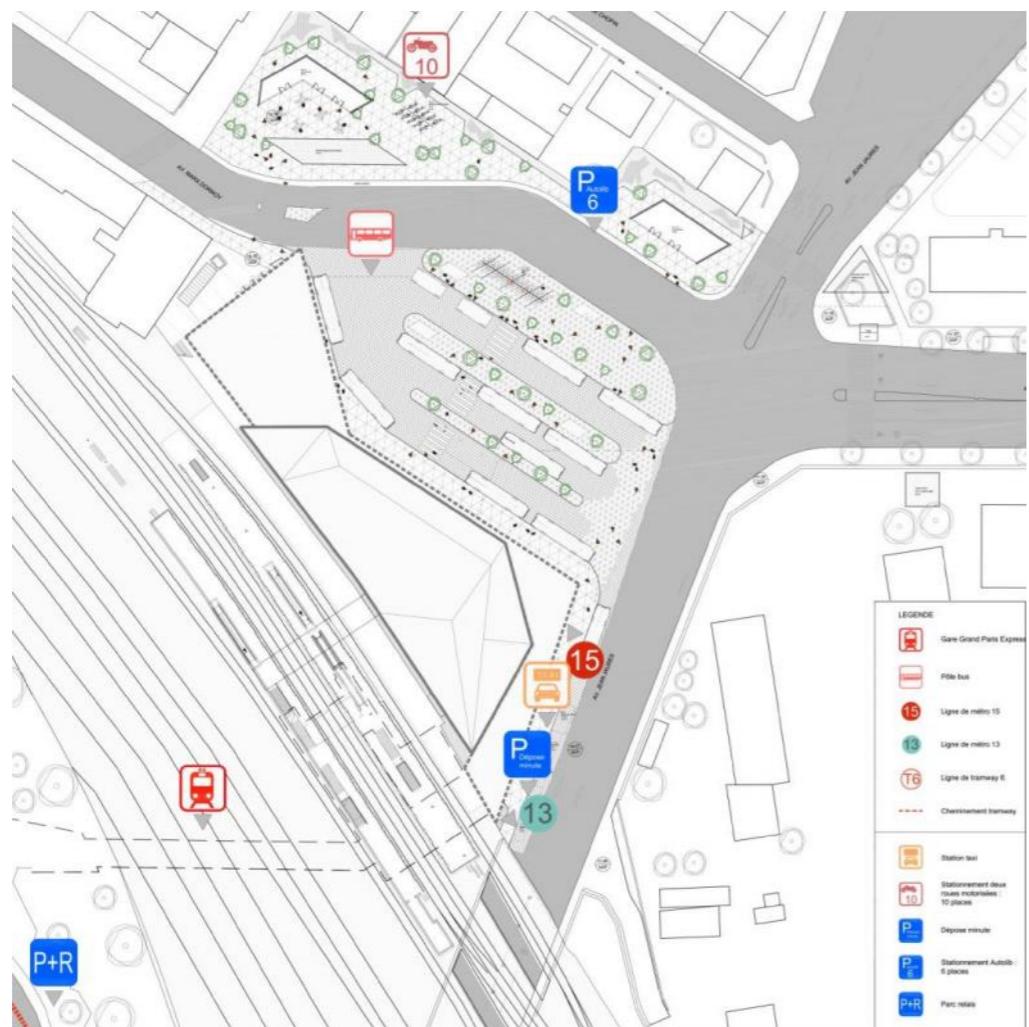
Trois stationnements dédiés à la dépose minute sont prévus devant le bâtiment voyageur. Ils sont situés juste devant l'entrée de la ligne 13, le long de l'avenue Jean Jaurès.

Aucune place de stationnement n'a été supprimée sur l'espace public.

e. Autre réseau ou autre mode de transport

Le stationnement des deux roues motorisées, d'une capacité de 10 places, est prévu sur le parvis aménagé au nord de l'avenue Marx Dormoy.

Une borne taxi est prévue sur l'avenue Jean Jaurès, face à l'entrée de la gare de la ligne 15 à côté des stationnements de dépose minute. Une borne Autolib' de 6 places est prévue le long de l'avenue Marx Dormoy.



Gare de Châtillon Montrouge – stationnement

3.1.4.4 Processus de construction

La future gare est située sous le carrefour des avenues Marx Dormoy et Jean Jaurès, partiellement sous la gare routière de Châtillon-Montrouge. Cette position implique :

- Des contraintes d'exploitation routière qui consistent, selon le Programme spécifique de la gare, de laisser une voie de circulation par sens pendant les travaux,
- Des impacts de nombreux réseaux sous les chaussées, dont certains ne pourront pas être déviés en dehors de l'emprise de la gare pendant la phase travaux.

Les grands principes du phasage de la gare de Châtillon-Montrouge sont les suivants (le phasage est morcelé dans plusieurs emprises avec une répétition ou une superposition d'une partie des tâches sur chaque emprise de travaux) :

- 1/ Déviations et rétablissements successifs de voirie.
- 2/ Travaux préparatoires pour déménager la gare routière.
- 3/ Déménagement de la gare routière.
- 4/ Démolition des bâtis.
- 5/ Déviation d'une partie des réseaux concessionnaires pour dégager une partie de l'emprise de la boîte gare.
- 6/ Travaux éventuels de confortement/étanchéisation des réseaux existants ou des galeries qui les abritent.
- 7/ Traitement éventuels de confortement des structures existantes.
- 8/ Traitement des carrières.
- 9/ Démolition de l'égout CG92, de la conduite Sedif et de la galerie abandonnée abritant la conduite Sedif.
- 10/ Réalisation des parois moulées de l'enceinte et des fondations des voiles porteurs intérieurs à la gare.
- 11/ Début du terrassement du corps principal de la gare et réalisation de la dalle supérieure.
- 12/ Déviation de la partie restante des réseaux concessionnaires pour dégager le reste de l'emprise de la boîte gare (égout CG92, multitubulaire Orange).
- 13/ Terrassement du corps principal de la gare en sous-œuvre avec utilisation de soutènements provisoires.
- 14/ Réalisation du radier du corps principal de la gare.
- 15/ Passage du tunnelier dans le corps principal de la gare terrassée.
- 16/ Réalisation des structures définitives à l'intérieur du corps principal de la gare en remontant.
- 17/ Réalisation d'un 3^{ème} quai et d'une passerelle de connexion dans la gare Châtillon-Montrouge du Métro 13.
- 18/ Réalisation des fondations des porteurs du bâtiment voyageurs.

19/ Réalisation des structures définitives à l'intérieur de l'enceinte de l'infrastructure du bâtiment voyageurs.

20/ Réalisation de la superstructure du bâtiment voyageurs.

21/ Aménagements de surface et travaux de second-œuvre.

22/ Re-emménagement de la gare routière.

Il est envisagé de faire passer le tunnelier avant terrassement de la boîte gare et réalisation des structures internes. Seule une partie du terrassement serait réalisée.

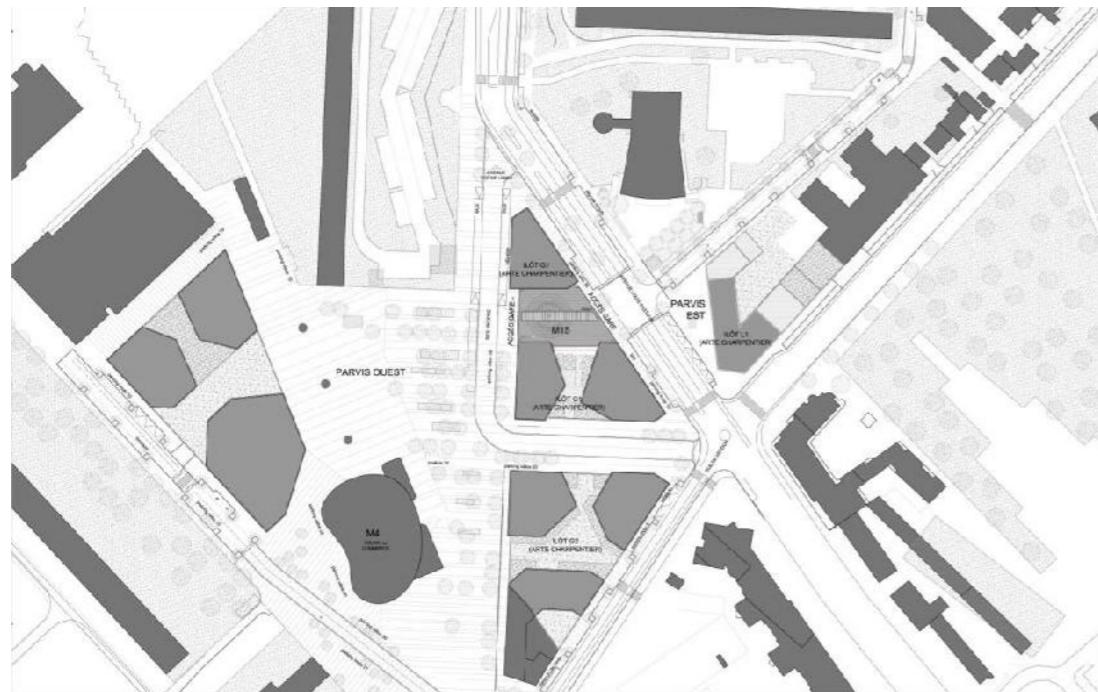
3.1.5 Gare de Bagneux

3.1.5.1 Localisation et contexte urbain

La gare de Bagneux M4 se trouve à l'intersection des avenues Henri Barbusse et Pasteur à Bagneux. Cet emplacement est intégré à un parvis piétonnier sur lequel sont étroitement réunies la station de métro M4, la gare de Bagneux du Grand Paris Express, les bus, constituant un nouveau pôle multimodal, à la porte d'entrée de la future Z.A.C. Victor Hugo au Nord de la ville. Il s'agit d'inscrire une gare dite de nouvelle centralité dans un nouveau éco-quartier de ville. La ZAC Victor Hugo portée par la SEMABA et la Ville de Bagneux, est un futur éco-quartier aux programmes divers tels que logements, bureaux, locaux d'activité et équipements publics. Situé entre la RD920 et l'avenue Henri Barbusse, le quartier Victor Hugo permet à la ville de Bagneux de redynamiser son entrée de ville et de créer un nouveau pôle de centralité. Par les outils de communication qu'elle lui procure, la gare participe à ce changement en profondeur du tissu urbain, aujourd'hui fortement marqué par l'urbanisme des années 70.

Le secteur de projet de la gare est actuellement occupé par le socle en RDC de la Tour Pasteur. Il est largement modifié dans le cadre de l'aménagement de la ZAC. Cette dernière n'étant pas l'objet de la présente note, ne sont cités ci-dessous que les aménagements directement liés à la gare, qui peuvent éclairer sur la conception de celle-ci :

- La tour Pasteur est prévue d'être démolie par la SEMABA, aménageur de la ZAC Victor Hugo, à partir du second semestre 2015. Cette démolition devrait être achevée avant le démarrage des travaux de génie civil de la gare.
- La circulation de l'avenue Henri Barbusse sera déviée par l'avenue Pasteur pour laisser place à un nouveau parvis dédié à la circulation piétonne et bus, parvis sur lequel débouchent les accès de la gare.



Plan masse du secteur avec la Gare du Grand Paris Express et la ZAC Victor Hugo porté par la SEMABA



Insertion de la gare de Bagneux (Source : Société du Grand Paris)

3.1.5.2 Présentation de la gare

Le terrain actuellement occupé par le socle en RDC de la Tour Pasteur, donc entièrement bâti. Il est largement modifié par l'aménagement de la Z.A.C.. Cette dernière n'étant pas l'objet de la présente note, ne sont cités ci-dessous que les aménagements directement liés à la gare, qui peuvent éclairer sur la conception de celle-ci :

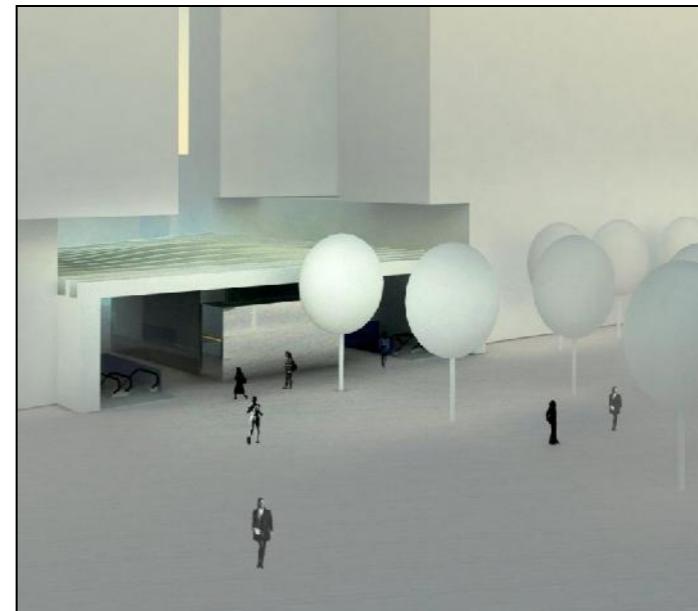
- La tour Pasteur et son socle sont démolis pour laisser place à l'ilot sur lequel la gare et son projet connexe vont être construits,
- La circulation de l'avenue Henri Barbusse est déviée pour laisser place à un nouveau parvis dédié à la circulation piétonne et bus, sur lequel débouche l'émergence de la gare.
- L'avenue Louis Pasteur est réaménagée pour accueillir la déviation de l'avenue Victor Hugo, un immeuble est construit face à la future émergence de la gare.

Outre l'aménagement de la ZAC, la construction de la gare a des conséquences directes sur les terrains alentours :

- Construction de grilles au sol au-dessus de cour anglaise sur le futur parvis à l'Ouest de la gare à peu près au droit de l'ancien supermarché.
- Construction d'une émergence pour les prises d'air sur le futur parvis à l'Ouest.
- Construction d'une émergence pour les prises d'air sur le parvis Sainte Monique.
- Construction de grilles au sol au-dessus de cour anglaise sur un terrain privé le long de l'avenue Louis Pasteur.

La gare de Bagneux est très profonde. Les quais sont à 38 mètres en dessous du niveau du rez-de-chaussée. L'émergence de la gare GPE est un bâtiment ouvert, un passage couvert d'un niveau, généreux, entre l'avenue Louis Pasteur et le parvis. Le volume est vu depuis le parvis, afin que les voyageurs de la ligne de Métro M4 et ceux des bus puissent clairement l'identifier, mais également depuis l'avenue Louis Pasteur, depuis laquelle viennent les habitants de la Z.A.C. Victor Hugo.

Malgré la profondeur de la gare, la toiture de l'émergence permet de partager avec les voyageurs les univers vers lesquels ils se déplacent : le parvis et les quais. La toiture participe à cet échange en offrant une lueur de lumière naturelle à l'intérieur de la gare, par une verrière en partie centrale, à l'aplomb de la trémie irriguant les 3 niveaux supérieurs. Réciproquement, la nuit, elle illumine le parvis.



Perspective d'ambiance, vue depuis le parvis et les espaces publics

(Source : Société du Grand Paris)

Les accès au bâtiment gare se feront par l'Est depuis le trottoir de l'avenue Pasteur, et à l'Ouest depuis le parvis. Coté Est, l'accès desservira les habitations du quartier Robespierre. Coté Ouest, l'accès donnera sur le parvis en lien direct avec le quartier de la Pierre Plate et la station terminus de la ligne 4 du métro. Un arrêt de bus sera créé sur le parvis dans le cadre de l'aménagement de la ZAC en lien direct avec la gare.

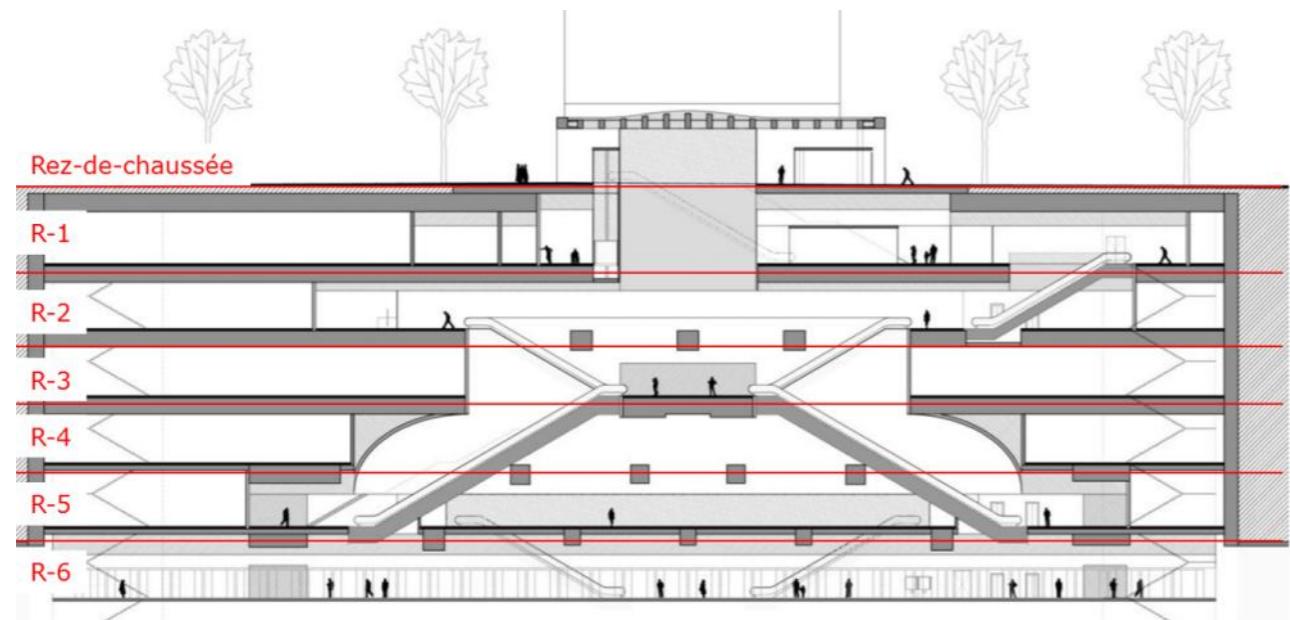
Du fait de la faible emprise de l'émergence au rez-de-chaussée, la plupart des espaces voyageurs et services de commerce ont été reportés au premier sous-sol. Demeurent au rez de chaussée les escalators, ascenseurs et escaliers, ainsi qu'un point multiservice de 50m² environ.

Les espaces d'accueil et de commerces au R-1 sont situés en partie centrale, autour de laquelle s'organise le mouvement de voyageurs. L'objectif est d'avoir une lecture rapide des lieux tout en permettant à chacun de trouver sa place sans gêner le flux de passagers. A ce niveau se trouve la zone de contrôle des billets, et dès franchissement de cette ligne, les voyageurs démarrent leur descente vers les quais.

Le niveau R-2 permet d'organiser la correspondance vers le métro M4.

Les niveaux R-3, R-4, R-5 sont dédiés au transit des voyageurs vers les quais ou depuis les quais, situés au R-6.

Les locaux techniques, quant à eux, sont reportés pour la plupart aux extrémités de la gare, à la fois pour des raisons d'efficacité et aussi pour permettre de laisser libre de toute contrainte visuelle le puits de descente à l'intention des voyageurs.



Coupe longitudinale de la gare de Bagneux (Source : Société du Grand Paris)



Vue depuis la salle des billets au R-1 et des trémies depuis la mezzanine au R-3 (Source : Société du Grand Paris)

Dans le cadre de la réalisation de la ZAC Victor Hugo, au cœur de l'ilot gare constitué par la gare M15 et par la station terminus M4, sont prévus des projets immobiliers dont certains sont situés au plus près de la gare M15.

Un projet connexe de logements « G1 Nord » (R+15) constitue un signal, car il se situe à l'angle des avenues Barbusse et Pasteur. Ce projet connexe s'appuie sur la paroi moulée au Nord de la gare M15. Des projets immobiliers au Sud de la gare viennent compléter l'urbanisation de l'ilot.

3.1.5.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

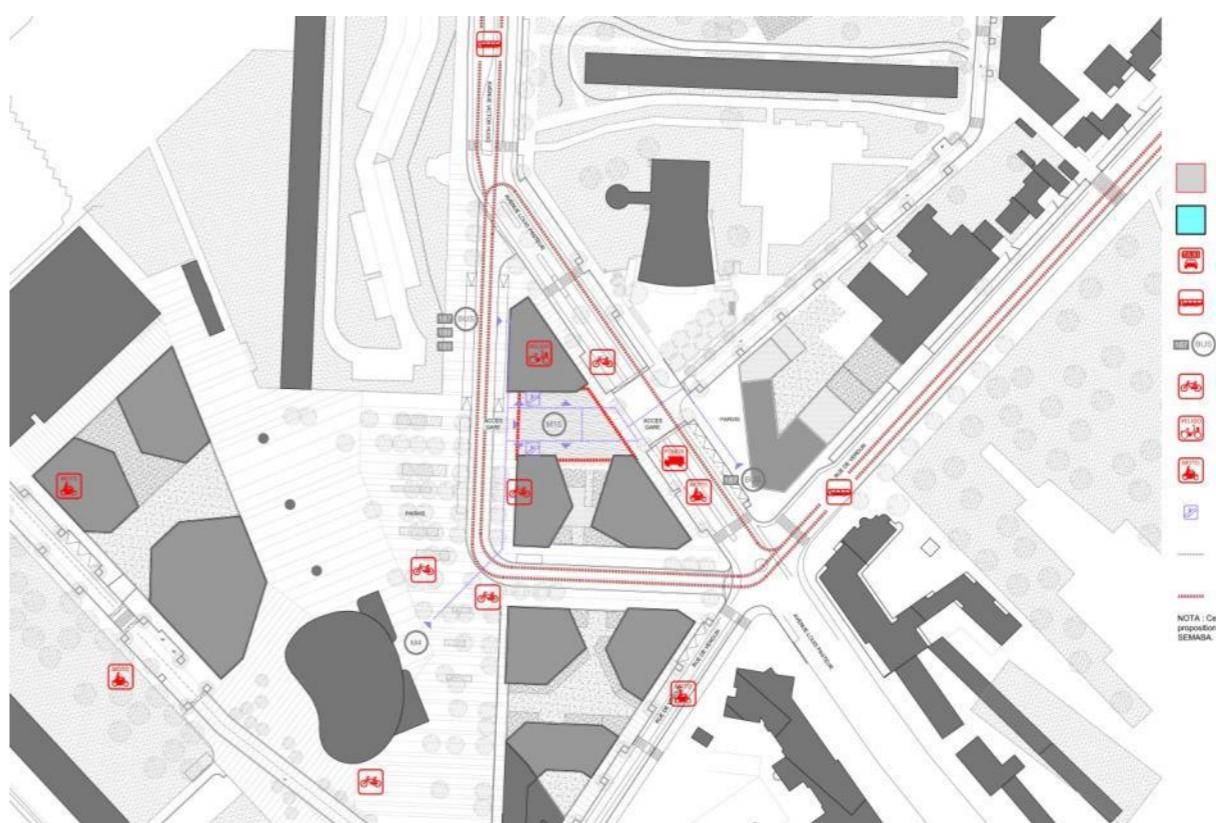
La gare GPE de Bagneux sera en correspondance avec la ligne 4 du métro prolongée depuis la Mairie de Montrouge jusqu'à Bagneux. Au niveau urbain, les émergences sont distinctes sur le parvis et il peut être convenablement supposé que les voyageurs de Bagneux emprunteront l'entrée de gare dédiée à chaque ligne. Par conséquent, le couloir au niveau R-2 de la gare GPE sera principalement utilisé par les voyageurs en correspondance entre les deux métros.

Les flux durant la rupture de charge ne souffrent d'aucun croisement avec le flux des voyageurs montant ou descendant. Les UFR rejoignent les ascenseurs desservant les quais ou le niveau -1, pour le passage en zone hors contrôle.

b. Réseau bus

La gare GPE de Bagneux est sur le nouvel îlot de la ZAC Victor Hugo. Il s'agira d'un véritable pôle de transports au sein duquel convergeront la ligne 15, la ligne 4 et plusieurs lignes de bus (187, 188, 388, 197 et 162).

Sur le parvis, à ce stade des études, le pôle bus fera directement face aux accès de la gare GPE 15 en rez-de-chaussée et en vis-à-vis de la station terminus de la ligne 4 du métro.



Gare de Bagneux – réseaux bus

c. Vélos

Les demandes du programme spécifiques ont été amendées par les dernières demandes du STIF transmises le 07/02/2014. Pour Bagneux, il est demandé 60 places sous abris et 100 places en consignes Véligo.

Pour la gare de Bagneux, il a été convenu que compte tenu de l'exiguïté de la surface du rez-de-chaussée disponible pour la gare GPE, les abris et consignes vélos sont organisées par l'urbaniste du parvis. Ainsi les implantations figurant sur le schéma ci-dessous sont issues des dernières informations de l'aménageur, la SEMABA.

d. Autre réseau ou autre mode de transport

L'aménagement de l'ilot prévu prévoit à proximité des aires de taxis, vélos en libre-service, des stationnements de vélos et une dépose minute et une station d'autopartage.

3.1.5.4 Processus de construction

Le contexte dans lequel s'insèrent les travaux de la gare est caractérisé par la présence de bâti existant, de voiries urbaines et de chantiers réalisés en préalable ou en concomitance. L'exiguïté des emprises et la multitude des intervenants sont également des contraintes fortes pour l'ordonnancement des travaux.

Les grands principes du phasage de la gare de Bagneux sont les suivants :

- 1/ Déviation des réseaux.
- 2/ Démolition des pavillons à l'angle de l'avenue de Barbusse et de la rue de Verdun et des commerces situés en pied de la tour Pasteur.
- 3/ Travaux de traitement de carrières et de parois moulées dans l'ilot central entre les avenues Barbusse et Pasteur.
- 4/ Travaux de traitement de carrières, de parois moulées et de dalle de couverture avec fermeture complète de l'avenue Pasteur. Basculement des réseaux sur la dalle réalisée et restitution à la circulation.
- 5/ Travaux de traitement de carrières, de parois moulées et de dalle de couverture sur l'extrémité Est de la gare.
- 6/ Travaux de traitement de carrières, de parois moulées et de dalle de couverture sous l'avenue Barbusse puis restitution à la circulation.
- 7/ Travaux de traitement de carrières et de parois moulées en zone Ouest dès libération des emprises par la RATP (travaux Métro M4 : station Bagneux).
- 8/ Terrassement de la boîte gare et réalisation des structures internes en descendant. Ces travaux se font en taupe avec deux trémies travaux au centre et en zone Ouest.
- 9/ Passage du tunnelier dans le corps principal de la gare terrassée.
- 10/ Réalisation du couloir de correspondance avec le M4 et des émergences de ventilation.
- 11/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre.

Il est envisagé de faire passer le tunnelier avant terrassement de la boîte gare et réalisation des structures internes. Seule une partie du terrassement serait réalisée.



Limite de périmètre d'aménagement pour les travaux de la gare (en rouge) et des concessionnaires (en noir) (Source : Société du Grand Paris)

3.1.6 Gare d'Arcueil - Cachan

3.1.6.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare est édifiée sur le territoire de la ville de Cachan, commune qui se situe à 2 km au sud de Paris et de la Porte d'Orléans. Cette gare est positionnée au nord-est de la ville, à l'angle des avenues Carnot et Eyrolles à l'extrémité sud des quais du RER B. La gare se situe à l'angle de l'avenue Carnot, artère est-ouest de liaison intercommunale et de l'avenue Léon Eyrolles qui dessert plusieurs pôles universitaires : l'École Spéciale des Travaux Publics (ESTP), l'École d'Ingénieurs des Travaux de Construction (ESITC), et l'École Normale Supérieure (ENS), rejoignant également par des liaisons douces le centre-ville de Cachan (Parc Raspail et centre-ville). Elle est située le long des emprises du RER.

La gare doit permettre l'interconnexion avec la ligne B du RER et le réseau bus, en créant alors un nouveau pôle dégageant de nouveaux potentiels de développement urbain. Le secteur de la gare est un quartier en pleine mutation appelé à se densifier et à créer une nouvelle polarité autour du nouveau projet d'infrastructure.

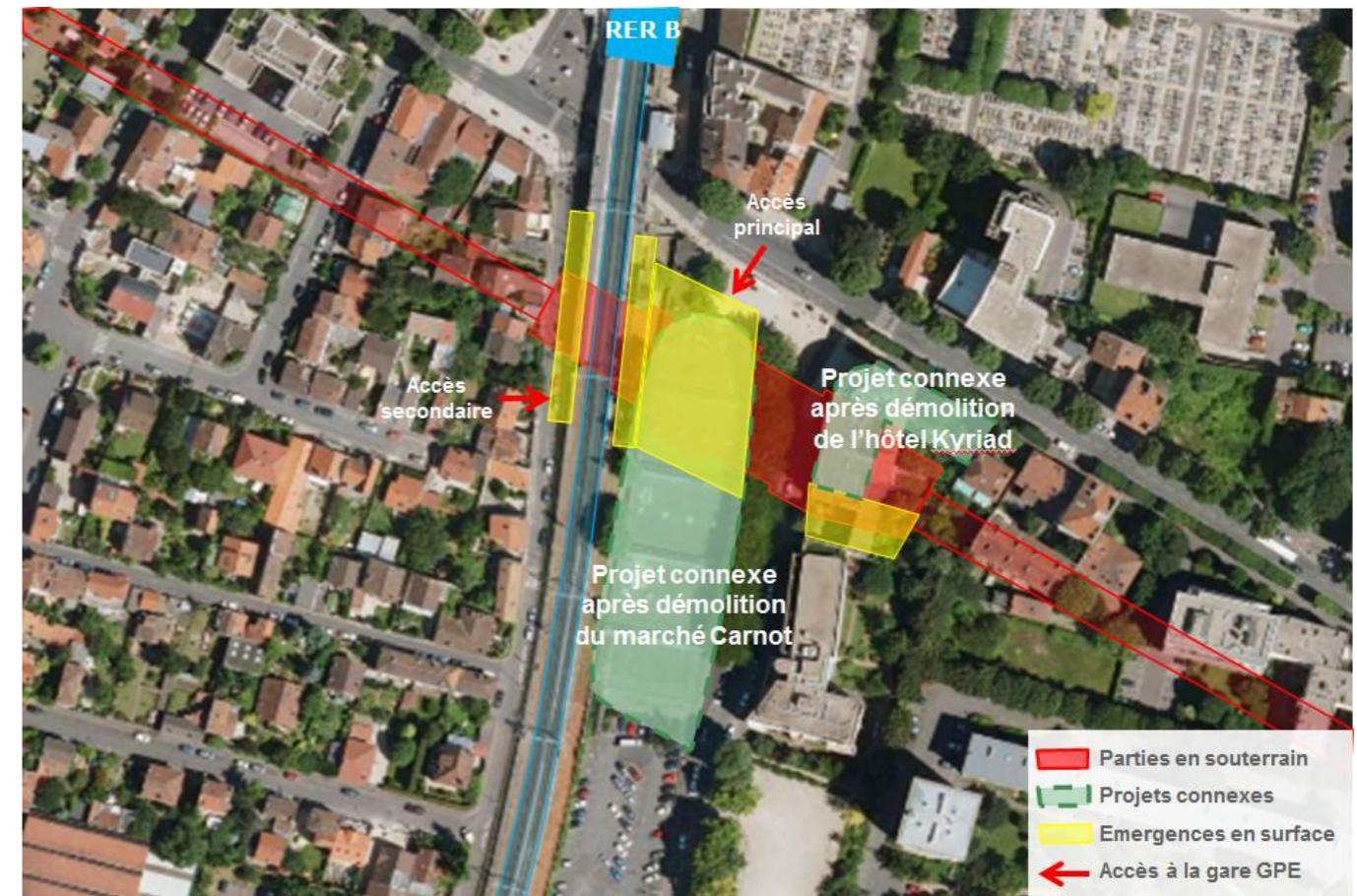
La gare est limitée :

- Au Sud, par l'ancien marché couvert amené à être démolie,
- Au Nord, par l'avenue Carnot ainsi que quelques immeubles disparates qui bordent le sud du cimetière de Cachan. L'aqueduc de la Vanne se situe également à environ 200 m au nord de la gare,
- À l'Est, par l'hôtel Kyriad ainsi que quelques bâtiments d'habitation amenés à être démolis,
- À l'Ouest, par la présence du viaduc du RER B qui sépare la gare du quartier pavillonnaire des Lumières.

La gare du RER B existante est placée en limite du quartier Sud d'Arcueil, elle dessert le quartier de la gare à dominante pavillonnaire ainsi que plusieurs pôles universitaires. La ligne B du RER a pour directions Saint-Rémy-les-Chevreuses et Robinson au Sud et Mitry-Claye, Aéroport Charles de Gaulle 2 au Nord.

Le viaduc du RER B constitue un élément fort et structurant de l'environnement proche de la gare du Grand Paris Express. Il est transversal à l'avenue Carnot et limite les perspectives au droit du pont.

L'ancien marché Carnot, qui s'étendait sur près de 3 000 m² au Sud de la gare d'Arcueil-Cachan, a été définitivement fermé et remplacé par une grande Halle de marché situé sur l'avenue Eyrolles. L'ancien marché Carnot est amené à être démolie lors de la construction de la gare. Le foncier ainsi libéré sera occupé par un projet connexe immobilier actuellement à l'étude



Insertion de la gare d'Arcueil – Cachan
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.6.2 Le projet de gare

La gare d'Arcueil-Cachan sera une gare comportant quatre niveaux de sous-sol et qui sera uniquement destinée au transport de voyageurs.

Le bâtiment en superstructure de la gare d'Arcueil-Cachan est situé sur la totalité de l'emprise du marché Carnot désaffecté, ménageant au nord et le long de l'avenue Eyrolles un parvis dégagé dont les aménagements vont s'étendre de part et d'autre de l'avenue Carnot jusqu'à l'entrée du cimetière. L'environnement urbain proche va évoluer, facilitant une réorganisation cohérente de l'espace public à plus grande échelle que la stricte approche de la gare. Ceci, y compris du côté ouest des voies ferrées en aménageant le carrefour Carnot/rue de la Gare pour tisser un lien plus grand entre les 2 « rives » du viaduc.

Les arrêts de bus seront déployés en pourtour du parvis. Celui-ci sera remodelé à l'occasion du projet répondant parfaitement aux normes d'accessibilité.

La place du marché Carnot va se transformer en un généreux parvis de gare, où transiteront les utilisateurs de la gare.

La gare est accolée au viaduc avec une emprise partielle sur le domaine RATP pour y situer les liaisons de correspondance. L'accès de la gare se situe sur sa façade Nord au contact direct du parvis en lien direct avec les arrêts de bus prévus sur l'avenue Carnot.

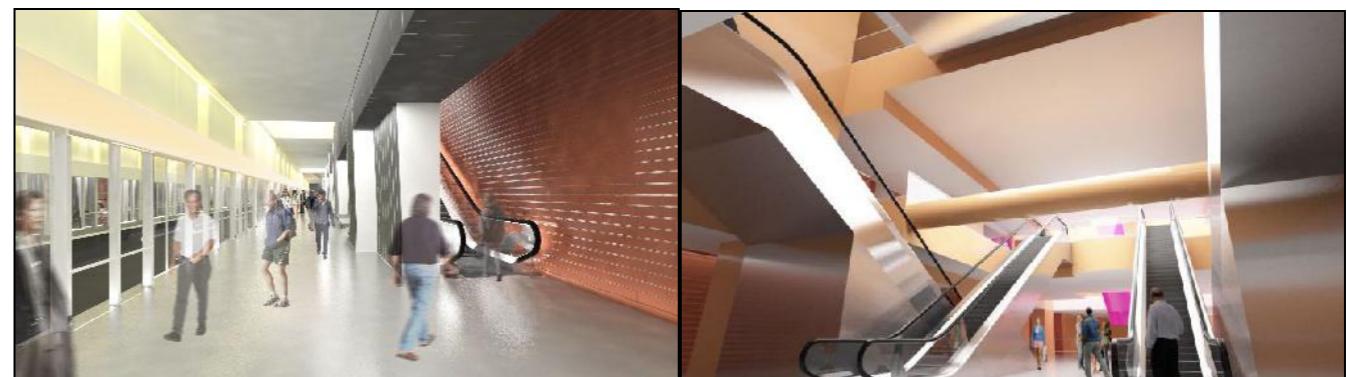
La gare d'Arcueil-Cachan comportera :

- Niveau quais N-4. Au niveau des quais, le plancher entre quai et mezzanine est communiquant par quatre ouvertures ;
- Niveau mezzanine N-3/mezzanine. La mezzanine est la plateforme qui permet d'irriguer et desservir chacun des 2 quais ;
- Niveau correspondance N-2. Ce niveau correspond au retournement des voyageurs dans leur cheminement. Ils profitent de la mise en scène de la partie centrale de la station, largement ouverte pour être en communication visuellement avec l'ensemble de la station ;
- Niveau Accueil N-1. Il s'agit d'un niveau de transit court pour les voyageurs ;
- Niveau Salle d'échange en rez de chaussée : Le Bâtiment voyageur marqué par l'entrée de la gare depuis le parvis abrite au rez-de-chaussée l'espace d'accueil principal communiquant avec les espaces sous-contrôle du réseau GPE et du RER B.

L'espace de circulations verticales reliant le niveau mezzanine au niveau voirie est un puits relativement compact, même s'il accueille un grand nombre de circulations verticales du fait du trafic voyageur relativement important.



Coupe de la gare d'Arcueil - Cachan et de son insertion potentielle dans son environnement urbain futur
(Source : Société du Grand Paris)

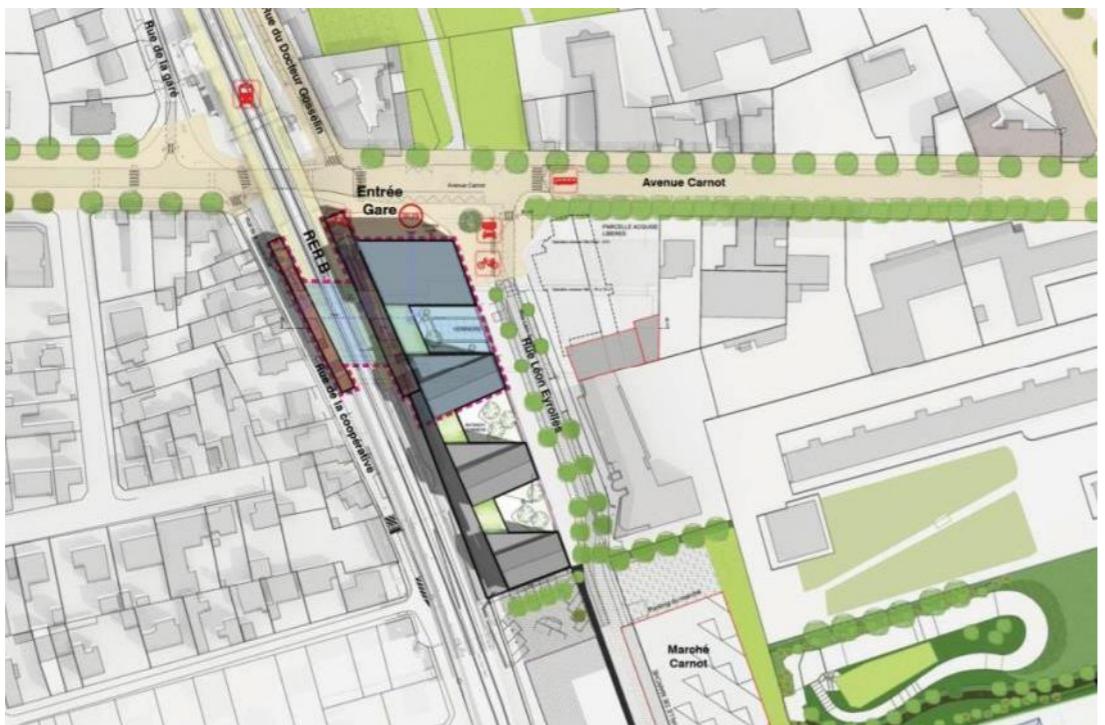


Vue perspective du quai (à gauche) et vues perspectives de la mezzanine (à droite)
(Source : Société du Grand Paris)

L'opération immobilière connexe à la gare d'Arcueil-Cachan intégrera les contraintes fonctionnelles de la gare, avec certains des objectifs et orientations de l'étude urbaine :

- Optimiser l'impact des immeubles situés au-dessus de la gare et en particulier concernant leurs « accès » limités au strict nécessaire à leur évacuation (escaliers de secours, ni hall, ni ascenseurs directs),
- Optimiser les contraintes structurelles afin de limiter l'impact des structures (poteaux / poutres/planchers) dans les volumes de la gare,
- Créer une logique de structure adaptée au mieux à celle du génie civil de la gare (continuité des descentes de charge, appuis au droit des parois moulées et/ou de la structure porteuse intermédiaire...) ceci afin d'optimiser l'économie générale de l'opération,

- laisser la possibilité de mise en œuvre d'une verrière au droit de la descente principale vers le niveau -1.

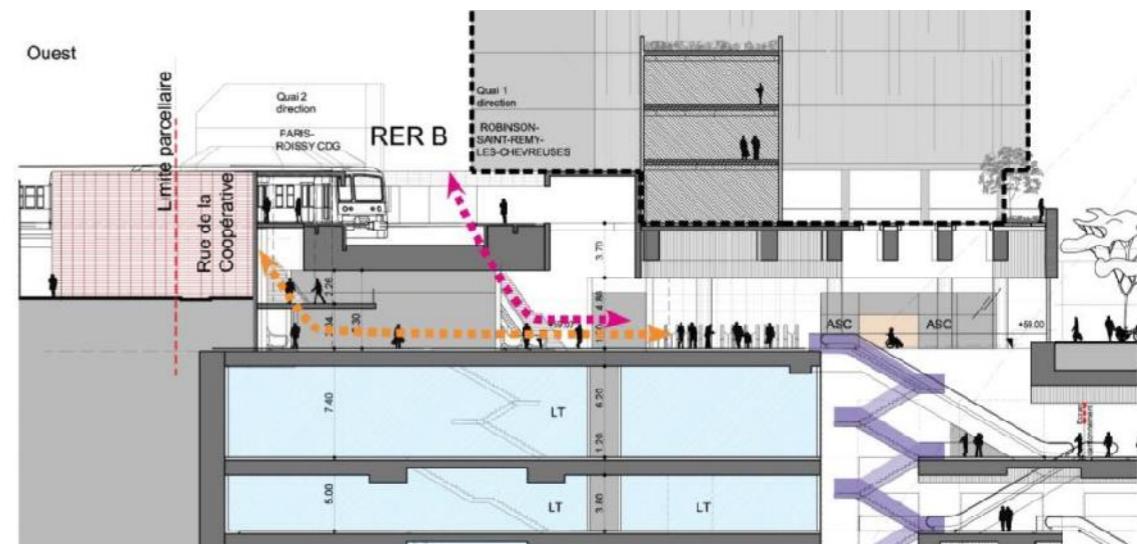


Vue projetée du projet connexe (à l'étude) et entrée nord de la gare
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.6.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La gare est en correspondance avec la ligne B du RER au niveau du pôle sud de la gare existante d'Arcueil-Cachan. Les cheminements vers les quais RER, qu'ils soient depuis l'espace public ou depuis le métro ligne 15 transitent par la salle des billets et par un espace creusé dans la continuité de celle-ci au même niveau, sous les voies du RER. Cette salle sous-contrôle RER met à disposition des circulations verticales utilisables par tous (escaliers fixes et mécaniques et ascenseurs) qui permettent de rejoindre chacun des 2 quais RER situés à +8,50m du sol.



Coupe longitudinale sur l'organisation de la correspondance NO <-> +1

Cet espace sous voies sera moins haut sous plafond que l'espace de la salle des billets. Une identité particulière sera mise en œuvre par la lumière, le traitement des matériaux et une signalétique adaptée aidera à guider de manière efficace les voyageurs vers les circulations verticales choisies.

Les escaliers mécaniques remontant vers les quais RER sont dirigés vers le nord afin de se rapprocher le plus possible du centre des quais. Ils sont couplés : un dédié à la descente et l'autre à la montée. Les escaliers fixes sont divisés en deux ensembles pour chacun des quais.

Concernant le quai direction Banlieue (côté Est), un escalier accompagne les 2 escaliers mécaniques et un autre équivalent est positionné au Sud du quai à côté de l'ascenseur.

Concernant le quai direction Paris (côté Ouest), la capacité nécessaire a conduit à organiser la montée par escaliers fixes en 2 temps : Une première volée d'escalier reprenant toute la largeur nécessaire démarre en partie centrale de la salle, côté Sud (4,20m de large). Celui-ci débouche à une mezzanine positionnée à 3m du sol de la salle RER et se dédouble en deux escaliers distincts : un premier large escalier est superposé au-dessus des 2 escaliers mécaniques, dirigé vers le nord. Un escalier secondaire remonte en extrémité de quai du côté de l'ascenseur positionné au sud.

b. Réseau bus

Dans le cadre de la création de la gare d'Arcueil-Cachan pour la ligne 15, un des nombreux accès existants pour les quais RER B sera démolie. Il s'agit d'escalier fixe extérieur qui mène au quai direction banlieue. La position en talus du RER induit actuellement des cheminements extérieurs séparés entre la desserte du quai Paris et du quai banlieue. Le nouveau bâtiment d'accès commun

améliorera considérablement la desserte générale du pôle sud du RER depuis l'espace public, la salle des billets communiquant avec un espace sous les voies RER permettant de rejoindre chacun des 2 quais RER de manière équitable et entièrement mécanisée.



Gare d'Arcueil Cachan – réseaux bus existant

Plusieurs lignes de bus desservent le parvis de la gare actuellement : le 162 (Meudon / Villejuif), le 187 (Fresnes / Porte d'Orléans), et les navettes de la communauté d'agglomération du Val de Bièvre pour les lignes V1 et V3.

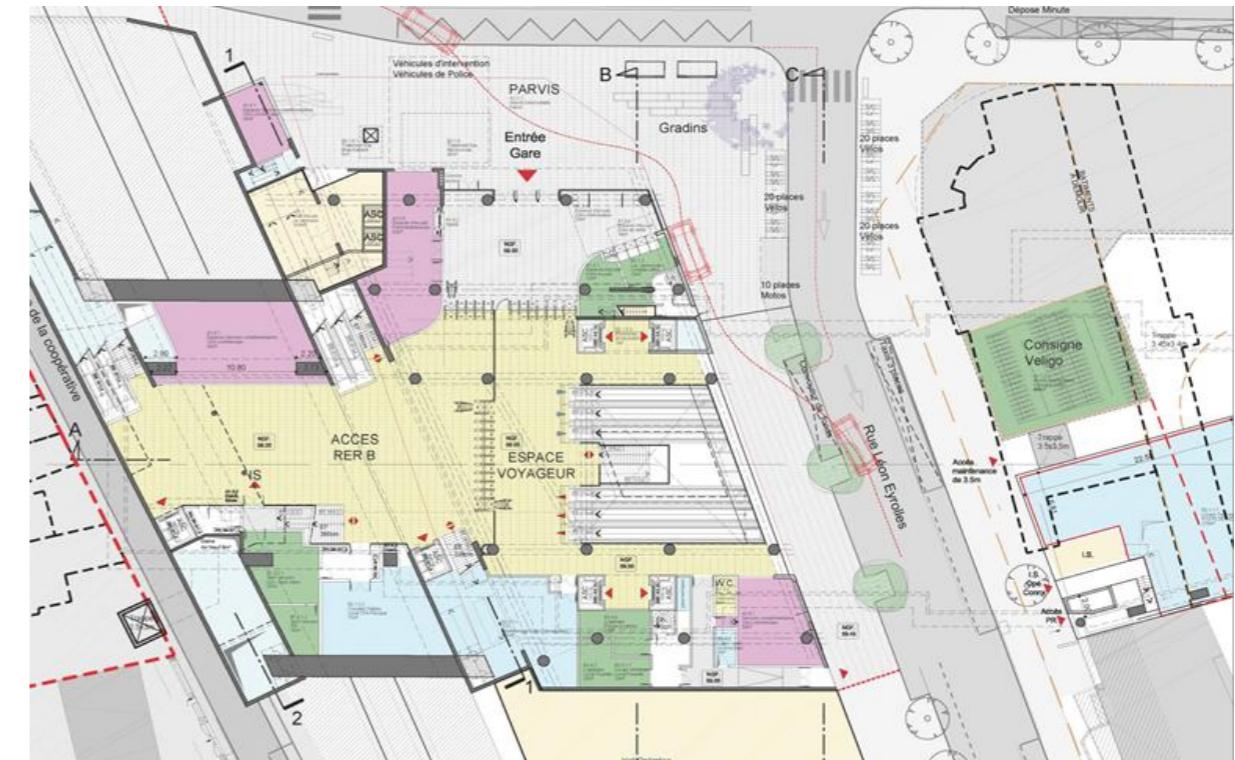
Dans le cadre du projet, les arrêts de bus seront déployés en pourtour du parvis. Celui-ci sera remodelé à l'occasion du projet répondant aux normes d'accessibilité : hauteur de trottoir, revêtement de sol adapté. La position et le nombre de postes à quai seront mis en place en coordination avec les services de la ville de Cachan en partenariat avec le STIF.

Le temps de correspondance entre les arrêts de bus et l'entrée de la gare du Grand Paris sera inférieur à 1 min.

c. Vélos

Au stade programmatique, le projet prévoyait un abri vélo de 20 places et une consigne vélo pour 40 places. Les recommandations récentes du STIF prévoient 80 places d'abri vélo et une consigne véligo de 160 places. Il n'y a pas de réseau de pistes cyclables actuellement à proximité, mais le plan d'urbanisme de la ville de Cachan prévoit le développement de circulations douces aménagées

le long de l’Avenue Léon Eyrolles en direction du secteur étudiant au Sud-Est (plan en cours d’étude Agence ANMA).



Gare d'Arcueil Cachan – modes doux

Les abris vélo sont prévus le long de l'Avenue Léon Eyrolles. D'autres abris vélo pourront prendre place sur le pourtour du parvis élargi, de part et d'autre du carrefour au droit du bâtiment voyageur, pour compléter l'offre d'abris vélo éventuellement. La consigne véligo de 160 places est prévue dans la continuité du bâtiment abritant le poste de redressement, à l'entrée de l'Avenue Eyrolles, en vis-à-vis de la verrière du bâtiment voyageur de la gare. Cette consigne véligo est positionnée à proximité immédiate de l'entrée de la gare.

d. Véhicules particuliers, stationnement

Il n'est pas prévu de modification de voirie dans le cadre du projet. Par ailleurs Le projet de gare étant assez fortement en maillage avec d'autres modes de déplacement (RER, Bus et vélos...) il ne prévoit pas de création de parc de stationnement propre au pôle.

D'autre part, un parc de stationnement existe actuellement au sud de la parcelle. Le projet de densification urbaine prévu par la ville de Cachan prévoit sa démolition et la réalisation d'opérations immobilières intégrant du stationnement, notamment en vis-à-vis de la nouvelle halle du marché.

e. Autre réseau ou autre mode de transport

Le parvis sera aussi le lieu de l'intermodalité avec d'autres modes de transport :

- 10 places de stationnements pour 2 roues motorisés pourraient prendre place dans la continuité des abris vélo sur l’Avenue Léon Eyrolles.

- Une borne taxi et 3 emplacements pourra aussi se positionner à proximité du parvis, sur l'Avenue Léon Eyrolles, côté trottoir Est.
- Une station d'autopartage.

Le positionnement de ces emplacements réservés est en attente de la coordination annoncée pour la position des arrêts de bus, des dépose-minute et autres stationnements réservés en cours de définition avec le STIF, la SGP et la ville de Cachan.

3.1.6.4 Processus de construction

Compte tenu des contraintes du site dues à la présence de bâtis existants, les caractéristiques principales de la construction sont les suivantes :

- Méthode constructive : réalisation à ciel ouvert pour la totalité de la gare,
- Démolition de l'hôtel Kyriad et du bâtiment R+2 attenant,
- Ventilation/décompression du tunnel au tympan Est de la gare,
- Correspondance avec le RER B : appuis extérieurs (pieux) sur le talus de part et d'autre des voies et ripage d'un ouvrage en une seule coupure,
- Remontées verticales vers les quais du RER B.

Les grands principes du phasage de la gare d'Arcueil-Cachan sont les suivants :

- 1/ Déviation des réseaux.
- 2/ Démolition de l'ancien marché couvert, du bâtiment Kyriad et des pavillons le long de la rue de la coopérative concernés par les travaux de la gare.
- 3/ Réalisation par la RATP d'un ouvrage portant les voies du RER B.
- 4/ Traitement des remblais et réalisation des parois moulées de la boîte gare.
- 5/ Terrassement de la boîte gare et réalisation des structures internes en descendant. Ces travaux se font en taupe sous la dalle supérieure réalisée préalablement sous l'ouvrage RATP.
- 6/ Passage du tunnelier dans le corps principal de la gare terrassée.
- 7/ Réalisation des barrettes supportant les futurs projets connexes.
- 8/ Réalisation des remontées verticales vers les quais RER B.
- 9/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre.

Il est envisagé de créer dans la gare un puits de départ et d'arrivée de tunnelier dans la partie est, avec l'aire de chantier correspondante.

3.1.7 Gare de Villejuif Institut Gustave Roussy

3.1.7.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Villejuif IGR se situe à l'Ouest de la commune de Villejuif, au niveau du Parc Départemental des Hautes Bruyères. Elle permet la correspondance avec la Ligne 14 Sud du métro du Grand Paris.

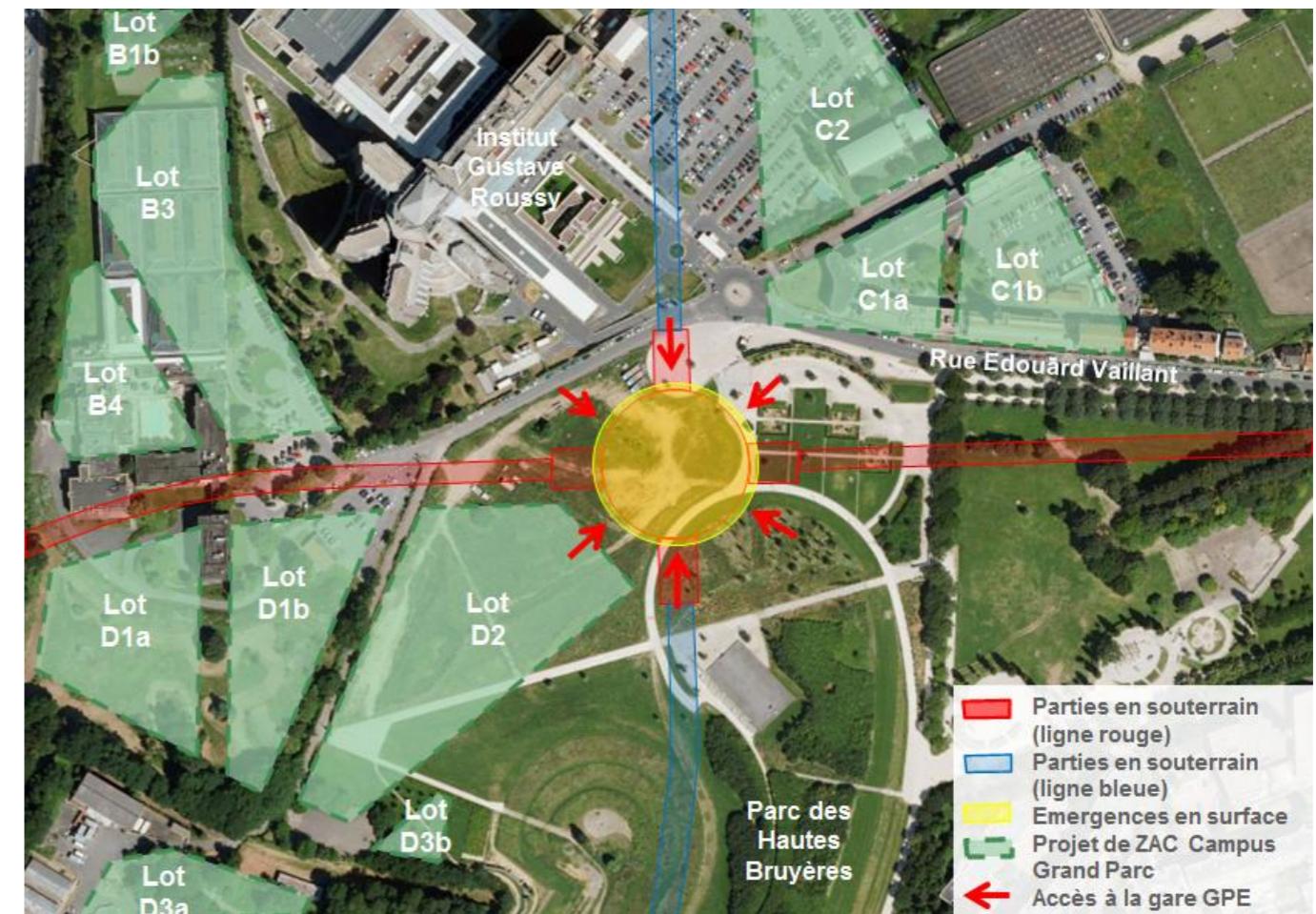
Le projet concourt aux côtés d'éléments bâtis très hétérogènes de grande échelle à la composition d'un morceau de ville atypique :

- L'infrastructure de l'autoroute A6,
- L'Institut Gustave Roussy, IGR, haut de 18 étages,
- La structuration de la trame viaire composée d'impasses et de rues courbes aux constructions non alignées,
- Les remarquables réservoirs d'eau du SEDIF ainsi que l'aqueduc de la Vanne de Cachan.

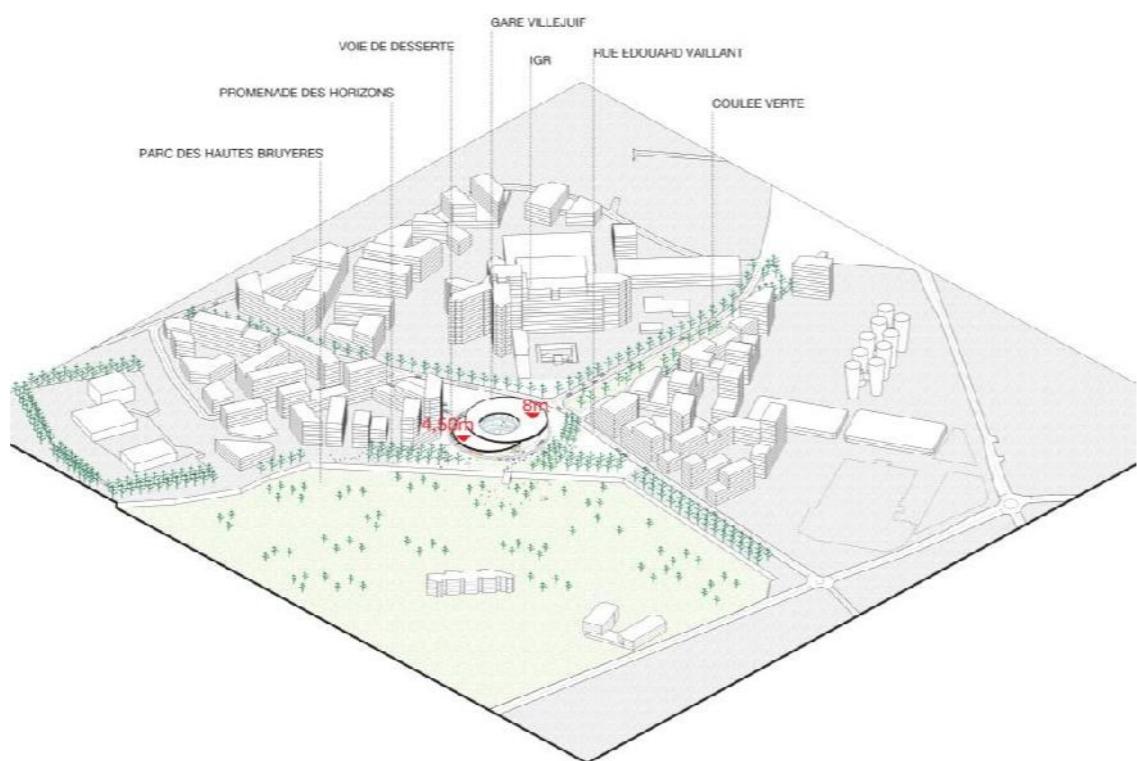
Le lieu choisi pour l'implantation de la Gare de Villejuif IGR est composé d'éléments existants remarquables, le parc des Hautes-Bruyères, vaste étendue végétale de 14 ha face à laquelle s'élève l'imposant Institut Gustave Roussy. Il fait également l'objet d'une étude avancée qui prévoit l'aménagement d'un quartier mixte orienté sur l'excellence scientifique.

Actuellement détaché des circulations principales, notamment de l'avenue du Président Allende et de la rue Jean-Jaurès, le réseau de voirie sera augmenté et intensifié dans le cadre de la future ZAC Campus Grand Parc qui comprendra :

- Un pôle d'activités scientifiques et tertiaires
- Un pôle d'enseignement et de formation aux métiers de la santé
- Des équipements, commerces, services
- Des logements diversifiés



Insertion de la gare de Villejuif IGR (Source : Société du Grand Paris)



Contexte urbain autour de la gare Villejuif IGR (source: Société du Grand Paris)

3.1.7.2 Le projet de gare

La gare de Villejuif est une gare emblématique du Réseau de transport du Grand Paris. A ce titre, sa présence porte l'ambition du projet métropolitain qu'elle accompagne. Elle possède la physicalité nécessaire pour faire repère et rendre lisible les spécificités du territoire qu'elle dessert.

Compte tenu de la situation en promontoire de la gare, de la visibilité dont profitera cette dernière dans la ZAC, assise sur le point haut du plateau de Longboyau, lieu de convergence des différents réseaux, elle offre un espace public de qualité ne faisant pas obstacle aux déplacements mais plutôt en les orientant et les facilitant. Cette gare, à la toiture repère, devient le symbole public du mouvement.



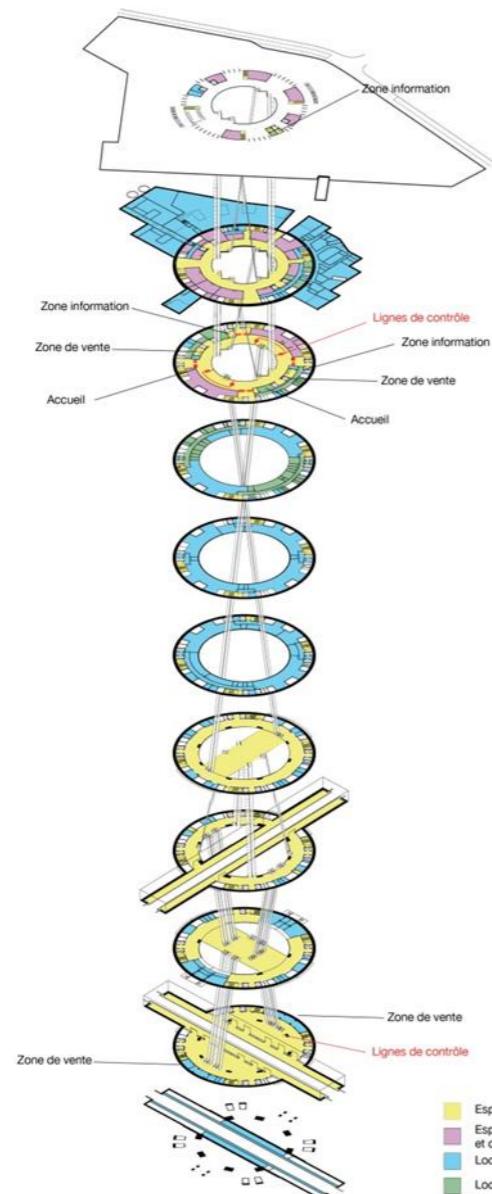
Présentation à titre indicatif de la gare de Villejuif IGR
(Source : Société du Grand Paris)

La gare est organisée en anneaux fonctionnels, avec un puits de lumière central. La toiture est composée de deux objets géométriques semblables, deux cercles disposés tête-bêche, dont la superposition marque l'emplacement du puits central de la gare tout en laissant s'infilttrer la lumière naturelle jusqu'aux tréfonds de la gare. Ces deux disques de dimensions différentes, 58 mètres de diamètre pour le disque sud qui s'ouvre sur la promenade des horizons, et 66 mètres pour le disque nord, ouvert sur l'IGR et la ville, s'élèvent respectivement à 5 et 8,5 mètres au-dessus du sol, pour former deux entrées distinctes.

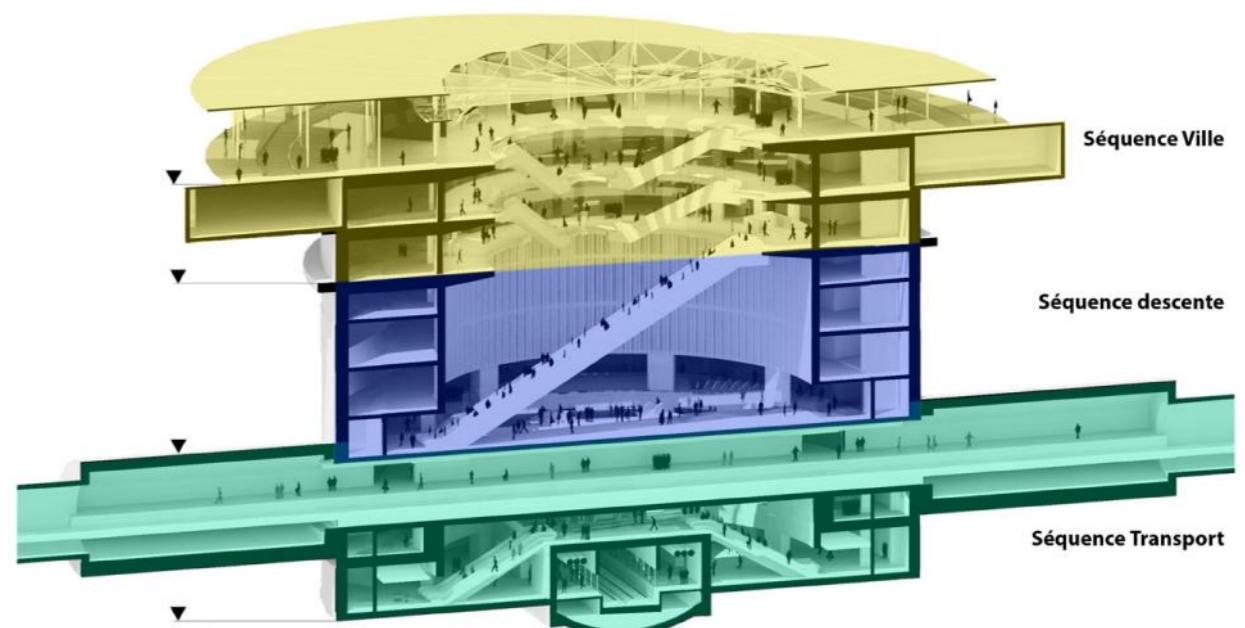
La gare de Villejuif IGR est une gare de grande profondeur (environ 49 m), au diamètre intérieur d'environ 63 m, qui accueille deux lignes du réseau du Grand Paris Express en correspondance : la Ligne 15 Sud et la ligne 14 Sud. La gare est organisée en cercles concentriques fonctionnels autour d'un puits central de lumière à l'air libre. Les deux lignes se superposent perpendiculairement dans l'espace central évidé où se situent les circulations verticales.

Trois séquences sont ordonnancées :

- Séquence ville : du parvis au niveau N-2. Cette première séquence urbaine prolonge l'activité du parvis jusqu'au deuxième niveau enterré, point d'accès à la gare comme infrastructure. Cette première strate est rendu lisible par des planchers disposés en balcon du puits,
 - o Au rez-de-chaussée (+120,00 m NGF) : Deux couples d'ascenseurs et quatre escaliers mécaniques permettent de descendre au N-1 et N-2. Des surfaces de commerces et de services ainsi qu'un point de vente et une zone d'informations sont disposées sous la toiture dans le périmètre dit de la « Gare »,
 - o N-1 (+114,00 m NGF) : Des locaux techniques ne pouvant être enfouis trop profondément pour des raisons d'accessibilité sont situés en dehors des circulations publiques (des trappes communiquent depuis le rez-de-chaussée avec ces locaux). Une zone importante de commerces est organisée à ce niveau,
 - o N-2 (+108,20 m NGF) : Cet étage marque l'entrée dans l' « infrastructure » de la gare. Il est en partie dédié aux espaces voyageurs avec deux espaces de vente à l'Est et à l'Ouest, un point d'accueil, une zone d'informations. Le voyageur passe à ce niveau les lignes de contrôle et emprunte les grands escalators qui le conduisent directement à la mezzanine bleue. Au Nord et au Sud sont disposés des locaux de maintenance.
- Séquence descente : du niveau N-2 au N-6 (de +108,20 m à +88,85 m NGF) : les planchers en balcon disparaissent, le vide central s'élargit, annonçant une séquence de descente rapide. Cette seconde séquence, sans palier intermédiaire permet de réduire le temps nécessaire à la descente. Ces étages ne sont pas accessibles au public, ils sont exclusivement réservés aux locaux d'attachement du personnel ainsi qu'aux locaux techniques
- Séquence transport : du niveau N-6 jusqu'au dernier niveau N-9, la séquence de correspondances avec les lignes 14 et 15 se décompose ainsi :
 - o N-6 : Mezzanine 14 et locaux techniques
 - o N-7 : Quais de la ligne 14
 - o N-8 : Mezzanine ligne 15
 - o N-9 : Quais de la ligne 15



Gare de Villejuif IGR – programmatique de la gare



Profil longitudinal du projet de la gare de Villejuif Institut Gustave Roussy (IGR)
(Source : Société du Grand Paris)



Vue de la séquence ville de la gare (Source : Société du Grand Paris)

Pour la réalisation des travaux de la gare de Villejuif IGR, il est nécessaire de réaliser au démarrage une voie depuis la zone de chantier jusqu'au tunnel situé sous l'autoroute A6, au droit de la zone dite de la Redoute des Hautes Bruyères. Cet aménagement permettra ainsi de disposer d'accès

chantier sécurisés, et d'assurer l'apport en matériaux de construction et l'évacuation des déblais issus des phases de creusement sans impacter les voies communales existantes.

Cette voie sera réalisée par la SADEV 94, en charge notamment de la réalisation du projet de Zone d'Aménagement Concerté – ZAC Campus Grand Parc située à proximité. Elle permettra alors la réalisation des travaux des lots situés à l'ouest de la ZAC. À ce titre, cet ouvrage est également inclus dans la procédure Loi sur l'Eau portée par SADEV 94 pour la réalisation de leur projet, pour un partage des responsabilités sur cet ouvrage.



Schéma du projet de la ZAC Campus Grand Parc (en bleu) et voirie nouvelle (en rouge)
(Source : SADEV 94)

3.1.7.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

Les lignes 14 et 15 du Grand Paris en correspondance à la gare de Villejuif se superposent à deux niveaux différents formant un angle de 90° entre elles.

Les quais de la ligne de métro 14, se situent au niveau N-7 à -36.37m de profondeur. Les quais de la ligne 15, plus profonds d'environ 12m en dessous de ceux de la ligne 14, se situent au niveau N9 à -48.40 m de profondeur par rapport au niveau de référence du RDC à 120 NGF.

Les flux de voyageurs ville/ligne 15 transitent par le niveau N-7 dans la circulation semi-circulaire à l'arrière des quais de la ligne 14.

Les contrôles d'accès se situent au niveau N-2 en entrée/sortie ville et au niveau N-9 en entrée/sortie de la ligne 14, ce qui offre la possibilité de mettre en place une tarification différente entre les deux lignes. Les voyageurs en correspondance auront alors à passer une fois les lignes de contrôle, alors les flux de voyageurs depuis et vers la ville devront passer le contrôle une fois s'ils sont directs vers la ligne rouge et deux fois s'ils sont directs vers la ligne 14. Cette solution oblige à prévoir une rupture de charge des ascenseurs au niveau N-2.

Les flux de voyageurs en correspondance (ligne 15 vers ligne 14 ou inversement) représentent 80% des flux totaux transitant dans la gare d'IGR en heure de pointe.

Leur cheminement se fait entre les niveaux N-7 et N-9, et est assuré par une mécanisation via escaliers mécaniques (les ascenseurs étant quant à eux plutôt destinés aux PMR et aux entrants/sortants ville).

Pour chaque quai de la ligne 15, les voyageurs disposent de 4 escaliers mécaniques (2 à la montée et 2 à la descente) les acheminant au niveau N-8. Ce niveau N-8 (mezzanine ligne 15) permet aux voyageurs de se diriger vers l'un ou l'autre quai de la correspondance située au N-7. Quatre escaliers mécaniques (2 à la montée et 2 à la descente) desservent chaque quai de la ligne 14 au N-7.

Le parcours en correspondance est efficace avec un temps de parcours de milieu de quai ligne 15 à milieu de quai ligne 14 de 2min34sec dans l'hypothèse d'une vitesse de cheminement horizontal de 1,10m/s (voir Tableau des temps des parcours estimés pour la correspondance).

Des ascenseurs permettent aux UFR de transiter de chaque quai de la ligne 15 vers l'un ou l'autre quai de la ligne 14, et inversement. En effet, deux couples d'ascenseurs se situent sur chaque quai de chaque ligne. Le choix d'orientation s'effectue donc sur le quai de départ pour aller sur le quai de son choix. Ceci permet d'éviter les ruptures de charge en mezzanine ligne 15.

b. Réseau bus

A l'horizon Grand Paris Express, le STIF propose la desserte de la gare de Villejuif IGR par :

- la ligne 47 en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise, 1 point de régulation.
- la ligne 57 en terminus avec 1 arrêt dépose mutualisé avec celui de la ligne 47, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation.
- la ligne 131 en passage avec 2 arrêts sur voirie.
- la ligne 162 en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation
- la ligne 186 en terminus avec 1 arrêt dépose mutualisé avec la ligne 162, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation.
- la ligne 380 en passage avec 2 arrêts mutualisés avec la ligne 131 et D1

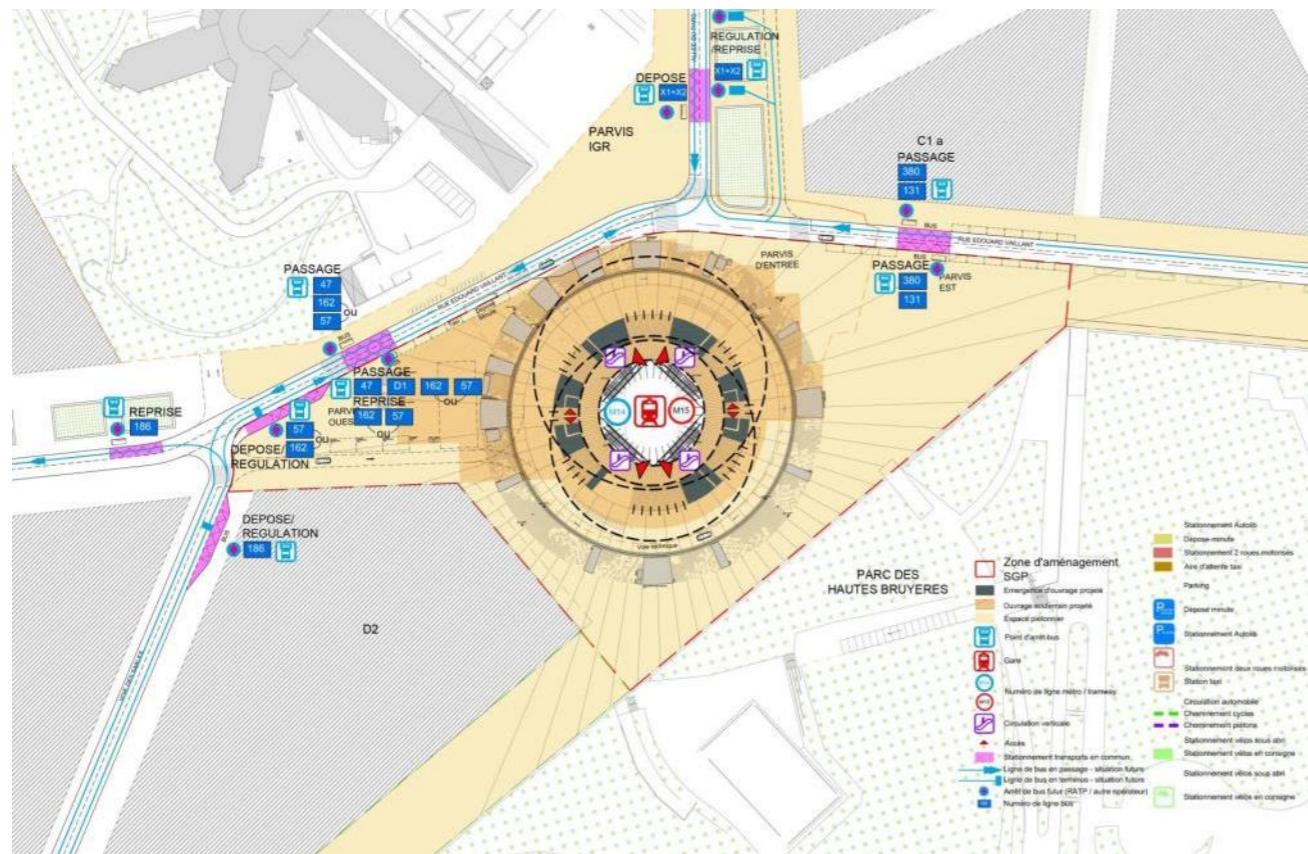
- la ligne D1 en passage avec 2 arrêts mutualisés avec la ligne 131 et 380
- la ligne X1, ligne express en provenance de l'A6, en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 point de régulation
- la ligne X2, ligne express nouvelle depuis le nord de l'Essonne en provenance de l'A6, en terminus avec 1 arrêt dépose, 1 arrêt reprise et 1 arrêt régulation

Les besoins prévisionnels du STIF sont donc : 2 arrêts sur voie et au mieux 15 postes à quai. Le STIF préconise de regrouper l'ensemble des postes à quai dans un pôle bus.

La question du traitement du mode bus sera développée dans le cadre de l'étude de pôle qui va être prochainement lancée en lien avec l'ensemble des partenaires concernés.

Il sera étudié différentes hypothèses permettant des correspondances optimales entre le bus et le Grand Paris Express tout en préservant les partis d'aménagement de l'espace public.

Pour tenir compte des contraintes du site, une des hypothèses pourrait être de constituer plusieurs pôles bus autour de la gare du Grand Paris Express.

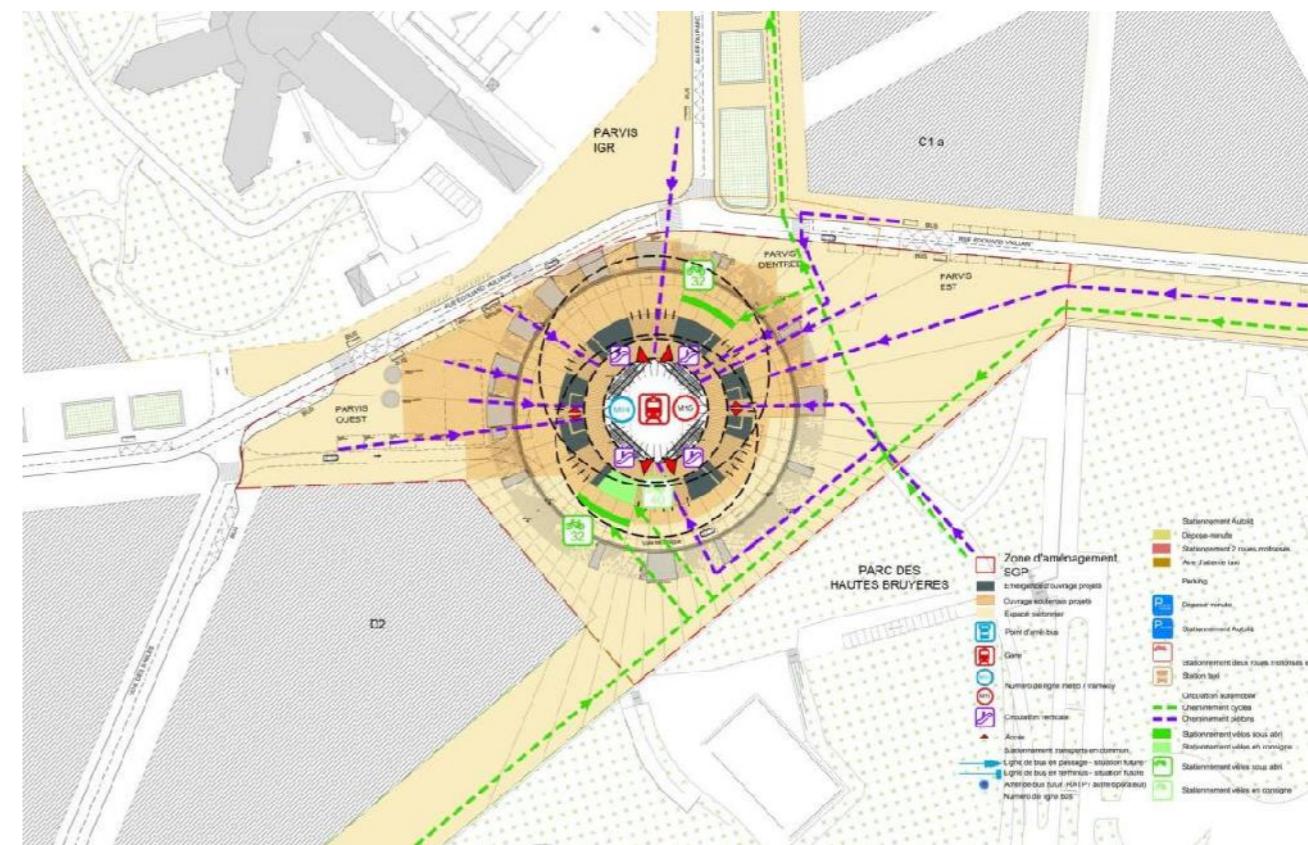


Gare de Villejuif IGR – Proposition d'aménagement en faveur des bus à conforter dans le cadre de l'étude de pôle – échelle gare

c. Vélos

Deux types de dispositifs pourront être implantés.

- Des abris vélos, d'une capacité minimale de 20 places, sécurisés par l'usager, éclairés, couverts et implantés dans un périmètre maximum de 70 mètres par rapport aux accès de la gare.
- Des consignes collectives avec accès via le passe Navigo d'une capacité minimale de 30 places à une distance maximale de 70 mètres par rapport aux accès. Elles doivent être positionnées en premier lieu, à l'intérieur des ouvrages.
- Une station de vélos en libre-service dont le nombre de vélos n'est pas connu à ce jour.



Gare de Villejuif IGR – modes doux

d. Véhicules particuliers, stationnement

L'offre actuelle de stationnement se trouve principalement en surface. L'aménageur de la ZAC a dénombré dans le périmètre concerné, 1107 places dont 194 en souterrain et 57 stationnements linéaires rue Edouard Vaillant. L'aménagement futur prévoit de supprimer au maximum les étendues de stationnements extérieurs IGR au profit d'espaces publics généreux en les concentrant dans un parking enterré sous la voie des sables (une étude de faisabilité est en cours). Le nombre de stationnements planifié à ce jour est de 848 places sur 5 niveaux dont une trentaine pourrait être attribuée au personnel d'exploitation de la gare.

L'entrée de ce parking enterré est aujourd'hui envisagée au croisement de la rue qui mène à La

Redoute et de la rue Edouard Vaillant. Il n'est pas prévu de réaliser de parc relais aux abords de la gare. Le linéaire de stationnement sur la rue Edouard Vaillant devrait rester quant à lui inchangé.

e. Autre réseau ou autre mode de transport

Deux zones de stationnement 2 roues sont implantées au nord du parvis côté IGR. Elles se trouvent dans un périmètre de moins de 50 mètres des accès à la gare et libèrent ainsi le parvis de la présence de motos.

La borne taxi se trouve à proximité de l'aire d'attente abritée par la toiture alors que le stationnement lui-même se fera le long de la rue Edouard Vaillant.

La dépose minute est également aménagée sur le parvis nord-ouest, le long de la rue Edouard Vaillant dans le prolongement du stationnement aménagé pour les taxis. Elle se trouve à moins de 40 mètres des accès et à moins de 20 mètres du parvis couvert.

Le stationnement des véhicules en livraison est prévu sur l'espace de parking réservé du parvis nord-est, ils pourront occasionnellement utiliser la voie technique circulaire dédiée aux véhicules d'interventions, aux convoyeurs de fonds et aux pompiers. Une aire de stationnement est réservée pour les convoyeurs de fonds sous la toiture, à côté du coffre à l'Est, près de l'espace de vente. Une station Autolib' est aménagée à l'est du parvis, le long de la rue Edouard Vaillant.

3.1.7.4 Processus de construction

De par son implantation géographique au droit d'un parc Départemental, la future gare est peu impactée par des travaux préparatoires concessionnaires.

La particularité de la paroi de la gare de Villejuif IGR réside dans sa forme cylindrique qui implique un comportement structurel différent de celui des autres gares puisque l'on bénéficie de la raideur cylindrique de la coque. Une recherche d'optimisation de l'épaisseur de la paroi a été nécessaire et des travaux spécifiques seront réalisés avec notamment un pré-terrassage sur 12 m de hauteur.

Les grands principes du phasage de la gare de Villejuif IGR sont les suivants :

- 1/ Démantèlement des réseaux du parc dans l'emprise chantier (arbres, jardins, éclairage, arrosage).
- 2/ Pré-terrassage sur 12 m de profondeur.
- 3/ Réalisation d'une enceinte en parois moulées depuis la plateforme de pré-terrassage.
- 4/ Terrassement et renforcement de la paroi moulée par coque béton jusqu'au niveau de la ligne 14
- 5/ Réalisation des quais souterrains voûtés (tunnel traditionnel) L14.
- 6/ Terrassement et renforcement de la paroi moulée par coque béton jusqu'au fond de fouille.
- 7/ Bétonnage radier et appuis du pont provisoire pour transit du tunnelier L14.
- 8/ Réalisation pont provisoire L14 (sous MOA RATP), transit du tunnelier.
- 9/ Réalisation des quais souterrains voûtés (tunnel traditionnel) L15.
- 10/ Réalisation des structures internes de la gare en remontant et des locaux techniques niveaux -1 en couronne.
- 11/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre et réalisation de la toiture.

Il est envisagé de faire transiter le tunnelier de la L15 avant réalisation des quais souterrains voûtés. Ces derniers seraient alors réalisés depuis le tunnel foré au tunnelier.

3.1.8 Gare de Villejuif Louis Aragon

3.1.8.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Villejuif Louis Aragon se situe au Sud-Est de la commune de Villejuif, dans un environnement urbain dense. Elle vient s'implanter au Nord de l'ilot dit « Aragon ». Le terrain est proche du centre-ville (au nord/ouest) mais également de la ZAC Aragon (au nord/est) et de l'hôpital Guiraud (à l'ouest). Un projet connexe potentiel sur l'ensemble de l'ilot dit « Aragon » est également en cours d'étude, dans le cadre de la réflexion sur l'évolution du quartier en lien avec la gare.

Le bâti environnant est principalement composé d'habitations entre R+1 et R+8, avec des commerces en rez-de-chaussée. En fond d'ilot, une gare routière pour 9 lignes de bus est surmontée d'un parking relais de 5 niveaux présentant une façade en treillis de béton et formant un ensemble assez massif en pointe d'ilot.



Insertion de la gare de Villejuif Louis Aragon
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.8.2 Le projet de gare

La gare de Villejuif Louis Aragon vient s'implanter essentiellement sur les terrains dégagés par la démolition de bâtiments existants, rue Louis Aragon ou avenue de la République. Les aménagements de terrain consisteront pour l'essentiel à la création de parvis devant les entrées de gare et mise en place de l'intermodalité vélos et bus.

L'émergence de la gare se positionne en limite de parcelle, le long de l'avenue Louis Aragon dans une orientation nord/sud. Cette émergence vient s'implanter à la place des bâtiments démolis sur les parcelles acquises par la SGP. L'emprise au sol de l'émergence est de 528 m² (9,1m x 58m). Elle se compose d'un seul volume de 7m de haut abritant les deux accès de la gare, positionnés sur les côtés. Le parvis de la gare s'étend tout autour de l'émergence pour la mettre en valeur et favoriser les cheminements piétons, notamment les flux en interconnexions. L'intégralité des façades est donc visible et permet d'identifier la gare comme un équipement public. Un large passage central a été ajouté permettant de réduire l'emprise au sol de la gare, tout en améliorant l'intermodalité bus sur l'avenue Louis Aragon.



Vue de l'émergence depuis l'entrée Aragon/Stalingrad
(Source : Société du Grand Paris)

L'environnement très urbain et les intermodalités (tramway d'un côté et gare routière de l'autre) ont amené à prévoir les entrées de la gare en deux accès de part et d'autre de l'ilot, donnant sur deux carrefours opposés : Aragon/Stalingrad et Aragon/Gorki. Afin d'augmenter sa visibilité et permettre un large apport de lumière naturelle dans les niveaux inférieurs de la gare, les deux accès ont été placés dans une seule grande trémie surmontée d'une émergence vitrée.

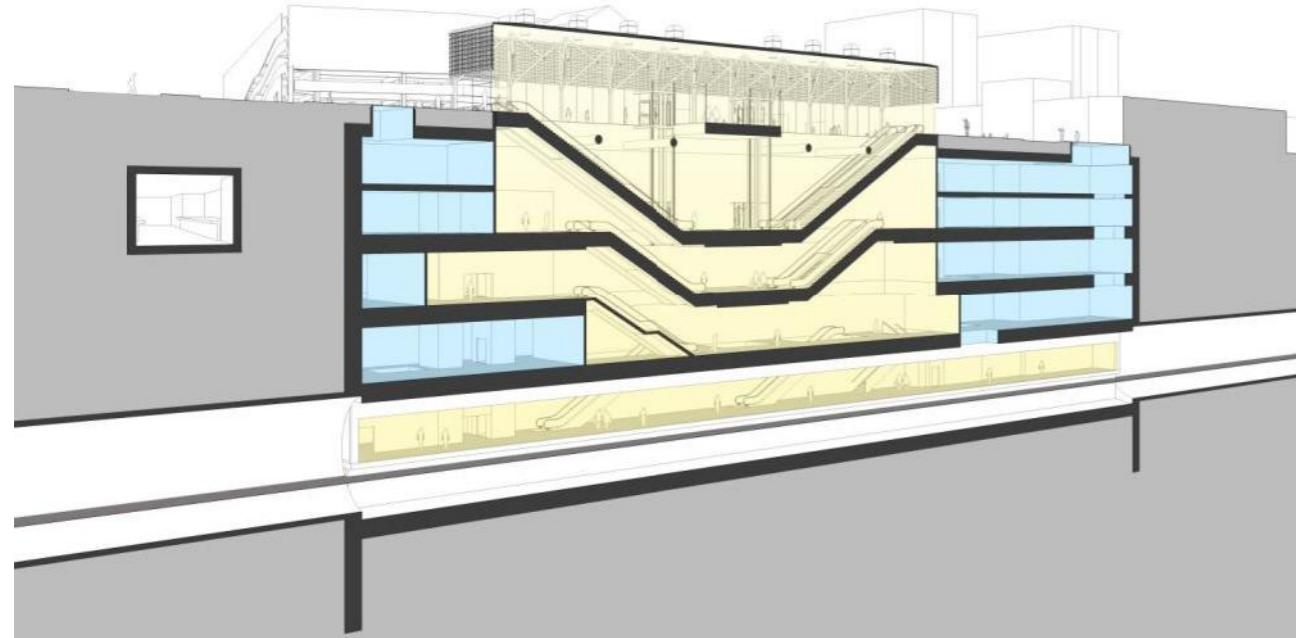
Cette émergence vitrée offre une visibilité à la gare du Grand Paris depuis tous les axes majeurs l'entourant. Une passerelle permet de passer au milieu de cette grande faille afin de garantir plus de fluidité sur l'espace urbain, tout en profitant du volume abrité de l'émergence. Elle permet également d'accéder aux ascenseurs situés au centre de la faille.

L'ensemble de la gare est structuré par l'organisation des circulations verticales entre la rue et la mezzanine du niveau -3, et par la position de la correspondance avec le métro ligne 7 au niveau -2. En effet, les deux grandes volées entre la rue et la salle des billets au niveau -1 initient deux puits de circulation face à face qui viennent se placer sous l'émergence vitrée, à l'aplomb de la trémie lumineuse. Ainsi la gare est organisée en deux parties : d'un côté l'ensemble des circulations

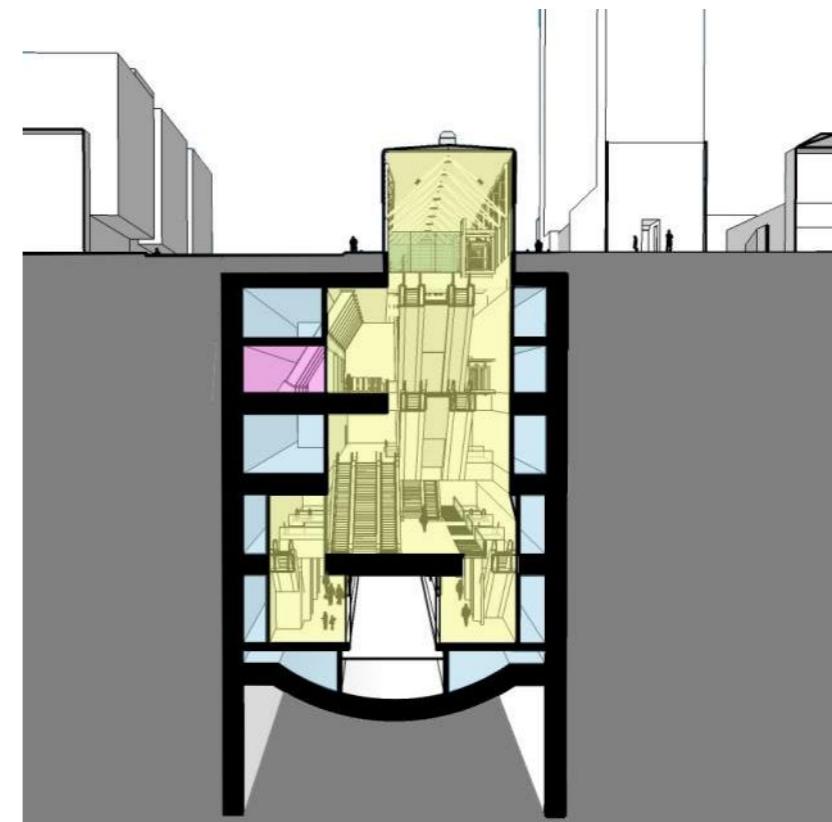
verticales qui se superposent, de l'autre les circulations horizontales et les services voyageurs. Tout autour sont placés les nombreux locaux techniques nécessaires au fonctionnement de la gare et à la décompression du tunnel, les usines de désenfumage tunnel étant positionnées dans les ouvrages annexes alentour.

La gare présente 5 niveaux dont 4 sont accessibles au public. Le dénivelé jusqu'aux quais se décomposent en 4 niveaux :

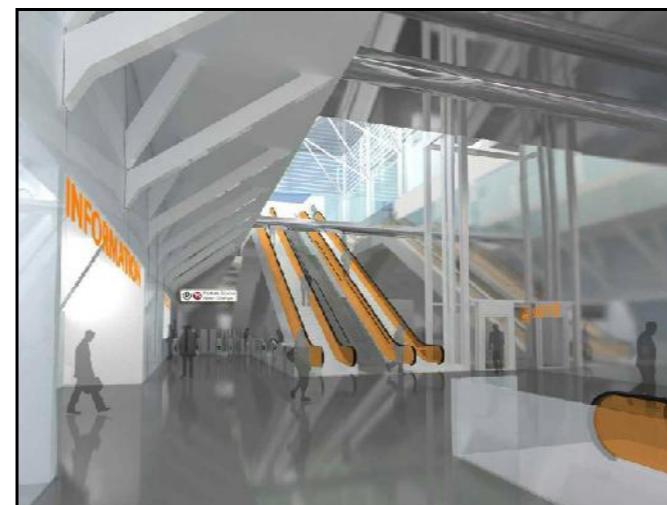
- Niveau 0 : accès des voyageurs, correspondance en surface avec le T7, la gare routière et le P+R
- Niveau -1 : accueil des voyageurs, commerce, contrôle des billets
- Niveau -2 : correspondance avec le métro ligne 7
- Niveau -3 : mezzanine de répartition des flux entre les quais La Défense et Noisy-Champs
- Niveau -4 : quais.



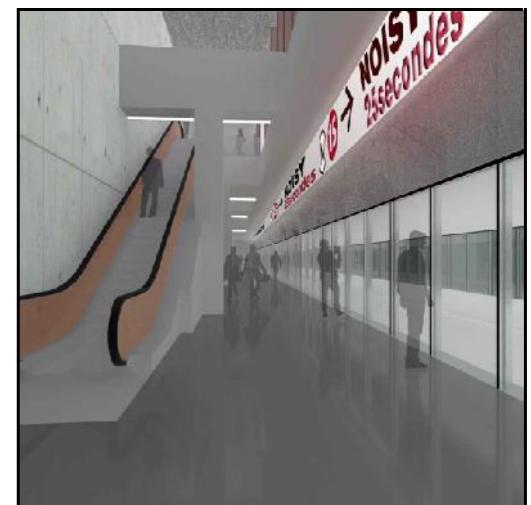
Profil longitudinal du projet de la gare de Villejuif Louis Aragon – jaune : espace voyageur et bleu : locaux techniques (Source : Société du Grand Paris)



Gare de Villejuif Louis Aragon – Coupe transversal / axonométrie



Vue d'ensemble depuis le niveau N-1
(Source : Société du Grand Paris)



Vue des quais situés au niveau N-4
(Source : Société du Grand Paris)

Il est prévu la possibilité d'accompagner le projet de gare avec un projet connexe pouvant s'appuyer sur la paroi moulée Sud de la gare. Ce projet connexe est en cours de définition par la

SGP en interface avec les services de la Ville et la RATP, propriétaire principal de l'ilot Aragon, situé au Sud de la gare.

3.1.8.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La correspondance avec le métro ligne 7 (Villejuif/Ivry-La Courneuve) s'effectue au niveau N-2 de la gare du Grand Paris, puis remonte de part et d'autre des quais selon la direction choisie. Les flux en correspondance représentent 56% des flux de la gare entre les niveaux N-2 et N-4.

Les flux se répartissent entre deux puits de remontées distincts entre la montée et à la descente. La correspondance ligne 7 vers GPE est efficace : 2.52min avec 1,10m/sec pour la vitesse des circulations verticales ou 2,21min avec 1,40m/sec pour la vitesse des circulations verticales. Elle permet d'écouler sans difficulté le flux principal en heure de pointe du soir (120 voyageurs/minute).

La correspondance GPE vers la ligne 7 est de 2.94 min avec 1,10 m/sec pour la vitesse des circulations verticales ou 2,54min avec 1,40 m/sec pour la vitesse des circulations verticales.

Depuis la phase AVP, la conception et la réalisation de la correspondance sont du ressort de la RATP. Néanmoins, les principes définis lors de études préliminaires restent d'actualité, seule la largeur des escaliers a été élargie (3m au lieu de 2,40m).

b. Réseau bus

La gare du Grand Paris Express sera en interconnexion avec une gare routière regroupant 7 lignes de bus et 2 lignes de Noctilien (286, 180, 580, 162, 172, 185, V7 et N22, N15) située sur le Boulevard Maxime Gorki, ainsi que la ligne 172 située sur l'avenue Louis Aragon.

L'ensemble de ces connexions s'effectuent autour de l'ilot Aragon. La sortie prévue à l'angle Aragon/Gorki permet donc une correspondance très rapide vers l'ensemble des lignes de bus.

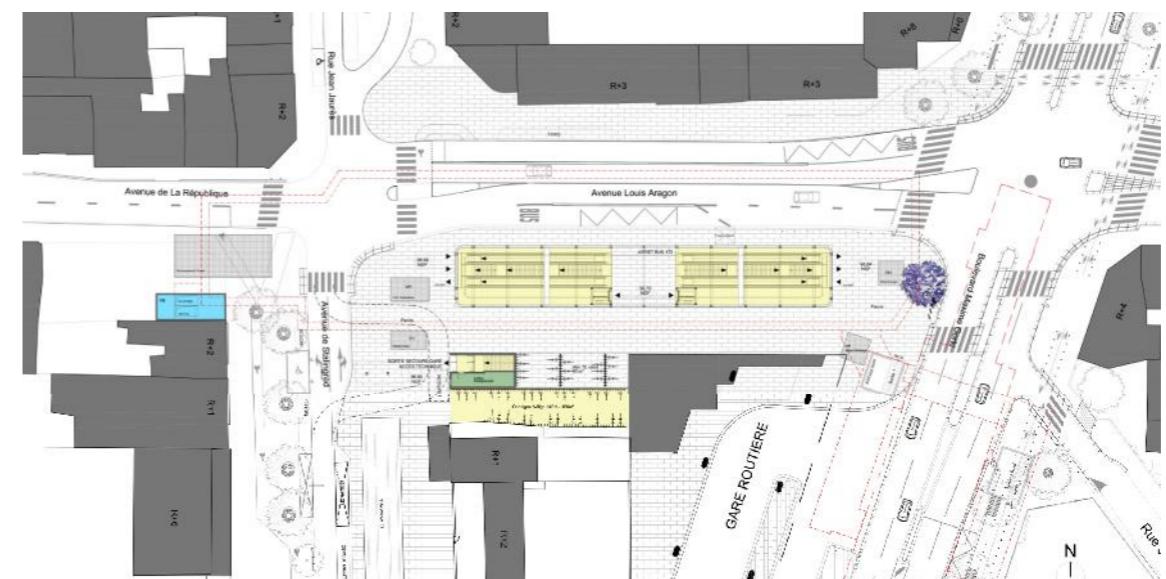


Gare de Villejuif Louis Aragon – Réseau bus – échelle du projet

c. Vélos

Cette parcelle est à proximité immédiate de la piste cyclable aménagée le long de l'avenue de Stalingrad et est en liaison directe, par un passage piétons surélevé, avec l'entrée de la gare Aragon/Stalingrad située à 50m.

La consigne Véligo de 140 places sera aménagée sur le parvis, et l'abri vélos de 75 places serait aménagé juste à coté. La gare sera donc reliée aux pistes cyclables aménagées Boulevard Gorki et Avenue Aragon.



Gare de Villejuif Louis Aragon – Modes doux 1

d. Véhicules particuliers, stationnement

Actuellement, un parc relais en superstructure de 472 places se situe au sud de l'ilot Aragon. Il n'est occupé qu'à 50% de sa capacité.



Gare de Villejuif Louis Aragon – stationnement

e. Autre réseau ou autre mode de transport

La gare du Grand Paris est également en interconnexion avec le terminus du tramway T7 qui relie Villejuif à Athis-Mons. Cette connexion s'effectue en surface à une distance d'environ 100m par rapport à l'entrée Aragon/Stalingrad.

Il est prévu en complément des interconnexions, l'aménagement d'une dépose minute (2 places) et d'une station de taxis (3 places) de l'autre côté de l'avenue Aragon, à la place du stationnement existant se trouvant en bordure de voie de bus.

Un parking deux roues (10 places) sera aménagé côté ouest de l'avenue Stalingrad.

3.1.8.4 Processus de construction

Le positionnement de la gare en pleine ville sous plusieurs avenues implique la présence de nombreux réseaux. La déviation des réseaux implique des déviations de circulation. Sur l'axe République / Aragon (RD 148), le maintien de la circulation implique une démolition des bâtiments situés sur les parcelles acquises ou à acquérir par la SGP afin de pouvoir basculer la circulation sur ces emprises.

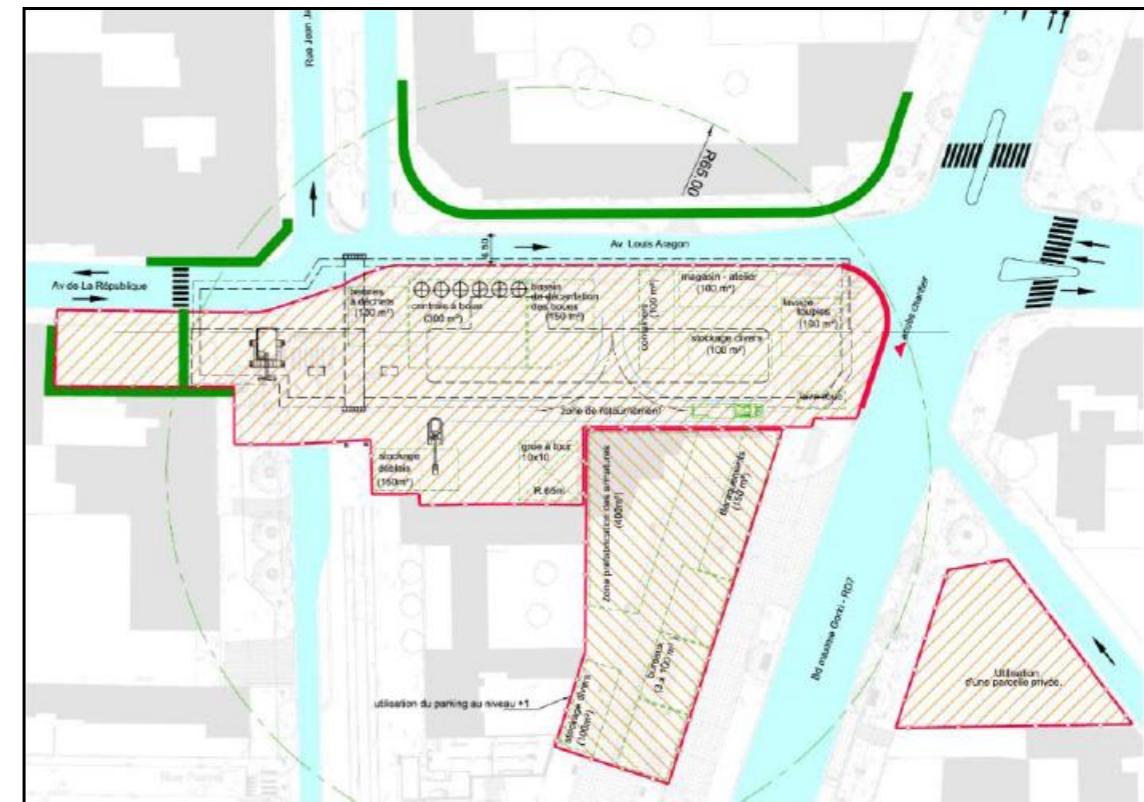
Etant donné l'exiguïté du site, le maintien de la circulation sur l'axe RD148 n'est pas compatible avec une coactivité des travaux de déviation de réseaux et des travaux de génie civil de la gare. Les déviations de réseaux doivent donc être réalisées avant les travaux de génie civil de la gare.

Plusieurs contraintes ont générées une conception adaptée :

- Adaptation de la méthode de réalisation de la paroi de la gare pour permettre la mise en place du caniveau technique Nord-Sud avant les travaux de la gare,
- Baissement des angles Nord-Est et Sud-Est de la gare pour libérer de l'espace,
- Positionnement de la grille de décompression et des puits de prise d'air et rejet fortement calé par les contraintes réseaux.

Les grands principes du phasage de la gare de Villejuif Louis Aragon sont les suivants :

- 1/ Déviation des réseaux et démolition des immeubles avenue Louis Aragon sud.
- 2/ Réalisation des parois de pieux sécants et du caniveau réseaux de « pontage » de la gare.
- 3/ Basculement de la circulation avenue Louis Aragon sur l'emprise des immeubles démolis.
- 4/ Démolitions des parcelles situées à l'Ouest.
- 5/ Réalisation des parois moulées de la boîte gare et de la dalle supérieure de la gare au nord.
- 6/ Réalisation des parois moulées de la boîte gare et de la dalle supérieure de la gare au sud.
- 7/ Terrassement de la boîte gare et réalisation partielle du niveau N-2 en descendant. Ces travaux se font en taupe sous la dalle supérieure.
- 8/ Sortie des tunneliers des tronçons T2 et T3.
- 9/ Réalisation des structures internes de la gare en remontant.
- 10/ Réalisation sous Maîtrise d'ouvrage (MOA) RATP de la correspondance M7.
- 11/ Aménagements de surface et travaux de second œuvre. Réalisation de l'émergence (halle).



Plan à titre indicatif de la zone chantier
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.9 Gare de Vitry Centre

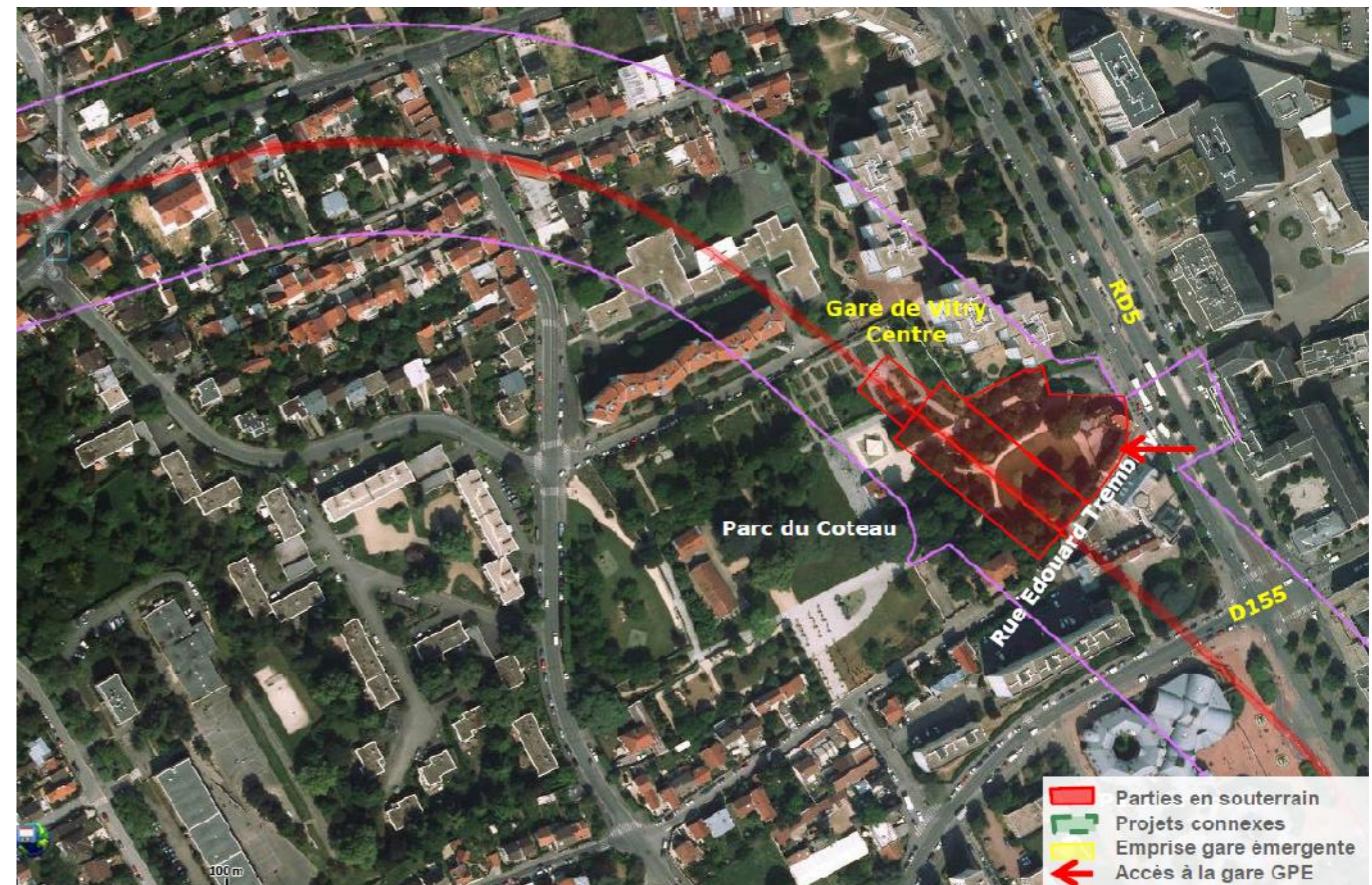
3.1.9.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Vitry Centre s'implante au niveau du centre-ville de Vitry-sur-Seine, sous le parc du Coteau. Le secteur de la gare est marqué par un milieu urbain mixte, riche en équipements administratifs et culturels et présentant un parc habité dense (logements collectifs de moyenne et grande hauteur).

Le territoire qu'elle est appelée à desservir comprend des équipements administratifs (hôtel de ville), sportifs et culturels (le Musée d'Art contemporain du Val-de-Marne : MAC-VAL, le théâtre Jean-Vilar, la bibliothèque Nelson-Mandela). Située sous le parc du Coteau, la gare s'ouvre sur la RD5 ou avenue Maximilien-Robespierre, le long de laquelle sont prévus divers programmes de ZAC, quartiers d'habitat dense particulièrement concernés par le nouvel équipement.

La partie souterraine de la gare projetée se situe principalement sous la partie Est du parc du Coteau. Elle est orientée dans le sens nord-ouest/sud-est, en cohérence avec le tracé du tunnel. Son implantation à l'intérieur du parc ne lui offre une visibilité que depuis la RD5.

Le projet joue sur la topographie naturelle du site et les mouvements de terrain du parc pour créer la continuité souhaitable avec l'avenue Maximilien-Robespierre.



Insertion de la gare de Vitry Centre (Source : Société du Grand Paris)

Le projet de la ZAC Rouget de Lisle porté par la ville vise en une requalification d'un secteur en friche à l'entrée Sud de la ville autour de la RD5. Les intentions de programmation de la ZAC permettent de définir 136 000 m² de Surface Plancher Constructible supplémentaire (870 logements, dont 42 % sociaux et 65 000 m² d'activités tertiaires, PME et PMI, et 5 000 m² de commerces de proximité et services). En outre, la RD5 bénéficiera d'une requalification et d'un réaménagement afin de recevoir le Tramway T9 Paris-Orly (TPO) dont la mise en service est prévue à l'horizon 2020.



Vue de l'entrée de la gare de Vitry Centre

3.1.9.2 Le projet de gare

La gare se positionne en diagonal par rapport à la route départementale 5. Elle se loge sous le Parc du Coteau. Le toit à l'entrée de la gare est en continuité avec le parc grâce à la réalisation d'une toiture végétalisée pensée comme le prolongement du Parc du Coteau.

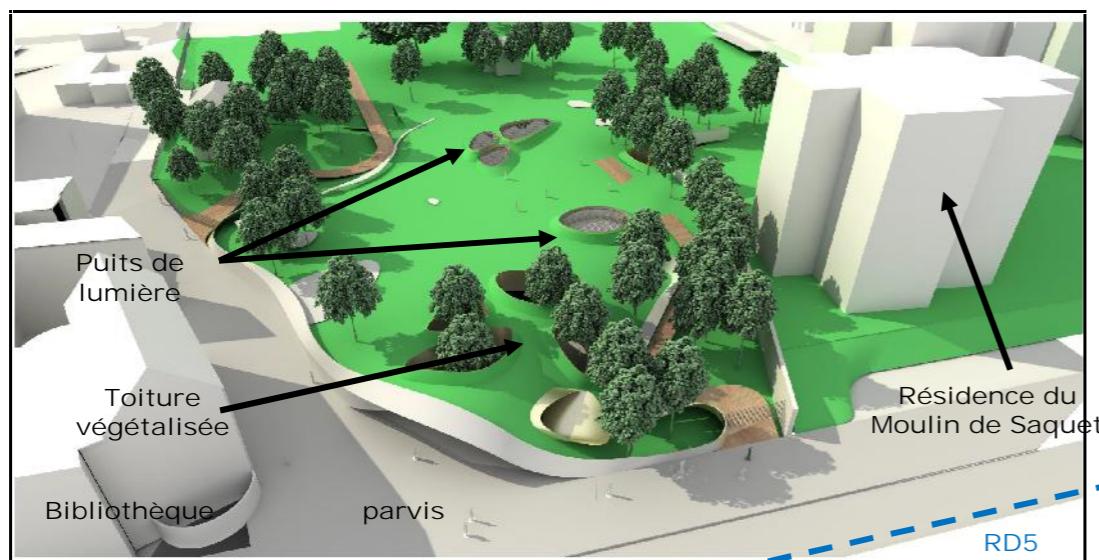
La gare possède deux accès (côté Est donnant sur la RD5 ; côté Sud (entrée de service) au niveau de la rue Edouard Tremblay). Un parvis en pente douce (<4%), accessible aux PMR, relie ces deux entrées à la gare. La visibilité avec le tramway Paris-Orly T9, situé à un peu plus de 50m du parvis, est directe et permet de renforcer le caractère intermodal du lieu.

Le niveau quai se prolonge en une partie souterraine sous le Jardin des Découvertes au Nord –Est du Parc du Coteau. La section souterraine logée sous le Jardin des Découvertes permet de préserver cette partie du Parc du Coteau durant la phase chantier.

L'entrée de la gare se trouve en bas du parvis sous le parc du Coteau. La toiture de la gare est pensée comme un prolongement du parc. Une moyenne de 1,5 m de terre est prévue en toiture. L'apport de lumière naturelle se fait par une verrière au-dessus du hall d'accueil et de trois autres verrières regroupée au-dessus du palier de distribution au cœur de la grotte où les circulations verticales relient les quais au rez-de-chaussée de la gare.

L'intégration de l'élément végétal en continuité du paysage environnant se fait sur le parvis par Pour faciliter la fluidité des déplacements, garantir la sécurité et éviter de générer des espaces sans usage, Il n'y a pas de recoin sur le parvis. Le parvis sera principalement recouvert de pierre naturelle en harmonie et en continuité du plateau sécurisé abritant la station de tramway. Il n'y a pas à proprement parler de bâtiment en émergence.

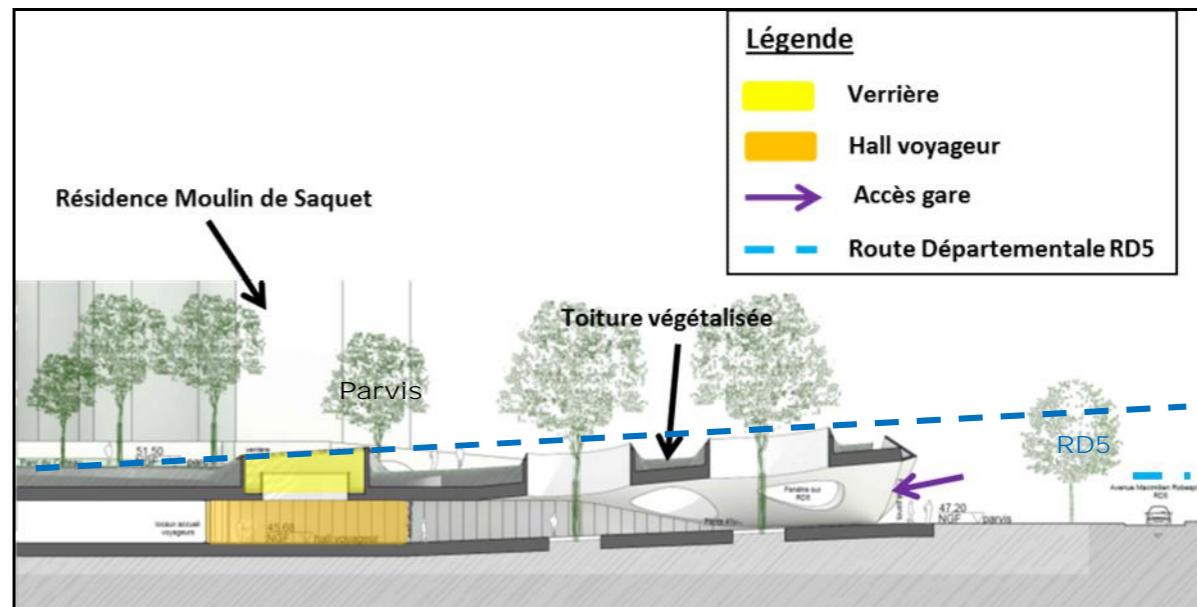
Les espaces d'accueil, les sorties de secours, les commerces ou les services comme VELIGO sont situés en RDC sous le parc du Coteau. Un accès de service est prévu côté rue E. Tremblay. La consigne VELIGO a également son propre accès depuis la rue E. Tremblay. Un dialogue entre le monde souterrain et la ville s'amorce depuis le parvis et l'accès à la gare. La descente progressive par une pente douce permet aux voyageurs de passer d'un univers à l'autre.



Perspective de la gare de Vitry Centre (Source : Société du Grand Paris)



Intérieur de la gare (Source de Société du Grand Paris)

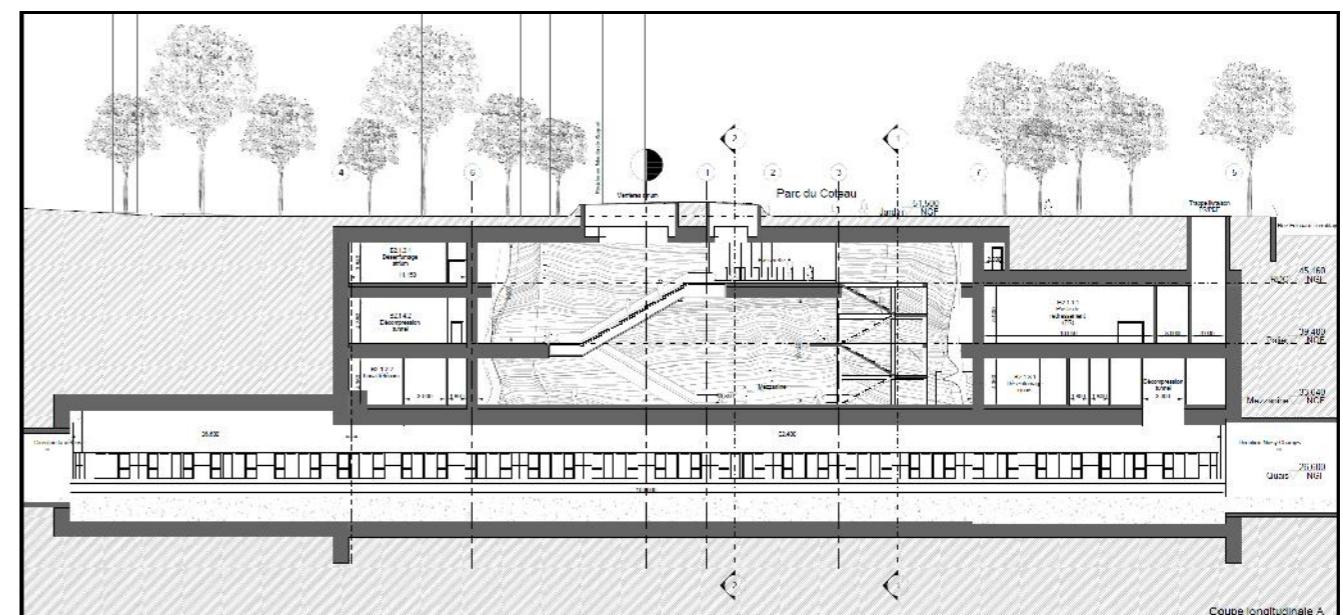


La gare ne constitue pas à proprement parlé un bâtiment en émergence. Seuls les accès à cette dernière le sont. Du fait de son implantation au niveau du parc, le projet ne comprend pas de projet connexe.

D'emprises au sol constituant un rectangle de 81x31 m, la gare est profonde d'environ 30m et est composée de 4 niveaux souterrains :

- Le niveau 0 (Hall et RDC) à environ 6m sous le TN,
- Le niveau -1 (Palier) à environ 11m sous le TN,
- Le niveau -2 (Mezzanine) à environ 17m sous le TN,
- Le niveau -3 (Quais) à environ 24m sous le TN.

La gare accueillera des commerces et services (dont VELIGO, service de stationnement collectif fermé des vélos).



Profil en travers longitudinal de la gare de Vitry Centre (Source : Société du Grand Paris)

3.1.9.3 Correspondances et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La gare de Vitry Centre ne comporte pas de correspondance avec un mode lourd de transport

b. Intermodalité

Il est prévu de gérer les différents flux par la création d'un plateau traversant sécurisé au niveau de la station de tramway T9 sur le modèle de la station 'Cité Universitaire' du tramway T3, à Paris. Une attention particulière a été apportée à l'accès à la gare. Les voyageurs se rendant de la station de tramway (40% des flux) ou de la ville (60% des flux) vers la gare, empruntent le plateau sécurisé autour des quais pour rejoindre le parvis de la gare.

Les temps de parcours estimés du milieu de quai T9 au milieu de quai GPE est estimé 3.48 min.

c. Réseau bus

Au-delà de la ligne 183 qui sera supprimée à la mise en service du tramway, trois lignes de bus traversent le secteur : 172, 180, 132. Le positionnement des arrêts de bus est à l'étude. Des arrêts seront prévus à proximité du plateau traversant face à la gare du GPE (études en cours, MOE T9).

d. Vélos

Deux espaces de stationnement pour vélos seront positionnés au droit de l'émergence dans l'emprise du bâtiment gare donnant sur le parvis :

- Des abris Véligo de 60 places sur le parvis.
- Une consigne sécurisée Véligo de 40 places dans la gare.

Des pistes cyclables seront créées sur l'avenue Maximilien-Robespierre (RD5) dans le cadre du projet de tramway T9.

e. Véhicules particuliers, stationnement

Quatre parcs de stationnement ont été recensés dans un périmètre de 500 m autour de la future gare, dont un dépend d'un supermarché. Ils sont exploités par la SEMISE, société d'économie mixte à Vitry-sur-Seine. Le projet de requalification du boulevard (RD5) devra prévoir des places de stationnement PMR à proximité de la gare et de son parvis.

Actuellement, une station de taxis est située à proximité de la mairie. Le projet de la requalification du boulevard (RD 5) dans le cadre du projet de tramway T9 prévoit la reconstitution de place pour les taxis. Une aire de dépose-reprise et un espace de stationnement pour des véhicules en autopartage pourraient également être créés.

3.1.9.4 Processus de construction

La méthode constructive retenue est celle d'un bâtiment voyageur accolé à un puits de descente constitué d'un ouvrage réalisé à ciel ouvert à l'abri de parois moulées.

La séquence constructive de la gare se dissocie en plusieurs zones de travaux réalisées suivant des méthodes différentes :

- Zone infrastructure ciel ouvert : structure réalisée à ciel ouvert, impactant donc les emprises du parc du Coteau ;
- Zone infrastructure souterraine : partie souterraine sous le parc des Découvertes, réalisée sans porter atteinte aux emprises aériennes du parc ;
- Zone bâtiment voyageurs (BV) : zone qui peut elle-même être subdivisée en deux secteurs avec un premier secteur de services regroupant les locaux d'exploitation de la gare, et un second correspondant à un couloir d'accès du parvis extérieur vers le secteur de services ;
- Zone parc : zone réaménagée à la suite des travaux de la gare.

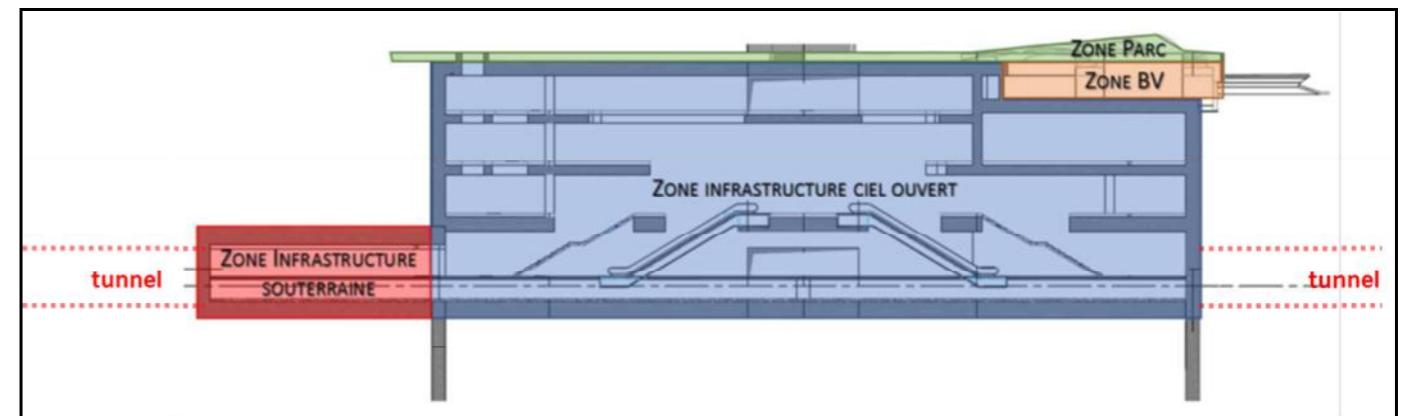


Schéma des zones de travaux selon les méthodes utilisées
(Source : Société du Grand Paris)

Une première étape de travaux préparatoires est nécessaire, elle comprend la déviation de réseaux, la mise en place de la zone de chantier sur une partie du parc, des démolitions de bâtiments existants.

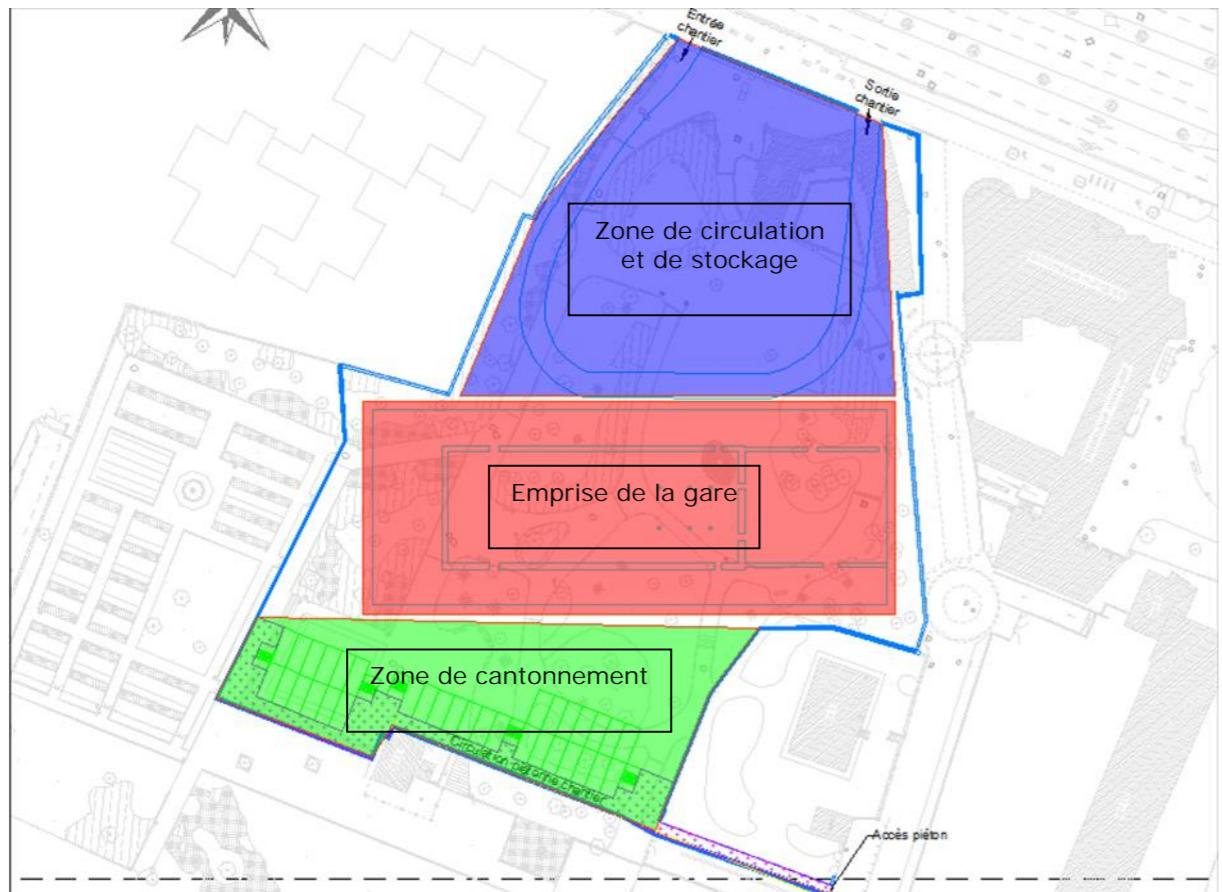
La réalisation de la gare se déroule par étape. La gare de Vitry-Centre est réalisée en tranchée couverte « couverture première » à l'abri de parois moulées. La méthode des parois moulées ainsi que celle de « tranchée couverte couverture première » sont détaillées dans le chapitre « Réalisation des gares par méthode dite des parois moulées » de la présentation du projet.

Le phasage de construction de la gare de Vitry-Centre est donc le suivant:

- Réalisation de la paroi moulée ;
- Réalisation de la dalle de couverture ;

- Réalisation des dalles niveau Hall et mezzanine ;
- Réalisation du radier de la gare une fois arrivé en fond de fouille ;
- Réalisation d'un bouchon d'injection pour l'arrivée du tunnelier ;
- Réalisation de la partie souterraine ;
- Passage du tunnelier.

Les travaux de finition comprennent notamment la réalisation des quais, des escaliers et de la dalle mezzanine.



Zonage de l'emprise chantier de la gare de Vitry Centre

3.1.10 Gare Les Ardoines

3.1.10.1 Localisation et contexte urbain actuel

La future gare s'implante au droit de l'actuelle gare RER des Ardoines, à Vitry-sur-Seine, dans le département du Val-de-Marne.

La gare actuelle est desservie par les trains de la ligne C du RER ainsi que par les lignes de bus 182 et N133 (ligne nocturne). Elle est également une gare de passage pour l'ensemble du trafic TER, Grandes Lignes (Intercités, Téoz) vers le centre et le sud-ouest et les trains de nuit (Lunéa, Elipsos).

Le site souffre de coupures urbaines importantes. Dans le secteur de la gare l'importance du faisceau ferré et le manque de franchissements créent une vraie rupture entre quartiers Est et Ouest. La gare dessert un tissu urbain varié - industriel à l'est et pavillonnaire à l'ouest - voué à se transformer avec le projet d'intérêt national « Orly Rungis Seine Amont », dont fait partie le projet de la ZAC Gare Ardoines, qui se construira progressivement autour de la gare existante.

Le projet d'intérêt national « Orly Rungis Seine Amont », dont fait partie le projet de la ZAC « Gare Ardoines » s'étend sur 49 hectares et vise essentiellement la reconversion d'un territoire marqué par un passé industriel, son désenclavement et le développement des activités (secteur des biotechnologies, cluster eaux-milieux-sol, éco-construction). Cette reconversion s'effectuera principalement par une restructuration et une densification urbaine. La requalification des espaces industriels permettra d'optimiser l'implantation des activités et de tendre vers une utilisation plus durable du territoire. En outre, ce projet, situé sur un nœud de communication, prévoit la construction de 100 000 m² dont environ deux tiers dédiés au tertiaire. Le secteur représentera environ 21 300 emplois et 4 200 logements.



Insertion de la gare des Ardoines (Source : Société du Grand Paris)

D'importantes transformations auront lieu au cœur du projet de la ZAC Gare Ardoines :

- la création de la gare Grand Paris Express en interconnexion avec le RER C,
- la réalisation d'un franchissement des voies ferrées par un pont (projet du Conseil départemental 94) intégrant le transport en site propre TZén,
- la valorisation des halles SNCF permettant d'enclencher une dynamique métropolitaine de part et d'autre du faisceau ferré,
- la reconfiguration des activités ferroviaires RFF et SNCF (projet de création d'une 6ème voie et élargissement des quais existants).

Cette dynamique répond aux besoins de développement et de diversification de la ville par la création de logements, d'activités, d'emplois, d'équipements et de services de la ville et de la région.

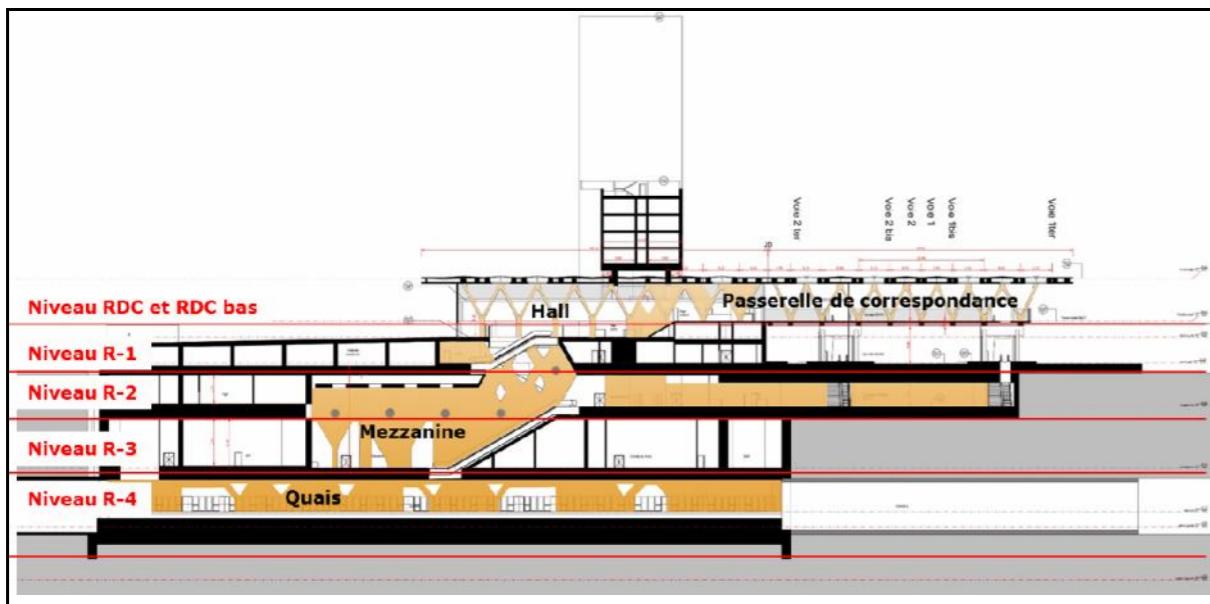
3.1.10.2 Le projet de gare

L'accès à la gare depuis toutes les directions et depuis les autres modes de transport, Tzen, réseau de bus, est facilité. Les ruptures de niveaux à l'intérieur de la gare sont minimisées. La gare a une emprise au sol de 4 022 m² pour une surface de terrain de 13 500m². Elle s'organise dans un simple volume parallélépipédique, qui réunit les espaces GPE et SNCF.

Il est important de souligner le double accès au réseau RER, un accès haut direct depuis la ville et un accès souterrain pour la correspondance. Cette disposition raccourcit le temps d'accès aux quais des voyageurs et permet de soulager les flux au niveau de la correspondance souterraine.

La gare sera constituée de 5 niveaux destinés à l'accueil et au déplacement du public.

- Le niveau RDC haut (42,78 NGF) avec un accès direct depuis le futur franchissement des voies ferrées, regroupe autour du hall de la gare SNCF, la zone de vente de billets et la ligne de contrôle,
- Le niveau RDC bas (39,90 NGF), avec son vaste hall, distribue les accès vers les deux réseaux de transport. Il accueille sur sa périphérie la vente des billets GPE, l'accueil des voyageurs, un point multiservice et un commerce. Au centre le puits d'accès aux quais,
- Le niveau R-1 - palier (38,62 NGF) est un espace intermédiaire entre le hall et le puits d'accès au niveau de la correspondance souterraine et aux quais du GPE,
- Le niveau R-2 (34,90 NGF) de la correspondance dispose d'un vaste espace d'échange, situé dans l'axe du couloir de correspondance et des remontées mécaniques en provenance des quais,
- Le niveau R-3 mezzanine (+28,32 NGF et +18,14 NGF) réunit les flux en provenance des deux quais dans un vaste espace double hauteur qui oriente les voyageurs vers la correspondance ou la sortie, ou inversement pour distribuer les flux rentrant vers les deux quais,
- Le niveau R-4 (+11,10 NGF) des quais comporte une zone libre de tout équipement pour le stationnement et le déplacement des voyageurs et une zone contiguë intégrant les escaliers mécaniques, les escaliers fixes et quelques locaux techniques.

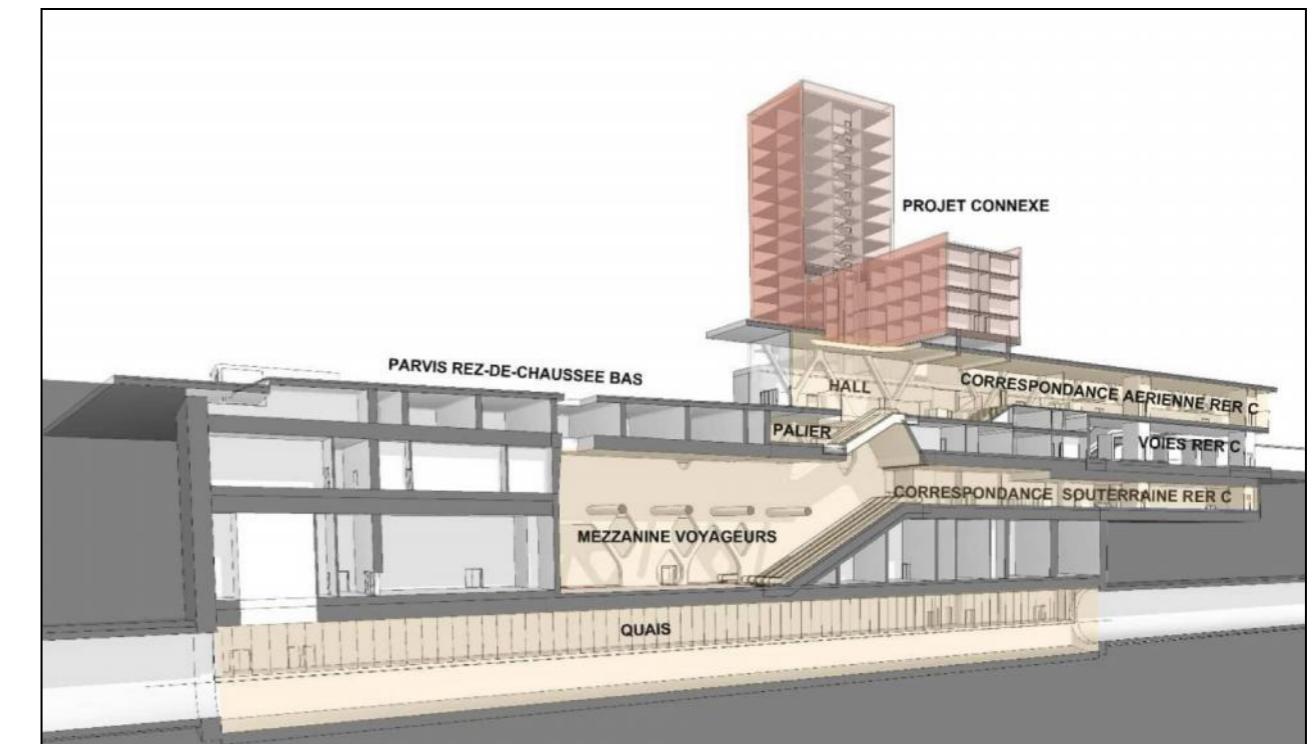


Profil longitudinal de la gare des Ardoines (Source : Société du Grand Paris)



Vue depuis la mezzanine (à gauche) et depuis le hall (à droite)
(Source : Société du Grand Paris)

Au niveau de cette gare, il est prévu la réalisation d'un projet connexe en surplomb de la gare regroupant des logements étudiants et une résidence « service ».



Vue à titre indicatif de la gare et du projet connexe possible
(Source : Société du Grand Paris)

3.1.10.3 Correspondances et intermodalité

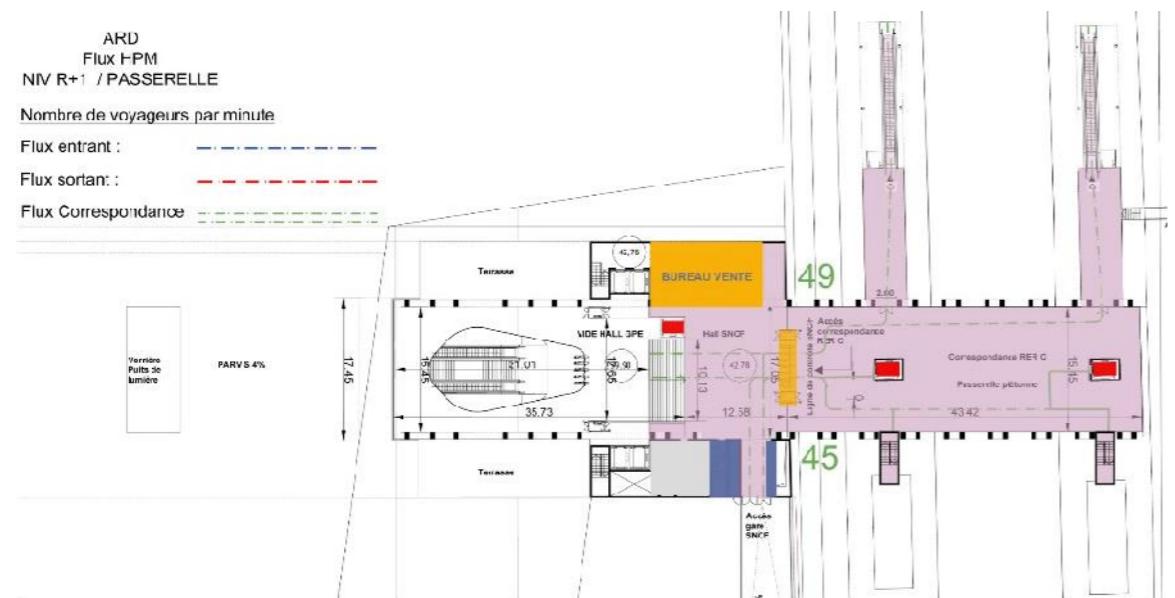
a. Correspondances avec les modes lourds

La gare du GPE est en correspondance directe avec le RER C. Il y a deux niveaux de correspondance :

- le niveau R+1 (Rez-de-Chaussée haut) où l'accès au RER C depuis la ville se fait de plain-pied depuis le parvis par une passerelle aérienne qui passe sur les quais ;
- le niveau R-2 (Salle d'échange) où la correspondance au RER C se fait directement depuis le réseau du GPE par un passage souterrain qui passe sous les quais.

72 % des voyageurs de la ligne 15 Sud sont en correspondance avec le RER C. Le temps de correspondance s'établit à 4 mn 40 s.

Un cheminement UFR (usagers en fauteuils roulants) est prévu pour accéder à chaque niveau de correspondance depuis le parvis.



Plan de correspondance avec le réseau RER C, flux HPM - gare Les Ardoines – VPA

b. Intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

c. Réseau bus

Au stade d'avancement des études de la ZAC l'implantation du pôle bus n'est pas encore arrêtée. Ce pôle bus serait implantée au nord du parvis avec des arrêts sur la rue Léon Geoffroy. Le Tzen marquera son arrêt sur le nouveau franchissement. Le positionnement de ces équipements permettra de positionner les aires de dépose-reprise, taxi et éventuellement auto partage.

d. Vélos

Le programme de la ZAC prévoit l'aménagement de pistes cyclables pour les accès à la gare. Les abris et consignes vélos seront implantés au sud-est, entre le parvis d'entrée de la gare SNCF et celui du GPE le long de la rampe du franchissement qui supportera la piste cyclable.

La consigne de 40 vélos s'insérera dans un volume fermé sous le parvis d'entrée de la gare SNCF. Une rampe à faible pente permet d'y accéder depuis le parvis d'entrée de la gare GPE. Un abri pour 20 vélos y est implanté.

En fonction du positionnement du pôle de bus au nord, d'autres abris pourront être créés à proximité.

e. Véhicules particuliers, stationnement

Le parking de la gare existant a une capacité de 400 places environ. L'EPA ORSA envisage de créer un parking sous la culée du pont et un autre sous le parvis.

3.1.10.4 Processus de construction

L'implantation de la gare est liée à de nombreuses contraintes :

- Prise en compte de l'évolution de la gare ferroviaire des Ardoines : élargissement des quais et création d'une future 6^{ème} voie,
- Insertion de la gare sur la future Place de la gare en minimisant les impacts sur la voirie,
- Niveau du rail lié au passage du tunnelier sous les voies du faisceau ferroviaire,
- Passage de la voie de raccordement au SMI au sein de la gare,
- Interface avec le pont de franchissement du RFN voulu par l'EPA ORSA,
- Prise en compte des contraintes liées au projet urbain (en particulier la modification du niveau du terrain naturel).
- Prise en compte du risque inondation lié à la proximité avec la Seine.

Avant le démarrage des travaux de Génie Civil, une série de travaux préalables sont nécessaires :

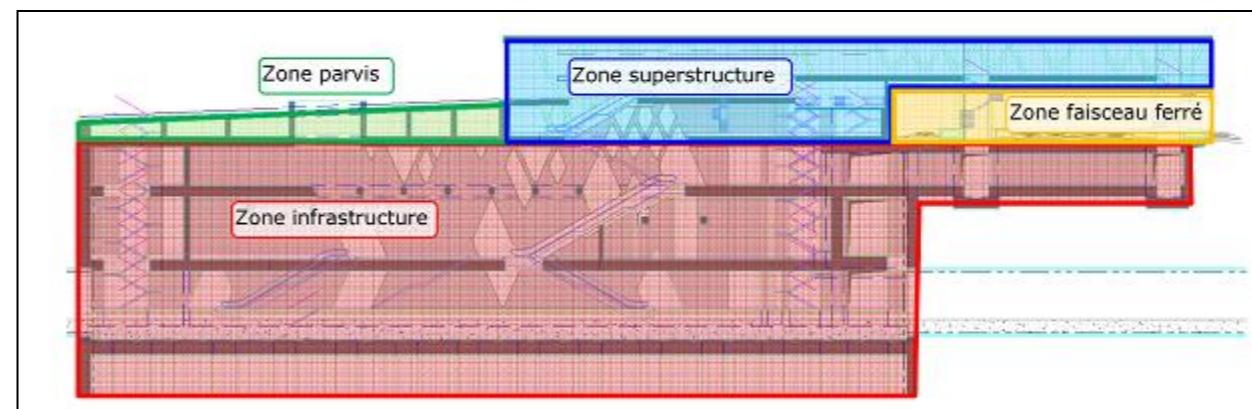
- Démolition des hangars existants,
- Dépollution éventuelle des sols,
- Opération éventuelle de dépollution pyrotechnique
- Dévoiement des réseaux concessionnaires (poste ERDF),
- Pose de l'instrumentation nécessaire à l'auscultation des voies ferrées.

Phases des travaux :

Les principaux travaux de génie Civil seront réalisés suivant la séquence suivante :

- Travaux de génie civil - infrastructure
 - Phase 1 : travaux spéciaux d'injection et de soutènement dans la zone Est prioritaire,
 - Phase 2 : travaux de soutènement, terrassement et réalisation du radier dans la zone Ouest (en parallèle du chantier du passage souterrain côté Est),
 - Phase 3 : libération de l'emprise SNCF et terrassement à ciel ouvert. Travaux à ciel ouvert dans la zone Est (réalisation des voiles tout hauteur, de la dalle de la mezzanine 1, 2 et palier), travaux en sous-œuvre côté Ouest (réalisation des voiles toute hauteur, et parties des dalles non réalisées).
- Travaux de Génie Civil – Passerelle d'accès
 - Phase 4 : Préfabrication et poussage de la passerelle de correspondance métallique.
- Travaux de Génie Civil - Superstructure
 - Phase 5 : Réalisation de la partie aérienne.

Le chantier de génie civil se déroule avec une contrainte majeure : la libération d'une zone pour des travaux SNCF. De ce fait, un phasage priorisant la zone SNCF, pour la réalisation de l'ouvrage ripé sous voies, est mis en place.



Zonage structurel de la gare (coupe transversale)

3.1.11 Gare Le Vert de Maisons

3.1.11.1 Localisation et contexte urbain actuel

La future gare de Vert de Maisons se situe en limite des communes d'Alfortville et de Maisons Alfort. Elle occupe une partie du parvis de la gare RER D existante, dont elle assure la correspondance. L'implantation retenue permet une desserte optimale des deux communes.

Le faisceau ferroviaire existant supporte les voies de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Paris-Lyon-Marseille, des TER Bourgogne, des Corail Inter cités, ainsi que celles du Transilien R et du RER D. Il se situe à environ 5 m au-dessus du terrain naturel, ce qui a pour conséquence une importante coupure spatiale entre les deux communes.

La gare dessert un tissu urbain mixte et constitué de grands ensembles à l'Est et pavillonnaire à l'Ouest. A ce titre, il s'agit d'une gare de centre-ville, qui a pour objectif d'améliorer la desserte des quartiers résidentiels et de reconnecter les tissus urbains. Elle a pour ambition de renforcer l'attractivité et le dynamisme du quartier de Vert-de-Maisons par l'implantation d'activités tertiaires sur la gare et commerciales sur le parvis.

À proximité immédiate du site, plusieurs éléments marquants qui forgent l'identité du lieu peuvent être identifiés :

- À l'Est, le square Dufourmantelle, ensemble d'habitation à Bon Marché des années 1920 dont la qualité architecturale en fait encore aujourd'hui une référence en matière de logement social. Au cœur de cet ensemble classé à l'inventaire des Monuments Historiques, une jolie cour carrée, bien proportionnée et aux aménagements paysagers très géométriques, offre un espace de promenade et de jeu qualitatif,
- Au Nord, un bâtiment tertiaire récent dont les hauteurs et le traitement des façades s'harmonise avec ceux du square Dufourmantelle,
- Au Sud, un pavillon et des terrains disponibles qui permettront la construction de la gare et du projet connexe,
- À l'Ouest, le passage souterrain qui relie Maisons-Alfort à Alfortville donne accès aux quais du RER D. Dans le cadre des aménagements du parvis de la gare, la « coulée verte » qui longe actuellement les voies ferrées se prolongera vers le sud. La SNCF propose d'intégrer dans le talus - de part et d'autre de l'entrée du souterrain - les locaux nécessaires au fonctionnement de la gare du RER D.



Insertion de la gare Le Vert de Maisons (source : Société du Grand Paris)

3.1.11.2 Le projet de gare

La gare en alignement sur le front urbain de l'avenue de la Liberté est couplée avec l'immeuble de bureaux connexe. Elle s'en distingue formellement par un volume en avancée sur le parvis qui crée l'effet de baïonnette qui relie visuellement le porche d'entrée du Square Dufourmantelle à l'accès au passage souterrain. Par cet effet le parvis se trouve divisé en trois zones différenciées par l'orientation du calepinage du revêtement de sol en pierre :

- A l'Est, une zone qui intègre le passage des voitures et le traitement paysagé de l'entrée du square Dufourmantelle,
- Au centre, une zone qui oriente les voyageurs vers l'entrée de la gare ou vers les commerces placés en vis-à-vis,
- Au fond, une zone qui met en scène la nouvelle façade de la gare du RER D et du passage souterrain.

S'agissant du bâtiment, au nord la façade d'entrée principale est largement ouverte sur le parvis. Elle est couronnée par un débord de toiture important qui la protège des intempéries et qui intègre le nom de la gare. A l'est, la façade des accès techniques et logistiques qui donnent sur l'avenue de la Liberté forme un socle homogène habillé d'une vêture métallique qui assoie l'aile des bureaux bardée de terre cuite. Les percements dans la façade de terre cuite sont similaires en proportion à ceux des logements HBM et s'harmonisent avec ceux de l'immeuble de bureaux contemporain situé en vis-à-vis du parvis. La façade ouest qui borde la « coulée verte » et la voie ferroviaire est traitée de façon identique à la façade est : opaque, elle intègre la majeure partie des sorties de secours de la gare. La façade de l'immeuble de bureaux est composée d'un mur-rideau en double peau formant écran aux bruits des trains. La façade Sud de l'immeuble de bureau intègre un volume largement vitré pour le hall d'entrée.

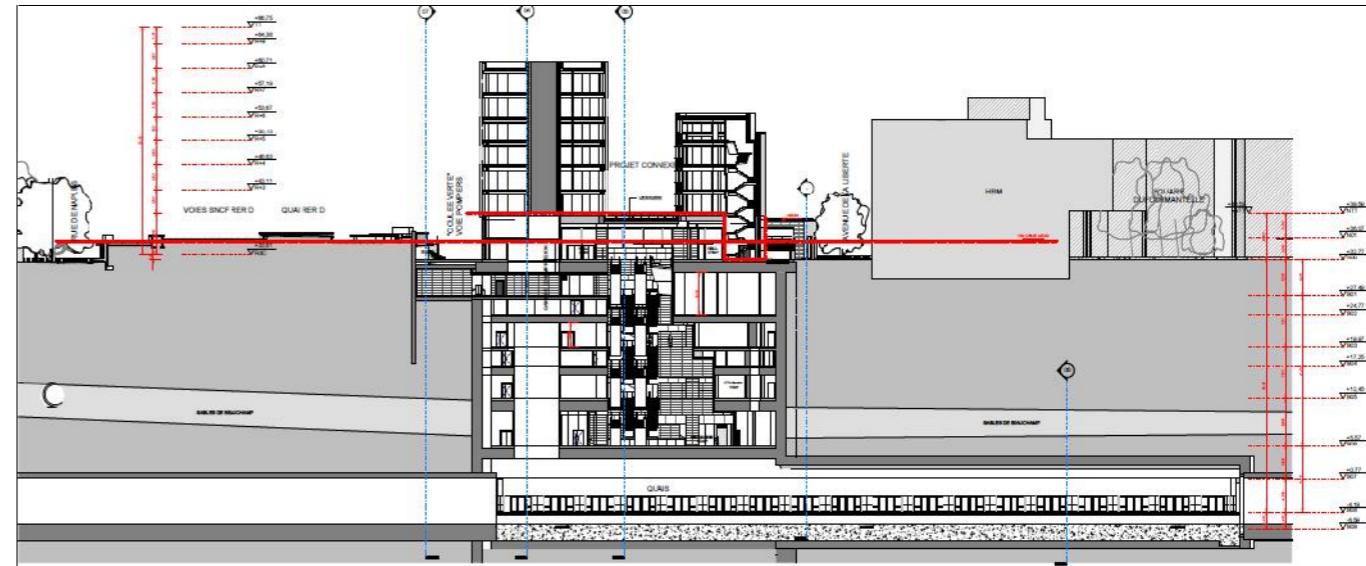


Vue de l'entrée de la gare depuis le parvis

Compte tenu de la surface de terrain constructible et de la profondeur des quais (à -36,96 mètres), la gare s'organise sur plusieurs niveaux, dans un volume très compact.

Les niveaux fonctionnels de la gare sont répartis de la manière suivante :

- Niveau +1 mezzanine hall : locaux du personnel accessible aux handicapés (vestiaires, sanitaires, salle de détente), bureau, infirmerie et plenum technique de dévoiement des gaines de désenfumage/ventilation dans le projet connexe
- Niveau RDC hall-parvis : accès à la gare et passage piétons vers Alfortville,
- Niveau Entresol couloir de correspondance avec le RER D,
- Niveau R-1 salle d'échange et de correspondance avec le RER D,
- Niveau R-2 paliers intermédiaires escalators,
- Niveau R-3 paliers intermédiaires escalators,
- Niveau R-4 mezzanine voyageurs: Cet espace de distribution des quais est une zone hors sinistre compartimentée,
- Niveau R-5 palier d'accès à la mezzanine voyageurs,
- Niveau R-6 quais: sorties de secours par escaliers encloisonnés donnant accès directement à l'extérieur.



Coupe transversale de la gare du Vert-de-Maison (Source : Société du Grand Paris)

Pour cette gare, il est prévu un projet connexe constitué d'un bâtiment tertiaire superposé à la gare composé de deux ailes reliées entre elles par un noyau central :

- L'une, parallèle au faisceau des voies ferroviaires, a une hauteur de 31,72 m en rive (R+7) et une épaisseur de 18 mètres ; le denier niveau desservi est à 27,20 m (<28 m),
- L'autre, à l'alignement des immeubles de l'avenue de la Liberté, a une hauteur 20,40 m en rive (R+ 4) et une épaisseur de 12 mètres. Identique à celle du monument historique (HBM).



Vue depuis le Square Dufourmantelle avec le projet connexe (visuel à titre indicatif)

3.1.11.3 Correspondances et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

Il y a deux niveaux de correspondance :

- Le niveau RDC où la correspondance au RER D se fait directement depuis la ville par le passage souterrain qui donne accès aux quais et aussi à Alfortville
- Le niveau R-1 (Salle d'échange) où la correspondance au RER D se fait directement depuis le réseau du GPE par un passage souterrain qui passe sous la « coulée verte » et sous les quais.

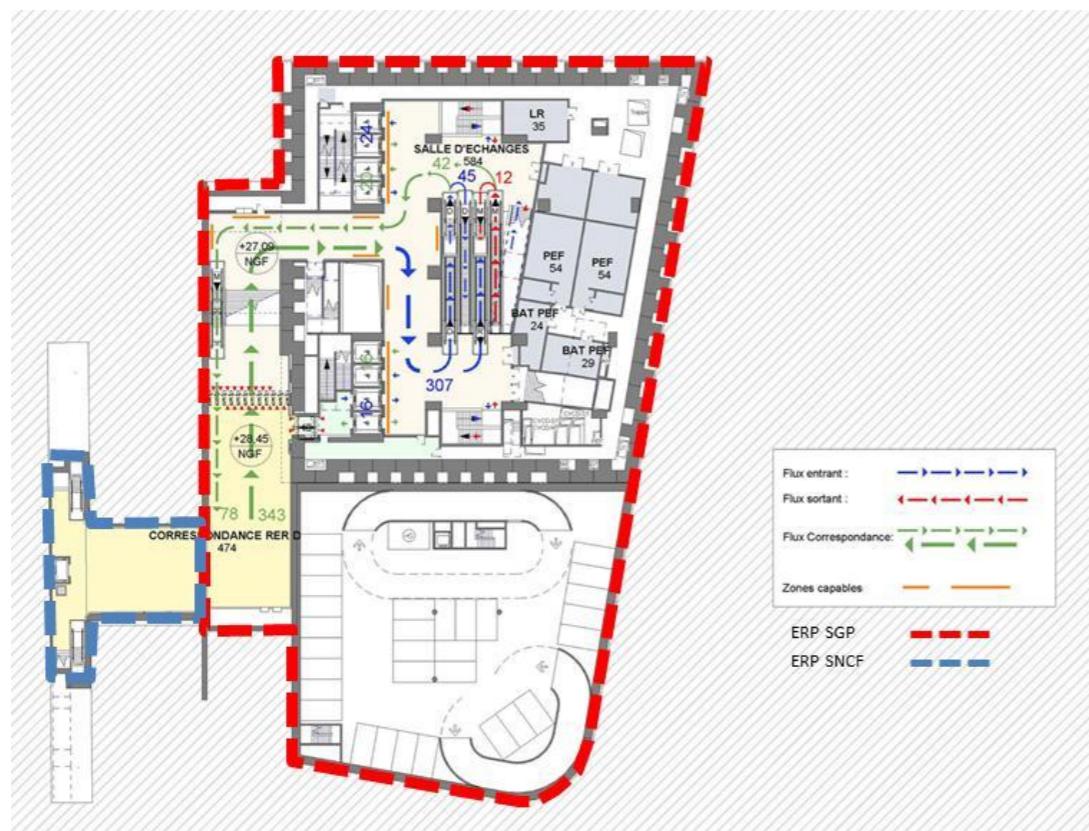
81 % des voyageurs de la ligne 15 Sud sont en correspondances avec les modes lourds.

Le temps de correspondance avec le RER D s'établit à 4 mn 32 s.

Les largeurs du couloir de correspondance et des circulations verticales aux quais ont été définies par RFF.

Le besoin en appareils de contrôle, défini par RFF, est de 11 appareils standard et 2 appareils élargis.

Un cheminement UFR (usagers en fauteuils roulants) est prévu pour accéder à chaque niveau de correspondance depuis le parvis.



Plan de correspondance avec le réseau RER D gare de Vert de Maisons

b. Réseau bus

Un travail d'amélioration de la desserte par le mode bus de la future gare sera entrepris dans le cadre de l'étude de pôle envisagée.

Il sera notamment étudié la possibilité de rapprocher de la gare les arrêts des lignes 181 (côté Maisons-Alfort) et 103 (côté Alfortville) afin de réduire les temps de correspondance.

Les évolutions d'offre proposées seront également prises en compte à l'issue de la démarche de restructuration des réseaux de bus pilotée par le STIF.

c. Vélos

La piste cyclable intégrée aux aménagements de la « coulée verte » sera prolongée vers la gare. Les abris et consignes vélos seront implantés le long de la « coulée verte », entre le talus SNCF et l'ensemble gare/projet connexe proche de l'entrée de chaque gare.

La consigne de 40 vélos sera intégrée à la gare et donnera directement sur la piste cyclable. Un abri pour 50 vélos sera intégré en face dans le talus. 30 emplacements supplémentaires seront aménagés côté Alfortville.



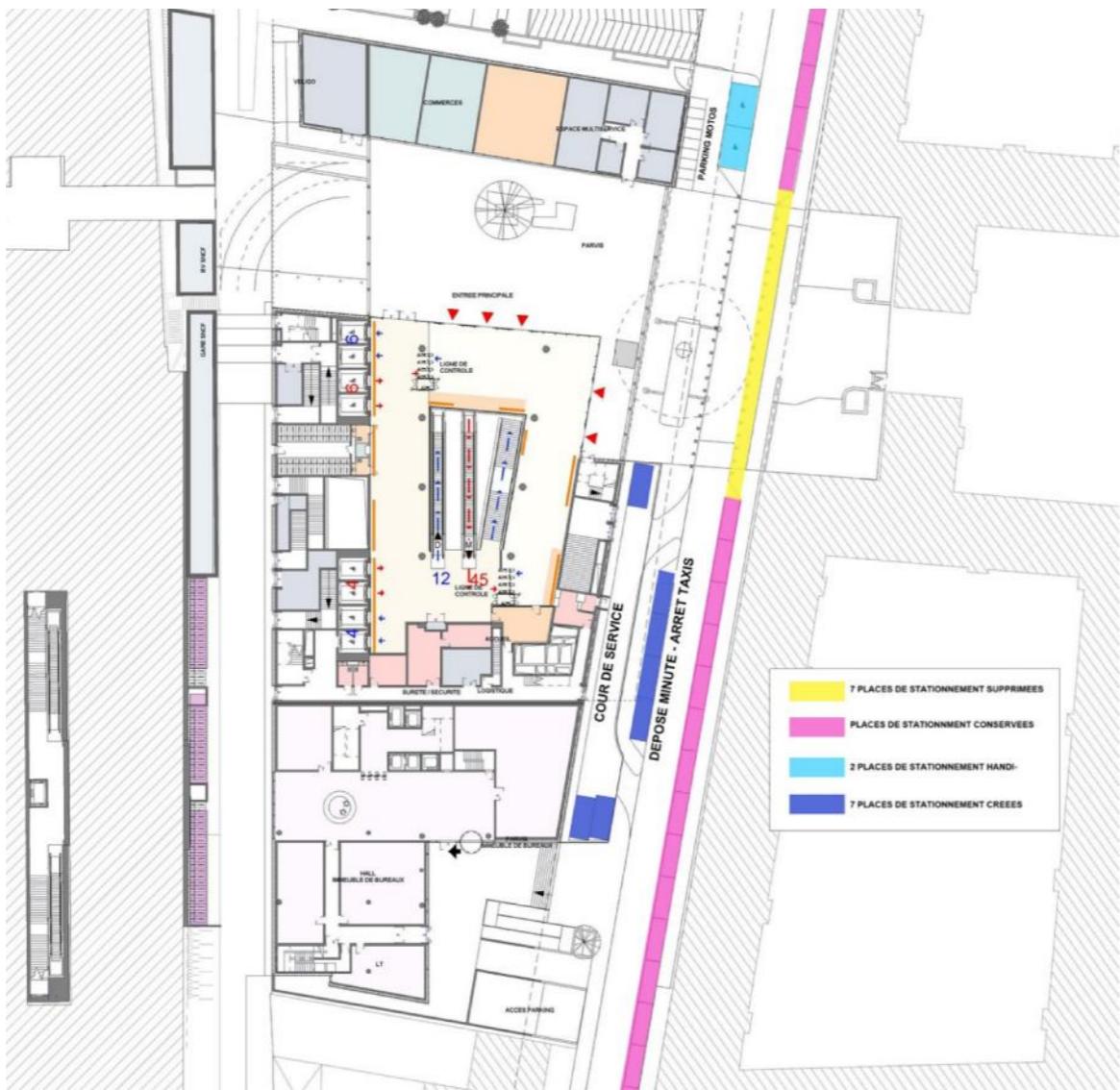
Plan de localisation des abris vélos et de la piste cyclable. Gare de Vert de Maisons

d. Véhicules particuliers, stationnement

La gare ne dispose pas actuellement d'une offre de stationnement en parc relais.

Un parking souterrain de 196 places environ est prévu pour l'immeuble de bureau connexe.

Un parking de 10 places pour le stationnement des motos est prévu contre le mur pignon du bâtiment qui accueille les commerces.



Plan de localisation des places de stationnement. Gare de Vert de Maisons

e. Autre réseau ou autre mode de transport

Pour les autres réseaux d'intermodalité, il existe :

- 1 dépose-minutes avec une borne taxi, sera aménagée le long de l'avenue de la Liberté proche de l'entrée de la gare du GPE ;
- 10 places pour deux roues motorisées.

Des espaces seront aménagés pour accueillir le stationnement de véhicules en auto partage.

3.1.11.4 Processus de construction

L'emprise chantier est divisée en deux zones :

- La zone des travaux principaux est située sur le parvis de la gare existante et sur les parcelles de l'ancien projet SERCIB. Sa surface est de 6 190 m²,
- Une seconde zone déportée au nord (surface 1 750 m²), rue de Rome, avec les installations de base vie.

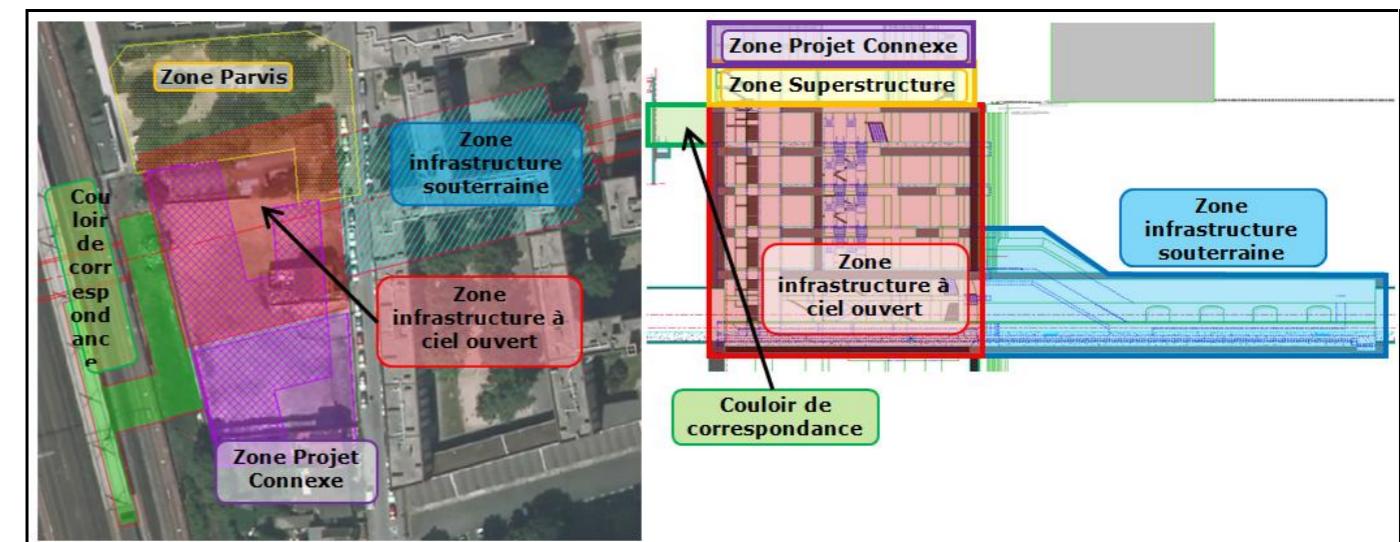
Avant le démarrage des travaux de Génie Civil, une série de travaux préalables sont nécessaires :

- Démolitions des bâtiments existants,
- Dépollution des sols,
- Dévoiement des réseaux concessionnaires,
- Pose de l'instrumentation nécessaire à l'auscultation des voies ferrées.

Phases des travaux :

- Installation de chantier et travaux spéciaux :
 - o Remblaiement d'une plate-forme le long des voies du RFN
 - o Réalisation des parois moulées (avec des panneaux de 3 m) le long des voies du RFN, Injection de prétraitement des marnes et caillasses au droit des parois moulées
- Réalisation des parois moulées périphériques et préfondés/barrettes :
 - o Réduction de la rampe si nécessaire pour faire les parois moulées en T,
 - o Parois moulées de la boîte gare,
 - o Réalisation de 18 préfondés.
- Travaux spéciaux :
 - o Forage et réalisation de la jupe injectée dans les calcaires grossiers.
- Terrassement et bétonnage, travaux spéciaux :
 - o Terrassement et réalisation de la dalle de couverture,
 - o Terrassement niveau R-1 et Dalle R-1 puis niveau R-2 et Dalle R-2,
 - o Démolition de la paroi moulée et réalisation des 2 galeries d'injection sous sas en parallèle par passes de 1,40 m avec blindage et béton projeté,
 - o Terrassement niveau R-3 et Dalle R-3 puis niveau R-4 et Dalle R-4,
 - o Terrassement et pose de 2 lits de butons avant d'atteindre le fond de fouille,
 - o Forage de micropieux pour reprendre les sous-pressions, sur 1/3 de la surface du radier,
 - o Réalisation du radier et dépose des lits de butons.
- Travaux souterrains – Réalisation de la section souterraine :
 - o Réalisation des culées basses puis hautes (terrassement avec blindage et béton projeté puis bétonnage en reculant),
 - o Réalisation du four (terrassement avec blindage et béton projeté),
 - o Réalisation des abattages latéraux (terrassement par passes avec bétonnage de la voûte toute largeur à l'avancement),
 - o Terrassement puis clouage du stross.

- Réalisation du couloir de correspondance :
 - o Terrassement du remblai restant,
 - o Réalisation de la dalle de couverture,
 - o Terrassement en sous-œuvre et démolition des parois en T,
 - o Injection du bouchon d'entrée du tunnelier,
 - o Réalisation du radier et du couloir de correspondance restant.
- Travaux de finalisation :
 - o Passage tunnelier,
 - o Réalisation des deux couloirs de liaison
 - o Comblement des galeries d'injection sous sas,
 - o Réalisation des voiles en remontant et découpe des préfondés.



Zonage structurel de la gare

3.1.12 Gare de Créteil l'Echâat

3.1.12.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Créteil l'Echâat se situe sur la commune de Créteil, dans un environnement étalé et fragmenté à dominante minérale. Elle s'inscrit dans une stratégie de connexion de ces différents territoires très hétérogènes et disparates marqués par l'hôpital Henri Mondor et l'Université, des bâtiments de bureaux ainsi que le tracé du métro de la ligne 8.

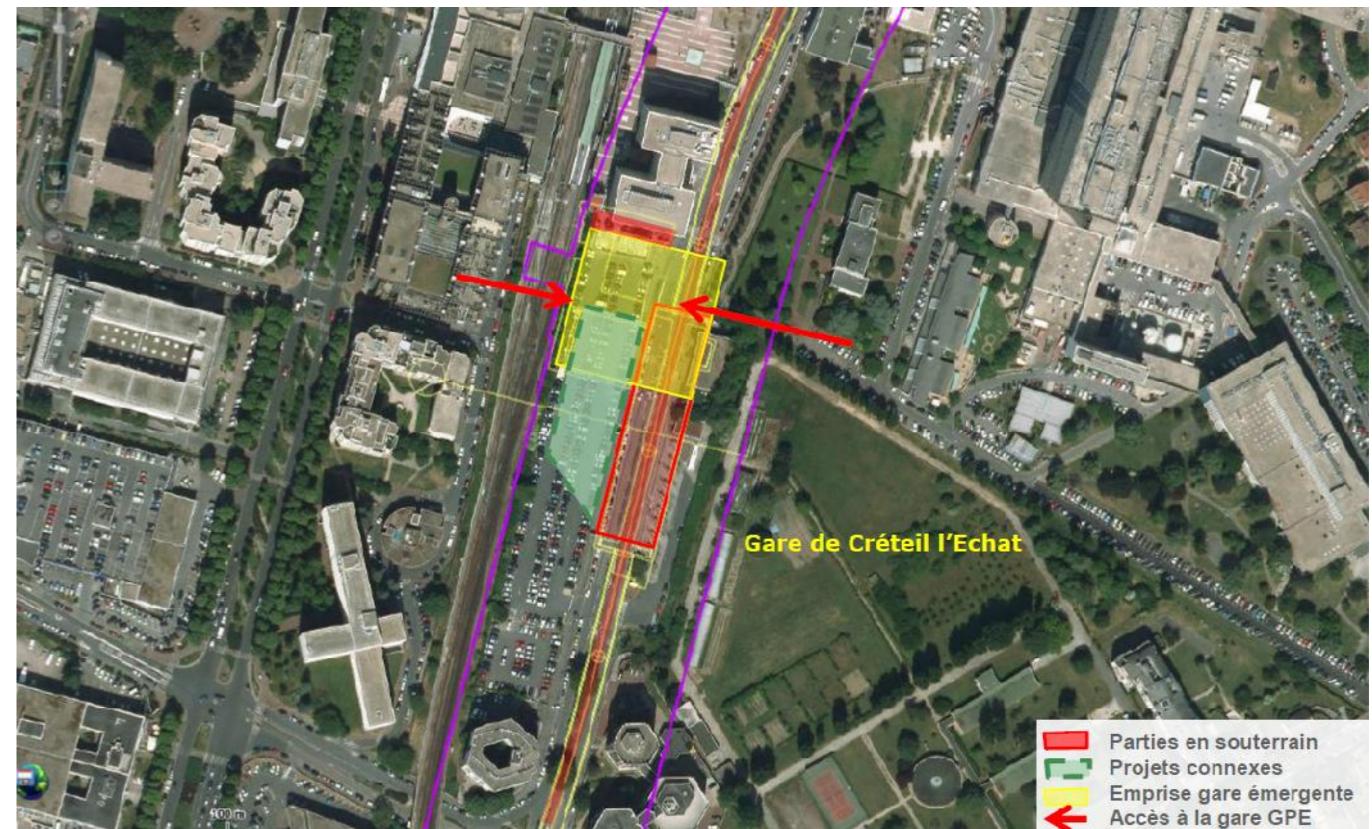
Le projet de la nouvelle ZAC de l'Echat, développé à l'Est de la rue Gustave Eiffel, offre au quartier une nouvelle dynamique urbaine, dans laquelle s'inscrit le projet de gare GPE. Ce dernier devrait également être un point de départ à une requalification diffuse du quartier, développée plus loin. La nouvelle gare de Créteil l'Echâat joue le rôle de gare de nouvelle centralité, « pièce d'union » des différentes entités éloignées dans le quartier.

Le bâti environnant est composé essentiellement d'immeubles de bureaux ou de logements récents ou datant d'après-guerre en béton aux façades enduites ou en parements de béton préfabriqué ponctuées de balcons en verre ou métal. L'urbanisme est un urbanisme de dalle en béton où l'usage de la voiture est largement favorisé au détriment du piéton qui n'est pas à une échelle adaptée. L'hôpital Henri Mondor, un des plus grands centres hospitaliers de la région parisienne est également un élément hors d'échelle, l'importance de son emprise créant une importante rupture des continuités urbaines piétonnes dans l'agglomération, le quartier de l'Echâat et la zone pavillonnaire de Champeval à l'Est constituée de petits pavillons de banlieue en R+1 ou R+2.

Toute la tranchée opaque formée par le percement du sillage du métro aérien génère de grands pans de murs en béton animés par des mises en peintures vieillissantes et datées visibles depuis les dalles et passerelles de liaison métalliques qui franchissent les voies.

Les abords de la gare de métro de l'Echat sont dotés d'un vaste parking de surface de 300 places adressé rue Gustave Eiffel. Ce parking est de conception ancienne et dégradé.

D'une manière générale, les projets connexes sont prioritairement développés en surplomb des émergences des gares mais peuvent s'étendre à quelques bâtiments mitoyens en fonction des différentes priorités morphologiques et programmatiques accordées aux futurs projets. C'est le cas de la gare de Créteil l'Echâat à laquelle la SGP propose d'accorder un programme mixte (résidence étudiante, bureaux, Logements), qui répond au nouveau projet immobilier de l'Echâat située en face de l'autre côté de la rue Gustave Eiffel. Les projets connexes accueilleront un parking de 380 places.



Insertion de la gare de Crétteil l'Echâat (source : Société du Grand Paris)

3.1.12.2 Le projet de gare

L'émergence de bâtiment voyageur décrit un U qui entoure le nouveau parvis de la gare de Créteil l'Echat. La forme de ce bâtiment est liée à la volonté de ramener une petite échelle, plus humaine au premier plan du parvis, avec un bâtiment qui se retourne autour des usagers de la place et vient ponctuellement les abriter et les protéger devant les deux grosses masses construites que représentent l'immeuble Solidarité et le futur projet connexe de résidence étudiante. Le projet connexe viendra s'implanter en surplomb de la partie du bâtiment voyageur en connexion avec la boîte gare.

L'architecture de cette émergence gare sera une architecture légère, composée d'une structure métallique minimum et de façades rideaux transparentes destinées à laisser percevoir le passage des métros depuis le parvis de la gare.

La gare de Créteil l'Echat se décompose en cinq parties :

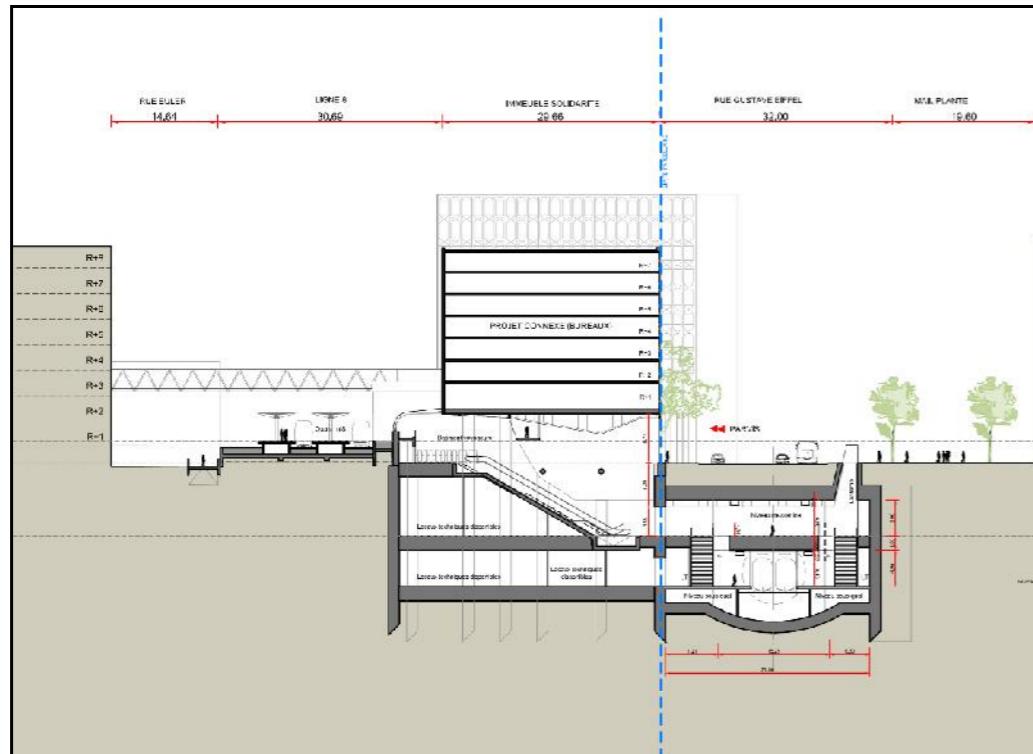
- la boîte quais, qui comprend :
 - o les quais 21 mètres environ sous le niveau du parvis,
 - o la mezzanine de desserte de ces derniers,
 - o un certain nombre de locaux techniques.
- la salle d'accès, qui correspond à l'extrémité sud de la salle d'échange de la gare SGP.
 - o Elle permet le passage de la ligne de contrôle qui la sépare de la salle d'échange proprement dite et donne accès aux escaliers qui desservent la boîte quai.
 - o Elle abrite tant dans sa partie émergente que dans ses niveaux de sous-sol des locaux d'exploitation et des locaux techniques.
- La salle d'échange, largement ouverte sur le parvis. Elle possède une double façade vitrée qui permet une orientation visuelle simple et met en lien :
 - o Le parvis, la rue Gustave Eiffel et ses futurs aménagements,
 - o La rue Albert Einstein et ses futurs aménagements,
 - o La salle d'échange de la gare RATP de la ligne 8 et ses commerces,
 - o La dalle Félix Eboué et ses aménagements.
- Le lien de ville, couloir souterrain qui permet de mettre en communication la gare SGP avec la rue Albert Einstein, située de l'autre côté des voies RATP par rapport à la gare SGP,
- Les commerces qui se distribuent au nord et au sud du parvis.



Vue montrant l'organisation des espaces extérieurs avec le parvis et les circulations
(Source : Société du Grand Paris)

La gare de Crétteil l'Echat s'organise suivant 4 niveaux répartis de la manière suivante :

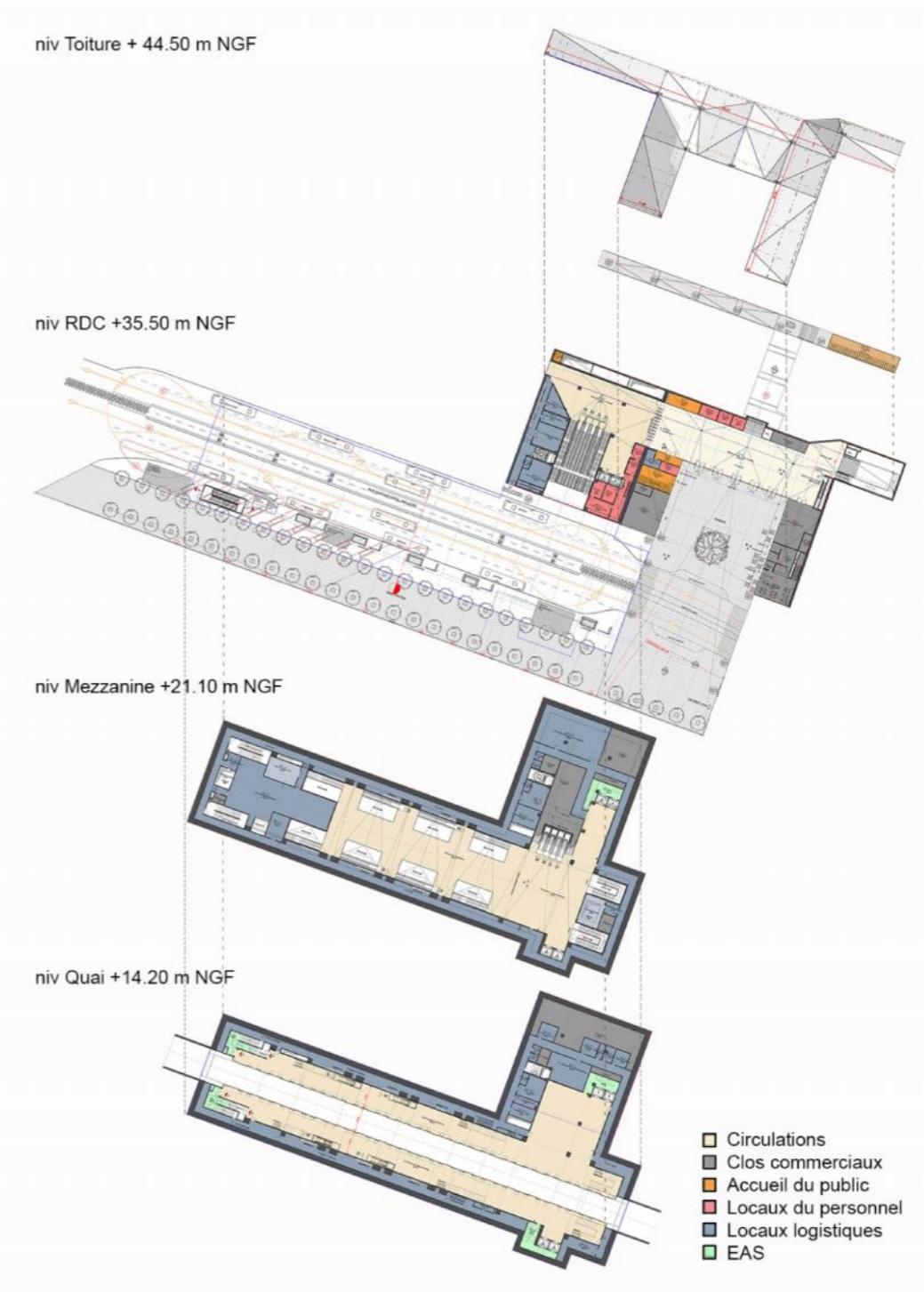
- Le niveau R+1 : Locaux sûreté - sécurité, commerces et services,
- Le niveau Parvis : Accès à la gare GPE depuis le parvis: espace voyageur GPE, ligne de contrôle GPE, accès handicapés, commerces et services. Accès à la station de métro de la ligne 8, accès au lien de ville et accès à la dalle Eboué. Locaux du personnel,
- Les niveaux Entresol et correspondances : Accès à la gare GPE depuis la rue Albert Einstein. Correspondance souterraine vers les quais de la ligne 8, ligne de contrôle accès de la ligne 8, locaux techniques,
- Le niveau Mezzanine Accès aux quais, locaux techniques,
- Le niveau quais : Quai direction La Défense et quai direction Noisy-Champ, locaux techniques.



Coupe transversale générale de la gare (Source : Société du Grand Paris)



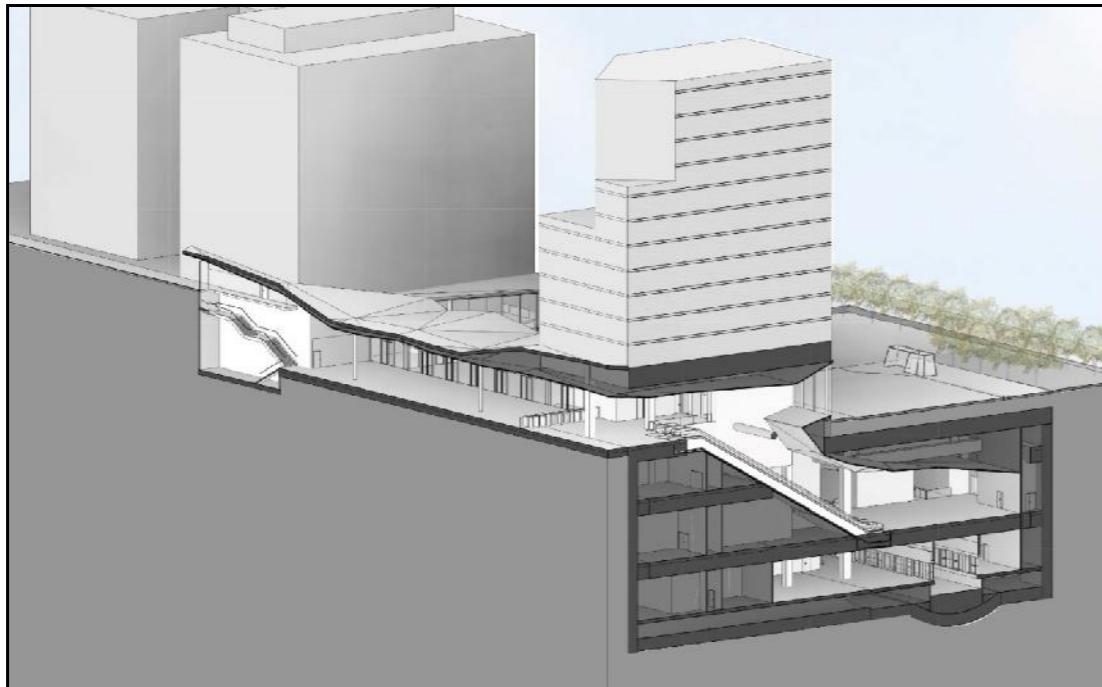
Vue depuis le parvis de la gare de Créteil l'Echat (Source : Société du Grand Paris)



Perspective mezzanine de définition des matériaux - ANMA, novembre 2014

Le projet de gare de Créteil l'Echat s'articule autour de plusieurs bâtiments situés sur l'emprise du parking existant et, pour partie, en surplomb de la salle d'accès à la gare. Une partie de ce programme est constituée des éléments suivants :

- Un bâtiment de logements étudiants essentiellement en surplomb de l'émergence de la gare, 6 000 m² environ,
- Un programme de logements libres, 6 000 m² environ,
- Un programme de bureaux, 6 000m² environ,
- Deux niveaux de stationnement, un niveau remplaçant le parking public de surface actuel, un niveau destiné au programme mixte décrit précédemment, soit environ 180 places par niveau.



Vue à titre indicatif de la gare et du projet annexe potentiel (Source : Société du Grand Paris)

3.1.12.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La correspondance avec la ligne M8 se fait en traversant le hall de la gare GPE puis en rentrant dans le réseau au niveau de la station de métro M8 existante par son accès actuel qui sera réhabilitée par l'exploitant RATP pour accueillir les effectifs du Grand Paris Express en correspondance.

Depuis le hall de la gare, le cheminement se fait par l'actuelle entrée existante composée d'un escalier fixe, d'un ascenseur PMR et d'un escalier fixe desservant la dalle Eboué.

Les calculs en dimensionnement définissent une largeur de l'escalier de 4.0m. Mais suite aux études des flux dynamiques, celui-ci sera élargi à 4.40m afin de limiter au maximum l'effet d'étranglement et les bouchons. L'ascenseur PMR et l'accès à la dalle Eboué seront conservés.

Cette correspondance avec la station de la ligne M8 se fera avec deux niveaux de contrôle au lieu d'un demandé dans le programme initial.

Le temps de parcours estimé est de 4 mn 31 s de quai à quai.

b. Intermodalité

La gare de Créteil l'Echat doit devenir un levier de requalification des continuités urbaines. Elle impulsera un nouveau maillage de l'espace public et organiser autour de lui la transformation d'un quartier discontinu. À Créteil l'Echat, les connexions qui seront réalisées au niveau de la gare sont de différentes natures en fonction des flux qui les empruntent ou des différents moments de la journée. Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

c. Réseau bus

La gare bus existante en épis sera démolie pour laisser place à un mail piéton qui longera la rue Gustave Eiffel et rejoindra la place traversante de la gare et la nouvelle entrée ouest de l'hôpital Henri Mondor. Un nouveau pôle bus, linéaire et de chaque côté de la rue Gustave Eiffel sera réalisé. Au plus proche du parvis de la gare, le pôle bus sera dotée, côté est, d'arrêts de bus mutualisés avec les puits de lumière qui éclairent la boîte quai. Côté ouest, les arrêts de bus seront en interface avec le front bâti des projets connexes construits le long de la rue Gustave Eiffel.

Un nouveau local d'exploitation pour les conducteurs sera réalisé dans le bâtiment gare au niveau rez-de-chaussée. Il aura un accès dédié depuis la rue Gustave Eiffel.

Compte tenu de son implantation, le temps d'accès à la gare depuis la gare bus n'excédera pas les 2 minutes ; 5 minutes pour accéder aux quais du Grand Paris Express.

d. Vélos

Il est préconisé pour la gare de Créteil l'Echat de créer une capacité d'accueil de 80 places pour le stationnement de Véligo en consignes et de 40 places en abri.

Les Véligo ont été répartis sur plusieurs emprises :

- entre les lanterneaux de la rue Gustave Eiffel côté est,

- le long des voies de la RATP du côté de la rue Albert Einstein côté ouest.

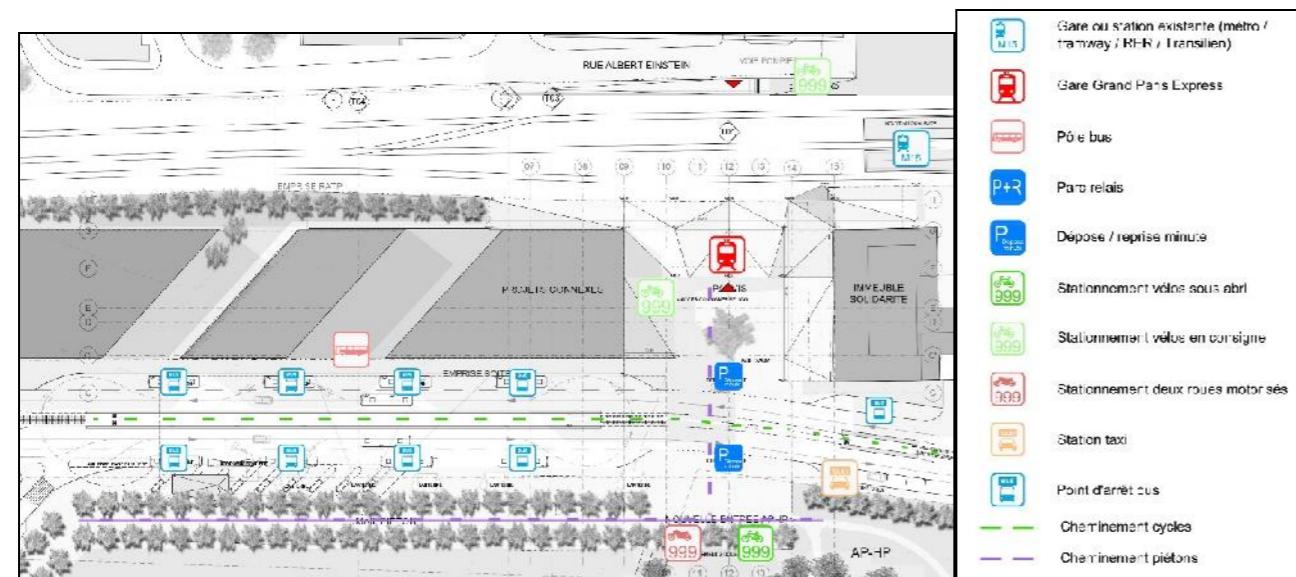
- e. Véhicules particuliers, stationnement

Les abords de la gare de métro de l'Echat sont dotés d'un parking de surface de 300 places avenue Gustave Eiffel. Le nouveau pôle bus sera réalisé en partie sur l'emprise de l'actuel parking.

Le projet connexe qui viendra en partie en surplomb de la gare accueillera un parking souterrain de 380 places environ (places publiques/privatives).

- f. Autre réseau ou autre mode de transport

Des places pour les taxis et pour les véhicules en auto partage sont aussi prévues aux abords du parvis.



Plan des aménagements intermodaux, gare de Créteil l'Echat

3.1.12.4 Processus de construction

Les grands principes du phasage de la gare de Créteil l'Echat sont les suivants :

- Déviation des réseaux concessionnaires
- Réalisation des bouchons d'entrée et sortie du tunnelier,
- Traitement préparatoire du sous-sol de la boîte gare (Injections, Jet grouting, étanchéité)
- Réalisation des parois moulées, du terrassement de surface, de la dalle de surface et des jupes de la boîte gare,
- Réalisation des parois moulées, des barrettes, du terrassement de surface, de la dalle de surface et des jupes de l'ouvrage d'accès,
- Terrassement des boîte gare et ouvrage d'accès sous les dalles de surface et réalisation des différents planchers butons et radiers.
- Passage du tunnelier,
- Réalisation de la dalle de reprise du projet connexe en plancher haut du R+1 du l'ouvrage d'accès,
- Réalisation du bâtiment voyageur.

3.1.13 Gare de Saint-Maur Créteil

3.1.13.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare de Saint-Maur Créteil s'inscrit dans un secteur dense et contraint, à dominance pavillonnaire et marqué par une forte centralité urbaine.

Située au Nord-Ouest de la commune de Saint-Maur-des-Fossés, dans le Val-de-Marne (94), la gare de Saint-Maur Créteil joue un rôle de pôle intermodal de par sa proximité de la gare existante du RER A de Saint-Maur Créteil et du TVM (ligne de bus Trans-Val-de-Marne).

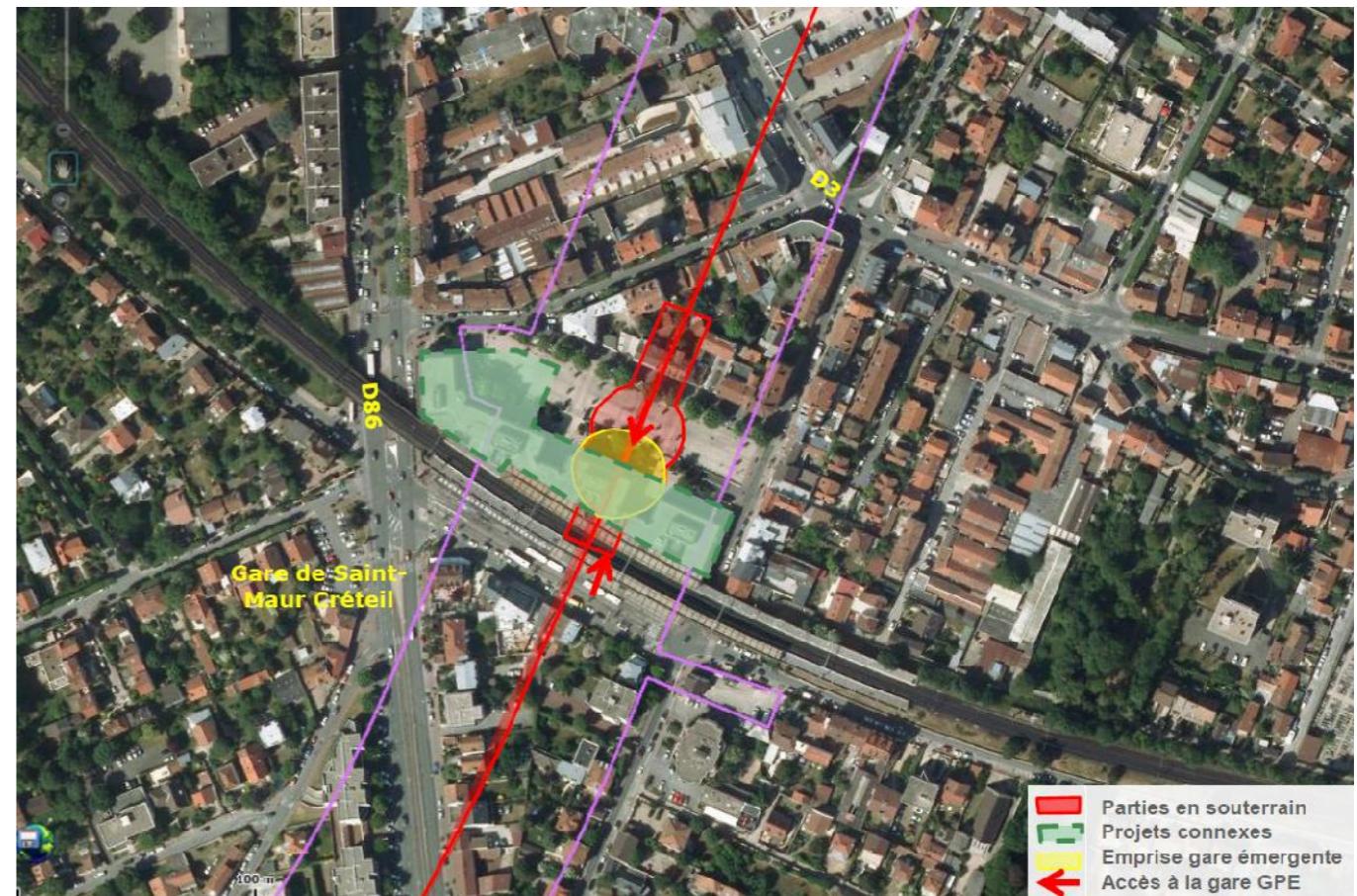
La gare, présentant une orientation Nord-Ouest/Sud-Est, est perpendiculaire aux voies ferrées du RER A (branche Boissy-Saint-Léger) et située au Nord des voies du RER A.

La boîte-quai est implantée au niveau du parvis de la gare du RER A. La gare est limitée :

- Au Nord par les habitations de la rue Bobillot, de type RDC à R+5,
- Au sud par des immeubles de bureaux situés en mitoyenneté du RER A (côté parvis),
- A l'Est par les bâtiments de commerce et services de petite à moyenne taille (R+3 à R+5) de la rue des Remises,
- A l'Ouest par les bâtiments mixtes de petite à moyenne taille (RDC, R+2, R+3 à R+6) de l'avenue Desgenettes.

La gare est positionnée sur un parvis déjà existant. Celui-ci est marqué par la présence d'un imposant immeuble de bureaux accolé au quai Nord de la ligne du RER A. Ces trois bâtiments ont fait l'objet d'une acquisition par la Société du Grand Paris et sont prévus d'être démolis avant le démarrage des travaux. Des émergences liées aux accès au parking souterrain, situé sous le parvis, sont également positionnées ponctuellement à la surface de la place.

La future gare est située aux abords directs de l'actuelle gare Saint-Maur-Créteil du RER A. Cette ligne relie Paris à Boissy-Saint-Léger. La gare de Saint-Maur – Créteil, réalisée en 1969, est constituée d'une plate-forme pour les voies et de quais reposant sur un tablier constitué par des poutrelles métalliques.



Insertion de la gare de Saint-Maur Créteil (Source : Société du Grand Paris)

L'étude préliminaire a développé un programme mixte aux abords de la gare. L'imposant immeuble de bureaux existant sera détruit au profit d'un ensemble composé de 7 000 m² de logements et 1 500 m² de commerces. Ces projets connexes devront être fragmentés de façon à respecter le tissu urbain de centre bourg et permettre ainsi des transparencies et un apport de lumière direct sur la place.

3.1.13.2 Le projet de gare

La gare de Saint-Maur Crêteil vient s'insérer dans un contexte urbain déjà constitué, dans un quartier dynamique de Saint-Maur-des-Fossés, et peut ainsi être qualifiée de « gare de proximité ». La gare doit s'insérer de façon harmonieuse sur une future place de centre de bourg redessinée.

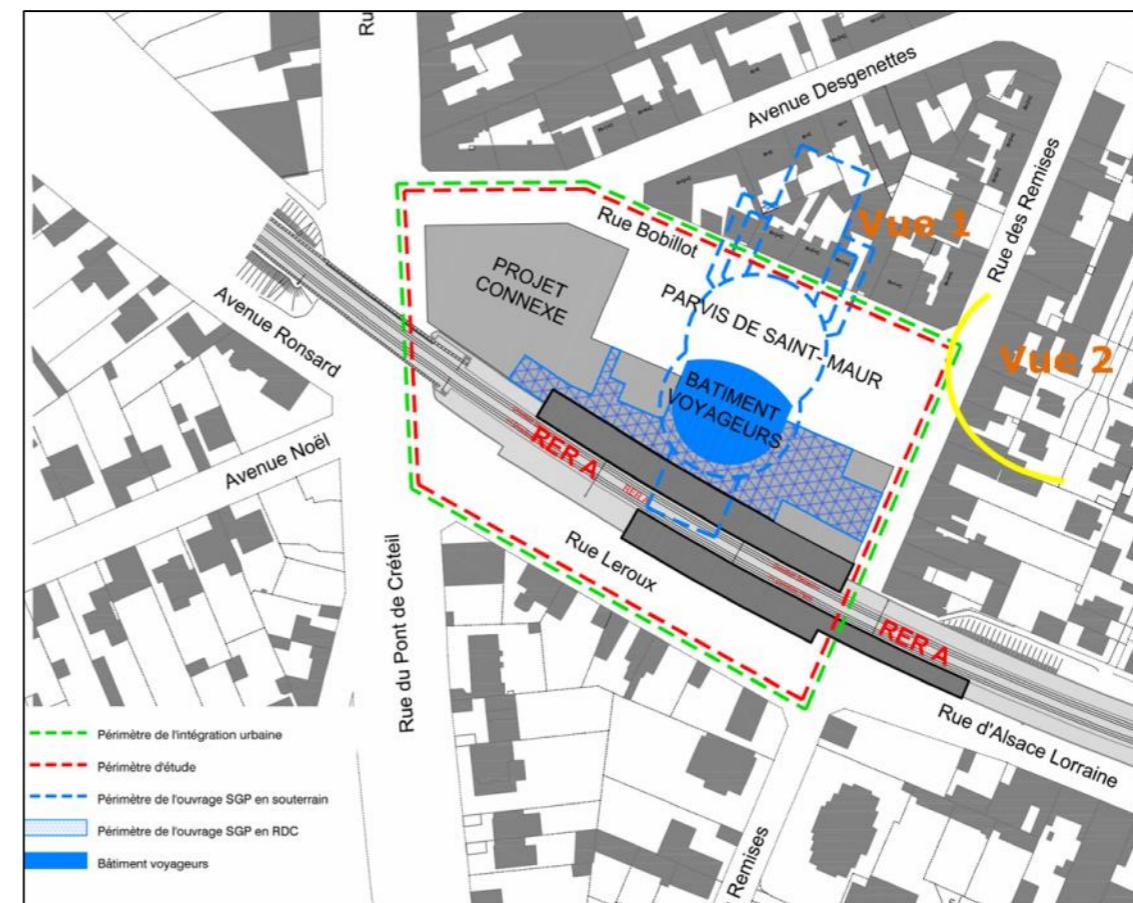
Axée au centre de la place, l'architecture de l'émergence doit renforcer et participer à cette appartenance à une place de proximité en retrouvant les petites échelles des commerces qui l'entourent. L'émergence gare est envisagée comme une halle de marché, avec une toiture en verrière qui laissera pénétrer de la lumière dans tout le volume de distribution du hall et agira comme une véritable fenêtre ouverte sur le transport et sur la ville.

Par ailleurs, la gare de Saint-Maur Crêteil a également pour vocation de réconcilier les deux espaces morcelés par la coupure urbaine que constitue le RER A :

- Le centre-bourg au Nord de la butte des voies du RER A,
- Le quartier pavillonnaire et petits habitats collectifs au Sud-Est des voies.



Vue depuis le parvis de la gare de Saint Maur Crêteil (Source : Société du Grand Paris)

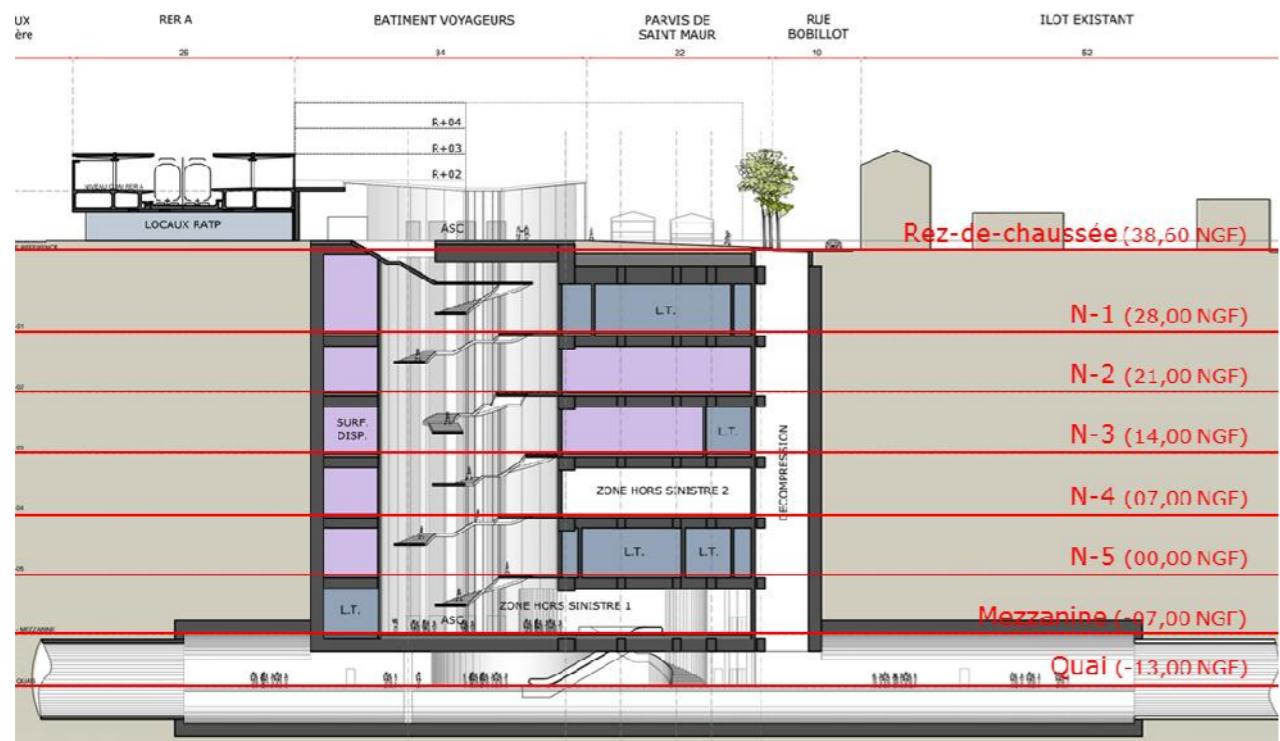


Insertion de la gare et du projet connexe dans son environnement (Source : Société du Grand Paris)

Le projet de gare profonde de Saint-Maur Crêteil est composé de 9 niveaux (type R-8). Cette gare est d'une profondeur de 57,6 m :

- Le niveau hall de la gare (RdC) au niveau de la rue (niveau de référence, à 0 m (38,60 NGF),
- Le niveau R-1 à -10,60 m,
- Le niveau R-2 à -17,60 m,
- Le niveau R-3 à -24,60 m,
- Le niveau R-4 à 31,60 m,
- Le niveau R-5 à -38,60 m,
- Le niveau Mezzanine R-6 à -45,60 m,
- Le niveau quai R-7 à -51,60 m,
- Le niveau sous-quai, à -57,60 m (-19 NGF).

En provenance de la gare routière rue Leroux, les voyageurs accèdent au bâtiment gare par l'ancien lien de ville, longent les espaces d'accueil avant de pénétrer dans le hall du Grand Paris. Les voyageurs en provenance du Parvis de Saint Maur ont un accès dédié vers le Grand Paris au Nord. Enfin, les correspondants en provenance du RER A accèdent au bâtiment gare par une circulation dédiée.



Coupe longitudinale de la gare de Saint-Maur Créteil – projet gare profonde (Source : Société du Grand Paris)

Le projet intègre un projet immobilier connexe sans surplomb de part et d'autre du bâtiment voyageur. Composé de logements et commerces en RDC, celui-ci participe à renforcer l'intensité urbaine au cœur du parvis de Saint-Maur.



Vue du hall de la gare (Source : Société du Grand Paris)

3.1.13.3 Correspondances et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La création de la gare Saint-Maur Créteil, en correspondance avec la branche de Boissy-Saint Léger du RER A, améliorera significativement l'accessibilité des territoires du sud-est du Val-de-Marne et contribuera à la baisse de charge du RER A. Pour cela, l'objectif est d'assurer la meilleure correspondance avec le RER A.

Les mouvements majoritaires correspondent au parcours Paris (RER A) / La Défense (41%) et Boissy (RER A) / La Défense (17%).

Le bâtiment voyageurs au centre de la place est positionné au plus proche de la correspondance avec le RER A dont ses quais se situent à 44.40 NGF, soit + 5 m 80 par rapport au niveau RDC.

Sorti du Grand Paris Express, le correspondant passe une seule ligne de contrôle pour être conduit vers une circulation commune desservant dans un premier temps le quai du RER A en direction de Boissy et dans un second temps le quai du RER A en direction de Paris.

Pour des raisons architecturales cette circulation n'est pas réduite en fonction des flux, c'est pourquoi elle a été dimensionnée au plus large en prenant en compte les flux entrants/sortants des deux quais.

Temps de parcours Quais GPE > Quais RER A

- Le temps de parcours moyen Quais GPE-RER A Paris est de 5 min 21 s.
- Le temps de parcours moyen Quais GPE-RER A Boissy est de 5 min 11 s.

b. Réseau bus

Le site de Saint-Maur Créteil est desservi par de nombreux réseaux de transports. La sortie sud de la gare s'ouvre sur un pôle bus comprenant le TVM. Ce pôle devrait à terme accueillir le prolongement du TVM vers Noisy-le-Grand Mont-d'Est. Par ailleurs, cinq lignes de bus traversent le secteur : 306, 107, 317, 112, 111.

Actuellement, le pôle est éclaté et comprend 5 postes à quai.

La rue Leroux est réaménagée au profit du pôle bus. Le trottoir est élargi, le terre-plein central entre les voies de bus et RER est réduit.

Il conviendra de consolider cette proposition dans la suite des études en fonction des données programmatiques détaillées du STIF et de son réseau projeté.

c. Vélos

Un projet de pistes cyclables sur les bords de Marne est à l'étude (projet des berges à La Pie). Une consigne et un abri-vélo Véligo seront créés à moins de 70 m de la gare côté parvis.

Les demandes du Stif sont les suivantes :

- 80 places (abris),

- consigne : 160m²,
- réserve foncière : 100m².

L'abri-vélo sera à intégrer de part et d'autres de la gare de Saint-Maur.

d. Véhicules particuliers, stationnement

Quatre zones de stationnement ont été recensées autour de la gare de Saint-Maur Créteil :

- Rue Bobillot (pas de stationnement PMR existant) ;
- Rue Leroux (pas de stationnement PMR existant) ;
- Parking public reconstruit sous le parvis de Saint-Maur ;
- Parc de stationnement à l'angle de l'avenue Noël et la rue du Pont de Créteil.

Le parking existant est situé sous le parvis du marché. Les usagers y accèdent par deux rampes situées de part et d'autre du parvis. L'accès piéton est situé au milieu du parvis.

La création de puits pour la réalisation de la gare induit la démolition et la reconstruction d'un parking en lieu et place de l'ancien.

En phase chantier l'objectif est de restituer le plus de places publiques sur le site où à proximité de la gare. Les études ont montré une capacité de restitution de 110 places environ pendant les travaux.

A terme, le projet prévoit un parking de deux niveaux de part et d'autre des puits de la gare sous le parvis et le futur projet connexe. Il est recensé au total environ 240 places.

3.1.13.4 Processus de construction

Zone Ouest - côté rue du Pont de Créteil

1^{ère} phase de démolition du parking et installations de chantier :

- Fermeture du parking RER – Saint Maur Crêteil,
- Mise en place de l'étalement de la dalle de couverture non impactée par la phase 1 de la démolition (étalement sur les deux niveaux) afin de reprendre les charges liées aux machines de parois moulées et les charges liées au parking modulaire,
- Mise en place des bracons depuis la dalle du R-1 pour soutenir les parois périphériques du parking (parois moulées côté RER A et parois berlinoises côté rue du Pont de Crêteil et rue Bobillot),
- Démolition depuis la dalle de couverture, de la dalle du R-1 et de la dalle du R-2,
- Réalisation de la rampe d'accès au fond de fouille et installation de chantier.

Réalisation de la structure générale :

- Zone Nord (rue Bobillot) - hors de l'emprise du parking : 1^{ère} phase de réalisation de la paroi moulée,
- Zone sud – parking : 2^{ème} phase de démolition du parking et installations de chantier,
- Travaux entre parois moulées,
- Depuis niveau R-5 : Terrassement des deux lobes en plots alternés avec forages pour traitement d'étanchement de la Craie des parties voûtées nord et sud,
- Travaux souterrains de la gare souterraine nord puis sud,
- Fin des travaux de génie civil :
 - o Réalisation de la rehausse des parois (voiles verticaux du R-1),
 - o Réalisation de la dalle de couverture,
 - o Travaux de finitions du génie civil (quais, poteaux, voiles, paillasses, etc.).

3.1.14 Gare de Champigny Centre

3.1.14.1 Localisation et contexte urbain actuel

Située sur la commune de Champigny-sur-Marne, la gare de Champigny-Centre présente une délimitation particulière :

- À l'Est, sa limite est matérialisée par une voie de fret ferroviaire. Implantée sur un talus qui traverse la vallée de la Marne du Nord au Sud, elle divise le territoire en deux, n'offrant que ponctuellement des « points de rencontre » pour assurer la continuité du réseau viaire grâce à des « ponts-rail ». Malgré la relative proximité de cette parcelle avec l'Hôtel de Ville (700 m), le talus, en surplomb de près de 10 m par rapport au terrain naturel, la distancie et l'isole du noyau central de Champigny,
- A l'Ouest, des bâtiments tertiaires et d'habitat collectif de petite à moyenne hauteur,
- Au Nord, le cimetière du Centre délimite la profondeur de la parcelle,
- Au Sud et à l'Ouest, un tissu urbain mixte associe pavillons particuliers, petits et moyens habitats collectifs, bâtis d'activités et de commerces. La gare s'installe ainsi dans un environnement peu dense, objet d'attention pour la collectivité en matière de valorisation et de densification urbaine.

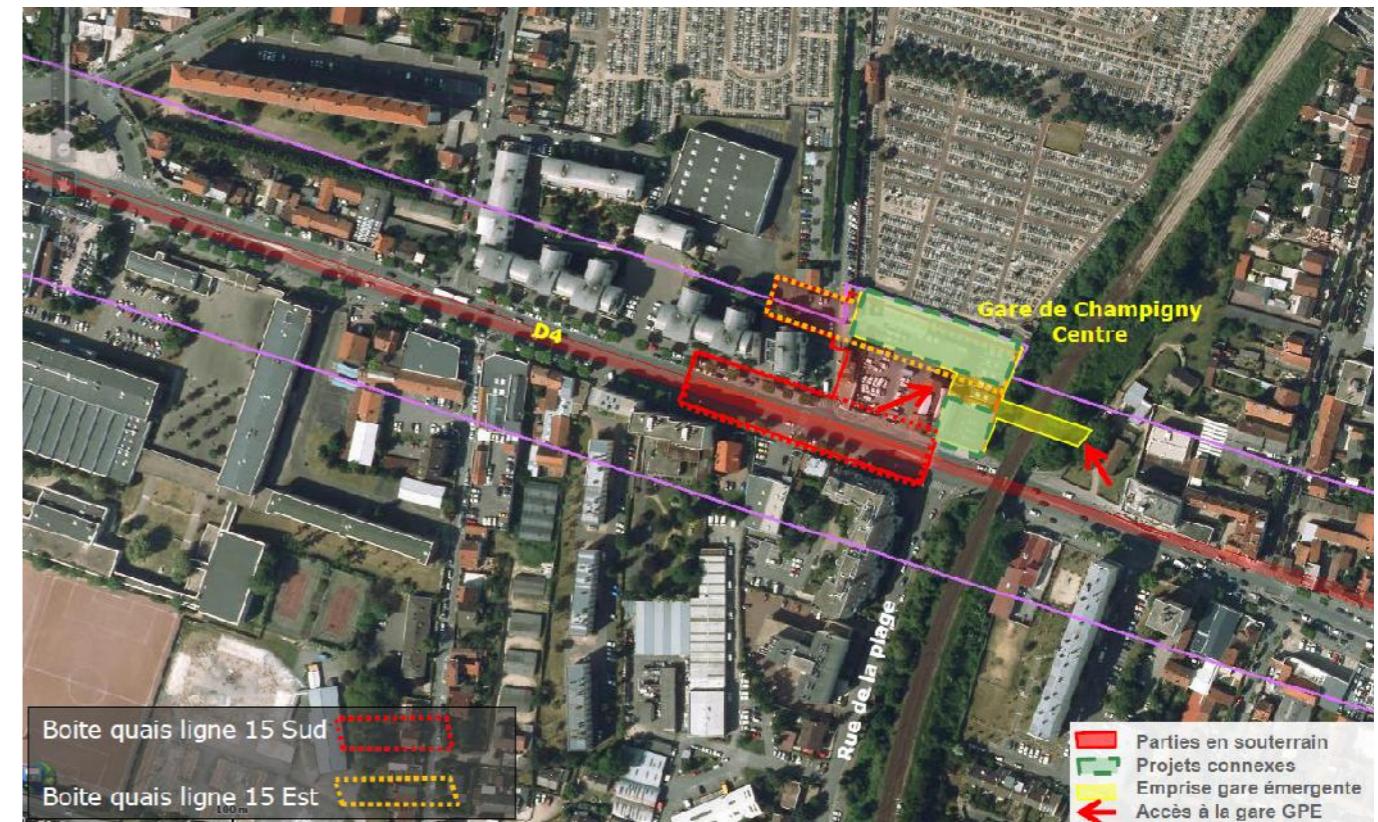
Par ailleurs, la gare de Champigny-Centre constitue un point d'interconnexion entre les Lignes 15 Sud et 15 Est du Grand Paris Express.

La boîte gare de la Ligne 15 Sud se situe sous la RD4 (avenue Roger Salengro). L'accès à la gare se trouve sur la parcelle des services techniques de Champigny, acquise par la Société du Grand Paris pour y implanter la gare. Cette parcelle est à l'angle de la rue du Cimetière et de l'avenue Roger Salengro, elle est bordée à l'Est par les voies SNCF de Grande Ceinture et au Nord par le cimetière.

Au droit de la gare projetée, l'avenue Salengro, d'une largeur entre bâtis d'une trentaine de mètres, est bordée côté nord par une contre-allée, des trottoirs, des arbres et du stationnement. Les immeubles sont de type R+6 avec un niveau de sous-sol (résidence de la Planchette), et des commerces et activités en rez-de-chaussée. Le côté sud de l'avenue est occupé par un trottoir, des arbres et des stationnements en épis. Les bâtis sont plus hétéroclites de ce côté : activités commerciales en rez-de-chaussée, immeubles de logement en R+5 à R+7, pavillons R+1 ou R+2. La chaussée comporte quatre voies de circulation.

En continuant vers l'Est, au-delà du pont-rail SNCF, de l'habitat résidentiel de type R+1 à R+4 occupe le côté Nord de l'avenue, alors que côté Sud, les immeubles sont plus variés : de R+1 à R+7. De chaque côté de la RD4, des commerces sont en rez-de-chaussée. A l'Ouest de la gare, les bâtis sont de hauteur modérée : R+1 / R+2, sauf en face du rond-point Jean-Baptiste Clément (R+6 et R+4 côté sud de la RD4). De nombreuses activités commerciales (concessionnaires automobiles, matériel médical...) sont positionnées de part et d'autres de la RD4. L'Est des voies fret SNCF de Grande Ceinture est actuellement occupé par l'Eglise Réformée.

Ce contexte urbain a pour conséquence une réalisation de la gare de Champigny-Centre sous forte contrainte, notamment au niveau de la largeur disponible pour implanter la boîte-quai sous l'avenue. En effet, la présence de bâtiment restreint celle-ci à 26 m.

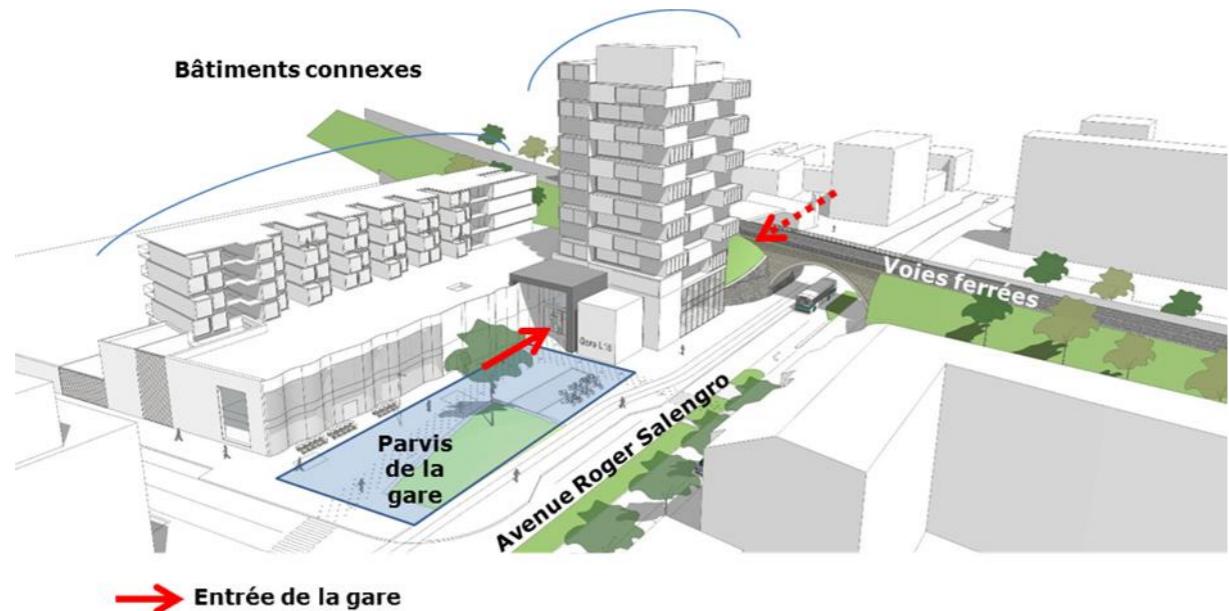


Insertion de la gare de Champigny Centre (Source : Société du Grand Paris)

La gare du GPE est située à l'Ouest de deux voies de fret électrifiées situées sur une plate-forme en talus, à 10 mètres au-dessus du niveau de l'avenue Roger Salengro (RD4). Le franchissement de la voirie par les voies se fait au moyen d'un pont-rail en maçonnerie, réalisé fin 19^{ème} siècle et modifié en 1947.

3.1.14.2 Le projet de gare

La gare de Champigny Centre s'inscrit dans un milieu déjà urbanisé, peu dense mais fortement contraint principalement par les bâtiments d'habitation au Sud de l'avenue Roger Salengro, qui contraignent la largeur de la gare en souterrain, et les voies ferrées de la SNCF à l'Est.



Perspective de la gare – Vue depuis l'Ouest (Source : Société du Grand Paris)



Vue depuis la mezzanine 1 (Source : Société du Grand Paris)

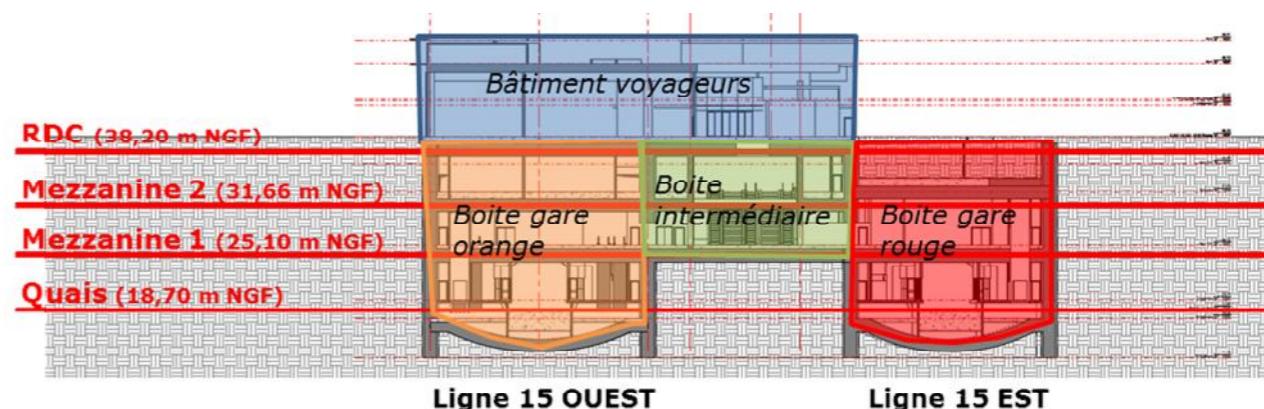
La gare de Champigny Centre se décompose en plusieurs parties :

- La boîte gare ligne 15 Sud. La boîte-quais de la ligne 15-Sud est implantée sous la RD4,
- La boîte gare ligne 15 Est, zone à ciel ouvert et zone en souterrain. La boîte-quais ligne 15 Est est située au nord de la parcelle acquise par la Société du Grand Paris, parallèlement à la boîte-quais de la ligne Rouge (distance de 50 m environ entre les axes des deux boîtes). Le tympan est a été implanté en pied du talus des voies SNCF, il n'est donc pas aligné avec le tympan est de la gare ligne 15 Sud.
- Le bâtiment voyageurs, commun aux deux lignes (Ligne 15 Sud et Ligne 15 Est), situé sur l'actuelle emprise des services techniques de la ville de Champigny-sur-Marne et acquise par la Société du Grand Paris,
- La boîte intermédiaire. Entre les boîtes ligne 15 Sud et ligne 15 Est (rouge et orange), une zone de 1 600 m² environ, située sous le parvis futur et terrassée également à l'abri de parois moulées, comprend les circulations verticales (EF, EM et ascenseurs), des locaux techniques et les escaliers de secours regroupés dans une seule gaine à partir du niveau mezzanine 1.
- Le lien de ville/passage couvert (étude SNCF). Le lien de ville qui permet de relier l'Est et l'Ouest de Champigny est prévu au Nord de la RD4 et de l'ouvrage actuel de franchissement.

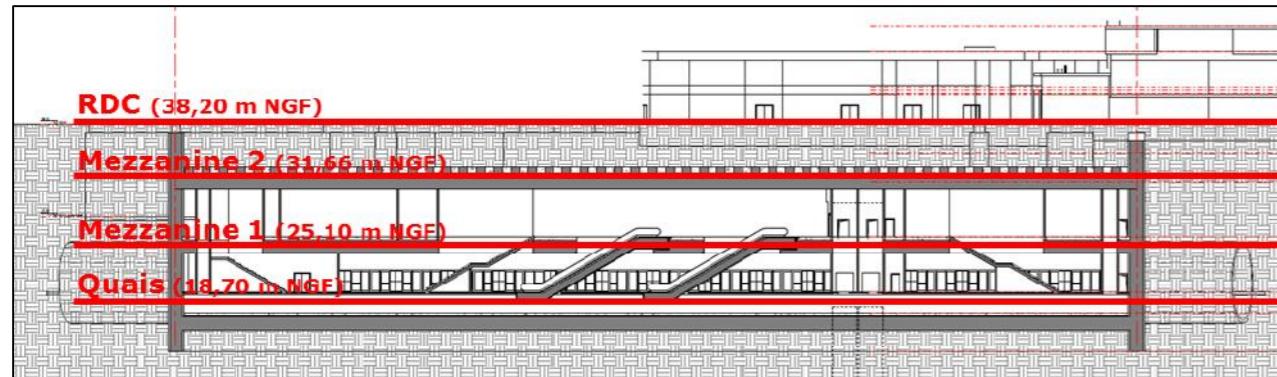
La gare est composée de 4 niveaux (type R-3), et d'une profondeur de 20.48 m :

- Le niveau RDC, hall de la gare au niveau de la rue à 39,18 m NGF. D'une hauteur de 6 m environ, le hall est profondément ancré en fond de parcelle à la faveur d'un parvis large et facilitant les interconnexions entre modalités de transport : bus, dépose minute, taxi, espace vélo etc.,
- Le niveau Mezzanine 2 à 31,50 m NGF,
- Le niveau Mezzanine 1 à 25,10 m NGF,
- Le niveau quais de la Ligne 15 Sud et de la Ligne 15 Est, tous deux à 18,70 m NGF.

La gare de Champigny est un nœud entre deux branches de la ligne 15 à l'horizon de la mise en service du tronçon Champigny/Saint-Denis-Pleyel. Cette gare a vocation de permettre l'interconnectivité des deux lignes.



Coupe transversale de la gare de Champigny Centre (Source : Société du Grand Paris)



Coupe longitudinale de la gare de Champigny Centre – ligne 15 Sud (Source : Société du Grand Paris)

Le bâtiment-voyageurs pourra comprendre au-dessus un projet connexe comme une résidence étudiante, et une tour de logement.



Vue du parvis de la gare

3.1.14.3 Correspondances et intermodalité

a. Réseau en correspondance – Ligne 15 Est – Ligne 15 Sud

A l'horizon 2030, la gare de Champigny Centre sera le nœud de jonction entre les deux branches de la ligne 15, la branche Sud Pont de Sèvres – Noisy-Champs et la branche Est Champigny Centre – Saint-Denis-Pleyel.

Les deux branches, Sud et Est, sont desservies en alternance par les trains à destination ou en provenance de La Défense.

On suppose que les voyageurs en provenance de La Défense, par exemple, souhaitant rejoindre Saint-Denis-Pleyel et Noisy-Champs ne font que transiter par la gare de Champigny Centre en train, ayant fait le choix de la destination en amont. Par conséquent, ces voyageurs n'engendrent pas de flux au sein de la gare.

Les études de flux voyageurs montrent que les parcours en correspondance sont minoritaires : ils représentent 10% des flux projetés en gare de Champigny Centre.

5,6% des voyageurs effectuent une correspondance du quai Sud direction La Défense au quai Est direction Pleyel-Saint-Denis. Ces voyageurs empruntent le couloir de correspondance situé à -20,48 m, qui relie les 2 quais par un parcours direct et rapide, sans dénivelé. Les usagers concernés par cette correspondance ne quittent pas le niveau des quais et n'interfèrent pas avec le reste des flux de la gare. Leur temps de parcours est estimé à 1:22 min.

4,6% des voyageurs effectuent une correspondance du quai Est direction La Défense au quai Sud direction Noisy-Champs. Ces voyageurs doivent transiter par la Mezzanine 1 pour effectuer leur correspondance. De fait, ils empruntent les escaliers mécaniques ou fixes du quai Est Direction La Défense pour monter à la Mezzanine 1 et les EM ou EF du quai Sud direction Noisy-Champs pour rejoindre ce dernier.

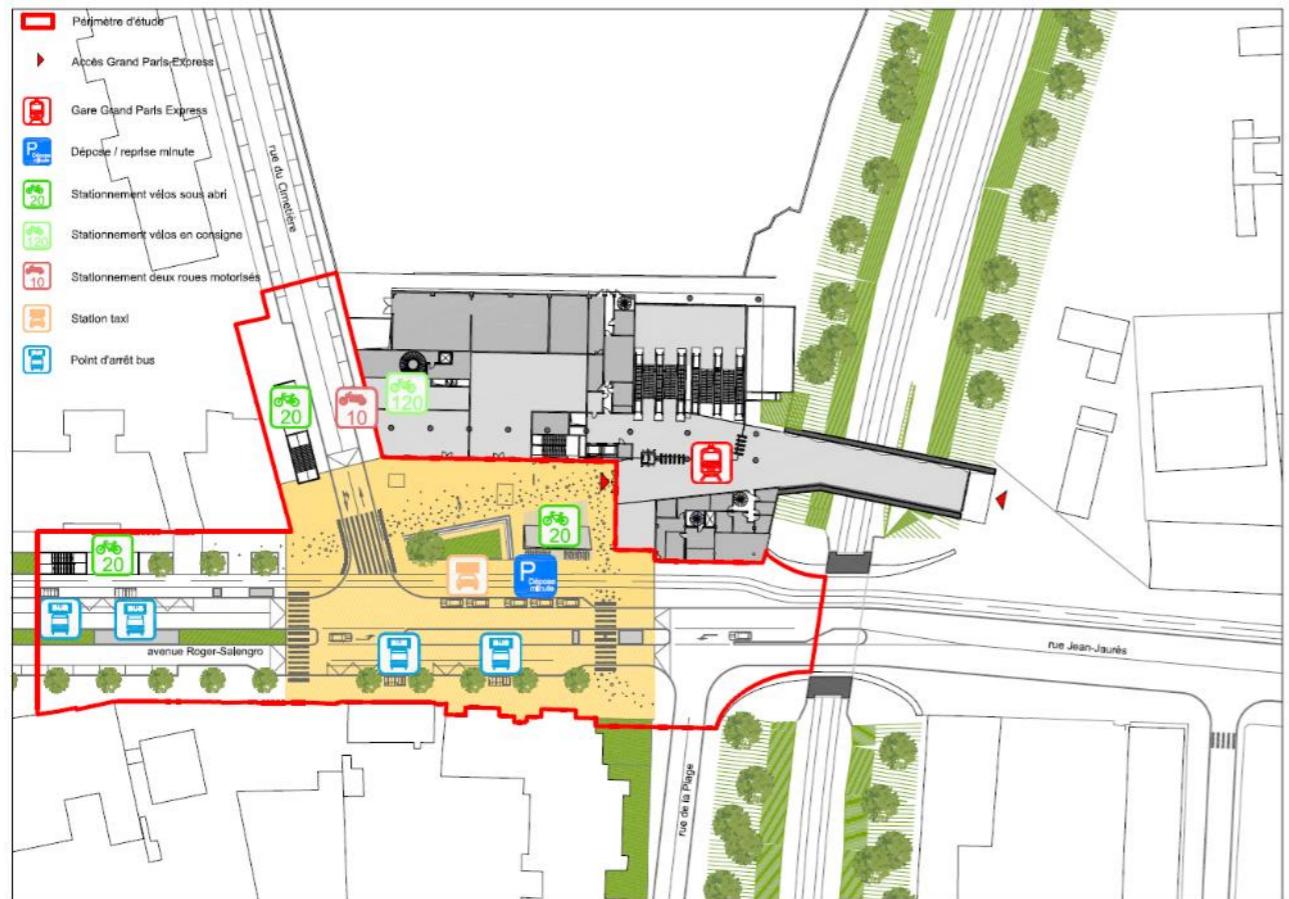
Le quai Est direction La Défense comme le quai Sud direction Noisy-Champs proposent respectivement 2 ascenseurs. Ceux-ci assurent aux UFR la liaison entre les quais et la Mezzanine 1 pour effectuer la correspondance.

b. Intermodalité

La gare et le nouveau parvis vont créer une nouvelle centralité autour de laquelle vont s'organiser les différentes offres de transport.

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare. La gare, compacte, privilégie les correspondances courtes et une orientation intuitive et naturelle.

L'aménagement des parvis favorise des déplacements rapides, confortables et sécurisés, en conformité avec les règles d'accessibilité des établissements recevant du public.



Plan des aménagements intermodaux (RA, déc. 2014)

c. Réseau bus

La parcelle choisie pour l'implantation de la gare de Champigny Centre est actuellement desservie par 2 lignes de bus en journée et une ligne la nuit :

108 : Champigny-Jeanne Vacher – Joinville-le-Pont RER A. Cette ligne dessert les principaux quartiers à proximité de la gare, à savoir le centre-ville et la fourchette de Champigny-sur-Marne. La fréquence est très importante avec un bus toutes les 6 à 12 mins en journée.

110 : Joinville-le-Pont (RER A) – Villiers-sur-Marne/Le Plessis-Trévise (RER E). Bus de desserte de la zone commerciale des Armoiries (Ikéa, Truffaut...). La fréquence est d'environ un bus toutes les 20 à 30 mins.

Noctilien 33 : Gare de Lyon (SNCF/RER A/métros) -Villiers-sur-Marne/Le Plessis-Trévise (RER E).

Les arrêts sont actuellement positionnés sur l'avenue Salengro, à l'Ouest du site de la gare.

À plus large échelle, le site est desservi par deux lignes passant respectivement sur la rue de Verdun au Sud (201) et le boulevard Gabriel-Péri (116).

Les déposés bus sur le trottoir Nord de l'avenue Salengro (directions Joinville-le-Pont/Gare de Lyon) conservent leur position. Les espaces seront agrandis dans le cadre de la reconfiguration de l'avenue Salengro.

Les déposés bus sur le trottoir Sud de l'avenue Salengro (directions Champigny-Jeanne Vacher /

Villiers-sur-Marne / Le Plessis-Trévise) seront repositionnés face au parvis de la gare. Leur nouvelle position donnera une meilleure visibilité au réseau bus depuis la gare et permettra d'optimiser l'intermodalité et les temps de parcours des voyageurs.

La réorganisation du réseau bus aux abords de la gare devra être menée en intégrant le projet de requalification de la RD4. Ce point sera pris en compte dans le cadre de l'étude de pôle qui démarrera prochainement.

d. Vélos

L'accès à la gare en vélo sera facilité par l'aménagement du parvis et le réaménagement des rues adjacentes.

À l'Est du talus ferroviaire, la voirie offre dans chaque sens une piste cyclable entre les voies et les places de stationnement. À l'Ouest du talus ferroviaire, l'étude urbaine en cours pour le réaménagement du tronçon allant jusqu'à la « Fourchette » de Champigny. Il serait proposé l'aménagement d'une piste cyclable double sens au Nord de la voirie, côté parvis.

3 abris vélos seront répartis autour de la gare.

Les consignes Véligo sont intégrées à l'intérieur du bâtiment-voyageurs, au sein du bâtiment envisagé en phase 2 (horizon 2030). L'accès aux consignes se trouve rue du Cimetière.

e. Véhicules particuliers, stationnement

Le décompte réalisé sur site identifie environ 70 places existantes.

Le projet de la gare du Grand Paris s'accompagnera d'un réaménagement de l'avenue Salengro et de la rue du Cimetière. Peu de places de stationnement en epis seront impactées.

f. Autre réseau ou autre mode de transport

La dépose des taxis est proposée sur l'avenue Salengro, en bordure du parvis, proche de l'entrée principale de la gare.

Ces espaces pourraient également accueillir le stationnement de véhicules en auto partage.

Les emplacements deux-roues motorisés se trouvent rue du Cimetière, à une distance de 65 m de l'entrée de la gare, soit un temps de parcours estimé à une minute.

3.1.14.4 Processus de construction

Avant le démarrage des travaux de Génie Civil, une série de travaux préalables sont nécessaires :

- Dévoiement des réseaux concessionnaires,
- Démolitions des bâtiments existants : entreprise SOMAFRAC, bâtiments des services techniques municipaux, bâtiments privés des 2, 4, 6 rue du cimetière et du 3 rue du cimetière,
- Dépollution des sols.

Réalisation de la structure générale

Compte tenu des contraintes du site et du planning de passage du tunnelier, 2 phases sont identifiées :

- Première phase : gare Rouge L15-Sud. La position de la gare Champigny Centre sous l'Avenue Roger Salengro (RD4) impose un phasage complexe des emprises. L'avenue Roger Salengro ayant une largeur de trente mètres environ, il est impossible de réaliser la boîte-gare en une seule phase, puisque cela impliquerait une coupure totale de la circulation sur un des axes principaux. De plus, de nombreux réseaux sont présents sous l'avenue Roger Salengro, notamment d'importants réseaux DSEA, qui interdisent eux aussi la coupure toute largeur de la chaussée. Il est donc nécessaire de réaliser la boîte gare Rouge en demi-chaussée, c'est-à-dire réaliser dans un premier temps la moitié des parois moulées et la moitié de la dalle de couverture, puis basculer les emprises pour répéter l'opération, en ayant déplacé la circulation sur la dalle précédemment réalisée.



Emprise chantier de la première phase (Source : Société du Grand Paris)

- Deuxième phase : gare Orange L15-Est. La nécessité de traiter l'ensemble de la partie souterraine depuis la surface tout en conservant en permanence au moins un sens de circulation impose de phaser les emprises. Le chantier comprend deux emprises pendant l'ensemble des travaux : la zone principale des travaux (en rouge), se situant au droit de la gare Orange et de l'ouvrage intermédiaire ; l'emprise « Boulonnerie » (en jaune) où sont situées la plupart des installations de chantier (base-vie, centrales, etc.). Ces deux emprises varient en fonction des zones des travaux réalisés depuis la surface

3.1.15 Gare de Bry-Villiers-Champigny

3.1.15.1 Localisation et contexte urbain actuel

A la jonction des trois communes de Champigny-sur-Marne, Bry-sur-Marne et Villiers-sur-Marne, la gare de Bry-Villiers-Champigny se situe sur un plateau morcelé par les infrastructures routières et ferrées :

- Au Sud, le faisceau ferré existant qui supporte notamment la circulation de trains de la ligne E du RER et de Transiliens,
- Au Nord, l'autoroute A4,
- A l'Est, le boulevard Jean Monnet (RD10).

La gare s'inscrit sur un site aujourd'hui non construit promis à un développement urbain d'envergure.

Le site choisi n'est aujourd'hui pas construit. Il est jouxté au Nord par un practice de golf, à l'Est par un tissu commercial accueillant Bricorama et Ikéa et à l'Ouest, le long des voies ferrées, par un tissu pavillonnaire de faible envergure. Sa desserte est actuellement très sommaire par un réseau de voiries limité. Les différences altimétriques liées à la topographie du lieu et la présence des voies ferrées en complexifient également l'accès. Seul le chemin des Boutareines, en passage sous l'ouvrage existant de franchissement des voies ferrées permet l'accès au terrain naturel.

Sur le territoire de la gare et à l'échelle de la ZAC Marne Europe, l'EPA MARNE étudie actuellement la programmation, les coûts d'aménagement principaux et le phasage des travaux du projet urbain, composés d'environ 50% de bâtis de logements et de 50% de bâtis dédiés à des activités économiques, commerciales et de services.

A l'Est de la gare, la RD10, axe routier actuellement constitué de 2 x 1 voie bordé de part et d'autre de deux pistes cyclables traverse les voies ferrées au Sud-Est de la gare.

La RD 10 sera requalifiée selon le projet urbain de l'EPA MARNE visant à positionner latéralement le futur ouvrage de génie civil de l'Altival, support du TCSP.

L'ouvrage supportant la RD10, réalisé en 2009, est positionné sur un remblai en terre armé d'une hauteur moyenne de 7 m. La présence de couches compressibles fortement argileuses sous le remblai a induit le renforcement du sol par des colonnes à module contrôlé qui ancrent l'ouvrage dans le Calcaire de Champigny afin de limiter le tassement résiduel. En entrée de la gare de Bry-Villiers-Champigny, le tunnel métro en provenance de Noisy-Champs est en interface avec une partie de ces colonnes.

Aucun stationnement le long de la RD 10 n'est présent à ce jour sur le site. Seules les enseignes commerciales proposent des surfaces de stationnement à destination de leur clientèle.



Insertion de la gare de Bry-Villiers-Champigny (Source : Société du Grand Paris)

La gare du GPE est située parallèlement aux voies existantes du RFN supportant le RER E (en direction de Tournan) et la ligne P du Transilien (en provenance de Paris Est). La gare de Bry-Villiers-Champigny accueillera, en plus de la Ligne 15 Sud, une nouvelle station du RER E, entre les stations « Le Boulleau Champigny » et « Villiers sur Marne Le Plessis Trévise ». Les Transiliens ne marqueront pas d'arrêt. Les voies sur le RFN seront élargies à 3 ou 4 voies.

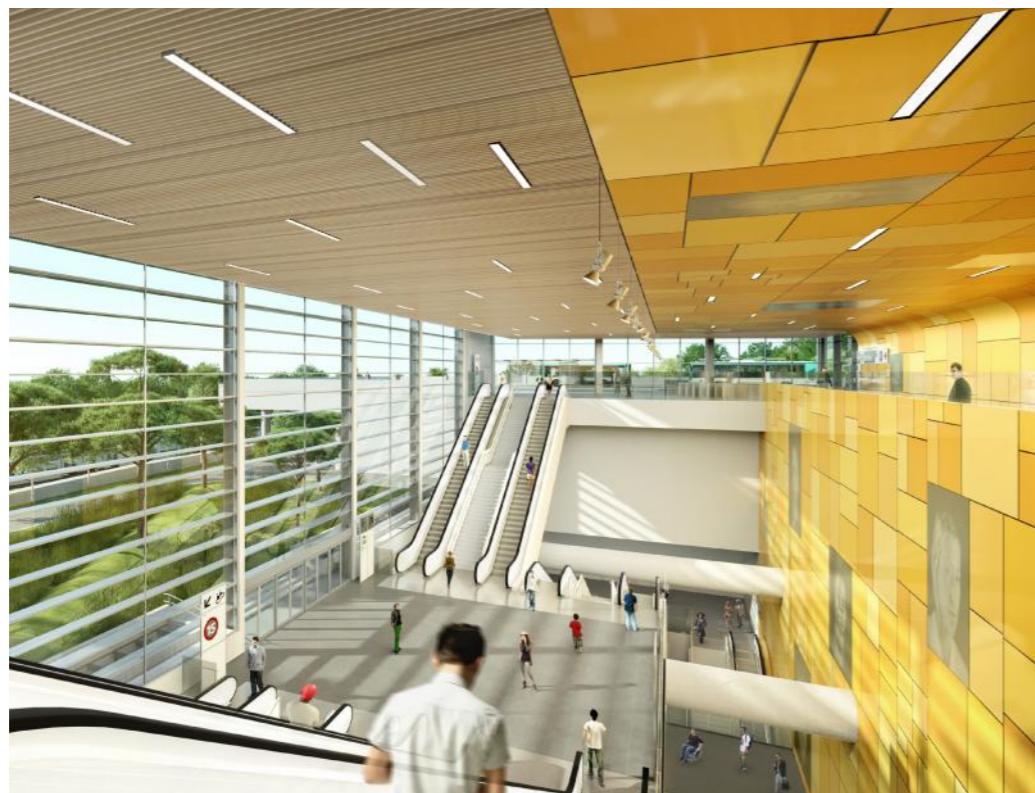
3.1.15.2 Le projet de gare

La gare s'inscrit dans un grand projet de réaménagement du secteur avec la création de la ZAC « Simonettes Nord », du futur quartier « Marne-Europe » et du site de maintenance et de remise (SMR) de Champigny.

Ces perspectives d'aménagement bénéficieront largement à l'ensemble des usagers de ce secteur, notamment en termes d'infrastructures de transport : connexion avec la ligne E du RER, mise en place de transports en commun en site propre. La gare sera l'élément fédérateur du nouveau secteur. Elle doit marquer un échelon dans le parcours de la nouvelle RD10.

La gare de Bry-Villiers-Champigny est une gare double qui accueillera :

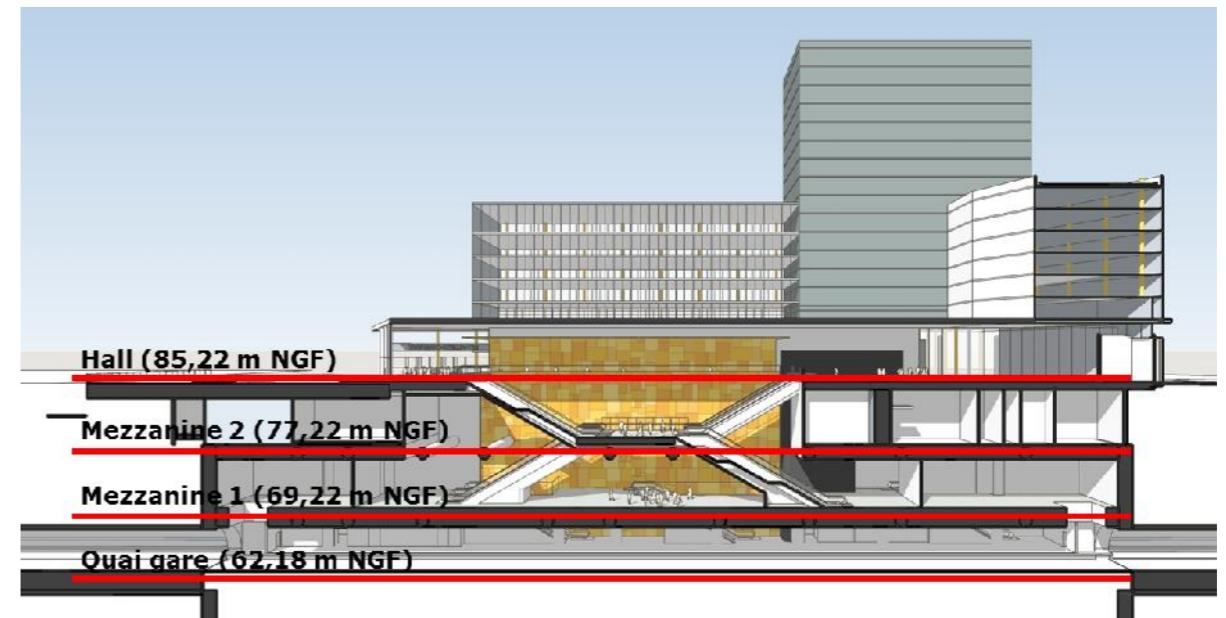
- La ligne 15 du réseau du Grand Paris Express,
- Un nouvel arrêt du RER E et du Transilien.



Vue depuis la mezzanine 1

La gare est composée de 4 niveaux (type R-3), et d'une profondeur de 23,05 m :

- Le niveau hall de la gare au niveau du parvis à 85,22 m TN,
- Le niveau mezzanine 2 et locaux techniques respectivement à 77,22 m et 78,18 m,
- Le niveau mezzanine 1 et locaux techniques à 69,22 m donnant accès aux quais RFF du RER E à 68,42 m,
- Le niveau quais de la Ligne 15 à 62,18 m.



Coupe longitudinale de la gare de Bry-Villiers-Champigny – avec projet connexe
(Source : Société du Grand Paris)

Actuellement, le projet de la gare est développé avec une gare L15 Sud en correspondance souterraine avec le réseau RER E avec projet connexe. Le projet connexe est constitué de 3 bâtiments :

- Une résidence de logements étudiants en R+15 au nord-est de la gare,
- Un immeuble de bureaux en R+5 au nord de la gare,
- Une résidence de service en R+5 le long du boulevard urbain Jean-Monnet en surplomb du bâtiment voyageurs de la gare.



Vue à titre indicatif du projet connexe (Source : Société du Grand Paris)

3.1.15.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La gare de Bry-Villiers-Champigny est une gare double. Elle accueillera à terme une porte d'accès au réseau du Grand Paris Express et à celui du RER E et des trains Transilien ligne P, qui circulent sur les voies ferrées existantes mais à ce jour ne marquent pas l'arrêt sur le site. Les deux gares, sous deux maîtrises d'ouvrage différentes, seront toutefois regroupées dans un bâtiment unique. Une cohérence architecturale entre les deux projets est à l'étude. Elle nécessite du fait des spécificités précédemment listées une réflexion complète quant à l'organisation d'un accès aux deux réseaux. L'hypothèse de gestion de cette correspondance se fait par voie souterraine, quant à la correspondance gare RFN bus se fait en passant par le bâtiment voyageurs.

Dans cette interconnexion souterraine, les flux importants de correspondance disposent d'un parcours optimisé pour passer d'un réseau à l'autre. Depuis les quais du réseau ferré national, les voyageurs rejoignent via des escaliers fixes, mécaniques et ascenseurs un couloir de correspondance passant sous le niveau des voies existantes. Ils accèdent à la mezzanine 1 sans rupture de niveau. Une ligne de contrôle régule l'accès des voyageurs à la ligne 15. Les voyageurs en correspondance rejoignent ensuite le reste des voyageurs provenant de la ville.

Cette correspondance représente un temps de parcours moyen calculé de 3,16 min.

b. Intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

c. Réseau bus

Actuellement, seule la ligne 110 approche le site en longeant le nord du golf. Les transformations en réflexion sur l'ensemble du territoire qui encadre la gare s'accompagnent de réflexion quant à la desserte bus du quartier.

Le projet de transport en commun en site propre Altival, porté par le Conseil Départemental du Val-de-Marne traversera le quartier suivant un tracé Nord-Sud sur la RD10. Des lignes de bus en passage ou en terminus à la gare de Bry-Villiers-Champigny s'articuleront avec l'Altival.

Des éléments de programme ont été communiqués par le STIF pour aménager un pôle bus :

- 4 quais de régulation,
- 9 quais de terminus.

La proposition d'aménagement du pôle bus s'inscrit dans les limites de l'enquête parcellaire. Le pôle dispose de quatre postes à quais et quatre postes de régulation. Un poste à quai et un poste de régulation peuvent accueillir un bus articulé.

Le site propre Altival pourrait également accueillir des lignes de bus en passage sur le boulevard urbain. Les arrêts de ces lignes seraient mutualisés.

La communication des niveaux d'offre et des itinéraires envisagés permettra d'affiner le programme d'aménagements en faveur des bus. Cette question sera prise en compte dans le cadre de l'étude de pôle qui démarrera prochainement.

Une surface dédiée aux conducteurs a été réservée au sein de la gare. Ce local d'une surface approximative de 30 m², positionné en rez-de-chaussée du projet connexe, dispose d'un accès direct sur l'espace public et pourra être aménagé en fonction des besoins exprimés par l'exploitant.

d. Vélos

Les besoins exprimés par le STIF à ce stade des études prévoient l'installation d'une part de 80 m² de consignes vélos (80 places avec cycles superposés) et de 80 m² d'abris vélos (40 places).

Le plan de développement proposé par EPAMARNE évoque des aménagements cyclables sur le boulevard urbain, ceux-ci restent néanmoins en cours de définition. Il peut être supposé qu'à minima le boulevard urbain comprendra des surfaces dédiées aux cycles et à maxima, qu'un réseau plus large assurera la circulation cycle sur l'ensemble de ce nouveau quartier.

L'espace dédié à la consigne vélos (80 m²) est intégré au rez-de-chaussée de la gare.

Sur le parvis piéton, les espaces ont été réservés pour permettre l'installation des abris vélos (80 m²). Étant donné les différents phasages de réalisation de la gare et du quartier, les positions identifiées à ce jour pour localiser ces équipements de façon optimale vis-à-vis de l'espace public, sont en-dehors du périmètre de la maîtrise d'ouvrage de la SGP.

Ce thème reste bien entendu à consolider en fonction de l'avancée des réflexions urbaines et de réalisation de l'EPAMARNE. Il sera pris en compte dans le cadre de l'étude de pôle qui sera lancée prochainement.

e. Véhicules particuliers, stationnement

Le projet urbain EPAMARNE propose des axes urbains Nord-Sud comprenant des stationnements longitudinaux. A ce stade des études, ils ne sont pas précisés et devront être consolidés en fonction de l'avancement des études du projet Altival.

Dans le cadre du projet de gare avec projet connexe, ces stationnements de surface pourront être complétés par une zone de stationnement souterraine dédiée au projet connexe et ce en fonction du programme en cours de définition.

A ce stade, il n'est pas prévu de créer un parc relais à proximité de la gare. Un projet de mutualisation des stationnements pourrait toutefois être envisagé avec l'enseigne Bricorama ou avec le centre commercial « Les Simonettes Nord ».

f. Autre réseau ou autre mode de transport

Inclus dans les aménagements prévus par EPAMARNE, trois déposes-minutes ainsi qu'une borne taxi sont dessinés le long du parvis sur la façade Nord de la gare. Ces espaces pourraient également accueillir le stationnement de véhicules en auto partage.

3.1.15.4 Processus de construction

L'emprise chantier, d'une surface d'environ 16 000 m², est divisée en deux zones :

- Une plateforme haute au nord à 85 NGF IGN 69 d'environ 9 100 m² comprenant toutes les installations principales de chantier,
- Une plateforme basse au sud à 79 NGF IGN 69 d'environ 6 900 m².

Un défrichage complet de la zone est à prévoir avant l'aménagement des plateformes de travail.

La gare est réalisée à ciel ouvert sous deux contraintes de planning majeures : le lancement du tunnelier T3 en direction de la gare de Champigny-Centre et la réception du tunnelier T1 en provenance de Noisy-Champs. Pour pallier à ces contraintes, une paroi armée aux coulis (PAC) transversale est réalisée afin de séparer la gare en deux zones : une zone prioritaire à l'ouest permettant le lancement du tunnelier T3, et une zone non prioritaire à l'est à réaliser dans un second temps pour la réception du tunnelier T1. La position de la PAC permet un montage complet du tunnelier T3 en gare et donc l'obtention de meilleures cadences de creusement les premiers mois.

- PHASE 1 : Aménagement de deux plateformes de travail.
 - o Réalisation d'une plateforme haute au nord à 85 NGF IGN 69 en cohérence avec les données topographiques actuelles et le nivellation définitif du parvis,
 - o Réalisation d'une plateforme basse au sud à 79 NGF IGN 69 en cohérence avec l'accès à une zone technique.
- PHASE 2 : Installation de chantier et réalisation des parois moulées.
 - o Réalisation des barrettes de liaisonnement,
 - o Réalisation des parois moulées nord et sud en parallèle,
 - o Réalisation du radier de liaisonnement entre la PM nord et les barrettes rendant possible le terrassement du talus dans la boîte gare,
 - o Dans la zone prioritaire définie comme zone de lancement tunnelier (T3), réalisation de la paroi moulée transversale à l'ouest, et de la PAC centrale,
 - o Début du terrassement dans la zone prioritaire, fin des PM dans la zone non prioritaire (incluant les parois moulées du couloir de correspondance et du bâtiment voyageur).

Réalisation de la PAC centrale et terrassement

- PHASE 3 : Terrassement et bétonnage du radier en zone prioritaire et non prioritaire.
 - o Pose de deux liernes pour libérer le maximum de place pour le montage du tunnelier et les installations spécifiques. Pose de 3 lits de butons (dont le dernier est à déposer une fois le radier réalisé),
 - o A la fin du terrassement dans la zone prioritaire, réalisation du radier puis dépose du dernier lit de butons pour permettre le montage et lancement du tunnelier T3,
 - o Fin du terrassement dans la zone non prioritaire, puis bétonnage du radier.

Terrassement et bétonnage radier en zone prioritaire et non prioritaire

- PHASE 4 : Lancement du tunnelier T3, terrassement et bétonnage dans la zone non prioritaire.
 - o Montage et lancement du tunnelier T3 dans la zone prioritaire,
 - o Réalisation partielle des dalles et poteaux de la mezzanine 1 et 2 (file 7 à 19),
 - o Réservation d'une trémie pour démontage de la tête du tunnelier T1,

- o Réalisation du couloir de correspondance souterrain (terrassement, bétonnage du radier puis de la dalle de couverture),
- o Réalisation du bassin de rétention des eaux pluviales sous le futur bâtiment voyageur (terrassement, bétonnage du radier, des voiles puis de la dalle de couverture).

- PHASE 5 : Bétonnage, arrivée et sortie du tunnelier T1.
 - o Réalisation des dalles et des poteaux restants des niveaux mezzanines 1 et 2 (file 4 à 7),
 - o Réalisation des têtes de pieux et de leurs rehausses pour la future dalle du pôle bus,
 - o Lorsque l'emprise initialement dédiée au fonctionnement du tunnelier est dégagée, réalisation de toute la zone technique à l'Ouest de la boîte gare,
 - o Soutènement de type murs en L à l'extrémité Ouest avec circulation dans la parcelle BP013.
- PHASE 6 : Fin de bétonnage (Dalles rez-de-chaussée et R+1).
 - o En dehors de la boîte gare, réalisation de la dalle du pôle bus,
 - o Réalisation des poteaux (métalliques et béton) et des voiles du niveau mezzanine 2,
 - o Réalisation de la dalle du rez-de-chaussée,
 - o Réalisation des poteaux et des voiles du niveau rez-de-chaussée,
 - o Réalisation de la dalle de répartition R+1 pour le scénario de base avec projet connexe, ou de la toiture pour le scénario sans projet connexe.
- PHASE 7 : Fin gros-œuvre, finition des travaux GC (quais etc...)

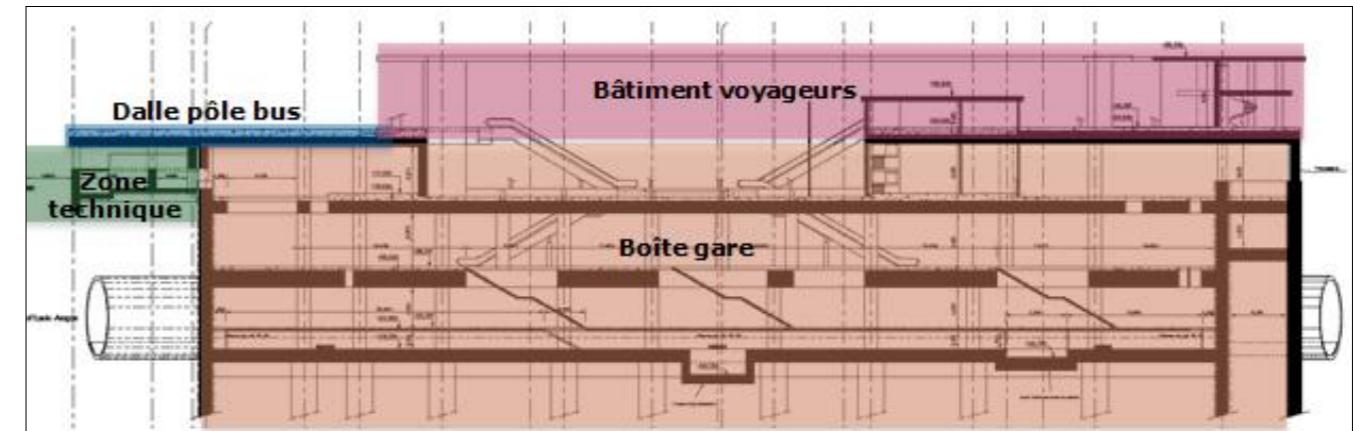


Schéma des différentes parties de la gare (Source : Société du Grand Paris)

3.1.16 Gare de Noisy-Champs

3.1.16.1 Localisation et contexte urbain actuel

La gare emblématique de Noisy Champs, sur le réseau du Grand Paris Express, prend place dans un territoire situé à la limite des communes de Noisy le Grand et de Champs sur Marne, dans un contexte urbain et paysager en pleine mutation. En correspondance avec le RER A, elle est une station d'interconnexion majeure de la métropole, offrant une grande richesse de destinations possibles. Placée dans l'axe du futur boulevard du Rû de Nesle, la gare est parfaitement repérable dans le paysage urbain.

La nouvelle gare de Noisy-Champs est insérée au croisement de deux axes de circulation – l'axe routier du boulevard nord-sud du Rû de Nesles et l'axe ferroviaire de la ligne est-ouest du RER A.

Elle est au centre de quatre secteurs urbains très distincts :

- Les quartiers d'habitation du Champy, du Haut-Bâtons et le centre commercial du Champy, au Nord-Ouest,
- Les quartiers d'habitation de Champs-sur-Marne, le Bois de grâce, au Nord-Est,
- Le quartier de la Butte verte, au Sud-Ouest,
- La cité Descartes, au Sud-Est.

Le premier bâtiment visible à proximité immédiate du site est la gare actuelle du RER-A, situé sur la commune de Champs sur Marne, à l'extrémité est des quais du RER. Construite en 1980, elle s'ouvre latéralement sur les deux boulevards encadrants, le bd Archimède et le bd Newton. Elle sera maintenue en service dans un premier temps.

A proximité immédiate de la gare, deux espaces boisés sont identifiés :

- Au Nord-Est du site, une friche arborée s'inscrit entre le boulevard du Rû de Nesles, le boulevard Archimède, l'avenue Ampère et rue Nelson Mandela, non-emprunable pour le public. Elle est recouverte d'une végétation herbacée relativement dense.
- Au sud-est de la future gare, une zone boisée, non-classée, bordée par le boulevard de Newton, l'avenue Ampère et le boulevard Blaise Pascal entoure l'ISIEE (l'École Supérieure d'Ingénieurs en Électronique et Électrotechnique).

De part et d'autre, deux bâtiments d'activité tertiaires sont aussi très présents, l'un au nord du boulevard d'Archimède, l'autre au sud du boulevard Newton. Ces immeubles, de hauteur R+6 et R+5, sont de dessin moderne, à toiture plate. Leurs façades vitrées réfléchissantes, composées avec des huisseries métalliques, sont sans modénatures particulières.

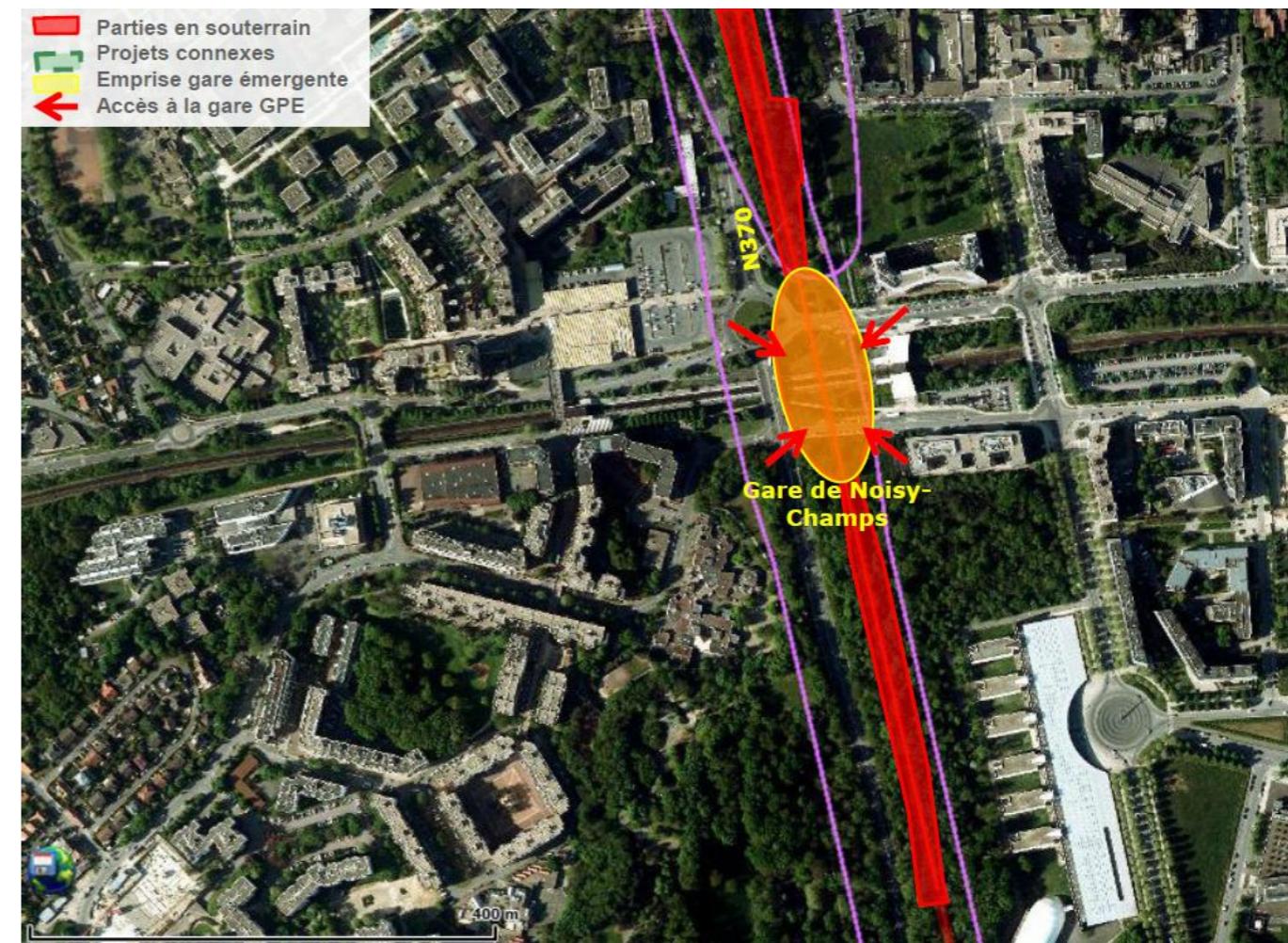
Au nord-ouest, le supermarché U occupe un hangar industriel générique, composé d'un seul niveau d'environ 6 mètres de haut. Il présente une façade en taule ondulée métallique blanche devant laquelle se déploie, à ciel ouvert, un parking commercial bitumé.

L'arrivée du nouveau pôle multimodal est le moteur d'un ambitieux projet de restructuration du boulevard du Rû de Nesles et de ses abords, pour composer un nouveau quartier autour de la gare, et de part et d'autre du boulevard.

Les projets urbains en cours de discussion s'accordent pour que la place de la gare soit un espace public généreux et fédérateur, un lieu d'intermodalité forte des transports, un lieu d'échange et d'intensification urbaine, pour créer un front de place dense et mixte, mêlant activités, commerces et logements. L'urbanisation impactera fortement les espaces boisés existants autour de la gare.

Subsisteront des continuités végétales ainsi que des parcs urbains bordés de bâtiments, notamment dans la perspective des diagonales d'accès à la gare, au Sud-Est et au Nord-Est.

Dans l'environnement proche de la gare actuelle du RER A, trois parkings existent : coté Noisy le Grand, un parc relais en ouvrage de 327 places au droit du centre commercial Champy ; Coté Champs sur Marne, boulevard de Newton, deux parc relais de surface de 76 et 276 places. Aux termes des projets urbains, ces emplacements pourraient être impactés et intégrés dans les nouveaux projets.



Insertion de la gare de Noisy-Champs (Source : Société du Grand Paris)

3.1.16.2 Le projet de gare

Moteur d'un ambitieux projet de restructuration, la gare est au centre d'une place, lieu de continuités urbaines et végétales, où se croisent les liaisons principales du site : le mail des étudiants, les promenades arborées et les cheminements piétons depuis les boulevards et les quartiers riverains.

La nouvelle gare de Noisy-Champs accueille les terminus de trois lignes de métro :

- La nouvelle ligne rouge, M15, provenant de Pont de Sèvres,
- La nouvelle ligne rouge, M16, provenant du Bourget,
- La ligne orange, M11, prolongée depuis Rosny Bois-Perrier.

L'émergence de la gare est un signal fort, l'emblème fédérateur qui identifie ce lieu de convergence, ce carrefour de tous les mouvements, cette place de toutes les vies et de tous les services.

Elle est formée de deux spirales coniques qui se déploient depuis deux directions opposées et se réunissent en s'élevant au sommet, au centre de la gare. Sa silhouette présente des visages variables selon les angles de découverte. Elle permet de filtrer la lumière, de jouer sur les reflets, les transparences et les opacités et offre la nuit des images étonnantes.

La gare de Noisy-Champs est conçue comme une gare à « ciel ouvert » sous le niveau de référence de la ville.



Vue à titre indicatif du contexte urbain au droit de la gare de Noisy Champs
(Source : Société du Grand Paris)



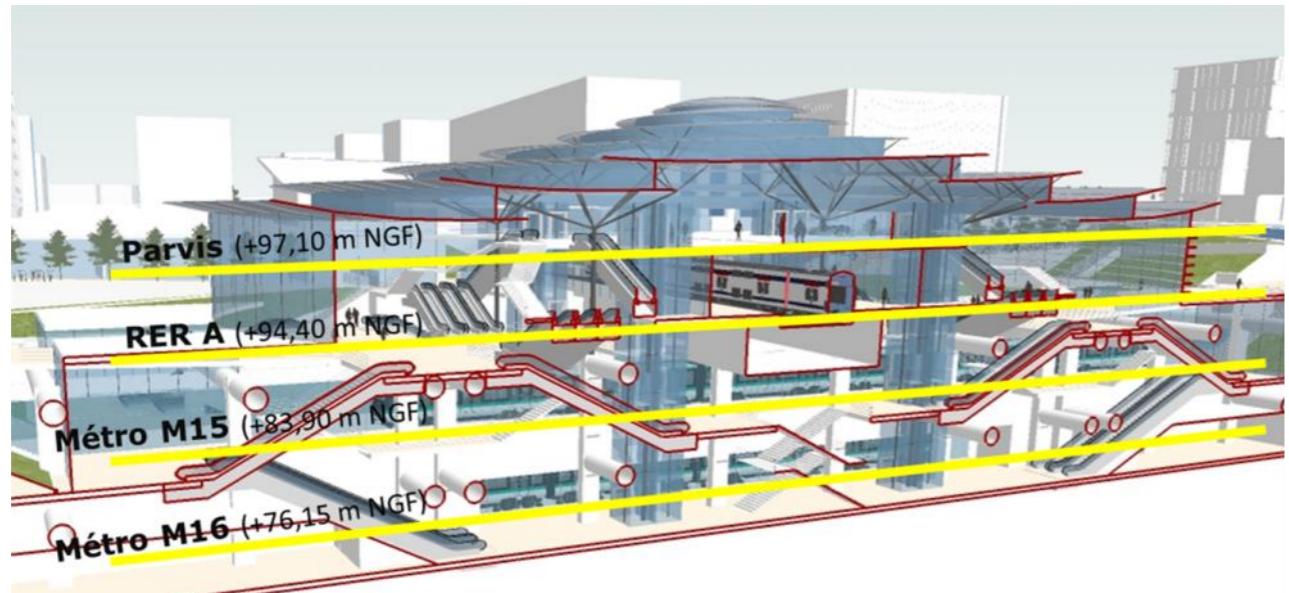
Vue à titre indicatif des perspectives depuis les rampes extérieures

Trois lieux composent le site de la gare. Chacun répond à des fonctions d'intermodalité, de représentation, de mise en scène architecturale mais aussi d'irrigation urbaine :

- Le hall de la gare, central et traversant, est axé sur le grand axe piéton développé par Noisy le Grand. Il est ouvert sur les villes à l'est et à l'ouest et permet l'accès facile à l'ensemble des métros et aux deux directions du RER A,
- Les entrées sud et nord de la gare sont placées sur deux larges parvis situés de part et d'autre du hall, dans l'axe des boulevards Archimède et Newton remis en valeur par la ville de Champs sur Marne. Ils permettent les échanges entre les métros, les bus et les parkings autos et vélos,
- Deux patios jardins sont positionnés au bord de ces parvis. Eléments importants de continuité urbaine et végétale, ils amènent la lumière naturelle et le jardin jusqu'aux quais et remplissent des fonctions de sécurité et d'accès au parking.

Quatre niveaux composent la gare intermodale de Noisy-Champs. Chacun correspond à un mode de transport et à une affectation précise :

- Le parvis - bus, taxis, voitures, vélos - (+97,10 m NGF) : niveau du hall central traversant, lieu d'accueil, de commerce et de service. Il permet d'accéder à l'ensemble des modes de transport,
- Le RER-A (+91,40 m NGF) : niveau de distribution modale et des échanges vers le RER, tous les métros et les parkings,
- La ligne du métro M15 (+83,90 m NGF),
- La ligne du métro M16 (+76,15 m NGF), niveau des locaux techniques.



Coupe transversale de la gare de Noisy-Champs (Source : Société du Grand Paris)

Du fait des projets de restructuration prévus à proximité immédiate de la gare, il n'est pas prévu de projet connexe.

3.1.16.3 Correspondance et intermodalité

a. Correspondances avec les modes lourds

La gare est en correspondance avec la ligne A du RER A et avec la future station en terminus du prolongement de la ligne 11 du métro.

Les correspondances avec la ligne A du RER sont inhérentes à la conception de la gare du GPE. Pour les voyageurs provenant des métros, la passerelle transversale reliant les flux des niveaux inférieurs des quais du GPE intercepte la passerelle longitudinale au-dessus des voies du métro et conduit les voyageurs en correspondance au quai du RER A.

De part et d'autre de cet accès, les voyageurs empruntant les ascenseurs panoramiques et ceux provenant du niveau rue et étant passés par le hall de la gare trouvent des accès direct vers les quais en correspondance avec le RER A.

La connexion entre le M15/16 et M11 se réalise au niveau d'échange avec le RER A.

Les schémas d'aménagement proposés respectent :

- le positionnement de la ligne et de la station M11, à l'ouest du pont et du boulevard actuel du Ru de Nesle ;
- les principes constructifs communiqués pour la station M11 ;
- l'altitude des quais M11 à 72,00 NGF, soit 19,40 m en dessous du niveau des échanges (91,40 NGF).

De part et d'autre, des quais du RER A, les deux espaces situés entre les culées et les piles intermédiaires sont rendus disponibles et permettent d'optimiser à terme les connexions entre

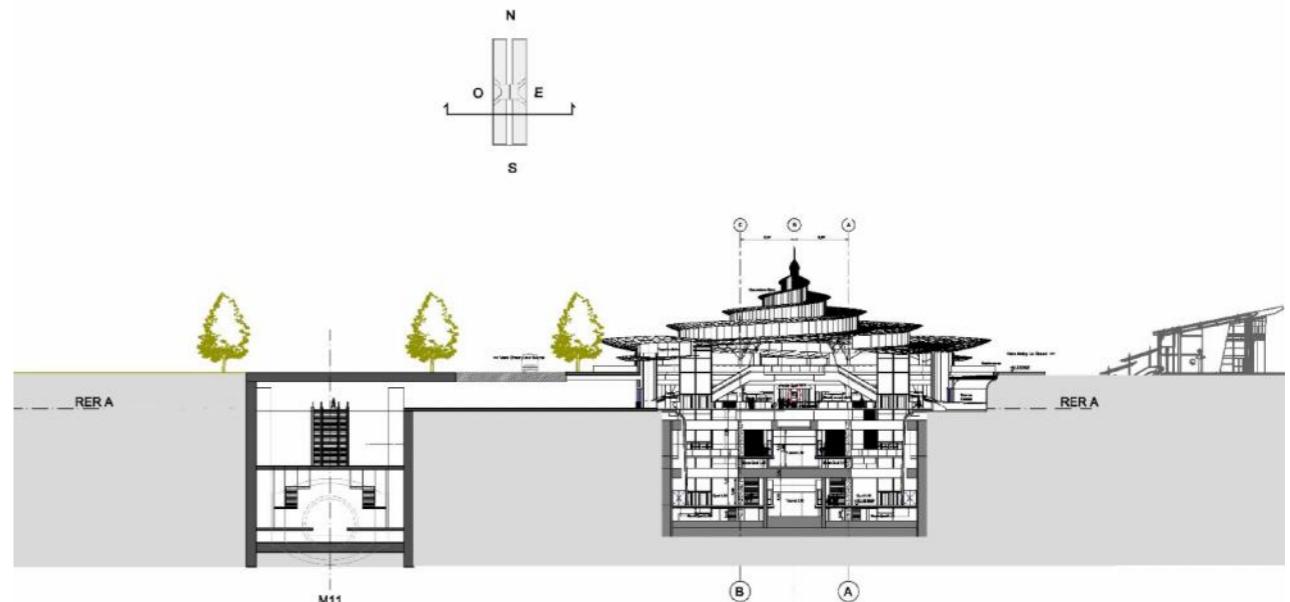
M15/16, RER A et M11, sans percements complémentaires sous les voiries routières.

Les parois latérales, de part et d'autre des quais du RER A, sont positionnées à une distance de 1 m de la limite extérieure des quais actuels (leur largeur peut ainsi passer de 4 m à 5 m au droit de l'ouvrage).

A chaque extrémité, deux volées d'escaliers (9,7 m de franchissement chacune) et les ascenseurs assurent la remontée des voyageurs depuis les quais M11 jusqu'au niveau des échanges SGP et RER A.

Les temps de correspondances des voyageurs de la ligne 15 Sud sont les suivants :

- avec le RER A : 3 mn 7 s ;
- avec la Ligne 16 : 2 mn 22 s.



Coupes transversale et longitudinale connexion avec la ligne M11 (AREP 01/12/2014)

b. Intermodalité

Une étude de pôle sera prochainement lancée pour affiner le programme d'aménagements autour de la gare.

c. Réseau bus

L'organisation du réseau bus aux abords de la gare devra être menée en intégrant les orientations qui seront données au projet urbain. Cette question sera prise en compte dans le cadre de l'étude de pôle qui démarrera prochainement.

d. Vélos

Les emplacements pour les vélos sont placés à l'extrême sud de la gare et sont accessibles depuis l'espace public via des rampes en pente douce.

Ainsi, le cycliste peut approcher son vélo au plus près et le laisser dans un espace à l'abri, sécurisé et à proximité immédiate des transports.

Les besoins, précisés par le STIF, sont intégrés au projet :

- 100 places de vélo type « Consigne » (100 m²)
- 60 places de vélo type « Abris » (120 M²)
- Espace réservé pour 40 places de vélo type « Consigne » (40 m²)
- Espace réservé pour 40 places de vélo type « Abris » (80 M²)



Itinéraires cyclables, HORIZON LIGNE M15 - AD/AREP (01/12/2014)

e. Véhicules particuliers, stationnement

À l'horizon de la mise en service de la ligne M15, sans réalisation de projets urbains, les parkings existants continuent à fonctionner (parc relais en ouvrage du Champy (327 places), parcs relais de surface boulevard Archimède (76 et 276 places).

La réalisation de la ligne M15 en tranchée ouverte aux abords de la gare, offre la possibilité de réaliser 2 parkings supplémentaires d'environ 100 places au nord et 160 places environ au sud en liaison directe avec la gare.

La maîtrise d'ouvrage de la réalisation des parkings n'est pas identifiée. Les modalités de

financement et de gestion ne sont pas établies à ce stade. Ces aspects devront faire l'objet d'échanges avec le STIF et les deux communes concernées dans le développement des études.

Des stationnements motos seront également prévus dans ces parkings.

Les entrées et sorties du parking s'intégreront à la future morphologie du Boulevard du Ru de Nesle et du projet urbain.

Des accès routiers provisoires sont réalisés en attendant la réalisation du futur Boulevard du Ru de Nesle et du projet urbain.

Les aires de dépose-reprise, prise en charge taxi, stationnement type vélo en libre-service seront positionnés autour du parvis de la gare selon le projet urbain qui sera retenu.

Le stationnement des deux roues motorisés est prévu dans le parking (40 places), à proximité directe.

De même les voitures en auto partage, les branchements aux bornes électriques pourraient être situés au niveau – 1 du parking aux emplacements les plus proches de l'accès gare.

3.1.16.4 Processus de construction

L'implantation de la gare de Noisy-Champs et ses terminus est contrainte par :

- Le passage sous les voies du RER A. Le positionnement de la boîte-quai sous les voies ferrées du RER A existantes perpendiculairement à ces dernières, le long du boulevard du Ru de Nesle, nécessitant la reprise en sous-œuvre des infrastructures du RER, a été arrêté afin de privilégier la meilleure correspondance possible avec le RER A,
- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristique (ZNIEFF),
- La position vis-à-vis du pont routier du Bd du Ru de Nesle pour la gare et du Bd du Ru de Nesle plus globalement pour l'arrière-gare et l'avant-gare,
- L'accident géologique au nord du site qui impacte le profil en long de la ligne 16.

La gare de Noisy Champs se décompose en deux parties :

- La boîte gare : structure réalisée sous le terrain naturel,
- La superstructure : hall d'accueil de la gare.

Le dévoiement des réseaux concessionnaires ne pourra se faire avant le démarrage des travaux de Génie Civil car il nécessite la réalisation de panneaux de parois moulées complétées par une dalle de couverture sur laquelle seront positionnés les concessionnaires déviés.

Le dévoiement des réseaux concessionnaires se fait en deux étapes. Une phase provisoire pour dégager les réseaux des emprises nécessaires aux travaux de ripage du tablier RATP puis une phase où les réseaux seront positionnés en définitif sur la dalle de couverture préalablement réalisée pendant les travaux de génie civil

Réalisation de la structure générale

En raison de la topographie très variable du site (niveau bd du Ru de Nesle, niveau talus, niveau quai, ...), la réalisation de la gare se décompose en multiples zones. Les premières phases de réalisation permettent de distinguer des chantiers au nord et au sud des voies du RER A.

Premiers travaux : ouvrage RATP (décrit au chapitre 3.2.1)

Zone au Sud des voies du RER A

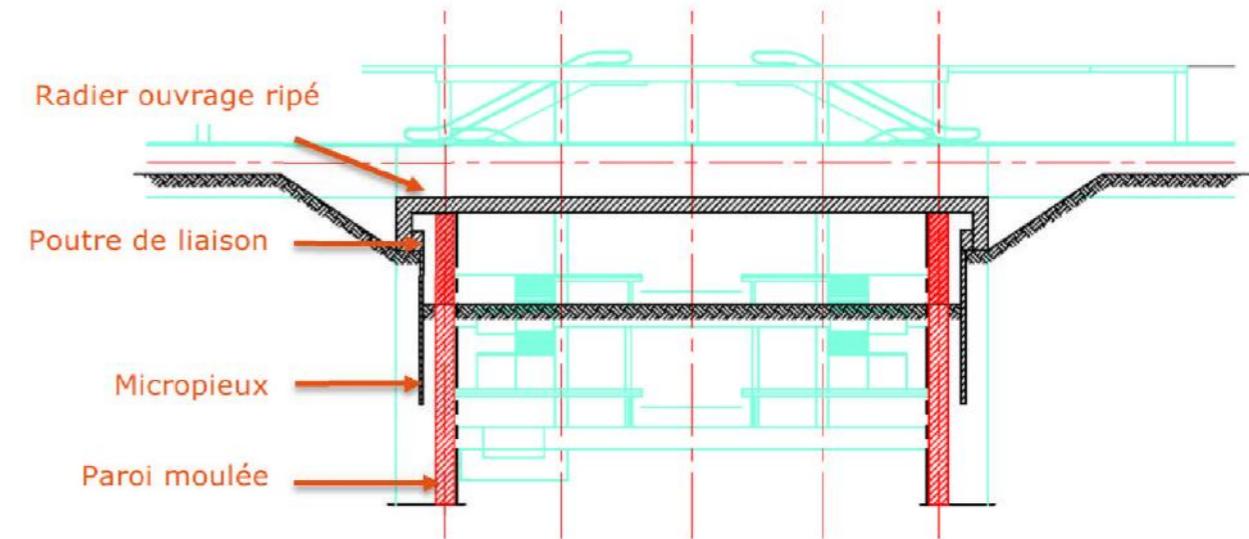
- Remblaiement pour mise à niveau, réalisation des parois moulées, parois moulées en T et barrettes, terrassement, butonnage du niveau +96.0 à +86.0,
- Terrassement, butonnage jusqu'au niveau 83.5 NGF,
- Terrassement et butonnage jusqu'au niveau 81.0 NGF pour la réalisation d'une plateforme de travail permettant l'accès des matériels lourds pour les parois moulées sous l'ouvrage ripé,
- Réalisation des rehaussements à 91.0 NGF, puis réalisation dalles/radiers et contre-voiles entre les parois RATP et les rehaussements (zones 4bis).

Zone au Nord des voies du RER A :

- Démolition de l'ouvrage cadre situé sous le boulevard d'Archimède, remblaiement jusqu'au niveau +96 NGF, mise en place de mur en L en zone 8 puis remblaiement jusqu'au niveau 96.0 NGF, réalisation des parois moulées, parois moulées en T et barrettes à 60.0 NGF.
- Enlèvement des murs en L, terrassement, butonnage jusqu'au niveau 91.0 NGF, réalisation des parois moulées à 60.0 NGF,
- Terrassement, butonnage jusqu'au niveau 83.5 NGF puis reprise des terrassements et butonnage jusqu'au niveau 81.0 NGF,
- Terrassement, talutage 91 NGF, réalisation de l'ensemble voile- dalle/radier.

Zone centrale : en sous œuvre des voies du RER A (Réalisation de la zone sous l'ouvrage poussé RATP)

- Réalisation des micropieux à l'abri des longrines de ripage de l'ouvrage RATP,
- Réalisation de la poutre de liaison permettant de tenir la tête des micropieux,
- Terrassement par pas de 1 mètre, gunitage jusqu'au niveau 81 NGF pour dégager une hauteur sous dalle de 6.5m autorisant l'aménée d'un atelier de paroi moulée,
- Réalisation des murettes guides (la murette guide côté ouvrage servant de poutre),
- Réalisation de la paroi moulée et des barrettes du niveau 81 au niveau 60 NGF,
- Réalisation de la rehausse des parois moulées jusqu'à la sous face du tablier.



Coupe transversale sous le tablier du RER A (Source : Société du Grand Paris)

Toutes zones :

- Terrassement, butonnage jusqu'au radier,
- Réalisation du radier,
- Réalisation des voiles du tunnel ligne 16 et des poteaux de liaison radier, dalle ligne 16, avec retrait des butons provisoires,
- Montage de l'étalement et coffrage de la dalle ligne 15,
- Réalisation de la dalle ligne 15,
- Réalisation des voiles de tunnel ligne 15 et des poteaux ligne 15 (de 82.0 NGF à 88.0 NGF), réalisation des poutres, poteaux et dalle de quais de la ligne 16,
- Réalisation butons définitifs, dalles de couverture (89.5 NGF),
- Réalisation des poteaux (89.5 à 95.4), butons et dalles niveau voirie,
- Réalisation des poutres, poteaux et dalles de quais ligne 15,
- Démolition des appuis provisoires de l'ouvrage RATP positionnés dans la future gare, fermeture des trémies,
- Réalisation des paillasses d'escaliers et des diverses rampes d'accès.

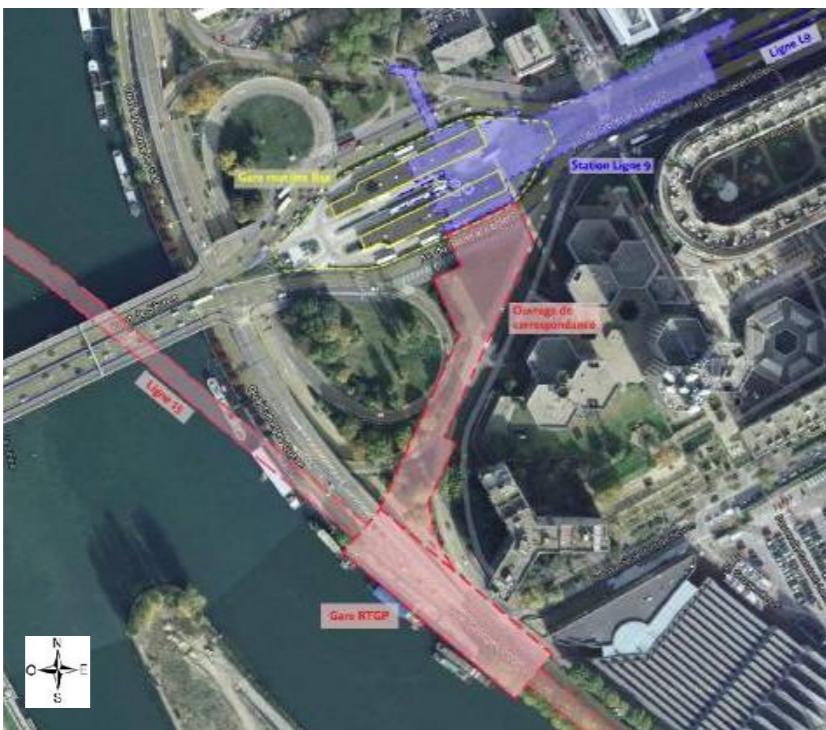
3.2 Interconnexions des gares avec les ouvrages SNCF et RATP

Le présent chapitre présente les interconnexions existantes et à venir entre les futurs ouvrages de la Société du Grand Paris (Grand Paris Express - Ligne 15 Sud) et ceux de la RATP et de la SNCF. Un descriptif technique synthétique est réalisé à l'échelle de chaque gare concerné par ce type d'interface de la Ligne 15 Sud. La présentation aborde tout d'abord les interconnexions avec les ouvrages de la RATP puis avec les ouvrages de la SNCF.

3.2.1 Les interconnexions SGP - RATP

3.2.1.1 Gare de Pont de Sèvres

La station de Métro existante, station de Pont-de-Sèvres, constitue le terminus de la ligne 9 à l'Ouest de Paris. Celle-ci est implantée sous une importante gare routière, au niveau de l'avenue du Général Leclerc, qui irrigue majoritairement le sud – ouest du département des Hauts-de-Seine.



Insertion de la nouvelle gare (en rouge) et gare existante L9 (en bleu) (Source : AVP technique RATP)

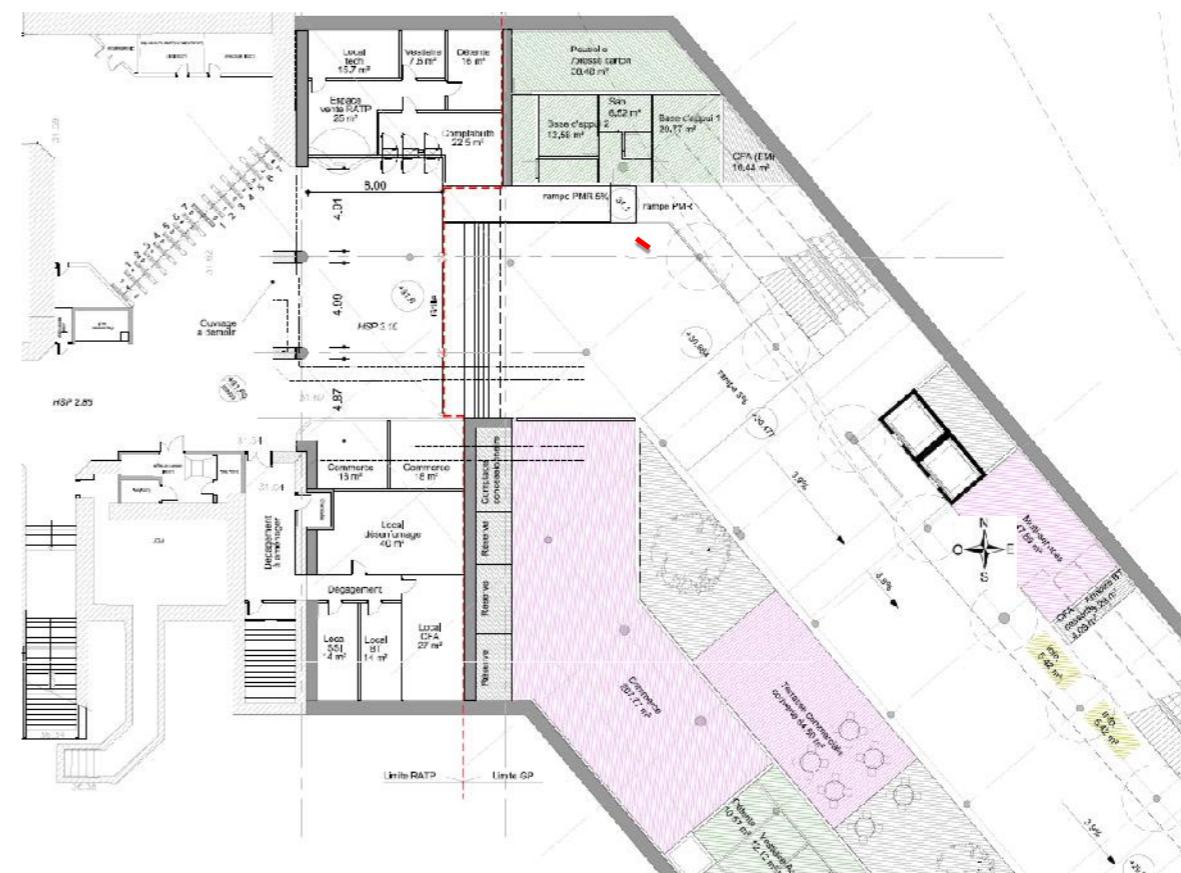
La future gare de Pont de Sèvres (L15 Sud) vient s'implanter au sud de la station existante, le long de la Seine, à l'écart de l'important carrefour routier. La totalité des infrastructures du projet de la SGP est projetée en sous-sol et un important ouvrage de correspondance relie les deux établissements souterrains.

Le projet comprend également la mise en accessibilité de la gare routière, correspondance GPE / BUS, via la salle d'échange RATP, avec la création de deux ascenseurs.

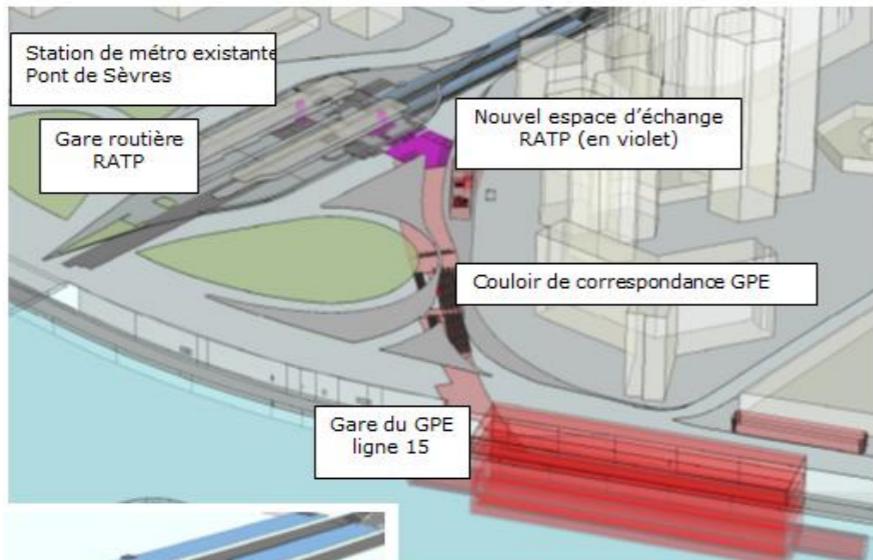
Il est à noter que le département des Hauts-de-Seine envisage de repositionner la gare routière dans le cadre d'un projet connexe de réaménagement de la tête du Pont-de-Sèvres. Les correspondances de la RATP et de la SGP devront être compatibles avec la gare routière existante tout en prévoyant des réservations préservant le devenir de la correspondance avec une gare routière reconfigurée.

Le système de sécurité Incendie et la sonorisation de sécurité seront mises à niveau pour toute la station et le temps d'évacuation de la station sera inférieur à 5 minutes.

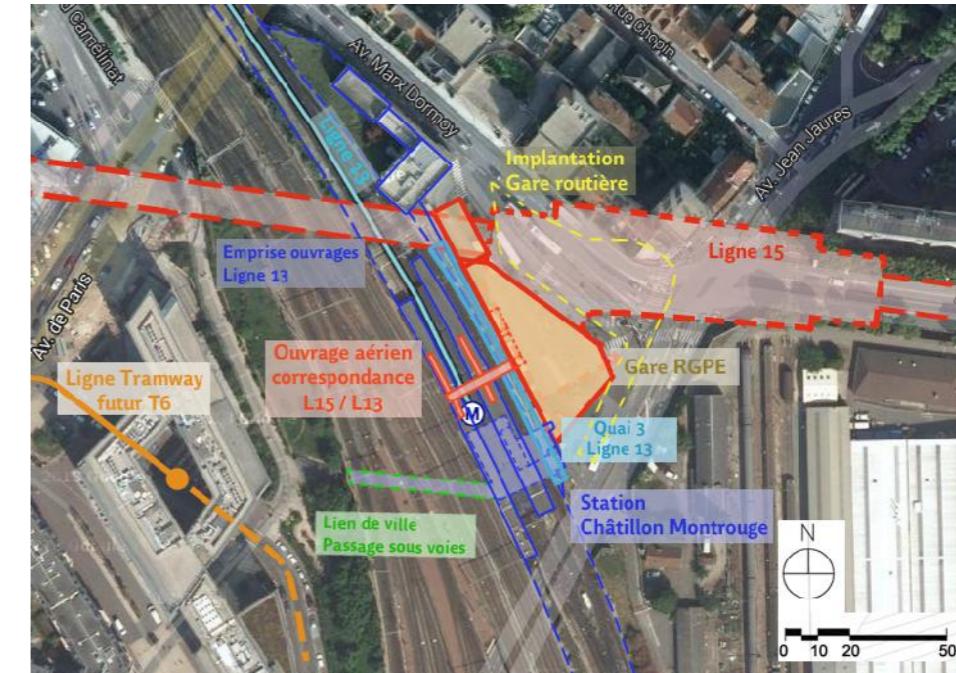
Les deux Etablissements Recevant du Public souterrains seront reliés par un important ouvrage de correspondance, lui aussi souterrain, où sera située une nouvelle salle d'échange RATP. A la suite des travaux de correspondance, la station changera de catégorie en passant de la 3e à la 2e catégorie. En effet, en situation projetée, la station sera susceptible de recevoir 864 personnes contre 419 aujourd'hui. La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Pont de Sèvres – Plan des périmètres (Source : RATP-SGP)



PDS - Vue 3D de l'interconnexion projetée L9/L15 (Source : RATP)



CHM - Plan de situation – Etat projeté (Source : RATP)

3.2.1.2 Gare Châtillon-Montrouge

La future gare L15 vient s'implanter, au nord de la station existante, au droit de la gare routière Bus.

La ligne 13 emprunte une ancienne plateforme du projet de ligne entre Paris et Chartres par Gallardon qui ne desservait que les ateliers SNCF de Châtillon-Montrouge et la gare de marchandises. La station de Métro existante constitue le terminus de la ligne 13.

Il s'agit d'un ERP de type Gare aérienne de 5ème Catégorie située en remblai par rapport aux environnements. Composée de quais aériens situés sur un talus dominant la gare routière, la station comprend un quai central, « quai départ » et un quai latéral, « quai arrivée ». Ce quai est adjacent à un faisceau de voies SNCF.

Le projet se situe dans un contexte urbain dense : plateforme ferroviaire, gare routière, avenues avec un fort trafic, immeubles...

La figure suivante localise la station du Métro 13 existante et les aménagements de la future Gare de Châtillon-Montrouge :

L'essentiel des infrastructures du projet de la SGP est projeté en sous-sol. Seul le bâtiment de la gare est conçu en émergence au niveau de la voirie. Celui-ci sera accolé à l'emprise des voies RATP afin de favoriser une correspondance directe avec la ligne 13 du Métro.

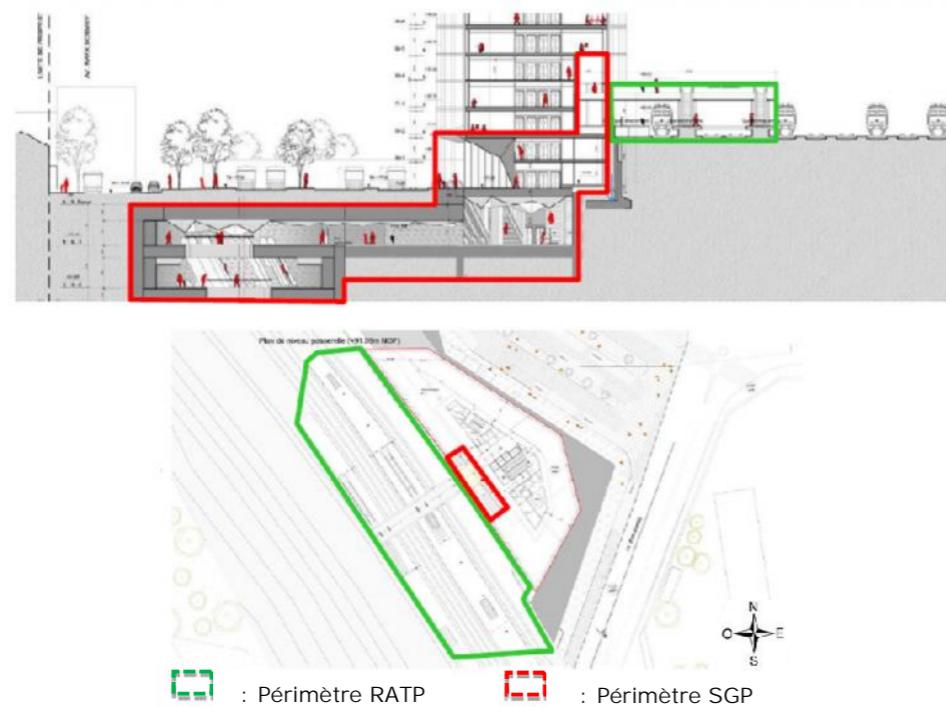
La correspondance L15 / L13 s'effectuera via une passerelle aérienne couverte au-dessus des voies reliant les quais aériens de la station au bâtiment voyageurs GPE via plusieurs circulations verticales. Les principaux ouvrages de ce projet de correspondance en station de Châtillon Montrouge sont donc :

- la création d'une passerelle au-dessus des voies du métro,
- la création d'un troisième quai « latéral départ » situé côté gare routière, au droit du mur de soutènement existant.
- La création d'une issue de secours depuis ce nouveau quai

Chatillon Montrouge figure parmi les stations critiques de par les emprises chantier importantes et les coupures d'exploitation nécessaires aux travaux de correspondance, notamment pour la mise en place de la passerelle.

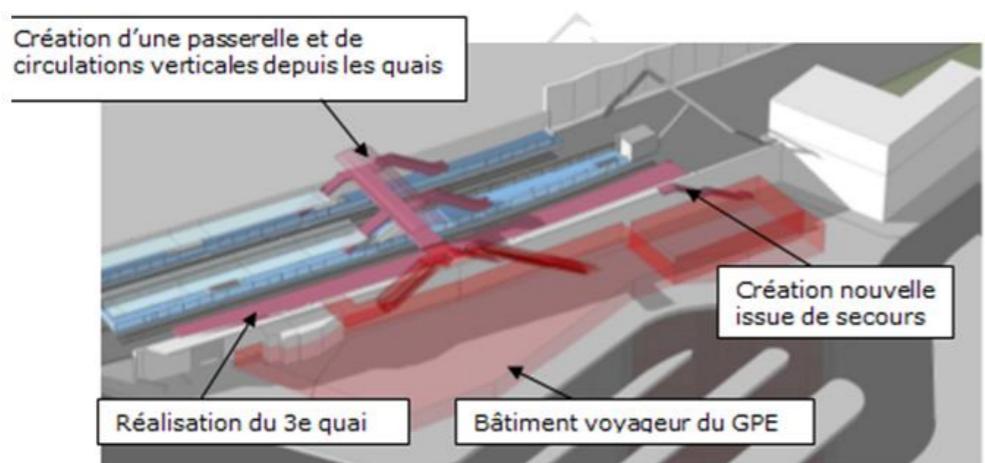
Les circulations verticales d'accès au nouveau quai et à la passerelle depuis le bâtiment voyageurs ainsi que la ligne de contrôle seront dans le périmètre GPE.

Les ERP RATP et GPE seront indépendants. La limite de l'établissement RATP se situera au niveau de la passerelle, projetée au droit du mur de soutènement existant. Il inclura par conséquent les espaces existants, le nouveau quai, la sortie de secours ainsi que la passerelle et les circulations verticales menant aux différents quais. La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Chatillon Montrouge - Plans des limites ERP (Source : dossier AVP RATP-SGP)

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Chatillon-Montrouge et de ses interconnexions :



CHM - Vue 3D de l'interconnexion projetée L13/L15 (Source : RATP)

3.2.1.3 Gare Bagneux

Après un prolongement de la station « Porte d'Orléans » à « Mairie de Montrouge » en mars 2013, la seconde phase du prolongement de la station « Mairie de Montrouge » à « Bagneux » a été déclarée d'Utilité Publique par arrêté inter préfectoral du 11 décembre 2012.

Cette interconnexion est de ce fait introduite par l'Avant-projet administratif du projet de prolongement de la ligne 4 du métro, validé le 5 octobre 2011.

La Ville de Bagneux, en anticipation de l'arrivée du Métro 4 (prolongement de la ligne historique) et confortée dans une perspective d'interconnexion avec le futur métro en rocade, a créé la ZAC Eco quartier Victor Hugo. Elle prévoit sur près de 18,5 hectares des activités économiques, de l'habitat et des équipements. Il s'agit de construire un quartier plus dense mais aussi d'aménager des espaces verts, une coulée verte ainsi que des circulations douces, comme l'illustre la figure suivante :



Bagny - vue prospective de la ZAC Eco quartier Victor Hugo (Source : RATP)

La station terminus aura un accès principal donnant sur un parvis créé dans le cadre de la ZAC Victor Hugo, au droit de l'avenue Henri Barbusse. Un accès secondaire sera également créé au nord de la station, donnant sur l'avenue de Stalingrad. Une sortie secondaire débouchera également sur le futur parvis.

La circulation entre le rez-de-chaussée et les quais sera assurée par des escaliers mécaniques (montée et descente pour l'accès principal, montée seulement pour l'accès secondaire et la sortie secondaire) et des escaliers fixes. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite sera garantie par l'installation d'un ascenseur par quai, du côté de l'accès principal.

Les deux ERP souterrains seront reliés par un ouvrage de correspondance, lui aussi souterrain. La station Bagneux prévoit dans sa conception la création de deux escaliers (1 Escalier Fixe et 1 Escalier Mécanique) et un ascenseur sur chaque quai afin de permettre la correspondance directe avec la future gare de la Ligne 15 du Grand Paris.

La SGP et la RATP se sont rapprochées afin de convenir des conditions de coordination de leurs études de niveau « PRO » de manière à s'assurer de la compatibilité des travaux d'aménagement relevant de leur Maîtrise d'Ouvrage respective, ainsi que pour fixer les conditions de financement de ces études et travaux.

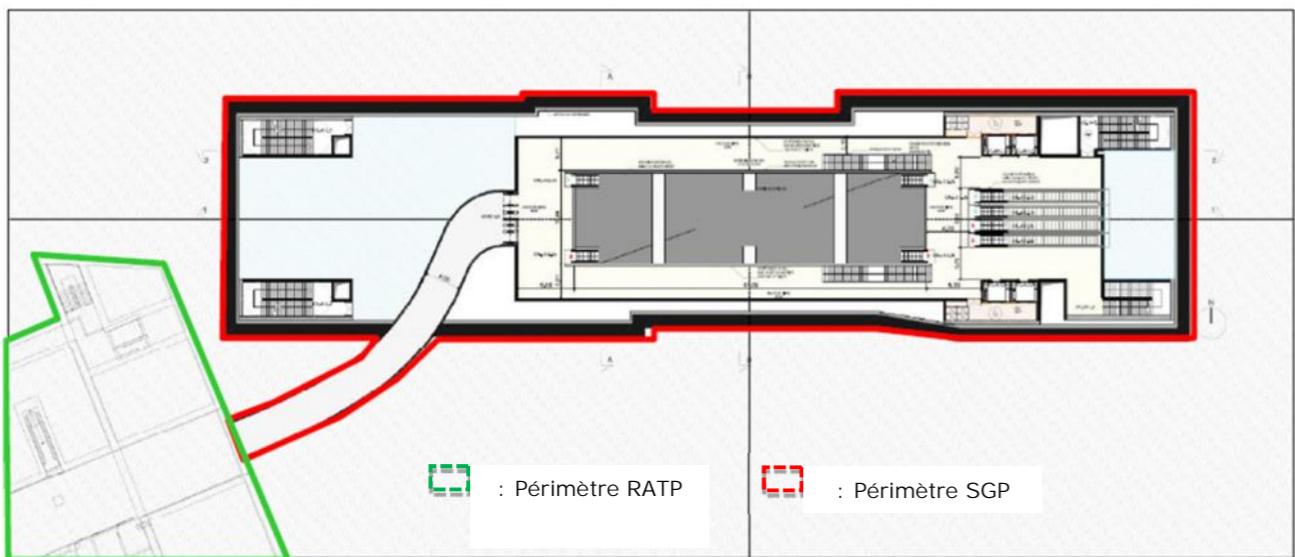
La figure suivante illustre les futurs aménagements de la Gare de Bagneux et de ses interconnexions :



Bagneux - Interconnexion (en vert) avec la Ligne 15 Sud (Source : Société du Grand Paris)

Les deux ERP souterrains, physiquement distincts, seront finement reliés par un ouvrage de correspondance souterrain.

Par ailleurs, la station « Bagneux » constituera le terminus de la ligne 4 au sud de Paris. Il s'agira d'un Etablissement Recevant du Public (ERP) de type Gare mixte de 3ème Catégorie. La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



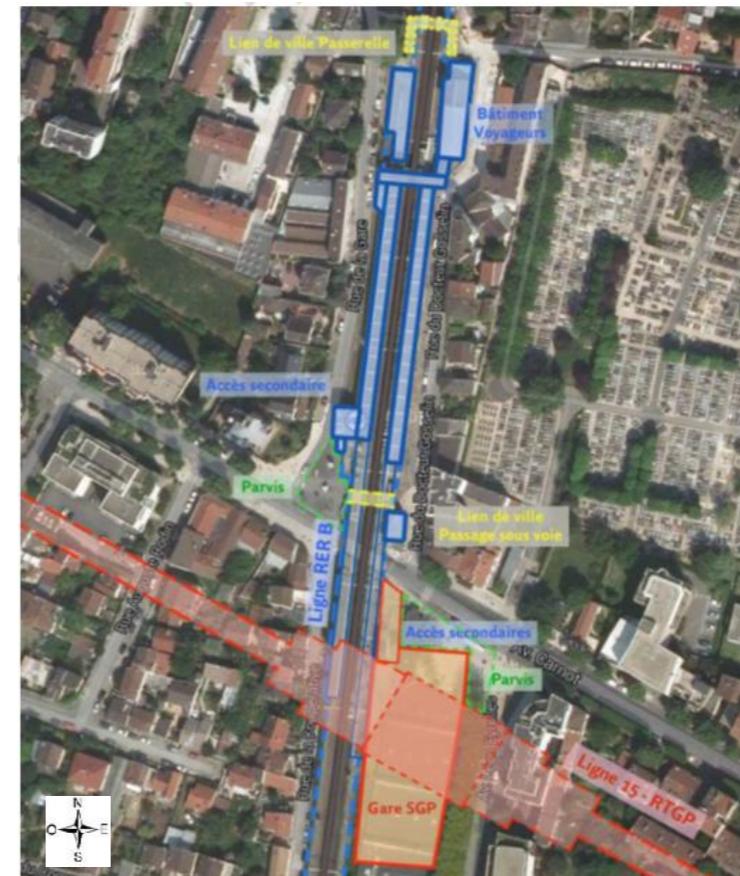
Bagneux - Plans des limites ERP (Source : Société du Grand Paris)

3.2.1.4 Gare Arcueil-Cachan

La future ligne 15 croise la ligne B du RER à l'extrémité sud des quais existants (ligne 15 en souterrain et ligne B en talus). Le bâtiment voyageur du GPE sera situé au niveau voirie, à proximité immédiate des emprises de la gare RER, sur le parvis de l'actuelle place Carnot.

La gare RER existante est un ERP de type Gare Aérienne. Elle est bâtie sur un talus central qui bordent deux voiries secondaires, et coupe transversalement en sous voies l'avenue Carnot pour irriguer le centre-ville. La gare est accessible aux UFR et l'accès de la gare se fait au niveau voirie.

La figure suivante localise la station du RER B existante et la zone d'aménagement associée :



Arcueil-Cachan Plan de situation – Etat projeté (Source : RATP)

Le projet GPE vient s'implanter, au sud de la gare existante, côté accès secondaires. La future ligne 15 a un tracé quasi perpendiculaire à la ligne B, parallèlement à l'Avenue Carnot.

La gare du Grand Paris est prévue en souterrain. Pour cela, un tablier-dalle doit être réalisé pour soutenir les voies du RER. La construction de cet ouvrage ainsi que son ripage constituent la phase déterminante des travaux d'interconnexions RATP - GPE pour la gare d'Arcueil Cachan.

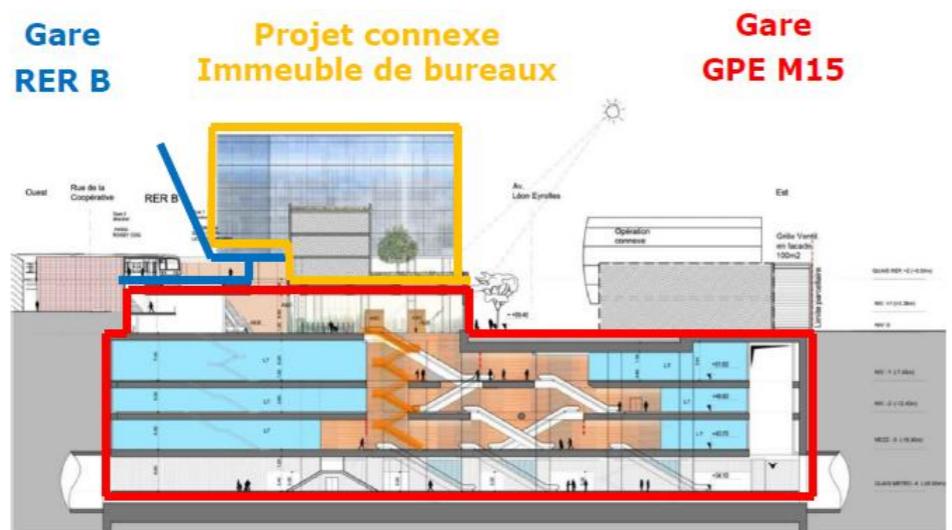
La RATP réalisera également un accès provisoire afin de permettre la démolition d'un accès existant, dans l'attente de l'ouverture des nouveaux espaces.

Le bâtiment voyageurs s'imposera sur le parvis actuel de la place Carnot accolé à l'emprise de la gare, alors que l'espace de correspondance RER B / Ligne 15 se situera sous les voies du RER, au même niveau et dans la continuité du bâtiment voyageurs. De nouvelles circulations verticales (EF,

EM et ascenseurs) feront le lien entre les quais existants élargis et le nouvel espace d'échange sous voies.

La gare RER existante est un ERP de type Gare Aérienne. La future gare SGP d'Arcueil-Cachan sera implantée au sud de la gare existante et donc dissociée de l'ERP de la gare RATP existante

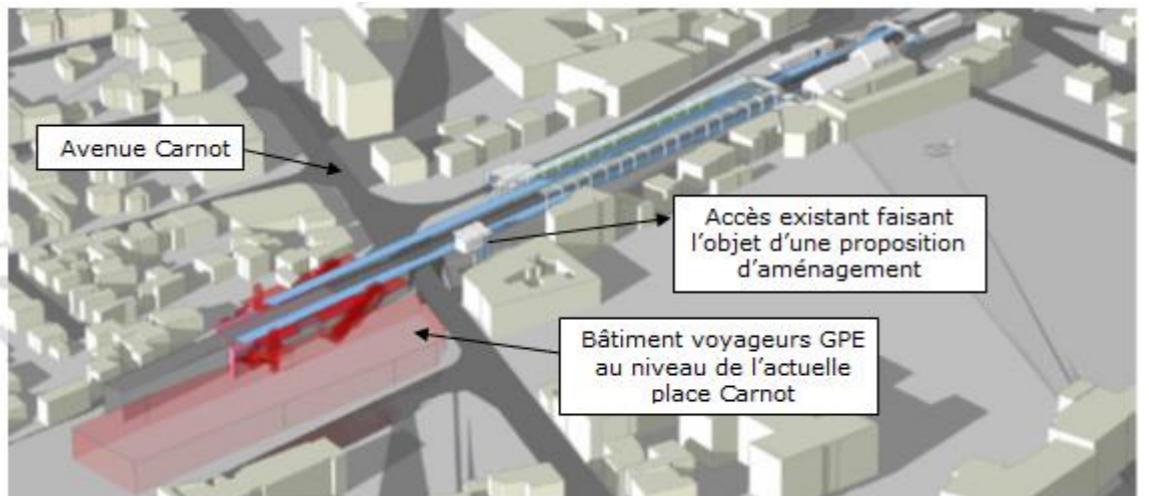
La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Arcueil-Cachan - Plans des limites ERP (Source : Société du Grand Paris)

La limite entre les ERP se situera au niveau des quais du RER B, dans la limite de la géométrie existante. Ainsi les élargissements de quais se situeront dans l'ERP GPE.

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare d'Arcueil-Cachan et de ses interconnexions :



Arcueil-Cachan - Vue 3D de l'interconnexion projetée RER B/ L15 (Source : RATP)

3.2.1.5 Gare Villejuif-Louis Aragon

La future gare L15 vient s'implanter, au nord de la station de Métro Villejuif Aragon, terminus de la ligne 7, dans l'alignement de l'avenue de la République et l'avenue Louis Aragon.

La station de métro existante L7 est une station souterraine. Il s'agit d'un ERP de type Gare mixte de 2ème catégorie.

Le bâtiment GPE sera conçu en émergence au niveau de la voirie, avenue Louis Aragon. Celui-ci sera accolé à l'emprise de la gare routière et du bâtiment abritant le parking en lieu et place d'un petit immeuble d'habitation et de commerces afin de favoriser une correspondance directe avec la ligne 7 du Métro.

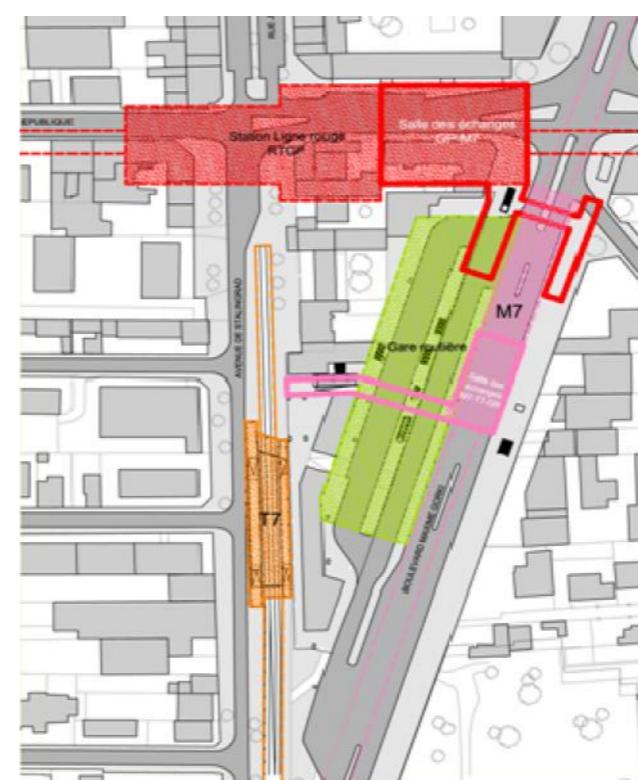
Le projet se situe dans un contexte urbain dense : RD7 avec passage souterrain, immeubles adjacents au projet, nombreux concessionnaires et gare routière surmontée par un parking aérien.

La correspondance L15 / L7 s'effectuera via une correspondance dédiée reliant le niveau mezzanine de la gare du Grand Paris aux niveaux quais de la ligne 7 sans avoir à emprunter les espaces RATP existants. Depuis chaque quai, une sortie vers la voirie est également créée ou modifiée. Les correspondances avec la gare routière se feront en surface par la voirie.

Les autres accès et sorties de la station de la ligne 7 du métro, implantés plus au sud ne sont pas impactés par ce nouveau fonctionnel. Ces accès existants se rejoignent au niveau de la salle des billets et les sorties sont disposées côté gare routière.

Le temps d'évacuation projeté de la station est inférieur à 5 minutes.

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Villejuif-Louis Aragon et de ses interconnexions :

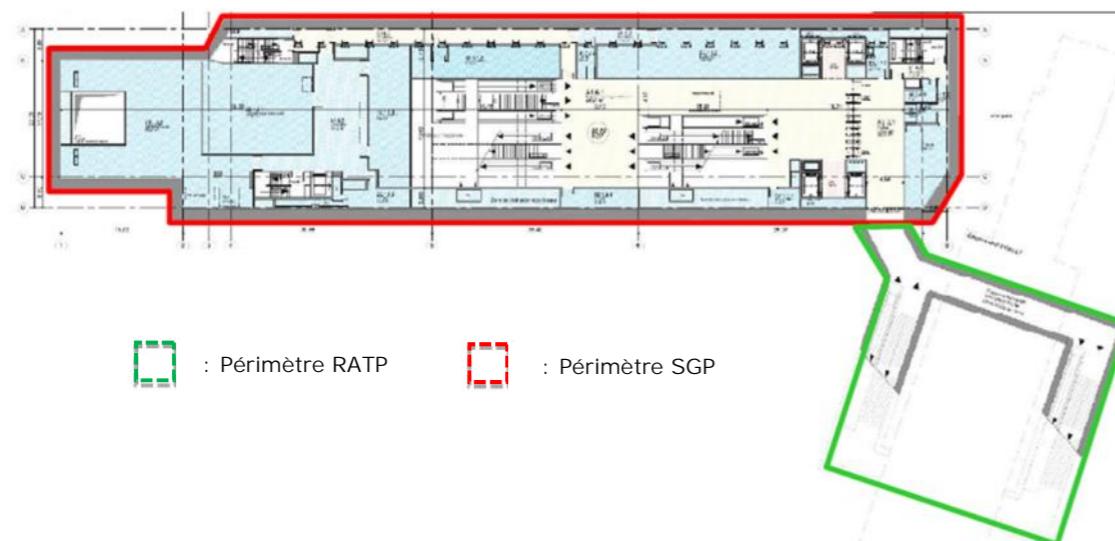


Schématisation des 4 modes de transport dans la zone de la station Louis Aragon
(Source : RATP)

Le projet se caractérise donc par :

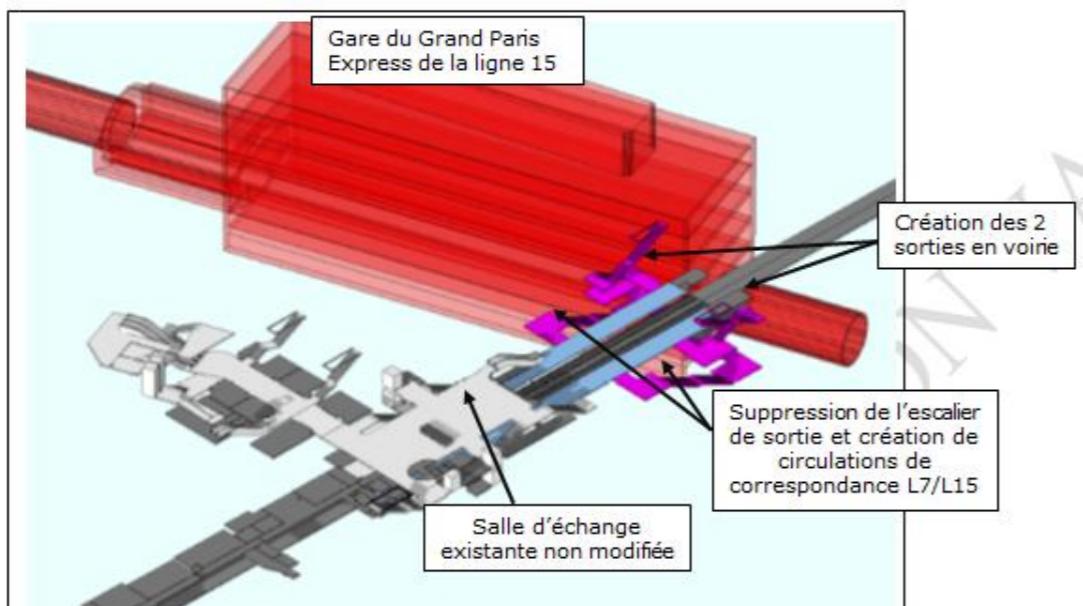
- La création d'un passage sous voies et de liaisons verticales (EF + EM) pour rejoindre la mezzanine d'échange du GPE ;
- La création d'une nouvelle sortie côté quai départ et la reconstitution d'une sortie quai arrivée.

Les établissements RATP et GPE seront indépendants. La limite d'établissement RATP prévue à ce jour se situera au droit du raccordement du couloir de correspondance avec la boîte gare GPE. L'ERP RATP inclura ainsi les espaces existants, le nouveau passage sous voies et les circulations verticales qui y sont liées, ainsi que les nouvelles sorties. La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Villejuif Louis Aragon - Plans des limites ERP (Source : Société du Grand Paris)

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Villejuif-Louis Aragon et de ses interconnexions :



Vue 3D de l'interconnexion projetée L7/L15 (Source : AVP technique RATP)

3.2.1.6 Gare Créteil l'Echâat

La station Créteil-L'Echat Ligne 8 se situe sur la commune de Créteil, Préfecture du département du Val-de-Marne dans l'Est parisien. La station est située dans un quartier administratif dont le centre est articulé autour d'un petit centre commercial adossé à la station.

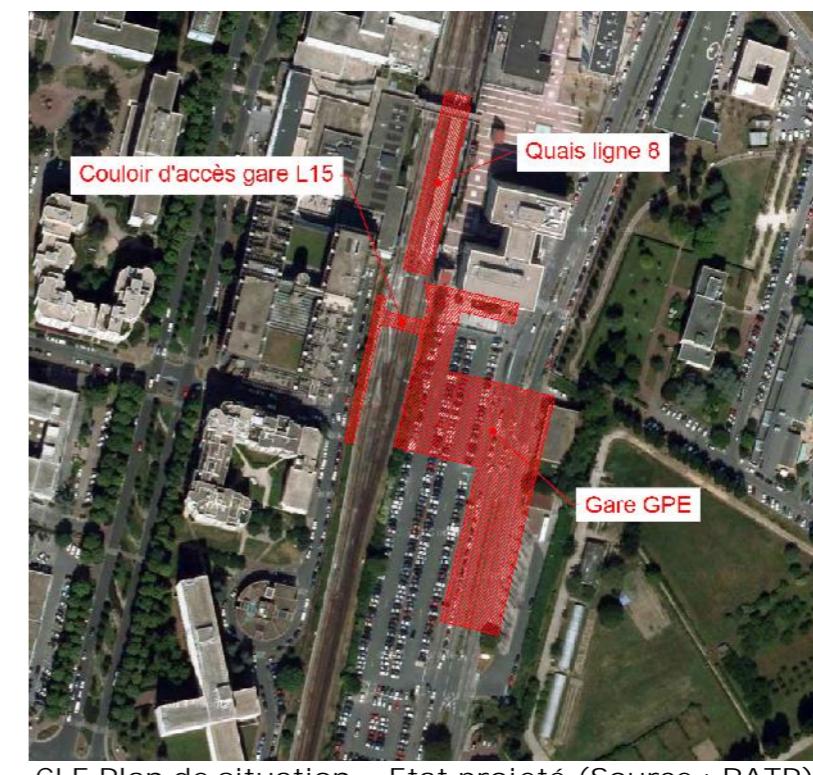
La station de Métro existante est un ERP de type Gare Mixte de 4ème Catégorie, le quai central étant de type aérien et la salle des billets en partie souterraine. Cette dernière fait office de « lien de ville », aux heures d'exploitation de la ligne 8, qui dessert également le centre commercial.

Le bâtiment de la gare L15 est conçu en émergence au niveau de la voirie et sera accolé à l'emprise des voies RATP à l'est de la station existante afin de favoriser une correspondance directe avec la ligne 8 du Métro.

L'essentiel des infrastructures du projet de la Société du Grand Paris est projeté en sous-sol. Seul le bâtiment permettant d'entrer dans la gare GPE est conçu en émergence au niveau de la voirie.

Le temps d'évacuation projeté de la station est inférieur à 5 minutes.

La figure suivante localise la station du Métro 8 existante et les aménagements de la future Gare de Créteil l'Echat :



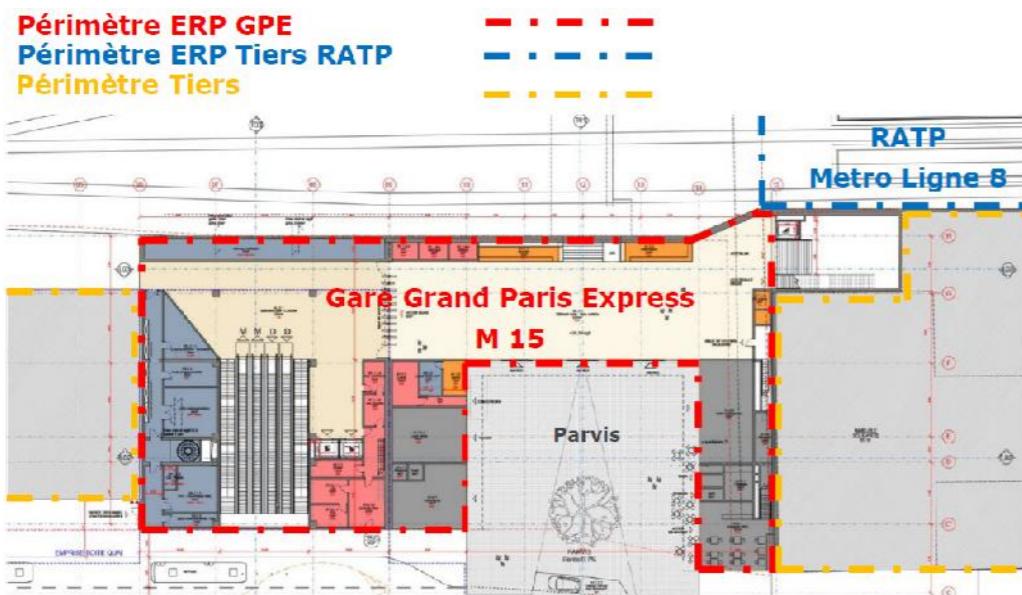
CLE Plan de situation – Etat projeté (Source : RATP)

Le projet se caractérise par :

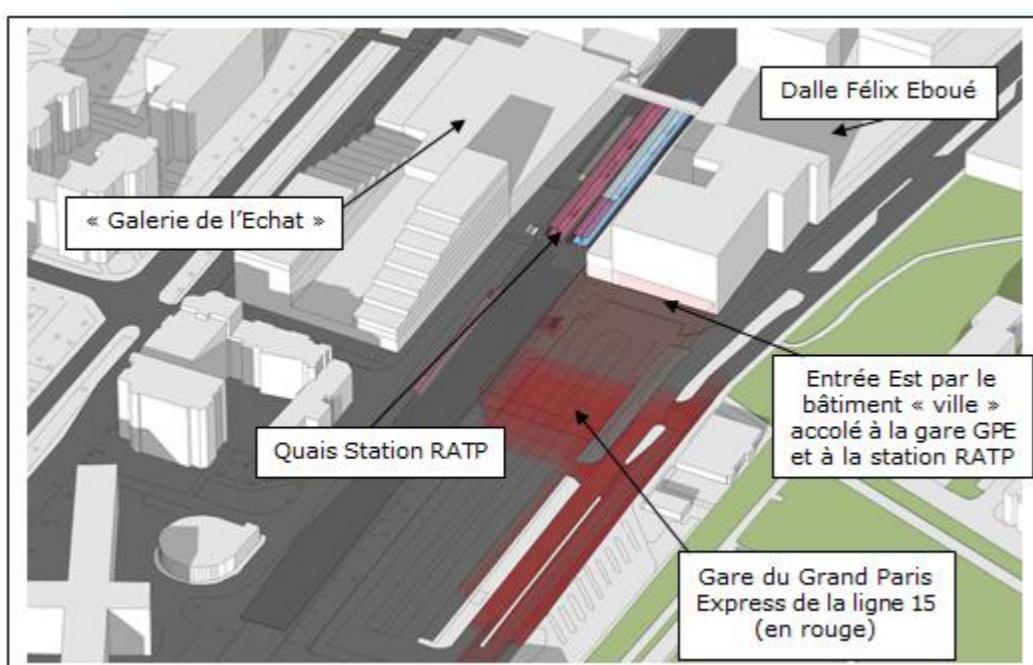
- La création d'un ouvrage en sous-œuvre pour rejoindre le réseau du GPE, sous les voies du Métro ligne 8. Cette opération nécessite de réaliser une coupure d'exploitation de 4 jours (chemin critique des travaux RATP pour cette station) ;
- La réorganisation de la SA existante pour accueillir les flux en correspondances ;
- La création d'un deuxième quai central couvert, entre voie 1 et voie A. Des mesures conservatoires de construction ayant été adoptées à l'occasion de la création de la station.

La limite d'établissement RATP prévue à ce jour se situera en lieu et place des limites actuelles.

La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Créteil l'Echat et de ses interconnexions :



3.2.1.7 Gare Saint-Maur Créteil

La future gare ligne 15 vient s'implanter au nord de la gare existante, côté Parvis. La future Ligne 15 a un tracé perpendiculaire à la voie RER A. La gare de Saint-Maur – Créteil est située dans un quartier résidentiel dont le centre est articulé autour du parvis de la gare et comporte un grand nombre de commerces de proximité, dont le marché bi-hebdomadaire sur le Parvis.

La gare RER existante est un ERP de type Gare Aérienne, elle est adossée, côté nord, à un immeuble de bureaux et de commerces en RDC et côté Sud à la gare routière Bus.

La figure suivante localise la station de Saint Maur - Créteil existante et la zone d'aménagement associée :



Le projet se situe dans un contexte urbain dense : gare routière, parking souterrain, immeubles à proximité...

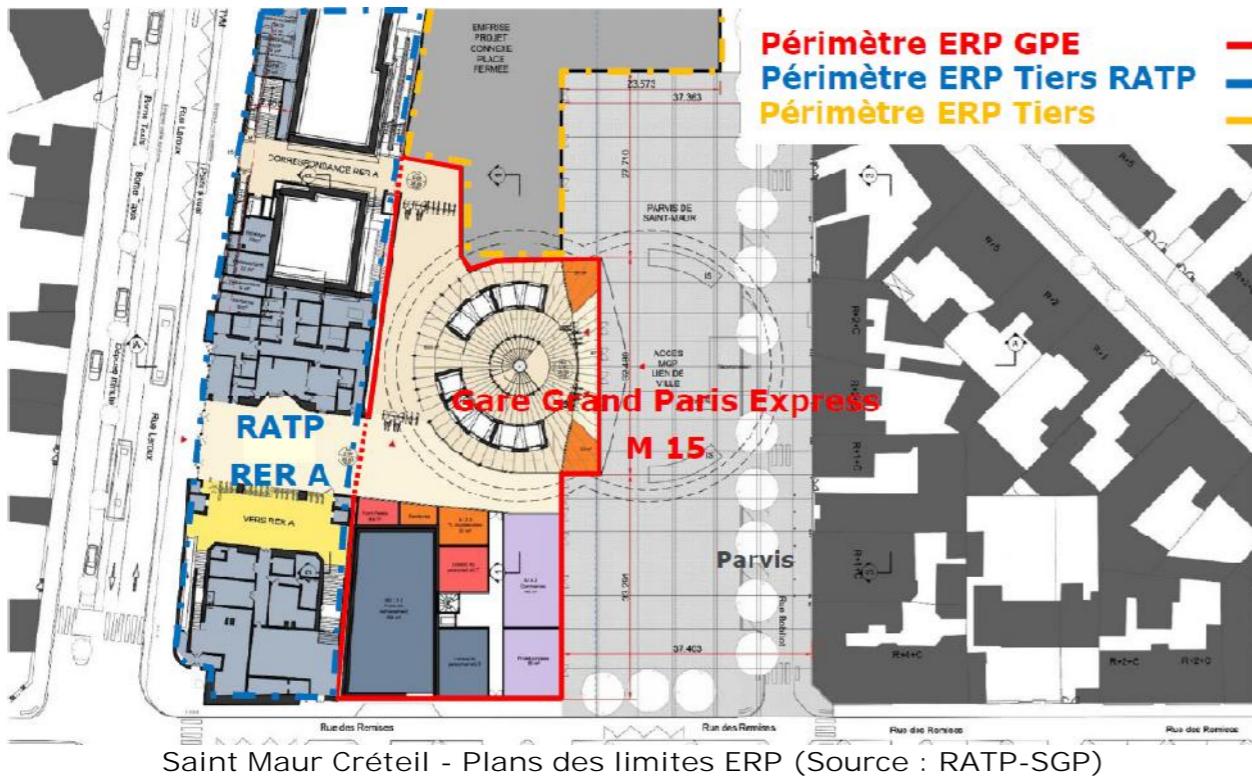
Le bâtiment de la gare GPE sera conçu en émergence au niveau de la voirie et sera accolé à l'emprise de la gare afin de favoriser une correspondance directe avec la ligne A du RER.

Ainsi le projet se caractérise par :

- l'ouverture d'un nouveau couloir de correspondance sous voies et la création de circulations verticales depuis les quais (avec élargissement des quais localement) ;
- la création d'une sortie contrôlée donnant sur la gare routière et le réaménagement partiel de la façade côté gare routière.

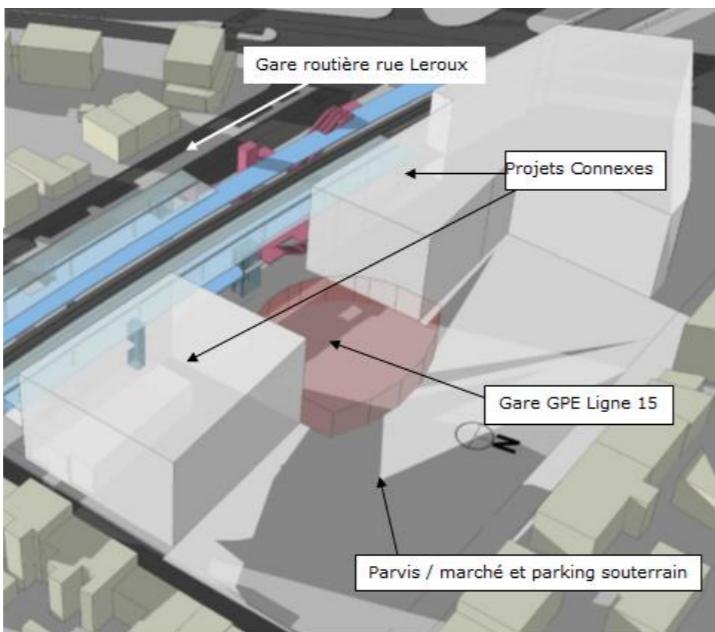
La limite d'établissement prévue à ce jour se situe au niveau de l'ouvrage RER existant donnant sur le parvis, au droit de la façade de la salle et à l'extrémité du couloir de correspondance sous voies. L'ERP RATP inclura les espaces existants, le nouveau passage sous voies et les circulations verticales menant aux quais du RER.

La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Saint Maur Crétieil - Plans des limites ERP (Source : RATP-SGP)

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Saint Maur Crétieil et de ses interconnexions :



SMC – Vue 3D de l'interconnexion projetée en insertion urbaine (Source : RATP)

3.2.1.8 Gare Noisy-Champs

La future ligne 15 croisera, en souterrain et perpendiculairement, la ligne A.

La gare de Noisy-Champs est située en limite du quartier résidentiel « Champy » côté Noisy-le-Grand à l'Ouest, composé de logements individuels et collectifs et où existe un nombre importants de commerces de proximité et du quartier universitaire et d'activités « Descartes » côté Champs-sur-Marne.

La gare RER actuelle est composée de deux établissements, situés sur deux communes et deux départements différents. La voie ferrée est-ouest est en tranchée ouverte et les bâtiments voyageurs s'appuient sur les talus latéraux.

Le bâtiment voyageur du GPE viendra s'implanter en surface, au-dessus des voies actuelles du RER, alors que les voies de circulation des lignes 15 sud et 16 du GPE seront créées sous les voies du RER.

Pour cela, il est nécessaire de créer un ouvrage cadre pour :

- soutenir les voies du RER A pour la construction de la boîte gare des lignes 15 et 16 ;
- recouvrir les voies du RER A pour la construction de la gare GPE en voirie.

La construction de cet ouvrage ainsi que son ripage constituent la phase critique des travaux d'interconnexions RATP - GPE pour la gare de Noisy-Champ.

Le temps maximum d'évacuation de la gare de Noisy Champs après travaux est inférieur à 5 minutes.

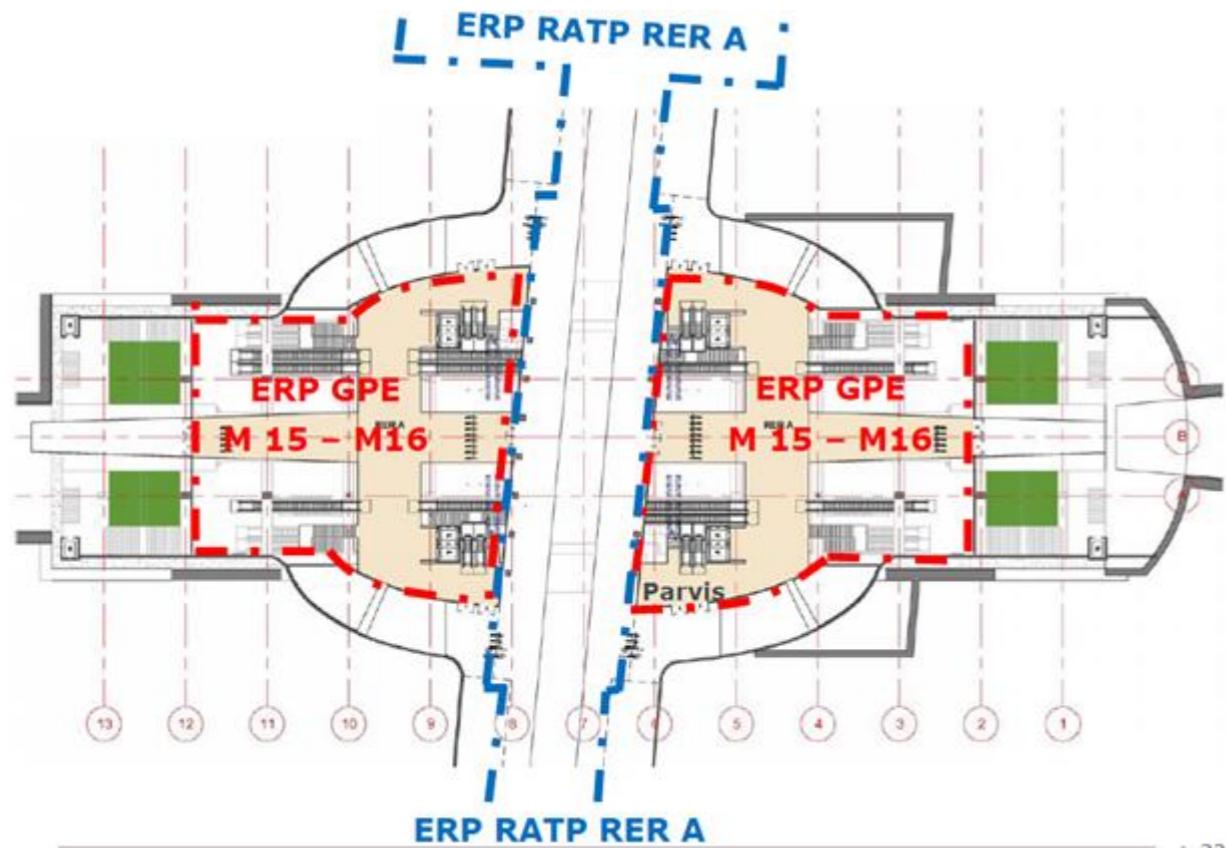
La figure suivante localise la station du RER A existante et les aménagements de la future Gare de Noisy-Champs :



NCH - Plan de situation – Etat projeté (Source : RATP)

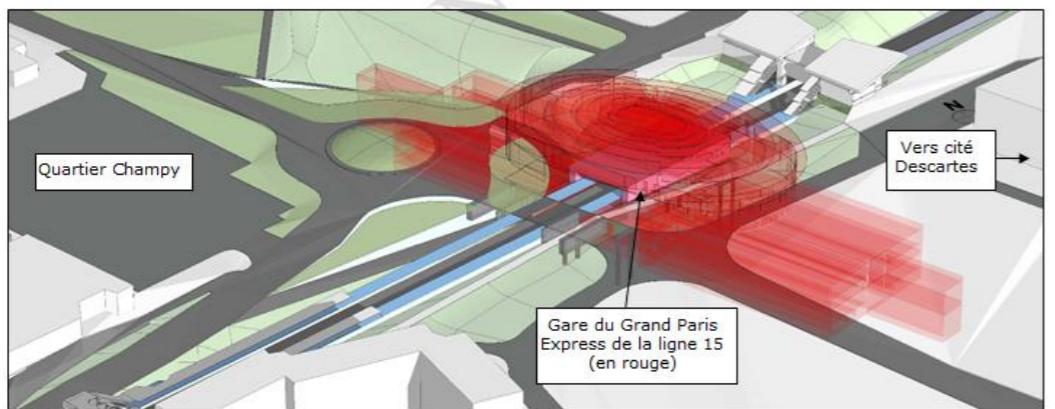
Les établissements RATP et GPE seront indépendants. Les limites d'établissements prévues à ce jour se situent au niveau des quais, en limite des ouvrages RATP actuels. Les ERP RATP actuels n'incluront aucun nouvel espace.

La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Noisy Champs - Plans des limites ERP (Source : RATP-SGP)

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Noisy-Champs et de ses interconnexions :



NCH – Vue 3D de l'interconnexion projetée en insertion urbaine (Source : RATP)

3.2.2 Les interconnexions SGP - SNCF

3.2.2.1 Gare Issy RER

La gare d'Issy – RER C doit être réaménagée pour permettre l'interconnexion avec le métro Grand Paris. La correspondance se fera par un couloir souterrain passant sous la rue des arches et venant ensuite se connecter à la gare du Grand Paris. Les aménagements prévus consistent principalement en :

Les ouvrages de correspondance :

- La réalisation des circulations verticales (escaliers fixes et mécaniques, ascenseurs) vers les quais depuis l'émergence du couloir souterrain d'interconnexion GPE sur le parvis de la gare
- Cheminement dédié à la correspondance côté V1 (vers Paris) avec une mezzanine intermédiaire débouchant sur une passerelle inclinée pour accéder au quai
- Création de plateformes de correspondance en prolongement des quais côté Paris, jusqu'aux circulations verticales d'interconnexion vers le GPE côté V1 et V2

La création d'un passage sous l'arche 1 le long du passage ville-ville :

- Mise à niveau du terrain en continuité du Bâtiment Voyageur (pente minimale pour assurer accessibilité PMR) et fermeture de l'espace pour créer une circulation intérieure en parallèle de la liaison ville-ville existante
- Création ou réaménagement des circulations verticales d'accès aux quais V1 et V2 depuis le Bâtiment Voyageur (au-delà des portillons)

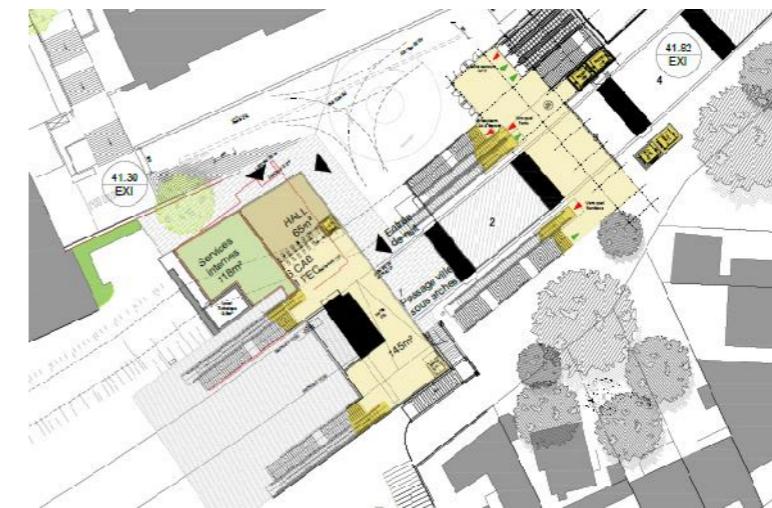
L'élargissement et le réaménagement des quais sur viaduc et dans le talus, et leur mise aux normes pour l'accessibilité PMR (avec augmentation de la surface de quais couverts et un rehaussement des quais provisoire et définitif).

Ces travaux comprennent également la reprise de l'évacuation des eaux de la gare conformément à la réglementation sur le rejet des eaux vers la ville

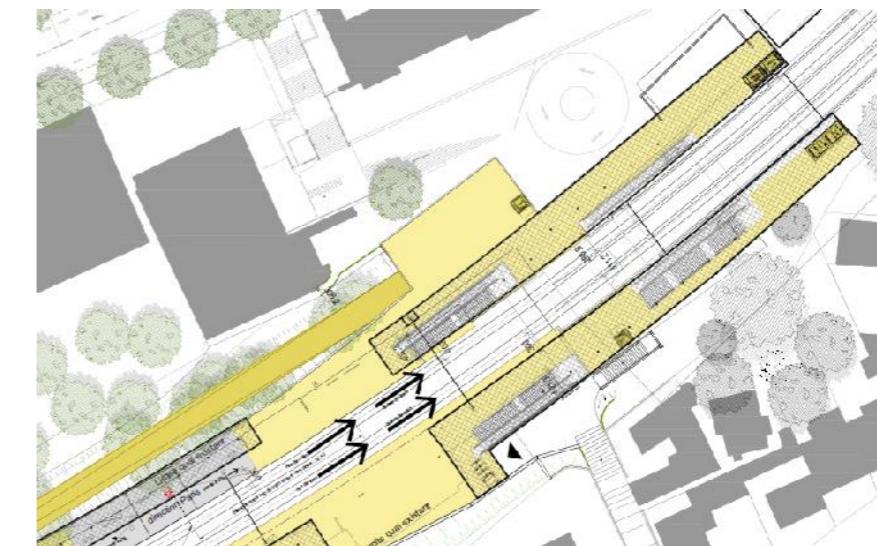
La démolition et reconstruction du Bâtiment Voyageur SNCF

Le traitement de l'insertion urbaine du projet :

- Connexion de l'accès public du quai V2 au Sentier de l'Asile : réfection de la zone de sortie en parvis
- Traitement paysager du site,
- La réorganisation des fonctionnalités du parvis suite à la construction de l'émergence de l'interconnexion du GPE vers le RER C. De même, un travail sur la lisibilité de la gare, masquée par l'émergence des circulations verticales, doit être pris en compte dans la suite des études.
- La prise en compte des projets d'aménagement de la ville prévoyant une démolition du bâtiment R+7 existant et donc une visibilité potentielle de l'ensemble depuis l'avenue de Verdun



Projet de réaménagement de la gare d'Issy RER C – niveau rue



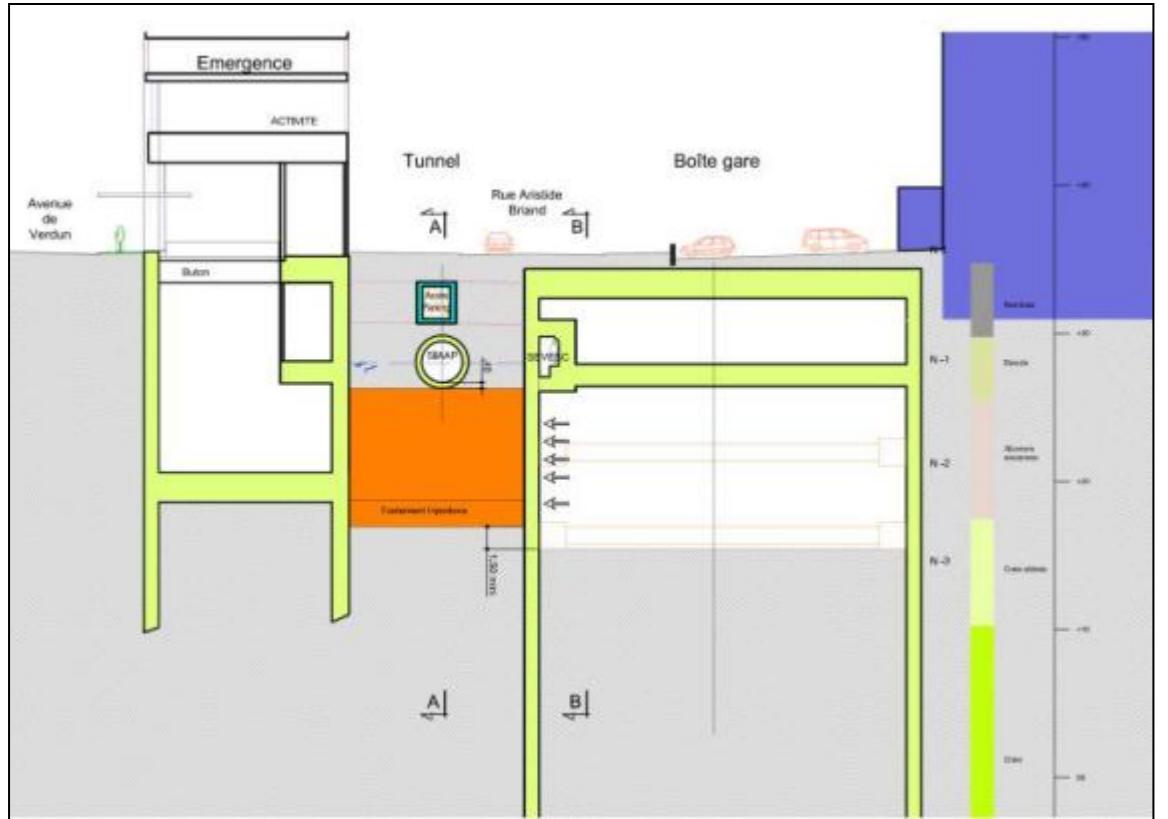
Projet de réaménagement de la gare d'Issy RER C – niveau quai

Du fait des problématiques d'accessibilité au site (impasse, grands dénivellés), les travaux de réaménagement de la gare RER C sont phasés avec les travaux de la gare ISSY RER.

Dès que les travaux souterrains du couloir de correspondance sont terminés, les trémies sont rebouchées par des dalles provisoires, permettant de rétablir la largeur de la rue des Arches, seul accès routier à la gare d'Issy les Moulineaux. Les travaux de réaménagement de la gare peuvent alors commencer dans un ordre dicté par la topographie et l'accessibilité des lieux :

- 1- Derrière les arches (côté remblai) : terrassements et soutènements de remblai, mise en œuvre des circulations verticales
- 2- Au niveau du quai de la gare Sud : élargissements du quai sur remblai et sur viaduc, soutènement de remblai supérieur, réaménagement accès secondaire, remaniement du quai (pentages, abris, équipements, ...)
- 3- Au niveau du quai de la gare Nord : élargissement du quai sur remblai, soutènement de remblai inférieur, construction d'une passerelle inclinée dans le remblai, remaniement du quai (pentages, abris, équipements, ...)

- 4- Au niveau du Bâtiment Voyageurs : démolition puis reconstruction avec des solutions provisoires de service aux voyageurs
- 5- Devant les arches (côté Rue) : mise en œuvre des circulations verticales



Détail sur couloir entre Gare et Émergence
(Source : Société du Grand Paris)

La plupart des travaux, du fait de leur contiguïté immédiate avec le réseau RER C, doivent s'inscrire dans une programmation très en amont (4 ans à l'avance) des interruptions d'exploitation et des limitations de vitesse, voire des accès ferroviaires pour les engins de travaux. Ces interceptions sont calées de nuit (environ 0h-4h) et de Week end pour les opérations de plus grande durée.

De plus, la circulation du RER C étant maintenue (en dehors de ces plages d'interception), il convient donc aussi d'assurer au quotidien l'accès des voyageurs aux trains du RER C, ce qui implique de forts aménagements des phasages en dehors des problématiques purement travaux. Cela implique aussi des travaux de finition provisoire (second œuvre temporaire) de façon à assurer la sécurité et le service des voyageurs pendant toute la durée des travaux.

Pour ces 2 raisons principales, la durée des travaux est très supérieure à la réalisation brute des ouvrages, et le phasage s'en trouve fortement complexifié.

3.2.2.2 Gare Fort d'Issy-Vanves-Clamart

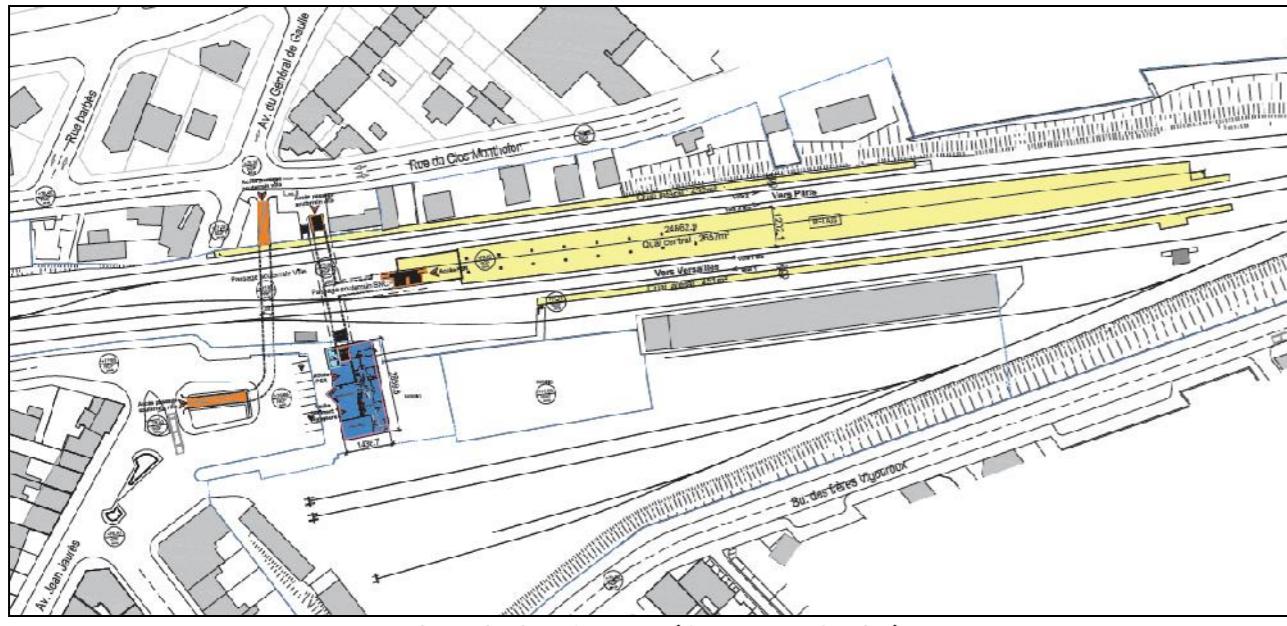
La gare SNCF de Clamart est située sur la commune de Clamart, dans les Hauts-de-Seine (92), sur le réseau ferroviaire de Paris Montparnasse (ligne n°420 000).

Elle se trouve à la jonction des communes de Clamart, Vanves, Issy-les-Moulineaux et Malakoff. La gare comporte :

- 1 quai central encadré par les voies 1 bis et 2 bis,
- 2 quais latéraux de secours sur les voies 1 dir et 2 dir, de dimensions réduites,
- Un bâtiment voyageur (BV) situé côté Clamart, implanté au point culminant du talus ferroviaire, place de la gare,
- Un passage souterrain traversant le plateau des voies, depuis le BV jusqu'à la rue du clos Montholon, et donnant accès au quai central via des escaliers fixes,
- Un passage souterrain ville-ville existe également à l'ouest de la gare, fermé depuis janvier 2015 par la ville de Clamart.

La gare n'est pas accessible Personnes à Mobilité Réduite. Elle est inscrite au Schéma Directeur d'Accessibilité des gares d'Ile de France.

La figure suivante illustre la gare de Fort d'Issy Vanves Clamart existante :



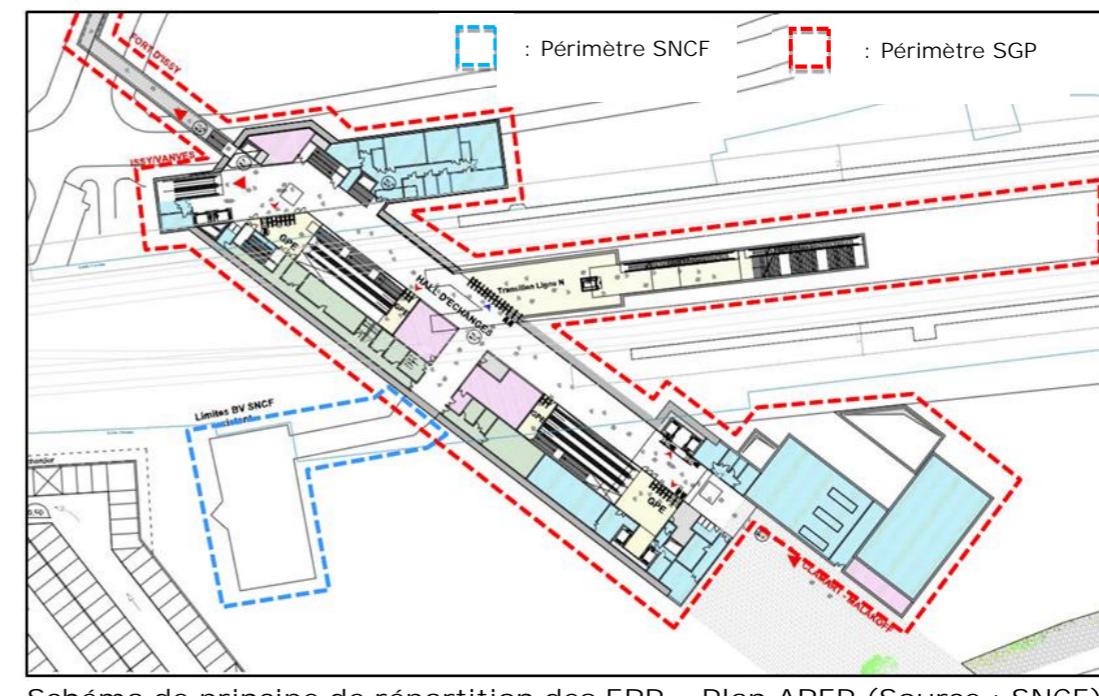
Les ouvrages de correspondance prévus pour la mise en interconnexion de la gare de FIV-Clamart comprennent :

- La réalisation du couloir souterrain sous le quai central, pour interconnexion avec la salle d'échange de la boîte-gare du GPE, avec les circulations verticales correspondantes,
- Remise en état des quais,
- Le bâtiment voyageur SNCF.

Les ERP SGP et SNCF sont organisés selon le principe de deux Etablissements Recevant du Public séparés et isolés. Toutefois, le quai central et le couloir de connexion situé sous le quai central seront inclus dans l'ERP SGP.

L'ERP SNCF comprendra le Bâtiment Voyageur SNCF, le couloir de connexion entre le BV SNCF et la boîte-gare GPE et les quais latéraux de secours.

La séparation entre ERP sera organisée en extrémité du couloir de connexion, comme l'illustre la figure suivante :



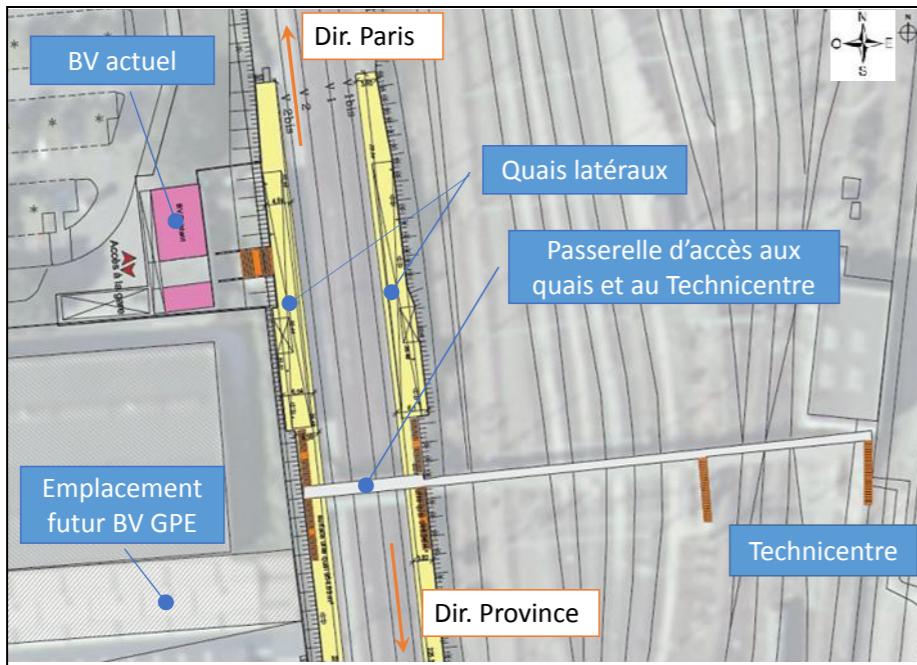
3.2.2.3 Gare Les Ardoines

La gare des Ardoines est située sur la Commune de Vitry-sur-Seine au sud-est de Paris. Les Ardoines est une gare ferroviaire de la ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-Saint-Jean (ligne 570 000). La gare comporte :

- 2 quais latéraux sur les voies Bis,
 - Un bâtiment voyageur (BV) situé côté Paris, à l'ouest des voies,
 - Un accès au quai latéral direction Paris, à l'Ouest des voies, accessible depuis le BV existant,
 - Une passerelle métallique qui permet de rejoindre les quais latéraux entre eux en faisant office d'entrée/sortie pour le quai direction Province et d'accéder au site SNCF du Technicentre sur un tronçon privatisé.

La gare n'est pas accessible aux Personnes à Mobilité Réduite. Elle est inscrite au Schéma Directeur d'Accessibilité des gares d'Ile de France.

La figure suivante illustre la gare des Ardoines existante :



Le site de la gare actuelle des Ardoines (Source : SNCF)

Les ouvrages de correspondance prévus pour la mise en interconnexion de la gare des Ardoines comprennent :

- Les travaux préparatoires pour la réalisation par la SGP de la nouvelle passerelle au-dessus des voies, et du passage souterrain par SNCF,
 - La réalisation du couloir souterrain, de largeur 10 m utile, pour interconnexion des 2 quais avec le niveau -1 du BV imbriqué, avec les circulations verticales correspondantes
 - Le réaménagement et l'élargissement des quais,
 - La reconstitution des marquises de quais, au-dessus du couloir d'interconnexion et de ses liaisons verticales,
 - Bâtiment voyageur : aménagements des espaces SNCF dans la nouvelle gare des Ardoines.

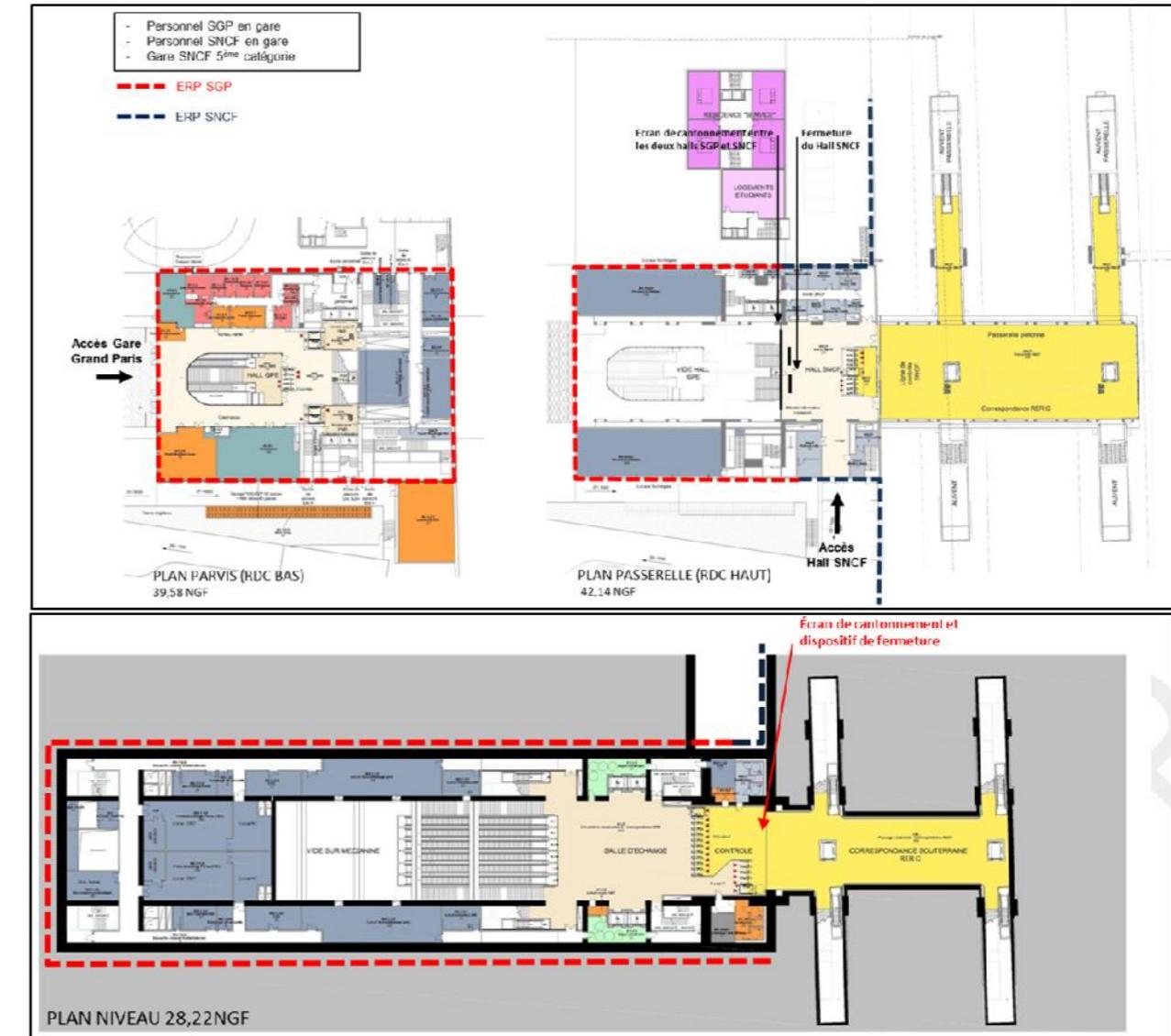
Cela permettra de rendre cette gare SNCF accessible.

Les ERP SGP et SNCF sont organisés selon le principe de deux Etablissements Recevant du Public séparés non isolés, comme l'illustre les figures suivantes.

L'ERP SNCF comprendra

- Les espaces de vente Transilien dans le BV imbriqué
 - Les locaux techniques et locaux agents et prestataires SNCF dans le BV imbriqué
 - La passerelle d'accès aux quais RFN, y compris un accès direct vers la voirie
 - Le passage souterrain d'accès aux quais RFN
 - Les quais RFN.

La séparation entre ERP sera donc organisée de la manière suivante :



Ardoines - Plans limite des ERP – Plans AVP DDGT (Source : SNCF)

3.2.2.4 Gare Le Vert de Maisons

La gare du Vert-de-Maisons est située au sud de Maisons-Alfort et Alfortville, communes du Val-de-Marne, au sud-est de Paris. La gare du Vert de Maisons se trouve ainsi sur le faisceau ferroviaire qui sépare les deux communes dans un axe Nord-Sud, Alfortville à l'Ouest et Maisons-Alfort à l'Est. La gare comporte 3 quais :

- le quai 1 de secours côté V1
- le quai 3 de secours côté V2M
- le quai 2 central dessert les voies V1bis (direction Province) et V2bis (direction Paris)

La figure suivante illustre la gare de Vert de Maison existante :

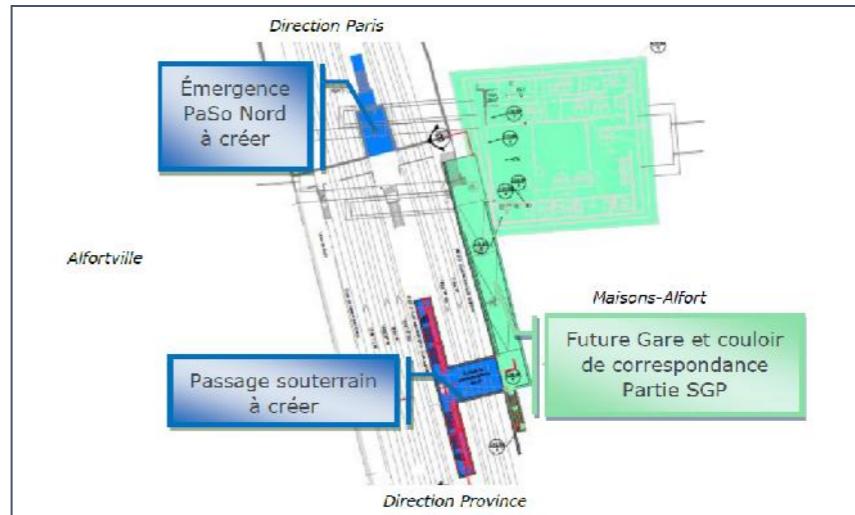


Bâtiment Voyageur (BV) en souterrain (Source SNCF)

Les ouvrages de correspondance prévus pour la mise en interconnexion de la gare du Vert-de-Maisons, comprennent :

- La création d'un passage souterrain sous les voies V1 et V1bis,
- La réalisation des circulations verticales vers le quai depuis le nouveau passage souterrain et les équipements d'exploitation associés (alimentation, énergie, etc.),
- Traitement des impacts de ces aménagements sur les équipements ferroviaires (déplacement de poteaux caténaire, d'équipements de signalisation...) et sur les équipements de quai (dépose marquise de quai existante, éclairage, vidéosurveillance, sonorisation, info voyageurs ...),
- Equipement du passage souterrain et des circulations verticales (éclairage, signalétique, information voyageur...),
- Reconstitution d'une nouvelle marquise recouvrant l'ascenseur et les escaliers des nouvelles émergences
- La création d'une nouvelle circulation verticale vers le quai RER D depuis le passage souterrain nord existant,
- Le bâtiment voyageur SNCF.

Les figures suivantes illustrent les futurs aménagements de la Gare de Verte de Maison et de ses interconnexions :

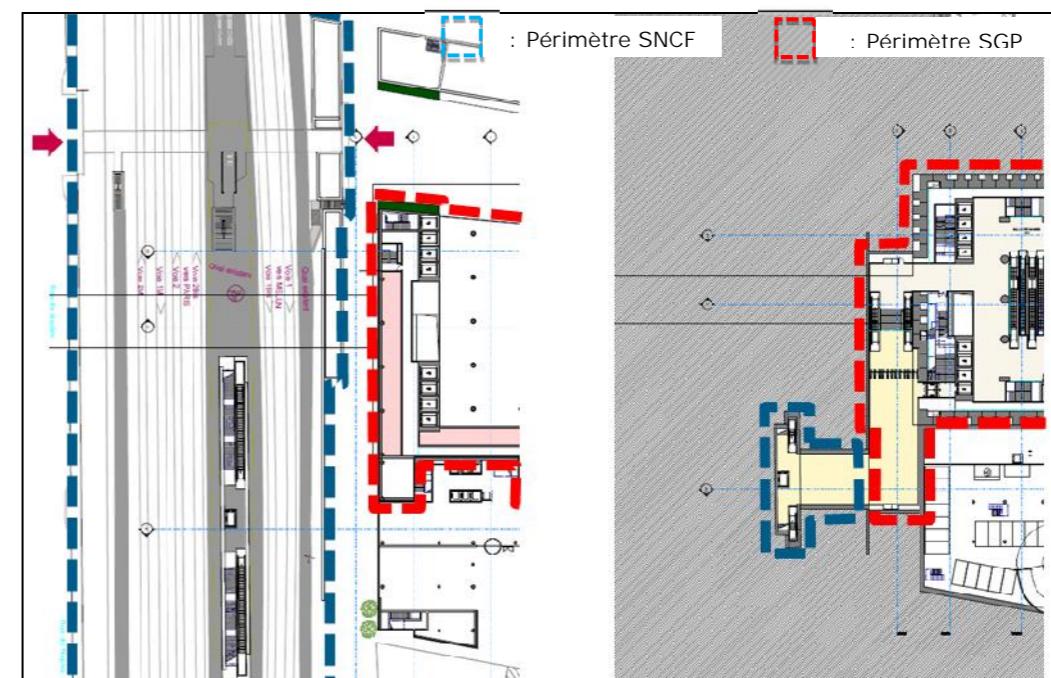


Vue en plan des aménagements d'interconnexion SGP-SNCF (Source : SNCF)

Les ERP SGP et SNCF sont organisés selon le principe de deux Etablissements Recevant du Public séparés et isolés. L'ERP SNCF comprendra à terme :

- Les quais Transilien,
- Le passage sous voies existant (accès et lien ville à ville),
- Le passage souterrain de correspondance,
- Le nouveau Bâtiment Voyageur (BV) Transilien construit le long du talus côté Est.

La séparation entre ERP sera organisée au niveau du coude du couloir d'interconnexion, à l'entrée du passage souterrain, comme l'illustre la figure suivante :



Vue en plan des périmètres ERP SGP-SNCF (Source : SNCF)

3.3 Présentation des ouvrages annexes de la Ligne 15 Sud

3.3.1 Ouvrages annexes : généralités

38 ouvrages annexes (OA) sont présents le long du tracé de la Ligne 15 Sud.

Les études Avant-Projet menées par la Société du Grand Paris ont débouché sur le dimensionnement de quatre grands types d'ouvrage annexe, les ouvrages annexes d'accès de secours circulaires et rectangulaires et les ouvrages de ventilation, de désenfumage intégrant un accès de secours de type A et de type B. Le raccordement de l'ouvrage au tunnel est différent selon le type d'ouvrage. Ainsi, il se fera via un rameau pour les accès de secours simples, et par deux rameaux pour les accès secours intégrant la ventilation et le désenfumage.



Exemple d'OA d'accès de secours et d'accès de secours/ventilation/désenfumage (Source : Société du Grand Paris)

16 ouvrages ont des fonctionnalités de ventilation, de désenfumage et d'accès secours et 8 ouvrages une fonctionnalité d'accès secours.

Le tableau ci-après liste les caractéristiques des différents ouvrages annexes présents le long du tracé de la Ligne 15 Sud.

Caractéristiques des ouvrages annexes de la Ligne 15 Sud

Nom de l'OA	Commune	Codification	Type d'Ouvrage	Fonctionnalité	Hauteur (m) (niv. supérieur du radier)
Rue du Génie	Vitry-sur-Seine	1501 P	Type A Circulaire	V+D+AS	49.81
Rue Louis Marchandise et Av Albert Thomas	Vitry-sur-Seine	1402P	Type A Circulaire	V+D+AS	40.45
Centre Technique Municipal	Vitry-sur-Seine	1401P	Spécial contenu dans branchemet SMI	V+D+AS	25.17
Rue Gabriel Péri	Vitry-sur-Seine	1404S	Spécial contenu dans branchemet SMI	AS	19,20
Friche Arrighi	Vitry-sur-Seine	1302P	Spécial contenu dans puits tunnelier Arrighi	V+D+AS	31.33 ?
Rue de Rome	Alfortville	1301P	Type A Circulaire	V+D+AS	34.07
Université Créteil	Créteil	1201P	Type A Circulaire	V+D+AS	27.81
Stade F. Desmond	Créteil	1103P	Type A Circulaire	V+D+AS	27.72 - 27.44
Av Ceinture	Créteil	1102P	Accès secours circulaire	AS	28.71
Rue du Port Créteil	Créteil	1101P	Type A Circulaire	V+D+AS	26.94
Impasse Abbaye	Saint-Maur-des-Fossés	1003P	Type A Circulaire	V+D+AS	34.40
Av Charles Floquet	Champigny-sur-Marne	1002P	Accès secours rectangulaire	AS	34.54
Av Roger Salengro	Champigny-sur-Marne	1001P	Contenu dans entonnoir Champigny Ligne R-OR	V+D+AS	26.3 ?
Rond-Point du Colonel Grancey	Champigny-sur-Marne	0902P	Type A Circulaire	V+D+AS	32.06
Clos du Pré de l'Etang	Champigny-sur-Marne	0901P	Accès secours circulaire	AS	19.74 - 19.46
Puits d'entrée du tunnelier SMR	Champigny-sur-Marne	0813S	Spécial contenu dans puits tunnelier	V+D+AS	21.5
Av Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	0811S	Type B	V+D+AS	22.72 - 22.71
Rue du Général Leclerc	Villiers-sur-Marne	0810S	Accès secours circulaire	AS	23.75 - 26.5225.62

Nom de l'OA	Commune	Codification	Type d'Ouvrage	Fonctionnalité	Hauteur (m) (niv. supérieur du radier)
Av Henri Dunant	Villiers-sur-Marne	0808P	Accès secours circulaire	AS	29.18-29
Sentier des Marins	Villiers-sur-Marne	0807P	Spécial – Accès SMR	V+D+AS	30
Rue Mozart	Villiers-sur-Marne	0806P	Accès secours circulaire	AS	29.43
Av Médéric	Noisy-le-Grand	0805P	Type A Circulaire	V+D+AS	27.67-27.68
Place des Yvris	Noisy-le-Grand	0804P	Type A Circulaire	V+D+AS	27.84-27.8
Rue du Ballon	Noisy-le-Grand	0803P	Accès secours circulaire	AS	23.75
Bd du ru de Nesles	Noisy-le-Grand	0802P			
Bd du Champ de Nesles	Champs-sur-Marne	0801P			
Île de Monsieur	Sèvres	2301P	Spécial puits tunnelier	V+D+AS	32
ZAC SAEM	Boulogne-Billancourt	2203P	Type B	V+D+AS	32
Place de la résistance	Issy-les-Moulineaux	2201P	Type B	V+D+AS	31
Parc H. Barbusse	Issy-les-Moulineaux	2101P	Spécial, bâtiment semi enterré	V+D+AS	58
Square Malleret Joinville	Malakoff	2002P	B	V+D+AS	41
Fort de Vanves	Malakoff	2001P	B	V+D+AS	52
Cimetière parisien de Bagneux	Bagneux	1902P	B	V+D+AS	39
La Pierre Plate	Bagneux	1901P		AS	43
Parc Robespierre	Bagneux	1801P	Spécial Tunnelier	V + D + AS	46
Square Général de Gaulle	Cachan	1702P		AS	29
Jardin Panoramique	Cachan	1701P	B	V+D+AS	50
Rue Jules Joffrin	Villejuif	1601P	Spécial, bâtiment RDC	V+D+AS	42

Légende : V+D+AS = Ventilation + Désenfumage + Accès Secours ; AS = Accès Secours

3.3.1.1 Ouvrages annexes d'accès de secours

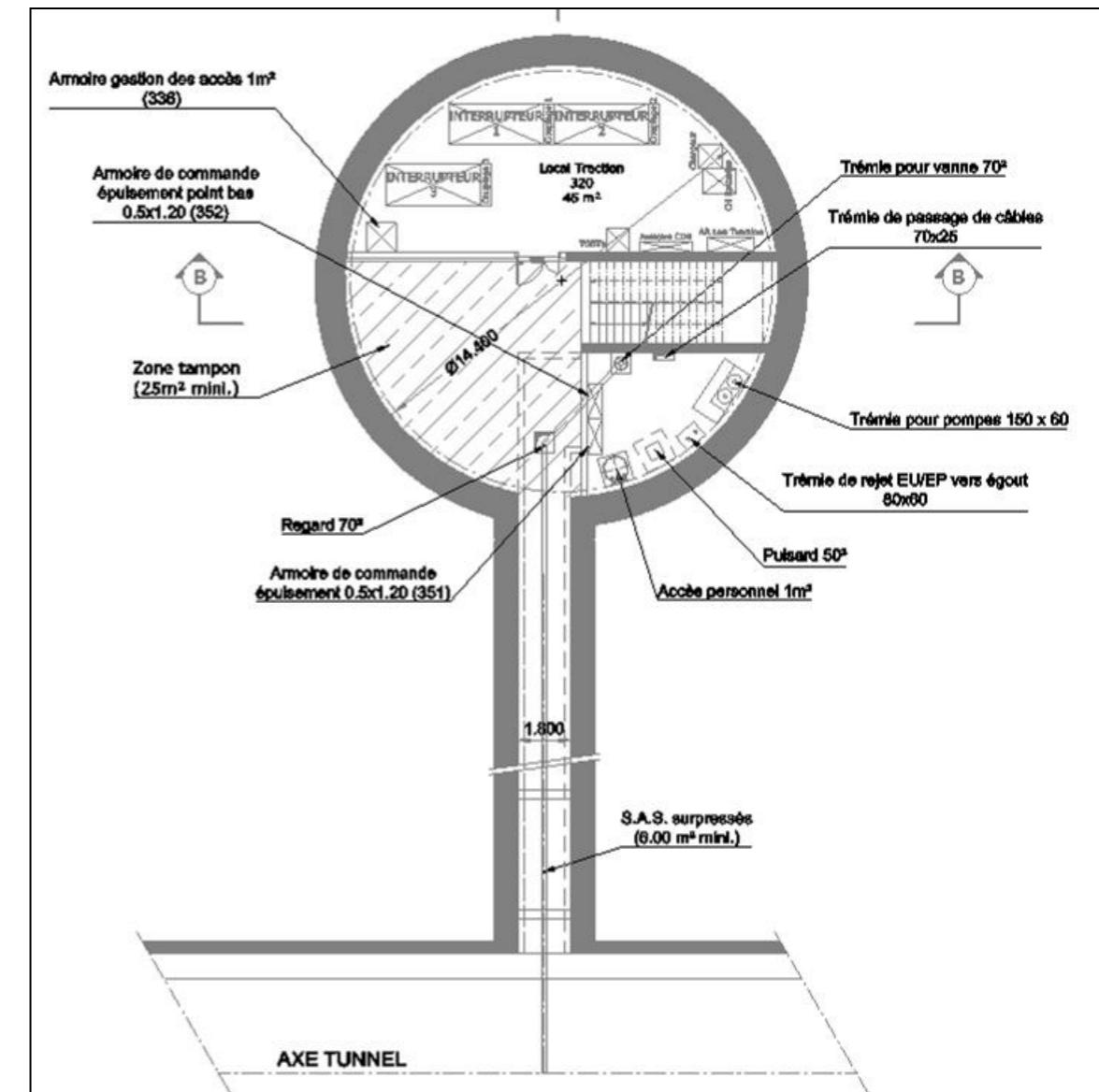
Deux types d'ouvrages d'accès secours sont proposés, le type circulaire et le type rectangulaire. Dans les deux cas il s'agit d'ouvrages profonds avec emprise et surface limitée. Les ouvrages circulaires sont réalisés sur une surface au sol d'environ 191m² et les ouvrages rectangulaires sur une surface d'environ 235m².

L'accès aux différents niveaux et jusqu'au tunnel se fait via un escalier et un ascenseur, pour les ouvrages de plus de 30m de profondeur.

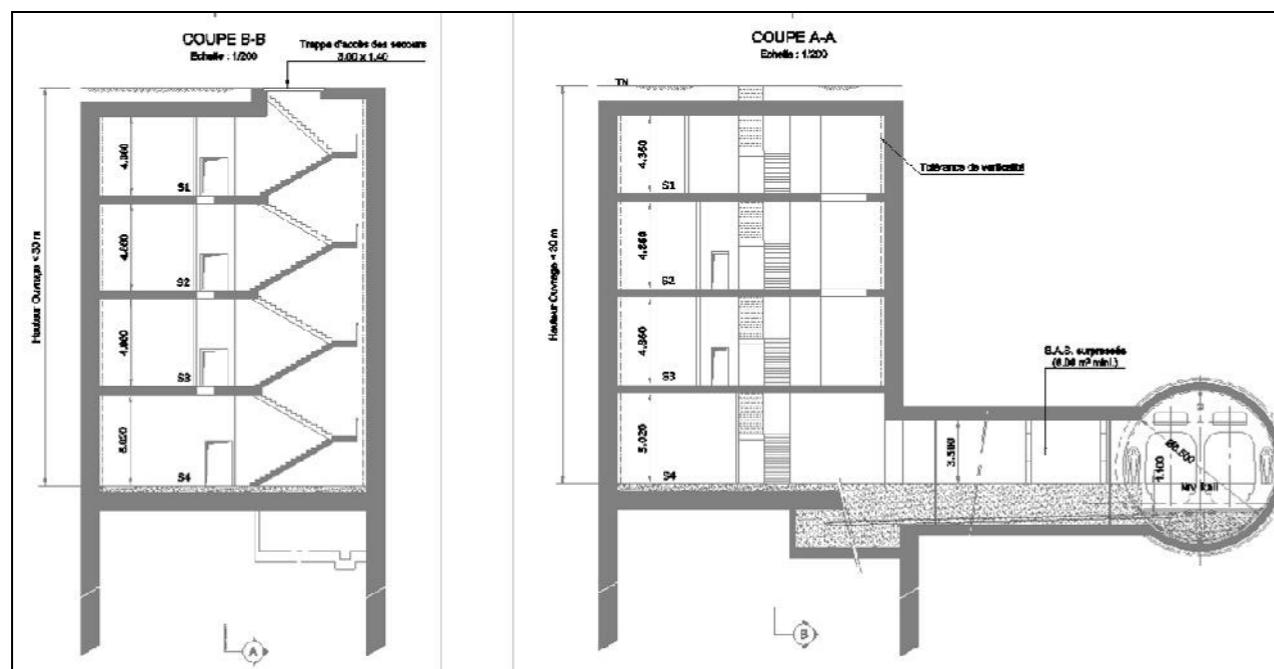
Un rameau d'accès des secours et/ou un rameau de ventilation assurent la jonction au tunnel.

Ouvrage circulaire

Il s'agit d'un ouvrage circulaire d'environ 13.6m de diamètre intérieur.

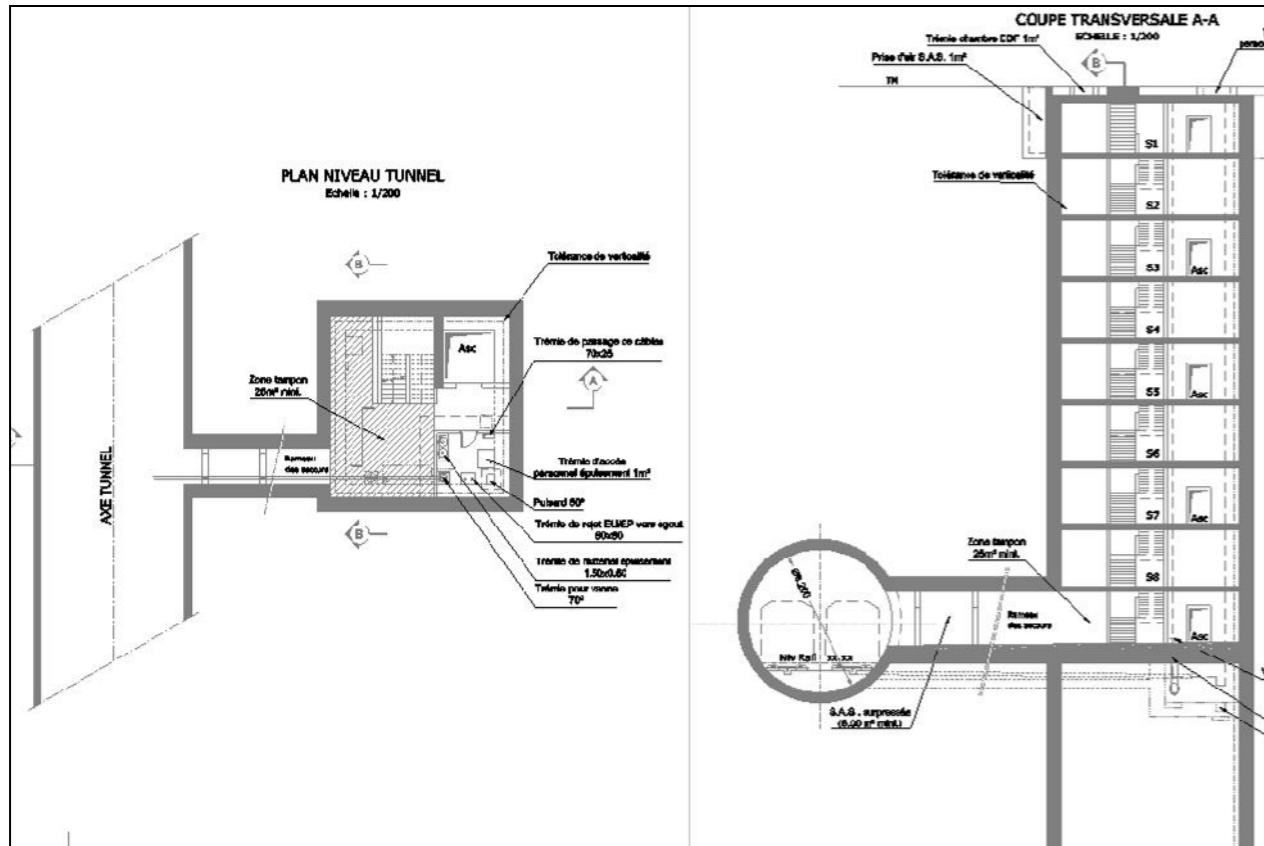


Vue en plan au niveau du cheminement accès secours circulaire (Source : Société du Grand Paris)



Coupe accès secours circulaire (Source : Société du Grand Paris)

Ouvrage rectangulaire

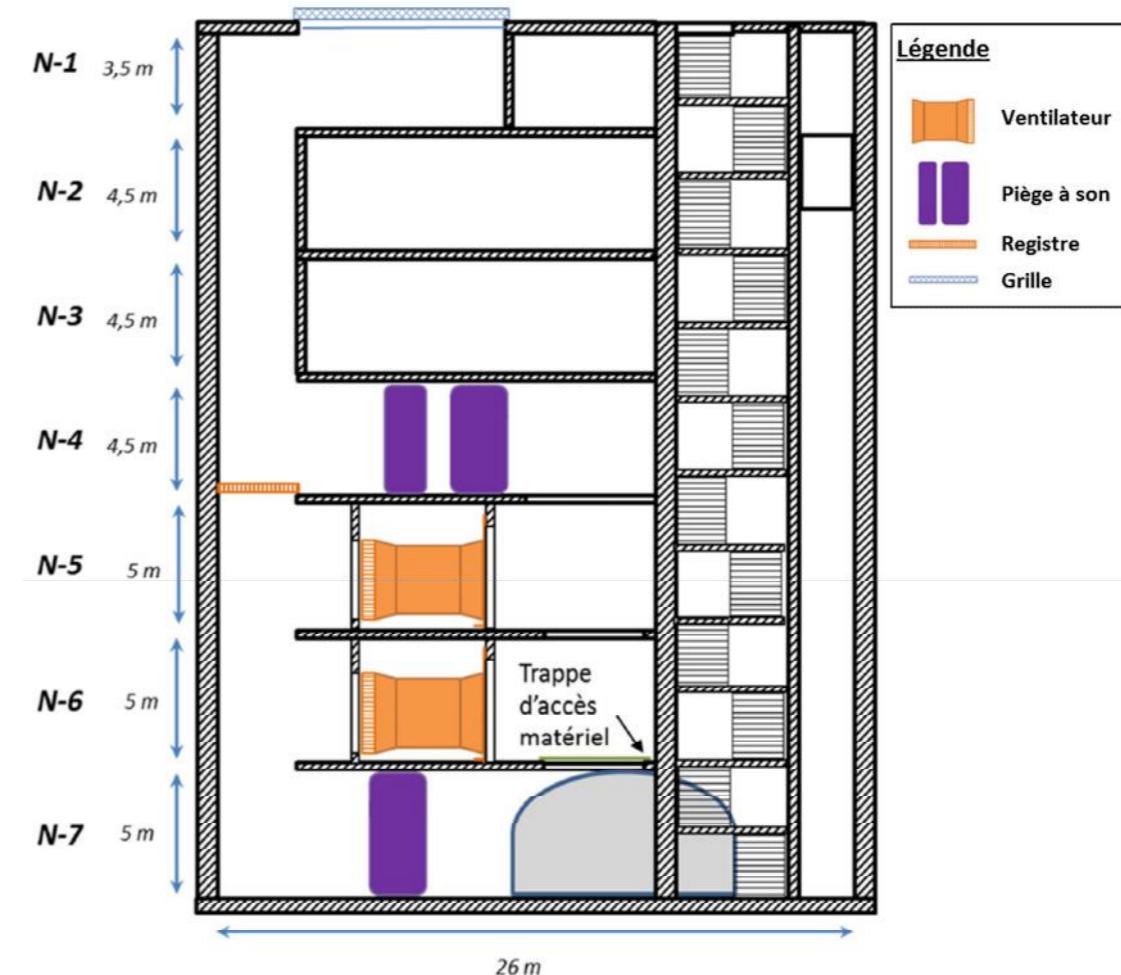
Coupe et vue en plan au niveau du cheminement OA accès Secours > 30m rectangulaire
(Source : Société du Grand Paris)

3.3.1.2 Ouvrage annexe de type A

Ce type d'ouvrage correspond à un puits profond avec une emprise en surface limitée. Les principales émergences sont alors :

- La grille de ventilation de 30 à 40m² ;
- Le puits d'accès de secours (escaliers et ascenseur « profonds ») qui peut être, soit intégré à un bâtiment de surface spécifique soit demeurer enterré et dissimulé sous une trappe au sol.

La coupe ci-après détaille les fonctionnalités des différents niveaux d'un ouvrage de type A.



Coupe de l'ouvrage de type A (Source : Société du Grand Paris)



Vue en plan des différents niveaux d'un ouvrage de type A (Source : Société du Grand Paris)

Afin de s'adapter au mieux aux contraintes de site (emprise ou contraintes géotechniques), deux catégories d'ouvrage de type A ont été développées.

Un ouvrage rectangulaire

Il présente les dimensions suivantes :

- Longueur intérieure : environ 27m ;
- Largeur intérieure : environ 12 m ;

Les principales émergences sont :

- La grille de désenfumage de 30 à 40m² ;
- La trappe d'accès des secours ;
- Des grilles diverses (prise ou rejet d'air, ventilation et colonne sèche).

Un ouvrage circulaire

L'ouvrage présente un diamètre intérieur d'environ 20 m. Les principales émergences sont :

- La grille de désenfumage de 30 à 40m² ;
- La trappe d'accès des secours ;
- Des grilles diverses (prise ou rejet d'air, ventilation et colonne sèche).

L'accès aux différents niveaux et jusqu'au tunnel se fait via un escalier et un ascenseur. Deux rameaux assurent la jonction au tunnel :

- Le rameau d'accès des secours, avec un sas surpressé ;
- Le rameau de ventilation/décompression.

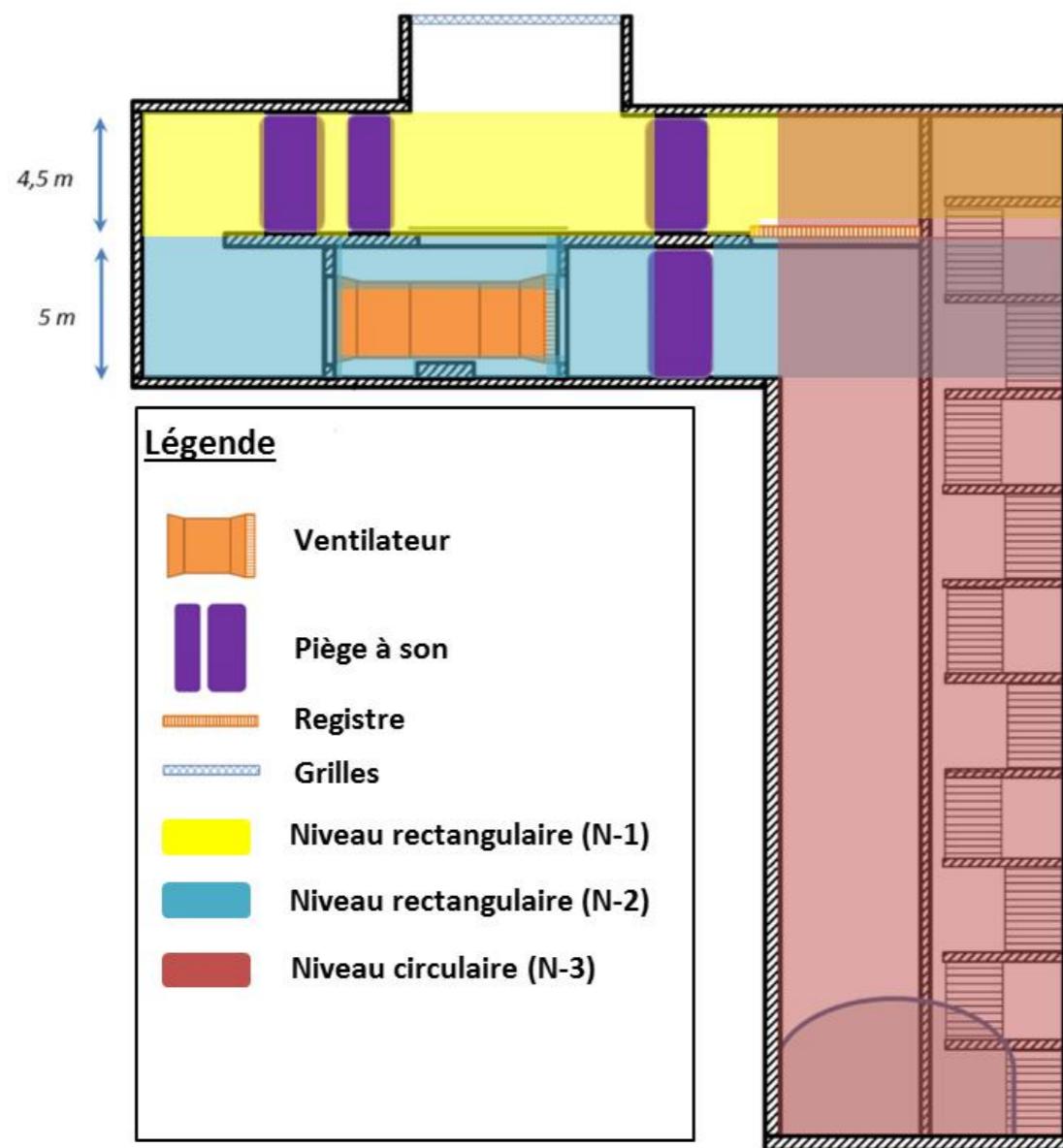
3.3.1.3 Ouvrage annexe de type B

L'ouvrage annexe de type B correspond à :

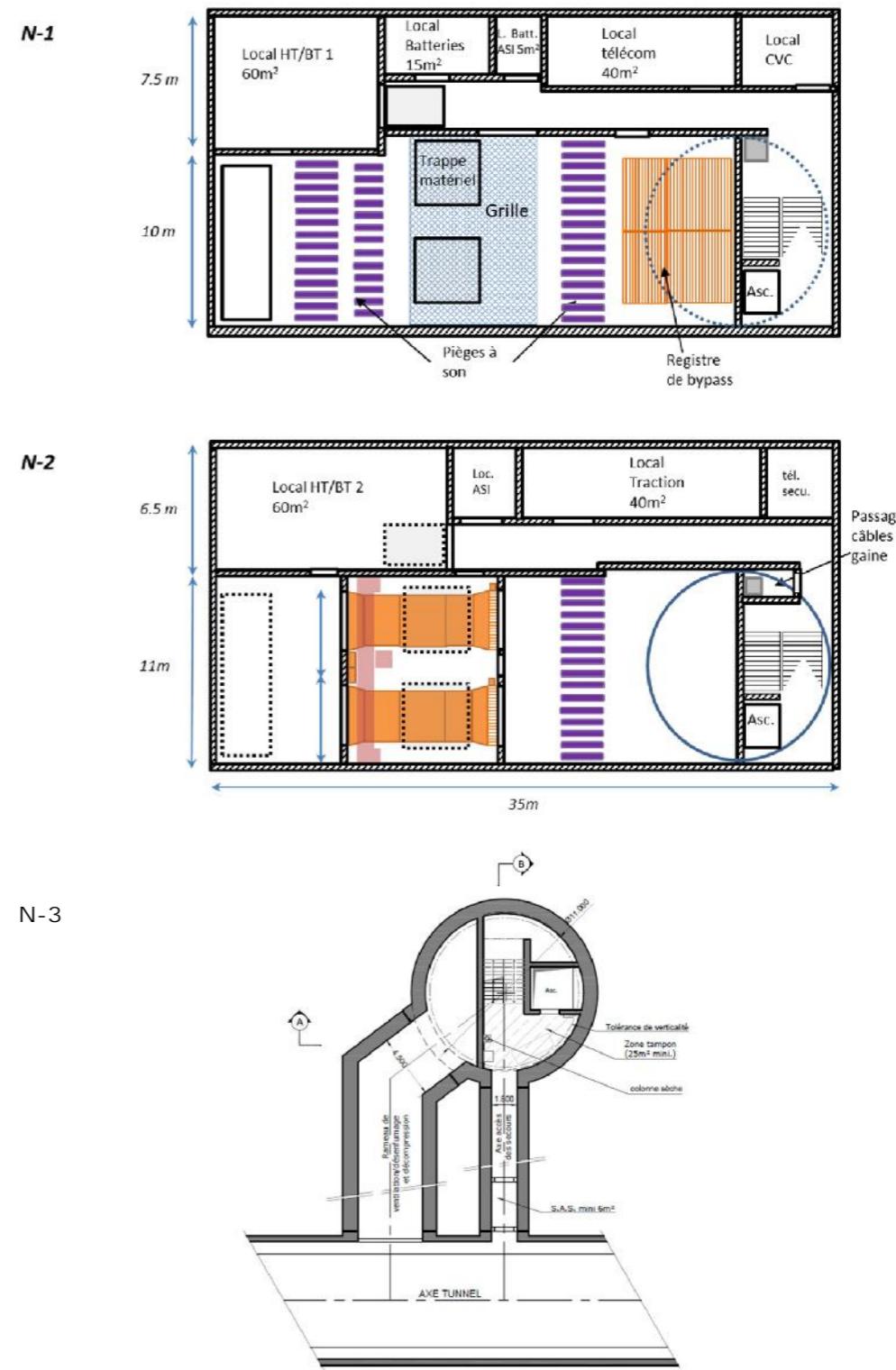
- Un puits cylindrique associé à son rameau de raccordement ;
- Un bâtiment enterré sur deux niveaux avec une emprise en surface plus importante que l'ouvrage de type A.

L'ouvrage de type B possède donc deux niveaux rectangulaires et un niveau circulaire. Les principales émergences sont alors :

- La grille de désenfumage de 30 à 40m² ;
- La trappe d'accès des secours ;
- Diverses grilles Prise/Rejet d'air, ventilation et colonne sèche.



Coupe de l'ouvrage de type B (Source : Société du Grand Paris)



Vue en plan des différents niveaux d'un ouvrage de type B (Source : Société du Grand Paris)

Afin de s'adapter au mieux aux contraintes de site, une variante nommée type B hybride a été développée lors des études Avant-Projet menées par la Société du Grand Paris.

Cette version hybride intègre un troisième niveau rectangulaire (au lieu de deux dans le cas d'un ouvrage de type B normal). Au niveau de la surface, les émergences sont identiques à l'ouvrage de type B normal.

3.3.1.4 Les rameaux

Les rameaux permettent de raccorder le puits de l'ouvrage annexe et le tunnel. Il existe deux types de rameaux : les rameaux d'accès de secours et les rameaux de ventilation / décompression / désenfumage et accès de secours.

3.3.1.5 Méthodes constructives

La réalisation d'un ouvrage annexe se scinde en deux grandes phases :

- la réalisation du puits ;
- la réalisation du (ou des) rameau(x)⁴.

Réalisation des puits

De façon schématique, les travaux de construction des divers puits du projet consistent à réaliser une enceinte (parois moulées) puis à excaver à l'intérieur de celle-ci jusqu'au niveau souhaité.

La géométrie de l'ouvrage est choisie suivant les contraintes du site et notamment l'emprise disponible, la géologie et les voisins à préserver.

Une fois l'enceinte réalisée, le reste des infrastructures internes de l'ouvrage, comme des voiles, des poteaux ou des dalles intermédiaires seront réalisées.

Réalisation des rameaux de raccordement au tunnel

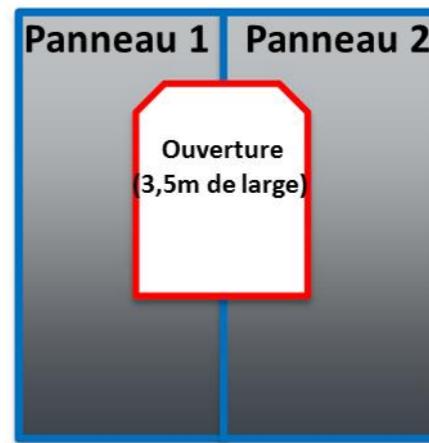
Les différents ouvrages annexes sont reliés au tunnel par un ou deux rameaux suivant qu'il s'agisse d'un simple puis d'accès des secours ou d'un puits de ventilation, désenfumage et d'accès secours.

Les rameaux sont réalisés en méthode dite conventionnelle depuis le puits réalisé au préalable. Compte tenu du contexte géologique de la région parisienne, la réalisation des rameaux de liaison sera en général effectuée après le confortement préalable des terrains à creuser.

L'amorce des rameaux depuis le fond du puits est un point délicat du phasage de réalisation. En effet, les puits étant réalisés en parois moulées, il s'agit de démolir la paroi moulée au droit de l'ouverture.

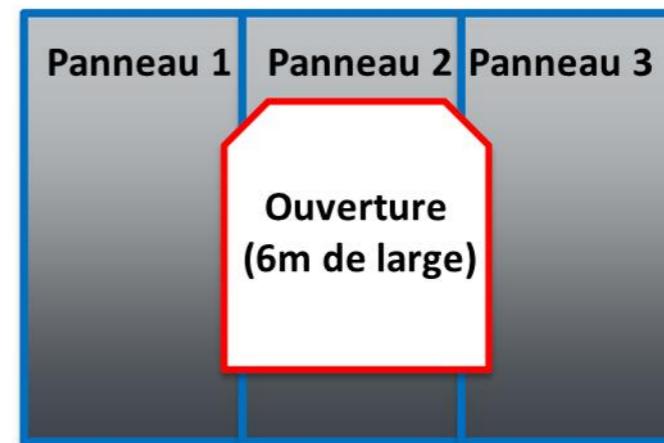
Au regard des longueurs fixes des parois moulées utilisées (2.80m), les deux types de rameaux de dimensions différentes (rameaux de secours et rameaux de ventilation) impliquent deux cas différents :

Cas 1 : la démolition partielle de deux panneaux de parois moulée (ouverture de 3.50m)



Cas 1 (Source : Société du Grand Paris)

Cas 2 : la démolition partielle de 3 panneaux de parois moulée (ouverture de 6m).



Cas 2 (Source : Société du Grand Paris)

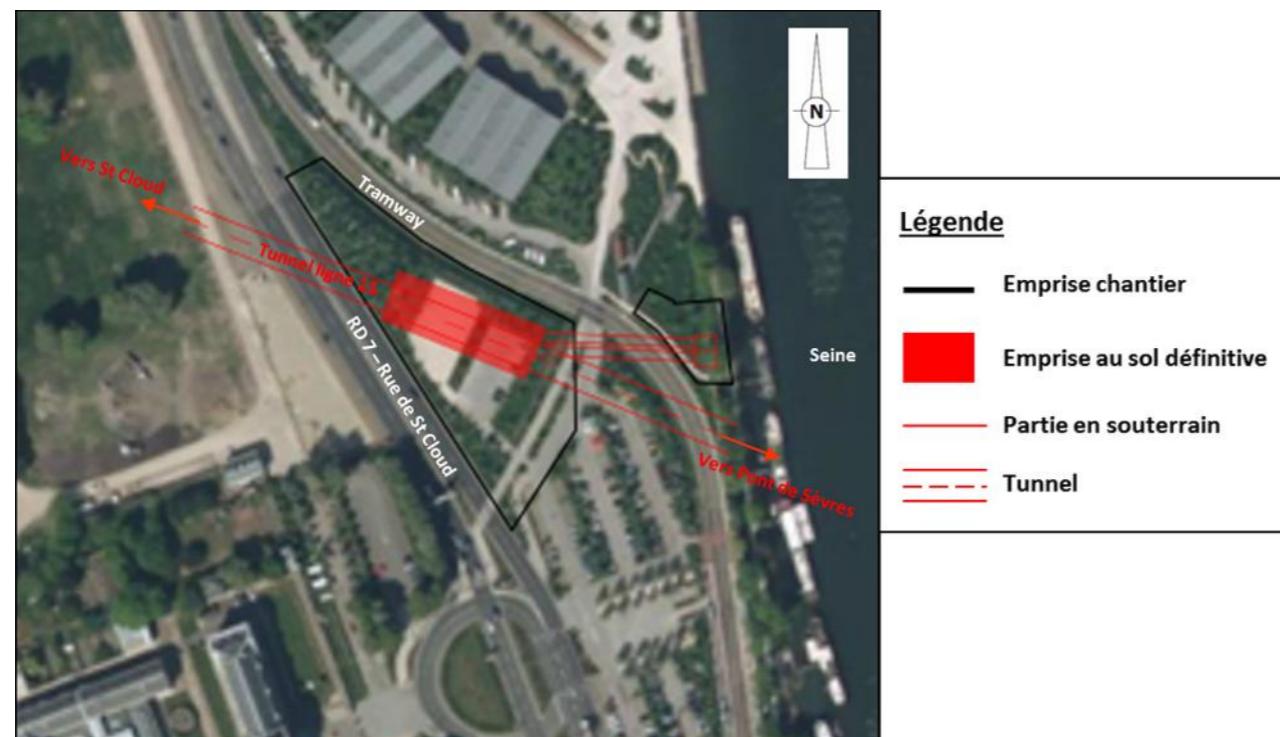
⁴Les rameaux sont les jonctions permettant de relier le puits de l'ouvrage annexe au tunnel.

3.3.2 OA Ile de Monsieur / Puits 2301P

3.3.2.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Sèvres, rue de Saint Cloud, sur l'Ile de Monsieur. Il s'insère entre les gares Pont de Sèvres et St Cloud.

L'ouvrage est implanté à proximité de la Seine où stationnent quelques péniches d'habitation et d'infrastructures de loisirs et culturelles telles que le parc de St Cloud, la base nautique et le musée de la céramique. Il est situé entre la rue de St Cloud et la voie du tramway T2, dans une zone non construite.



Insertion de l'OA Ile de Monsieur dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

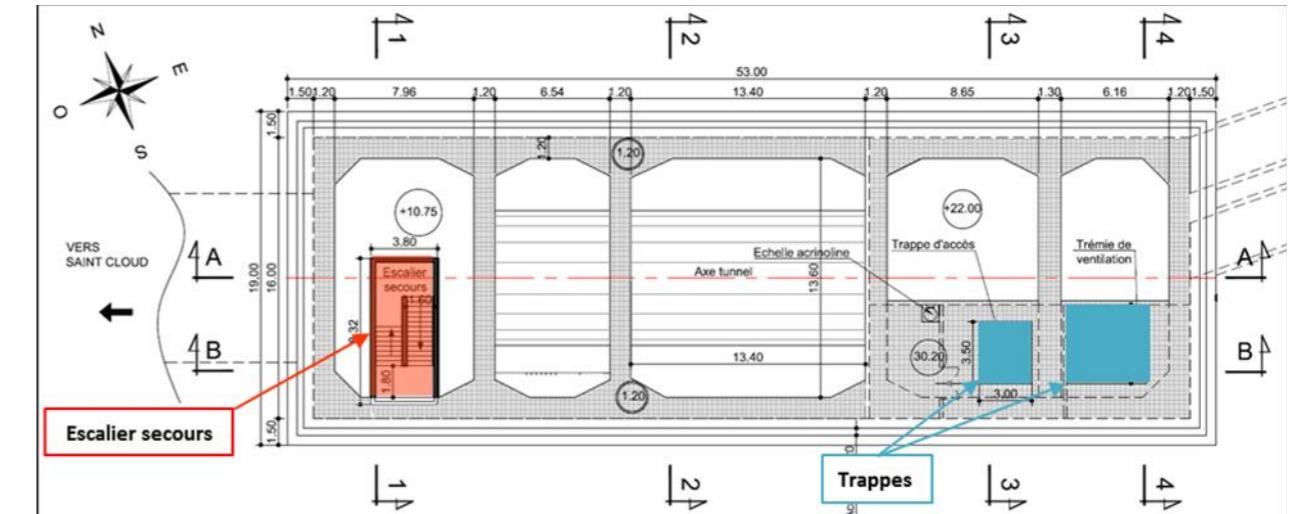
3.3.2.2 Caractéristiques de l'OA Ile de Monsieur

L'ouvrage annexe Ile de Monsieur est un puits constitué de trois lobes sécants de 26,40 mètres de diamètre. Il n'y a pas de rameau de connexion avec le tunnel car l'ouvrage se situe à l'aplomb du tunnel et l'englobe. La hauteur de l'ouvrage entre le TN et la face supérieure du radier est de 31.92m, sur 4 niveaux. Il s'agit d'un ouvrage spécial.

Ce puits a pour fonctionnalité de servir de point de départ du tunnelier destiné à réaliser le secteur Ile Monsieur à Fort Issy-Vanves-Clamart. A l'issue du creusement et de l'équipement de ce tronçon, la partie de tunnel située entre la gare de Pont de Sèvres et le puits va servir d'arrière-gare pour le remisage et le retour des trains arrivant au terminus provisoire. Il va servir aussi de point de départ du tunnelier destiné à réaliser la partie Sud de la ligne 15 ouest.

En phase définitive, ce puits est destiné à recevoir une installation de ventilation/désenfumage de la ligne et d'accès des secours.

En surface, seules les ouvertures pour la ventilation et l'accès des personnes sont présentes.



Plan des émergences de l'OA Ile de Monsieur (Source : Société du Grand Paris)

3.3.2.3 Processus de construction

Le puits est réalisé par la technique des parois moulées. Cela permet de réaliser les parois extérieures du puits à l'avance, puis d'extraire les déblais à l'abri du soutènement définitif. Le radier est ensuite réalisé. Le montage du tunnelier dans la chambre de départ du puits s'effectue après la réalisation du radier et le repliement des travaux de génie civil du puits.

Le chantier s'organise sur 2 secteurs :

- Le site d'implantation du puits principal,
- Une zone à l'ouest de la voie du tramway pour le puits sur le quai.

Ces deux secteurs sont reliés par des microtunnels permettant l'approvisionnement du tunnelier et l'évacuation des déblais.

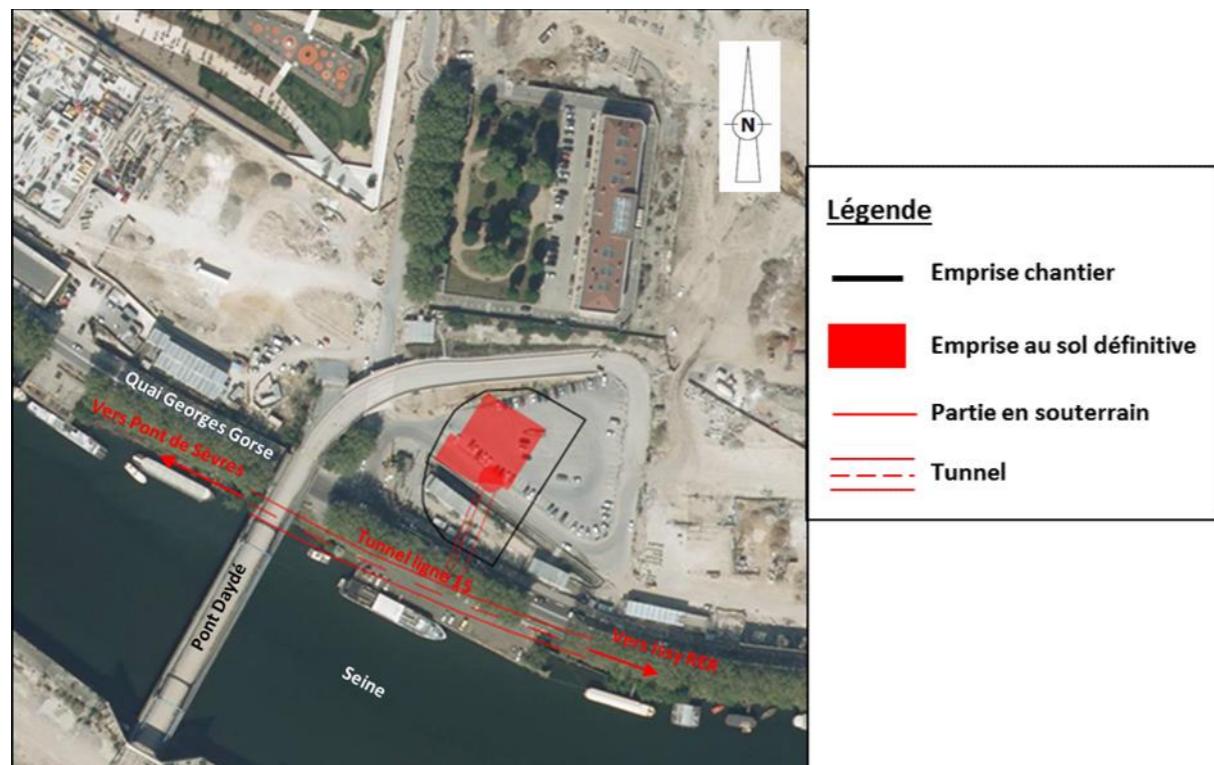


3.3.3 OA ZAC SAEM / Puits 2203P

3.3.3.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Boulogne Billancourt, à l'intérieur de la ZAC Seguin Rives de Seine aménagée par la SAEM (Société anonyme d'économie mixte) Val de Seine Aménagement. Il est plus précisément localisé dans la zone dite du «Trapèze» sur la rive droite de la Seine à l'angle de la RD1 (Quai Georges Gorse) et de l'avenue Emile Zola. Il est encadré par l'OA place de la Résistance à l'est et la gare de Pont de Sèvres à l'Ouest.

L'ouvrage se situe dans le périmètre des anciennes usines Renault. Ce site est actuellement occupé par un terrain vague. Dans le cadre des aménagements futurs, le puits se trouvera dans les pelouses d'un jardin de la ZAC entre deux immeubles.



Insertion de l'OA ZAC SAEM dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.3.2 Caractéristiques de l'OA ZAC SAEM

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré et d'un puits d'une profondeur 35.7 entre le terrain naturel et le niveau rail. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il comprend également un poste de redressement double et un ouvrage de rétention à la base du puits. L'ouvrage est relié au tunnel par un rameau de 43 m de longueur comprenant un accès secours et une gaine de ventilation séparés par un voile.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel, colonne sèche,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA ZAC SAEM (Source : Société du Grand Paris)

3.3.3.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur l'emprise de l'implantation de l'ouvrage occupée par un terrain vague.

L'ouvrage annexe ZAC SAEM suit le processus de construction décrit dans le paragraphe « Méthodes constructives ».

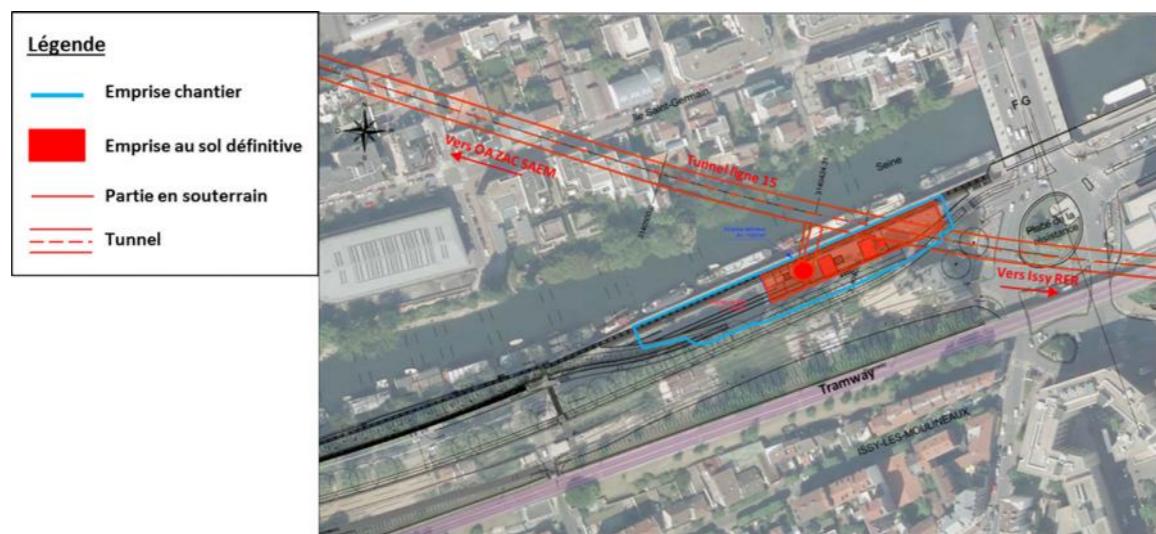
3.3.4 OA place de la Résistance / Puits 2201P

3.3.4.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune d'Issy-les-Moulineaux, place de la Résistance, le long du quai Stalingrad (RD7) à proximité de la Place de la Résistance. Il s'insère entre l'OA ZAC SAEM et la gare d'Issy-RER.

L'ouvrage prend place dans un environnement viaire. Le CG 92 réaménage la RD7 tronçon par tronçon. A l'emplacement du puits, les travaux de démolition des bâtiments existants ont déjà été effectués et les travaux de voirie devraient démarrer début 2015 et se terminer mi 2016. Les travaux d'aménagement des berges devraient continuer jusque mi 2017.

L'ouvrage est bordé par la Seine au nord, le tramway T2 au sud et la Place de la Résistance à l'est. Il est implanté sur les quais de la Seine, accolé aux palplanches, au nord de la RD7. Les travaux du puits devraient intervenir après le réaménagement de la RD7 sous maîtrise d'ouvrage du CG92.



Insertion de l'OA place de la Résistance dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

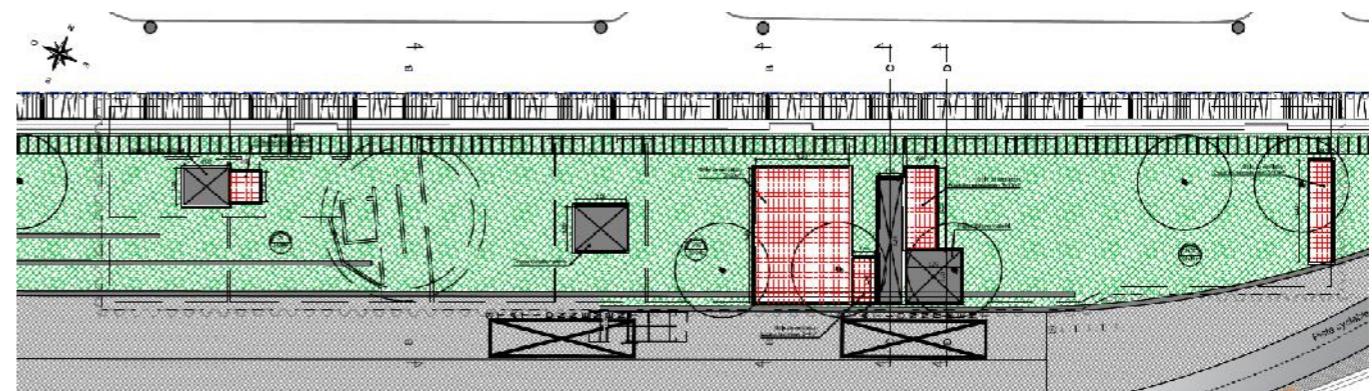
3.3.4.2 Caractéristiques de l'OA place de la Résistance

L'ouvrage est constitué d'un puits circulaire d'environ 31.35m de profondeur entre le terrain naturel et le niveau rail et d'un élément rectangulaire semi-enterré comprenant l'usine de ventilation et les locaux techniques. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et accès de secours. Il comprend également un poste de redressement.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Deux grilles de ventilation dont une pour le poste de redressement,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes d'accès matériel, colonne sèche,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

L'ensemble des émergences est rehaussé pour prévention en cas de crue.



Plan des émergences de l'OA place de la Résistance (Source : Société du Grand Paris)

3.3.4.3 Processus de construction

L'ouvrage annexe place de la Résistance suit le processus de construction décrit dans le paragraphe « Méthodes constructives ».

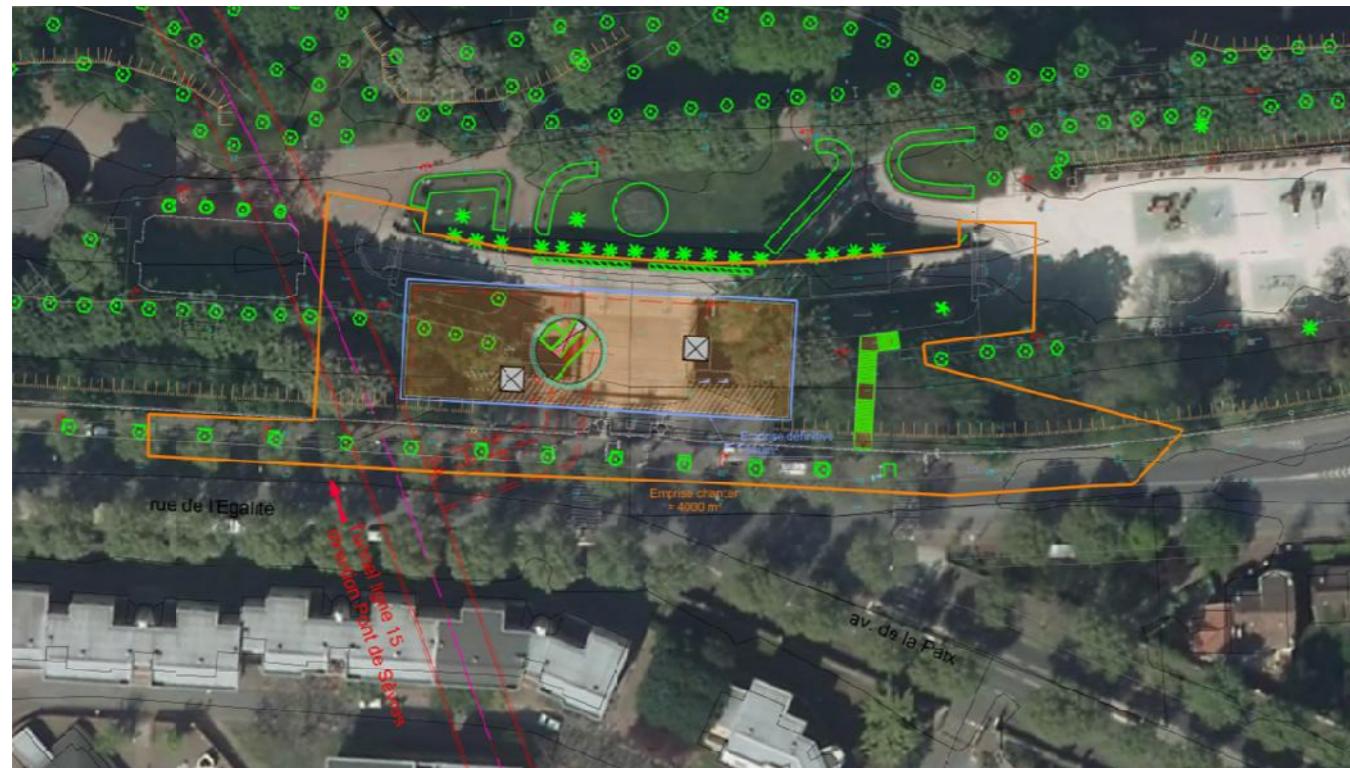
La réalisation des locaux techniques intervient après le creusement du rameau. Ils seront excavés à l'aide de soutènement de type berlinois avec butonnage provisoire.

3.3.5 OA parc Henri Barbusse / Puits 2101P

3.3.5.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune d'Issy-les-Moulineaux, rue de l'égalité dans le parc H Barbusse. Il s'insère entre la gare Issy RER et la gare Fort d'Issy-Vanves-Clamart.

L'OA est implanté dans un quartier résidentiel. La rue de l'Égalité sépare le parc d'une zone pavillonnaire qui jouxte le fort d'Issy. Le puits se situe dans le Parc Henri Barbusse qui constitue une zone d'Espace Boisé Classé (EBC), situé à flanc de coteau d'Issy les Moulineaux. Les avoisinants directs de l'ouvrage sont au niveau du parc, le kiosque, l'espace sportif et celui dédié aux enfants.



Insertion de l'OA parc H Barbusse dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

En orange : emprise chantier. En bleu : ouvrage définitif

3.3.5.2 Caractéristiques de l'OA parc H Barbusse

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire en surface abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du rail est de 50 m environ. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il assure également l'épuisement des eaux d'infiltration par le biais d'une bâche de rétention.

3.3.5.3 Processus de construction

La réalisation de l'ouvrage nécessite la démolition de l'escalier du square Barbusse ainsi que les locaux sousjacent.

Le chantier empiète en partie sur la rue de l'égalité.

L'ouvrage annexe Parc H Barbusse suit le processus de construction décrit dans le paragraphe « Méthodes constructives ».

3.3.6 OA Square Malleret Joinville/ Puits 2002P

3.3.6.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Malakoff, entre le boulevard du colonel Fabien côté Sud-Ouest et la rue du général Malleret Joinville côté Nord-Est. Il s'insère entre les gares de Fort d'Issy/Vanves/Clamart et Châtillon-Montrouge, à 566 m de la gare de Fort d'Issy/Vanves/Clamart et à 800m de l'OA Fort de Vanves.

L'ouvrage annexe se situe sur le Square Malleret-Joinville. Celui-ci possède une entrée rue du Général Malleret Joinville, à Malakoff. Ce square est situé entre deux voies de circulation : le boulevard du Colonel Fabien et la rue du Général Malleret Joinville.

Les bâtis à proximité du puits sont :

- Principalement de type pavillonnaire ;
- L'école maternelle Henri Barbusse (établissement d'enseignement public) qui est située en vis-à-vis du square côté Nord-Est ;
- Le lycée Louis Girard qui situé à environ une centaine de mètres à l'Est du puits ;
- La salle Familiale de Malakoff.



Insertion de l'OA Square Malleret Joinville dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

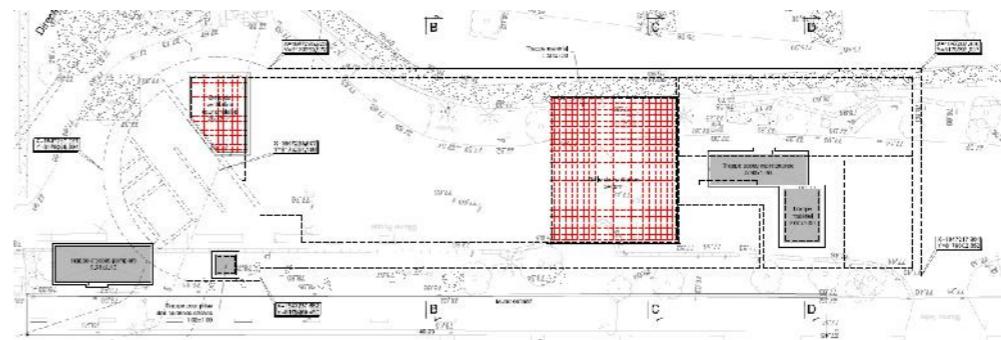
3.3.6.2 Caractéristiques de l'OA Square Malleret Joinville

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du rail est de 40 m environ. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il assure également l'épuisement des eaux d'infiltration par le biais d'une bâche de rétention.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au ras du TN.



Plan des émergences de l'OA square Malleret Joinville (Source : Société du Grand Paris)

3.3.6.3 Processus de construction

Le square du Général Malleret-Joinville est en léger dénivellé, de l'ordre d'un mètre, par rapport au boulevard du Colonel Fabien. La réalisation des travaux nécessitera un terrassement préalable avec la réalisation d'un mur de soutènement côté Rue du Général Malleret-Joinville.

Des travaux de défrichement et de déviation de réseaux seront nécessaires avant le début de la réalisation de l'ouvrage annexe.

Le square ainsi que le trottoir avec les places de parking seront remis en état à la fin des travaux.

Le chantier est situé en bordure d'une zone pavillonnaire calme ainsi que d'un établissement d'enseignement. Un plan de management de chantier sera mis en place pour minimiser les nuisances vis-à-vis des riverains.

3.3.7 OA Fort de Vanves / Puits 2001P

3.3.7.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Malakoff, rue Jean Mermoz, entre les gares de Fort d'Issy/Vanves/Clamart et Châtillon-Montrouge, au nord de la rue André Rivoire.

L'environnement urbain est marqué par des bâtiments d'habitation de moyenne à grande hauteur. L'ouvrage se situe sur une friche située entre deux bâtiments d'habitation de grande hauteur, en face de la résidence Jean Mermoz.



Insertion de l'OA Fort de Vanves dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)



Plan des émergences de l'OA fort de Vanves (Source : Société du Grand Paris)

3.3.7.3 Processus de construction

L'ouvrage annexe Fort de Vanves suit le processus de construction décrit dans le paragraphe « Méthodes constructives ».

La réalisation des travaux nécessitera un terrassement préalable le long de la limite sud de l'emprise chantier avec la réalisation d'un mur de soutènement.

Des travaux de défrichement seront nécessaires avant le début de la réalisation de l'ouvrage annexe.

3.3.7.2 Caractéristiques de l'OA Fort de Vanves

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du radier est de 52m environ. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
 - Une trappe d'accès secours pompiers,
 - Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
 - Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au ras du TN.

3.3.8 OA Cimetière parisien de Bagneux / Puits 1902P

3.3.8.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares de Châtillon-Montrouge et Bagneux, à 367m de la gare de Châtillon-Montrouge et à 800m de l'OA Pierre Plate.

Il est implanté dans l'enceinte du cimetière parisien de Bagneux à l'extrême Nord-Ouest du cimetière, proche de l'intersection entre l'avenue Jean Jaurès et l'avenue Marx Dormoy. La limite côté Ouest de l'emprise d'implantation de l'ouvrage correspond au mur de l'enceinte du cimetière mitoyenne à l'avenue Jean Jaurès.

Les bâtis à proximité du puits sont le cimetière à l'Est, et de l'habitat collectif au Nord et à l'Ouest.



Insertion de l'OA cimetière parisien de Bagneux dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.8.2 Caractéristiques de l'OA Cimetière parisien de Bagneux

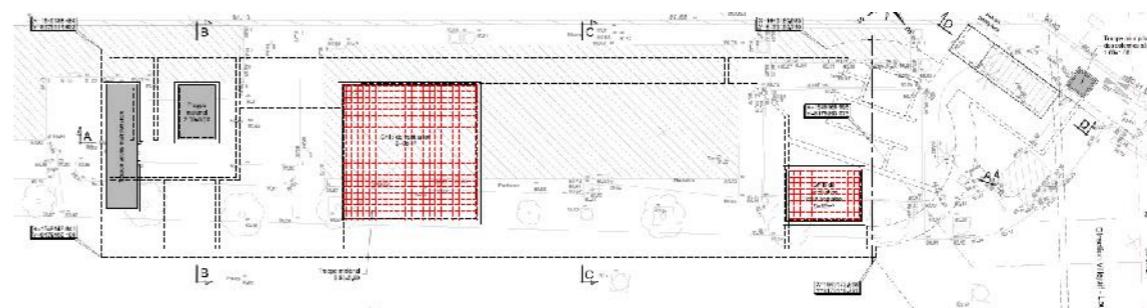
L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du radier est de 38m environ. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désofumage, de décompression et comme accès de secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,

- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au raz du TN.



Plan des émergences de l'OA cimetière parisien de Bagneux (Source : Société du Grand Paris)

En vue de la meilleure insertion paysagère possible, le parti d'aménagement consiste à restituer au mieux après travaux les éléments du paysage impactés :

- Le mur d'enceinte le long de l'avenue Jean Jaurès sera conservé, seule la portion au droit du carrefour va être démolie dans le cadre d'un projet du CG92, et reconstruit quelques mètres plus loin en insérant à l'arrière du mur un petit édicule abritant un escalier pour l'accès des secours à l'ouvrage annexe ;
- Les trottoirs en stabilisé, avec bordurage granite et le pavage sur chaussée (bordures et pavés conservés pendant la durée des travaux puis remis en place) ;
- Revégétalisation de l'emprise hors émergences ;

3.3.8.3 Processus de construction

La totalité de l'emprise chantier est située dans l'enceinte du cimetière Parisien. La réalisation de l'ouvrage impliquera la démolition des bâtiments des fossoyeurs situés dans l'emprise, la démolition d'une partie du mur du cimetière (au moins au niveau des accès à l'emprise chantier) et l'abattage de quelques arbres et arbustes. Ces derniers pourront être replantés à la fin du chantier. De même, le profil de terrain naturel sera rétabli

Le chantier est situé en bordure d'un quartier résidentiel calme et le chantier sera réalisé avec des mesures propres pour minimiser les nuisances vis-à-vis des riverains, ainsi que les nuisances vis-à-vis des enterrements dans les zones du cimetière à proximité de l'emprise chantier.

3.3.9 OA Pierre Plate / Puits 1901P

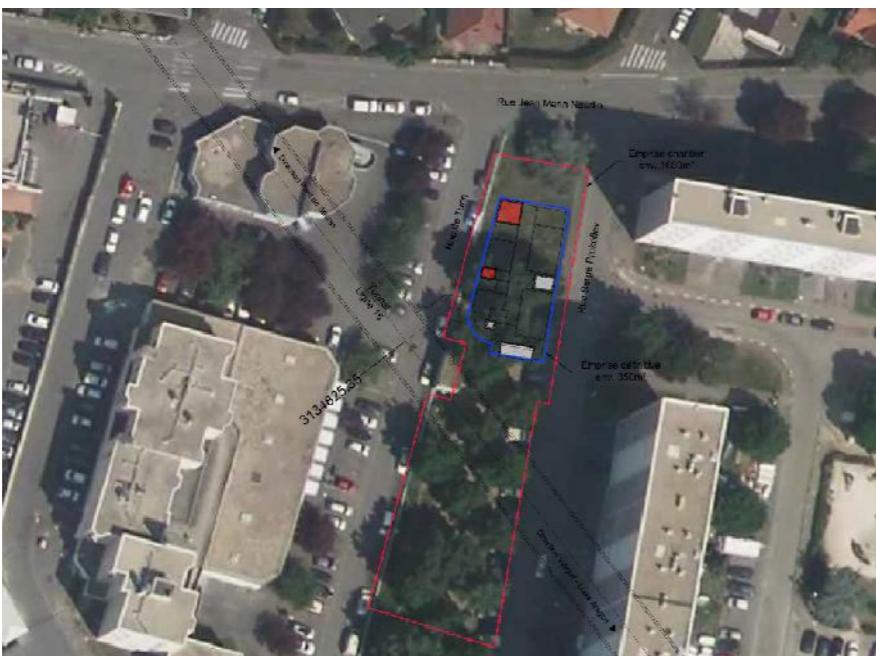
3.3.9.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares de Châtillon-Montrouge et Bagneux, à 800m de l'OA Cimetière de Bagneux et à 330m de la gare de Bagneux. Il est situé dans la commune de Bagneux et est implanté dans l'espace vert encadré par la rue Serge Prokofiev à l'Est, par la rue de Turin à l'Ouest et par la rue Jean Marin Naudin au Nord.

L'emprise prévue pour l'implantation de l'ouvrage annexe occupe un espace vert et quelques places de parking destinées notamment aux riverains. Les bâtis à proximité du puits sont les suivants :

- des immeubles d'habitation collectifs de grande hauteur (R+8 et R+11) situés à l'Est de l'emprise,
- une zone pavillonnaire côté nord ;
- des bâtiments à usage commercial à l'Ouest (supermarché et pharmacie).

Par ailleurs, le passage au « supermarché » traversant l'emprise des travaux doit être conservé en phase définitive. Cette contrainte est prise en compte dans la conception de l'ouvrage annexe ainsi que dans l'implantation des émergences définitives en surface.



Insertion de l'OA Pierre Plate dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

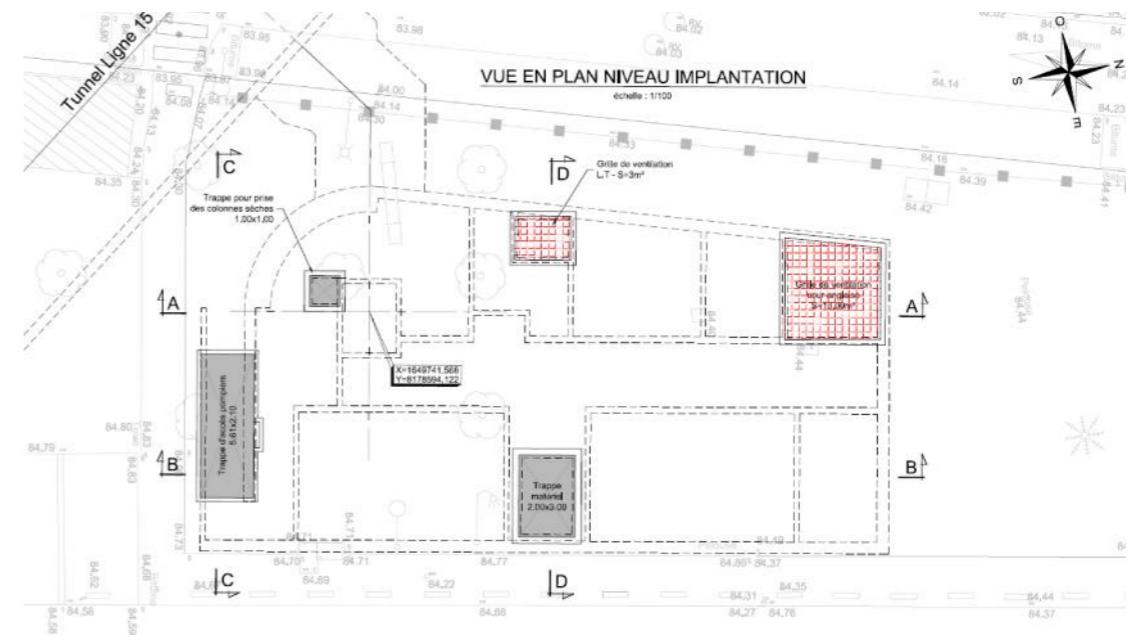
3.3.9.2 Caractéristiques de l'OA Pierre Plate

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du radier est de 50m environ. Il est utilisé comme accès de secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.
-

Toutes ces émergences sont placées au ras du TN.



Plan des émergences de l'OA Pierre Plate (Source : Société du Grand Paris)

3.3.9.3 Processus de construction

L'emprise prévue pour la réalisation des travaux de l'ouvrage annexe représente une surface d'environ 1600 m².

Des travaux de défrichement et de déviation de réseaux sont nécessaires avant le début de la réalisation de l'ouvrage annexe.

Le passage au « supermarché » sera maintenu durant les travaux, mais sera dévié hors de l'emprise. L'emprise ainsi que les arbres abattus seront restitués à la fin des travaux.

Le chantier est situé en bordure d'une zone d'habitation calme. Il conviendra de minimiser les nuisances vis-à-vis des riverains.

3.3.10 OA Parc Robespierre / Puits 1801P

3.3.10.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares de Bagneux et Arcueil-Cachan, respectivement à 115m et à 703m de chacune. Il est situé dans le parc Robespierre sur la commune de Bagneux, à proximité de la D920 (Avenue Aristide Briand) qui relie au Nord le périphérique parisien et au Sud l'A86 et à proximité de l'A6.

Les bâtis à proximité du puits sont des immeubles d'habitation collectifs de grande hauteur (R+4 à R+13) à l'Est et à l'Ouest de l'emprise.



Insertion de l'OA Parc Robespierre dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.10.2 Caractéristiques de l'OA Parc Robespierre

L'OA Parc Robespierre est un puits bi-circulaire de 47m de long par près de 27m de large. Il n'y a pas de rameau de connexion avec le tunnel car l'ouvrage se situe à l'aplomb du tunnel et l'englobe. La hauteur de l'ouvrage entre le TN et la face supérieure du radier est de 46m environ. Il s'agit d'un ouvrage spécial.

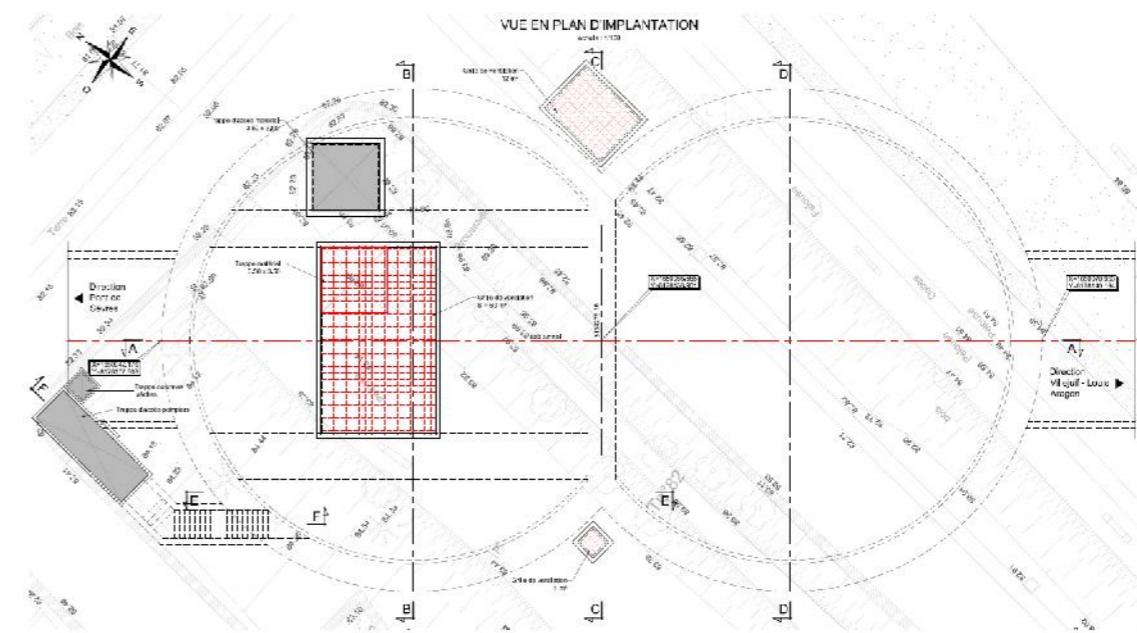
Ce puits a pour fonctionnalité de servir de point de départ du tunnelier destiné à réaliser le secteur OA Parc Robespierre – Villejuif Louis Aragon. Il sert également à l'acheminement et à l'évacuation des flux de chantier (déblais, voussoirs, amenée des voies...) du même tronçon de tunnel, ainsi que de puits de sortie du tunnelier du secteur Centre depuis la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart.

En phase définitive, ce puits est destiné à recevoir une installation de ventilation/désenfumage de la ligne et d'accès des secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au ras du TN.



Plan des émergences de l'OA Parc Robespierre (Source : Société du Grand Paris)

3.3.10.3 Processus de construction

Le puits est réalisé par la technique des parois moulées.

Des travaux de défrichement et de terrassement pour homogénéiser les niveaux du terrain dans le parc sont nécessaires avant le début de la réalisation du puits.

Le chantier est situé en bordure d'une zone d'habitation calme. Un plan de management de chantier sera mis en place afin de minimiser les nuisances vis-à-vis des riverains.

3.3.11 OA Square du Général de Gaulle / Puits 1702P

3.3.11.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares d'Arcueil-Cachan et Villejuif IGR, à 540m de la gare d'Arcueil-Cachan et à 800m de l'OA Jardin Panoramique. Il est implanté dans la partie sud du Square Général de Gaulle, situé à l'intersection des rues Marx Dormoy et Camille Desmoulins, dans le centre-ville de la commune de Cachan, à proximité de l'Hôtel de Ville.

Excepté pour l'hôtel de ville de Cachan et le monument aux morts, le bâti et les riverains du square et du futur puits sont principalement des immeubles de logements avec commerces, banques, équipements publics (bibliothèque...) en rez-de-chaussée. Ces immeubles sont séparés de l'emprise de chantier par les rues longeant le square. L'hôtel de ville de Cachan et la parcelle incluant l'emplacement de l'ouvrage annexe sont inscrits aux monuments historiques



Insertion de l'OA Square Général de Gaulle dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

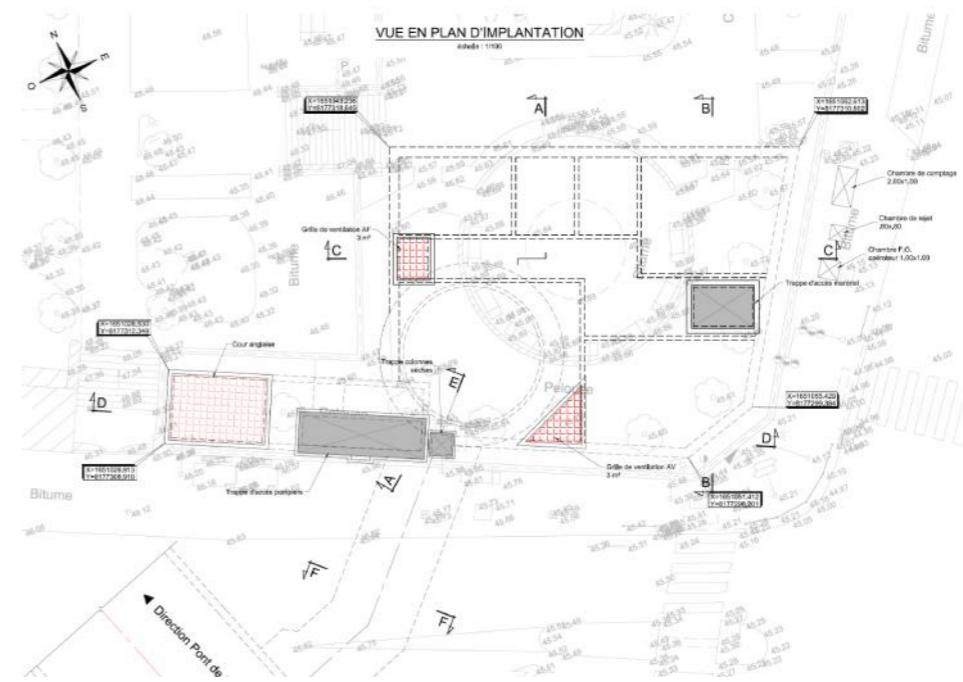
3.3.11.2 Caractéristiques de l'OA Square Général de Gaulle

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du radier est de 32 m environ. Il est utilisé comme puits comme accès de secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au raz du TN.



Plan des émergences de l'OA Square Général de Gaulle (Source : Société du Grand Paris)

3.3.11.3 Processus de construction

L'emprise chantier se décompose en une emprise principale située à l'emplacement du square du Général de Gaulle (et de l'ouvrage à réaliser), et d'une emprise secondaire séparée de la première emprise par l'esplanade du monument au morts et située au coin du parc Raspail, sur une aire gravillonnée actuellement utilisée pour pratiquer le tennis de table.

Le chantier se trouve dans un tissu urbain dense (centre-ville de Cachan) avec la présence d'établissements à proximité (hôtel de ville, collège Paul Bert, parc Raspail). Cela implique une installation de chantier compacte et la mise en place d'un plan de management de chantier afin de minimiser les nuisances pour les riverains.

Une remise en état des lieux sera effectuée à la fin des travaux, que ce soit pour l'emprise principale avec le réaménagement à l'identique du square du Général de Gaulle ou l'emprise secondaire avec le réaménagement de l'aire de tennis de table.

3.3.12 OA Jardin panoramique / Puits 1701P

3.3.12.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares d'Arcueil-Cachan et Villejuif IGR, à 800m de l'OA Square Général de Gaulle et à 580m de la gare de Villejuif IGR. Il est implanté dans la partie la plus à l'Ouest du Jardin Panoramique, au droit de l'angle formé par la rue de la Solidarité et la rue de la Concorde sur la commune de Cachan.

Les riverains du jardin et du futur puits d'accès / ventilation sont des pavillons de relativement faible densité. Cette zone pavillonnaire se caractérise par un certain calme, à nuancer avec la proximité de la D126 et des autoroutes A6a/A6b.

Le Jardin Panoramique Départemental est un espace vert clos de 16100 m² environ comportant des pelouses, des bosquets et des arbres isolés. Il est bordé à l'Est par la D126 et les autoroutes A6a et A6b, et domine la vallée de la Bièvre à l'Ouest (vue sur aqueduc de la Vanne et Paris).



Insertion de l'OA Jardin Panoramique dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

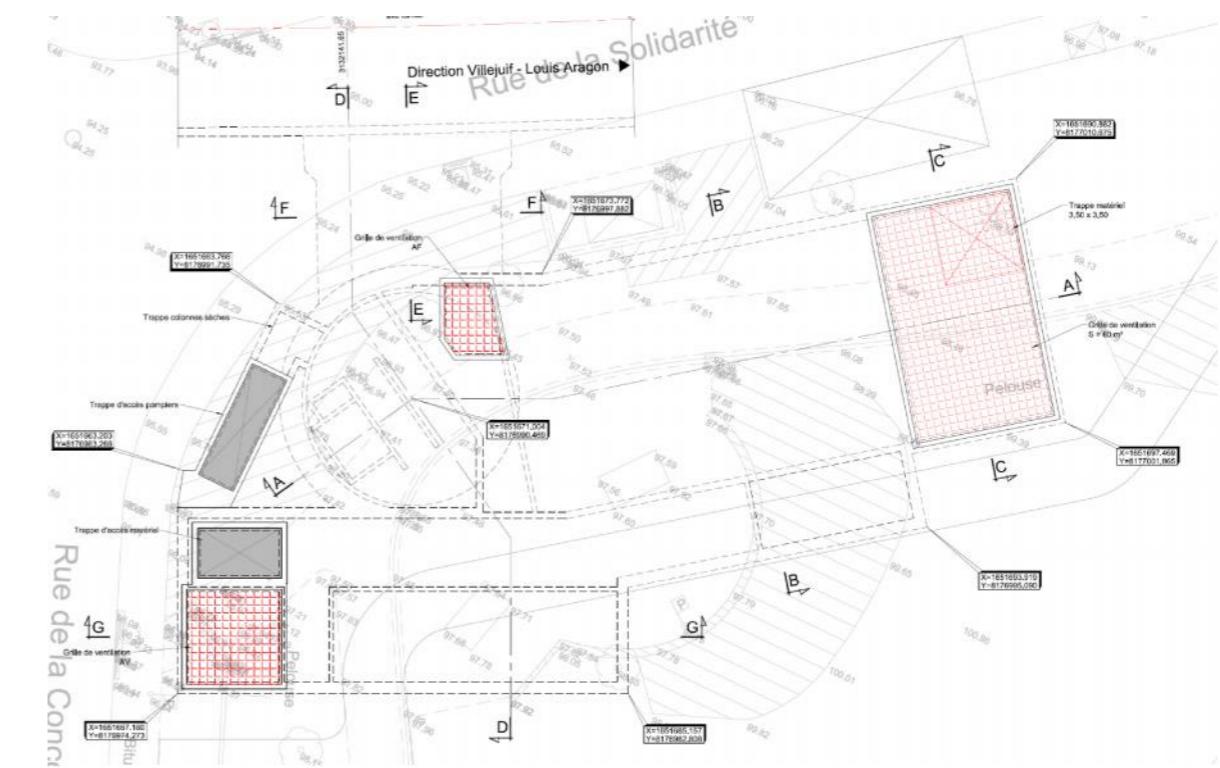
3.3.12.2 Caractéristiques de l'OA Jardin Panoramique

L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré abritant les locaux techniques et d'un puits circulaire dont la hauteur entre le haut du puits et le niveau du radier est de 50m environ. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de ventilation,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Toutes ces émergences sont placées au ras du TN.



Plan des émergences de l'OA Jardin Panoramique (Source : Société du Grand Paris)

3.3.12.3 Processus de construction

La totalité de l'emprise de chantier est comprise dans les limites du Jardin Panoramique. Le Jardin, situé sur un versant de la vallée de la Bièvre, présente une pente relativement importante. La préparation de la plateforme de travail et des plateformes requises pour les installations de chantier nécessitera un défrichement, un pré-terrassement, des soutènements et un assainissement provisoires. Les réseaux du Jardin tel que le réseau d'arrosage devront être adaptés de manière à continuer d'assurer leur fonction sur l'aire de Jardin hors emprise.

Il conviendra de minimiser les nuisances vis-à-vis des riverains.

L'emprise de chantier sera remise en l'état à la fin des travaux avec réaménagement de l'espace vert impacté du Jardin Panoramique.

3.3.13 OA rue Jules Joffrin / Puits 1601P

3.3.13.1 Localisation et contexte urbain

L'OA s'insère entre les gares de Villejuif IGR et Villejuif Louis Aragon, respectivement à 679m et 750m de distance. Il est implanté sur une propriété du Conseil départemental du Val de Marne, à proximité d'un parking situé à l'extrémité Nord de la rue Jules Joffrin, lui-même à proximité de l'entrée secondaire du cimetière de Villejuif.

Ce parking de 7 à 8 places destiné notamment aux visiteurs du cimetière de Villejuif est longé à l'Est par la rue Jules Joffrin et à l'Ouest par une propriété du Conseil départemental du Val-de-Marne. Des parterres de fleurs et quelques arbres séparent le parking du cimetière de la limite de propriété du Conseil départemental.

Le quartier entourant l'emplacement du puits est principalement résidentiel. Les logements du quartier sont pour la plupart des pavillons mais aussi deux immeubles de logements collectifs situés au nord de l'emprise de l'autre côté du rond-point. Il s'agit donc d'un quartier calme.

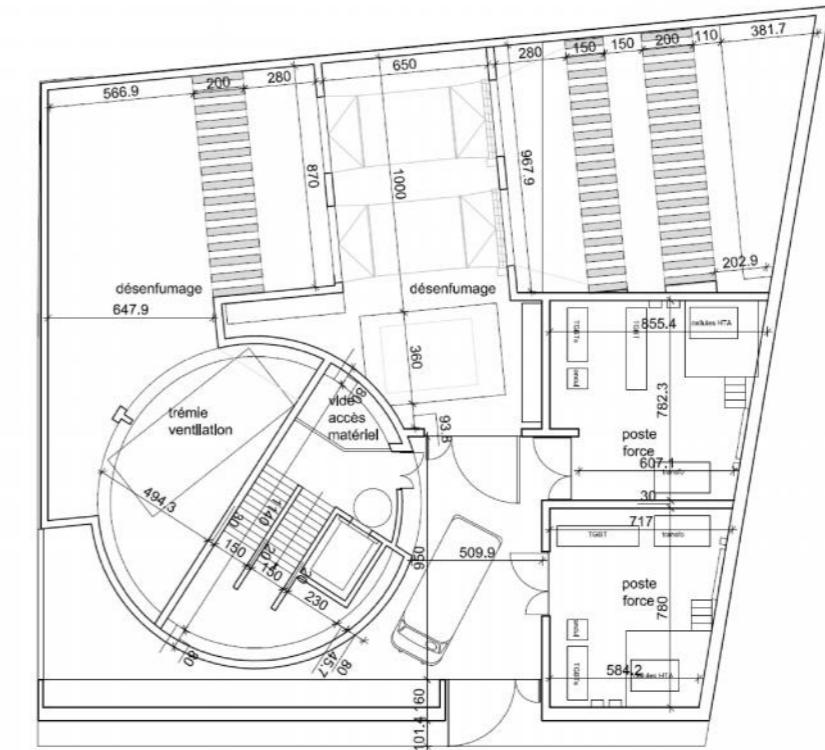
A noter la présence d'un commerce de pompes funèbres en face de l'emprise de chantier de l'autre côté de la rue Jules Joffrin.



Insertion de l'OA Jules Joffrin dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.13.2 Caractéristiques de l'OA Jules Joffrin

L'ouvrage est constitué d'un bâtiment abritant les locaux techniques d'une hauteur hors sol de 4m50 à 6m occupant une partie de la parcelle du CG. Deux grilles de ventilation de 30 m² environ sont prévues en toiture, positionnées à plus de 8 mètres par rapport aux façades des bâtiments voisins.



Plan du RdC de l'OA Jules Joffrin (Source : Société du Grand Paris)

3.3.13.3 Processus de construction

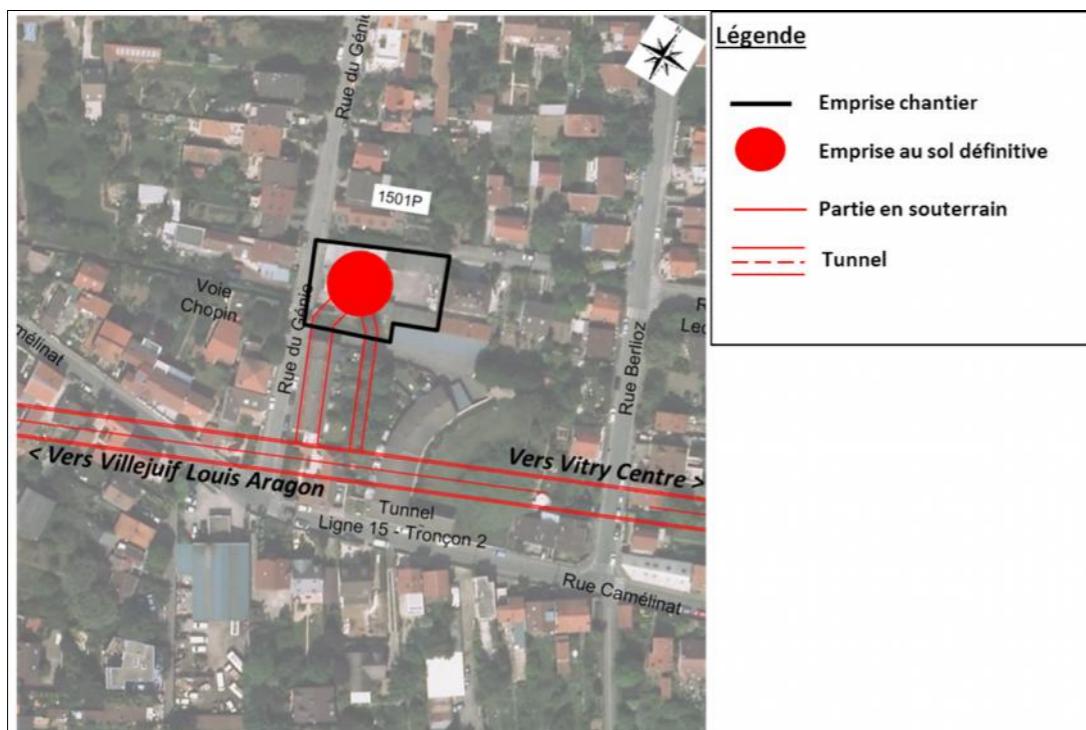
L'ouvrage annexe Rue Jules Joffrin suit le processus de construction décrit dans le paragraphe « Méthodes constructives ».

3.3.14 OA rue du Génie / Puits 1501P

3.3.14.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage annexe rue du Génie est situé sur la commune de Vitry-sur-Seine, au n°153 de la rue du Génie, à l'angle avec la rue Lecocq. Cet ouvrage s'insère entre les gares de Villejuif Louis Aragon et Vitry Centre. Les alentours de l'OA rue du Génie sont marqués par un environnement d'habitat résidentiel individuel (maisons, R+1 ou R+2).

Un bâtiment, faisant l'angle entre la rue du Génie et la rue Lecocq doit être démolи pour permettre l'implantation de l'ouvrage.



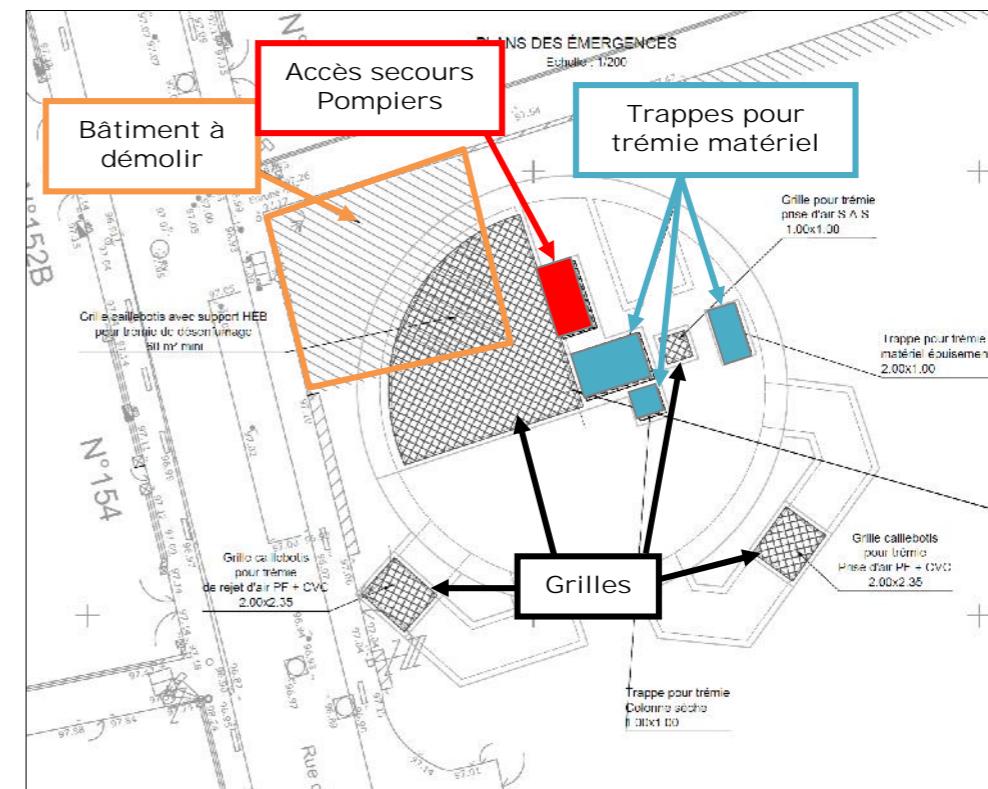
Insertion de l'OA rue du génie dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.14.2 Caractéristiques de l'OA rue du Génie

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 50m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 7 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Divers trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Divers grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA rue du Génie (Source : Société du Grand Paris)

3.3.14.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA rue du Génie,
- Un espace de stockage rue Berlioz.

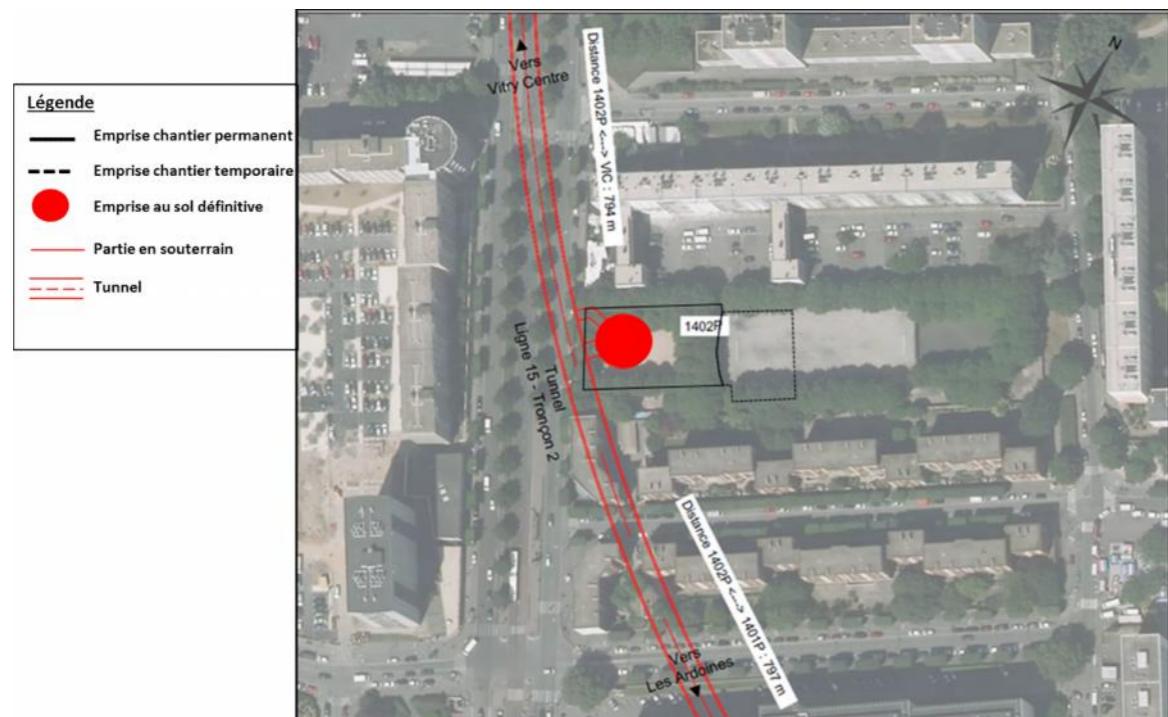
L'ouvrage annexe rue du Génie suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.15 OA rue Louis Marchandise et avenue Albert Thomas / Puits 1402P

3.3.15.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune Vitry-sur-Seine sur l'avenue Rouget de Lisle entre l'avenue Albert Thomas et la rue Louis Marchandise. Il s'insère sur le tronçon Vitry Centre – Les Ardoines entre la gare de Vitry Centre à l'ouest et l'ouvrage annexe Centre technique municipal à l'est.

L'OA est positionnée au niveau de l'aire de jeux des Granges entourée d'immeubles d'habitation.



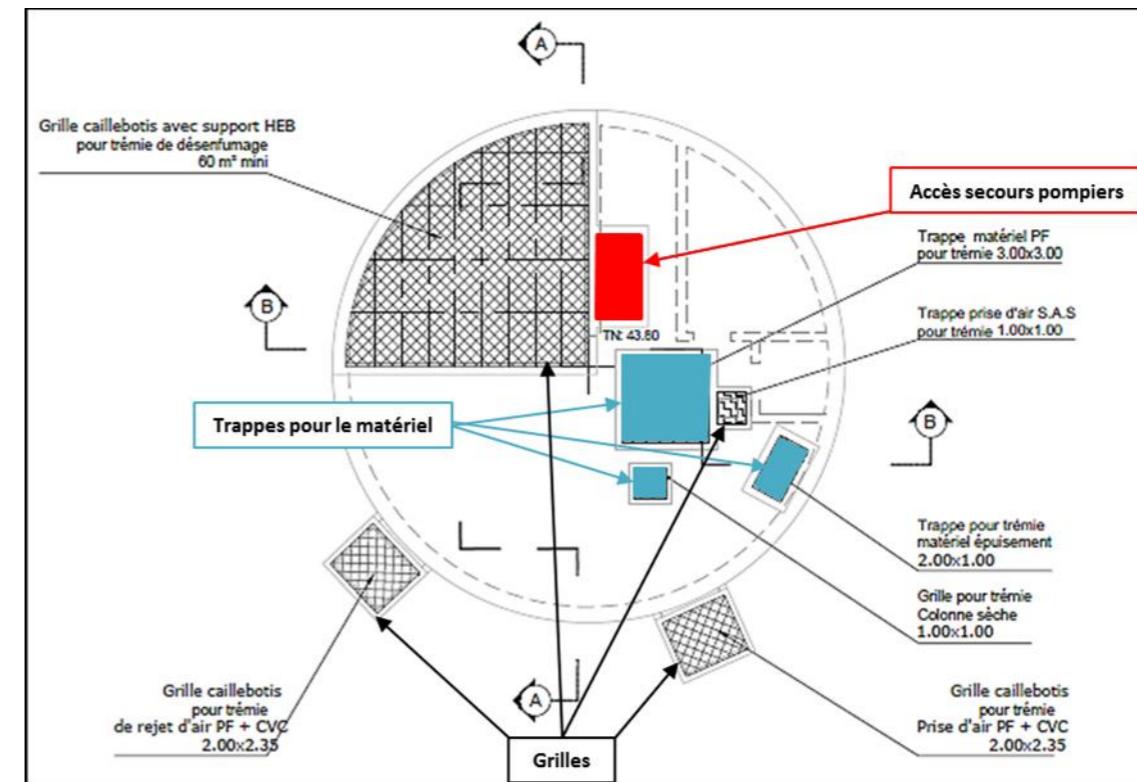
Insertion de l'OA rue L Marchandise et avenue A Thomas dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.15.2 Caractéristiques de l'OA rue Louis Marchandise et avenue A Thomas

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 41m jusqu'à la face supérieure du radier et 7 niveaux de sous-sol. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA rue L Marchandise et avenue A Thomas (Source : Société du Grand Paris)

3.3.15.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur le site de l'aire de jeux des Granges. En phase chantier aucune voie de circulation n'est impactée par les travaux.

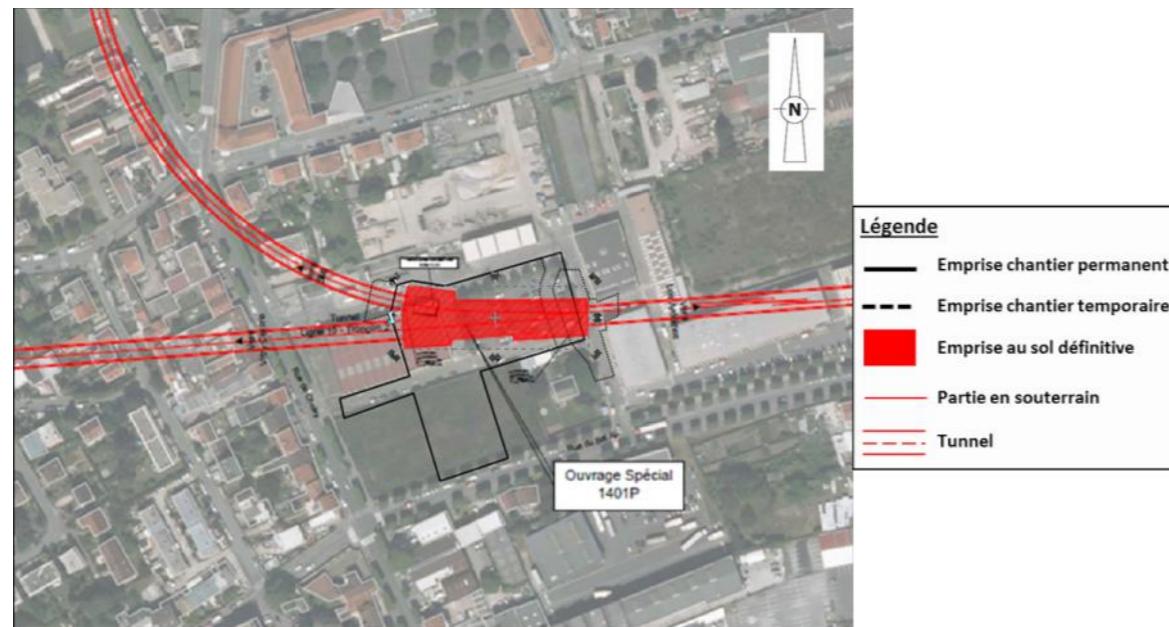
L'ouvrage annexe rue L Marchandise et avenue A Thomas suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.16 OA Centre technique municipal / Puits 1401P

3.3.16.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Vitry-sur-Seine au croisement des rues de Bel Air et Choisy, dans le centre technique municipal.

Il prend place dans le centre technique municipal de Vitry-sur-Seine sur le parking central du centre technique (60 places) et sur le hangar à cars (6 cars) et véhicules (20 places de stationnement de véhicules légers). Toutes les infrastructures impactées par le projet doivent être restituées en phase chantier et en phase définitive.



Insertion de l'OA centre technique municipal dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.16.2 Caractéristiques de l'OA Centre technique municipal

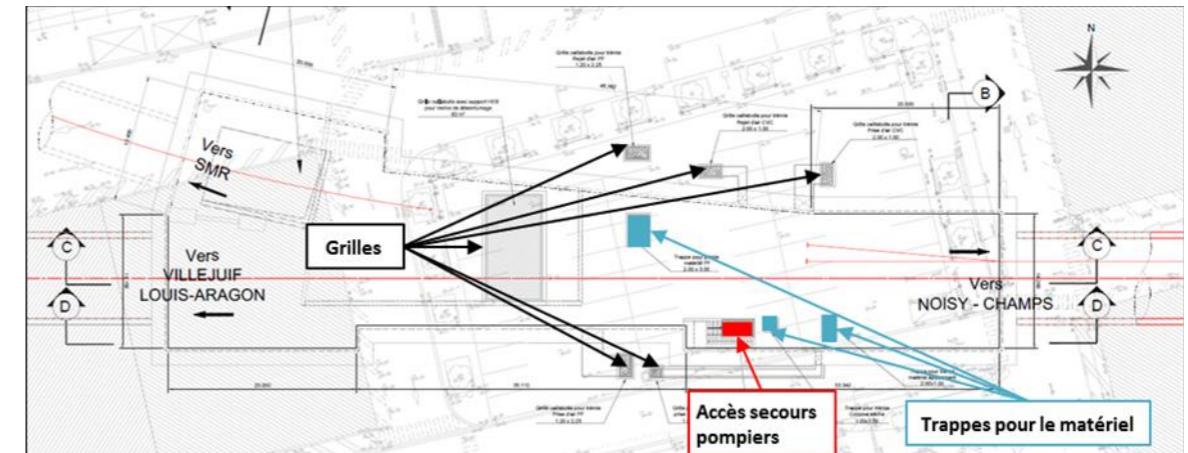
L'ouvrage est un puits de largeur variable et d'environ 88m de longueur. En phase travaux il sert de puits de sortie du tunnelier SMI. En phase définitive, cet ouvrage aura une fonction de raccordement avec la ligne permettant d'accéder au site de maintenance d'infrastructures. Il abritera également des installations de ventilation, de désenfumage, de décompression et accès de secours ainsi qu'un poste de redressement double. Il s'agit donc d'un ouvrage spécial.

L'ouvrage est réalisé sur 3 niveaux et atteint 25.17m de profondeur. Les deux premiers niveaux sont pour recevoir les équipements de ventilation, désenfumage, décompression et accès de secours. Le dernier niveau abrite les équipements du tunnel.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes matériel, poste force, colonne sèche...,

- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Centre Technique Municipal (Source : Société du Grand Paris)

3.3.16.3 Processus de construction

Le phasage de réalisation est considéré en taupe. Les dalles de structure sont coulées à l'avancement du terrassement.

L'emprise du chantier évolue en fonction du phasage des travaux. Lors de la construction de la partie Est de l'ouvrage, l'emprise chantier est divisée en deux avec une emprise principale et une seconde permettant le travail sur la zone est de l'ouvrage de branchement. Lorsque la zone Est est terminée, il n'existe plus qu'une seule emprise chantier.

3.3.17 OA Rue Gabriel Péri / Puits 1404P

3.3.17.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Vitry-sur-Seine le long de la rue Gabriel Péri, sur la voie de raccordement entre le SMI de Vitry-sur-Seine et la gare des Ardoines.

Il s'insère sur un espace de pelouse au sein d'une résidence d'habitation de moyenne hauteur (R+5).

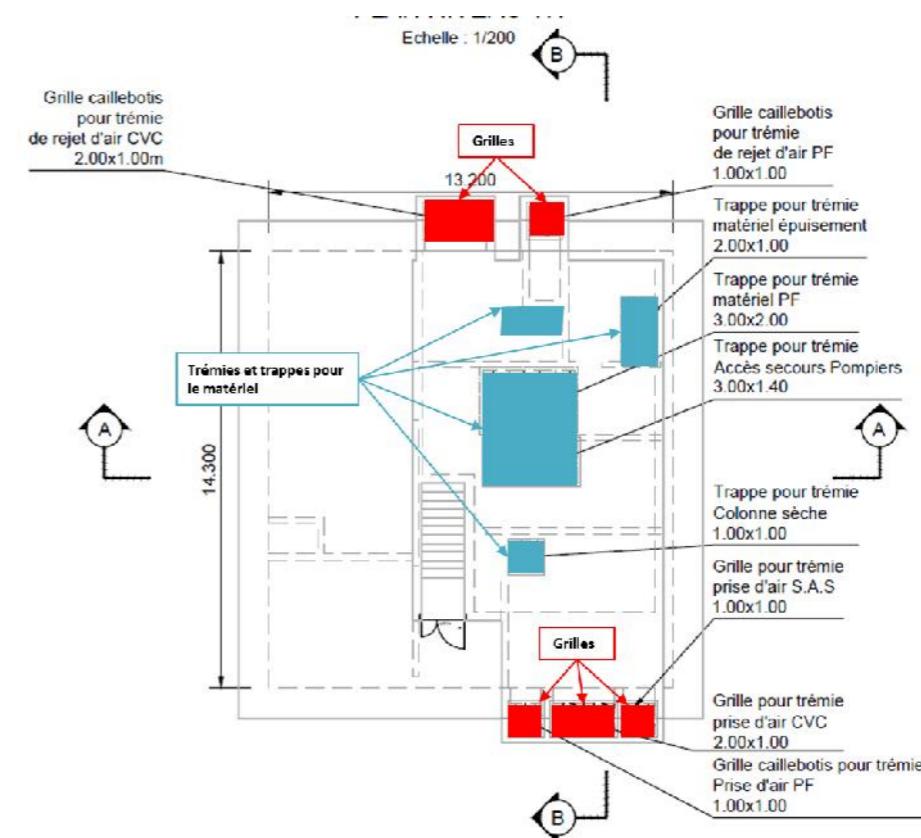


Insertion de l'OA Rue Gabriel Péri dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.17.2 Caractéristiques de l'OA Gabriel Péri

L'ouvrage est un puits rectangulaire dont les locaux techniques sont semi enterrés (2m au-dessus du TN). La partie enterrée atteint une profondeur de 19m jusqu'à la face supérieure du radier et comprend 3 niveaux de sous-sol. Il est utilisé comme puits d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage d'accès secours rectangulaire.

Toutes les émergences se trouvent à l'intérieur du bâtiment. Les prises et rejets d'air seront sur les façades du bâtiment.



Plan des émergences de l'OA rue Gabriel Péri (Source : Société du Grand Paris)

3.3.17.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA,
- Une parcelle un peu plus au nord, le long de la rue Gabriel Péri.

L'ouvrage annexe rue Gabriel Péri suit le processus de construction d'un OA d'accès secours rectangulaire.

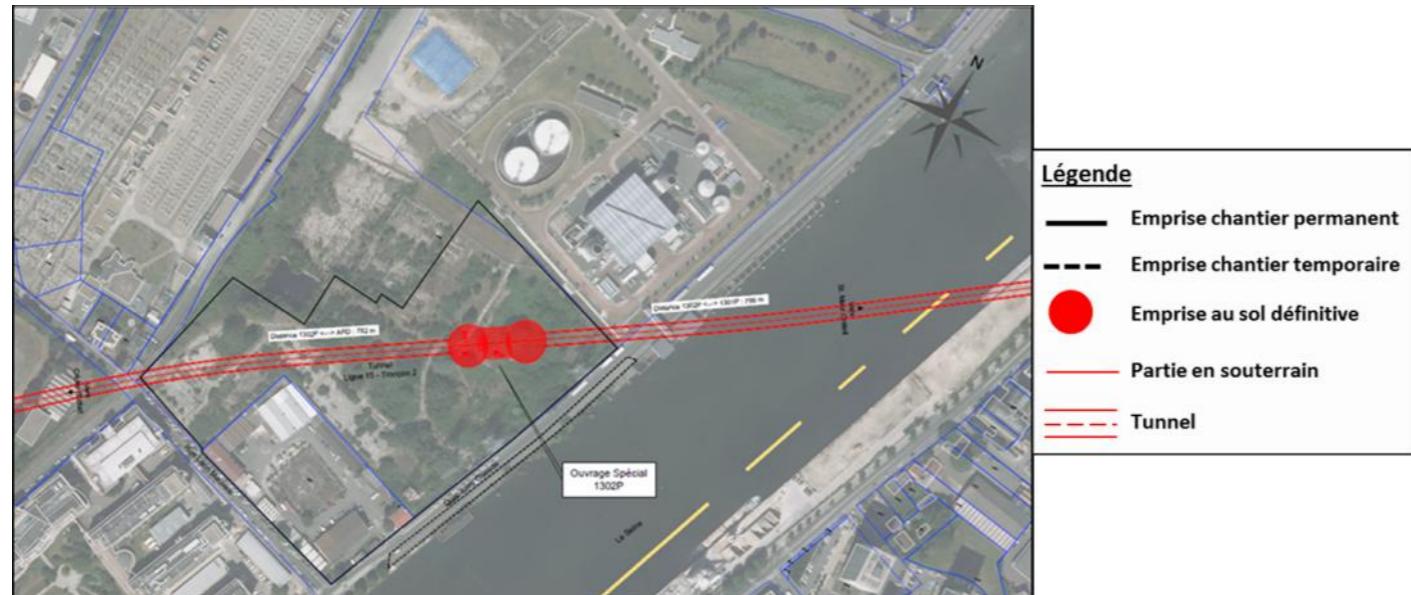
L'ouvrage est un puits de largeur variable et d'environ 20m de longueur.

3.3.18 OA Friche Arrighi / Puits 1302P

3.3.18.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Vitry-sur-Seine, quai Jules Guesde au niveau de la friche Arrighi. Il s'insère sur le tronçon Les Ardoines / Vert de Maisons.

Cet ouvrage est implanté dans une zone industrielle en bord de Seine.



Insertion de l'OA Friche Arrighi dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

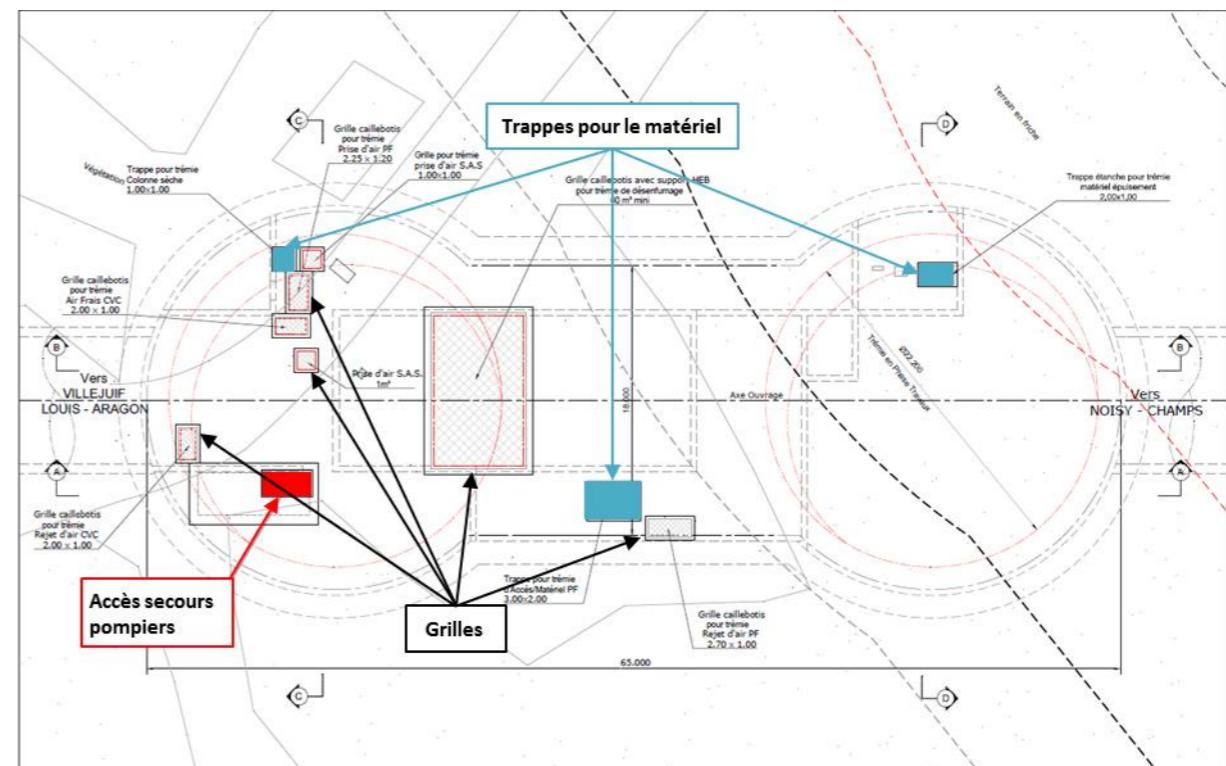
3.3.18.2 Caractéristiques de l'OA Friche Arrighi

L'ouvrage atteint 66m de longueur. Il est constitué d'un double puits circulaire de 26 m de diamètre intérieur, relié par un rameau toute hauteur de 19m de largeur. L'ouvrage a une double fonction, il sert de puits de démarrage de deux tunneliers en phase travaux et en phase définitive, il abritera des installations de ventilation, de désenfumage, de décompression et accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage spécial.

L'ouvrage est réalisé sur 4 niveaux et atteint 31.33m de profondeur. Les trois premiers niveaux sont aménagés en trémie d'attaque du tunnelier en phase travaux puis recevront les équipements de ventilation, désenfumage, décompression et accès secours en phase définitive. Le dernier niveau abrite les équipements du tunnel.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes matériel, poste force, colonne sèche...,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Friche Arrighi (Source : Société du Grand Paris)

3.3.18.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur le site d'implantation de l'ouvrage.

Le phasage de réalisation est considéré en taupe. Les dalles de structure sont coulées à l'avancement du terrassement.

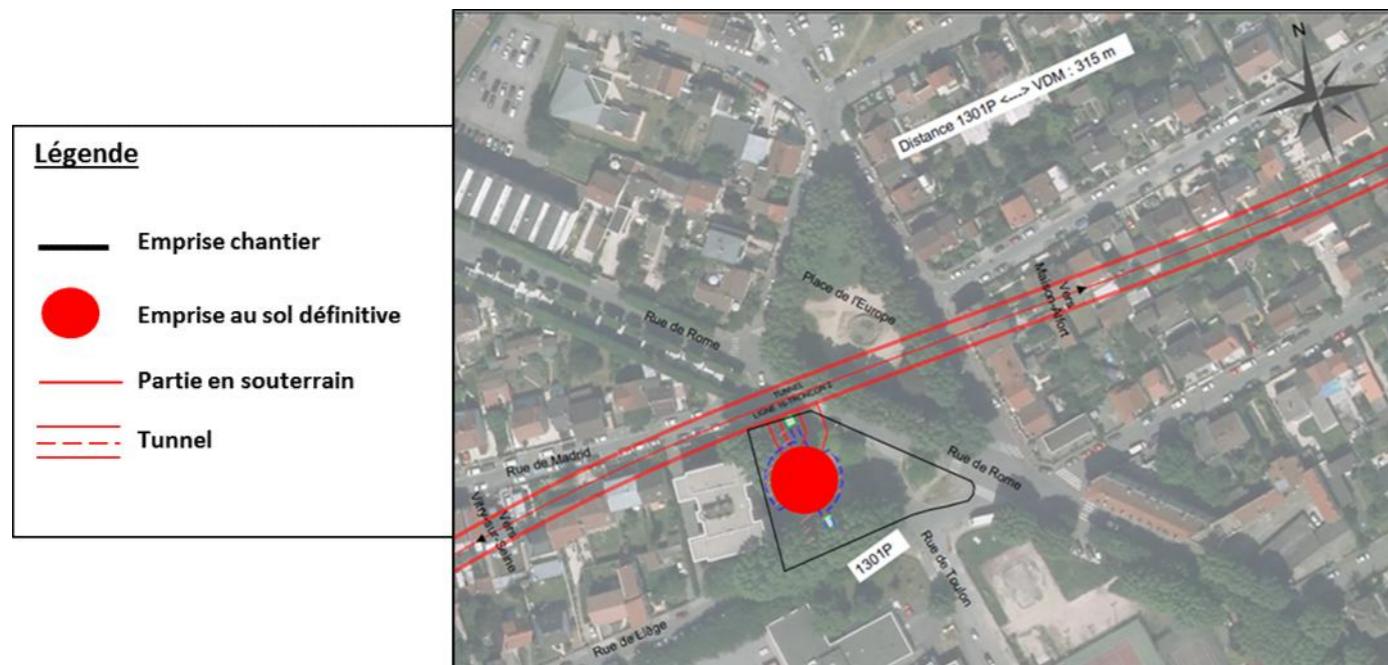
3.3.19 OA rue de Rome / Puits 1301P

3.3.19.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune d'Alfortville au croisement de la rue de Rome et des rues de Madrid et Liège sur une parcelle privée. Il s'insère sur le tronçon Les Ardoines/Vert de Maisons à l'est de l'ouvrage annexe Friche Arrighi et à l'ouest de la gare de Vert de Maisons.

L'OA prend place à proximité d'un immeuble d'habitations de 4 étages. La place de l'Europe fait face au site de l'autre côté de la rue de Rome. Le quartier est résidentiel et constitué principalement de maisons d'habitation individuelles (maisons, R+1 ou R+2).

Un bâtiment doit être démoliti pour permettre l'implantation de l'ouvrage.



Insertion de l'OA rue de Rome dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

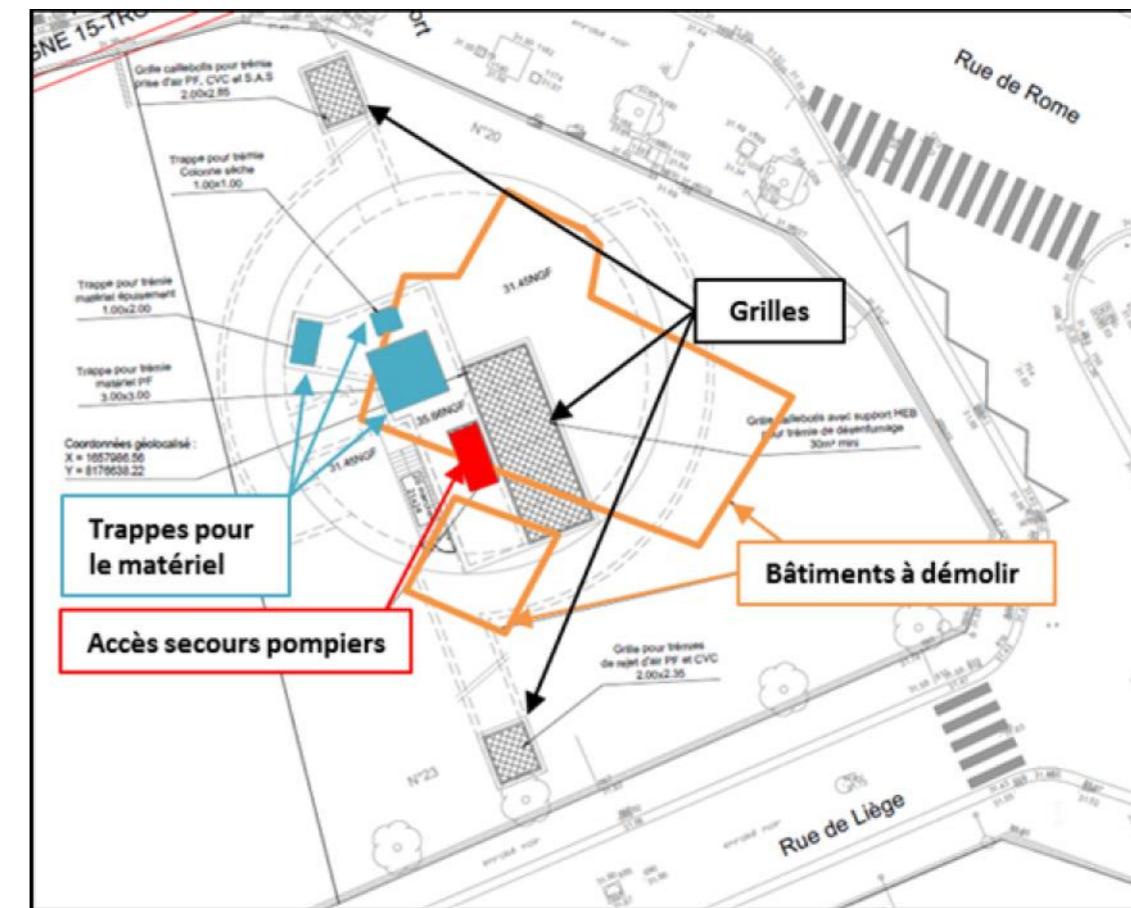
3.3.19.2 Caractéristiques de l'OA rue de Rome

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 34m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 6 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

L'ensemble des émergences a été rehaussé pour prévention en cas de crue.



Plan des émergences de l'OA rue de Rome (Source : Société du Grand Paris)

3.3.19.3 Processus de construction

L'emprise de l'ouvrage impacte un bâtiment, qu'il sera nécessaire de démolir pour la construction de l'ouvrage. L'emprise du chantier empiète sur la chaussée au niveau du carrefour des rues de Rome et de Toulon.

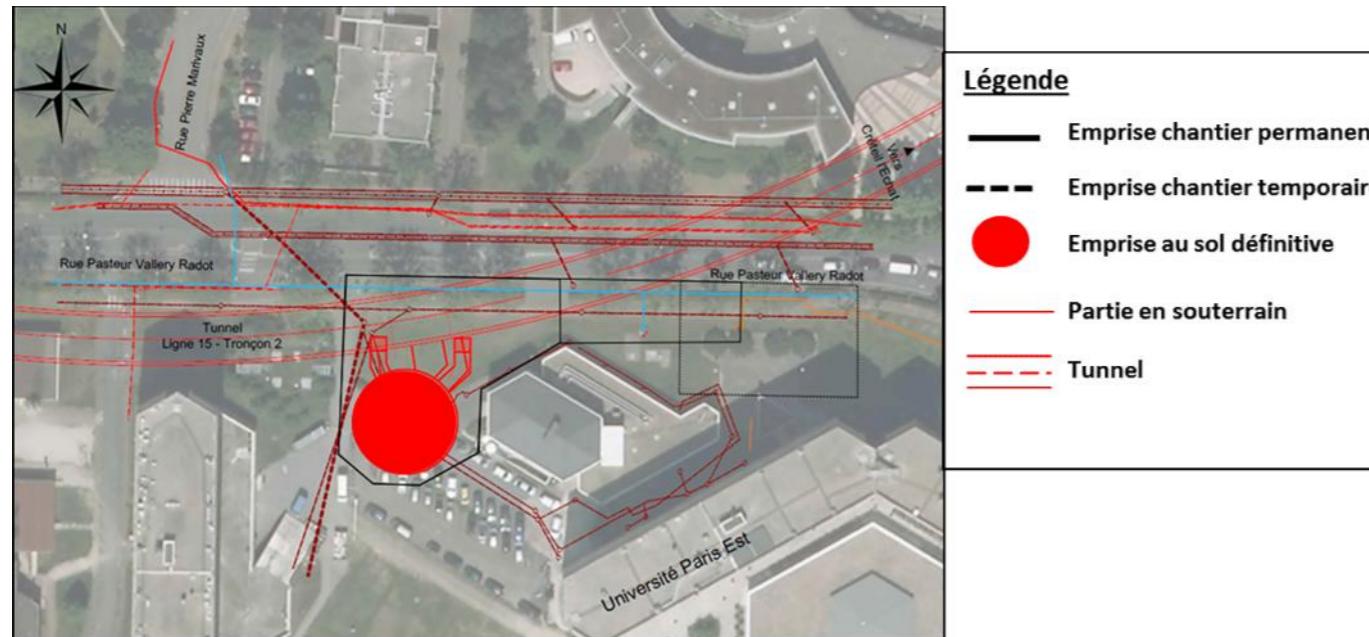
L'ouvrage annexe rue de Rome suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.20 OA Université de Créteil / Puits 1201P

3.3.20.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Créteil, sur une parcelle de l'Université de Paris Est, rue Pasteur Vallery Radot. Il s'insère entre la gare de Vert de Maisons et la gare de Créteil l'Echat.

L'environnement de cet ouvrage annexe est constitué par les bâtiments de l'université Paris Est. L'OA est situé au niveau du parking le long de la rue Pasteur Vallery Radot



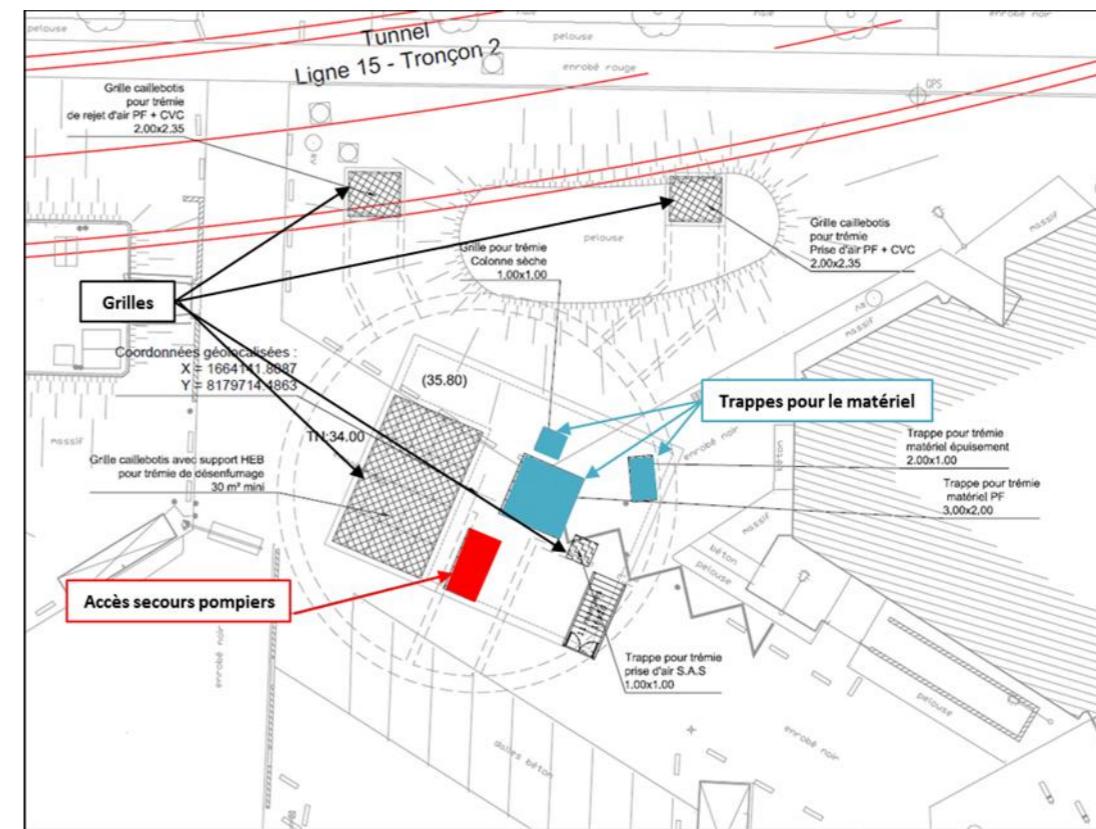
Insertion de l'OA Université de Créteil dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.20.2 Caractéristiques de l'OA Université de Créteil

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 28m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage rehaussée,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Université de Créteil (Source : Société du Grand Paris)

3.3.20.3 Processus de construction

Compte tenu de la profondeur du puits et de la présence de différentes nappe en charge, un soutènement rigide de type paroi moulée est nécessaire.

L'emprise du chantier évolue en fonction des 2 phases de construction : réalisation des parois moulées et terrassement jusqu'au fond de fouille dans un premier temps puis réalisation de la structure interne.

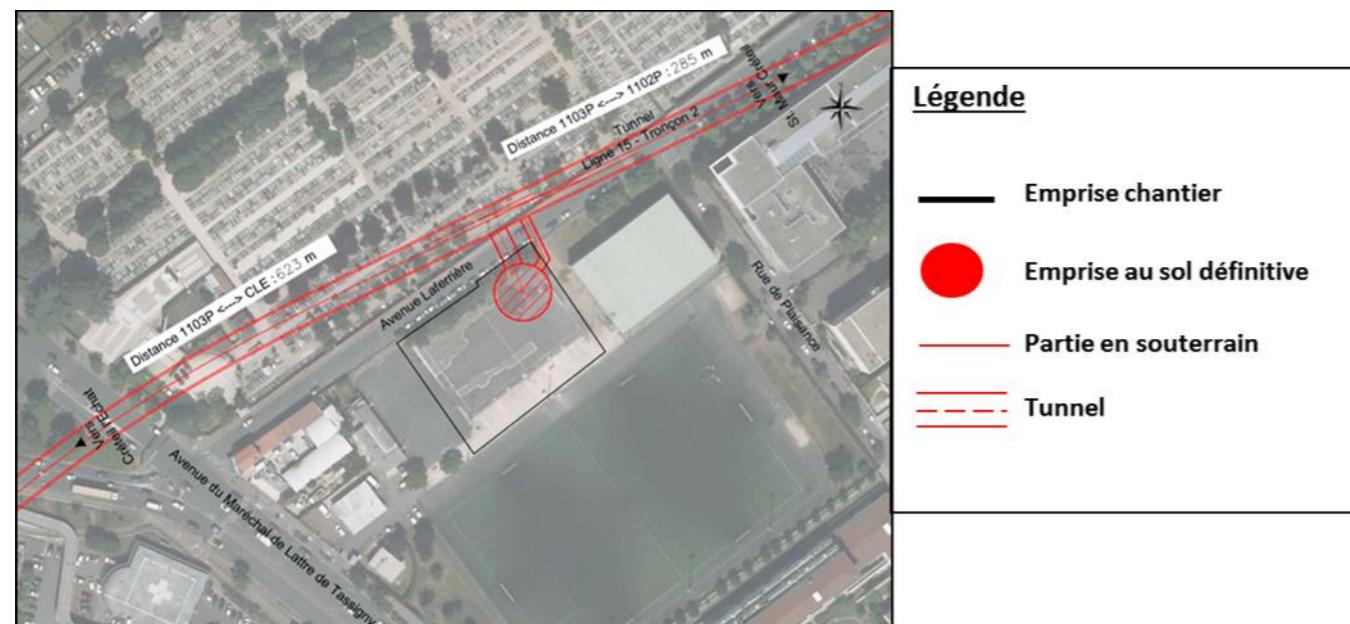
L'ouvrage annexe Université de Créteil suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.21 OA Stade F. Desmond / Puits 1103P

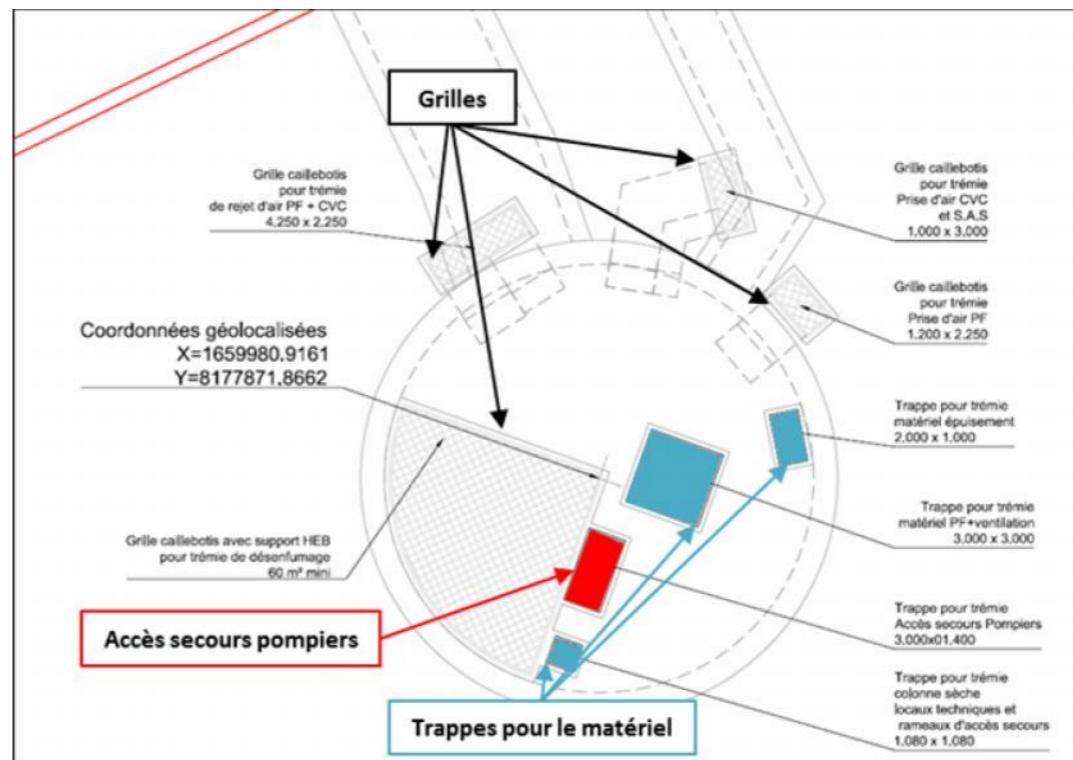
3.3.21.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune Créteil, à proximité de l'hôpital Henri Mondor et d'un centre sportif, au niveau de l'avenue Laferrière. Il s'insère sur le tronçon Créteil l'Echat / Saint Maur Créteil à l'est de la gare Créteil l'Echat et à l'ouest de l'ouvrage annexe Avenue Ceinture.

L'environnement immédiat de l'ouvrage comprend le gymnase du stade F Desmond et un terrain de football. L'avenue Laferrière est bordée par le cimetière de Créteil en face du stade.



Insertion de l'OA stade F Desmond dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)



Plan des émergences de l'OA stade F Desmond (Source : Société du Grand Paris)

3.3.21.3 Processus de construction

L'ouvrage annexe Stade F Desmond suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.21.2 Caractéristiques de l'OA Stade F Desmond

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 28m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

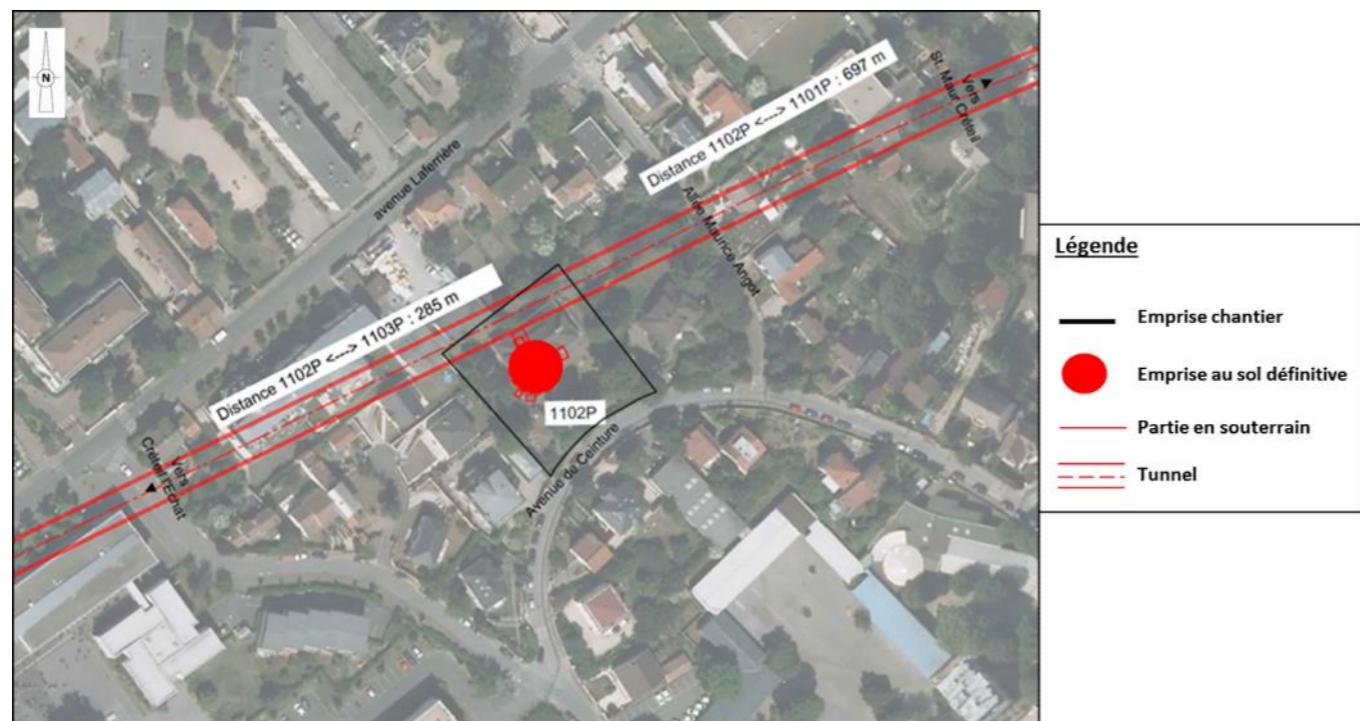
- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

3.3.22 OA avenue de Ceinture / Puits 1102P

3.3.22.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Crêteil, sur une parcelle donnant sur l'avenue de Ceinture. Il s'insère sur le tronçon Crêteil l'Echat / Saint Maur Crêteil, à l'est de l'OA stade F Desmond et à l'ouest de l'OA rue du Port.

L'ouvrage est implanté au 47 de l'avenue de Ceinture, au sein d'un quartier résidentiel constitué de villas en meulières (maisons, R+1 ou R+2). Un bâtiment existe sur la parcelle des travaux qu'il sera nécessaire de démolir pour permettre la réalisation de l'ouvrage.



Insertion de l'OA avenue Ceinture dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

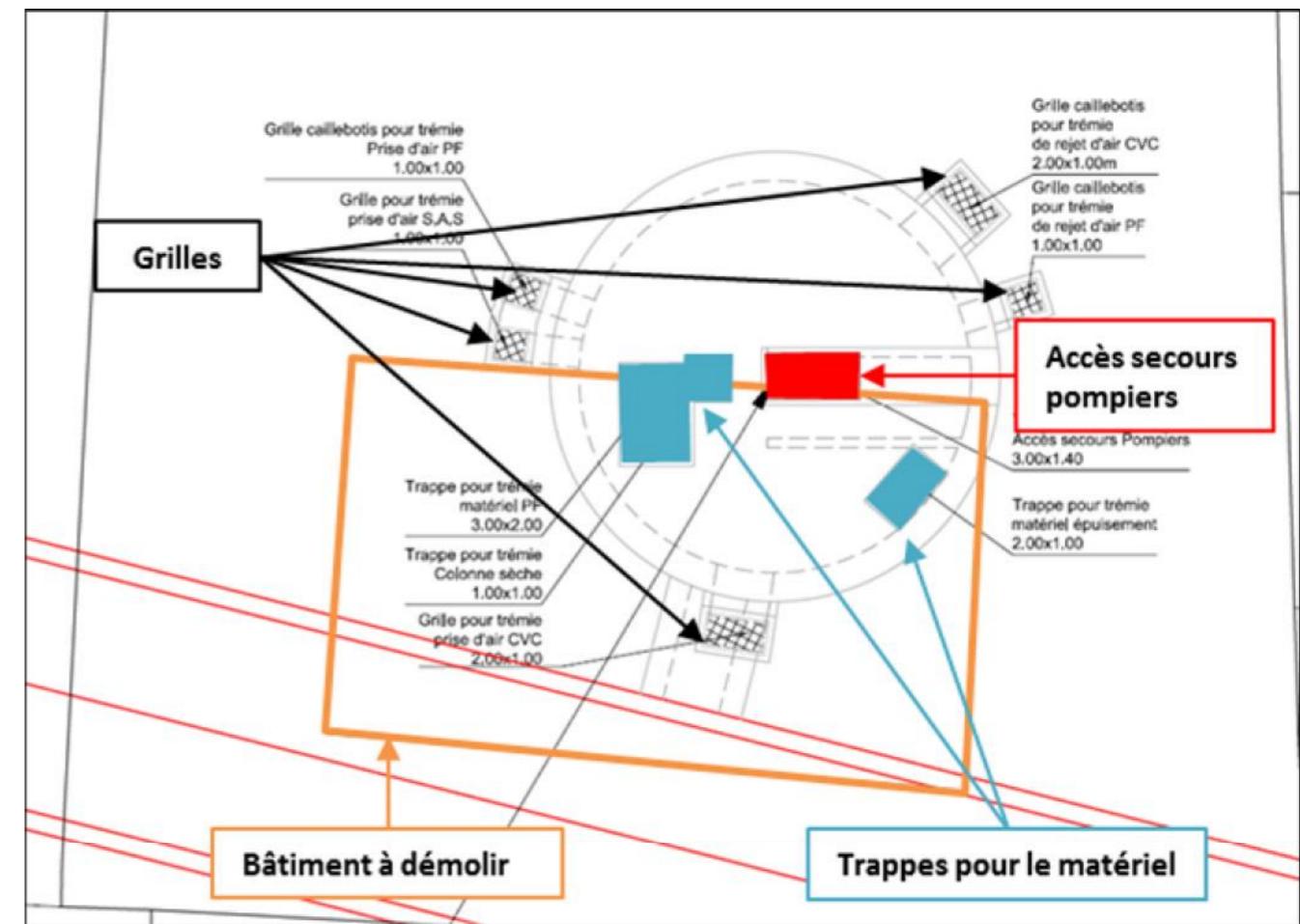
3.3.22.2 Caractéristiques de l'OA avenue Ceinture

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 29m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type accès de secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Cet ouvrage comprend un poste de redressement.



Plan des émergences de l'OA avenue Ceinture (Source : Société du Grand Paris)

3.3.22.3 Processus de construction

L'ouvrage annexe avenue Ceinture suit le processus de construction d'un OA d'accès de secours circulaire.

3.3.23 OA rue du Port / Puits 1101P

3.3.23.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Créteil au niveau du croisement de la rue du Cap et de la rue du Port. Il s'insère sur le tronçon Créteil l'Echat / Saint Maur Crêteil, à l'est de l'OA avenue Ceinture et à l'ouest de la gare Saint Maur Crêteil.

L'OA est implanté dans un quartier résidentiel constitué de maisons d'habitation, en rive gauche de la Marne. L'OA se situe sur une parcelle actuellement occupée par un trottoir et des espaces verts.



Insertion de l'OA rue du Port dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

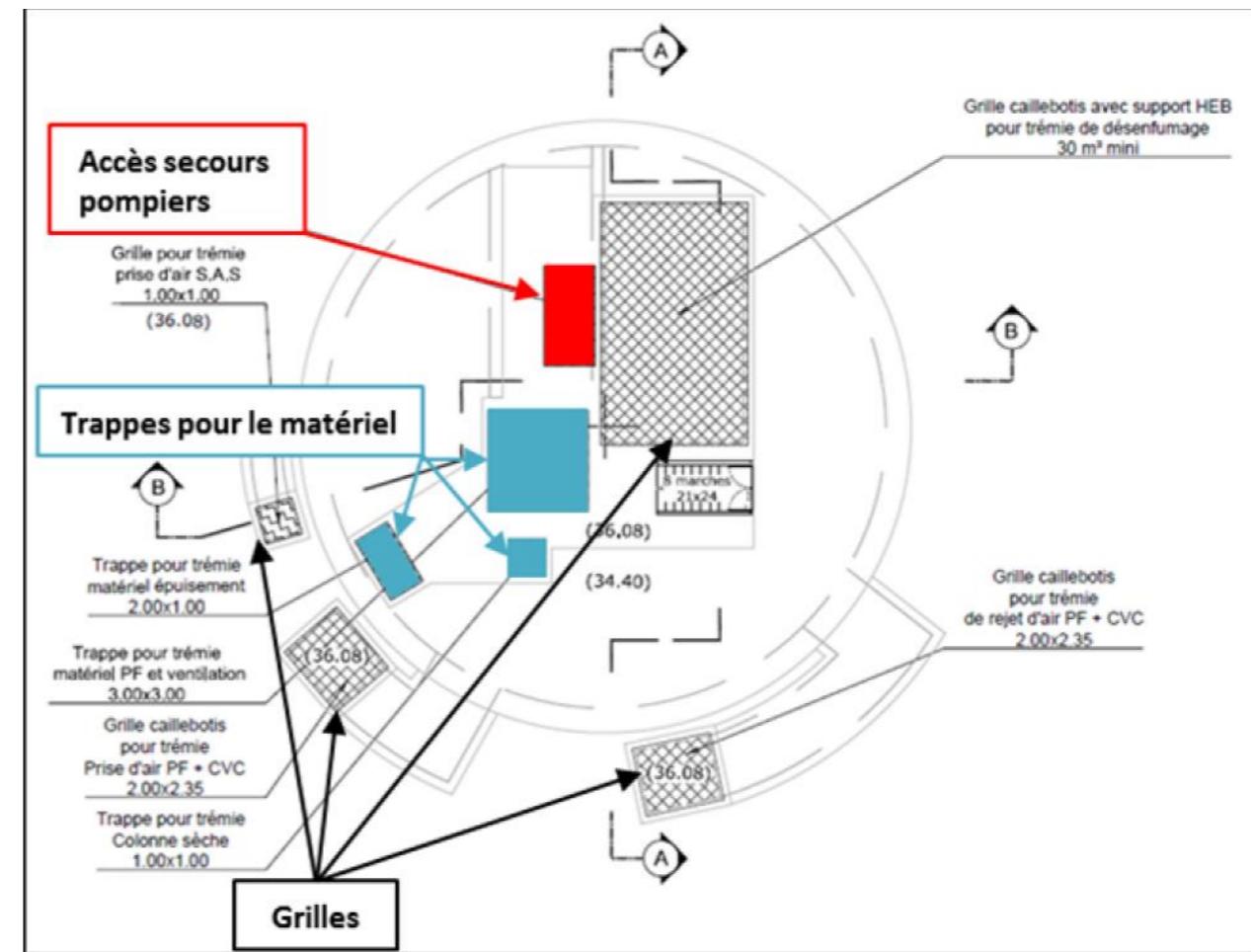
3.3.23.2 Caractéristiques de l'OA rue du Port

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 27m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

L'ensemble des émergences a été rehaussé par mesure de prévention en cas de crue.



Plan des émergences de l'OA rue du Port (Source : Société du Grand Paris)

3.3.23.3 Processus de construction

Le chantier s'organise en deux sites. Le premier site s'étend le long de la rue du Port en empiétant sur la chaussée et sur la parcelle à l'intersection de la rue du Cap et de la rue du Port. Le second site est situé le long du la Marne au nord de l'ouvrage.

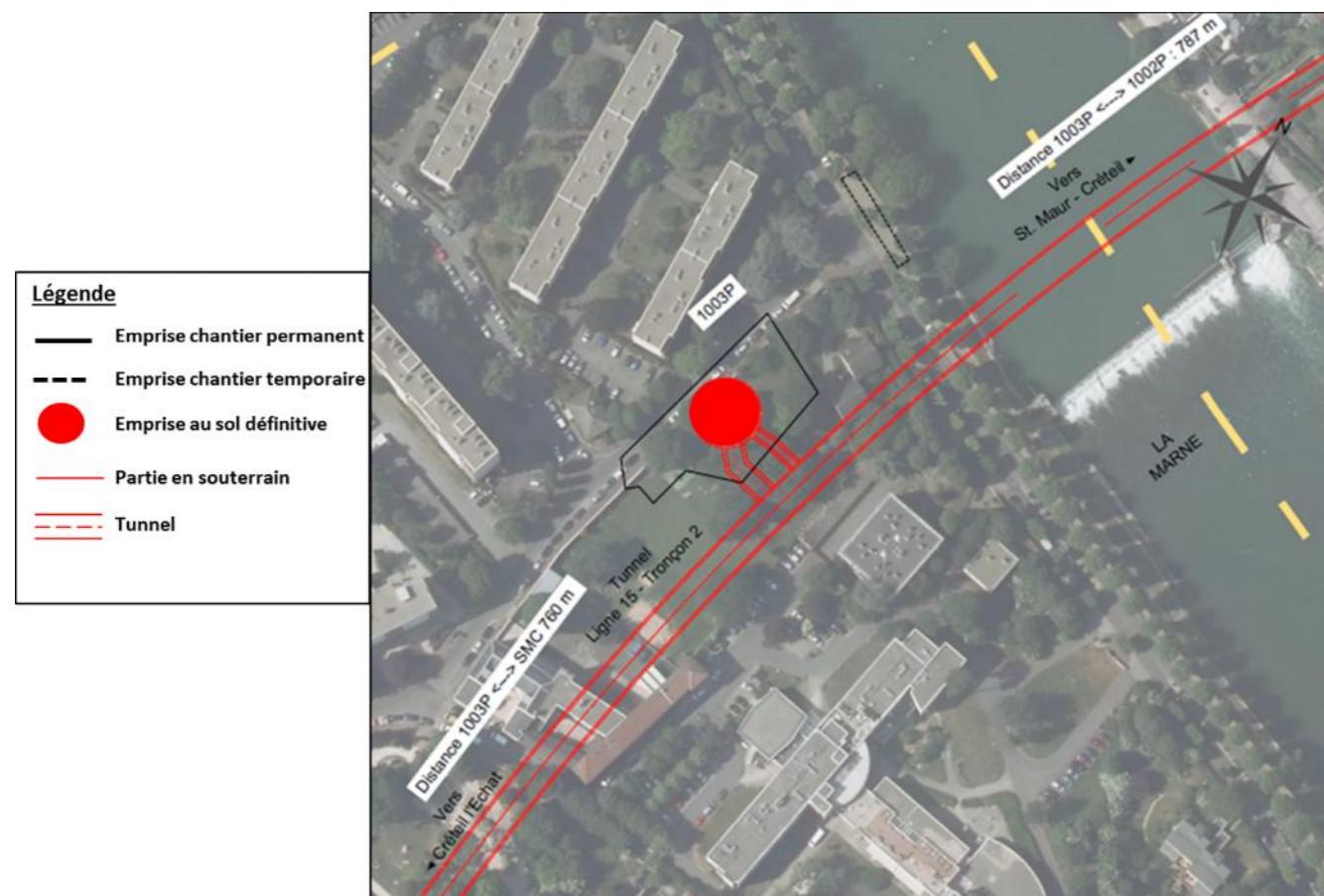
L'ouvrage annexe rue du Port suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.24 OA Impasse de l'Abbaye / Puits 1003P

3.3.24.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Saint-Maur-des-Fossés au niveau du croisement de la rue de l'Abbaye et du quai Beaubourg. Il s'insère sur le tronçon St Maur Créteil/Champigny Centre, à l'est de la gare de St Maur Créteil et à l'ouest de l'OA rue Charles Floquet.

L'OA est implanté dans un quartier résidentiel constitué de maisons individuelles et d'immeubles d'habitation à environ 150m de la Marne. L'OA est situé sur une parcelle actuellement utilisée comme espace vert et empiète sur la voie de circulation.



Insertion de l'OA impasse Abbaye dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.24.2 Caractéristiques de l'OA impasse Abbaye

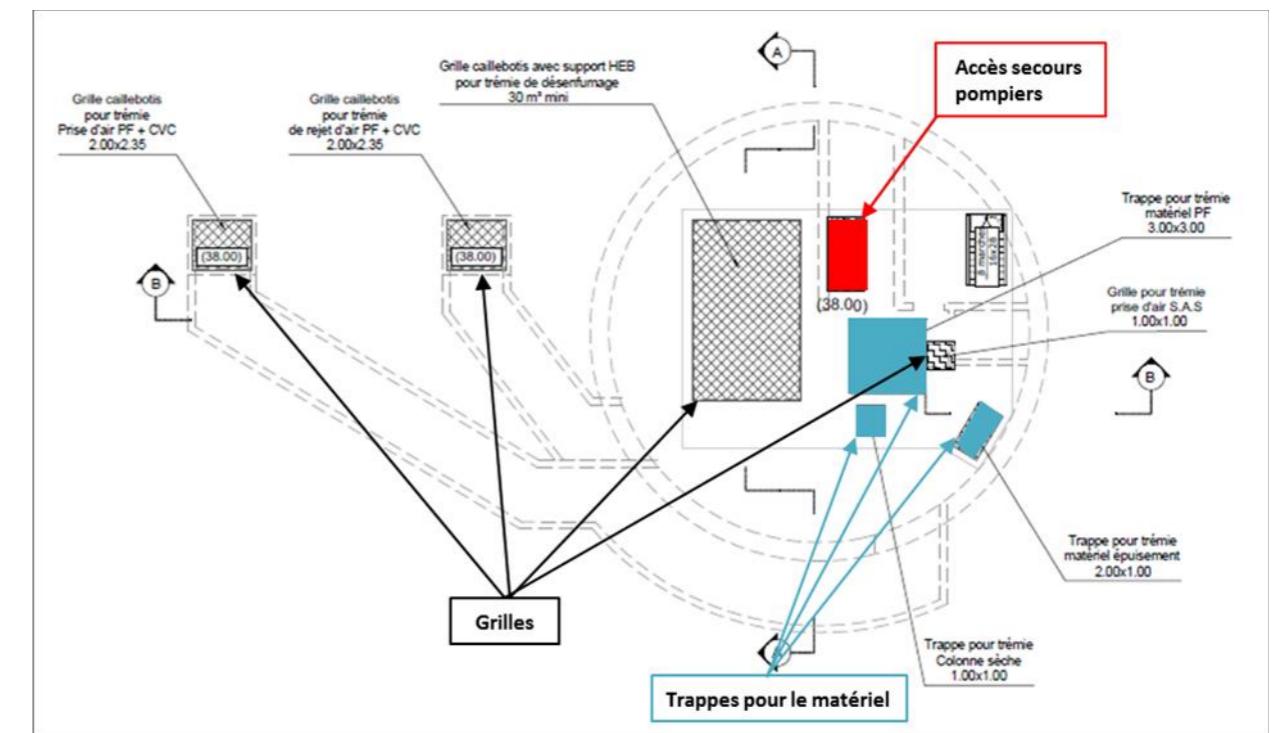
L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 35m (niveau inférieur du radier) jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 6 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,

- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

L'ensemble des émergences a été rehaussé par mesure de prévention en cas de crue.



Plan des émergences de l'OA impasse Abbaye (Source : Société du Grand Paris)

3.3.24.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites, le site d'implantation de l'OA impasse Abbaye et temporairement le long du quai Beaubourg.

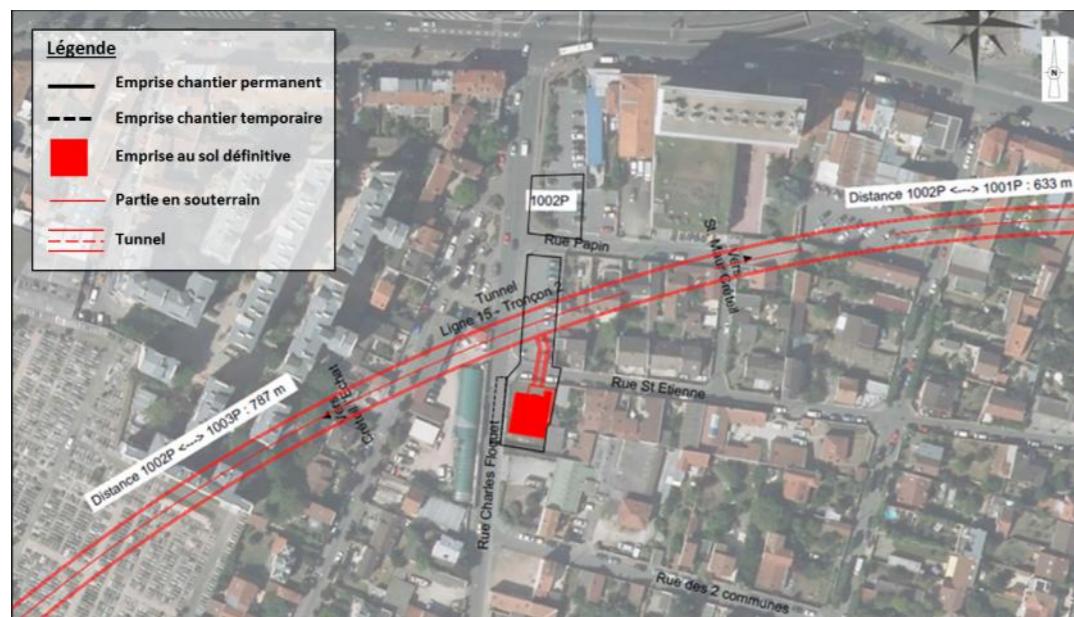
L'ouvrage annexe impasse Abbaye suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.25 OA rue Charles Floquet / Puits 1002P

3.3.25.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, au niveau de la rue Charles Floquet entre la rue des deux communes et la rue St Etienne. Il s'insère sur le tronçon St Maur Créteil/Champigny Centre, à l'est de l'OA impasse de l'Abbaye et à l'ouest de l'OA avenue Roger Salengro.

L'ouvrage est implanté dans un environnement urbain dense entre les immeubles et des maisons individuelles. L'ouvrage est implanté sur un terrain en friche. Plusieurs bâtiments limitent les emprises de l'ouvrage, cependant il n'y a pas d'impact direct sur ceux-ci.

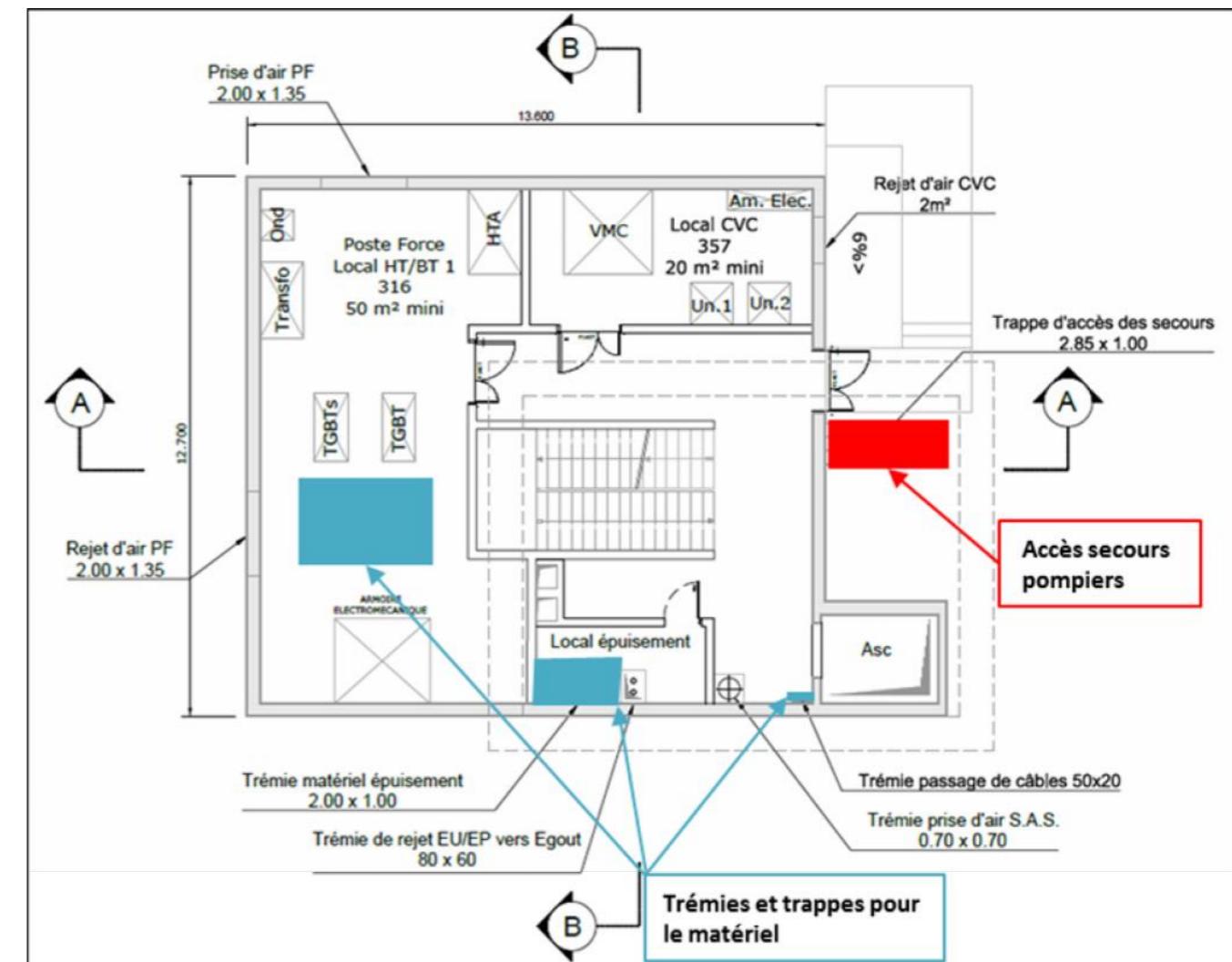


Insertion de l'OA rue Charles Floquet dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.25.2 Caractéristiques de l'OA rue Charles Floquet

L'ouvrage est un puits rectangulaire dont les locaux techniques sont en surface et de 9m de hauteur. La partie enterrée atteint une profondeur de 35 m jusqu'à la face supérieure du radier et comprend 8 niveaux de sous-sol. Il est utilisé comme puits d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage d'accès secours rectangulaire.

Toutes les émergences se trouvent à l'intérieur du bâtiment. Les prises et rejets d'air seront sur les façades du bâtiment.



Plan des émergences de l'OA rue Charles Floquet (Source : Société du Grand Paris)

3.3.25.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA,
- Une parcelle au nord de la rue Papin.

L'ouvrage annexe rue Charles Floquet suit le processus de construction d'un OA d'accès secours rectangulaire.

3.3.26 OA avenue Roger Salengro / Puits 1001P

3.3.26.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, à l'intersection de l'avenue Roger Salengro et du Boulevard Aristide Briand. Il assure la liaison entre les lignes 15 Sud et 15 Est du Grand Paris Express sur le tronçon Saint-Maur-Créteil / Champigny Centre.

L'ouvrage prend place sur une voie de circulation bordée par des immeubles de plus de cinq étages, des maisons et des commerces.



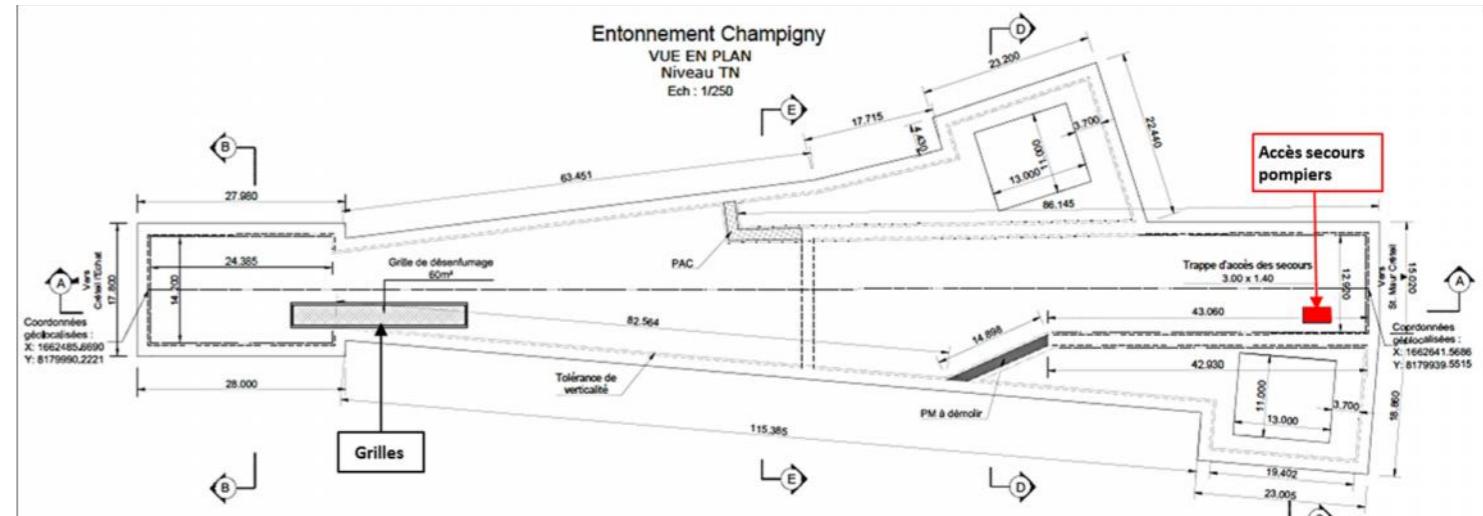
Insertion de l'OA avenue Roger Salengro dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.26.2 Caractéristiques de l'OA avenue Roger Salengro

L'ouvrage est un puits de largeur variable et d'environ 166 m de longueur. Sa fonction principale est de réaliser le raccordement entre la Ligne 15 Sud et la ligne 15 Est. En phase travaux, il servira de puits de sortie de deux tunneliers venant la ligne 15 Est. En phase définitive, il abritera également des installations de ventilation, de désenfumage, de décompression et accès de secours pour la Ligne 15 Sud et la ligne 15 Est. Il s'agit donc d'un ouvrage spécial.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel, poste force et colonne sèche,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA avenue Roger Salengro (Source : Société du Grand Paris)

3.3.26.3 Processus de construction

L'ouvrage a été divisé en 2 parties, dépendant de la date de disponibilité des parcelles.

- La partie centrale qui se trouve dans le foncier public sera réalisée en premier. Elle est divisée en 4 parties : sud-est, nord-est, nord-ouest et sud-ouest. Les travaux sont réalisés de part et d'autre de la chaussée alternativement ;
- Les excroissances se trouvent dans le foncier privé et seront réalisées ultérieurement.

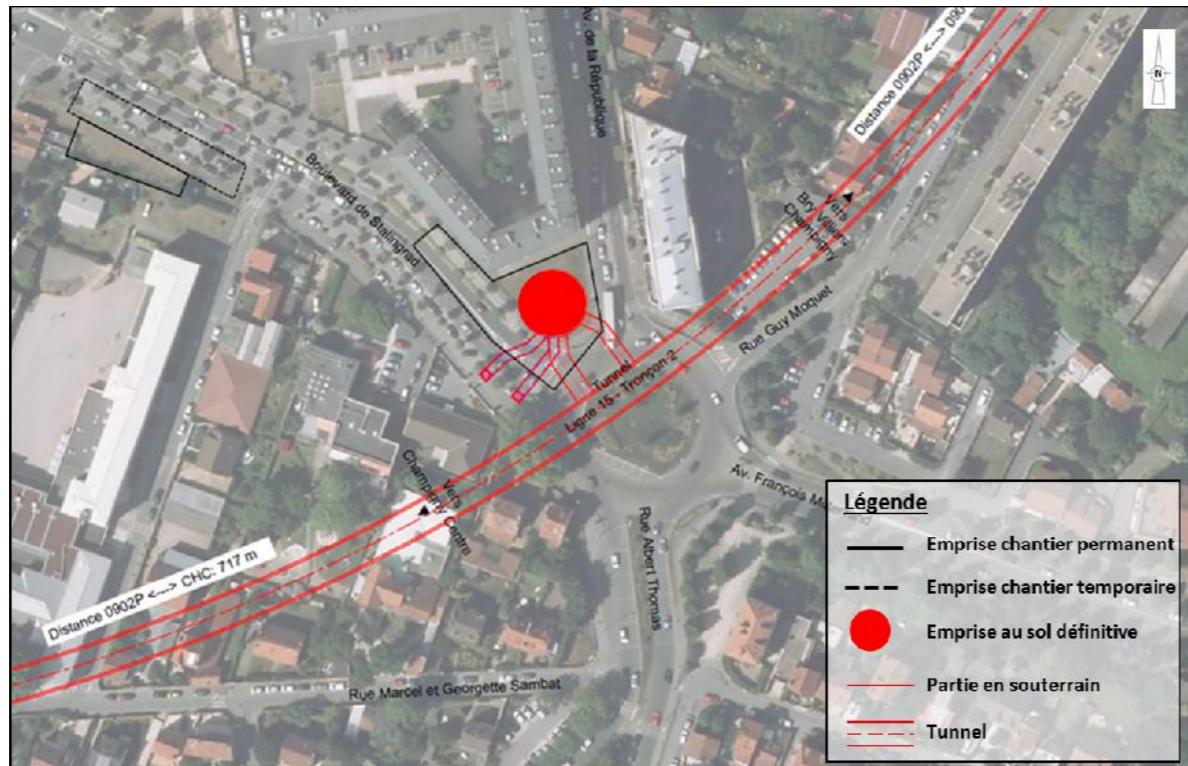
Une dernière phase de travaux est prévue pour la réalisation d'un troisième puits de sortie du tunnelier de la ligne 15 Est.

3.3.27 OA Rond-point du colonel Grancey / Puits 0902P

3.3.27.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, au niveau du rond-point du colonel Grancey, sur l'espace entre le boulevard de Stalingrad et l'avenue de la République. Il s'insère sur le tronçon Champigny Centre/Bry-Villiers-Champigny, à l'est de la garde de Champigny centre et à l'ouest de l'ouvrage annexe Clos du pré de l'Etang.

L'OA est implanté entre deux grandes voies de circulation et à proximité de barres d'immeubles.



Insertion de l'OA Rond-point du Colonel Grancey dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

Le site d'implantation de l'ouvrage est actuellement occupé par un espace vert à l'intersection du boulevard Stalingrad et de l'avenue de la République.

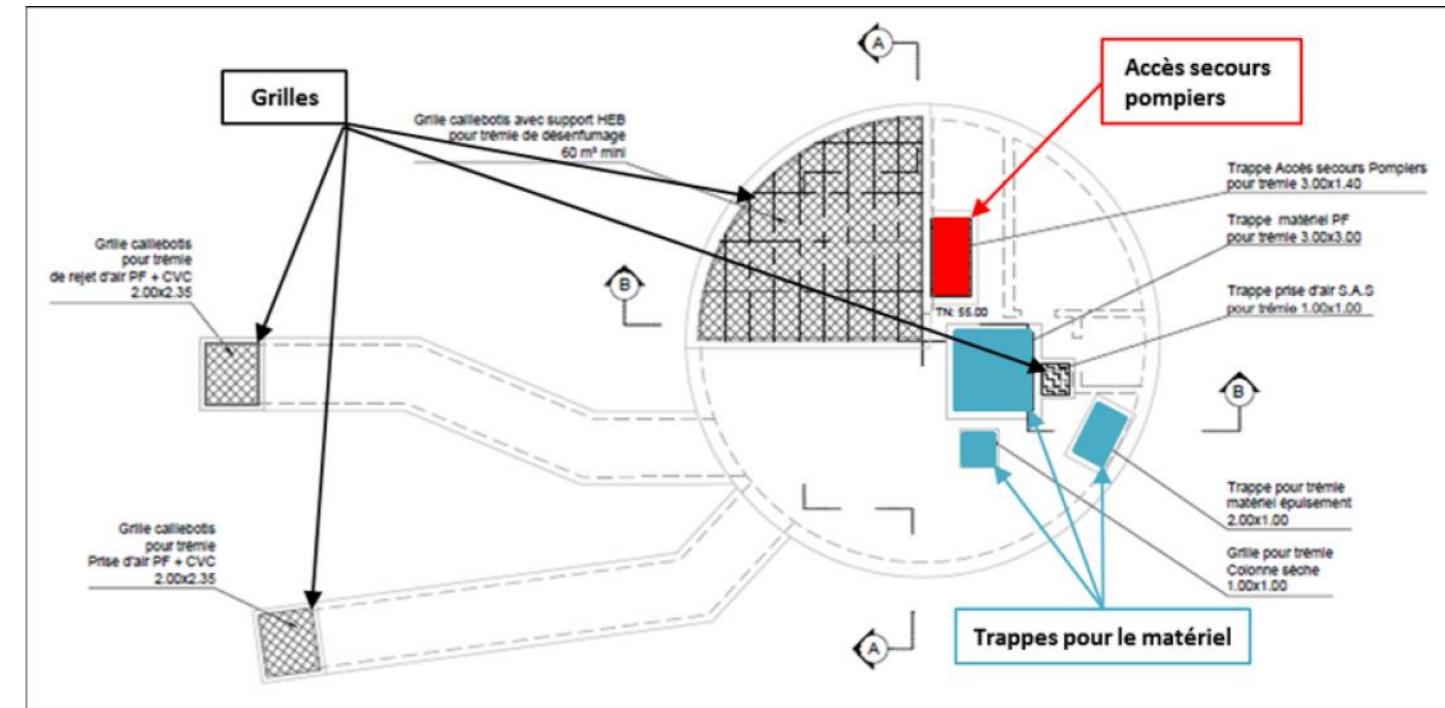
3.3.27.2 Caractéristiques de l'OA Rond-point du Colonel Grancey

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 32m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,

- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Rond-point du Colonel Grancey (Source : Société du Grand Paris)

3.3.27.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA Rond-point du Colonel Grancey,
- Une zone boulevard Stalingrad dont une partie empiétant sur la chaussée sera occupée temporairement pendant la première phase de chantier.

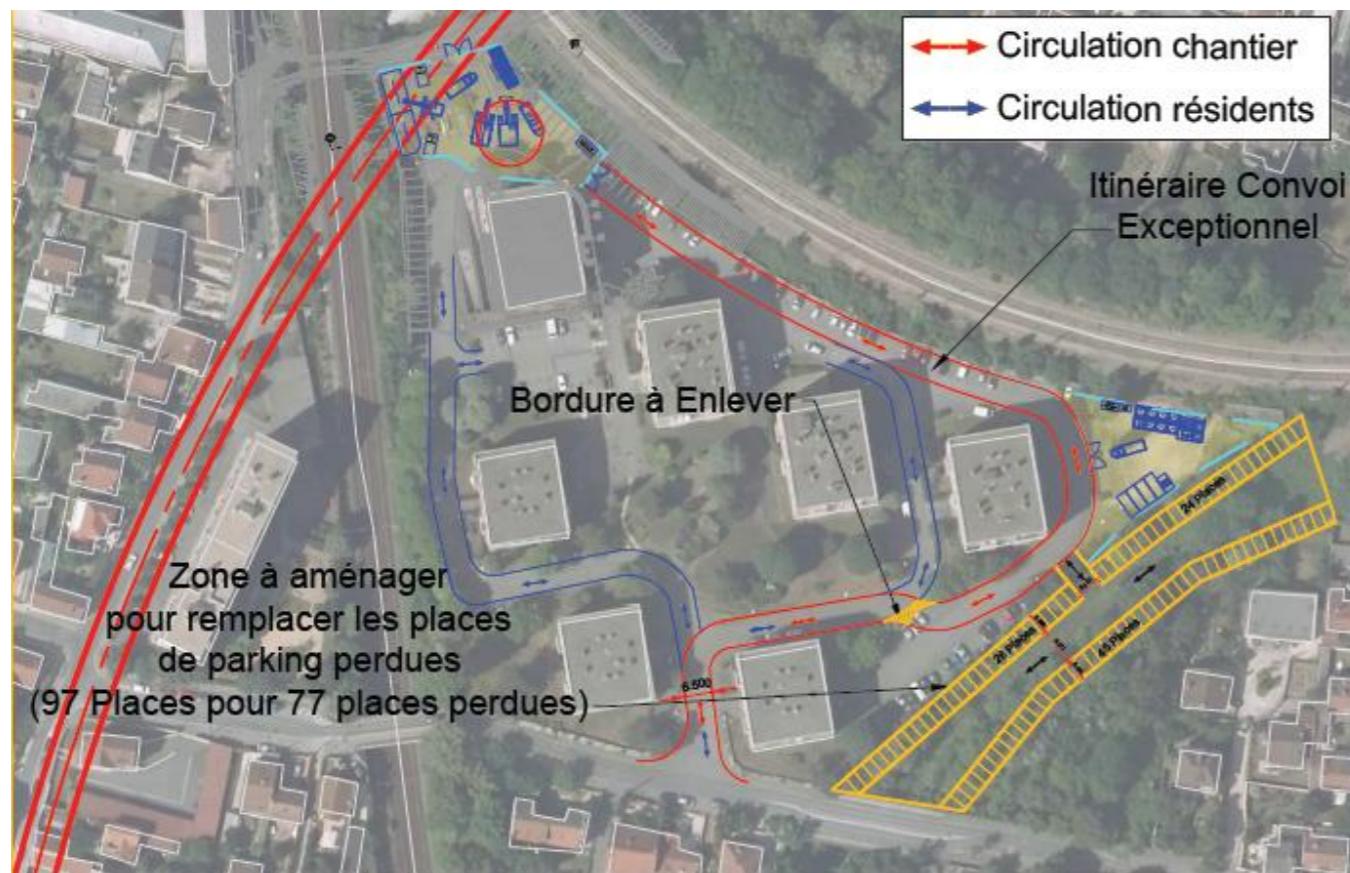
L'ouvrage annexe Rond-point du Colonel Grancey suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.28 OA Clos du Pré de l'Etang / Puits 0901P

3.3.28.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, au niveau d'un parking privé dans la résidence du Clos du pré de l'étang, entre deux talus ferroviaires SNCF. Il s'insère sur le tronçon Champigny Centre/Bry-Villiers-Champigny, à l'est de l'ouvrage annexe Rond-point du Colonel Grancey et à l'ouest de la gare de Bry-Villiers-Champigny.

L'ouvrage annexe Clos du Pré de l'Etang est situé à proximité d'immeubles d'habitation de plus de 5 étages et de voies ferrées. Il est implanté dans l'enceinte d'une co-propriété privée longée à l'est et à l'ouest par des voies ferrées.



Insertion de l'OA Clos du Pré de l'Etang dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

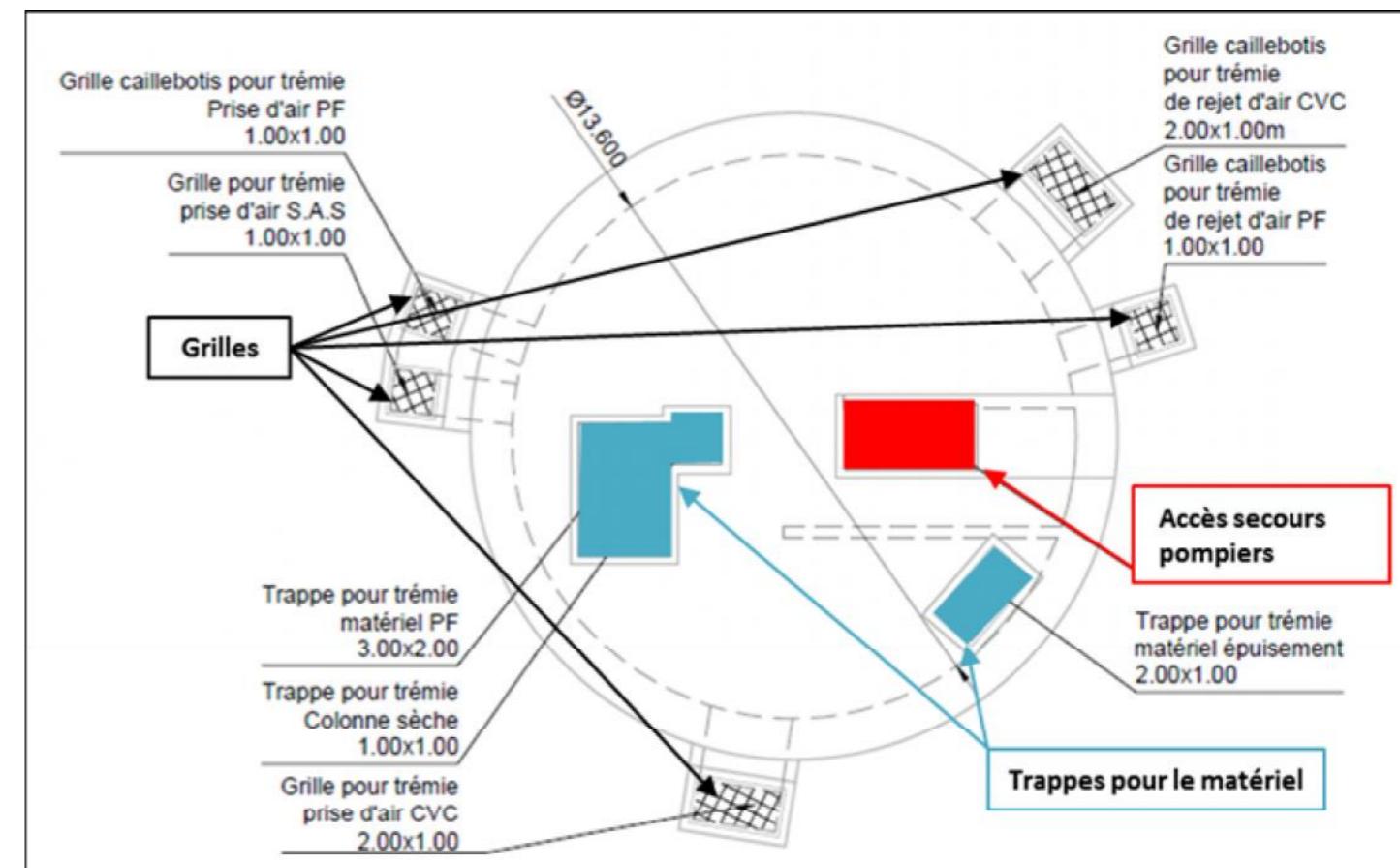
3.3.28.2 Caractéristiques de l'OA Clos du Pré de l'Etang

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 20m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 4 niveaux de sous-sol. Il est utilisé comme puits d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage d'accès secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,

- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Clos du Pré de l'Etang (Source : Société du Grand Paris)

3.3.28.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA,
- Un site à l'est de l'autre côté de la voie ferrée, chemin du pré de l'Etang.

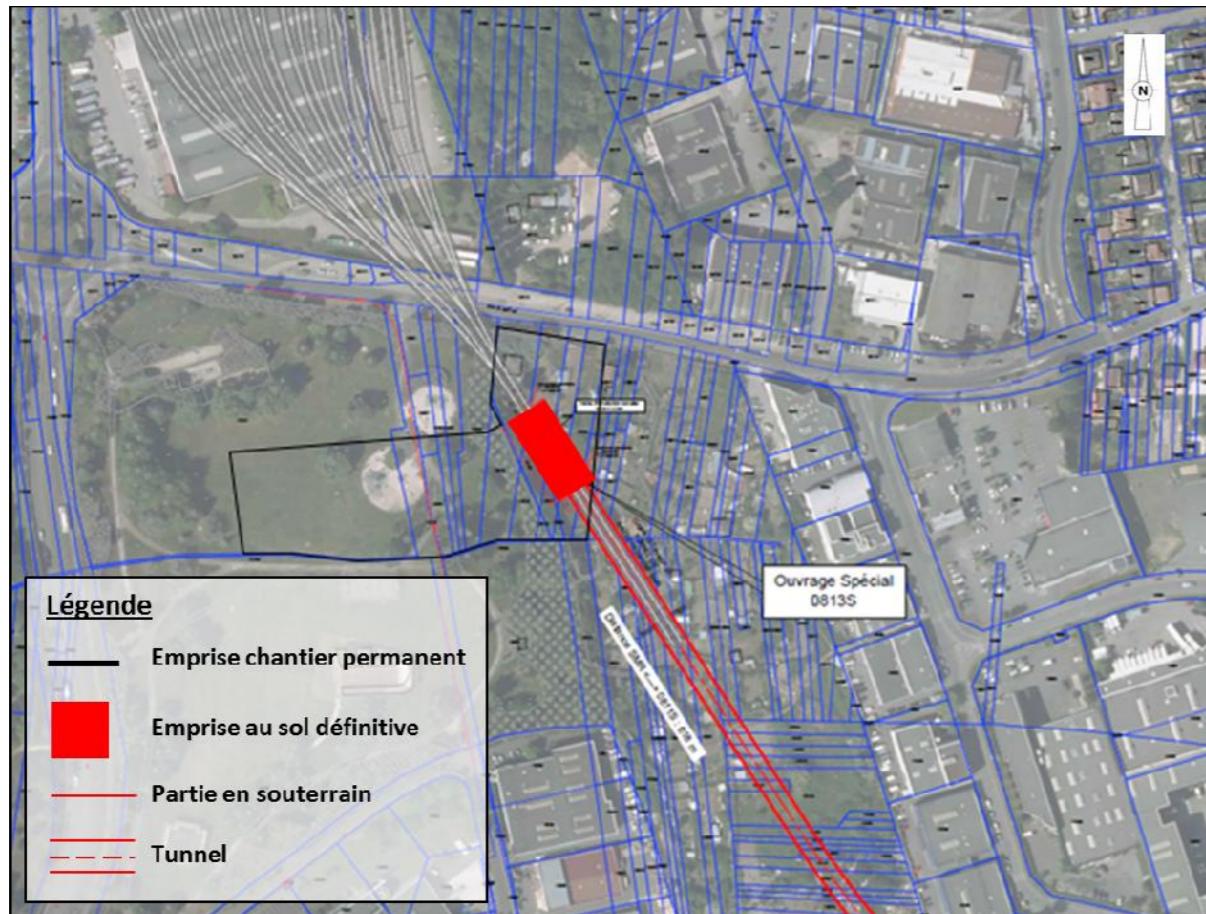
L'ouvrage annexe Clos du Pré de l'Etang suit le processus de construction d'un OA d'accès circulaire.

3.3.29 OA de tunnelier SMR / Puits 0813P

3.3.29.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, dans le Parc Départemental du Plateau. Il constitue l'extrémité du tronçon de raccordement SMR.

L'implantation de l'OA nécessite des travaux pour la démolition de deux bâtiments.



Insertion de l'OA puits d'attaque tunnelier SMR dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

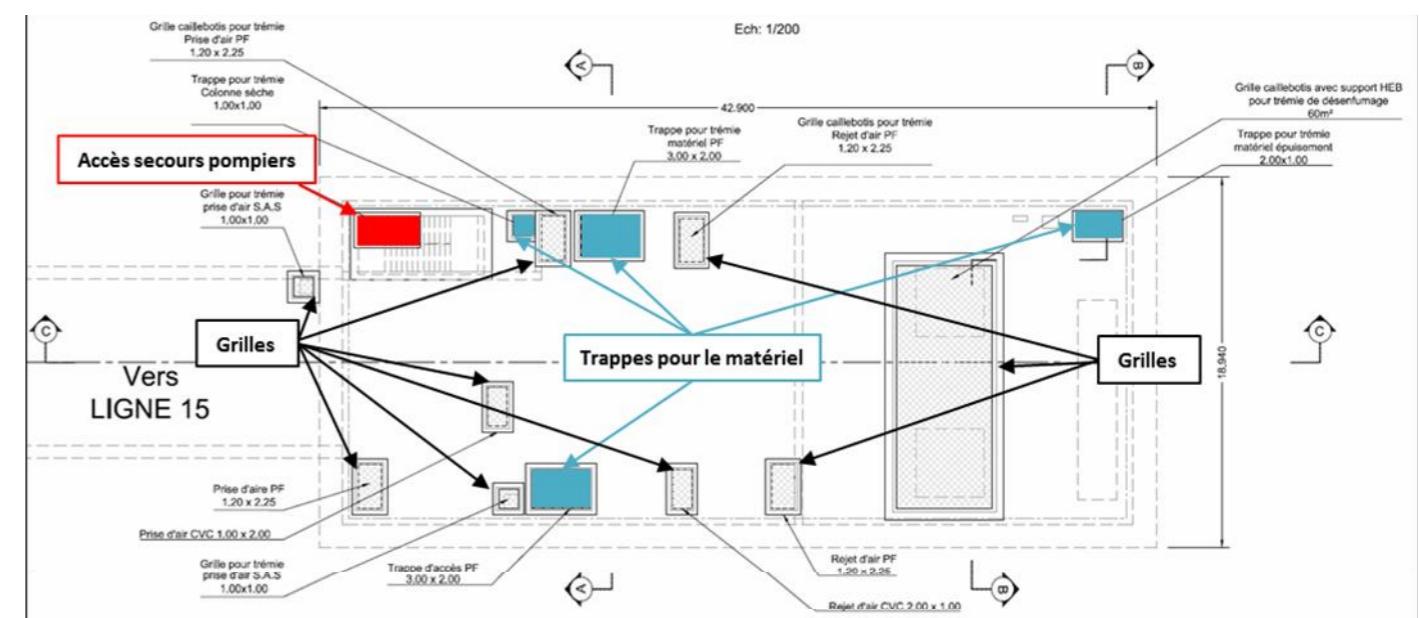
3.3.29.2 Caractéristiques de l'OA puits d'attaque tunnelier SMR

L'ouvrage est un puits rectangulaire d'environ 42m de long sur 18m de largeur, pour une profondeur d'environ 22m. Le puits est réalisé sur 3 niveaux. L'ouvrage a une double fonction :

- En phase travaux, il sera utilisé comme puits de sortie du tunnelier permettant la réalisation du tunnel d'embranchement du SMR sur le tunnel principal de la ligne ;
- En phase définitive, cet ouvrage abritera les installations de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage spécial.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA puits d'attaque tunnelier SMR (Source : Société du Grand Paris)

3.3.29.3 Processus de construction

Les emprises chantier seront plus étendues durant la phase de construction de l'ouvrage. Une fois terminé, cette emprise sera réduite pour permettre l'installation des emprises chantier pour la réalisation du site de maintenance et remisage.

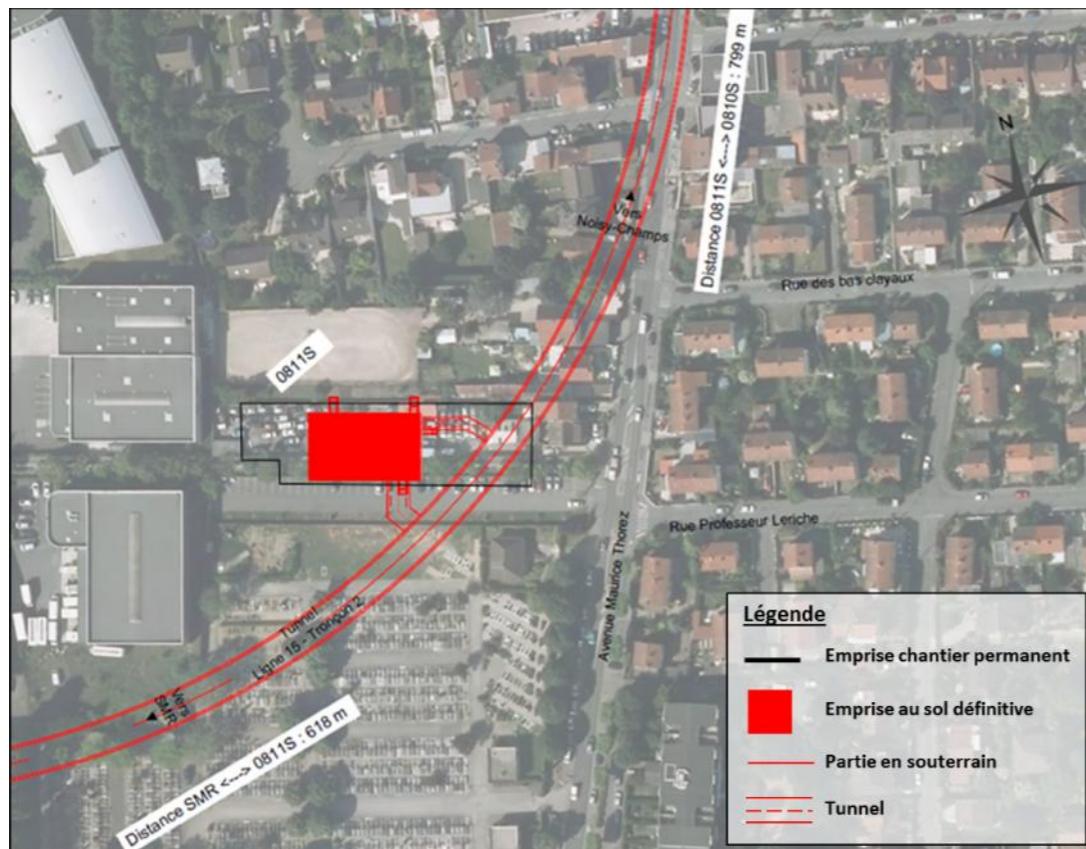
Les travaux de réalisation du puits n'impactent pas les avoisinants, cependant dans le cadre de la réalisation de certains ouvrages, la rue du Bernaü devra faire l'objet d'une déviation vers le Nord au droit des emprises.

3.3.30 OA avenue Maurice Thorez / Puits 0811P

3.3.30.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne, au 450 de l'avenue Maurice Thorez, au niveau d'une casse automobile. Il s'insère sur le tronçon de raccordement SMR, en position intermédiaire entre OA puits d'attaque tunnelier SMR et l'OA rue Général Leclerc.

L'OA avenue M Thorez est localisé à proximité d'une ZAC, sur une parcelle utilisée comme casse automobile. L'OA est limité au sud par une zone de stationnement et à l'ouest par les bâtiments de la ZAC des Nations. Un bâtiment situé à l'angle nord-est de l'OA doit être démoliti pour permettre l'implantation de l'ouvrage.



Insertion de l'OA avenue M Thorez dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.30.2 Caractéristiques de l'OA avenue M Thorez

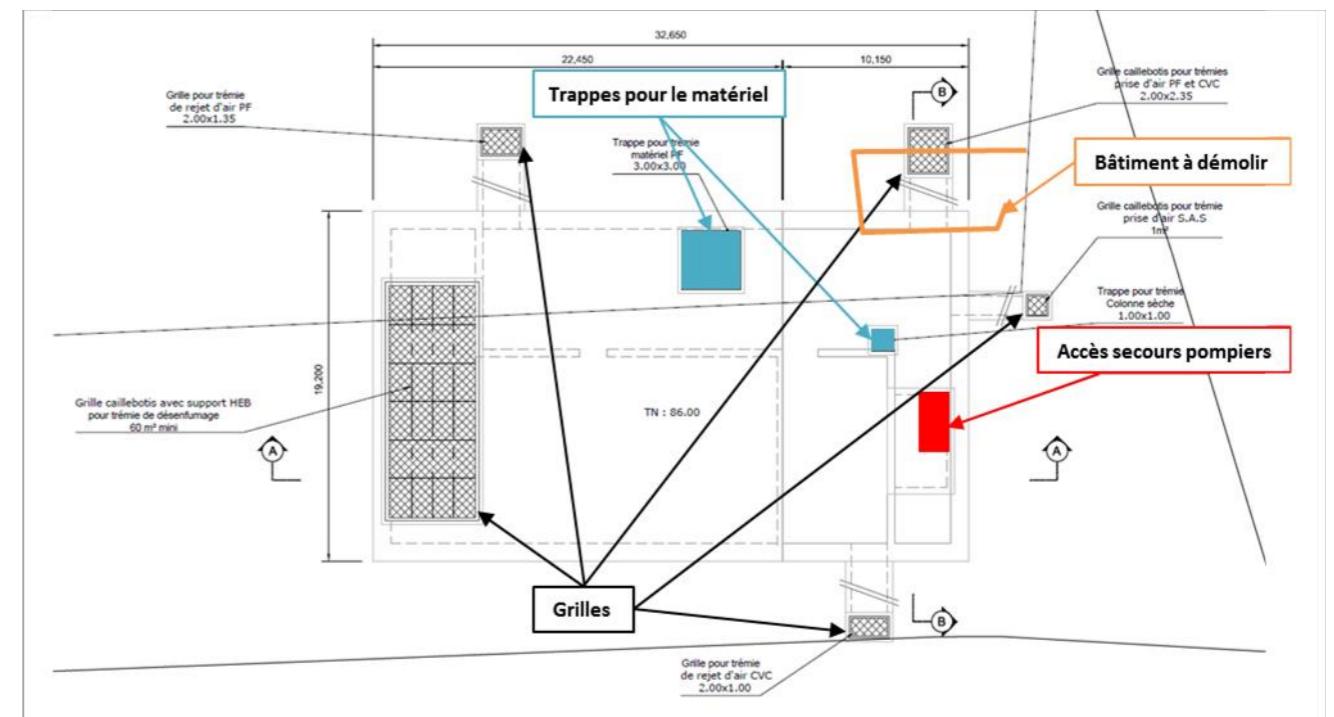
L'ouvrage est constitué d'un élément rectangulaire enterré sur 2 niveaux et d'un puits d'une profondeur de 23m (niveau supérieur du radier) jusqu'à la face supérieure du radier. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type B.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,

- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.

Il prévu pour cet ouvrage, des locaux techniques en surface.



Plan des émergences de l'OA avenue M Thorez (Source : Société du Grand Paris)

3.3.30.3 Processus de construction

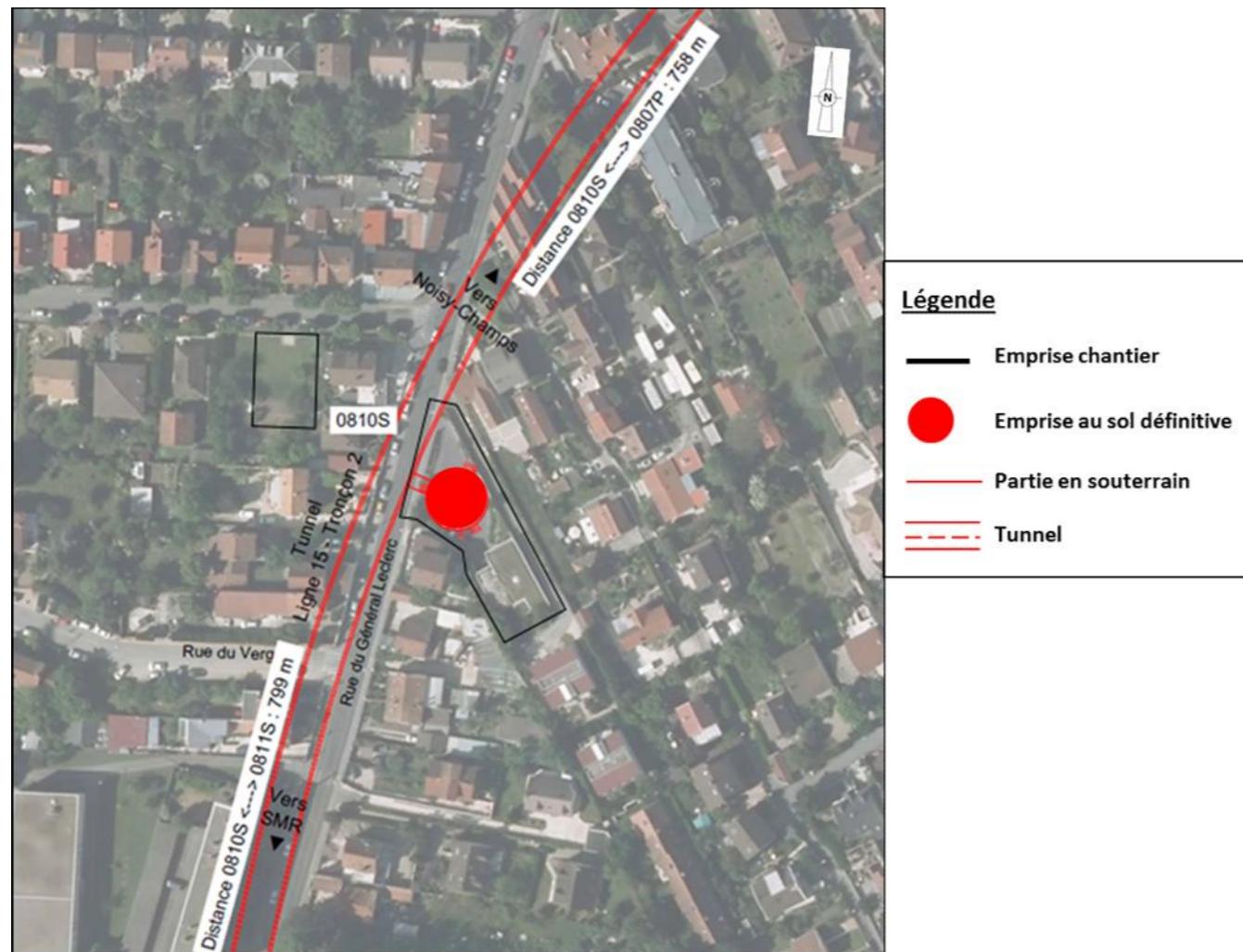
L'emprise du chantier est limitée au site de l'ouvrage, elle n'empiète pas sur la voirie. L'ouvrage annexe avenue M Thorez suit le processus de construction d'un OA de type B.

3.3.31 OA rue du Général Leclerc / Puits 0810P

3.3.31.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Villiers-sur-Marne, à l'angle de la rue du Général Leclerc et de l'allée des Lauriers. Il s'insère sur le tronçon de raccordement SMR entre l'OA avenue M Thorez et l'OA sentier des Marins.

L'ouvrage prend place au 19 rue du Général Leclerc, dans un quartier résidentiel constitué de maison d'habitation (R+1-R+2) densément construit. L'emprise travaux de l'OA impacte un bâtiment à l'extrémité sud de la parcelle, une action foncière doit être entreprise.



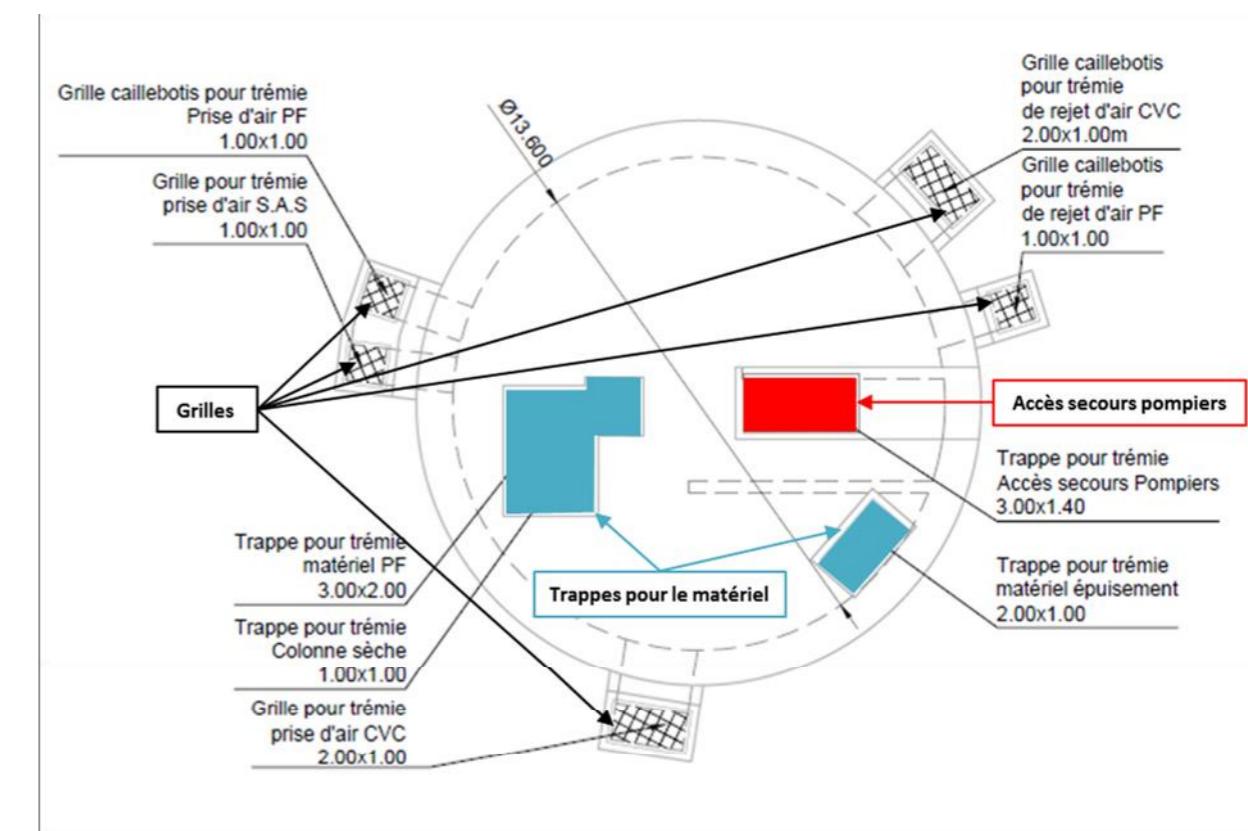
Insertion de l'OA rue du Général Leclerc dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.31.2 Caractéristiques de l'OA rue du Général Leclerc

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 26m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage accès secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA rue du Général Leclerc (Source : Société du Grand Paris)

3.3.31.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'OA,
- Une zone à l'ouest, le long de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny.

L'ouvrage annexe rue du Général Leclerc suit le processus de construction d'un OA accès secours circulaire.

3.3.32 OA Avenue Henri Dunant / Puits 0808P

3.3.32.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Villiers-sur-Marne, au niveau d'un espace vert et d'un parking entre l'avenue H Dunant et les voies SNCF. Il s'insère sur le tronçon Bry-Villiers-Chamigny / Noisy-Champs entre la gare Bry-Villiers-Chamigny à l'est l'OA sentier des Marins.

L'ouvrage est implanté entre l'avenue Dunant au nord et la voie ferrée au sud, à l'Est d'une barre d'immeuble d'habitations.



Insertion de l'OA avenue H Dunant dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

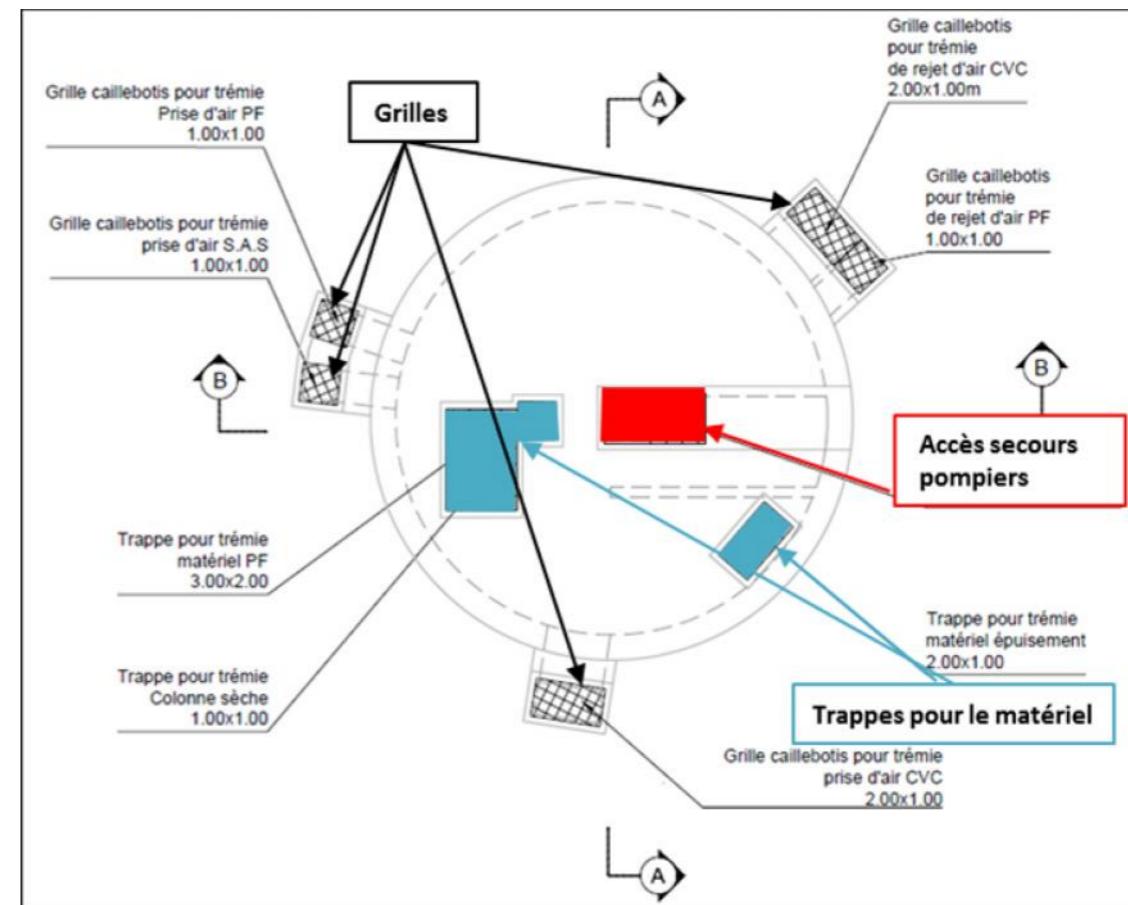
Le site d'implantation correspond à un espace privé en contrebas de la voie ferrée.

3.3.32.2 Caractéristiques de l'OA avenue H Dunant

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 29m jusqu'à la face supérieure du radier avec 5 niveaux de sous-sol. Il est utilisé comme puits d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage de type accès secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA avenue H Dunant (Source : Société du Grand Paris)

3.3.32.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur le seul site d'implantation de l'ouvrage.

L'ouvrage annexe avenue H Dunant suit le processus de construction d'un OA accès secours circulaire.

3.3.33 OA Sentier des Marins / Puits 0807P

3.3.33.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage de génie civil du branchement vers le SMR se situe sur la commune de Villiers-sur Marne, en partie sur une parcelle appartenant à RFF à l'est de la gare de Villiers-Plessis-Trévise du RER E et en partie sous une zone pavillonnaire longeant la ligne ferroviaire Paris-Bâle-Mulhouse. Il s'insère sur le tronçon Bry-Villiers-Champigny / Noisy-Champs entre l'OA avenue H Dunant à l'ouest et l'OA rue Mozart à l'est.

L'ouvrage est implanté dans une zone ferroviaire environnée de maisons d'habitations. Il se situe sur une parcelle appartenant à RFF. Un bâtiment devra être démolî à l'extrémité sud-ouest de la parcelle pour permettre la réalisation des travaux.



Insertion de l'OA Sentier des Marins dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

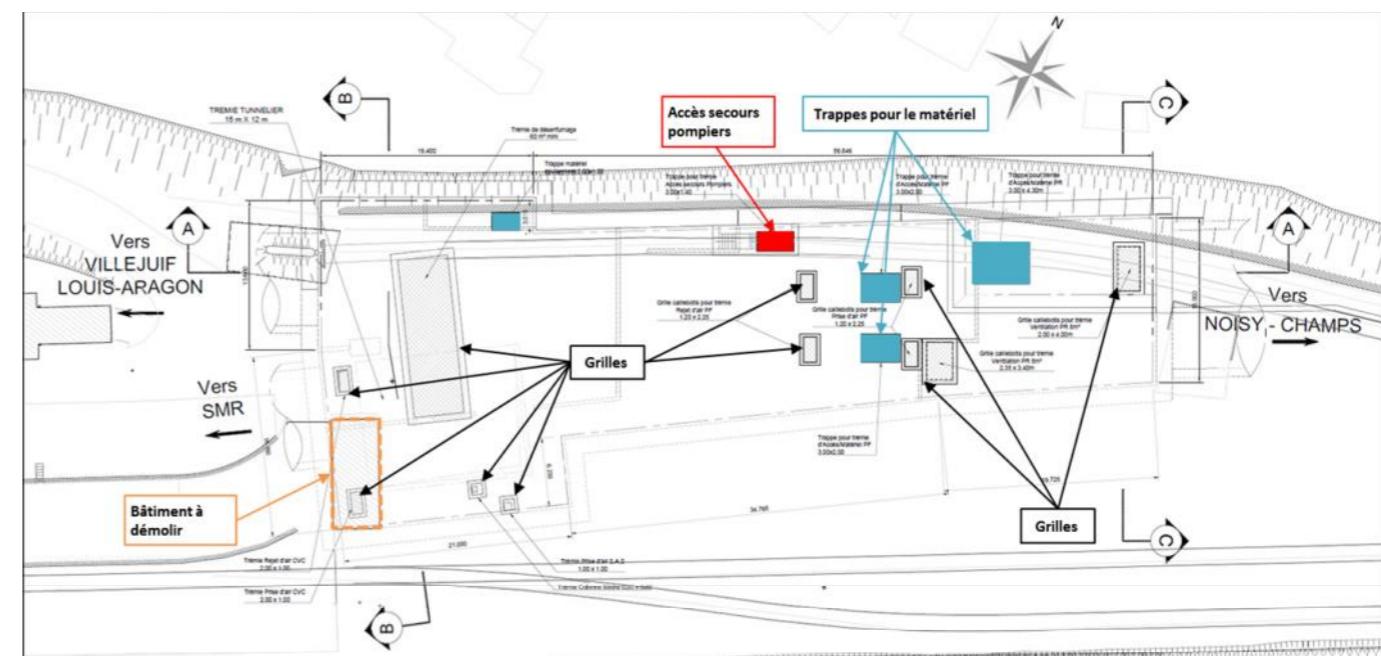
3.3.33.2 Caractéristiques de l'OA sentier des Marins

L'ouvrage a pour fonction le raccordement avec la ligne permettant d'accéder au site de maintenance et remisage (SMR). Il abrite également des installations de ventilation, de désenfumage, de décompression et accès de secours, ainsi qu'un poste de redressement double. Il s'agit donc d'un ouvrage spécial.

L'ouvrage a une profondeur de 30 m par rapport au niveau supérieur du radier. Il est réalisé sur 4 niveaux. Les trois premiers niveaux sont aménagés principalement pour la ventilation, le désenfumage et la décompression. Le dernier niveau abrite l'équipement du tunnel.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trémie de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air, et colonne sèche
- Des trappes d'accès au poste force et pour le matériel du même local,
- Une trappe pour trémie d'accès matériel du poste de redressement,
- Une grille de ventilation pour le poste de redressement.



Plan des émergences de l'OA sentier des Marins (Source : Société du Grand Paris)

3.3.33.3 Processus de construction

L'ouvrage est constitué :

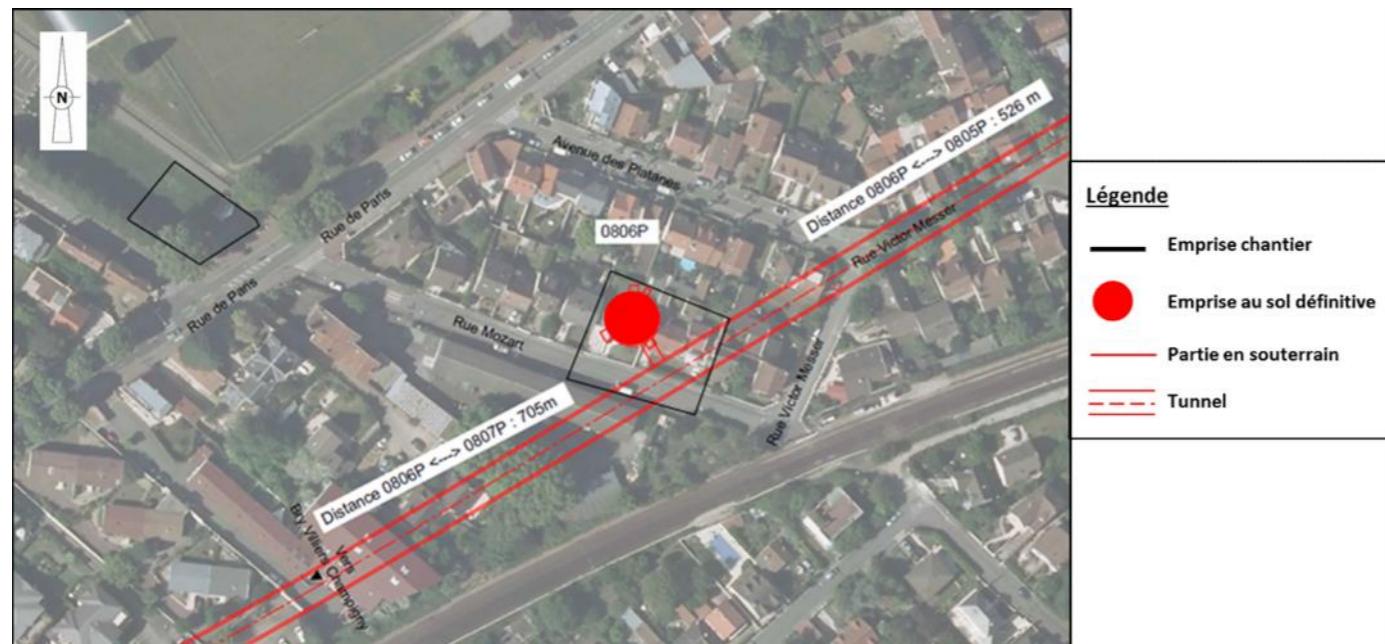
- d'un puits, sur la parcelle RFF, réalisé en taupe à l'abri de parois moulées.
- d'une caverne, sous la zone pavillonnaire, longeant la ligne ferroviaire Paris-Bâle-Mulhouse, réalisée en souterrain par la méthode conventionnelle.

3.3.34 OA rue Mozart / Puits 0806P

3.3.34.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Villiers-sur-Marne sur la rue Mozart. Il s'insère sur le tronçon Bry-Villiers-Chamigny / Noisy-Champs, entre l'OA sentier des Marins à l'ouest et l'OA avenue Médéric à l'est.

L'ouvrage est implanté dans une zone pavillonnaire dense. La réalisation des travaux et la mise en place des installations de chantier nécessitent l'acquisition de parcelles privées.



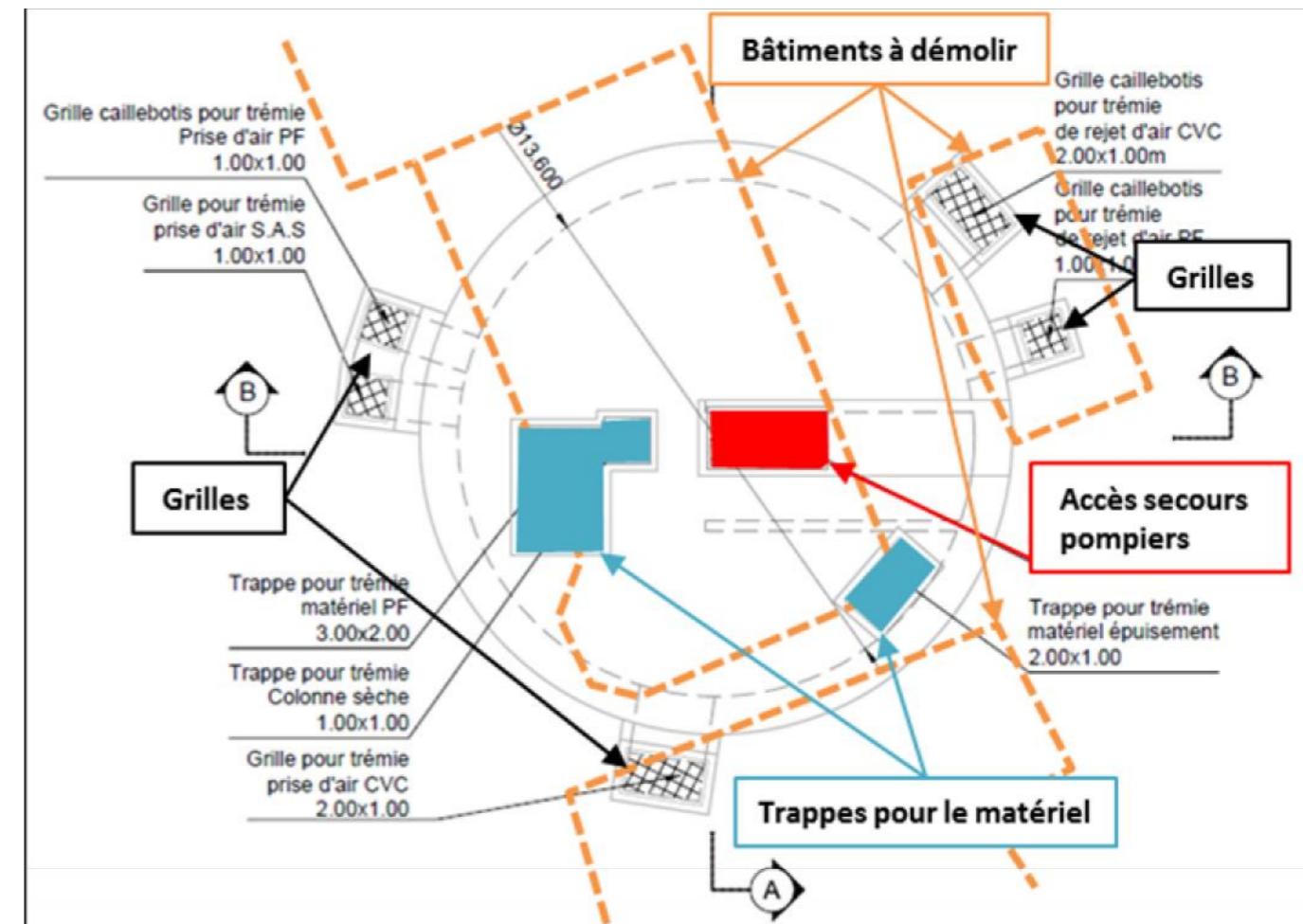
Insertion de l'OA rue Mozart dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.34.2 Caractéristiques de l'OA rue Mozart

L'ouvrage est un puits circulaire d'une profondeur 29m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits d'accès de secours et d'épuisement. Il s'agit donc d'un ouvrage de type accès secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA rue Mozart (Source : Société du Grand Paris)

3.3.34.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux sites :

- Le site d'implantation de l'ouvrage,
- Une zone au nord-ouest entre la rue de Paris et l'avenue Montrichard

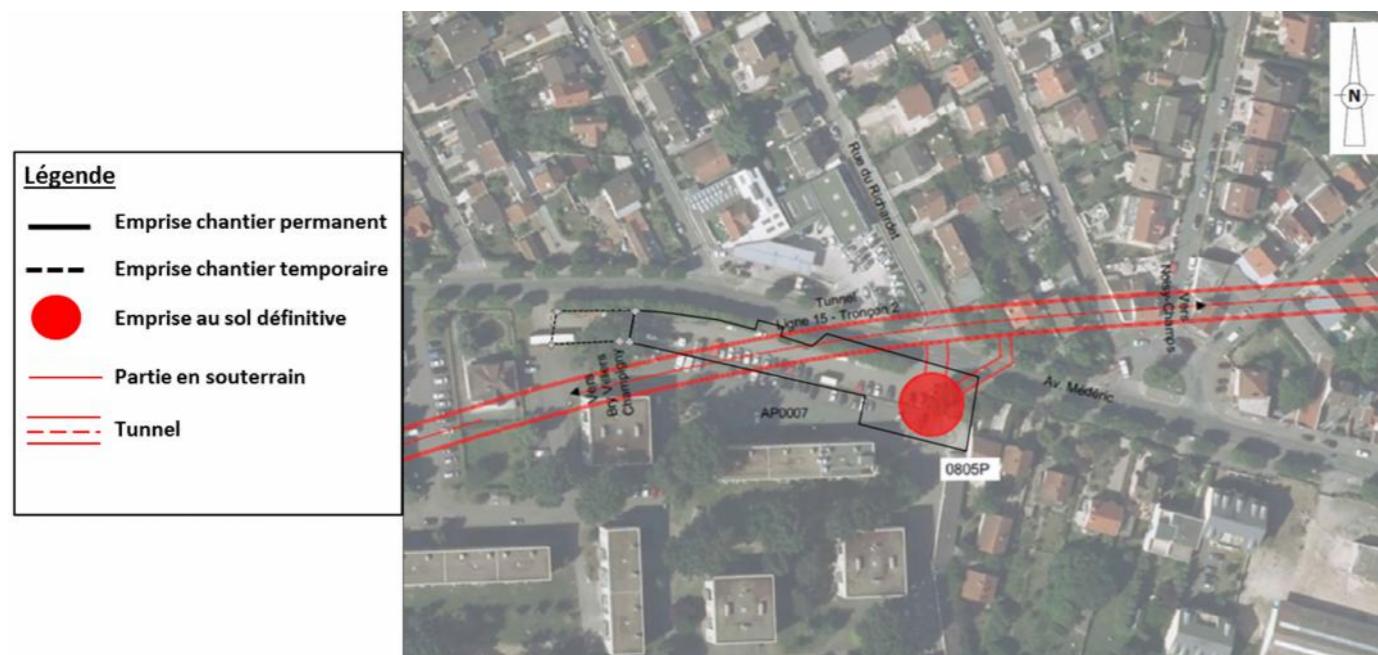
L'ouvrage annexe rue Mozart suit le processus de construction d'un OA de type accès secours circulaire.

3.3.35 OA avenue Médéric / Puits 0805P

3.3.35.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage se situe sur la commune de Noisy le Grand au niveau du croisement entre l'avenue Médéric et de la rue des Lilas. Il s'insère sur le tronçon Bry-Villiers-Champigny / Noisy-Champs, entre l'OA rue Mozart à l'ouest et l'OA Place des Yvris à l'est.

L'ouvrage prend place entre des immeubles et des maisons d'habitation du côté sud de l'avenue Médéric et des concessions automobiles côté nord de l'avenue Médéric. Le site d'implantation de l'ouvrage est actuellement occupé par un espace vert et un parking. Le chantier va nécessiter l'abattage d'arbres et d'arbustes qui seront replantés en phase ultérieure.



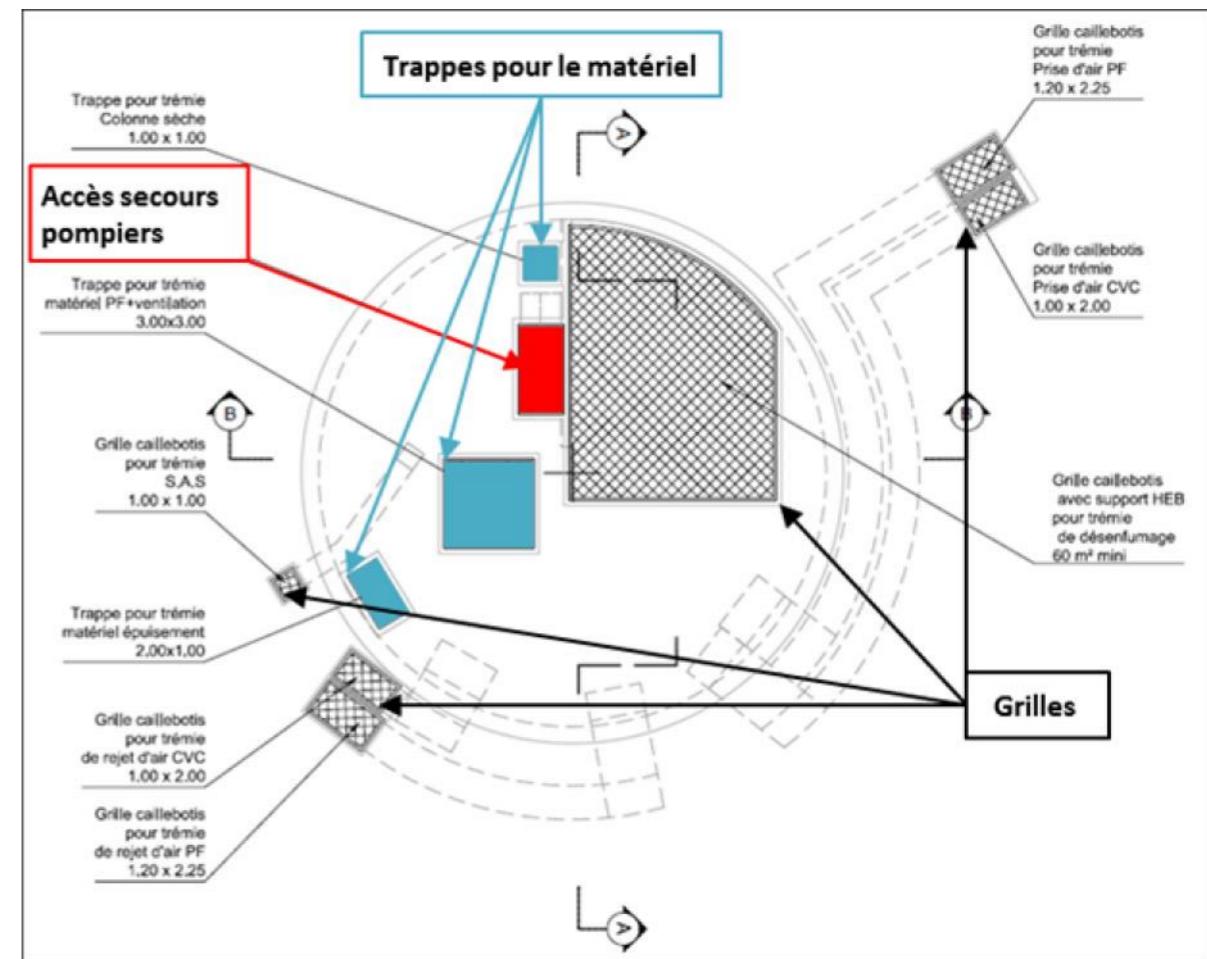
Insertion de l'OA Avenue Médéric dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.35.2 Caractéristiques de l'OA avenue Médéric

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 28m jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme puits de ventilation, de désenfumage, de décompression et comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type A circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA Avenue Médéric (Source : Société du Grand Paris)

3.3.35.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur le site d'implantation de l'ouvrage.

L'ouvrage annexe Avenue Médéric suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.36 OA place des Yvris / Puits 0804P

3.3.36.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage annexe est situé sur la commune de Noisy-Le-Grand, au niveau du croisement entre les rues de la Chapelle et des Pléiades et du Boulevards des Astronautes.

L'ouvrage est implanté place des Yvris, dans un quartier résidentiel. Les travaux de réalisation de l'ouvrage n'impactent pas les voiries avoisinantes. Les arbres et arbustes impactés par le chantier, seront définis comme supprimés définitivement ou à replanter en phase ultérieure.



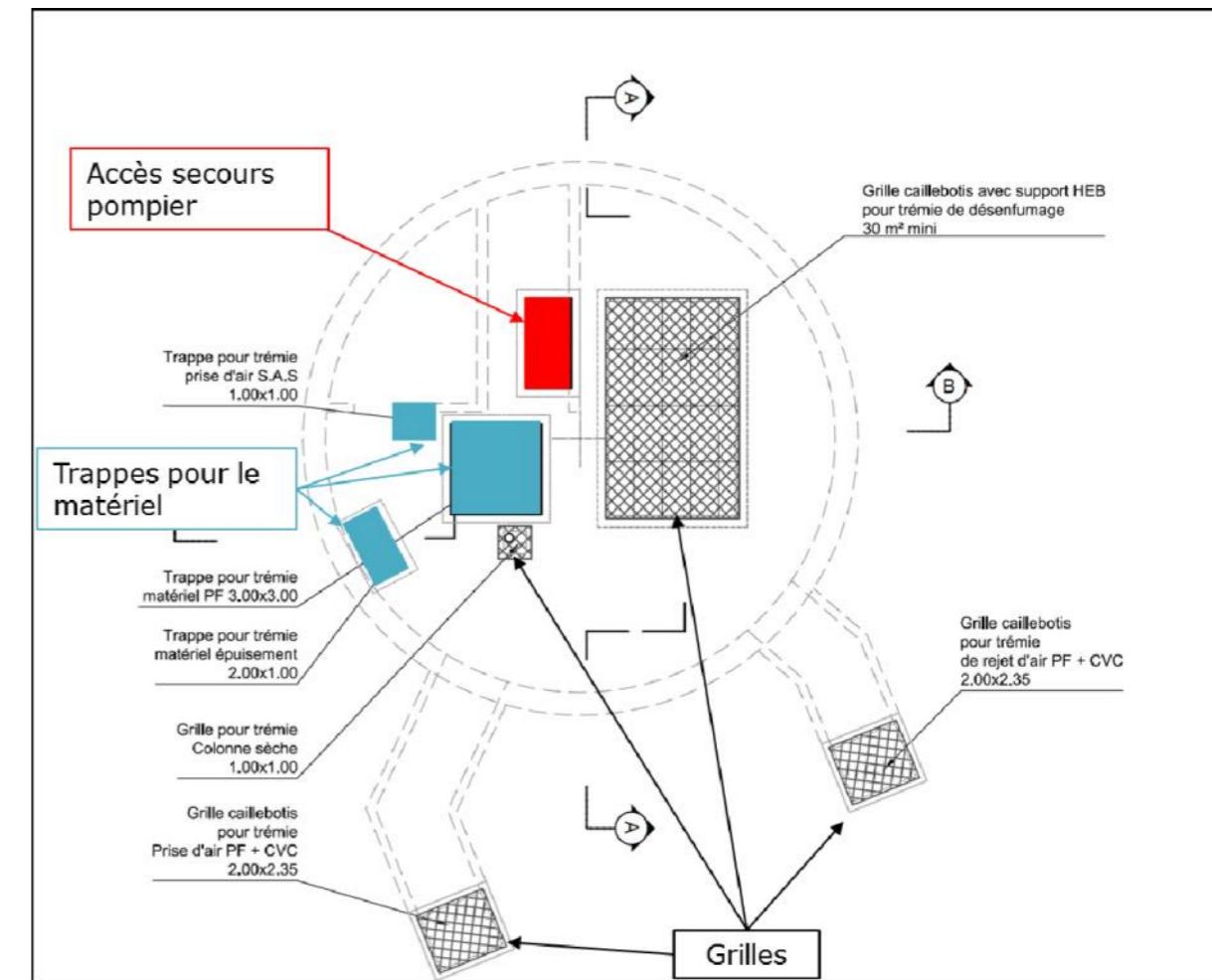
Insertion de l'OA place des Yvris dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.36.2 Caractéristiques de l'OA place des Yvris

L'ouvrage est de type A circulaire, de profondeur 28m, et est utilisé comme puits de ventilation / désenfumage / décompression et accès secours. Il est réalisé sur 5 niveaux comprenant également une chambre d'eau.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une grille de désenfumage,
- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Divers trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Divers grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA place des Yvris (Source : Société du Grand Paris)

3.3.36.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur le seul site d'implantation de l'OA avec une zone d'emprise temporaire.

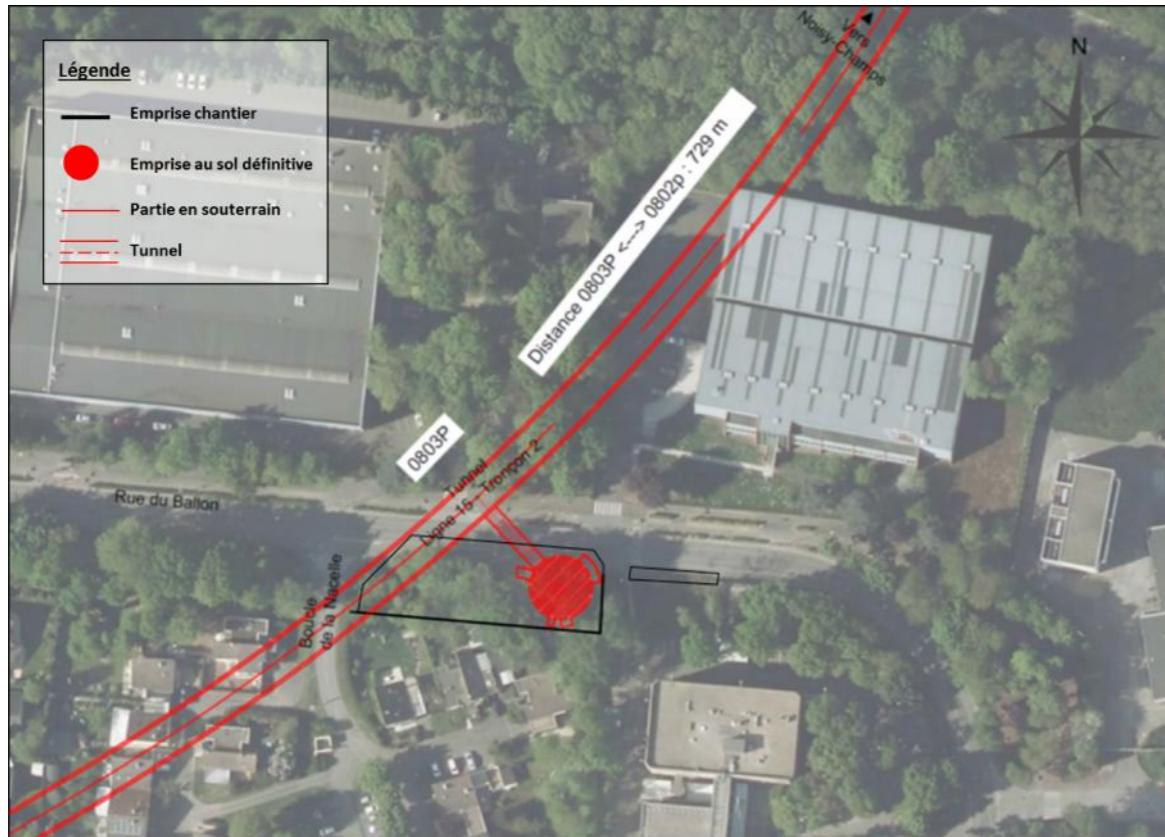
L'ouvrage annexe place des Yvris suit le processus de construction d'un OA circulaire de type A.

3.3.37 OA rue du Ballon / Puits 0803P

3.3.37.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage est situé dans la commune de Noisy-Le-Grand, au sud de la rue du Ballon et à l'est de la rue de la boucle de la Nacelle.

L'OA est situé rue du Ballon, dans un quartier mixte entre le résidentiel et des bâtiments industriels. La suppression des plusieurs arbres et arbustes sera nécessaire pour la construction.



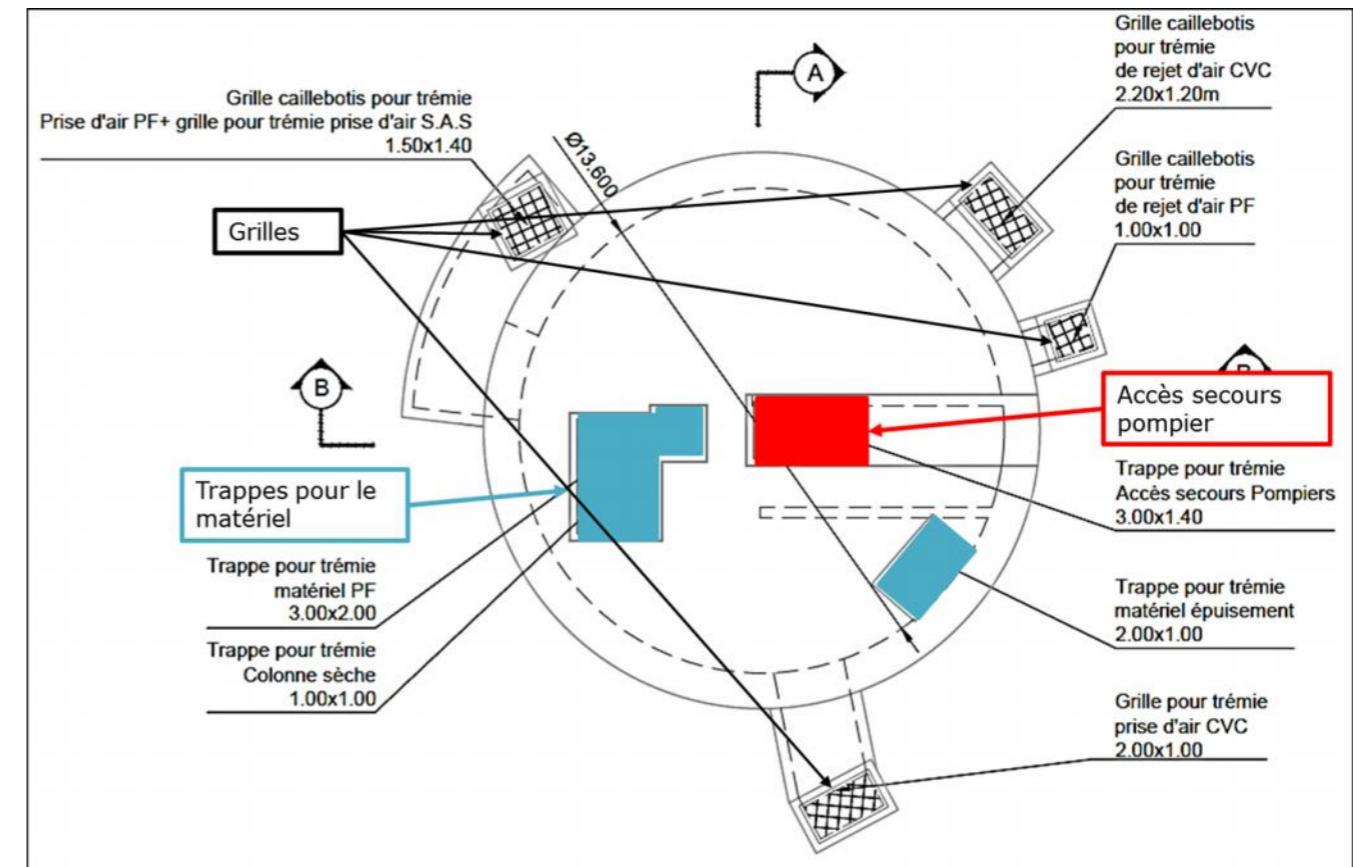
Insertion de l'OA rue du Ballon dans l'environnement (Source : Société du Grand Paris)

3.3.37.2 Caractéristiques de l'OA rue du Ballon

L'ouvrage est un puits circulaire de profondeur 24m (niveau supérieur du radier) jusqu'à la face supérieure du radier réalisé sur 5 niveaux. Il est utilisé comme accès de secours. Il s'agit donc d'un ouvrage de type accès de secours circulaire.

En surface, l'ouvrage présente les émergences suivantes :

- Une trappe d'accès secours pompiers,
- Diverses trappes pour trémie matériel poste force, colonne sèche, matériel d'épuisement,
- Diverses grilles pour la prise et le rejet d'air.



Plan des émergences de l'OA rue du Ballon (Source : Société du Grand Paris)

3.3.37.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur deux emprises :

- Le site d'implantation de l'OA,
- Une zone à l'est le long de la chaussée.

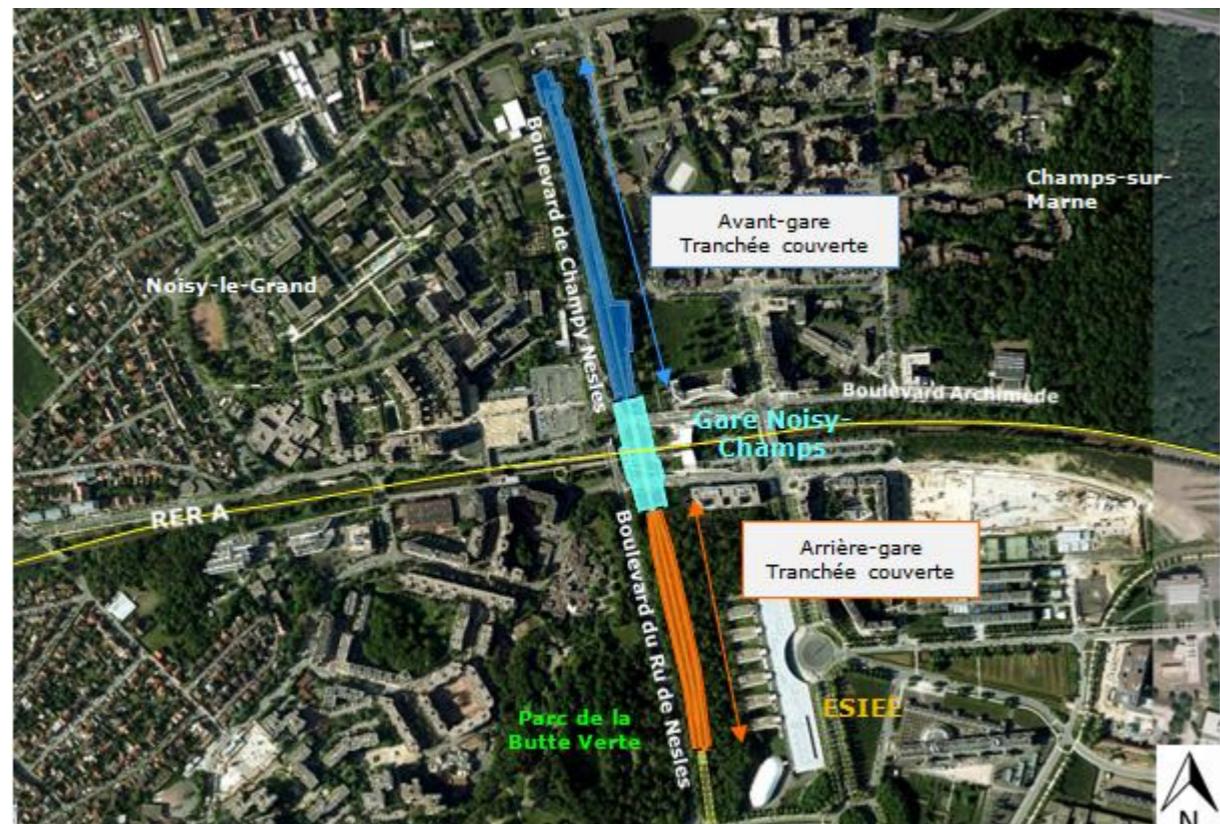
L'ouvrage annexe rue du Ballon suit le processus de construction d'un OA d'accès de secours circulaire.

3.3.38 Avant gare de Noisy-Champs/ Puits 0802P

3.3.38.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage est situé en limite Est de la commune de Noisy-le-Grand, au niveau de l'emplacement autrefois réservé pour la construction de l'A103. L'OA est situé au niveau du Parc de la Butte Verte. Une partie de ce parc est classé ZNIEFF de type 1.

L'OA se positionne parallèlement au boulevard du Ru de Nesle (côté Est), en bordure du pôle de recherche et d'activité de Noisy-Champs.



Insertion de l'OA d'avant gare de Noisy-Champs (Source : Société du Grand Paris)

3.3.38.2 Caractéristiques de l'OA Avant Gare

L'ouvrage d'avant-gare est positionné de manière à prendre en compte les contraintes suivantes :

- Ne pas impacter le boulevard du Ru de Nesles à l'ouest : une distance de 3.50 m a été considérée entre la paroi moulée et le boulevard pour permettre des circulations de chantier entre celle-ci et la limite de l'emprise chantier ;
- Prendre en compte des contraintes liées au projet urbain en optimisant l'impact sur les parcelles à bâti du projet urbain situées à l'Est du boulevard urbain projeté ;

En outre, l'implantation en profil de l'avant-gare a été définie par les contraintes suivantes :

- Niveau du rail de la ligne 15 lié au passage sous le RER A ;

- Hauteur de charge suffisante pour permettre le départ du tunnelier de la ligne 15 au sud

L'ouvrage mesure 362m de long sur 12 à 25m de large et est réalisé en tranchée couverte. Il peut être divisé en deux parties :

- La zone Nord, de 292m de long, constituée :
 - o des voies sur 4 niveaux pour le terminus de la ligne 16 et le remisage associé,
 - o des voies ascenseurs (reliant avec une pente de 3% le niveau de la Ligne 16 à celui de la Ligne 15 Sud),
 - o des voies principales de la Ligne 15 Sud,
 - o de deux niveaux de parking,
 - o d'une dalle permettant d'intégrer les locaux techniques.
- L'ouvrage d'introduction du tunnelier (partie Sud).

Cet ouvrage est de forme rectangulaire et de dimensions intérieures 67x16.8m. L'ouvrage constitue, en phase provisoire, le puits d'introduction du tunnelier de la Ligne 15 Sud en direction de Bry-Villiers-Chamigny. En phase définitive, l'ouvrage sur 2 niveaux intègre les voies principales de la Ligne 15 Sud passant à travers l'ouvrage et au-dessus des voies, les locaux techniques constituant l'ouvrage annexe 0802P (ventilation de la Ligne 15 Sud, celle de la ligne 16, la décompression de la ligne 16 ainsi qu'un accès pompiers).

3.3.38.3 Processus de construction

Le chantier s'organise sur les deux emprises qui correspondent aux deux parties décrites ci-dessus. L'OA est réalisé en parois moulées et tranchée couverte.

3.3.39 Arrière gare de Noisy-Champs/ Puits 0801P

3.3.39.1 Localisation et contexte urbain

L'ouvrage est situé en limite Ouest de la commune de Champs-sur-Marne, au niveau de l'emplacement autrefois réservé pour la construction de l'A103. L'OA est situé sur une friche boisée.

L'OA se positionne parallèlement au boulevard de Champy Nesles (côté Est), en bordure du pôle de recherche et d'activité de Noisy-Champs. L'extrémité Nord de l'OA est positionné en proximité de la parcelle « Elephant Bleu » (station service et station de lavage).



Insertion de l'OA d'arrière gare de Noisy-Champs (Source : Société du Grand Paris)

3.3.39.2 Caractéristiques de l'OA Avant Gare

L'implantation en plan de l'OA d'arrière-gare a été définie par les contraintes suivantes :

- Ne pas impacter les le boulevard du Ru de Nesles à l'ouest ;
- Prendre en compte des contraintes liées au projet urbain en optimisant l'impact sur les parcelles à bâtir du projet urbain situées à l'est du boulevard urbain projeté ;
- Limiter l'impact sur la parcelle "Eléphant bleu" au Nord ;

L'implantation en profil de l'arrière-gare a été définie par les contraintes suivantes :

- Niveau du rail de la ligne 15 lié au passage sous le RER A

- Hauteur de charge suffisante pour permettre le départ du tunnelier de la ligne 16,
- Recharge de 1.50 m minimum sur la dalle de couverture de la ligne 15

L'ouvrage mesure 508m de long et est réalisé en tranchée couverte. Il peut être divisé en trois parties :

- L'ouvrage de désaxement (partie sud), sur trois niveaux, de 146m de long et de largeur variable de 22 à 44.4. Il permet à la ligne 16 de se désaxer de la tranchée couverte dédiée à la Ligne 15 Sud. Le niveau le plus bas est situé 21.8m en dessous du TN.
- La tranchée couverte (partie centrale), qui s'étend sur 355m sur un seul niveau de 18.20m de large avec une pente de 2.6% ;
- L'ouvrage annexe 0801P (partie Nord) de 54.5m de long sur 28.5m de large. Il intègre la ventilation de la Ligne 15 Sud ainsi qu'un accès pompiers et une fosse d'épuisement.

3.3.39.3 Processus de construction

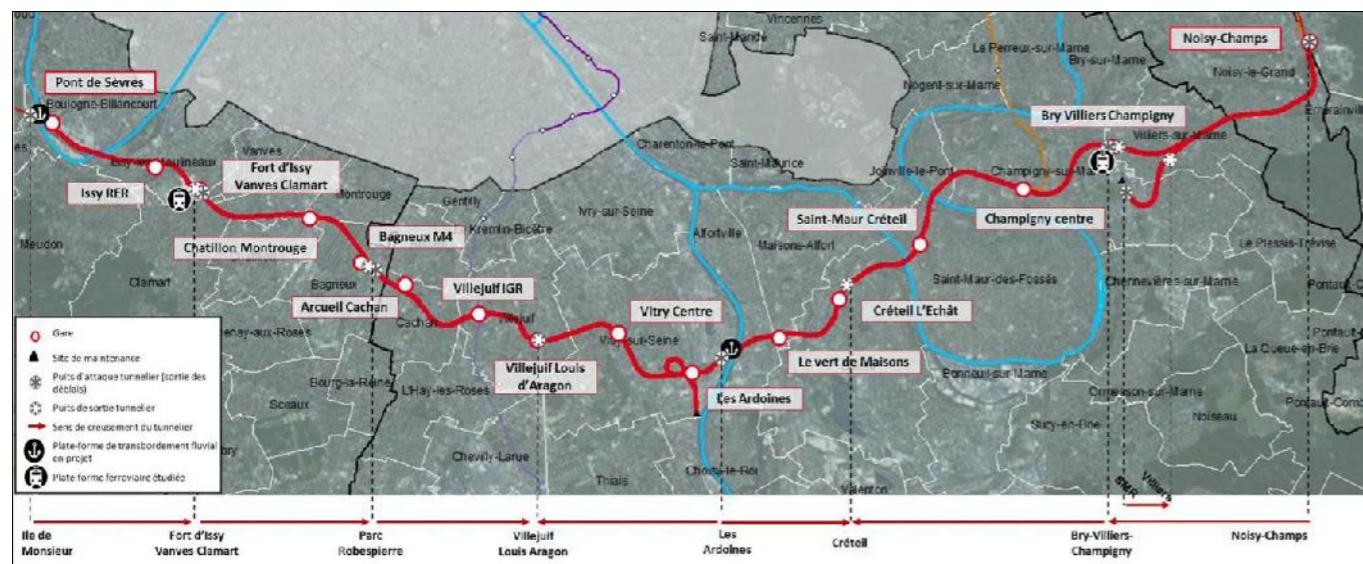
Le chantier s'organise sur les trois emprises qui correspondent aux trois parties décrites ci-dessus. L'OA est réalisé en parois moulées et tranchée couverte.

3.4 Présentation des plates-formes fluviales et ferroviaires

Il s'agit d'ouvrages temporaires, en fonctionnement uniquement pendant la phase de construction du tunnel et des ouvrages. Ces installations permettent l'évacuation des déblais liés aux phases de creusement et dans certains cas l'apport de matériaux de construction, par des modes de transport alternatifs à la route. Cette stratégie permet d'éviter la circulation de nombreux camions (se reporter à la gestion des terres dans la pièce B.3 de l'étude d'impact).

Ces ouvrages sont intégrés à des gares ou à des ouvrages annexes. Le lecteur est invité également à se référer à la description détaillée de l'ouvrage concerné dans les rubriques ci-dessus (3.1 et 3.2 du présent document).

Pour rappel, extrait du Schéma Directeur d'Evacuation des Déblais (SDED) de la Ligne 15 Sud élaboré dans le cadre du dossier de demande de DUP en 2013 :



Le contexte de la Ligne 15 Sud permet l'implantation de :

- 3 plates-formes fluviales :
 - o Île de Monsieur,
 - o Pont de Sèvres,
 - o Friche Arrighi ;
- 2 plates-formes ferroviaires :
 - o Fort d'Issy Vanves Clamart,
 - o Embranchement ferroviaire de Bry-Villiers-Champigny.

3.4.1 Plate-forme fluviale sur l'Île de Monsieur

L'implantation d'un puits de départ de tunnelier au niveau de l'Île de Monsieur offre un accès direct à la Seine. Ce principe permet ainsi l'aménagement d'une plate-forme fluviale pour l'évacuation des déblais par barge, et ainsi limiter le recours aux camions, sources potentielles de plus de nuisances.

Cette approche nécessite le déplacement de bateaux logements et le réaménagement de manière temporaire de la berge, pour accueillir les matériaux en attente de chargement, des engins de chargement, un puits pour récupérer les déblais liés au creusement produit de l'autre côté de la ligne du Tramway T2.

Le déplacement des bateaux logements nécessite une autorisation spéciale de Voies Navigables de France (VNF), qui détermine les nouveaux emplacements des bateaux déplacés et l'ensemble des conditions de déplacement. Cette procédure est en cours auprès de VNF. Les prescriptions particulières émises par d'autres acteurs quant aux modalités de ce déplacement sont intégrées par VNF, en particulier celle du Conseil départemental des Hauts de Seine relative à la non disponibilité d'emplacements temporaires à l'Île-Saint-Germain.

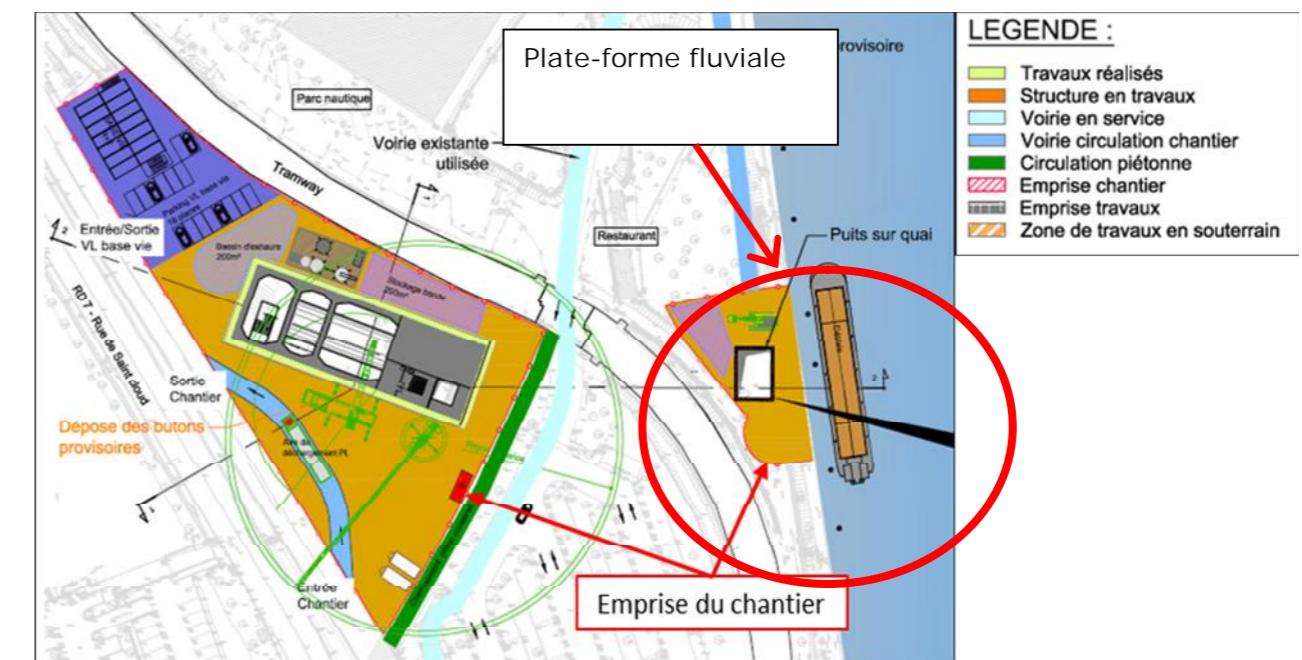
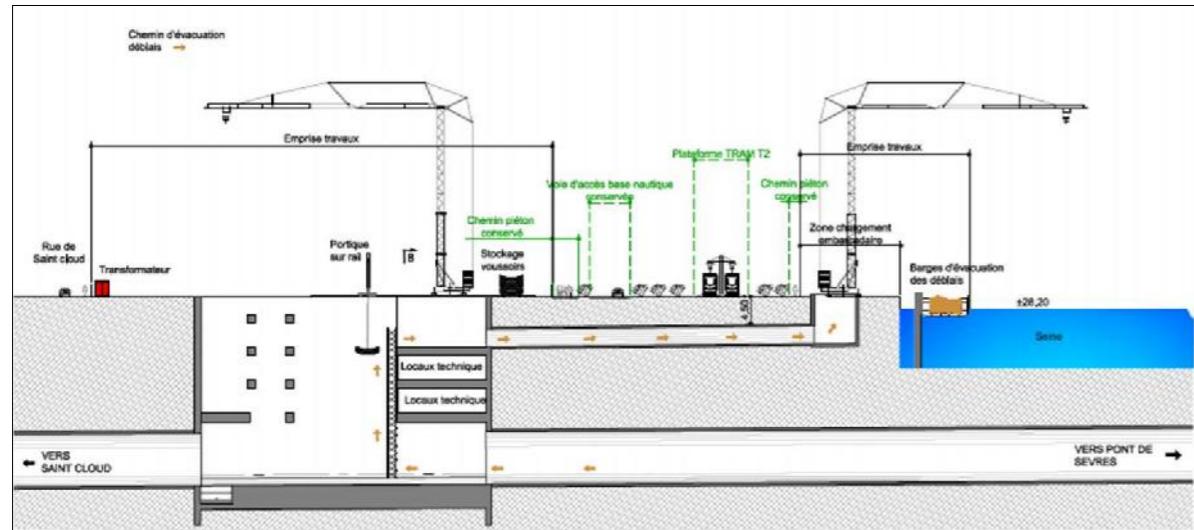
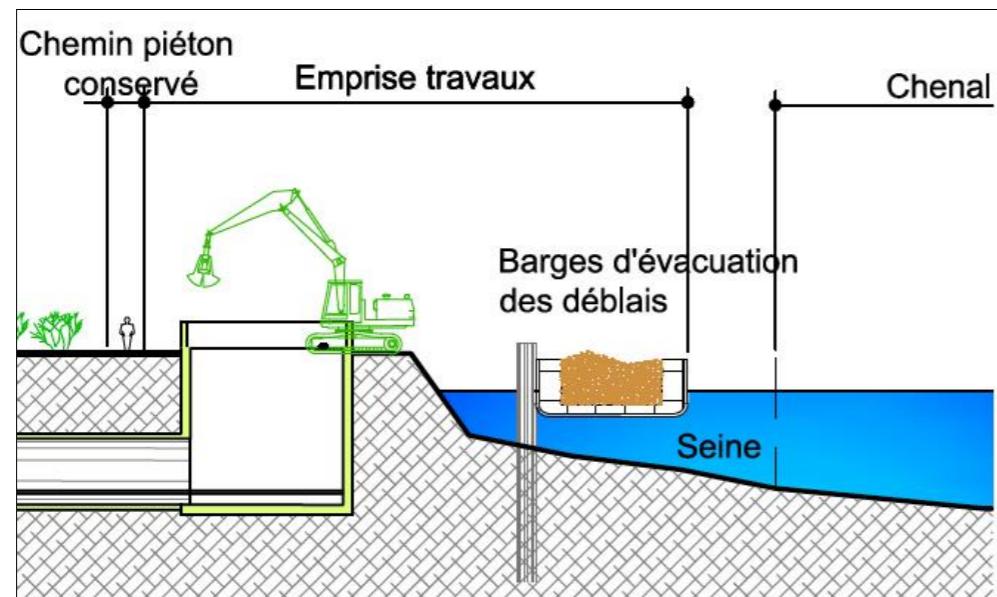


Schéma de la zone de chantier de l'Île de Monsieur



Coup de principe de l'emprise chantier de l'Île de Monsieur avec passage de déblais sous le Tramway T2



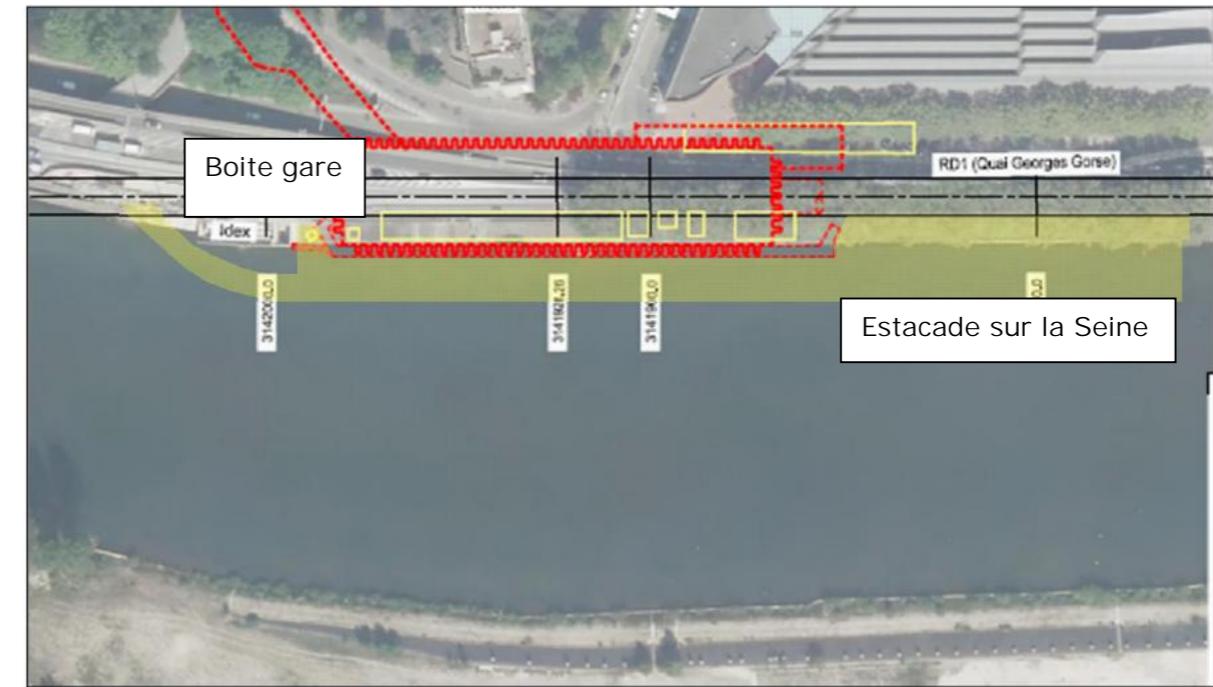
Coup de principe de la zone de chargement des barges fluviales

Les Ducs d'Albe feront l'objet d'un diagnostic pour s'assurer de leur bon état, et de leur résistance pour assurer la bonne rotation des barges fluviales.

A terme, les installations seront démontées, et un projet de réaménagement naturel et paysager sera mis en place.

3.4.2 Plate-forme fluviale à Pont de Sèvres

L'emprise chantier pour la construction de la gare de Pont de Sèvres est particulièrement contrainte, du fait de la présence d'axes routiers structurants, et de réseaux de canalisations sensibles. Pour disposer de surfaces pour placer les engins de chantier, stocker temporairement les déblais liés au creusement de la boîte souterraine de la gare, et stocker les matériaux de construction, le projet prévoit la mise en place d'une estacade chantier dans la Seine.



Emprise de la boîte souterraine (en rouge) et création d'une estacade travaux (en jaune)

De ce fait, l'évacuation des déblais et l'apport des matériaux par barges fluviales sont facilités. Les barges peuvent accoster directement au niveau de l'estacade.

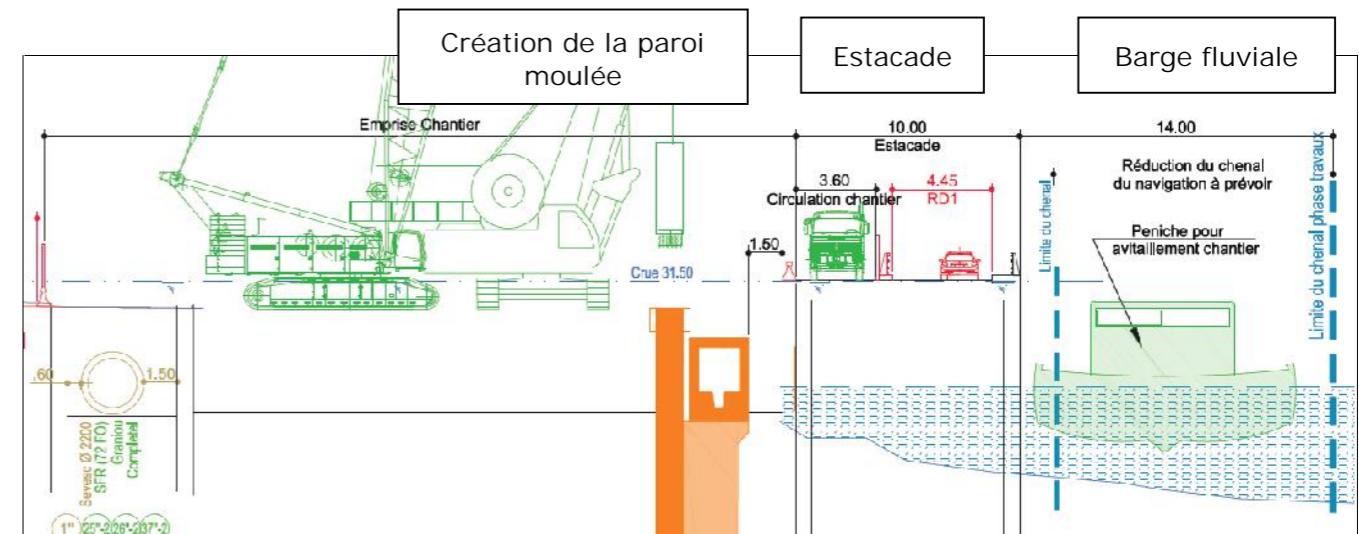


Schéma de principe de la zone de travaux au niveau de Pont de Sèvres avant restitution de la voirie de la RD1

La mise en place de cette estacade va nécessiter le rétrécissement du chenal de navigation de la Seine. Une procédure spécifique est mise en œuvre en 2015. La circulation des bateaux sur la Seine sera maintenue.

A la fin de la phase chantier, l'estacade est démontée. Les effets de l'implantation temporaire de cette estacade sont étudiés dans le cadre de la présente étude d'impact, le lecteur est invité à prendre connaissance de la pièce B.3, à la rubrique portant sur les effets du projet sur les eaux superficielles.

3.4.3 Plate-forme fluviale sur la friche Arrighi

L'implantation d'un puits de tunnelier sur la friche Arrighi offre un accès facilité à la Seine. Le recours à l'évacuation des déblais liés au creusement du tunnel par la voie fluviale permettra de limiter de manière très importante le recours à la circulation de camions.

Les installations existantes comportent déjà un quai en bord de fleuve, et des Ducs d'Albe. Un diagnostic sera réalisé pour s'assurer de leur bon état, et leur résistance à la rotation des barges fluviales pour les travaux.

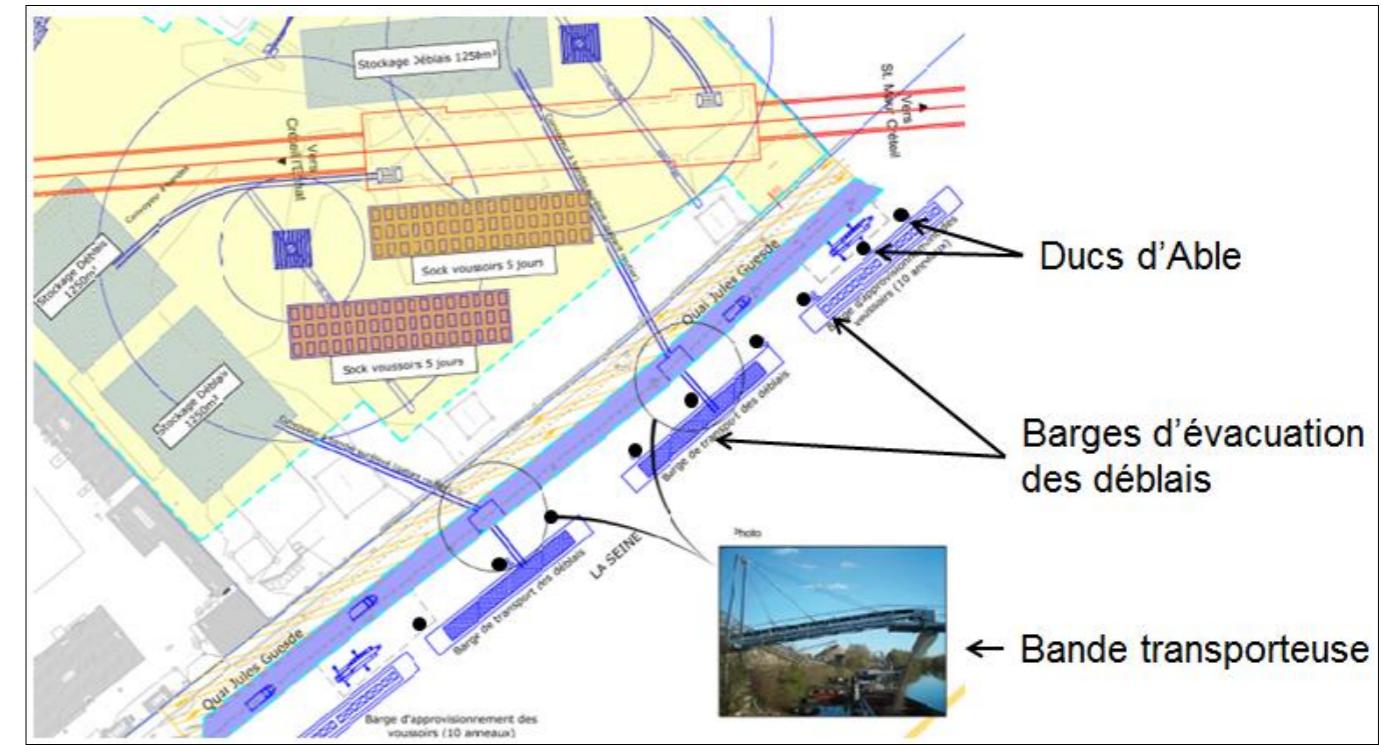


Schéma de fonctionnement de la plate-forme fluviale de la friche Arrighi

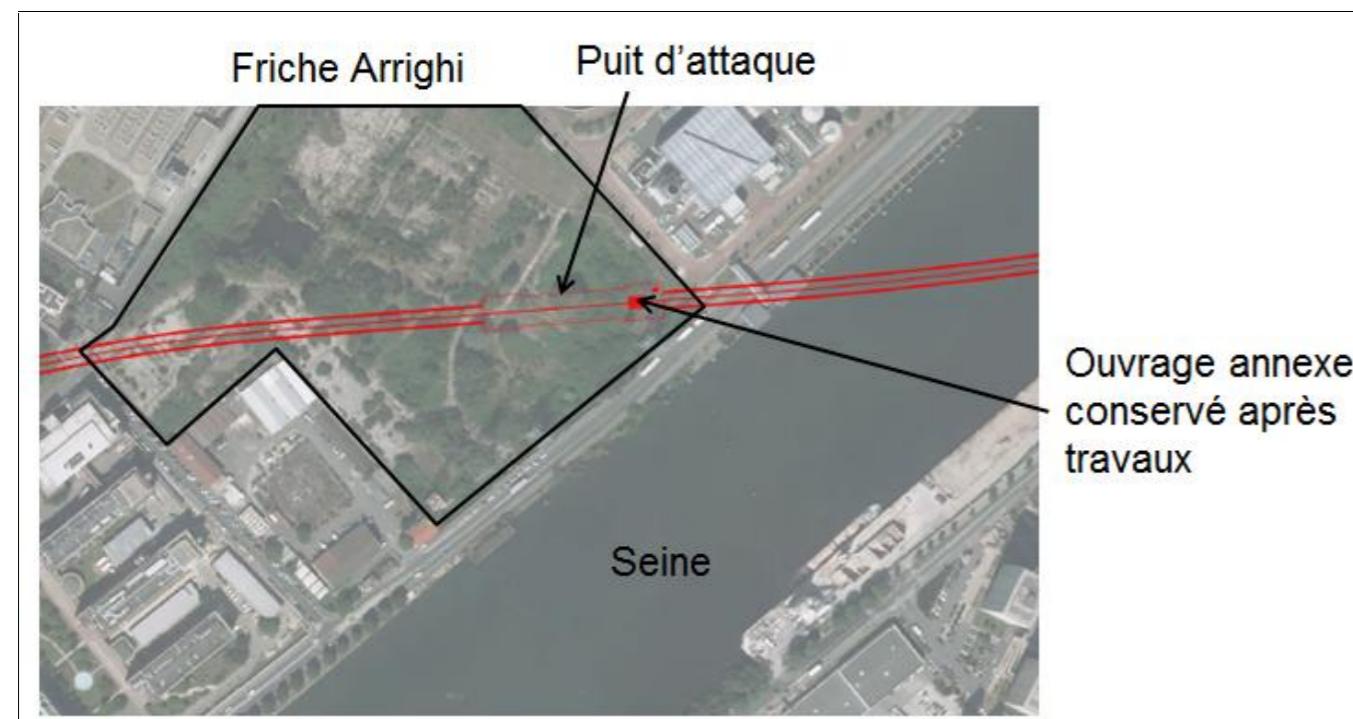
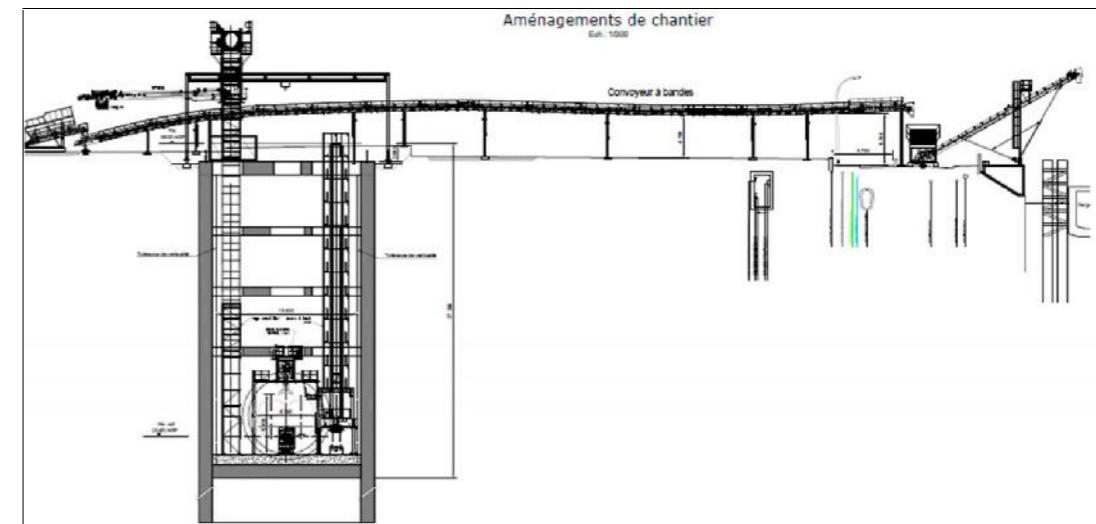


Schéma de la zone de chantier de la Friche Arrighi (Source : Société du Grand Paris)



Coupé de l'évacuation des déblais liés au creusement du tunnel

Les stockages tampon des déblais excavés et des matériaux de construction sont prévus au niveau de la friche Arrighi à proximité immédiate du puits de départ de tunnelier.

Des dispositifs spécifiques permettront le franchissement de la voie routière existante, et permettront le maintien de la circulation sur les berges.

A la fin de travaux, les installations de la plate-forme fluviale seront démontées.

3.4.4 Base ferroviaire à Fort d'Issy-Vanves-Clamart

La gare FVC a la particularité de servir de puits d'arrivée du « tunnelier ouest » en provenance de l'Île Monsieur et de puits d'attaque du « tunnelier centre » qui part en direction du puits du Parc Robespierre. Cette interface est une interface forte en termes de planning, phasage de construction de la gare et installations de chantier.

La situation du chantier dans l'emprise de la gare de fret de Clamart (sans activité actuellement) permet d'envisager une logistique par le rail. Il est ainsi prévu la création d'une installation ferroviaire de type ITE (Installation Terminale Embranchée) pour l'évacuation d'une partie des déblais du tunnel centre.

La longueur des voies disponibles permet le chargement d'un train de 400 m permettant d'évacuer jusqu'à 1 400 T environ de terres. Cet état permet d'évacuer par voie ferrée environ 50% des déblais liés au creusement du tunnel avec en complément la route. Du fait du planning de travaux, les déblais liés au creusement de la gare seront évacués par la route. Ils représentent néanmoins une part plus faible que ceux liés au tunnel.

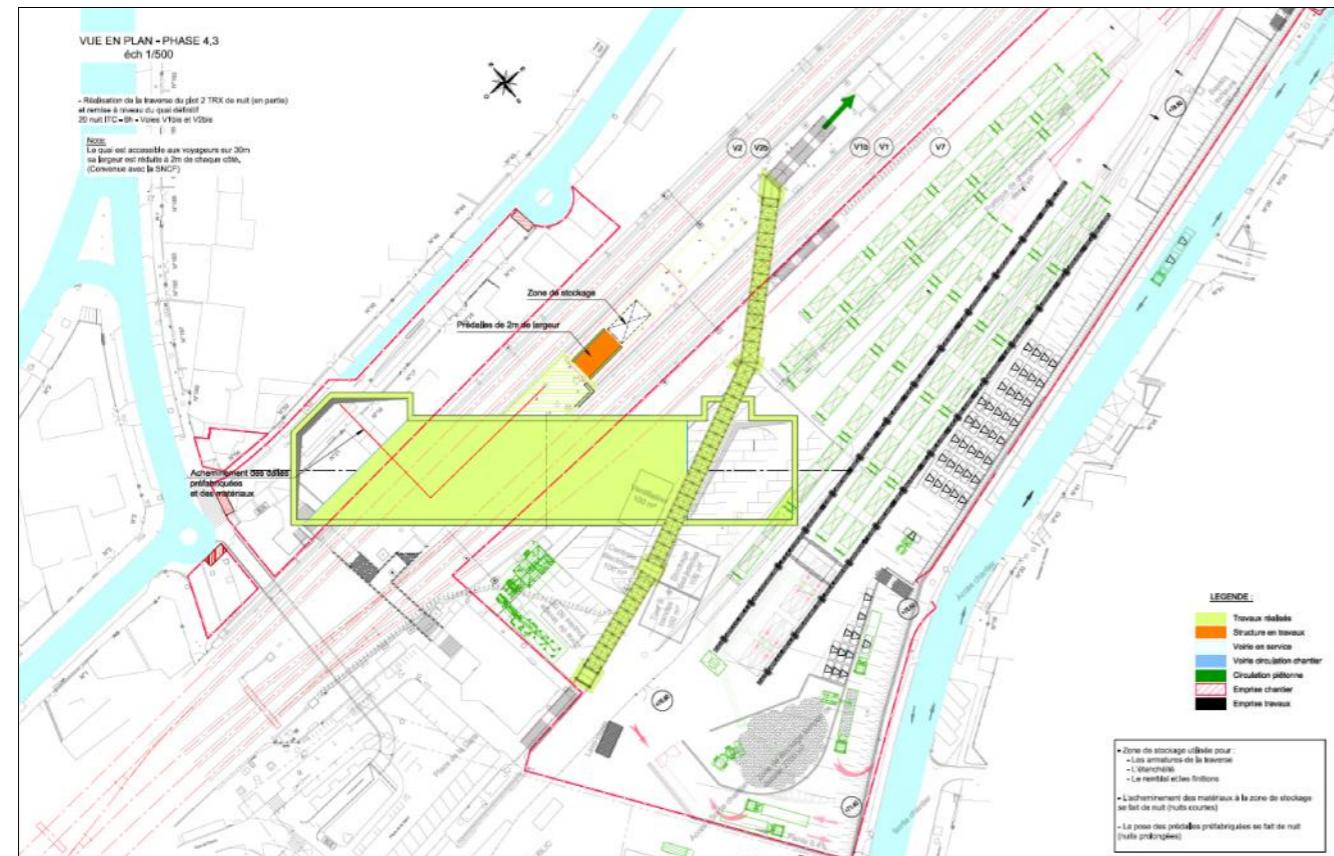


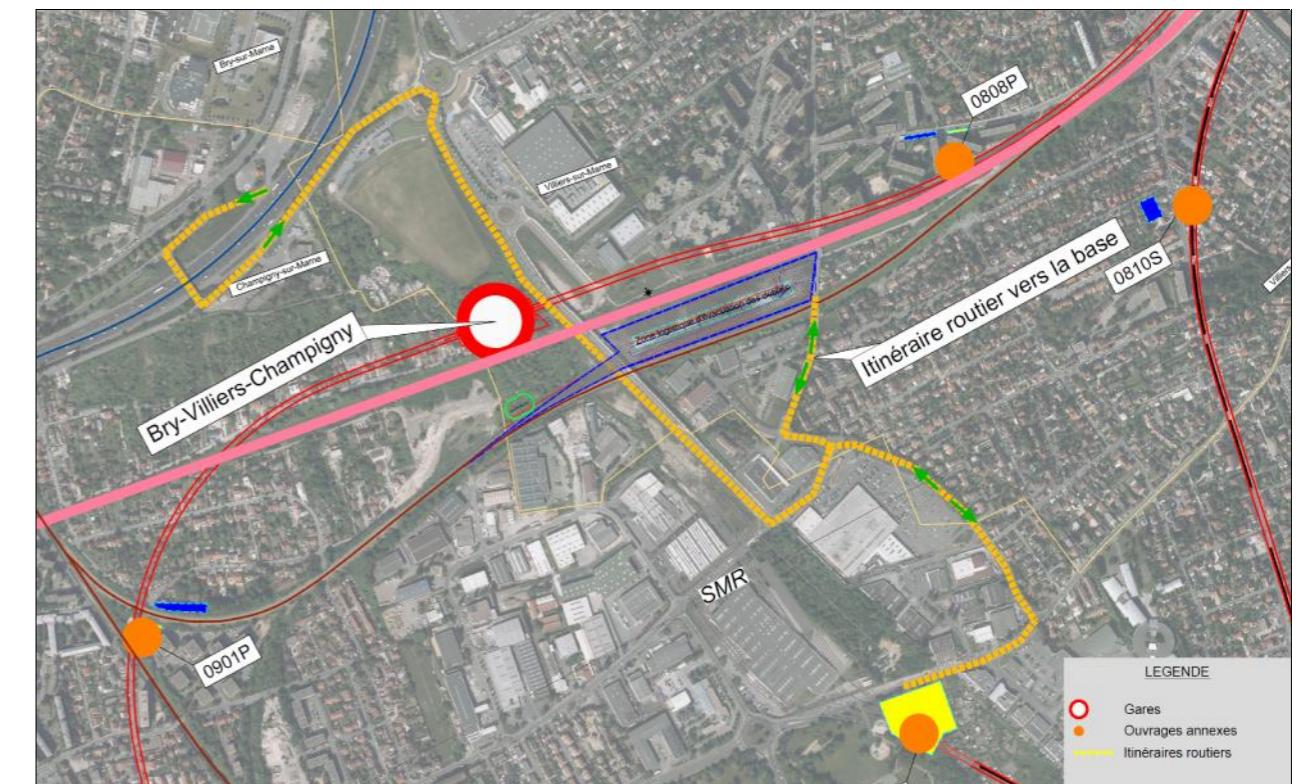
Schéma de principe de la base chantier de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart

3.4.5 Base ferroviaire de Bry-Villiers-Champigny

La base ferroviaire de Bry-Villiers-Champigny a pour fonction l'évacuation des déblais sur la période allant de mi-2016 à mi-2019, en alternative au mode routier dans le but d'éviter la saturation du secteur.

La base ferroviaire est implantée dans le secteur de la gare de Bry-Villiers-Champigny, secteur qui offre des dispositions ferroviaires particulièrement favorables de par sa mitoyenneté directe au Sud avec l'infrastructure de Grande Ceinture, axe de fret ferroviaire majeur par lequel il est possible de rejoindre l'ensemble des lignes principales au réseau ferré national.

L'emprise mise à disposition est donc positionnée au droit de la future gare d'interconnexion Bry-Villiers-Champigny sur des terrains en friche enclavés entre les voies du réseau SNCF Francilien (lignes RER E et P) et celles de la ligne de Grande Ceinture.



Base ferroviaire (encadré bleu) (Source : Société du Grand Paris)

La base logistique ferroviaire est constituée d'un faisceau de voies (pour le stockage des rames et le chargement), d'une voie de desserte et de manœuvre (liaison à la grande Ceinture) et d'une zone de stockage de déblais. Ces 2 dernières zones sont séparées par une aire de circulation des engins de chargement.

La zone de stockage des déblais à prévoir sur cette base devra permettre d'accueillir les besoins correspondants à 5 jours de production journalière.

Les déblais produits sur la zone de Bry Villiers pourront potentiellement provenir de 5 sources :

- la gare de Bry-Villiers-Champigny ;
- le tunnelier allant de Bry-Villiers-Champigny vers le puits de sortie en gare de Saint Maur Crétel ;
- le tunnelier partant du puits d'attaque au sud de l'ouvrage SMR 0813S jusqu'à l'ouvrage de débranchement SMR ;

- le puits de départ du tunnelier SMR ;
- le site du SMR.

Le faisceau accueillant des wagons en stationnement, les voies doivent être absolument positionnées à plat. Au regard de la topographie du site, cette contrainte implique des travaux de terrassements et de nivèlement.

Les voies ferrées ainsi que les appareils de voie seront en majeure partie posées ballastées.

Quelques bâtiments seront construits pour les besoins d'exploitation du site :

- Trois constructions modulaires pour le personnel (vestiaire, réfectoire, bureau et gardiennage) ;
- Un bâtiment industriel pour le garage et l'entretien des chargeuses.

A l'issue des travaux de percement du tunnel, la base n'a plus d'intérêt à être conservé, sauf à trouver une nouvelle fonction logistique au site.

Le démantèlement de la base se fera alors comme suit:

- Dépose des voies ferrées et appareils de voie ;
- Dépose de la couverture, démolition des parois des casiers ;
- Enlèvement des bâtiments et inactivation des réseaux correspondants.

Les éléments de structure des chaussées, des plates-formes ferroviaires, et les dalles béton peuvent être maintenues en place car elles contribuent à la viabilisation des terrains qui pourront faire l'objet éventuellement de projets d'urbanisation.

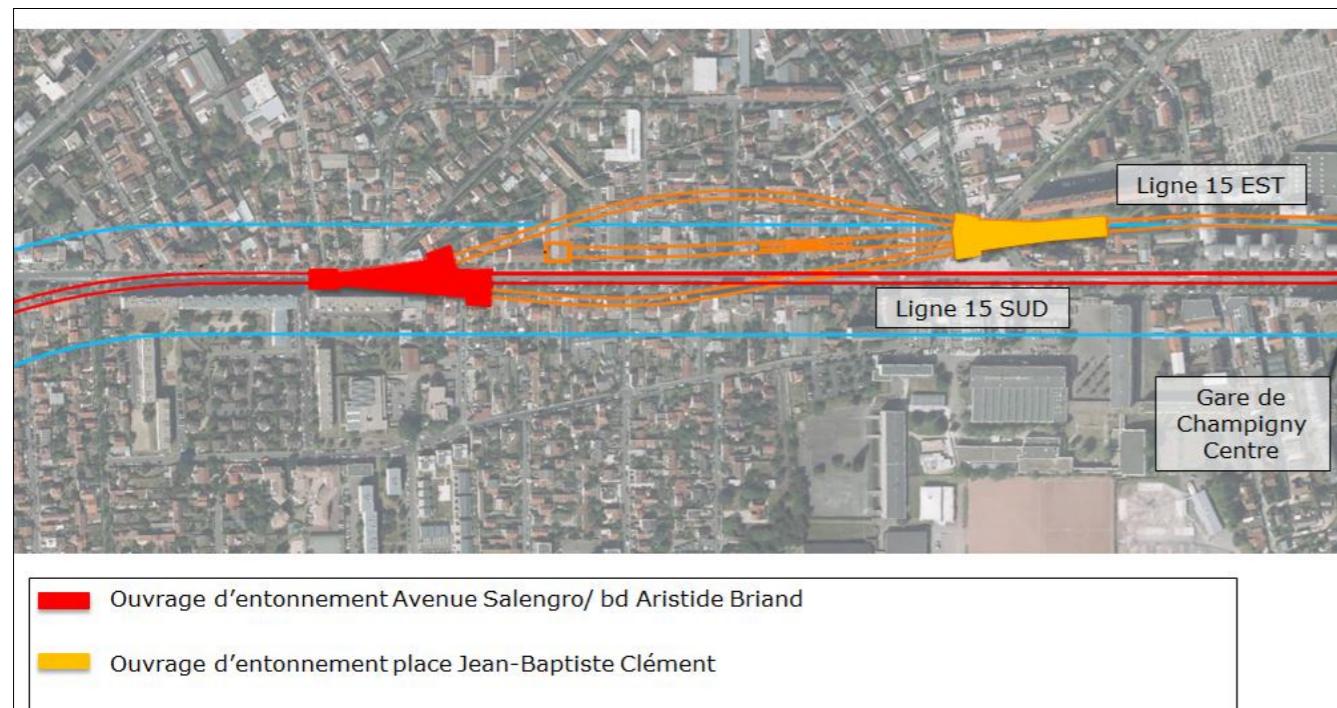
3.5 Présentation des ouvrages spéciaux

La Ligne 15 Sud nécessite quelques ouvrages spécifiques pour assurer son bon fonctionnement. Il s'agit notamment d'ouvrages de raccordement aux sites de maintenance, ou d'ouvrages permettant d'assurer la connexion avec la ligne 15 Est du Grand Paris Express. Ces ouvrages sont mutualisés avec des ouvrages annexes. Le lecteur est invité également à se référer à la description détaillée de l'ouvrage concerné dans la rubrique ci-dessus (3.2 du présent document).

3.5.1 L'ouvrage de liaison avec la Ligne 15 Est

L'ouvrage d'entonnement de Champigny est situé sur la commune de Champigny-sur-Marne sur l'Avenue Roger Salengro, au niveau de l'intersection avec le boulevard Aristide Briand. Cet ouvrage, réalisé en parois moulées et certaines parties en parois coulis dans des phases travaux, permet le raccordement entre les lignes rouge et orange. En phase travaux de la ligne orange il est utilisé comme puits de sortie de deux tunneliers. En phase d'exploitation (opérationnelle), l'ouvrage assure aussi les fonctions de ventilation, de désenfumage, de décompression et d'accès secours.

Cet ouvrage est mutualisé avec l'ouvrage annexe « Avenue Roger Salengro / OS 1001P ».

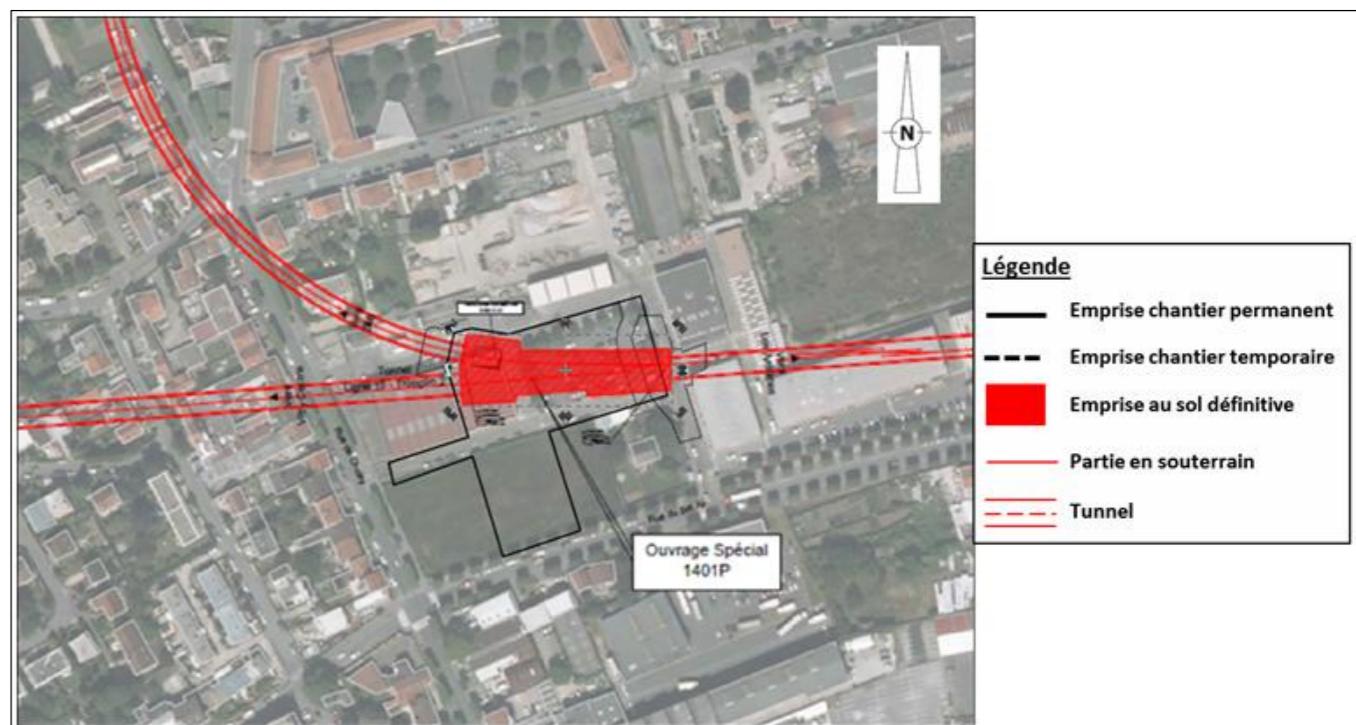


Présentation de l'ouvrage d'entonnement pour assurer la connexion entre la Ligne 15 Sud et la ligne 15 Est (OA Avenue Roger Salengro / OS 1001P)

3.5.2 Les ouvrages de débranchement vers les sites de maintenance

Les ouvrages de débranchement permettent d'assurer la liaison entre le tunnel de la ligne principale Ligne 15 Sud, et le tunnel desservant un site de maintenance. Pour cette ligne qui comporte deux sites de maintenances, le site de maintenance des infrastructures (SMI) à Vitry-sur-Seine et le site de maintenance et de remisage des trains (SMR) à Champigny-sur-Marne, deux ouvrages d'entonnement sont nécessaires. Ils sont mutualisés à terme avec des ouvrages annexes pour limiter le nombre de travaux en surface.

Le débranchement vers le SMI est situé au niveau de l'OA Centre technique municipal / OS 1401P à Vitry-sur-Seine. Il sert en phase travaux comme puits de sortie du tunnelier du tunnel du SMI. En phase exploitation (opérationnelle), l'ouvrage assure les fonctions de ventilation, de désenfumage,



de décompression et d'accès de secours.

Présentation de l'ouvrage de débranchement vers le SMI au niveau de l'ouvrage annexe OA Centre technique municipal / OS 1401P

Le débranchement vers le SMR est situé au niveau de l' OA Sentier des Marins - OS 0807P situé sur la commune de Villiers-sur-Marne. En phase travaux, il est utilisé comme puits de sortie du tunnelier provenant du SMR. L'ouvrage comporte une plateforme d'accès pour la réalisation d'une partie du tunnel par la méthode traditionnelle. En phase d'exploitation (opérationnelle) de la ligne, cet ouvrage assure aussi les fonctions de ventilation, de désenfumage, de décompression et d'accès secours, il est équipé d'un poste de redressement double implanté au niveau N-1.



Présentation de l'ouvrage de débranchement vers le SMR au niveau de l'ouvrage annexe
Sentier des Marins - OS 0807P

3.6 Présentation des sites de maintenance de la Ligne 15 Sud

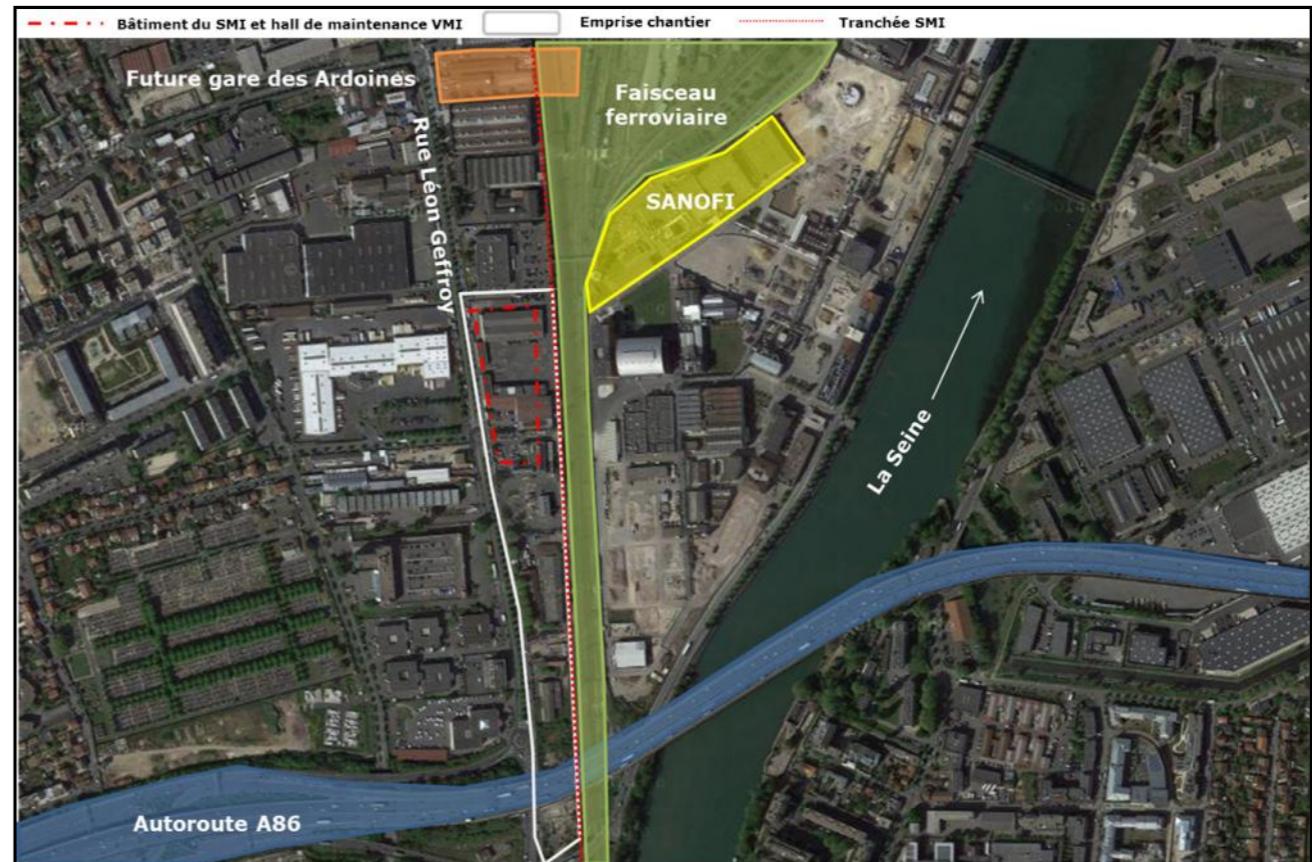
3.6.1 Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) de Vitry

3.6.1.1 Localisation et contexte urbain actuel

Un site de maintenance des infrastructures regroupe toutes les disciplines et métiers destinés à garantir la disponibilité et la sécurité des infrastructures, voie, énergie, contrôle-commande et signalisation, gros équipements.

Il s'agit d'une véritable base opérationnelle pour intervenir sur les domaines suivants:

- Génie civil pour les ouvrages d'art, tunnel, viaduc ;
- Voie pour l'entretien des supports de rails, traverses, remplacement de rails, ballast ;
- Energie pour l'entretien des dispositifs d'alimentation électrique ;
- Automatisme et signalisation ferroviaire pour l'entretien de la signalisation et des systèmes de contrôles-commandes ferroviaires et les façades de quais;
- Aménagements et équipements des gares ;
- Equipements de sécurité du tunnel ;
- Maintenance propre des véhicules d'intervention (véhicules de maintenance industrielle).



Insertion du SMI de Vitry (Source : Société du Grand Paris)

Le site retenu pour l'implantation du futur Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) se situe sur la commune de Vitry-sur-Seine dans la partie Sud jouxtant Choisy-le-Roi, en bordure Ouest des voies du Réseau Ferré National (RFN) et à 150 mètres environ de la Seine. Dans sa pointe Sud, le site est traversé, en surplomb, par l'A86 reliant Créteil à Versailles.

La construction d'un site de Maintenance des Infrastructures (SMI) sur la commune de Vitry-sur-Seine fait directement écho à l'histoire industrielle du site des Ardoines. Dans le cadre du renouvellement urbain du quartier, qui accueillera pour partie des activités tertiaires ainsi que des opérations de logements, la venue d'un marqueur contemporain de l'activité industrielle renforce la qualité du parti-pris mis en œuvre au sein de la ZAC.

Dans le même temps, avec l'arrivée du Réseau de Transport du Grand Paris, le quartier des Ardoines sera revitalisé à double titre : d'une part, par la création d'une gare Grand Paris Express et d'autre part par l'implantation du site de maintenance à l'entrée sud de la ZAC.

La ZAC « Gare Ardoines » portée par l'Etablissement public d'aménagement Orly-Rungis Seine Amont (EPAORSA) s'étale sur 49 hectares et offrira 670 000 m² d'activités et 4 200 logements dont 40 % de logements sociaux, la création d'une nouvelle centralité autour du pôle gare des Ardoines et proche du fleuve. Dans ce cadre, la gare des Ardoines de la Ligne 15 Sud, située au Nord du site, pôle d'interconnexion des Ligne 15 Sud et du RER C, joue un rôle moteur. De même, l'arrivée du TZEN 5 et les franchissements des voies ferrées et de la Seine participent du réaménagement des espaces.

3.6.1.2 Le projet du site de maintenance

Les aménagements prévus à ce stade des études techniques sont :

- Une plate-forme de circulation ferroviaire et routière et de stockage, occupée seulement par quelques locaux en dur,
- Le bâtiment du SMI,
- Le hall de maintenance des VMIs (Véhicules de maintenance des infrastructures, trains de travaux),
- Le quai de chargement.

L'atelier de maintenance des VMIs est implanté le long de la voie Léon Geffroy. Cette disposition permet, d'un point de vue fonctionnel, de regrouper l'ensemble des magasins de stockage le long des voies ferrées. Dès lors, côté rue, le volume dédié à la maintenance des trains émerge, singulier et identifiable sous la forme d'une halle. Sa volumétrie confère au bâtiment l'image d'une « usine expressive ».

L'orientation Nord de la principale ouverture permet de limiter les rayonnements directs du soleil sur l'atelier et donc de proposer un confort visuel et thermique pour les travailleurs.

Le bâtiment d'accueil au Nord, séparé par une rue intérieure, est implanté en retrait par rapport à la rue Léon Geffroy, dégageant ainsi un véritable parvis. Ce bâtiment abrite l'accueil des travailleurs

et des visiteurs, le poste de gardiennage opérationnel 24h sur 24 ainsi que la rampe d'accès au parking aérien.

La partie sud de la parcelle est dédiée aux voies et aux stockages couverts extérieurs. Cette zone est délimitée par une clôture en brique le long de la voir Léon Geffroy, végétalisée par des plantes grimpantes.

Enfin, les magasins et stockages du bâtiment SMI sont disposés coté voies ferrées, ce qui permet de répondre de manière optimale aux contraintes de manutention et de fonctionnement de ces locaux via une desserte possible par les voies. En outre, ce bâtiment de 10m de hauteur, massif et opaque, constitue un masque des nuisances des voies ferrées sur les 160m qu'il occupe, préservant ainsi la rue Léon Geffroy.



Plan de principe du SMI de Vitry-sur-Seine (Source : Société du Grand Paris)



Vue à titre indicatif de la façade Ouest sur la rue Léon Geffroy et ouverture Nord
(Source : Société du Grand Paris)

3.6.1.3 Processus de construction

Dévoiements des réseaux

Avant les travaux de démolition ou de terrassements, les réseaux qui ne seront plus utilisés devront impérativement être désactivés et déposés. Cela concerne, en particulier, tous les branchements et raccordements aux réseaux secs et humides des locaux voués à la démolition. Les réseaux conservés devront, le cas échéant, être déviés sur des tracés et à des profondeurs compatibles avec les structures du projet.

Démolition des bâtiments

Tous les bâtiments et équipements présents dans l'emprise du futur SMI seront démolis et évacués avant le démarrage des travaux. Cela concerne :

- Les bâtiments, hangars, et autres édifices,
- Les constructions diverses, panneaux publicitaires, murettes, éclairages extérieurs, ...
- Les équipements industriels,
- Les chaussées,
- Les voies ferrées et les installations ferroviaires.

Dépollution

Les études historiques sur la pollution du site confirment la présomption de présence de polluants dans les sols. Les investigations sur site sont en cours de réalisation.

A ce stade, et bien qu'il existe une forte présomption de présence de sols pollués, les données disponibles ne permettent pas de définir les mesures à prendre avant la réalisation des terrassements généraux.

Les ouvrages de génie civil nécessaires à la réalisation du SMI comprennent :

- Un quai de chargement / déchargement situé au Nord-Est de la parcelle, le long du bâtiment du SMI, avec retour sur l'avancée de la façade Sud,
- Un mur de soutènement entre la plateforme et la rue Léon Geffroy à l'Ouest du site,
- Des dalles de stockage,
- Le bassin de rétention,
- Les fondations des portiques extérieurs, des supports PAC (caténaire rigide) et des mâts d'éclairage.

La conception des bâtiments du SMI intègre les composantes suivantes :

- Fondations. Elles se matérialiseront par deux types de sous-œuvre :
 - o Un système de longrines qui sera disposé à la base de la périphérie des bâtiments, ainsi qu'entre les massifs ; celui-ci aura pour but de reprendre la structure extérieure, les façades des diverses entités, ainsi que de renforcer et de solidariser l'assise des éléments portés sur une ou plusieurs parties des édifices, qu'ils soient ponctuels ou filants,
 - o Une trame de massifs sera placée au droit des éléments structurels ponctuels à l'intérieur des bâtiments, afin de reprendre les charges transmises par ces derniers.
- Superstructure. Elle sera assurée par un système de poteaux-poutres, en acier ou en béton qui privilégiera la flexibilité quant aux diverses fonctions que les bâtiments recevront. Ces superstructures se traduiront pour le hall VMI par une charpente métallique, tandis que le bâtiment du SMI comprenant la zone de stockage, les parkings et les bureaux et le réfectoire seront en béton armé. La structure du hall VMI quant à elle sera une charpente métallique composée de poteaux d'extrémité et d'une poutre treillis proposée de type Pratt permettant le franchissement de grande portée. A l'intervalle des poutres viendra s'ajouter une passerelle technique. Cet ensemble sera intégré à la disposition en sheds de la toiture et favorisera une transmission lumineuse optimale pour le hall.
- Enveloppe (façades, menuiseries extérieures, toitures),
- Aménagement intérieur,
- Lots techniques (Chauffage – Ventilation – Climatisation, Plomberie, Protection Incendie, Courants Forts, Courants Faibles, Appareils élévateurs),
- Equipements industriels.

3.6.2 Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de Champigny-sur-Marne

3.6.2.1 Localisation et contexte urbain actuel

Le site de maintenance de Champigny-sur-Marne est situé sur un site de près de huit hectares (500m de longueur et 200m de largeur en moyenne) présentant une topographie marquée par une déclivité prononcée Sud-Nord. Le terrain s'inscrit dans une zone industrielle.

Le site est délimité :

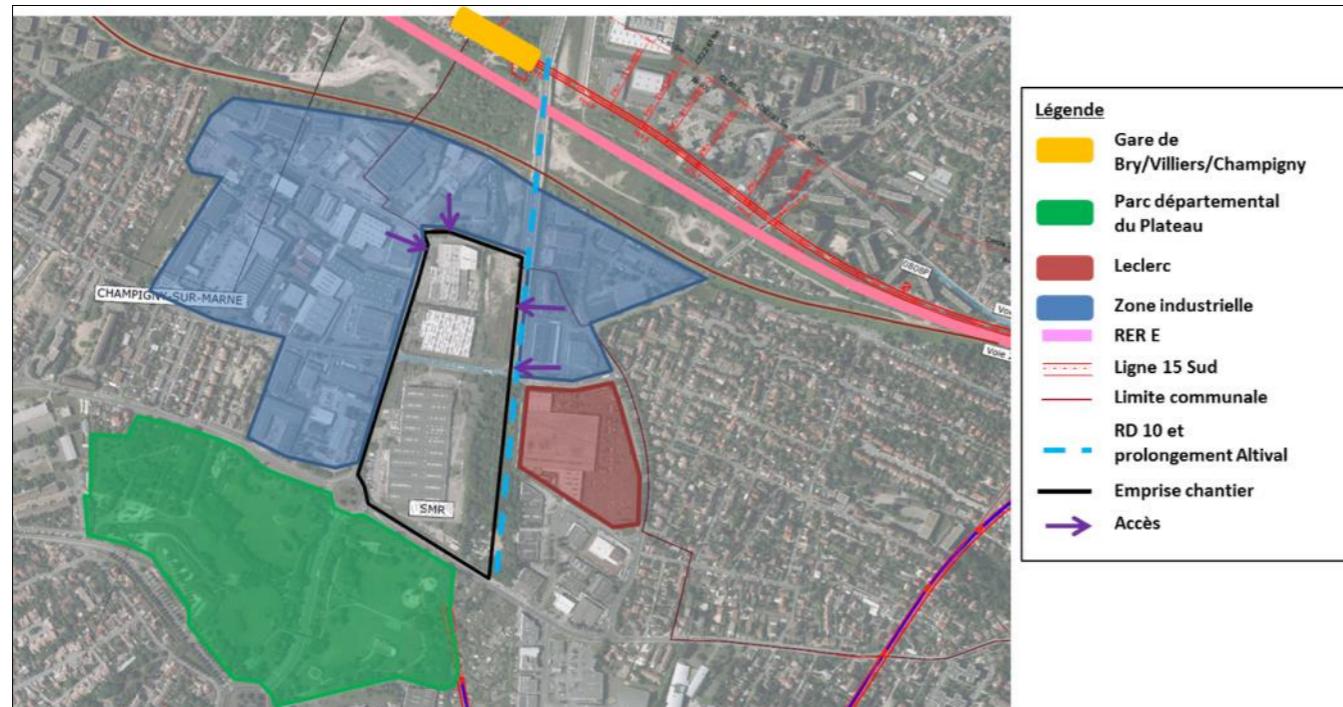
- Au Sud par la rue Bernaü et le Parc départemental du Plateau. Le Parc, d'une superficie de 18 hectares, offre de vastes esplanades propres aux activités festives, sportives et de détente.
- A l'Est par des parcelles en friches, sur lesquelles la RD10 sera doublée et prolongée dans le cadre du projet Altival,
- A l'Ouest par l'avenue Ambroise Croizat et des bâtiments industriels,
- Au Nord par le prolongement de la rue Benoit Frachon (venant en restitution de la coupure d'une partie de la rue Alexandre Fourny), les voies du RER E, et des parcelles en d'activités.

Le SMR a vocation à assurer toutes les opérations de maintenance du niveau 1 au niveau 3 sera réalisée sur le site (au sens de la norme NF FD X 60-000) et de remisage du matériel roulant. Il accueille également la livraison des rames du futur métro. Le SMR comprend notamment les fonctionnalités suivantes :

- Atelier de maintenance,
- Zone de remisage,
- Zone de lavage,
- Locaux administratifs et sociaux,
- Stationnement et accès.

En plus de la maintenance du matériel roulant, le site de maintenance de Champigny accueille la fonction de PCC (Poste de commandement centralisé) de la ligne 15. Véritable centre névralgique de la ligne, le PCC est le lieu par lequel transitent toutes les informations relatives à l'exploitation.

Le secteur d'implantation du site de maintenance de Champigny est marqué par une dynamique territoriale forte, notamment dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT) Boucles de la Marne. Le projet TCSP (Transport en Commun en Site Propre) Altival s'intègre dans ces projets et prolongera l'actuelle RD 10 sur les communes de Villiers-sur-Marne et Champigny-sur-Marne. Ce projet, visant la reconversion des emprises de l'ex-Voir de Desserte Orientale (VDO) longera la partie Est du SMR de Champigny.



Insertion du SMR de Champigny-sur-Marne (Source : Société du Grand Paris)

Le SMR s'inscrit plus globalement dans le tracé de la future ligne 15, par le biais d'un ouvrage en tunnel dit de débranchement.

Ce tunnel, assure la liaison entre le site depuis sa partie sud, jusqu'à la ligne 15 située plus au nord. Le raccordement se fait par le biais d'un ouvrage enterré nommé ouvrage d'entonnoir.



3.6.2.2 Le projet du site de maintenance

Le projet est organisé en six grands secteurs, positionnés essentiellement sur le niveau rez de voie.

1. L'ensemble du vaste secteur des positions d'échange, position de passage et hall de remisage doit permettre les mouvements des trains en automatique depuis le SMR vers le réseau de la ligne 15 et réciproquement. Cet espace facilite les opérations de nettoyage quotidien des trains notamment dans le hall de remisage de 4 voies. Ce grand ensemble fonctionnel de 25 000 m² est essentiellement constitué de voies ferrées au sol, de poteaux de structures portant une couverture afin de rendre l'ensemble hors gel.
2. Les ateliers de maintenance comprenant trois halls de maintenance courante, un hall de maintenance renforcée et un hall de grand nettoyage, prennent place au Nord sur une surface de plus 18 000 m². Ils regroupent toutes les activités dédiées à la maintenance et à

la propreté du matériel roulant. Ces grands ateliers seront éclairés naturellement avec des sheds orientés nord, avec un minimum de poteaux, permettant la libre circulation des chariots et piétons sous les passerelles.

3. Le socle de maintenance, lié directement aux ateliers de maintenance, est un socle de 57 m par 85 m et d'une hauteur libre de 4m. Il héberge l'ensemble des locaux nécessaires à la maintenance y compris les livraisons, les locaux logistiques et techniques et une partie du management opérationnel. Un patio au centre permet l'éclairage naturel des espaces et accueille un espace de détente. Ce socle est constitué en béton pour des raisons de maintenance et de pérennité, tout en assurant les exigences de sécurité incendie.
4. Placés au-dessus du socle de maintenance sont le bâtiment accueil, les bureaux opérationnels, les locaux d'accompagnement et les espaces du commandement en ligne. Accessible depuis le rez de parvis et le hall principal, ce complexe tertiaire profite de la lumière naturelle sur deux niveaux grâce à la continuité du patio central.
5. Les nombreux locaux techniques sont positionnés le long des murs de soutènement à l'Ouest et à l'Est du site, desservis par voirie afin de faciliter leur accessibilité et leur maintenance, ainsi qu'à l'intérieur même du bâtiment.
6. En ce qui concerne les espaces extérieurs, la déclivité du terrain oblige à un traitement fin du nivellation afin d'installer un raccordement adéquat entre le socle du projet et le dispositif viaire actuel. Le bâtiment du site de maintenance est caractérisé par un toit végétalisé qui présentera une liaison directe avec le sol.

Il n'y a pas à proprement dit de projet connexe. Cependant, dans une logique de valorisation immobilière, la construction de plusieurs bâtiments de logements est prévue sur les flancs en pleine terre Est et Ouest du Hall de passage des trains dans le SMR de Champigny.. Cette opération n'est pas portée par la Société du Grand Paris.



Perspective aérienne (Source : Société du Grand Paris)

3.6.2.3 Processus de construction

Travaux de terrassement

La topographie de la parcelle nécessite des travaux de terrassement. Les hauteurs de terre à terrasser peuvent aller jusqu'à 14 mètres dans la partie sud de la parcelle. Ces travaux nécessiteront la réalisation de murs de soutènement.

Dévoiements des réseaux

Avant les travaux de démolition ou de terrassements, les réseaux qui ne seront plus utilisés devront impérativement être désactivés et déposés. Cela concerne, en particulier, tous les branchements et raccordements aux réseaux secs et humides des locaux voués à la démolition. Les réseaux conservés devront, le cas échéant, être déviés sur des tracés et à des profondeurs compatibles avec les structures du projet.

Démolition des bâtiments

Tous les bâtiments et équipements présents dans l'emprise du futur SMR seront démolis et évacués avant le démarrage des travaux.

Pour les halls de maintenance

Situé au Nord de la parcelle où l'épaisseur de remblais est importante, le hall de maintenance sera fondé sur pieux d'environ 16m de long, ancrés dans le calcaire. Le plancher bas supportant de lourdes charges et présentant de nombreux décàssés et fosses sera réalisé en plancher béton armé porté par un réseau de longrines reliées aux pieux de fondation. Les têtes de pieux seront décassées au droit des fosses.

La structure du bâtiment abritant le site de maintenance sera de type industriel à grandes portées et hauteurs. Les ateliers de maintenance courante se diviseront en trois halls de 22,30m de large et de 150m de longueur. Les trames de porteurs seront placées entre les différents ateliers de maintenance afin d'éviter des poteaux intermédiaires entre les voies d'un même atelier. La portée des poutres est donc de 22,30m environ et va jusqu'à 29,00m au droit de l'atelier de maintenance renforcée.

Les halls de maintenance sont couverts par une toiture en bac acier qui comporte des sheds pour l'éclairage naturel. Les sheds seront disposés tous les 10 mètres. Le shed le plus au Sud est plus long que les autres. Tous les sheds présentent un porte-à-faux de 3 mètres à leurs extrémités.

Pour le Poste de Commande Centralisé et la partie tertiaire

Le système structurel envisagé pour ce bâtiment est le suivant : Le mur périphérique de soubassement du N00 sera réalisé par des murs porteurs en béton pré-coffrés isolés par l'extérieur. Ces murs seront réalisés en pré-mur pour gagner le temps d'exécution et aussi permettre une finition béton apparent côté extérieur. L'épaisseur du mur sera de 20cm pour la seule partie béton porteur. L'épaisseur totale du mur sera de 45cm, compris isolant et finition extérieure en béton.



Vues sur les ateliers (Source : Société du Grand Paris)

4. Esquisse des principales solutions examinées et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

4.1 Processus de choix du projet

Le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris a été approuvé par décret en Conseil d'Etat le 24 août 2011. Ce nouveau réseau de métro automatique a pour ambition de relier entre eux, tout en les connectant avec le centre de l'agglomération parisienne, les grands pôles stratégiques de la région Ile-de-France. Le réseau complet totalise environ 200 km de tracé et compte soixante-douze gares. Il est composé du réseau de transport public du Grand Paris comprenant des liaisons en rocade parcourant les territoires de proche et moyenne couronnes (« ligne rouge » et « ligne verte ») complétées par une liaison radiale (« ligne bleue »), sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris, et du réseau complémentaire structurant (« ligne orange »), sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF). Le réseau complet est désigné sous l'appellation de réseau Grand Paris Express.

Le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris est le document qui décrit les principales caractéristiques du projet. Il prend en compte les conclusions du débat public qui, au fil des 55 réunions organisées en Ile-de-France, a permis aux franciliens de s'exprimer sur le projet. Le schéma d'ensemble précise notamment :

- Le tracé des lignes et l'implantation des gares du futur métro automatique
- Les prévisions en matière de niveau de service, d'accessibilité, de mode d'exploitation de tracé et de position des gares
- Les possibilités de connexion au réseau ferroviaire à grande vitesse
- Les possibilités de connexion aux autres réseaux de transport public urbain en Ile-de-France
- L'offre de transport public complémentaire du nouveau réseau disponible à partir de ses gares.

La Ligne 15 Sud reliant les gares de Pont de Sèvres à Noisy-Champs a fait l'objet en 2013-2014 d'une procédure administrative de demande de déclaration d'utilité publique (DUP). En application, des dispositions des articles R.11-3 du code de l'expropriation, et de l'article R.122-2 du code de l'environnement, ce dossier de DUP intégrait une étude d'impact comprenant une analyse de différentes variantes de tracé et de localisation d'ouvrages.

S'agissant des gares, le dossier présentait pour les gares différentes zones d'implantation des ouvrages. Des analyses multicritères ont permis de retenir les scénarios les plus pertinents. Suite à la déclaration d'utilité publique de la Ligne 15 Sud prise par décret en Conseil d'Etat le 24 décembre 2014, il n'est pas opportun de présenter à nouveau toutes ces premières variantes dans le cadre de cette étude d'impact. Un rappel est néanmoins présenté ci-après, avec l'exemple de la gare de Villejuif Louis Aragon.

Rappel de l'étude d'impact de la Ligne 15 Sud réalisée en 2013 (DUP) :

« Scénarios de localisation des gares Grand Paris

4.1 Quels critères d'analyse ?

Différents scénarios de localisation ont été étudiés pour chaque gare du tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs du métro automatique du Grand Paris, de façon à valider le meilleur emplacement au regard de divers critères d'évaluation, et en concertation avec les acteurs locaux et le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF). [...]



Présentation des variantes d'implantation de la gare de Villejuif Louis Aragon

Critère	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
1. Critères de fonctionnalités			
1.1 Tracé et exploitation du réseau	Très favorable	Très favorable	Défavorable
1.2 Efficacité de la gare	Très favorable	Défavorable	Très favorable
1.3 Connectivité de la gare	Très favorable	Défavorable	Défavorable
1.4 Insertion urbaine (création de valeur)	Très favorable	Défavorable	Très favorable
2. Critères techniques et environnementaux			
3. Critères de coûts	Très favorable	Défavorable	Très favorable
4. Critères de délais			
Très favorable Favorable Défavorable Très défavorable			

Analyse multicritères des variantes d'implantation de la gare de Villejuif Louis Aragon

[...] Le scénario 1 est retenu. En effet, il est le seul à permettre une bonne correspondance avec la ligne 7 de métro et les modes de surface (bus, future ligne 7 du tramway). En outre, son implantation, proche du centre-ville, favorise l'accessibilité de la gare. Enfin, sa réalisation permet d'envisager le développement de projets de valorisation urbaine. »

Suite aux études préliminaires, bases de l'étude d'impact du dossier de DUP, l'étude d'impact du présent dossier s'appuie sur les études dites d'Avant-Projet. Les réflexions sur différentes variantes sont de fait plus limitées, il s'agit d'ajustements de la localisation de la boite, ou de légères évolutions des caractéristiques d'aménagement ou de structures des boites gares.

En application des dispositions de l'article R.122-2 du code de l'environnement, ces analyses de variantes sont présentées ci-dessous. En concertation avec les acteurs locaux et le Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF), ces analyses se sont appuyées notamment sur les critères suivants :

- Critères de fonctionnalité :
 - o Tracé et exploitation du réseau
 - o Efficacité de la gare
 - o Connectivité de la gare
 - o Insertion urbaine
- Critères techniques et environnementaux :
 - o Respect des enjeux de préservation de la nature ou de la biodiversité,
 - o Respect du paysage urbain,
 - o Préservation des ressources en eau,
 - o Risques technologiques,
 - o Risques naturels (mouvements de terrain, inondations...),
 - o Pollutions des sols.
 - o Nécessité de modifier le plan de circulation automobile (avec gestion de phases provisoires
 - o Toute autre contrainte technique de nature à complexifier la gestion du chantier et impacter les riverains et activités voisines.
- Coûts : Ce critère évalue la maîtrise des coûts sur l'infrastructure (c'est-à-dire la gare et le tracé entre la gare précédente et la gare suivante) par rapport au scénario le plus économique.
- Délais : Ce critère évalue la maîtrise des délais de réalisation - Tenue des délais par rapport aux contraintes techniques - Tenue des délais par rapport aux risques administratifs du projet.

4.2 Choix du tracé

Au cours de la phase d'avant projet, le tracé a évolué, certes de façon peu importante.

Les cartes ci-dessous montrent cette évolution de tracé entre la première version de l'avant projet et la version prise en compte pour l'analyse des impacts du projet.

Le tracé emprunté par le tunnel est confronté à de nombreux obstacles avec lesquels il doit composer, dans l'objectif de proposer une solution de tracé répondant aux objectifs généraux du projet, économique, compatible avec les délais impartis, respectueuse de l'environnement et faisable techniquement.

Ainsi, la définition du tracé retenu pour la réalisation de la Ligne 15 Sud résulte d'une recherche approfondie de compromis entre les principes de base de conception du tracé cités au paragraphe précédent et les contraintes suivantes :

- Les contraintes géologiques, hydrogéologiques et géotechniques : la nature du terrain, et plus précisément la qualité des sols traversés, sont étudiées avec soin. En particulier, les zones aquifères⁵ sont localisées. Les zones d'anciennes carrières d'exploitation sont également repérées et autant que possible évitées.
- La topographie du terrain naturel.
- Les passages sous bâti : un approfondissement du tracé peut s'avérer nécessaire pour éviter les désordres que le bâti pourrait subir en cas de tassement important en surface ou d'incidents lors du creusement du tunnel. De plus, certains bâtiments sont construits sur fondations profondes que le tracé doit éviter.
- Les réseaux de transport existants (routier ou ferroviaire) et ouvrages d'art : ces obstacles peuvent nécessiter de détourner le tracé et/ou de l'approfondir.

Les réseaux d'assainissement existants : les principaux réseaux ayant un impact sur le tracé sont les gros collecteurs d'assainissement. En effet, ils sont gravitaires et peuvent donc difficilement être déviés. De plus, ils sont de taille importante en région parisienne (diamètre de plusieurs mètres) et profondément enterrés, en particulier le réseau interdépartemental géré par le SIAAP⁶.

Les réflexions ont fait évoluer le tracé que sur des secteurs localisés :

- Entre les gares de Bagneux et Arcueil-Cachan : la courbure du tracé a été optimisée,
- Au niveau de l'ouvrage rue Jules Joffrin : la courbure du tracé a été optimisée,
- Entre les ouvrages Rue de Rome et Université Créteil (y compris la gare Vert de Maisons) : le tracé a été adapté à des contraintes géotechniques affectant le tunnel,
- Entre les gares de Créteil L'Echat et de Saint-Maur Créteil : le tracé a été adapté à des contraintes géotechniques affectant le tunnel,
- Voie d'accès au SMR de Champigny : le tracé de cette voie a été optimisé, en particulier la courbure,
- Entre les ouvrages de la rue du Ballon et Boulevard du Ru de Nesles : la courbure du tracé a été optimisée.

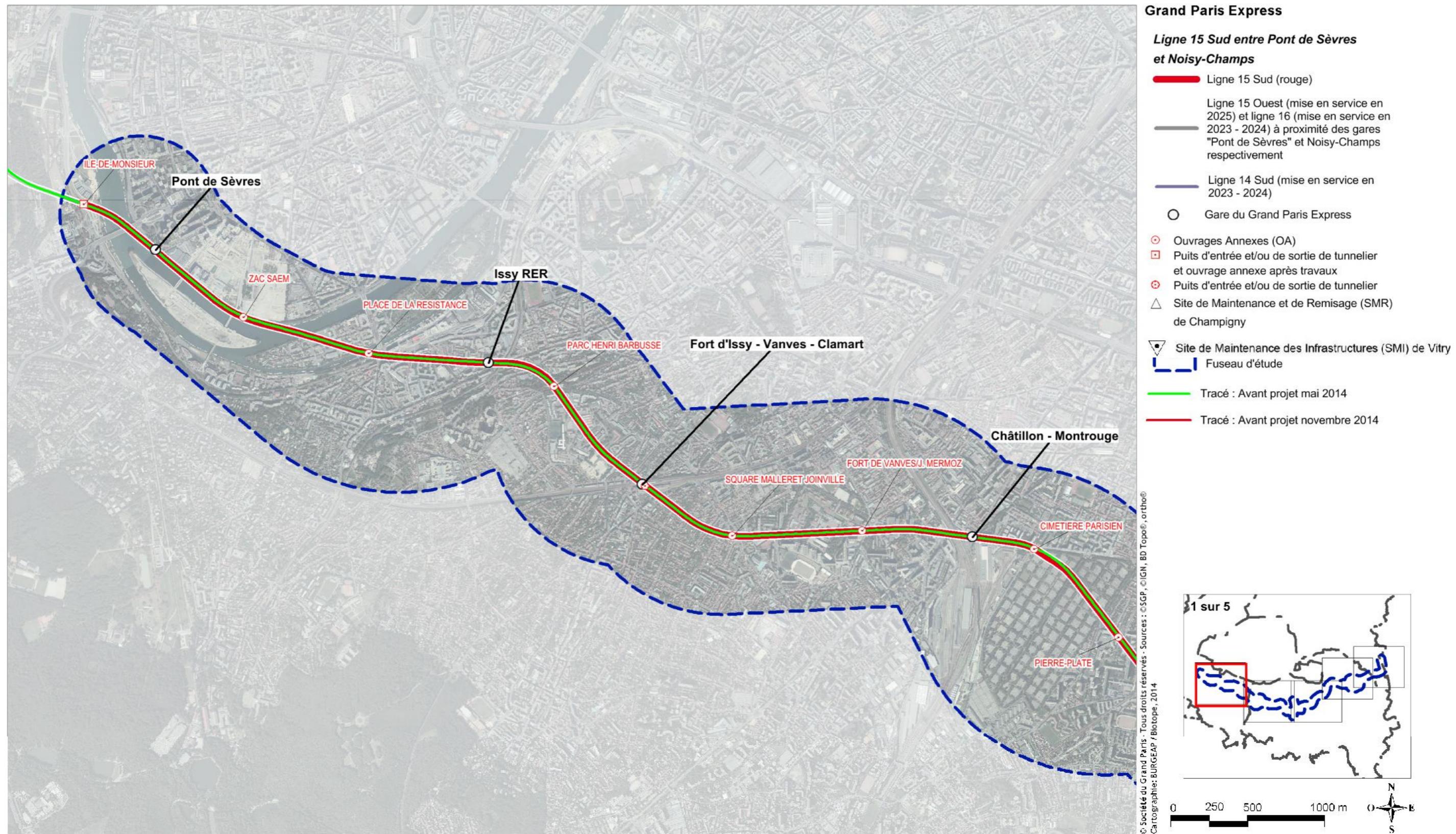
Les optimisations ont pour but de rechercher des économies en ajustant les caractéristiques de l'ouvrage. Elles permettent, outre un gain financier, des économies de matériaux de construction et de consommations diverses qui sont favorables à l'environnement.

Les variantes de tracé étudiées dans le cadre des études techniques d'Avant-Projet sont présentées dans les cartes ci-dessous.

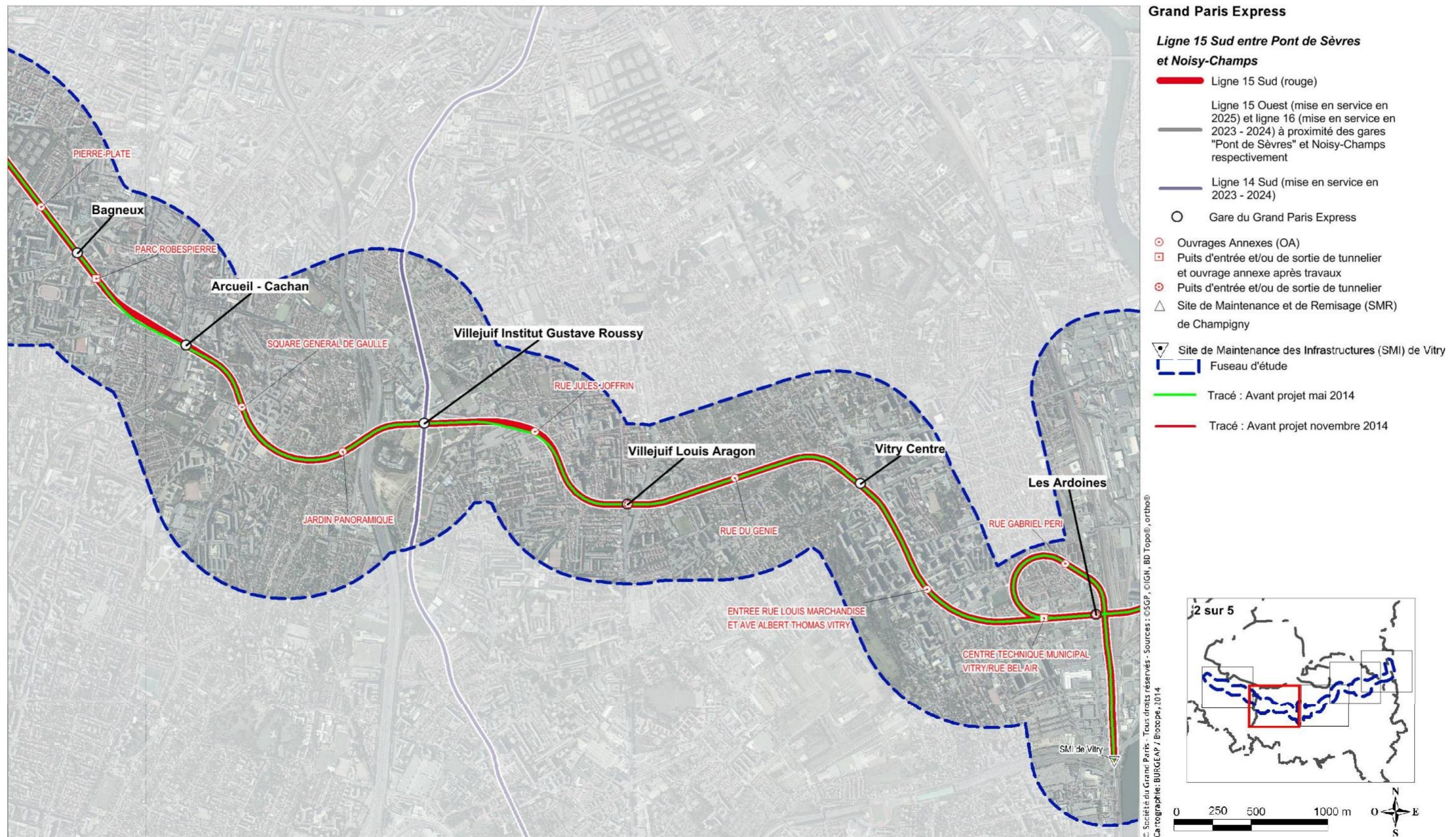
⁵ Aquifère : Couche de terrain ou roche suffisamment poreuse pour contenir une nappe d'eau souterraine.

⁶ SIAAP : Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne.

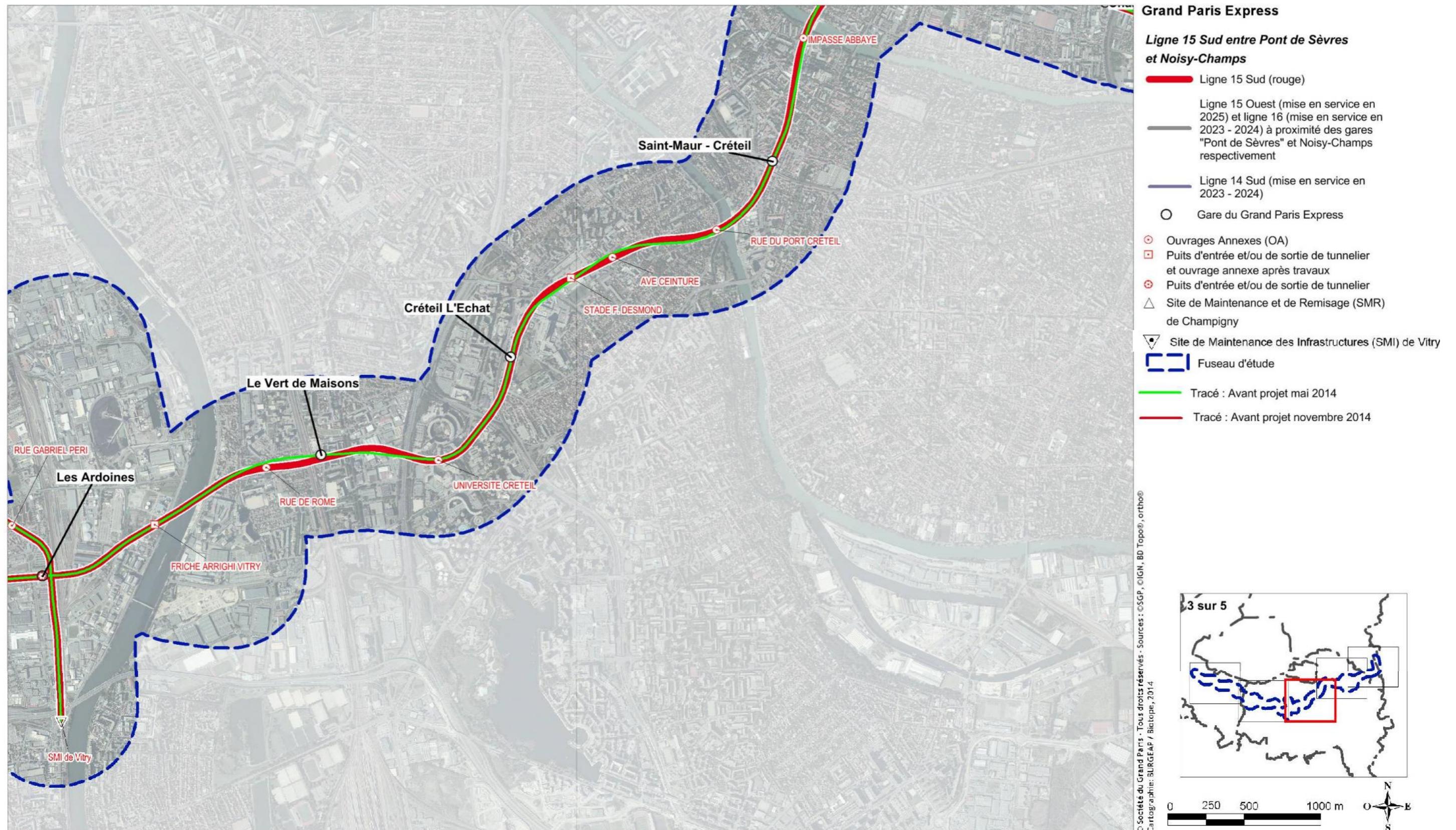
Variations de tracé au cours de la phase d'avant projet (source : Société du Grand Paris) – Secteur Pont de Sèvres – Châtillon-Montrouge



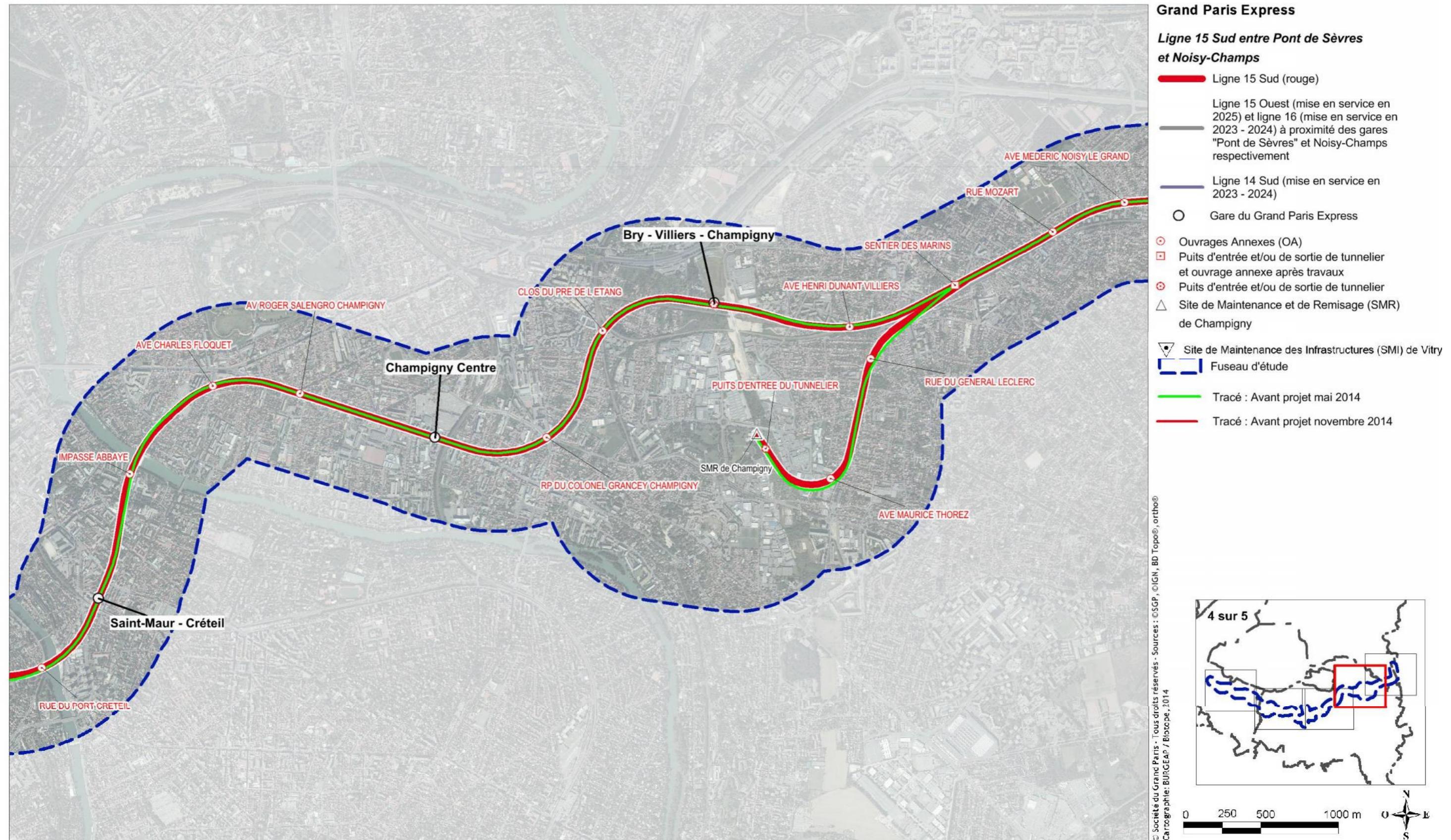
Variations de tracé au cours de la phase d'avant projet (source : Société du Grand Paris) – Secteur Bagneux – Les Ardoines



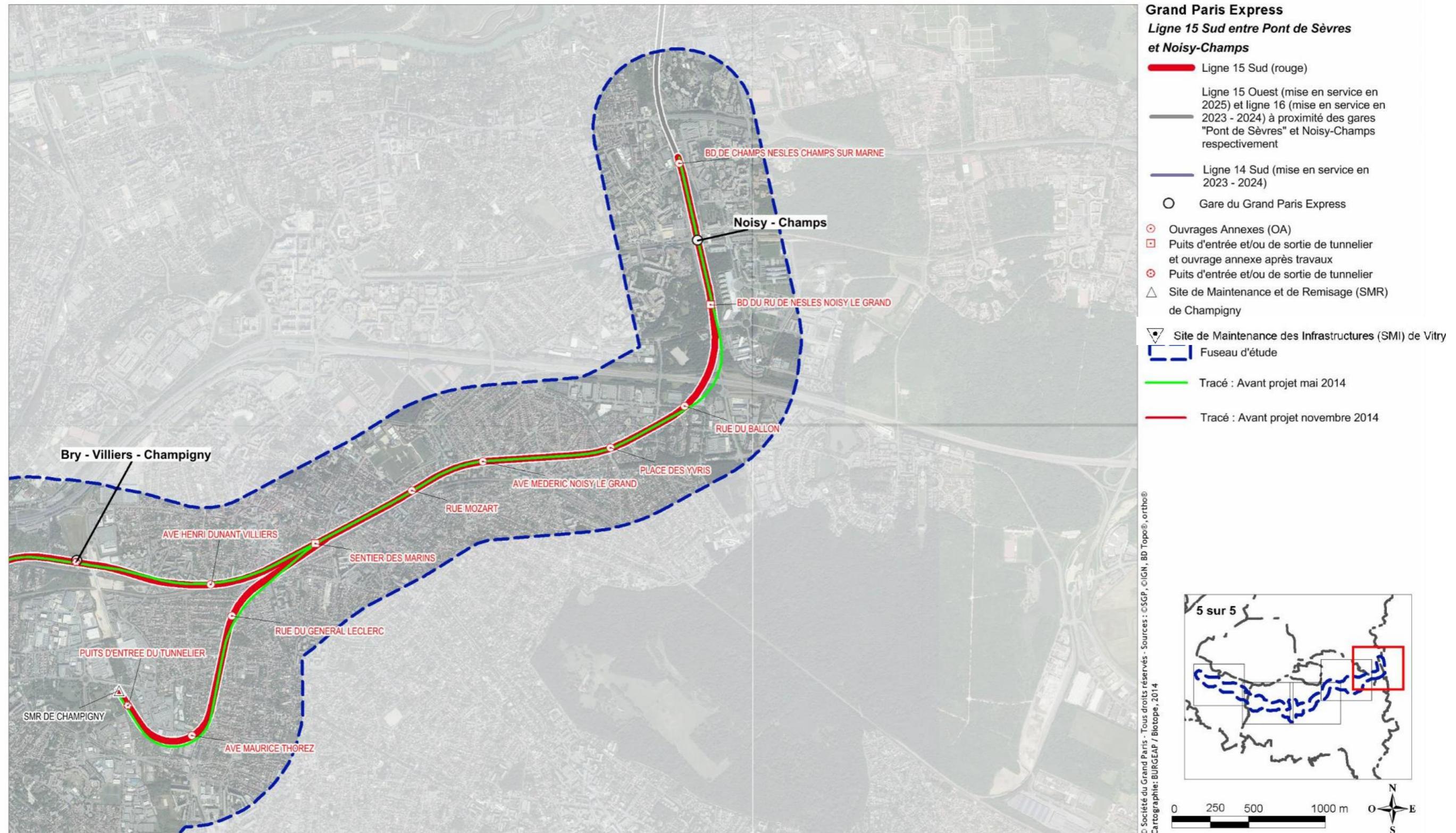
Variations de tracé au cours de la phase d'avant projet (source : Société du Grand Paris) – Ardoines – Saint-Maur Créteil



Variations de tracé au cours de la phase d'avant projet (source : Société du Grand Paris) – Secteur Saint-Maur Crêteil – Bry Villiers Champigny



Variations de tracé au cours de la phase d'avant projet (source : Société du Grand Paris) – Secteur Bry Villiers Champigny – Noisy Champs



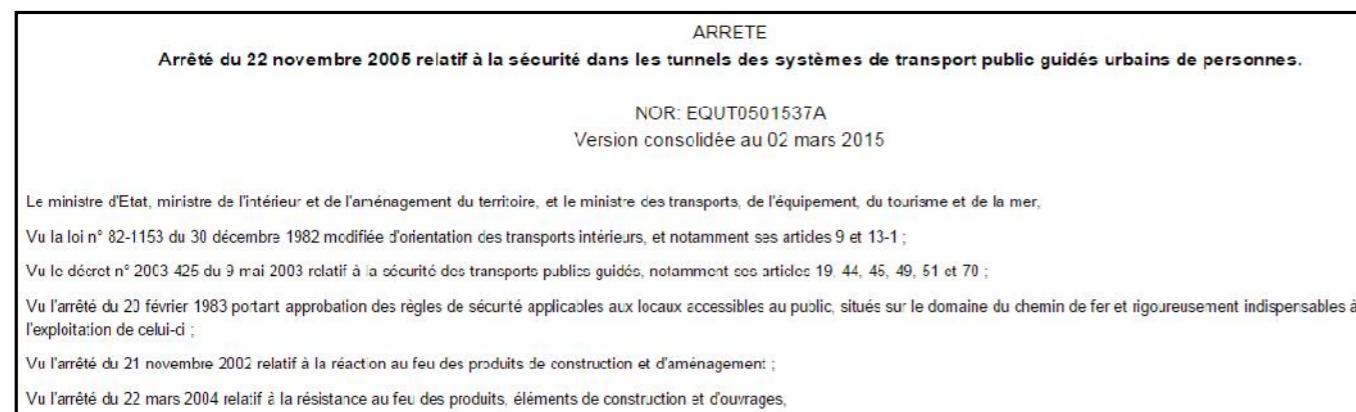
4.3 Choix de localisation des ouvrages annexes

Ces ouvrages situés en dehors des gares et des tunnels sont nécessaires à l'exploitation, et assurent une ou plusieurs des fonctions décrites ci-après.

Ces ouvrages peuvent avoir des conceptions variées et par exemple être composés d'un puits vertical relié au tunnel principal par un rameau de liaison ou bien d'un puits vertical centré sur le tunnel.

Les accès de secours doivent permettre une intervention rapide et efficace des pompiers et services de secours, en n'importe quel endroit, en cas de sinistre.

Pour les tunnels, des puits d'accès de secours sont disposés avec un intervalle maximum de 800 mètres, et à moins de 800 mètres d'une gare, conformément à l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport publics guidés urbains de personnes.



Extrait de l'arrêté du 22 novembre 2005 (Source : Legifrance)

Pour définir les sites d'implantation des ouvrages annexes, plusieurs critères ont été pris en compte :

- La prise en compte des prescriptions de l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport publics guidés urbains de personnes, qui prévoient notamment que la distance entre deux puits de sécurité ne peut être supérieure à 800 mètres.
- Les implantations sont à privilégier sur des parcelles publiques.
- Les grilles de ventilation doivent être situées à plus de 8 mètres de façades avec ouvertures.
- Les ouvrages de sécurité doivent pouvoir être facilement accessibles aux engins des secours.
- La distance entre l'ouvrage de sécurité et le tunnel est recherchée doit être minimisée pour réduire les coûts de construction des ouvrages.
- Des phases de négociation ont été mises en place avec les collectivités concernées sur le choix des sites à privilégier : éloignement des écoles, maintien des espaces verts et naturels, maintien des circulations en phase travaux...

4.4 Choix de localisation des puits de départ de tunnelier

Du fait des nuisances potentielles liées à leur fonctionnement, les puits de départ des tunneliers représentent des ouvrages sensibles :

- Création d'une boîte souterraine pour installer le tunnelier
- Apport de voussoirs pour la construction du tunnel
- Evacuation, tri, gestion et évacuation des déblais issus du creusement du tunnelier
- Un fonctionnement du tunnelier 24h/24. Sur ce point, il convient de préciser, que si le tunnelier fonctionne sur de longues périodes, il n'est pas prévu d'activités importantes chantier au niveau du puits de départ la nuit.

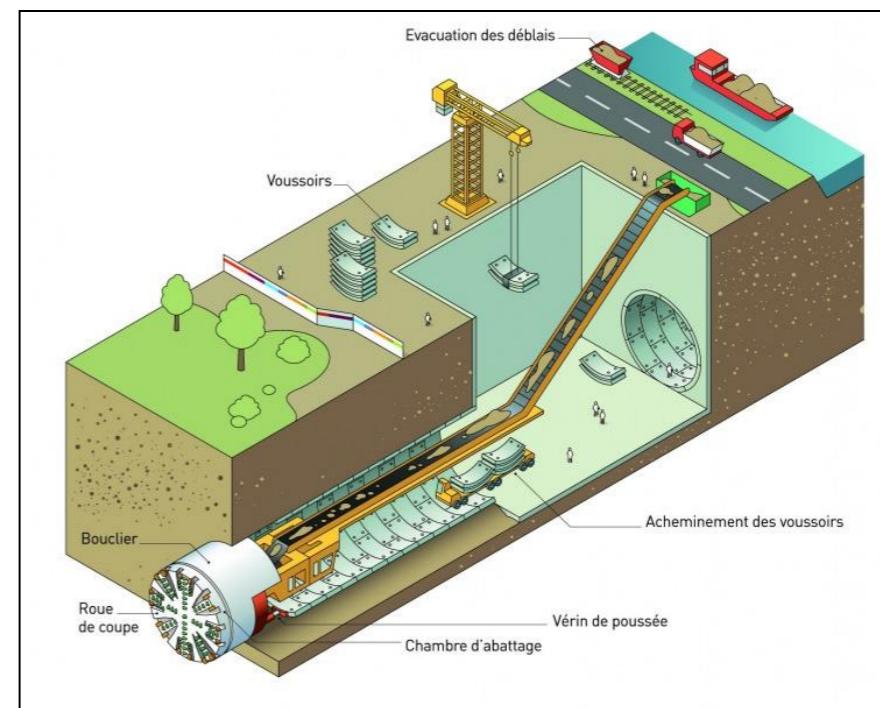


Schéma de fonctionnement d'un puits de départ de tunnelier

Le planning fixé par le Gouvernement pour la mise en service de la Ligne 15 Sud nécessite d'engager le creusement du tunnel à partir de plusieurs points. Les vitesses de creusement d'un tunnelier sont d'environ :

- De 10 à 12 mètres par jour dans des terrains de bonne qualité,
- De 8 à 10 mètres par jour dans des terrains sensibles.

Le plan d'organisation des tunneliers permet de s'assurer de l'avancement dans les délais du creusement du tunnel.

De plus, au-delà de 10 kilomètres de creusement, le tunnelier nécessite de lourdes opérations d'entretien, notamment le changement de la roue de coupe et des outils de coupe. Ces actions en souterrain sont difficiles, et longues. La rentabilité du tunnelier n'est pas assurée.

Le choix des sites d'implantation des puits de départ s'est appuyé sur plusieurs critères :

- Les implantations sont à privilégier sur des parcelles publiques.
- Les sites doivent permettre d'assurer une évacuation des déblais et l'apport de matériaux sans entraîner de nuisances trop fortes pour les riverains
- Les sites situés à proximité de la voie d'eau ou de lignes ferrées sont privilégiés pour limiter le recours à la circulation de camions, dans le respect des orientations retenues par la Société du Grand Paris pour la gestion des déblais liés au projet.

A contrario, les puits de sortie de tunnelier ne représentent pas d'enjeu sensible. En fin de creusement, les tunneliers sont démontés en fond de boîte et évacués sur quelques camions.

Raisons ayant conduit au choix de localisation des puits de départ de tunnelier

Puits de départ de tunnelier	Ouvrage de sortie du tunnelier	Raisons ayant conduit au choix retenu
Ile de Monsieur	Gare de Fort d'Issy-Vanves Clamart	<ul style="list-style-type: none"> x Point de départ de la Ligne 15 Sud x Liaison directe avec la Seine pour l'évacuation x Habitations éloignées x Proximité d'axes routiers structurants x Evitement du bas du parc de Saint-Cloud
Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart	OA Parc Robespierre / Puits 1801 P	<ul style="list-style-type: none"> x Liaison directe avec la voie ferrée pour l'évacuation x Liaison possible par voie routière pour rejoindre les quais de Seine x Parc de l'ancienne gare de marchandises de Clamart adaptée pour un ouvrage de puits de départ
OA Parc Robespierre / Puits 1801 P	Gare de Villejuif Louis Aragon	<ul style="list-style-type: none"> x Proximité avec l'axe routier structurant RD 920 x Site non concerné par les futurs chantiers de la ZAC Victor Hugo x Parc de l'ancienne gare de marchandises de Clamart adaptée pour un ouvrage de puits de départ
Gare des Ardoines	OA Centre technique municipal / OS 1401P	<ul style="list-style-type: none"> x Lancement du tunnelier dans l'emprise du chantier de la gare x Zone en reconversion avec habitations éloignées
OA Friche Arrighi / OS 1302P	OA Stade F Desmond / Puits 1103P Gare de Villejuif Louis Aragon	<ul style="list-style-type: none"> x Liaison directe avec la Seine pour l'évacuation x Espace disponible pour un chantier d'évacuation des déblais x Habitations éloignées x Friche industrielle non utilisée
Gare de Bry-Villiers-Chamigny	OA Stade F Desmond / Puits 1103P	<ul style="list-style-type: none"> x Entrée du tunnelier dans les emprises de chantier de la gare x Liaison possible avec la voie ferrée pour l'évacuation des déblais x Sortie du tunnelier dans un espace public, qui sera remis en état après travaux
Avant gare de Noisy-Champs	Gare de Bry-Villiers-Chamigny	<ul style="list-style-type: none"> x Entrée du tunnelier dans les emprises de chantier de la gare x Liaison possible avec la voie ferrée pour l'évacuation des déblais x Sortie du tunnelier dans un espace public, qui sera remis en état après travaux

4.5 Choix de localisation des gares

Comme indiqué en introduction, à ce stade du projet, les variantes étudiées sont plus restreintes, elles concernent en adaptation fine de la localisation de la gare ou de ses caractéristiques. Toutes les gares de la Ligne 15 Sud n'ont pas fait l'objet de nouveaux scénarios depuis la procédure de DUP, la gare est celle présentée dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.1 Gare de Pont de Sèvres

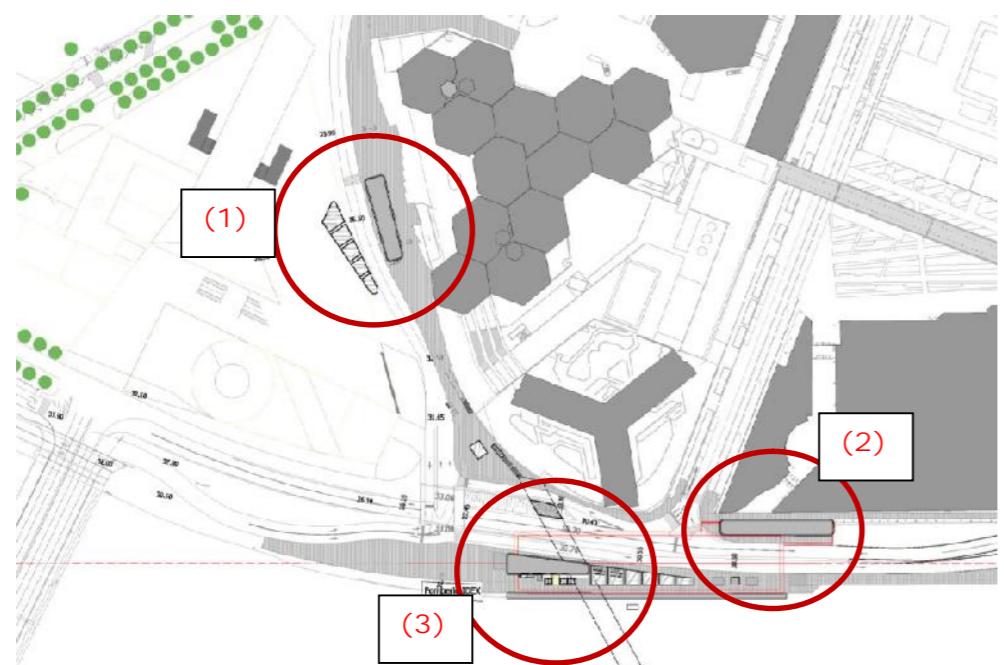
Les adaptations de la gare de Pont de Sèvres ont porté sur plusieurs points :

- L'adaptation des accès à la gare et l'optimisation du couloir de correspondance avec la ligne 9 du métro
- La prise en compte du projet de passerelle piétonne vers l'Île Seguin, porté par la SAEM de Boulogne-Billancourt
- La prise en compte de l'aléa inondation lié à la présence de la Seine, et de fonctionnement.

S'agissant des accès pour les usagers

Plusieurs scénarios ont été étudiés :

- Une entrée principale de la gare, accessible par un passage piéton, localisée au milieu des voiries (1) ou dans la faille côté tours « General Electric »
- Un accès secondaire devant le bâtiment Square Com (2)
- Une mesure conservatoire pour préparer l'arrivée possible du projet de passerelle piétonne vers l'Île Seguin (3)



Présentation des accès de la gare de Pont de Sèvres (Source : Société du Grand Paris)

Pour offrir aux usagers une gare accessible, ouverte, et en lien avec les déplacements diverses du territoire concerné, l'ensemble des accès ont été retenus. L'accès principal côté Ligne 9 du métro a été retenu également en lien avec la majorité des flux de la zone.

S'agissant de la prise en compte du fonctionnement de la Seine

Du fait de nombreuses contraintes (présence de voiries structurantes, de réseaux souterrains sensibles, de la présence de bâtiments à proximité...), la localisation de la gare de Pont de Sèvres est située au niveau de la berge de la Seine.

Cette localisation nécessite une attention particulière quant à l'aléa inondation de la Seine, et à son fonctionnement. Cette gare a fait l'objet d'une variante pour réduire les volumes pris au lit majeur de la Seine.



Scénario initial de la gare de Pont de Sèvres, avec une circulation piétonne au niveau de la voirie existante (Source : Société du Grand Paris) – Passerelle piétonne hors projet

Après des échanges avec les services de l'Etat, un nouvel aménagement de la gare de Pont de Sèvres a été proposé.



Scénario nouveau de la gare de Pont de Sèvres (Source : Société du Grand Paris) -
Passerelle piétonne hors projet

Comme montrés par ces deux photomontages, le niveau supérieur de la boîte gare a été abaissé pour réduire le volume pris au lit majeur de la Seine.

Pour ces variantes liées à la problématique, le lecteur est invité à prendre connaissance de la rubrique liée aux inondations de la pièce B.3 de la présente étude d'impact.

Le scénario retenu est le nouveau, qui limite l'emprise de la gare dans le lit majeur. Ce scénario permet également d'offrir aux riverains et aux usagers de la gare, un balcon piéton au niveau du fleuve.

4.5.2 Gare d'Issy RER

Cette gare n'a pas fait l'objet de variantes dans le cadre des études techniques d'Avant Projet. Le choix retenu parmi les scénarios présentés dans le cadre du dossier de DUP est maintenu.

Il convient néanmoins de noter que le couloir de correspondance prévu entre la future gare de la Ligne 15 Sud et le RER C a été légèrement modifié, pour supprimer l'interaction possible avec les fondations d'un bâtiment R+7 de logements situé avenue de Verdun à Issy-les-Moulineaux. Cette évolution ne présente pas d'enjeux environnementaux supplémentaires par rapport à l'option proposée dans le cadre du dossier de DUP.

Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.3 Gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart

Les adaptations de la gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart ont porté sur le point suivant :

- Déconnection de la gare avec les projets limitrophes portés par la commune de Clamart.

Une adaptation des caractéristiques de la gare, et des modalités de chantier a été apportée au projet afin de s'assurer que les travaux de construction ne présentent pas d'interface avec ceux portés par la ville de Clamart.

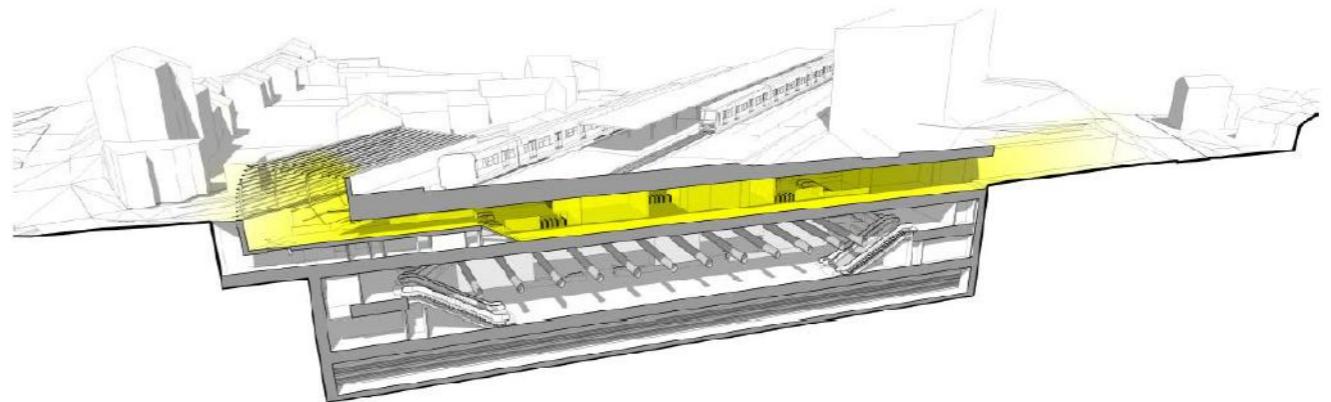


Schéma de principe de la gare

Cette évolution ne remet pas en cause les caractéristiques de la gare, ni son implantation de manière sensible. Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.4 Gare de Châtillon-Montrouge

Les adaptations de la gare de Châtillon-Montrouge- ont porté sur plusieurs points :

- Localisation de la partie en émergence de la gare
- Possibilité de proposer un projet connexe associé à la gare
- La meilleure connaissance de la géologie liée aux récents sondages géotechniques

Deux variantes d'implantation ont été étudiées pour la partie émergente de la gare :

- Une possibilité au Nord de boite souterraine de la gare
- Une possibilité au Sud de la boite souterraine de la gare

La localisation de la boite souterraine de la gare n'a pas évoluée depuis la procédure de DUP.



Pour permettre la création d'un pôle multimodal concentré, et assurer des correspondances efficaces, le scénario d'une partie en émergence au Sud a été retenu (schéma de droite).

Cette disposition permet des liaisons facilitées et efficaces avec :

- La ligne 13 du métro
- Le tramway T6
- La future gare routière prévue par le STIF

La localisation au Sud de la partie en émergence permet de libérer des surfaces disponibles pour le développement d'un projet connexe. Cet aménagement connexe ne pouvait être mis en œuvre avec le scénario au Nord de la boite souterraine de la gare.

Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

Depuis la procédure de DUP, la réalisation de nouveaux sondages géotechniques a permis d'améliorer la connaissance des caractéristiques du sous-sol.

Cette connaissance a permis de remonter le niveau bas de la boite souterraine d'environ 5 mètres, sans remettre en cause la stabilité des sols en place. Cette remontée permet d'apporter les améliorations suivantes :

- Réduction du temps de parcours des usagers pour rejoindre les quais
- Réduction du volume de terres à excaver pour la construction de la gare
- Réduction du coût de construction de la gare

4.5.5 Gare de Bagneux

Cette gare n'a pas fait l'objet de variantes dans le cadre des études techniques d'Avant Projet. Le choix retenu parmi les scénarios présentés dans le cadre du dossier de DUP est maintenu.

Seules les méthodes constructives ont évolué. Les parties de la boite souterraine initialement prévues en méthode traditionnelle sont prévues dorénavant en méthode à ciel ouvert.

Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.6 Gare d'Arcueil-Cachan

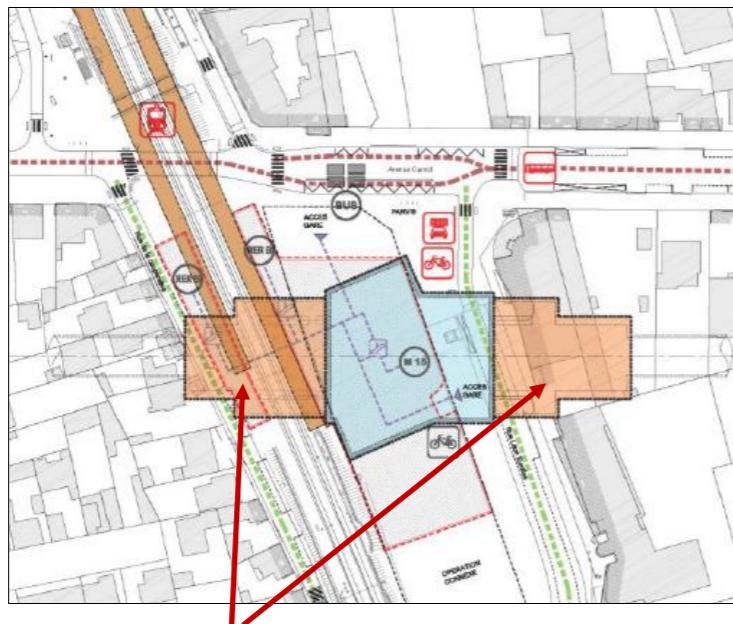
Les adaptations de la gare d'Arcueil-Cachan ont porté sur le point suivant :

- La meilleure connaissance de la géologie liée aux récents sondages géotechniques

Depuis la procédure de DUP, la réalisation de nouveaux sondages géotechniques a permis d'améliorer la connaissance des caractéristiques du sous-sol.

Les caractéristiques du sol en place ne présentent pas une tenue suffisante pour les méthodes initialement prévues. Il convient dès lors de proposer de nouvelles méthodes constructives plus adaptées, pour assurer la stabilité des terrains lors des phases de creusement de la boite souterraine de la gare.

Initialement, une partie de la boîte était prévue en méthode traditionnelle, en souterrain.



Scénario : zones construites en souterrain (Source : Société du Grand Paris)

Les travaux prévoient dorénavant le recours à la méthode dite à ciel ouvert, l'ensemble de la gare sera construite depuis la surface.

Une partie sera construite sous une dalle ripée au niveau des voies ferrées existantes.



Scénario : construction de la gare depuis la surface et sous dalle ripée (Source : Société du Grand Paris)

Ce choix d'une construction depuis la surface et sous une dalle ripée pour une partie de la boîte souterraine permettra d'assurer la stabilité des terrains.

La localisation de la boîte souterraine et des émergences ne sont pas modifiées depuis le dossier de DUP. Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.7 Gare de Villejuif I GR

Les adaptations de la gare de Villejuif Institut Gustave Roussy ont porté sur le point suivant :

- L'optimisation des tracés de la Ligne 15 Sud et de la ligne 14 Sud du Grand Paris Express

Les études techniques conduites sur l'optimisation du tracé de la Ligne 15 Sud ont permis de conduire à la remontée du niveau du tunnel d'environ 2 mètres, ce qui se traduit par une remontée du bas de la partie souterraine de la boîte gare de la même longueur. Cette remontée permet d'apporter les améliorations suivantes :

- Réduction du temps de parcours des usagers pour rejoindre les quais
- Réduction du volume de terres à excaver pour la construction de la gare
- Réduction du coût de construction de la gare

Une optimisation avec le tunnel de la ligne 14 Sud a permis également de réduire le diamètre de l'ouvrage central circulaire de la gare d'environ 10 mètres. Cela est permis par le croisement dorénavant parfaitement perpendiculaire entre les tunnels des deux lignes de métro. Les optimisations de la correspondance pour les usagers permet cette réduction de volume d'ouvrage ; qui de fait entraîne les mêmes avantages que ceux présentées au paragraphe au-dessus.

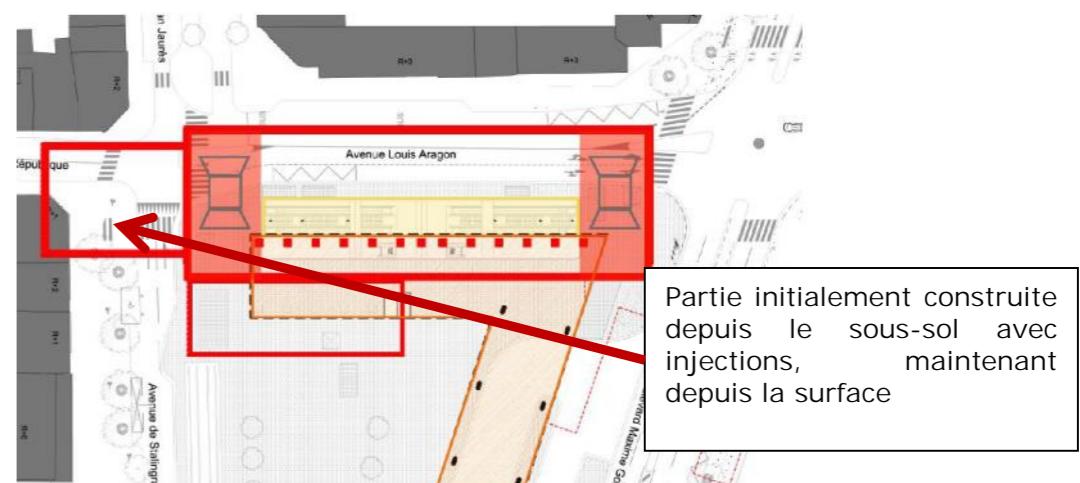
4.5.8 Gare de Villejuif Louis Aragon

Les adaptations de la gare de Villejuif Louis Aragon ont porté sur le point suivant :

- La meilleure connaissance de la géologie liée aux récents sondages géotechniques

Depuis la procédure de DUP, la réalisation de nouveaux sondages géotechniques a permis d'améliorer la connaissance des caractéristiques du sous-sol. Une partie de la boîte souterraine était prévue d'être construite depuis le sous-sol à l'appui d'injections prévues en surface.

La connaissance de la stabilité des sols depuis les derniers sondages géotechniques nécessitent le recours à d'autres méthodes constructives. La boîte gare sera construire depuis la surface, à l'abri de parois moulées.



Partie souterraine de la boîte gare construite depuis la surface à l'abri de parois moulées (Source : Société du Grand Paris)

4.5.9 Gare de Vitry Centre

Les adaptations de la gare de Vitry Centre ont porté sur plusieurs points :

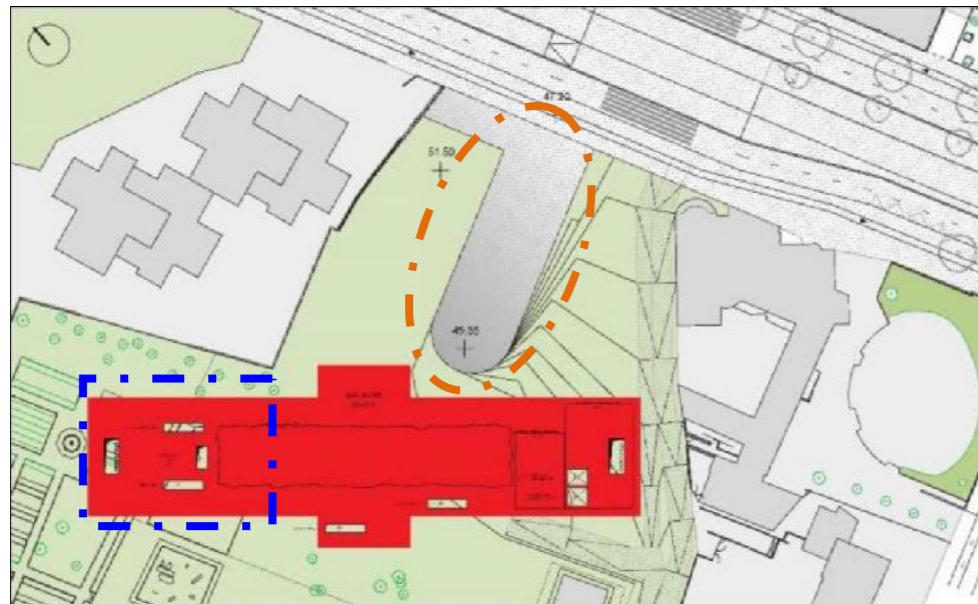
- Les méthodes constructives prévues pour la construction de la gare
- La zone d'implantation de la boîte souterraine de la gare
- L'accès à la gare pour les usagers

Deux scénarios de construction de la gare ont été étudiés. La boîte souterraine peut être construite totalement à ciel ouvert depuis la surface, ou en partie en méthode souterraine.

Si la 1^{ère} solution permet la construction de la boîte à l'abri de parois moulées, et donc une plus grande sécurité quant aux effets de tassements des sols, elle entraîne une emprise plus importante de la zone de travaux, notamment au niveau du parc du Coteau concerné par l'implantation de l'ouvrage.

La seconde solution présente une plus grande sensibilité quant au sous-sol, mais elle permet de réduire l'emprise des travaux en surface mais un présente un coût de construction supérieur. Depuis la procédure de DUP, la réalisation de nouveaux sondages géotechniques a permis d'améliorer la connaissance des caractéristiques du sous-sol.

Les éléments désormais connus sur les caractéristiques géologiques du sous-sol permettent de retenir cette seconde solution, et ainsi de réduire l'emprise sur le parc du Coteau.



Identification de la zone de la boîte souterraine construite en souterrain (encadré bleu) pour limiter l'emprise travaux sur le parvis initial (en orange)

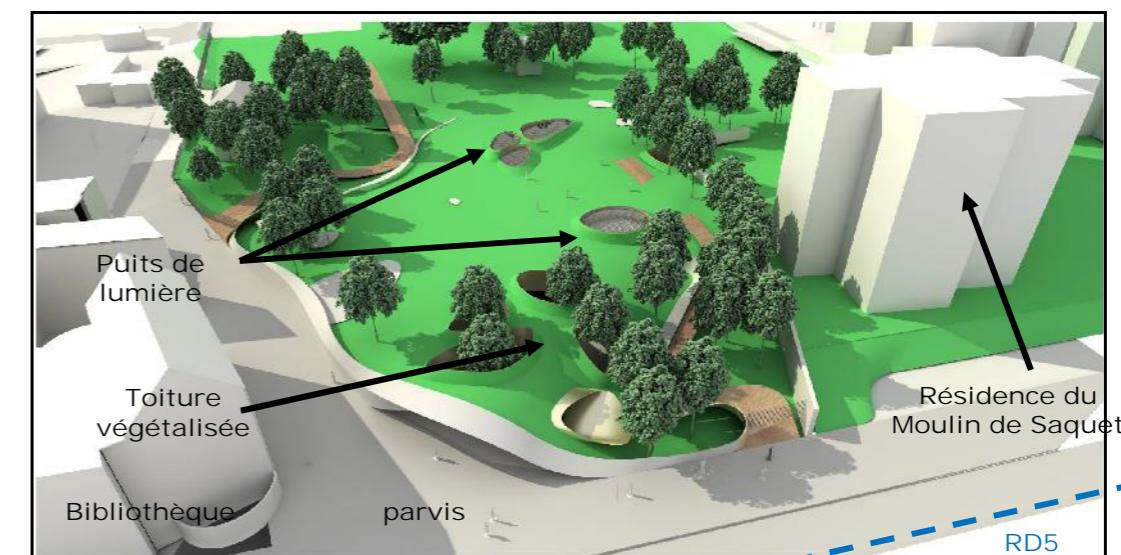
(Source : Société du Grand Paris)

S'agissant de la localisation de la boîte souterraine de la gare, les études techniques d'Avant Projet réalisés depuis la procédure de DUP ont permis d'assurer un léger décalage de l'ouvrage pour s'éloigner des constructions existantes.

S'agissant de l'accès à la gare, les premiers scénarios prévoyaient la réalisation d'un parvis au niveau de l'émergence. Cette solution est représentée en orange sur le schéma ci-dessus.

Si cette variante permettait la création d'un espace public urbain dédié et ouvert, elle nécessitait une réduction de l'espace vert du parc du Coteau. A la demande de la ville, le maintien de l'ensemble du parc en phase d'exploitation a été souhaité.

L'autre variante proposait la création d'un accès directement en bordure du parc. Si cette solution ne permet pas la création d'une large surface pour un parvis public, il permet d'éviter un changement d'occupation des sols du parc du Coteau.



Perspective de la gare de Vitry Centre (Source : Société du Grand Paris)

Afin de maintenir l'intégrité du parc du Coteau en phase d'exploitation du métro, la deuxième variante est retenue. Une toiture spécifique au-dessus de la gare permet de maintenir un usage naturel du sol. Un parvis est néanmoins créé comme le montre le photomontage ci-dessus.

4.5.10 Gare Les Ardoines

Cette gare n'a pas fait l'objet de variantes substantielles dans le cadre des études techniques d'Avant Projet. Les études ont porté sur la correspondance pour les usagers entre la Ligne 15 Sud du Grand Paris Express, et la ligne existante du RER C.

Cette liaison prévoyait initialement un passage pour les usagers en aérien, ce qui nécessitait pour les usagers la remontée des quais de la Ligne 15 Sud jusqu'à la gare voyageurs, le franchissement d'une passerelle aérienne, et la redescente vers les quais du RER C.

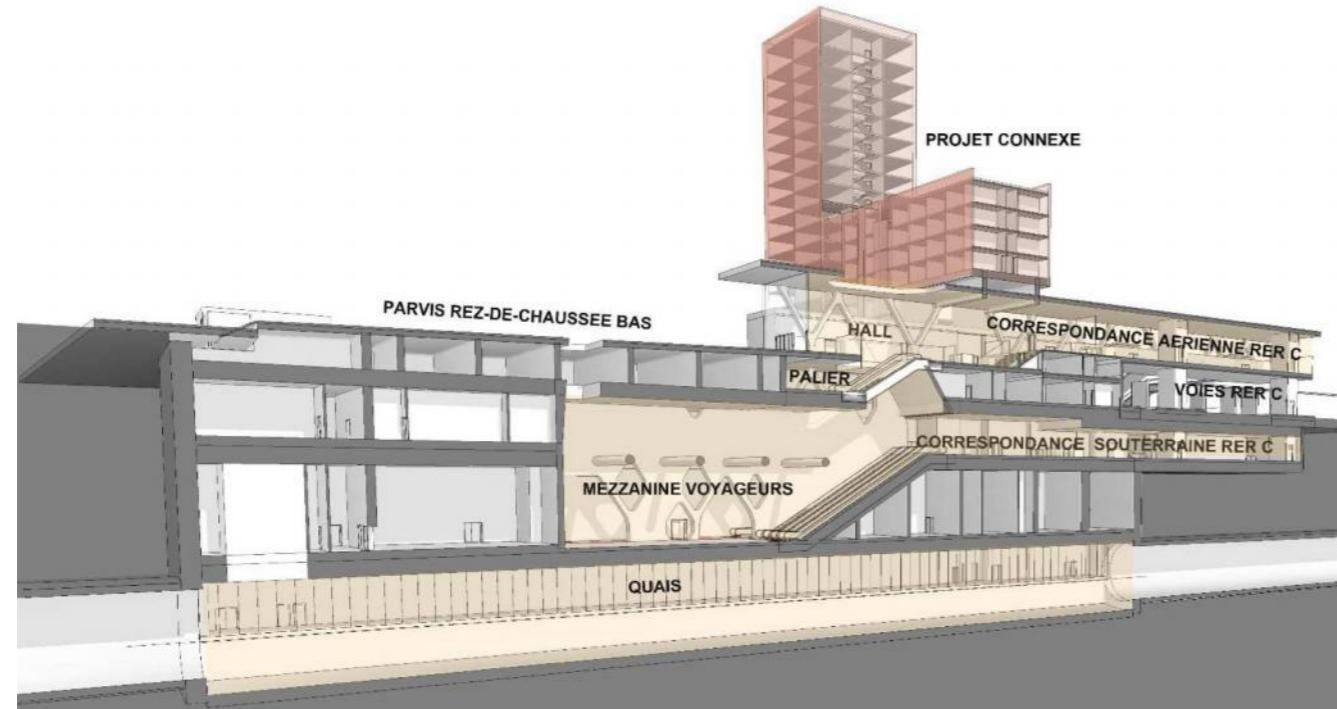


Schéma des correspondances de la gare des Ardoines (Source : Société du Grand Paris)

Les études techniques réalisées pour permettre de montrer la faisabilité d'un ouvrage souterrain pour offrir une correspondance plus rapide et plus efficace avec la ligne du RER C. C'est cette nouvelle variante qui est retenue pour le projet.

Cet ouvrage souterrain fait l'objet d'une analyse dans le cadre de la pièce B.3 de la présente étude d'impact, dans la rubrique relative à l'hydrogéologie.

4.5.11 Gare Le Vert de Maisons

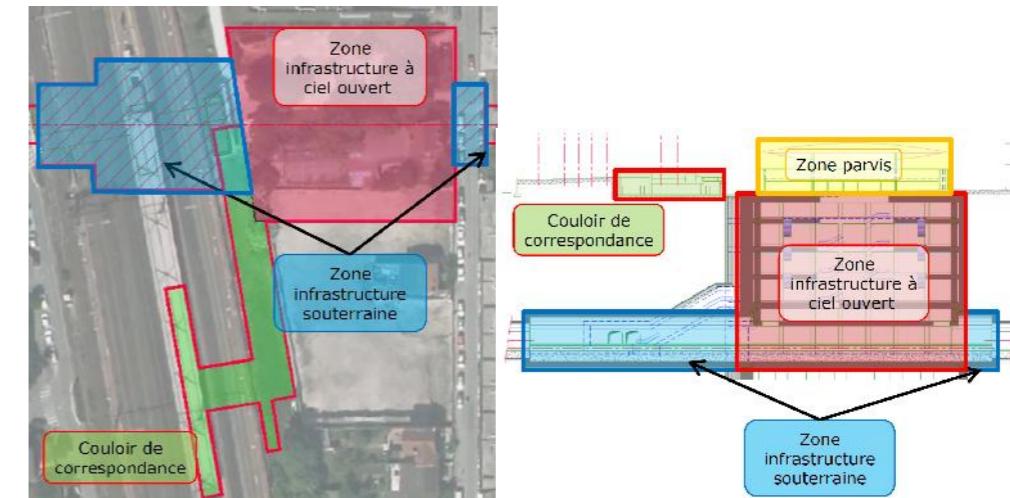
Les adaptations de la gare de Vert de Maisons ont porté sur plusieurs points :

- Modification du site d'implantation de la gare suite aux sondages géotechniques
- Développement d'un projet urbain plus cohérent avec la ville

Depuis la procédure de DUP, la réalisation de nouveaux sondages géotechniques a permis d'améliorer la connaissance des caractéristiques du sous-sol.

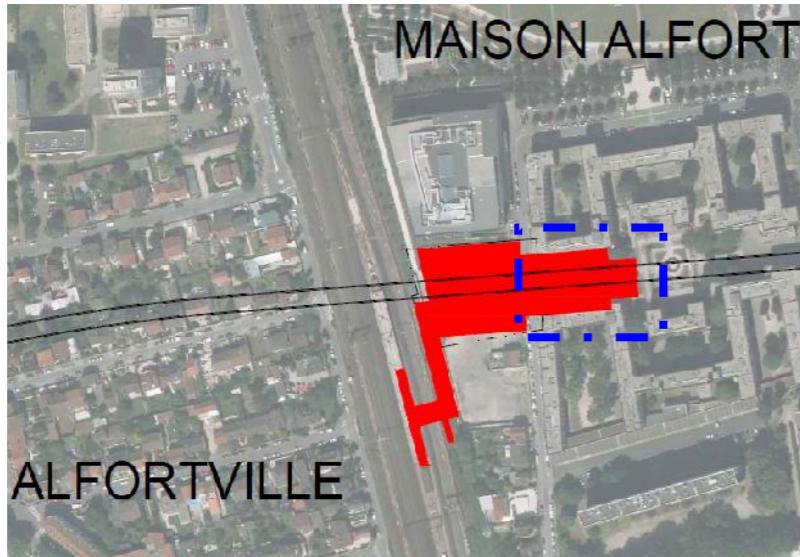
Les données désormais disponibles ont montré que le secteur présente une forte sensibilité quant à la tenue des sols.

Le projet prévoyait la création de la gare en partie sous les voies ferrées actuelles, grâce aux méthodes constructives de travaux souterrains. Les études techniques d'Avant-Projet ont montré des phénomènes de tassements sensibles qu'il convient d'éviter, notamment au niveau des voies ferrées, fortement sensibles aux mouvements des sols.



Variante initiale avec construction d'une partie de la gare en méthode souterraine sous les voies ferrées existantes (Source : Société du Grand Paris)

Une variante a été étudiée avec le décalage de l'ouvrage gare vers l'Est. La partie en émergence est toujours située à côté des voies ferrées existantes. La partie construite en souterrain est placée du côté Est, ce qui permet d'éviter tout effet éventuel de tassement sur les voies ferrées, ouvrage particulièrement sensible à ce type de phénomène.



Position décalée de la gare vers l'Est avec partie souterraine (encadré bleu)
(Source : Société du Grand Paris)

Du fait des risques éventuels liés à la géologie, cette 2^{nde} variante a été retenue.

Pour développer un projet urbain plus pertinent, la position de la gare a été légèrement décalée vers le Sud, et la zone d'emprise de travaux a été également légèrement augmentée.

Cet espace plus important permet la création d'un parvis public plus important, et le développement d'un projet connexe en lien avec la gare, pour une offrir aux riverains et usagers, un projet plus cohérent. Cette variante nécessite une maîtrise foncière sur le terrain de la société SERCIB, promoteur immobilier.



Vue depuis le Square Dufourmantelle avec le projet connexe (visuel à titre indicatif)

La création d'un projet plus homogène permet également une réduction des volumes pris à l'expansion des crues, pour ce territoire soumis à un aléa inondation.

Du fait des améliorations apportées par cette nouvelle variante, depuis les études de DUP, notamment concernant le projet urbain et ses fonctionnalités, et ses effets moindres sur le risque inondation, elle a été retenue. Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document.

4.5.12 Gare de Créteil l'Echat

Les adaptations de la gare de Créteil l'Echat ont porté sur le point suivant :

- Optimisation de la correspondance avec la ligne de métro existante L8

Plusieurs variantes de correspondance ont été étudiées pour assurer la liaison entre la future Ligne 15 Sud du Grand Paris Express, et la ligne 8 du métro existant.

La première variante prévoit la réutilisation des ouvrages existants de la ligne 8 pour assurer la correspondance avec la Ligne 15 Sud. La seconde variante prévoit la création de nouveaux couloirs pour assurer les liaisons entre les lignes.

Les critères ayant conduit au choix retenu sont les enjeux géologiques et de coûts financiers. Les résultats issus des sondages géotechniques réalisés depuis la procédure de DUP ont permis d'identifier la présence de couches géologiques sensibles, susceptibles de phénomènes de tassement. Les études concernant les flux d'usagers réalisés dans les études techniques d'Avant-Projet ont permis de démontrer que la réutilisation des ouvrages existants de la ligne 8 permettent d'assurer une bonne qualité de correspondance, et des temps de parcours acceptables.

Afin de réduire les effets potentiels sur les sols, et réduire le coût de construction de la gare de Créteil l'Echat, la variante d'une correspondance par les ouvrages existants de la ligne 8 du métro est retenue.

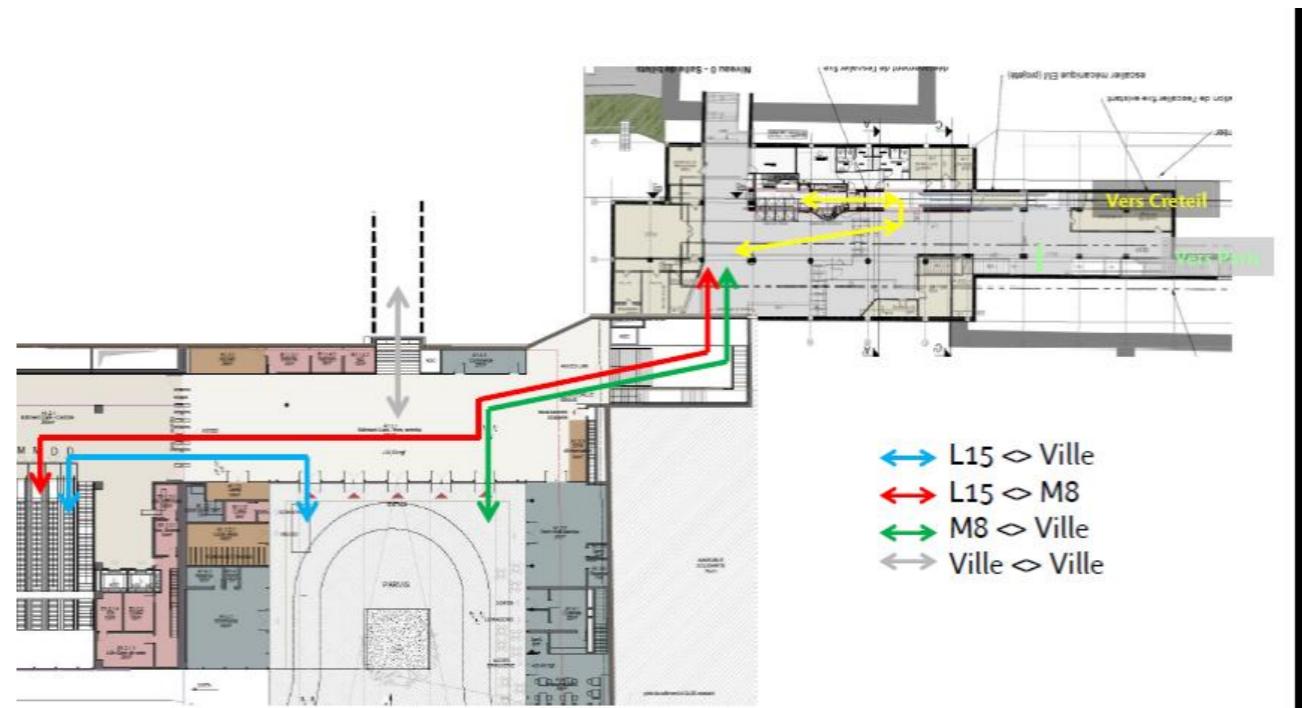


Schéma de la correspondance à Créteil l'Echat (Source : Société du Grand Paris)

4.5.13 Gare de Saint-Maur Créteil

Les adaptations de la gare de Saint-Maur Créteil ont porté sur le point suivant :

- Une modification des caractéristiques de la gare suite aux résultats des sondages géotechniques réalisés depuis la DUP

Les résultats des sondages géotechniques réalisés depuis la DUP sur ce secteur ont permis d'identifier une sensibilité des couches de sols présentes.

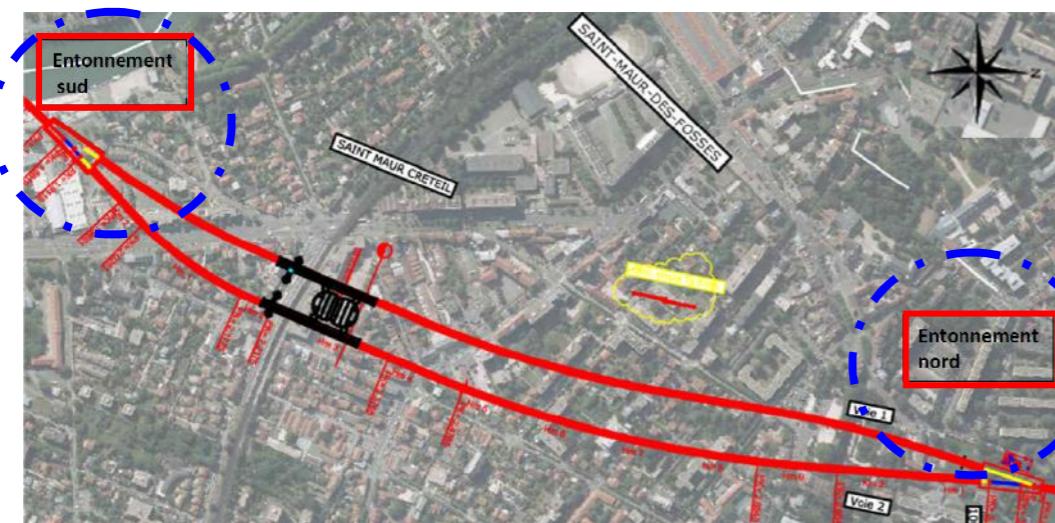
Le projet, présenté dans le cadre de la DUP, présentait une gare d'une profondeur de 30 mètres par rapport au terrain naturel, avec la construction d'une partie de la boîte souterraine en méthode traditionnelle dans les Argiles Plastiques. Les études techniques d'Avant-Projet ont identifié un risque de phénomènes de tassements non négligeables.

D'autres solutions ont été étudiées dans le cadre des études d'Avant-Projet pour prendre en compte cet enjeu géologique.

- 1^{er} scénario : Scénario en bitube

Cette variante prévoit une gare située à 23.50 mètres de profondeur depuis le terrain naturel, encadré par deux tunnels, l'un pour la circulation vers Champigny Centre, l'autre vers Créteil l'Echat. Dans ce scénario, le puits d'accès de la gare est creusé à ciel ouvert depuis le parvis. Les quais sont réalisés au tunnelier, en intégrant le gabarit des deux tunnels la voie et les volumes des quais.

Ce scénario nécessite l'implantation de deux ouvrages d'entonnement permettant le raccordement des 2 tunnels.



Construction de deux tunnels de part et d'autre de la gare et implantation d'ouvrages spécifiques et d'entonnement (en bleu) (Source : Société du Grand Paris)

Cette variante présente des contraintes en matière d'intégration de ces deux ouvrages d'entonnement, des contraintes de coûts et de plannings. Cette solution permet néanmoins de proposer une gare peu profonde, à 23.50 mètres de profondeur.

- 2^{ème} scénario : Scénario à ciel ouvert :

Cette variante prévoit une gare implantée à 21.80 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel, entièrement réalisée depuis la surface (à ciel ouvert). Ce scénario présente l'avantage de supprimer les risques géotechniques identifiés liés à la réalisation d'ouvrages souterrains en méthode traditionnelle prévue initialement dans les Argiles Plastiques. Cette solution nécessite la mise en place d'un dispositif de soutènement lourd de type paroi moulée circulaire, mais dont la technique est maîtrisée.

Cette variante présente l'inconvénient de nécessiter l'acquisition et l'éviction d'un nombre important de parcelles, actuellement bâties et habitées sur l'ilot voisin. Cette solution nécessite également le dévoiement d'un grand nombre de réseaux de canalisations présentes.

- Scénario 3 : Scénario gare profonde :

Ce scénario prévoit une gare à 51.6 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel. Cette variante présente l'avantage de supprimer les risques géotechniques évoqués précédemment et de ne pas impacter le bâti en surface (à contrario du scénario à ciel ouvert). La boîte souterraine s'appuierait sur la couche de la craie, tout à fait adaptée pour ce type d'infrastructure.



Coupe de l'ouvrage de la gare profonde (Source : Société du Grand Paris)

Au vu des contraintes géologiques identifiées pour ce secteur, et du souhait de limiter les impacts sur les bâtiments existants, le scénario 3 d'une gare profonde est retenu, malgré les coûts financiers supplémentaires. Cette solution permet de s'affranchir des risques les plus sensibles de tassements des sols.

Les impacts de la construction de cette gare profonde sur les nappes souterraines présentes à cette profondeur sont étudiés dans le cadre de la présente étude d'impact, dans la pièce B.3 relative à l'analyse des impacts et aux mesures associées, au sein de la rubrique sur l'hydrogéologie.

Les effets limités évalués permettent de confirmer le choix de la solution technique du scénario 3 d'une gare profonde.

4.5.14 Gare de Champigny-Centre

Les adaptations de la gare de Champigny Centre ont porté sur le point suivant :

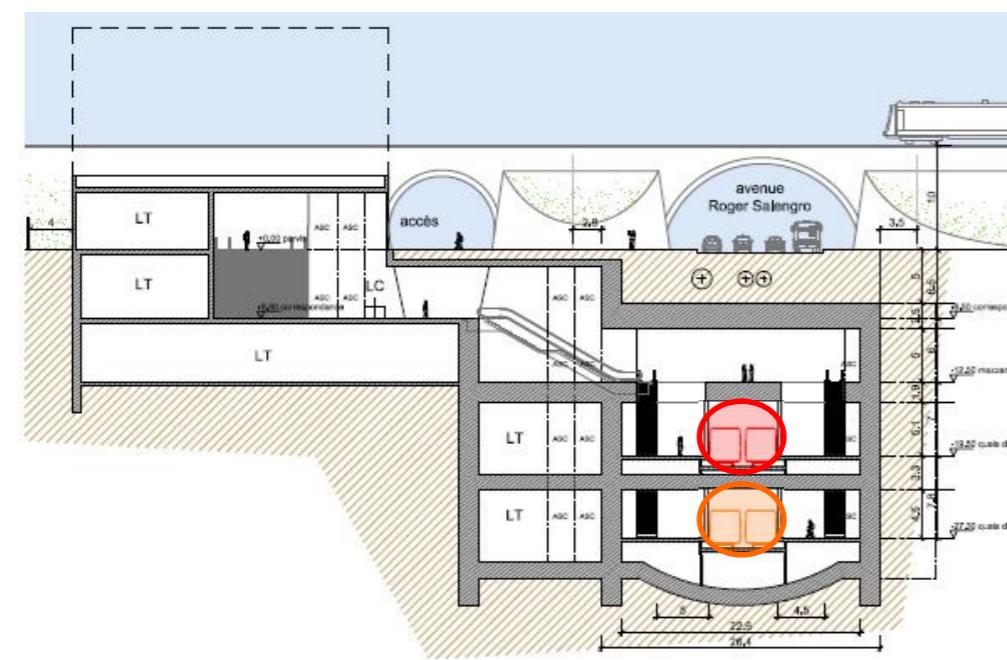
- L'organisation de l'interconnexion entre la Ligne 15 Sud et la ligne 15 Est du Grand Paris Express

L'objectif de l'interopérabilité en gare de Champigny-centre est de préserver l'évolutivité du schéma d'exploitation de la ligne 15, dont la construction complète est prévue à l'horizon 2030, soit 10 ans après la mise en service de la Ligne 15 Sud. Ce schéma d'exploitation sera défini ultérieurement par l'autorité organisatrice, le Syndicat des Transports d'Île de France.

Pour assurer cette interopérabilité, 3 options ont fait l'objet d'études :

- Scénario 1 dénommé voies superposées :

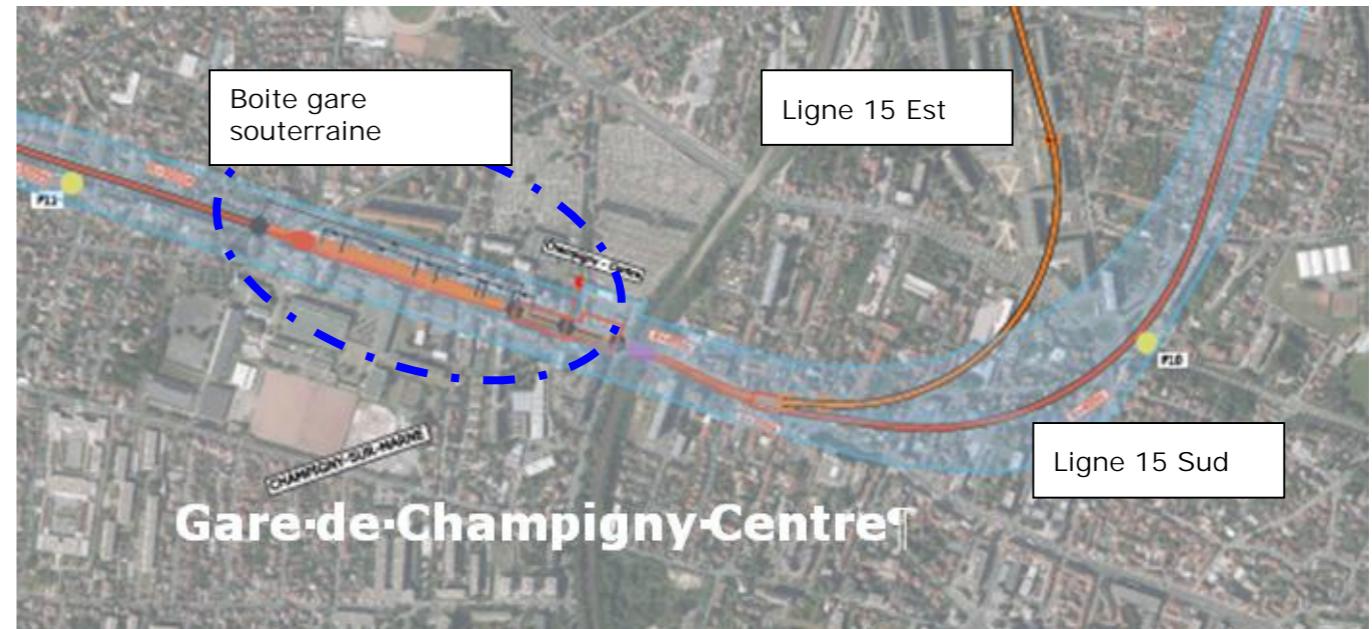
Cette variante consiste à proposer une gare unique, où les voies des tronçons Est et Sud sont superposées en gare, sous la RD4. Ce scénario impose des ouvrages de raccordement à l'Est et à l'Ouest de la gare, sur une distance de plusieurs centaines de mètres. La quasi-totalité des travaux doit être réalisée à l'horizon 2022, durant la construction de la Ligne 15 Sud.



Coupe de la gare en solution voies superposées

Pour assurer l'interopérabilité entre les deux lignes superposées, il convient de construire des voies dites ascenseur pour monter ou descendre les trains entre les lignes.

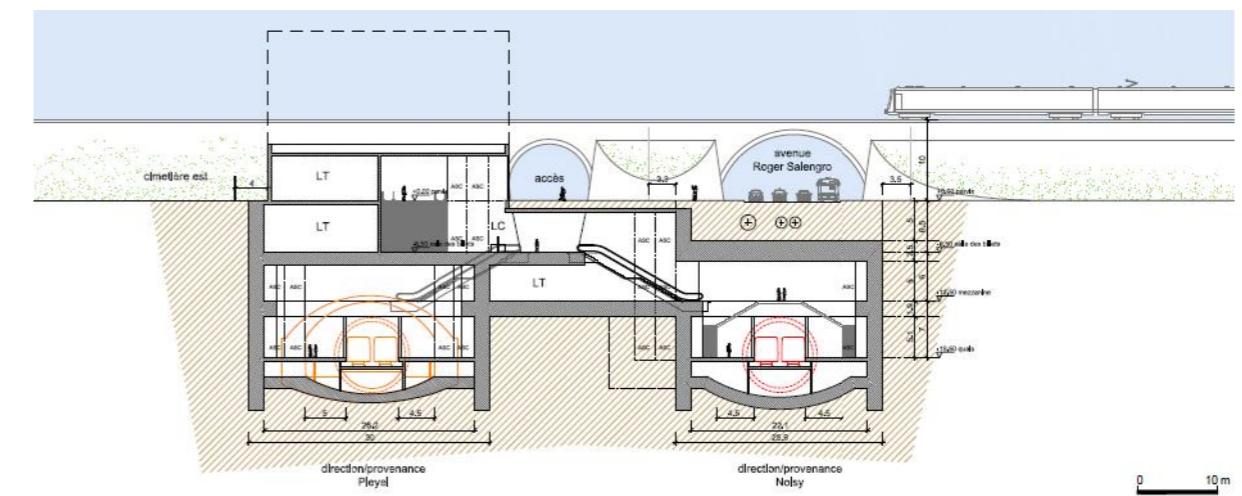
Cet ouvrage spécifique nécessite des travaux importants pour créer une boîte souterraine d'environ 800 mètres de long, et depuis la surface. Cette solution est donc particulièrement impactante en surface, pour les riverains ainsi qu'en termes de coût.



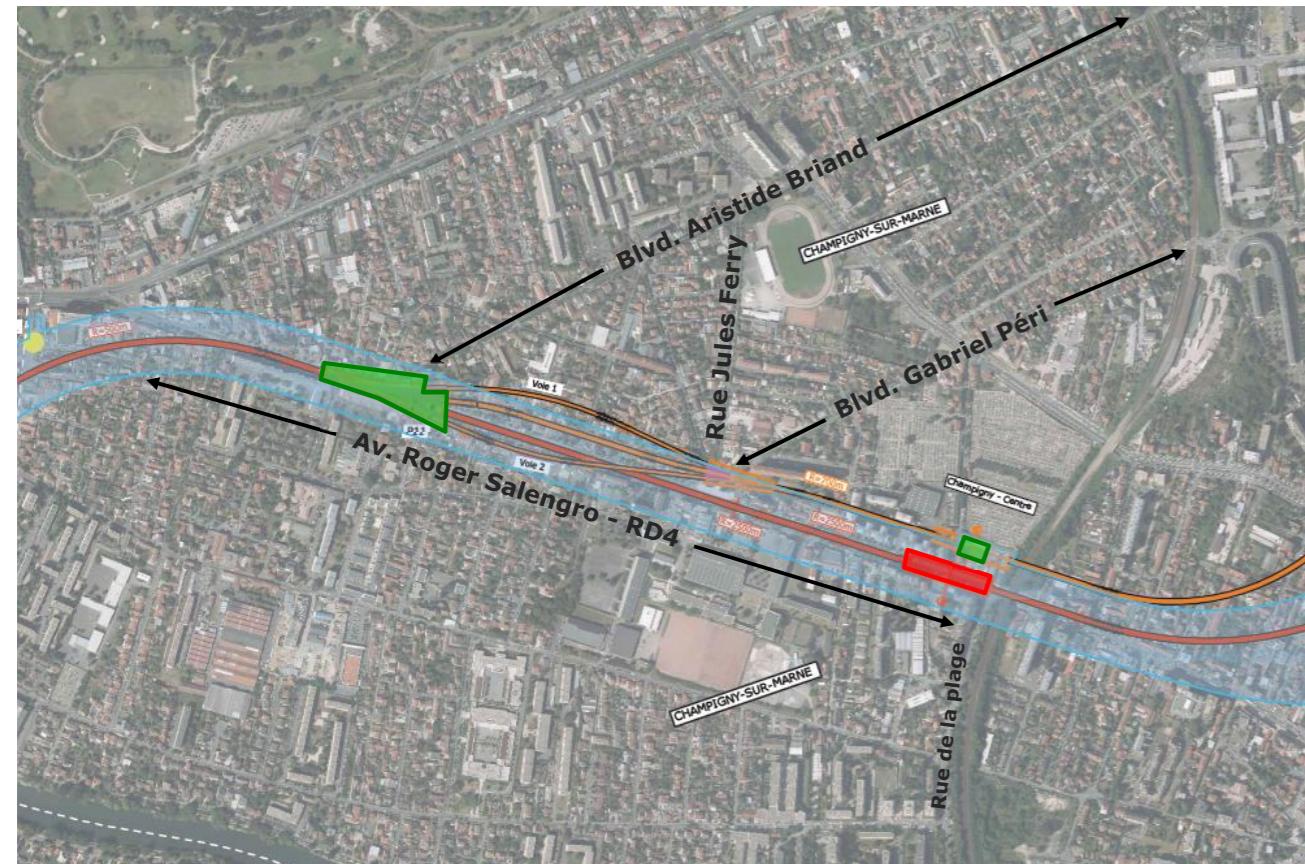
Localisation de la boîte souterraine en solution voies superposées (encadré bleu)

- Scénario 2 dénommé voies juxtaposées :

Cette option consiste à proposer une gare unique, où les voies de tronçons Est et Sud sont au même niveau vertical, éloignées du Nord au Sud de quelques dizaines de mètres. Ce scénario nécessite la construction d'un ouvrage préparatoire situé en grande partie sous la RD4 à hauteur du boulevard Aristide Briand et sous quelques emprises privées, à l'ouest de la gare et la réalisation du génie civil de la gare 15 Est en même temps que la gare de la Ligne 15 Sud.



Coupe de la gare en solution voies juxtaposées



■ Gare de Champigny Centre

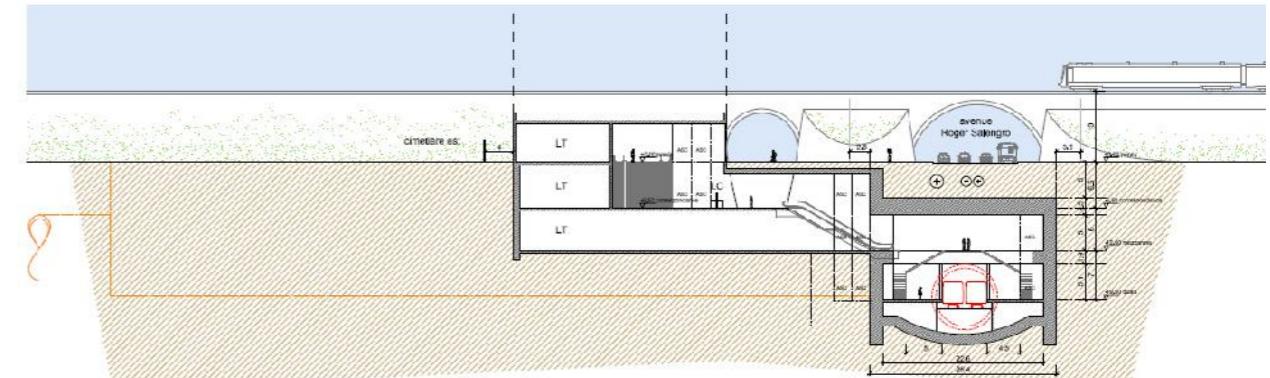
■ Ouvrages à réaliser lors des travaux de la ligne 15 Sud, pour préparer l'arrivée de la ligne 15 Est, situés :

- à l'intersection du Blvd Aristide Briand et de l'avenue Roger Salengro
- et au sud du cimetière

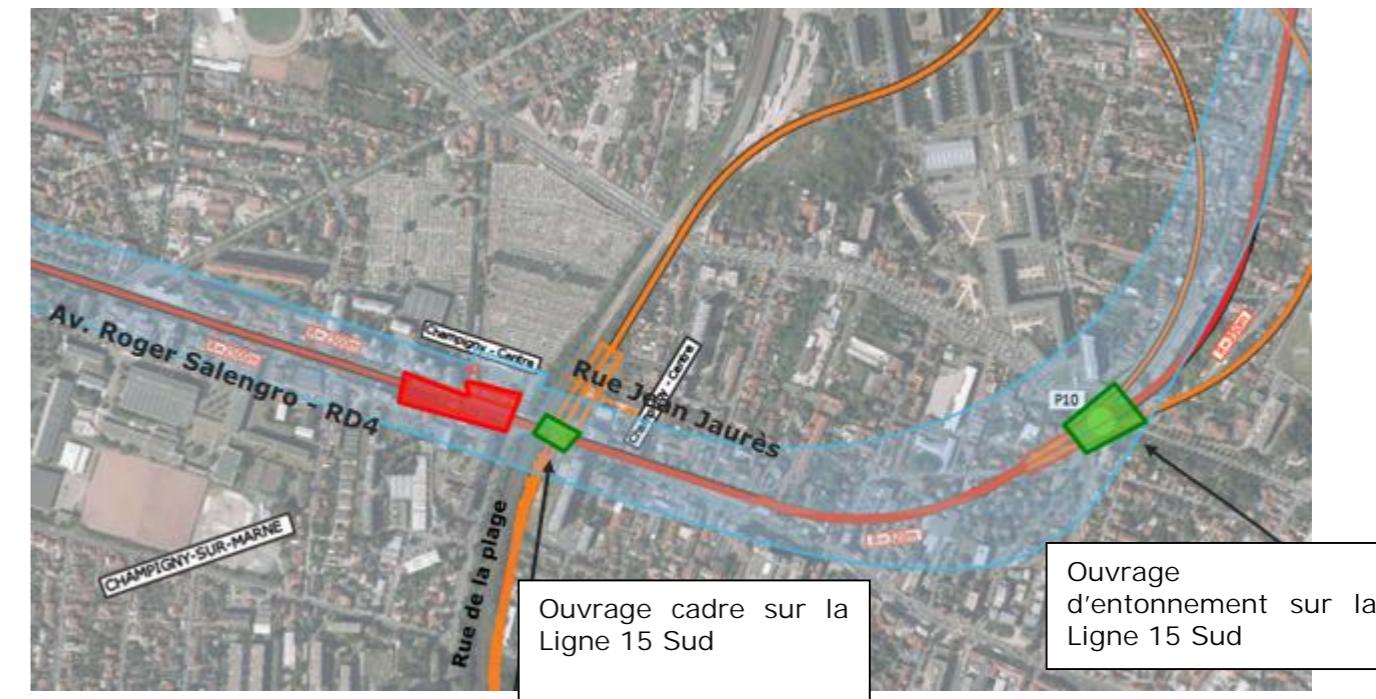
Cette solution nécessite la création d'ouvrages spécifiques d'entonnement pour assurer l'interopérabilité entre les deux lignes. Le site concerné par cet ouvrage d'entonnement permet la réalisation des travaux, et le contexte urbain est plutôt favorable au chantier.

- Scénario 3 dénommé quais orthogonaux avec voies de liaisons :

Cette option consiste à proposer des quais disposés de manière orthogonale. Des voies de liaison permettent le passage des trains du tronçon est au tronçon sud. Ces voies de liaison débouchent dans un ouvrage de raccordement à construire en mesure préparatoire, situé à l'est de la gare sous le rond-point du colonel Grancey.



Coupe de la gare en solution quais orthogonaux



Solution des quais orthogonaux

Cette solution nécessite la création d'un ouvrage d'entonnement, situé au niveau du Rond Point du Colonel Grancey présentant des contraintes urbaines fortes par rapport aux riverains, et à la circulation routière existante.

Pour limiter les emprises travaux nécessaires à l'interopérabilité et pour minimiser les impacts sur la vie locale, le scénario 2 des voies juxtaposées est retenu.

Le lecteur est invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de cette gare dans la rubrique 3.1 du présent document. Le lecteur est également invité à prendre connaissance de la présentation détaillée de l'ouvrage d'entonnoir présenté dans la rubrique 3.4 du présent document « L'ouvrage de liaison avec la ligne 15 Est ».

4.5.15 Gare de Bry-Villiers-Champigny

Les adaptations de la gare de Bry-Villiers-Champigny ont porté sur le point suivant :

- L'optimisation de la correspondance entre la Ligne 15 Sud du Grand Paris Express et les lignes ferroviaires existantes de Transilien et du RER E

Deux variantes ont été étudiées dans le cadre des études techniques d'Avant-Projet.

- Variante 1 : Correspondance aérienne :

La 1^{ère} variante consiste à prévoir la remontée des usagers des quais de la Ligne 15 Sud situés en souterrain en surface, de prévoir une montée à un niveau +1 jusqu'à une passerelle piétonne pour permettre le franchissement des voies ferrées existantes, et d'aménager une descente jusqu'aux quais du Transilien et du RER E.

Cette option ne présente pas de contraintes techniques particulières. La correspondance pour les usagers n'est pas optimisée puisqu'elle nécessite une remontée puis une redescense.

- Variante 2 : Correspondance en souterrain :

L'autre solution consiste à prévoir au niveau Mezzanine de la gare souterraine, un ouvrage souterrain qui passerait sous les voies ferrées existantes. Les usagers remonteraient alors directement au niveau des quais du RER E et du Transilien.



Schéma de la gare de Bry-Villiers-Champigny – identification de l'arrivée de la correspondance sur les quais du RER E et Transilien (en bleu)

Cette solution techniquement plus lourde et plus coûteuse permet d'offrir aux usagers une correspondance optimisée, avec un temps de parcours plus court que pour la solution 1.

Afin d'offrir aux futurs usagers de la gare, une correspondance efficace en lien avec les objectifs du Grand Paris Express, et malgré les techniques plus complexes nécessaires, et le coût financier plus important, la solution d'une correspondance souterraine est retenue.

4.5.16 Gare de Noisy-Champs

Les adaptations de la gare de Bry-Villiers-Champigny ont porté sur le point suivant :

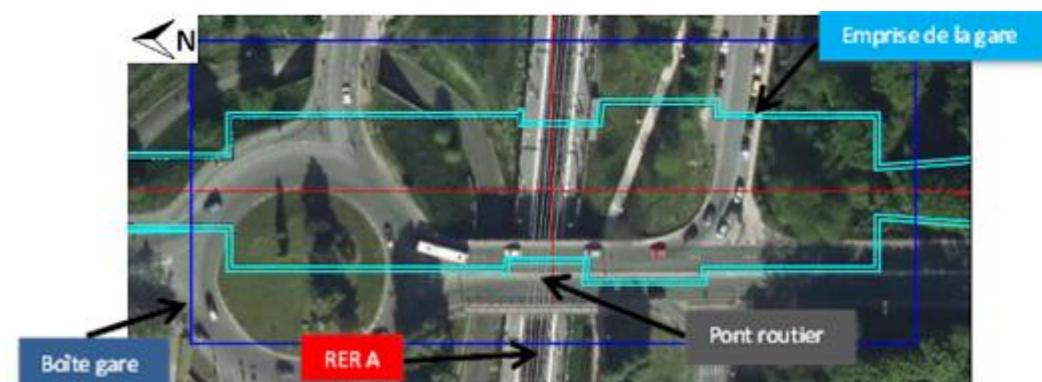
- La localisation de la gare de Noisy-Champs

Suite aux études techniques présentées dans le cadre du dossier de DUP, les études techniques d'Avant Projet ont porté sur une meilleure prise en compte du contexte urbain concerné par la gare, le maintien des circulations routières existantes, et les nuisances pour les riverains et les impacts sur l'exploitation du RER.

Dans cette démarche, 2 variantes ont été étudiées :

- Variante 1 : Implantation de la gare en partie sur le pont routier et le boulevard du Ru du Nesle

Cette option prévoit une implantation de la boîte gare au niveau du boulevard urbain et du pont routier. Cette solution nécessite néanmoins la coupure de la circulation sur le boulevard et le pont routier. Des déviations sur les voiries limitrophes sont alors nécessaires. De plus, la démolition du pont est susceptible d'impacter l'exploitation du RER.

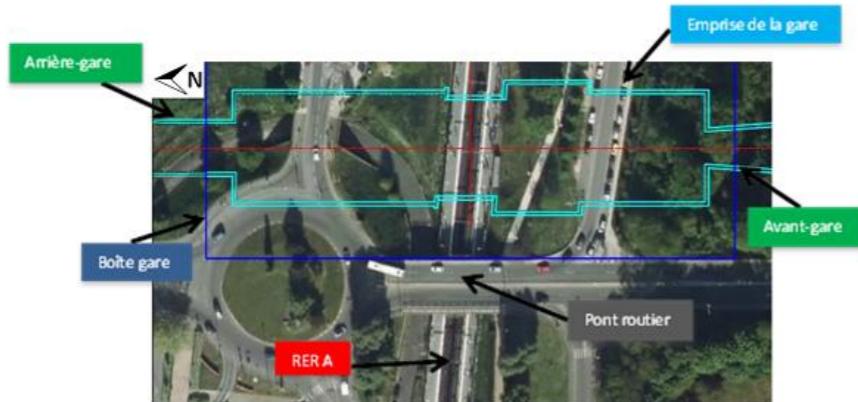


Implantation de la gare au niveau du boulevard et du pont routier

Cette variante techniquement faisable, entraîne des nuisances sensibles pour les riverains et les usagers de la route.

- Variante 2 : Implantation de la gare uniquement au niveau des boisements présents

Cette solution prévoit un décalage vers l'Est de la boîte gare. La construction de la gare ne nécessite pas la coupure de la circulation sur le pont routier et le boulevard du Ruisseau de Nesle.



Implantation de la gare en dehors de l'emprise du pont routier et du boulevard

Pour les deux variantes, la réalisation du projet nécessite la coupe des arbres présents.

Cette seconde option est retenue. Elle permet en effet d'éviter la coupure de la circulation routière sur le pont et le boulevard, ce qui représente un avantage important pour les riverains.

Le bâtiment de la gare de Noisy-Champs permettra d'intégrer ces infrastructures. Un traitement architectural et paysager important est prévu pour cette gare.



Vue à titre indicatif du contexte urbain au droit de la gare de Noisy Champs
(Source : Société du Grand Paris)

4.6 Choix de localisation des sites de maintenance

Les sites de maintenance représentent des installations de type industriel d'envergure. Leur localisation nécessite la prise en compte de nombreux critères qui sont :

- Site à proximité de la 15 Sud, facile à raccorder à la ligne principale (raccordement pas trop long pour éviter les haut-le-pied/gagner en temps d'exploitation immobilisation du train)
- Possibilité de raccordement au réseau RFN pour le SMI
- Grandes surfaces difficiles à trouver dans des territoires urbanisés. Environ 5 ha pour un site de maintenance des infrastructures (SMI) et 8 ha pour un site de maintenance et de remisage des trains (SMR)
- Géométrie particulière : sites allongés
- Bon accès viaire et routier (il faut que nos sites soient accessibles par des convois exceptionnels donc que les routes à proximité le permettent)
- Foncier maîtrisable dans la temporalité du projet

Les sites de maintenance s'implantent dans des quartiers en reconversion, ils représentent des leviers d'un point de vue développement urbain par le traitement architectural qualitatif du projet mais aussi et surtout des leviers économiques par le nombre d'emplois créés dans des zones industrielles en désuétudes.

A ce stade d'avancement, les études techniques portent sur l'architecture des bâtiments, et les fonctionnalités industrielles à l'intérieur des sites de maintenance : localisation des ateliers, disposition des circulations des trains et du personnel, dimensionnement des locaux techniques et administratifs. Des perspectives paysagères sont présentées à titre indicatif dans la description détaillée des sites de maintenances du présent document.

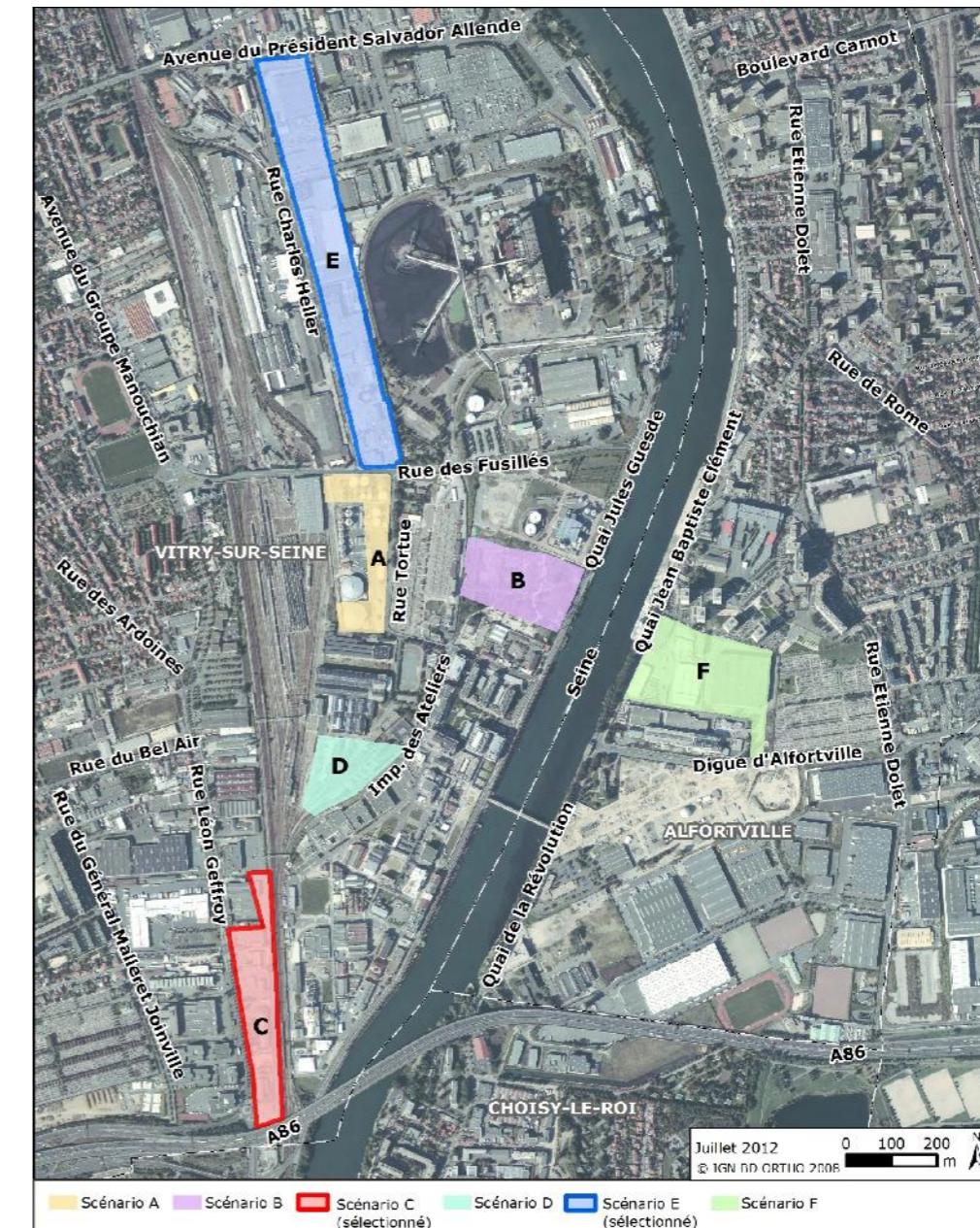
Dans le cadre des études préliminaires du dossier de DUP (2013), plusieurs variantes d'implantation avaient été étudiées.

S'agissant du SMI (extrait du dossier de DUP de la Ligne 15 Sud – 2013) :

Les études de pré-faisabilité ont permis d'écartier quatre sites potentiels d'implantation du Site de Maintenance des Infrastructures : les sites A, B, D et F :

- Le site A est incompatible avec les contraintes liées au planning du projet. En effet, la libération des emprises des dépôts pétroliers ne peut se faire avant 2015. De plus, la libération des emprises doit être accompagnée d'une opération importante de dépollution du site. Enfin, la géométrie particulière des emprises contraint fortement l'organisation spatiale du SMI.
- Le site B nécessite d'une part une importante opération de dépollution du terrain. Il est d'autre part en interface avec l'implantation prévue pour la pile du futur franchissement de la Seine (projet porté par le Conseil départemental du Val-de-Marne) ainsi qu'avec l'un des puits d'entrée de tunnelier nécessaires à la réalisation du tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs, contraignant de façon rédhibitoire l'insertion du SMI. Le site B est par ailleurs difficilement raccordable au tracé principal de la ligne Grand Paris Express ainsi qu'au Réseau Ferré National.
- Le site D nécessite une vaste restructuration des installations ferroviaires du site de maintenance du RER C. L'interface avec l'arrivée de la rampe de franchissement des voies ferrées du RER C s'avère incompatible avec l'aménagement d'une telle installation.

- Le site F est techniquement complexe, et son raccordement au tracé principal se révèle difficile à réaliser.



Rappel des variantes d'implantation du site du SMI de Vitry-sur-Seine (extrait DUP Ligne 15 Sud – 2013)

Les scénarios C et E ont nécessité une analyse multicritères :

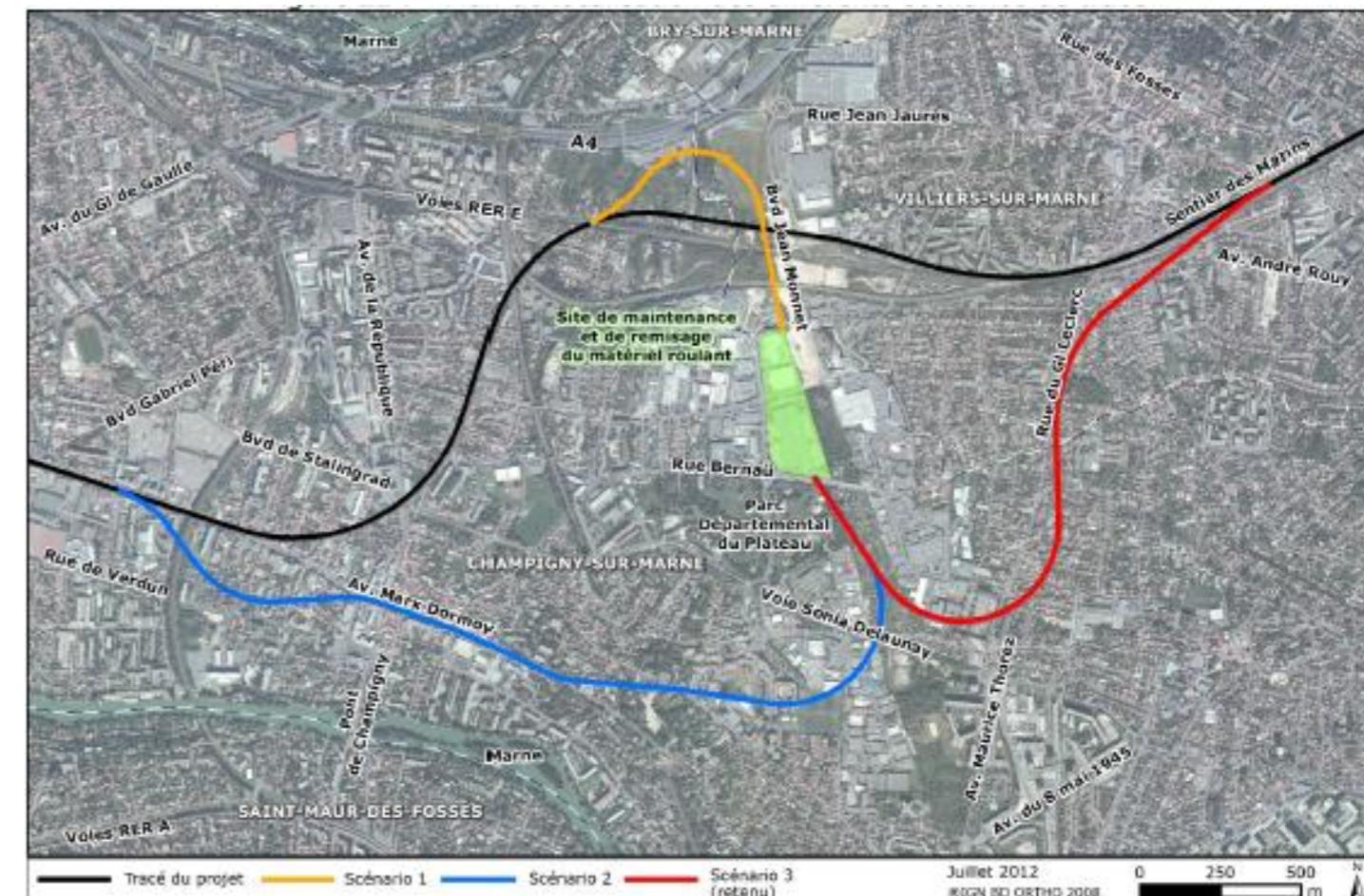
Critère	Scénario C	Scénario E
Caractéristiques du terrain	<ul style="list-style-type: none"> Superficie : 49000 m² Configuration géométrique en longueur propice au projet du SMI Configuration géotechnique et géologique satisfaisante Pollution lourde Altimétrie du site cohérente avec le projet 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie : 39000 m² Configuration longitudinale propice au projet du SMI Configuration géotechnique et géologique satisfaisante Pollution lourde Altimétrie du terrain ne permettant pas d'insérer l'alignement plan nécessaire au projet
Contraintes / servitudes / risques	<ul style="list-style-type: none"> Fort risque hydrologique Présence de risques technologiques (ICPE, SEVESO) Contraintes liées au projet de mise à six voies du RER C 	<ul style="list-style-type: none"> Fort risque hydrologique Présence de risques technologiques (ICPE, SEVESO et canalisation hydrocarbure) Servitudes RTE en limite de site
Accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> Bonne accessibilité viaire, proximité de l'autoroute A86 très favorable 	<ul style="list-style-type: none"> Bonne accessibilité viaire
Insertion urbaine	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel de création d'une façade urbaine, absorption des contraintes ferroviaires, signal depuis l'autoroute 	-
Maitrise du foncier	<ul style="list-style-type: none"> Parcelles situées dans le périmètre de la ZAC des Ardoines L'EPA ORSA, en tant qu'aménageur et bénéficiaire conventionnel d'une promesse de vente de la principale parcelle concernée, est favorable à cette implantation. 	<ul style="list-style-type: none"> Difficultés liées aux parcelles impactées, mutabilité difficile du périmètre présentant des activités économiques prospères
Raccordements aux réseaux ferrés	<ul style="list-style-type: none"> Raccordement au réseau du Grand Paris présentant une longueur importante Raccordement potentiel au Réseau ferré National 	<ul style="list-style-type: none"> Faisabilité technique du raccordement au réseau Grand Paris compromise

Très favorable Favorable Défavorable Très défavorable

S'agissant du SMR (extrait du dossier de DUP de la Ligne 15 Sud – 2013) :

Plusieurs scénarios de raccordement au SMR de Champigny ont fait l'objet d'une étude approfondie sur la base d'une analyse multicritère.

- Le scénario 1 propose un accès des rames de métro au SMR par le nord (en jaune).
- Le scénario 2 propose un accès des rames de métro au SMR par le sud, en provenance de Champigny (en bleu).
- Le scénario 3 propose un accès des rames de métro au SMR par le sud, en provenance de Noisy- Champs (en rouge).



Le scénario C est privilégié par rapport au scénario E. Ce dernier rencontre en effet plusieurs contraintes rédhibitoires pour le raccordement au réseau du Grand Paris. De plus, le site E est aujourd'hui occupé par des entreprises prospères, certaines venant de déposer un permis de construire. La mutabilité de ce site semble donc difficile. A l'inverse, le site C offre une configuration géométrique et une surface d'implantation confortables et cohérentes avec le projet du SMI.

Critère	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Insertion urbaine	<ul style="list-style-type: none"> Tracé partiellement en viaduc (impact sur le paysage) Rend plus complexe l'insertion de la gare Bry-Villiers-Chamigny 	<ul style="list-style-type: none"> Tracé en souterrain Impact sur le parc départemental du Plateau 	<ul style="list-style-type: none"> Tracé en souterrain
Insertion du SMR dans son environnement	<ul style="list-style-type: none"> Impact sur parcelle au nord de l'entreprise SMR par l'arrivée en viaduc Pas de possibilité de reconstitution de la liaison routière est / ouest assurée aujourd'hui par la rue Alexandre Fourny Accessibilité routière au SMR plus problématique 	<ul style="list-style-type: none"> Reconstitution possible de la liaison routière est / ouest assurée aujourd'hui par la rue Alexandre Fourny Accessibilité routière au SMR satisfaisante 	<ul style="list-style-type: none"> Reconstitution possible de la liaison routière est / ouest assurée aujourd'hui par la rue Alexandre Fourny Accessibilité routière au SMR satisfaisante
Valorisation urbaine du site	<ul style="list-style-type: none"> Insertion partielle en viaduc, limitant le potentiel de valorisation urbaine du secteur et les possibilités de programmes complémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> Scénario de raccordement sans impact sur les possibilités de programmes complémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> Scénario de raccordement sans impact sur les possibilités de programmes complémentaires

Le scénario 3 est retenu. En effet, il présente le meilleur compromis en termes d'insertion des infrastructures dans leur environnement, d'exploitation et de fonctionnalités. La position de la voie et l'insertion du SMR sont optimisées, les possibilités de remisage des trains aux heures creuses sont satisfaisantes, et l'insertion du raccordement n'a pas d'incidence sur les opportunités de programmes complémentaires dans le secteur.

Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Longueur du raccordement : environ 1,5 km 	<ul style="list-style-type: none"> Longueur du raccordement : environ 3 km Distance parcourue par les trains à vide (« haut-le-pied ») plus importante que pour scénarios 1 et 2 	<ul style="list-style-type: none"> Longueur du raccordement : environ 2,5 km Coût de réalisation moins important que pour scénarios 1 et 2
Exploitabilité	<ul style="list-style-type: none"> Injections et retraits des trains s'effectuant dans le sens opposé au sens privilégié par l'exploitation Pente de 4% dans le raccordement, rendant plus difficile l'accès des trains avariés au SMR 	<ul style="list-style-type: none"> Injections et retraits des trains s'effectuant dans le sens opposé au sens privilégié par l'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> Injections et retraits des trains s'effectuant dans le sens privilégié par l'exploitation (vers / depuis Noisy-Champs)
Remisage	<ul style="list-style-type: none"> Scénario avec le plus faible nombre de positions de remisage dans le tunnel de raccordement aux heures creuses 	<ul style="list-style-type: none"> Scénario avec le plus grand nombre de positions de remisage dans le tunnel de raccordement aux heures creuses 	<ul style="list-style-type: none"> Scénario avec un nombre de positions de remisage dans le tunnel de raccordement aux heures creuses intermédiaire entre le scénario 1 et le scénario 2



Société du Grand Paris
Immeuble «Le Cézanne»
30, avenue des Fruitiers
93200 Saint-Denis

www.societedugrandparis.fr