

LIGNE 16 : NOISY – CHAMPS < > SAINT-DENIS PLEYEL (LIGNE ROUGE)
LIGNE 17 : LE BOURGET RER < > SAINT-DENIS PLEYEL (LIGNE ROUGE)
LIGNE 14 : MAIRIE DE SAINT-OUEN < > SAINT-DENIS PLEYEL (LIGNE BLEUE)

DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

PIÈCE
D

Notice explicative et caractéristiques
principales des ouvrages
les plus importants

Sommaire

D 1 Présentation du projet soumis à l'enquête 5

1.	Les raisons du projet.....	7
2.	Les objectifs du projet.....	7
3.	Présentation du projet.....	8

D 2 Choix du projet.....11

1.	Quel processus de choix du projet ?	13
2.	Une insertion du projet en souterrain	14
3.	Méthodologie	15
3.1	Objectifs des études	15
3.2	Choix de localisation des gares	15
3.3	Choix du tracé	15
4.	Scénarios de tracés et de gares du projet	18
4.1	Section de Noisy – Champs à Chelles.....	18
4.2	Section de Chelles à Sevran – Livry	20
4.3	Section de Sevran – Livry à Aulnay	23
4.4	Section entre Aulnay et Le Bourget RER.....	26
4.5	Section entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel / Mairie de Saint-Ouen	29

D3 Description du projet 33

1.	Le tracé et les gares.....	35
1.1	Récapitulatif des distances entre gares	35
1.2	Tracé.....	35
1.3	Caractéristiques générales des gares	48
1.4	Gares	49
2.	Les ouvrages annexes	58
2.1	Définition	58
2.2	Accès de secours.....	58
2.3	Ventilation / désenfumage.....	58
2.4	Décompression	58
2.5	Epuisement	58
2.6	Postes de redressement et postes éclairage force.....	58
3.	Caractéristiques d'exploitation des lignes.....	59
3.1	Système de transport et matériel roulant	59
3.2	Offre de transport et service proposé.....	60

D 4 Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants et conditions d'exécution des travaux 63

1.	Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants.....	65
1.1	Les tunnels.....	65
1.2	Les puits d'entrée et de sortie des tunneliers	67
1.3	Les gares.....	68
1.4	Les ouvrages annexes.....	89
1.5	Ouvrages d'entonnement, de débranchement et de dévoiement	90
2.	Mode d'exécution des travaux.....	92
2.1	Principes généraux	92
2.2	Sécurisation des zones de chantier	93
2.3	Maîtrise des conséquences des chantiers et dispositions mises en œuvre pour limiter les nuisances	93
2.4	Réalisation du tunnel	95
2.5	Réalisation des gares	98
2.6	Réalisation des ouvrages d'entonnement, de débranchement et de dévoiement..	102
2.7	Réalisation des ouvrages annexes.....	102

D 5 Calendrier du projet 103

D 1 Présentation du projet soumis à l'enquête

1. Les raisons du projet

Compte tenu de l'ampleur du programme et de son étendue géographique, le réseau Grand Paris Express donnera lieu à plusieurs déclarations d'utilité publique. Après le tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs, qui a fait l'objet d'une enquête publique à l'automne 2013, le projet composé des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel constitue **la deuxième opération sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris à être présentée à enquête préalable à déclaration d'utilité publique.**

Ce choix résulte de plusieurs facteurs :

La réalisation de la ligne 16 permet de compléter et de renforcer la desserte en transports en commun des territoires traversés, dans un secteur assez peu irrigué par les modes ferroviaires structurants en dehors des lignes radiales vers Paris, en particulier entre Noisy-Champs et Le Bourget. Le projet apporte ainsi **une réponse aux problématiques d'enclavement** connues aujourd'hui par ces territoires et symbolisée notamment par la situation du plateau de Clichy-Montfermeil. Il remplit donc une fonction sociale, en accroissant de manière importante les destinations aisément accessibles en transport en commun depuis les communes sur lesquelles s'implantent les gares de la ligne, et en rapprochant ce bassin de vie des pôles d'emploi, des centres universitaires et des grands équipements (santé, culture, loisirs...) de la région.

Les estimations de trafic prévisionnel réalisées sur le réseau Grand Paris Express ont confirmé les enjeux présentés en matière de déplacements sur ces territoires. Ainsi, la fréquentation prévisionnelle de la ligne 16, à son horizon de réalisation, est comprise entre 150 000 et 200 000 voyages par jour : cela correspond à **plus de 60% de la fréquentation attendue sur le premier tronçon mis en service (Pont de Sèvres – Noisy-Champs)** lorsque celui-ci est le seul du réseau Grand Paris Express à être réalisé. Cette proportion est significative, dans la mesure où le tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs dessert davantage de gares et s'inscrit sur des territoires en moyenne plus densément peuplés (sud des Hauts-de-Seine, centre du Val-de-Marne) que les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel. L'évaluation socio-économique a également montré que la réalisation du projet composé des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel présentait un intérêt marqué en termes de rentabilité socio-économique, alors même que la valorisation des avantages du projet tend à sous-estimer les effets sociaux positifs qui lui sont associés.

La ligne 16, de même que le prolongement de la ligne 14 à Saint-Denis Pleyel, s'inscrit par ailleurs **en lien direct avec les projets d'aménagement, de régénération urbaine et de développement économique engagés dans les secteurs desservis.** Les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel contribueront ainsi à la mutation et à l'essor de pôles dont certains sont actuellement isolés des dynamiques métropolitaines (Le Bourget, l'est de la Seine-Saint-Denis, la Cité Descartes à Champs-sur-Marne...). Ils accompagneront, de la même manière, la poursuite du développement de la Plaine Saint-Denis, avec la création de la nouvelle gare structurante « Saint-Denis Pleyel », qui accueillera à terme les lignes 14, 15, 16 et 17 du Grand Paris Express. L'amélioration de l'accessibilité des territoires traversés constituera un levier de premier plan pour favoriser l'attractivité, le dynamisme économique et la création d'emplois.

Enfin, le projet présenté offre une **cohérence fonctionnelle.** Il correspond à la réalisation de la ligne 16 dans son ensemble, créant ainsi une liaison continue entre les différents pôles desservis, de Noisy-Champs à Saint-Denis Pleyel. Il s'intègre dans le prolongement de la ligne 15 Sud qui relie Pont de Sèvres à Noisy-Champs, et poursuit de la sorte le développement des liaisons de rocade du futur réseau de transport en commun d'Ile-de-France. De même, à Saint-Denis, le projet comprend à la fois la réalisation de la ligne 16 et le prolongement Nord de la ligne 14 depuis Mairie de Saint-Ouen, permettant de relier directement le nouveau pôle de Saint-Denis Pleyel à l'est de la Seine-Saint-Denis et au centre de Paris.

2. Les objectifs du projet

La réalisation du projet s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre globale du réseau Grand Paris Express. A ce titre, les objectifs du projet rejoignent pleinement ceux du programme d'ensemble, décrits dans la pièce C du présent dossier d'enquête.

Dans cette perspective, et en écho aux enjeux présentés ci-contre, les principaux objectifs du projet de métro automatique sont les suivants :

- favoriser l'égalité entre les territoires de la région capitale, en désenclavant les secteurs de l'est de la Seine-Saint-Denis qui n'évoluent pas aujourd'hui au même rythme que la métropole et en leur offrant une meilleure accessibilité aux fonctions urbaines de la région, aux pôles de chalandise, d'études et d'emplois ;
- encourager et renforcer la dynamique de développement et d'aménagement actuellement à l'œuvre sur l'ensemble du territoire traversé, de la Cité Descartes à la Plaine Saint-Denis ;
- présenter une alternative à la voiture particulière pour les déplacements de banlieue à banlieue, aussi bien pour les trajets internes au territoire directement desservi par le nouveau métro automatique que pour les trajets ayant pour origine ou pour destination la grande couronne, grâce au maillage avec les radiales ferroviaires RER et Transilien : la ligne 16 offre ainsi un accès vers les pôles de Saint-Denis, du Bourget ou encore de la Cité Descartes aux voyageurs en provenance de la Seine-et-Marne et du Val d'Oise ;
- poursuivre l'allègement des lignes de transport en commun traversant la zone centrale de l'agglomération, en s'inscrivant dans le prolongement de la liaison de rocade assurée par la ligne 15 au sud de Paris ;
- 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.

3. Présentation du projet

Les tronçons faisant l'objet de la présente enquête publique comprennent la réalisation de la ligne 16 du Grand Paris Express entre Noisy-Champs (gare non incluse) et Saint-Denis Pleyel. La gare Noisy-Champs de la ligne 16 est réalisée au titre du projet « Ligne 15 Sud », qui a fait l'objet d'une enquête préalable à déclaration d'utilité publique en octobre et novembre 2013. A terme, la section de ligne comprise entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel sera également empruntée par les trains qui circuleront sur la ligne 17 du Grand Paris Express.

Le projet inclut également le prolongement de la ligne 14 de Mairie de Saint-Ouen (gare non incluse) à Saint-Denis Pleyel. La gare Mairie de Saint-Ouen de la ligne 14 est réalisée au titre du projet de prolongement entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen, déclaré d'utilité publique le 4 octobre 2012.

Au total, le projet faisant l'objet de la présente enquête publique représente environ 29 km de lignes nouvelles, insérées en souterrain. D'est en ouest, les gares du projet sont présentées dans le tableau suivant :

Les 9 gares du projet
Chelles
Clichy-Montfermeil
Sevran-Livry
Sevran-Beaudottes
Aulnay
Le Blanc-Mesnil
Le Bourget RER
La Courneuve « Six Routes »
Saint-Denis Pleyel

Six de ces gares seront en correspondance avec le réseau structurant actuel de transport en commun (Chelles, Sevran-Livry, Sevran-Beaudottes, Le Bourget RER, La Courneuve « Six Routes », Saint-Denis Pleyel). La gare Saint-Denis Pleyel constituera également un pôle majeur de correspondance entre les lignes du réseau Grand Paris Express, puisqu'elle permettra à terme les échanges entre la ligne 14, les lignes 16/17 ainsi que la ligne 15. La gare Clichy-Montfermeil sera quant à elle en correspondance avec le débranchement du tramway T4 depuis la station existante de Gargan vers Montfermeil, en cours d'études.

La vitesse commerciale envisagée sur la ligne 16 est de l'ordre de 65 km/h. Cela correspondrait à un temps de parcours de terminus à terminus (Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel) d'environ 26 minutes.

La ligne 16 entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel sera exploitée avec des trains offrant une capacité de l'ordre de 500 places par rame, permettant de répondre à la demande de transport prévisionnelle ; ces trains, à roulement fer, auront une longueur de l'ordre de 54 m pour une largeur d'environ 2,80 m. A la mise en service de la ligne 16 entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel (horizon 2023), la ligne 16 pourra être exploitée avec un intervalle de l'ordre de 3 minutes en heure de pointe. A terme, l'exploitation de la ligne 16 sera articulée avec celle de la ligne 17, avec qui elle partagera le tronç commun compris entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel.

Sur la ligne 14 prolongée, la vitesse commerciale envisagée à terme est de l'ordre de 45 km/h. La liaison entre Châtelet et Saint-Denis Pleyel serait effectuée avec un temps de parcours d'environ 15 minutes.

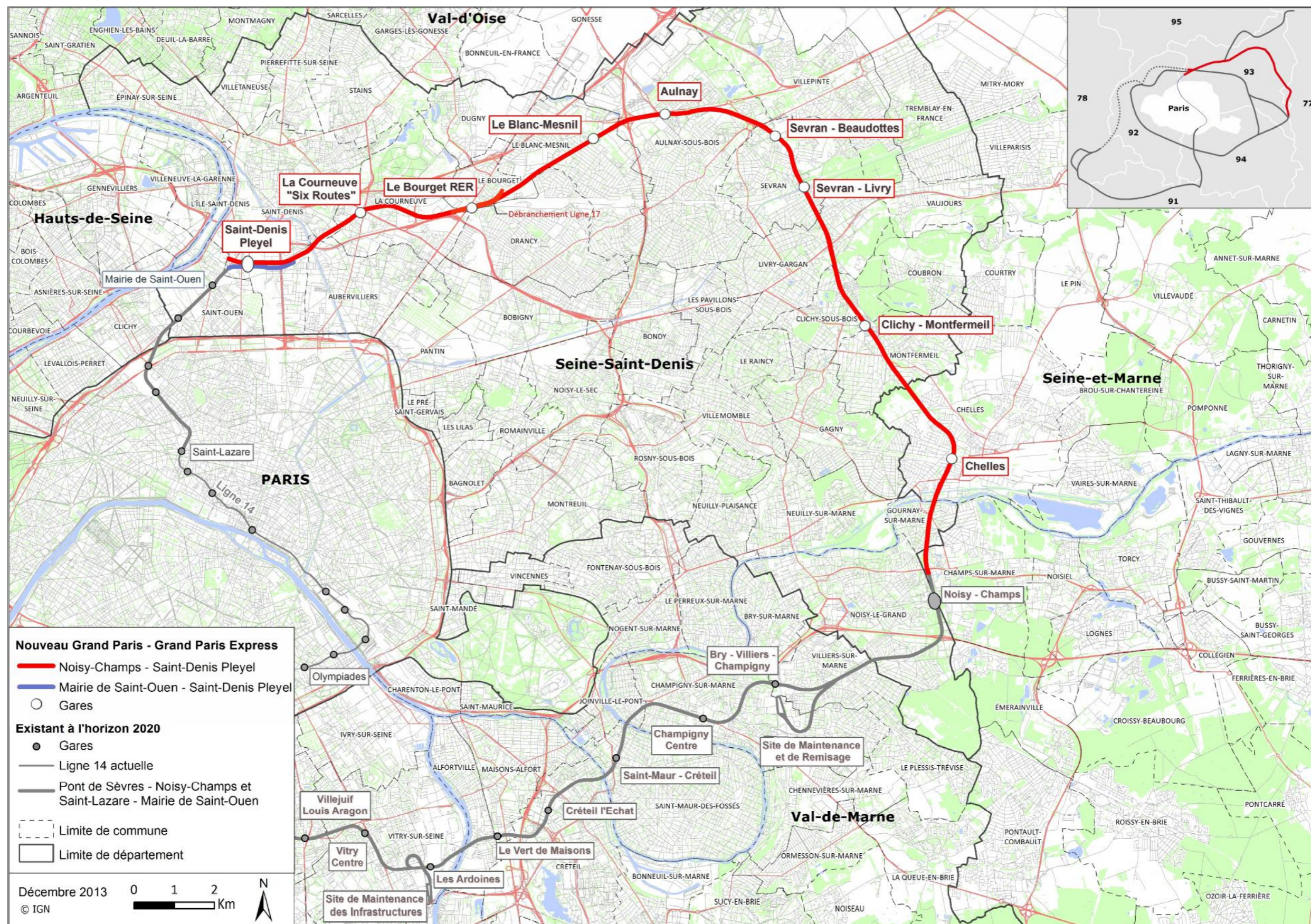
Le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel sera exploité avec le matériel roulant qui circulera sur la ligne 14 : trains à roulement pneu, de 2,45 m de large et pouvant atteindre 120 m de long, avec une capacité visée de 960 places par rame. A la mise en service du prolongement à Saint-Denis Pleyel (horizon 2023), la ligne 14 circulera entre Villejuif Institut Gustave Roussy au sud et Saint-Denis Pleyel au nord ; elle pourra être exploitée avec un intervalle de l'ordre de 90 secondes à 100 secondes en heure de pointe. A l'horizon cible de réalisation du Grand Paris Express dans son intégralité, la ligne 14 sera exploitée à pleine capacité, c'est-à-dire avec un intervalle de 85 secondes entre deux trains à l'heure de pointe du matin.

A la réalisation des infrastructures souterraines (tunnel, ouvrages spécifiques de raccordement ou d'arrière-gare...) et des nouvelles gares, s'ajoute celle des ouvrages annexes nécessaires au bon fonctionnement de la ligne. Ces ouvrages, répartis le long du tracé, permettront l'accès des services de secours, la ventilation de l'ensemble des ouvrages souterrains, la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration, l'alimentation en électricité de la ligne ainsi que celle des équipements du tunnel et des gares.

Au total, dix-sept communes sont concernées par la réalisation du projet ou par son périmètre direct d'influence. Elles sont situées dans les départements de Seine-et-Marne et de Seine-Saint-Denis :

Nom de la commune	Département
Champs-sur-Marne	Seine-et-Marne (77)
Chelles	
Noisy-le-Grand	Seine-Saint-Denis (93)
Gournay-sur-Marne	
Montfermeil	
Clichy-sous-Bois	
Livry-Gargan	
Sevran	
Villepinte	
Aulnay-sous-Bois	
Le Blanc-Mesnil	
Drancy	
Le Bourget	
La Courneuve	
Saint-Denis	
Aubervilliers	
Saint-Ouen	

Figure 1 : Grand Paris Express – Tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel



D 2 Choix du projet

Le présent chapitre présente la comparaison de ces deux scénarios principaux et les raisons du choix du scénario retenu.

1. Quel processus de choix du projet ?

Les gares qui jalonnent l'itinéraire des lignes 16 et 17, ainsi que de la ligne 14 de métro automatique sur les tronçons situés entre la gare de Noisy-Champs et la gare de Saint-Denis Pleyel et entre la gare de Mairie de Saint-Ouen et la gare de Saint-Denis Pleyel sont définies par le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris, approuvé par décret en Conseil d'Etat le 24 août 2011.

De façon générale, la réflexion sur les tronçons composant le projet a été orientée en **priorité sur l'implantation des gares**, points d'entrée du réseau Grand Paris Express, **avant d'adapter le tracé**.

L'évaluation environnementale du projet, la recherche des zones de pôles générateurs de trafic et la volonté de développer les liens intermodaux ont permis d'établir la structure globale des tronçons.

Ainsi, le tracé retenu et l'implantation des gares des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel résultent d'une **évolution itérative entre l'évaluation environnementale, la thématique des gares et la thématique du tracé**. Cette méthodologie a permis d'affiner le choix du parti d'aménagement et d'optimiser la desserte des communes traversées tout en validant la pertinence et la faisabilité du tracé.

Une première phase d'études a permis de retenir l'implantation préférentielle des gares dans leur contexte urbain et de bâtir un premier scénario de tracé.

Dans sa décision du 6 mars 2013, le Premier Ministre a réaffirmé la réalisation intégrale du Grand Paris Express et présenté les orientations du gouvernement pour sa mise en œuvre, avec notamment l'affichage d'un phasage avec des objectifs de mise en service ainsi que la structuration des lignes avec une nouvelle dénomination, tout en demandant que soient étudiées certaines optimisations permettant d'en réduire le coût. L'objectif des optimisations est de sécuriser le financement du projet et donc sa réalisation en réduisant son coût global de l'ordre de 3 milliards d'euros (conditions économiques 2012) pour respecter un coût d'objectif arrêté à 22,625 milliards d'euros.

Les optimisations du projet se sont traduites par des modifications techniques de celui-ci, et notamment un raccourcissement des trains et une réduction de la longueur des quais à 54 m, en cohérence avec la nouvelle structuration de la ligne rouge définie dans le schéma d'ensemble et l'adaptation de la capacité aux trafics. Ces modifications techniques ont permis d'envisager de nouvelles possibilités d'insertion du tracé et des gares.

Ainsi, deux scénarios de tracés contrastés sont comparés :

- Un premier scénario (« tracé 1 ») reprenant globalement la position et l'orientation des stations ainsi que le tracé issus de la première phase d'études. Ce projet se distingue du précédent du fait des optimisations rendues possibles par la réduction des dimensions des gares ;
- Un deuxième scénario (« tracé 2 ») qui, bien que conservant les localisations des gares, prend en compte les nouvelles possibilités d'orientation de celles-ci et établit un tracé plus direct.

Une méthode fondée sur le dialogue et l'échange

Les gares sont un enjeu fort du réseau Grand Paris Express. Pour travailler à leur conception et à leur localisation en concertation avec les collectivités locales, des comités de pilotage (COPIL) ont été mis en place par la Société du Grand Paris. Aux côtés des représentants du maître d'ouvrage, ils rassemblent notamment les maires, les services techniques des collectivités, les responsables de communautés d'agglomération et des conseils généraux, ainsi que les représentants du STIF, des opérateurs de transport et des services de l'Etat.

Les comités de pilotage sont un lieu d'échange et d'examen des meilleures solutions techniques, urbaines et environnementales pour l'implantation et l'insertion des ouvrages du métro, avec pour corollaire la maîtrise des coûts, des délais et des risques. Chaque COPIL est préparé par une ou deux réunions de comité technique (COTECH).

A la date d'élaboration du présent dossier, les gares des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel avaient ainsi donné lieu à la tenue d'une réunion de lancement pour chacune des gares, ainsi que de 46 comités techniques et 33 comités de pilotage.

Figure 2 : Schéma explicatif du processus suivi pour le choix du projet

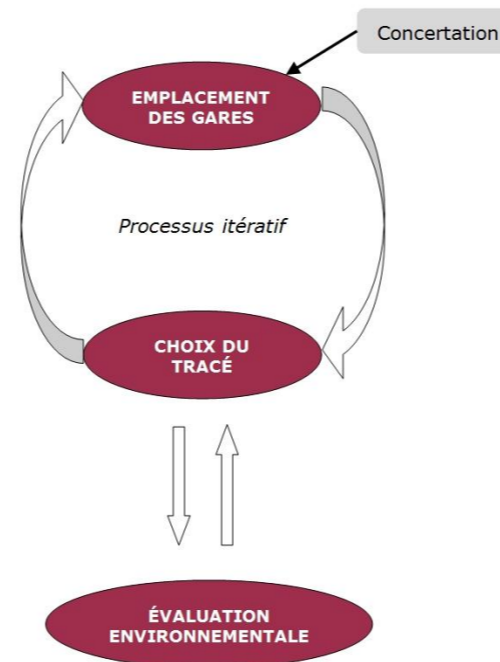
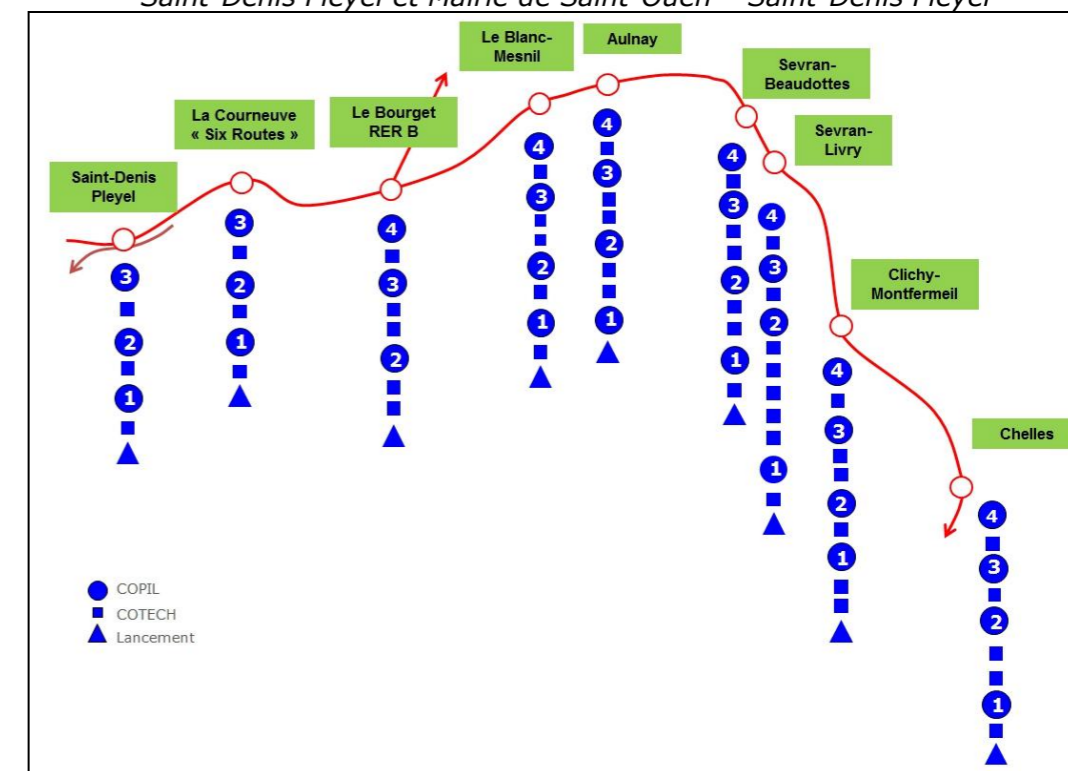


Figure 3 : Bilan des COTECH et COPIL sur les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel



2. Une insertion du projet en souterrain

Les études réalisées en 2009 et 2010 préalablement au débat public sur le réseau de transport public du Grand Paris (premières études de tracé, évaluation stratégique environnementale menée conformément à la directive européenne 2001/42/CE relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement) ont permis d'identifier les secteurs présentant des dispositions favorables ou, à l'inverse, contraires à l'éventualité d'une insertion aérienne du métro automatique sur viaduc.

Le projet présenté au débat public proposait une insertion souterraine de la section de la ligne rouge (lignes 16 et 17) comprise entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel sur la majorité du tronçon et une insertion entièrement souterraine de la section de la ligne bleue (ligne 14) comprise entre Mairie de Saint-Ouen et Saint-Denis Pleyel.

Sur la section Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel, une portion de tracé en aérien était envisagée au-dessus de l'ancienne RN2, sur la commune d'Aulnay-sous-Bois, avec une insertion de la ligne en viaduc. Cet axe bénéficie en effet d'un large terre-plein central entre le carrefour avec la RD40 et le quartier de la Rose des Vents, propice à la mise en œuvre d'une telle solution.

Les avis exprimés lors du débat public ont révélé une volonté quasi-unanime de passage de la ligne en souterrain « au nom de la tranquillité du voisinage, du respect de ses potentialités de développement, et de la protection des espaces agricoles et écologiques ».

Ainsi le schéma d'ensemble indiquait que l'opportunité d'une éventuelle insertion de la ligne en aérien sur les communes du Blanc-Mesnil et d'Aulnay-sous-Bois, en tirant parti localement de la largeur d'emprise de l'ancienne RN2, pouvait être étudiée mais serait à proscrire si celle-ci devait gêner les opérations de rénovation urbaine déjà engagées dans les quartiers situés de part et d'autre de l'axe.

La prise en compte des projets de développement et des orientations urbaines de la ville d'Aulnay-sous-Bois visant à supprimer la fracture urbaine de l'ancienne RN2 en réduisant son emprise pour y développer un programme dense de logements et d'activités a conduit le Maître d'ouvrage à ne pas retenir d'insertion aérienne sur ce secteur et à concevoir le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel intégralement en souterrain, à l'exception des émergences des gares et des ouvrages annexes, qui occupent des emprises en surface.

3. Méthodologie

3.1 Objectifs des études

L'étude de tracé des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel du réseau Grand Paris Express est guidée par deux objectifs :

- D'une part, **relier les gares le plus directement possible.**

Le tracé a été établi en cherchant à relier les gares le plus directement possible, tout en tenant compte des contraintes géométriques et des principales contraintes géotechniques et environnementales identifiées. L'approche adoptée vise à proposer un tracé optimal en termes géométriques répondant aux besoins fonctionnels identifiés et facilitant l'exécution des travaux.

- D'autre part, **minimiser la profondeur des gares.**

La recherche d'un profil le moins profond possible se justifie par le fait de pouvoir proposer des gares les plus proches possibles de la surface, à la fois moins chères à réaliser et à exploiter et souvent plus agréables à utiliser (meilleure accessibilité, etc.).

Le profil en long est également conçu en tenant compte des contraintes géométriques, des obstacles à franchir, des conditions géotechniques et des procédés d'exécution.

3.2 Choix de localisation des gares

Différents scénarios de localisation ont été étudiés pour chaque gare des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel 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, les opérateurs de transport et gestionnaires d'infrastructures (SNCF, RFF, RATP...) et le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF).

Ainsi, pour chaque gare, une analyse a permis de déterminer l'emplacement préférentiel. Cette analyse évalue les impacts des différentes insertions vis-à-vis de critères de fonctionnalité, techniques et environnementaux, de coûts, ainsi que de délais.

Les **critères de fonctionnalité** tiennent compte de la performance du tracé de la ligne (temps de parcours, nombre et position des ouvrages annexes), de l'efficacité de la gare (position et accessibilité vis-à-vis des secteurs desservis, organisation et fonctionnement propres) et de l'efficacité des correspondances entre la future gare et les autres modes de transports.

Ces critères prennent également en compte la qualité de l'insertion de la gare dans le tissu urbain environnant, c'est-à-dire les possibilités de créer de nouveaux services et commerces dans l'enceinte de la gare, les possibilités de valorisation urbaine du périmètre d'insertion de la gare et les potentialités de desserte des polarités actuelles et futures du secteur (lieux publics, équipements et générateurs de flux particuliers...).

Les **critères techniques et environnementaux** apprécient la facilité de construction du scénario d'implantation de la gare au regard des difficultés techniques identifiées, notamment les difficultés liées à la qualité des terrains, à la proximité des réseaux ou encore aux méthodes constructives.

Ces critères intègrent également une évaluation de l'impact de l'insertion de la gare sur son environnement notamment vis-à-vis du respect des enjeux de préservation de la nature ou de la biodiversité, du respect du paysage urbain, de la préservation des ressources en eau, des risques naturels ou technologiques ou encore de la pollution des sols.

Enfin, cet ensemble de critères apprécie la facilité de gestion du chantier de la gare du Grand Paris et du tracé local associé, vis-à-vis des riverains et activités voisines (emprises du chantier, impacts sur la circulation et les transports, bruits et vibrations...).

Les **critères de coûts** permettent d'apprécier les coûts de réalisation de chaque gare, mais aussi des tracés correspondants, ainsi que les éléments relatifs à la maîtrise de ces coûts et aux risques associés.

Les **critères de délais** permettent d'apprécier les délais de réalisation des gares et les éléments relatifs à la maîtrise de ces délais et aux risques associés (tenue des délais par rapport aux contraintes techniques et aux risques administratifs, y compris vis-à-vis des acquisitions foncières).

3.3 Choix du tracé

Le tracé en tunnel, en composant avec de nombreux obstacles, doit apporter une solution, répondant aux objectifs généraux du projet, qui soit économique, compatible avec les délais impartis, respectueuse de l'environnement et faisable techniquement.

Ainsi, la définition du tracé retenu pour la réalisation des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel résulte d'une recherche approfondie d'une synthèse entre les principes de base de conception du tracé cités au paragraphe 3.1 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 aquifères¹ 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 fluviaux : la traversée des cours d'eau (Marne) nécessite un approfondissement du tunnel, afin de passer dans un sol de bonne qualité.
- 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 SIAAP².

¹ Aquifère : Couche de terrain ou roche suffisamment poreuse pour contenir une nappe d'eau souterraine.

² SIAAP : Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne.

La localisation des ouvrages annexes le long du tracé fait également l'objet d'une recherche d'optimisation pour tenir compte des contraintes d'insertion et notamment des contraintes foncières (positionnement en priorité sur des emprises publiques) ainsi que des contraintes techniques. L'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transports publics guidés urbains de personnes impose que les puits d'accès et de secours soient disposés avec un intervalle maximum de 800 m et à moins de 800 m d'une gare.

Les critères retenus pour l'analyse sont les suivants :

1. Caractéristiques techniques :

Les caractéristiques techniques du projet (longueur totale du linéaire, caractéristiques géométriques, profondeur d'implantation, ...) ne constituent pas à proprement parler des critères d'analyse et ne donnent pas lieu, dans les tableaux de synthèse qui suivent, à une comparaison entre les deux solutions d'aménagement présentées.

En revanche les caractéristiques techniques des différents tracés comparés ont des conséquences sur l'économie ou le calendrier du projet. Par exemple, un linéaire de tracé moins important entraîne généralement des économies financières et des durées de réalisation des tunnels moins longues. Ces conséquences sont prises en compte dans l'analyse des solutions.

o Caractéristique 1.1 : longueur du tracé

Cette caractéristique apprécie la longueur totale de chaque tronçon pour les variantes présentées. Plus le tracé est direct, plus sa longueur est faible et se rapproche du trajet « à vol d'oiseau » entre les gares.

o Caractéristique 1.2 : présence de gares profondes

Il s'agit du nombre de gares dont la profondeur (différence d'altitude entre le terrain naturel et le plan de roulement) est d'au moins 30 m. Les gares profondes sont plus complexes en termes de réalisation et d'accès.

2. Fonctionnalités :

o Critère 2.1 : temps de parcours

Une solution est considérée comme performante du point de vue de ce critère si elle présente un temps de parcours inférieur d'au moins 5% à l'autre solution.

o Critère 2.2 : distance annuelle parcourue

Ce critère prend en compte la distance parcourue annuellement en exploitation dans la section considérée.

Une solution est considérée comme performante si la distance parcourue annuellement est inférieure d'au moins 5 % à celle de l'autre solution.

3. Compatibilité gare

Le critère « compatibilité gare » indique si les gares de la section sont considérées comme favorables en termes :

- d'insertion urbaine (par exemple si la gare permet de proposer des commerces et des services, si elle permet de desservir de manière efficace le quartier concerné, ...) ;
- d'organisation interne de la gare et de correspondance avec les autres modes de déplacements (par exemple du point de vue du temps de correspondance avec les autres modes lourds) ;
- d'impacts du chantier de la gare (impacts sur la voirie, sur les déplacements, sur les activités existantes, bruit et vibrations, ...).

4. Contraintes et risques liés à l'environnement du tracé

o Critère 4.1 : milieu physique et naturel

Ce critère rend compte de l'importance des impacts des solutions sur le milieu naturel (faune, flore, zones Natura 2000, ...) et de la sensibilité de chaque solution du point de vue des impacts sur le milieu physique, et notamment sur les eaux souterraines.

o Critère 4.2 : activités humaines et cadre de vie

Ce critère présente la sensibilité de chaque solution du point de vue des impacts sur le milieu humain, notamment les impacts sur le cadre de vie et les activités humaines.

o Critère 4.3 : infrastructures et bâti à proximité du tracé et des gares

Ce critère évalue la sensibilité de chaque variante vis-à-vis des éléments de bâti et d'infrastructure proches du tracé sur lesquels le projet n'entraîne pas d'impact direct, mais qui nécessitent une vigilance particulière et/ou la prise en compte de certaines mesures constructives. Par exemple, la proximité de bâtiments de hauteur importante pourrait nécessiter la mise en œuvre de mesures de confortement des sols lors de la réalisation du métro pour éviter tout risque de dommages à ces bâtiments.

Nota :

Les enjeux environnementaux sont détaillés, pour l'ensemble du tracé et au niveau de chaque gare, dans la pièce G (étude d'impact) du présent dossier d'enquête préalable à déclaration d'utilité publique. L'analyse ici présentée agrège les critères techniques et les critères environnementaux ; ces derniers se trouvent ainsi pondérés, dans la mesure où la réalisation des ouvrages prendra en compte les mesures proposées de prévention, de réduction, voire de compensation des impacts qui figurent dans la pièce G.

Il convient donc de se reporter à la pièce G pour obtenir la caractérisation détaillée des impacts ainsi que les mesures proposées dans chacun des domaines environnementaux examinés, tant pendant la phase chantier qu'en exploitation : eaux souterraines et superficielles, géologie, milieu naturel, agriculture, patrimoine paysager / architectural / archéologique, risques naturels / technologiques / sanitaires, bruit et vibrations, réseaux souterrains, etc.

5. Durée des travaux

o Critère 5.1 : délais de réalisation du tunnel

Ce critère permet de comparer les délais d'intervention du tunnelier nécessaires à la construction du tronçon en fonction de la variante de tracé considérée.

○ **Critère 5.2 : délais relatifs aux gares et ouvrages annexes**

Ce critère permet de donner une appréciation des contraintes de délais liées à la construction des gares et des ouvrages annexes (puits de ventilation/désenfumage et accès de secours). Ces ouvrages sont les seuls aménagements généralement réalisés à ciel ouvert. Les contraintes de délais peuvent être liées à la présence de réseaux ou à la nécessité de mettre en œuvre un phasage particulier des aménagements de manière à maintenir des possibilités de circulation sur la voirie en surface, ou encore aux acquisitions foncières nécessaires à l'aménagement.

6. Coûts

Ce critère prend en compte les coûts prévisionnels du projet (tunnels, gares, ouvrages annexes), à la fois en termes de coûts d'investissement et de coûts de fonctionnement.

Exemple d'analyse multicritère des scénarios de tracé

Critères		Tracé 1	Tracé 2
Caractéristiques techniques	Longueur de tracé	X m	Y m
	Gares profondes (plus de 30 m)	Nb de gares profondes / Nb total de gares	Nb de gares profondes / Nb total de gares
Fonctionnalités	Temps de parcours		
	Distance annuelle parcourue		
Compatibilité gares	Gare de ...		
	Gare de ...		
	Gare de ...		
Contraintes et risques liés à l'environnement du tracé	Milieu physique et naturel		
	Activités humaines et cadre de vie		
	Infrastructures et bâti à proximité du tracé / des gares		
Durée des travaux	Délais de réalisation du tunnel		
	Délais relatifs aux gares et ouvrages annexes		
Coûts			

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable	Non évalué ou non discriminant
----------------	-----------	-------------	------------------	--------------------------------

4. Scénarios de tracés et de gares du projet



4.1 Section de Noisy – Champs à Chelles

La section de Noisy-Champs à Chelles ne présente ni variante de tracé, ni variante d'implantation de gare.

4.1.1 Implantation des gares

• Gare de Noisy-Champs

La gare Grand Paris Express de Noisy-Champs ne fait pas partie du périmètre du projet et sera réalisée dans le cadre de la ligne 15 Sud reliant Pont de Sèvres à Noisy-Champs.

• Gare de Chelles

La gare Grand Paris Express « Chelles » est localisée sur le territoire de la commune de Chelles, à proximité de la gare routière actuelle et de la gare existante de Chelles-Gournay. La gare Grand Paris Express permet ainsi la correspondance avec la ligne E du RER en terminus à Chelles, avec la ligne P du Transilien et avec les bus desservant la gare routière.

L'implantation d'une gare du Grand Paris Express au sein du pôle multimodal existant s'explique par la volonté de créer un point de maillage structurant de l'Est parisien, en associant une desserte de rocade aux liaisons radiales actuelles vers Paris et la Seine-et-Marne. En complément, la gare pourrait prendre une part active dans le processus de développement urbain et économique de ce territoire aux importantes opportunités d'évolution.

Figure 4 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Chelles



Cette implantation est le fruit d'une réflexion menée à deux échelles différentes : celle du territoire de la ville et celle du quartier du centre-ville.

A l'échelle de la ville, tout d'abord, une alternative en termes de localisation a été analysée, à savoir une implantation plus à l'est, à proximité du plateau ferroviaire de Chelles, en plein cœur de la gare de triage actuelle. Cette hypothèse, bien que cohérente avec un projet de développement urbain utilisant le foncier de la gare de triage de Vaires, a été rejetée en raison :

- de son incompatibilité avec le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris, qui prévoit que la gare Grand Paris Express soit à proximité de la gare existante ;

- des coûts importants induits par les nécessaires modifications des dessertes ferroviaires actuelles et la création d'une nouvelle gare pour assurer la connexion entre le Grand Paris Express et le RER E ainsi que le Transilien P ;
- du manque de disponibilité foncière sur le site de la gare de triage : en effet, le site est aujourd'hui utilisé avec une forte concentration d'activités ferroviaires difficiles à déplacer ; par ailleurs, RFF et la SNCF envisagent une réorganisation des parcelles disponibles, écartant à long terme la possibilité d'un développement urbain de grande ampleur dans ce secteur ;
- de son incompatibilité avec le nouveau tracé permettant de limiter le linéaire de tunnel à réaliser.

A l'échelle du quartier du centre-ville, plusieurs scénarios d'insertion de la gare Grand Paris Express à proximité de la gare existante ont été examinés et analysés.

Il est à noter qu'outre les quatre scénarios présentés ci-après, d'autres variantes prévoyant des implantations à respectivement 250 et 500 m de la gare existante ont été envisagées et rejetées, car les temps de correspondances associés ont été jugés rédhibitoires.

Le **scénario 1** propose une implantation de la gare Grand Paris Express **sous la gare routière existante**, au nord du faisceau ferroviaire. Ce scénario n'a pas été retenu car il comporte des inconvénients identifiés comme rédhibitoires :

- démolition mais surtout neutralisation de la gare routière durant les travaux de réalisation de la gare Grand Paris Express ;
- atteinte portée à la desserte et à l'accessibilité du centre-ville, de la gare Chelles-Gournay et des bâtiments et équipements bordant la gare routière, dont le bâtiment des impôts.



Des sous-variantes du scénario 1 ont également été étudiées afin de limiter l'impact sur le fonctionnement de la gare routière en proposant un phasage des travaux et l'usage d'autres techniques constructives. Ces dispositions se traduisent par une augmentation du coût et du délai incompatibles avec le coût d'objectif du projet et la date de mise en service arrêtés.

Le **scénario 2** propose une implantation de la gare Grand Paris Express **sous le bâtiment des impôts**, au nord du faisceau ferroviaire et à l'est de la gare routière. Il rencontre d'importantes difficultés techniques de réalisation (sous-œuvre d'un bâtiment existant). Sa construction sous le bâtiment des impôts et dans la nappe phréatique est extrêmement délicate et engendre beaucoup d'incertitudes sur les délais d'exécution, tout en augmentant considérablement son coût et les risques liés à la réalisation des travaux.

Le **scénario 3** propose une implantation de la gare Grand Paris Express **sous les voies ferrées**, à l'est de la gare Chelles-Gournay existante, dans le prolongement de la rue Eugène Bire. Cette implantation engendre de très grandes difficultés de construction (réalisation en sous-œuvre de l'ouvrage existant), d'autant plus que la gare devra être réalisée dans une nappe phréatique. Ces contraintes nécessitent un approfondissement important des quais de la ligne, ce qui dégrade l'efficacité et la connectivité de la gare, en pénalisant le temps de correspondance avec le RER E et le Transilien P de façon rédhibitoire, et augmente considérablement le coût d'une telle solution.

Le **scénario 4 (retenu)** propose une implantation de la gare Grand Paris Express **sous la zone pavillonnaire** située immédiatement à l'est de la gare existante et du bâtiment des impôts, au nord des voies ferrées du RER. Il permet de limiter et de sécuriser les coûts et les délais de réalisation, en s'affranchissant des contraintes techniques les plus pénalisantes pour le projet (notamment celles liées à la proximité d'ouvrages à conserver et au passage sous les voies ferrées RER / Transilien). Ce scénario préserve également le centre-ville, sa desserte et son accessibilité. Il permet de maintenir le fonctionnement de la gare routière et, au travers de ce dernier, l'accessibilité bus de la gare ferroviaire existante Chelles-Gournay. Enfin, il préserve l'accès aux bâtiments et aux équipements (dont le centre des impôts) situés en bordure de la gare routière.

En contrepartie, le scénario 4 nécessite l'acquisition, réalisée préférentiellement à l'amiable ou bien par voie d'expropriation, de parcelles privées, ainsi que la démolition de pavillons.

4.1.2 Solution de tracé

Le tracé du projet sur le tronçon allant de Noisy – Champs à Chelles est fortement conditionné par le raccordement sur l'ouvrage réalisé au nord de la gare de Noisy – Champs dans le cadre de la réalisation de la ligne 15 Sud d'un côté et par la position de la gare de Chelles de l'autre.

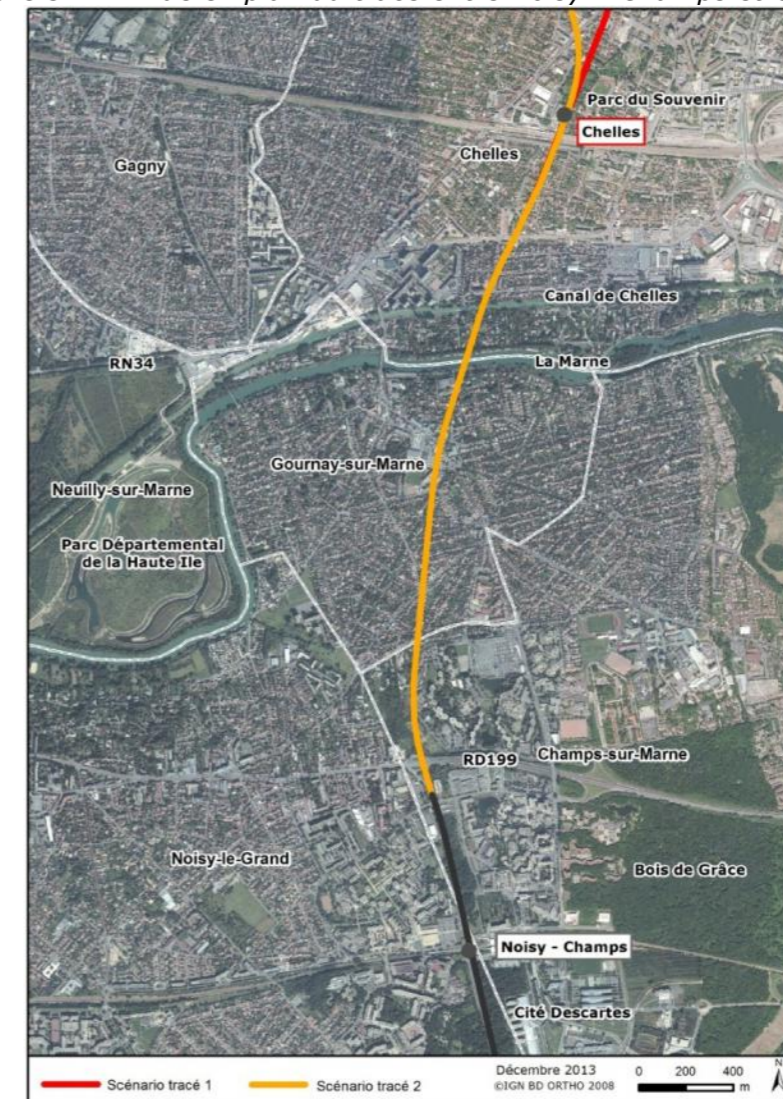
Le tracé est conçu pour minimiser les impacts du projet, prendre en compte les contraintes techniques (implantation des ouvrages annexes, franchissement de la Marne, etc.) tout en étant le plus court possible et donc le plus direct.

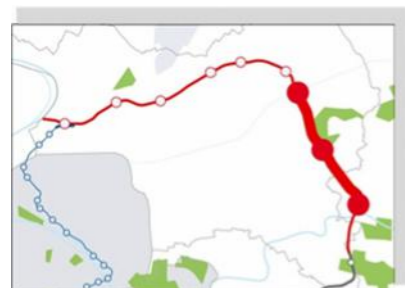
Compte tenu de ces éléments, un seul tracé s'avère pertinent sur cette section.

Critère	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
1. Critères de fonctionnalités				
1.1 Tracé et exploitation du réseau				
1.2 Efficacité de la gare				
1.3 Connectivité de la gare				
1.4 Insertion urbaine (création de valeur)				
2. Critères techniques et environnementaux				
2.1 Facilité de construction				
2.2 Environnement				
2.3 Gestion du chantier				
3. Critères de coûts				
4. Critères de délais				

Le scénario 4 d'insertion de la gare Grand Paris Express de Chelles est retenu en ce qu'il répond aux critères de coûts et de délais et que la gestion du chantier préserve le centre-ville, tout comme le fonctionnement de la gare routière et l'accessibilité à la gare ferroviaire.

Figure 5 : Vue en plan du tracé entre Noisy – Champs et Chelles





4.2 Section de Chelles à Sevrans – Livry

4.2.1 Implantation des gares

- **Gare de Chelles**

Les raisons du choix de l’implantation de la gare de Chelles sont développées dans le chapitre précédent, portant sur la section comprise entre Noisy – Champs et Chelles.

- **Gare de Clichy – Montfermeil**

Comme le prévoit le schéma d’ensemble, la gare Clichy-Montfermeil, située à proximité de la forêt de Bondy, en limite de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil, permet la desserte et le désenclavement des quartiers denses des deux communes, qui font l’objet de projets de rénovation urbaine en cours de réalisation. Elle permet également une correspondance aisée avec le tramway T4, dont le prolongement est prévu depuis la station existante « Gargan » située sur le territoire de la commune du Raincy jusqu’au centre-ville de Montfermeil.

La localisation d’une gare du réseau Grand Paris Express dans ce secteur s’explique par la volonté de désenclaver des quartiers longtemps délaissés en créant un lieu majeur d’intermodalité et en diversifiant les fonctions urbaines au travers d’un profond réaménagement du site.

A l’issue des études menées depuis lors, la gare est positionnée de façon centrale au sein du quartier, au niveau de la place du marché, le long de l’axe nord-sud formé par l’allée Anatole France et la rue Utrillo et à proximité de la promenade de la Dhuy.

Figure 6 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Clichy – Montfermeil



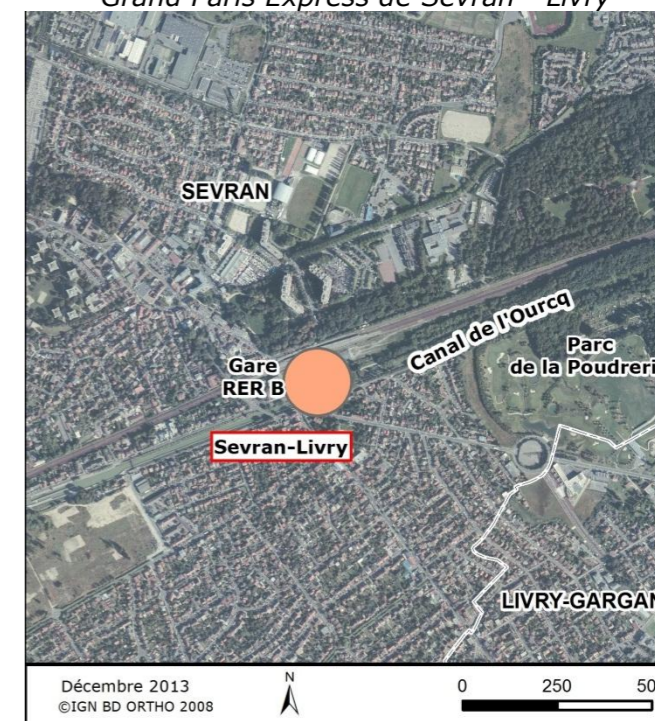
- **Gare de Sevrans – Livry**

La gare Grand Paris Express de Sevrans – Livry est localisée sur le territoire de la commune de Sevrans. Elle permet la correspondance avec la gare actuelle, aujourd’hui desservie par la ligne B du RER. Elle est située près du canal de l’Ourcq.

Le choix de la localisation de la gare Sevrans – Livry du réseau Grand Paris Express est défini dans le schéma d’ensemble comme lié à la volonté de conforter la fonction de centralité locale de la gare actuelle et d’améliorer la desserte du centre-ville de Sevrans au nord ainsi que les quartiers nord de Livry-Gargan au sud. De plus, la position de la gare est proche du parc de la Poudrerie et du canal de l’Ourcq, dont elle facilitera l’accessibilité et la découverte. Le site présente par ailleurs un important potentiel foncier de développement urbain mixte, notamment sur les terrains dits « de la Marine » et les réserves foncières SNCF / RFF.

Son positionnement exact au sud de la gare existante, entre le faisceau ferroviaire et le canal de l’Ourcq, issu des études menées depuis lors, est justifié par la présence d’emprises suffisantes et la proximité immédiate de la gare actuelle. Il permet également de s’affranchir des contraintes techniques liées à la réalisation de la gare sous les voies ferrées existantes ou sous le canal de l’Ourcq.

Figure 7 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Sevrans – Livry



Le choix de l’implantation de la gare au sein de ce secteur s’est effectué à l’issue de l’étude de plusieurs scénarios d’implantation, qui peuvent être regroupés en deux grandes familles :

- la première famille correspond à des scénarios d’implantation de la gare sous l’axe viaire nord-sud ;
- la deuxième famille correspond à une implantation de biais, sous la place du marché.

Le choix d’un scénario appartenant à l’une ou l’autre famille est lié avant tout au choix du tracé de la ligne, chaque famille présentant des caractéristiques satisfaisantes.

4.2.2 Variantes de tracé

La section du projet située entre les gares de Chelles et Sevran – Livry comporte une gare intermédiaire, la gare de Clichy – Montfermeil.

Cette section présente deux solutions de tracé très contrastées, qui se croisent par deux fois :

- une première fois au nord de la gare de Chelles, à peu près à mi-chemin entre cette gare et Clichy – Montfermeil ;
- une seconde fois au niveau de la gare de Clichy – Montfermeil (qui présente des implantations différentes en fonction de la solution retenue).

De Chelles à Sevran – Livry, le tracé 1 évite le secteur des Cressonnières (ensemble de bâtiments R+9) par le nord, puis rejoint la gare de Clichy – Montfermeil en traversant un espace naturel et des zones principalement pavillonnaires. La gare de Clichy – Montfermeil est implantée dans l’axe de la rue Utrillo. Le tracé passe ensuite sous la forêt de Bondy (zone Natura 2000) avant de rejoindre la gare de Sevran – Livry.

Le tracé 2 diffère du tracé 1 dans ses deux tiers sud principalement. Entre Chelles et Clichy – Montfermeil, le tracé direct évite le grand ensemble des Cressonnières par le sud. Il traverse ensuite un espace naturel, mais de sensibilité environnementale plus faible que la forêt de Bondy. L’implantation de la gare de Clichy – Montfermeil en biais par rapport au réseau viaire permet d’éviter de traverser la forêt de Bondy (zone Natura 2000).

Le tracé 2 présente les avantages suivants par rapport au tracé 1 :

- un linéaire plus court de l’ordre de 400 m permettant de limiter les coûts d’investissement et les coûts d’exploitation. Ce tracé permet de gagner un mois sur l’intervention du tunnelier et limite la distance annuelle parcourue ;
- une meilleure prise en compte de l’environnement et des délais de réalisation davantage maîtrisés, puisque la solution retenue n’a pas d’impact sur la zone Natura 2000 de la forêt de Bondy (toutefois, la gare de Clichy – Montfermeil est localisée dans une zone tampon Natura 2000) ;

Les deux solutions sont comparables pour ce qui est des temps de parcours, avec toutefois un léger avantage de 12 secondes entre Chelles et Sevran – Livry (soit un peu moins de 4% du temps de parcours) pour le tracé 2.

Les deux solutions sont également comparables pour ce qui est des contraintes liées à la proximité des grandes infrastructures et des grands bâtiments.

Tableau 1 : Analyse multicritère des variantes de tracé entre Chelles et Sevran - Livry

Critères		Tracé 1	Tracé 2
Caractéristiques techniques	Longueur de tracé	8 385 m	7 970 m
	Gares profondes (plus de 30 m)	0/3	0/3
Fonctionnalités	Temps de parcours		-12 s par rapport au tracé 1 Différence non significative
	Distance annuelle parcourue	5 500 000 km.voiture/an	5 220 000 km.voiture/an
Compatibilité gares	Gare de Chelles	Bonne desserte du centre-ville, et bonnes conditions de correspondance avec le RER E et le Transilien P et les bus Implantation permettant de limiter les contraintes techniques (et les aléas qui leur sont liés) et de conserver le fonctionnement de la gare routière pendant les travaux Acquisition nécessaire de pavillons	
	Gare de Clichy – Montfermeil	Bonne insertion urbaine et bonne compatibilité avec les projets urbains Temps de correspondance avec le T4 optimisé, mais risque important d’interfaces en phase travaux	Bonne insertion urbaine et bonne compatibilité avec les projets urbains Temps de correspondance avec le T4 allongé mais peu d’interfaces en phase travaux
	Gare de Sevran – Livry	Bonne desserte de Sevran et de Livry et des espaces de loisir (canal de l’Ourcq et du parc de la Poudrerie) Implantation dans une zone présentant un potentiel de développement urbain important Position entre le faisceau ferré et le canal permettant de s’affranchir de contraintes techniques lourdes en phase travaux	
Contraintes et risques liés à l’environnement du tracé	Milieu physique et naturel	Impact d’une localisation de puits sur la forêt de Bondy (Natura 2000)	Gare de Clichy – Montfermeil localisée dans une zone tampon Natura 2000
	Activités humaines et cadre de vie		
	Infrastructures et bâti à proximité du tracé / des gares	Passage à proximité d’un R+17 au nord de Clichy – Montfermeil	Passages entre immeubles R+12 à Chelles
Durée des travaux	Délais de réalisation du tunnel		- 1 mois de travaux au tunnelier par rapport au tracé 1
	Délais relatifs aux gares et ouvrages annexes	Risques liés à l’implantation d’un puits en forêt de Bondy (zone Natura 2000)	Pas de délai particulier à envisager
Coûts			Travaux : - 20 M€ environ par rapport au tracé 1 Exploitation: - 5% par rapport au tracé 1

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable	Non évalué ou non discriminant
----------------	-----------	-------------	------------------	--------------------------------

Figure 8 : Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Chelles et Sevran – Livry

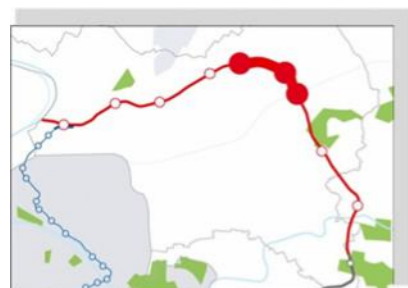


4.2.3 Conclusions

Le tracé 2 est retenu.

En effet, cette solution est moins coûteuse (en termes de travaux et d'exploitation) et plus rapide à réaliser. De plus, elle permet d'éviter les interventions dans la forêt de Bondy (zone Natura 2000).

Le tracé 2 s'accompagne par ailleurs de la réalisation de la gare de Clichy-Montfermeil en biais par rapport à la trame viaire, ce qui simplifie l'organisation des travaux, notamment vis-à-vis du futur tramway T4.



4.3 Section de Sevran – Livry à Aulnay

4.3.1 Implantation des gares

• Gare de Sevran - Livry

Les raisons du choix de l'implantation de la gare de Sevran – Livry sont développées dans le chapitre précédent, portant sur le tronçon entre Chelles et Sevran – Livry.

• Gare de Sevran-Beaudottes

La gare Grand Paris Express de Sevran - Beaudottes est localisée sur le territoire de la commune de Sevrان, en limite des communes d'Aulnay-sous-Bois et Villepinte.

Le choix d'implanter une gare dans le secteur est lié à la possibilité de correspondance avec la ligne B du RER et avec les lignes de bus desservant la gare routière.

Comme le prévoit le schéma d'ensemble, cette gare est par ailleurs localisée au cœur d'un secteur aux enjeux importants de renouvellement urbain comme le redéploiement du centre commercial Beausevrان, la rénovation des quartiers des Beaudottes et de Montceuleux Pont-Blanc ou encore le développement des Terrains Montceuleux (35 hectares). Elle dessert notamment le centre hospitalier Robert Ballanger, qui traite un tiers des urgences de la Seine-Saint-Denis.

Figure 9 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Sevrان - Beaudottes



Le secteur précis retenu pour l'insertion de la gare Grand Paris Express de Sevrان-Beaudottes est localisé entre la gare RER et le centre commercial Beausevrان, ce qui permet une bonne insertion urbaine en utilisant les importantes emprises de la voirie (rond-point Tienanmen, avenue Raoul Dautry).

Dans ce secteur, plusieurs scénarios d'insertion de la gare ont été étudiés : sous la voirie nord-sud (axe de l'avenue Raoul Dautry) et de biais sous le rond-point Tienanmen.

La position de la gare est justifiée par le tracé retenu. Ce choix est développé plus bas, dans le cadre de la description des variantes de tracés.

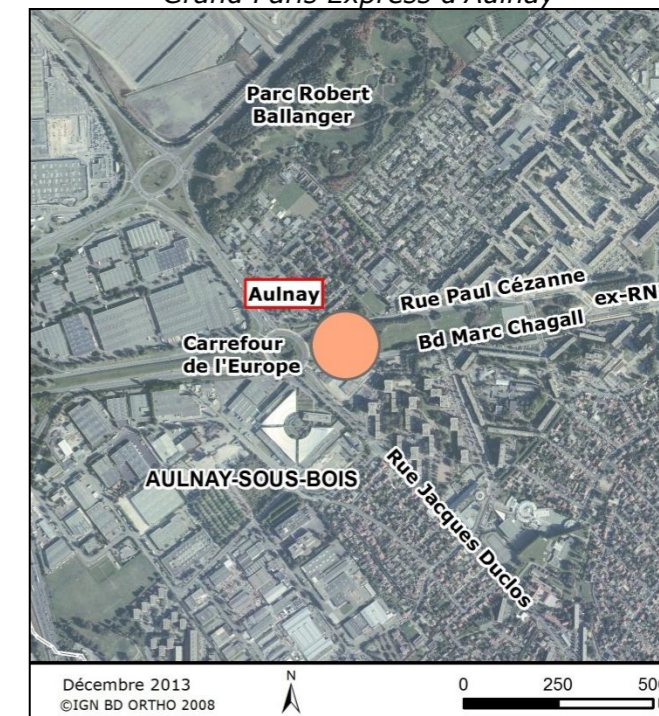
Par rapport à la position nord-sud (voir ci-après), la position de biais est moins favorable pour la profondeur de la gare. En effet, elle renforce les interactions avec la ligne B du RER qui doit être franchie par le tracé immédiatement au nord de la gare. Pour réduire les risques d'aléas pendant les travaux, le niveau des quais la gare doit alors être abaissé de 4 m et atteint une profondeur de 29 m par rapport au terrain naturel.

• Gare d'Aulnay

Le site d'implantation de la gare d'Aulnay est localisé au nord de la ville, à proximité du carrefour de l'Europe. Ce choix s'explique par la volonté d'accompagner les objectifs de développement de la ville :

- dynamiser le développement économique à l'ouest du carrefour de l'Europe des Zones d'Activités Intercommunales (ZAI), Fosses à la Barbière et Les Mardelles, et plus loin des terrains industriels (site PSA).
- accompagner les projets en cours de requalification urbaine à l'est (projet ANRU, requalification de la RN2 et ZAC des Aulnes), mais également introduire une mixité fonctionnelle et établir de nouvelles relations entre les quartiers nord et sud de la ville d'Aulnay-sous-Bois, dans la continuité des préceptes urbains préalablement posés dans le cadre de la ZAC des Aulnes.

Figure 10 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express d'Aulnay



Conformément au schéma d'ensemble, la gare doit en effet favoriser l'émergence d'une polarité locale forte accompagnant le processus de redynamisation urbaine et de développement économique du secteur.

Dans le secteur d'implantation retenu, trois insertions de la gare ont été envisagées et analysées. Ces insertions sont toutes situées au niveau du terre-plein central de l'ex-RN2, à l'ouest du carrefour de l'Europe :

- une insertion de la gare à l'ouest de la parcelle, à proximité immédiate du carrefour de l'Europe ;
- une insertion au centre de la parcelle ;
- une insertion à l'est de la parcelle au plus près d'un futur parc urbain.

La position de la gare au centre de la parcelle est retenue. En effet, elle permet de cumuler tous les avantages : cette solution s'intègre au mieux au cœur de la ZAC des Aulnes et à proximité des ZAI Nord d'Aulnay en profitant de la création d'un barreau routier nord-sud (entre la rue Paul Cézanne et le boulevard Marc Chagall) pour capter les flux piétons et cycles, mais également pour optimiser l'intermodalité avec le réseau bus ; par ailleurs, ce scénario reste suffisamment indépendant des projets urbains pour être contraint au minimum en termes de délais.

4.3.2 Variantes de tracés

La section comprise entre Sevrans – Livry et Aulnay présente une gare intermédiaire, la gare de Sevrans-Beaudottes.

Les deux solutions comportent des tracés très contrastés. Ces tracés se croisent au niveau de la gare de Sevrans-Beaudottes. Le positionnement de cette gare diffère fortement pour les deux solutions présentées. Le tracé 1 nécessite de positionner la gare dans l'axe de l'avenue Raoul Dautry, c'est-à-dire parallèle à la ligne de RER B. Le tracé 2 nécessite de positionner la gare en biais par rapport au réseau viarie, le tracé franchit le RER B immédiatement au nord de la gare, ce qui nécessite un approfondissement de la gare de 4 m par rapport à la solution de référence.

A l'exception de la partie sud de la section où il traverse principalement des zones pavillonnaires, le tracé 1 s'insère essentiellement sous des voies de circulation : avenue André Toutain, avenue Raoul Dautry, ex-RN2.

Le tracé 2 est beaucoup plus direct que le tracé 1. Entre Sevrans – Livry et Sevrans-Beaudottes, il traverse des zones pavillonnaires, des zones d'activités et un parc. Entre Sevrans – Beaudottes et Aulnay, il s'insère entre des ensembles d'immeubles collectifs en évitant les immeubles les plus hauts (la présence de fondations profondes pouvant poser des problèmes techniques d'insertion du tracé). Toutefois, le tracé passe au sein d'un ensemble d'immeubles R+7 à proximité du carrefour Robert Schuman à Sevrans.

Le tracé 2 présente les avantages suivants par rapport à la solution 1 :

- une longueur plus courte de 450 m permettant de limiter les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. Ce tracé permet également de gagner deux mois sur l'intervention du tunnelier, ainsi qu'un gain de 14 secondes (soit environ 6 %) de temps de trajet sur la section ;
- une meilleure prise en compte de l'environnement, puisque le tracé 2 n'a pas d'impact sur la zone Natura 2000 du parc du Sausset ni ne présente de risque d'effet barrage sur les nappes phréatiques dans cette même zone.

Les deux tracés présentent des niveaux de risques liés à la proximité de fondations, d'infrastructures de transports ou de bâtiments, et de réseaux assez similaires. Le tracé 2 nécessite des mesures de précaution et une vigilance particulière liées au franchissement du RER B à proximité de la gare de Sevrans-Beaudottes. Le tracé 1 comporte quant à lui des interactions plus importantes avec les réseaux concessionnaires.

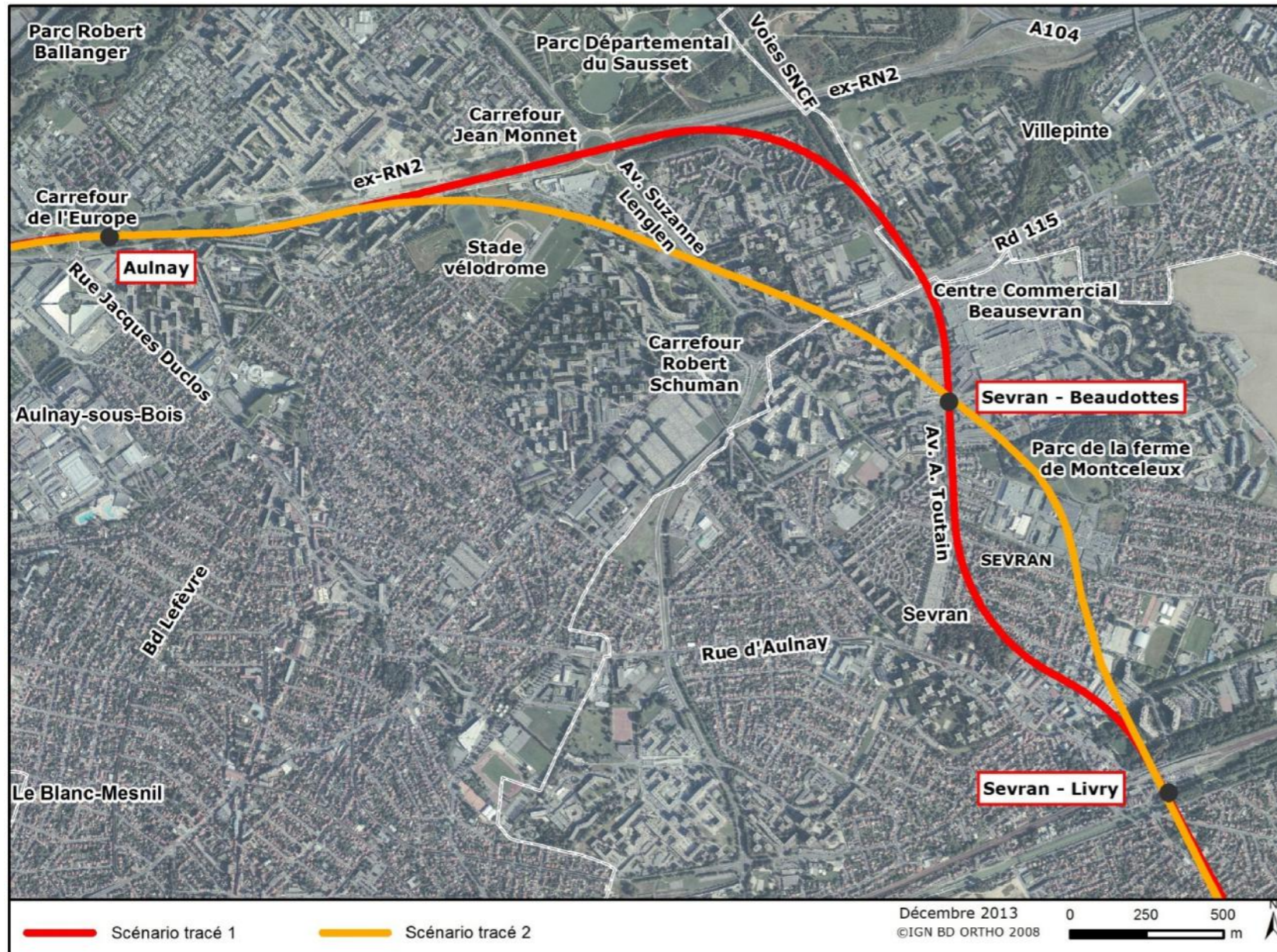
La construction et le fonctionnement des ouvrages annexes des deux tracés engendrent des impacts similaires pour les riverains ou pour les activités.

Tableau 2 : Analyse multicritère des variantes de tracé entre Sevrans – Livry et Aulnay

Critères		Tracé 1	Tracé 2
Caractéristiques techniques	Longueur de tracé	4 830 m	4 380 m
	Gares profondes (plus de 30 m)	0/3	1/3
Fonctionnalités	Temps de parcours		-14 s par rapport au tracé 1
	Distance annuelle parcourue	3 170 000 km.voiture/an	2 870 000 km.voiture/an (-10 % par rapport au tracé 1)
Compatibilité gares	Gare de Sevrans - Livry	Bonne desserte de Sevrans et de Livry et des espaces de loisir Implantation dans une zone présentant un potentiel de développement urbain important Position entre le faisceau ferré et le canal permettant de s'affranchir de contraintes techniques lourdes en phase travaux	
	Gare de Sevrans-Beaudottes	Bonne insertion urbaine et temps de correspondance avec le RER B et les bus réduit Organisation des travaux complexe, avec risque d'atteinte aux réseaux	Bonne insertion urbaine Temps de correspondance plus importants du fait de l'approfondissement de la gare de 4 m Contraintes techniques et risques en phase travaux liés au franchissement du RER B à proximité de la gare
	Gare d'Aulnay	Gare en position centrale sur le terre-plein de l'ex-RN2 entre le carrefour de l'Europe et le futur parc urbain Très bonne insertion urbaine avec possibilité d'améliorer les liaisons cycles et bus. Emprises très importantes facilitant l'organisation de la phase travaux	
Contraintes et risques liés à l'environnement du tracé	Milieu physique et naturel	- Impact d'un puits sur le parc du Sausset (Natura 2000) - Effet barrage sur la nappe phréatique du puits et du tunnel	Impacts plus modérés
	Activités humaines et cadre de vie	Impact d'un puits sur le cadre de vie (implantation à proximité d'immeubles)	Impact d'un puits sur activités et commerces
	Infrastructures et bâti à proximité du tracé / des gares	Nombreuses contraintes liées à la proximité d'immeubles hauts, de réseaux et du RER B Interactions avec des projets urbains (Sequano) Risques (faibles) liés aux vibrations près du centre hospitalier R. Ballanger	Nombreuses contraintes liées à la proximité d'immeubles hauts, de réseaux et du RER B (gare de Sevrans-Beaudottes) Interactions avec des projets urbains (Sequano)
Durée des travaux	Délais de réalisation du tunnel		- 2 mois de travaux au tunnelier par rapport au tracé 1
	Délais relatifs aux gares et ouvrages annexes	Réseaux au niveau de la gare de Sevrans-Beaudottes et impact en zone Natura 2000	Maintien de la circulation lors de la construction de la gare de Sevrans-Beaudottes
Coûts			Travaux : - 10 M€ environ par rapport au tracé 1 Exploitation: - 10% par rapport au tracé 1

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable	Non évalué ou non discriminant
----------------	-----------	-------------	------------------	--------------------------------

Figure 11 : Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Sevrans – Livry et Aulnay



4.3.3 Conclusions

Le tracé 2 est retenu.

Ce tracé plus direct permet de limiter les coûts de construction et d'exploitation. Il permet des gains de temps de parcours. En outre, ce tracé présente l'avantage d'éviter le parc du Sausset (zone Natura 2000).

Le tracé 2 est compatible avec la position de la gare Sevrans-Beaudottes de biais par rapport à la voirie. Cette position de gare nécessitera des mesures spécifiques liées aux interactions fortes avec le RER B (approfondissement de la gare, dispositions particulières en phase travaux, etc.) mais elle est globalement justifiée par les bénéfices liés au tracé 2.



4.4 Section entre Aulnay et Le Bourget RER

4.4.1 Implantation des gares

- **Gare d'Aulnay**

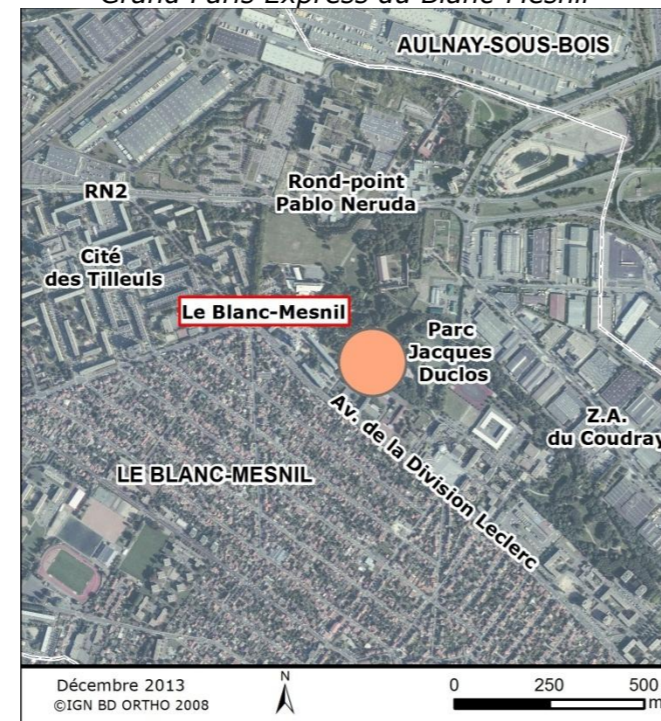
Les raisons du choix de l'implantation de la gare d'Aulnay sont développées dans le chapitre précédent, portant sur le tronçon entre Sevran – Livry et Aulnay.

- **Gare du Blanc-Mesnil**

La gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil est localisée sur le territoire de la commune du Blanc-Mesnil, à proximité de la commune d'Aulnay-sous-Bois, entre l'avenue de la Division Leclerc (RD 41) et le parc Jacques Duclos.

Le choix d'implantation de la gare du Blanc-Mesnil s'explique par la volonté de désenclaver des quartiers longtemps éloignés des modes de transport lourds en accompagnant les projets de développement des grandes composantes urbaines du secteur, conformément aux objectifs définis dans le schéma d'ensemble. Le projet améliore ainsi la desserte de la cité des Tilleuls et des zones d'activités du Coudray, qui font l'objet d'opérations de requalification et de rénovation. Il soutient également la requalification du centre-ville du Blanc-Mesnil.

Figure 12 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil



Le site d'insertion de la gare du Blanc-Mesnil est localisé à cheval sur une parcelle urbanisée, accueillant notamment le gymnase Langevin et le parc Jacques Duclos.

Deux positions de la gare sont envisagées : soit la gare est orientée dans le même sens que la parcelle du gymnase Langevin soit elle est orientée de biais. Ces scénarios d'insertion ne se distinguent que par l'orientation de la gare. Ils sont peu différenciés et ne se justifient qu'en fonction de la variante de tracé qui sera retenue.

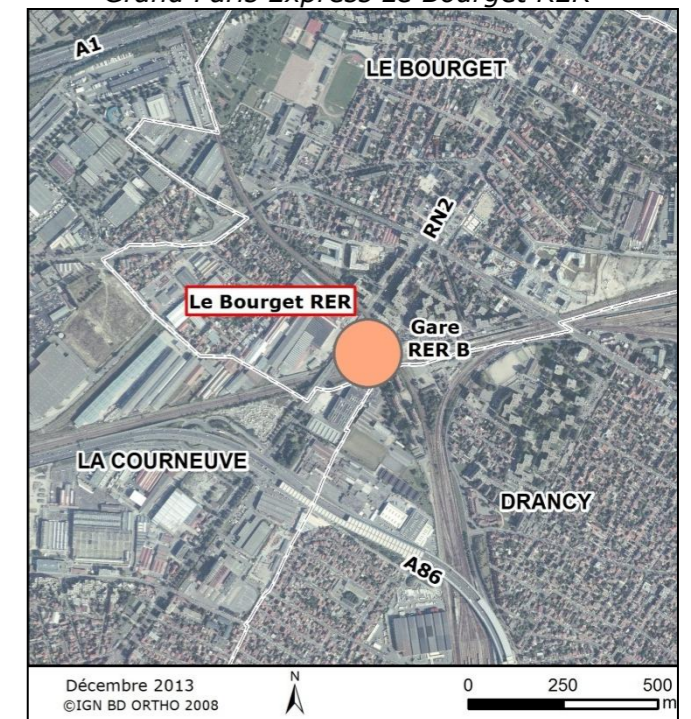
- **Gare Le Bourget RER**

La gare Grand Paris Express Le Bourget RER est localisée sur le territoire de la commune du Bourget, en limite des communes de Drancy et de La Courneuve. Cette gare permet la connexion entre la ligne 16 et la ligne 17 du réseau du Grand Paris Express.

L'implantation de la gare Grand Paris Express Le Bourget RER n'a pas fait l'objet de variantes. En effet, la présence de nombreuses contraintes en termes d'infrastructures offre peu de possibilité d'insertion de la « boîte souterraine » de la gare. Dès les premières études, sa position dans le triangle délimité par la RN2, les voies SNCF de la Grande Ceinture et les voies ferrées empruntées par le RER B a été adoptée, en concertation avec les partenaires de la Société du Grand Paris.

Cette position lui permet de s'insérer dans le tissu urbain au plus proche du projet de création du pôle multimodal majeur situé à l'ouest de la zone, et de créer une correspondance efficace avec le futur Tram Express Nord (Tangentielle Nord), le RER B, le projet de gare routière ou, à plus long terme, le projet de prolongement de la ligne 7 du métro parisien.

Figure 13 : Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express Le Bourget RER



4.4.2 Variantes de tracés

La section comprise entre Aulnay et Le Bourget RER présente une gare intermédiaire, la gare du Blanc-Mesnil.

Le tracé 1 et le tracé 2 sont d'abord confondus sur près d'un kilomètre après la gare d'Aulnay. Ils divergent ensuite, mais restent proches jusqu'à la gare du Blanc-Mesnil où ils se croisent. Entre Le Blanc-Mesnil et Le Bourget RER, les tracés divergent de manière plus marquée.

Le tracé 1 cherche à maximiser l'implantation sous le réseau viaire alors que le tracé retenu est plus direct.

Le tracé 2 nécessite une implantation en biais de la gare du Blanc-Mesnil par rapport aux limites de la parcelle Langevin, sans conséquence sur l'implantation de son émergence.

Le tracé 2 présente les avantages suivants par rapport au tracé 1 :

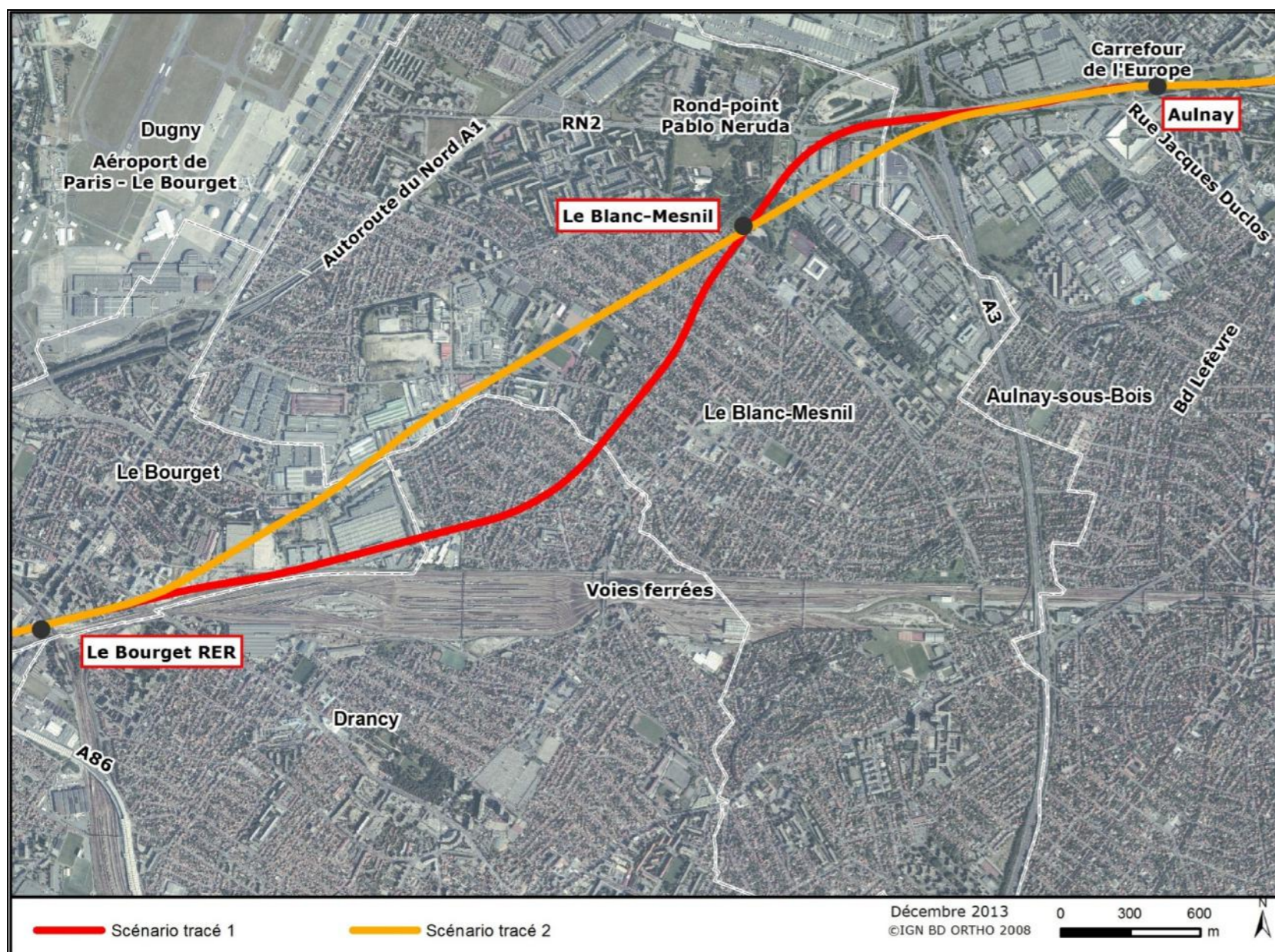
- une longueur plus courte de 200 m permettant de limiter les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. Ce tracé permet également de gagner un mois sur l'intervention du tunnelier. Le gain de temps de parcours est peu important, de l'ordre de 8 secondes ;
- un impact plus léger sur l'environnement humain, car elle évite l'implantation de puits en zone pavillonnaire.

Tableau 3 : Analyse multicritère des variantes de tracé entre Aulnay et Le Bourget RER

Critères		Tracé 1	Tracé 2
Caractéristiques techniques	Longueur de tracé	3 640 m	3 430 m
	Gares profondes (plus de 30 m)	0/3	0/3
Fonctionnalités	Temps de parcours		-8 s par rapport au tracé 1 Différence non significative
	Distance annuelle parcourue	3 740 000 km.voiture/an	3 570 000 km.voiture/an
Compatibilité gares	Gare d'Aulnay	Gare en position centrale sur le terre-plein de l'ex-RN2 entre le carrefour de l'Europe et le futur parc urbain. Très bonne insertion urbaine avec possibilité d'améliorer les liaisons cycles et bus. Emprises très importantes facilitant l'organisation de la phase travaux.	
	Gare du Blanc-Mesnil	Scénarios peu différenciés Bonne insertion urbaine à cheval entre la parcelle Langevin et le parc Jacques Duclos Pas de difficultés particulières en phase travaux	
	Gare du Bourget RER	Gare de correspondance d'emprises importantes. Correspondance efficace avec les autres transports ferrés et les bus. Bonne insertion dans le tissu urbain.	
Contraintes et risques liés à l'environnement du tracé	Milieu physique et naturel	Pas d'impact notable	Pas d'impact notable
	Activités humaines et cadre de vie	Deux puits localisés en zone pavillonnaire (risques d'atteinte au cadre de vie)	Pas d'impact notable
	Infrastructures et bâti à proximité du tracé / des gares	- Ponts Grande Ceinture et Tangentielle Nord, Voie Ferrée Garonor, autoroute A3 - Canalisation de La Morée	- Ponts Grande Ceinture et Tangentielle Nord, Voie Ferrée Garonor, autoroute A3 - Canalisation de La Morée
Durée des travaux	Délais de réalisation du tunnel		- 1 mois de travaux au tunnelier par rapport au tracé 1
	Délais relatifs aux gares et ouvrages annexes	Pas de délai particulier	Pas de délai particulier
Coûts			Travaux : - 10 M€ environ par rapport au tracé 1 Exploitation: - 5% par rapport au tracé 1

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable	Non évalué ou non discriminant
----------------	-----------	-------------	------------------	--------------------------------

Figure 14 : Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Aulnay et Le Bourget RER



4.4.3 Conclusions

Le tracé 2 est retenu.

En effet, ce tracé est plus court et permet de réaliser des économies d'investissements et de dépenses d'exploitations. De plus, il ne présente pas d'inconvénient notable par rapport au tracé 1. Il permet de diminuer légèrement les temps de parcours.

La position de la gare du Blanc-Mesnil est déterminée en cohérence avec le tracé retenu.



4.5 Section entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel / Mairie de Saint-Ouen

4.5.1 Implantation des gares

• Gare du Bourget RER

Les raisons du choix de l'implantation de la gare du Bourget RER sont développées dans le chapitre précédent, portant sur le tronçon entre Aulnay et Le Bourget RER.

• Gare de La Courneuve Six Routes

Le positionnement retenu pour la gare de La Courneuve Six Routes est localisé sous la parcelle actuellement occupée par le restaurant Quick, le long de l'avenue du Général Leclerc (RD30). L'émergence de la station sera localisée à l'angle de l'avenue du Général Leclerc (RD30) et de la Rue de Saint-Denis (RN186).

Le choix de la localisation de la gare s'explique par la volonté de permettre une correspondance avec le tramway T1 et une desserte de grands quartiers d'habitat social faisant l'objet d'un programme de rénovation urbaine (secteur des « 4000 »).

Dans le secteur des Six Routes, plusieurs sites d'implantation ont été envisagés : une implantation à l'ouest du carrefour, sous l'avenue du Général Leclerc et une autre position au sud du carrefour des Six Routes, avec une émergence localisée entre le Boulevard Pasteur et la rue de la Convention.

La position sous l'avenue du Général Leclerc présentant des contraintes fortes en phase travaux et nécessitant le déplacement de réseaux importants, la gare a été recalée vers l'ouest en dehors de l'emprise de la voirie.

La position sud nécessite une réalisation de la gare en souterrain, méthode moins favorable qu'une réalisation à ciel ouvert et présentant plus de risques, mais aussi un déplacement de l'arrêt du tramway. Cette solution n'a donc pas été conservée.

En outre, le positionnement retenu est davantage compatible avec les projets urbains envisagés dans la zone.

Figure 15 : Schéma de localisation de la gare La Courneuve « Six Routes »



• Gare de Saint-Denis Pleyel

La gare « Saint-Denis Pleyel » représente un point de maillage majeur du réseau de métro du Grand Paris, où quatre lignes (14, 15, 16, 17) seront en correspondance. La gare permet également la correspondance avec la gare actuelle « Stade de France - Saint-Denis », aujourd'hui desservie par le RER D. A plus long terme, la gare « Saint-Denis Pleyel » pourrait être connectée à une future gare TGV permettant d'apporter de nouvelles liaisons internationales en complément à celles de la gare du Nord et de Roissy.

Deux solutions d'aménagement sont envisagées pour la gare de Saint-Denis Pleyel :

- Le **scénario Ouest** est localisé à l'ouest du faisceau ferroviaire du RER D, à proximité du carrefour Pleyel ;
- Le **scénario Est** est localisé à proximité directe de la gare du RER D.

Les deux scénarios comportent l'aménagement de passerelles permettant de franchir le faisceau ferroviaire.

Une synthèse de la comparaison des deux solutions est présentée dans le tableau ci-après.

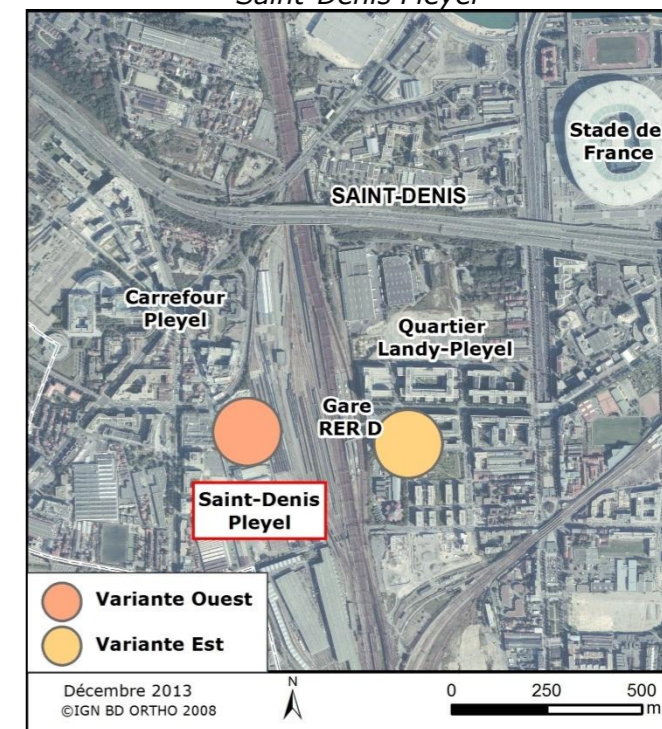
La gare de Saint-Denis Pleyel est triple car elle est commune aux lignes 14, 15 et 16/17. Le scénario Est présente une position de la gare de Saint-Denis Pleyel décalée de 400 m environ à l'est par rapport au scénario Ouest. La gare se trouve alors à proximité immédiate de la gare actuelle du RER D.

Le scénario Est se révèle préjudiciable au fonctionnement de la ligne 14, car il a pour effet d'accroître la distance séparant les stations de Mairie de Saint-Ouen et de Saint-Denis Pleyel. En conséquence, la longueur de l'arrière-gare de la ligne 14 est réduite, ce qui limite les possibilités de stockage des trains (l'arrière-gare est la partie de la ligne localisée après la gare de Saint-Denis Pleyel ; elle est configurée en cul-de-sac et non utilisée pour la circulation des usagers, ce qui permet de stocker les trains qui ne sont pas en circulation). En outre, en raison de l'allongement de l'interstation, le scénario Est nécessite de créer un nouveau puits de secours entre Mairie de Saint-Ouen et Saint-Denis Pleyel.

Le scénario Est a également un impact sur l'exploitation de la ligne 15 dans la mesure où la distance entre les gares de Saint-Denis Pleyel et de Stade de France est alors particulièrement faible.

Compte tenu de son environnement fortement urbanisé, le scénario Est nécessite une réalisation de la gare en partie en souterrain, avec des emprises de chantier très réduites qui imposent des dispositions particulières d'organisation du chantier. La réalisation de la gare apparaît d'autant plus difficile du point de vue technique que le contexte géotechnique est défavorable, avec par ailleurs

Figure 16 : Schéma de localisation de la gare Saint-Denis Pleyel



un risque de remontée de nappe phréatique et la nécessité probable de procéder à la dépollution des sols.

A l'inverse, la réalisation du scénario Ouest, implanté dans des emprises mutables, apparaît plus simple techniquement : elle peut ainsi être effectuée à ciel ouvert avec des emprises de chantier de taille suffisante. Elle pourrait toutefois nécessiter également une dépollution des sols.

Le scénario Ouest présente une correspondance plus longue avec la gare « Stade de France - Saint-Denis ». Il offre toutefois l'avantage de desservir un quartier comportant un fort potentiel de développement et il est localisé à proximité des nouvelles centralités envisagées dans le Contrat de Développement Territorial (carrefour Pleyel). Son implantation permet l'aménagement d'un bâtiment voyageur conséquent pouvant accueillir un nombre important de services et de commerces. A l'inverse, le scénario Est s'insère en marge des projets futurs et offre beaucoup moins de possibilités de création de services et de commerces.

Le scénario Ouest est moins coûteux que le scénario Est car plus simple à réaliser. Les risques sur les délais sont importants dans les deux cas, du fait des interfaces avec le faisceau ferroviaire en exploitation et de la probable dépollution des sols. Les risques sont toutefois majorés pour le scénario Est en raison des difficultés techniques inhérentes à la réalisation de la gare en souterrain, des emprises chantiers réduites et de la plus forte interface avec le RER D.

Critère	Scénario Ouest	Scénario Est
1. Critères de fonctionnalités		
1.1 Tracé et exploitation du réseau		
1.2 Efficacité de la gare		
1.3 Connectivité de la gare		
1.4 Insertion urbaine (création de valeur)		
2. Critères techniques et environnementaux		
3. Critères de coûts		
4. Critères de délais		

Même s'il implique un temps de correspondance plus long avec le RER D que le scénario Est, le scénario Ouest est retenu. En effet, il présente de meilleures possibilités d'insertion urbaine, accroît l'efficacité de la gare et permet une configuration du réseau plus favorable à son exploitation. De plus, il apparaît comme plus performant du point de vue des critères techniques et environnementaux, notamment en raison de son site d'implantation qui permet une construction à ciel ouvert au sein d'emprises de travaux suffisamment dimensionnées. Les délais d'aménagement du scénario Ouest apparaissent également plus courts et mieux maîtrisés que ceux du scénario Est.

4.5.2 Solutions de tracé

• Ligne 16/17

La section de la ligne 16/17 comprise entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel comporte une gare intermédiaire : La Courneuve « Six Routes ». Son tracé présente une longueur totale de 6,4 km environ (y compris l'arrière-gare de Saint-Denis Pleyel de 550 m).

Le tracé de la ligne 16/17 entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel ne présente pas de variante contrastée. En effet, ce dernier est déterminé par la position des gares du Bourget RER, de La Courneuve Six Routes et de Saint-Denis Pleyel.

Il a été déterminé de façon à relier le plus directement possible ces trois gares, en respectant les contraintes techniques et environnementales : règles de construction du tracé, contraintes géotechniques, implantation des ouvrages annexes...

• Ligne 14

Le prolongement de la ligne 14 entre Mairie de Saint-Ouen et Saint-Denis Pleyel est d'une longueur totale d'environ 1,7 km. Au sud, il vient se connecter à l'arrière-gare de Mairie de Saint-Ouen, aménagée dans le cadre du prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen. Les premiers 500 m de la ligne permettent de rejoindre la gare de Saint-Denis Pleyel, puis l'arrière-gare se prolonge sur 1,2 km environ.

De fait, la section comprise entre Mairie de Saint-Ouen et Saint-Denis Pleyel a un tracé déterminé par :

- les aménagements de prolongement de la ligne 14 depuis Saint-Lazare, qui seront réalisés à l'horizon de mise en service du projet ;
- la position de la gare de Saint-Denis Pleyel ;
- les contraintes d'insertion, de géométrie et de position des ouvrages annexes, ainsi que de stockage de trains en arrière-gare ;
- les contraintes liées aux autres lignes du réseau du Grand Paris Express à réaliser.

En raison des contraintes d'aménagement et des éléments figés dont dépend le tracé (arrière-gare de Mairie de Saint-Ouen, gare de Saint-Denis Pleyel), le prolongement de la ligne 14 entre Mairie de Saint-Ouen et l'arrière-gare de Saint-Denis Pleyel ne présente pas de variante de tracé.

Figure 17 : Tracé retenu entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel



4.5.3 Conclusions

La section entre le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel / Mairie de Saint-Ouen présente de fortes contraintes d'implantation des gares.

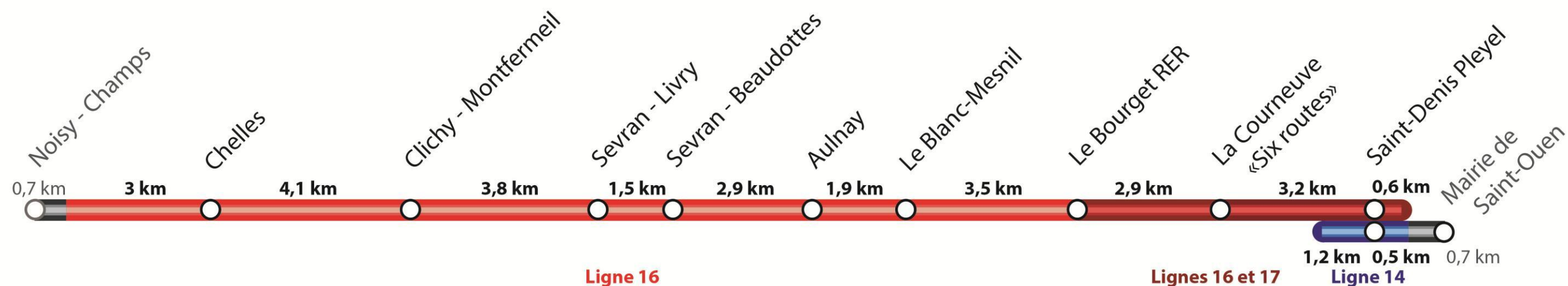
Les tracés retenus pour les lignes 16/17 et 14 sont fortement conditionnés par l'implantation des gares, les aménagements sur lesquels ils se raccordent (arrière-gare de Mairie de Saint-Ouen) ainsi que les contraintes techniques et environnementales.

Les tracés retenus sont les tracés les plus directs tenant compte de ces contraintes.

D3 Description du projet

1. Le tracé et les gares

1.1 Récapitulatif des distances entre gares



1.2 Tracé

Les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel représentent la section nord-est de la ligne rouge (ligne 16 et tronc commun avec ligne 17) du réseau Grand Paris Express, ainsi que la section nord de la ligne bleue (ligne 14). Les lignes desservent neuf gares (les gares de Noisy – Champs et de Mairie de Saint-Ouen ne sont pas aménagées dans le cadre du projet, mais respectivement dans le cadre de la réalisation de la ligne 15 sud et du prolongement de la ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen). Les lignes s’étendent sur environ 30 km et traversent 16 communes en souterrain, minimisant ainsi l’impact sur les territoires traversés. Leurs caractéristiques sont décrites ci-après.

Nota : sur les profils en long simplifiés qui figurent dans cette partie, les altitudes mentionnées au droit des gares correspondent à la profondeur moyenne des rails par rapport au terrain naturel.

- **Noisy-Champs – Chelles**

Le projet vient se raccorder à la tranchée couverte de l'arrière gare de Noisy – Champs, gare commune aux lignes 15 et 16. Le génie civil de la gare et de l'arrière gare de Noisy - Champs sera dimensionné et réalisé dans le cadre du projet de la ligne 15 sud. Toutes les mesures nécessaires seront prises en vue de l'accueil et de la réalisation du projet de ligne 16. Le fonctionnement spécifique de la gare de Noisy - Champs est rappelé dans le chapitre D4.1.3.

En sortie de la tranchée couverte de Noisy – Champs sur la commune de Champs-sur-Marne, le tracé présente une pente importante, qui suit la déclivité du terrain naturel, afin de conserver une hauteur suffisante entre la surface et le dessus du tunnel. La profondeur du tracé permet également de passer sous une zone d'éboulis, localisée à la limite entre le plateau et la vallée de la Marne. Le tracé franchit ainsi la RD199 (ancienne A199 et Voie Primaire Nord) avant de traverser la commune de Gournay-sur-Marne du sud vers le nord. Un approfondissement du tracé avec un point bas est nécessaire pour permettre le franchissement de la Marne et du Canal de Chelles, la Marne matérialisant également la limite entre les communes de Gournay-sur-Marne au sud et de Chelles au nord.

Le tracé traverse ensuite les quartiers pavillonnaires du sud de Chelles en conservant une profondeur relativement importante afin de permettre son passage sous les voies ferrées du réseau Paris Est (Transilien P, LGV, RER E). Il rejoint alors la gare Grand Paris Express de Chelles, située à proximité de la gare SNCF existante et de la gare routière, à l'est du bâtiment des impôts.

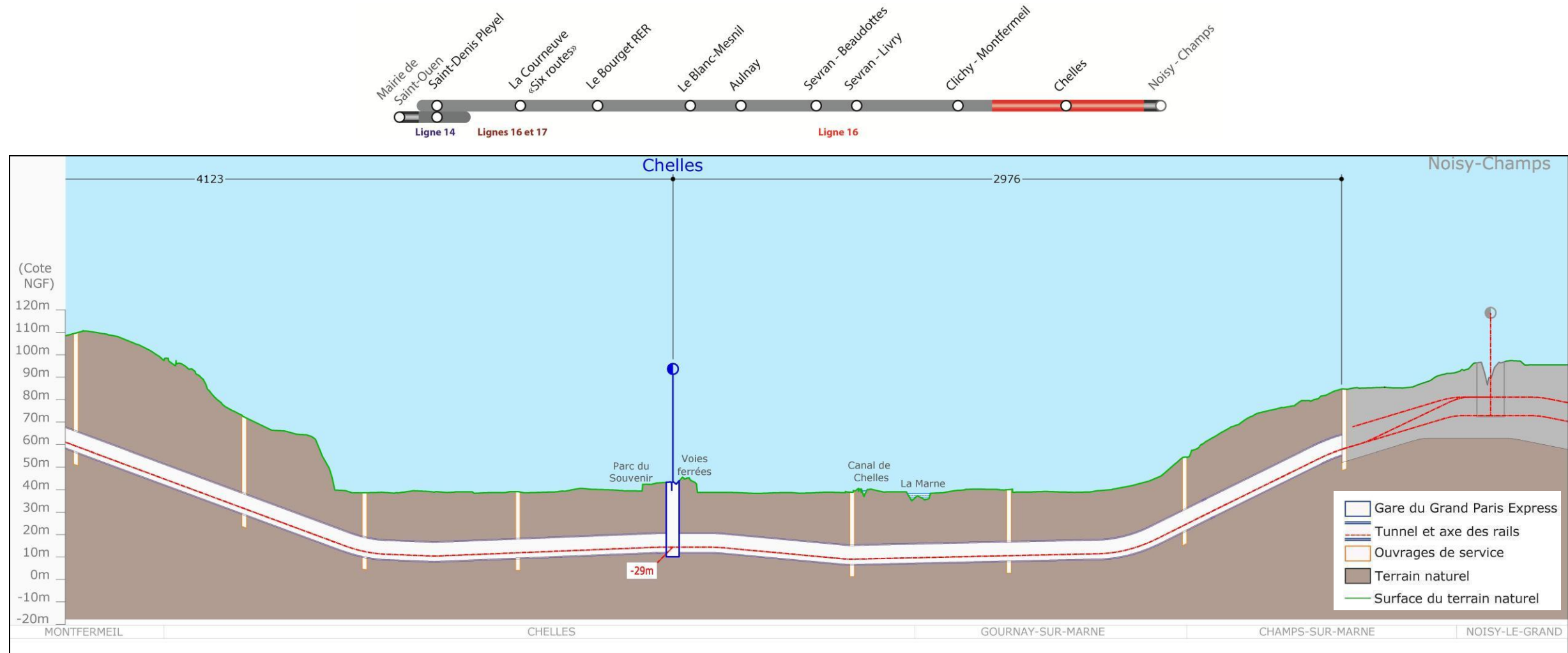
Figure 18 : Chelles – Quartier de la gare



- **Chelles - Clichy-Montfermeil**

En sortie de la gare de Chelles, sur une distance d'environ 300 mètres, le tracé traverse le Parc du Souvenir avant de décrire une courbe pour prendre l'orientation de la gare de Clichy – Montfermeil. La profondeur de cette section sous la plaine de la Marne est relativement constante.

Le tracé entame ensuite sa montée vers le plateau de Clichy/Montfermeil. Il passe sur la commune de Montfermeil qu'il traverse selon un axe sud-est / nord-ouest en conservant une pente régulière. Les irrégularités de la déclivité du terrain en surface ne permettent pas de conserver une profondeur constante et induisent sur certaines sections une grande profondeur.



- **Chelles - Clichy-Montfermeil**

Une fois atteint le plateau de Clichy-Montfermeil, le tracé passe sous des immeubles qui seront conservés dans le cadre du projet urbain, avant de rejoindre la gare de Clichy - Montfermeil. L'orientation de la gare permet au tunnel d'éviter des immeubles de très grande hauteur.

Figure 19 : Vue aérienne du plateau de Clichy-Montfermeil



courbe vers l'ouest et s'oriente ainsi vers la gare de Sevrans-Livry, en passant sous une zone pavillonnaire. Sur cette section, le tracé suit le terrain naturel en réduisant sa pente.

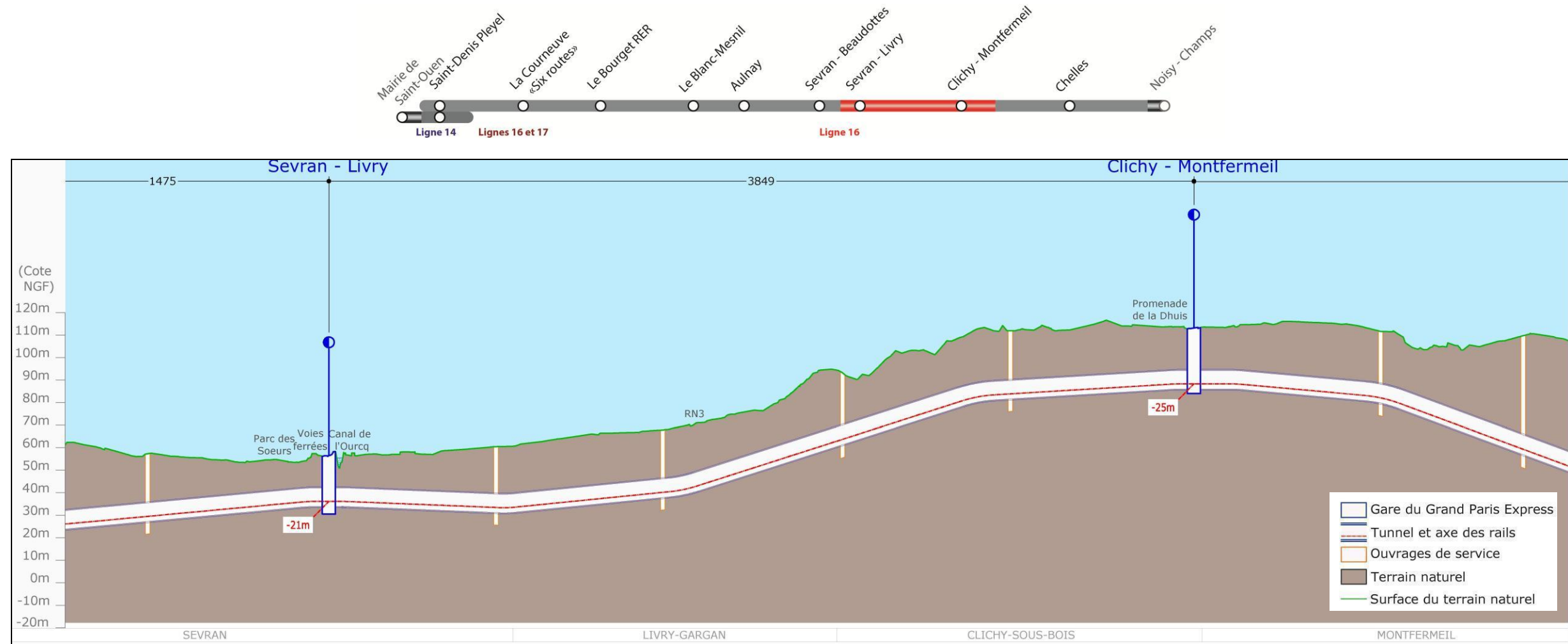
Le tracé entre alors sur le territoire de la commune de Sevrans, passe sous une zone pavillonnaire et rejoint le canal de l'Ourcq en prenant soin d'éviter le puits de rétention du parc Badier avant de rejoindre la gare Grand Paris Express de Sevrans - Livry, sous l'actuelle place de la gare. Sur cette section, le tracé remonte légèrement dès son entrée sur la commune de Sevrans.

- **Clichy-Montfermeil – Sevrans-Livry**

Le tracé poursuit son parcours sous et à proximité d'immeubles hauts, qui seront pour la plupart démolis dans le cadre du Projet de Rénovation Urbaine de Clichy-sous-Bois.

Le tracé descend ensuite du plateau de Clichy-Montfermeil vers la commune de Livry-Gargan. Sur cette section, le tracé s'incurve vers l'est afin d'éviter une zone de carrières en sous-sol, située à la limite intercommunale de Clichy-sous-Bois et Livry-Gargan.

Sur la commune de Livry-Gargan, le tracé traverse une zone de grands ensembles, en évitant toutefois deux barres d'immeubles de grande hauteur à l'est. Le tracé décrit alors une seconde



- **Sevran-Livry – Sevran-Beaudottes**

En sortie de la gare de Sevran - Livry, le tracé franchit le faisceau ferroviaire emprunté notamment par la ligne B du RER. Il continue ensuite son parcours sous le parc des Sœurs en évitant les immeubles de grande hauteur situés dans la partie est du parc.

Le tracé se dirige ensuite vers le nord de la commune de Sevran. Il traverse une zone pavillonnaire, puis passe à proximité de l'angle nord-est du cimetière de Sevran avant de longer l'avenue André Toutain jusqu'à la gare Grand Paris Express de Sevran – Beaudottes. Celle-ci est implantée sous le rond-point Tienanmen, à proximité de la gare de la ligne B du RER et de la gare routière existante. Sur cette section, le tracé s'approfondit progressivement de manière à passer sous le RER B au niveau de la gare de Sevran-Beaudottes.

- **Sevran-Beaudottes – Aulnay**

Après être passé sous la gare souterraine du RER B, le tracé remonte légèrement sur l'ensemble de cette section en traversant des ensembles d'immeubles situés sur la commune de Sevran, puis la commune d'Aulnay-sous-Bois.

Le tracé passe à proximité du stade Vélodrome avant de rejoindre le boulevard Marc Chagall. Il effectue ensuite une courbe en S pour passer entre des barres d'habitation et la mosquée d'Aulnay et atteindre la gare Grand Paris Express d'Aulnay, située juste avant le rond-point de l'Europe.

- **Aulnay – Le Blanc-Mesnil**

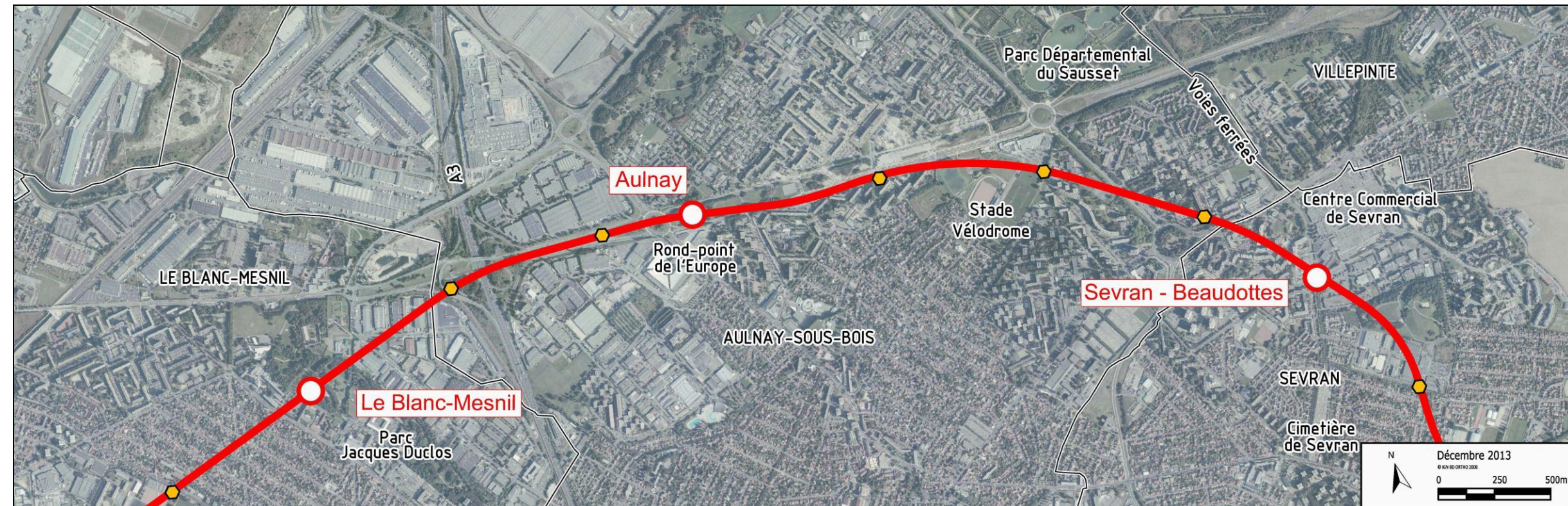
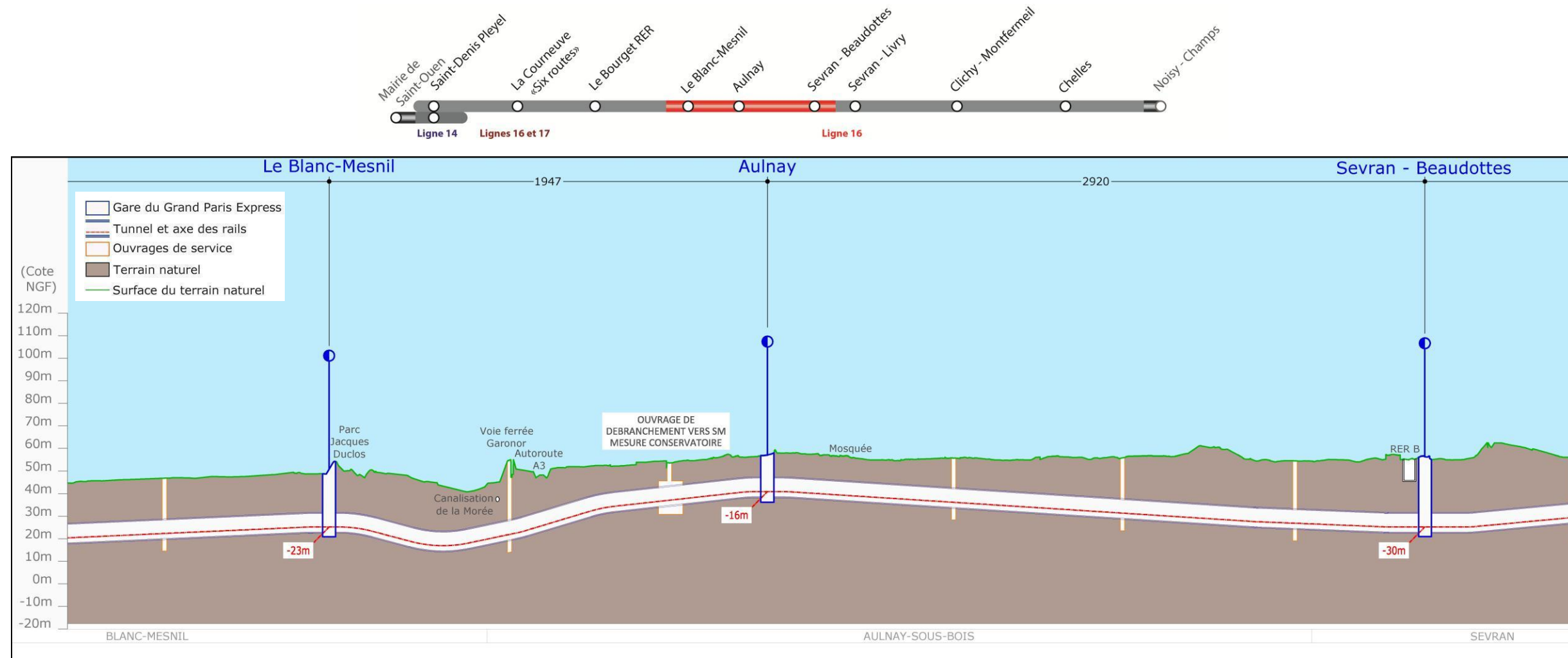
Le tracé poursuit son parcours sous le terre-plein central de l'ex-RN2, où le projet est conçu pour permettre la réalisation, à titre de mesure conservatoire, d'un ouvrage de débranchement. Cet ouvrage, décrit au chapitre D4, permettrait de relier la ligne 16 à un futur Site de Maintenance et de Remisage « Nord », dont la localisation exacte est en cours de définition (voir titre 3 ci-après, « Caractéristiques d'exploitation des lignes »).

Le tracé descend progressivement depuis la gare d'Aulnay pour pouvoir passer sous l'échangeur entre l'autoroute A3 et l'ex-RN2 mais surtout sous un collecteur du SIAAP (en cours de construction) puis sous la canalisation de la Morée, au droit de la voie ferrée d'accès au site PSA Garonor.

Dans la zone de l'échangeur, le tracé décrit une courbe pour se diriger vers le sud-ouest en remontant légèrement. Il passe au nord de la zone d'activité du Coudray puis traverse le parc Jacques Duclos sur 250 mètres environ avant d'atteindre la gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil.

Figure 20 : Aulnay : Boulevard Marc Chagall et avenue Paul Cézanne (ex-RN2)





- **Le Blanc-Mesnil – Le Bourget RER**

Le tracé se poursuit de manière rectiligne sur la commune du Blanc-Mesnil en direction du sud-ouest. Il traverse une zone pavillonnaire, un centre sportif puis de petits immeubles collectifs en s'approfondissant progressivement. Il traverse ensuite une zone de bâti industriel en longeant la limite communale de Drancy et passe sur le territoire de la commune du Bourget.

A l'approche de la gare du Bourget RER, le tracé plonge pour passer sous le tube sud de la ligne 17 reliant Le Bourget au Mesnil-Amelot (voir ci-après), puis remonte en effectuant une légère courbe pour se positionner de manière parallèle aux voies empruntées notamment par le RER B.

Le tracé s'insère alors entre les fondations de l'ouvrage des voies ferrées du Tram Express Nord (ex-Tangentielle Nord / TLN) pour rejoindre la gare Grand Paris Express du Bourget RER.

- **Ligne 17 : Le Bourget RER**

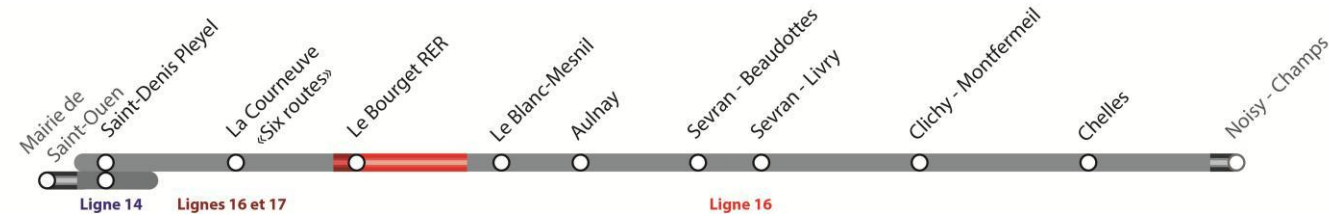
Le projet objet du présent dossier intègre la réalisation d'un tronçon de la ligne 17, pour des nécessités de simplification des phases de travaux et d'optimisation du planning, conformément aux annonces gouvernementales du 6 mars 2013.

Ce tronçon de ligne 17 commence à l'ouvrage d'entonnement situé au nord-est de la gare du Bourget RER (décrit dans le chapitre D4), duquel partent deux tubes à une voie qui rejoignent la gare du Bourget RER. Le tracé du tube sud remonte légèrement pour passer au-dessus de la ligne 16 tout en décrivant une courbe vers l'ouest, puis s'enfonce progressivement pour arriver au niveau de la gare du Bourget RER. Le tube Nord décrit également une courbe vers l'ouest, pour se positionner au niveau de la gare du Bourget RER.

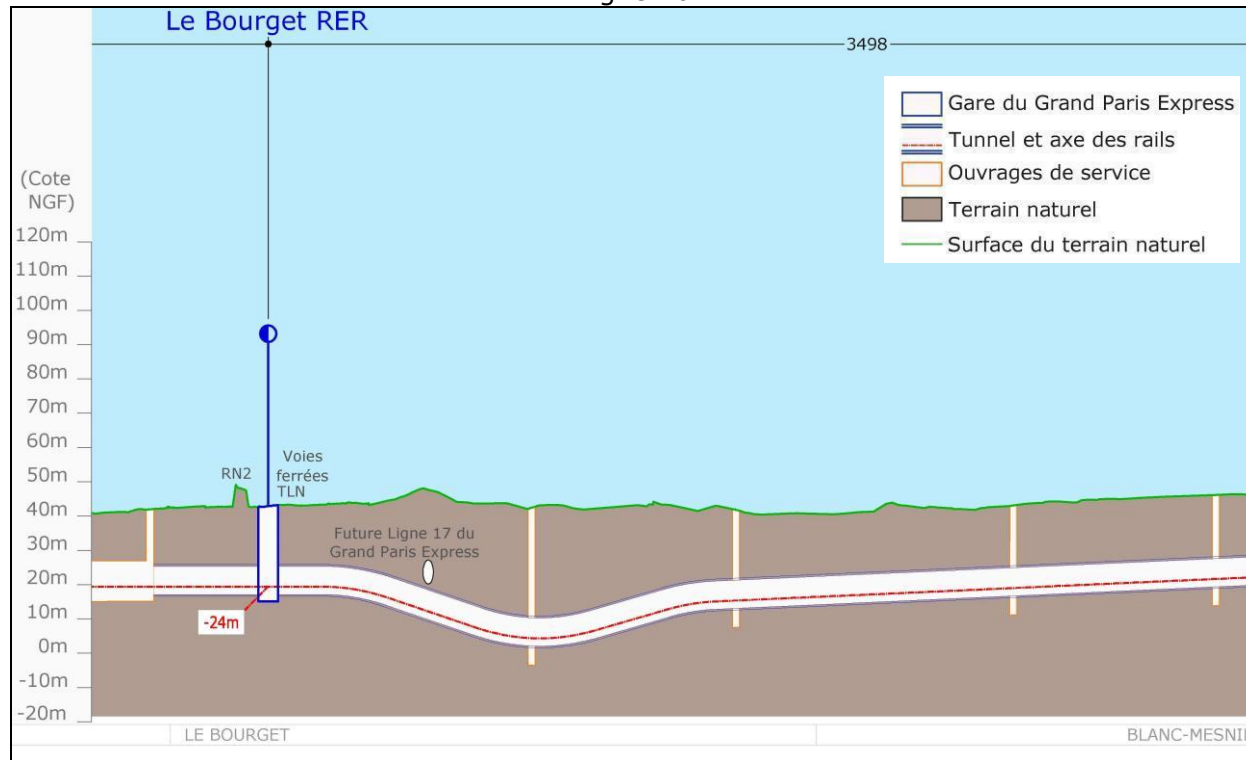
Après avoir traversé la gare, le tracé bitube rejoint l'ouvrage d'entonnement situé à l'ouest de la gare du Bourget RER (également décrit dans la pièce D4). Cet ouvrage permet de réunir les lignes 16 et 17, qui partagent les mêmes infrastructures jusqu'au terminus de Saint-Denis Pleyel.

Figure 21 : Vue aérienne du site d'implantation de la gare du Bourget RER

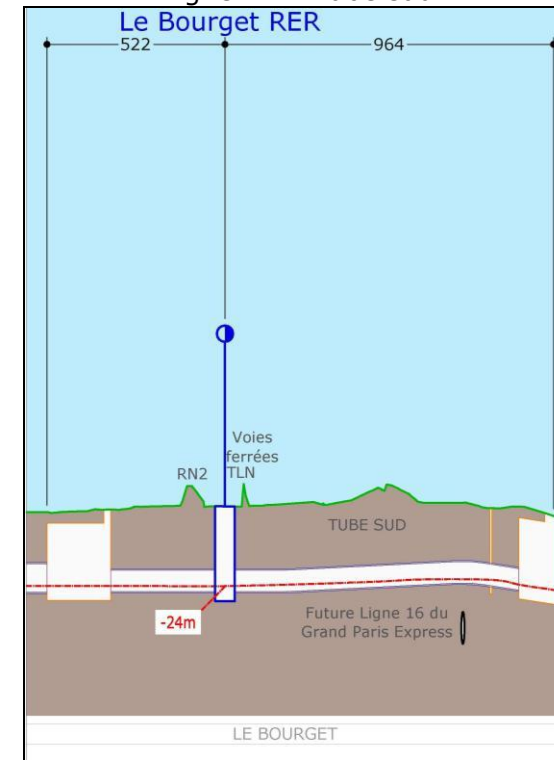




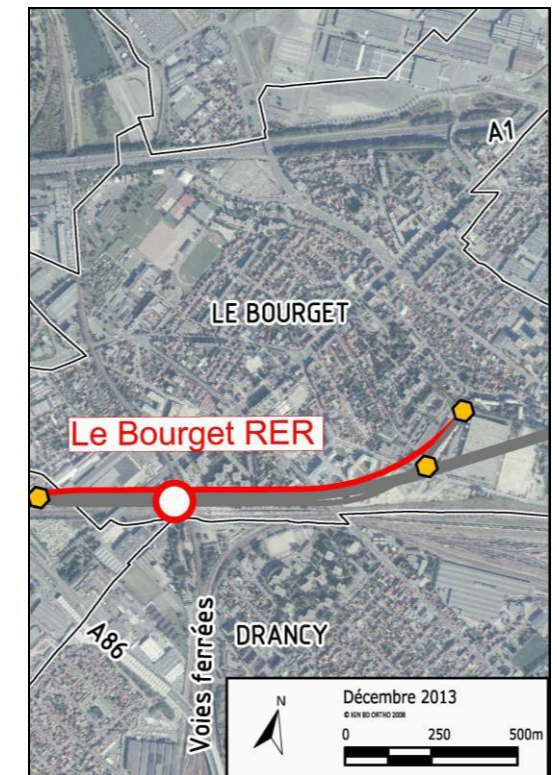
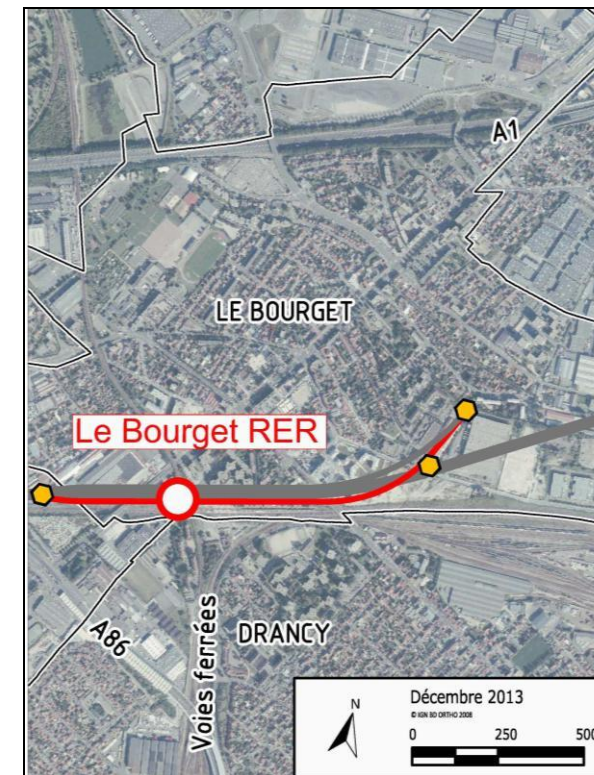
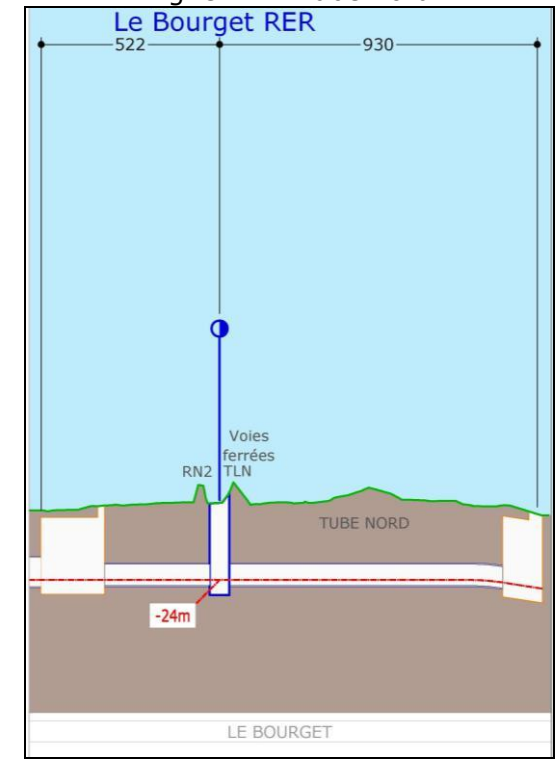
Ligne 16



Ligne 17 – Tube sud



Ligne 17 – Tube nord



- **Le Bourget RER – La Courneuve « Six Routes »**

Après avoir quitté la gare du Bourget RER, le tracé se prolonge le long des voies ferrées. Il traverse une zone industrielle puis bifurque vers le nord. Sur cette section, le tracé s'approfondit légèrement pour atteindre son point bas au niveau du Lycée Jacques Brel.

Le tracé décrit alors une contre-courbe et traverse une zone d'habitats pavillonnaires et collectifs. Un dernier virage serré en bout de courbe permet au tracé de s'éloigner d'un bâtiment de grande hauteur et d'éviter le cimetière avoisinant le carrefour des Six Routes, avant d'atteindre la gare Grand Paris Express de La Courneuve « Six Routes ».

Sur cette section, le tracé remonte légèrement jusqu'à atteindre le niveau de la gare de La Courneuve « Six Routes ».

Figure 22 : Vue aérienne du carrefour des « Six Routes »



- **La Courneuve « Six Routes » - Saint-Denis Pleyel**

Le tracé poursuit son parcours sur le territoire de la Courneuve puis de Saint-Denis en s'approfondissant sous la RD30, qu'il quitte par une première courbe vers le sud, juste avant de franchir le canal Saint-Denis et l'A86 sur le territoire de la commune d'Aubervilliers.

Le tracé effectue ensuite une deuxième courbe vers l'ouest en passant sur la commune de Saint-Denis pour suivre un alignement entre la rue Francis de Pressensé et les voies du RER B et atteint un point bas sous le stade Nelson Mandela. Il effectue alors une troisième courbe vers le nord et franchit l'A1, puis parallèlement à l'avenue François Mitterrand, il continue sur cet axe pour franchir

le faisceau de voies ferrées de Saint-Denis et atteindre la gare Grand Paris Express Saint-Denis Pleyel, terminus des lignes 14, 16 et 17.

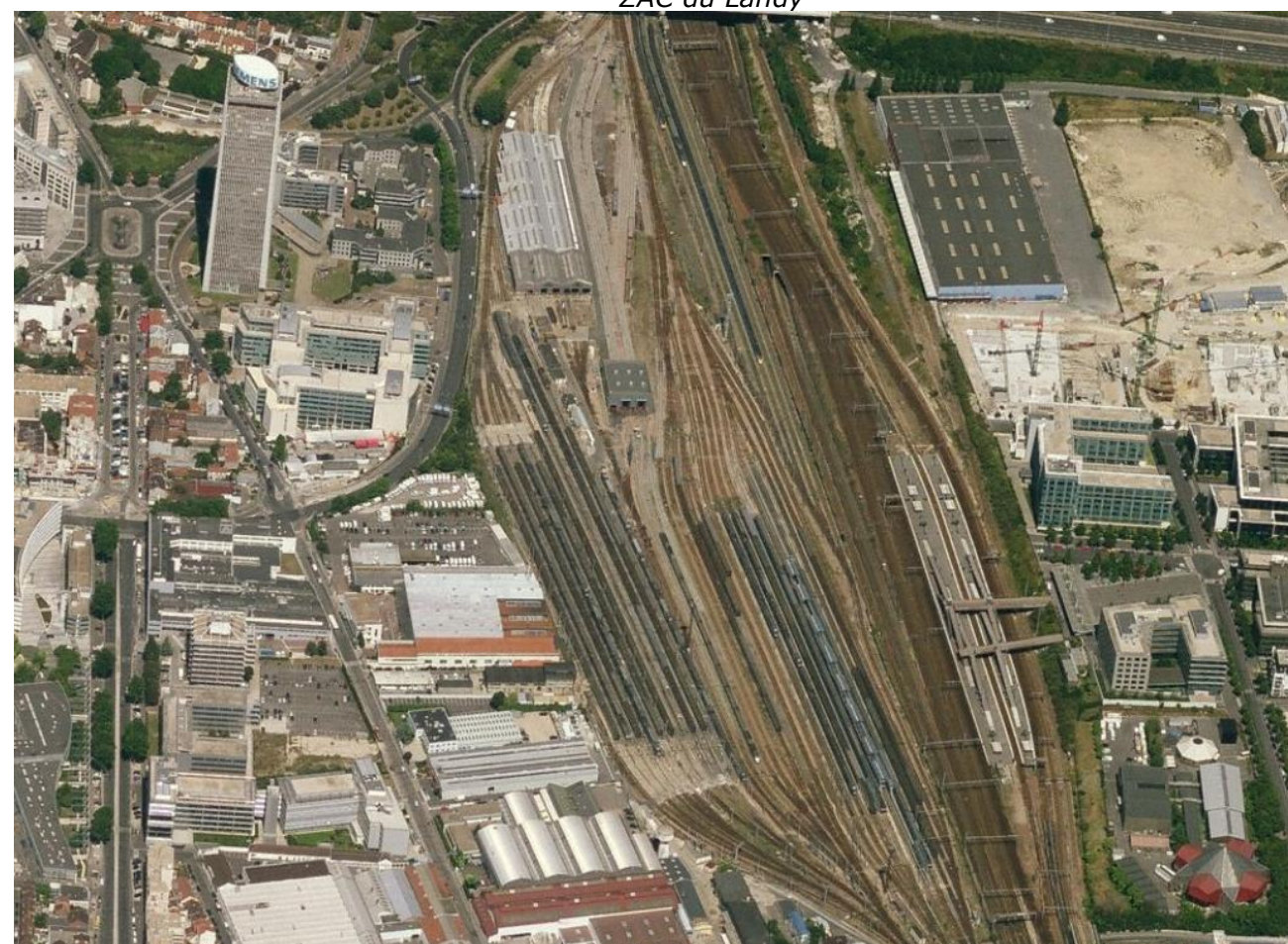
- **Saint-Denis Pleyel – Boulevard Finot**

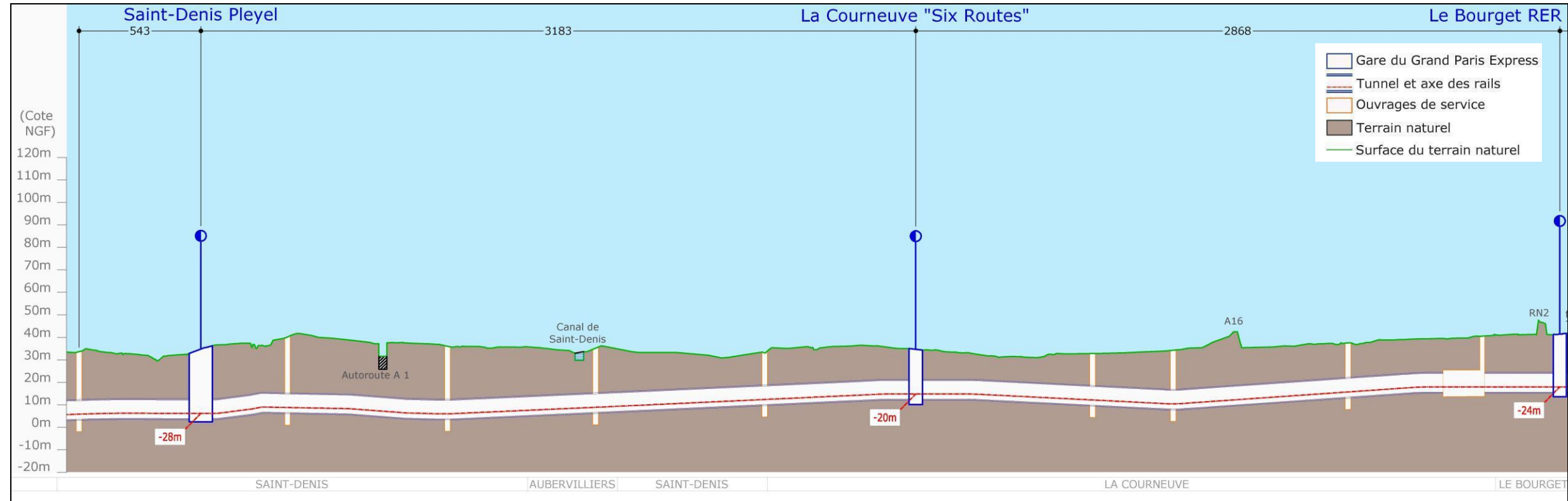
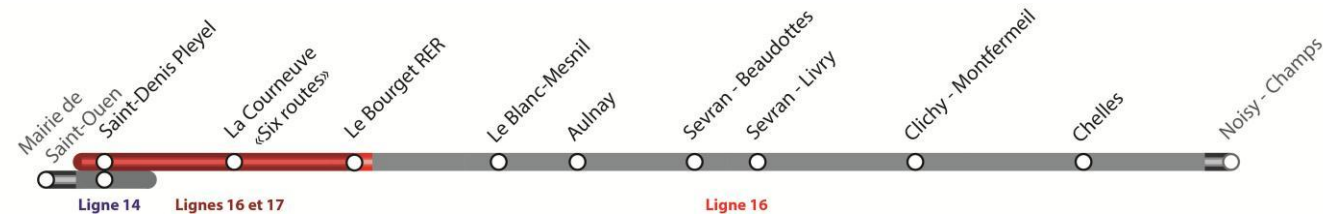
Le tracé quitte la gare de Saint-Denis Pleyel et s'incurve vers le nord pour finir en bordure du boulevard Finot.

Cette extrémité correspond aux installations dites d'« arrière-gare » de la gare Grand Paris Express de Saint-Denis Pleyel. Cette portion de tunnel des lignes 16 et 17, ainsi que les ouvrages qui y sont associés, représente un linéaire d'environ 600 mètres et est nécessaire à l'exploitation autonome du tronçon, en permettant le bon fonctionnement du terminus des lignes 16 et 17.

La conception des infrastructures faisant l'objet de la présente enquête préalable à déclaration d'utilité publique est par ailleurs compatible avec la réalisation ultérieure d'un prolongement du tunnel vers l'ouest, permettant à terme, via la ligne 17, une liaison directe, sans rupture de charge, entre la plate-forme aéroportuaire de Roissy, le territoire nord des Hauts-de-Seine et le quartier d'affaires Nanterre / La Défense.

Figure 23 : Vue aérienne du faisceau ferré de Saint-Denis, entre le quartier Pleyel et la ZAC du Landy





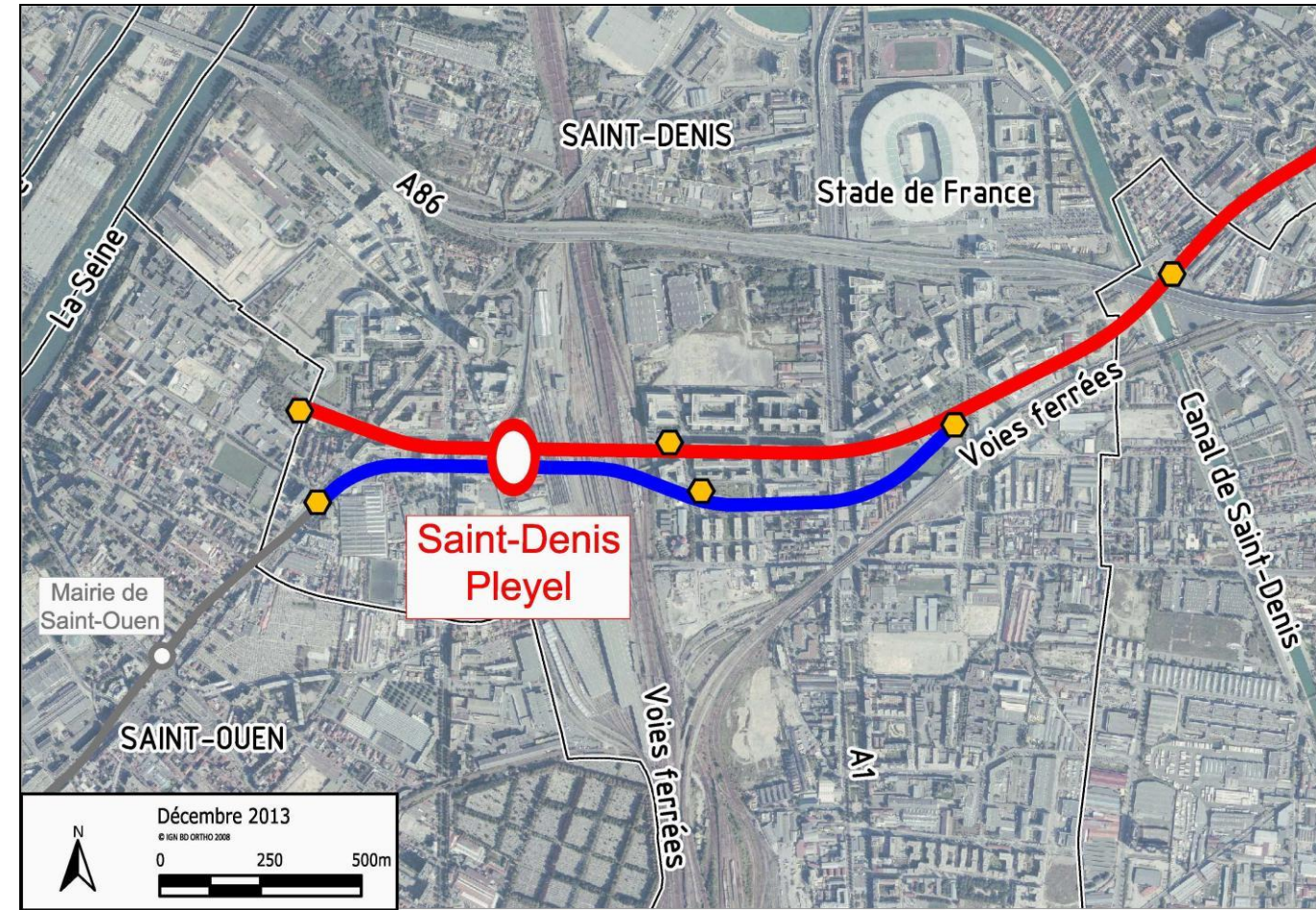
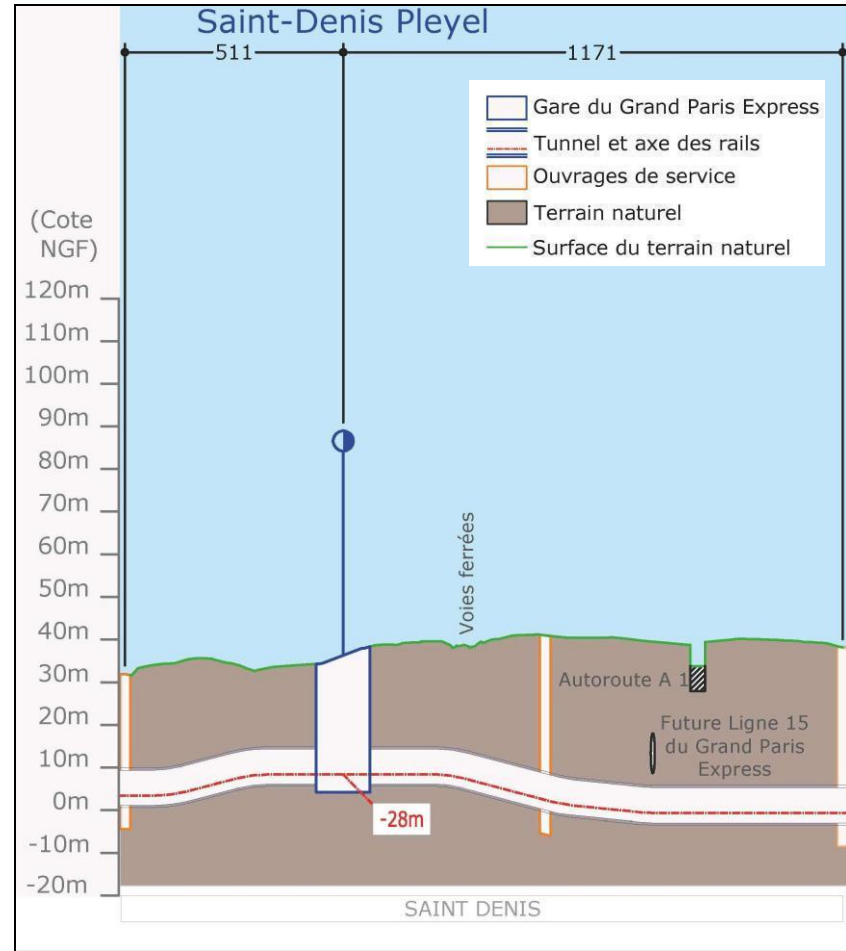
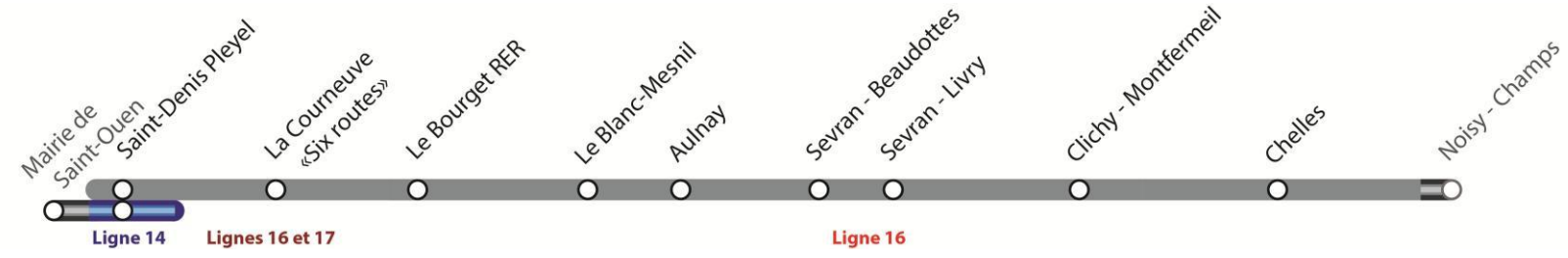
- **Ligne 14 : Puits Pleyel - Saint-Denis Pleyel**

Le périmètre du prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen se termine au puits « Pleyel ». C'est à partir de ce puits que commence le tracé de la ligne 14 relevant du projet faisant l'objet du présent dossier d'enquête préalable à déclaration d'utilité publique. Ce puits sera utilisé notamment pour la sortie du tunnelier qui creusera le prolongement de la ligne 14. Le tracé s'incurve dès le départ vers l'est, pour se positionner dans l'axe de la gare Grand Paris Express de Saint-Denis Pleyel, terminus des lignes 14, 16 et 17. Il rejoint cette dernière en remontant de quelques mètres.

- **Ligne 14 : Saint-Denis Pleyel – Arrière gare ligne 14**

Cette extrémité du projet de prolongement de la ligne 14 correspond aux installations dites d'« arrière-gare » de la gare de Saint-Denis Pleyel du Grand Paris Express. Cette portion de tunnel, ainsi que les ouvrages qui y sont associés, est nécessaire à l'exploitation de la ligne 14. Elle représente un linéaire d'environ 1200 mètres.

L'ouvrage annexe situé à l'extrémité du tracé de la ligne 14 est commun aux lignes 14 et 16-17.



1.3 Caractéristiques générales des gares

Les gares du projet sont toutes constituées d'ouvrages souterrains, avec des voies ferrées situées à des profondeurs variables, entre 15 et 30 mètres environ sous le niveau du terrain naturel. Les quais des lignes 16 et 17 permettent d'accueillir des trains d'une longueur de 54 mètres. Les quais de la ligne 14 peuvent accueillir des trains d'une longueur de 120 m.

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 cohérente des quartiers dans lesquels elle s'insère et en accompagnant le développement urbain. En outre, les enjeux environnementaux et techniques ont été pris en considération afin d'ajuster le positionnement des gares et d'en limiter les éventuels impacts ainsi que les contraintes constructives.

Les gares du projet 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 au premier sous-sol. 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 cheminements d'accès et de correspondance soient systématiquement mécanisés : la mécanisation est alors assurée par des ascenseurs et 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.

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 :
 - une fonction d'accueil, assurée en toutes circonstances, y compris en situation de perturbations : cette fonction garantit une présence humaine dans toutes les gares ;
 - une fonction de vente de tout titre de transport urbain ;
 - une fonction d'information sur le transport, les services de la gare et ceux de la ville ;
 - une fonction de commerce de dépannage, avec une offre repère, présente sur l'ensemble du réseau (presse, snacking, 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 Paris¹. 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.

¹ Le comité stratégique de la Société du Grand Paris constitue un laboratoire d'idées et d'échanges entre les élus des collectivités d'Ile-de-France et les partenaires de la Société du Grand Paris. Il est actuellement composé de 123 membres : représentants des communes et des établissements publics de coopération intercommunale traversés par le réseau, parlementaires, représentants des chambres de commerce et d'industrie d'Ile-de-France ainsi que de la chambre régionale des métiers et de l'artisanat, membres du conseil économique, social et environnemental d'Ile-de-France.

1.4 Gares

• Chelles

La gare Grand Paris Express de Chelles est localisée sur le territoire de la commune de Chelles, à proximité de la gare routière et de la gare SNCF actuelle de Chelles-Gournay, laquelle a fait l'objet d'un agrandissement dont les travaux se sont achevés en 2009. La gare Grand Paris Express est implantée au nord des voies ferrées du réseau Paris Est et à l'est de l'hôtel des impôts, sur les parcelles d'une zone pavillonnaire destinée à muter.

La gare permet la correspondance avec les différentes lignes de transport en commun du pôle existant : lignes ferroviaires (ligne E du RER à son terminus, ligne P du Transilien) et lignes de bus desservant la gare routière. Le site actuel comprend également un parc-relais de 570 places.

Le secteur est concerné par plusieurs projets urbains : la ZAC centre-gare, l'éco-quartier Castermant le long des voies de triage de la SNCF ou encore la ZAC de l'Aulnoy à ce jour livrée en grande partie.

Par ailleurs, le centre-ville de Chelles est en constante évolution avec notamment le gymnase Henri-Bianco (inauguré début 2012), ou encore le projet de réalisation d'une nouvelle médiathèque, à l'emplacement du gymnase du Poncelet.

• Clichy - Montfermeil

La gare Grand Paris Express de Clichy - Montfermeil est localisée à la limite entre les communes de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil. Elle se situe entre la promenade de la Dhuys et l'allée Anatole France, sur le secteur dit « central » du programme de rénovation urbaine en cours de définition.

La gare permet à terme la correspondance avec la ligne de tramway T4, qui se prolonge depuis la station existante de Gargan jusqu'au centre-ville de Montfermeil et desservira le centre hospitalier intercommunal le Raincy - Montfermeil.

Elle prend place au cœur du projet de Contrat de Développement Territorial de l'Est de la Seine-Saint-Denis et s'intègre dans les projets du Programme de Rénovation Urbaine (PRU) entamés depuis plusieurs années par les villes de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil.

Elle est le symbole fort de la transformation de ce quartier aujourd'hui non desservi par les modes lourds en un pôle d'intermodalité structurant, qui désenclavera durablement la zone.

• Sevrans - Livry

La gare Grand Paris Express de Sevrans - Livry est localisée sur le territoire de la commune de Sevrans, au sud des voies ferrées empruntées notamment par le RER B, sous l'actuelle place de la gare de Sevrans - Livry.

La gare Grand Paris Express permet la correspondance avec la gare actuelle, aujourd'hui desservie par la ligne B du RER.

La gare de Sevrans - Livry s'inscrit dans un territoire en cours de mutation. Les études réalisées dans le cadre du projet de Contrat de Développement Territorial (CDT) « Est Seine-Saint-Denis » positionnent cette gare au sein du pôle de développement urbain de Sevrans et la caractérisent comme une gare « entrée de parc » au contact du parc de la Poudrerie, situé à l'est de la zone et classé Natura 2000.

- **Sevran – Beaudottes**

La gare Grand Paris Express de Sevran – Beaudottes est localisée au nord du territoire de la commune de Sevran, à proximité des communes d’Aulnay-sous-Bois et de Villepinte.

La gare se situe sous l’avenue Raoul Dautry, au niveau du rond-point Tiananmen, à proximité immédiate de la gare routière existante et du centre-commercial de Sevran.

Elle permet la correspondance avec la ligne B du RER, en souterrain, et les bus desservant la gare routière existante.

La gare de Sevran – Beaudottes est située dans un secteur de requalification urbaine dans le cadre des dispositifs de l’Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU).

La gare s’inscrit également dans le cadre du projet de Contrat de Développement Territorial « Est Seine-Saint-Denis » qui la positionne au cœur du pôle de développement urbain de Sevran et la caractérise comme une gare « parvis », à l’intersection d’axes structurants, l’avenue Raoul Dautry et l’avenue Salvador Allende. Ces axes aujourd’hui à caractère routier vont évoluer pour un meilleur partage de la voirie au profit des modes actifs. De larges trottoirs et parvis vont prendre place autour des nouveaux équipements et services prévus à terme dans ce secteur.

- **Aulnay**

La gare Grand Paris Express d’Aulnay est localisée sur le territoire de la commune d’Aulnay-sous-Bois. Elle est implantée au nord de la ville, dans l’axe de l’ex-RN2, sous la parcelle du terre-plein central libre de toute construction, délimitée à l’ouest par le rond-point de l’Europe, au nord par la rue Paul Cézanne et au sud par le boulevard Marc Chagall.

La gare se trouve ainsi à la jonction de plusieurs vastes territoires urbains monofonctionnels : zones économiques (La Fosse à la Barbière, Les Mardelles), industrielles (PSA) et commerciales (centre commercial Oparinor), essentiellement à l’ouest du rond-point de l’Europe ; zones d’habitat pavillonnaire et collectif à l’est (quartier de la Rose des Vents). La gare est implantée au cœur d’un secteur en profonde mutation, faisant l’objet de nombreux projets de restructuration de l’habitat et des espaces publics. Elle s’inscrit également dans le projet de Contrat de Développement Territorial (CDT) « Est Seine-Saint-Denis ».

La convention de l’Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (Programme de Rénovation Urbaine nord d’Aulnay-sous-Bois), signée en 2004, s’est concrétisée notamment par le projet de requalification de l’ex-RN2, par le projet de la ZAC des Aulnes et par la rénovation de plus de 800 logements, dont le quartier de la Rose des Vents.

- **Le Blanc-Mesnil**

La gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil est localisée sur le territoire de la commune du Blanc-Mesnil, pour partie sous le parc Jacques Duclos, selon un axe perpendiculaire à l’avenue de la Division Leclerc, l’émergence de la gare se trouvant sur la parcelle du complexe sportif Paul Langevin, en limite du parc.

La gare s’inscrit dans une logique d’amélioration de la desserte locale d’un secteur aujourd’hui éloigné de tout mode lourd de transport en commun et soutient les opérations de requalification du centre-ville du Blanc-Mesnil.

Le sud du secteur de la gare est occupé par une zone pavillonnaire et par le centre-ville du Blanc-Mesnil. L’ouest est occupé par le quartier d’habitat collectif des Tilleuls qui fait l’objet d’une restructuration dans le cadre du projet de l’Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine. Au nord, on trouve des zones d’activités avec notamment le Parc d’activités du Coudray qui fait l’objet d’opérations de requalification, le centre d’affaires Paris Nord et un peu plus loin la ZI Garonor.

L’insertion de la gare dans ce secteur permet également d’accompagner efficacement la restructuration urbaine déjà engagée par la municipalité au travers de son projet de ZAC « Cœur de ville ».

- **Le Bourget RER**

La gare Grand Paris Express du Bourget RER est localisée sur le territoire de la commune du Bourget, en limite des communes de Drancy et de La Courneuve.

La gare du Bourget RER permet la correspondance entre les lignes 16 et 17 du Grand Paris Express. Sa conception assure également la transition entre le tronçon commun à l'ouest et la séparation des lignes à l'est (la ligne 16 ayant pour direction Noisy – Champs et la ligne 17 Le Mesnil-Amélot).

Cette gare accompagnera et complètera la création d'un pôle multimodal majeur, accueillant une gare routière, le futur Tram Express Nord (ex-Tangentielle Nord), la ligne B du RER, le réseau Grand Paris Express et, à terme, le projet de prolongement de la ligne 7 du métro parisien.

La communauté d'agglomération de l'Aéroport du Bourget (CAAB) projette, dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT) du Pôle métropolitain du Bourget, une mutation importante du secteur autour de ce futur « hub » de transports, destiné à être le catalyseur d'un développement immobilier et économique important et d'une amélioration significative de l'accessibilité locale du pôle de transport, notamment par les riverains des trois communes limitrophes : Drancy, Le Bourget et La Courneuve.

La zone est également marquée par la présence du projet de réalisation de la ZAC Romain Rolland, implantée sur les anciens terrains d'Alstom, au sud-ouest de la gare.

- **La Courneuve « Six Routes »**

La gare Grand Paris Express de La Courneuve « Six Routes » est localisée sur le territoire de la commune de La Courneuve, au niveau du Carrefour des Six Routes.

Elle se connecte au tramway T1 et aux nombreuses lignes de bus présentes autour du carrefour.

Située à l'articulation du centre-ville et des quartiers d'habitat des 4000 Nord et Sud en cours de rénovation, la gare sera également un vecteur de transformation urbaine de la zone vers un site plus urbain, aujourd'hui traversé par de nombreuses voiries menant à un rond-point surdimensionné. Ce secteur est également caractérisé par d'importantes emprises industrielles mutables.

L'aménagement du parvis de la gare permettra d'atténuer le caractère routier du rond-point par la création d'un parvis de gare, qui connectera les zones d'habitations au centre-ville en redonnant de l'espace de qualité aux piétons. A terme, il est envisageable que la gare constitue l'amorce d'une densification des abords d'un carrefour des Six Routes resserré, avec la construction de programmes mixtes sur les différentes parcelles mutables du secteur.

- **Saint-Denis-Pleyel**

La gare Grand Paris Express Saint-Denis Pleyel est localisée sur le territoire de la commune de Saint-Denis, à l'ouest du faisceau ferré du RER D, le long de la rue Pleyel.

Elle est une des gares les plus importantes du réseau Grand Paris Express, en termes de prévision de flux de voyageurs et de nombre de lignes en interconnexion. Les lignes 14, 15, 16 et 17 s'y rejoignent et offrent ainsi aux voyageurs un pôle d'échange majeur. Elle permettra à terme de relier Roissy à Orly, la Défense et Paris par le biais d'une correspondance optimisée.

L'aménagement d'une passerelle de correspondance avec la gare du RER D permettra de traverser le faisceau ferré de Saint-Denis, et garantira également l'ouverture de la gare Grand Paris Express sur les quartiers situés à l'est du faisceau ferroviaire.

Un projet de franchissement urbain entre les quartiers Landy et Pleyel, actuellement séparés par les voies ferrées, est prévu dans le Contrat de Développement Territorial. Il pourrait remplacer cette passerelle de correspondance si les échéances de réalisation étaient compatibles avec la mise en service de la gare.

La faisabilité de création d'un arrêt de la ligne H du Transilien en gare de Stade de France – Saint-Denis (RER D) est par ailleurs en cours d'études, sous maîtrise d'ouvrage de RFF.

La ZAC du Landy, à l'est, est en voie d'achèvement, tandis que le secteur Pleyel fait l'objet d'une vaste étude de revalorisation urbaine qui prévoit la réalisation de logements, de bureaux, de commerces et d'équipements dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT) « Territoire de la Culture et de la Création ».

La gare viendra ainsi accompagner l'évolution du secteur Pleyel, tête de réseau du Territoire de la Création, vers un pôle de vie et d'activités majeur de l'Ile-de-France.

Figure 24 : Plan de situation et encartage des planches de présentation des correspondances modes lourds

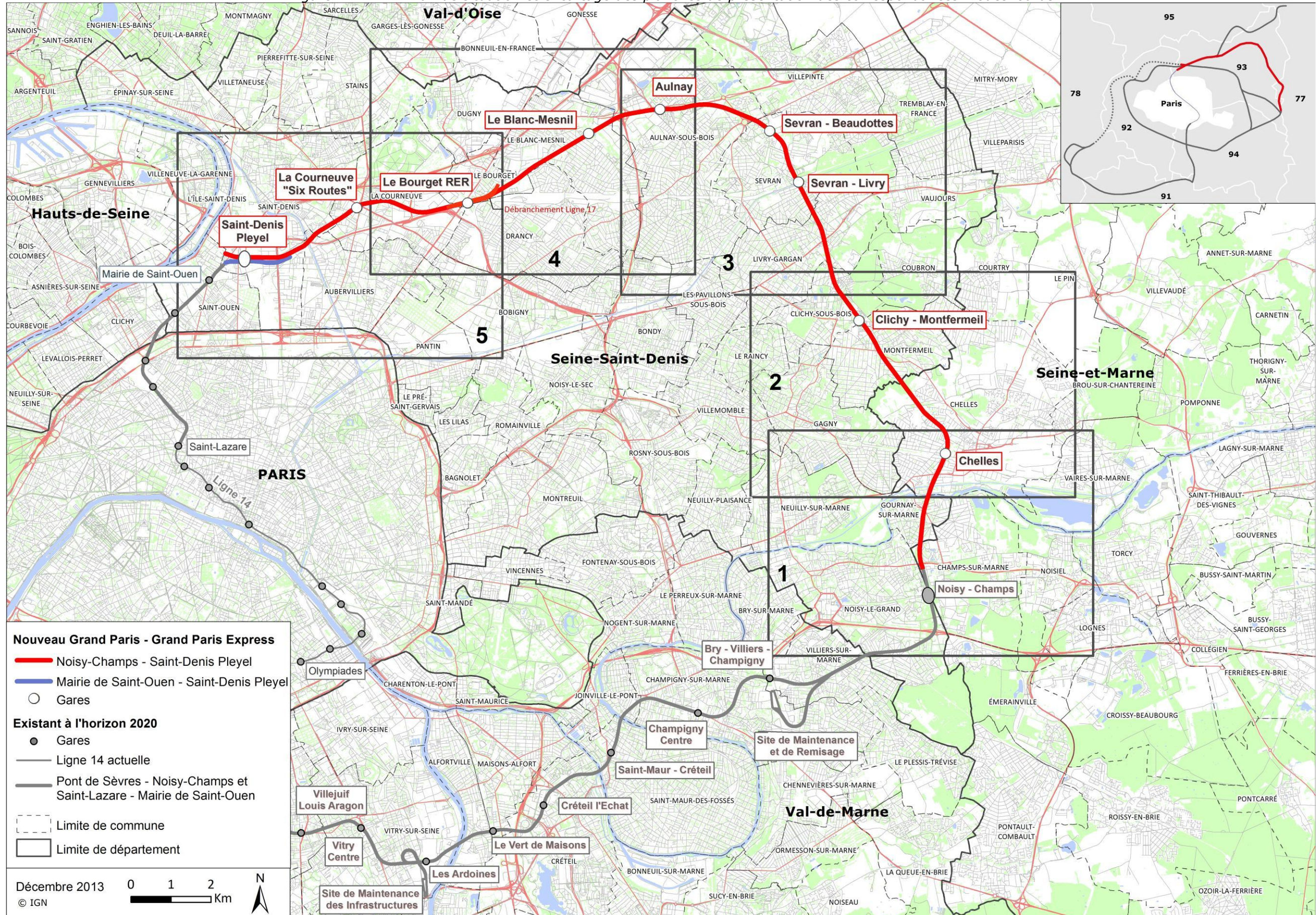


Figure 25 : Plan de correspondances modes lourds – Planche 1



Figure 26 : Plan de correspondances modes lourds – Planche 2

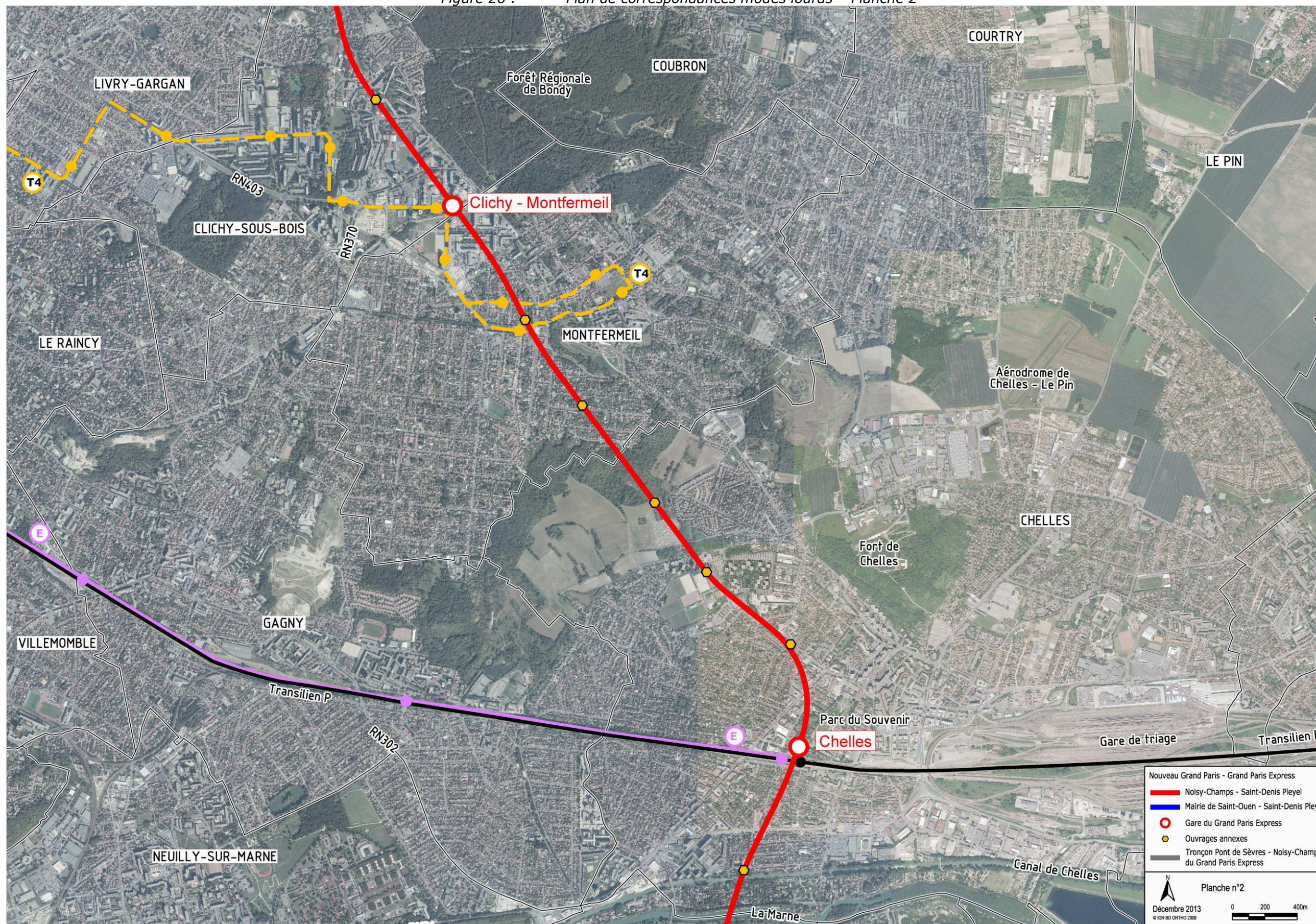


Figure 27 : Plan de correspondances modes lourds – Planche 3

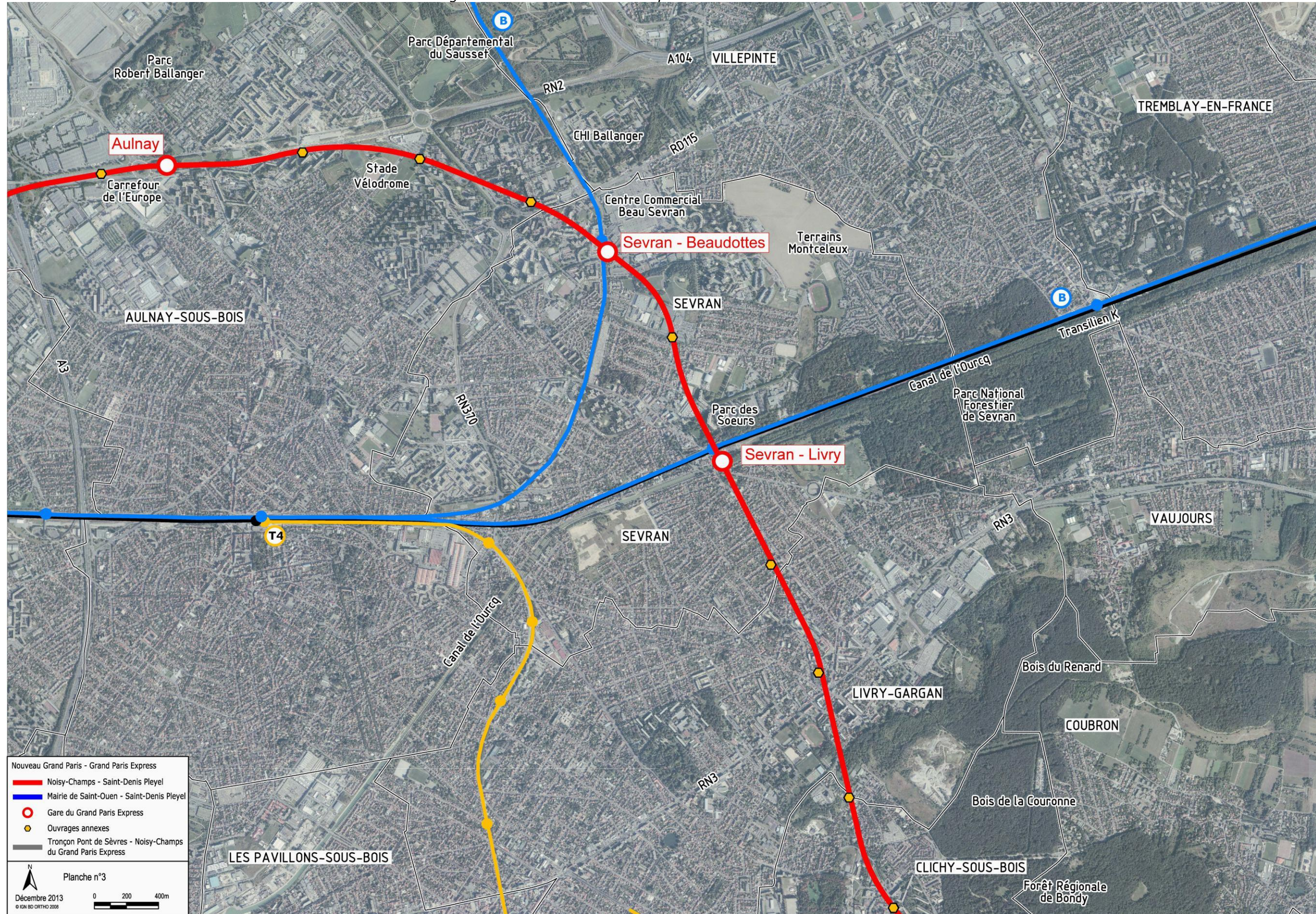
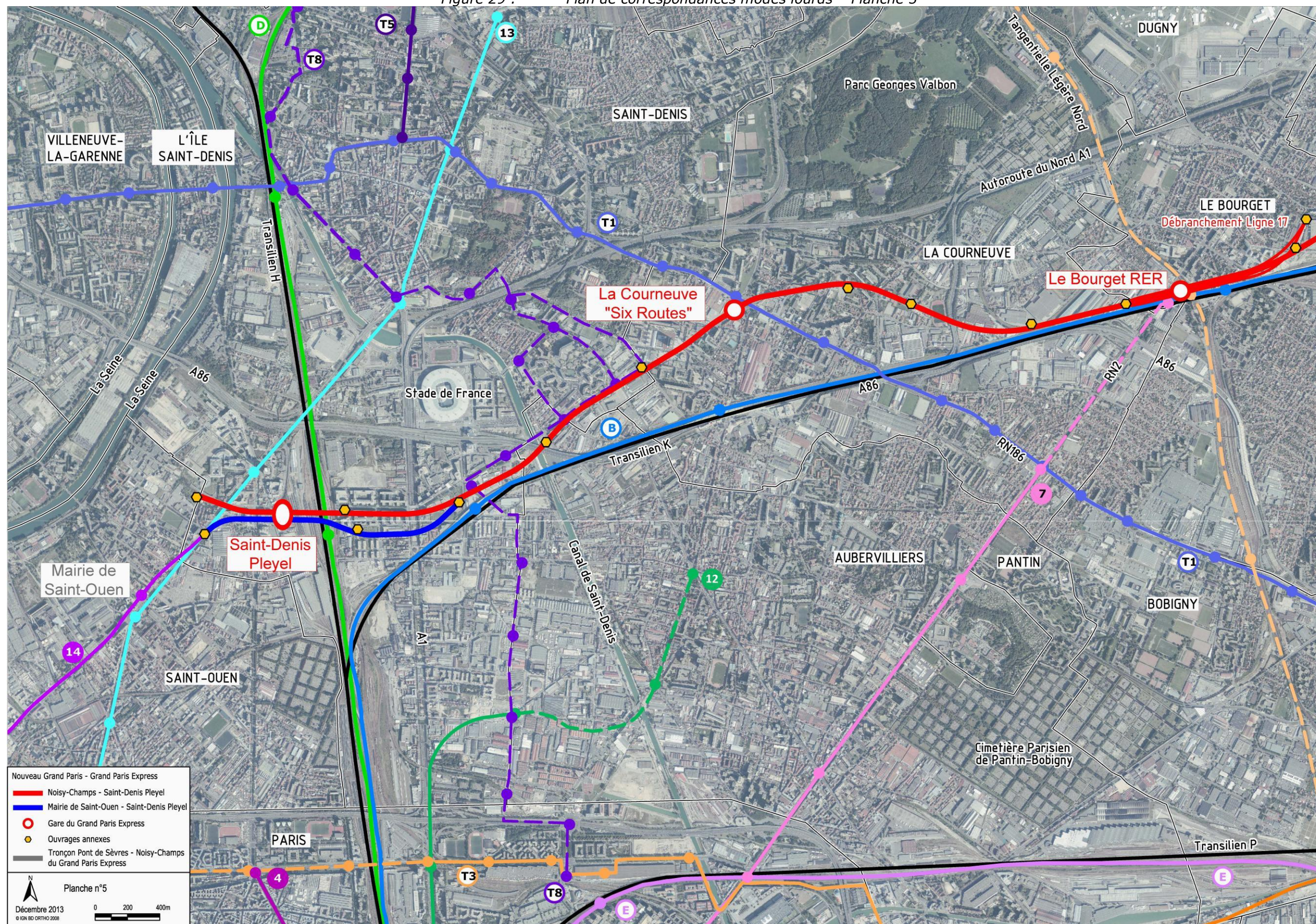


Figure 28 : Plan de correspondances modes lourds – Planche 4



Figure 29 : Plan de correspondances modes lourds – Planche 5



2. Les ouvrages annexes

2.1 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.

2.2 Accès de secours

Les accès de secours doivent permettre une intervention rapide et efficace des pompiers, 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.

2.3 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 dans certaines situations de trafic ;
- 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 de secours.

Ces ouvrages 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.

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

2.5 Epuisement

Les ouvrages d'épuisement sont destinés à recueillir les eaux d'infiltration et de ruissellement du tunnel en vue de les rejeter 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.

2.6 Postes de redressement et postes éclairage force

Les postes de redressement permettent de transformer l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20 kV) fournie par EDF en courant continu de 1 500 volts pour les lignes 16 et 17 et de 750 volts pour la ligne 14. En règle générale, ils sont intégrés dans les espaces des gares. Quelques postes de redressement sont implantés en ligne, entre deux gares.

Les postes éclairage force permettent de transformer l'énergie électrique haute tension alternative (15 ou 20 kV) fournie par EDF en énergie électrique basse tension alternative (230/400 V) destinée à alimenter les installations électriques dans les gares et dans les ouvrages annexes.

3. Caractéristiques d'exploitation des lignes

3.1 Système de transport et matériel roulant

Les lignes du Grand Paris Express seront équipées 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. Le matériel roulant ne possèdera ainsi pas de loge de conduite : la conduite manuelle restera cependant possible en cas de besoin. Pour assurer la sécurité des voyageurs en gare et contribuer à la régularité du service, des « façades de quai » (portes vitrées en bordure de quai) seront installées dans toutes les gares.

De manière générale, le STIF, en tant qu'autorité organisatrice des transports en Ile-de-France, financeur et propriétaire *in fine* des matériels roulants, sera étroitement associé aux étapes successives de définition des besoins et d'acquisition des trains circulant sur les infrastructures du Grand Paris Express.

Sur les lignes 16 et 17 :

Les lignes 16 et 17 seront exploitées avec le même matériel roulant, le schéma d'exploitation envisagé prévoyant que celles-ci partagent un tronçon commun entre Saint-Denis Pleyel et Le Bourget RER.

Les caractéristiques du matériel roulant des lignes 16 et 17 seront conformes au cahier des charges fonctionnel du nouveau matériel métro pour l'exploitation des lignes 15, 16 et 17, approuvé par le Conseil du STIF le 11 décembre 2013 :

- Les trains circulant sur les lignes 16 et 17 présenteront les mêmes caractéristiques techniques et fonctionnelles que ceux de la ligne 15, ce qui permet de bénéficier de synergies en termes d'acquisition comme de maintenance des parcs de matériel roulant.
- Le gabarit des trains sera de l'ordre de 2,80 m. Le matériel roulant des lignes 16 et 17 sera composé de trains de trois voitures de 18 mètres environ (contre six voitures sur la ligne 15), en cohérence avec la demande de transport prévisionnelle attendue sur les lignes.
- La capacité unitaire visée est d'environ 500 voyageurs par train dans les matériels roulants des lignes 16 et 17 (capacité calculée avec la norme de confort standard de 4 voyageurs/m²).
- La fluidité des circulations dans les rames sera notamment favorisée par le gabarit large retenu sur les lignes 15, 16 et 17, ainsi que par la présence d'intercirculations entre les voitures d'une même rame.
- L'aménagement intérieur sera conçu de telle manière qu'il pourra être facilement modifié afin de faire évoluer le diagramme, et donc la capacité des rames, selon l'évolution constatée des besoins.
- Les trains seront accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) et aux UFR (Usagers en Fauteuil Roulant), qui disposeront d'emplacements adaptés dans les rames. 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 des lignes 16 et 17 est prévu pour atteindre une vitesse maximale d'au moins 110 km/h. Cette vitesse, combinée avec des distances intergares assez longues, impose le roulement et le guidage par des roues en acier sur voie ferrée.

Tableau 4 : Récapitulatif des caractéristiques principales du système de transport pour les lignes 16 et 17

Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel	
Roulement	fer
Largeur du matériel roulant	environ 2,80 m
Longueur du train	environ 54 m
Composition des trains	3 voitures
Longueur des voitures	environ 18 m
Vitesse de pointe	au moins 110 km/h
Capacité à 4 voyageurs/m ²	environ 500

Sur la ligne 14 :

Le matériel roulant circulant sur la ligne 14 (y compris le prolongement entre Mairie de Saint-Ouen et Saint-Denis Pleyel, qui relève du projet faisant l'objet de la présente enquête préalable à déclaration d'utilité publique) sera compatible avec les caractéristiques actuelles de la ligne, aujourd'hui exploitée entre Olympiades et Saint-Lazare. Il s'agit en particulier d'une ligne exploitée avec un matériel à roulement pneu, possédant un gabarit de type « métro parisien » (environ 2,45 m de large).

Les principales caractéristiques du matériel roulant de la ligne 14, à l'horizon de son prolongement à Saint-Denis Pleyel, seront les suivantes :

- Le gabarit des trains sera de l'ordre de 2,45 m. A horizon 2023, le matériel roulant de la ligne 14 sera composé de trains de huit voitures de 15 mètres environ, en cohérence avec la demande de transport prévisionnelle attendue sur la ligne 14 prolongée (prolongements successifs à Mairie de Saint-Ouen, puis Villejuif Institut Gustave Roussy et Saint-Denis Pleyel).
- La capacité unitaire visée est de 960 voyageurs par train (capacité calculée avec la norme de confort standard de 4 voyageurs/m²).
- La fluidité des circulations dans les rames sera favorisée ; comme aujourd'hui, les trains présenteront une intercirculation entre les voitures d'une même rame.
- L'aménagement intérieur sera conçu de telle manière qu'il pourra être facilement modifié afin de faire évoluer le diagramme, et donc la capacité des rames, selon l'évolution constatée des besoins.
- Les trains seront accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) et aux UFR (Usagers en Fauteuil Roulant), qui disposeront d'emplacements adaptés dans les rames. 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 de la ligne 14 pourra atteindre, comme aujourd'hui, une vitesse maximale de 80 km/h. Cette vitesse apparaît adaptée au contexte d'insertion de la ligne 14 : le bénéfice attendu par une vitesse supérieure du matériel roulant serait en effet faible compte tenu de la distance moyenne entre gares sur la ligne 14.

Tableau 5 : Récapitulatif des caractéristiques principales du système de transport pour la ligne 14

Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel	
Roulement	pneu
Largeur du matériel roulant	environ 2,45 m
Longueur du train	environ 120 m
Composition des trains	8 voitures
Longueur des voitures	environ 15 m
Vitesse de pointe	80 km/h
Capacité à 4 voyageurs/m ²	> 930

3.2 Offre de transport et service proposé

Les éléments présentés dans cette partie sont exposés à titre prévisionnel, et ne préjugent pas des décisions futures du STIF quant à l'organisation de l'exploitation, de la maintenance et de l'offre de service sur les nouvelles infrastructures créées par le projet.

L'amplitude de service sur les lignes 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 STIF).

Offre de transport sur les lignes 16 et 17 :

Les lignes 16 et 17 seront exploitées, comme toutes les lignes du Grand Paris Express, avec des missions de type omnibus. La vitesse commerciale envisagée est de l'ordre de 65 km/h.

A la mise en service de la ligne 16 entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel (horizon **2023**), la charge maximale de la ligne sera comprise entre **6 500 et 9 500 voyageurs** à l'heure de pointe du matin, en fonction des résultats de trafic prévisionnel considérés². Durant cette première période de mise en service, la ligne 16 pourra être exploitée avec un intervalle de l'ordre de **3 minutes** en heure de pointe, soit environ 20 trains circulant sur la ligne par heure et par sens. Compte tenu de la capacité des trains de la ligne 16 (de l'ordre de 500 voyageurs par rame), ce niveau de service permet de proposer une offre de transport de l'ordre de 10 000 voyageurs par heure et par sens, qui répond à la demande prévisionnelle tout en préservant une marge suffisante permettant de faire face à d'éventuels aléas d'exploitation.

Lorsque les autres tronçons du réseau Grand Paris Express seront réalisés (horizon « cible » **2030** de réalisation du projet dans son intégralité, à l'exception des tronçons Versailles – Nanterre et Saint-Denis Pleyel – Colombes – Nanterre), l'offre de transport sur la ligne 16 sera coordonnée avec celle mise en œuvre sur la ligne 17, les deux lignes partageant une infrastructure commune entre Saint-Denis Pleyel et Le Bourget RER. Le schéma d'exploitation envisagé prévoit ainsi une alternance des trains et une injection depuis le tronç commun vers chacune des « branches » composant les lignes 16 et 17, avec un ratio qui pourra varier en fonction de la demande de transport sur chaque branche aux différentes périodes de la journée. La bonne synchronisation des trains entre le tronç commun et les deux branches, qui assurera la régularité des lignes 16 et 17, sera favorisée et garantie par plusieurs facteurs :

- le tronç commun, qui ne comporte qu'une seule gare intermédiaire (La Courneuve « Six Routes »), est d'une longueur limitée au regard du linéaire des lignes 16 et 17, ce qui réduit les risques d'irrégularité dans l'alternance des trains ;
- les caractéristiques des lignes (avec des durées de course assez courtes entre chaque terminus) et du système de transport (rapidité des injections de nouveaux trains en ligne grâce au système métro automatique) favorisent une régulation en ligne réactive ;
- les gares Saint-Denis Pleyel et Le Bourget sont conçues pour assurer la robustesse de l'exploitation et la bonne synchronisation des trains à l'intérieur du tronç commun (absorption d'éventuels retards).

Ainsi, à terme, sur chacun des tronçons Noisy-Champs – Le Bourget RER (ligne 16) et Le Mesnil-Amelot – Le Bourget RER (ligne 17), les trains circuleront avec un intervalle qui sera compris **entre 3 et 4 minutes** en heure de pointe. L'offre serait alors deux fois plus importante sur le tronç commun entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel (intervalle inférieur ou égal à 2 minutes). Cette offre de transport est cohérente avec les estimations du trafic attendu à terme sur les deux

² Pour plus de détails sur les prévisions de trafic à l'horizon 2023 ainsi qu'à l'horizon 2030, se référer à la pièce H du présent dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (chapitre H2 « Etudes de trafic »).

lignes 16 et 17 (charge maximale comprise **entre 6 500 voyageurs et 9 000 voyageurs** sur les deux « branches », charge maximale de l'ordre de **11 000 voyageurs** dans le tronc commun).

La configuration des infrastructures dans le secteur de la gare « Le Bourget RER » de la ligne 16 offre par ailleurs la possibilité de dissocier l'exploitation des lignes 16 et 17, en faisant circuler des trains respectivement sur le tronçon Noisy-Champs – Le Bourget RER (avec terminus au Bourget) et sur le tronçon Le Mesnil-Amelot – Saint-Denis Pleyel. Cette disposition de conception est de nature à préserver les évolutions de capacité des deux lignes 16 et 17, soit à l'occasion d'événements particuliers (salons au Bourget ou à Villepinte, par exemple), soit à plus long terme, le cas échéant.

Organisation de la ligne et sites industriels :

Conformément aux hypothèses d'exploitation envisagées dans le schéma d'ensemble, la Société du Grand Paris prend le parti d'un dispositif permettant à l'autorité organisatrice des transports le choix d'une exploitation séparée des tronçons de lignes, avec la circulation de trains courts sur les lignes 16 et 17. Dans ces conditions, les activités de maintenance et d'exploitation des lignes 16 et 17 seront assurées à terme par un site « Nord » dédié, permettant de répartir au mieux ces fonctions sur l'ensemble du réseau Grand Paris Express. Ce site, dont l'implantation est actuellement en cours d'étude à Gonesse ou à Aulnay-sous-Bois, ne fait pas partie du projet soumis à la présente enquête publique préalable à déclaration d'utilité publique : une fois l'insertion définitive du site « Nord » retenue, en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, celui-ci sera intégré au périmètre de projet relatif au tronçon Le Bourget RER – Le Mesnil-Amelot (ligne 17), qui donnera lieu à une enquête préalable à déclaration d'utilité publique distincte. Toutefois, le périmètre couvert par le présent dossier d'enquête permet la réalisation, à titre de mesure conservatoire, d'un ouvrage de raccordement de la ligne 16 au site « Nord », dans l'hypothèse où l'implantation d'Aulnay-sous-Bois serait retenue.

A titre transitoire, les fonctions de maintenance et d'exploitation de la ligne 16 pourraient être assurées par les sites de Champigny-sur-Marne et de Vitry-sur-Seine, réalisés dans le cadre du tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs de la ligne 15 qui aura été mis en service antérieurement. En effet, ces deux sites ne pourront pas fonctionner à pleine capacité tant que d'autres tronçons de la ligne 15 n'auront pas été réalisés. La conception technique du matériel roulant et des infrastructures des lignes 15 et 16 permet d'envisager une telle disposition, les trains de la ligne 16 pouvant en particulier circuler sur le tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs notamment afin d'accéder aux sites de Champigny et de Vitry.

Offre de transport sur la ligne 14 :

A l'horizon de mise en service de son prolongement à Saint-Denis Pleyel, la ligne 14 sera exploitée entre Villejuif Institut Gustave Roussy et Saint-Denis Pleyel, conformément au calendrier objectif de mise en œuvre du Grand Paris Express. Comme aujourd'hui, la ligne 14 sera exploitée avec des missions de type omnibus. La vitesse commerciale envisagée est de l'ordre de 45 km/h.

A l'horizon 2023, la charge dimensionnante de la ligne 14 sera comprise **entre 30 000 et 34 000 voyageurs**. La ligne 14 pourra être exploitée avec un intervalle de l'ordre de **90 secondes à 100 secondes** en heure de pointe, permettant de répondre à la demande prévisionnelle tout en préservant une marge d'exploitation suffisante permettant de faire face à d'éventuels aléas d'exploitation.

A l'horizon cible de réalisation du réseau Grand Paris Express, la ligne 14 sera exploitée à pleine capacité, c'est-à-dire avec un intervalle de **85 secondes** entre deux trains à l'heure de pointe du matin. Cette offre de transport permettra de répondre à la demande prévisionnelle attendue, qui sera alors supérieure à 34 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin, sur la section et dans le sens les plus chargés.

Organisation de la ligne et sites industriels :

La ligne 14 bénéficiera, à l'horizon de l'ouverture du prolongement à Saint-Denis Pleyel, des installations de maintenance qui seront en service au nord de la ligne (site de maintenance de Saint-Ouen, créé dans le cadre du prolongement entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen sous maîtrise d'ouvrage STIF-RATP) et au sud (centre de dépannage de Villejuif, réalisé dans le cadre du prolongement Sud de la ligne entre Olympiades et Villejuif Institut Gustave Roussy).

A terme, avec le prolongement de la ligne au sud jusqu'à l'aéroport d'Orly, un nouveau Site de Maintenance et de Remisage des trains, qui complètera les installations industrielles de la ligne 14, sera réalisé dans le secteur d'Orly.

D 4 Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants et conditions d'exécution des travaux

1. Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

1.1 Les tunnels

La géométrie des tunnels ferroviaires réalisés dans le cadre du projet est limitée par différentes contraintes :

- les possibilités techniques de déplacement des tunneliers (la majorité du tracé souterrain étant creusée au tunnelier) ;
- les contraintes de tracé imposées par la circulation des matériels roulants ;
- les contraintes imposées par la recherche du confort des usagers.

Les grands principes de conception retenus sur le projet sont présentés ci-après ; les valeurs de référence prises en compte sur les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel peuvent parfois être différentes, lorsque celles-ci sont liées aux caractéristiques des matériels roulants qui exploiteront ces tronçons :

- Afin de maximiser les sections de tracé sur lesquelles les trains pourront circuler à vitesse maximale, le tracé nominal en plan est généralement conçu avec des courbes d'un rayon minimal de 600 mètres sur le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel (objectif de vitesse maximale d'au moins 110 km/h pour les trains des lignes 16 et 17). Le rayon minimal sur le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel est quant à lui de 250 mètres, le matériel roulant de la ligne 14 ayant une vitesse maximale de 80 km/h. Pour l'un comme pour l'autre tronçon, une réduction de la valeur de ces rayons imposerait une diminution de la vitesse de circulation des trains.
- En voie secondaire (hors exploitation commerciale), du fait de la faible vitesse de circulation du matériel roulant, le rayon de courbure du tracé en plan peut être réduit jusqu'à 150 mètres (sur le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel) ou 100 mètres (sur le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel), lorsque le tunnel est réalisé en tranchée couverte.
- En section courante, les pentes du tunnel ne peuvent dépasser 4% sur le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et 5,5% sur le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel, sauf cas exceptionnel. Cette pente est limitée à 3% en voie secondaire.
- 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. Par exemple, dans la côte localisée entre la gare de Noisy – Champs et la plaine de la Marne, la pente du tunnel de la ligne 16 pourra atteindre 4,9 %.

Les tunnels se situent à des profondeurs variables :

- Le niveau du rail sur le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel évolue généralement entre 15 mètres et 30 mètres environ sous le niveau du terrain naturel, avec un point bas situé à -55 mètres, dans le secteur de Clichy-Montfermeil.
- Le niveau du rail sur le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel évolue quant à lui entre 25 mètres et 40 mètres environ sous le niveau du terrain naturel.

La section courante des tunnels du projet est conçue, sur l'essentiel du tracé, pour la pose et l'équipement de deux voies de circulation. Ces tunnels ont un diamètre extérieur d'environ 9,50 mètres sur le tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et d'environ 8,50 mètres sur le tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel, adapté au gabarit des matériels roulants circulant dans ces infrastructures.

Figure 30 : Coupe type du tunnel à deux voies en alignement droit (tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel)

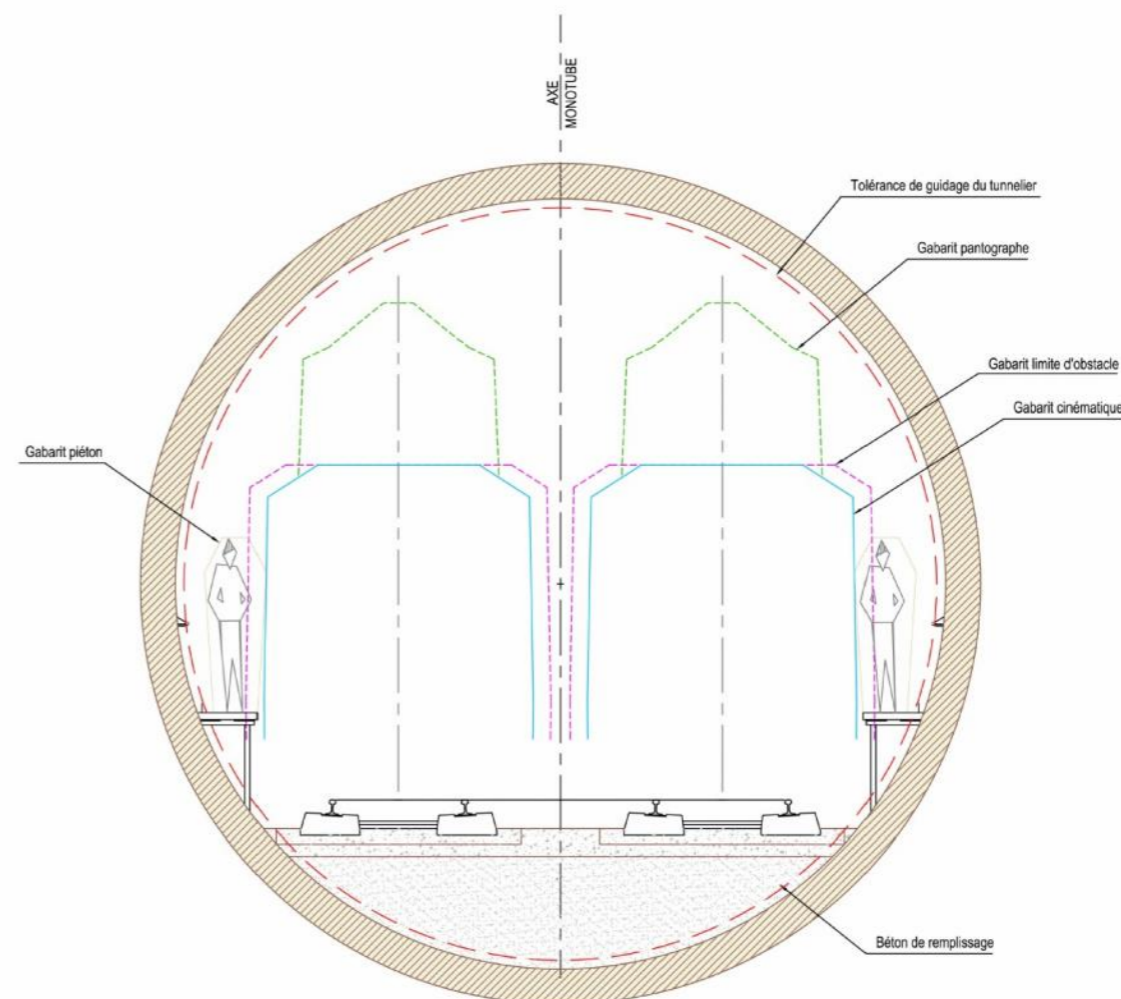
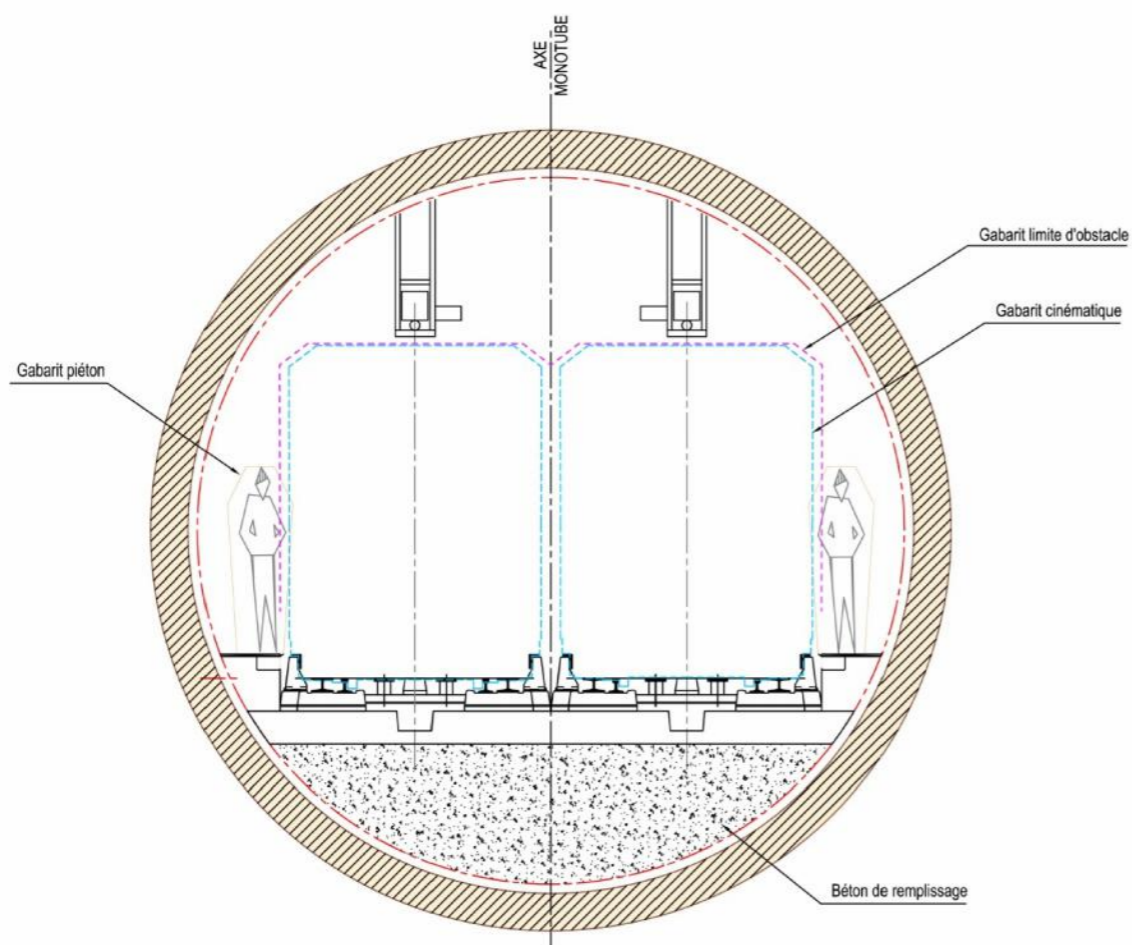
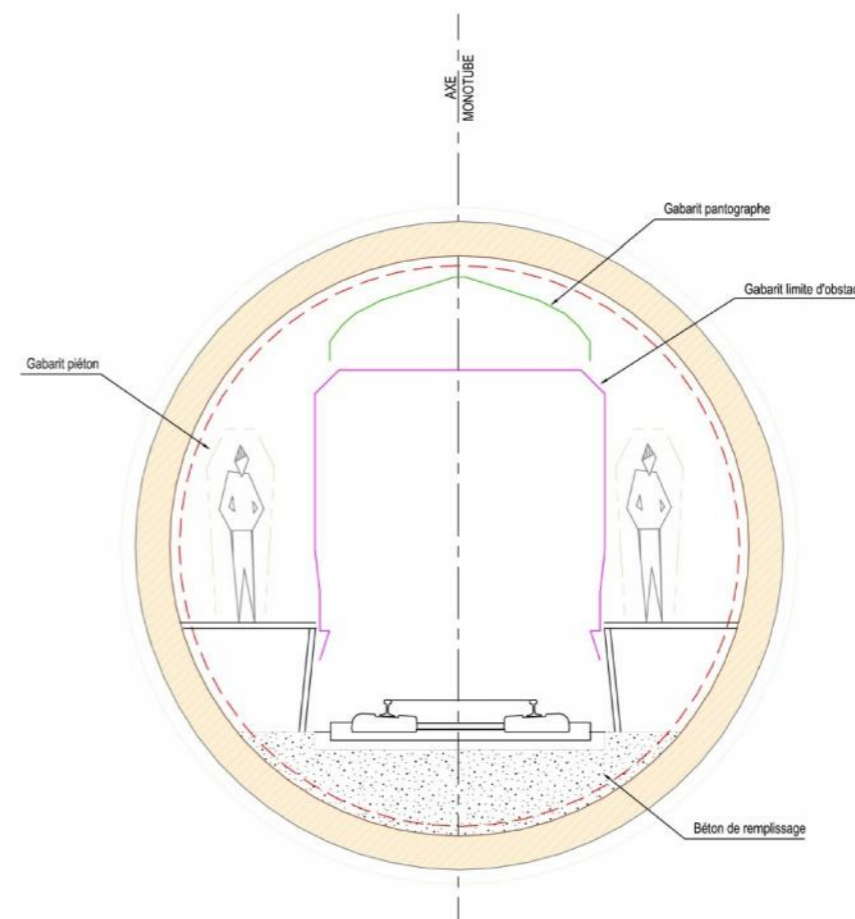


Figure 31 : Coupe type du tunnel à deux voies en alignement droit (tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel)



Dans le secteur du Bourget, les trains de la ligne 17 circuleront dans deux tunnels distincts, comportant chacun une seule voie (une par sens). Ces portions de tunnels à une voie, qui encadrent le tunnel à deux voies emprunté par les trains de la ligne 16 au droit de la gare du Bourget RER, sont réalisées au titre du projet faisant l'objet de la présente enquête préalable à déclaration d'utilité publique (voir également la page 42 et la page 90 de la présente pièce D). Les tunnels à une voie ont un diamètre extérieur d'environ 7 mètres.

Figure 32 : Coupe type du tunnel à une voie en alignement droit (ligne 17)



Prévention des vibrations en exploitation :

Dans le cadre de l'exploitation d'un métro à roulement fer, la circulation des trains sur la voie ferrée (contact rail / roue) peut être génératrice de vibrations. Par ailleurs, lorsque ces vibrations du sous-sol se transmettent à des structures de bâtiments (par les fondations, par exemple), cela peut également donner lieu à une émission de bruit générée par la mise en vibration d'éléments de la structure des bâtiments concernés (phénomène de « bruit solidien »).

La Société du Grand Paris s'est engagée à réduire autant que possible ces nuisances potentielles dans la conception et la réalisation des infrastructures du Grand Paris Express. Les principaux moyens d'évitement consistent à minimiser la charge de la roue (enjeu qui sera pris en compte lors du choix des caractéristiques du matériel roulant) et à garantir la conception, puis le maintien, d'un bon contact rail / roue. En complément, lors de la conception et de la réalisation de la voie dans le tunnel de la ligne 16, exploitée avec un matériel à roulement fer, la Société du Grand Paris a prévu l'adoption systématique d'une pose de voie antivibratile, de performance adaptée à l'objectif de réduction des niveaux de vibrations identifiés. A minima, il s'agit d'interposer une « semelle » antivibratile dans la voie, entre le rail et la plate-forme du tunnel, afin de réduire les vibrations à la source.

La ligne 14 sera quant à elle exploitée, comme aujourd'hui, avec des trains à roulement sur pneumatiques. D'après le retour d'expérience réalisé par le STIF et la RATP sur la ligne 14 existante pour les besoins du prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen, ces trains génèrent moins de vibrations que les trains à roulement fer. Ainsi, il n'est pas nécessaire de prévoir un dispositif systématique d'atténuation à la source, conformément aux conclusions de l'étude d'impact du prolongement de la ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen. Les éventuels secteurs qui auront été identifiés comme sensibles feront toutefois l'objet d'une étude particulière.

Pour plus de précisions, on se reportera à la pièce G du présent dossier d'enquête (étude d'impact).

1.2 Les puits d'entrée et de sortie des tunneliers

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.

Les puits 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.

Les puits peuvent utiliser les emprises d'une future gare ou d'un futur ouvrage de service et bénéficier d'installations de chantiers communes aux deux ouvrages. Cependant, il est parfois nécessaire d'implanter les 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 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 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 déplacé par convoi spécial et peut être remonté dans un nouveau puits d'entrée si nécessaire.

Neuf puits de tunneliers, dont cinq servent au montage des tunneliers, puis à la logistique de leur fonctionnement, sont aménagés pour la réalisation du projet. Leur localisation est précisée au paragraphe 2.4.4 de la présente pièce.

Figure 33 : Métro Val de Rennes – Entrée du tunnelier



1.3 Les gares

La description de chacune des gares du projet suit la même structure et aborde successivement les thèmes suivants :

- **Contexte d'insertion** : les grandes caractéristiques du secteur d'implantation de la gare, déjà présentées au chapitre D3 de cette même pièce, sont rappelées, avec notamment la mention des projets urbains en cours ou à l'étude.
- **Caractéristiques et organisation de la gare** : les grands principes de conception de la gare sont exposés, en présentant le parcours du voyageur depuis l'accès à la gare jusqu'aux quais. La présentation des caractéristiques de chaque gare repose sur une description des ouvrages sous un angle essentiellement fonctionnel, fondée sur les résultats des études préliminaires de la Société du Grand Paris. Les dispositions techniques évoquées seront susceptibles d'évoluer au cours des phases ultérieures d'études de conception détaillée que mènera le maître d'ouvrage. En particulier, les descriptions de l'organisation intérieure de chaque gare sont données à titre indicatif.
- **Interconnexions ferroviaires** : l'un des objectifs du projet et, plus généralement, du Grand Paris Express dans son ensemble consiste à développer et à compléter le maillage du réseau de transport en commun existant. A cet égard, la qualité de la complémentarité du projet avec les grandes radiales ferroviaires (RER ou autres lignes Transilien), qui permettent sa connexion avec les territoires de grande couronne et avec Paris, revêt un enjeu particulier : pour chaque gare en interconnexion avec le réseau ferroviaire, l'état des réflexions actuellement en cours sous le pilotage du STIF, en lien avec la Société du Grand Paris ainsi que les opérateurs et gestionnaires d'infrastructures (SNCF, RFF), est ainsi présenté¹.

1.3.1 Gare de Noisy – Champs

La gare Grand Paris Express de Noisy – Champs, terminus des lignes 15 et 16, ne fait pas partie des gares construites dans le cadre du projet objet du présent dossier. Elle sera réalisée dans le cadre du tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs (ligne 15 Sud), dont l'objectif de mise en service est 2020.

Son organisation est néanmoins rappelée dans ce chapitre puisque certains ouvrages relatifs à la ligne 16 seront anticipés dans le cadre de la réalisation de la ligne 15 Sud. Il s'agit notamment du génie civil du niveau inférieur de la gare de Noisy – Champs, niveau des quais de la ligne 16.

La gare Grand Paris Express de Noisy – Champs est localisée sur les communes de Noisy-le-Grand et Champs-sur-Marne, sous le boulevard du Ru de Nesle. Le secteur d'implantation de la gare est marqué par la proximité de zones commerciales et de logements, de zones d'activités universitaires, d'enseignement supérieur et de bureaux.

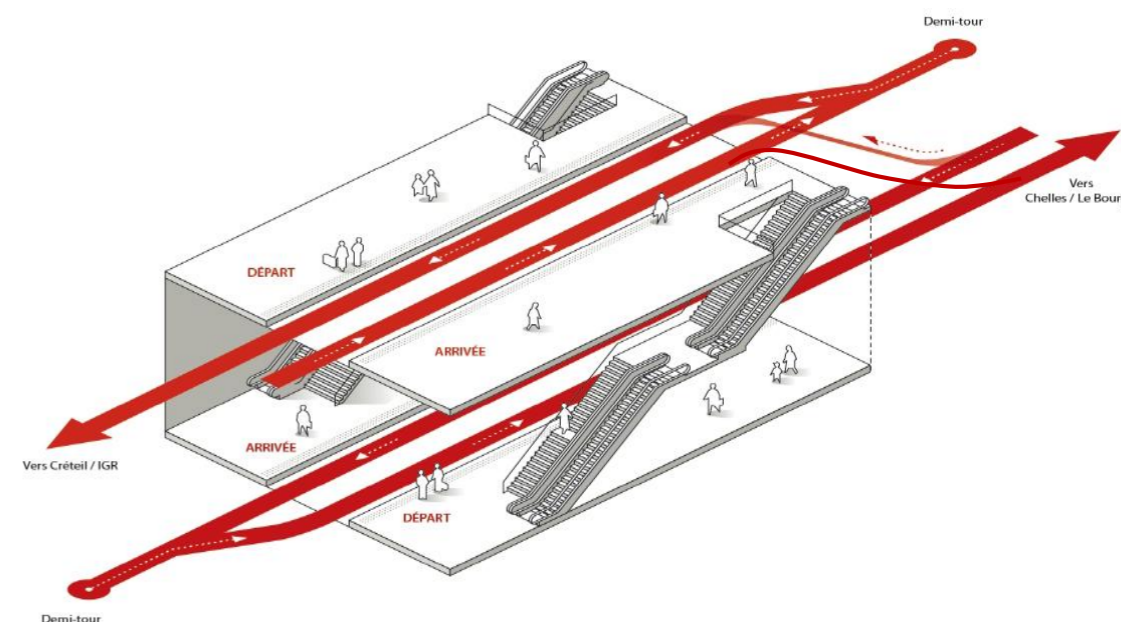
Le pôle de Noisy-Champs est situé au cœur du « Cluster Descartes » qui vise à devenir un pôle de référence international dans le domaine de la construction, de la gestion et des services de la ville durable.

¹ Sont concernées les réflexions sur l'opportunité d'une évolution de la desserte de certaines lignes ou missions, ainsi que les études visant à déterminer l'éventualité de travaux d'adaptation des gares existantes : voir à ce sujet la pièce C du présent dossier d'enquête (chapitre C3, titres 6.2 et 6.3).

La gare de Noisy – Champs est organisée en terminus pour les liaisons de la ligne rouge provenant respectivement de Saint-Denis Pleyel (ligne 16) et de Pont de Sèvres (ligne 15). Ce terminus comprend deux niveaux de manière à optimiser son exploitation et son insertion dans le site. Le niveau supérieur correspond au terminus de la ligne 15 en provenance du sud, tandis que le niveau inférieur correspond au terminus de la ligne 16 en provenance du nord. A titre d'exemple, un voyageur en provenance de Saint-Denis Pleyel monte d'un étage pour poursuivre son trajet en direction de Pont de Sèvres.

La configuration des ouvrages préserve par ailleurs la possibilité technique de supprimer la rupture de charge : avec une compatibilité (gabarit, mode d'alimentation...) entre les matériels roulants utilisés sur la ligne de rocade (ligne 15) et sur la ligne Noisy-Champs – Le Bourget – Saint-Denis Pleyel (ligne 16), les trains ont en effet la possibilité de circuler de manière traversante d'une ligne à l'autre grâce à des ouvrages de raccordement entre les voies de la ligne 15 et celles de la ligne 16 (dispositif dit de « voies ascenseurs »). Cette configuration permet notamment aux trains de la ligne 16 d'accéder, le cas échéant, aux sites industriels réalisés dans le cadre de la ligne 15 Sud, en particulier le Site de Maintenance et de Remisage du matériel roulant à Champigny-sur-Marne : à sa mise en service, et si le calendrier de réalisation du futur site industriel « Nord » du réseau Grand Paris Express le nécessite, la ligne 16 pourra ainsi bénéficier de synergies industrielles et voir ses fonctions de maintenance et d'exploitation assurées, dans un premier temps, par les sites existants de la ligne 15 Sud (se référer également au chapitre D3 de la présente pièce, titre 3 « Caractéristiques d'exploitation des lignes »).

Figure 34 : Description schématique du terminus Noisy – Champs des lignes 15 et 16 du Grand Paris Express (hypothèse de « voies ascenseurs » au nord de la gare)



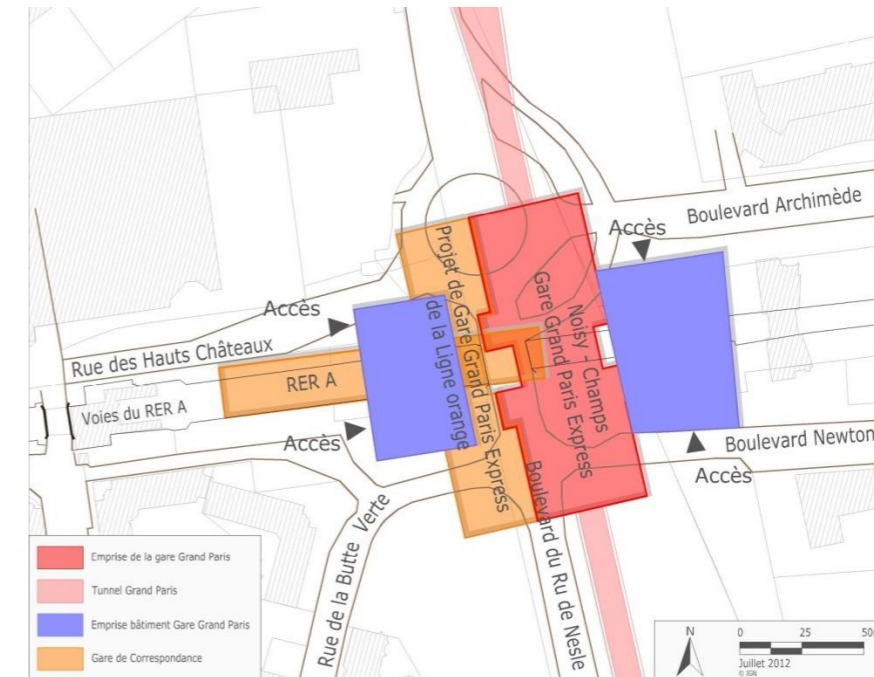
La gare permet par ailleurs la correspondance avec la ligne A du RER ; l'augmentation du nombre de trains du RER A s'arrêtant à la gare de Noisy-Champs est à l'étude dans le cadre du schéma directeur de la ligne, piloté par le STIF. La gare Grand Paris Express est également conçue pour assurer également la correspondance avec la liaison Rosny Bois-Perrier – Noisy-Champs, dont l'implantation est en cours de définition sous le pilotage du STIF ; dans la continuité de la concertation menée par le STIF sur la ligne orange du Grand Paris Express en février et mars 2013, ainsi que des orientations définies par le gouvernement en mars 2013 sur l'organisation du « Nouveau Grand Paris », cette liaison doit être assurée par le prolongement de la ligne 11 du métro depuis Rosny Bois-Perrier.

La gare routière actuelle doit par ailleurs être reconfigurée et redimensionnée à l'arrivée des nouveaux modes lourds, avec des points d'arrêt au plus près des gares des lignes 11, 15 et 16 ainsi que du RER A. Deux points d'accès voyageurs à la gare sont prévus : l'un à l'ouest du boulevard du Ru de Nesle, ouvrant vers Noisy-le-Grand, l'autre à l'est du boulevard, ouvrant vers Champs-sur-Marne. L'émergence accueillant ces accès s'inscrit en cohérence avec la zone d'aménagement concerté de la Haute-Maison.

Ces accès permettent l'accès direct aux quais du RER A, dont la ligne passe au premier niveau de sous-sol. A partir de ce niveau, le voyageur peut accéder aussi bien aux lignes 15 et 16 qu'au prolongement de la ligne 11 reliant Rosny-Bois Perrier à Noisy - Champs.

Les quais des lignes 15 et 16, aménagés sur deux niveaux de sous-sol, croisent de façon perpendiculaire les quais du RER A, en dessous de ces derniers.

Figure 35 : Noisy - Champs – Plan de situation



1.3.2 Chelles

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express de Chelles est localisée sur le territoire de la commune de Chelles, à proximité de la gare routière et de la gare actuelle de Chelles - Gournay, laquelle a fait l'objet d'un agrandissement dont les travaux se sont achevés en 2009. La gare Grand Paris Express est implantée au nord des voies ferrées du réseau Paris Est et à l'est de l'hôtel des impôts, sur les parcelles d'une zone pavillonnaire destinée à muter.

Le secteur est concerné par plusieurs projets urbains : la ZAC centre-gare, l'éco-quartier Castermant le long des voies de triage de la SNCF ou encore la ZAC de l'Aulnoy à ce jour livrée en grande partie.

Par ailleurs, le centre-ville de Chelles est en constante évolution avec notamment l'inauguration récente du gymnase Henri-Bianco (début 2012), ou encore le projet de réalisation d'une nouvelle médiathèque, à l'emplacement du gymnase du Poncelet.

La gare permet la correspondance avec les différentes lignes de transport en commun du pôle existant : lignes ferroviaires (ligne E du RER à son terminus, ligne P du Transilien) et lignes de bus desservant la gare routière. Le site actuel comprend également un parc-relais de 570 places.

Caractéristiques et organisation de la gare :

La gare Grand Paris Express de Chelles est située à une profondeur de 28 mètres environ (niveau des quais) par rapport au niveau du terrain naturel.

L'accès principal de la gare, constitué d'un bâtiment voyageur, est implanté le long du faisceau ferroviaire, dans le prolongement du bâtiment voyageur existant. Une galerie de correspondance couverte relie la gare du Grand Paris Express au bâtiment voyageur existant. L'émergence de la gare Grand Paris Express est par ailleurs située à proximité immédiate de la gare routière, permettant ainsi une intermodalité aisée aussi bien avec le réseau d'autobus qu'avec le réseau ferroviaire RER E / Transilien P. La gare Grand Paris Express et ses abords accueillent également les aménagements destinés à favoriser l'intermodalité avec les modes actifs et le réseau routier (abris et/ou consignes vélos, dépose-minute...). Il est à noter que la création du parvis de la gare Grand Paris Express nécessite la suppression de deux postes de bus de la gare routière, qui seront restitués dans le cadre de l'opération.

La salle d'échange de la gare se situe au niveau de la rue. Depuis cette salle, un puits accueillant les circulations verticales permet l'accès aux quais et l'apport de lumière. L'accès au quai s'effectue au moyen d'escaliers fixes et mécaniques desservant plusieurs paliers. Des ascenseurs relient également directement la salle d'échanges aux quais.

Outre les espaces de circulation, l'ouvrage de la gare ainsi que son émergence accueillent des locaux techniques inhérents au fonctionnement de la ligne et à l'exploitation de la gare.

Figure 36 : Chelles - Plan de situation



Figure 37 : Chelles - Coupe de principe

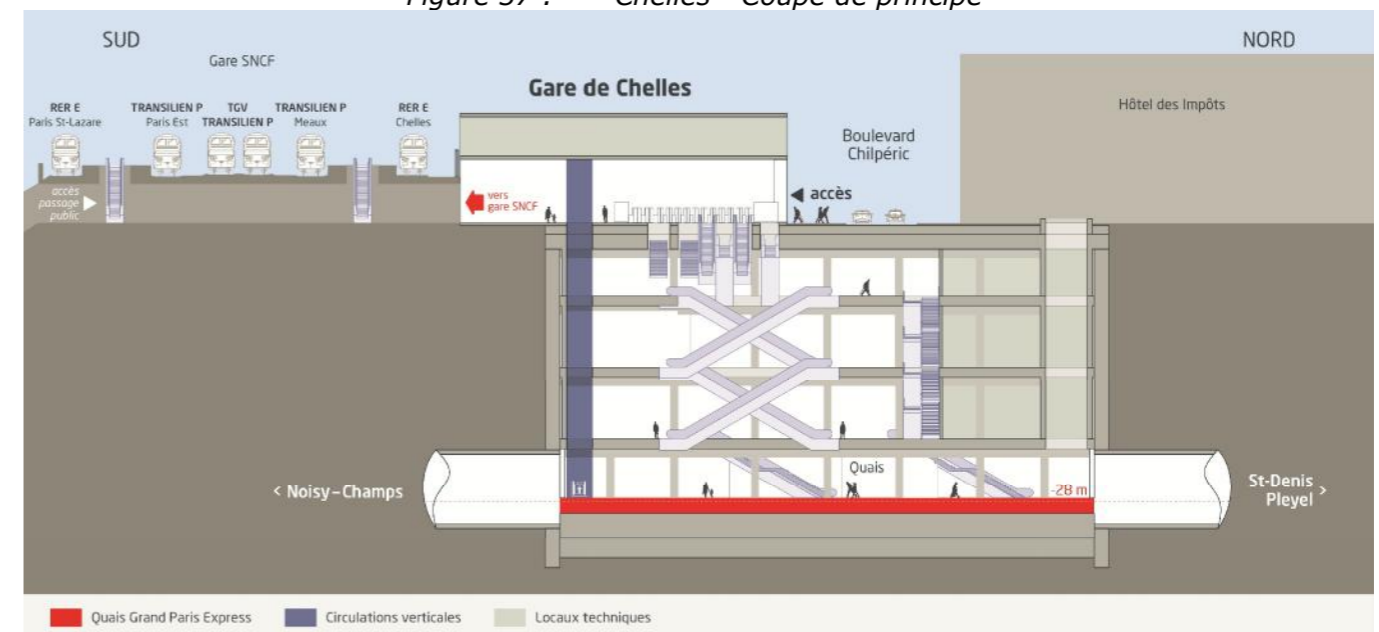
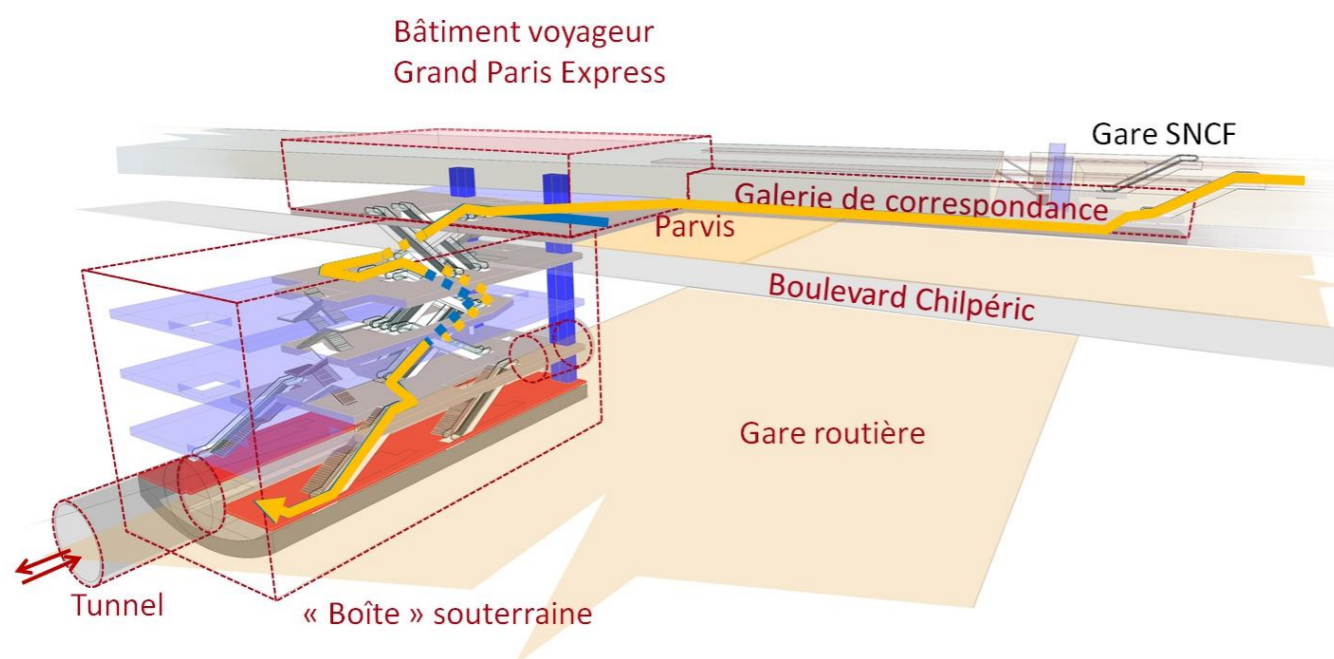


Figure 38 : Représentation en 3D de la gare Grand Paris Express de Chelles



Interconnexions ferroviaires :

Une première phase d'études préliminaires conduite par les opérateurs et gestionnaires d'infrastructures ferroviaires a montré qu'il pourrait s'avérer nécessaire d'adapter les infrastructures de la gare existante à l'évolution du trafic avec l'arrivée du Grand Paris Express, afin de garantir la prise en charge des flux de voyageurs en préservant de bonnes conditions de confort, de fluidité et de sécurité.

Ces réflexions ont permis d'identifier plusieurs pistes d'aménagements, présentant des incidences différentes sur l'espace urbain ainsi que sur l'offre ferroviaire du RER E et de la ligne P du Transilien en phase travaux. Un élargissement des quais existants, avec adaptation du faisceau de voies à hauteur de la gare existante, pourrait ainsi être nécessaire. Les études sur les pistes d'adaptation de la gare existante se poursuivent toutefois dans un objectif d'optimisation : des solutions alternatives pourraient ainsi être envisagées, comme la création d'un nouvel ouvrage souterrain dédié à la correspondance.

Les travaux d'adaptation de la gare existante seront coordonnés avec la réalisation des infrastructures Grand Paris Express au titre du projet présenté à l'enquête publique. Les emprises susceptibles d'être mobilisées pour ces travaux (à titre provisoire ou définitif) sont ainsi incluses sous forme d'enveloppe dans le plan général des travaux (pièce E du présent dossier).

Parallèlement, le STIF pilote une réflexion sur d'éventuelles évolutions à la hausse, à terme, dans la desserte assurée par le RER E et le Transilien P à la gare actuelle de Chelles-Gournay. Le projet présenté par la Société du Grand Paris est compatible avec ces évolutions, en cours d'étude par les opérateurs et gestionnaires d'infrastructures ferroviaires.

1.3.3 Clichy – Montfermeil

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express de Clichy - Montfermeil est localisée à la limite entre les communes de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil. Elle se situe entre la promenade de la Dhuis et l'allée Anatole France, sur le secteur dit « central » du programme de rénovation urbaine en cours de définition.

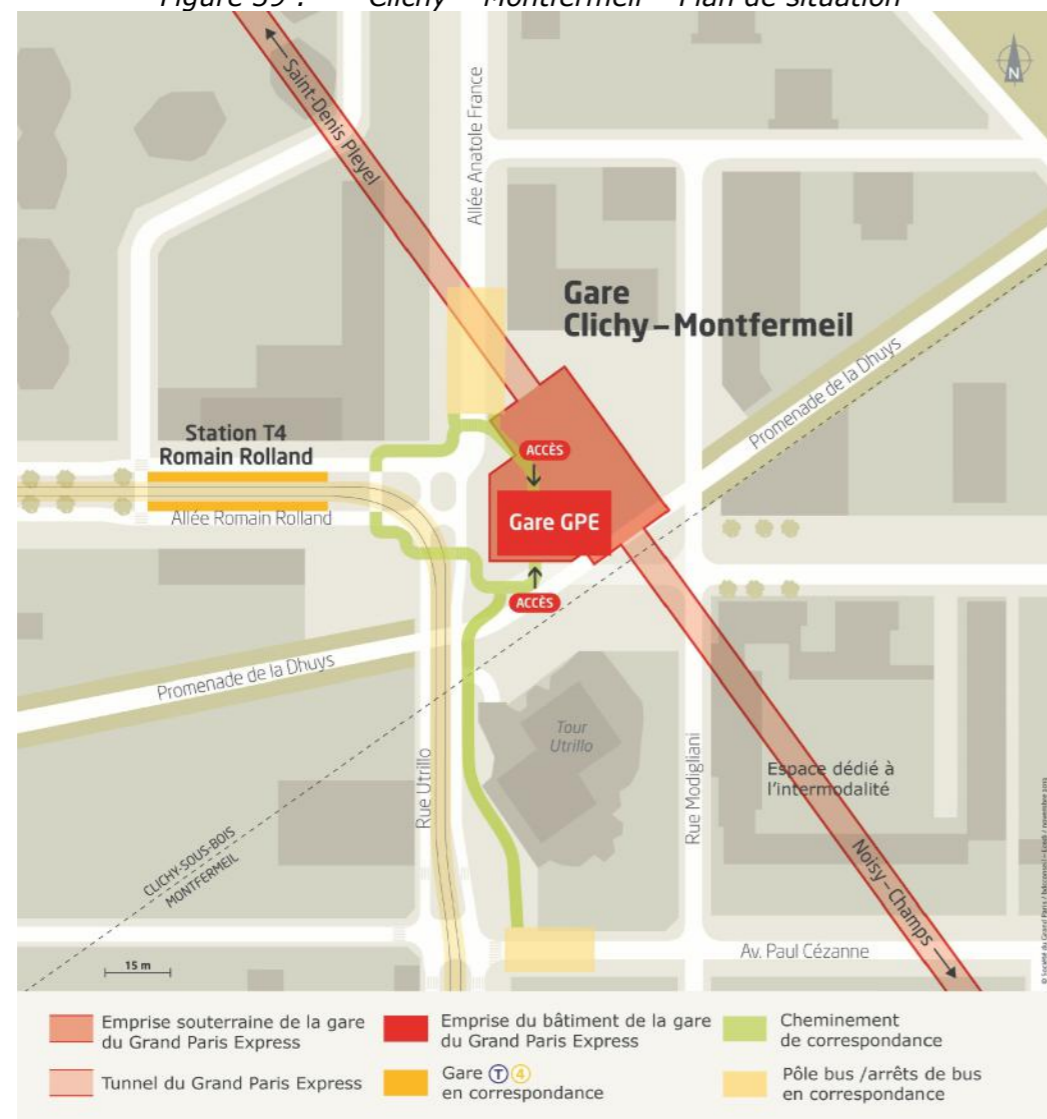
Elle prend place au cœur du projet de Contrat de Développement Territorial de l'Est de la Seine-Saint-Denis et s'intègre dans les projets du Programme de Rénovation Urbaine (PRU) entamés depuis plusieurs années par les villes de Clichy-sous-Bois et de Montfermeil.

Elle est le symbole fort de la transformation de ce quartier aujourd'hui non desservi par les modes lourds pour des raisons géographiques (forêt de Bondy, plateau de Clichy-Montfermeil) en un pôle d'intermodalité structurant, qui désenclavera durablement la zone.

La gare permet la correspondance avec la future ligne de tramway T4, qui se prolongera depuis la station existante de Gargan jusqu'au centre-ville de Montfermeil et desservira le centre hospitalier intercommunal Le Raincy - Montfermeil.

La création d'un parc relais à proximité de la gare est envisagée.

Figure 39 : Clichy – Montfermeil – Plan de situation



Caractéristiques et organisation de la gare :

La gare Grand Paris Express de Clichy-Montfermeil est située à une profondeur de 24 m environ (niveau des quais) par rapport au terrain naturel.

La restructuration urbaine conduira à la création d'une place dans le secteur dit « central ». Cette place est délimitée par l'allée Anatole France à l'ouest, la promenade de la Dhuis au sud et la rue Modigliani prolongée à l'est. L'émergence de la gare Grand Paris Express de Clichy – Montfermeil se trouvera dans le secteur sud-ouest de cette future place.

Cette émergence constitue l'unique accès à la gare. Son emplacement et sa disposition permettent une liaison aisée vers les autres modes de transports présents autour de la place ou à proximité immédiate (tramway T4, au moyen de passages piétons sécurisés sur l'allée Anatole France, bus, taxis, dépose minute).

L'émergence regroupe les différentes fonctions de la gare liées directement à l'environnement urbain : consignes à vélo, abris vélo, commerces et services, accès à la gare Grand Paris Express via les circulations verticales (escaliers mécaniques, escaliers fixes et ascenseurs).

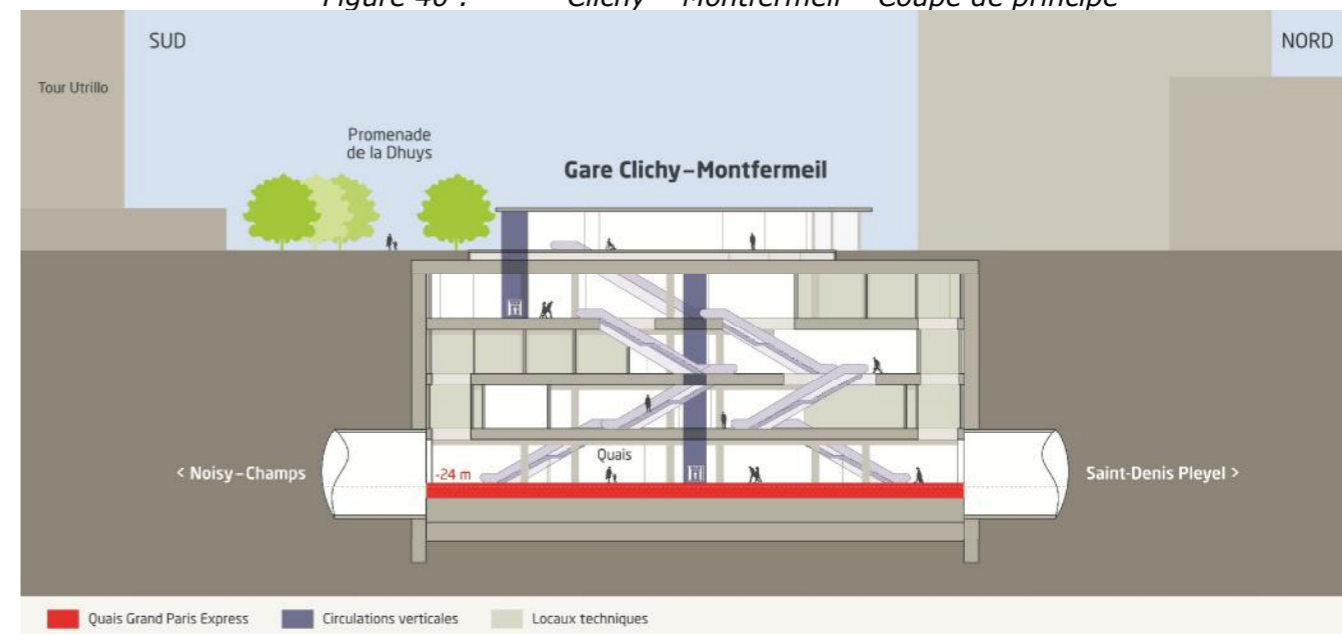
Les circulations verticales sont protégées par un prolongement de la toiture des espaces bâti du rez-de-chaussée (commerces, consignes vélo...). Elles permettent de rejoindre le premier sous-sol qui regroupe toutes les fonctions liées à l'accueil du voyageur (point d'information, ventes de titres de transports, lignes de contrôle...)

Au-delà des lignes de contrôle, des circulations verticales dissociées (sens montant et sens descendant) desservent plusieurs paliers au moyen d'escaliers fixes et mécaniques. L'accès aux deux quais se fait depuis une mezzanine au-dessus des voies.

Des ascenseurs permettent également d'accéder aux quais directement depuis le premier sous-sol.

Outre les espaces de circulation, les commerces et les services, l'ouvrage de la gare et son émergence accueillent des locaux techniques inhérents au fonctionnement de la ligne et à l'exploitation de la gare.

Figure 40 : Clichy – Montfermeil – Coupe de principe



• **Programme de Renouvellement Urbain (PRU) de Clichy-Montfermeil**

La gare Grand Paris Express de Clichy – Montfermeil, desservira le cœur du secteur central, totalement réaménagé dans le cadre des projets du PRU de Clichy – Montfermeil qui accueillera une multiplicité d'usages : logements, culture, activités et commerces (dont une partie du marché forain existant).

La gare occupera une position centrale dans cet espace reconfiguré. Son émergence principale s'insère sur la future place réaménagée enrichie des projets de transport, culturels (Villa Médicis) et de services (centre commercial Anatole France) tandis que son accès secondaire favorise les échanges avec le tramway T4.

Les équipements et activités sont restructurés autour de ce nouveau pôle urbain afin d'augmenter son attractivité : les deux centres commerciaux du quartier (Anatole France et Bargue) sont démolis en vue de créer deux pôles commerciaux et de services dynamiques et attractifs. Par ailleurs, la tour Utrillo est démolie ou réaménagée dans le cadre du projet de création de la « Villa Médicis ».

La création d'une intermodalité efficace (bus, modes actifs, tramway et métro) fait partie intégrante de la création de cette nouvelle polarité urbaine : l'axe principal de desserte du quartier (axe « Allée Anatole France / rue Utrillo ») est requalifié pour accueillir le prolongement du tramway T4. Les échanges intermodaux seront complétés par le rabattement de plusieurs lignes de bus sur cet axe majeur.

L'accessibilité de la gare prévue sur la nouvelle place du secteur central est optimisée au travers d'une recomposition de la trame viaire et paysagère : les voiries existantes sont requalifiées et de nouvelles rues sont créées afin de bénéficier d'un maillage viaire et d'espaces publics complets et cohérents.

Figure 41 : Plan masse de l'insertion de la gare Grand Paris Express de Clichy - Montfermeil



Représentation donnée à titre illustratif

1.3.4 Sevrans-Livry

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express de Sevrans - Livry est localisée sur le territoire de la commune de Sevrans, au sud des voies ferrées empruntées notamment par le RER B, sous l'actuelle place de la gare de Sevrans - Livry.

La gare de Sevrans - Livry s'inscrit dans un territoire en cours de mutation. Les études réalisées dans le cadre du projet de Contrat de Développement Territorial (CDT) « Est Seine-Saint-Denis » positionnent cette gare au sein du pôle de développement urbain de Sevrans et la caractérise comme une gare « entrée de parc » au contact du parc de la Poudrerie, situé à l'est de la zone et classé Natura 2000.

La gare Grand Paris Express permet la correspondance avec la gare actuelle, aujourd'hui desservie par la ligne B du RER.

La gare Grand Paris Express de Sevrans - Livry est située à une profondeur de 20 mètres environ (niveau des quais) par rapport au niveau du terrain naturel.

Caractéristiques et organisation de la gare :

La gare est accessible depuis le bâtiment voyageur implanté sur l'actuelle place de la gare, entre les voies ferrées (au nord) et le canal de l'Ourcq (au sud). Une passerelle piétonne est aménagée afin de faciliter le franchissement du canal de l'Ourcq. D'autres solutions de franchissement du canal comme la mutualisation avec le projet d'élargissement du pont existant pourraient émerger dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT).

Une seconde émergence située au nord du faisceau ferroviaire, en bordure du parc des Sœurs, permet aux usagers en provenance du nord d'accéder à la gare en empruntant le nouveau couloir souterrain de correspondance passant sous les quais du RER B.

Le premier niveau de sous-sol de la gare de Sevrans - Livry constitue d'une part la salle d'accueil des voyageurs et d'autre part la salle de correspondance. Elle permet en effet d'accéder aux quais de la ligne B du RER par le biais du souterrain existant équipé d'ascenseurs et par le nouveau souterrain venant relier les deux émergences Grand Paris Express.

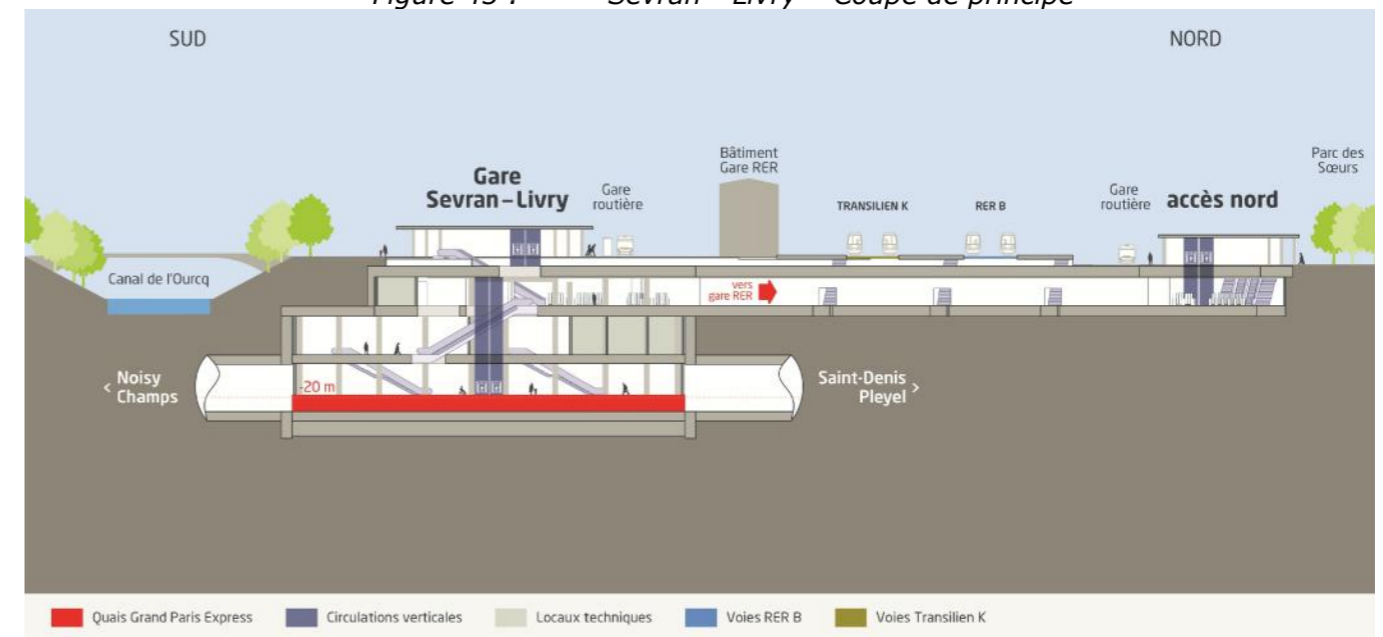
Le second niveau de sous-sol constitue une mezzanine permettant aux usagers d'accéder aux quais du métro situés au dernier niveau de sous-sol en diffusant les flux de voyageur sur toute la longueur des quais et dans les deux directions.

Les circulations verticales s'effectuent par des escaliers fixes et mécaniques, ainsi que des ascenseurs qui desservent directement les quais depuis la salle d'accueil et de correspondance.

Figure 42 : Sevrans - Livry - Plan de situation



Figure 43 : Sevrans - Livry - Coupe de principe



Les locaux techniques sont répartis sur l'ensemble de l'ouvrage de la gare afin de permettre la disposition de chaque local selon ses caractéristiques et ses besoins de proximité avec certains équipements. L'émergence sud accueille également des locaux techniques (ventilation).

La restitution de la gare routière est prévue dans l'opération : la gare routière sera restructurée et agrandie afin d'intégrer les nouvelles fonctionnalités de l'émergence Grand Paris Express et d'assurer une desserte optimale en termes de confort et de sécurité du pôle multimodal. L'offre sera répartie sur deux nouveaux pôles bus en relation directe avec les deux émergences du Grand Paris Express, l'un sur la place de la gare reconfigurée (4 à 5 postes à quai envisagés) et l'autre à proximité de l'accès nord (2 à 3 postes à quais envisagés).

Figure 44 : Représentation en 3D de l'insertion de la gare Grand Paris Express de Sevrans - Livry



Représentation donnée à titre illustratif

Interconnexions ferroviaires :

La gare « Sevrans - Livry » actuelle est desservie par le RER B (branche ayant pour terminus Mitry - Claye). Les premières études réalisées pour établir les modalités d'accueil des futurs voyageurs en correspondance entre le RER B et le Grand Paris Express n'ont pas mis en avant de nécessité de modification de la plateforme de voie et des quais de la gare existante, au-delà des dispositions d'ores et déjà prévues dans le cadre du projet présenté par la Société du Grand Paris : ainsi, celui-ci prévoit la création d'un nouveau souterrain de correspondance desservant chacun des quais de la gare actuelle, ce qui permettra de faciliter la bonne fluidité des échanges de voyageurs en complément du souterrain existant. Une phase d'études approfondies est actuellement en cours sous le pilotage du STIF pour confirmer ces éléments.

Par ailleurs, le STIF coordonne également une réflexion sur l'opportunité et la faisabilité de création, à terme, d'un arrêt nouveau de la ligne Transilien K (Paris Nord - Dammartin - Crépy en Valois) à la gare Sevrans - Livry, les trains de cette ligne semi-directe passant aujourd'hui dans la gare sans s'y arrêter. Une réflexion similaire est en cours à la gare du Bourget (voir ci-après), ainsi qu'à la gare La Plaine - Stade de France (connexion avec la ligne 15 Est). Les voyageurs de la ligne K bénéficieraient ainsi d'une possibilité de correspondance directe avec le Grand Paris Express. Les études en cours devront toutefois préciser le calendrier et les modalités d'une telle disposition et en démontrer l'intérêt global, au regard notamment de ses contraintes et des avantages qu'elle serait susceptible d'apporter à l'ensemble des voyageurs. Elles permettront d'identifier, le cas échéant, des mesures conservatoires dans la conception du projet Grand Paris Express, préservant la possibilité de réaliser ces opérations de manière phasée.

1.3.5 Sevrans - Beaudottes

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express de Sevrans - Beaudottes est localisée au nord du territoire de la commune de Sevrans, à proximité des communes d'Aulnay-sous-Bois et de Villepinte.

La gare se situe sous l'avenue Raoul Dautry, au niveau du rond-point Tiananmen, à proximité immédiate de la gare routière existante et du centre-commercial de Sevrans.

Elle est située dans un secteur de requalification urbaine dans le cadre des dispositifs de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU).

La gare s'inscrit également dans le cadre du projet de Contrat de Développement Territorial « Est Seine-Saint-Denis » qui la positionne au cœur du pôle de développement urbain de Sevrans et la caractérise comme une gare « parvis », à l'intersection d'axes structurants, l'avenue Raoul Dautry et l'avenue Salvador Allende. Ces axes aujourd'hui à caractère routier vont évoluer pour un meilleur partage de la voirie au profit des modes actifs. De larges trottoirs et parvis vont prendre place autour des nouveaux équipements et services prévus à terme dans ce secteur.

La gare de Sevrans - Beaudottes permet la correspondance avec la ligne B du RER, en souterrain, et les bus desservant la gare routière existante.

Figure 45 : Sevrans - Beaudottes - Plan de situation



Caractéristiques et organisation de la gare :

L'émergence de la gare Grand Paris Express se situe sur le futur parvis du centre commercial Beau Sevrans, à l'angle des avenues Raoul Dautry et Salvador Allende. Son implantation, à proximité de la gare RER existante, de la gare routière et de l'actuel Parking d'Intérêt Régional, permet la constitution d'un véritable pôle multimodal, par ailleurs complété par des aménagements destinés à favoriser l'intermodalité avec les modes actifs et le réseau routier (abris et/ou consignes vélos, dépose-minute...).

L'émergence de la gare Grand Paris Express accueille les circulations verticales (ascenseurs, escaliers mécaniques et fixes) vers le premier sous-sol. La partie centrale de l'émergence présente un puits de lumière qui éclaire le hall, ainsi que les espaces d'accueil et de commerce situés au premier sous-sol.

Le premier sous-sol comporte également un espace voyageur sous contrôle qui donne accès aux niveaux inférieurs vers les quais du Grand Paris Express.

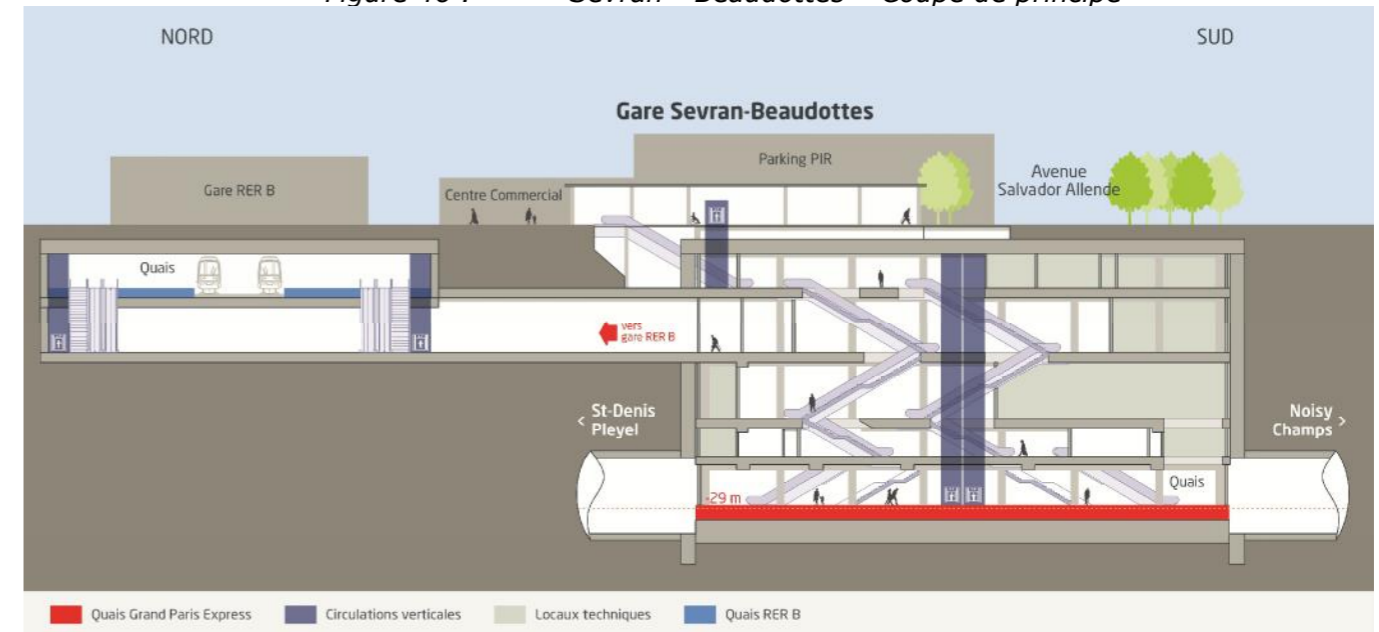
Le deuxième sous-sol permet la connexion vers la gare de la ligne B du RER via un couloir souterrain. Ce couloir se prolonge sous les voies du RER pour relier ses deux quais.

Après un palier intermédiaire, une mezzanine permet de distribuer les voyageurs vers les deux quais du Grand Paris Express. Ces derniers sont situés à 29 m en dessous du niveau du terrain naturel.

Des ascenseurs sont situés au milieu des quais et les relient directement à la salle d'échange du premier niveau souterrain.

Les locaux techniques sont répartis dans l'ensemble de l'ouvrage de la gare où ils occupent les espaces non utilisés par les voyageurs.

Figure 46 : Sevrans - Beaudottes - Coupe de principe



La restitution de la gare routière est prévue dans l'opération : l'offre de bus sera restructurée et réorganisée afin d'intégrer les nouvelles fonctionnalités de l'émergence Grand Paris Express et d'assurer une desserte optimale en terme de confort et de sécurité du pôle multimodal.

Figure 47 : Représentation en 3D de l'insertion de la gare Grand Paris Express de Sevrans - Beaudottes



Représentation donnée à titre illustratif

Interconnexions ferroviaires :

La gare « Sevrans - Beaudottes » actuelle est desservie par le RER B (branche ayant pour terminus l'aéroport Roissy - Charles de Gaulle). Les premières études réalisées pour établir les modalités d'accueil des futurs voyageurs en correspondance entre le RER B et le Grand Paris Express n'ont pas mis en avant de nécessité d'adaptation de la plateforme de voie et des quais de la gare existante, au-delà des dispositions d'ores et déjà prévues dans le cadre du projet présenté par la Société du Grand Paris (espace de correspondance en souterrain entre les deux gares). Une phase d'études approfondies est actuellement en cours sous le pilotage du STIF pour confirmer ces éléments.

1.3.6 Aulnay

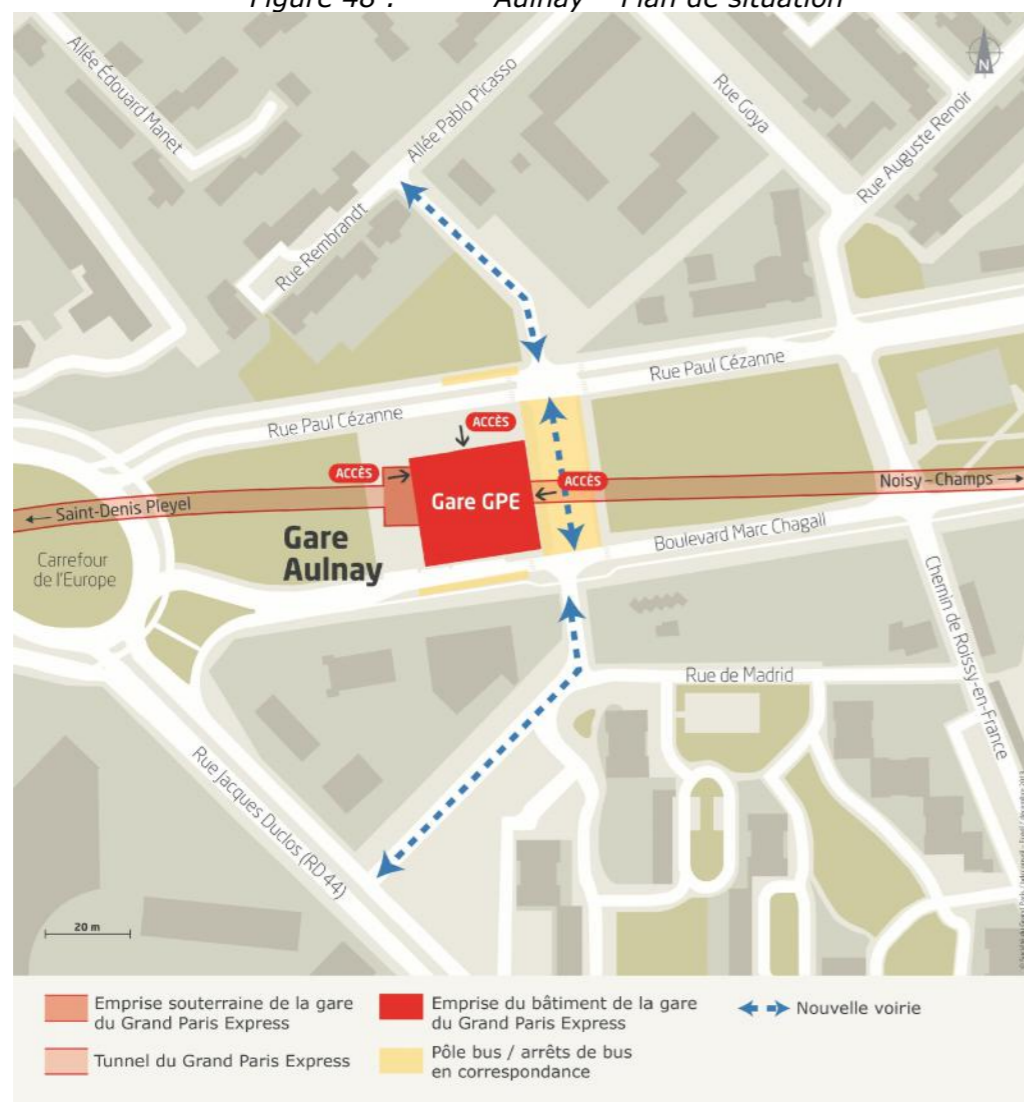
Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express d'Aulnay est localisée sur le territoire de la commune d'Aulnay-sous-Bois. Elle est implantée au nord de la ville, dans l'axe de l'ex-RN2, sous la parcelle du terre-plein central libre de toute construction délimitée à l'ouest par le rond-point de l'Europe, au nord par la rue Paul Cézanne et au sud par le boulevard Marc Chagall.

La gare se trouve ainsi à la jonction de plusieurs vastes territoires urbains monofonctionnels : zones économiques (La Fosse à la Barbière, Les Mardelles), industrielles (PSA) et commerciales (centre commercial Oparinor), essentiellement à l'ouest du rond-point de l'Europe ; zones d'habitat pavillonnaire et collectif à l'est (quartier de la Rose des Vents). La gare est implantée au cœur d'un secteur en profonde mutation, faisant l'objet de nombreux projets de restructuration de l'habitat et des espaces publics. Elle s'inscrit également dans le projet de Contrat de Développement Territorial (CDT) « Est Seine-Saint-Denis ».

La convention de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU - Programme de Rénovation Urbaine nord d'Aulnay-sous-Bois), signée en 2004, s'est concrétisée notamment par le projet de requalification de l'ex-RN2, par le projet de la ZAC des Aulnes et par la rénovation de plus de 800 logements, dont le quartier de la Rose des Vents.

Figure 48 : Aulnay – Plan de situation



Caractéristiques et organisation de la gare :

L'unique accès de la gare, constitué d'un bâtiment voyageur, est situé le long d'une voie nouvelle nord-sud permettant la desserte de la gare par les bus. Le bâtiment est positionné au sud de la parcelle, le long du boulevard Marc Chagall, quasiment au-dessus de l'ouvrage de la gare. Le décalage entre l'émergence et la gare est lié à la position en biais de l'axe de la gare, qui permet au tunnel du Grand Paris Express d'éviter les fondations de la mosquée se trouvant à l'est.

La gare Grand Paris Express d'Aulnay est située à une profondeur de 15 mètres (niveau des quais) environ par rapport au niveau du terrain naturel et comporte deux niveaux de sous-sol.

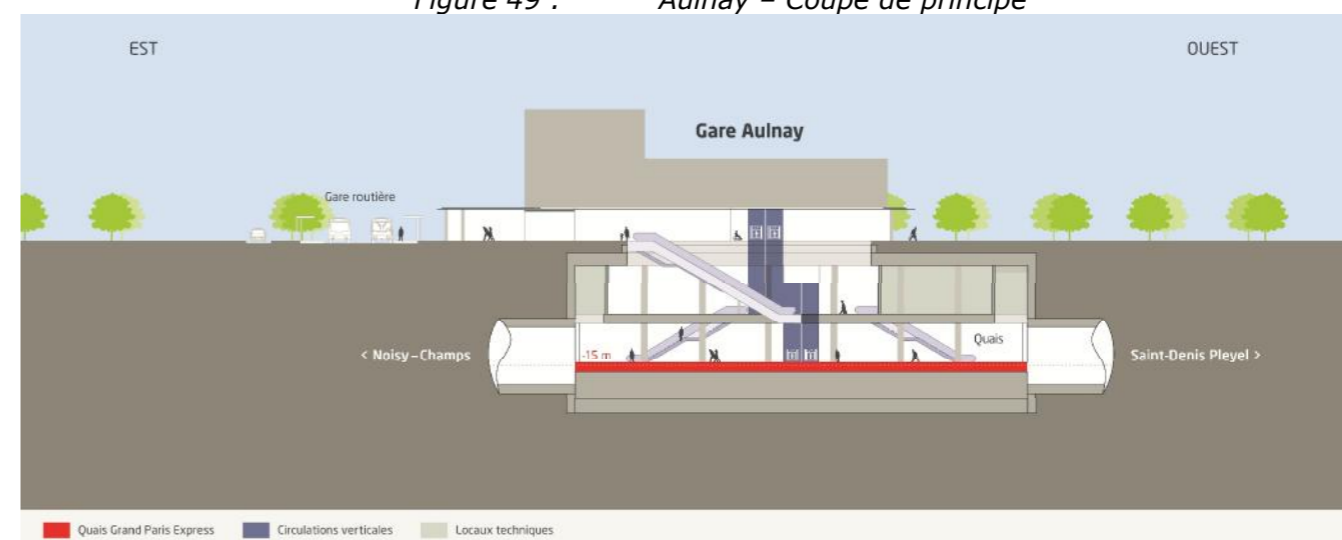
Le bâtiment voyageurs regroupe les différentes fonctions de la gare liées à son environnement urbain : consignes à vélo et/ou abris vélo, commerces et services, accès à la gare via les circulations verticales (escaliers fixes et mécaniques, ascenseurs). L'ensemble est couvert par une toiture. Dans le cadre de l'aménagement du parvis de la gare, un pôle bus sera constitué au contact direct de l'émergence de la gare Grand Paris Express, permettant ainsi d'offrir une intermodalité de qualité avec le réseau de transport en commun de surface. Une réorganisation du réseau bus existant sera en effet mise en place à l'horizon de la mise en service de la gare afin d'organiser des arrêts des lignes du secteur au plus près de la gare Grand Paris Express.

Une élévation du bâti au niveau du parvis de deux étages au-dessus du rez-de-chaussée accueille locaux techniques et équipements de ventilation. Les locaux techniques sont également localisés en sous-sol et au rez-de-chaussée du bâtiment.

La ligne de péage située au rez-de-chaussée et juxtaposée aux locaux d'exploitation permet une diffusion des flux voyageurs directement sur le parvis, face au pôle bus.

Les circulations verticales (escaliers mécaniques et fixes, ascenseurs) permettent d'accéder aux quais de la ligne de métro automatique en transitant par la mezzanine, située au premier niveau de sous-sol.

Figure 49 : Aulnay – Coupe de principe



• Le projet urbain

La gare Grand Paris Express d'Aulnay occupe une place centrale dans le projet de création d'une nouvelle polarité au nord de la ville en lien avec le centre gare (RER B) tel que développé dans le Contrat de Développement Territorial. Elle s'intègre aux projets de requalification et de mutation des zones d'activités et de poursuite de la rénovation urbaine, de la ZAC des Aulnes et de requalification de l'ex-RN2, qui justifient son choix d'implantation et son efficacité.

Son insertion dans l'axe de l'ex-RN2 ne se résume pas à l'implantation d'une simple émergence architecturale mais s'accompagne d'un projet d'aménagement mixte (activités, équipements, etc.) qui l'inscrivent dans une véritable transformation de l'espace urbain dans la partie nord de la ville.

Une opération d'aménagement est prévue en accompagnement de la réalisation de la gare sur le foncier disponible. Elle va ainsi contribuer au projet global de revalorisation des quartiers nord de la ville d'Aulnay et d'amélioration du cadre de vie et de lien avec l'ensemble de la ville.

La création d'une intermodalité efficace (bus, modes actifs et métro) fait partie intégrante de la création de cette nouvelle polarité urbaine. Le parvis de la gare, situé au droit d'une nouvelle voie nord-sud, accueillera un nouveau pôle bus avec restructuration et agrandissement de l'offre actuelle. L'aménagement de ce parvis augmentera la lisibilité et l'attractivité de la gare.

Le boulevard Marc Chagall et la rue Paul Cézanne pourraient également être réaménagés, avec la création d'un site propre bus, l'insertion d'une piste cyclable et l'aménagement de traversées piétonnes sécurisées.

La desserte des différentes fonctions urbaines serait ainsi optimisée et la coupure urbaine induite par l'ex-RN2 réduite.

La gare Grand Paris Express d'Aulnay constituera au sein de ces projets un nouveau pôle de centralité, véritable levier de développement urbain d'importance à l'échelle intercommunale.

Figure 50 : Aulnay : plan masse de l'état projeté



Représentation donnée à titre illustratif

1.3.7 Le Blanc-Mesnil

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil est localisée sur le territoire de la commune du Blanc-Mesnil, dans le parc Jacques Duclos, selon un axe perpendiculaire à l'avenue de la Division Leclerc.

La gare s'inscrit dans une logique d'amélioration de la desserte locale d'un secteur aujourd'hui éloigné de tout mode lourd de transport en commun et soutient les opérations de requalification du centre-ville du Blanc-Mesnil.

Le sud du secteur de la gare est occupé par une zone pavillonnaire et par le centre-ville du Blanc-Mesnil. L'ouest est occupé par le quartier d'habitat collectif des Tilleuls qui fait l'objet d'une restructuration dans le cadre du projet de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU). Au nord, on trouve des zones d'activités avec notamment le Parc d'activités du Coudray qui fait l'objet d'opérations de requalification, le centre d'affaires Paris Nord et un peu plus loin la ZI Garonor.

L'insertion de la gare dans ce secteur permet également d'accompagner efficacement la restructuration urbaine déjà engagée par la municipalité au travers de son projet de ZAC « Cœur de ville ».

Figure 51 : Le Blanc-Mesnil – Plan de situation



Caractéristiques et organisation de la gare :

La gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil est située à une profondeur de 22 mètres (niveau des quais) environ par rapport au niveau du terrain naturel.

L'émergence de la gare est située sur la parcelle du complexe sportif Paul Langevin qui donne sur l'avenue de la Division Leclerc.

Situé à la limite du parc, le bâtiment voyageur est accessible depuis l'avenue de la Division Leclerc. Les arrêts des bus en correspondance sont localisés sur la voirie à proximité sinon immédiatement au droit du parvis.

Le rez-de-chaussée comporte les équipements nécessaires à l'accueil du public et aux circulations verticales vers les quais du Grand Paris Express, ainsi que des locaux techniques.

La conception de la gare est compatible avec la réalisation d'une opération immobilière connexe au-dessus du bâtiment voyageur. Celui-ci pourrait ainsi présenter un accès aux étages supérieurs en fonction des équipements qui y seraient implantés, tels des équipements sportifs (dojo).

Depuis le rez-de-chaussée, des circulations verticales équipées d'escaliers fixes et mécaniques permettent d'accéder aux quais par l'intermédiaire de plusieurs paliers. Ces paliers accueillent en outre des locaux techniques. Le premier niveau souterrain est éclairé par la lumière naturelle filtrant à travers des puits de lumière.

Les ascenseurs permettent également d'accéder aux quais en transitant par la salle d'échange localisée au niveau du premier sous-sol.

Figure 52 : Le Blanc-Mesnil – Coupe de principe



- **Projets d'aménagement**

Une opération d'aménagement est envisagée sur la parcelle Langevin en accompagnement du projet de gare Grand Paris Express, avec notamment la création d'un parvis pour en améliorer l'accessibilité et la lisibilité. L'aménagement de ce parvis permettrait une parfaite intégration des modes actifs, en liaison avec l'ensemble des partenaires concernés.

Par ailleurs, au nord du parc Jacques Duclos, la réalisation de la gare pourrait être accompagnée par l'émergence d'un ensemble immobilier de taille cohérente avec son environnement.

Figure 53 : Représentation 3D de l'insertion de la gare du Blanc-Mesnil



Représentation donnée à titre illustratif

1.3.8 Le Bourget RER

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express du Bourget RER est localisée sur le territoire de la commune du Bourget, en limite des communes de Drancy et de La Courneuve.

La gare du Bourget RER permet la correspondance entre les lignes 16 et 17 du Grand Paris Express. Sa conception assure également la transition entre le tronc commun à l'ouest et la séparation des lignes à l'est (la ligne 16 ayant pour direction Noisy - Champs et la ligne 17 Le Mesnil-Amelot).

Cette gare accompagnera et complètera la création d'un pôle multimodal majeur, accueillant une gare routière, le futur Tram Express Nord (ou Tangentielle Légère Nord / TLN), la ligne B du RER, le réseau Grand Paris Express et, à terme, le projet de prolongement de la ligne 7 du métro parisien.

La communauté d'agglomération de l'Aéroport du Bourget (CAAB) projette, dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT) du Pôle métropolitain du Bourget, une mutation importante du secteur autour de ce futur « hub » de transports, destiné à être le catalyseur d'un développement immobilier et économique important et d'une amélioration significative de l'accessibilité locale du pôle de transport, notamment par les riverains des trois communes limitrophes : Drancy, Le Bourget et La Courneuve.

La zone est également marquée par la présence du projet de réalisation de la ZAC Romain Rolland, implantée sur les anciens terrains d'Alstom, au sud-ouest de la gare.

Caractéristiques et organisation de la gare :

Les quais sont implantés à 22,5 m en moyenne sous la surface du sol.

La gare Grand Paris Express s'inscrit dans un îlot triangulaire délimité par l'avenue de la Division Leclerc (ex RN2), les voies ferrées du RER et l'ouvrage du Tram Express Nord (Tangentielle Nord). L'ensemble de cet îlot est remanié avec notamment la création d'une vaste émergence et d'un parvis. L'aménagement de ce dernier permettra une intégration parfaite des modes actifs.

La gare présente une émergence unique, positionnée principalement au-dessus de l'ouvrage souterrain de la gare. Elle abrite un hall d'accueil (avec services de ventes de billets, donnant accès à la zone sous contrôle) et une large galerie de correspondance abritant des commerces et des services pour les usagers. Cet espace permet de connecter la gare du Grand Paris Express au RER B et au Tram Express Nord (Tangentielle Nord) en assurant la continuité entre les bâtiments voyageurs.

Ce bâtiment accueille également les circulations verticales vers les niveaux inférieurs de la gare du Grand Paris Express (ascenseurs, escaliers fixes et mécaniques).

Depuis la gare du Grand Paris Express, l'accès aux quais du RER B s'effectue au niveau du rez-de-chaussée pour la correspondance vers la banlieue, et en empruntant le couloir souterrain existant (au niveau de la gare actuelle) pour la correspondance vers Paris. L'accès aux quais du Tram Express Nord (Tangentielle Nord) utilise les aménagements prévus (circulations verticales vers les quais situés sur l'ouvrage).

Figure 54 : Le Bourget RER – Plan de situation

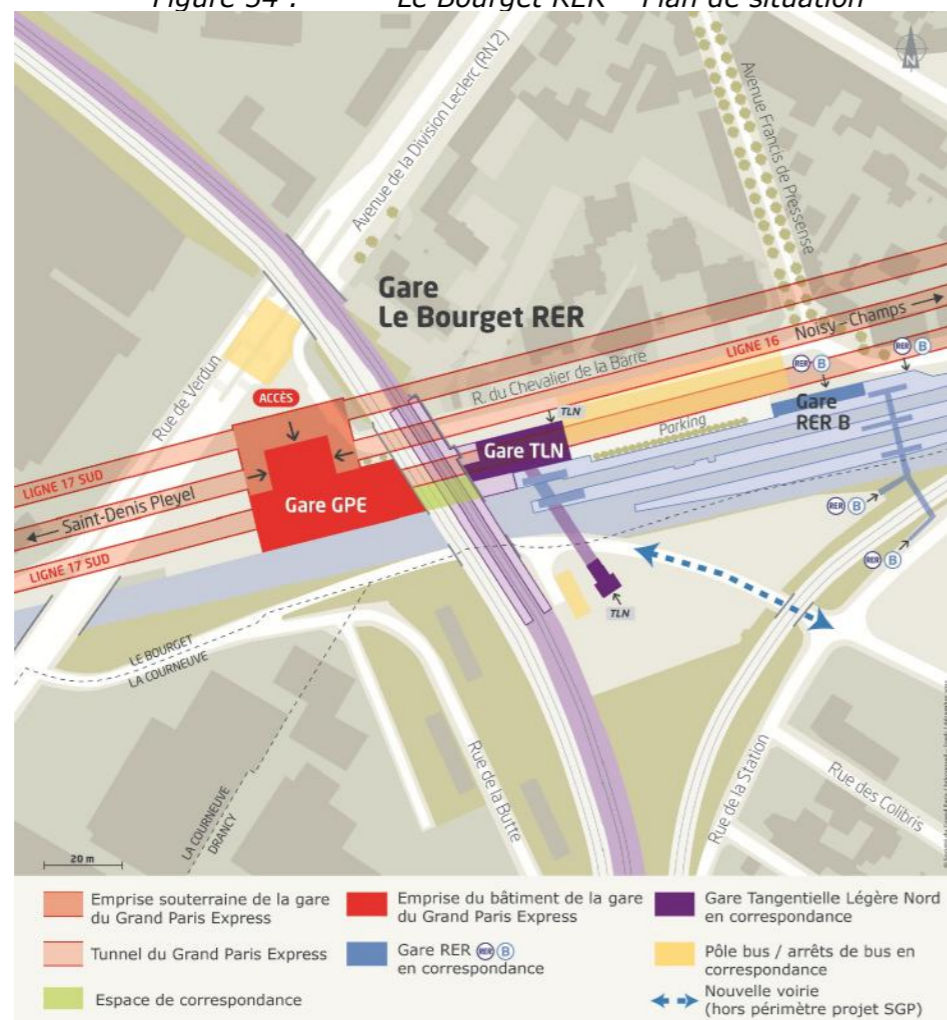
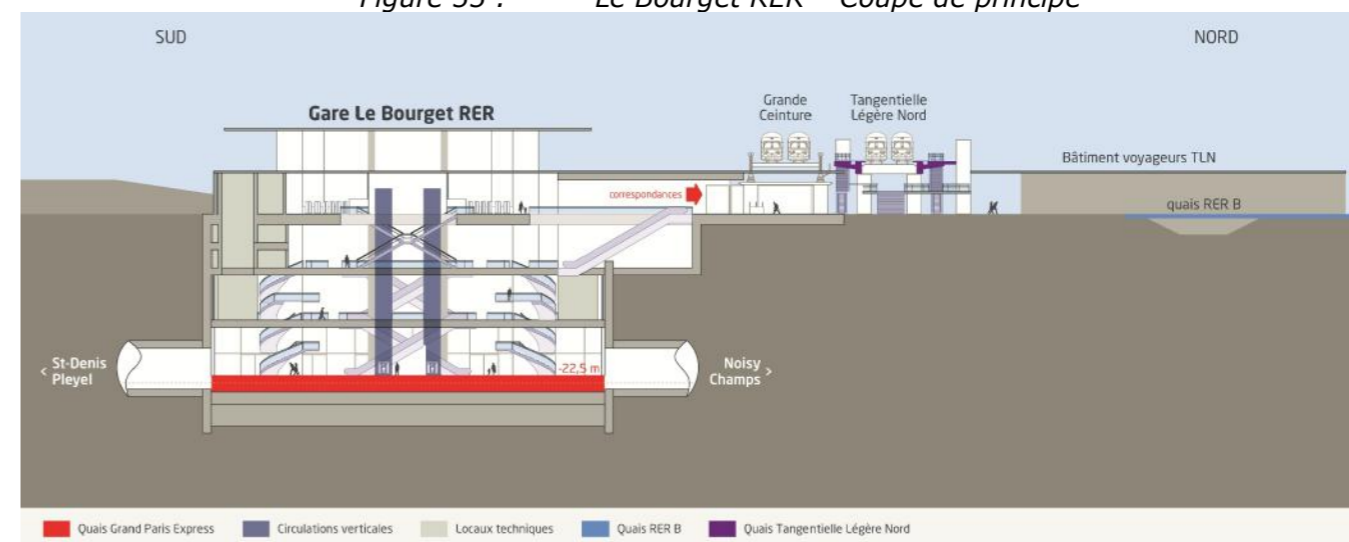


Figure 55 : Le Bourget RER – Coupe de principe



Les niveaux inférieurs de la gare permettent l'accès aux quais du Grand Paris Express. L'accès des voyageurs à l'un ou l'autre quai en fonction de leur destination se fait au niveau de la mezzanine localisée directement au-dessus des voies. Cette disposition permet notamment de faciliter et d'écourter les correspondances d'un quai à l'autre entre les lignes 16 et 17. Les accès sont situés au milieu des quais, ce qui favorise la répartition des usagers sur leur longueur.

La gare comporte la particularité de posséder un vaste espace central évidé et pouvant être éclairé par la lumière naturelle depuis la surface.

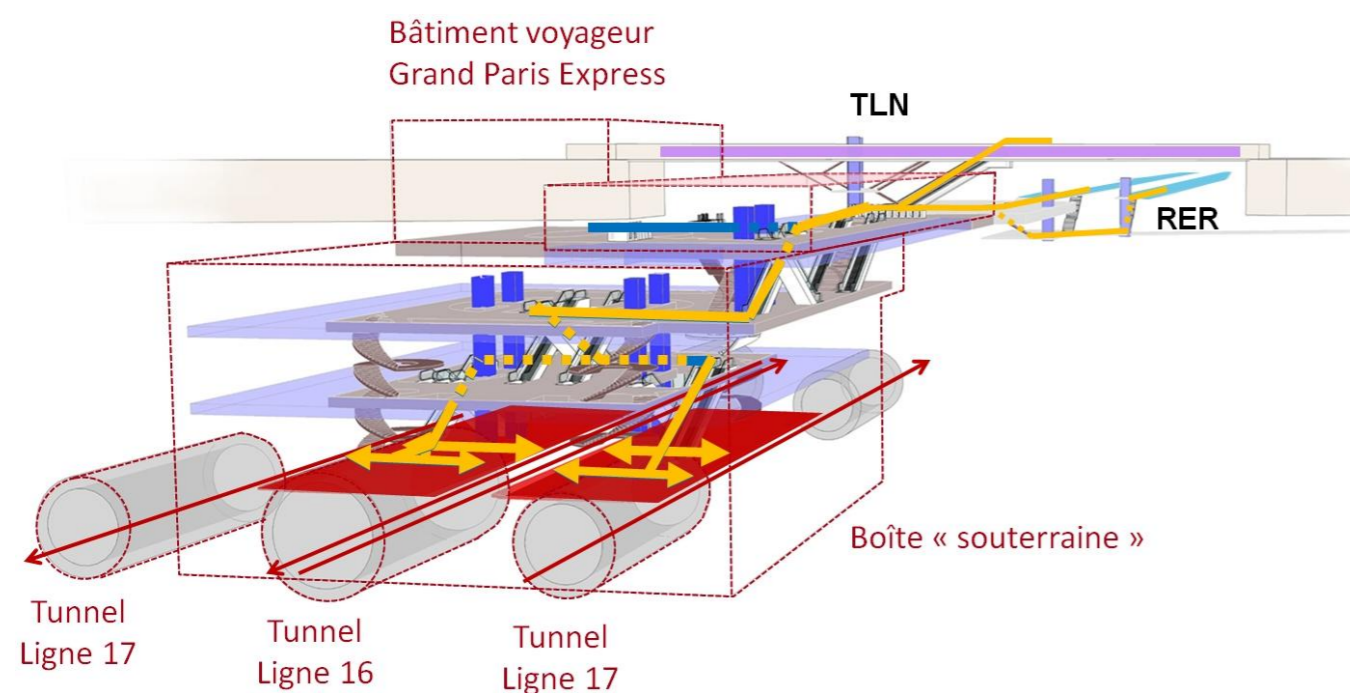
L'accès aux quais par les ascenseurs depuis la surface s'effectue en deux temps via la salle d'échanges située au premier sous-sol.

Les locaux techniques, d'exploitation et les gaines de ventilation se répartissent dans les espaces non utilisés pour les circulations.

Des études concernant l'aménagement d'une gare routière sont en cours. Cette gare routière pourrait se situer le long de la rue du Chevalier de La Barre, aisément accessible depuis l'entrée principale de la gare. Des arrêts de bus repositionnés le long de l'avenue de la Division Leclerc (RN2) seront également accessibles rapidement à partir de l'accès principal de la gare.

La conception de la gare est compatible avec la réalisation éventuelle d'une opération immobilière connexe au-dessus du bâtiment voyageur, envisagée par la CAAB dans le cadre des études urbaines du CDT.

Figure 56 : Représentation en 3D de la gare Grand Paris Express du Bourget RER



Représentation donnée à titre illustratif

Interconnexions ferroviaires :

A horizon de la mise en service de la ligne 16, la gare Grand Paris Express « Le Bourget RER » sera en correspondance avec le RER B ainsi qu'avec le Tram Express Nord (Tangentielle Nord).

Les premières études réalisées pour établir les modalités d'accueil des futurs voyageurs en correspondance entre les différentes lignes n'ont pas mis en avant de nécessité d'adaptation de la plateforme de voie et des quais de la gare existante du RER B, au-delà des dispositions d'ores et déjà prévues dans le cadre du projet présenté par la Société du Grand Paris (galerie de correspondance connectant les différentes lignes du pôle, dans le prolongement de l'émergence de la gare Grand Paris Express). Une phase d'études approfondies est actuellement en cours sous le pilotage du STIF pour confirmer ces éléments.

La Société du Grand Paris a également pris les dispositions nécessaires, en lien avec les maîtres d'ouvrage du Tram Express Nord (SNCF et RFF, sous pilotage du STIF), dont les travaux de réalisation sont actuellement en cours, pour s'assurer que les ouvrages prévus au titre du projet

Tram Express Nord garantissent la fluidité des déplacements à l'intérieur du pôle, à l'horizon de mise en service de la ligne 16.

A plus long terme, dans le cadre du projet urbain piloté par la CAAB, un déplacement de la gare du RER B au droit de l'émergence du Grand Paris Express est également évoqué. Dans ce cas, des accès souterrains pourraient être aménagés à partir du premier sous-sol du bâtiment du Grand Paris Express (hors projet objet de la présente enquête préalable à déclaration d'utilité publique). Par ailleurs, le projet Grand Paris Express tient compte d'un futur prolongement de la ligne 7 du métro au Bourget, qui est inscrit au SDRIF.

Enfin, le STIF coordonne une réflexion sur l'opportunité et la faisabilité de création, à terme, d'un arrêt nouveau de la ligne Transilien K (Paris Nord – Dammartin – Crépy en Valois) à la gare du Bourget, les trains de cette ligne semi-directe passant aujourd'hui dans la gare sans s'y arrêter. Une réflexion similaire est en cours à la gare Sevran - Livry (voir ci-avant), ainsi qu'à la gare La Plaine - Stade de France (connexion avec la ligne 15 Est). Les voyageurs de la ligne K bénéficieraient ainsi d'une possibilité de correspondance directe avec le Grand Paris Express. Les études en cours devront toutefois préciser le calendrier et les modalités d'une telle disposition et en démontrer l'intérêt global, au regard notamment de ses contraintes et des avantages qu'elle serait susceptible d'apporter à l'ensemble des voyageurs. Elles permettront d'identifier, le cas échéant, des mesures conservatoires dans la conception du projet Grand Paris Express, préservant la possibilité de réaliser ces opérations de manière phasée.

1.3.9 La Courneuve « Six Routes »

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express La Courneuve « Six Routes » est localisée sur le territoire de la commune de La Courneuve, au niveau du Carrefour des Six Routes.

Elle se connecte au tramway T1 et aux nombreuses lignes de bus présentes autour du carrefour.

Située à l'articulation du centre-ville et des quartiers d'habitat des 4000 Nord et Sud en cours de rénovation, la gare sera également un vecteur de transformation urbaine de la zone vers un site plus urbain, aujourd'hui traversé par de nombreuses voiries menant à un rond-point surdimensionné. Ce secteur est également caractérisé par d'importantes emprises industrielles mutables.

L'aménagement permettra d'atténuer le caractère routier du rond-point par la création d'un parvis de gare, qui connectera les zones d'habitation au centre-ville en redonnant de l'espace de qualité aux piétons. A terme, il est prévu que la gare constitue l'amorce d'une densification des abords d'un carrefour des Six Routes resserré, avec la construction de programmes mixtes sur les différentes parcelles mutables du secteur.

Caractéristiques et organisation de la gare :

L'émergence unique est positionnée partiellement au-dessus de l'ouvrage de la gare, à l'angle de la rue de Saint-Denis (ex-RN186) et de l'avenue du Général Leclerc (RD30) ; elle est ouverte vers chacune de ces voies, permettant à la fois la correspondance avec le tramway T1 et la liaison vers le centre-ville de La Courneuve ainsi que vers les différents arrêts de bus qui seront implantés sur voirie à proximité de la gare. Une réorganisation du réseau bus existant sera en effet mise en place à l'horizon de la mise en service de la gare afin d'implanter des arrêts des lignes du secteur au plus près de la gare. Six lignes de bus pourraient desservir la gare à terme. Ce nouveau maillage permettra d'organiser le rabattement vers la gare depuis de nombreux quartiers de La Courneuve, de Saint-Denis, de Stains et d'Aubervilliers afin de desservir le plus grand nombre d'habitants du secteur.

De surface importante, l'émergence comporte à la fois des espaces d'accueil de voyageurs, des locaux techniques et des surfaces de commerces. La conception de l'émergence de la gare est compatible avec un projet urbain connexe qui pourrait être implanté au-dessus de celle-ci. En cas de réalisation de ce projet urbain, certaines surfaces du rez-de-chaussée pourraient également être dédiées à l'accès aux étages supérieurs.

Le rez-de-chaussée du bâtiment regroupe les services nécessaires à l'accueil des usagers (point de vente, consigne vélos, etc.) ainsi que les circulations verticales vers les quais du Grand Paris Express, qui se situent dans la zone sous contrôle.

Les circulations verticales sont assurées par des escaliers mécaniques et fixes qui permettent l'accès aux quais en franchissant plusieurs paliers. La mezzanine implantée au-dessus des voies permet la répartition des passages entre les deux quais.

L'accès en ascenseur est direct depuis le rez-de-chaussée. Deux batteries d'ascenseurs, localisées de part et d'autre du hall voyageurs desservent directement chacun des deux quais.

Compte tenu de la faible profondeur de la gare (les quais sont implantés à 19 m de profondeur environ sous le terrain naturel), les locaux techniques occupent une grande partie de ses niveaux intermédiaires, et s'étendent sous les voiries à proximité.

L'émergence de la gare empiète sur le carrefour des Six Routes dans sa configuration actuelle, qui fera l'objet d'une réorganisation partielle conduisant à la suppression de la bretelle routière entre la rue de Saint-Denis et l'avenue du Général Leclerc. A terme, dans le cadre du projet urbain, l'organisation globale du carrefour pourrait être revue afin de réduire ses emprises et de lui conférer un fonctionnement davantage urbain.

Figure 57 : La Courneuve « Six Routes » – Plan de situation



Figure 58 : La Courneuve « Six Routes » – Coupe de principe



Figure 59 : Représentation en 3D de l'insertion de la gare La Courneuve « Six Routes » (hors projet urbain connexe éventuel)



Représentation donnée à titre illustratif

• Le projet urbain du carrefour des Six Routes

La gare de La Courneuve « Six Routes » n'était pas prévue dans le projet initial de réseau de transport public du Grand Paris ayant fait l'objet du débat public de 2010. C'est lors de ce débat public que le besoin d'une gare supplémentaire aux Six Routes a émergé, avec le double objectif d'assurer une correspondance avec le tramway T1 qui n'existe nulle part ailleurs dans le projet, et d'accompagner la requalification urbaine et la densification de ce secteur marqué par les grandes opérations de renouvellement urbain des « 4 000 » Nord et Sud.

A l'issue du débat public, la gare de La Courneuve « Six Routes » a été retenue à titre conservatoire dans le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris, approuvé en août 2011. Les collectivités ont dès lors précisé le potentiel de transformation et de densification de ce secteur par des études urbaines portant sur l'ensemble du carrefour des Six Routes et des parcelles mutables à ses abords.

Parallèlement, l'optimisation du projet des lignes 16 et 17 a permis d'inclure la gare de La Courneuve « Six Routes » dans le périmètre financier de l'opération.

Dans ses orientations du 6 mars 2013, le Premier Ministre a ainsi pu lever le caractère conservatoire de la gare de La Courneuve « Six Routes ».

La gare de La Courneuve « Six Routes » permettra à terme la transformation d'un secteur très routier, dans lequel de grandes emprises restent sous-occupées, en un véritable quartier de ville dans la continuité du centre-ville. A ce titre, le projet urbain prévoit une reconfiguration du carrefour en un aménagement plus urbain, dégageant des parcelles constructibles à ses abords. Il prévoit également la construction de logements tout autour du carrefour, sur des parcelles actuellement en friche ou occupées par des activités qui pourraient se déplacer. Un large parvis serait créé entre la future gare et la station de tramway et deviendrait un espace public majeur du quartier, structurant la trame des nouveaux îlots créés.

Ces espaces publics reconfigurés permettront une organisation efficace de l'intermodalité au plus près des parcours et des usages. Le bâtiment voyageur sera par ailleurs mis en valeur par l'aménagement du parvis et la reconfiguration du carrefour, améliorant la lisibilité et l'attractivité de la gare.

1.3.10 Saint-Denis Pleyel

Contexte d'insertion :

La gare Grand Paris Express Saint-Denis Pleyel est localisée sur le territoire de la commune de Saint-Denis, à l'ouest du faisceau ferré du RER D, le long de la rue Pleyel.

Elle est une des gares les plus importantes du réseau Grand Paris Express, en termes de prévision de flux de voyageurs et de nombre de lignes en interconnexion. Les lignes 14, 15, 16 et 17 s'y rejoignent et offrent ainsi aux voyageurs un pôle d'échange majeur. Elle permettra à terme de relier Roissy à Orly, La Défense et Paris par le biais d'une correspondance optimisée.

L'aménagement d'une passerelle de correspondance avec la gare du RER D permettra de traverser le faisceau ferré de Saint-Denis, et garantira également l'ouverture de la gare Grand Paris Express sur les quartiers situés à l'est du faisceau ferroviaire.

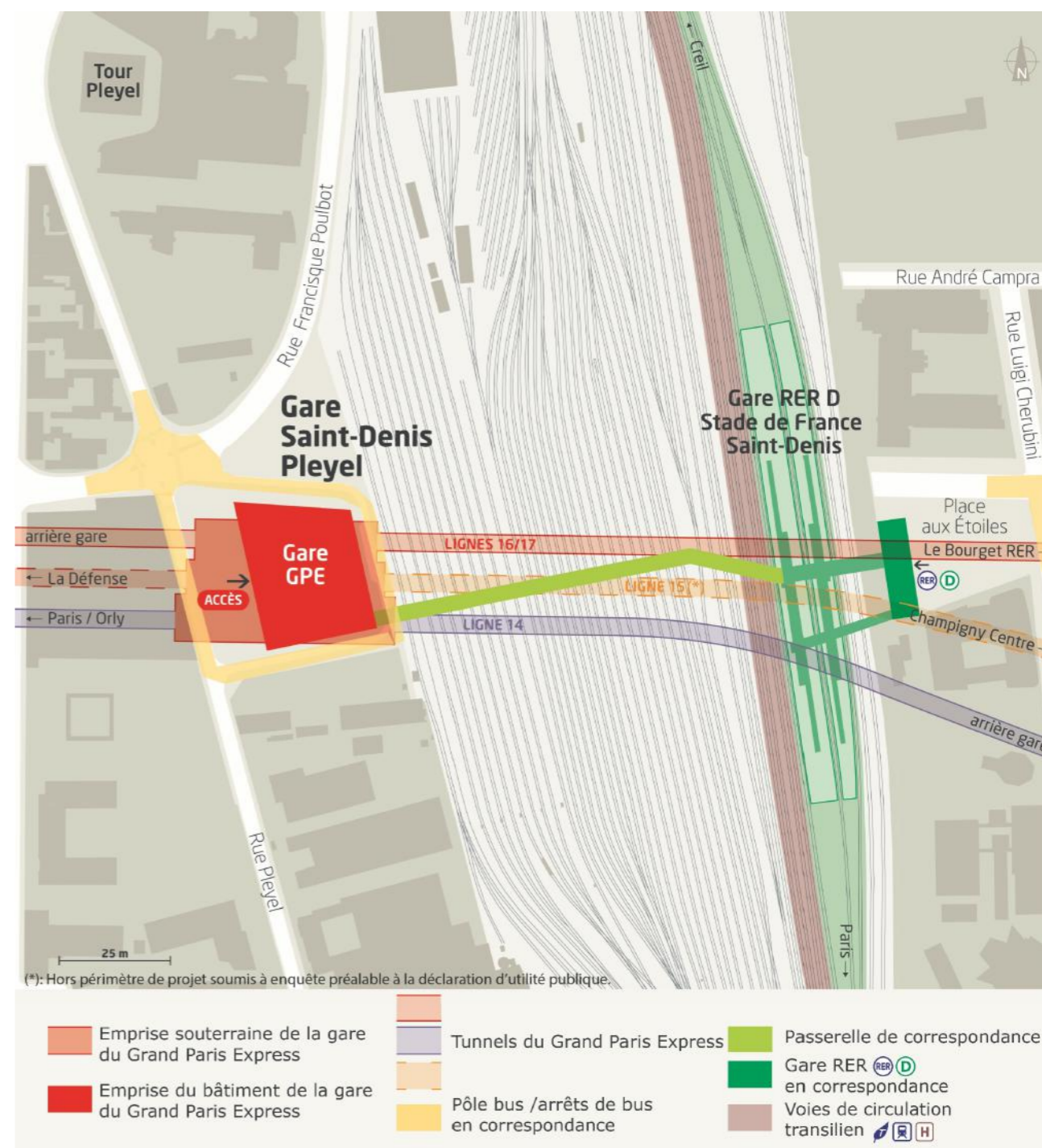
Un projet de franchissement urbain entre les quartiers Landy et Pleyel, actuellement séparés par les voies ferrées, est prévu dans le Contrat de Développement Territorial « Territoire de la culture et de la création ». Il pourrait remplacer cette passerelle de correspondance si les échéances de réalisation étaient compatibles avec la mise en service de la gare.

La faisabilité de création d'un arrêt de la ligne H du Transilien en gare de Stade de France – Saint-Denis (RER D) est par ailleurs en cours d'études, sous maîtrise d'ouvrage de RFF.

La ZAC du Landy, à l'est, est en voie d'achèvement, tandis que le secteur Pleyel fait l'objet d'une vaste étude de revalorisation urbaine qui prévoit la réalisation de logements, de bureaux, de commerces et d'équipements dans le cadre du Contrat de Développement Territorial (CDT) « Territoire de la Culture et de la Création ».

La gare viendra ainsi accompagner l'évolution du secteur Pleyel, tête de réseau du Territoire de la Création, vers un pôle de vie et d'activités majeur de l'Île de France.

Figure 60 : Saint-Denis Pleyel – Plan de situation



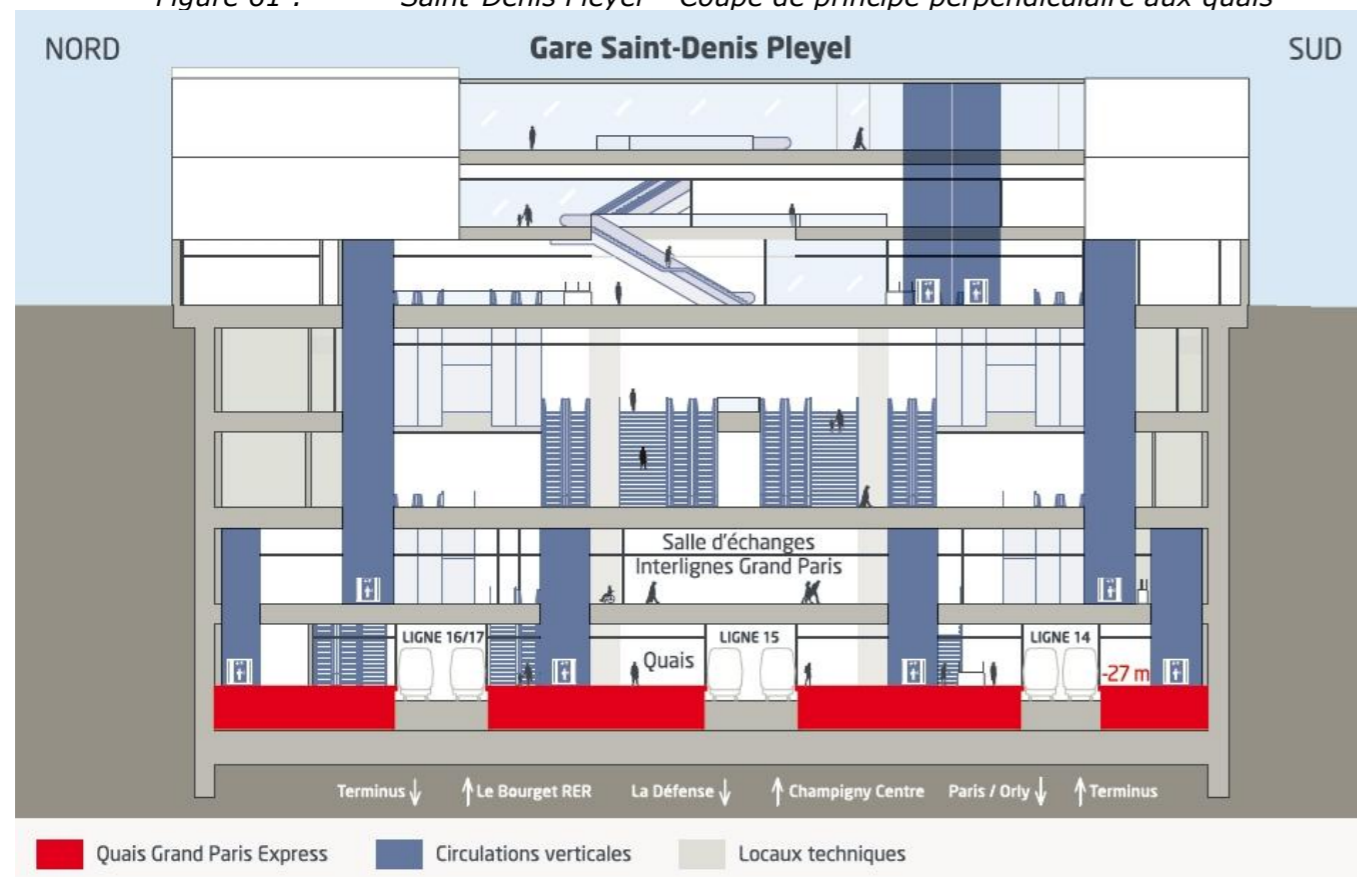
Caractéristiques et organisation de la gare :

Les quais sont situés à une profondeur moyenne de 27 m environ au-dessous du terrain naturel.

La particularité de la gare est d'accueillir l'ensemble des quais des lignes au même niveau, positionnés de manière parallèle. L'essentiel des correspondances entre les lignes transitent par la mezzanine implantée au-dessus des voies.

Pour chacune des lignes, les quais sont latéraux, permettant ainsi des correspondances directes entre les différentes lignes mitoyennes. Les quais de la ligne 14 sont implantés le plus au sud. Au centre, se trouvent les quais de la ligne 15 (qui ne seront pas accessibles à la mise en service du projet, la ligne 15 n'étant pas encore en service), et au nord, les quais du tronc commun aux lignes 16 et 17.

Figure 61 : Saint-Denis Pleyel – Coupe de principe perpendiculaire aux quais



La gare présente une émergence de taille conséquente, comportant deux niveaux au-dessus de la rue afin de permettre la connexion avec la passerelle franchissant le faisceau ferroviaire et d'assurer la correspondance avec le RER D.

L'émergence est implantée quasiment au-dessus de l'ouvrage de la gare, entre la rue Pleyel et le faisceau ferroviaire. Elle se situe légèrement en recul par rapport à la rue Pleyel, à laquelle elle est reliée par un parvis. Les accès de services, taxis, dépose-minute et stationnement seront organisés autour de la gare sur les voiries actuelles et futures.

La gare dispose d'au moins deux accès voyageurs au niveau voirie, l'un sur la rue Pleyel, et l'autre à l'opposé, sur une future voirie de desserte à créer.

Les arrêts de bus sont localisés sur la rue Pleyel et les voiries avoisinantes, au droit de l'accès principal de la gare. Une réorganisation du réseau bus existant sera mise en place à l'horizon de la mise en service de la gare afin d'organiser des arrêts des lignes du secteur au plus près de la gare. A terme, six lignes de bus pourraient desservir l'ensemble du pôle Grand Paris / RER D. Ce nouveau maillage permettra d'organiser le rabattement vers la gare depuis de nombreux quartiers de Saint-Denis, de L'Île-Saint-Denis et de Saint-Ouen afin de desservir le plus grand nombre d'habitants et de salariés du secteur.

L'émergence de la gare comporte deux niveaux au-dessus du rez-de-chaussée. La passerelle de franchissement du réseau ferroviaire est connectée directement au deuxième niveau de l'émergence. Une connexion au premier niveau pourra être privilégiée si le profil de la passerelle le permet compte tenu des contraintes de hauteur à respecter au-dessus du faisceau ferroviaire.

La configuration de l'émergence est également compatible avec la réalisation d'un franchissement urbain programmé dans le cadre du projet urbain du secteur Pleyel (voir l'encadré sur le projet urbain ci-après), dont une partie piétonne se connectera au deuxième niveau de la gare.

Les premier et deuxième niveaux au-dessus du rez-de-chaussée, qui conduisent à la passerelle et / ou au franchissement urbain pourront accueillir des programmes complémentaires (services, commerces...).

Le rez-de-chaussée du bâtiment voyageur offre l'ensemble des services nécessaires au voyageur : accueil, vente de billets, consigne à vélo, toilettes publiques, ainsi que quelques commerces et un commissariat de police. Il comporte également des locaux techniques et de services ainsi que des circulations verticales (escaliers mécaniques, fixes et ascenseurs) vers les niveaux supérieurs (accès au RER D et programmes complémentaires), ainsi que vers les quais situés aux niveaux inférieurs.

Les circulations verticales (escaliers mécaniques, fixes et ascenseurs) se situent de part et d'autre du hall d'accueil des voyageurs et permettent d'accéder à la salle d'échange interlignes se situant juste au-dessus du niveau de quais, à partir de laquelle les voyageurs se répartissent sur les quais des différentes lignes.

Figure 62 : Saint-Denis Pleyel – Coupe de principe parallèle aux quais

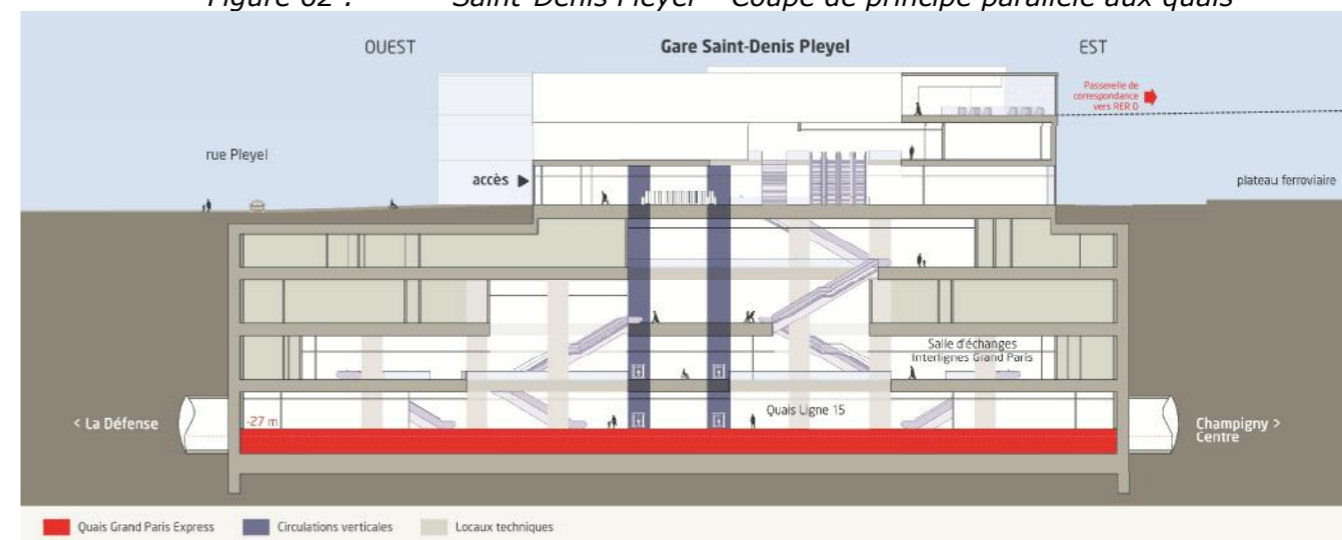
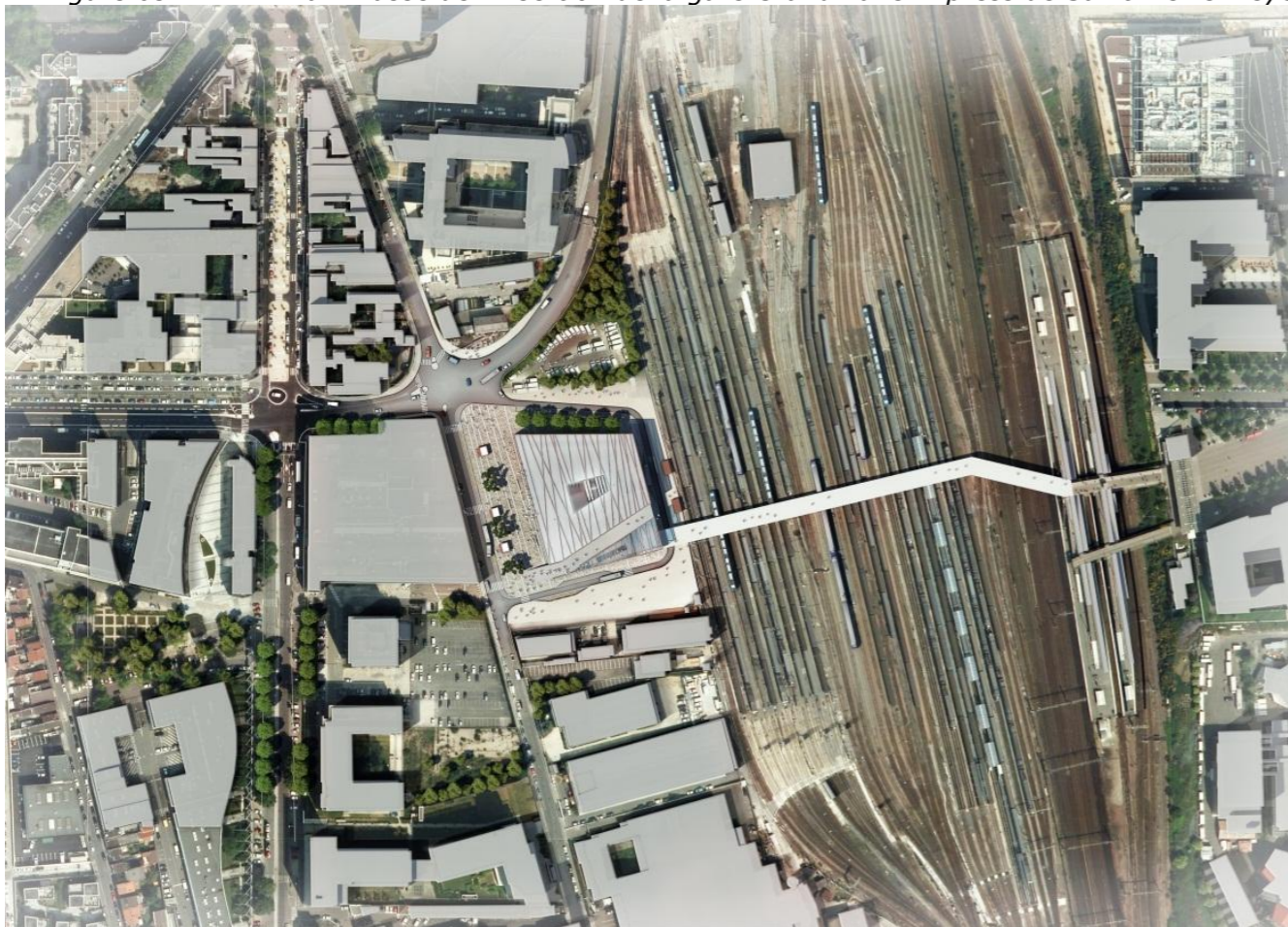


Figure 63 : Plan masse de l'insertion de la gare Grand Paris Express de Saint-Denis Pleyel



Représentation donnée à titre illustratif

- **Le projet urbain**

A terme, la gare Saint-Denis Pleyel sera située au cœur d'un quartier profondément transformé. Le projet urbain du territoire, inscrit notamment dans le Contrat de Développement Territorial (CDT) « Territoire de la Culture et de la Création », prévoit en effet le développement côté Pleyel d'un quartier dense et mixte (logements, équipements, bureaux, activités du secteur de la création, requalification des espaces publics...).

Ces nouveaux programmes s'appuieront sur la réalisation de la gare nouvelle de Saint-Denis Pleyel et sur un franchissement urbain du faisceau ferroviaire. Ce franchissement, prévu comme un ouvrage à la fois routier et généreux en espaces publics, doit pouvoir assurer la correspondance entre les deux pôles de transport que sont la nouvelle gare de métro Saint-Denis Pleyel et la gare existante du RER D, éventuellement repensée pour accueillir un nouvel arrêt sur la ligne de Transilien H. Ce franchissement permettra de recoudre les quartiers Landy et Pleyel, aujourd'hui séparés par le vaste faisceau ferroviaire, et donc de penser un développement cohérent de l'ensemble de la Plaine Saint-Denis.

Le réseau des voiries (notamment les rues Pleyel, Francisque Poulbot, avenue François Mitterrand) sera profondément remanié, notamment dans ses altimétries, pour accueillir le franchissement. L'intermodalité de surface sera alors repensée, en particulier pour implanter les arrêts de bus au plus près des usages futurs du quartier.

Interconnexions ferroviaires :

Les premières études réalisées pour établir les modalités d'accueil des futurs voyageurs en correspondance entre les différentes lignes n'ont pas mis en avant de nécessité de modification dans l'infrastructure de la gare existante « Stade de France - Saint-Denis », au-delà des dispositions d'ores et déjà prévues dans le cadre du projet présenté par la Société du Grand Paris (passerelle de correspondance au-dessus du faisceau ferroviaire).

Une phase d'études approfondies est actuellement en cours sous le pilotage du STIF pour confirmer ces éléments. Elle s'articule par ailleurs avec les réflexions menées sur l'opportunité et la faisabilité de création, à terme, d'un arrêt nouveau de la ligne Transilien H à la gare « Stade de France - Saint-Denis », les trains de cette ligne passant aujourd'hui dans la gare sans s'y arrêter. Les voyageurs de la ligne H bénéficieraient ainsi d'une possibilité de correspondance directe avec le Grand Paris Express. Les études en cours devront toutefois démontrer l'intérêt global d'une telle disposition, au regard notamment de ses contraintes et des avantages qu'elle serait susceptible d'apporter à l'ensemble des voyageurs. Elles permettront d'identifier, le cas échéant, des mesures conservatoires dans la conception du projet Grand Paris Express, préservant la possibilité de réaliser ces opérations de manière phasée.

Figure 64 : Exemple d'ouvrage annexe

1.4 Les ouvrages annexes

Sur l'ensemble des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel, 35 ouvrages annexes permettent d'assurer notamment les fonctions d'accès des secours ainsi que de ventilation et désenfumage du tunnel.

Ces ouvrages s'ajoutent aux dispositifs déjà mis en place à l'intérieur de chaque gare.

Ainsi entre deux gares, les ouvrages d'accès aux secours et les dispositifs de ventilation et de désenfumage du tunnel sont mutualisés.

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, ou encore être intégrés dans un ouvrage d'entonnement, de débranchement ou de dévoiement (voir ci-après).

L'illustration ci-contre présente un exemple d'ouvrage mutualisé de ventilation / désenfumage / décompression / accès secours relié au tunnel par un rameau d'accès.

Les caractéristiques des ouvrages et performances des équipements sont conformes à la réglementation.

Ces ouvrages apparaissent alors en surface sous forme de grille de ventilation / désenfumage et de trappe pour l'accès des pompiers.

Ces ouvrages peuvent aussi occasionnellement être jumelés avec un Poste de Redressement électrique (PR) situé en intergare et nécessaire à l'alimentation des lignes.

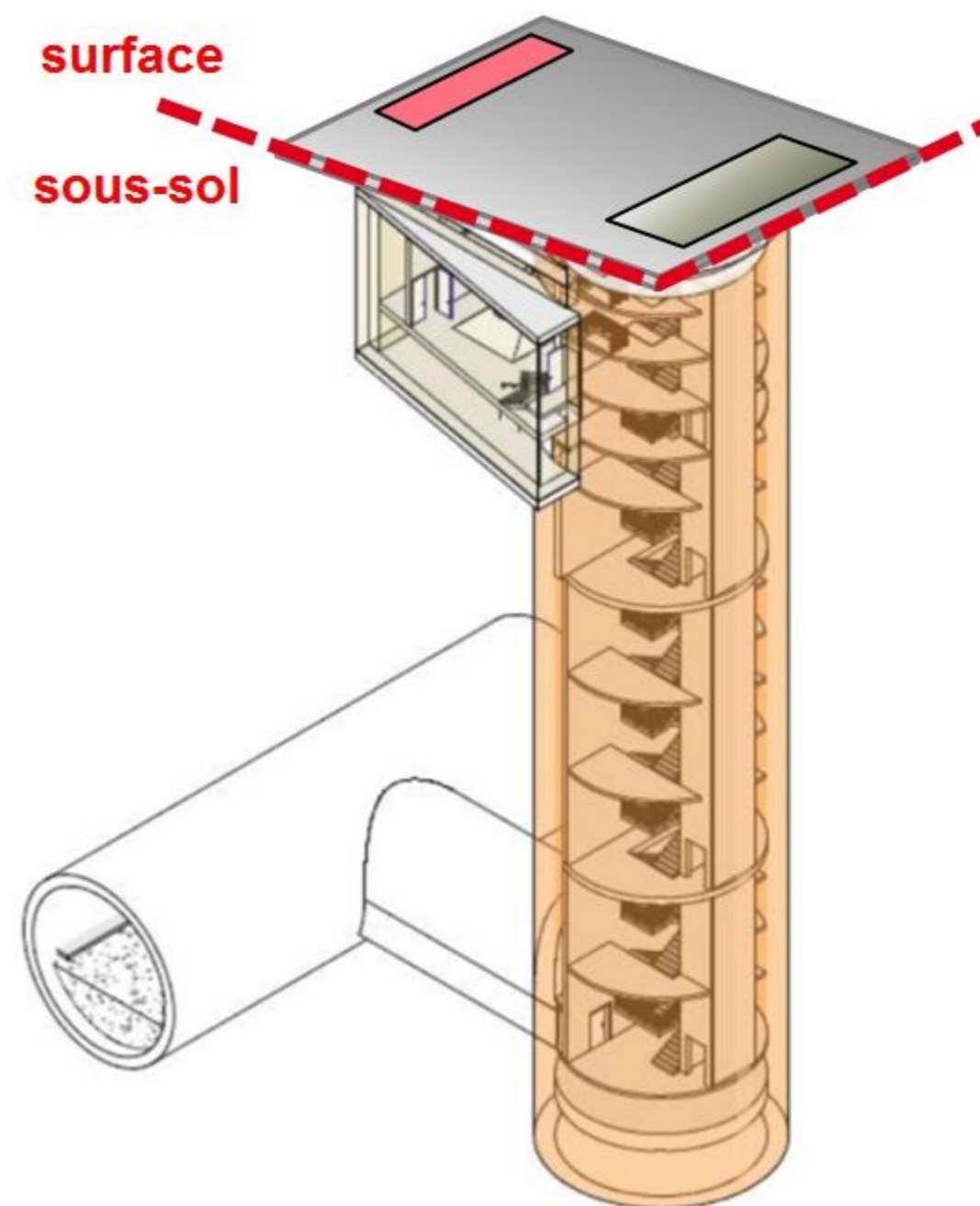


Illustration donnée à titre indicatif

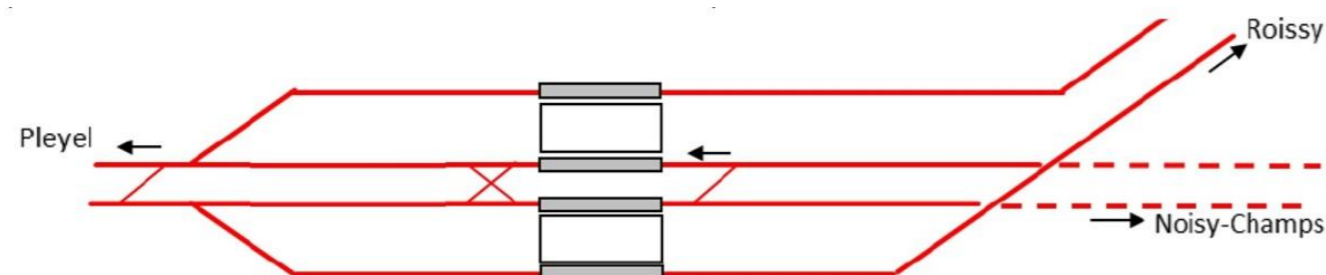
1.5 Ouvrages d'entonnement, de débranchement et de dévoiement

Un ouvrage d'entonnement permet le raccordement d'ouvrages souterrains pouvant avoir des sections différentes. Cet ouvrage complexe regroupe généralement dans un volume restreint plusieurs fonctionnalités (outre le raccordement des voies souterraines : ventilation / désenfumage du tunnel, accès de secours, etc.) et nécessite un phasage des travaux extrêmement précis.

1.5.1 Ouvrages d'entonnement bitube de la ligne 17

La configuration de la gare du Grand Paris Express du Bourget RER, décrite dans les chapitres précédents, prévoit le passage de la ligne 17 sur les quais extérieurs et le passage de la ligne 16 sur les quais centraux (voir la figure ci-après). De ce fait, la ligne 17 comporte nécessairement deux tunnels à une voie de part et d'autre de la boîte de la gare (configuration dite « bitube »), alors que la ligne 16 comporte un seul tunnel à deux voies (configuration dite « monotube »).

Figure 65 : Principe de fonctionnement de la gare du Bourget RER



Le tunnel bitube de la ligne 17 commence à l'ouest de la gare du Bourget RER dans un ouvrage d'entonnement prévu à cet effet, situé sur la commune de La Courneuve.

Cet ouvrage permet le raccordement des voies des lignes 16 et 17, et la configuration bitube évite le croisement à niveau des voies, facilitant ainsi l'exploitation et les correspondances en gare.

Figure 66 : Schéma de l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17

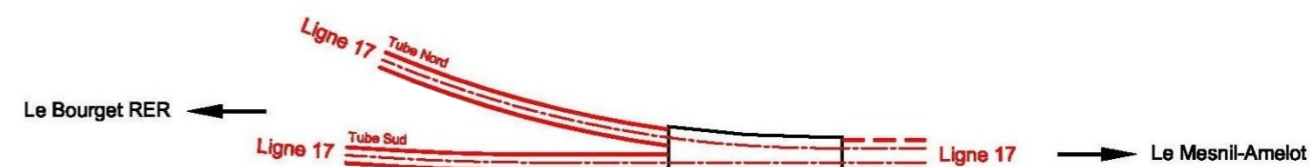


A l'est de la gare du Bourget RER, la ligne 17 bifurque vers le nord pour rejoindre, à terme, la gare Grand Paris Express du Bourget Aéroport, puis Roissy et Le Mesnil-Amelot. Le tube sud de la ligne 17 passe sous le tunnel de la ligne 16, comme détaillé dans le chapitre D3.

A l'est de la gare du Bourget RER, les tubes nord et sud du bitube de la ligne 17 se prolongent donc sur une distance de 800 mètres environ jusqu'à un second ouvrage d'entonnement, situé sur la commune du Bourget, qui permet de les réunir.

La figure ci-dessous présente le principe de fonctionnement de cet ouvrage. Le tunnel à deux voies se dirigeant vers Le Mesnil-Amelot sera réalisé dans une phase ultérieure du projet Grand Paris Express.

Figure 67 : Schéma de l'ouvrage d'entonnement monotube/bitube de la ligne 17



Cet ouvrage d'entonnement permettra de réaliser ultérieurement le prolongement de la ligne 17 avec un seul tunnel à deux voies (opération non incluse dans le projet objet du présent dossier). Cette configuration est plus favorable qu'une configuration présentant deux tunnels car elle permet de limiter les expropriations, les longueurs d'aménagement, le nombre d'ouvrage annexes, les coûts, ainsi que les durées de réalisation.

Ces ouvrages d'entonnement contiendront également chacun un puits de ventilation / désenfumage et d'accès des secours, permettant ainsi la mutualisation des coûts de construction.

Afin de répondre au mieux aux exigences d'optimisation des phases de réalisation du réseau, le projet objet du présent dossier intègre la réalisation de la totalité de l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17, du tronçon bitube de la ligne 17, ainsi que de l'ouvrage d'entonnement monotube / bitube de la ligne 17, bien que les mises en service des autres tronçons de la ligne 17 soient prévues ultérieurement.

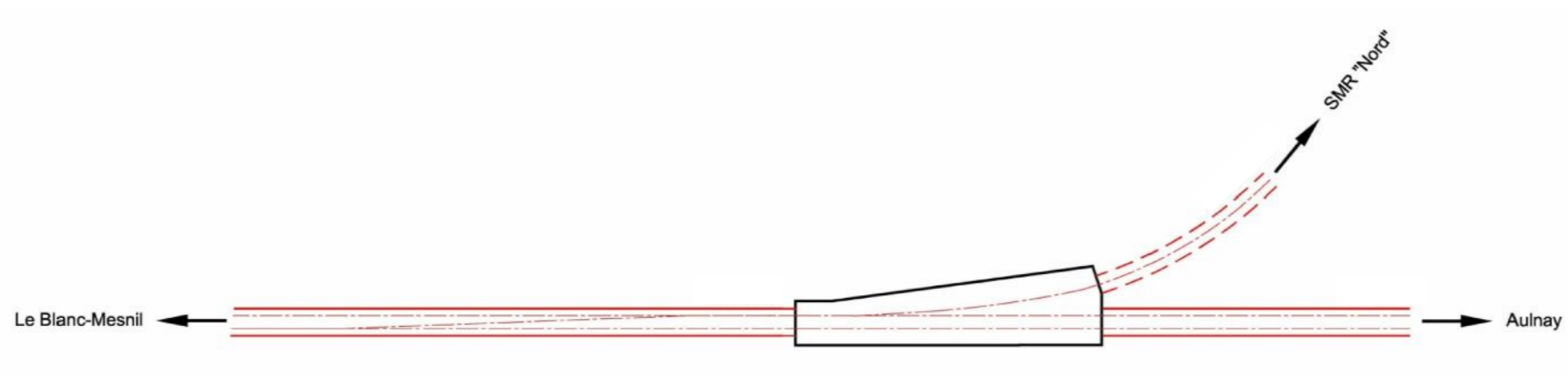
1.5.2 Ouvrage de débranchement du SMR « Nord »

Le projet objet du présent dossier est conçu pour permettre la réalisation d'un ouvrage de débranchement du tunnel entre les gares d'Aulnay et du Blanc-Mesnil.

Cet ouvrage, prévu à titre de mesure conservatoire, permettrait d'offrir une liaison directe entre la ligne 16 et le futur Site de Maintenance et de Remisage « Nord » du réseau Grand Paris Express, si la réalisation de ce site industriel était décidée dans le secteur d'Aulnay-sous-Bois.

La réalisation de cet ouvrage au titre de mesure conservatoire rend la réalisation ultérieure du tunnel de raccordement entre la ligne 16 et le site plus simple et moins coûteuse. L'ouvrage de débranchement contiendra également un puits de ventilation / désenfumage et d'accès des secours, permettant ainsi la mutualisation des coûts de construction.

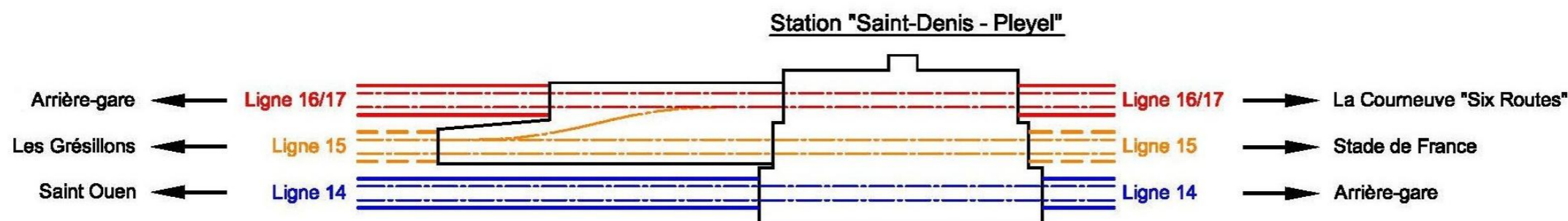
Figure 68 : Schéma de l'ouvrage de débranchement vers le SMR « Nord »



1.5.3 Ouvrage de raccordement de service entre les tunnels des lignes 15 et 16/17

Un ouvrage de raccordement de service au niveau de l'arrière-gare de Saint-Denis Pleyel est envisagé afin de permettre, à terme, à des trains de travaux de passer des voies de la ligne 15 aux voies des lignes 16 et 17 et inversement.

Figure 69 : Schéma de l'ouvrage de raccordement de service à l'ouest de la gare Saint-Denis Pleyel



2. Mode d'exécution des travaux

2.1 Principes généraux

La réalisation des tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel du réseau de transport public du Grand Paris se découpe en trois grandes phases.

2.1.1 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,
- fouilles archéologiques éventuelles,
- dépollution éventuelle des sols,
- démolitions éventuelles d'ouvrages ou de bâtiments existants,
- dévoiements éventuels de réseaux,
- mise en place des installations de chantier, réalisation des puits de chantier pour le tunnel et les gares,
- dans les zones sensibles, référés préventifs (constat par un expert désigné par un juge de l'état des ouvrages avoisinants).

2.1.2 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 neuf gares Grand Paris Express,
- les ouvrages d'entonnement,
- l'ouvrage de raccordement de service au niveau de l'arrière-gare de Saint-Denis Pleyel,
- l'ouvrage de débranchement vers le SMR « Nord »,
- les ouvrages de service en ligne (accès secours, ventilation/désenfumage).

2.1.3 Travaux d'équipements

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 : Poste Eclairage Force (PEF), Poste de Redressement (PR), alimentation de la ligne,
- d'installations de ventilation et de désenfumage,
- d'installations de sécurité,
- d'aménagement des gares.

2.2 Sécurisation des zones de chantier

Préalablement à la réalisation des ouvrages, plusieurs interventions sont effectuées sur le terrain en vue d'une part, de faire un état des lieux de référence et d'autre part, de prendre certaines mesures conservatoires spécifiques ayant trait à la sécurité du futur chantier (prévention de l'apparition de désordres, prévention du risque de mouvements de terrain, etc.).

Le projet présenté à l'enquête préalable à déclaration d'utilité publique étant implanté dans le milieu souterrain, il est en effet soumis à des contraintes spécifiques, principalement liées à la nature de l'occupation du sous-sol et des formations géologiques traversées : risques liés à la dissolution du gypse, au retrait-gonflement des argiles, ainsi qu'à la présence de zones d'anciennes carrières.

Des études de sol complémentaires permettront d'identifier l'ensemble des zones sensibles susceptibles de nécessiter un traitement particulier. Un état des lieux de référence permettra de faire le constat de l'état initial de tous les bâtiments situés dans la zone d'incidence des travaux avant leur démarrage, et des constats seront établis par des experts lors de référés. Les bâtiments situés dans les zones sensibles seront également équipés d'appareils de mesure (capteurs, système de gestion des données...) permettant de détecter en continu les éventuels mouvements en phase chantier, afin d'ajuster si nécessaire les paramètres de creusement du tunnelier et de sécuriser les travaux. Ce dispositif doit être installé suffisamment en amont pour recueillir l'état initial des points qui seront surveillés pendant toute la durée des travaux. Ces dispositions permettront d'assurer la surveillance de la stabilité du bâti environnant et d'agir en conséquence lors de la réalisation des ouvrages.

Dans les zones identifiées comme sensibles, la réalisation d'études complémentaires et de reconnaissances permettra d'identifier plus précisément les risques et les mesures conservatoires à mettre en œuvre.

Ces mesures conservatoires liées à la sécurité consisteront notamment à la stabilisation des masses instables, à la mise en place de fondations suffisamment rigides et résistantes et à une organisation du chantier visant à limiter les rejets et les prélèvements d'eau dans les zones sensibles.

En fonction de la sensibilité des zones traversées par le futur tunnel, les mesures qui visent aussi bien à assurer la sécurité du chantier de tunnel que l'intégrité du bâti seront adaptées.

2.3 Maîtrise des conséquences des chantiers et dispositions mises en œuvre pour limiter les nuisances

Les incidences potentielles des chantiers ont été analysées dans le cadre de l'étude d'impact du projet (pièce G du présent dossier d'enquête préalable à déclaration d'utilité publique), chacune des gares et des bases « chantiers » ayant notamment été examinée au cas par cas. Les problématiques du bruit et de la qualité de l'air aux abords des gares durant les travaux ont en particulier fait l'objet d'investigations et de premières modélisations qui permettent une première appréciation du niveau des nuisances.

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre toutes les dispositions permettant de limiter les impacts des travaux de réalisation du projet sur la vie locale. Les principaux thèmes présentés ci-après feront l'objet de préconisations détaillées qui seront intégrées aux cahiers des charges des entreprises assurant la conduite opérationnelle des chantiers de réalisation du projet.

Les riverains, commerçants, usagers de la voirie et des transports publics seront régulièrement informés du déroulement et de l'avancement des travaux, des perturbations possibles et des mesures mises en place.

• Conception des ouvrages

Les ouvrages du réseau de transport public du Grand Paris, et tout particulièrement les gares, seront conçus de manière à répondre aux fonctionnalités et objectifs attendus en termes de qualité du service rendu aux voyageurs, de sécurité et d'optimum économique. Leurs méthodes constructives seront conçues pour être adaptées à leur environnement local en privilégiant la sécurité du chantier et la minimisation des impacts lors de l'exécution des travaux.

A cette fin, la Société du Grand Paris mène depuis 2012 une campagne de reconnaissance des sols à grande échelle sur tout le réseau dont elle a la maîtrise d'ouvrage, de façon à avoir la meilleure connaissance possible des caractéristiques du sous-sol (qualité des terrains, niveau des nappes phréatiques...) et pouvoir permettre aux maîtres d'œuvre et entreprises d'optimiser les procédés constructifs.

• Organisation des travaux

Les titulaires des marchés de travaux auront à établir, pendant la phase de préparation des chantiers, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) qui prend en compte l'organisation des travaux ainsi que les contraintes du chantier. Ce document précisera les dispositions que le titulaire met en place pour prévenir et/ou réduire les impacts sur l'environnement et pour intervenir en cas d'incident ou d'accident.

La gestion des déchets et l'enlèvement des matériels et matériaux sans emploi feront l'objet d'un Schéma Organisationnel de la Gestion des Déchets (SOGED) établi par les titulaires des marchés de travaux, sur la base notamment du Schéma Directeur d'Evacuation des Déblais (SDED) élaboré par la Société du Grand Paris. Le Schéma Directeur d'Evacuation des Déblais associé au projet figure en annexe à l'étude d'impact du présent dossier.

Les nuisances sonores feront l'objet d'une attention spécifique : l'analyse de l'impact sonore du chantier sera effectuée sur base de la localisation et de la taille des emprises des chantiers mais aussi de leur accessibilité.

• Information du public

Pour mener à bien la construction d'un tel projet en lien avec l'ensemble de ses partenaires, la Société du Grand Paris a mis en place une méthode fondée sur la concertation, le dialogue et l'échange, qui a vocation à se poursuivre jusqu'à la mise en service du futur métro. Pendant la

phase de réalisation, l'information du public, de la population et des riverains sur la nature, l'ampleur et la durée des travaux est ainsi une condition importante de la réussite du chantier.

Le maître d'ouvrage fera mettre en place des panneaux d'information sur lesquels figureront ses coordonnées et celles du maître d'œuvre, ainsi qu'une description du projet avec les dates de réalisation des travaux. Pour tous les chantiers ou phases de chantier ayant un impact sensible et d'une durée significative sur les conditions de desserte et de déplacements des usagers de la voie publique, la Société du Grand Paris s'engage à informer les riverains avant tout début d'exécution par un bulletin d'information qui précisera la raison et l'intérêt des travaux, leur ampleur, leur nature, leur durée, ainsi que les coordonnées du maître d'œuvre et des entreprises chargées des travaux.

Par ailleurs, la présence humaine et la possibilité d'aller au contact direct des riverains apparaissent comme des dispositifs à favoriser, afin d'apporter à tous les publics concernés les informations nécessaires à l'acceptation des chantiers, d'éviter les conflits, de rassurer et d'anticiper les gênes éventuelles. Les modalités de mise en place et de déploiement de cette communication de proximité sont aujourd'hui en cours d'élaboration ; la mise en place d'interlocuteurs privilégiés, qui incarnent au plus près des territoires la relation directe du maître d'ouvrage avec les riverains, est envisagée par la Société du Grand Paris.

- **Maintien d'une bonne accessibilité**

Les chantiers seront organisés localement, au cas par cas, de manière à maintenir au moins partiellement la circulation automobile et à assurer l'accès permanent aux immeubles, aux commerces et aux emplois. Les maîtres d'œuvre et les entreprises garantiront des conditions de sécurité maximales ainsi que l'accès aux pompiers et aux autres véhicules de secours.

- **Impacts sur les commerces**

Des mesures d'accompagnement et d'information auront pour objet de minimiser les éventuels impacts négatifs des travaux sur l'activité économique locale. Les dispositions nécessaires seront prises afin de faciliter l'instruction des demandes d'indemnisation présentées par les commerçants et les autres professionnels concernés.

- **Protection de l'environnement et des milieux naturels**

Préalablement à l'exécution des travaux, selon la sensibilité du site, des dispositions particulières seront prises pour limiter les incidences sur l'environnement et les milieux naturels.

L'objectif est d'empêcher, de réduire ou de maîtriser la création de nuisances ainsi que l'émission ou le rejet de tous types de polluants ou déchets, afin de réduire les impacts environnementaux. Les incidences potentielles en phase chantier ont été identifiées dans l'étude d'impact du projet : toutes les zones sensibles de ce point de vue font l'objet de recommandations impératives et un suivi spécifique sera mis en place. De plus, des obligations complémentaires pourront être faites aux entreprises de travaux, sur la base de recommandations émises par les associations et organismes professionnels (Fédération Nationale des Travaux Publics, Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain...) ou sur des impositions spécifiques du fait de la Société du Grand Paris ; elles porteront notamment sur :

- la maîtrise des dommages aux tiers ;
- la gestion des sols et matériaux pollués ;
- la maîtrise des matériaux contenant des substances chimiques ou autres matières polluantes ;
- la réduction des nuisances sonores, des surpressions aériennes et des vibrations ;
- la réduction des pollutions atmosphériques ;
- la propreté des voiries existantes empruntées par les véhicules de chantier ;
- la gestion des mouvements des terres ;
- la maîtrise des eaux de circulation superficielles et souterraines ;
- la gestion des déchets.

De façon à assurer la protection du bâti particulièrement sensible situé dans les zones d'influence des chantiers en souterrain, des mesures de « protection des avoisinants » vont être prises, en commençant par une identification a priori de la sensibilité des bâtiments situés dans la cuvette de tassement des tunneliers ou dans la zone d'influence du creusement des ouvrages des gares (effets dus au rabattement de nappes phréatiques, au mouvement des terrains en place provoqué par le creusement des cavités, ou au déplacement des parois de maintien des fouilles du chantier). Pour les ouvrages et bâtiments reconnus comme particulièrement sensibles, une instrumentation avec surveillance en continu des déplacements éventuels et alertes automatiques en cas de mouvement dépassant les tolérances fixées sera mise en place pendant toute la phase d'exécution des travaux.

En ce qui concerne la sécurité des chantiers, quelle que soit leur durée, ces derniers seront isolés en permanence, par la mise en place d'une barrière fixe et solidaire, des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Les conditions de confort et de sécurité des piétons feront l'objet d'une attention particulière. Les espaces réservés à la circulation des piétons prendront en compte les prescriptions des textes réglementaires concernant les déplacements des personnes à mobilité réduite. Le maître d'œuvre et l'entreprise titulaire s'assureront entre autres de la largeur des passages, des pentes en long des cheminements et des pentes en travers.

Des mesures de sécurité, mais aussi une signalétique spécifique, seront mises en place avec beaucoup d'attention dans l'environnement immédiat des zones de travaux. Les chantiers, les cantonnements, les lieux de stockage de matériel et les zones de manœuvre des engins seront délimités par des palissades ou des barrières. Les dispositions seront prises pour garantir l'insertion harmonieuse dans le paysage urbain des emprises de chantiers.

Pour ce qui est de la propreté des chantiers, les entreprises auront l'obligation contractuelle de s'assurer :

- de la propreté des installations de chantier (barrières et cantonnements), en particulier la suppression des affiches et des graffiti ;
- du décrochage des roues des véhicules et engins préalablement à leur sortie des emprises ;
- de la suppression de toute souillure occasionnée aux revêtements de chaussées et trottoirs par l'activité du chantier.

Des dispositions seront prises auprès des communes pour permettre l'accès aux prises d'eau nécessaires au nettoyage des abords des chantiers, ainsi que l'accès aux branchements nécessaires aux installations de chantier.

Les entreprises devront maintenir leurs installations (cantonnements) en parfait état de propreté. Les bungalows devront être performants sur le plan de l'hygiène, du confort et des commodités que les règles d'hygiène et de sécurité imposent.

La localisation des sites destinés aux installations de chantier est toujours une opération sensible. Aussi, la Société du Grand Paris, dès la phase des études de conception, proposera aux représentants des services des communes les emprises strictement nécessaires et conformes aux règles édictées par le code du travail. La mise en place d'installations sur voie publique sera d'autant plus acceptable que ces installations seront limitées aux seuls besoins des chantiers en cours à proximité, dans le respect de la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité des chantiers.

La plupart des travaux étant réalisés en souterrain, les gênes sonores pour les riverains devraient être réduites. Les directives « machines » 2005/88/CE et 2006/42/CE fixent les niveaux de puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, dont les engins et matériel de chantier : les entreprises auront l'obligation contractuelle de s'assurer de l'homologation de leurs engins et véhicules de chantier au regard de la réglementation sur le bruit ; elles veilleront aussi à ce qu'ils soient convenablement entretenus pour rester conformes à cette homologation. Les circulations de camions seront quant à elles encadrées par la réglementation.

2.4 Réalisation du tunnel

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.

2.4.1 Fonctionnement d'un tunnelier

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,
- évacuation des déblais,
- soutènement provisoire,
- montage du revêtement définitif du tunnel.

Figure 70 : Tunnelier utilisé pour le prolongement de la ligne 12 du métro parisien



© RATP - photo Bruno Marguerite - "Prolongement de la ligne 12 du métro"

10014d25 - 16/07/2010

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 permettant d'extraire les déblais, de faire tourner la roue de coupe et de faire avancer le tunnelier.

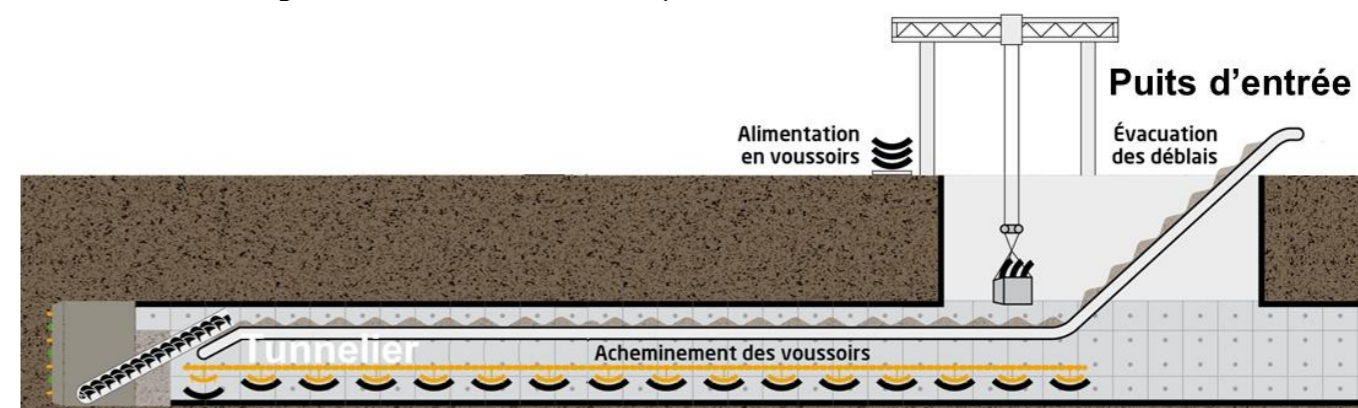
En particulier, les vérins de poussée s'appuient sur le dernier anneau posé du tunnel pour faire avancer le tunnelier.

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 pour le 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.

Figure 71 : Schéma simplifié de fonctionnement d'un tunnelier



2.4.2 Tunneliers à pression de terre et à pression de boue

Deux systèmes peuvent être utilisés pour assurer la stabilité du front d'attaque à l'avancement du creusement : système à pression de boue ou système à pression de terre. Selon la nature des sols traversés, le projet prévoit d'utiliser les deux systèmes.

- **Pression de terre**

Les tunneliers à pression de terre sont plutôt adaptés aux terrains cohérents.

Le principe de fonctionnement des tunneliers à pression de terre consiste à assurer la stabilité du front d'attaque par mise en pression des déblais excavés contenus dans la chambre d'abattage pour équilibrer les pressions des terrains et de la nappe. Les déblais sont rendus, si nécessaire, pâteux à l'aide d'additifs injectés à partir d'orifices situés sur la tête d'abattage et la cloison étanche. L'extraction des terres au travers du bouclier est assurée par la **vis d'extraction**, vis d'Archimède puissante permettant de réaliser cette extraction tout en maintenant la différence de pression entre la pression du terrain régnant dans la chambre d'abattage et la pression atmosphérique régnant à l'intérieur du tunnelier. C'est la régulation de l'extraction des déblais, en corrélation avec la poussée du tunnelier, qui assure le maintien de la pression du produit excavé dans la chambre d'abattage.

- **Pression de boue**

Les tunneliers à pression de boue sont, quant à eux, plutôt adaptés aux terrains sablo-graveleux sous forte charge hydrostatique.

Le principe de fonctionnement des tunneliers à pression de boue consiste à assurer la stabilité du front d'attaque par l'injection sous pression dans la chambre d'abattage d'une boue spéciale, dite bentonitique, préparée sur le site, pour contenir la pression hydrostatique et la pression de terrain encaissant, d'où la dénomination « pression de boue ».

La boue est transportée par des conduites depuis la surface, elle est mélangée aux déblais creusés par la roue, dans la chambre d'abattage. Puis le mélange déblais/boue est pompé vers la surface. La boue est filtrée pour la séparer des déblais, et elle est réinjectée dans le circuit (circuit de marinage).

2.4.3 Installations de chantier

Les installations de chantier nécessaires à l'exploitation du tunnelier nécessitent des emprises de taille importante à proximité de chaque puits d'accès tunnelier. En effet, elles comprennent différentes zones :

- puits d'accès au tunnel : ouvrage dans lequel est assemblé le tunnelier avant sa mise en service ;
- zone de stockage des voussoirs : zone réservée au stockage des anneaux de revêtement du futur tunnel, constitués chacun d'un nombre fixe de segments de béton préfabriqué (les voussoirs) ;
- grue à tour : elle permet de déplacer les éléments de masse importante ;
- centrale à mortier : le mortier est utilisé pour combler le vide laissé entre l'anneau de voussoirs et le terrain, afin de garantir le parfait collage du tunnel au terrain encaissant ;
- ateliers de chantier ;
- centrale de traitement de boue (pour les tunneliers à pression de boue) : cette zone, composée de diverses installations et de silos de stockage, a pour fonction de traiter la boue bentonitique en provenance de la chambre d'abattage en vue de sa réutilisation ; cette véritable usine assure la séparation des déblais de la boue bentonitique à recycler pour être renvoyée au front d'attaque, ainsi que la préparation des déblais en déchets plus ou moins solides d'une part et en eau clarifiée d'autre part ;
- installation de traitement des eaux de chantier et d'exhaure (issues du pompage dans le tunnel) ;
- bureaux et réfectoires ;
- stationnement de chantier ;
- zone de marinage : zone de stockage provisoire des déchets issus de l'excavation avant leur transport et leur évacuation dans un lieu de stockage définitif.

2.4.4 Principe d'exécution des tunnels réalisés au tunnelier

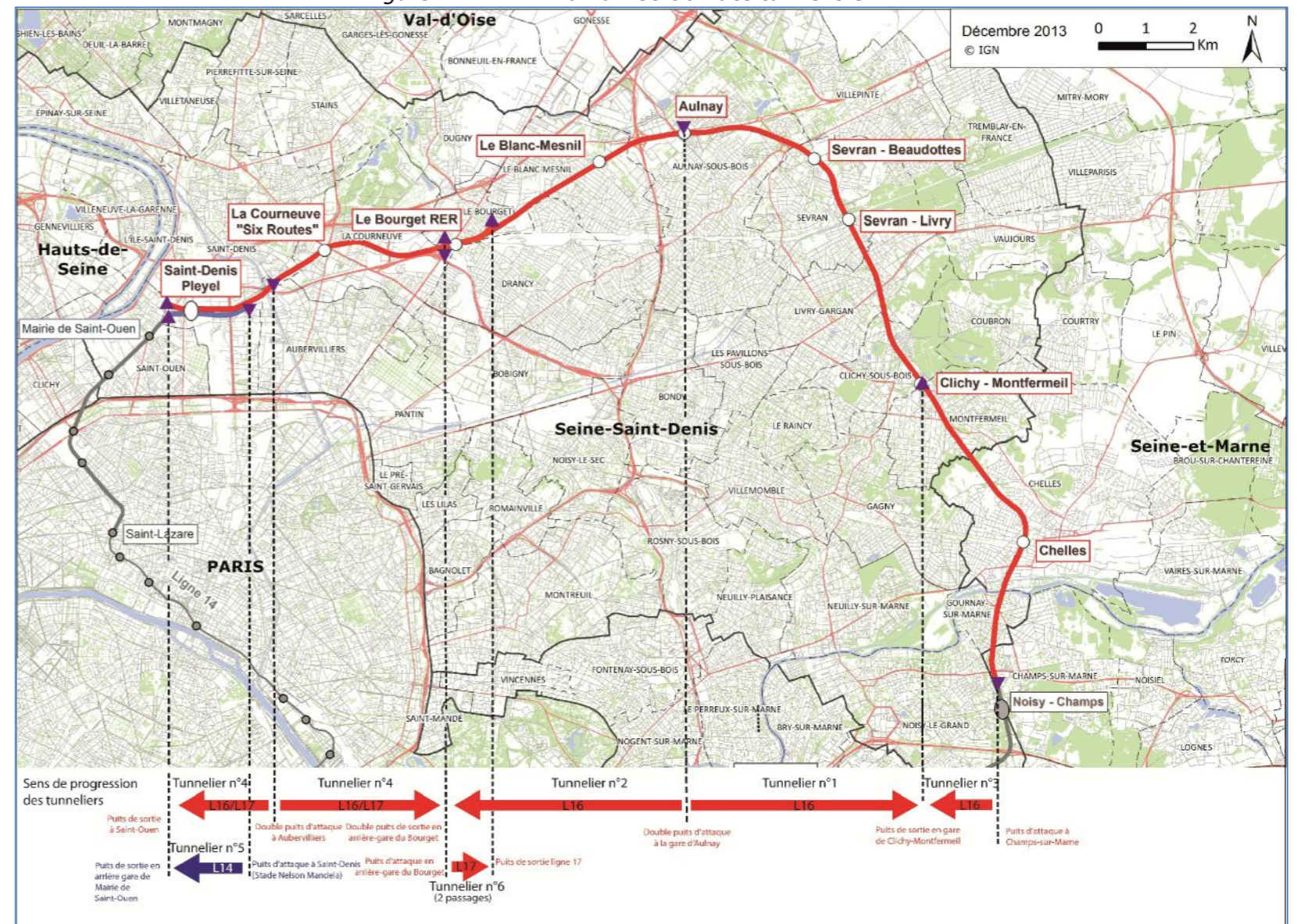
Les éléments présentés ci-après ont été établis au stade des études préliminaires de la Société du Grand Paris. Ils pourront évoluer dans le cadre des études ultérieures d'Avant-Projet et de Projet.

Six tunneliers sont utilisés pour la réalisation du tunnel. Neuf puits sont aménagés sur l'ensemble des tronçons afin de permettre les entrées et les sorties de chacun des tunneliers.

- Tunnelier n°1** : Un puits d'entrée est créé au niveau de la gare Grand Paris Express d'Aulnay, sur le terre-plein central de l'ancienne RN2. Il permet le montage de deux tunneliers (tunneliers 1 et 2). Le premier tunnelier est chargé de l'excavation du tunnel jusqu'à la gare Grand Paris Express de Clichy - Montfermeil. Le projet prévoit la réalisation d'un puits de sortie du tunnelier au sein de cette dernière. Ce puits servira également de puits de sortie pour le tunnelier n°3.
- Tunnelier n°2** : Ce tunnelier est en charge de l'excavation du tunnel depuis le puits situé au droit de la gare Grand Paris Express d'Aulnay jusqu'à l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17 situé à l'ouest de la gare Grand Paris Express du Bourget RER. Cet ouvrage sert également de puits de sortie pour le quatrième tunnelier et de double puits de départ pour le sixième tunnelier.
- Tunnelier n°3** : un troisième tunnelier est en charge de l'excavation du tunnel depuis un puits provisoire aménagé au nord de la tranchée couverte de la gare Grand Paris Express de Noisy - Champs jusqu'au puits de sortie situé sur l'emplacement de la gare Grand Paris Express de Clichy-Montfermeil, déjà utilisé pour la sortie du premier tunnelier. Le puits d'entrée est mutualisé avec l'un des ouvrages de service déjà réalisé pour le tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs de la ligne 15 du Grand Paris Express.
- Tunnelier n°4** : le quatrième tunnelier est lancé depuis un puits d'entrée aménagé sur le territoire d'Aubervilliers, en bordure du canal de Saint-Denis. La localisation du puits permet d'évacuer les déblais principalement par voie fluviale. D'une part, le tunnelier réalise l'excavation du tunnel vers l'est jusqu'au puits de sortie commun avec le deuxième tunnelier, situé dans l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17 situé à l'ouest de la gare du Grand Paris Express Le Bourget RER. D'autre part, ce même tunnelier n°4 est lancé par le même puits d'attaque d'Aubervilliers pour réaliser l'excavation cette fois-ci vers l'ouest, jusqu'au puits de sortie de l'arrière gare de Saint-Denis Pleyel localisé sur le territoire de la commune de Saint-Ouen (ouvrage spécifique).

- Tunnelier n°5** : le cinquième tunnelier est utilisé pour le creusement de la ligne 14. Il est lancé à partir d'un puits d'entrée spécifiquement aménagé à Saint-Denis (stade Nelson Mandela). Le tunnelier réalise l'excavation du tunnel jusqu'à l'ouvrage existant en arrière gare de Mairie de Saint-Ouen (ouvrage réalisé dans le cadre du prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen). Pour la réalisation spécifique de cette portion de tunnel, la Société du Grand Paris étudiera, conjointement avec le STIF et la RATP, des scénarios alternatifs visant à tirer parti des synergies possibles avec les futurs travaux de creusement du prolongement de la ligne 14 entre Saint-Lazare et Mairie de Saint-Ouen.
- Tunnelier n°6** : le sixième tunnelier est utilisé pour le creusement des deux tunnels à une voie réalisés pour le débranchement de la ligne 17 au niveau du Bourget RER. Les puits d'entrée sont localisés dans l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17 situé à l'ouest de la gare Grand Paris Express du Bourget RER. Le tunnelier réalise d'abord l'excavation d'un premier tunnel jusqu'à l'ouvrage d'entonnement marquant l'extrémité nord du tronçon bitube de la ligne 17 (voir titre 1.5.1), qui sert de puits de sortie du tunnelier. Ce dernier est ensuite ramené dans l'ouvrage d'entonnement des lignes 16 et 17 pour permettre l'excavation du deuxième tunnel à une voie jusqu'au même puits de sortie.

Figure 72 : Plan d'insertion des tunneliers



2.4.5 Autres méthodes d'exécution du tunnel

A l'exception des ouvrages d'entonnement décrits au titre 1.5 du présent chapitre et des gares, l'ensemble du linéaire des tunnels du projet est réalisé au tunnelier.

2.5 Réalisation des gares

La typologie des travaux de réalisation des gares Grand Paris Express 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.

Deux principaux types de gares peuvent être distingués sur le projet :

- 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 »).

Pour chaque méthode d'exécution, une partie ou la totalité du volume de terrain situé dans l'emprise de la gare est excavée depuis la surface.

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, décrite ci-contre. Cette étape préalable est commune aux différentes méthodes d'exécution des gares identifiées.

2.5.1 La méthode des parois moulées

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.

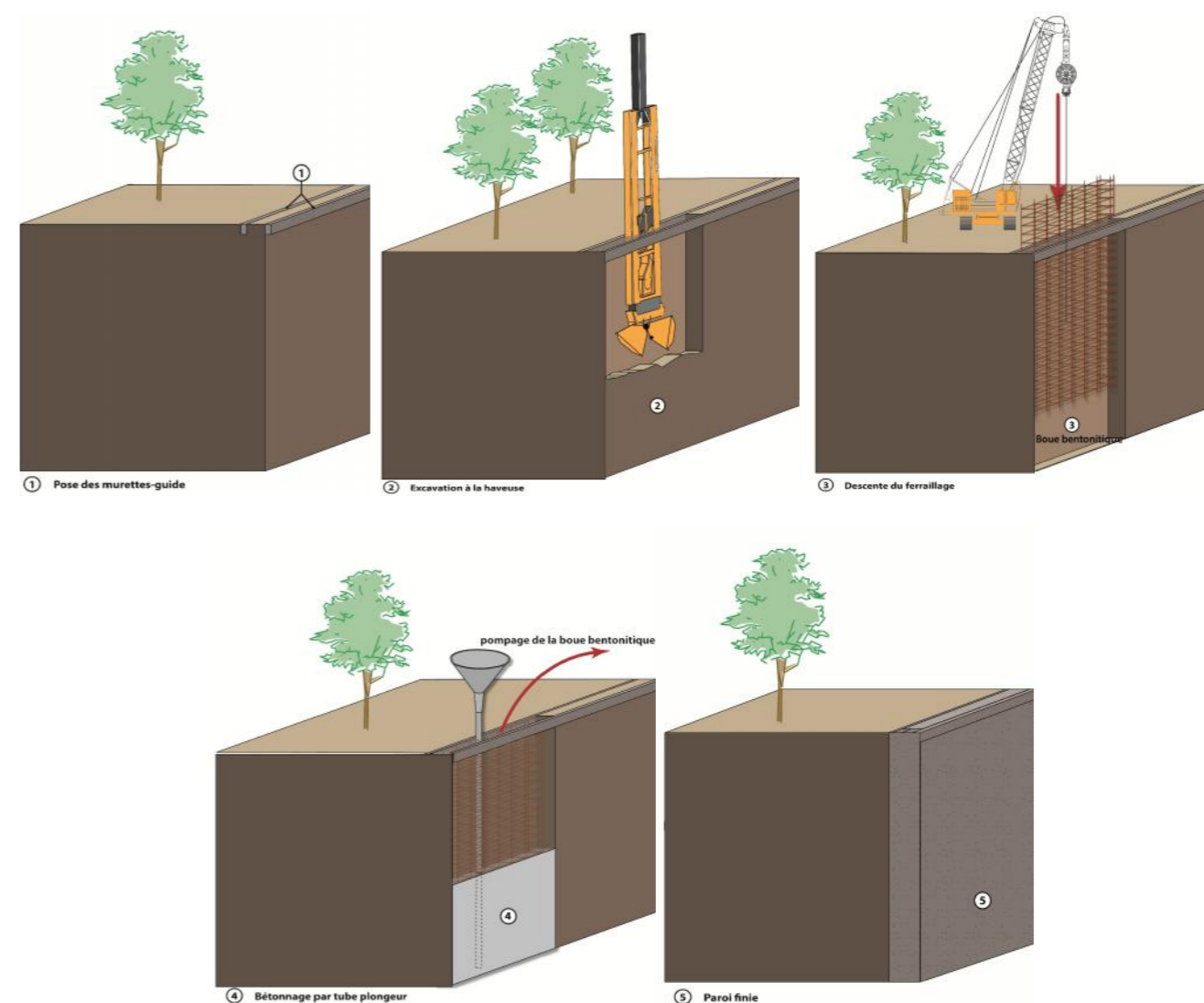
La première étape de réalisation d'une paroi moulée consiste à exécuter des murettes-guides. Ces deux murets en béton armé permettent de guider l'outil de forage et de caler les cages d'armature.

L'excavation 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 bentonitique 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.

Figure 73 : Etapes de réalisation des parois moulées

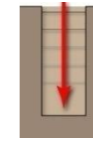


2.5.2 Méthodes d'exécution des gares

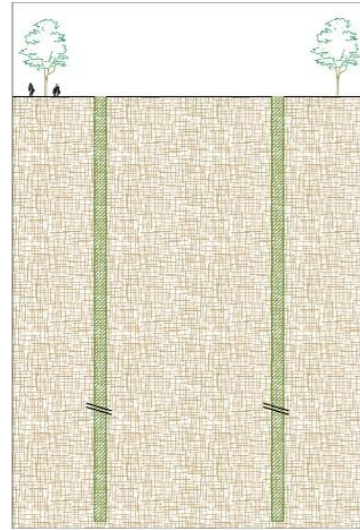
Le présent paragraphe présente sous forme schématique le phasage de réalisation d'une gare selon les deux principales méthodes d'exécution retenues pour les gares du projet :

- en tranchée couverte, « radier premier » ;
- en tranchée couverte, « couverture première ».

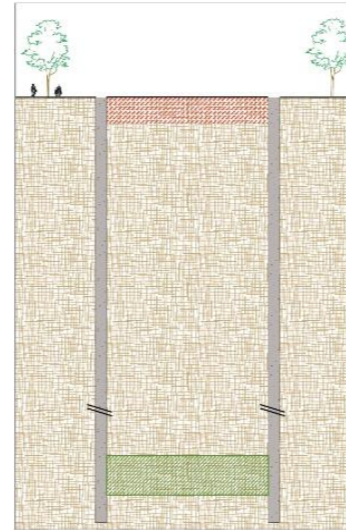
Gare en tranchée couverte, « radier premier »



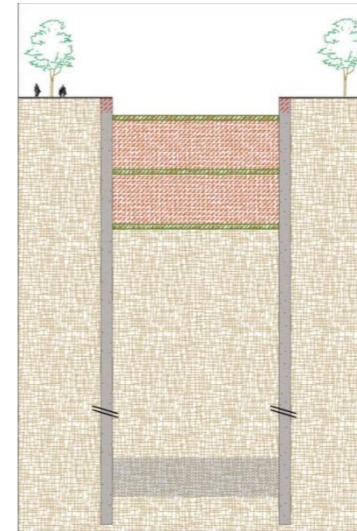
Phase 1 : Réalisation des parois moulées



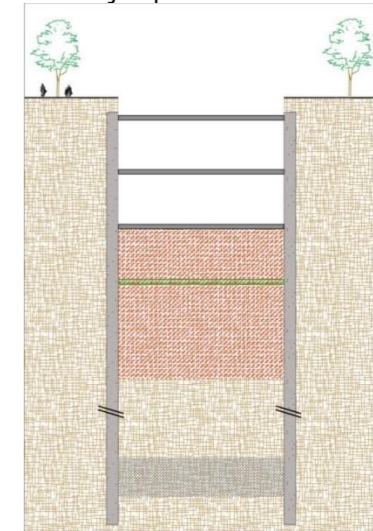
Phase 2 : Injection éventuelle des sols et réalisation des premiers terrassements



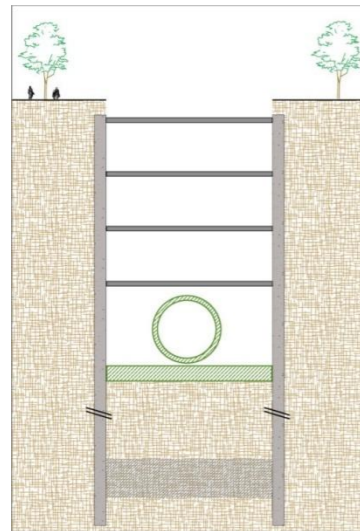
Phase 3 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert, butonnage à ciel ouvert et recépage des parois moulées



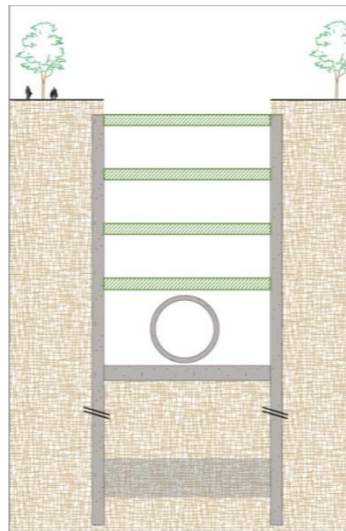
Phase 4 : Poursuite des terrassements à ciel ouvert et mise en place de lits de butons supplémentaires, jusqu'au radier



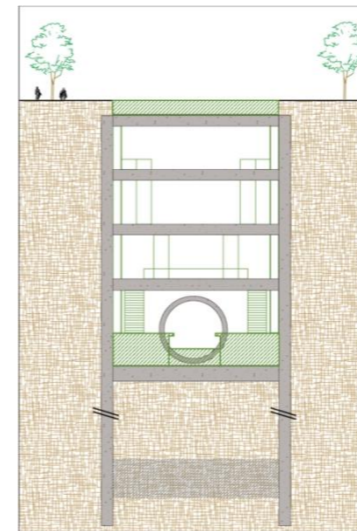
Phase 5 : Réalisation du radier et passage du tunnelier



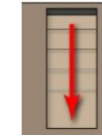
Phase 6 : Réalisation des dalles intermédiaires et enlèvement de butons provisoires par palier jusqu'à la dalle de couverture



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



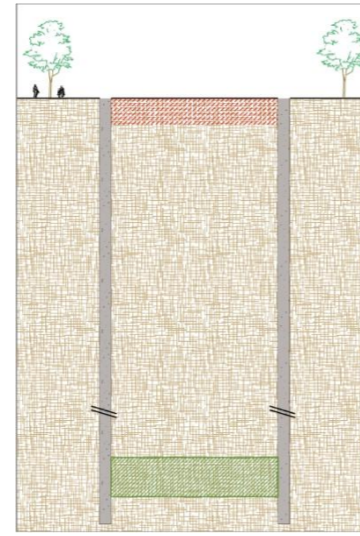
Gare en tranchée couverte, « couverture première »



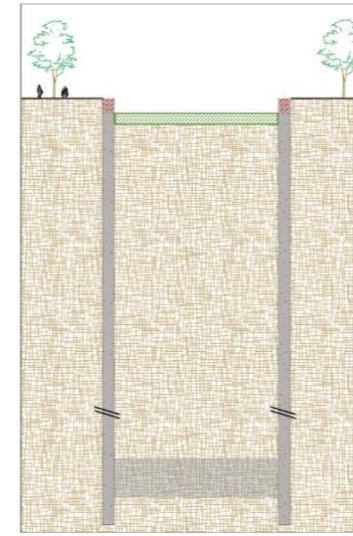
Phase 1 : Réalisation des parois moulées



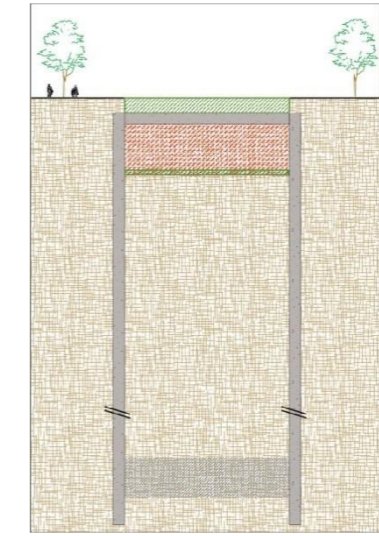
Phase 2 : Injection éventuelle des sols et réalisation des terrassements de surface



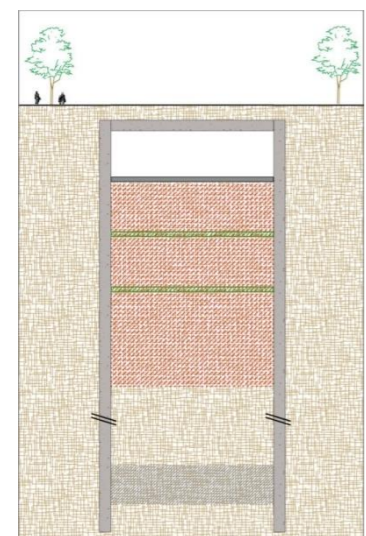
Phase 3 : Réalisation de la dalle de couverture et recèpage des parois moulées



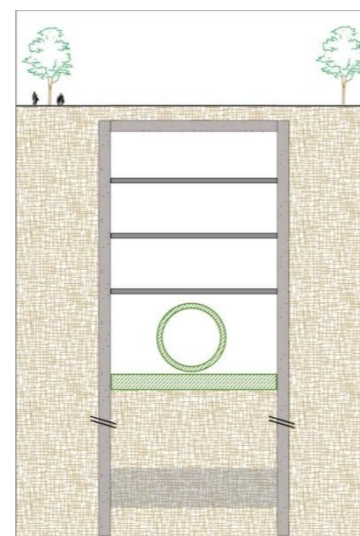
Phase 4 : Première phase de terrassement en sous-œuvre, mise en place des premiers butons provisoires et reconstitution de la voirie existante



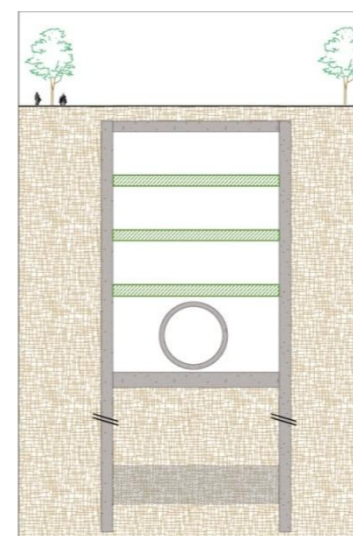
Phase 5 : Poursuite des terrassements en sous-œuvre jusqu'au radier et mise en place de lits de butons provisoires supplémentaires par palier, selon la profondeur de la gare



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



2.5.3 Récapitulatif des méthodes de construction par gare

Les éléments présentés ci-après ont été établis au stade des études préliminaires de la Société du Grand Paris. Ils pourront évoluer dans le cadre des études ultérieures d'Avant-Projet et de Projet.

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des méthodes constructives

Coupe type	Gare	Méthode de construction
	Chelles	Réalisation en tranchée couverte « radier premier », en deux phases pour maintien de la circulation
	Clichy – Montfermeil	Réalisation en tranchée couverte « radier premier »
	Sevran – Livry	Réalisation en tranchée couverte « radier premier »
	Sevran-Beaudottes	Réalisation en tranchée couverte « radier premier », en deux phases pour maintien de la circulation
	Aulnay	Réalisation en tranchée couverte « radier premier »
	Le Blanc-Mesnil	Réalisation en tranchée couverte « radier premier »
	Le Bourget RER	Réalisation en tranchée couverte « radier premier », en deux phases pour maintien de la circulation
	La Courneuve « Six Routes »	Réalisation en tranchée couverte « radier premier »
	Saint-Denis Pleyel	Réalisation aux extrémités en tranchée couverte « couverture première » Réalisation du reste de l'ouvrage en tranchée couverte « radier premier »

2.6 Réalisation des ouvrages d'entonnement, de débranchement et de dévoiement

Les ouvrages d'entonnement, de débranchement et de dévoiement (voir titre 1.5 du présent chapitre) seront réalisés avec la même méthode constructive que les gares, en tranchée couverte.

2.7 Réalisation des ouvrages annexes

Les puits des ouvrages annexes de secours et de ventilation/désenfumage pourront être terrassés et butonnés à l'abri de parois moulées préalablement exécutées.

Les voiles et/ou dalles butonnantes sont ensuite bétonnées en remontant avec dépose des butons provisoires au fur et à mesure.

Les rameaux de liaison sont réalisés selon les méthodes traditionnelles à partir du tunnel si celui-ci est réalisé en premier, ou à partir du puits en laissant une bonne garde pour permettre le passage du tunnelier. Le reste du rameau est ensuite poursuivi depuis la section de pénétration dans le tunnel.

Les pénétrations dans le tunnel sont positionnées perpendiculairement et latéralement au tunnel. Préalablement au terrassement des rameaux de jonction au tunnel circulaire, des traitements peuvent être nécessaires depuis la surface pour encadrer la voûte et les piédroits des rameaux. Ces traitements ont pour objet de stabiliser les terrains pendant l'exécution des rameaux.

D 5 Calendrier du projet

L'acte motivé adopté par le Conseil de surveillance de la Société du Grand Paris le 26 mai 2011 présentait les conditions de mise en œuvre du schéma d'ensemble : celles-ci indiquaient notamment : « *La liaison Sud, entre Pont de Sèvres et Noisy-Champs, fera (...) l'objet des premières mises en service. A partir de Noisy-Champs, les travaux se poursuivront en direction du nord-est, permettant de relier ainsi les départements des Hauts-de-Seine, du Val de Marne, de la Seine-Saint-Denis et de la Seine-et-Marne* ».

Depuis lors, les études préliminaires du projet ont conduit à préciser l'implantation des ouvrages, leur principe de conception, les conditions de réalisation, ainsi que le niveau de complexité des travaux en fonction des contextes liés à l'environnement, permettant ainsi de stabiliser le calendrier prévisionnel de réalisation et de mise en service des tronçons, en cohérence avec les dispositions retenues dans l'acte motivé.

Le calendrier prévisionnel relatif aux tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel a été confirmé par le gouvernement le 6 mars 2013, à l'occasion de la présentation du « Nouveau Grand Paris ».

Ainsi, il est prévu que la ligne 16 entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel ainsi que le prolongement de la ligne 14 depuis Mairie de Saint-Ouen jusqu'à Saint-Denis Pleyel soient en service à l'horizon 2023.

Les principales phases du projet sont les suivantes :

- **La période d'études et de procédures réglementaires** comprend notamment :
 - l'ensemble des études techniques d'opportunité, de faisabilité et de conception,
 - les procédures de consultation et d'association du public à la définition du projet (notamment la phase d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique),
 - toutes les autres procédures réglementaires nécessaires à la réalisation des travaux (enquêtes parcellaires donnant lieu à des arrêtés de cessibilité, phase judiciaire de la procédure d'expropriation, procédures d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement, procédures d'archéologie préventive, procédures de demande de permis de construire...).

Cette période sera notamment ponctuée par le décret prononçant l'utilité publique du projet, envisagé au cours de l'année 2015.

- **La période de travaux** pourra commencer, sur les emprises dont la maîtrise foncière est acquise, dès la déclaration d'utilité publique, avec les travaux préparatoires (dont éventuels travaux de dépollution de certains sites) et les premières déviations de réseaux des concessionnaires (gaz, eau, électricité...), nécessaires à la réalisation des ouvrages. Les travaux du projet pourraient ainsi démarrer en 2016.

Les autres étapes de la phase travaux concernent la fabrication, la réalisation et le montage des tunneliers, la réalisation des travaux de génie civil et d'équipements (tunnels, gares, sites de maintenance, systèmes et équipements), la fabrication et la livraison du matériel roulant destiné à l'exploitation des lignes, ainsi que la phase d'essais et de marche à blanc avant mise en service commerciale.

Le calendrier détaillé du projet sera élaboré à la suite des études de conception. La mise en service de la ligne 16 entre Noisy-Champs et Saint-Denis Pleyel pourra faire l'objet d'un échelonnement des ouvertures à l'exploitation, en partant de Noisy-Champs, en fonction des fronts d'attaque du chantier et du rythme de progression des différents tunneliers.

Table des figures

Figure 1 :	Grand Paris Express – Tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel.....	9
Figure 2 :	Schéma explicatif du processus suivi pour le choix du projet.....	13
Figure 3 :	Bilan des COTECH et COPIL sur les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel.....	13
Figure 4 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Chelles.....	18
Figure 5 :	Vue en plan du tracé entre Noisy – Champs et Chelles.....	19
Figure 6 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Clichy – Montfermeil.....	20
Figure 7 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Sevran - Livry.....	20
Figure 8 :	Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Chelles et Sevran – Livry.....	22
Figure 9 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express de Sevran – Beaudottes.....	23
Figure 10 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express d’Aulnay.....	23
Figure 11 :	Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Sevran – Livry et Aulnay.....	25
Figure 12 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express du Blanc-Mesnil.....	26
Figure 13 :	Schéma de localisation de la gare Grand Paris Express Le Bourget RER.....	26
Figure 14 :	Vues en plan du tracé de référence et de la solution retenue entre Aulnay et Le Bourget RER.....	28
Figure 15 :	Schéma de localisation de la gare La Courneuve « Six Routes ».....	29
Figure 16 :	Schéma de localisation de la gare Saint-Denis Pleyel.....	29
Figure 17 :	Tracé retenu entre Le Bourget RER et Saint-Denis Pleyel.....	31
Figure 18 :	Chelles – Quartier de la gare.....	36
Figure 19 :	Vue aérienne du plateau de Clichy-Montfermeil.....	38
Figure 20 :	Aulnay : Boulevard Marc Chagall et avenue Paul Cézanne (ex-RN2).....	40
Figure 21 :	Vue aérienne du site d’implantation de la gare du Bourget RER.....	42
Figure 22 :	Vue aérienne du carrefour des « Six Routes ».....	44
Figure 23 :	Vue aérienne du faisceau ferré de Saint-Denis, entre le quartier Pleyel et la ZAC du Landy.....	44
Figure 24 :	Plan de situation et encartage des planches de présentation des correspondances modes lourds.....	52
Figure 25 :	Plan de correspondances modes lourds – Planche 1.....	53
Figure 26 :	Plan de correspondances modes lourds – Planche 2.....	54
Figure 27 :	Plan de correspondances modes lourds – Planche 3.....	55
Figure 28 :	Plan de correspondances modes lourds – Planche 4.....	56
Figure 29 :	Plan de correspondances modes lourds – Planche 5.....	57
Figure 30 :	Coupe type du tunnel à deux voies en alignement droit (tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel).....	65
Figure 31 :	Coupe type du tunnel à deux voies en alignement droit (tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel).....	66
Figure 32 :	Coupe type du tunnel à une voie en alignement droit (ligne 17).....	66
Figure 33 :	Métro Val de Rennes – Entrée du tunnelier.....	67
Figure 34 :	Description schématique du terminus Noisy – Champs des lignes 15 et 16 du Grand Paris Express (hypothèse de « voies ascenseurs » au nord de la gare).....	68
Figure 35 :	Noisy - Champs – Plan de situation.....	69
Figure 36 :	Chelles – Plan de situation.....	70
Figure 37 :	Chelles - Coupe de principe.....	70
Figure 38 :	Représentation en 3D de la gare Grand Paris Express de Chelles.....	71
Figure 39 :	Clichy – Montfermeil – Plan de situation.....	72
Figure 40 :	Clichy – Montfermeil – Coupe de principe.....	72
Figure 41 :	Plan masse de l’insertion de la gare Grand Paris Express de Clichy – Montfermeil.....	73
Figure 42 :	Sevran – Livry – Plan de situation.....	74
Figure 43 :	Sevran - Livry – Coupe de principe.....	74
Figure 44 :	Représentation en 3D de l’insertion de la gare Grand Paris Express de Sevran - Livry.....	75
Figure 45 :	Sevran – Beaudottes – Plan de situation.....	76
Figure 46 :	Sevran - Beaudottes – Coupe de principe.....	76
Figure 47 :	Représentation en 3D de l’insertion de la gare Grand Paris Express de Sevran – Beaudottes.....	77
Figure 48 :	Aulnay – Plan de situation.....	78
Figure 49 :	Aulnay – Coupe de principe.....	78
Figure 50 :	Aulnay – Plan masse de l’état projeté.....	79
Figure 51 :	Le Blanc-Mesnil – Plan de situation.....	80
Figure 52 :	Le Blanc-Mesnil – Coupe de principe.....	80
Figure 53 :	Représentation 3D de l’insertion de la gare du Blanc-Mesnil.....	81
Figure 54 :	Le Bourget RER – Plan de situation.....	82
Figure 55 :	Le Bourget RER – Coupe de principe.....	82
Figure 56 :	Représentation en 3D de la gare Grand Paris Express du Bourget RER.....	83
Figure 57 :	La Courneuve « Six Routes » – Plan de situation.....	84
Figure 58 :	La Courneuve « Six Routes » – Coupe de principe.....	84
Figure 59 :	Représentation en 3D de l’insertion de la gare La Courneuve « Six Routes » (hors projet urbain connexe éventuel).....	85
Figure 60 :	Saint-Denis Pleyel – Plan de situation.....	86
Figure 61 :	Saint-Denis Pleyel – Coupe de principe perpendiculaire aux quais.....	87
Figure 62 :	Saint-Denis Pleyel – Coupe de principe parallèle aux quais.....	87
Figure 63 :	Plan masse de l’insertion de la gare Grand Paris Express de Saint-Denis Pleyel.....	88
Figure 64 :	Exemple d’ouvrage annexe.....	89
Figure 65 :	Principe de fonctionnement de la gare du Bourget RER.....	90
Figure 66 :	Schéma de l’ouvrage d’entonnement des lignes 16 et 17.....	90
Figure 67 :	Schéma de l’ouvrage d’entonnement monotube/bitube de la ligne 17.....	90
Figure 68 :	Schéma de l’ouvrage de débranchement vers le SMR « Nord ».....	91

PIECE D : Notice explicative et caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Figure 69 : Schéma de l'ouvrage de raccordement de service à l'ouest de la gare Saint-Denis Pleyel91

Figure 70 : Tunnelier utilisé pour le prolongement de la ligne 12 du métro parisien95

Figure 71 : Schéma simplifié de fonctionnement d'un tunnelier95

Figure 72 : Plan d'insertion des tunneliers97

Figure 73 : Etapes de réalisation des parois moulées98



Société du Grand Paris
Immeuble « Le Cézanne »
30, avenue des Fruitiers
93200 Saint-Denis

www.societedugrandparis.fr