

NOUVEAU GRAND PARIS

GRAND PARIS EXPRESS LE RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC DU GRAND PARIS



LIGNE 18 : AÉROPORT D'ORLY < > VERSAILLES CHANTIERS (LIGNE VERTE)

LIGNE 18

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

Hiver 2015 - 2016

PIÈCE **G.4.2**

Étude d'impact

Annexe : Schéma directeur d'évacuation des déblais

Sommaire

Préambule **5**

Partie I : L'évacuation des déblais à l'échelle du Grand Paris Express **7**

1. Présentation du Grand Paris Express – Nouveau Grand Paris	9
1.1. Le réseau de transport du Grand Paris Express	9
1.2. Les principes d'organisation posés dans le Nouveau Grand Paris	10
1.3. Le calendrier prévisionnel	11
1.4. L'insertion des lignes et des ouvrages	12
2. La feuille de route pour la gestion des déblais du Grand Paris Express	13
2.1. La définition des orientations stratégiques	13
2.2. La traduction en plan d'actions	13
3. Etat des lieux de la gestion des déblais des travaux du Grand Paris Express	15
3.1. Les volumes de déblais produits par la réalisation de l'infrastructure	15
3.2. Une gouvernance multi-échelle imposant un travail partenarial	16
3.2.1. Fiche action : Développer la synergie entre les acteurs du territoire	16
3.2.2. Une planification définie à l'échelle nationale	16
3.2.3. La planification au niveau régional	16
3.2.4. Un dernier niveau de planification à l'échelle départementale	17
3.2.5. Un rôle important des établissements publics d'aménagement	17
3.3. Les filières de gestion pour les déblais du GPE	18
3.3.1. Fiche action : Assurer une gestion rationnelle des déblais	18
3.3.2. Les filières de gestion des déblais inertes (DI)	19
3.3.3. Les filières de gestion des déblais non dangereux (DND)	22
3.3.4. Les filières de gestion des déblais dangereux (DD)	23
3.3.5. Bilan des filières de gestion des déblais du GPE	25
3.1. Le transport et la logistique des chantiers du Grand Paris Express	32
3.1.1. Fiche action : Privilégier les transports alternatifs à la route	32
3.1.2. Fiche action : Favoriser un transport routier plus productif, respectueux de l'environnement et plus sécurisé	33
3.1.3. Le choix du mode de transport pour l'évacuation des déblais	33
3.1.4. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser la voie d'eau	34
3.1.5. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser le fer	38
3.1.6. Bilan des possibilités de transport des matériaux du GPE	40
3.2. Suivi des chantiers	40

Partie II : L'évacuation des déblais à l'échelle de la Ligne 18 : Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers (Ligne Verte) **41**

1. Présentation et caractéristiques du projet	43
1.1. Le projet de la ligne 18 d'Aéroport d'Orly (gare exclue) à Versailles Chantiers (gare incluse)	43
1.1.1. Présentation générale	43
1.1.2. Le calendrier des travaux	43
1.2. Description des ouvrages nécessaires au projet	44
1.2.1. Le tunnel	44
1.2.2. Les puits d'entrée et de sortie tunnelier	46
1.2.3. Le viaduc	47
1.2.4. Les zones de transition entre le viaduc et le tunnel	48
3.2.1. Les gares	50
1.2.5. Les ouvrages annexes (OA)	51
1.2.6. Le site de maintenance et son raccordement	52
1.3. Bilan des points d'évacuation sur la ligne	53
2. Le plan d'action à l'échelle de la ligne 18	54
2.1. Action : encourager le transport alternatif	54
2.1.1. Le réseau fluvial	54
2.1.2. Le réseau ferré	54
2.1.3. Le réseau routier	55
2.1.4. Conclusion sur les possibilités de transport alternatif	55
2.2. Action : réduire les distances de transport routier	56
2.2.1. Définition d'un maillage territorial des flux	56
2.2.2. Principe de proximité	57
2.3. Action : limiter l'utilisation des voiries communales	58
2.3.1. L'organisation du réseau routier dans le périmètre du projet	58
2.3.2. Les flux routiers	59
2.4. Action : limiter le stockage définitif des terres	60
2.4.1. Caractéristiques géotechniques des matériaux excavés	60
2.4.2. Les filières de valorisation possibles	61
2.5. Action : traiter les terres polluées	62
2.6. Action : inscrire le SDED dans une démarche de « qualité-évaluation »	62
3. Les dispositifs d'évacuation par ouvrage	63
3.1. Les hypothèses prises en compte	63
3.1.1. L'estimation des volumes	63
3.1.2. L'estimation de la nature des terres	63
3.1.3. Les cadences des chantiers	63
3.1.4. Les véhicules de transport utilisés	64
3.2. Principes d'organisation des dispositifs	64
3.3. Gare Antony-pôle	66
3.4. Puits d'entrée OA 8	67
3.5. Gare Massy Opéra	69
3.5. Gare Massy-Palaiseau	70

Pièce G.4.2 – ANNEXE ETUDE IMPACT

3.6. Zone de transition Palaiseau	71
3.7. Zone aérienne	72
3.8. Zone de transition Magny-les-Hameaux	73
3.10. Gare Saint-Quentin Est	74
3.11. Gare Satory	75
3.12. Gare Versailles Chantiers	77
3.13. Site de Maintenance de Palaiseau et son raccordement.....	78
3.14. Synthèse des principes d'évacuation et de gestion pour la ligne 18 (Ligne Verte)....	79
3.14.1. Quantification et qualification des terres	80
3.14.2. Identification hiérarchisée des modes de gestion	80
3.14.3. Sélection des filières et des sites d'évacuation	80
3.14.4. Transport.....	82
3.14.5. Suivi de la stratégie de transport et contractualisation.....	82
3.14.6. Planning prévisionnel des travaux et synthèse des impacts logistiques	82
Lexique et abréviations	85
Glossaire	86

Préambule

Les déblais¹ des chantiers du Grand Paris Express sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris (ci-après nommée SGP) sont estimés à plus de 20 millions de m³, soit environ 40 millions de tonnes, qui seront produites pendant une dizaine d'années à partir de 2016. Vu la durée des travaux, le nombre de chantiers conduits en parallèle et leur localisation urbaine, la gestion de ces terres et leur schéma d'élimination de ces matériaux mais aussi les approvisionnements en matériaux sont susceptibles de perturber le fonctionnement urbain et d'avoir un impact sur le cadre de vie des riverains à l'échelle de toute l'Ile-de-France concernée par les centres d'acceptation des matériaux.

Dans ce cadre, la Société du Grand Paris s'est engagée dès le lancement du projet dans une démarche d'anticipation et de planification de la gestion des déblais issus des travaux dans l'objectif de réduire les nuisances et incidences potentielles pour les riverains et l'environnement. Cette démarche se traduit par :

➤ **L'étude des possibilités de valorisation, de traitement² et de stockage³ des déblais (dite Etude Déblais) : support de la réflexion engagée par la Société du Grand Paris**

Dès 2011, la Société du Grand Paris a lancé une étude visant à recenser les destinations et les filières capables d'accueillir et de traiter les terres excavées quelle que soit leur nature. Pour répondre aux exigences du projet, le périmètre géographique et temporel de l'étude a été élargi. Les capacités d'accueil ont été estimées à l'horizon 2025 (défini par le premier calendrier prévisionnel des travaux) et les installations hors Ile-de-France ont été enquêtées lorsqu'elles étaient accessibles par le rail ou le fleuve.

➤ **Le schéma directeur d'évacuation des déblais des Lignes Rouge (Lignes 15, 16 et 17), Bleue (Ligne 14 Sud et prolongement Mairie de Saint-Ouen – Saint Denis Pleyel) et Verte (Ligne 18) du Grand Paris Express (dit SDED GPE) : définition de la stratégie de gestion et planification à l'échelle du réseau**

Ce document de planification traduit les engagements de la Société du Grand Paris en matière de gestion des déblais et expose les premiers éléments et orientations retenus à l'échelle globale du réseau du Grand Paris Express. Il est le support des dialogues avec les acteurs du secteur de la filière des déblais qui participeront à la mise en œuvre des objectifs et avec le public puisqu'il a été joint au dossier d'enquête publique du premier tronçon du Grand Paris Express sur la Ligne 15 Sud entre Pont de Sèvres et Noisy-Champs (Ligne Rouge).

Il est attendu de ce document :

- la définition de la problématique de gestion des déblais à l'échelle globale du réseau ;
- la définition des objectifs poursuivis et la déclinaison en plan d'actions ;
- l'identification et l'analyse des modes de gestion et de transport des terres ;
- la structuration de l'offre et les synergies entre les acteurs du territoire et de l'industrie en vue d'assurer l'amélioration continue des services.

Le processus d'élaboration de la planification de la gestion des déblais prévoit la déclinaison des orientations et des objectifs par tronçon.

Le schéma directeur d'évacuation des déblais de la Ligne 18 « Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers » (Ligne Verte) (dit SDED L18) : outil de déclinaison opérationnelle de la planification à l'échelle du tronçon

Ce schéma correspond à la déclinaison opérationnelle des orientations en matière de gestion des déblais au niveau territorial le plus fin. En référence aux principes directeurs à l'échelle du réseau et des données disponibles de l'avancement du projet, le présent schéma directeur s'attache à :

- Identifier les principaux enjeux de la gestion des déblais des chantiers du tronçon « Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers » ;
- Caractériser les matériaux issus des déblais et leur qualité chimique ;
- Identifier les filières d'évacuation ;
- Définir les modalités de gestions et les dispositifs d'évacuation envisagés à partir de chaque point d'évacuation.

La Ligne 18 constitue le sixième tronçon faisant l'objet de cette traduction opérationnelle. Elle fait suite à la planification opérationnelle pour la Ligne 15 Sud « Pont de Sèvres - Noisy-Champs » (Ligne Rouge), la Ligne 14 Nord/16/17 Sud « Noisy Champs – Saint-Denis Pleyel (Ligne Rouge), Mairie de Saint Ouen-Saint-Denis Pleyel (Ligne

¹ Cf. Glossaire Déblais

² Cf. Glossaire Traitement

³ Cf. Glossaire Valorisation

Bleue)», la Ligne 14 Sud « Olympiades-Aéroport d'Orly » (Ligne Bleue) et la ligne 15 Ouest « Pont de Sèvres- Saint-Denis-Pleyel » jointe aux dossiers d'enquête publique correspondants.

- **Etudes géotechniques et pollutions** Les analyses s'appuient notamment sur les résultats des campagnes géotechniques et des études de pollution dont la méthodologie est décrite dans l'étude d'impact (pièce G.1 et pièce G.2).

Le présent document est un document de cadrage qui fixe de grands principes de gestion des déblais de la Ligne 18 (Ligne Verte). Ces principes seront déclinés dans les études de projet par la maîtrise d'œuvre pour la traduction pratique et l'intégration de clauses spécifiques dans les marchés publics de travaux de la réalisation de chaque ouvrage.

Les limites et la mise en œuvre de l'exercice

La planification des scénarios d'évacuation potentiels à ce stade très en amont des travaux est complexe. Les scénarios et solutions alternatives proposées intègrent les éléments de conception du projet disponibles à l'établissement de ce schéma directeur. Ils sont donc appelés à évoluer avec l'avancement et la définition de plus en plus fine du projet. Certaines données sont encore à préciser, notamment par rapport à la qualité des terres qui seront déplacées dans le cadre de la réalisation de l'infrastructure. La Société du Grand Paris prévoit, en complément des données disponibles, de lancer des études de caractérisation des terres dans le cadre de reconnaissances pour affiner le plan de gestion.

La définition des destinations potentielles des terres selon les volumes et leur nature s'appuie sur des données de 2013. Les installations de stockage recensées ont fait l'objet d'une veille documentaire au niveau des données disponibles en ligne des préfectures mais les horizons des travaux d'excavation du projet avec les objectifs de mises en service ne permettent pas à ce stade de s'appuyer sur des données consolidées non évolutives. Afin de poursuivre la démarche engagée, une actualisation des données existantes et une complétude sur les sites de valorisation, de stockage, de traitement et les projets d'aménagement demandeurs en matériaux est en cours de réalisation.

Ce document a été construit comme un véritable outil d'aide à la définition et à la prise en compte des enjeux de la gestion des déblais en matière de conduite des chantiers dans le cadre de réalisation du projet de ligne.

Au niveau de la maîtrise d'ouvrage, ces recommandations constituent la première étape vers l'atteinte des objectifs fixés en matière d'intégration des chantiers à leur environnement. La contractualisation des travaux s'enrichira des recommandations et préconisations identifiées et affinées.

Partie I : L'évacuation des déblais à l'échelle du Grand Paris Express

1. Présentation du Grand Paris Express – Nouveau Grand Paris

1.1. Le réseau de transport du Grand Paris Express

Le réseau de métro automatique du Grand Paris Express est organisé autour de liaisons de rocade. Le réseau Grand Paris Express (GPE) est un programme de métros automatiques, visant à relier entre eux les grands pôles stratégiques de la région Ile-de-France, tout en les connectant avec le centre de l'agglomération parisienne.

Le réseau complet totalise **environ 205 km** de tracé et compte **68 gares**. Il est composé du réseau de transport public du Grand Paris et du réseau complémentaire structurant :

- Le réseau de transport public du Grand Paris (RTPGP) comprend des liaisons en rocade parcourant les territoires de proche et moyenne couronnes (« ligne rouge » et « ligne verte ») complétées par une liaison radiale (« ligne bleue »). Les principales caractéristiques de ces liaisons sont définies dans le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris, qui a fait l'objet d'un vote à l'unanimité du Conseil de surveillance de la Société du Grand Paris le 26 mai 2011 et a été approuvé par décret en Conseil d'Etat le 24 août 2011 (décret n° 2011-1011). Le réseau de transport public du Grand Paris est sous la maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris (SGP), conformément aux dispositions de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris.
- Le réseau complémentaire structurant (« ligne orange ») fait partie des projets de transport en commun dont la réalisation a été recommandée par le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris, en tant que projet susceptible d'offrir la meilleure complémentarité avec les lignes rouge, verte et bleue. Le 11 février 2015, le Conseil du Syndicat des transports d'Ile-de-France (STIF) a désigné la Société du Grand Paris maître d'ouvrage de la « Ligne 15 Est », qui correspond au tronçon Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre de la ligne orange ; le Conseil de surveillance de la Société du Grand Paris a approuvé la convention relative à l'exercice de cette maîtrise d'ouvrage le 16 février 2015.

Le programme du Grand Paris Express comprend les liaisons suivantes :

- **La ligne rouge / Le Bourget – Villejuif – La Défense – Le Mesnil-Amélot :**

La ligne rouge constitue une nouvelle liaison structurante, principalement en rocade, qui dessert directement les Hauts-de-Seine, le Val-de-Marne, la Seine-Saint-Denis, ainsi que l'ouest de la Seine-et-Marne et une partie du Val d'Oise. Elle assure ainsi des déplacements de banlieue à banlieue efficaces, sans avoir à transiter par le centre de Paris.

La ligne rouge est constituée des principales liaisons fonctionnelles suivantes :

- des liaisons de rocade desservant les secteurs denses de proche couronne dans le Val-de-Marne, les Hauts-de-Seine et le nord de la Seine-Saint-Denis, et permettant le désenclavement de territoires tels que ceux situés à l'est de la Seine-Saint-Denis ;
- au nord-est, une liaison assurant notamment la desserte des plates-formes aéroportuaires et des bassins d'emplois de Roissy et du Bourget, pour les relier efficacement au pôle d'activité à dimension régionale de la Plaine Saint-Denis et, au-delà, au territoire nord des Hauts-de-Seine, au quartier d'affaires de La Défense et à Paris.

La ligne rouge permet une correspondance avec l'ensemble des lignes ferroviaires radiales qu'elle croise, assurant ainsi l'accès direct des quatre départements de grande couronne au réseau du Grand Paris. Les infrastructures constitutives de la ligne rouge ont une longueur totale d'environ 100 km.

- **La ligne bleue / Aéroport d'Orly – Saint-Denis Pleyel :**

La ligne bleue assure la liaison entre Paris, le pôle de Saint-Denis Pleyel au nord et la plate-forme d'Orly au sud. Elle est en correspondance avec les autres lignes du réseau Grand Paris Express à Saint-Denis Pleyel, Villejuif et Orly. La ligne bleue prolonge l'infrastructure de l'actuelle ligne 14 du métro dans Paris (Saint-Lazare – Olympiades), en complément du projet d'adaptation des stations existantes ainsi que de son prolongement jusqu'à la mairie de Saint-Ouen, actuellement en cours sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat des transports d'Ile-de-France et de la RATP.

La portion de ligne bleue incluse dans le programme compte 15 km et correspond aux sections Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel et Olympiades – Aéroport d'Orly. Au total, la ligne bleue aura une longueur de près de 30 km, dont environ 9 km correspondent à la ligne 14 actuellement exploitée et dont 5 km correspondent au prolongement à Mairie de Saint-Ouen.

- **La ligne verte / Aéroport d'Orly – Versailles – Nanterre :**

La ligne verte assure la desserte des pôles scientifiques et technologiques du plateau de Saclay ainsi que des grands bassins d'habitat et d'emplois des Yvelines et de l'Essonne, reliés aux principaux pôles de transport de l'ouest et du sud parisiens. Elle doit améliorer de manière significative l'accessibilité d'un territoire ayant vocation à devenir l'un des secteurs-clés du Grand Paris en matière de recherche et d'enseignement supérieur.

Dans un premier temps, la ligne verte relie la plate-forme d'Orly, à l'est, aux territoires de Saint-Quentin-en-Yvelines et de Versailles, au nord-ouest du plateau de Saclay. La ligne verte atteint alors une longueur totale d'environ 35 km.

Ultérieurement, la ligne verte sera prolongée au nord en direction de Rueil et Nanterre, de manière à offrir une liaison de rocade performante en moyenne couronne pour le sud, l'ouest et le nord-ouest parisiens. Dans sa configuration Aéroport d'Orly – Versailles – Nanterre, la ligne verte aura une longueur totale d'environ 50 km.

- **La ligne orange / Nanterre – Saint-Denis Pleyel – Val de Fontenay – Noisy-Champs / Champigny-sur-Marne :**

Le réseau complémentaire structurant relie la Plaine Saint-Denis à la Cité Descartes (gare Noisy-Champs) et à Champigny-sur-Marne. Il dessert notamment le centre et le sud de la Seine-Saint-Denis (ville préfecture de Bobigny, secteur à potentiel de Neuilly-sur-Marne), ainsi que le nord-est du Val-de-Marne, en particulier le pôle d'activité de Val de Fontenay. Dans cette configuration, les infrastructures constitutives de la ligne orange sont d'une longueur totale d'environ 30 km.

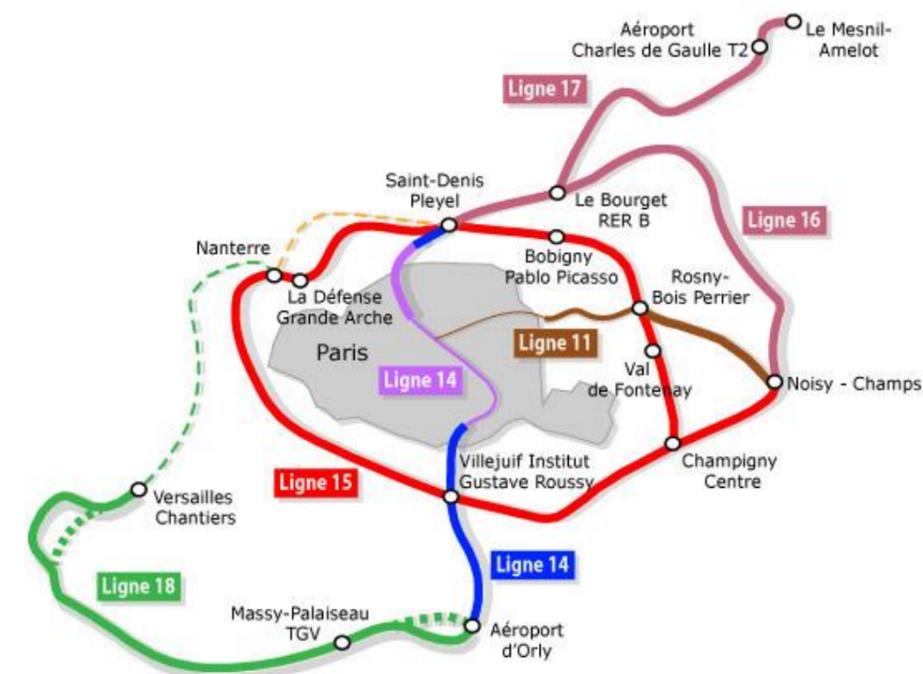
Au nord-ouest de Paris, la ligne orange pourra être prolongée jusqu'à Nanterre en desservant notamment Colombes et La Garenne-Colombes. Dans sa configuration Nanterre – Saint-Denis Pleyel – Noisy-Champs / Champigny-sur-Marne, la ligne orange aura une longueur totale d'environ 40 km.

1.2. Les principes d'organisation posés dans le Nouveau Grand Paris

Le 6 mars 2013, le Gouvernement a présenté ses orientations concernant la définition des projets de transport en commun en Ile-de-France (relevant à la fois du Grand Paris Express ainsi que de la modernisation et de l'extension du réseau existant), leur calendrier, leur financement et leur mise en œuvre, dans le cadre du « Nouveau Grand Paris des transports ».

Ce projet global réaffirme les enjeux relatifs au réseau de transport en commun francilien actuel, en mettant l'accent sur les objectifs d'amélioration à court terme du service offert (information voyageurs, fiabilité et régularité des lignes) et sur les opérations de modernisation et d'extension du réseau existant prévues au Plan de mobilisation pour les transports. En ce qui concerne le réseau Grand Paris Express, les orientations retenues visent à définir un projet optimisé et performant, consistant notamment à adapter la capacité de transport envisagée sur certains tronçons aux besoins de mobilité et aux trafics prévisionnels attendus. La traduction de ces orientations en termes de schéma d'exploitation prévisionnel et de dimensionnement de l'offre de transport conduit à définir, à partir du réseau de transport public du Grand Paris et du réseau complémentaire structurant, trois ensembles de projets constitutifs du Grand Paris Express :

- une liaison de rocade, la ligne 15, regroupant les tronçons les plus chargés des lignes rouge et orange et assurant tout particulièrement la désaturation des réseaux de transport en commun en cœur d'agglomération ;
- des métros automatiques à capacité adaptée pour la desserte des territoires en développement, concernant les tronçons nord-est et est de la ligne rouge (les lignes 16 et 17 entre Saint-Denis Pleyel, Noisy-Champs et Le Mesnil-Amelot) ainsi que la ligne verte (ligne 18) entre Orly et Versailles ;
- des prolongements de lignes de métro existantes lorsque cela apparaît pertinent tant fonctionnellement que du point de vue de la rapidité de mise en œuvre : sont concernés le prolongement de la ligne 14 au nord jusqu'à Saint-Denis Pleyel et au sud jusqu'à Orly (soit la ligne bleue du schéma d'ensemble), ainsi que le prolongement de la ligne 11 jusqu'à Noisy-Champs via Rosny Bois-Perrier (qui reprend l'un des tronçons constitutifs de la ligne orange, la prise en compte de cette option ayant été confirmée à l'occasion de l'approbation par le Conseil du STIF en décembre 2013 du bilan de la concertation réalisée sur la ligne orange).



Réseau Grand Paris Express en configuration « Nouveau Grand Paris » - Arbitrage du Gouvernement du 6 mars 2013

Les sections Versailles Chantiers – Nanterre de la ligne verte et Nanterre – Saint-Denis Pleyel de la ligne orange sont reportées au-delà de l'horizon 2030.

Ainsi, dans cette configuration, le programme Grand Paris Express pris en compte dans la présente étude d'impact comprend les projets suivants :

- **Ligne 11 / Rosny Bois-Perrier – Noisy-Champs :**
La ligne 11 est prolongée à l'est jusqu'à Noisy-Champs, soit environ 10 km supplémentaires par rapport au premier prolongement de la ligne jusqu'à Rosny Bois-Perrier. Ce prolongement de la ligne 11 se substitue à la section Rosny Bois-Perrier – Noisy-Champs du réseau complémentaire structurant (ligne orange).
- **Ligne 14 / Aéroport d'Orly – Olympiades et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel :**
La ligne 14 est prolongée au nord jusqu'à Saint-Denis Pleyel et au sud jusqu'à l'aéroport d'Orly, soit 15 km supplémentaires par rapport à la première étape du prolongement de la ligne jusqu'à Mairie de Saint-Ouen.
- **Ligne 15 / Noisy-Champs – Villejuif IGR – Nanterre – Saint-Denis Pleyel – Val de Fontenay – Champigny-sur-Marne :**
La ligne 15 regroupe la section Noisy-Champs – Villejuif IGR – Pont de Sèvres – La Défense – Saint-Denis Pleyel de la ligne rouge et la section Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre de la ligne orange. Elle dessert directement les trois départements de proche couronne.
Elle est également connectée à l'ouest de la Seine-et-Marne en son terminus de Noisy-Champs. Dans cette configuration, la ligne 15 a une longueur d'environ 75 km.

- Ligne 16 / Saint-Denis Pleyel – le Bourget RER – Noisy-Champs :**
 La Ligne 16 est composée de la section Saint-Denis Pleyel – Le Bourget RER – Noisy-Champs de la ligne rouge. Elle contribue au désenclavement de l’Est de la Seine-Saint-Denis, est en correspondance avec les radiales ferrées desservant la Seine-et-Marne et le Val d’Oise (RER A, RER E, RER B, RER D, lignes Transilien) et permet une liaison rapide vers les pôles du Bourget et de la Plaine Saint-Denis.
- Ligne 17 / Saint-Denis Pleyel – Le Mesnil-Amelot :**
 La Ligne 17 est composée de la section Saint-Denis Pleyel – Le Bourget RER – Le Mesnil-Amelot. Elle comporte un tronç commun d’environ 6 km avec la Ligne 16, entre Saint-Denis Pleyel et Le Bourget RER. La Ligne 17 assure notamment la desserte des territoires du Bourget, de Gonesse et du Grand Roissy, en les reliant de manière efficace à la Plaine Saint-Denis.
- Ligne 18 / Aéroport d’Orly – Versailles :**
 La Ligne 18 correspond à la ligne verte du schéma d’ensemble. A horizon 2030, elle doit relier la plate-forme d’Orly à Versailles Chantiers.

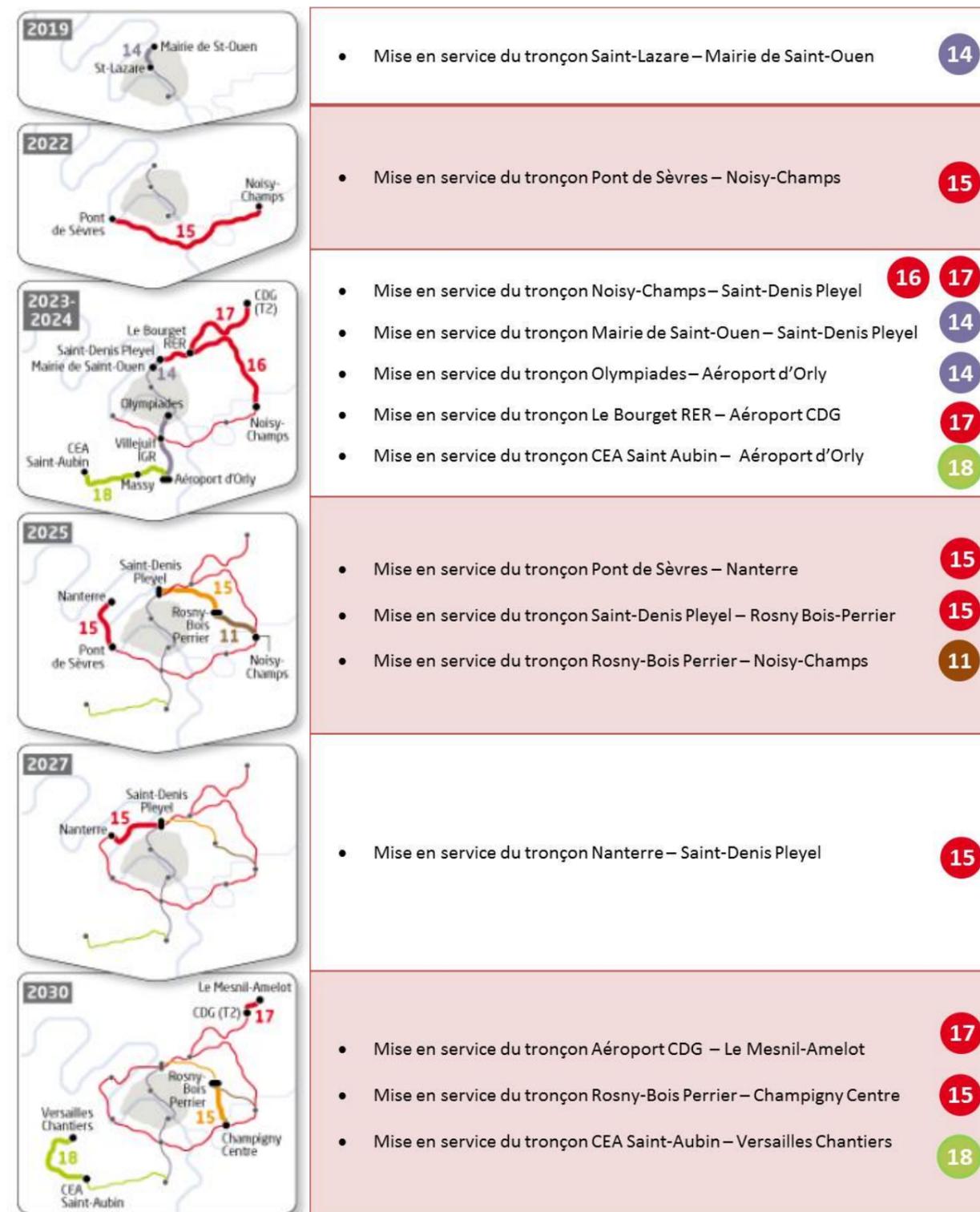
1.3. Le calendrier prévisionnel

Le « Nouveau Grand Paris des transports » a défini des objectifs de mise en service des différents tronçons des lignes du Grand Paris Express s’échelonnant jusqu’en 2030. Depuis les échéances définies le 6 mars 2013, le Premier ministre a annoncé lors du conseil des ministres du 9 juillet 2014 une accélération du calendrier du Grand Paris Express, précisant que « la desserte de l’aéroport d’Orly, l’accessibilité du plateau de Saclay par les lignes 14 et 18 et l’accessibilité, grâce à la ligne 17, des zones d’activité situées entre Pleyel et Roissy seront accélérées en vue d’une mise en service en 2024 » plutôt que 2025 et 2027 dans le schéma initial. Le comité interministériel du 13 octobre 2014 consacré au Grand Paris a permis de confirmer cette accélération du calendrier de mise en œuvre du Grand Paris Express.

Les horizons de mises en service sont donc désormais les suivants (voir carte ci-contre).

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.

Les projets d’infrastructure présentés à enquête publique portent sur des tronçons de ligne continus, présentant une cohérence technique et fonctionnelle.



Objectifs prévisionnels de mises en service des lignes

1.4. L'insertion des lignes et des ouvrages

Le principe d'insertion prévisionnel des lignes et des ouvrages du réseau de transport du Grand Paris a été défini suite à la réalisation de l'Évaluation Stratégique Environnementale, issue de la directive européenne 2001/42/CE relative à l'évaluation des plans et programme, et du débat public sur le projet de réseau de transport du Grand Paris qui s'est tenu du 30 septembre 2010 au 31 janvier 2011. Les choix retenus ainsi identifiés dans l'acte motivé adopté par la Société du Grand Paris le 26 mai 2011 ont fait l'objet d'études de faisabilité qui ont permis d'affiner la définition du projet.

Compte tenu de l'occupation du sol dans la zone couverte par le réseau et des objectifs de desserte, la réalisation de l'infrastructure est majoritairement prévue en souterrain. Cependant, le Maître d'ouvrage envisage une infrastructure aérienne partout où cela serait possible, c'est-à-dire aux endroits les moins urbanisés. Les sections qui ont en particulier fait l'objet d'une étude d'insertion de la ligne en surface sont les suivantes :

- Ligne 17 entre Le Bourget et le Mesnil-Amelot : depuis la gare Triangle de Gonesse et jusqu'à l'entrée sous l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle, une portion importante de tracé a été envisagée avec une insertion en aérien ;
- Ligne 18 entre Aéroport d'Orly et Versailles-Chantiers : depuis Palaiseau jusqu'à l'entrée de Saint-Quentin-en-Yvelines notamment.

Les Lignes 14, 15 et 16 sont quant à elles prévues intégralement en souterrain. Cela conduit donc, sur les 200 km du schéma d'ensemble, à environ 180 km de métro souterrain et 20 km de métro aérien.

Le métro souterrain est constitué d'un tunnel comportant deux voies ferrées de 8,5 à 10 m de diamètre externe et dont le revêtement est en béton. Le métro aérien est quant à lui constitué d'un viaduc reposant sur des piles. Enfin, les sites industriels dédiés à la maintenance du réseau et au remisage des trains, ainsi que les gares et les ouvrages annexes (puits d'accès secours et de ventilation / désenfumage), sont constitués d'ouvrages souterrains permettant de relier les voies ferrées et d'émergences qui assurent l'accès de ces ouvrages depuis la surface.

2. La feuille de route pour la gestion des déblais du Grand Paris Express

Sur la base de l'ensemble des travaux réalisés et engagés, la Société du Grand Paris a établi son plan d'actions en matière de gestion des terres. Elle a réalisé un document de planification à l'échelle de l'ensemble des lignes du Grand Paris Express sous sa maîtrise d'ouvrage effective en 2012 : le Schéma directeur d'évacuation des déblais (SDED) des Lignes Rouge, Bleue et Verte. Est dorénavant intégrée la maîtrise d'ouvrage de la ligne 15 Est (Ligne Orange).

Ce plan d'actions constitue la feuille de route pour la réalisation des chantiers de terrassement sur la durée des travaux entre 2017 et 2030. Il décrit les principales actions et moyens pour répondre aux engagements pris par la Société du Grand Paris. La feuille de route est révisée et complétée au fur et à mesure de la définition des processus de gestion et de l'intégration de nouveaux éléments.

Le SDED a été rendu public et annexé au premier dossier d'enquête publique du réseau sur la Ligne 15 Sud « Pont de Sèvres – Noisy-Champs », dont l'enquête préalable à déclaration d'utilité publique s'est tenue en 2013.

2.1. La définition des orientations stratégiques

La stratégie de gestion des déblais à l'échelle du Grand Paris Express s'articule autour de cinq orientations principales, que sont :

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

Ces orientations sont traduites en objectifs opérationnels qui seront adaptés pour chaque projet de ligne du Grand Paris Express. Ces objectifs peuvent être transverses ou concerner un domaine ou une étape du processus de gestion spécifique.

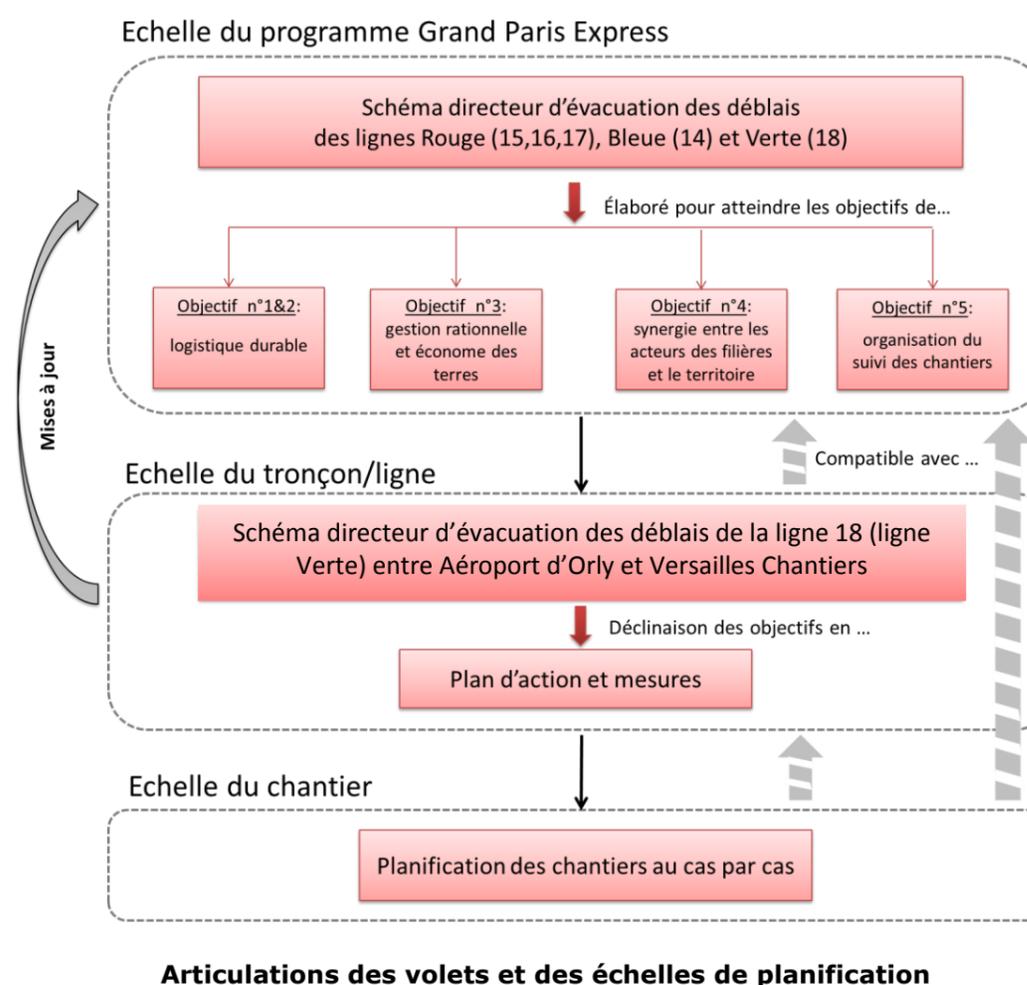
2.2. La traduction en plan d'actions

Le schéma directeur de la Ligne 18 (Ligne Verte) entre Aéroport d'Orly et Versailles Chantiers participe à la déclinaison de l'ensemble des principes définis pour l'évacuation des déblais des différentes lignes du Grand Paris Express qui ont été rappelés précédemment.

Les objectifs opérationnels résultent de la confrontation entre les enjeux spécifiques des territoires et les orientations stratégiques de la gestion des terres telles que définies par le maître d'ouvrage. Leur définition tient également compte du positionnement de la SGP et de sa marge de manœuvre (compétence et moyens disponibles pour mettre en œuvre des actions spécifiques).

Les actions et moyens identifiés pour atteindre les engagements fixés par la Société du Grand Paris sont de natures diverses (infrastructure, développement, modernisation, concertation...) et font intervenir un panel d'acteurs (entreprise du Bâtiment et des Travaux Publics -BTP, acteurs du fret, élus...). Des fiches actions ont été réalisées afin de détailler l'engagement de la Société du Grand Paris sur chaque thématique, d'abord à l'échelle du Grand Paris Express (*Chapitre I.3 Etat des lieux de la gestion des déblais à l'échelle du GPE*) puis à l'échelle de la ligne (*Chapitre II.2 Le Plan d'action à l'échelle de la ligne*).

Le processus de planification engagé par la Société du Grand Paris est représenté sur la figure ci-dessous.



Pièce G.4.2 – ANNEXE ETUDE IMPACT

Les objectifs stratégiques de gestion, définis à l'échelle du Grand Paris Express, se déclinent à l'échelle territoriale la plus fine selon les problématiques propres à chaque chantier et ouvrages réalisés du projet de ligne, en fonction notamment de :

- Lieu d'implantation ;
- Durée du chantier prévisionnel ;
- Type de déchets produits ;
- Volume de déchets produits ;
- Réseaux de transport disponibles ;
- Filières d'évacuation disponibles.

Le présent schéma directeur opérationnel vise à identifier les opportunités et les principales solutions de gestion qui peuvent être mises en œuvre afin de contribuer à l'atteinte des objectifs évoqués ci-dessus.

3. Etat des lieux de la gestion des déblais des travaux du Grand Paris Express

La gestion des déblais, qui prennent le statut de déchets⁴ lorsqu'ils sortent du périmètre du chantier d'où ils ont été produits, désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer ces matériaux. Elle comprend ainsi les interventions de collecte, de transport et de traitement jusqu'à l'utilisation et la destination finale du déblai.

Les enjeux de la gestion des déblais en Ile-de-France et pour les travaux du Grand Paris Express sont multiples. Ils sont notamment économiques, environnementaux, réglementaires ou encore concurrentiels.

3.1. Les volumes de déblais produits par la réalisation de l'infrastructure

Le volume des déblais généré par la construction des tunnels et des gares sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris, ainsi que de l'ensemble des autres ouvrages indispensables au fonctionnement du réseau de métro, est estimé à environ 20 millions de m³ (soit environ 40 millions de tonnes).

Il s'agit du volume du sol en place évalué avant qu'il ne soit remanié par les opérations de terrassement⁵ et de construction.

La production de ce volume sera étalée sur la période 2016-2030 conformément aux objectifs de mises en service présentés au chapitre précédent.

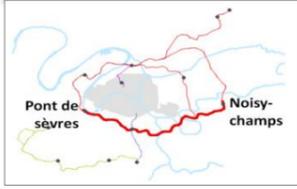
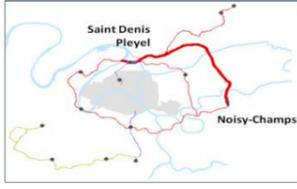
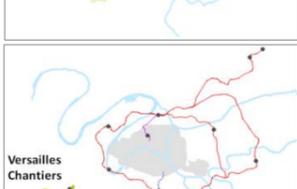
Le secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) de la région Ile-de-France est à l'origine chaque année de la production d'une trentaine de millions de tonnes de déchets⁶ (terre, gravats et autres déchets du bâtiment). **Les déblais des chantiers du Grand Paris Express, inertes⁷, non inertes non dangereux ou dangereux, participeront à une augmentation moyenne d'environ 10% à 20 %, au maximum de la conduite des chantiers, du volume annuel des déchets produits en Ile-de-France sur la période considérée.**

La réalisation du réseau fait l'objet d'un découpage linéaire par le Maître d'ouvrage lié aux périmètres des dossiers d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui font l'objet d'une demande. L'évaluation mise à jour du volume des déblais qui seront générés par la réalisation de chaque tronçon/ligne, selon ce découpage, est précisée sur le tableau ci-contre.

Les principes de réalisation indiqués sont fournis à titre indicatif et sont susceptibles de modifications et de variations en fonction de l'avancement des études réalisées par la Société du Grand Paris. De même, les volumes seront affinés et confirmés par la suite des études de projet.

Pour garantir les objectifs fixés de mises en service, plusieurs chantiers à l'échelle d'un même tronçon seront conduits en simultané. De même, les travaux seront lancés en parallèle sur plusieurs

tronçons/lignes. Ces réalisations multiplient les risques et les nuisances potentiels liés à la gestion des volumes de terres excavées répartis sur les territoires.

	<p>Ligne 15 Sud (ligne rouge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33 km de tunnel creusés • 16 gares <p>Volume estimé en place: 6 000 000 m³ (soit près de 12 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 16 / 17 Sud (ligne rouge) / 14 Nord (ligne bleue):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 29 km de tunnel creusés • 9 gares <p>Volume estimé en place: 3 000 000 m³ (soit près de 6 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 14 Sud (ligne bleue):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 km de tunnel creusés • 7 gares <p>Volume estimé en place: 1 700 000 m³ (soit près de 3,5 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 15 Ouest (ligne rouge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 km de tunnel creusés • 9 gares <p>Volume estimé en place: 2 750 000 m³ (soit près de 5,5 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 17 Nord (ligne rouge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11,5 km de tunnel creusés • 5 km en aérien (viaduc+remblais) • 3 km en tranchées (couverte + ouverte) • 6 gares <p>Volume estimé en place: 2 400 000 m³ (soit près de 4,8 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 18 (ligne verte) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21 km de tunnel creusés • 14 km en aérien • 10 gares <p>Volume estimé en place: 2 300 000 m³ (soit près de 4,6 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 15 Est (ligne orange) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 26 km de tunnel creusés • 10 gares <p>Volume estimé en place: 3 800 000 m³ (soit près de 7,6 millions de tonnes)</p>

Volumes potentiels de déblais produits dans le cadre de la réalisation des lignes 15, 16, 17 (ligne rouge), 15 Est (ligne orange), 14 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) du GPE

⁴ Cf. Glossaire Déchet

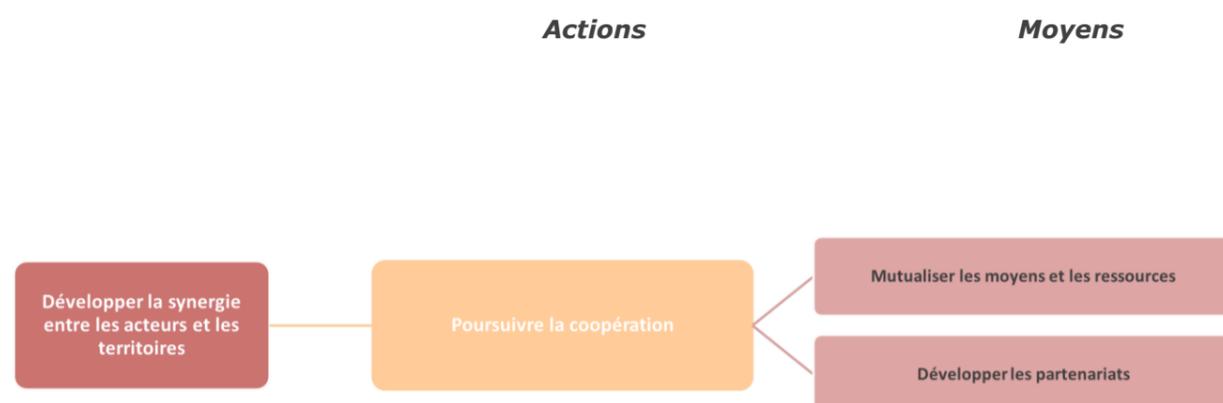
⁵ Cf. Glossaire Terrassement

⁶ Etat des lieux 2010, Plan Régional de gestion et de prévention des Déchets d'Ile-de-France

⁷ Cf. Glossaire Déchet inerte

3.2. Une gouvernance multi-échelle imposant un travail partenarial

3.2.1. Fiche action : Développer la synergie entre les acteurs du territoire



Principes :

La Société du Grand Paris a mis en place une méthode fondée sur la concertation, le dialogue et l'échange pour mener à bien la réalisation du projet du Grand Paris Express

Les différentes actions à mettre en œuvre font intervenir un ensemble d'acteurs institutionnels, territoriaux et économiques. Il s'agit de les associer le plus en amont possible afin de mutualiser les moyens et les ressources de chacun pour répondre au besoin sur la durée des travaux.

La définition des besoins du projet et la coopération permettent la recherche de nouvelles actions communes à développer et les dispositifs de mise en œuvre, l'organisation et l'adaptation des filières.

Exemple :

Convention de partenariat relative à l'utilisation du transport fluvial et des ports gérés par Ports de Paris dans le cadre des travaux du Réseau de transport public du Grand Paris, signée avec la Société du Grand Paris le 19 décembre 2013.

Par la présente convention, la Société du Grand Paris et Ports de Paris s'engagent à mettre en commun leur capacité d'expertise et d'intervention, afin de renforcer la compétitivité des modes alternatifs à la route, notamment le fluvial, et leur utilisation maximale dans le cadre des travaux du Grand Paris Express.

Trois domaines de coopération partenariale ont été identifiés correspondant aux étapes du projet :

- Au moment des études de maîtrise d'œuvre, avant l'attribution des marchés de travaux : afin de maximiser l'usage des modes massifiés dans la logistique de la construction du réseau par une prise en compte en amont des solutions portuaires ;
- Au moment des études de maîtrise d'œuvre et en phase travaux : pour maîtriser la qualité des ports utilisés et vérifier l'atteinte des objectifs de transport massifié ;
- Après les travaux : pour pérenniser tout ou partie des ports créés au service d'un développement de l'usage de la voie d'eau en Ile-de-France.

3.2.2. Une planification définie à l'échelle nationale

La politique européenne de gestion des déchets, fondée sur la directive-cadre n°2008/98/CE du 19 novembre 2008, a été transposée en droit français par l'ordonnance n°2010-1579 du 17 novembre 2010. Les dispositions législatives et réglementaires relatives aux déchets ont été codifiées dans le Code de l'environnement.

Les articles L541-1 et suivants du Code de l'Environnement définissent les objectifs à atteindre en matière de gestion des déchets. Il privilégie la prévention ou la réduction de la production de déchets ainsi que de leur nocivité et introduit une hiérarchie des modes de traitement à mettre en œuvre, privilégiant dans l'ordre :

- La préparation en vue de leur réutilisation,
- Le recyclage,
- Tout autre mode de valorisation (notamment la valorisation matière),
- L'élimination.

Le Code de l'environnement incite à appliquer un principe de proximité visant à limiter en distance et en volume le transport des déchets et à ce que la gestion de ces derniers se réalise sans mise en danger de la santé humaine et sans nuire à l'environnement.

3.2.3. La planification au niveau régional

L'article 202 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (dite Grenelle 2), portant engagement national pour l'environnement, a créé un article L.541-14-1 dans le Code de l'environnement qui rend obligatoire l'élaboration de plans de gestion des déchets de chantier et attribue la compétence de planification au Conseil régional pour l'Ile-de-France et aux Conseils généraux pour le reste du territoire.

La Région Ile-de-France s'est vu confier l'élaboration du Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (PREDEC). La planification appliquée aux déchets du BTP a surtout pour objectif de traiter les déchets inertes et pour partie les déchets non dangereux et dangereux, étant donné que les autres types de déchets font déjà l'objet de plans régionaux d'élimination :

- Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) ;
- Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) ;
- Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activité de Soins (PREDDAS).

Le PREDEC vise à définir l'ensemble des actions à mener par tous les acteurs publics ou privés pour atteindre les objectifs généraux en matière de gestion des déchets tels que définis par le Code de l'environnement. Ce plan s'inscrit dans une démarche d'inventaires prospectifs à 6 et 12 ans (horizon 2020-2026) des quantités de déchets et des capacités de traitement. Le projet de plan a été arrêté le 19 juin 2014 par l'Assemblée régionale et l'enquête publique s'est déroulée du 26 septembre 2014 au 05 novembre 2014. Adopté le 18 Juin 2015, il est entré en vigueur le 19 Juin 2015.

Il poursuit quatre objectifs principaux :

- **Prévenir la production des déchets** de chantier en permettant une meilleure connaissance des déchets du BTP, en favorisant le tri, le recyclage et le réemploi ;
- **Assurer le rééquilibrage territorial des capacités de stockage** et développer le maillage des installations par l'émergence de filières et d'une économie circulaire locale et régionale ;
- **Réduire l'empreinte écologique** de la gestion des déchets de chantiers en optimisant le transport et report modal, en favorisant la traçabilité et le contrôle ;
- **Impliquer la maîtrise d'ouvrage** dans la prévention et la gestion des déchets de chantier pour répondre à ces objectifs.

Le projet de plan donne des orientations et des recommandations pour la gestion des déchets sans précision d'objectifs quantifiés; il comprend:

- Un programme de prévention de la production des déchets et leur nocivité ;
- Des objectifs sur les déchets inertes : réutilisation/recyclage, limitation des mauvaises pratiques, valorisation en réaménagement de carrières, rééquilibrage des capacités de stockage sur les territoires;
- Des objectifs sur les déchets non dangereux et dangereux : développer le tri sur chantier, augmenter les performances des installations de tri, développer les filières de recyclage;
- Des objectifs sur le développement des modes de transports alternatifs et l'optimisation du transport routier ;
- Des objectifs transversaux : accompagnement de l'évolution des pratiques, implication de la maîtrise d'ouvrage, développement de l'économie circulaire à différentes échelles territoriales.

En vigueur depuis le 19 Juin 2015, **le Plan est opposable**. Les décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires (publics et privés) devront être compatibles avec ce plan.

Les déchets concernés par le PREDEC sont ceux produits en Île-de-France résultant de l'activité de construction, d'aménagement, de démolition et de travaux publics, qu'ils soient éliminés en Ile-de-France ou en dehors du périmètre régional. Il s'agit de déchets inertes, non dangereux non inertes ou dangereux. Ainsi, les déblais générés dans le cadre de la mise en œuvre du Grand Paris Express sont visés par ce plan.

3.2.4. Un dernier niveau de planification à l'échelle départementale

L'enjeu de la planification des déchets de chantiers fait l'objet d'une circulaire interministérielle du 15 février 2000 abordant l'ensemble de la problématique de la gestion des déchets et préconisant la mise en place de plans départementaux⁸. La loi dite « Grenelle 1 » rend obligatoires et opposables ces plans de gestion initiés par les Préfets en Ile-de-France.

⁸ Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantiers du bâtiment et des travaux publics, Texte non paru au Journal Officiel.

A ce jour, l'Ile-de-France compte un plan interdépartemental pour Paris et sa Petite Couronne (départements 75, 92, 93 et 94) ainsi que quatre plans départementaux, un pour chaque département de la Grande Couronne (départements 77, 78, 91 et 95).

Les collectivités publiques sont des acteurs essentiels car elles commanditent un grand nombre de projets d'aménagement et d'opérations de construction/démolition. Elles sont d'autant plus concernées qu'elles doivent répondre devant leurs habitants des nuisances et problèmes engendrés par la réalisation de chantiers.

3.2.5. Un rôle important des établissements publics d'aménagement

Plusieurs Etablissements Publics d'Aménagement (EPA) sont compétents sur le territoire du Grand Paris. Ces structures opérationnelles ont pour vocation principale de réaliser les opérations foncières et d'aménagements pour le compte de l'Etat, des établissements publics ou des collectivités territoriales concernées par le périmètre d'action. Elles peuvent également mener des Opérations d'Intérêt National⁹ (OIN) à l'échelle du quartier ou d'un bassin de vie à l'origine d'autorisations d'occupation du sol et de permis de construire.

En termes d'objectifs et de moyens à mettre en œuvre pour le développement et l'aménagement de leur territoire, les visions et objectifs diffèrent en fonction de la spécificité et du potentiel de chacun. Cependant, il y a consensus sur le fait qu'un regard particulier devra être apporté dans la zone d'implantation des gares du Grand Paris selon les principes :

- De développement et de renouvellement urbain ;
- De développement durable ;
- De mixité des activités ;
- De développement des services.

Cela rejoint l'objectif général de construction de 70 000 logements par an en Ile-de-France, fixé par la loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris et repris par les Contrats de Développement Territorial¹⁰.

Les établissements publics d'aménagement peuvent donc être à la fois producteurs de déblais et consommateurs de remblais. Les opérations d'aménagement portées par les EPA constituent une opportunité de valorisation des déblais issus de la réalisation du Grand Paris Express. C'est dans cette logique d'articulation des travaux de déblais – remblais entre le projet de réseau de transport du Grand Paris avec les autres opérations d'aménagement, que s'inscrit le Schéma directeur.

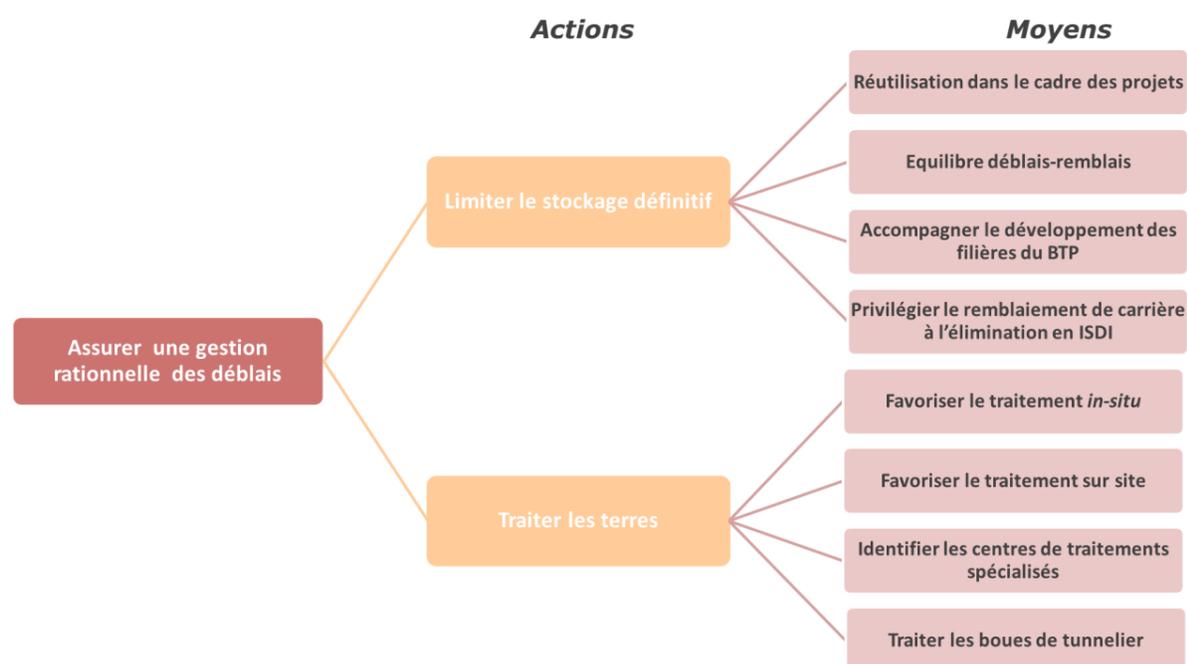
Quelle que soit l'échelle du projet, l'observation montre que la mise en œuvre de tout ou partie du schéma directeur d'évacuation des déblais nécessite une approche transversale et multi-partenariale.

⁹ Opérations d'urbanisme soumises à l'article L121-2 du code de l'urbanisme.

¹⁰ Cf. Glossaire contrat de développement territorial

3.3. Les filières de gestion pour les déblais du GPE

3.3.1. Fiche action : Assurer une gestion rationnelle des déblais



Principes :

La recherche de la valorisation des déblais permet de préserver les ressources naturelles non renouvelables en produisant des matériaux réutilisables et de limiter les importations. Elle répond également à la problématique de saturation des installations de stockage autorisées.

Le sol et le sous-sol d'Ile-de-France sont parfois marqués par la présence de pollution liée aux activités industrielles passées. Il s'agit de favoriser leur traitement sur place avant d'envisager leur transport vers des centres de traitements spécialisés.

Mise en œuvre et contraintes :

La mise en œuvre des différents modes de gestion dépend de la nature des matériaux, de l'organisation des filières et des opportunités pour leur réutilisation et de leur coût. Il faut donc évaluer au mieux la nature des terres à excaver et les différents exutoires existants.

Les principaux acteurs impliqués :

- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets (cimenterie, plate-forme de recyclage, carrières, installations de stockage)
- Les villes et les territoires par l'intermédiaire des porteurs de projet
- Les entreprises de dépollution et de traitement des terres

Atteintes des engagements nationaux :

L'application de ces objectifs participe à l'atteinte des engagements que l'Etat s'est fixé par la Loi Grenelle:

- Réduire à la source la production de déchets
- Valorisation de 70% en poids des matériaux du BTP d'ici 2020

- Diminuer de 15% d'ici 2012 la quantité de déchets partant en incinération ou en stockage
- Eviter l'exposition de la population à des substances nocives

Afin de pouvoir anticiper la gestion de ses déblais, la Société du Grand Paris a réalisé en 2011 une étude visant à inventorier les filières de traitement, de valorisation et du parc des installations pouvant recevoir les déblais qui seront produits dans le cadre du Grand Paris Express. Cette étude, qui a été rendue publique et annexée au premier dossier de déclaration d'utilité publique sur la L15 Sud « Pont de Sèvres - Noisy-Champs », repose sur :

- l'estimation des possibilités de valorisation par les opérateurs du secteur du BTP ;
- l'estimation des possibilités pour les comblements de carrières et les projets d'aménagement ;
- l'inventaire des possibilités de mise en décharge.

Les acteurs du secteur de la gestion des terres (professionnels du Bâtiment et des Travaux Publics, services de l'Etat, organismes de transport, collectivités), les gestionnaires de sites et les carriers, localisés essentiellement en Ile-de-France, ont été consultés et enquêtés.

En raison de l'estimation du volume de déblais attendu dans le cadre de la réalisation du projet d'infrastructure, les installations de stockage dont les capacités d'accueil sont inférieures à 50 000 tonnes/an n'ont pas été retenues pour la suite de la démarche. La Société du Grand Paris a mis l'accent sur la recherche d'exutoires accessibles par la voie d'eau et le rail ; plusieurs sites hors Ile-de-France ont ainsi été identifiés.

Cette étude a permis de recenser et pré-identifier les installations mobilisables, susceptibles d'accueillir les déblais du GPE. Leur plan de charge sur leur durée d'exploitation telle que définie par arrêté préfectoral et les conditions d'acceptation fixées par les exploitants en fonction des contraintes associées (zones inondables...) ou de transport ont été identifiés. Les sites potentiels d'accueil en projet au moment de l'étude ont également été inventoriés. L'identification des sites hors Ile-de-France ne représente pas un inventaire exhaustif mais permet d'inclure des possibilités d'exutoires compatibles avec la promotion du transport fluvial ou ferré.

Depuis 2011, cette étude a été complétée. Les éléments mis à jour et les conclusions de cette étude sont ici présentés.

La capacité globale d'accueil en carrières et dans les installations de traitement et de stockage de déchets pour la période 2020-2025 a été évaluée de la façon suivante :

- Soit sur la base de la prise en compte des capacités restantes de vide de fouille à échéance 2025 lorsqu'elles ont été complétées par les exploitants ;
- Soit par la multiplication de la capacité annuelle par le nombre d'années restantes d'exploitation selon leur arrêté préfectoral.

Les paragraphes suivants détaillent les filières en fonction de la nature du déblai. Les abréviations suivantes sont utilisées dans l'ensemble du document : DI pour déchets inertes, DND pour les déchets non inertes non dangereux et DD pour les déchets dangereux.

L'ensemble des installations de destinations recensées par filière et les informations les concernant sont synthétisées en fin de chapitre.

3.3.2. Les filières de gestion des déblais inertes (DI)

Selon l'article R 541-8 du Code de l'environnement, un déchet inerte est « un déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou de nuire à la santé humaine ». Dans le cadre du projet, il s'agit ainsi des terres excavées non polluées à mettre en parallèle des déblais pollués qui seront traités comme non dangereux¹¹ ou dangereux¹² selon le degré et la nature de la pollution rencontrée.

Les solutions de valorisation et de stockage pour les matériaux excédentaires inertes générés par les chantiers du GPE sont détaillées dans cette partie.

Afin d'économiser les ressources en matériaux naturels, conformément à la Charte d'utilisation rationnelle des granulats en Ile-de-France, dès la phase conception, des filières de valorisation des terres de déblais réutilisables sont recherchées.

La prise en compte des différents paramètres : caractéristiques géotechniques, pollution et spécificités de creusement, permettra de déterminer les potentialités de valorisation des matériaux.

A ce stade, les grandes familles ou pistes de valorisation retenues sont les suivantes :

- Valorisation via des plateformes de transit-regroupement et/ou tri-recyclage (granulats pour béton, ...) ;
- Valorisation dans le cadre du projet du Grand Paris Express ;
- Valorisation dans le cadre de projets d'aménagement et autres chantiers locaux ;
- Utilisation en matériaux d'aménagement sur des ISDND ;
- Valorisation dans le cadre de réaménagement de carrières.

Recours aux plateformes de transit-regroupement et tri-recyclage

Il existe des installations spécialisées dans le stockage temporaire de déchets avant leur réutilisation sur d'autres chantiers, carrières ou installations de stockage définitif. Ces installations, selon leur nature, permettent de massifier les flux, de regrouper des volumes de déchets qui possèdent des caractéristiques intéressantes pour la réutilisation ou de réaliser des opérations de traitement (tri, criblage, concassage) pour favoriser leur réutilisation et les rendre admissibles dans les différentes filières.

La création de ces plateformes est régie par la nomenclature des ICPE (Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement) qui soumet l'installation à déclaration ou à autorisation selon sa capacité de stockage et sa durée. La durée d'entreposage des déchets sur le site de transit ne peut en aucun cas excéder 1 an si les déchets sont destinés à être éliminés ou 3 ans s'ils sont destinés à être valorisés. Au-delà de ces périodes, les installations rentrent dans la rubrique des installations de stockage de déchet (ISD).

Ces activités peuvent être exercées sur plusieurs types d'installations en Ile-de-France. Elles sont fortement concentrées sur Paris-Petite Couronne et peuvent accueillir différents type de flux de

matériaux du BTP. Les différents sites ayant reçu des flux en 2010 sont présentés dans le tableau suivant :

Types d'installation	Activité	Nombre de site	Flux (tonnage 2010)
Point d'apport de déchet de chantier sur point de vente de matériaux	Collecte et transit	59	189 832 tonnes
Point d'apport de déchet de chantier sur plateforme fluviale de traitement/vente	Collecte, regroupement, transit	12	590 000 tonnes
Centre de tri/transfert	Tri/transfert	6	/

Flux et nombres de plateformes de transit-regroupement-tri-recyclage

(source : PREDEC-non exhaustif)

Possibilités de valorisation dans les opérations du bâtiment et des travaux publics

Le projet du Grand Paris s'articule autour de la création de pôles de développement reliés entre eux par la création du réseau de transport du GPE. Il s'appuie sur des objectifs quantitatifs ambitieux en matière de création de logements. La réalisation de l'ensemble de ces projets de bâtiments (gare, logement, etc.) et de travaux publics (ouvrage d'art, voiries, etc.) nécessitera un effort accru d'approvisionnement en matériaux de construction¹³.

Pour répondre à ces besoins, une démarche d'identification des gisements et des ressources exploitables, à partir des matériaux de démolition et des déblais excavés issus des chantiers du GPE, par les filières de la construction ou de l'industrie est engagée.

Ce potentiel est à ce stade difficile à évaluer à l'échelle globale du réseau car les possibilités dépendront de la nature et du volume des terres mais également de plusieurs facteurs tels que leur qualité, la zone d'extraction ou encore les méthodes constructives employées qui ne sont aujourd'hui pas déterminées pour chaque ligne du réseau. Ce potentiel sera à mettre en parallèle des capacités d'absorption des filières au moment des chantiers.

Possibilités de valorisation au sein du Grand Paris Express

Dans le cadre de cette valorisation dans des opérations du bâtiment et des travaux publics, le Grand Paris Express peut également être considéré comme un chantier qui nécessitera des apports en remblais (construction des gares, zones de transition aérien/souterrain, viaducs).

En effet, dans le cadre de la mise en place d'un viaduc, l'utilisation de remblais est nécessaire au remblayage autour des pieux. Si les caractéristiques géotechniques et de pollution des matériaux excavés le permettent, ces derniers pourront être utilisés. De la même façon, la mise en place de rampes ou la construction des gares pourront aussi être l'occasion de réutiliser sur site des matériaux issus du projet.

¹¹ Cf. Glossaire Déchets non dangereux

¹² Cf. Glossaire Déchets Dangereux

¹³ Etude « Soutenabilité du Grand Paris : l'approvisionnement en matériaux », 2012, DRIEE

La valorisation interne au projet est un des axes fort de réflexion. A ce stade de la démarche, le gisement valorisable dans le cadre du projet du Grand Paris Express, travaux ou aménagement associés, n'a pas été spécifiquement identifié.

Possibilités de valorisation sous forme de remblais dans le cadre de projets d'aménagement

Le GPE s'étend sur un territoire caractérisé par plusieurs opérations publiques d'aménagement de l'espace. Ces projets d'aménagement, sous réserve que les plannings de réalisation soient compatibles, peuvent nécessiter un apport en remblais¹⁴.

L'utilisation des déblais inertes dans les projets d'aménagement doit répondre à trois critères, tels que définis par le « *Guide de réutilisation hors site des terres excavées en technique routière et dans les projets d'aménagement* » du Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM):

- les terres doivent être réutilisées dans des projets pour lesquels un permis de construire, ou d'aménager ou une étude d'impact est délivrée ;
- Les teneurs mesurées en polluants dans les terres doivent être strictement inférieures aux teneurs mesurées dans le terrain receveur ;
- Les terres doivent être compatibles avec l'usage du site et l'impact sur la ressource en eau doit être acceptable.

Plusieurs grands projets d'aménagements ont pu être identifiés en Ile-de-France, en parallèle de projets plus ponctuels portés par les territoires :

Projet	Maître d'ouvrage	Besoin et Période estimée de réalisation
Projet de La Bassée - Ouvrage d'écrêtement des crues	Établissement public territorial de bassin (EPTB) Seine Grands Lacs	750 000 m ³ entre 2018-2020
La Corniche des Forts-Base de loisir	Agence foncière et technique de la région parisienne (AFTRP)	250 000 m ³ prochaine phase 2016/2017
ZAC des Ardoines	Etablissement Public d'Aménagement (EPA) Orly Rungis - Seine Amont	A partir de 2015
Aménagement de la plaine de Pierrelaye-Bessancourt	Syndicat Mixte d'Aménagement de la Plaine de Pierrelaye	Plusieurs millions de m ³
Extension du parc Georges Brassens Massy	Commune de Massy (91)	750 000 m ³

Besoins de remblais pour les projets d'aménagement

Une enquête a été réalisée conjointement avec l'association des maires d'Ile-de-France (AMIF) auprès de l'ensemble des maires d'Ile-de-France pour identifier les besoins en remblais et matériaux pour des projets locaux qui seraient réalisés d'ici à 2020 ou au-delà si connus.

Sur un total de 93 réponses, 13 communes situées dans le département des Yvelines ou de la Seine et Marne pour les ¾ ont exprimé un besoin en apport de matériaux pour des projets d'aménagement urbain (entretien de chemins ruraux, merlons antibruit et aménagement d'espace, nouvelle voirie...). Les quantités demandées peuvent être ponctuelles, de l'ordre de quelques

centaines de tonnes sur une année, ou plus importantes avec des besoins exprimés de plusieurs milliers de tonnes entre 2017 et 2022.

Cette liste n'est pas exhaustive et ne préjuge en rien des projets qui seront destinataires des terres excavées générées par la réalisation du GPE. En effet, en plus des conditions de réutilisation¹⁵ citées plus haut, le maître d'ouvrage privilégiera la valorisation dans des projets d'aménagement sous réserve que la prise en compte de l'environnement dans ces projets s'inscrive et soit compatible avec les exigences environnementales de la Société du Grand Paris.

Utilisation en matériaux d'aménagement sur des ISDND

Les installations de stockage de déchets non dangereux peuvent avoir besoin de matériaux pour l'aménagement de leurs lieux de stockage et de leur confinement : pistes d'accès, diguettes, couverture journalière des déchets stockés, ...

Ces installations constituent donc une filière de valorisation de déchets inertes et non inertes.

Possibilités de valorisation pour le comblement de carrières en exploitation

Le réaménagement des carrières, coordonné à l'avancée de leur exploitation, consiste à remettre en état et à aménager les terrains exploités pour répondre à l'utilisation future du site. Les conditions de remises en état et l'obligation de réaménagement intégrée au plan d'extraction sont définies dans l'autorisation préfectorale d'exploitation. Pour cette raison, leur mise en œuvre peut amener les carriers à réaliser des remblaiements partiels avant la fin de l'exploitation des sites ou à prévoir des volumes de matériaux pour le remblaiement final.

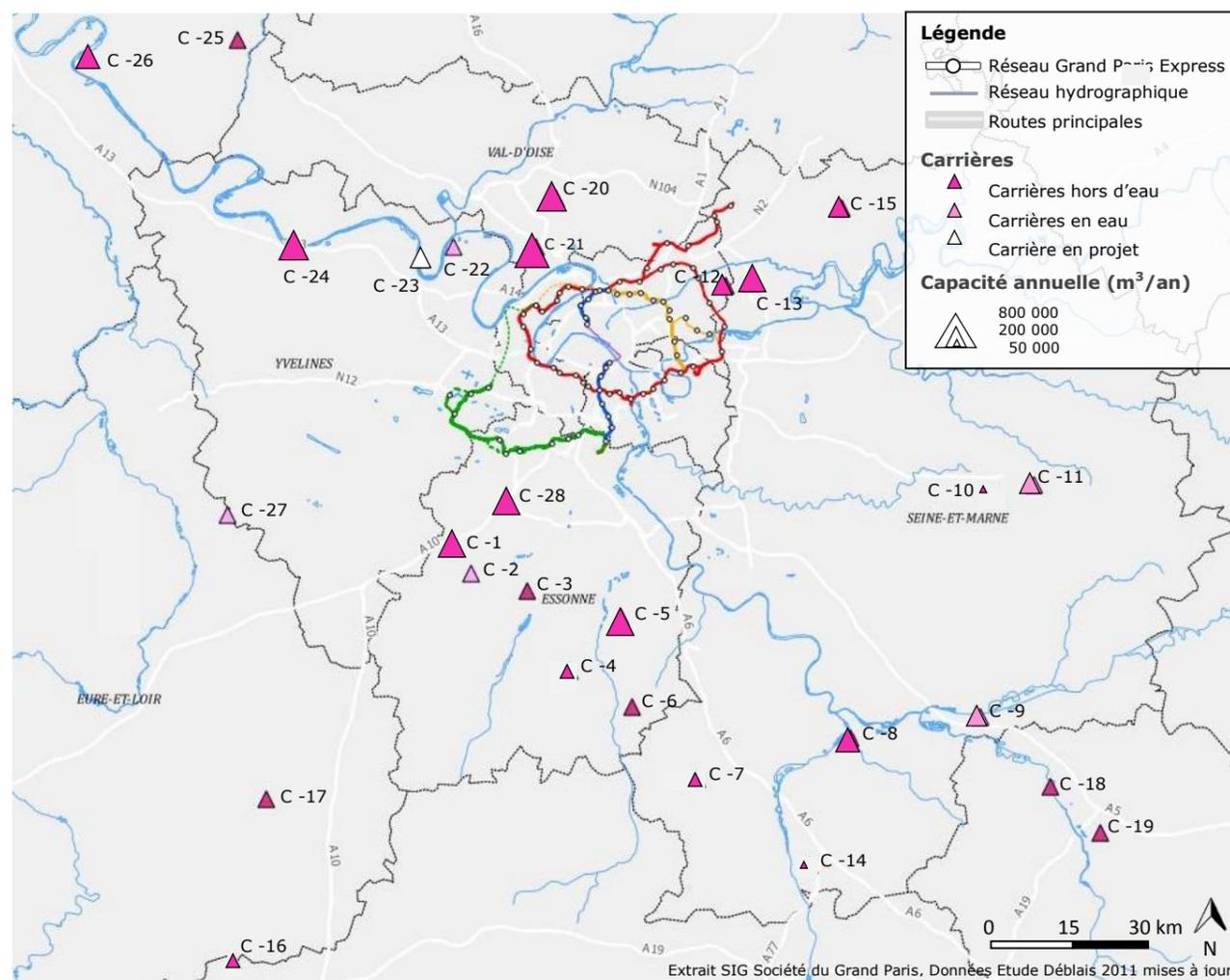
Les carrières en exploitation autorisées recensées qui ont exprimé un besoin en matériaux, qu'il soit ponctuel ou régulier, sont cartographiées sur la carte ci-après. Certaines installations ne paraissent pas sur la carte car situées dans les régions limitrophes de l'Ile-de-France ou plus éloignées non localisées dans l'emprise cartographiée.

Sur la base de ces éléments, les besoins en matériaux pour le comblement de carrières sont estimés à près de 36 millions de m³ pour la période 2015-2025. Les carrières en Ile-de-France représentent 82 % de cette capacité totale d'accueil estimée.

Des carrières hors Ile-de-France ont été identifiées dans les départements limitrophes, Eure (27), Eure et Loir (28), Yonne (89), Aisne (02) ou plus éloignées dans le Cher (18), l'Orne (61) et dans la Mayenne (53). Cette liste hors région francilienne n'est pas exhaustive de la capacité de ces départements mais comprend les installations qui peuvent être accessibles depuis la région parisienne par la voie d'eau ou par voie ferrée.

¹⁴ Cf. Glossaire Remblais

¹⁵ Cf. Glossaire Réutilisation



Recensement des carrières en exploitation –Etat des lieux

Département	Carrières autorisées	Capacité annuelle (m ³ /an)	Estimations des besoins sur la période 2015-2025
En Ile-de-France			
Seine et Marne (77)	8 carrières	1 150 000 m ³ /an	> 6 300 000 m ³
Yvelines (78)	3 carrières	625 000 m ³ /an	5 500 000 m ³
Essonne * (91)	7 carrières	760 000 m ³ /an	> 4 700 000 m ³
Seine Saint Denis (93)	1 carrière	150 000 m ³ /an	1 500 000 m ³
Val d'Oise (95)	2 carrières	1 150 000 m ³ /an	11 500 000 m ³
Hors Ile-de-France			
	11 carrières	> 920 000 m ³ /an	> 6 600 000 m ³

* Trois fermetures sont programmées en 2017 dans le département de l'Essonne si aucun projet de prorogation n'est déposé

Estimations des besoins en comblement de carrières recensées dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années

Possibilités de valorisation pour le comblement d'anciennes carrières souterraines

Une grande partie du sous-sol de l'Ile-de-France se caractérise par la présence d'anciennes carrières souterraines de calcaire grossier, de gypse et de craie qui ont été exploitées.

Les informations fournies par l'Inspection Générale des Carrières (IGC) et la base publique des données des cavités souterraines du BRGM (www.bdcavite.net) ont permis d'identifier **4 anciennes carrières** qui pourraient faire l'objet de comblement dans le cadre de leur mise en sécurité et sous réserve de conditions préalables définies par l'IGC et les propriétaires.

Le volume d'accueil potentiel de ces anciennes carrières localisées en Petite Couronne parisienne serait d'environ 2,2 millions de m³. D'autres carrières dans le Val d'Oise ou en Seine et Marne pourraient également représenter une possibilité de comblement mais les connaissances sur leur volume de vide à combler et leur profondeur ne permettent pas à ce jour de pouvoir estimer ce potentiel.

Identification des besoins pour le comblement de carrières souterraines

Anciennes carrières	Estimations des besoins
Dans la craie	
Carrière de Meudon Montalets (92)	140 000 m ³
Carrière de Brimborion Renault (92)	31 000 m ³
Dans le gypse	
Carrière de Romainville (93)	1 500 000 m ³
Carrière de Gagny Saint-Pierre (93)	560 000 m ³

Possibilités d'élimination¹⁶ en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

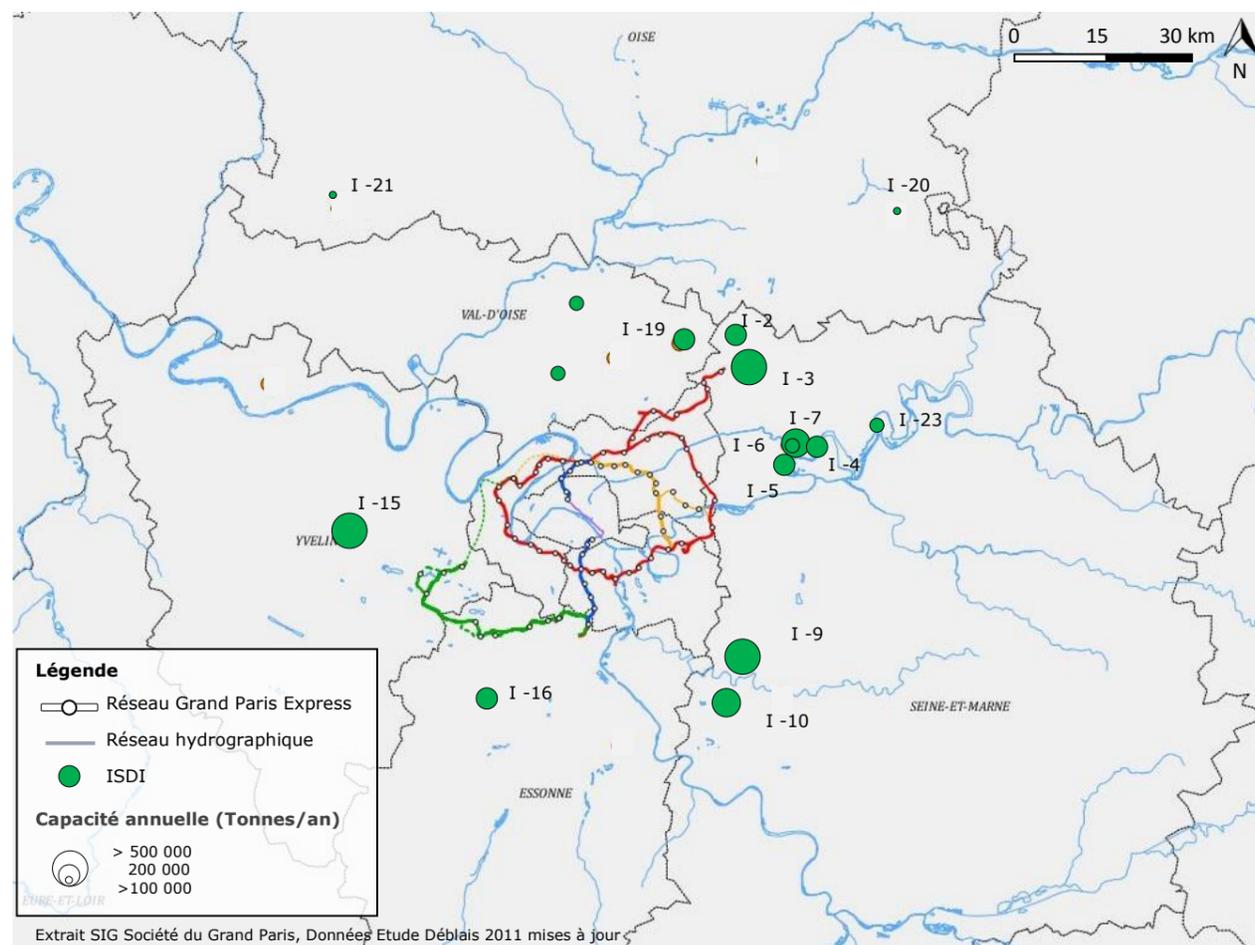
Une installation de stockage de déchets inertes est une installation d'élimination de déchets inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Les déblais inertes admissibles et les conditions d'acceptation sont fixés par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes. D'autres conditions supplémentaires peuvent également être imposées par les gestionnaires de sites au cas par cas dans les arrêtés préfectoraux.

Au total, ce sont 18 installations de stockage de déchets inertes qui ont été recensées dans les départements d'Ile-de-France et dans l'Oise (60). Ces installations sont représentées sur la carte ci-après.

La capacité d'accueil annuelle totale estimée pour l'ensemble des installations inventoriées est de l'ordre de 16Mt/an. Plusieurs dossiers d'extension ou de nouvelle ouverture, notamment en Seine et Marne et dans le Val d'Oise, ont été déposés au cours de l'année 2014 et en début d'année 2015 et sont en cours d'instruction.

A horizon 2018, les arrêtés prévoient la fermeture programmée de 6 installations en Seine-et-Marne et 1 dans l'Essonne si aucune extension n'est demandée ou approuvée.

Il est important de noter que certaines des carrières en exploitation recensées possèdent un vide de fouille ISDI.

**Recensement des Installations de stockage de déchets inertes (ISDI) – Etat des lieux**

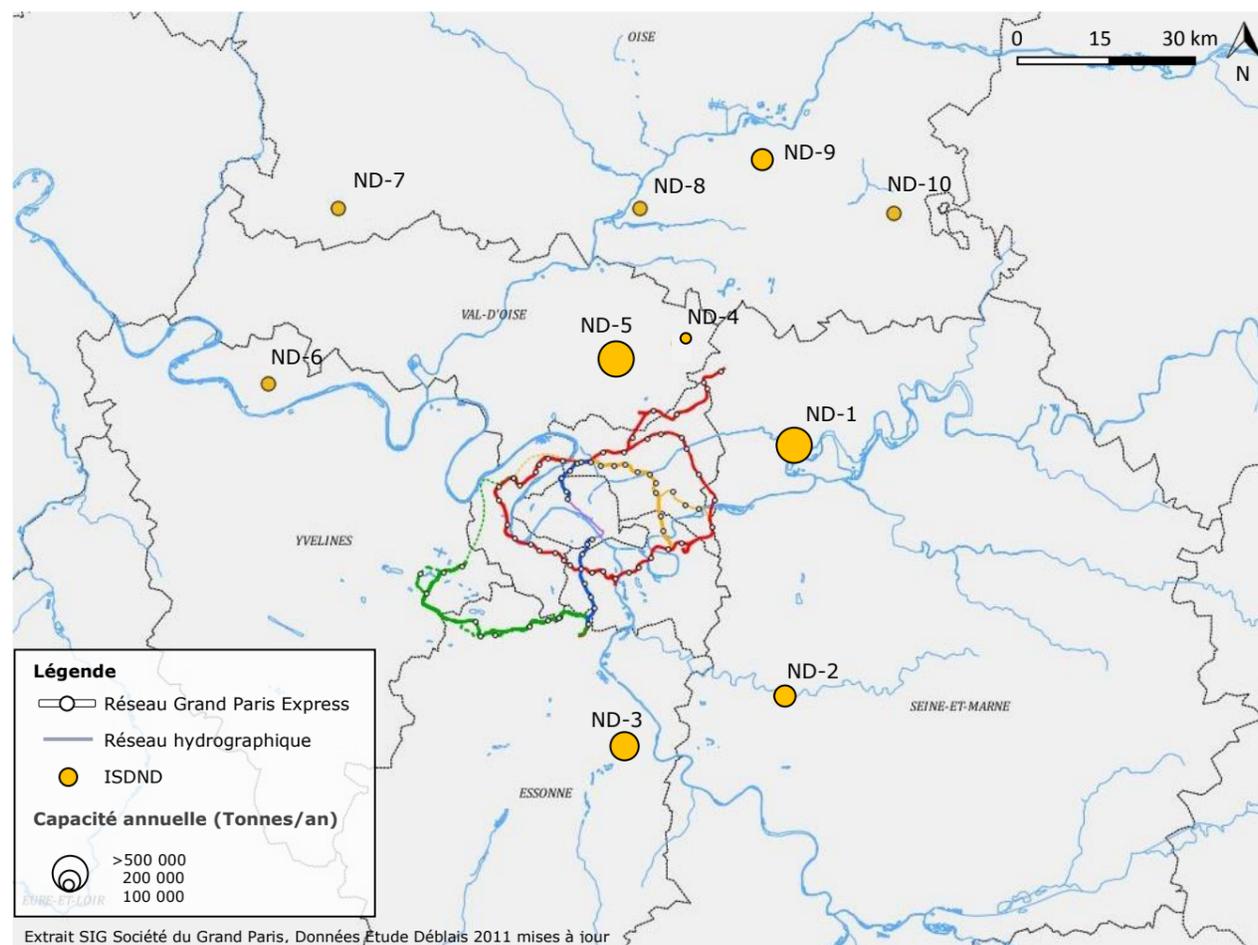
¹⁶ Cf. Glossaire Elimination

Département	ISDI autorisées	Capacité annuelle (tonnes/an)	Estimations des besoins sur la période 2015-2025	Demandes en cours d'instruction (source projet du PREDEC et préfecture 77)
En Ile-de-France				
Seine-et-Marne (77)	11 ISDI	13,8 M /an	55 MT	6 nouvelles ISDI 1 extension d'ISDI existantes
Yvelines (78)	1 ISDI	1,1 MT /an	6,2 MT	/
Essonne (91)	1 ISDI	0,4 MT /an	0,6 MT	/
Val d'Oise (95)	3 ISDI	1 MT /an	1,8 MT	2 nouvelles ISDI
Hors Ile-de-France				
Oise (60)	2 ISDI	25 000 T /an	135 000 T	/

Estimations des capacités des ISDI dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années**3.3.3. Les filières de gestion des déblais non dangereux (DND)**

Un déchet non dangereux est un déchet qui « ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux » au titre de l'article R541-8 annexe II du code de l'environnement mais dont les valeurs seuils dépassent ceux définis par l'arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Un déchet non dangereux peut être inerte ou non inerte.

Les déblais non dangereux sont éliminés et stockés en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, les ISDND. Les sites recensés par la Société du Grand Paris en capacité de réceptionner des déchets non dangereux sont au nombre de 10. Ils sont localisés en Ile-de-France et dans le département limitrophe de l'Oise. Ces installations sont représentées sur la carte ci-après.



Recensement des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux non inertes (ISDND) – Etat des lieux

Le tableau suivant résume les différentes informations renseignées par les gestionnaires de ces sites. L'estimation tient compte des dates d'échéance d'exploitation.

Les arrêtés préfectoraux respectifs des sites de l'Oise fixent un quota d'accueil des déchets non dangereux non produits sur le département à 25% de la capacité annuelle autorisée : le tonnage hors Oise ne devra pas dépasser 25% du tonnage entrant sur le site. Sur les quatre installations identifiées dans l'Oise, deux ont une fermeture programmée en 2016 si aucun projet d'extension n'est validé. En fin et en cours d'exploitation, les ISDND peuvent également recevoir des déchets inertes dans le cadre de leur requalification et des aménagements du site.

Département	ISDND autorisées	Capacité annuelle autorisée (tonnes/an)	Estimations des capacités sur la période 2015-2025
En Ile-de-France			
Seine-et-Marne (77)	2 ISDND	1 320 000 T /an	~1 700 000 T
Yvelines (78)	1 ISDND	100 000 T /an	3 100 000 T
Essonne (91)	1 ISDND	300 000 T /an	~7 500 000 T
Val d'Oise (95)	2 ISDND	980 000 T /an	3 000 000 T
Hors Ile-de-France			
Oise (60)	4 ISDND	560 000 T /an	1 700 000 T

Estimations des capacités des ISDND dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années

3.3.4. Les filières de gestion des déblais dangereux (DD)

La dernière classification des déchets concernent les déchets dangereux *i.e.* qui « présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe I » de l'article R541-8 CE.

Les déchets dangereux qui nous intéressent ici sont les terres polluées. En fonction du type et du degré de pollution, des volumes et du calendrier des travaux, ils pourront être traités :

- *In situ* : avec une dépollution des sols en place sans excavation¹⁷ préalable;
- Sur site : après excavation des terres et traitements sur la base chantier ;
- Hors site : dans des centres de traitement ou stockés en installation de stockage de déchets dangereux (ISDD).

Les méthodes de traitement utilisées selon la technique de dépollution qui pourra être employée peuvent être :

- Biologique (Biocentre et Biotertre¹⁸)
- Chimique
- Physique (par piégeage ou évacuation de la pollution)
- Ou thermique.

Possibilités de traitement in/situ - sur site

Plusieurs techniques existent et permettent de dépolluer les sols en amont de la réalisation des travaux d'infrastructure. Le traitement *in-situ* présente l'avantage de dépolluer les terres en place et d'éviter la réalisation de travaux d'excavation.

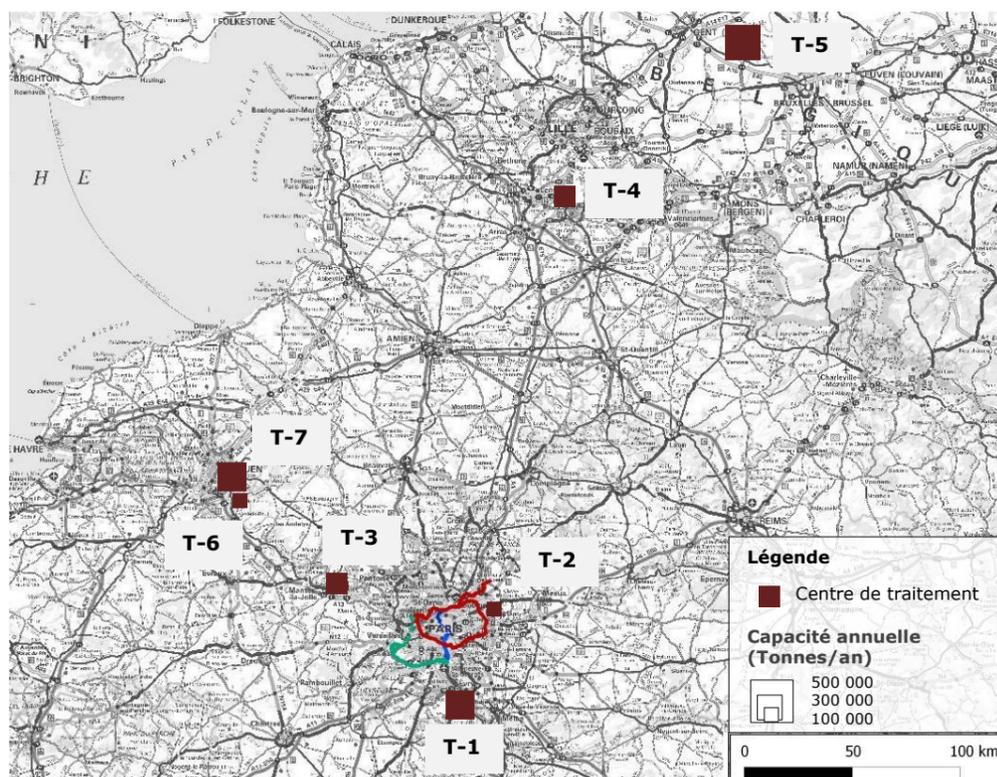
Ces solutions dépendent des délais disponibles, ces solutions sont souvent longues, du volume pollué concerné sur les emprises des ouvrages du projet, de la nature de la pollution et de la disponibilité du foncier pour pouvoir mettre en œuvre ces chantiers de dépollution en amont des travaux d'infrastructure. La SGP examine les possibilités de mise en œuvre de chantiers de dépollution à l'échelle du réseau. Dans le cas où ce type de traitement pourra être réalisé, les déblais excavés dépollués ne seront pas nécessairement inertes toutefois.

Possibilités de traitement dans un centre spécialisé

Sur les 8 sites de traitement hors site des terres recensés, trois sont situés en région Parisienne. Les autres installations sont localisées en dehors de l'Ile-de-France dans les départements de L'Eure (27), de la Seine Maritime (76), du Pas de Calais (62) mais aussi en Belgique et aux Pays-Bas ou encore en Allemagne. Le choix d'inclure des installations du Nord de la France et de l'étranger s'explique à la fois par la possibilité d'y accéder par la voie fluviale mais également par le potentiel de traitement physico-chimique des terres du projet qui s'élève à près de 1,4 millions de tonnes. Enfin, les filières étrangères disposent d'un cadre réglementaire permettant une valorisation dans ces pays optimisée des déblais, même non inertes.

¹⁷ Cf. Glossaire Excavation

¹⁸ Cf. Glossaire Biocentre et Biotertre



Recensement des centres de traitements des déchets pollués – Etat des lieux

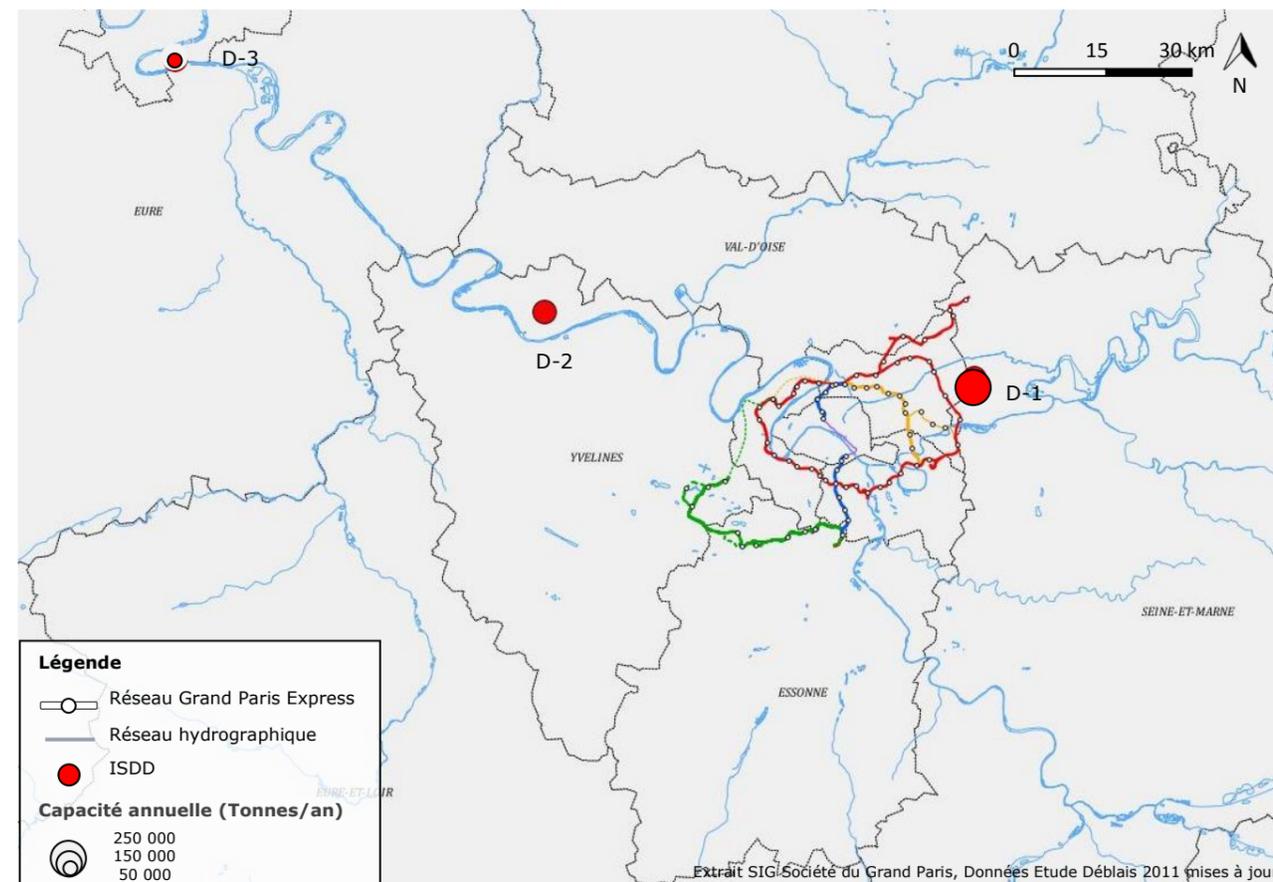
Département	Centres spécialisés	Capacité traitement annuelle (tonnes/an)	Estimations des capacités sur la période 2015-2025
En Ile-de-France			
Seine-et-Marne (77)	biocentre®	60 000 T/an	2 000 000 T
Yvelines (78)	biotertre	100 000 T/an	1 550 000 T
Essonne (91)	biotertre	300 000 T/an	3 000 000 T
Val d’Oise (95)	biotertre	300 000 T/an	3 000 000 T
Hors Ile-de-France			
Eure (27)	site biologique	40 000 T/an	200 000 T
Pas de Calais (62)	biocentre®	60 000 T/an	constante
Belgique	site biologique	450 000 T/an	2 000 000 T

Estimations des capacités de dépollution dans le cadre de l’étude sur les 10 prochaines années

Une demande d’autorisation est également en cours d’instruction, pour l’ouverture d’une plateforme de traitement des terres sur le port de Gennevilliers (société SOLVALOR). Selon le niveau de dépollution obtenu dans ces centres de traitement, les déblais pourront éventuellement réintégrer les filières de gestion des déchets inertes.

Possibilités d’élimination en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD)

L’Ile-de-France compte deux installations de stockage de déchets dangereux sur son territoire pour un besoin estimé sur les 10 prochaines années d’environ 6,5 millions de tonnes. Une autre installation accessible par le fleuve a été recensée en Seine Maritime. Ces sites sont identifiés sur la carte ci-dessous et leur capacité de stockage est détaillée dans le tableau ci-après :



Recensement des Installations de stockage de déchets Dangereux (ISDD) – Etat des lieux

Département	ISDD autorisées	Capacité annuelle autorisée (tonnes/an)	Estimations des capacités sur la période 2015-2025
En Ile-de-France			
Seine-et-Marne (77)	1 ISDD	250 000 T/an	4 000 000 T
Yvelines (78)	1 ISDD	150 000 T/an	4 650 000 T
Hors Ile-de-France			
Seine Maritime (76)	1 ISDD	60 000 T/an	400 000 T

Estimations des capacités des ISDD dans le cadre de l’étude sur les 10 prochaines années

3.3.5. Bilan des filières de gestion des déblais du GPE

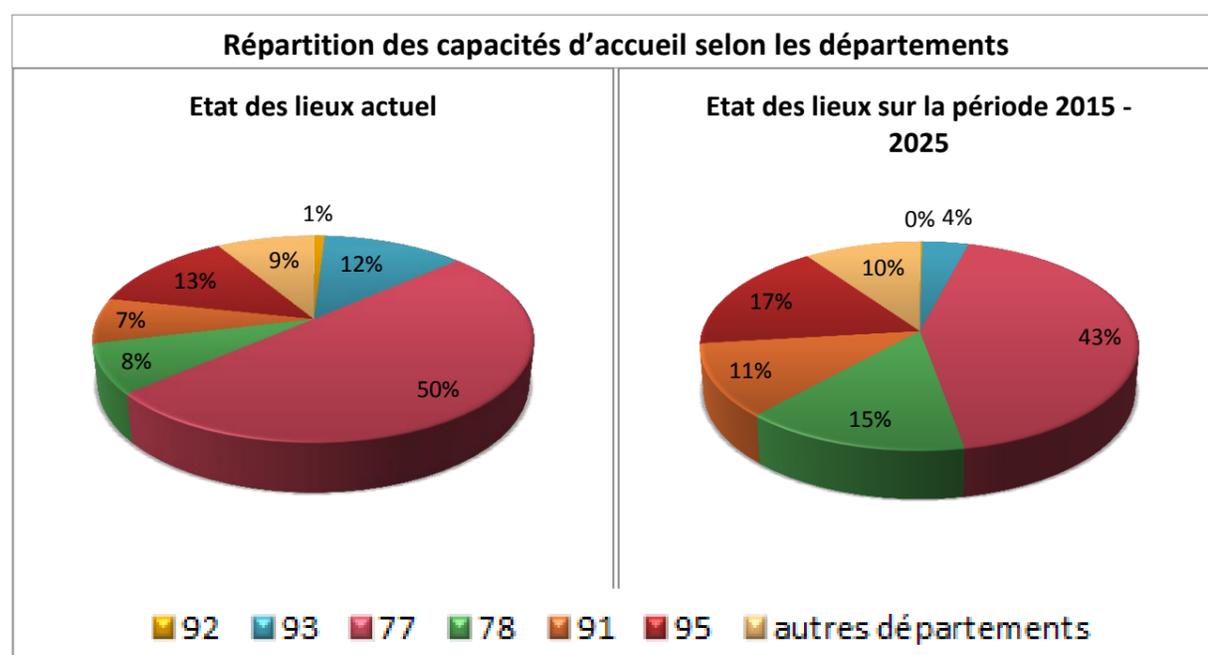
Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des filières de gestion possibles pour les déblais du Grand Paris Express quelle que soit leur nature. Les capacités globales des filières en 2020 et à échéance 2025, sur la base des hypothèses exposées précédemment, sont également explicitées.

Types de déchets/déblais	Filières	Capacité annuelle T /an	Estimations sur la période 2015-2025
Inertes (DI) et valorisable	Bâtiment et travaux public (y compris chantier du GPE)	NC	NC
	Projets d'aménagement	NC	> 16 MT
	Carrières en exploitation	> 9,5 MT/an	> 72 MT
	Carrières souterraines	NC	> 4,4 MT
	Installation de Stockage de Déchets Inertes	16 MT/an	> 63 MT
Non dangereux (DND)	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	3,3 MT/an	> 17 MT
Dangereux (DD)	Centres de traitement	1,3 MT/an	> 11,75 MT
	Installation de Stockage de Déchets Dangereux	0,5 MT/an	9,05 MT

Synthèse des filières de gestion des déblais du GPE

La répartition des capacités des sites de valorisation, stockage et traitement identifiés sur les territoires d'Ile-de-France et au-delà est représentée sur les figures suivantes.

En 2015, 78% des capacités d'accueil, tous sites confondus, sont situées en grande couronne parisienne dont la moitié dans le département de la Seine et Marne (77). Les autres capacités recensées se partagent entre les départements de la petite couronne (92 et 93) et les sites des départements hors région Ile-de-France ayant exprimé leur intérêt pour accueillir les terres du chantier du Grand Paris Express.



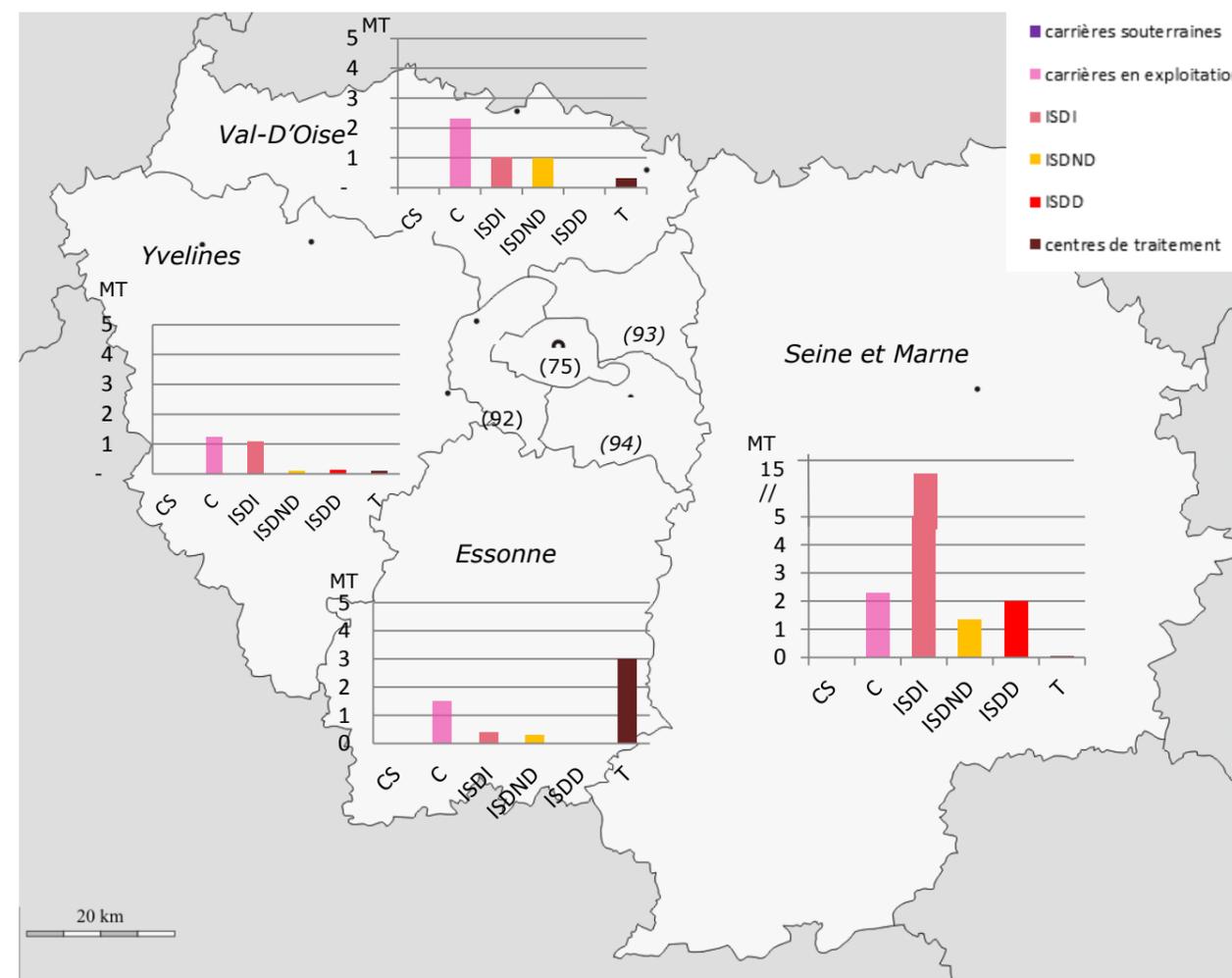
Les départements des Hauts de Seine (92) et de la Seine Saint-Denis (93) participent aux capacités globales d'accueil car ils disposent de carrières souterraines qui peuvent faire l'objet de comblement par les déblais du Grand Paris Express.

A horizon 2025, les capacités des sites de stockage sont globalement constantes car les acteurs rencontrés ont affirmé leur volonté de garder constante leur capacité de stockage globale. La région Ile-de-France devra toutefois faire face à un grand nombre de fermetures programmées sur cette période.

La répartition des capacités en Ile-de-France selon les filières en 2015 montre que :

- l'essentiel des capacités de stockage en installation de stockage de déchets inertes sont localisées en Seine et Marne ;
- les capacités de stockage de déchets non dangereux se partagent entre les départements du Val d'Oise et la Seine et Marne ;
- les Yvelines disposent d'importantes filières de stockage et de traitement de déchets dangereux ;
- tous les départements de grande couronne sont en capacité de valoriser les déblais du Grand Paris Express pour le comblement de carrières.

Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études - Etat des lieux

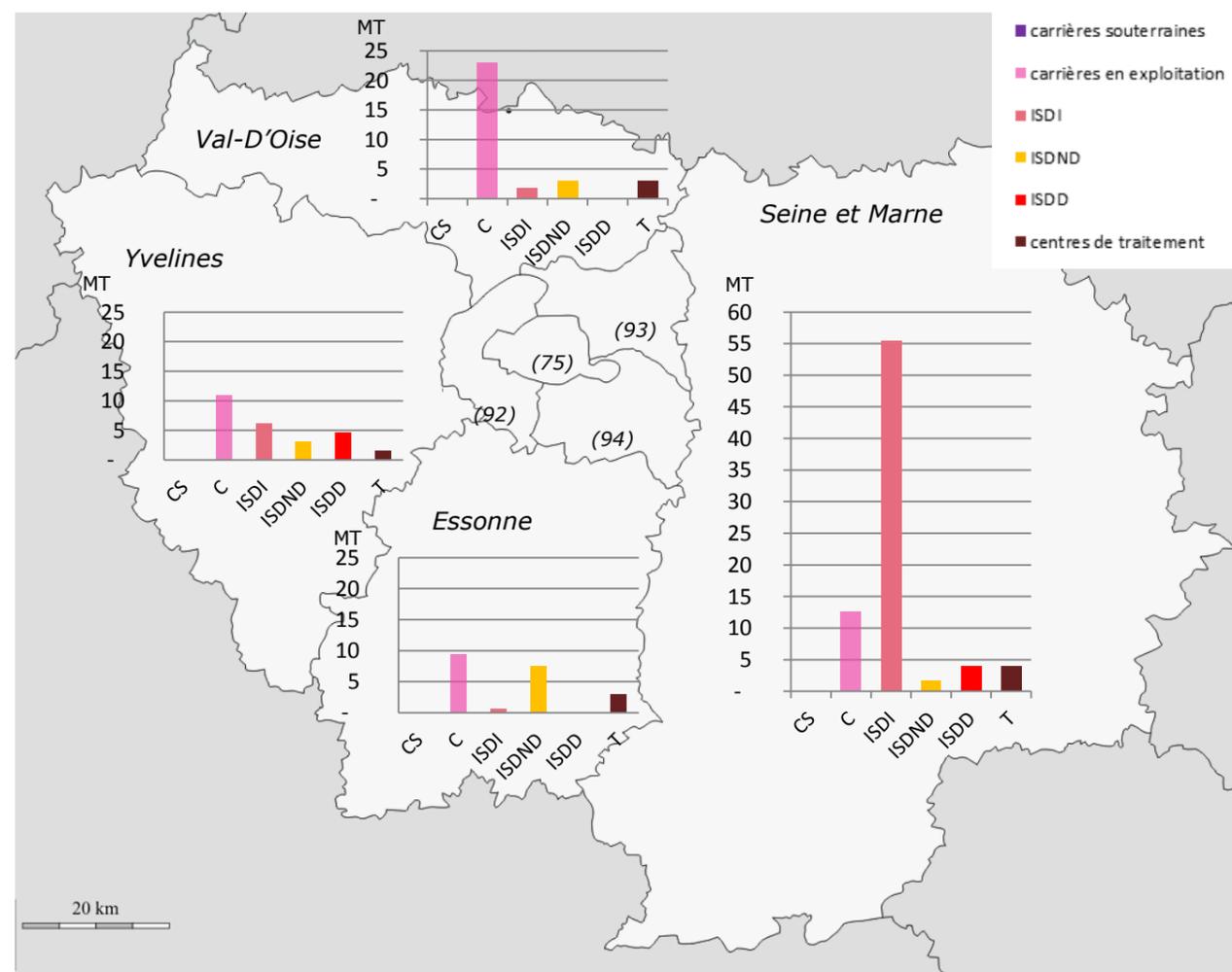


Dans le cadre de l'enquête, certains gestionnaires ont indiqué leur projet de demande d'extension de sites. Le calcul des estimations à échéance 2025 prend en compte ces projets d'extension si les capacités sont connues. Les différents dossiers d'ouverture d'installation en cours d'instruction en 2015 n'ont pas été intégrés dans l'estimation.

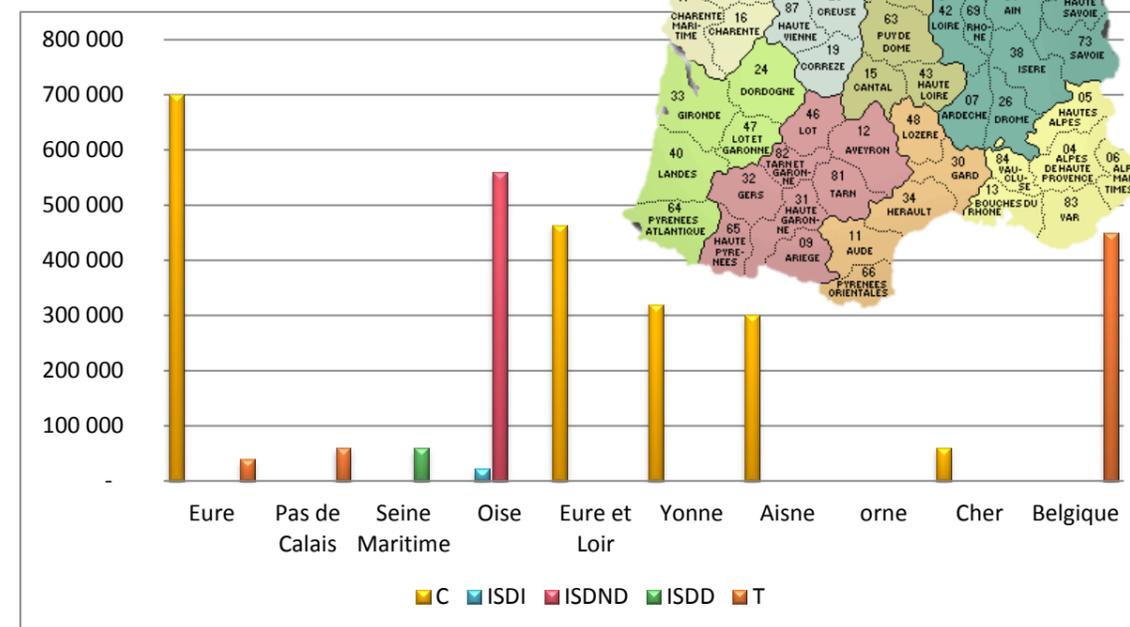
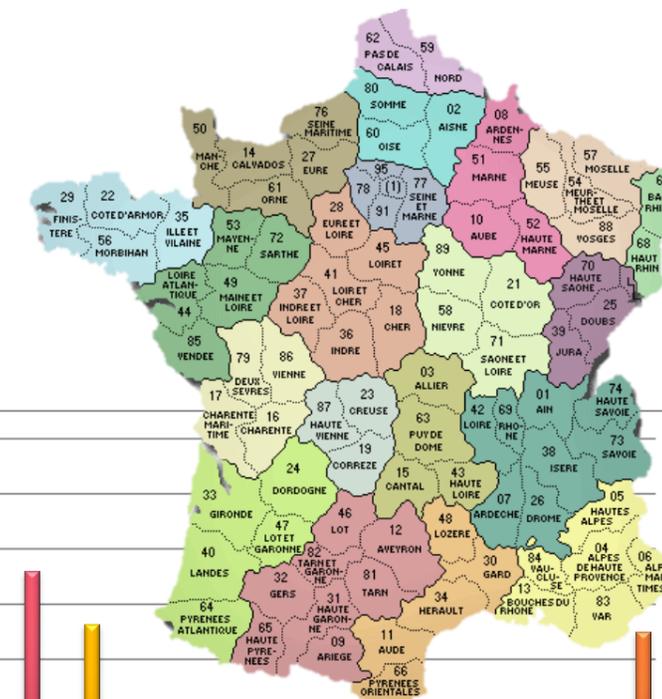
Sur la base des hypothèses prises et de leurs incertitudes relatives, la répartition des capacités de valorisation, traitement et stockage des déblais sur les dix prochaines années souligne (figure ci-après) :

- une diminution globale des capacités de stockage en installation liés à la fermeture des sites ;
- une diminution des besoins en comblement de carrières en Seine et Marne et en Essonne ;
- une diminution des capacités de traitement des déchets.

Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études sur la période 2015-2025



Les déblais du Grand Paris Express pourront également être valorisés hors Ile-de-France. Certains exploitants ont fait part à la Société du Grand Paris de leur intérêt pour ces matériaux. Des sites de stockage et de traitement renforcent également le maillage d'installations pour les chantiers du Grand Paris Express.

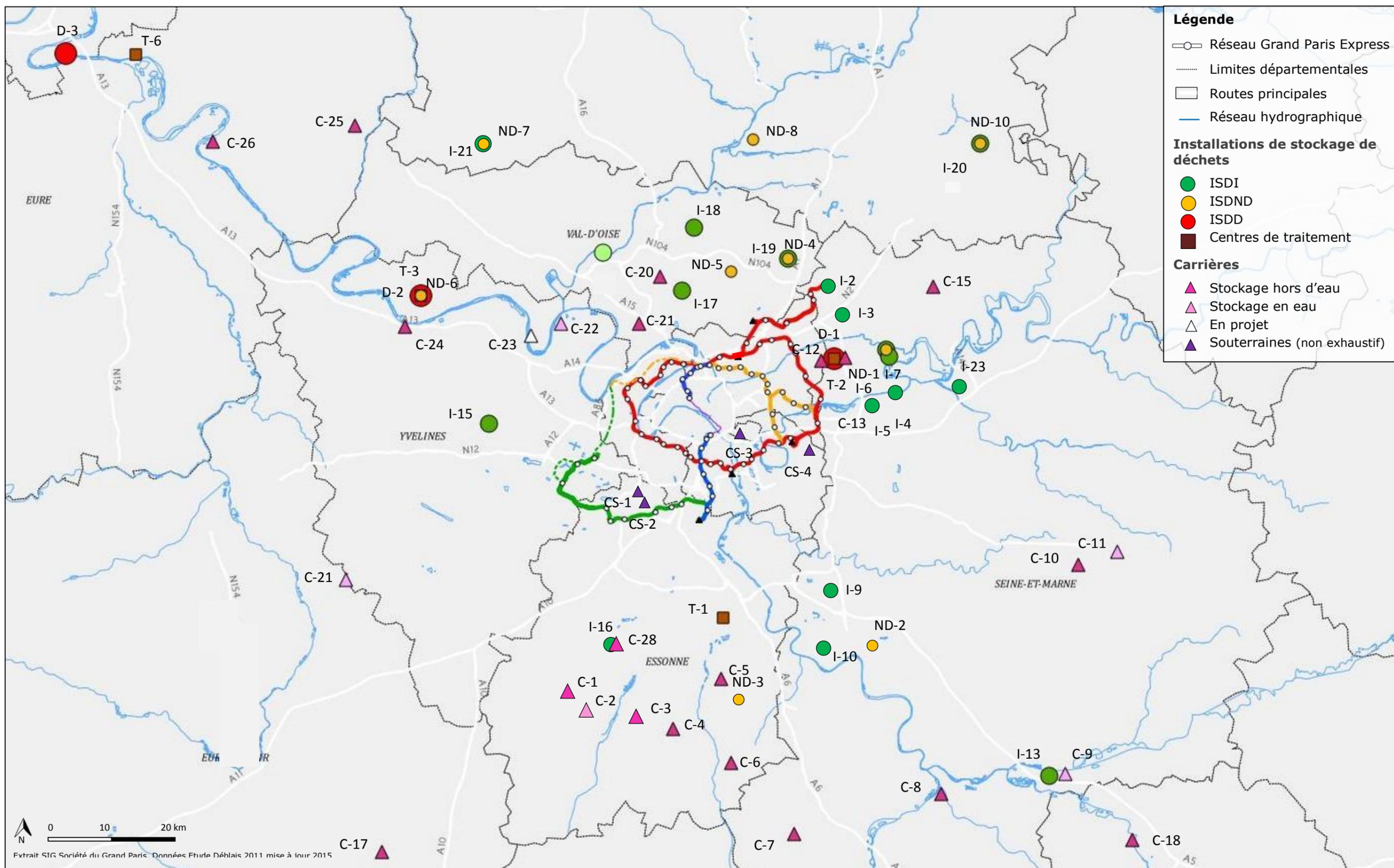


Bilan des installations dans les départements hors Ile-de-France ayant fait part de leur capacité d'accueil et de leurs besoins

La capacité de valorisation des déblais du grand Paris Express est difficilement estimable. Les besoins en matériaux de déblais pour le secteur du BTP sont difficilement quantifiables et évoluent en fonction de l'activité économique du secteur qui a confirmé des besoins¹⁹. Le sous-sol de la région Ile-de-France est marqué par l'exploitation de carrières souterraines qui représentent des vides, la majorité non comblée à ce jour. Chaque territoire est porteur de projets d'aménagement à plus ou moins long terme et d'ampleur variable, demandeurs de remblais mais difficilement identifiables à l'échelle de toute l'Ile-de-France.

La Société du Grand Paris a initié en 2014, une actualisation de l'étude qu'elle a conduite en 2011, afin de compléter la connaissance des filières de gestion et traitement et d'identifier ces besoins aux échelles adaptées au projet du Grand Paris Express. Une attention particulière sera consacrée à l'organisation des filières industrielles et du BTP.

¹⁹ DRIEE « Soutenabilité du Grand Paris, Approvisionnement en matériaux »



Cartographie des sites de traitement, de mise en décharge et de valorisation des terres excavées

Liste des carrières en exploitation

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (m³/an)	Prévision sur 10 ans (m³)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
C-1	Forges les Bains	ECT	91	15/09/2010	2017	300 000	1 300 000	Via A10	Port Evry Corbeil Essonne : 40km	Gare de Massy Palaiseau : 36km
C-2	SNB - Saint Maurice Montcouronne	SNB	91	24/06/2001	2017	80 000	400 000	Via A10	Port Evry Corbeil Essonne : 32 km	Gare de Juvisy : 26 km
C-3	SECM - Boissy sous Saint Yon	SECM Granulats	91	03/06/1999	05/08/2017	100 000	1 000 000	Via N 20	Port Evry Corbeil Essonne : 30 km	Gare de Juvisy : 32 km
C-4	Les Ouches de la Boissière	Ets Arnoult	91	26/06/2001	2021	NC	NC	Via A10	Port Evry Corbeil Essonne : 31 km	Gare de Juvisy : 38 km
C-5	Ballancourt sur Essonne	SEMAVERT	91	2012	2027	380 000	3 800 000	Via N2 et N 104	Port Evry Corbeil Essonne : 18 km	Gare de Juvisy : 32 km
C-6	Le Bois Rond - Milly-la-Forêt	FULCHIRON INDUSTRIELLE	91	20/02/2004	19/06/2033	NC	NC	Via A6	Port de Nemours : 37 km	Gare de Juvisy : 42 km
C-7	Petite Borne à La Chapelle La Reine	SAMIN	77	13/12/1994	16/06/2036	40 000 à 126 000	830 000	Via A6	Port de Nemours : 17 km	Gare de Malesherbes : 15 km
C-8	Piketty	Ets Piketty Frères	77	26/02/2008	2038	175 000	1 800 000	Via A6	Quai : 500 m	Gare de Montereau fault Yonne : 15 km
C-9	SEAPM - Marolles sur seine	SEAPM	77	10/10/2007	2026	125 000	1 250 000	Via A5	Port de Marolles : 3 km	Gare de Montereau fault Yonne : 6 km
C-10	Pécy	CEMEX Granulats	77	2007	2027	20 000	/	Via N4 et N104	NC	NC
C-11	Bannost Villegagnon	Société des Carrières de Bannost Villegagnon (SCBV)	77	06/07/2010	2040	150 000	/	Via N4 et N104	Port de Vimpelles : 25km	NC
C-13	Le Pin - Villeparisis	PLACOPLATRE	77	2004	2038	400 000	A partir de 2022 Correspond au projet	Via N3 ou N 104	Port de Lagny sur Marne : 17km	Gares de Vaires : 9 km
C-14	Boulay - Souppes sur Loing	Société des Carrières de Souppes sur Loing (S.C.S.L)	77	21/12/2007	2032	28 000	400 000	Via A77	Port de Souppes sur Loing : <1 km	Gare de Souppes sur Loing : 3km
C-15	Saint Soupplets	Knauf Plâtres	77	2006	2035	200 000	2 000 000	Via N2 et N 104	Port de Meaux : 12 km	Gare de Meaux : 12 km
C-12	Vaujours (Bois de Bernouille)	PLACOPLATRE	93	01/01/2004	2030	150 000	1 500 000	Via N3 ou N104	Canal de l'Ourcq : 10 km	Gare d'Aulnay sous-bois : 18 km
C-16	Guillonville	Société des Matériaux de Beauce - SMB	28	13/08/2007	2028	61 900	619 000	Via A10	NC	NC
C-17	Prasville	Société des Matériaux de Beauce - SMB	28	18/07/2007	2037	100 000	1 000 000	Via A10	NC	NC
C-18	Pont sur Yonne	Docks de Limeil Brévannes	89	07/07/1997	2024	80 000	512 000	Via A5	Sur site	Gare de Sens : 13 km
C-19	Soucy	Lafarge Granulats	89	NC	2018	80 000	640 000	Via A5	Port de Sens : 7 km	Gare de Sens : 7 km
C-20	Montmorency	Placoplatre	95	1970	2050	400 000	4 000 000	Via N104	Port de Gennevilliers : 30 km	Gare de Gennevilliers : 30 km
C-21	Cormeilles en parisis	Placoplatre	95	21/10/1999	2029	750 000	7 500 000	Via A15	Port d'Argenteuil : 5 km	Gare de Gennevilliers : 12 km

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (m³/an)	Prévision sur 10 ans (m³)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
C-22	Achères	GSM	78	18/08/2009	2039	75 000 à 325 000	1 500 000	Via A13	Sur site	Gare d'Achères : <300 m
C-23	Projet de Carrière sous Poissy	GSM	78	2015	NC	150 000	1 300 000	Via A13	Sur site	Gare d'Achères : 10 km
C-24	Guerville	Lafarge Granulats	78	NC	2026	400 000	4 000 000	Via A13	Port de Limay : 10 km	Gare de Mantes la Jolie : 8km
C-25	Authevernes	Carrières et ballastières de Normandie	27	23/06/2001	2026	100 000	1 000 000	Via D14	Port des Andelys :25km	Gare de Gisors :12 km
C-26	Bouafles	CEMEX Granulat	27	24/07/2009	2035	250 000	NC	Via A13	Sur site	NC
C-27	LTG Hanches	Location transport granulat	28	15/02/2011	2031	70 000	700 000	Via A10	NC	NC
C-28	Carrière de Marcoussis	COSSON	91	NC	NC	NC	3 000 000	Via A10	NC	NC
C-29	Alaincourt	SARL Aisne Granulat	02	16/02/2012	2034	150 000	776 190	Via A1 et N2	Sur site	NC
C-30	Carrière de Voutré	Société des carrières de Voutré	53	24/12/2001	Projet d'extension en cours d'instruction	NC	1 100 000	Via N12 et A11	NC	Sur site
C-31	Carrière de Vignat	Société des carrières de Vignat et de Normandie	61	10/07/2001	> 2040	50 000 à 100 000	500 000 à 1 000 000	Via N12 et A13	Port de Honfleur	Sur site
C-32	Site de Chassy	SARL Agrégat du Centre	18	16/04/2014	2034	30 000	300 000	Via A77	Sur site	NC

Liste des anciennes carrières souterraines

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (m³/an)	Prévision sur 10 ans (m³)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
CS-1	Ancienne carrière de Meudon Montalets	Inspection Générale des Carrières	92				140 000	Via N118	Port d'Issy les Moulineaux : 3 km	Gare de Sèvres : 3 km
CS-2	Ancienne carrière de Brimborion Renault	Inspection Générale des Carrières	92				31 000	Via N118	Port d'Issy les Moulineaux : 3 km	Gare de Sèvres : 3 km
CS-3	Ancienne carrière de Romainville	Inspection Générale des Carrières	93				1 500 000	Via périphérique	Canal de L'Ourcq à Pantin : 2 km	Gare de Pantin : 3 km
CS-4	Ancienne carrière de Gagny Saint Pierre	Inspection Générale des Carrières	93				560 000	Via A3 et A86	Port de Chelles : 5 km	Gare de Gagny : 1 km

Liste des Installations de Stockage de Déchets Inertes identifiées

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité maximale (T/an)	capacité autorisée	Capacité autorisée (T)	totale	Accessibilité		
										Par la route	Par le fleuve	Par le fer
I-2	Moussy-le-Neuf (et Vémars-95)	ECT	77	31/05/2011	Projet d'extension en cours d'instruction	NC		NC		Via A1	Port de Saint Denis : 35 km	Gare de Saint Denis : 35 km
I-3	Villeneuve-sous-Dammartin	ECT	77	28/01/2008	28/01/2016	1 700 000 à 3 800 000 T		24 530 216		Via N2	Port de Lagny sur Marne : 32 km	Gare de Vaires : 29 km
I-4	La Croix Blanche - Fresnes-sur-Marne	VEOLIA / REP	77	21/12/07 et 18/05/2010	18/05/2017	280 000 à 496 000 T		3 400 000		Via N3	Port de Précy sur Marne : 6 km	Gares de Vaires : 13 km
I-5	Les Gabots / Carrouge - Annet-sur-Marne	ECT	77	28/01/2008	28/02/2016	500 000 T		2 928 210		Via N3 et N104	Port de Lagny sur Marne : 7 km	Gares de Vaires : 13 km
I-6	Claye Souilly	VEOLIA / REP	77	01/11/2007	31/10/2026	220 000 T		NC		Via N3 et n 104	Port de Précy sur Marne : 7 km	Gares de Vaires : 15 km
I-7	Les Carreaux- Annet-sur-Marne	ECT	77	01/02/2008	29/01/2025	614 400 T		12 524 000		Via N3 et N104	Port de Lagny sur Marne : 7 km	Gares de Vaires : 13 km
I-9	Brie-Comte-Robert	ECT	77	13/03/2008	13/03/2017	1 230 000 T		6 192 000		Via N104	Port de Viry Chattillon : 20 km	Gare de Villeneuve saint George : 20 km
I-10	Le Bois d'Egrenay-Combs-la-Ville	ECT	77	21/12/2007 et 28/02/2012	28/02/2016	500 000 T		5 242 420		Via N104	Port d'Evry Corbeilles : 12,5 km	Gare de Villeneuve saint George : 21 km
I-13	Marolles sur Seine	CEMEX	77	21/05/2012	21/05/2032	23 200 T		464 220		Via A5	Sur site	Gare de Montereau : 2 km
I-15	Thiverval Grignon	CNT SGREG Idf-Normandie	78	20/12/2010	20/12/2018	775 000 à 1 100 000 T		6 200 000		Via N12	Port de Carrière sous Poissy : 15 km	Gare de Trappes : 12 km
I-16	Marcoussis	SPAT	91	11/12/2008 et 30/08/2011	11/12/2016	220 000 T		1 760 000		Via N104 et A10	Port d'Evry Corbeilles : 28 km	Gare de Juvisy : 24 km
I-17	Andilly	ECT	95	22/12/2010	2025	220 000 T		NC		Via A15	Port de Gennevilliers : 8 km	Gare de Gennevilliers : 15 km
I-18	Le Bois Belloy -Saint Martin du tertre	Picheta SAS	95	19/09/2007	2021 +projet prorogation 2031	200 000 T		1 800 000 T		Via N104	Port de Bruyère sur Oise : 23 km	NC
I-19	Louvres	COSSON	95	2012	2020+ projet de prorogation 2025	600 000 T		NC		Via N104 et A1	Port de Saint Denis : 12 km	Gare de Saint Denis : 27 km
I-20	Crépy en Valois	Sita Idf	60	31/01/2008 modifié 28/06/2011	2019	12 000 T		96 000 T		Via A1	Port de Creil : 34 km	NC
I-21	Liancourt Saint Pierre	Sita Idf	60	05/01/2001	2016	10 000 T		40 000 T		Via A15	Port de Limay : 33 km	NC
I-22	Souppes sur Loing	SCSL	77	30/09/2012	2032	200 000 T		800 000 T		Via A77	Port de Souppes sur Loing : <1 km	Gare de Souppes sur Loing : 3km
I-23	Cregy-Les Meaux	COSSON	77	01/04/2014	01/04/2018	400 000 T		600 000 T		Via A4 et N3	Port de Saint Lazare : 12 km	Gare de Vaires : 16 km

Liste des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux identifiées

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité maximale annuelle autorisée (T/an)	Capacité restante de stockage (T)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
ND-1	Claye Souilly	Veolia / REP	77	31/10/2007	31/10/2026	165 000 à 1 100 000 T	NC	Via N3	Port de Crécy : 2,5 km	Gare de Vaires : 15 km
ND-2	Soignolles en Brie	Sita Fd	77	29/05/2009 modifié 26/01/2011	31/12/2017	30 000 à 260 000 T	210 000 T	Via N104	Port Saint Germain les Corbeil : 15 km	Gare de Juvisy : 32 km
ND-3	Ecosite Vert le Grand	SEMAVERT	91	2005 modifié 2014	2037	300 000 T	7 500 000 T	Via A6	Port d'Evry-Corbeille : 10 km	Gare de Brétigny : 10 km
ND-4	Louvres	COSSON	95	2011	NC	40 000 T	NC	Via N104 et A1	Port de Saint-Denis : 12 km	Gare de St-Denis : 27 km
ND-5	Bouqueval Plessis Gassot	REP Veolia Propreté	95	2006	31/12/2027	300 000 à 950 000 T	NC	Via N104	Port de Gennevilliers : 15km	Gare de Saint-Denis : 17 km
ND-6	Gargenville- Issou	EMTA	78	11/12/2007	21/11/2043	100 000 T	3 100 000 T	Via A13	Port de Limay : 6 km	Gare d'Achères : 40 km
ND-7	Liancourt Saint Pierre	Sita Idf	60	06/01/2001	08/01/2016 + projet d'extension	100 000 T	40 000 T	Via A15	Port de Limay : 33 km	NC
ND-8	Saint Maximin	SPAT	60	16/05/2005	Projet 2023	140 000 T	1 500 000 T	Via A1	Quai de Saint Leu d'Esserent : 2 km	NC
ND-9	Villeneuve s/ Verberie	Sita Idf	60	11/12/2010	31/12/2016	200 000 T	80 000 T	Via A1	Port de Longueuil Saint Marie: 5 km	NC
ND-10	Crepy en Valois	Sita Idf	60	31/01/2008	21/06/2019	120 000 T	96 000 T	Via A1	Port de Creil : 34 km	NC

Liste des Installations de Stockage de Déchets Dangereux identifiées

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (T/an)	Capacité restante de stockage (T)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
D-1	Courtry-Villeparisis	SITA Fd	77	18/10/2004	2020	250 000 T (filère biocentre incluse)	4 000 000 T (filère biocentre incluse)	Via N3 ou N104	Port d'Evry-Corbeilles : 10 km	Gare de Vaires : 16 km
D-2	Gargenville- Issou	EMTA	78	11/12/2007	2043	150 000 T	4 650 000 T	Via A13	Port de Limay : 6 km	Gare d'Achères : 40 km
D-3	Tourville La Rivière	SERAF	76	06/11/1988	2023	60 000 T	400 000 T	Via A13	Port Angot : 4 km	Gare d'Oissel : 2 km

Liste des centres de traitement identifiés

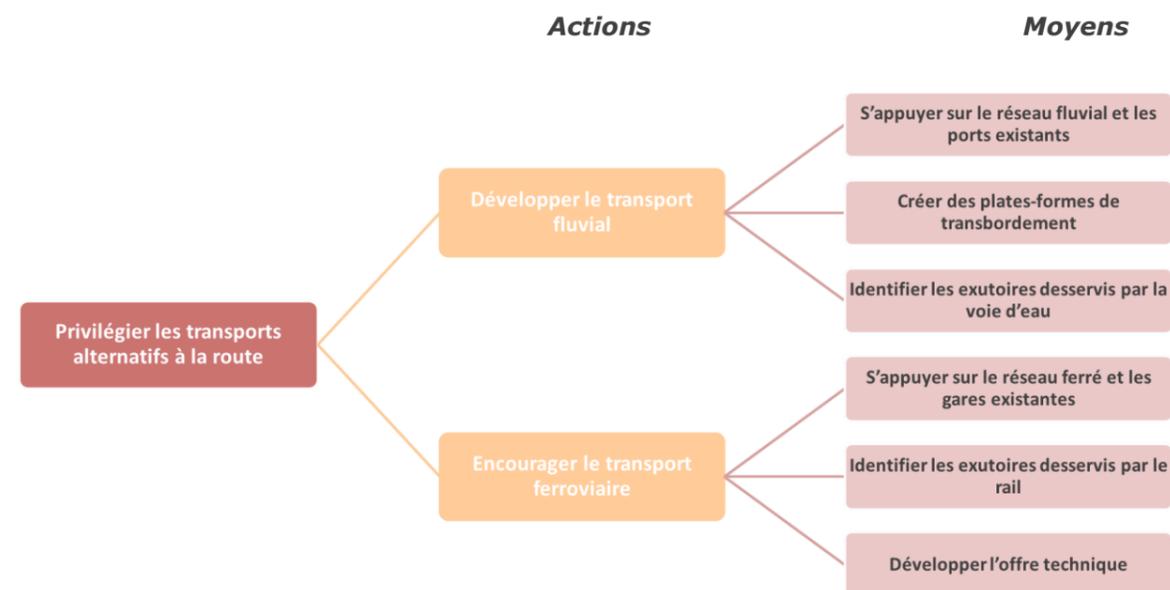
N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (T/an)	Capacité restante de stockage (T)	Accessibilité		
								Par la route	Par voie fluviale	Par voie ferroviaire
T-1	Echarcon –Ecosite de Vert Le Grand	BIOGENIE	91	1999 modifié 2008	/	300 000 T	3 000 000 T	Via A6	Port d'Evry-Corbeilles 10 km	Gare de Brétigny : 10 km
T-2	Courtry-Villeparisis	SITA Fd	77	08/10/2002 modifié 18/10/2004	2020	60 000 T	4 000 000 T (filère ISDD incluse)	Via N3 ou N104	Port Pavillons-sous-Bois : 13 km	Gare de Vaires : 16 km
T-3	Gargenville- Issou	EMTA	78	11/12/2007	2043	Réception 100 000 T Traitement 50 000 T	1 550 000 T	Via A13	Port de Limay : 6 km	Gare d'Achères : 40 km
T-4	Noyelles Godault	Sita FD	62	18/08/2006	/	40 000 T	NC	Via A1	Sur site	Gare de Dourges : 1,4 km
T-5	Belgique	ENVISAN	Belg.	17/05/2001	2021+projets prorogation 20 ans	Réception 450 000 T Traitement 150 000 T	2 000 000 T	Via A1	Port de Gand : 150m	Gare de Gand/Dampont : 5 km
T-6	Pitres	Ikos Sols Meix	27	2001	2030	40 000 T	200 000 T	Via A13	Port de Rouen : 1 km	Gare du Manoir : 1km
T-7	Bruyères-sur-Oise	BIOGENIE	95	30/11/2012	/	300 000 T	/	Via A16	Port de Bruyères-sur-Pise : 300m	Gare de Bruyères-sur-Oise : 3,5km

3.1. Le transport et la logistique des chantiers du Grand Paris Express

La logistique concerne le transport du personnel, des équipements et des matériaux en provenance et à destination des chantiers.. Trois types de transport de marchandises sont possibles : la route, le rail et la voie d'eau.

Le transport lié à l'évacuation des déblais est de loin le plus important, c'est pourquoi dans ce document l'accent est mis sur l'organisation des transports pour l'évacuation des déblais. Les dispositifs envisagés seront également regardés pour permettre de gérer en parallèle les approvisionnements sur la longueur des chantiers. En effet en fonction du type d'ouvrage réalisé sur un chantier et de l'étape de réalisation, il faudra l'alimenter en matériaux de construction puis amener les différents équipements sur site.

3.1.1. Fiche action : Privilégier les transports alternatifs à la route



Principes :

Il s'agit de remplacer le transport routier des déchets, qui est le mode le plus utilisé sur les chantiers en Ile-de-France, par un transport fluvial ou ferré.

Mise en œuvre et contraintes:

La mise en place du report modal²⁰ vers le fleuve ou le rail dépend de l'organisation des acteurs de la chaîne logistique et des disponibilités du réseau.

Le choix du mode de transport dépend des caractéristiques liées aux matériaux à transporter, des contraintes de chantier (cadence, surface de stockage), de la surface géographique et des caractéristiques de la desserte des zones d'extraction et de destination et de l'offre technique de transport.

Les principaux acteurs impliqués:

- Ports Autonomes de Paris (PAP) ;
- Voies Navigables de France (VNF) ;
- SNCF Réseau (ex RFF) ;
- SNCF Mobilité ;
- Les entreprises de transport ;
- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets en bord de voie d'eau ou de la voie ferrée (cimenteries, plateformes de recyclage, carrières, installations de stockage).

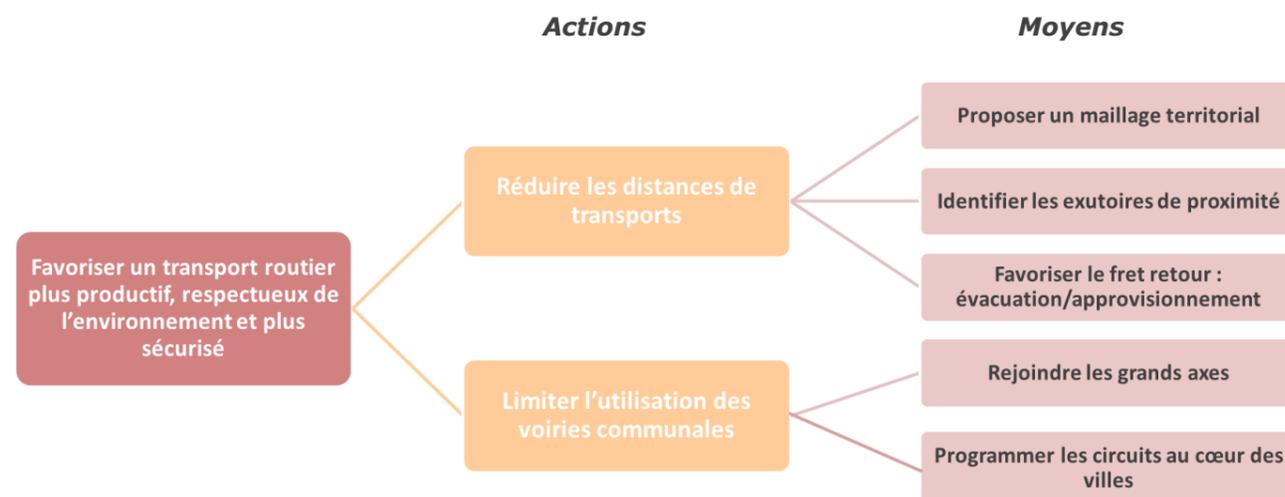
Atteinte des engagements nationaux :

L'application de ces objectifs participe à l'atteinte des engagements que l'Etat s'est fixés par la Loi Grenelle:

- Réduction de 20% des gaz à effet de serre d'ici 2020 ;
- Augmentation de 25% des parts modales des modes alternatifs à la route à l'horizon 2030 ;
- Amélioration de la qualité de l'air ;
- Lutte contre le bruit

²⁰ Cf. Glossaire Report modal

3.1.2. Fiche action : Favoriser un transport routier plus productif, respectueux de l'environnement et plus sécurisé



Principes :

Il s'agit d'assurer une meilleure utilisation des capacités routières et la maîtrise des nuisances liées au transport routier lorsqu'aucun report modal ne peut être réalisé.

Le principe de proximité avec la recherche de la diminution du temps et des distances de parcours et la recherche du travail en double flux acheminement/évacuation permettent de limiter les impacts du transport des déblais.

La programmation du transport depuis/vers les chantiers, grâce à l'identification des infrastructures routières les plus adaptées pour maintenir une fluidité de la circulation, à la répartition des flux et à l'aménagement éventuel de liaisons de raccordement aux voies structurantes, permet également une diminution des nuisances et de la gêne occasionnée pour les riverains.

Les principaux acteurs impliqués :

- Les entreprises de transport ;
- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets (cimenteries, carrières, installations de stockage) ;
- Les villes et les territoires.

Atteinte des engagements nationaux :

Ces objectifs participent à la réduction des atteintes à l'environnement afin de contribuer à l'amélioration de la santé publique :

- Réduction des émissions atmosphériques responsables de la pollution de l'air ;
- Préservation de la ressource énergétique ;
- Lutte contre le bruit.

3.1.3. Le choix du mode de transport pour l'évacuation des déblais

Plusieurs facteurs interviennent dans le choix du mode de transport pour les opérations d'évacuation :

- La nature des matériaux ;

Selon leurs caractéristiques physiques et chimiques, certains matériaux peuvent nécessiter des conditions particulières de manutention et de transport (ex : teneur en eau, concentration en polluant...) qui influent sur l'utilisation d'un mode plutôt qu'un autre.

- Le volume ;

Ce facteur détermine la capacité de transport nécessaire pour évacuer les terres et permet de dimensionner les besoins. Selon les phases d'un chantier considéré, le type d'ouvrage réalisé et la méthode de construction planifiée, les cadences d'excavation sont différentes. La production des déblais doit être adaptée aux moyens de transport disponibles et inversement.

- Les délais ;

Certains modes de transport sont plus souples en termes de rapidité de chargement, de mobilisation et d'accessibilité.

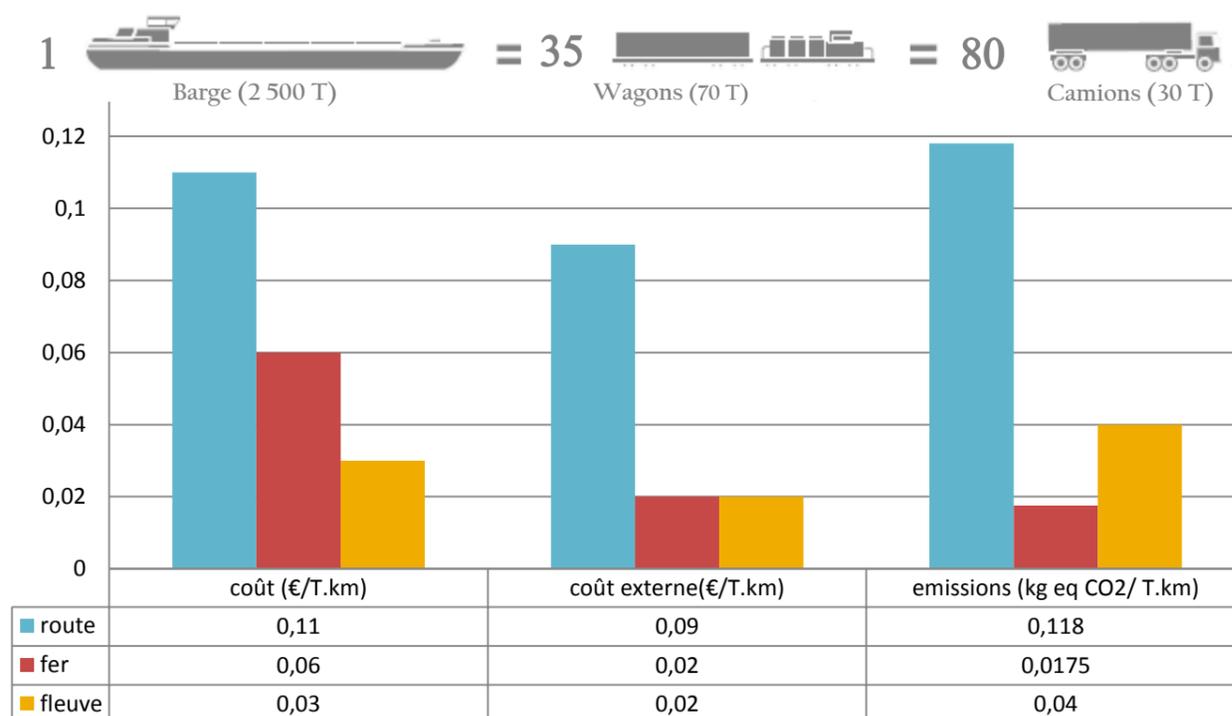
- Les infrastructures de transport existantes qui desservent les chantiers et les lieux de destinations des terres ;

Le choix du moyen d'évacuation dépend des réseaux et des infrastructures de transport présents à proximité des bases chantiers ainsi que des emprises disponibles pour charger les déblais dans les unités de transport : camions, trains ou barges pour l'évacuation par voie fluviale. Il dépend également des moyens de desserte des installations potentielles d'accueil en fin de chaîne.

- L'efficacité économique et environnementale ;

En fonction du mode de transport envisagé, le coût du transport peut varier avec les aménagements nécessaires pour leur mise en œuvre, le nombre de manœuvres à réaliser pour charger/décharger les unités de transport, la multiplication du nombre de rotations... Le coût logistique d'une tonne de déchet peut représenter jusqu'à 50 % de son coût global d'élimination (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie-ADEME) sans oublier les impacts sur l'environnement liés aux émissions de gaz à effet de serre.

L'efficacité environnementale et économique pour chaque mode pour le transport d'une tonne de matériaux est schématisée ci-après :



Efficacité économique et environnementale en fonction des modes de transport

Les coûts externes résultent des frais liés aux accidents potentiels, à la congestion, au bruit ou au climat avec le rejet des polluants atmosphériques notamment. Les valeurs de coût de transport sont celles retenues par l'ADEME sur la base des études INFRAS/IWW. Les facteurs d'émission sont extraits de l'outil de calcul des émissions de gaz à effet de serre CarbOptimum® développé par la Société du Grand Paris pour l'évaluation des émissions du projet de réseau de transport. Ces valeurs sont exprimées en tonne.kilomètre²¹, unité qui correspond au transport d'une tonne sur un kilomètre.

La définition du bon protocole de transport pour choisir le type (route, fer, voie d'eau) et les véhicules adaptés (semi, bennes...) dépend des caractéristiques liées aux matériaux excavés (teneur en eau, granulométrie...) des contraintes de chantier (heures d'ouverture, cadences...) et des réseaux de transport les desservant mais également de ceux permettant la desserte des zones de destination. Le choix du mode sera raisonné pour permettre également les approvisionnements sur chantier.

3.1.4. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser la voie d'eau

L'Ile-de-France présente le grand intérêt d'être une région plutôt bien desservie et disposant de voies fluviales relativement accessibles. En 2011, le trafic fluvial de matériaux de construction/déchets s'élevait à 16,6 millions de tonnes en Ile-de-France et près de 3,6 millions de tonnes de déchets de chantier ont transités sur les ports franciliens, ce qui représente environ 14% du trafic fluvial total dont 2,6 Mt correspondent à la quantité de déblais transportés par voie d'eau.

Par rapport à la route et au rail, la voie d'eau est le mode de transport qui offre de manière générale la plus grande efficacité énergétique et les coûts les plus faibles à la tonne-kilomètre. Le transport fluvial permet le déplacement de convois de très grande capacité, variant en fonction du gabarit de la voie d'eau considérée. Sur la Seine en aval de Paris, les convois peuvent atteindre 5 000 tonnes (équivalent à 200 camions) et une barge de taille adaptée à une voie d'eau de gabarit moyen peut transporter jusqu'à 750 tonnes de matériaux (équivalent à 30 camions).

L'utilisation de ce mode de transport dépend notamment de:

- La présence à proximité des chantiers et des sites d'accueil des terres d'une voie d'eau et de quais/ports permettant le chargement/déchargement des matériaux ;
- La nature des déblais (conditions de siccité des terres).

Ce mode de transport se veut à la fois plus écologique, par sa moindre consommation d'énergie et des faibles niveaux d'émissions de polluants, économique par sa forte capacité de tonnage; et répond aux problématiques territoriales en permettant une desserte de proximité et le transport sur de longues distances.

D'après les informations communiquées par Voies Navigables de France (VNF), les capacités de transport fluvial peuvent être multipliées par 4, sur le réseau national, au regard des infrastructures actuelles.

Le réseau des voies navigables

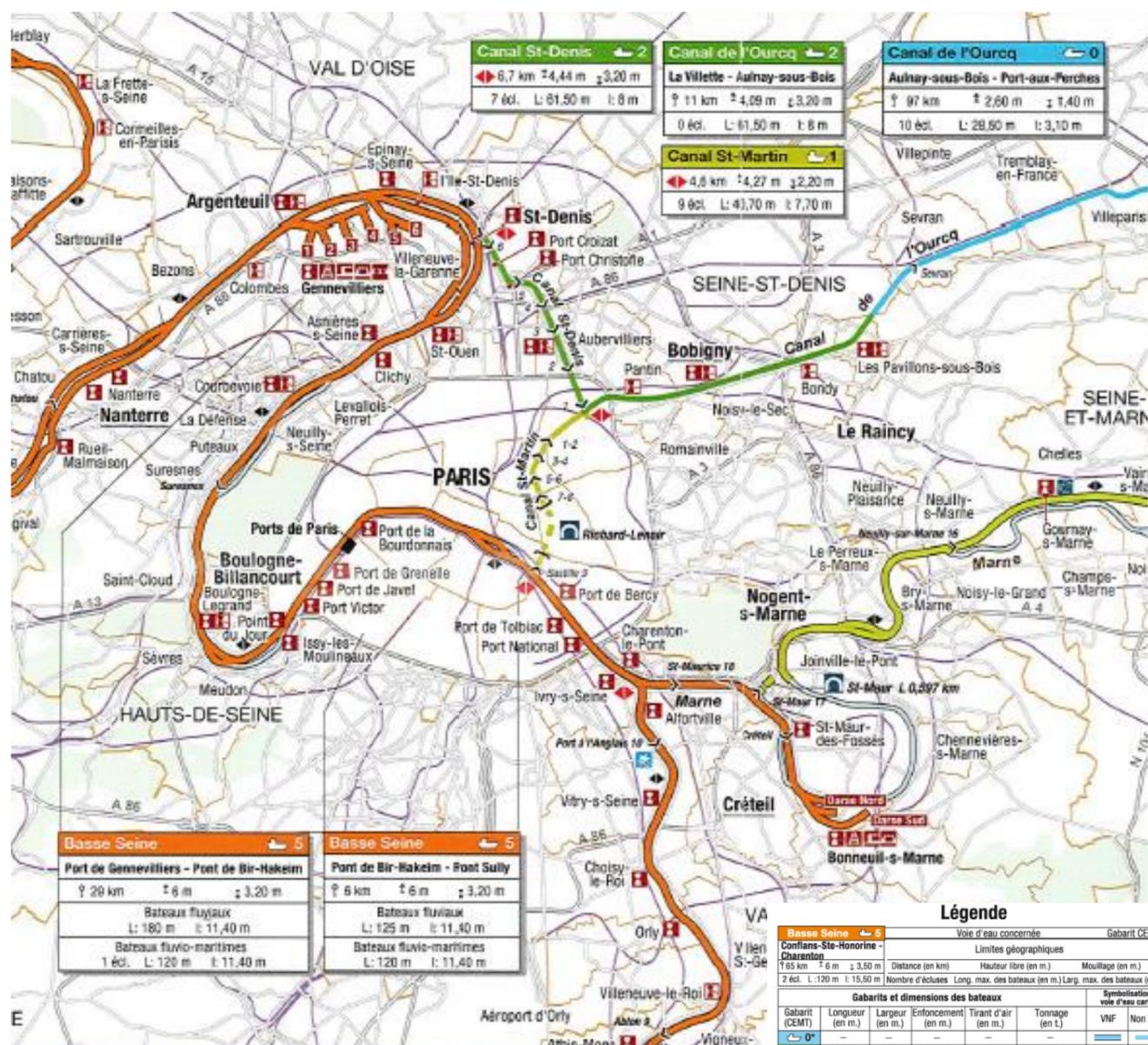
La Seine et la Marne sont les deux principaux axes fluviaux d'Ile-de-France. Le réseau est également composé au Nord-Ouest de Paris de canaux : canal Saint-Martin, canal Saint-Denis et canal de l'Ourcq. Les éléments du réseau sont présentés sur la carte ci-après.

La Seine est de gabarit 5 en aval de Bray-sur-Seine. Elle peut accueillir les bateaux les plus longs (125 mètres à Paris et 180 mètres à l'aval) et les plus larges (11,4 mètres) et permet la circulation de convois de 5 000 tonnes.

La Marne offre les mêmes possibilités de gabarit que la Seine entre Charenton-Le-Pont et Bonneuil-sur-Marne. Plus en amont, son gabarit diminue limitant la navigation de barges à accoster à la classe I, soit des barges faiblement capacitaires pouvant transporter entre 200 et 400 tonnes, comme sur le canal Saint-Martin.

Les canaux de Saint-Denis et de l'Ourcq sont de gabarit inférieur à celui de la Seine mais supérieur à celui de la Marne en amont de Bonneuil (classe II). Le canal de l'Ourcq n'est pas ouvert à la navigation commerciale en amont des Pavillons-sous-Bois.

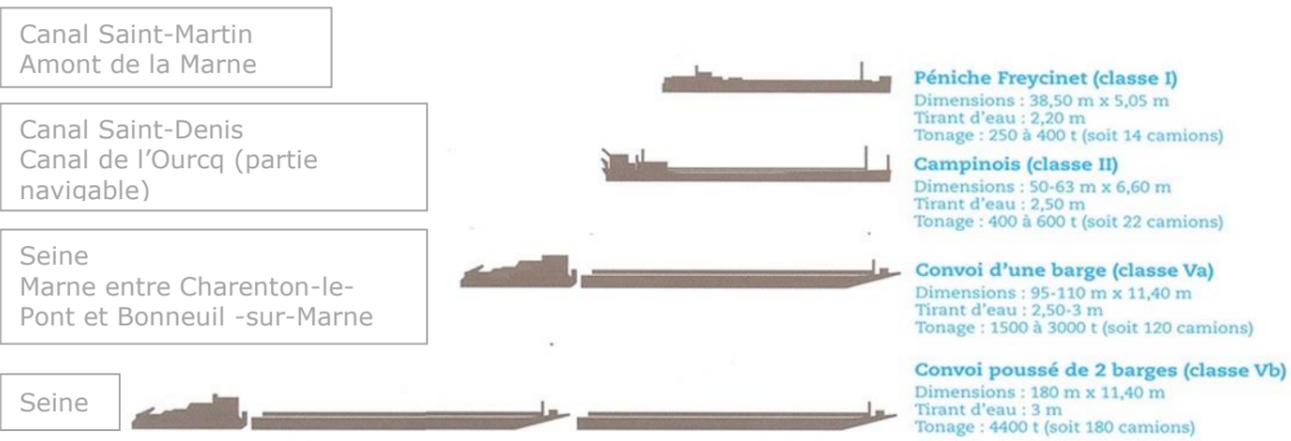
²¹ Cf. Glossaire Tonnes.kilomètres



Réseau navigable dédié au transport fluvial dans le bassin de la Seine en Ile-de-France (source : Voies Navigables de France)

Les unités de transport

Les unités fluviales se différencient par leur système de navigation et leur gabarit. Les différents types d'unités de transport fluvial, leur utilisation sur les différents axes du réseau identifiés précédemment et l'équivalent en camions sont représenté sur la figure ci-dessous.



Types de bateaux pour le transport fluvial de marchandises (source : débat public sur le projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale Bray-Nogent)

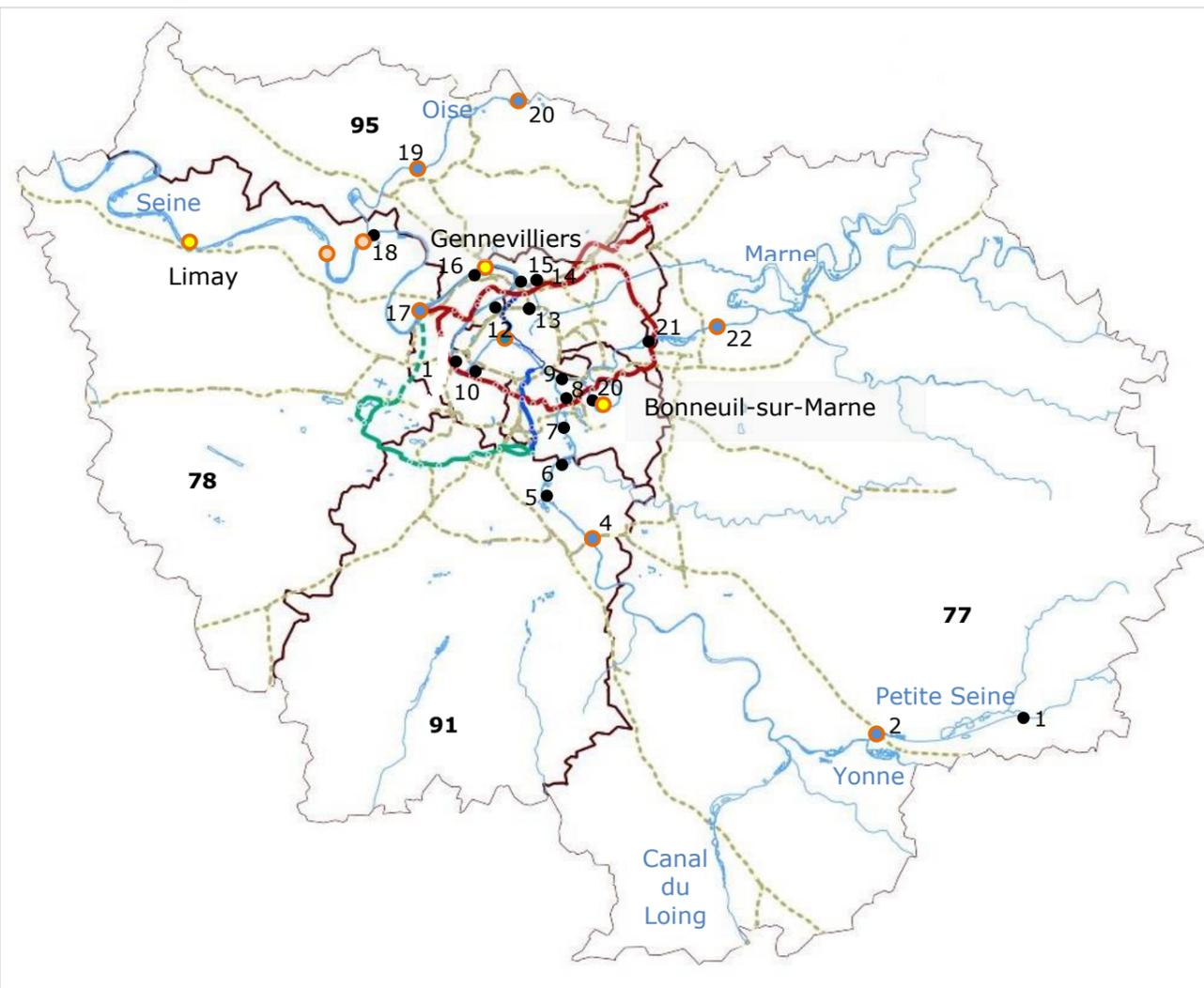
Les ports et quais fluviaux

L'accès au réseau fluvial nécessite la présence d'un quai permettant l'accotement des unités fluviales et leur chargement/déchargement. Ces quais peuvent être sur des ports publics ou privés.

Le territoire francilien dispose d'un réseau de 70 ports, gérés par Ports de Paris ayant une activité matériaux/déchets (hors Canaux de Paris). Parmi ces 70 ports, 64 gèrent plus de 10 000 tonnes de matériaux/déchets, et 7 d'entre eux gèrent des transits de matériaux/déchets de plus de 500 000 tonnes par an. Il s'agit :

- sur la Seine : des ports de Gennevilliers, d'Ivry-sur-Seine, de Marolles, de Grande Paroisse, de La Brosse et de Port de Boulogne qui est situé à l'extrémité Ouest de la zone d'étude du projet ;
- sur la Marne : de Bonneuil-sur-Marne situé à proximité immédiate de la zone d'étude du projet.

Les trois plus grandes plateformes multimodales (installation accessible par au moins 2 modes de transport) de la région sont celles de Gennevilliers (92), Bonneuil-sur-Marne (94) et Limay (78). Six autres plateformes multimodales sont situées à Nanterre (92), Lagny (77), Evry (91), Saint-Ouen-L'Aumône (95), Bruyère-sur-Oise (95) et Montereau-Fault-Yonne (77) et deux plates-formes sont en projet.



- Agence portuaire Seine Amont**
- 1- Bray Sur Seine
 - 2- Montereau Fault Yonne
 - 4- Evry
 - 5- Viry Chatillon
 - 6- Athis Mons
 - 7- Choisy le Roi
 - 8- Alfortville
 - 9- Ivry Sur Seine
 - 20- Saint Maur
 - 21- Gournay Sur Marne
 - 22- Lagny/ Saint Thibault des Vignes

- Agence Paris Seine**
- 10- Issy Les Moulineaux
 - 11- Boulogne-Legrand
- Agence portuaire Seine Aval**
- 12- Clichy
 - 13- Saint-Ouen
 - 14- Saint Denis L'Etoile
 - 15- Epinay
 - 16- Argenteuil
 - 17- Nanterre
 - 18- Conflans
 - 19- Saint Ouen L'Aumône
 - 20- Bruyères sur Oise

Légende :

Principales plates-formes multimodales	Grands axes routiers	Ligne 14
Autres plates-formes	Réseau hydrographique	Ligne 15, 16, 17
Plate-forme en projet	Limites départementales	Ligne 18
Port urbain		Ligne 15 Est

Localisation des plates-formes multimodales, des ports urbains ou quais dédiés au transport fluvial gérés par Port Autonome de Paris (Données Ports de Paris)

Le projet de développement de nouvelles plates-formes portées par le maître d'ouvrage

La Société du Grand Paris a dressé un éventail des possibilités pour installer les chantiers du réseau de métro du GPE au plus près du réseau hydrographique. Elle a étudié la possibilité d'implanter de nouvelles installations fluviales directement embranchées²² aux bases chantier afin de diminuer le recours à des pré-acheminements²³ routiers comme cela sera le cas pour certains circuits d'évacuation par voie fluviale afin de rejoindre les installations portuaires existantes.

Six projets de plate-forme de transbordement²⁴ ont été identifiés au Sud de Paris sur la Seine, à l'ouest au niveau des boucles de la Seine et au Nord au niveau du canal de Saint-Denis et du Canal de l'Ourcq :

	<p>Plate-forme de l'Ile de Monsieur/ Pont de Sèvres</p> <p>Ligne/Tronçon : Ligne 15 Sud « Pont de Sèvres - Noisy Champs » et Ligne 15 Ouest « Pont de Sèvres- Saint-Denis Pleyel »</p> <p>Commune : Sèvres (92)</p> <p>Evacuation : déblais extraits du puits d'attaque</p> <p>Statut : temporaire (pour la réalisation des travaux)</p> <p>Plate-forme de la gare du Pont de Sèvres</p> <p>Evacuation : déblais extraits de la gare du Pont de Sèvres</p>
	<p>Plate-forme des Ardoines</p> <p>Ligne/Tronçon : Ligne 15 Sud « Pont de Sèvres - Noisy Champs »</p> <p>Commune : Vitry Sur Seine (94)</p> <p>Evacuation : déblais extraits du double puits d'attaque, de la gare des Ardoines et du Site de maintenance et d'Infrastructure si possible</p> <p>Statut : temporaire (pour la réalisation des travaux) Site identifié dans le cadre de l'étude de développement de plates-formes urbaines sur le territoire des Ardoines.</p>
	<p>Plate-forme des Grésillons</p> <p>Ligne/Tronçon : Ligne 15 Ouest « Pont de Sèvres - Saint-Denis Pleyel »</p> <p>Commune : Gennevilliers (92)</p> <p>Evacuation : déblais extraits du double puits d'attaque et de la gare des Grésillons</p> <p>Statut : temporaire (pour la réalisation des travaux) Les équipements dans le bras de la Seine pourront être réutilisés.</p>

²² Cf. Glossaire Embranché
²³ Cf. Glossaire Pré et post-acheminement
²⁴ Cf. Glossaire Transbordement

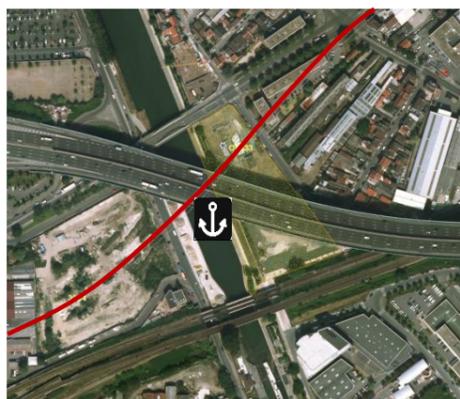


Plate-forme du Canal de Saint Denis est

Ligne/Tronçon : Ligne 16/17 « Saint-Denis Pleyel - Le Mesnil Amelot »

Commune : Aubervilliers (93)

Evacuation : déblais extraits du double puits d'attaque

Statut : vocation à devenir pérenne
Site identifié par le schéma directeur des installations portuaires du Conseil Général du 93



Plate-forme du Canal de Saint Denis Ouest

Ligne/Tronçon : Ligne 115 Est « Saint-Denis Pleyel - Champigny Centre »

Commune : Aubervilliers (93)

Evacuation : déblais extraits du double puits d'attaque et de la gare Stade de France

Statut : temporaire (pour la réalisation des travaux)



Plate-forme du Canal de l'Ourcq

Ligne/Tronçon : Ligne 115 Est « Saint-Denis Pleyel - Champigny Centre »

Commune : Bondy (93)

Evacuation : déblais extraits du puits d'attaque et de la gare Pont de Bondy

Statut : temporaire (pour la réalisation des travaux)

Les projets de plate-forme développés par la SGP dans le cadre du projet

Cette recherche et ce positionnement stratégique s'inscrivent dans le cadre plus large de la demande de la Région envers les maîtres d'ouvrages des grands projets du territoire d'être moteur dans la création de nouvelles installations répondant aux besoins du projet qu'ils portent et en synergie avec les besoins locaux qui s'inscrivent dans le temps. Une pérennisation de ces plates-formes sur le long terme au-delà des chantiers du Grand Paris Express avec les acteurs locaux, du fret fluvial et du BTP est recherchée lorsque cela est possible (propriété du terrain, activités...) pour accompagner et répondre aux besoins des territoires sur lesquels elles sont implantées.

Les exutoires desservis par la voie d'eau

Le choix de l'utilisation de la voie d'eau pour évacuer les déblais dépend à la fois de la localisation des chantiers au regard du maillage des installations de transport fluvial et de l'accessibilité des différentes filières d'élimination et de valorisation. Les installations ou projets définis comme étant accessibles par la voie d'eau sont ceux :

- Qui disposent d'un quai sur site ;
- Dont la distance entre le site et le quai de déchargement est inférieure à 10 km.

Sur l'ensemble des installations qui ont été identifiées précédemment:

- Sur les 7 centres de traitement, **5** peuvent être accessibles par voie fluviale ;
- Sur les 3 ISDD, **2** peuvent être accessibles par voie fluviale ;
- Sur les 10 ISDND, **4** peuvent être accessibles par voie fluviale ;
- Sur les 18 ISDI, **7** peuvent être accessibles par voie fluviale ;
- Sur les 32 carrières en exploitation, au moins **11** peuvent être accessibles par voie fluviale. La distance à la voie d'eau n'a pas été communiquée pour toutes les carrières ;
- Sur les 4 anciennes carrières, les **4** peuvent être accessibles par voie fluviale.

Au total ce sont ainsi près de **33 installations**, sur les 74 recensées, vers lesquelles les déblais des chantiers du Grand Paris Express pourraient être acheminés en utilisant la voie d'eau. Pour rejoindre ces installations une utilisation de la route sur les derniers kilomètres depuis le quai de déchargement pourra être nécessaire. Ces besoins ainsi que les capacités d'accueil potentielles sont résumés dans le tableau suivant.

	Quai sur site	0<n≤1 km	1<n≤2,5 km	2,5<n≤5 km	5<n<10 km	Capacité annuelle T/an ou m³/an	Estimations des besoins sur la période 2015-2025
Anciennes carrières	/	/	CS-3	CS-1,CS-2, CS-4	/	NC	> 2,2 Mm³
Carrières en exploitation	C-8, C-18 C-22,C-23 C-26,C-29 C-32	C-14	/	C-9, C-21	C-19	1,9 Mm³/an	15 Mm³
ISDI	I-13	I-22	/	/	I-4, I-5, I-6, I-7, I-17	5,2 MT/an	> 18 MT
ISDND	/	/	ND-1, ND-8	ND-9	ND-6	0,6 MT/an	> 4,7 MT
ISDD	/	/	/	D-3	D-2	0,2 MT/an	5 MT
Traitement	T-4, T-5	T-6, T-7	/	/	T-3	0,9 MT/an	> 3,75 MT

Répartition des sites accessibles par la voie d'eau selon les distances à un quai (hors projets d'aménagement)

Toutes installations confondues, l'évacuation par la voie d'eau représente un potentiel annuel de stockage, valorisation et traitement de l'ordre de 10,7 millions de tonnes de déblais. Les carrières en exploitation sont majoritairement situées en bordure de voie d'eau et offre de ce point de vue des opportunités d'évacuation en évitant une rupture de charge en fin de chaîne de transport.

3.1.5. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser le fer

L'un des objectifs du programme du Grand Paris Express consiste à développer et à compléter le maillage du réseau de transport en commun existant y compris les grandes radiales ferroviaires (RER ou autres lignes Transilien).

Le réseau ferré d'Ile-de-France comprend, outre les 900 kilomètres de voies pratiquement toutes ouvertes au fret, une centaine de gares de marchandises, deux gares de triage (Villeneuve-Saint-Georges et Le Bourget), et 250 installations terminales embranchées (ITE) correspondant à des raccordements de sites d'entreprises par des voies privatives.

Le fer dispose, tout comme la voie d'eau, d'un avantage de grande capacité par convoi et d'un transport sur longue distance permettant d'une part, de limiter le nombre de rotations par camions depuis et vers le chantier et d'autre part, de rejoindre et favoriser l'évacuation vers des installations plus éloignées de la zone de chantier et d'être moins émetteur de gaz à effet de serre que le transport routier.

Par rapport à la route et à la voie d'eau, le rail offre un bon compromis coûts/rapidité sur longue distance mais le matériel roulant n'est pas forcément adapté au transport des déblais, notamment pour les déblais dont la teneur en eau est forte.

Le matériel roulant

Le transport ferroviaire de matériaux d'excavation s'effectue généralement avec des trains d'une longueur d'environ 400 mètres composés d'environ 21 wagons et d'une capacité de chargement de l'ordre de 1 400 tonnes. Lorsque la longueur des voies est inférieure à 400m ce sont généralement des demi-trains qui peuvent être composés, permettant de charger près de 750 tonnes de matériaux.

Les wagons principalement utilisés peuvent être des wagons trémies ou des wagons tombereaux de type E81 et doivent être suffisamment étanches pour ne pas risquer d'endommager les voies ferrées et appareils de voies.

Le réseau ferroviaire

La cartographie en page suivante permet de localiser les principales voies ferroviaires à l'échelle de l'Ile-de-France et à proximité de la Ligne 15 Sud.

Concernant le fret ferroviaire, il existe une ligne de contournement appelée « la Grande Ceinture Fret » qui forme une boucle autour de Paris à une distance d'une quinzaine de kilomètres du boulevard périphérique.

Les principaux chantiers de fret basés sur la « Grande Ceinture » ferroviaire sont :

- le triage du Bourget ;
- les chantiers de desserte locale et de relais de Trappes, Achères Creil, Vaires, Brétigny et Massy ;
- les chantiers multi techniques de Noisy-le-Sec et de Valenton ;
- les relais de trains d'Argenteuil, de Bobigny, de Valenton et de Villeneuve-Saint-Georges ;
- les sites portuaires de Gennevilliers, de Sucy-Bonneuil et de Limay.

Cette ceinture de contournement est située à proximité du secteur de Champigny.

Les contraintes du mode ferroviaire pour le transport de déblais de chantier

Sa mise en œuvre dans le cadre de chantier du BTP en Ile-de-France est complexe, aucun retour d'expérience n'est disponible, car plusieurs conditions préalables doivent être remplies :

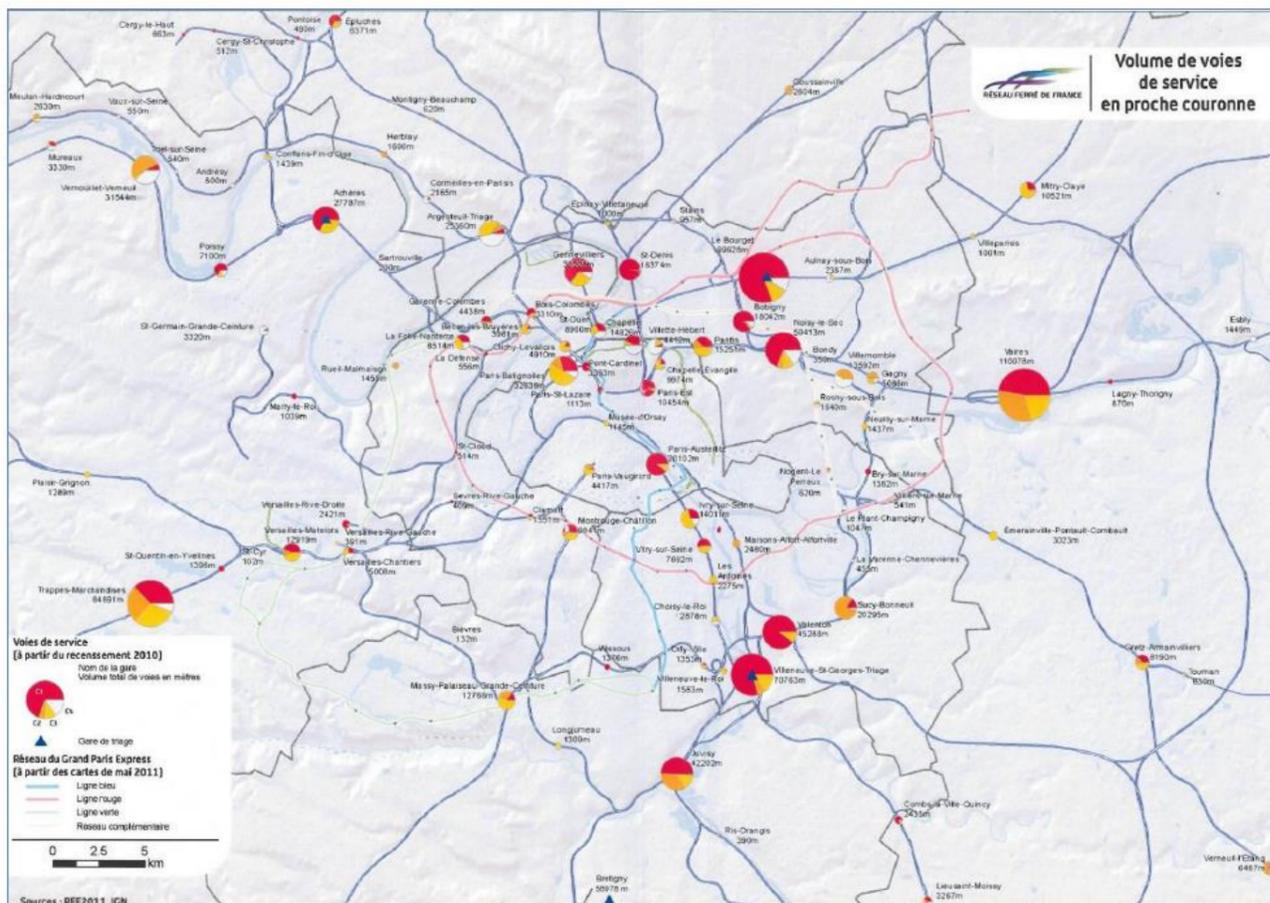
- La possibilité de pouvoir opérer un premier tri sur la base chantier au départ : il s'agit de s'assurer que la qualité des terres est compatible avec les critères d'acceptabilité de l'installation d'arrivée.
- L'existence d'une installation embranchée directement sur le rail pour accueillir les déblais : il est nécessaire de disposer d'exutoires desservis par le rail, directement embranchés à la voie ferrée pour éviter une rupture de charge ou situés à proximité d'une gare de déchargement de marchandises.
- La disponibilité de sillons : un sillon horaire est la période durant laquelle une infrastructure donnée est affectée à la circulation d'un train entre deux points du réseau ferré. La disponibilité des sillons pour le transport de marchandise est faible, du fait des besoins pour le transport de voyageurs. Pour le transport deux sillons sont à minima nécessaires : l'un pour l'arrivée du train sur site, l'autre pour son départ une fois chargé. Ces sillons doivent être réservés jusqu'à trois ans avant leur utilisation effective. Le mode ferroviaire requiert ainsi une planification pouvant être contraignante pour des projets de grande ampleur.
- La disponibilité du matériel roulant compatible au transport des déblais : les gestionnaires des voies ferrées imposent des conditions strictes quant au matériel à utiliser. Les wagons doivent être imperméables afin de ne pas dégrader les voies notamment.
- La nécessité de trouver des gares compatibles avec le chargement/déchargement des wagons.

La mise en œuvre d'un fret ferroviaire nécessite une occupation au sol plus importante que pour les autres modes de transport du fait du nombre de voies nécessaires pour accueillir les trains et la présence d'un locotracteur à demeure sur site pour les manœuvres, ce qui est difficilement compatible avec les emprises disponibles.

Le report et l'utilisation du réseau ferroviaire existant

Le réseau ferré francilien fait aujourd'hui l'objet de plusieurs projets de développement du fret ferroviaire en vue d'augmenter le transport de marchandises. Il est en correspondance avec le réseau du Grand Paris Express à plusieurs endroits éloignés de la voie d'eau et représente donc un fort intérêt pour l'évacuation des déblais.

La structure du réseau ferroviaire entraîne un report de la majorité du trafic sur la grande ceinture Est. La carte suivante représente le réseau ferré national existant dans son contexte géographique d'Ile-de-France. La forte densité du réseau a conduit à se concentrer sur les lignes classiques et à grande vitesse et sur les gares principales à proximité du réseau du Grand Paris Express.



Réseau ferroviaire d’Ile-de-France (Données SNCF Réseau)

La Société du Grand Paris travaille avec SNCF Réseau (anciennement RFF) afin d’identifier les sillons disponibles à horizon des travaux pour permettre une évacuation des déblais des chantiers lorsque cela est possible. La coopération avec les opérateurs ferroviaires a également pour objectif de distinguer les gares dont le nombre de faisceaux de voies de service est suffisamment important et celles nécessitant des réaménagements qui pourraient être utilisés pour charger/décharger les matériaux de chantier et les déblais extraits.

Les exutoires desservis par la voie ferroviaire

La voie ferroviaire permet d’acheminer les déblais vers des destinations qui en raison de la distance à parcourir ne seraient pas identifiées ou favorisées dans le cadre d’un transport routier.

La méthodologie d’identification des installations accessibles par la voie ferroviaire est la même que celle utilisée pour l’identification des exutoires desservis par la voie d’eau. Les installations ou projets définis comme étant accessibles par le rail sont ceux :

- Qui disposent d’un quai sur site ;
- Dont la distance entre le site et le quai de déchargement est inférieure à 10 km.

Parmi les exutoires préalablement identifiés, peu d’entre eux semblent pouvoir être raliés directement par transport ferroviaire :

- Sur les 7 centres de traitement, **3** peuvent être accessibles par voie ferrée ;
- Sur les 3 ISDD, **1** seule peut être accessible par voie ferrée ;
- Sur les 10 ISDND, aucune installation ne semble être accessible par voie ferrée ;
- Sur les 18 ISDI, **au moins 2** semblent être accessibles par voie ferrée ;
- Sur les 32 carrières en exploitation, **au moins 8** peuvent être accessibles par voie ferrée ;
- Sur les 4 anciennes carrières, les **4** peuvent être accessibles par voie ferrée.

Au total, ce sont ainsi **18 installations**, sur les 74 recensées, vers lesquelles les déblais peuvent être acheminés en utilisant le rail associé pour la majorité avec un post-acheminement routier.

	Quai sur site	0<n≤1 km	1<n≤2,5 km	2,5<n≤5 km	5<n<10 km	Capacité annuelle T/an	Estimations des besoins sur la période 2015-2025
Anciennes carrières	/	CS-4	/	CS-1, CS-2, CS-3	/	NC	> 2,2 Mm ³
Carrières en exploitation	C-30, C-31	C-22	/	C-14	C-9, C-13 C-19,C-24	1 Mm ³ /an	9 Mm ³
ISDI	/	/	I-13	I-22	/	0,22 MT/an	1,3 MT
ISDND	/	/	/	/	/	0	0
ISDD	/	/	D-3	/	/	0,06 MT/an	0,4 MT
Centres de traitement		T-6	T-4	T-5	/	0,09 MT/an	> 2,2 MT

Répartition des sites accessibles par la voie ferroviaire selon les distances à une gare/quai de déchargement (hors projets d’aménagement)

Le potentiel d’évacuation des déblais par la voie ferroviaire sur la base de ce recensement est faible comparé au volume global à évacuer mais peut répondre aux besoins d’évacuation pour plusieurs bases chantiers du Grand Paris Express. Les ¾ de ces installations sont également accessibles depuis la voie d’eau dont cinq qui disposent d’un quai de déchargement sur site (C-22, I-13, T-4 et T-5) alors que par le rail, elles devront être rejointes par camion depuis une gare de déchargement. Deux installations situées hors Ile-de-France sont directement accessibles par la voie ferroviaire (C-30 et C-31). En raison de la distance à parcourir depuis les chantiers du Grand Paris Express, elles devront être privilégiées pour le mode ferroviaire. La priorité est donnée aux installations les plus éloignées plus aptes à une logistique ferroviaire.

3.1.6. Bilan des possibilités de transport des matériaux du GPE

Du point de vue économique et environnemental, le mode fluvial et le mode ferroviaire sont plus avantageux que la route. Ils permettent d'opérer des déplacements massifs des matériaux de chantiers et ainsi de limiter le nombre de rotations de véhicules et répondent aux objectifs du Grenelle de l'environnement par leur efficacité énergétique et leur taux faible d'émission de polluant.

Une péniche Freycinet, qui navigue sur les plus petits canaux de France est en capacité de transporter de 250 à 350 tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 9 à 12 camions. Quant aux grands convois, constitués de barges propulsées par un pousseur, qui circulent sur la Seine et les autres cours d'eau à grand gabarit, ils peuvent atteindre les 5 000 tonnes, soit l'équivalent de 170 camions en moins sur la route. En termes d'émissions, le transport d'une tonne de marchandises par voie d'eau génère en moyenne trois fois moins de CO₂ que par la route.

Un train moyen du BTP quant à lui permet de transporter environ 1 400 tonnes soit l'équivalent d'environ 50 camions et émet en moyenne six fois moins de CO₂ que la route (sur la base des hypothèses prises précédemment).

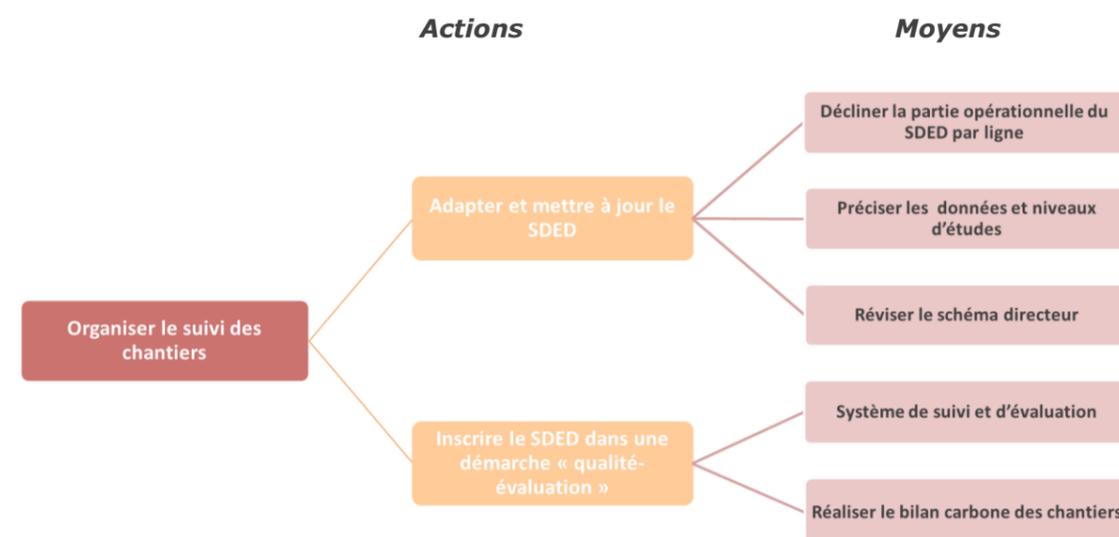
Par ailleurs le coût du transport par voie ferrée ou fluviale à la tonne.kilomètre est particulièrement compétitif. Il est respectivement deux à trois fois moins cher que le transport routier marqué par des coûts externes faibles liés à la fiabilité du transport, aux risques faibles de nuisances et à la non saturation du réseau principalement pour le transport fluvial comparé aux axes routiers. L'évacuation directe des déblais constitue un avantage très significatif vis-à-vis des tiers.

On notera cependant que pour la mise en œuvre, le bilan financier n'est pas forcément à l'avantage du mode fluvial, notamment en raison de la faible concurrence entre transporteurs fluviaux et qu'il est souvent nécessaire d'ajouter les coûts relatifs au transport par camions depuis le chantier jusqu'au port d'embarquement le plus proche et/ou depuis le port d'arrivée vers l'exutoire final et les coûts pour les aménagements et les machines de chargement/déchargement. Ces coûts supplémentaires sont également à prendre en compte pour l'utilisation du ferroviaire.

La mise en œuvre d'un fret ferroviaire nécessite une occupation au sol plus importante que pour les autres modes de transport du fait du nombre de voies nécessaires pour accueillir les wagons et la présence à demeure sur site de machines pour réaliser les diverses manœuvres ; ce qui est difficilement compatible avec les emprises chantiers disponibles. L'utilisation du fer doit répondre à des contraintes fortes imposées notamment par la nature des matériaux à transporter, aux modalités de chargement, de manutention et à la faible disponibilité des sillons puisque le réseau doit répondre à une hausse des trafics de voyageurs ainsi que du fret de marchandise. Ce cumul des circulations conduit à des conflits d'usage et à une saturation du réseau complexifiant la mise en œuvre du report modal pour l'évacuation des déblais de chantiers.

A la fin de la chaîne logistique, des installations de déchargement doivent également être disponibles. La voie d'eau présente l'avantage de desservir de nombreuses carrières en Ile-de-France mais aussi des projets d'aménagement et des installations de traitement ce qui n'est pas le cas de la voie ferrée. Peu de destinations accessibles par le rail ont été identifiées comme directement embranchées.

3.2. Suivi des chantiers



Principes :

La suite de la démarche engagée par la Société du Grand Paris doit remplir une fonction de surveillance par la mise en place de systèmes d'évaluation et de suivi des actions en relation avec ses partenaires pour inscrire la conduite des chantiers dans un objectif d'amélioration continue.

L'élaboration du schéma directeur opérationnel des lignes et tronçons du Grand Paris Express, réalisé au moment des études préliminaires, représente la première étape de planification de la gestion des déblais. La réalisation d'études et de reconnaissances de terrain complémentaires (campagne de reconnaissance des sols, diagnostiques historiques et documentaire de la pollution des sols, etc.) permettra d'affiner le niveau de détail des données et ainsi de fiabiliser et d'identifier plus précisément les modes de gestion à mettre en œuvre. Le SDED accompagnera les travaux et permettra, du fait de sa mise à disposition publique, le suivi partagé de sa mise en œuvre.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre remplit deux objectifs. D'une part l'identification des opportunités de réduction des flux liées aux ressources utilisées, à la fabrication des matériaux, au transport pour acheminer et éliminer les matériaux et déchets de chantiers, les méthodes de construction, etc. D'autre part, elle participe à l'évaluation de l'impact global du projet.

La Société du Grand Paris s'appuiera sur l'outil de calcul des émissions de gaz à effet de serre, développé dans le cadre du projet, l'outil CarbOptimum®.

Les principaux acteurs :

- La Société du Grand Paris, maître d'ouvrage (MOA)
- Les maîtres d'œuvre (MOE)
- Les entreprises, qui exécutent les travaux

Mise en œuvre :

La déclinaison opérationnelle de la planification a d'ores et déjà été réalisée pour la Ligne 15 Sud et la Ligne 16/17 Sud/14 Nord.

Les chantiers du Grand Paris Express s'inscriront dans un processus de contrôle et de suivi des déblais.

Partie II : L'évacuation des déblais à l'échelle de la Ligne 18 : Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers (Ligne Verte)

1. Présentation et caractéristiques du projet

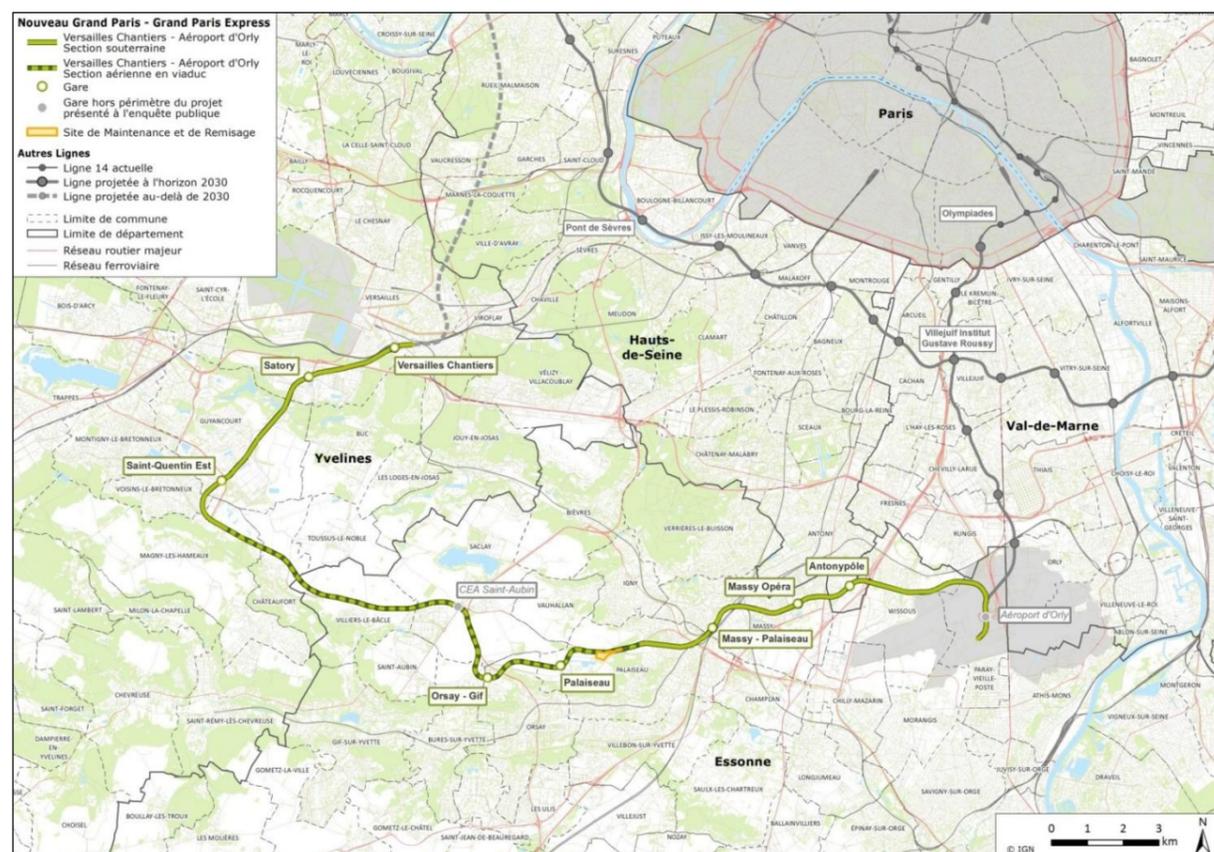
1.1. Le projet de la ligne 18 d'Aéroport d'Orly (gare exclue) à Versailles Chantiers (gare incluse)

1.1.1. Présentation générale

Le tronçon « Aéroport d'Orly - Versailles Chantiers » correspond à la Ligne Verte du Grand Paris Express et comprend au total **10 gares** de l'Est vers l'Ouest :

- Aéroport d'Orly;
- Antony-pôle;
- Massy Opéra;
- Massy-Palaiseau;
- Palaiseau;
- Orsay-Gif;
- CEA Saint-Aubin ;
- Saint-Quentin Est;
- Satory;
- Versailles Chantiers.

Deux de ces gares sont en correspondance avec le réseau ferré existant (Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers). La gare Aéroport d'Orly sera en correspondance avec la ligne 14 qui y sera prolongée.



Tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers –Ligne 18 (Ligne Verte) du GPE

Le projet de ligne dessert donc **8 nouvelles gares** (en excluant les gares Aéroport d'Orly et CEA Saint-Aubin) sur un linéaire d'environ **35,4 km** cumulés de ligne nouvelle (avec raccordement du site de maintenance), pour partie en souterrain et pour partie en aérien (voir ci-après) :

- La **gare Aéroport d'Orly**, présentée dans le dossier d'enquête publique du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly (prolongement de la ligne 14 au sud), n'est pas incluse dans le présent projet soumis à enquête publique. Elle est présentée dans le présent dossier à titre d'information uniquement.
- La **gare CEA Saint-Aubin** n'est pas incluse dans le présent projet soumis à enquête publique et fera l'objet de démarches réglementaires ultérieures. Pour permettre la réalisation ultérieure de la gare CEA Saint-Aubin, le projet de liaison en métro automatique entre les gares Aéroport d'Orly et Versailles Chantiers prévoit des mesures conservatoires.



1.1.2. Le calendrier des travaux

La ligne 18 sera réalisée en plusieurs étapes, la première étant le tronçon Aéroport d'Orly – CEA Saint-Aubin ou Orsay-Gif à l'horizon 2024. Ce tronçon du réseau de transport public du Grand Paris parcourt près de 17 kilomètres et dessert 6 à 7 gares selon le calendrier de la mise en place de la gare CEA Saint-Aubin.

La mise en service du tronçon CEA Saint-Aubin ou Orsay-Gif – Versailles Chantiers est prévue à l'horizon 2030 (cf. calendrier défini par le Gouvernement le 6 mars 2013) comme suivant:

- Première phase à l'horizon 2024 : mise en service partielle de la ligne 18 entre Aéroport d'Orly et CEA Saint-Aubin²⁵ ou Orsay-Gif ;
- Deuxième phase à l'horizon 2030 : mise en service totale de la ligne 18 jusqu'à Versailles Chantiers.



²⁵ La réalisation de la gare CEA Saint-Aubin est conditionnée par la restriction de la zone de danger autour du CEA liée au réacteur Osiris dont l'arrêt est prévu avant le début des travaux de la ligne 18.

1.2. Description des ouvrages nécessaires au projet

Les éléments présentés et dispositions techniques ont été établis au stade des études préliminaires approfondies. Ils sont susceptibles d'évoluer au cours des phases ultérieures d'études de conception détaillée.

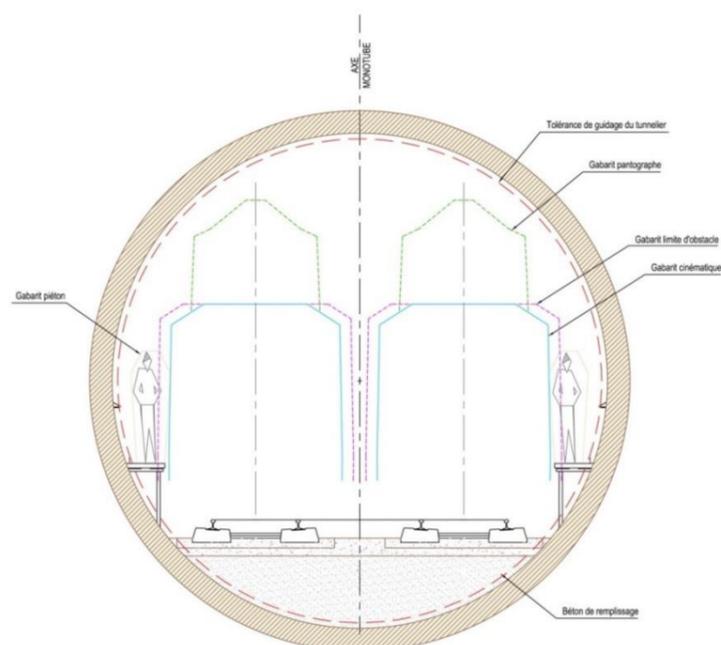
1.2.1. Le tunnel

Les caractéristiques du tunnel

Une partie du tracé du métro de la Ligne 18 (Ligne Verte) entre Aéroport d'Orly et Versailles Chantiers est prévue en insertion souterraine.

Le tunnel, à deux voies pour permettre la circulation des trains dans les deux sens de circulation, se situe à des profondeurs variables.

Le diamètre extérieur du tunnel de la ligne est estimé à environ 9 m. Il s'agit de la section du tunnel qui devra être excavée. Le revêtement du tunnel est constitué de voussoirs préfabriqués en béton, représentés en grisé sur la figure suivante, d'environ 40 cm d'épaisseur.



Coupe type du tunnel de la Ligne 18 à deux voies en alignement droit

Les principes de réalisation du tunnel

Une partie du linéaire du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers sera creusée au tunnelier :

- entre l'OA 1 au Sud de la gare Aéroport d'Orly et l'OA 14 sur la commune de Palaiseau d'une part ;
- entre l'OA 15 à Magny-les-Hameaux et l'OA 24 à l'Est de la gare Versailles Chantiers d'autre part.

Cette méthode requiert des puits d'entrée, où les éléments des tunneliers peuvent être assemblés pour démarrer le creusement, et des puits de sortie, pour qu'ils puissent être démontés après réalisation du tunnel. Ces ouvrages spécifiques sont détaillés au paragraphe 1.2.2 suivant.

Le principe de cette méthode de creusement mécanique est schématisé sur la figure ci-après :

Construction du tunnel

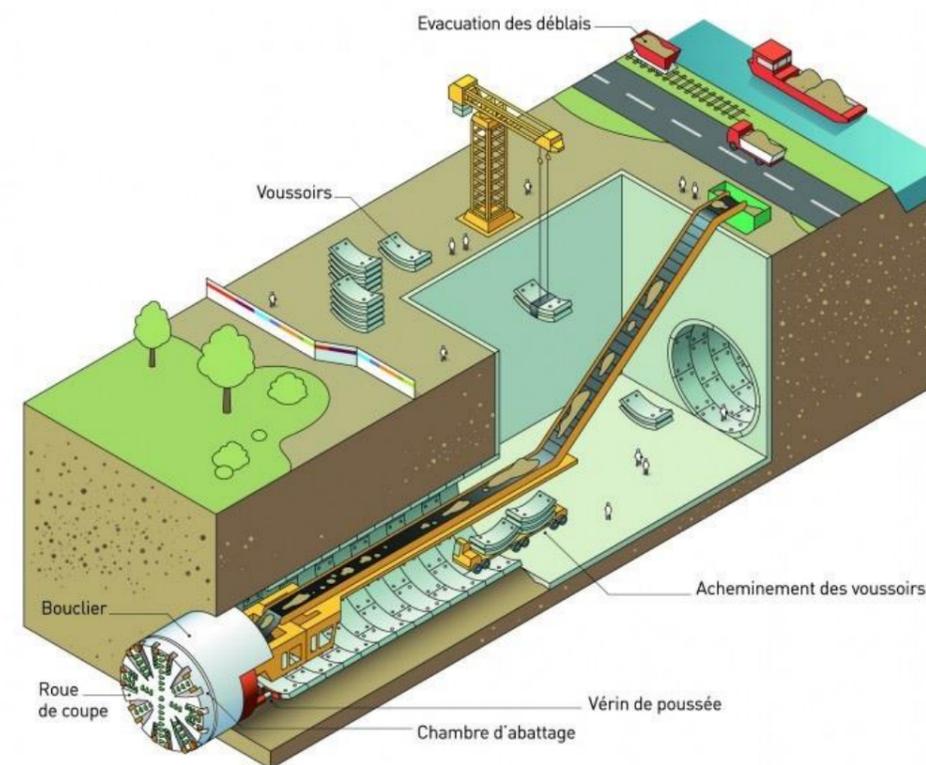


Schéma de principe de fonctionnement du tunnelier

La longueur moyenne d'un tunnelier, de la tête portant l'organe de coupe, le poste de pilotage et les éléments permettant son fonctionnement à la partie postérieure de l'engin, est d'une centaine de mètres environ. Le tunnelier est constitué d'un train suiveur permettant la gestion du flux de matériaux et de fluides :

- Les déblais produits par le creusement au niveau de la tête de coupe (appelé marinage) sont acheminés vers la partie postérieure jusqu'au puits d'entrée du tunnelier où ces derniers seront temporairement stockés ou évacués ;
- Les voussoirs préfabriqués sont descendus dans le puits d'attaque et installés au fur et à mesure de l'avancement du tunnelier.

Les principes d'exécution des tunnels au tunnelier

Pour rappel, la gare Aéroport d'Orly sera réalisée dans le cadre du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly (ligne 14 sud). Cette section n'est donc pas traitée dans le cadre du présent dossier.

En raison du phasage de la mise en service de la ligne, plusieurs tunneliers sont prévus d'être utilisés en simultanément à ce stade. Deux tunneliers seront utilisés pour le creusement des tunnels de la section Aéroport d'Orly – Palaiseau (horizon de mise en service en 2024). Il est ensuite prévu de les démonter et de les réutiliser pour la réalisation de la section en tunnel entre Saint-Quentin Est et Versailles Chantiers (horizon de mise en service en 2030). Nous les numérotons T-1 à T-4 pour plus de lisibilité :

- **Tunnelier T1** : ce tunnelier est introduit au niveau de l'ouvrage annexe OA 8 situé entre les gares Antonypôle et Massy Opéra au niveau de la RN20. Il creusera la section du tunnel vers l'Ouest jusqu'au puits de sortie à l'ouvrage annexe OA 14 ;
- **Tunnelier T2** : il est introduit dans ce même puits d'entrée et creusera le tunnel vers l'Est en direction d'Orly jusqu'au puits de sortie situé après la gare d'aéroport d'Orly (OA 1).

Les puits et le trajet des tunneliers sont présentés sur la carte ci-dessous :

Dans le cadre de la réalisation de la seconde portion de tunnel :

- **Tunnelier T3** : un tunnelier est introduit par le puits d'entrée situé au niveau de la gare Satory et creusera le tunnel vers le Nord en direction de Versailles Chantiers jusqu'à l'OA 24 ;
- **Tunnelier T4** : il est introduit dans ce même puits d'entrée et creusera la section de tunnel vers le sud en direction de la transition souterrain/aérien à Magny-les-Hameaux (OA 15).

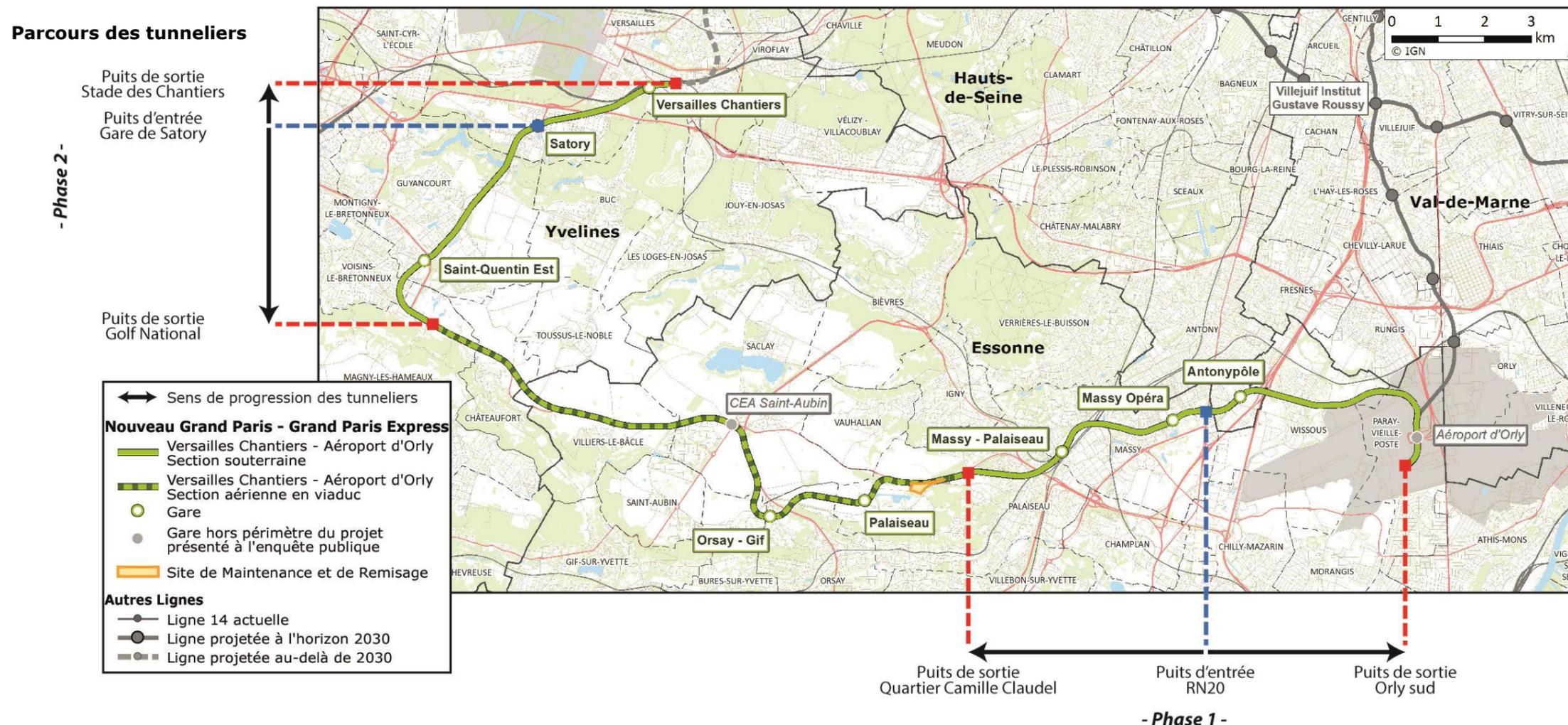
Six accès seront aménagés sur l'ensemble de la ligne afin de permettre l'entrée et la sortie des tunneliers. Ils sont décrits dans le chapitre suivant.

Synthèse :

Points de départ (puits d'entrée)	Points d'arrivée (puits de sortie)	Distance	N°
OA 8	→ OA 14	6,3 km	T-1
OA 8	→ OA 1	5,8 km	T-2
Gare Satory	→ OA 24	3,4 km	T-3
Gare Satory	→ OA 15	5,6 km	T-4

Tunnelier T-n° = numéro du tunnelier utilisé

Le numéro (n°) attribué au tunnelier ne préjuge en rien de leur planning de mise en œuvre.



1.2.2. Les puits d'entrée et de sortie tunnelier

Les puits de la ligne

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.

Un puits d'entrée permet l'approvisionnement du tunnelier en matériaux pour son fonctionnement (béton, voussoirs, fluides, etc.). C'est également à partir de ce point que les déblais issus du creusement du tunnel sont évacués (figure ci-dessous). La base chantier du puits d'entrée doit donc permettre de gérer les flux d'alimentation et de déblais du tunnelier.

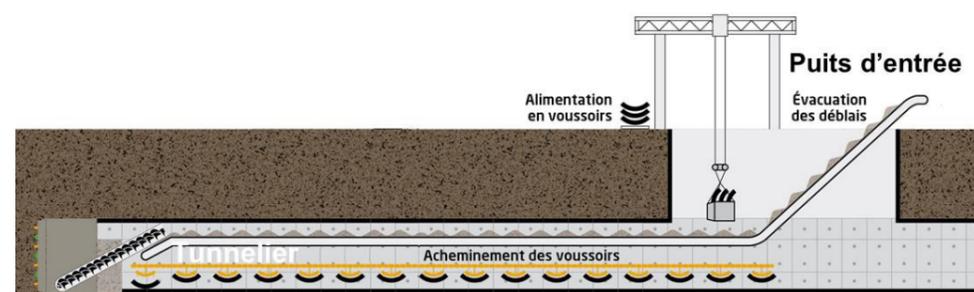


Schéma de principe des puits d'entrée des tunneliers

Dans la configuration actuelle du projet susceptible d'évoluer dans la suite des études, six puits sont aménagés sur l'ensemble du projet afin de permettre les entrées et sorties des tunneliers :

- Puits d'entrée OA 8

Ce puits d'entrée situé au niveau de l'OA 8 entre les gares Antonypôle et Massy Opéra, le long de la D920 à Massy, permet de descendre le tunnelier T1 pour creuser la section du linéaire en souterrain en direction de Palaiseau. Le tunnelier T2 est également inséré en parallèle dans ce puits pour creuser vers Aéroport d'Orly.

Ce puits représente un point ponctuel à partir duquel les déblais de l'ouvrage lui-même mais aussi ceux générés par le creusement des tunneliers T1 et T2 doivent être évacués.

- Puits de sortie OA 14

Ce puits de sortie aménagé entre les gares Massy-Palaiseau et Palaiseau, au niveau de l'extension future du quartier Camille Claudel permet le démontage et l'extraction du tunnelier T1 venant de l'OA 8.

Ce puits constitue un point ponctuel à partir duquel les déblais de l'ouvrage doivent être évacués.

- Puits de sortie OA 1

Ce puits de sortie aménagé au sud de la gare Aéroport d'Orly permet le démontage et l'extraction du tunnelier T2 venant de l'OA 8. Ce puits constitue un point ponctuel à partir duquel les déblais de l'ouvrage doivent être évacués.

- Puits d'entrée en gare Satory

Ce puits d'entrée aménagé au niveau de la gare Satory permet de descendre le tunnelier T3 pour creuser la section du linéaire en souterrain en direction de Versailles (OA 24). Le tunnelier T4 est

également inséré par ce puits pour creuser vers le sud du Golf (OA 15). Il n'est pas exclu qu'il n'y ait pas de tunnelier T4 et que ce soit le tunnelier T3 démonté et réintroduit dans ce puits qui creuse en direction de l'OA 15.

Ce puits constitue un point ponctuel à partir duquel les déblais générés par le creusement des tunneliers T3 et T4 doivent être évacués. La réalisation de ce puits ne produira pas de volume de terres supplémentaires car il est intégré aux volumes de la boîte gare.

- Puits de sortie OA 24

Ce puits de sortie aménagé au-delà de la gare Versailles Chantiers (OA 24) permet le démontage et l'extraction du tunnelier T3 venant de la gare Satory. Ce puits constitue un point ponctuel à partir duquel les déblais de l'ouvrage doivent être évacués.

- Puits de sortie OA 15

Le puits d'entrée aménagé au sud du Golf National de Guyancourt, au niveau de l'OA 15 permet le démontage et l'extraction du tunnelier T4 venant de la gare Satory. Ce puits constitue un point ponctuel à partir duquel les déblais de l'ouvrage doivent être évacués.

Les principes de réalisation

Les puits sont creusés dans le sol. Leur profondeur dépend de la profondeur du tunnel. Le dimensionnement de ces puits est lié aux opérations de montage/démontage du tunnelier. Sur le tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers, leur profondeur est comprise entre 10 et 50 m.

A la fin des travaux de réalisation du tunnel, l'ensemble des puits seront mutualisés avec un ouvrage annexe ou une gare. La mise en place de ces ouvrages génère des volumes de déblais à excaver qui s'additionnent aux volumes issus des tunneliers.

1.2.3. Le viaduc

La ligne 18 comporte une portion aérienne de près de 13,6 kilomètres de longueur entre Palaiseau et Magny-les-Hameaux. Dans cette portion, la ligne est en viaduc sur un linéaire cumulé d'environ 12,9 kilomètres. Les principes d'insertion du viaduc présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer lors des études ultérieures.

Les caractéristiques du viaduc

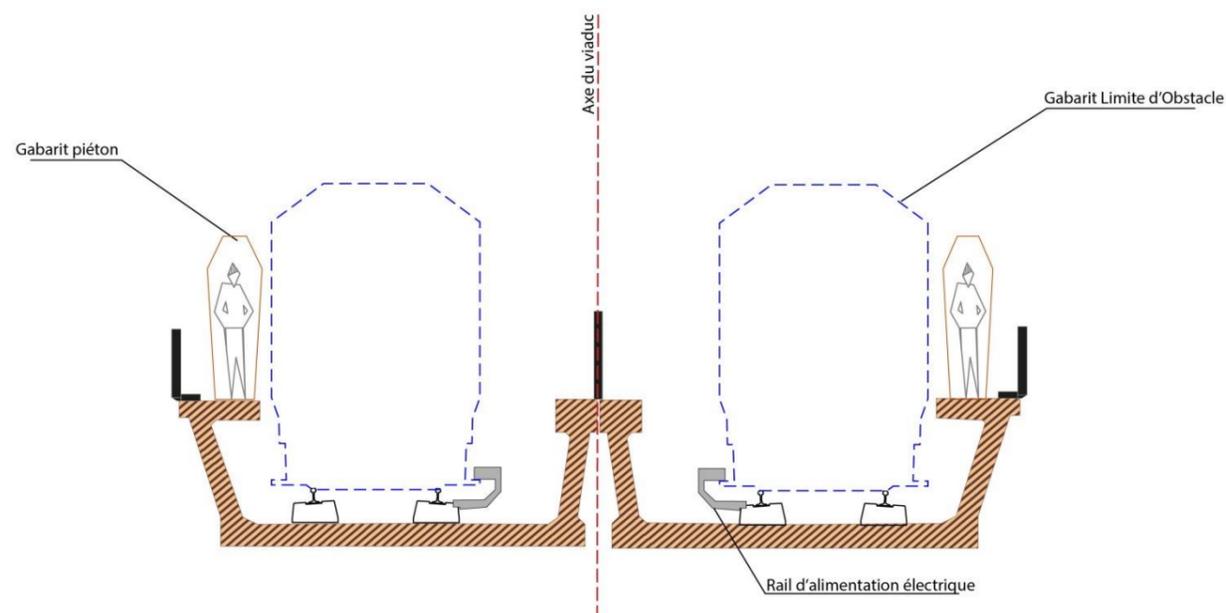
Le viaduc a une **largeur totale de 10 mètres** environ.

La section courante du viaduc ferroviaire permet la pose et l'équipement de deux voies de circulation au même titre que la section souterraine. Plusieurs types de structure du viaduc peuvent être envisagés. Les garde-corps peuvent être en béton et former un U unique pouvant accueillir les deux voies ce qui permet la circulation de deux trains sur le même tablier.

Les études préliminaires ont été menées avec l'hypothèse d'un viaduc en double petit U ce qui ne préjuge en aucun cas du choix qui sera effectué au stade des études de maîtrise d'œuvre.

Le tablier est ainsi constitué de deux poutres de section transversale en forme de U : chaque poutre (ou petit U) supporte une voie. La portée standard est de 25 m environ, signifiant que le viaduc est soutenu par un unique appui central tous les 25 mètres environ.

Le viaduc se situe à des élévations variables. Le niveau moyen en sous-face du viaduc est de l'ordre de 6 mètres par rapport au terrain naturel en l'absence de contrainte particulière (5 mètres sous les chevêtres). Le niveau de la sous-face du viaduc atteint au maximum +31 mètres par rapport au terrain naturel pour le franchissement de la N118, qui se trouve à cet endroit en décaissé par rapport au terrain naturel.



Exemple de coupe d'un viaduc en double petit U en alignement droit

Les principes de réalisation

Les méthodes constructives du viaduc visent à préfabriquer un maximum d'éléments afin de limiter les opérations sur site. Ainsi, dans le cas d'un viaduc en petit U, les fondations, les fûts des piles et les chevêtres sont coulés sur place alors que les travées en béton précontraint sont préfabriquées.

A ce stade du projet, le choix entre la préfabrication des travées du viaduc sur un chantier annexe du projet ou l'apport de travées préfabriquées n'est pas encore défini.

Le phasage de construction du viaduc selon la méthode de mise en place à l'avancement par grue sera le suivant :

- Réalisation des fondations les fondations (phase 1 image ci-contre);
- les piles seront coulées en place (phase 2 image ci-contre) ;
- les chevêtres seront soit coulées en place, soit préfabriqués puis installés à l'aide d'une grue (phase 3 image ci-contre);
- les poutres (petits ou grand U) préfabriquées seront installées sur site à l'aide de deux grues (phase 4 et 5 image ci-contre).

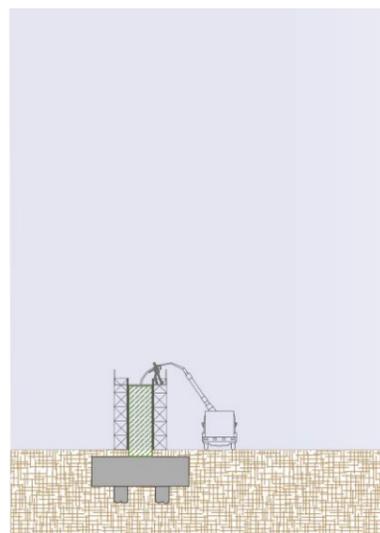
Plusieurs fronts seront mis en œuvre de façon à respecter les échéances de mise en service. Une réflexion sera par ailleurs menée sur les opportunités de réalisation anticipée du prolongement de la ligne jusqu'à Saint-Quentin, en tenant compte des infrastructures à réaliser lors de chacune des deux phases dans le cas de cette mise en service en deux étapes.

La méthode de réalisation du viaduc pourra être adaptée.

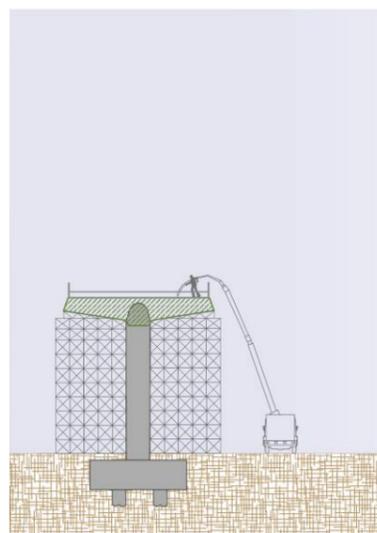
Phase 1 : Coulage de la semelle de fondations et des pieux supports



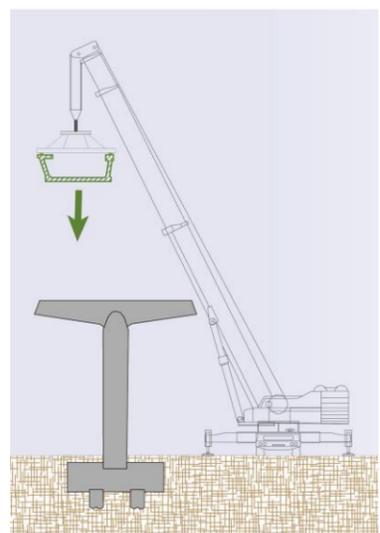
Phase 2 : Coulage de la pile



Phase 3 : Coulage du chevêtre



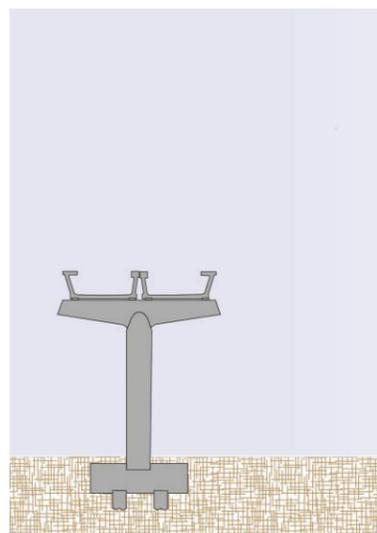
Phase 4 : Pose du premier Petit ou grand U



Phase 5 : Pose du second Petit ou grand U



Viaduc en « double petit ou grand U » terminé



Principe de construction du viaduc (Société du Grand Paris)

1.2.4. Les zones de transition entre le viaduc et le tunnel

Définition

Aux extrémités du viaduc, une transition est réalisée entre la partie aérienne et la partie en souterrain au moyen :

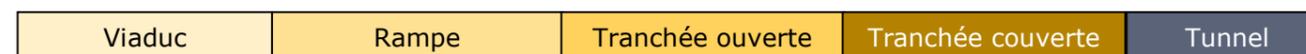
- d'une *rampe* pour rejoindre le terrain naturel ;
- d'une *tranchée ouverte* pour s'enfoncer progressivement dans le sous-sol ;
- Puis d'une *tranchée couverte* permettant d'atteindre la profondeur suffisante à la mise en œuvre d'un tunnelier.

Cette transition constitue une coupure infranchissable au sein du territoire en raison des contraintes de sécurité s'appliquant à la ligne 18 qui est une ligne automatique sans conducteur.

La ligne comprend deux zones de transitions :

- L'une est située à Palaiseau après le puits de sortie OA 14 insérée le long de la D36. A ce stade des études, cette transition représente un linéaire d'environ 460 mètres ;
- La seconde transition se situe sur la commune de Magny-les-Hameaux, entre le golf national de Guyancourt et la RD36 après le puits OA 15. A ce stade des études, le linéaire de cette transition est d'environ 250 mètres.

Les tranchées ouvertes s'insèrent dans le sol en devenant des tranchées couvertes afin de relier le tunnel souterrain.



Les longueurs des différentes sections ne sont pas à l'échelle.

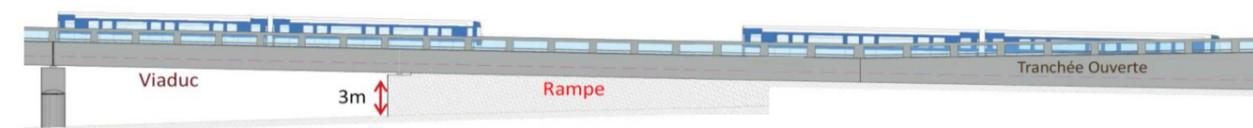


Schéma de transition viaduc / tranchée ouverte



Localisation de la zone de transition souterrain/aérien à Palaiseau (SGP)



Localisation de la zone de transition aérien/ souterrain à Palaiseau (SGP)

Les principes de réalisations

Ces ouvrages réalisés en méthodes traditionnelles à ciel ouvert. En général, la réalisation de la tranchée sera menée en recourant à la méthode des parois moulées, et ce afin de limiter les emprises de l'infrastructure (les bords de la tranchée sont alors verticaux). Dans ce cas, la méthode de construction employée est proche de celle utilisée pour les gares en tranchée couverte radier premier ou couverture première.

3.2.1. Les gares

La gare Aéroport d'Orly constitue l'extrémité fonctionnelle Est du tronçon faisant l'objet du présent dossier. Toutefois, la réalisation de cette gare relève des travaux du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly du Grand Paris Express, qui a déjà fait l'objet d'une enquête préalable à déclaration d'utilité publique.

Les gares de la ligne

Les gares de la ligne 18, implantées dans les départements de l'Essonne (91), des Hauts-de-Seine (92) et des Yvelines (78), sont présentées dans le tableau suivant (de l'Est vers l'Ouest) :

Les gares du projet	Méthode de construction	Communes	Département
Aéroport d'Orly *	Souterraine	Paray-Vieille-Poste	Essonne
Antony	Tranchée couverte	Antony	Hauts-de-Seine
Massy Opéra		Massy	Essonne
Massy – Palaiseau		Palaiseau	
Palaiseau	Aérienne	Orsay	Essonne
Orsay – Gif		Saclay	
CEA Saint-Aubin **		Guyancourt	
Saint-Quentin Est	Versailles		
Satory			
Versailles Chantiers	Tranchée couverte		

* Gare exclue du périmètre du présent projet, créée dans le cadre du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly (prolongement de la ligne 14 au sud)

** Gare exclue du périmètre du présent projet, faisant l'objet de mesures conservatoires.

Les gares du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers

A terme, deux des dix gares du projet (Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers) seront en correspondance avec le réseau lourd de transport en commun (RER). Trois de ces gares sont aériennes.

Les principes de réalisation

La typologie des travaux de réalisation des **gares souterraines** du 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.

Trois principaux types de gares peuvent être distingués :

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

Pour chacune de ces méthodes 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-après. Cette étape préalable est commune aux trois principales méthodes d'exécution des gares identifiées.

Le principe de construction de **gare aérienne** se présente comme suit :

- une structure principale, destinée à soutenir les quais et le viaduc accueillant les voies ferrées, est bâtie. Elle est constituée d'une série de 6 portiques ;
- les quais et les travées du viaduc préfabriqués sont posés sur la structure principale ;
- une structure secondaire est réalisée en arrière des quais ;
- les circulations verticales (escaliers fixes et mécaniques, ascenseurs) ainsi que la toiture de la gare sont installés, en appui sur cette structure secondaire.

Les gares aériennes sont Palaiseau, Orsay-Gif et CEA – Saint-Aubin.

Cette conception en double structure permet de rendre indépendants le viaduc et les quais (structure principale) du traitement architectural de la gare (structure secondaire).

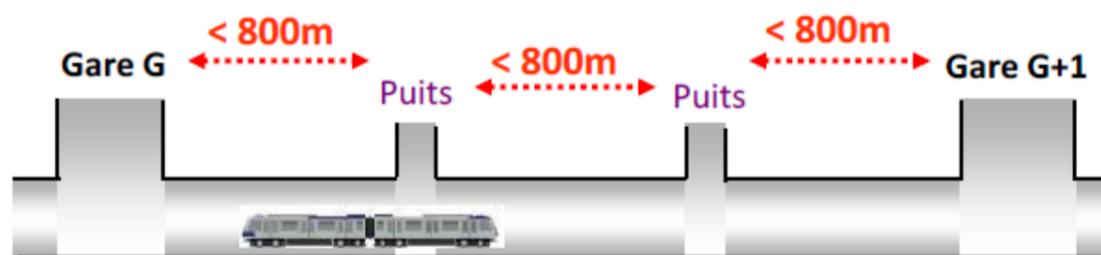
1.2.5. Les ouvrages annexes (OA)

Définition

Sauf pour les ouvrages utilisés comme puits d'attaque ou de sortie des tunneliers, ces ouvrages situés en dehors des gares et des tunnels sont nécessaires à l'exploitation des parties souterraines de la ligne et assurent une ou plusieurs fonctions qui dimensionnent leur emprise au sol. Il s'agit d'ouvrages de ventilation/désenfumage du tunnel, d'accès secours pompiers, de poste d'alimentation électrique, d'ouvrage d'épuisement²⁶.

Pour les tunnels, les puits d'accès de secours sont disposés avec un intervalle maximum de 800 mètres mesuré à l'axe, et à moins de 800 mètres du tympan d'une gare, et de 1600 m pour les puits de ventilation / désenfumage conformément à l'arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport publics guidés urbains de personnes. Ces deux fonctions seront lorsque cela est possible mutualisées au sein d'un même ouvrage dans le projet.

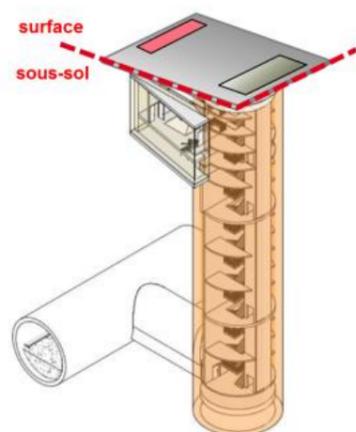
Le principe d'implantation de ces ouvrages est représenté sur la figure ci-dessous.



Principe d'implantation des puits de ventilation et d'accès secours

Le projet prévoit la création de 24 ouvrages annexes sur la Ligne 18 (Ligne Verte) y compris les puits d'entrée et de sortie des tunneliers qui ont vocation à devenir des ouvrages annexes pour le fonctionnement de la ligne).

Les principes de réalisation



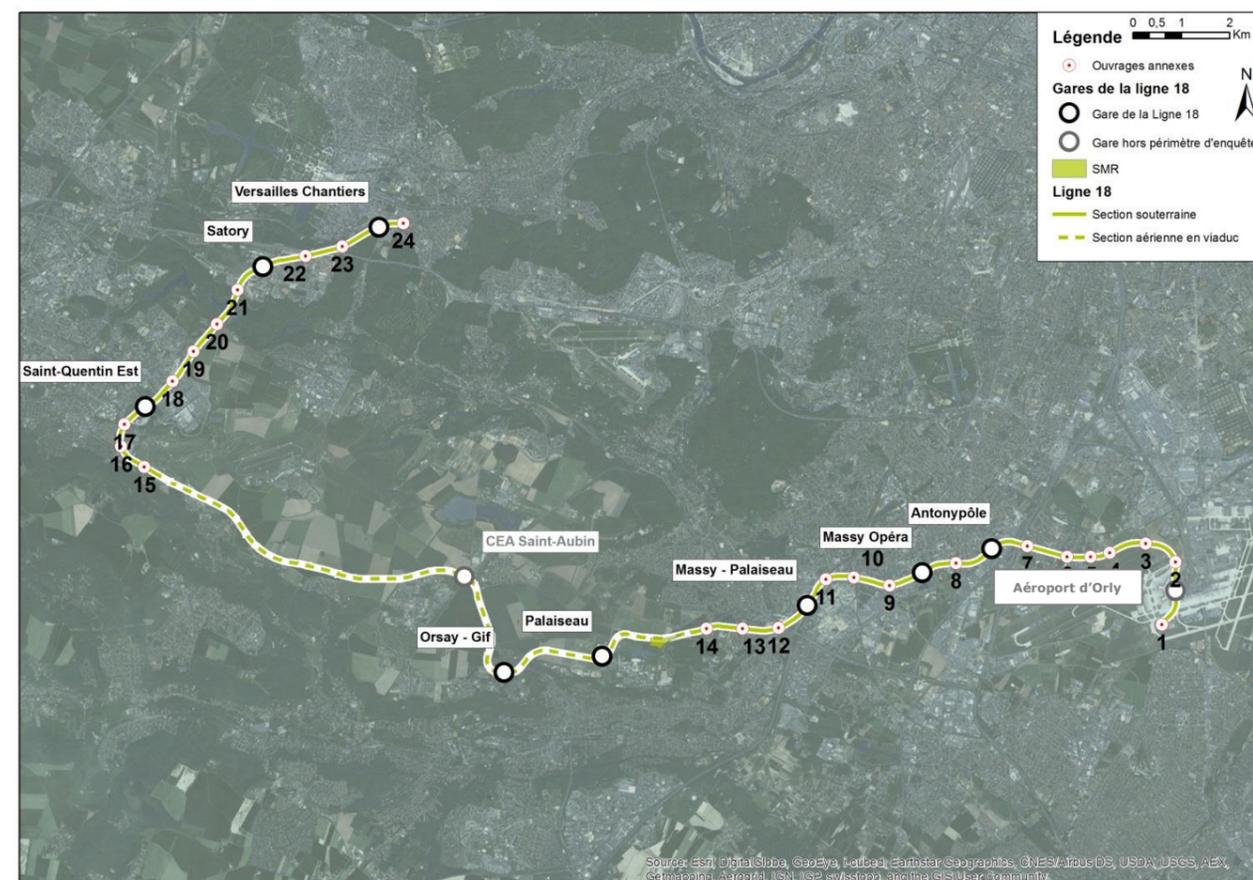
Les ouvrages annexes sont des ouvrages en puits permettant de relier les tunnels, dont l'axe est généralement décentré, grâce à un rameau de liaison réalisé par une méthode de creusement souterrain traditionnelle. La profondeur de ces ouvrages dépend du contexte géotechnique et hydrogéologique et de la profondeur du tunnel. La longueur du rameau d'interconnexion dépend directement de la position de l'émergence en surface. L'exemple de dispositif retenu pour la construction de ces ouvrages est présenté sur la figure ci-après.

Exemple d'ouvrage relié au tunnel par un rameau

²⁶ Cf. Glossaire Ouvrage d'épuisement

Leurs dimensions sont moins importantes que celles des gares. Compte tenu des contraintes de tracé de la ligne, une partie des ouvrages annexes prévus dans le cadre du projet ont une profondeur supérieure à 30 m. Ces ouvrages correspondant à des sites d'excavation de terres.

Les déblais provenant du creusement des rameaux d'accès seront évacués par le puits de l'ouvrage. Chacun de ces ouvrages correspond à un point ponctuel d'évacuation de terres. Les volumes à évacuer sont peu importants comparativement aux gares.



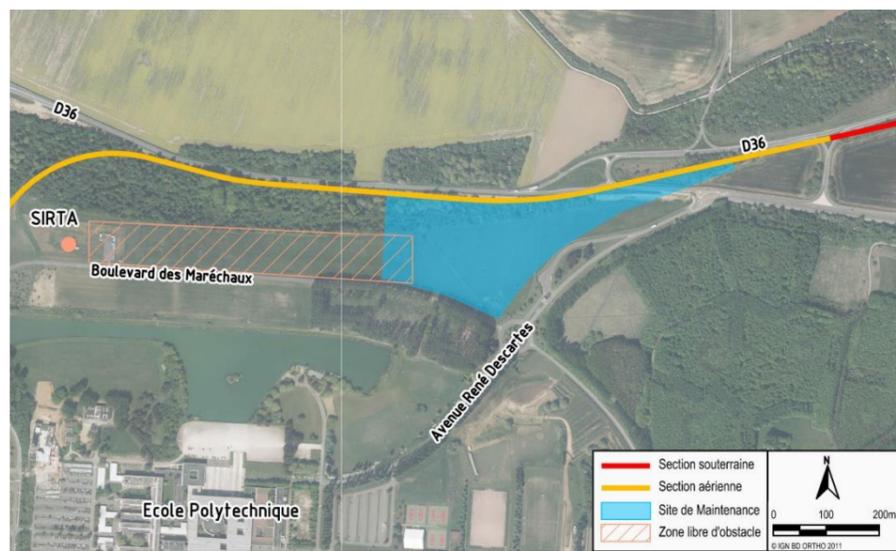
Localisation des ouvrages annexes de la Ligne 18 (Ligne Verte)

1.2.6. Le site de maintenance et son raccordement

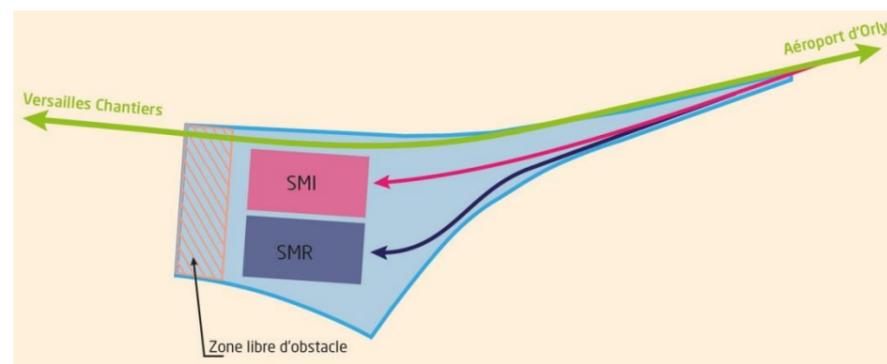
Présentation de l'ouvrage

Il est prévu d'implanter un site dédié aux fonctions d'exploitation et de maintenance et affecté spécifiquement à la ligne verte (ligne 18).

Le choix s'est porté sur un site situé sur la commune de Palaiseau, au nord de l'école Polytechnique.



Localisation du site de maintenance de la Ligne 18 (Ligne Verte)



Organisation du site de maintenance

Le site regroupe plusieurs ensembles fonctionnels en un même lieu :

- le Site de Maintenance et de Remisage (SMR) qui doit permettre la maintenance en atelier du parc de matériel roulant (dépannage, entretien courant, remplacement d'organes) ainsi que le lavage et le remisage des trains ;
- le Site de Maintenance des Infrastructures (SMI) de la ligne ;
- le Poste de Commande Centralisé (PCC) chargé de la direction et de l'exploitation de la ligne.

Principes de réalisation

Les travaux de construction des deux bâtiments seront réalisés à ciel ouvert. Le linéaire de raccordement du site de maintenance au niveau de la commune de Palaiseau sera réalisé en méthode traditionnelle en tranchée ouverte sur un linéaire d'environ 300 m depuis la section de la ligne réalisée en tranchée ouverte. Le raccordement permet de desservir à la fois la partie SMR et la partie SMI.

1.3. Bilan des points d'évacuation sur la ligne

Les zones de production et d'extraction de matériaux, identifiées à l'échelle du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers, qui correspondent chacune à un lieu de départ pour l'évacuation des terres sont les suivantes :

- 5 gares (en excluant la gare Aéroport d'Orly existante à l'horizon des travaux de la ligne 18, les gares aériennes réalisées en parallèle du viaduc et la gare Satory considérée ici comme puits d'entrée de tunnelier) ;
- 1 site de maintenance et son raccordement ;
- 2 puits d'entrée tunnelier (y inclus le puits d'attaque intégré en gare Satory);
- 23 ouvrages annexes en excluant le puits d'entrée de tunneliers ;
- 1 zone aérienne constituée du viaduc et des gares aériennes Palaiseau, Orsay-Gif et CEA Saint-Aubin ;
- 2 zones de transition aérien/souterrain ;

En phase de fonctionnement, la ligne comptera 24 ouvrages annexes en comptant l'OA 14 utilisé pendant la phase travaux comme puits d'entrée de tunnelier.

Tous ces points d'évacuation sont récapitulés ci-dessous. Ils sont étudiés au cas par cas dans la suite du document.

ouvertes et rampes	Orsay-Gif et CEA Saint-Aubin, tranchées ouvertes et rampes Palaiseau et Magny-les-Hameaux	
Tranchée couverte	Zone de transition Magny-les-Hameaux	Magny- les-Hameaux
OA	OA 15	
OA	OA 16	
OA	OA 17	Voisins-le-Bretonneux
Gare	Saint-Quentin Est	Guyancourt
OA	OA 18	
OA	OA 19	
OA	OA 20	
OA	OA 21	
Gare et puits d'entrée de tunnelier	Satory	Versailles
OA	OA 22	
OA	OA 23	
Gare	Versailles Chantiers	
OA	OA 24	

Récapitulatif des points d'extraction de terres du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers

Le projet est producteur de déblais. Les déblais excavés doivent par conséquent être évacués des chantiers vers des sites d'accueil. La Société du Grand Paris recherchera les possibilités pour réemployer ces déblais en remblais sur site de l'ouvrage, notamment au niveau des rampes et du viaduc.

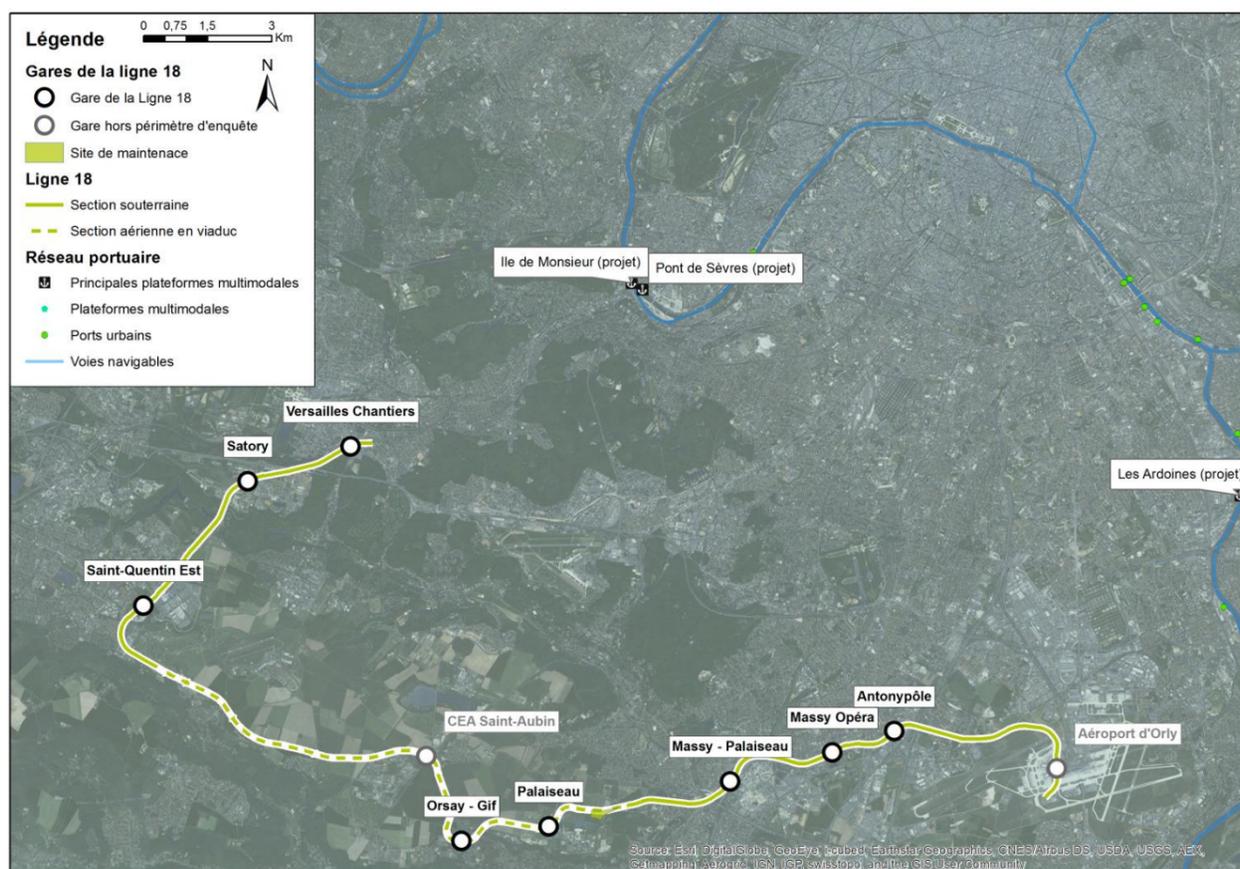
Type d'ouvrage	Nom de l'ouvrage	Communes
OA	OA 1	Paray-Vieille-Poste
Gare	Aéroport d'Orly	
OA	OA 2	
OA	OA 3	
OA	OA 4	Wissous
OA	OA 5	
OA	OA 6	
OA	OA 7	
Gare	Antony	Antony
Puits d'entrée de tunnelier	OA 8	Massy
Gare	Massy Opéra	
OA	OA 9	
OA	OA 10	
OA	OA 11	
Gare	Massy Palaiseau	Palaiseau
OA	OA 12	
OA	OA 13	
OA	OA 14	
SMI/SMR	Site de Maintenance	
Tranchée couverte	Zone de transition Palaiseau	
Viaduc, gares aériennes, tranchées	Zone aérienne : Viaduc et gares Palaiseau,	Palaiseau/Orsay/Gif-sur-Yvette/Saclay/Villiers-le-Bâcle/Châteaufort/Magny-les-Hameaux

2. Le plan d'action à l'échelle de la ligne 18

2.1. Action : encourager le transport alternatif

2.1.1. Le réseau fluvial

Le recours au transport fluvial est principalement recherché pour l'évacuation de grands volumes de déblais. Le tracé et les gares du projet sont relativement éloignés du réseau fluvial et des différentes plateformes multimodales existantes ou en projet, ce qui ne permet pas à ce stade d'envisager une évacuation des déblais par la voie d'eau.



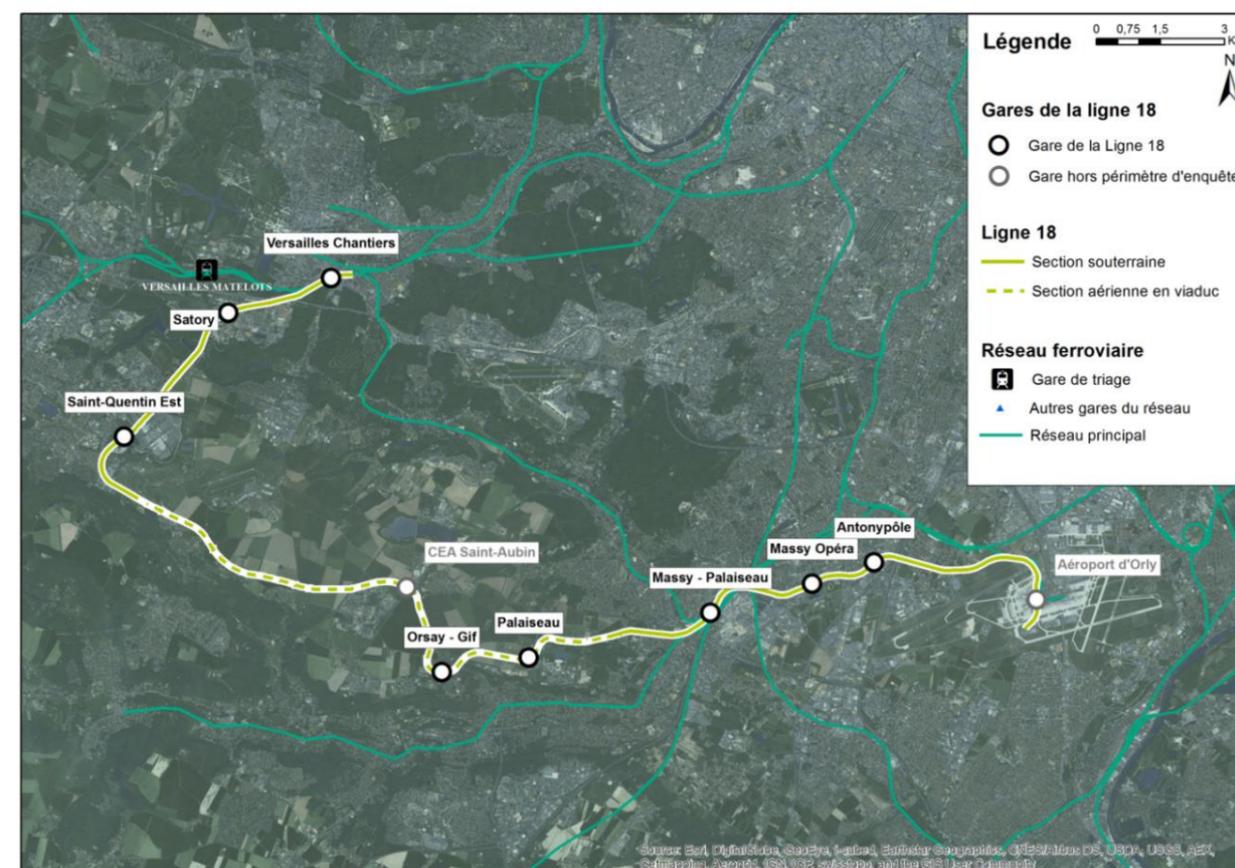
Localisation du réseau fluvial au regard du projet (données SGP)

2.1.2. Le réseau ferré

La ligne 18 se situe à proximité du réseau ferré, qu'elle recoupe à différents endroits comme le montre la carte ci-dessous. Deux gares du projet de ligne 18 sont en correspondance avec le réseau ferré existant (Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers). La réalisation de ces gares générera des déblais qui représentent des volumes relativement peu conséquents par rapport aux déblais issus de la réalisation des tunnels. Une évacuation par le réseau ferré nécessiterait l'immobilisation de voies de chemin de fer, dans des sites déjà particulièrement sollicités, le temps de charger les wagons en déblais, puis de trouver des sillons ferroviaires pour les évacuer. Hors, le réseau existant est très sollicité (RER, TER, TGV, Transilien) sur les pôles ferroviaires de Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers. A ce stade des études, les conditions ne semblent pas réunies pour envisager l'évacuation des déblais issus des gares, au vu des volumes en jeu sur ces sites et des contraintes.

Le puits d'attaque des tunneliers situé au sein de l'OA 8 (entre les gares Antonypôle et Massy Opéra) est trop éloigné du réseau ferré national pour envisager une évacuation par le fer.

Le puits d'entrée en gare Satory se situe à environ 400 mètres d'une voie ferroviaire. La SNCF réalise actuellement une étude de faisabilité pour le compte de la Société du Grand Paris afin de déterminer l'opportunité et les possibilités d'évacuation ferroviaire des déblais issus des tunneliers à Satory et ouvrages environnants via cette voie de chemin de fer.

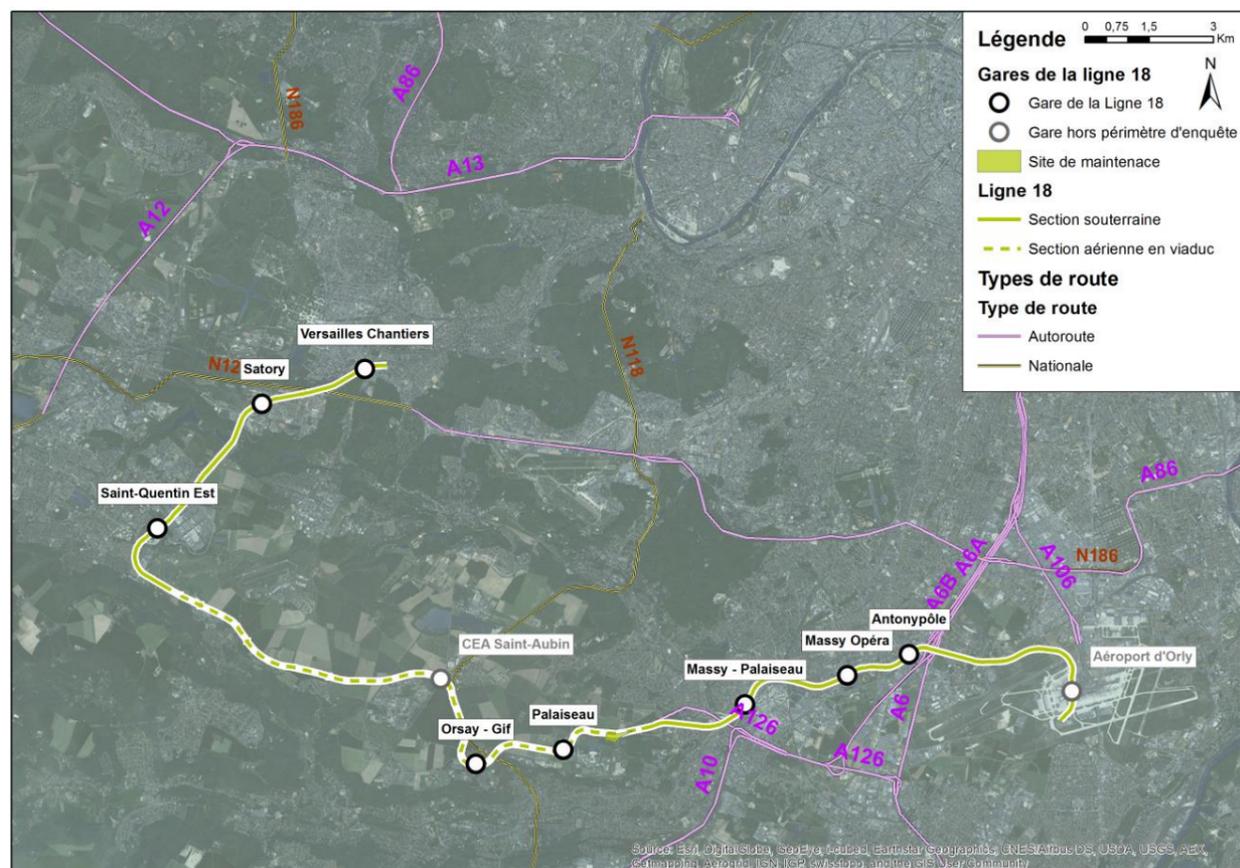


Localisation des voies ferroviaires au regard du projet (Données SNCF Réseau)

2.1.3. Le réseau routier

Le réseau routier autour de la ligne est relativement développé, surtout sur la partie Est du projet entre Aéroport d'Orly et Palaiseau.

Les autoroutes A6, A10, A86 et A126 constituent le réseau d'autoroutes le plus proche. Le réseau de routes nationales (N118, N12, N10) et départementales (RD 36) est également facile d'accès à partir des bases chantiers.



Localisation des voies routières au regard du projet (Données DiRIF)

2.1.4. Conclusion sur les possibilités de transport alternatif

Le recours au transport alternatif à la route pour l'évacuation des déblais du Grand Paris Express est un des objectifs de la Société du Grand Paris. Selon la localisation de chaque ligne et des exutoires potentiels, les possibilités sont différentes. Concernant la ligne 18, le recours au transport fluvial nécessiterait des pré-acheminements par voie routière sur plusieurs dizaines de kilomètres alors que des voies routières principales peuvent rapidement être rejointes pour desservir les types d'exutoires. Une étude est en cours concernant une potentielle évacuation ferroviaire des déblais issus des tunneliers à partir du site de Satory notamment.

Par ailleurs, les exutoires doivent prioritairement être recherchés dans l'Essonne et dans les Yvelines (objectifs du PREDEC). Le maillage d'exutoires dans un périmètre relativement restreint autour des zones de chantier est assez peu fourni, et est accessible par voie routière.

Malgré la volonté de la SGP de recourir au transport alternatif, et dans l'attente des résultats de l'étude de faisabilité du transport ferroviaire, l'évacuation des déblais issus du projet de ligne 18 est envisagée à ce stade des études par voie routière.

2.2. Action : réduire les distances de transport routier

En matière de transport, la Société du Grand Paris mène des études anticipées pour définir une stratégie d'évacuation et d'approvisionnement des matériaux du chantier économique et à faible impact environnemental. L'un des axes prioritaires est de privilégier les transports alternatifs à la route qui sont moins émetteurs de gaz à effet de serre et qui permettent d'éviter les impacts potentiels liés à l'utilisation de camions (dégradation de la circulation, bruit, poussières...).

A l'échelle du projet, il n'existe pas de possibilités pertinentes d'utiliser les voies fluviales ou ferrées. Aussi, la localisation des ouvrages de la ligne nécessite l'utilisation de la route. La Société du Grand Paris porte une attention particulière à la planification des flux transport par la route sur les territoires et à une évacuation de proximité pour réduire les impacts potentiels.

2.2.1. Définition d'un maillage territorial des flux

La première étape de la planification du mouvement des terres consiste à optimiser l'utilisation du maillage d'installations et du réseau de transport routier couvrant le territoire d'étude à l'horizon des travaux de la ligne. La démarche proposée par le maître d'ouvrage s'inscrit pleinement dans une logique de répartition des flux en fonction des zones de départ (bases chantiers) et d'arrivée (destination).

Afin de limiter le nombre de destinations possibles pour l'élimination des déblais depuis un chantier du Grand Paris Express donné et pour répartir les flux à l'échelle globale du réseau, le territoire a été divisé, dans le cadre de la stratégie d'évacuation par la route à l'échelle globale, en quatre secteurs principaux (carte ci-contre).

Ces secteurs définis sur la base des grands axes de dessertes et d'accessibilité des chantiers et des exutoires, sont délimités par les autoroutes :

- A6 et A10 au Sud de Paris ;
- A4 à l'Est ;
- A1 et A15 au Nord ;
- A13 à l'Ouest.

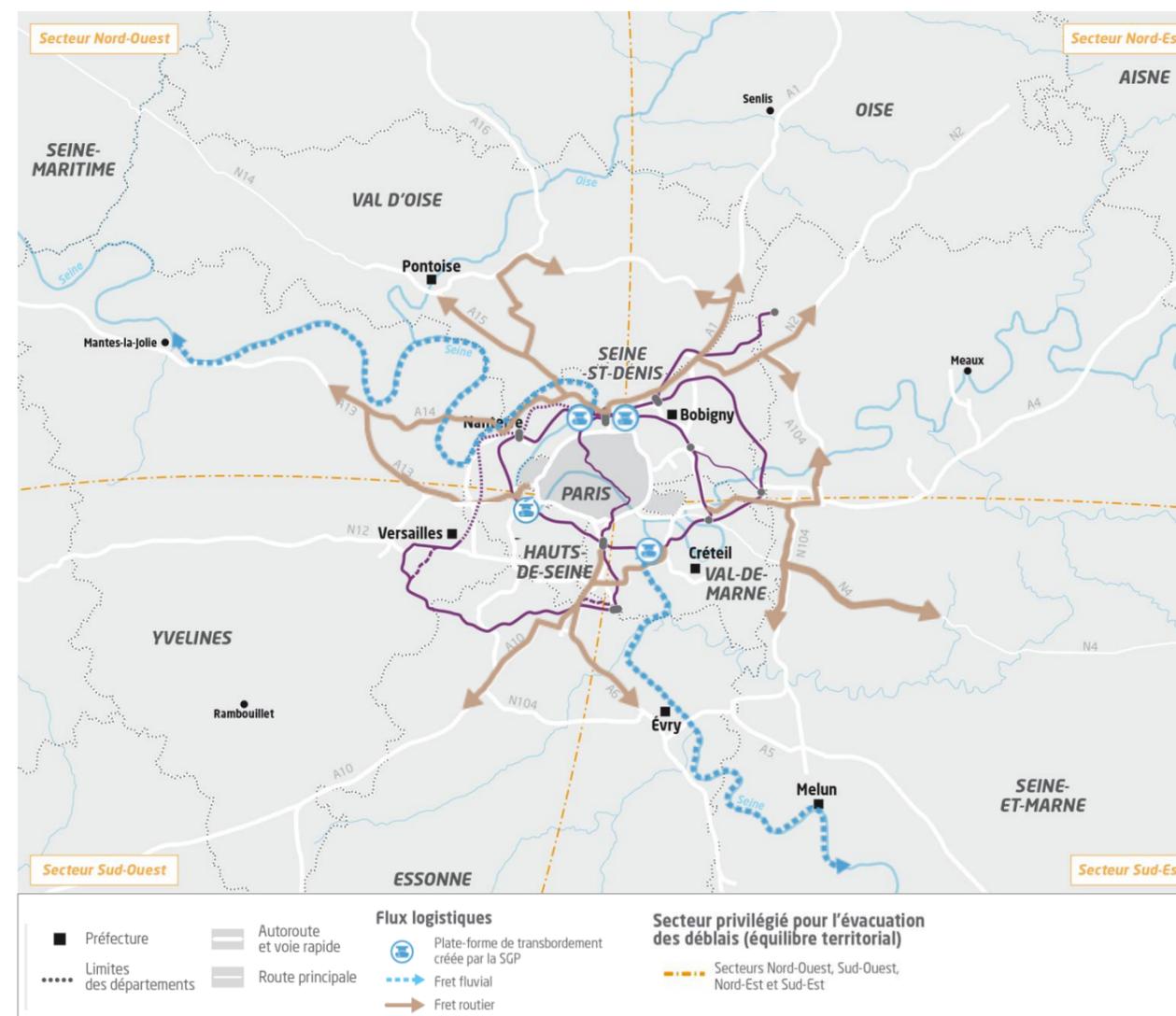
Dans le cadre de la planification à l'échelle du projet de la Ligne 18 (Ligne Verte), les déblais devront ainsi être acheminés en priorité en direction des installations du secteur Sud-Ouest de l'Ile-de-France. Cette orientation pourrait ne pas s'appliquer aux projets d'aménagement et site de valorisation, qui sont les destinations finales prioritaires, selon les calendriers et leur localisation.

Les installations de traitements et de stockage de déchets dangereux sont peu nombreuses sur le territoire, cette sectorisation n'est pas adaptée aux points de production de tels déchets et pourra ne pas être appliquée. L'objectif reste toutefois de répondre au maximum à ces orientations les mieux desservis depuis les bases chantiers du projet de ligne.

Le projet de Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (PREDEC), qui a fait l'objet d'une enquête publique du 26 septembre au 5

novembre 2014, fixe des prescriptions à horizon 2020 et 2026 en matière d'élimination des déchets en installations de stockage de déchets inertes :

- Les déchets produits doivent être éliminés dans le même département que celui de production ;
- Pour les départements de Paris et la Petite Couronne, les terres doivent être éliminées dans les départements limitrophes à celui de production ;
- Les départements de Grande couronne ne pourront pas accueillir des déchets provenant des autres départements de la Grande couronne (périmètre de 5 km au-delà des frontières sauf pour le département de la Seine et Marne).



Découpage sectoriel des flux d'évacuation par la route sur le territoire d'Ile-de-France

A l'échelle de la Ligne 18 (Ligne Verte), les chantiers du projet de ligne sont majoritairement répartis sur deux départements (Essonne et Yvelines) et ponctuellement sur les Hauts-de-Seine

(gare Antony-pôle). Ces deux départements de Grande Couronne présentent un certain nombre d'installations de stockage de déchets et carrières sous réserve de leur date de fermeture. La traduction des prescriptions du PREDEC implique que les déblais produits par la réalisation du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers devront être éliminés :

- Pour les déblais produits dans un département de Grande Couronne (Yvelines ou Essonne) : dans les installations de stockage de déchets inertes du département de production (Yvelines ou Essonne) ;
- Pour les déblais produits dans un département de Petite Couronne (Hauts-de-Seine) : dans les installations de stockage de déchets inertes des départements limitrophes à celui de production (Val d'Oise, Yvelines, Essonne)

Le secteur Sud-Ouest privilégié par la Société du Grand Paris pour l'évacuation des déblais regroupe des installations des Yvelines et de l'Essonne. Les installations situées dans le département de l'Essonne seront mobilisées en priorité pour l'évacuation des déblais générés par les tunneliers creusant entre Aéroport d'Orly et Palaiseau tandis que les déblais issus du tunnelier creusant entre Versailles Chantiers et Magny-les-Hameaux seront plutôt orientés vers les installations des Yvelines. Les orientations de la Société du Grand Paris et son modèle de sectorisation sont compatibles avec les objectifs du PREDEC. La planification régionale constituera le principal outil prescriptif pour la gestion des déchets de chantier. La traduction du schéma directeur et donc de la stratégie de la Société du Grand Paris pour la gestion et le transport des déblais dans les marchés de travaux complètera les prescriptions qui s'appliqueront de fait.

2.2.2. Principe de proximité

Le principe général retenu est la recherche de la diminution du temps et des distances de transport. Pour chaque zone d'extraction des déblais identifiée (gares, puits d'attaque tunnelier, arrière gare et ouvrages annexes), des périmètres d'accessibilité effectués par outil de géo-traitement dans un Système d'Information Géographique (SIG) ont été réalisés. Ils permettent d'appréhender le rayonnement de ces derniers autour de la zone de départ : maillage des installations et réseaux de transport disponibles dans le périmètre.

L'application des périmètres repose sur la base de deux scénarios envisagés :

- Scénario dit de « proximité » : périmètre maximal de 20 km ;
- Scénario dit de « longue distance » : avec un périmètre supérieur à 40 km à privilégier pour les évacuations par le fer et la voie d'eau.

L'application de cette étape à l'échelle de la Ligne 18 et le croisement avec le secteur Sud-Ouest privilégié suite à la définition du maillage pour l'évacuation des déblais ont permis de sélectionner pour chaque ouvrage une première liste déjà réduite de sites d'accueil à privilégier. En cas d'absence de sites dans le périmètre étudié, la méthode consiste à étendre le périmètre de recherche. Ces installations sont résumées dans le tableau ci-dessous :

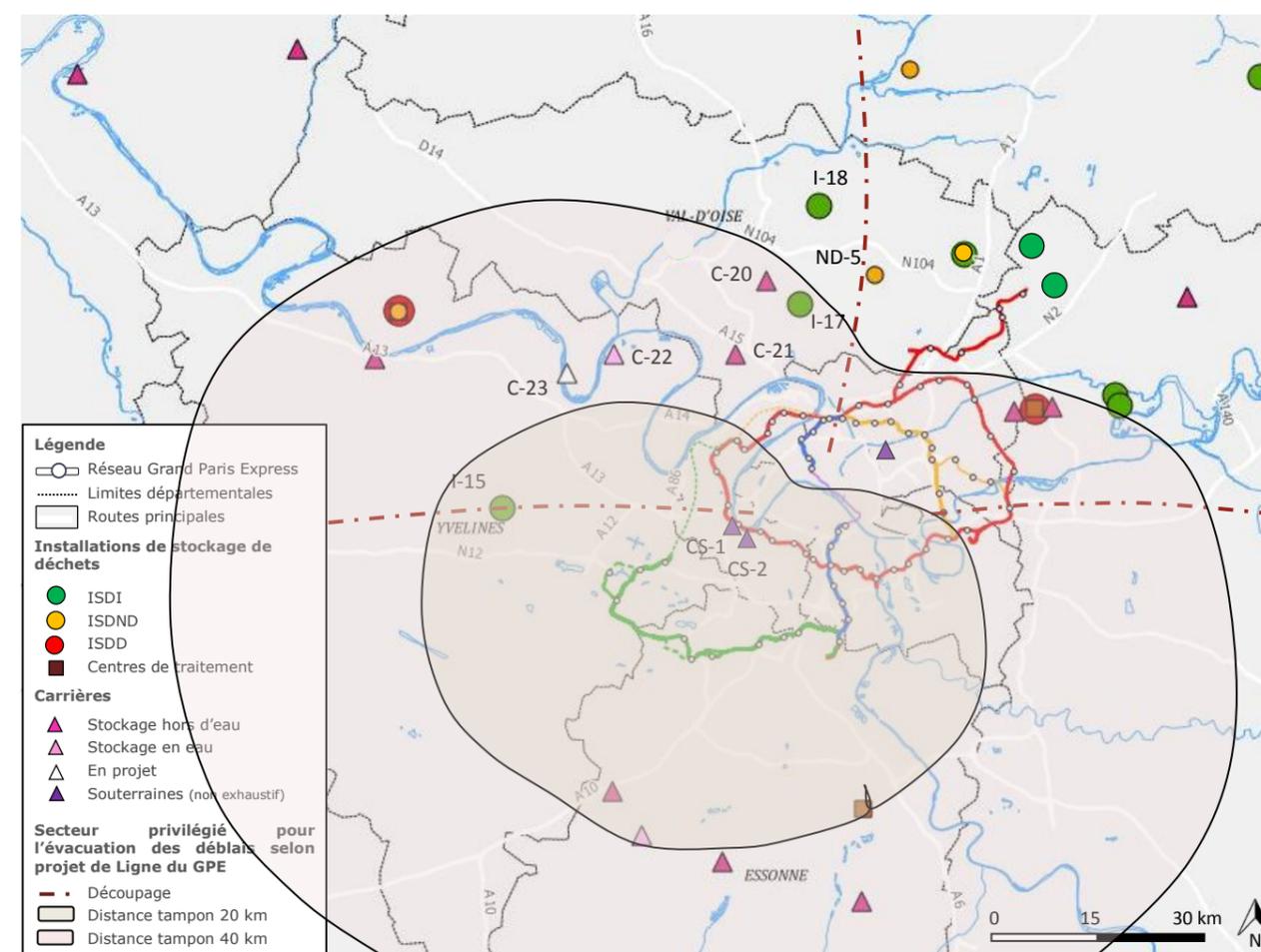
Ouvrages/section	Distance ≤ 20 km	20 km < distance < 40 km
Gare Aéroport d'Orly (exclue) <-> Gare Massy Palaiseau	9	24
Gare Massy Palaiseau (exclue) <-> Gare Saint-Quentin Est	8	22
Gare Saint-Quentin Est (exclue) <-> Gare Versailles Chantiers	8	13

Distance depuis les ouvrages de la Ligne 18 (Ligne Verte) des installations de stockage de déchets

Les différents types d'exutoires sont représentés aux abords de la ligne 18 (sauf le stockage de matériaux dangereux).

Dans un environnement de proximité (distance ≤ 20 km), on dénombre en effet :

- 8 carrières à remblayer ;
- 2 ISDI ;
- 1 ISDND ;
- Et 1 centre de traitement.



Zonages tampons appliqués à la Ligne 18 (Ligne Verte)

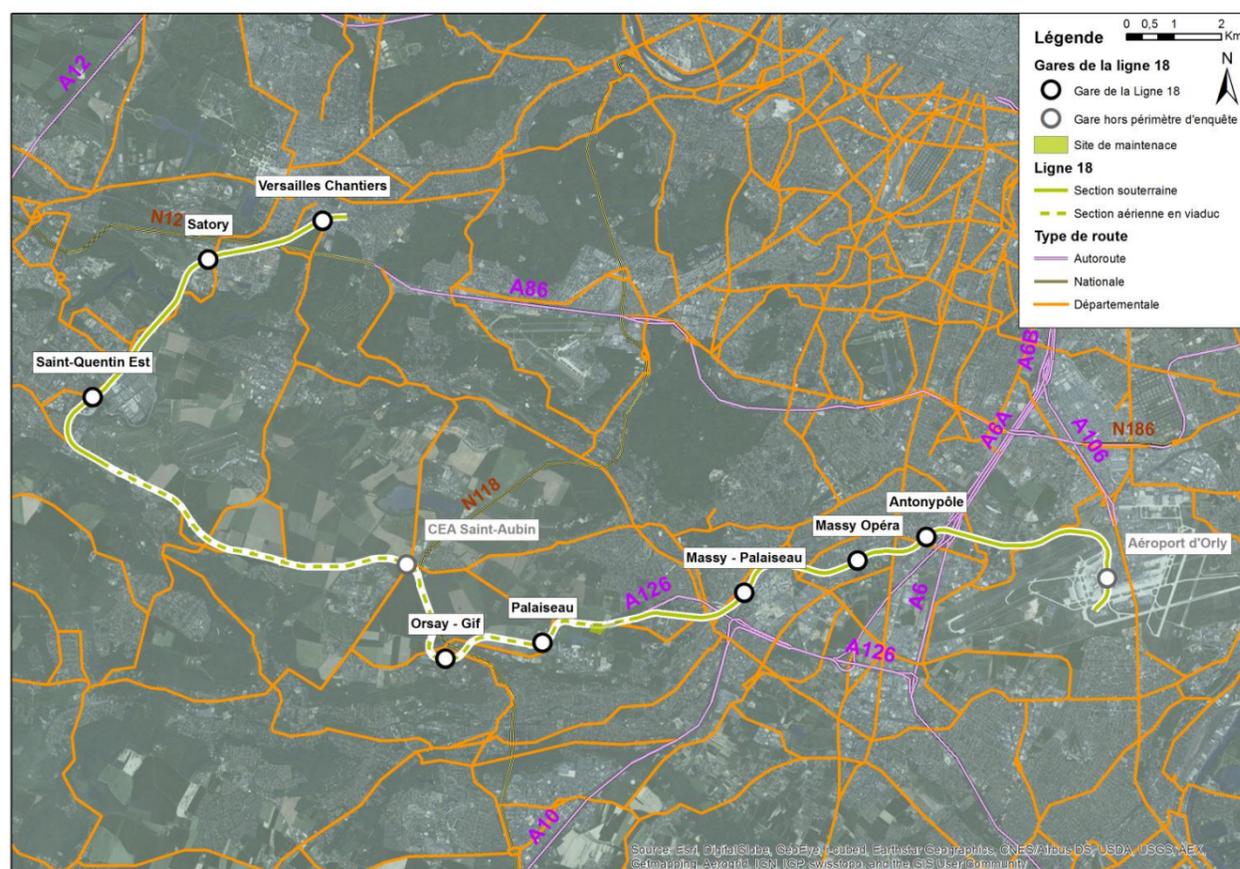
2.3. Action : limiter l'utilisation des voiries communales

2.3.1. L'organisation du réseau routier dans le périmètre du projet

Le réseau routier fonctionne sur un principe général de hiérarchisation structurelle des voies en fonction des capacités d'absorption du trafic et du rôle dans la réalisation des déplacements de personnes et de marchandises. Ces trois niveaux hiérarchiques sont :

- le réseau magistral, constitué des autoroutes et de voies rapides assimilables ;
- le réseau principal ou primaire, regroupant les anciennes routes nationales (RN), les routes départementales (RD) et communales pour Paris ;
- le réseau secondaire, constitué des voies communales (hors Paris).

Ces réseaux structurants au droit du projet de la Ligne 18 sont représentés sur la carte et le tableau suivants :



Infrastructure routières délimitant le projet (source DIRIF/SEER/DET/UOIT)

La ligne 18 se situe au niveau d'un réseau routier de densité variable caractérisé par un réseau magistral et principal important, notamment à l'Est. Elle intercepte d'Ouest en Est l'autoroute A6, l'A126, la N118 et la N12.

La route nationale N7 passe au sein de l'emprise de l'Aéroport d'Orly, à l'Est de la ligne tandis que l'autoroute A10 approche la ligne à moins de 2 km au Sud des gares Antony et Massy-Palaiseau.

Ouvrages/section	Réseau magistral	Réseau principal (rayon 500m)
Gare Aéroport d'Orly (exclue) <-> Gare Massy Palaiseau	Nationale N7 Autoroute A6 A Autoroute A6 B Autoroute A10 Nationale N20	D66 D32 D188 D120 D121 D156
Gare Massy Palaiseau (exclue) <-> Gare Saint-Quentin Est	Autoroute A10 Autoroute A126 Nationale N118	D156 D117 D36 D128 D446 D361 D938 D91
Gare Saint-Quentin Est (exclue) <-> Gare Versailles Chantiers	Nationale N12	D91 D938 D939 D10

Typologie des voies routières à proximité du projet

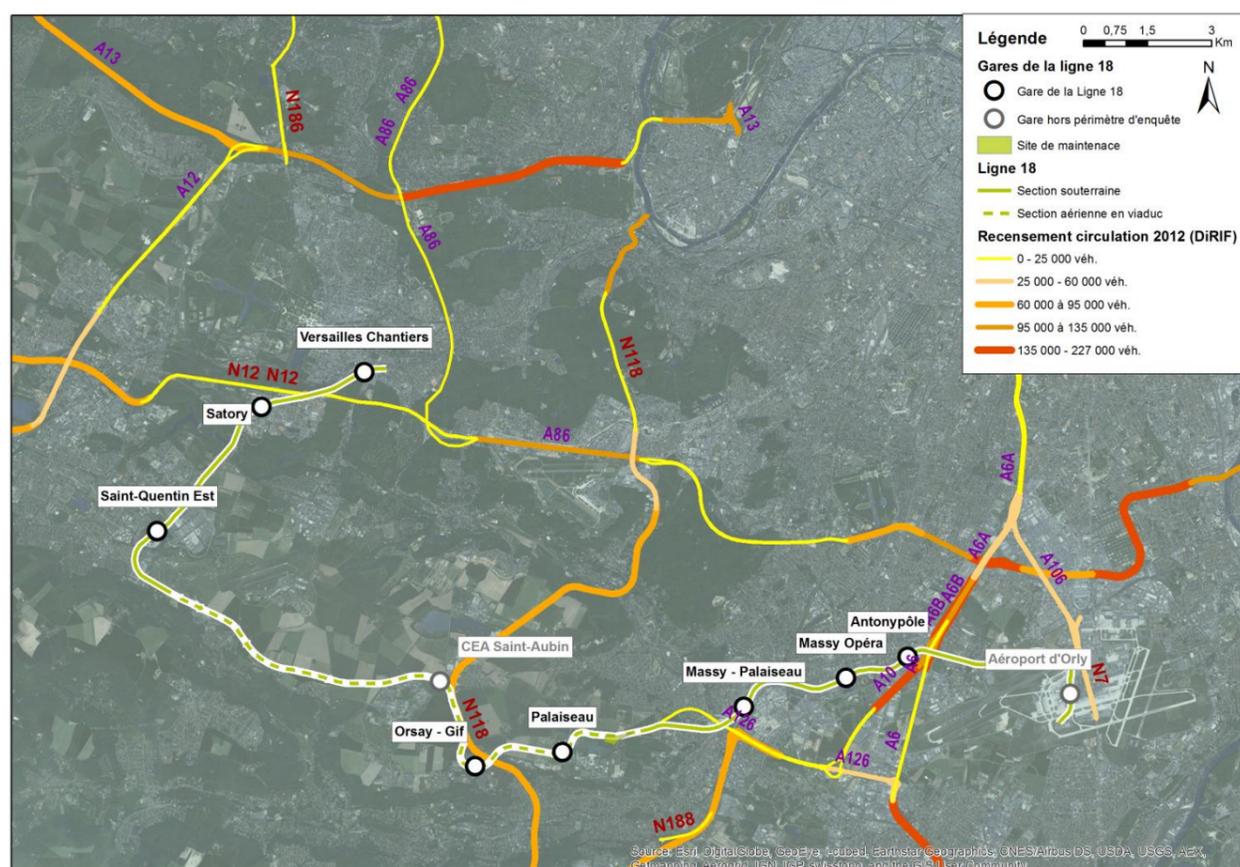
L'objectif premier est de rejoindre les axes structurants à proximité du projet, les autoroutes A6 et A10, ou les nationales N118 et N12 avec une bonne articulation avec les réseaux primaire et secondaire desservant les bases chantiers.

2.3.2. Les flux routiers

Les hypothèses et valeurs du trafic routier sur le réseau présentées ci-dessous en Taux Moyen Journalier Annuel (TMJA) sont issues des sources bibliographiques suivantes :

- Recensement de la circulation en 2012 DIRIF - version octobre 2013 ;
- La circulation routière en Ile-de-France en 2010, IAU mars 2013.

Ces données de trafic fournissent une image de la hiérarchisation du réseau en fonction de l'importance des flux. Il est à noter que ces données n'intègrent pas la différenciation entre jour de semaine et week-end et que les sens de circulation sont cumulés.



Trafic routier sur les infrastructures délimitant le projet (source DIRIF/SEER/DET/UOIT)

Le trafic routier sur le réseau magistral et départemental

L'Essonne concentre les trafics les plus élevés de Grande Couronne. Dans le nord du département, beaucoup d'axes atteignent les limites de leur capacité.

Les axes du département portant les trafics les plus importants sont :

- l'A6 a un trafic très chargé sur son tronçon le plus au nord à Wissous (227 000 véh/ j), puis le trafic est moins chargé jusqu'à Chilly-Mazarin (135 000 véh/j après séparation avec l'A10

et augmente à nouveau entre Chilly et Savigny sur Orge (175 000 puis 181 000 véh/j), le trafic descend alors à 160 000 à Ris-Orangis ;

- l'A10 quitte l'A6 avec un trafic de 137 000 véh/j régulièrement décroissant avec l'éloignement de Paris (à l'exception du tronçon commun avec la Francilienne): progressivement 111 000 jusqu'à Palaiseau, 82 000 véh/j jusqu'à Villebon s/Yvette, puis 75 000 et 49 000 véh/j jusqu'aux Ulis véh/j. Entre l'A6 et les Ulis le trafic est globalement plus faible. Après les Ulis le trafic remonte à 85 000 véh/j jusqu'à la N104 puis redescend à 76 000 véh/h jusqu'à Angervilliers (secteur à péage)
- l'A86, dont le secteur le plus chargé est l'arc reliant l'A6 et l'A4. Un premier tronçon est très chargé à Rungis avec 181 000 véh/j. en moyenne en 2010.

Dans les Yvelines, sur l'ensemble de la zone dense à l'est du département les principaux axes sont :

- l'A12, reliant l'A13 à la N12 au niveau de St-Cyr-l'école connaît un trafic de 132 000 véh/j ;
- l'A13 qui supporte d'est en ouest d'abord 150 000 jusqu'à l'A12 puis 82 000 véh/j jusqu'à Aigremont ;
- l'A86 de Villacoublay à Jouy-en-Josas supporte une charge d'environ 106 000 véh/j ;
- l'A10 entre Longvilliers et Saint-Arnoult supporte un trafic de 76 000 véh/j puis 46 000 véh/j après Saint Arnoult en Yvelines ;
- la N12 connaît successivement un trafic de 86 000 véh/j entre l'A86 et l'A12, puis passe à 85 000 entre l'A12 et Plaisir.

Parmi les autres voies structurantes du réseau non autoroutier (25 000 à 50 000 véh/j), on compte les principales voies radiales, anciennement routes nationales aujourd'hui intégrées dans le réseau départemental comme la D920 (exRN20) et la RD7 (ex RN7) par exemple.

L'organisation des flux de circulation depuis et vers les chantiers sera adaptée au mieux pour éviter les heures de plus grande intensité de flux.

Pression du trafic de poids lourds (PL) sur le réseau viaire

Les axes les plus empruntés par les poids lourds sont les autoroutes A10 (entre 15 et 20% du trafic liés aux PL), A6 (entre 5 et 10%), mais aussi différentes nationales qui accueillent un trafic PL équivalent à certaines portions d'autoroutes et en particulier la N12.

L'objectif de la Société du Grand Paris est d'anticiper ce trafic de poids lourd potentiel à intégrer dans la circulation générale, en parallèle des autres besoins du chantier, pour réduire et limiter la gêne qui pourrait être occasionnée pour le territoire.

2.4. Action : limiter le stockage définitif des terres

La mise en œuvre de cette action s'accompagne par la maximisation de la valorisation des déblais. On entend par valorisation toute destination autre que les centres de stockages définitifs qui ne s'intégreraient pas dans un schéma de réaménagement.

2.4.1. Caractéristiques géotechniques des matériaux excavés

Les données géologiques sont issues de l'étude géotechnique de la campagne de sondages dite G11 complétées de données bibliographiques.

Le projet se caractérise par une grande variabilité des terrains traversés par le tunnel. La stratigraphie totale entre les gares Aéroport d'Orly et Versailles Chantiers comprend depuis la surface :

- des remblais anthropiques d'une grande variabilité de nature et d'épaisseur;
- des Eboulis;
- des Limons des Plateaux;
- des Meulières de Montmorency ;
- des Sables de Fontainebleau ;
- des Marnes à Huîtres ;
- du Calcaire de Brie ;
- du Calcaire de Sannois ;
- des Argiles Vertes de Romainville ;
- des Marnes supra-gypseuses (Marnes de Pantin et Marnes d'Argenteuil) ;
- des Masses et Marnes du Gypse ;
- du Calcaire de Saint-Ouen ;
- des Sables de Beauchamp.

Les formations géologiques citées précédemment ne se retrouvent pas toutes sur l'ensemble de la zone de passage de la Ligne 18. Les formations présentes de haut en bas :

- Entre Aéroport d'Orly et l'OA 10: Limon des Plateaux, (Meulière de Montmorency entre les OA 8 et 11) Calcaire de Brie, Argile verte de Romainville, Marne de Pantin, Marne d'Argenteuil, Marne et Marne du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sable de Beauchamp ;
- Entre l'OA 10 et la fin du tunnel Est (OA 14): Sable de Fontainebleau, Marne à huitres et meulière, Calcaire de Sannois, Argile verte de Romainville, Marne de Pantin, Marne d'Argenteuil, Marne et Marne du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen ;
- Sur la partie aérienne et jusqu'à Saint-Quentin Est : Limon des Plateaux, Meulière de Montmorency, Sables de Fontainebleau ;
- De Saint-Quentin Est à Satory : Limon des Plateaux, Meulière de Montmorency, Sables de Fontainebleau, Marne à huitres et meulière, Calcaire de Sannois, Argile verte de Romainville, Marne de Pantin, Marne d'Argenteuil, Marne et Marne du Gypse ;

- De Satory à l'OA 24 (fin de la ligne) : Meulière de Montmorency, Sables de Fontainebleau, Marne à huitres et meulière, Calcaire de Sannois, Argile verte de Romainville, Marne de Pantin, Marne d'Argenteuil, Marne et Marne du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen.

Formations géologiques rencontrées	Nature	Potentiel de réutilisation	Utilisation
Remblais	hétérogène	Possible Selon composition après traitement	Remblai courant, remblai technique, couche de forme
Eboulis		Déconseillé	
Limons des Plateaux	Limon	Possible	Remblai courant
Argiles à meulières de Montmorency	Marne, gypse	Possible selon composition (teneur gypse)	Remblai courant
Sables de Fontainebleau		Possible Selon composition après traitement	Remblai courant, remblai technique, couche de forme
Marnes à Huîtres	Marne -	Possible Selon composition après traitement	Remblai courant
Calcaires de Brie et de Sannois	Marne et calcaire	Possible Selon composition après traitement	Remblai courant
Argiles Vertes de Romainville	Argile	Déconseillée	
Marnes supragypseuses	Marnes et calcaire, gypse	Déconseillée	
Masses et marnes du gypse	Gypse et marnes	Déconseillée	
Calcaire de Saint Ouen		Déconseillée	
Sables de Beauchamps	Calcaire, marne	Possible	Remblai courant, remblai technique, couche de forme

Potentiel d'utilisation des terres selon les formations géologiques rencontrées à l'échelle du tronçon

La ligne 18 rencontre des couches géologiques potentiellement gypsifères, qui pourraient diminuer le potentiel de réutilisation de celles-ci.

Des analyses géotechniques complémentaires (analyse des sulfates, classification GTR, tests cimenterie, briquèterie ...) seront conduites dans le cadre de la poursuite des études pour préciser les conditions d'utilisation de ces matériaux.

Application aux gares et autres ouvrages de surface réalisés en méthode traditionnelle

L'exécution des terrassements en méthode traditionnelle, *i.e.* hors creusement mécanique par la méthode du tunnelier ou engins mélangeurs (hydrofraises par exemple), permet à l'excavation de réaliser un tri par formation géologique à l'excavation, plus ou moins précis..

Le potentiel de réutilisation est donc maximum pour les terrassements des volumes des gares, des puits, du site de maintenance et de l'arrière gare hors présence potentielle de pollution significative.

Toutefois, les déblais issus des terrassements pour les parois moulées sont légèrement contaminés par l'ajout de bentonite²⁷ et surtout moins facile à trier. La qualité de ces matériaux, plus mélangés que par creusement traditionnel, est donc à vérifier pour pouvoir être valorisés.

Application au tunnel

Le potentiel de réutilisation de certains horizons géologiques est limité (Marnes supragypseuses, Masses et Marnes du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamps) car il est fonction de la teneur en eau et en sulfates qui sera précisée dans la suite des études.

Les entités géologiques homogènes traversées par les tunneliers 1 et 2 en pleine section sont peu nombreuses sur le linéaire Est (Gare Aéroport d'Orly à OA 14). Le creusement sera plutôt à l'origine de l'excavation de fronts mixtes (mélange de matériaux). Sur la partie Est du linéaire (de l'OA 2 à l'OA 6), le tunnelier croise en pleine section les Masses et Marnes du Gypse, puis les Sables de Fontainebleau sur environ 1 km (Ouest de l'OA 13 à la sortie en aérien à l'OA 14). Le reste du linéaire sera à l'origine de l'excavation de fronts mixtes constitués, de haut en bas, des formations géologiques des Limons des Plateaux, Sables de Fontainebleau, Argile Verte de Romainville, Marnes supragypseuses et les Masses et Marnes du Gypse.

Sur le linéaire Ouest creusé par les tunneliers 2 et 3 (OA 15 à Versailles Chantiers), la section du tunnel croisera en front homogène les Sables de Fontainebleau entre l'OA 15 et la gare Saint-Quentin Est (environ 1,5 km) puis entre l'OA 19 et la gare Versailles Chantiers (environ 5 km).

Le reste du linéaire sera à l'origine de l'excavation de fronts mixtes constitués, de haut en bas, des formations géologiques des Limons des Plateaux, Meulières de Montmorency, et localement Marnes à huitres et Meulières, Calcaire de Sannois, Argile verte de Romainville (extrémité Ouest du tracé à partir de 500 mètres avant la gare Versailles Chantiers). Le potentiel de réutilisation pris par défaut correspondra à celui de l'horizon le plus limitant de la section.

Le mélange des terrains induits par le creusement au tunnelier implique une réutilisation limitée des déblais excavés par cette méthode.

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.

- 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 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 ».

L'un ou l'autre de ces systèmes pourra être utilisé dans le cadre de l'aménagement de la ligne 18. Dans tous les cas les matériaux excavés peuvent être pâteux voire boueux, et contiennent des adjuvants divers. Ils sont ainsi souvent à déshydrater sur place avant transport, procédé qui est réalisé avec des produits ajoutés (type chaux par exemple). L'ensemble de ces pratiques a tendance à dégrader la qualité chimique de matériaux qui seraient inertes en place.

2.4.2. Les filières de valorisation possibles

2.4.2.1. Les filières selon la nature des matériaux de la ligne 18 (Ligne Verte)

Au titre de la Directive 2008/98/CE relative aux déchets, le réemploi²⁸ correspond à l'utilisation des matériaux sur le chantier sur lequel les terres d'excavation ont été produites. L'utilisation des terres sur un autre site rentre dans le cadre des filières de réutilisation hors transfert direct vers une filière.

Les filières de réemploi et de réutilisation des déblais, issus des formations identifiées à l'échelle du tronçon, sur chantier du BTP sont principalement les suivantes :

- Granulat pour béton ;
- Ciment artificiel ;
- Remblais techniques ;
- Remblais courants (notamment pour les rampes, le viaduc) ;
- Couche de forme.

Hors chantier, les matériaux pourront être valorisés dans le cadre de dépôt pour :

- Le comblement de carrière ;
- La réalisation de projets d'aménagement sous forme de remblais.

Les matériaux extraits seront, après leur tri et quand celui-ci sera possible, soit utilisés en remblais et dans les filières de la construction, soit mis en dépôt définitif pour constituer des modelés paysagers ou combler des carrières, soit évacués vers du stockage en fonction de leur nature. Une mise en stockage provisoire avant la destination finale des terres pourra s'avérer nécessaire pour assurer l'essorage des marins. La Société du Grand Paris recherche autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés. Ainsi dès que les matériaux possèdent des bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements.

²⁷ Cf. Glossaire Bentonite

²⁸ Cf. Glossaire Réemploi

Les matériaux issus du recyclage²⁹ des déblais excédentaires seront conformes au Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile de France « valorisation des excédents de déblais de travaux publics ».

2.4.2.2. Les critères de choix

La caractérisation des déblais (nature, structure, propriétés physiques et chimiques, etc.) et de leur potentialité de valorisation en amont est un paramètre déterminant dans le choix et la recherche de filières de valorisation. L'identification de solutions alternatives pertinentes à l'élimination en installations de stockage de déchets dépend de plusieurs paramètres :

- La faisabilité technique

Dans le cas où des solutions de valorisation hors comblement de carrière sont disponibles, les éléments techniques et les moyens matériels à disposition ainsi que les emprises chantier peuvent se révéler insuffisants pour leur mise en œuvre.

- La faisabilité économique

Dans le cas où des solutions de valorisation existent, elles peuvent demeurer lourdes à mettre en œuvre économiquement par rapport au volume concerné.

- L'acceptabilité du point de vue environnemental

Selon les traitements chimiques appliqués et la distance à parcourir pour rejoindre les exutoires finaux ou les lieux d'étapes intermédiaires, les solutions de valorisation peuvent ne pas être acceptables du point de vue écologique.

- La pérennité des filières

Certaines solutions de valorisation peuvent correspondre à des alternatives ponctuelles ne permettant pas de répondre aux besoins sur la durée recherchée. Ce paramètre n'est pas limitant s'il est anticipé par les différents acteurs intervenant dans le processus.

- L'adéquation du besoin

Il s'agit d'identifier des solutions de valorisation compatibles avec les propriétés des déblais avant ou après optimisation et amélioration de leurs caractéristiques permettant d'absorber sans délais, *i.e.* en évitant au maximum les stockages tampons.

Plusieurs difficultés peuvent être rencontrées dans l'atteinte des objectifs et de la volonté du maître d'ouvrage de valoriser les déblais. La filière de gestion qui sera privilégiée sera celle dont les paramètres économiques, techniques et environnementaux seront les plus satisfaisants.

2.5. Action : traiter les terres polluées

Les données relatives à la pollution des sols reposent sur les bases de données bibliographiques BASIAS (anciens sites industriels et de services) gérée par le BRGM et BASOL (sites pollués en cours de traitement par l'administration) gérée par le Ministère de l'Environnement du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

Sur la base de l'analyse de l'état initial de l'étude d'impact du projet de la ligne 18, 7 sites BASOL, ayant fait l'objet d'une dépollution et/ou d'un suivi particulier, se situent sur la commune de Massy et un autre se situe à Saclay au niveau du CEA. On notera toutefois que la dépollution d'un site n'est pas gage de l'atteinte de sols inertes.

Les secteurs autour des gares Massy-Palaiseau, Antony-pôle et Versailles Chantiers se caractérisent également par des densités importantes de sites BASIAS liées à la présence des grandes zones d'activités industrielles et logistiques dans ces secteurs. En plus de ce secteur à forte concentration, le fuseau d'étude est caractérisé par la présence de sites plus ponctuels (CEA, Saint-Quentin Est). Des sols pollués par d'anciennes activités industrielles seront susceptibles de faire l'objet de terrassements au lieu d'implantation des ouvrages de la ligne.

Pour identifier les risques et le degré de cette pollution, des diagnostics historiques et documentaires seront engagés au droit du projet en complément des campagnes géotechniques.

Ils permettront de disposer de l'état présumé de la pollution des sols spécifique au futur lieu d'implantation des ouvrages de la ligne, notamment des gares. Si nécessaire, des sondages de sol seront réalisés pour caractériser les terres et les volumes pollués, dangereux ou non dangereux. Le cas échéant, un plan de gestion déterminera les techniques de traitement de la pollution qui seront mis en œuvre pour rendre ces terres compatibles avec leur usage futur.

Conformément à l'objectif poursuivi d'une gestion rationnelle et économe des terres, le dimensionnement des bases chantiers est étudié dans la mesure du possible selon les contraintes de chantier, pour permettre de procéder à un tri efficace lors de l'excavation et ainsi d'optimiser la part d'inerte et valorisable. Selon la nature de la pollution rencontrée qui sera investiguée et les délais de planning, des chantiers de dépollution et un éventuel traitement des terres avant réemploi pourront être mis en place.

Pour toute information approfondie sur la présence de sites et sols pollués sur le tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers, le lecteur est invité à se reporter et à prendre connaissance de la pièce G Etude d'impact du présent dossier d'enquête.

2.6. Action : inscrire le SDED dans une démarche de « qualité-évaluation »

Le schéma directeur d'évacuation des déblais et les principes retenus par la Société du Grand Paris constituent la première étape dans le processus d'une gestion intégrée des déblais de chantier. Cette démarche environnementale sera développée au stade de la maîtrise d'œuvre jusqu'à la mise en œuvre concrète par les entreprises exécutant les travaux.

Ainsi, il est notamment prévu que les titulaires des marchés de travaux établiront, pendant la phase de préparation des chantiers, un Plan de management des nuisances qui prend en compte l'organisation des travaux ainsi que toutes les contraintes du chantier. Ce document précisera les dispositions que le titulaire met en place pour prévenir et/ou réduire les impacts de la gestion des déchets (collecte, stockage, transport) sur l'environnement et pour intervenir en cas d'incident ou d'accident.

²⁹ Cf. Glossaire Recyclage

3. Les dispositifs d'évacuation par ouvrage

La problématique de gestion des déblais a été abordée à l'échelle du programme et à l'échelle globale de la Ligne 18. Cette partie présente les dispositifs considérés à ce stade des études à l'échelle de l'ensemble des ouvrages concernés de la ligne et les hypothèses conduisant à leur formulation.

3.1. Les hypothèses prises en compte

Cette partie présente les hypothèses prises en compte pour estimer les volumes de déblais et évaluer les flux d'évacuation. Ces valeurs moyennes pourront évoluer avec la définition du projet.

3.1.1. L'estimation des volumes

L'estimation du volume des déblais en place avant extraction est faite en multipliant la surface de l'ouvrage considéré par la profondeur d'excavation pour les ouvrages ayant une émergence en surface. Pour les tunnels, l'estimation du volume correspond à la multiplication de la section excavée par le passage du tunnelier et de la longueur du linéaire creusé.

Les volumes de déblais ont été estimés à partir des données du tracé défini en phase préliminaire du projet.

Deux types de volumes sont à distinguer et seront renseignés :

- Les *volumes excavés* : ils correspondent aux volumes de terres en place avant l'intervention des opérations de terrassement ;
- Les *volumes à évacuer* ou *volumes foisonnés* : ils correspondent aux volumes de terres excavées auxquels ont été appliqués un coefficient de foisonnement³⁰ moyen qui traduit la propriété du matériau à augmenter de volume après extraction, excavation, manipulation, et/ou hydratation.

Chacune des formations géologiques, rencontrées au droit du tracé et des ouvrages, est caractérisée par un coefficient de foisonnement qui lui est propre, lié à ces propriétés intrinsèques. Ce coefficient dépend également de la méthode d'excavation utilisée. Ainsi le coefficient de foisonnement pour les matériaux excavés au tunnelier est différent de celui pour les matériaux excavés en mode traditionnel (à la pelle).

Les coefficients moyens retenus pour l'ensemble des horizons géologiques et en fonction de la méthode d'excavation retenue sont :

Coefficient de foisonnement	
Ouvrages réalisés en méthode traditionnelle	1,3
Tunnel réalisé au tunnelier	1,2

³⁰ Cf. Glossaire Foisonnement

La connaissance du coefficient de foisonnement, tel que repris dans les calculs permet d'estimer les volumes réels susceptibles d'être mis en dépôt dans les installations de stockage à partir d'un cube mesuré sur place sans tenir compte des phénomènes de tassements des matériaux sous l'effet de leur propre poids et des éventuelles opérations de compactage.

En l'absence de la connaissance du coefficient de tassement, variant selon les gestionnaires des sites de stockage et de valorisation et pouvant être nul, l'équilibre entre les capacités des exutoires et les besoins d'évacuation pour chaque zone d'extraction a été calculé sur la base des volumes appliqués du coefficient de foisonnement en vue de conserver une marge de manœuvre.

Les volumes de déblais indiqués devant être mis en dépôt en installations (volumes à évacuer) sont donc à ce stade maximisés (+20 à 30 % du volume) et occuperont donc un volume plus faible en installation si des opérations de compactage sont mises en œuvre par les gestionnaires de site afin d'optimiser leur surface d'accueil. Le volume de sol après compactage est moins grand qu'un volume foisonné mais généralement plus grand que le volume de sol en place

3.1.2. L'estimation de la nature des terres

L'estimation de la nature des terres au droit des ouvrages s'appuie sur la définition géotechnique du projet. Dans le cadre des premiers éléments de programmation présentés dans ce document, le degré de pollution de ces matériaux, non confirmé à ce stade par les sondages, repose sur les hypothèses prises en compte suivantes :

- Les terres issues de la réalisation du tunnel, du fait de sa profondeur, ne sont pas concernées par un risque de pollution (hors présence de matériaux naturels riches en sulfates) ;
- Les premiers mètres des terrains des ouvrages de surface (couches des remblais, éboulis, colluvions et alluvions) sont considérés comme pollués non inertes.

3.1.3. Les cadences des chantiers

L'amplitude horaire des chantiers

L'estimation des besoins en évacuation a été élaborée sur la base des hypothèses de travail générales sur les chantiers prises en études préliminaires approfondies.

A ce stade, il a été pris en compte une organisation des chantiers sur la base des 5 jours ouvrables de travail par semaine. Les horaires et conditions d'ouverture de chaque chantier seront définis par arrêté préfectoral En fonction des contraintes locales, des opérations et du type de travaux réalisés, des plages horaires spécifiques pourront être fixées pour limiter les nuisances potentielles.

Les tunneliers creusant le tunnel en souterrain sont susceptibles de fonctionner 24 h/ 24 h et 6 jours /7. Afin de tenir compte des éventuelles limitations de circulation et de fermeture des sites d'accueil des déblais et d'approvisionnement le week-end, les hypothèses considérées sont une évacuation et un approvisionnement en semaine avec un stockage provisoire sur site des déblais le week-end.

Les cadences pour les terrassements des gares souterraines et du site de maintenance

La cadence pour l'excavation de ces ouvrages de la ligne dépend du nombre d'équipes mobilisées par chantier, de leur avancement relatif et des contraintes du chantier. Elle pourra être adaptée selon les cas.

Le volume moyen excavé est de l'ordre de 400 à 600 m³/jour par ouvrage. Les gares Massy Opéra, Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers ont une cadence d'excavation plus faible en raison des contraintes d'insertion. En considérant un coefficient de foisonnement moyen de 1.3, le volume à évacuer est de l'ordre de 500 à 800 m³/jour.

Les cadences pour les terrassements des ouvrages annexes et des puits d'entrée-sortie de tunnelier

Le volume moyen excavé varie entre 100 et 300 m³/jour pour ce type d'ouvrage, ce qui représente en considérant un coefficient de foisonnement moyen de 1.3, un volume de déblais à évacuer d'environ 130 m³/jour.

Les cadences pourront varier en fonction de la méthode d'excavation qui sera utilisée pour réaliser ces ouvrages et des équipes mobilisés sur le chantier. Pour le cas particulier des puits de départ des tunneliers, cette cadence sera maximisée.

Les cadences des tunneliers

En se basant sur une vitesse moyenne mensuelle de 250 m de progression du tunnelier, une durée de travail de 6 jours/semaine, l'avancement moyen du tunnelier par jour travaillé est d'environ de 12 m.

Le diamètre excavé du tunnel de la ligne creusé par le tunnelier est de 9 m environ. La cadence moyenne journalière de déblais excavés provenant de la réalisation d'un tunnel est donc de l'ordre de 800 m³/jour avec des pics lors des phases d'accélération.

Le coefficient de foisonnement moyen pour les terres excavées du tunnel est pris égal à 1.2 ; le volume foisonné est d'environ 960 m³/jour.

Il s'agit d'une cadence moyenne prise à l'échelle du projet. En effet, elle variera en fonction de la typologie et de la contrainte des sols rencontrés.

Les cadences pour la mise en place de la zone aérienne

La presque totalité de la zone aérienne est réalisée en viaduc. La cadence prévue pour l'excavation nécessaire à la mise en place des pieux soutenant le tablier est de l'ordre de 500 m³/j par atelier (m³ en place).

Cette zone aérienne comprend également les trois gares aériennes (Palaiseau, Orsay-Gif et CEA Saint-Aubin). Le volume moyen excavé est de l'ordre de 500 m³/jour par gare. En considérant un coefficient de foisonnement moyen de 1.3, le volume à évacuer est de l'ordre de 650 m³/jour.

Les cadences pour les zones de transition

Les zones de transition, faisant le lien entre le viaduc et le tunnel de part et d'autre du viaduc, sont composées d'une rampe, d'une tranchée ouverte et d'une tranchée couverte. La cadence prévue pour l'excavation nécessaire à la mise en place de ces éléments est de 200 m³/j par atelier (m³ en place).

En considérant un coefficient de foisonnement moyen de 1.3, le volume à évacuer est de l'ordre de 260 m³/jour.

3.1.4. Les véhicules de transport utilisés

Le nombre de véhicules de transport par jour, en fonction du mode préconisé, pour évacuer les déblais, est estimé à partir des cadences moyennes décrites au *paragraphe 3.1.3* exprimées en tonnage.

Pour calculer le poids total en tonnage à partir des volumes évalués, le volume excavé est multiplié par la densité moyenne de 2 t/m³ retenue quelle que soit la nature géologique du matériau.

En l'absence de solution alternative, l'ensemble des déblais issus du projet de la Ligne 18 sera évacué par voie routière, utilisant des camions de capacité de 30 tonnes.

Les camions de plus forte charge utile sont recherchés pour diminuer le nombre de camions sur les routes et le nombre de rotations. Le type de poids lourd envisagé sera adapté en fonction de l'offre et des itinéraires de circulation empruntés. En effet, des restrictions de circulation de poids lourds peuvent par exemple exister aux heures de forte circulation (par exemple, la circulation de poids lourds de plus de 3,5 tonnes est interdite à Versailles de 7h à 9h et de 17h à 19h), ou selon les conditions météorologiques (RN 118).

3.2. Principes d'organisation des dispositifs

Les dispositifs et circuits d'évacuation envisagés à partir des chantiers de chaque ouvrage du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers producteurs de matériaux, présentés dans les parties suivantes, sont organisés en quatre parties :

- ✓ Description et localisation de l'ouvrage

Cette rubrique fournit des éléments de cadrage préalable à l'organisation du chantier à ce stade des études : localisation du site d'extraction, ouvrage(s) à réaliser, objectif de mise en service, éléments de délais.

- ✓ Estimation de la quantité et de la qualité des terres

Cette partie donne une estimation au stade des études des volumes et de la nature des déblais qui seront générés au niveau du site d'extraction considéré.

- ✓ Mode de transport

Cette rubrique précise le ou les mode(s) de transport les plus pertinents selon les contraintes liées au territoire. Les flux de transport (nombre, itinéraires potentiels) en fonction des hypothèses de cadence sont évalués.

- ✓ Destination des terres

Pièce G.4.2 – ANNEXE ETUDE IMPACT

Les filières d'évacuation à privilégier pouvant accueillir les déblais selon leur nature présumée et le volume du gisement de déblais sont identifiées.

Les éléments présentés s'appuient sur les hypothèses détaillées précédemment. Les dispositifs d'évacuation des déblais des ouvrages annexes, hors puits d'entrée ou de sortie de tunnelier, ne sont pas détaillés spécifiquement. En effet la gestion des terres relative à ces derniers, d'une emprise relativement restreinte (environ une centaine de mètres-carré en superficie), concerne des volumes non-significatifs au regard des volumes gérés pour les ouvrages listés ci-après. La réalisation d'un ouvrage annexe nécessite de creuser et de sortir en moyenne entre 5 000 et 10 000 m³ de terres (volumes en place avant extraction) et représente sur la durée du chantier une dizaine de camions par jour. Ces éléments seront toutefois repris dans la synthèse réalisée à l'échelle du projet (*cf. synthèse fin du document*).

3.3. Gare Antonypôle

Description et localisation

Localisation : la gare Antonypôle est située au sud de la commune d'Antony, à proximité de Wissous et de Massy au niveau du rond-point Boyan. Il s'agit de la seule gare implantée dans le département des Hauts-de-Seine.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité de la production de déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 12 mois.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2024 correspondant à la mise en service partielle de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à la gare Orsay-Gif /CEA – Saint-Aubin si elle est réalisable à cet horizon.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **47 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction).

Profondeur de la gare par rapport au niveau du terrain naturel	- 21 m (niveau des quais)	
Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Limons des Plateaux 2 000 m ³ (4 %)	Réutilisation possible
	Marnes huîtres et meulière 5 000 m ³ (10,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Calcaire de Brie 6 000 m ³ (13,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Argile Verte de Romainville 14 000 m ³ (30 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes de Pantin 9 000 m ³ (19 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes d'Argenteuil 11 000 m ³ (23 %)	Réutilisation déconseillée
Risque de pollution	Risque de pollution liée à la présence à proximité de nombreux sites BASIAS	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voies d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative à ce stade identifiée, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne: de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour au pic d'activité de terrassement soit le double de passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la gare Antonypôle l'autoroute A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Ile de France, notamment de l'Essonne.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total en place avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 75%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 25%

3.4. Puits d'entrée OA 8

Description et localisation

Localisation : ce double puits d'entrée de tunnelier est situé entre les gares Antonypôle et Massy Opéra, sur la commune de Massy le long de la RD920.

Fonction(s) assurée(s) : dans le cadre des travaux de réalisation de la Ligne 18 (Ligne Verte), cette base chantier correspond :

- Au puits d'attaque du tunnelier T1, qui creuse la section en direction du puits de sortie au Sud de la gare Aéroport d'Orly (OA 1). Le tunnelier traverse la gare souterraine Antonypôle et fonctionne sur une période estimée à environ 30 mois avec la traversée de la gare ;
- Au puits d'attaque du tunnelier T2, qui creuse la section en direction du puits de sortie de Palaiseau (OA 14). Le tunnelier traverse les gares souterraines Massy Opéra et Massy-Palaiseau, et fonctionne sur une période estimée à environ 27 mois avec la traversée des gares.

Le puits est réalisé en amont du démarrage des travaux de creusement par le tunnelier T1 pour permettre sa descente et son montage. A la mise en service de la Ligne 18 (Ligne verte), le puits OA 8 servira d'ouvrage annexe pour le fonctionnement de la ligne.

Estimation volume et nature des déblais

Le site du puits d'entrée situé à l'OA 8 correspond au lieu d'évacuation d'environ **852 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction), répartis selon les ouvrages réalisés suivants :

- Réalisation du puits dimensionné pour l'opération de montage des tunneliers T1 et T2 : 29 000 m³
- Linéaire du tunnel creusé par le tunnelier T1 de l'OA 8 à l'OA 1 : 430 000 m³
- Linéaire du tunnel creusé par le tunnelier T2 de l'OA 8 à l'OA 14 : 393 000 m³

Géologie au droit du puits d'entrée et possibilités de réutilisation	Limon des plateaux 3 000 m ³ (11 %)	Réutilisation possible
	Marnes huîtres et meulière 2 500 m ³ (8,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Calcaire de Brie 4 000 m ³ (13,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Argile verte de Romainville 7 500 m ³ (26 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes de Pantin 8 000 m ³ (27,5%)	Réutilisation déconseillée
	Marnes d'Argenteuil 4 000 m ³ (13,5%)	Réutilisation déconseillée
Risque de pollution	Risque de pollution liée à la présence à proximité de nombreux sites BASIAS	

En raison notamment de la présence potentielle de fronts mixtes liés à la méthode de creusement au tunnelier, les volumes potentiels de réutilisation ne sont pas détaillés par horizon traversé. Les tunneliers traversent principalement les horizons géologiques des Marnes d'Argenteuil (41% volume total des déblais des tunneliers), des Masses et Marnes du gypse (26%), des Marnes de Pantin (15%) et des Argiles Vertes de Romainville (6%). Le tunnelier T2 en remontant vers le niveau de la surface à Palaiseau traverse les couches géologiques du Calcaire de Sannois, des Marnes à huitres et meulière puis des Sables de Fontainebleau.

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Le(s) mode(s) de transport envisagés et le détail de l'organisation de l'évacuation des déblais sont explicités par la suite selon les principes de travaux considérés à ce stade des études susceptibles d'évoluer:

- Etape 1 : réalisation et évacuation des déblais du puits d'entrée de tunneliers.
- Etape 2 : creusement des sections de tunnel par T1 puis par T2.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voies d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de plateforme ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative à ce stade identifiée, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne:

- Etape 1 : environ une dizaine de camions par jour soit une vingtaine de passages sur une journée.
- Etape 2 : de l'ordre de 120 camions par jour soit le double de passages sur une journée pour le fonctionnement des deux tunneliers en parallèle. Pour un seul tunnelier en fonctionnement, le besoin est réduit de moitié.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis le puits d'entrée de tunnelier les autoroutes A6 ou A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Ile de France, notamment de l'Essonne.

Scénario à l'étude : évacuation par bande transporteuse

Dans le cadre d'un projet d'aménagement sur le parc Gorges Brassens de Massy, situé à moins d'un kilomètre au sud du puits d'évacuation, une réutilisation d'une partie des déblais issus du creusement des tunnels est à l'étude. Selon les caractéristiques géotechniques et physico-chimiques de ces déblais, ces matériaux pourraient être réutilisés sur ce site adjacent, et acheminés par une bande transporteuse, évitant ainsi une évacuation routière.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux du puits (% volume total en place avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 98 %
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD)= 2 % (déblais de la gare)

3.5. Gare Massy Opéra

Description et localisation

Localisation : La gare Massy Opéra est localisée sur la commune de Massy.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité de la production de déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 10 mois. Les cadences d'excavation sont à ce stade moins importantes (environ 400 m³/ jour) que pour les autres gares en raison du contexte d'insertion.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2024 correspondant à la mise en service partielle de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à la gare Orsay-Gif/CEA- Saint-Aubin si elle est réalisable à cet horizon.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **45 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction).

Profondeur de la gare par rapport au niveau du terrain naturel	- 21 m (niveau des quais)	
Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Limons des Plateaux 3 000 m ³ (6,5 %)	Réutilisation possible
	Marnes huîtres et meulière 7 000 m ³ (15,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Calcaire de Brie 5 000 m ³ (11,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Argile Verte de Romainville 9 000 m ³ (20 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes de Pantin 9 000 m ³ (20 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes d'Argenteuil 12 000 m ³ (26,5 %)	Réutilisation déconseillée
Risque de pollution	Risque de pollution liée à la présence à proximité de plusieurs sites BASIAS	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative à ce stade identifiée, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne: de l'ordre d'une trentaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 60 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la gare Massy Opéra l'autoroute A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Île-de-France, notamment de l'Essonne.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total en place avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 90%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 10%

3.5. Gare Massy-Palaiseau

Description et localisation

Localisation : La gare de Massy-Palaiseau est située sur la commune de Massy, en correspondance avec la gare RER Massy-Palaiseau et à proximité de la gare TGV.

Contraintes : la gare est située au milieu du faisceau de voie et les travaux ne doivent pas perturber la circulation et le fonctionnement de ce pôle multimodal. Les cadences d'excavation sont à ce stade moins importantes (environ 400 m³/ jour) que pour les autres gares en raison du contexte d'insertion.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité de la production de déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 11 mois.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2024 correspondant à la mise en service partielle de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à la gare Orsay-Gif /CEA – Saint-Aubin si elle est réalisable à cet horizon.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **50 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction).

Profondeur de la gare par rapport au niveau du terrain naturel	- 19 m (niveau des quais)	
Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Limons des Plateaux 8 000 m ³ (16 %)	Réutilisation possible
	Marnes huîtres et meulière 6 000 m ³ (12 %)	Réutilisation possible , selon composition
	Calcaire de Brie 6 000 m ³ (12 %)	Réutilisation possible , selon composition
	Argile Verte de Romainville 17 000 m ³ (34 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes de Pantin 11 000 m ³ (22 %)	Réutilisation déconseillée
	Marnes d'Argenteuil 2 000 m ³ (4 %)	Réutilisation déconseillée
Risque de pollution	Risque élevé de pollution liée à la présence à proximité de nombreux sites BASIAS et de 7 sites BASOL	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de plateforme adaptée à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies à disposition

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente. Une analyse de la SNCF a conduit à ne pas poursuivre la piste d'une évacuation par le fer, n'ayant *a priori* aucune voie à mettre à disposition.

Nombre de camions en cadence moyenne: de l'ordre d'une trentaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 60 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la gare Massy Palaiseau l'autoroute A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Ile-de-France, notamment de l'Essonne.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 60%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 40%

3.6. Zone de transition Palaiseau

Description et localisation

Localisation : La zone de transition sur la commune de Palaiseau correspond à la transition entre la fin du linéaire creusé en tunnelier à l'Ouest et le viaduc à l'Est. Cette zone est composée successivement de l'Est vers l'Ouest :

- D'une tranchée couverte d'environ 350 m;
- D'une tranchée ouverte d'une longueur d'environ 350 m;
- D'une rampe sur une distance d'environ 105 m.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la zone de transition sont à l'origine de l'excavation d'environ **48 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction), répartis selon les ouvrages réalisés suivants :

- réalisation tranchée couverte : 23 000 m³
- réalisation tranchée ouverte : 25 000 m³
- réalisation de la rampe de transition de la tranchée ouverte vers le viaduc située à l'extrémité de la partie aérienne du tracé au-dessus de la surface du sol: constituée de murs de soutènement en U remblayés à l'intérieur, les volumes de terres impactés sont essentiellement en remblais.

Profondeur des tranchées par rapport au niveau du terrain naturel	- 7 m	
Géologie au droit de la zone de transition et possibilités de réutilisation	Limon des Plateaux 15 000 m ³ (31 %)	Réutilisation possible
	Meulière de Montmorency 15 000 m ³ (31 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 18 000 m ³ (38 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Pas de pollution identifiée	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Le volume de remblais pour la rampe est estimé à environ 2000 m³ qui pourra éventuellement provenir des déblais du chantier du Grand Paris Express, si les matériaux présentent les qualités nécessaires pour ce genre d'emploi.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance < 10km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne : de l'ordre d'une quinzaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 30 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la zone de transition de Palaiseau l'autoroute A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Ile-de-France, notamment de l'Essonne.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 100%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = nul

3.7. Zone aérienne

Description et localisation

Localisation : La ligne 18 comporte une portion aérienne de près de 13,6 kilomètres de longueur entre les puits de sortie de tunnelier correspondants ouvrages annexes OA 14 et OA 15. Dans cette portion, la ligne présente une implantation en viaduc sur un linéaire cumulé d'environ 12,9 kilomètres. Le reste est constitué des zones de tranchées et rampes des zones de transition traitée dans les fiches spécifiques.

Les trois gares de cette portion de ligne sont aériennes : Palaiseau, Orsay-Gif et CEA-Saint Aubin³¹

Objectif de mise en service des trois gares aériennes (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): à l'horizon de la mise en service partielle de la ligne (2024), si la gare CEA – Saint-Aubin elle est réalisable à cet horizon.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la zone aérienne sont à l'origine de l'excavation d'environ **200 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction). Ces derniers correspondent aux déblais issus de la mise en place :

- Du viaduc (pieux et semelles) : 160 000 m³
- Des 3 gares aériennes : 40 000 m³

Profondeur des pieux par rapport au niveau du terrain naturel	- 25 m	
Géologie au droit du viaduc/gares et possibilités de réutilisation	Meulière de Montmorency 160 000 m ³ (80 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 40 000 m ³ (20 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Risque de pollution liée à la présence à proximité de la zone aérienne de quelques sites BASIAS et d'un site BASOL (CEA)	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

La mise en place des fondations du viaduc nécessite d'excaver un volume de terre supérieur au volume de l'ouvrage lui-même. Les volumes excavés de part et d'autre de chaque fondation peuvent être remblayés avec les matériaux du site, si leurs qualités physico-chimiques et mécaniques le permettent.

On estime à ce stade à **environ 76 000 m³** le volume de déblais qui pourrait être **réutilisé** dans le cadre de la réalisation du viaduc.

³¹ La gare CEA Saint-Aubin n'est pas incluse dans le périmètre du projet du dossier d'enquête. Seules les mesures conservatoires de la gare sont prises en compte.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site n'étant pas sous la contrainte d'un trafic routier élevé, et étant éloigné des potentialités de rabattement vers du transport alternatif, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence maximale: de l'ordre d'une trentaine de camions/jour au pic d'activité sur la totalité du viaduc soit près du double de passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la zone aérienne la nationale N118, et les autoroutes A6 et A10. L'autoroute A10 permet de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Ile-de-France tandis que la N118 permet de desservir l'Essonne et les Yvelines.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = environ 100%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) < 1%

3.8. Zone de transition Magny-les-Hameaux

Description et localisation

Localisation : La zone de transition sur la commune de Magny-les-Hameaux correspond à la transition entre la fin du linéaire creusé en tunnelier à l'Ouest et le viaduc à l'Est. Cette zone est composée successivement de l'Ouest vers l'Est:

- D'une tranchée couverte d'une longueur d'environ 460 m;
- D'une tranchée ouverte d'environ 150 m ;
- D'une rampe sur une distance d'environ 89 m.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux sont à l'origine de l'excavation d'environ **40 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction), répartis selon les ouvrages réalisés suivants :

- réalisation tranchée couverte : 30 000 m³
- réalisation tranchée ouverte : 10 000 m³
- réalisation de la rampe de transition de la tranchée ouverte vers le viaduc située à l'extrémité de la partie aérienne du tracé au-dessus de la surface du sol: constituée de murs de soutènement en U remblayés à l'intérieur, les volumes de terres impactés sont essentiellement en remblai.

Profondeur des tranchées par rapport au niveau du terrain naturel	- 7 m	
Géologie au droit de la zone de transitions et possibilités de réutilisation	Limon des Plateaux 15 000 m ³ (37,5 %)	Réutilisation possible
	Meulière de Montmorency 19 000 m ³ (47,5 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 6 000 m ³ (15 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Pas de pollution identifiée	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Le volume de remblais pour la rampe est estimé à environ 2 000 m³ qui pourra éventuellement provenir des déblais du chantier du Grand Paris Express, si les matériaux présentent les qualités nécessaires pour ce genre d'emploi.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Nationale N10 distance : environ 10 km Nationale N12 distance <10 km Nationale N118 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne : de l'ordre d'une quinzaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 30 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche depuis la zone de transition de Magny-les-Hameaux, à savoir les routes nationales RN 10, 12 ou 118.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 95%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 5%

3.10. Gare Saint-Quentin Est

Description et localisation

Localisation : La gare Saint-Quentin Est est implantée au Sud-Ouest de la commune de Guyancourt. Elle sera en interconnexion avec la ligne de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) reliant Saint-Quentin en Yvelines et l'Aéroport d'Orly.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité de la production de déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 14 mois.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2030 correspondant à la mise en service totale de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à Versailles Chantiers.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **47 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction).

Profondeur de la gare par rapport au niveau du terrain naturel	- 21 m (niveau des quais)	
Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Limon des Plateaux 7 000 m ³ (15 %)	Réutilisation possible
	Meulières de Montmorency 36 000 m ³ (77 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 4 000 m ³ (8 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Risque potentiel de pollution liée à la présence à proximité d'un site BASIAS	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Nationale N10 distance <10 km Nationale N12 distance <10 km Nationale N118 distance <10 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site n'étant pas sous la contrainte d'un trafic routier élevé, et étant à proximité de voies routières importantes, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne: de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 80 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la gare Saint-Quentin Est la route nationale N12 débouchant à l'Est sur l'A86. La route nationale N10 permet de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud-Ouest de l'Ile de France, notamment des Yvelines, tandis que la route nationale N12 dessert plutôt l'Ouest des Yvelines.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total en place avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 75%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 25%

3.11. Gare Satory

Description et localisation

Localisation : le site de Satory est situé sur le plateau de Satory sur la commune de Versailles.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2030 correspondant à la mise en service totale de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à Versailles Chantiers.

Fonction(s) assurée(s) : dans le cadre des travaux de réalisation de la Ligne 18 (Ligne Verte), cette base chantier correspond :

- Au puits d'attaque du tunnelier T3, qui creuse la section en direction du puits de sortie au Sud du Golf National (ouvrage annexe OA 15). Le tunnelier traverse la gare souterraine Saint-Quentin Est et fonctionne sur une période estimée à environ 26 mois.
- Au puits d'attaque du tunnelier T4, qui creuse la section en direction du puits de sortie de Versailles (OA 24). Le tunnelier traverse la gare souterraine Versailles Chantiers et fonctionne sur une période estimée à environ 16 mois.
- Au site de la gare Satory.

La période de terrassement prévisionnelle correspondant au pic d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 22 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Le site de la gare Satory correspond au lieu d'évacuation d'environ **625 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction) excavés dans le cadre de la construction :

- De la gare Satory : 37 000 m³
- creusement du tunnelier T4 : 378 000 m³
- creusement du tunnelier T3: 210 000 m³

Le puits d'entrée de tunnelier est intégré aux terrassements de la boîte gare. Aucun volume supplémentaire de déblais n'est généré pour la réalisation de cet ouvrage.

Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Limon des Plateaux 5 000 m ³ (13,5 %)	Réutilisation possible
	Meulière de Montmorency 7 000 m ³ (19 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 25 000 m ³ (67,5 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Risque potentiel de pollution liée à la présence à proximité de 2 sites BASIAS (limite de périmètre de 500m autour de la gare)	

En raison notamment de la présence potentielle de fronts mixtes liés à la méthode de creusement au tunnelier, les volumes potentiels de réutilisation ne sont pas détaillés par horizon traversé. Le tunnelier T4 traverse principalement les horizons géologiques des Argiles vertes, du Calcaire de Sannois, les Marnes à huitres et meulière et les Sables de Fontainebleau.

Le tunnelier T3 traverse majoritairement les Sables de Fontainebleau et dans une moindre mesure les meulières de Montmorency et le Calcaire d'Etampes.

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Le(s) mode(s) de transport envisagés et le détail de l'organisation de l'évacuation des déblais sont explicités par la suite selon les principes de travaux considérés à ce stade des études susceptibles d'évoluer:

- Etape 1 : évacuation des déblais de la boîte gare Satory comprenant le puits d'entrée des tunneliers T3 et T4;
- Etape 2 : creusement des sections de tunnel par T3 et T4.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Nationale N12 distance <5 km Autoroute A12 distance 12 km Autoroute A13 distance <20 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Présence des voies militaires de Satory

Scénario privilégié : évacuation par la route

Nombre de camions en cadence moyenne:

- Etape 1 : environ une quarantaine de camions par jour soit le double de passages sur une journée

Pièce G.4.2 – ANNEXE ETUDE IMPACT

- Etape 2 : de l'ordre de 120 camions par jour soit le double de passages sur une journée pour le fonctionnement des deux tunneliers en parallèle. Pour un seul tunnelier en fonctionnement, le besoin est réduit de moitié.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis le puits d'entrée de tunnelier la route nationale N12. La route nationale N12 permet de desservir les installations d'accueil de matériaux de l'Ouest de l'Ile de France, tandis que l'A86 permet de rallier l'Est de l'Ile de France.

Scénario à l'étude : évacuation ferroviaire par la gare des Matelots

Une **évacuation ferroviaire** depuis la base chantier de Satory par la gare des Matelots est actuellement à l'étude avec SNCF Mobilité.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 98%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 2% (creusement de la gare)

3.12. Gare Versailles Chantiers

Description et localisation

Localisation : La gare Versailles Chantiers est située sur la commune de Versailles, en correspondance directe avec la gare Transilien et RER du même nom.

La période de terrassement prévisionnelle correspondant au pic d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 22 mois. Les cadences d'excavation sont à ce stade moins importantes (environ 400 m³/ jour) que pour les autres gares en raison du contexte d'insertion.

Objectif de mise en service (annonces gouvernementales mars 2013 et juillet 2014): planifiée à l'horizon 2030 correspondant à la mise en service totale de la Ligne 18 (Ligne Verte) jusqu'à Versailles Chantiers.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **57 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction).

Profondeur de la gare par rapport au niveau du terrain naturel	- 25 m (niveau des quais)	
Géologie au droit de la gare et possibilités de réutilisation	Sables de Fontainebleau 40 000 m ³ (70 %)	Réutilisation possible
	Marnes huîtres et meulière 7 000 m ³ (12 %)	Réutilisation possible selon composition
	Calcaire de Sannois 5 000 m ³ (9 %)	Réutilisation possible selon composition
	Argile Verte de Romainville 5 000 m ³ (9 %)	Réutilisation déconseillée
Risque de pollution	Risque de pollution liée à la présence à proximité de nombreux sites BASIAS et d'un site BASOL	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Nationale N12 distance <5 km Autoroute A86 distance <5 km Autoroute A12 distance ~12 km Autoroute A13 distance <20 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de plateforme ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Nombre de camions en cadence moyenne : de l'ordre d'une trentaine de camions/jour au pic d'activité soit le double de passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis la gare Versailles Chantiers la nationale 12 et l'autoroute A86. La route nationale 12 qui permet de desservir les installations d'accueil de matériaux de l'Ouest de l'Ile de France, tandis que l'A86 permet de rallier l'Est de l'Ile de France

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

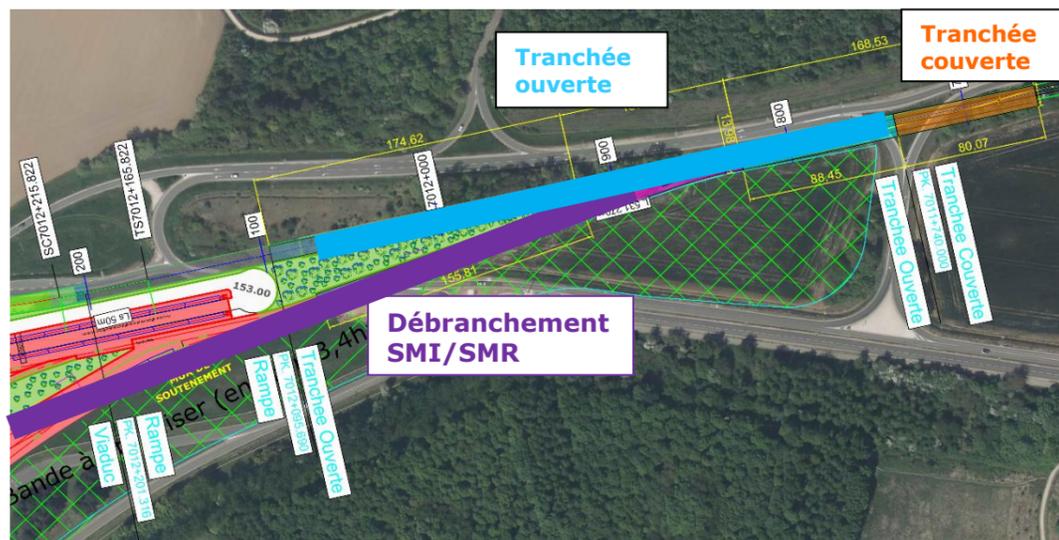
Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 77%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 23%

3.13. Site de Maintenance de Palaiseau et son raccordement

Description et localisation

Localisation : le site de maintenance de la ligne 18 est situé sur la commune de Palaiseau au nord de l'école Polytechnique. Ce site se raccorde à la ligne au niveau de la zone de transition. Les voies de ce débranchement sont en surface mais un entonnoisement et une tranchée ouverte complémentaire sont nécessaires.



Organisation débranchement du SMR

Il sera réalisé pour la mise en service partielle en 2024 du tronçon de la Ligne 18.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux du site de maintenance sont à l'origine de l'excavation d'environ **48 000 m³** de déblais (volumes en place avant extraction). Ce volume estimé correspond aux travaux liés à la mise en place :

- du SMI/SMR : 32 000 m³
- du raccordement vers la ligne 18 : 16 000 m³

Profondeur de l'ouvrage par rapport au niveau du terrain naturel	-1 m	
Géologie au droit de l'ouvrage et possibilités de réutilisation	Limon des Plateaux 36 000 m ³ (75 %)	Réutilisation possible
	Meulière de Montmorency 9 500 m ³ (20 %)	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 2 500 m ³ (5 %)	Réutilisation possible
Risque de pollution	Pas de pollution identifiée	

Les volumes des terres selon leur nature seront précisés et fiabilisés avec le projet au stade des études ultérieures.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transport disponibles :

Axes routiers à rejoindre	Autoroute A10 distance <5 km Autoroute A6 distance <10 km
Potential de report vers la voie d'eau	Absence de voie d'eau à proximité
Potential de report vers la voie ferrée	Absence de voie ferroviaire à proximité

Scénario privilégié : évacuation par la route

Le site étant à proximité de voies routières importantes, et en l'absence d'alternative, l'évacuation routière apparaît la plus pertinente.

Nombre de camions en cadence moyenne : de l'ordre d'une quinzaine de camions/jour au pic d'activité soit près de 30 passages sur une journée.

L'objectif est de rejoindre au plus vite le réseau structurant le plus proche qui est depuis le site de maintenance l'autoroute A10. Les autoroutes A6 et A10 permettent de desservir les installations d'accueil de matériaux du Sud de l'Île de France, notamment de l'Essonne.

Qualité des terres

La qualité des matériaux excavés sera caractérisée plus précisément par les campagnes de caractérisation qui seront lancées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre.

Le bilan estimé des matériaux (% volume total avant extraction) sur la base des études préliminaires et des hypothèses prises en compte est de:

- Matériaux Inertes (DI) = 95%
- Matériaux non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD) = 5%

3.14. Synthèse des principes d'évacuation et de gestion pour la ligne 18 (Ligne Verte)

Les bilans des matériaux excavés envisagés pour chacun des ouvrages réalisés pour la mise en service du tronçon Aéroport d'Orly (gare exclue) – Versailles Chantiers, sont les suivants :

Site d'extraction	Quantité estimée de déblais			Qualité présumée des matériaux de déblais		Mode de transport
	Volume en place excavé (m ³)	Volume foisonné (m ³) (=volume en place *coefficient foisonnement)	Poids en tonnes (T) (=volume en place*densité)	Déblais potentiellement pollués (% m ³)	Déblais potentiellement non pollués (% m ³)	
Puits de sortie de tunnelier OA 1	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
Gare Aéroport d'Orly	Gare existante, réalisée dans le cadre du prolongement de la ligne 14 sud					
OA 2	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 3	13 800	17 940	27 600	25 %	75 %	Route
OA 4	11 500	14 950	23 000	25 %	75 %	Route
OA 5	10 300	13 390	20 600	26 %	74 %	Route
OA 6	8 000	10 400	16 000	25 %	75 %	Route
OA 7	8 000	10 400	16 000	25 %	75 %	Route
Gare Antony-pôle	7 000	61 100	94 000	25 %	75 %	Route
Puits d'entrée de tunnelier OA 8	852 000	1 022 000	1 704 000	2 %	98 %	Route
Gare Massy-Opéra	45 000	58 500	90 000	10%	90 %	Route
OA 9	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 10	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 11	8 000	10 400	16 000	25 %	75 %	Route
Gare Massy-Palaiseau	50 000	65 000	100 000	40 %	60 %	Route
OA 12	10 500	13 650	11 000	25 %	75 %	Route
OA 13	11 000	14 300	22 000	25 %	75 %	Route
Puits de sortie de tunnelier OA14	9 000	11 700	18 000	25 %	75 %	Route
Zone de transition Palaiseau	48 000	62 400	96 000	0	100 %	Route
SMI/SMR	32 000	41 600	64 000	5 %	95 %	Route
Débranchement SMI/SMR	16 000	20 800	32 000	5 %	95 %	Route
Viaduc	200 000	260 000	400 000	0	100 %	Route
Zone de transition Magny-les-Hameaux	40 000	52 000	80 000	5 %	95 %	Route
OA 15	11 500	14 950	23 000	24 %	76 %	Route
OA 16	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 17	9 000	11 700	18 000	26 %	74 %	Route
Gare Saint-Quentin Est	47 000	61 100	94 000	25 %	75 %	Route
OA 18	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 19	9 500	12 350	19 000	25 %	75 %	Route
OA 20	12 000	15 600	24 000	25 %	75 %	Route
OA 21	10 500	13 650	21 000	25 %	75 %	Route
Gare Satory	627 000	752 400	1 254 000	2 %	98 %	Route / Fer
Puits d'entrée de tunnelier						
OA 22	9 000	11 700	18 000	26 %	74 %	Route
OA 23	14 000	18 200	28 000	25 %	75 %	Route
Gare Versailles Chantiers	57 000	74 100	114 000	23%	77 %	Route
OA 24	12 000	15 600	24 000	25 %	75 %	Route
Total :	Volume total en place = 2,29m³	Volume total foisonné = 2,8 m³	Poids total des matériaux en place = 4,58 T	Volume total en place pollués = 6 %	Volume total en place non pollués = 94 %	

3.14.1. Quantification et qualification des terres

Le volume de terre déplacé dans le cadre des travaux de réalisation de la Ligne 18 est estimé à environ **2,3 millions de m³ soit près de 4,6 millions de tonnes de déblais (ligne + Site de maintenance)**. La construction du tunnel (méthode tunnelier) représente 62 % du volume total. Les gares et les ouvrages annexes représentent respectivement environ 12 % chacun du volume global. Le reste des déblais par volume décroissant provient de la réalisation de la partie aérienne, des tranchées couvertes et ouvertes, ainsi que du site de maintenance et de son raccordement créé dans le cadre du projet.

Sur la base des hypothèses sur la nature présumée des terres, la majorité des déblais, à hauteur d'environ 94% du volume total estimé, est constitué de déblais non pollués inertes et pour partie potentiellement réutilisables. Ce volume est maximisé. En effet, certaines formations géologiques rencontrées, notamment au niveau du passage du tunnel, présentent un risque de dépassement des seuils ISDI sur la base de la connaissance du contexte géologique francilien.

Plusieurs risques de pollution ont été identifiés. Les sites seront investigués dans le cadre d'une campagne de sondages, qui permettra de préciser la qualité des terres.

La Société du Grand Paris réalise des analyses de caractérisation physico-chimique et géotechnique des sols complémentaires dans le cadre des campagnes de sondages géotechniques et de diagnostics environnementaux.

3.14.2. Identification hiérarchisée des modes de gestion

Les modes de gestion privilégiés, retenus dans le cadre du programme du Grand Paris Express et pour les déblais de la Ligne 18 entre Aéroport d'Orly (gare exclue) et Versailles Chantiers, sont par ordre de priorité les suivants :

- Réduction des volumes lors de l'élaboration du projet (taille et dimensionnement du tunnel, des stations et des ouvrages optimisés) et lors de la phase de construction (techniques et méthodes de construction employées, recyclage des matériaux sur site) ;
- Réemploi et recyclage pour les chantiers du Grand Paris Express ;
- Réutilisation et recyclage pour les projets de territoire connexes ;
- Recyclage dans les filières du BTP ;
- Comblement de carrière ;
- Elimination.

Le tableau ci-dessous résume les matériaux potentiels valorisables dans le Bâtiment et les Travaux Publics en fonction de la méthode constructive qui sera employée et en attente de la détermination de leurs paramètres physiques et chimiques. Les volumes de matériaux excavés inférieurs à 10 000 m³ par chantier du projet de ligne ne sont pas précisés.

Formations géologiques	Volume potentiel (m ³ en place)
Limons des Plateaux	91 100 m ³
Sables de Fontainebleau	706 400 m ³
Total :	797 500 m³

Synthèse intermédiaire des matériaux et du potentiel de valorisation dans le BTP à l'échelle du projet (hors déblais du tunnel)

Ces volumes sont indicatifs et seront précisés avec l'avancement du projet et des études de géologie et de pollution. Des optimisations seront recherchées lors des phases d'études ultérieures notamment avec la réutilisation matériaux sous réserve de bonne qualité de ces derniers et de compatibilité de planning.

L'un des principes retenus par le Maître d'ouvrage est de privilégier une utilisation sur site et chantier du GPE avec la recherche d'un équilibre déblais-remblais et des possibilités de valorisation pour la réalisation des ouvrages dans le respect des normes qui s'y appliquent. Dans ce cas, les matériaux peuvent nécessiter des traitements préalables. Ces traitements mobilisent du foncier (sur chantier ou recours à des plateformes). Le planning entre les différentes phases de production et de besoins sur chantier en matériaux est prédominante et peut limiter le réemploi des matériaux si les besoins en stockage sur la durée sont trop importants par rapport au foncier des bases chantiers disponibles qui s'insèrent dans un contexte urbain déjà très contraint. Une partie des terres excavées dans le cadre de la mise en place des pieux du viaduc pourra par exemple être utilisée pour remblayer le pourtour des pieux installés.

La priorité de gestion hors site est donnée à la valorisation dans les filières du BTP, à l'utilisation dans le cadre de projets d'aménagement des territoires, ainsi qu'au comblement de carrières.

Lorsqu'aucun de ces principes de valorisation ne pourra être mise en œuvre, les terres seront acheminées et éliminées en installation de stockage de déchets selon le degré de pollution des terres :

- ISDI : Installation de stockage de déchets inertes
- ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux non inertes
- ISDD : Installation de stockage de déchets dangereux

La nature des terres et leur degré de pollution seront précisés lors de la phase de maîtrise d'œuvre grâce aux diagnostics de pollution et des analyses en laboratoires. Ce niveau d'information permettra d'identifier les traitements complémentaires au tri des déblais à réaliser lors des terrassements, qui pourraient être nécessaires pour organiser efficacement les filières de valorisation. Les volumes potentiels de valorisation pour le BTP identifiés dans la connaissance du projet actuel seront optimisés. Lorsque les terres seront polluées, elles pourront être acheminées vers un centre de traitement avant d'être réintégrées dans les filières présentées précédemment.

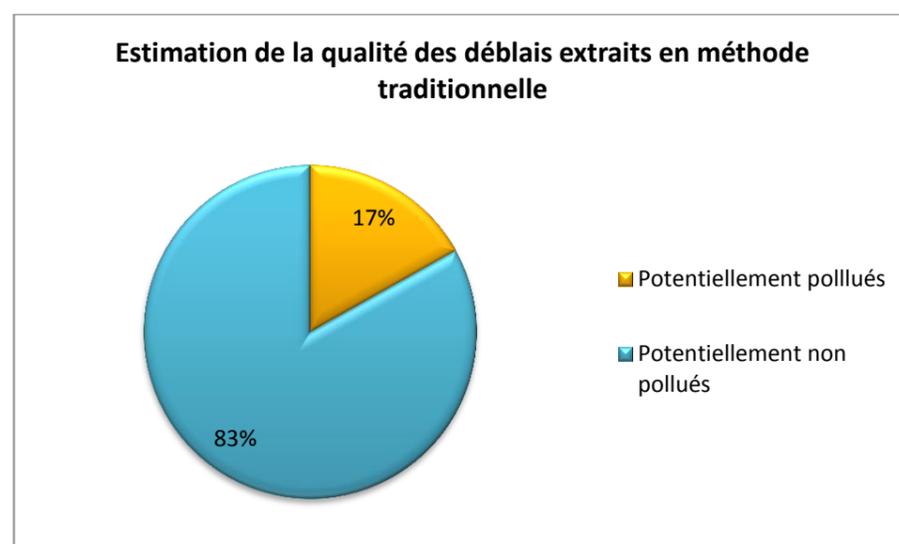
3.14.3. Sélection des filières et des sites d'évacuation

Le bilan prévisionnel des filières susceptibles d'être mobilisées pour répondre au besoin du projet du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers sur la base des hypothèses prises est présenté dans le tableau ci-dessous :

Volume des déblais extraits par tunnelier (m ³ en place)		Volumés des déblais extraits par méthode traditionnelle (m ³ en place)	
Déblais non pollués	Déblais non inertes ou pollués	Déblais non pollués	Déblais non inertes ou pollués
1,41 Mm ³	Non déterminé à ce stade	0,12 Mm ³	0,68 Mm ³
- Filière du BTP - Projet d'aménagement - Comblement de carrière - Comblement de carrière de gypse - ISDI spécialisée - ISDND	- ISDD - centre de traitement	- Filière du BTP - Projet d'aménagement - Comblement de carrière - Comblement de carrière de gypse - ISDI spécialisée - ISDND	- ISDD - centre de traitement

Bilan intermédiaire des matériaux selon les méthodes constructives par filières

Le volume de déblais extraits par les tunneliers est considéré à ce stade comme non pollué. Leur caractère inerte ou non n'est pas avéré pour le moment. L'estimation actuelle pour les déblais extraits en méthode traditionnelle est représentée sur le diagramme ci-dessous.



Pour les ouvrages de surfaces (gares, ouvrages annexes, puits d'entrée, tranchées, arrière gare, et viaduc), une partie des matériaux excavés, de l'ordre de 20 %, présente potentiellement un risque de pollution, qu'elle soit anthropique ou non.

Lorsque les déblais produits par les travaux de la Ligne 18 devront être évacués vers un site de valorisation, type carrières, ou, à défaut de trouver une filière de réutilisation et de recyclage, éliminés en installation de stockage (ISD), ils seront à évacuer dans des sites localisés préférentiellement au Sud et à l'Ouest de Paris.

Les sites pouvant potentiellement recevoir les déblais générés par le projet sont regroupés dans le tableau suivant. Ces sites peuvent répondre pour la plupart sur la durée des travaux, certains sur des périodes plus courtes si aucun projet de prorogation n'est déposé. Ces derniers seront à favoriser pour l'évacuation des terres des premiers chantiers de la ligne.

Les installations de plus forte capacité journalière et annuelle sont à privilégier pour l'évacuation des déblais du tunnelier caractérisé par une cadence de creusement plus importante que pour les ouvrages réalisés en méthode traditionnelle.

Il n'existe pas une solution d'évacuation spécifique qui permettrait de répondre aux différents enjeux liés aux volumes de déblais à évacuer, à la nature et aux cadences des chantiers. Le maître d'ouvrage propose une solution basée sur l'association et la complémentarité des différentes filières qui existent avec la logistique transport. La Société du Grand Paris a engagé une mise à jour de l'identification des sites sur un périmètre plus large afin de compléter les informations dont elle dispose et d'affiner les circuits logistiques. Cette étude met l'accent sur l'organisation des filières du BTP pour la récupération des matériaux valorisables.

Les itinéraires d'évacuation seront différents selon la nature des déblais et leur période d'excavation.

	Sites potentiels	Capacité annuelle de déblais acceptés (m ³ ou T)	Date de fermeture	Route*	Dép.	N° sur la carte
Carrières à remblayer	Les Ouches de la Boissière	40 000 m ³	2021		91	C-4
	SNB - Saint Maurice Montcouronne	80 000 m ³	2017	A10	91	C-2
	SECM - Boissy sous Saint Yon	100 000 m ³	2017	N20	91	C-3
	Guerville	400000 m ³	2026	A13	78	C-24
	Le Bois Rond - Milly-la-FORET	100 000 m ³	2033	A6	91	C-6
	Ballancourt sur essonne	380 000 m ³	2027	N2 ou N104	91	C-5
	Achères	75000 m ³	2039	A13	78	C-22
	Projet Carrière sous Poissy	150000 m ³		A13	78	C-23
	Forges les Bains	300 000 m ³	2017	A10	91	C-1
	Carrière Marcoussis	300 000 m ³	2021	N104 ou A10	91	C-28
ISDI	SPAT MARCOUSSIS	400 000 m ³	2016	N104 ou A10	91	I-16
	ISDI de THIVERNAL-GRIGNON	1 100 000 m ³	2018	N12	78	I-15
ISDND	EMTA GUITRANCOURT	100 000 m ³	2043	A13	78	ND-6
	ECOSITE DE VERT LE GRAND	300 000 m ³	2037	A6	91	ND-3
ISDD	EMTA GUITRANCOURT	150 000 T	2043	A13	78	D-2
	Tourville La Rivière	60 000 T	2023	A13	76	D-3
T	Gargenville- Issou	50 000T	2043	A13	78	T-3
	Pitres	40 000 T	2030	A13	27	T-6

Les volumes estimés à partir du volume de remblaiement autorisé total sont indiqués en italique.

Synthèse des sites potentiels de traitement, de valorisation et de stockage (hors projet d'aménagement) pour l'évacuation des déblais de la Ligne 18 (Ligne Verte)

3.14.4. Transport

Le recours à un mode de transport alternatif à la route pour l'évacuation des déblais du Grand Paris Express est un des objectifs de la Société du Grand Paris. Selon la localisation de chaque ligne et des exutoires potentiels, les possibilités sont différentes.

Concernant la ligne 18, le recours au transport fluvial nécessiterait des pré-acheminements par voie routière sur plusieurs dizaines de kilomètres alors que des voies routières principales peuvent rapidement être rejointes pour desservir des d'exutoires.

Concernant les possibilités d'évacuation ferroviaire des déblais, deux sites sont en correspondance avec le réseau ferré existant : Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers. Ces sites correspondent aux sites d'évacuation des déblais issus de la réalisation de ces gares, ce qui représente des volumes relativement peu conséquents par rapport aux déblais issus de la réalisation des tunnels. Le recours au transport alternatif présente un enjeu particulier pour l'évacuation des déblais issus des tunneliers, qui représentent des volumes importants. Une étude est actuellement en cours pour évaluer l'opportunité et la faisabilité de l'évacuation ferroviaire des déblais issus des tunneliers et sortant au site de la future gare Satory (puits d'entrée de 2 tunneliers) en passant par une voie ferroviaire militaire.

Par la route, les évacuations sont possibles pour la majorité des ouvrages par les autoroutes A6, l'A10, l'A86, l'A126, la N12 ou encore la N118, qui permettent de desservir les sites d'accueil potentiels identifiés.

L'utilisation du réseau de départementales depuis les bases chantiers sera étudiée en concertation avec les collectivités.

La priorité est donnée à une évacuation au plus près des zones de production et en direction de l'Ouest et du Sud-Ouest de l'Île-de-France. Dans le cadre de la recherche d'une répartition équilibrée des flux d'évacuation du Grand Paris Express sur le territoire francilien et de la réduction des distances à parcourir, si les déblais doivent être mis en stockage ils devront être acheminés vers les installations agréées des départements de l'Essonne et des Yvelines. L'ensemble des bases chantiers sont réparties sur ces deux départements, à l'exception de la gare Antonypôle qui est localisée dans les Hauts-de-Seine.

De manière générale, à l'échelle du projet de la Ligne 18 (Ligne Verte), le principal mode d'évacuation retenu est le mode routier.

Cependant, la Société du Grand Paris reste favorable à d'éventuelles possibilités de transport combiné routier + fluvial ou routier+ fer qui pourraient voir le jour dans la suite des études.

3.14.5. Suivi de la stratégie de transport et contractualisation

Les orientations d'utilisation du réseau routier proposées depuis chaque chantier dans ce document s'appuient au maximum sur l'utilisation du réseau magistral. Les trajets de camions devront privilégier en priorité ces grands axes compatibles avec le trafic poids lourds et tenir compte de la desserte locale des chantiers.

Les itinéraires et les mesures de gestion de la circulation adoptées pour faciliter l'acheminement des poids lourds vers le réseau routier magistral francilien seront définis avec les services techniques des communes d'implantation des divers ouvrages du projet dans le cadre de la concertation déjà engagée par la Société du Grand Paris sur les territoires concernés. Ces

itinéraires seront précisés par arrêté municipal fixant les prescriptions pour les entreprises exécutant les travaux.

3.14.6. Planning prévisionnel des travaux et synthèse des impacts logistiques

Le planning simplifié est donné par rapport à la date d'obtention des autorisations de travaux et de la notification des marchés. Il est donné à titre indicatif et sera précisé avec l'avancement des études de projet. Il est rappelé que la mise en place de la gare CEA Saint-Aubin ne pourra être mise en place qu'après la restriction de la zone de danger du CEA qui devrait intervenir avant le début des travaux de la ligne 18.

Des travaux de terrassement hors périodes ici représentées pourront avoir lieu.

- Cadence gare :
 - jusqu'à 1 200 tonnes de déblais excavés par jour pour les gares Antonypôle, Saint-Quentin Est et Satory et les tranchées;
 - jusqu'à 800 tonnes de déblais excavés par jour pour les gares Massy Opéra, Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers.
- Cadence tunnelier : environ 1 600 tonnes de déblais excavés par jour par tunnelier
- Cadence Viaduc : environ 1 000 tonnes de déblais excavés par jour
- Superposition des phases de terrassement => pic d'activité d'évacuation

Planning prévisionnel des travaux d'excavation des ouvrages du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers

	Objectif 1 ^{ère} mise en service					Objectif mise en service totale				
	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Gare Antonypôle		1								
Tunnelier T1 et T2 Section Est OA1 --> OA14			2	3						
Gare Massy Opéra		1								
Gare Massy-Palaiseau			2							
Zone de transition Palaiseau										
Viaduc (arrêt provisoire après la gare CEA Saint-Aubin)				3				5		
Zone de transition Magny-les-Hameaux									6	
Gare Saint-Quentin Est										
Gare Satory Tunnelier T3 et T4 Section Ouest OA15 --> OA24							4	5	6	
Gare Versailles Chantiers										

1 Excavation en parallèle des déblais des gares Antonypôle et Massy Opéra; ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 2 000 tonnes de déblais par jour à évacuer

Les sites de production étant éloignés de plusieurs kilomètres, leur évacuation ne devrait donc pas interférer les unes avec les autres.

2 Excavation des déblais en parallèle du tunnel de la section Est, de la gare Massy Palaiseau et de la mise en place de la zone de transition de Palaiseau ; ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 5 000 tonnes de déblais par jour à évacuer

Temporellement, le tunnelier ne traverse les gares qu'une fois qu'elles ont été terrassées. Il n'y aura donc pas de superposition de flux d'évacuation entre le creusement du tunnel et de la gare. Les sites de la gare et de la zone de transition sont éloignées de plusieurs kilomètres, il n'y aura donc qu'une faible superposition des flux.

3 Excavation des déblais en parallèle du tunnelier Est, et de la portion Est du viaduc (y compris les 3 gares aériennes) ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 5 400 tonnes de déblais par jour à évacuer

Les sites d'évacuation des déblais de ces deux zones de chantiers sont éloignés de plusieurs kilomètres. De plus, les déblais issus de la mise en place du viaduc et des gares aériennes seront évacués le long de la section, et ne se superposent globalement pas aux autres flux d'évacuation.

4 Excavation des déblais en parallèle du tunnelier Ouest et des gares Saint-Quentin Est et Versailles Chantiers; ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 3 600 tonnes de déblais massifiés par jour à évacuer

Temporellement, le tunnelier ne traverse les gares qu'une fois qu'elles ont été terrassées. Il n'y aura donc pas de superposition de flux d'évacuation entre le creusement du tunnel et des gares. Les deux gares sont éloignées de plusieurs kilomètres, il n'y aura qu'une faible superposition des flux à évacuer.

5 Excavation des déblais en parallèle du tunnelier Ouest et de la mise en place de la partie Ouest du viaduc; ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 4 400 tonnes de déblais massifiés par jour à évacuer

Les sites d'évacuation des déblais de ces deux zones de chantiers sont éloignés de plusieurs kilomètres. De plus, les déblais issus de la mise en place du viaduc seront évacués le long de la section, et ne se superposent globalement pas aux autres flux d'évacuation.

6 Excavation des déblais en parallèle du tunnelier Ouest et de la mise en place de la zone de transition de Magny-les-Hameaux ; ce qui représente au pic de la conduite des chantiers :

⇒ Environ 4 000 tonnes de déblais massifiés par jour à évacuer

Les sites d'évacuation des déblais de ces deux zones de chantiers sont éloignés de plusieurs kilomètres, il n'y aura donc pas de superposition de flux d'évacuation.

Impacts cumulés avec les évacuations à l'échelle du programme du Grand Paris Express

Les horizons de mises en service des lignes ont été fixés par le Gouvernement. Ils sont échelonnés dans le temps et se traduisent concrètement par des superpositions des calendriers de travaux des lignes du Nouveau Grand Paris-Grand Paris Express.

A l'échelle de la Ligne 18, les exutoires identifiés peuvent également être sollicités pour les chantiers des autres lignes du Grand Paris Express, et notamment le tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly.

Des orientations d'évacuation ont été définies pour la ligne 14 Sud qui a également pour objectif de mise en service l'horizon 2024.

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un transport routier sur le tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers, les itinéraires à ce stade identifiés ne se superposent pas aux flux d'évacuation des déblais de la Ligne 14 Sud (Ligne bleue).

Les itinéraires en direction des installations du Sud de l'Île-de-France, et notamment via l'A6, ont déjà été identifiés comme itinéraires potentiels des entreprises pour l'évacuation des terres de certains chantiers de la Ligne 14 Sud.

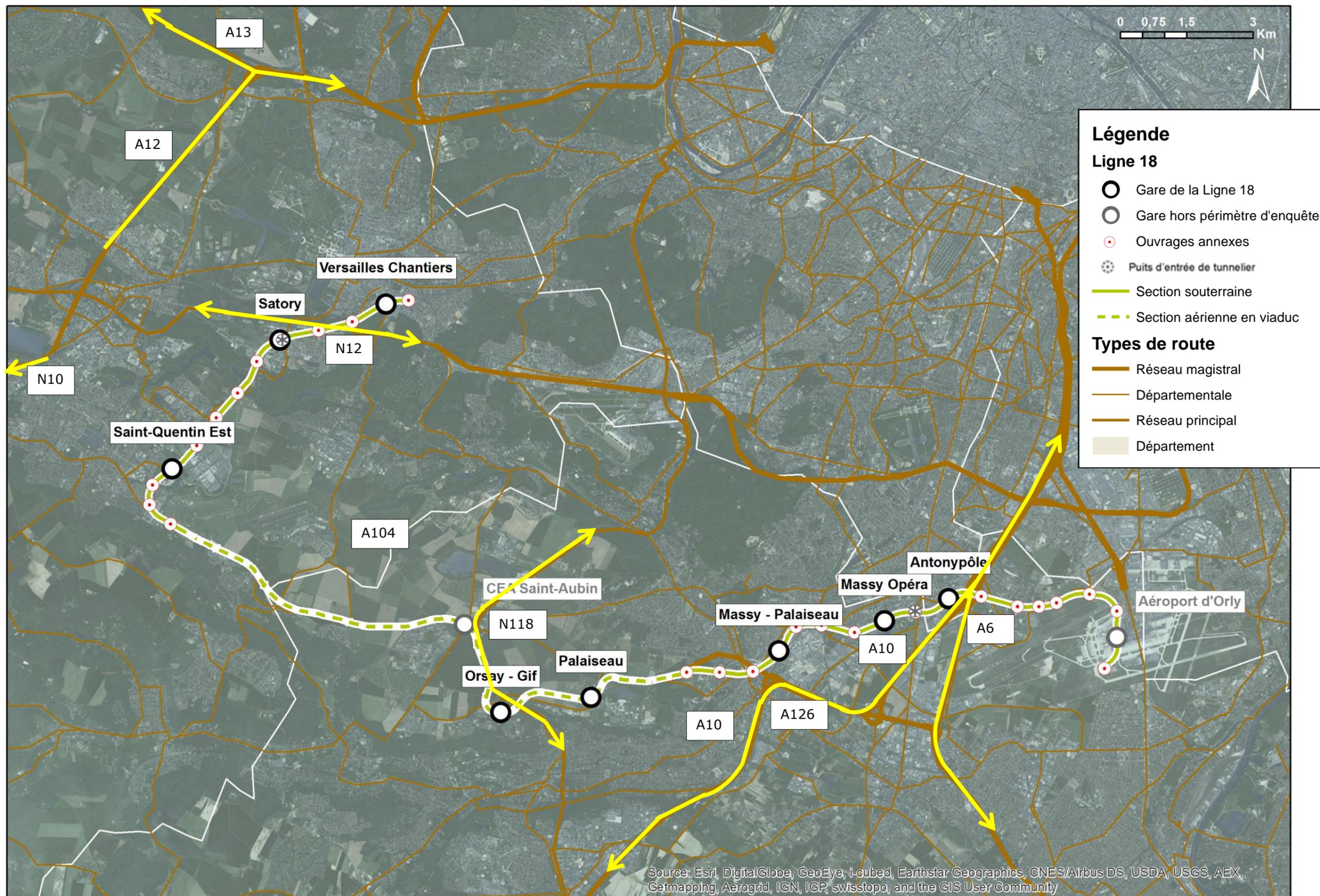


Schéma général d'évacuation des déblais du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles Chantiers (ligne verte)

Lexique et abréviations

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AFTRP : Agence foncière et technique de la région parisienne

BRGM : Bureau des Recherches Géologiques et Minières

BTP : Bâtiment et Travaux Publics

CDT : Contrat de développement territorial

DD : Déchets Dangereux

DI : Déchets Inertes

DND : Déchets Non Dangereux

EPA : Établissement public d'aménagement

EPTB : Établissement public territorial de bassin

IGC : Inspection Générale des Carrières

ISDD : Installations de stockage de Déchets Dangereux (anciennement CET de classe 1)

ISDI : Installations de stockage de Déchets Inertes (anciennement CET de classe 3)

ISDND : Installations de stockage de Déchets non dangereux (anciennement CET de classe 2)

LGV : Ligne à Grande Vitesse

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

MO : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

OD : Origine-Destination

PAE : Plan d'Assurance Environnement

PF : Plate-forme

PREDAS : Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activité de Soins

PREDD : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux

PREDEC : Plan Régional de prévention et de gestion des Déchets issus de Chantiers du bâtiment et des travaux publics

PREDIF : Plan Régional de Réduction des Déchets

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

RATP : Régie Autonome des Transports Parisiens

SETRA : Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes

SGP : Société du Grand Paris

SMR : Site de Maintenance et de Remisage

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer français

SOES : Services des Observations et statistiques

STIF : Syndicat des transports d'Ile-de-France

VNF : Voies Navigables de France

Glossaire

Bentonite : Adjuvant à base d'argile utilisé comme boue de forage et pour assurer la stabilité des fouilles.

Biocentre : Centre industriel collectif de traitement par voie biologique des sols pollués grâce à l'action de bactéries.

Biotertre : Le traitement en biotertre (ou biopile) est réalisé sous couvert, avec traitement des gaz et des jus produits (lixiviats).

Contrat de développement territorial : Outil d'urbanisme destiné à développer les territoires concernés par le vaste chantier du Grand Paris introduit par la loi du 3 juin 2010 et faisant l'objet du décret du 24 juin 2011.

Déblai : Les déblais sont des matériaux naturels (ensemble des terres et gravats) issus de terrassements et d'excavations de tranchées. Un déblai est considéré comme un déchet lorsqu'il n'est pas réutilisé sur le lieu où il a été produit et qu'il sort donc de l'emprise du chantier [Circulaire du 24/12/2010].

Déchet : Toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire [Article L541-1-1 Code de l'environnement].

Certains déchets cessent d'être des déchets au sens de la définition donnée précédemment, lorsqu'ils ont subi une opération de valorisation ou de recyclage et répondent à des critères spécifiques à définir dans le respect des conditions suivantes:

- la substance ou l'objet est couramment utilisé à des fins spécifiques;
- il existe un marché ou une demande pour une telle substance ou un tel objet;
- la substance ou l'objet remplit les exigences techniques aux fins spécifiques et respecte la législation et les normes applicables aux produits; et
- l'utilisation de la substance ou de l'objet n'aura pas d'effets globaux nocifs pour l'environnement ou la santé humaine.

Les critères comprennent des valeurs limites pour les polluants, si nécessaire, et tiennent compte de tout effet environnemental préjudiciable éventuel de la substance ou de l'objet [Directive 2008/98/ce du parlement européen et du conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets].

Déchets inertes : Ce sont des déchets qui ne possèdent aucune des 14 propriétés qui caractérisent les déchets dangereux répertoriés dans l'annexe I de la directive du 18 avril 2002 relative la classification des déchets et qui ne contiennent pas de constituants évolutifs (organiques notamment).

Au sens de la législation concernant la mise en décharge des déchets, des déchets sont considérés comme inertes s'ils « ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquels ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine. La production totale de lixiviats et la teneur

des déchets en polluants doivent être négligeables et, en particulier, ne doivent pas porter atteinte à la qualité des eaux de surface et/ou des eaux souterraines » [Directive 1999/31/CE].

Ex : terres et matériaux de terrassement non pollués, béton armé et non armé...

Déchets non dangereux : Ce sont des déchets non dangereux non inertes qui n'ont aucune des 14 propriétés qui rendent les déchets dangereux répertoriés dans l'annexe I de la directive du 18 avril 2002 relative la classification des déchets.

Déchets dangereux : Ce sont des déchets contenant des substances toxiques qui représentent un danger direct ou indirect pour l'homme ou l'environnement nécessitant des traitements spécifiques lors de leur élimination.

Les déchets sont classés comme dangereux s'ils présentent au moins une des caractéristiques de danger de l'annexe I de la directive du 18 avril 2002 relative à la classification des déchets [Décret 18/04/2002]. Ils sont définis par une liste de propriétés (explosif, inflammable, cancérigène, etc.).

L'article R541-8 du code de l'environnement liste également les déchets qui doivent être considérés comme dangereux dans son annexe II.

Elimination : L'élimination des déchets regroupe l'ensemble des opérations de collecte, transport, tri, traitement et enfouissement technique des déchets, soit toute la gestion des déchets [Loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets].

L'élimination correspond donc à toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances ou d'énergie [Article L541-1-1 Code de l'environnement].

L'annexe I de la directive 2008/98/CE énumère une liste non exhaustive d'opérations d'élimination [Directive 2008/98/ce du parlement européen et du conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets].

Ex : mise en décharge dans des installations de stockage permanent

Embranché : site desservi par un cours d'eau ou des voies ferroviaire et qui dispose d'un quai spécifique de chargement ou de déchargement des matériaux

Entonnement : un ouvrage d'entonnement correspond aux raccordements d'ouvrages souterrains de sections différentes.

Excavation : action de creuser un terrain.

Foisonnement : capacité d'un sol ou de gravats à augmenter de volume lors du déplacement du matériau. Le coefficient de foisonnement correspond à la proportion de volume supplémentaire sur le volume initial ramené à 100.

Fret : transport de marchandises dans le cadre d'échanges commerciaux

Ouvrage annexe : ouvrages, situés en dehors des gares et des tunnels, nécessaires à l'exploitation et qui assurent une ou plusieurs des fonctions suivantes : accès au secours, la ventilation/désenfumage, la décompression, l'épuisement des eaux.

Ouvrage d'épuisement : Un poste, ou ouvrage d'épuisement est destiné à recueillir les eaux d'infiltration du tunnel pour les rejeter dans le réseau d'assainissement local

Plan d'assurance environnement (PAE) : élaboré par l'entreprise pendant la préparation du chantier, il s'agit d'une pièce contractuelle de l'offre de l'entreprise. Il prend en compte

l'organisation des travaux ainsi que les contraintes du chantier et décrit les principales actions ou la démarche spécifique en matière de conduite environnementale des chantiers.

Plate-forme : installation de regroupement de marchandises ou de voyageurs. Il peut s'agir de plates-formes routières, ferroviaires, aéroportuaires ou fluviales.

Pré et Post-acheminement : action d'amener une marchandise au port pour son transport en bateau (pré-acheminement) ou de la récupérer sur le port après son trajet en bateau pour l'emmener vers un autre lieu (base chantier, installation de stockage...)

Recyclage : Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage [Article L541-1-1 Code de l'environnement].

Le recyclage constitue à valoriser la matière pour un nouvel usage.

Ex : granulats recyclés

Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus [Article L541-1-1 Code de l'environnement].

Ex : utilisation sur le même site sur lequel les terres d'excavation et les déblais ont été produits.

Remblai : Masse de matériaux rapportés généralement destinés à assurer une continuité du niveau du sol, pour élever un terrain ou combler des trous.

Remblayage : Opération de valorisation par laquelle des déchets appropriés sont utilisés, en remplacement de matières qui ne sont pas des déchets, à des fins de remise en état pour combler des trous d'excavation ou pour des travaux d'aménagement paysager [Circulaire du 18 novembre 2011].

Ex : remblaiement de carrières et remblaiement paysagers.

Report modal : modification des parts de marché de la route au profit du fer ou du fleuve

Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau [Article L541-1-1 Code de l'environnement].

Ex : utilisation sur un autre site des terres d'excavation et des déblais.

Ripage : action de faire glisser et soulever le tunnelier, posé sur un rail de guidage, pour traverser une gare dont le terrassement a déjà été effectuée.

Sillon : selon la directive 2011/14/CE concernant la répartition des capacités d'infrastructures ferroviaires, la tarification et la certification en matière de sécurité, un sillon est la capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné, autrement dit la période durant laquelle une infrastructure est affectée à la circulation des trains.

Site de maintenance et de remisage : ces sites assurent la maintenance en atelier du parc de matériel roulant (dépannage, entretien courant, remplacement d'organes) ainsi que le lavage et le remisage des trains. Ils peuvent également accueillir des fonctions rattachées à l'exploitation des lignes (poste de commandement centralisé, encadrement opérationnel de la ligne...).

Terrassement : les terrassements constituent les travaux de préparation de l'infrastructure des ouvrages de génie civil. D'une façon générale, tout mouvement de terre (remblai ou déblai) constitue un terrassement. Un terrassement par déblai consiste à enlever des terres initialement en place alors qu'un terrassement par remblais consiste à mettre en place, en général par apport ou dépôt, des terres préalablement prélevées.

Tonnes.Kilomètres : unité de mesure exprimant la quantité de transport. Elle se calcule en effectuant le produit de la masse transportée exprimée en tonnes (t), par la distance parcourue exprimée en kilomètres (km).

Traitement : Toute opération de valorisation ou d'élimination, y compris la préparation qui précède la valorisation ou l'élimination [Article L541-1-1 Code de l'environnement] soit, les processus physique, thermique, chimique ou biologique qui modifient les caractéristiques des déchets de manière à en réduire le volume ou le caractère dangereux, à en faciliter la manipulation ou à en favoriser la valorisation.

Tranchée couverte : méthode de creusement qui consiste à creuser d'abord une tranchée, qui est ensuite bétonnée puis recouverte.

Transbordement : transfert des matériaux et des équipements d'une barge à une autre unité de transport ou sur un terrain et inversement.

Tunnelier : Engin permettant de creuser mécaniquement des galeries en souterrain.

Tunnelier à pression de terre : 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 (vitesse) 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.

Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets [Art.L.541-1-1 du Code de l'environnement].

Ex : matériaux pour le BTP, remblaiement de carrières et aménagements paysagers

Voies d'évitement : Une voie d'évitement est une voie supplémentaire parallèle aux voies utilisées en exploitation commerciale et de longueur suffisante pour garer un train en cas de panne ou pour des besoins d'exploitation. Elle peut ainsi constituer une réserve d'exploitation permettant de renforcer le service de manière inopinée : son utilisation a alors pour but de maintenir une circulation fluide sur l'ensemble de la ligne, pendant toute la durée d'exploitation du réseau. Une voie d'évitement peut également servir au garage de trains de travaux et faciliter ainsi les opérations de maintenance à pied d'œuvre des infrastructures, en permettant de rapprocher le matériel nécessaire du lieu d'intervention.



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

www.societedugrandparis.fr