

LIGNE 14 : OLYMPIADES < > AÉROPORT D'ORLY (LIGNE BLEUE)

LIGNE 14 SUD

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

PIÈCE **G.4.1**

Étude d'impact

Annexe : Schéma directeur d'évacuation des déblais
Dispositifs opérationnels pour la Ligne 14 Sud entre
Olympiades-Aéroport d'Orly

Sommaire

Préambule 7

Partie I : L'évacuation des déblais à l'échelle du Grand Paris Express 9

1. Présentation du Grand Paris Express – Nouveau Grand Paris	11
1.1. Le réseau de transport du Grand Paris Express	11
1.2. Les principes d'organisation posés dans le Nouveau Grand Paris	12
1.3. Le calendrier prévisionnel	14
1.4. L'insertion des lignes et des ouvrages	14
2. La feuille de route pour la gestion des déblais du Grand Paris Express	15
2.1. La définition des orientations stratégiques	15
2.2. La traduction en plan d'actions	15
3. Etat des lieux de la gestion des déblais des travaux du Grand Paris Express	18
3.1. Les volumes de déblais produits par la réalisation de l'infrastructure	18
3.2. Une gouvernance multi-échelle imposant un travail partenarial	19
3.2.1. Une planification définie à l'échelle régionale	19
3.2.2. Un second niveau de planification à l'échelle départementale	19
3.2.3. Un rôle important des établissements publics d'aménagement	19
3.3. Les filières de gestion pour les déblais du GPE	20
3.3.1. Les filières de gestion des déblais inertes (DI)	20
3.3.2. Les filières de gestion des déblais non dangereux (DND)	23
3.3.3. Les filières de gestion des déblais dangereux (DD)	23
3.3.4. Bilan des filières de gestion des déblais du GPE	25
3.4. Le transport et la logistique des chantiers du GPE	32
3.4.1. Le choix du mode de transport pour l'évacuation des déblais	32
3.4.2. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser la voie d'eau	33
3.4.3. Les possibilités pour les chantiers du Grand Paris Express d'utiliser le fer	35
3.4.4. Bilan des possibilités de transport des matériaux du GPE	36

Partie II : L'évacuation des déblais à l'échelle de la Ligne 14 Sud 38

1. Présentation et caractéristiques du projet	40
1.1. Le projet de ligne entre Olympiades et Aéroport d'Orly	40
1.1.1. Présentation générale	40
1.1.2. Le calendrier des travaux	40
1.2. Description des ouvrages nécessaires au projet	41
1.2.1. Les tunnels	41
1.2.2. Les puits d'entrée et de sortie tunnelier	42
1.2.3. Les gares	44
1.2.4. Les ouvrages annexes (OA)	44
1.2.5. Le site de maintenance et de remisage (SMR) et sa rampe d'accès	46

1.2.6. Le centre de dépannage rapide des trains (CDR) et son ouvrage d'entonnement	46
1.3. Bilan des points d'évacuation sur la ligne	47
2. Le plan d'action à l'échelle de la ligne	48
2.1. L'articulation des objectifs à l'échelle du projet	48
2.2. Action : Développer le transport fluvial	48
2.2.1. Les possibilités d'évacuation fluviale pour la Ligne 14 Sud (ligne bleue)	48
2.2.2. Les exutoires accessibles depuis les chantiers	49
2.3. Action : encourager le transport ferroviaire	51
2.3.1. Les possibilités d'évacuation ferroviaire pour la Ligne 14 Sud (ligne bleue)	51
2.3.2. Les exutoires accessibles depuis les chantiers	51
2.4. Action : réduire les distances de transport routier	52
2.4.1. Définition d'un maillage territorial des flux	52
2.4.2. Principe de proximité	53
2.5. Action : limiter l'utilisation des voiries communales	53
2.5.1. L'organisation du réseau routier dans le périmètre du projet	53
2.5.2. Les flux routiers	54
2.6. Action : limiter le stockage définitif des terres	54
2.6.1. Les caractéristiques géotechniques des matériaux excavés	54
2.6.2. Les filières de valorisation possibles	55
2.7. Action : traiter les terres polluées	56
2.8. Action : inscrire le SDED dans une démarche de « qualité-évaluation »	56
3. Les dispositifs d'évacuation par ouvrage	57
3.1. Les hypothèses prises en compte	57
3.1.1. L'estimation des volumes	57
3.1.2. L'estimation de la nature des terres	57
3.1.3. Les cadences des chantiers	57
3.1.4. Les véhicules de transport utilisés	58
3.2. Principes d'organisation des dispositifs	59
3.3. Gare Maison Blanche-Paris XIII ^e	60
3.4. Gare Kremlin-Bicêtre Hôpital	62
3.5. Gare Villejuif Institut Gustave Roussy	64
3.6. Centre de dépannage rapide et entonnement	65
3.7. Puits d'entrée Jean Prouvé	66
3.8. Gare Chevilly « Trois Communes »	69
3.9. Gare M.I.N - Porte de Thiais	71
3.10. Gare Pont de Rungis	73
3.11. Gare double Aéroport d'Orly	76
3.12. Site de maintenance et de remisage de Morangis	78
3.13. Synthèse des principes d'évacuation et de gestion pour la ligne 14 sud (ligne bleue)	80

Lexique et abréviations 86

Glossaire 87

Liste des figures

Figure 1 : Schéma d'ensemble du Grand Paris – Décret en conseil d'Etat du 24 août 2011.....	11
Figure 2 : Réseau en configuration « Nouveau Grand Paris » - Arbitrage du gouvernement du 6 mars 2013.....	12
Figure 3 : Répartition des capacités d'accueil des déblais selon les départements	25
Figure 4 : Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études - Etat des lieux	25
Figure 5 : Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études sur la période 2014-2025.....	26
Figure 6 : Bilan des installations dans les départements hors Ile-de-France ayant fait part de leur capacité d'accueil et de leurs besoins	26
Figure 7 : les projets de plate-forme développés par la SGP dans le cadre du projet	34
Figure 8: Coupe type du tunnel de la Ligne 14 Sud à deux voies en alignement droit	41
Figure 9: Schéma de principe de fonctionnement du tunnelier à pression de terre	41
Figure 10: Schéma de principe des puits d'entrée des tunneliers	42
Figure 11 : Conception schématique de principes des gares du projet de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)	44
Figure 12: Principe d'implantation des puits de ventilation et d'accès secours.....	45
Figure 13: Exemple d'ouvrage relié au tunnel par un rameau	45
Figure 14: Site de maintenance et de remisage de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)	46
Figure 15 : Centre de dépannage rapide et de son ouvrage d'entonnement	46
Figure 16: Articulations des volets et des échelles de planification	48
Figure 17: Présentation des barges de la flotte fluviale en 2010	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Objectifs prévisionnels de mise en service des lignes – Mars 2013 et Juillet 2014.....	14
Tableau 2 : Volumes potentiels de déblais produits dans le cadre de la réalisation des lignes 15, 16, 17 (ligne rouge), 14 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) du GPE.....	18
Tableau 3 : Besoins de remblais pour les projets d'aménagement	21
Tableau 4 : Estimations des besoins en comblement de carrières recensées dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années	21
Tableau 5 : Identification des besoins pour le comblement de carrières souterraines	22
Tableau 6 : Estimations des capacités des ISDI dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années	22
Tableau 7 : Estimations des capacités des ISDND dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années	23
Tableau 8 : Estimations des capacités de dépollution dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années	24
Tableau 9 : Estimations des capacités des ISDD dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années	24
Tableau 10 : Synthèse des filières de gestion des déblais du GPE.....	25
Tableau 11 : Liste des carrières en exploitation	28
Tableau 12 : Liste des anciennes carrières souterraines	29
Tableau 13 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Inertes identifiés	30
Tableau 14 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux identifiés	31
Tableau 15 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Dangereux identifiés.....	31
Tableau 16 : Liste des centres de traitement identifiés	31
Tableau 17 : Répartition des sites accessibles par la voie d'eau selon les distances à un quai (hors projets d'aménagement).....	35
Tableau 18 : Répartition des sites accessibles par la voie ferroviaire selon les distances à une gare/quai de déchargement (hors projets d'aménagement).....	36
Tableau 19 : Les gares du tronçon Olympiades - Aéroport d'Orly	44
Tableau 20 : Récapitulatif des points d'extraction de terre du Nord au Sud du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly	47
Tableau 21 : Distance depuis les bases chantier de la voie fluviale	49

Tableau 22 : Typologie des voies routières à proximité du projet (rayon 500 m)	53
Tableau 23 : Potentiel d'utilisation des terres selon les formations géologiques rencontrées à l'échelle du tronçon.....	55
Tableau 24 : Synthèse des matériaux et du potentiel de valorisation dans le BTP à l'échelle du projet.....	81
Tableau 25 : Bilan des matériaux selon les méthodes constructives par filières	81
Tableau 26 : Synthèse des sites potentiels de stockage (hors projet d'aménagement) pour l'évacuation des déblais de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)	82

Liste des schémas

Schéma 1 : Schéma d'évacuation depuis la gare Maison Blanche - Paris XIII ^e	61
Schéma 2 : Schéma d'évacuation depuis la gare Kremlin-Bicêtre Hôpital.....	63
Schéma 3 : Itinéraire de circulation en phase chantier depuis Villejuif IGR.....	64
Schéma 4 : Schéma d'évacuation depuis le centre de dépannage rapide	65
Schéma 5 : Schéma d'évacuation depuis le site de Jean-Prouvé	68
Schéma 6 : Schéma d'évacuation depuis la gare Chevilly « Trois Communes ».....	70
Schéma 7 : Schéma d'évacuation depuis la gare M.I.N - Porte de Thiais.....	72
Schéma 8 : Schéma d'évacuation depuis la gare Pont de Rungis	75
Schéma 9 : Schéma d'évacuation depuis la gare Aéroport d'Orly	77
Schéma 11 : Schéma d'évacuation depuis le site de maintenance et de remisage.....	79
Schéma 12 : Schéma général d'évacuation à l'échelle de la ligne 14 « Olympiades-Aéroport d'Orly » - Partie Nord	84
Schéma 13 : Schéma général d'évacuation à l'échelle de la ligne 14 « Olympiades-Aéroport d'Orly » - Partie Sud	85

Liste des cartes

Carte 1 : Recensement des carrières en exploitation -Etat des lieux.....	21
Carte 2 : Recensement des Installations de stockage de déchets inertes (ISDI) - Etat des lieux ...	22
Carte 3 : Recensement des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux non inertes (ISDND) - Etat des lieux.....	23
Carte 4 : Recensement des centres de traitements des déchets pollués - Etat des lieux	24
Carte 5 : Recensement des Installations de stockage de déchets Dangereux (ISDD) - Etat des lieux	24
Carte 6 : Cartographie des sites de traitement, de mise en décharge et de valorisation des terres excavées	27
Carte 7 : Localisation des plates-formes multimodales, des ports urbains ou quais dédiés au transport fluvial gérés par Port Autonome de Paris (Données Ports de Paris)	33
Carte 8 : Réseau ferroviaire d'Ile-de-France (Données Réseau Ferré de France)	35
Carte 9: Tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly -Ligne 14 Sud (ligne bleue) du GPE.....	40
Carte 10 : Organisation de la réalisation du tunnel du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly pour mise en service à l'horizon 2024 - sens de progression des tunneliers, puits d'entrée et de sortie.	43
Carte 11 : Organisation de la réalisation du tunnel du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly selon le calendrier initial horizons 2023-2027 (annonce du 6 mars 2013) - sens de progression des tunneliers, puits d'entrée et de sortie	43
Carte 12 : Localisation des ouvrages annexes de la Ligne 14 Sud (ligne bleue).....	45
Carte 13 : Carte générale des points d'extraction des déblais du projet-horizon 2024.....	47
Carte 14 : Cartographie des ports urbains au regard du projet	49
Carte 15 : Installations identifiées dans le sud de l'Ile-de-France et leur accessibilité depuis la voie d'eau (zoom).....	50
Carte 16 : Gabarit des voies navigables du bassin de la Seine (Données Voies Navigables de France).....	50
Carte 17 : Localisation des voies ferroviaires au regard du projet (Données RFF)	51
Carte 18 : Découpage sectoriel des flux d'évacuation par la route sur le territoire d'Ile-de-France.	52
Carte 19 : Infrastructure routières délimitant le projet et trafic.....	53

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 environ 20 millions de m³, soit près de 40 millions de tonnes, qui seront produits pendant une dizaine d'années à partir de 2017. Vu la durée des travaux, le nombre de chantiers conduits en parallèle et leur localisation urbaine, la gestion de ces terres mais aussi les approvisionnements en matériaux risquent de perturber le fonctionnement urbain et d'avoir un impact sur le cadre de vie des riverains.

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 minimiser les nuisances et incidences potentielles pour les riverains et l'environnement. Cette démarche se traduit par :

➤ **L'étude des possibilités de traitement², de mise en décharge et de valorisation³ 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 besoins 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 en dehors de l'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 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 14 Sud (ligne bleue) « Olympiades-Aéroport d'Orly » (dit SDED L14) : 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 terres 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 fournit des recommandations sur :

- les principaux enjeux de la gestion des déblais des chantiers du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly ;
- les modalités de gestions et les dispositifs d'évacuation envisagés à partir de chaque point d'évacuation.

Il est attendu de ce document :

- la présentation de la méthode engagée par la Société du Grand Paris ;
- la quantification des volumes et des éléments de qualification des terres ;
- l'identification des filières et destinations ;
- la détermination des modes de transport.

La ligne 14 (ligne bleue) « Olympiades-Aéroport d'Orly » constitue le troisième tronçon faisant l'objet de cette traduction opérationnelle. Elle fait suite à la planification opérationnelle pour la Ligne 15 sud (ligne rouge) « Pont de Sèvres et Noisy-Champs » et la Ligne 16/17/14 « Noisy Champs –Saint-Denis Pleyel (ligne rouge) et Mairie de Saint Ouen-Saint-Denis Pleyel (ligne bleue)» jointes aux dossiers d'enquête publique correspondants.

Le présent document est un document de cadrage qui fixe des grands principes de gestion des déblais de la Ligne 14 Sud (ligne bleue). Ces principes seront déclinés dans les études de projet par la maîtrise d'œuvre pour une traduction et l'intégration de clauses spécifiques dans les marchés publics de travaux pour la réalisation des chantiers.

¹ Cf. Glossaire Déblais

² Cf. Glossaire Traitement

³ Cf. Glossaire Valorisation

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 sondages 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 2011. 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 remblais sera réalisée.

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 desservant les territoires de proche et moyenne couronnes et de liaisons radiales (prolongements de lignes de métro) permettant de relier le cœur de l'agglomération.

Le schéma d'ensemble approuvé par décret en Conseil d'Etat le 24 août 2011 (**Figure 1**) compte 205 km de lignes nouvelles et 72 gares, dont 57 gares nouvelles, qui, pour une grande majorité, assureront la correspondance avec le réseau existant ou futur.

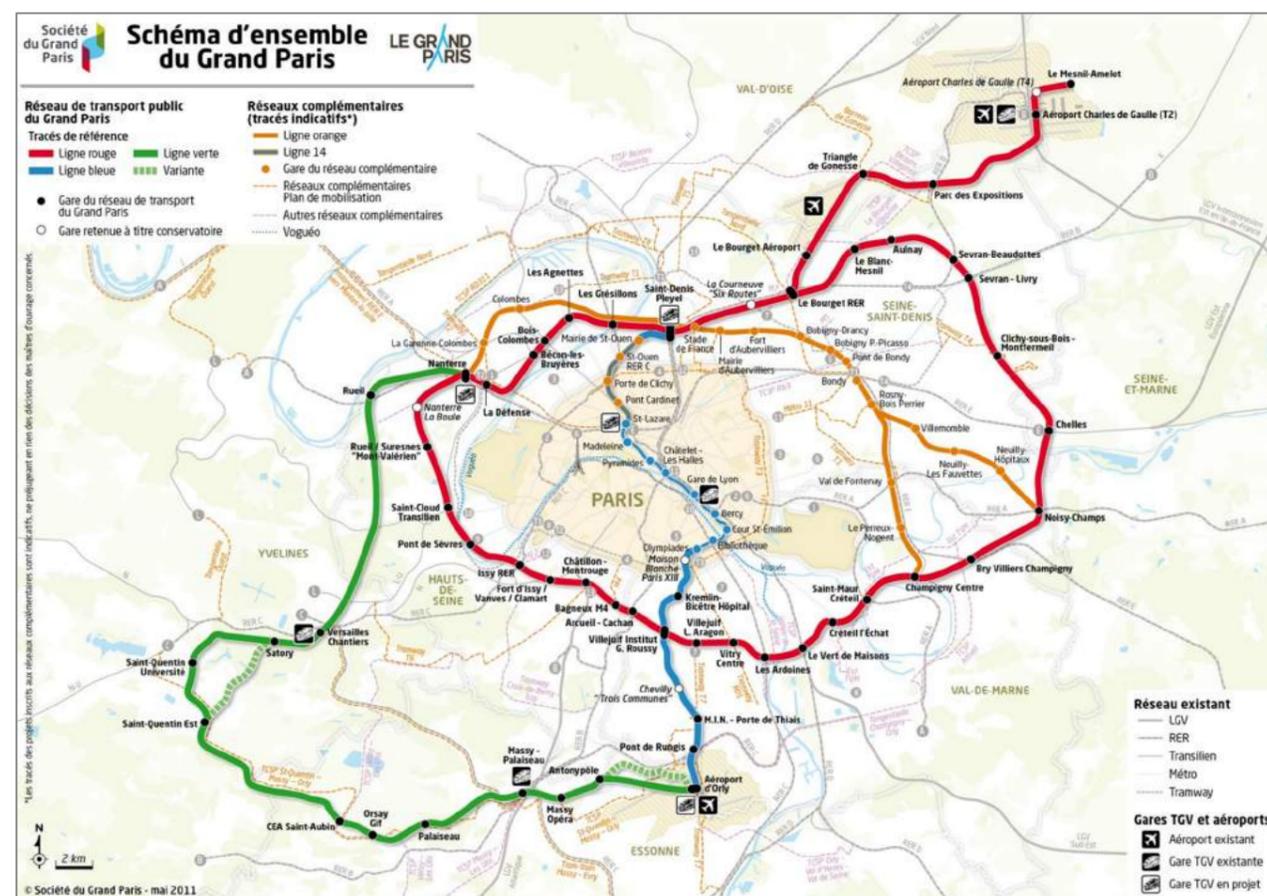


Figure 1 : Schéma d'ensemble du Grand Paris – Décret en conseil d'Etat du 24 août 2011

Le programme du Grand Paris Express, tel qu'adopté par le schéma d'ensemble comprend :

- Le réseau de transport public du Grand Paris, tel que défini par la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris : les lignes Rouge, Bleue et Verte d'environ 165 km de linéaire total ;
- Le réseau complémentaire structurant : la Ligne Orange d'une longueur d'environ 40 km.

A noter que la description ci-après des caractéristiques de tracé et de desserte du réseau Grand Paris Express s'appuie sur les principes d'organisation des lignes figurant dans le schéma d'ensemble ; elle ne préjuge notamment pas de la structure d'exploitation à terme du réseau.

Le programme du Grand Paris Express comprend les liaisons suivantes :

Une 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 les bassins de population et d'emplois s'étendant du Bourget à la plate-forme⁴ de Roissy. 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.

Cette ligne est en 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 95 km et desservent 40 gares.

Une ligne bleue 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 reprend l'infrastructure de l'actuelle Ligne 14 du métro dans Paris (Saint-Lazare – Olympiades), 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 (STIF) et de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP).

La portion de Ligne Bleue incluse dans le programme compte environ 15 km et correspond aux sections Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel et Olympiades – 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.

Une ligne verte Orly – Versailles – Nanterre

La Ligne Verte assure grâce 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 et au niveau national 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 Reuil 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.

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

⁴ Cf. Glossaire Plate-forme

Ce 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, ainsi que le nord-est du Val-de-Marne avec en particulier le pôle d'activité de Val de Fontenay. Dans cette configuration, les infrastructures constitutives de la Ligne Orange possèdent une longueur totale d'environ 30 kilomètres.

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 kilomètres.

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

Le 6 mars 2013, le Premier ministre a présenté le « Nouveau Grand Paris » qui s'articule autour du plan de mobilisation des transports, porté par la Région, et du projet de métro automatique du Grand Paris Express qui a vocation à s'intégrer au réseau existant.

Le nouveau schéma est présenté ci-dessous sur la **Figure 2** :

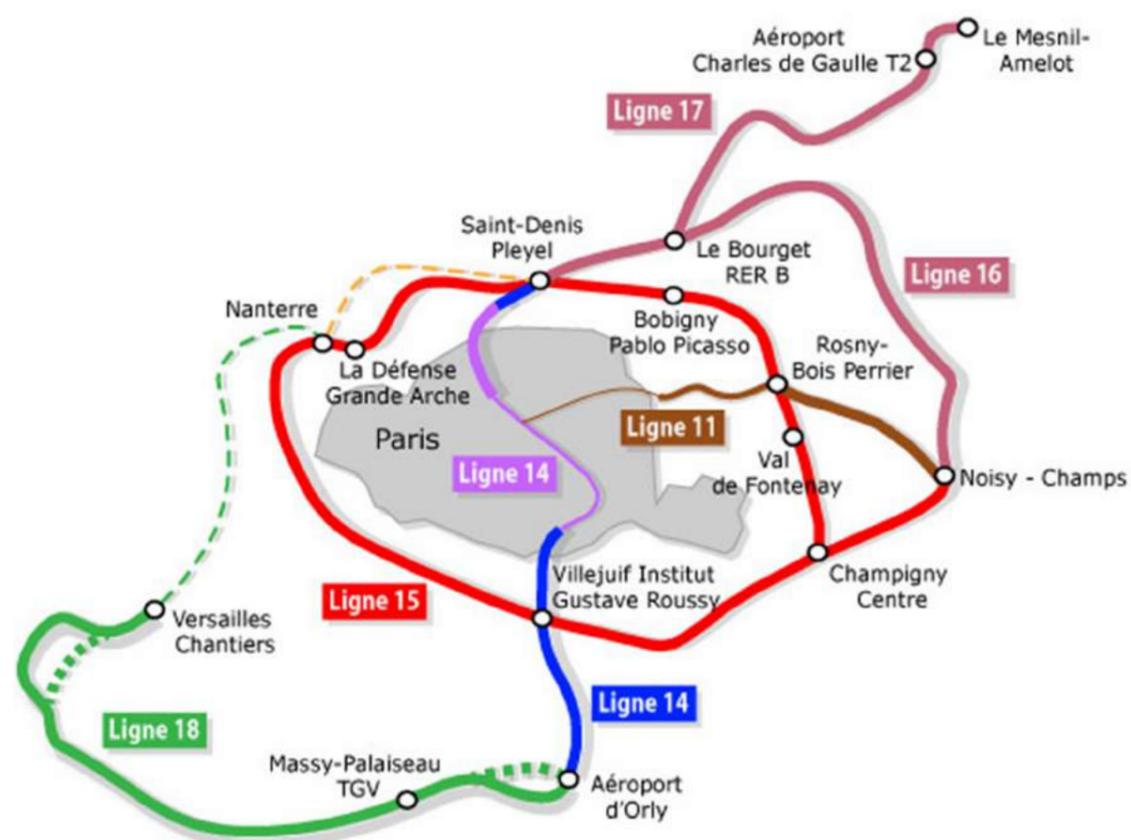


Figure 2 : Réseau en configuration « Nouveau Grand Paris » - Arbitrage du gouvernement du 6 mars 2013

La comparaison des *Figure 1* et *Figure 2* permet de constater que le tracé et le nombre de gares n'ont pas évolué. La ligne orange a été adaptée: une partie de cette ligne sera réalisée par prolongement de la ligne 11 entre Rosny-Bois-Perrier et Noisy-Champs. 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 de réalisation 2030.

Le « Nouveau Grand Paris » a apporté des précisions sur le schéma d'exploitation futur du réseau avec notamment la définition des lignes de métro 15, 16, 17 et 18 et défini trois ensembles de projets constitutifs du réseau Grand Paris Express :

- La Ligne 15 : ligne à grande capacité de rocade proche de Paris qui assure la désaturation des réseaux de transport en commun existants au cœur de l'agglomération ;
- Les Lignes 16, 17 et 18 : lignes de métro à capacité adaptée qui desservent des territoires en développement (Est de la Seine-Saint-Denis, Grand Roissy, Sud-Ouest francilien) ;
- Les Lignes 14 et 11 : correspondant au prolongement de lignes de métro existantes pour améliorer les interconnexions et décharger d'autres lignes de métro (ligne 13 en particulier).

Le programme du Nouveau Grand Paris comprend les projets suivants :

Ligne 11 : ligne orange du GPE Rosny-Bois Perrier et 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 ainsi à la section Rosny Bois-Perrier – Noisy-Champs du réseau complémentaire structurant (Ligne Orange).

Ligne 14 : ligne bleue du GPE Orly - Olympiades et Mairie de Saint-Ouen - Saint-Denis Pleyel et prolongement de la Ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen

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 sous co-maîtrise d'ouvrage de la RATP et du STIF.

Ligne 15 : ligne rouge Noisy-Champs- Villejuif IGR - Nanterre - Saint-Denis Pleyel et ligne orange Saint-Denis Pleyel - Val de Fontenay - Champigny-sur-Marne du Grand Paris Express

La Ligne 15 du réseau de métro 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 la Seine-et-Marne en son terminus de Noisy-Champs.

Dans cette configuration, la ligne a une longueur d'environ 75 km. Le dimensionnement des ouvrages et des quais a été ajusté pour tenir compte des plus récentes estimations de trafic, tout en préservant la capacité d'offre pour le long terme.

Ligne 16 : ligne rouge du GPE 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 directe vers les pôles du Bourget et de la Plaine Saint-Denis.

Ligne 17 : ligne rouge du GPE 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 tronçon 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 directement à la Plaine Saint-Denis.

Ligne 18 : ligne verte du GPE Orly - Versailles

Pièce G.4.1 – ANNEXE ETUDE IMPACT

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.

Le programme des infrastructures se fonde sur le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris approuvé en août 2011, tout en exposant les orientations définies dans le cadre du « Nouveau Grand Paris » qui vise à le mettre en œuvre.

1.3. Le calendrier prévisionnel

Le « Nouveau Grand Paris » définit des objectifs de mise en service des différents tronçons ou portions de ligne du réseau public du Grand Paris. Le réseau sera mis en œuvre de manière concomitante avec la réalisation des projets de transports en commun inscrits au Plan de Mobilisation, ainsi qu'avec les investissements visant à améliorer la fiabilité de l'exploitation du réseau existant.

Les lignes seront construites et mises en service au fur et à mesure entre 2020 et 2030, les tronçons s'enchaînant les uns aux autres de manière continue. Les sections de tronçons Versailles – Nanterre et Pleyel- Nanterre via Colombes et La Garenne-Colombes seront réalisées ultérieurement. Ces éléments de calendrier sont précisés **Tableau 1** ci-contre.

Lors du conseil des ministres du 9 juillet 2014, le Premier ministre a réaffirmé les engagements pris par le Gouvernement dans le cadre de la feuille de route du Nouveau Grand Paris des transports et a annoncé une accélération du calendrier 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 Saint-Denis Pleyel et Roissy seront accélérées en vue d'une mise en service en 2024 » plutôt que 2027 dans le schéma initial.

Les premiers travaux sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris débuteront en 2015 sur le tronçon Pont-de-Sèvres – Noisy-Champs.

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'Evaluation 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 peut être envisagée avec une insertion en aérien ;
- Ligne 18 entre Palaiseau et Saint-Quentin-en-Yvelines notamment mais avec des opportunités complémentaires sur l'ensemble de la ligne.

Les Lignes 14, 15 et 16 sont quant à elles prévues intégralement en souterrain. Cela conduit donc, sur les 205 km du schéma d'ensemble, à environ 175 km de métro souterrain et 30 km de métro aérien sur viaduc.

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.

Horizons de mises en service

	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Saint-Lazare – Mairie de Saint-Ouen 	14
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Pont de Sèvres – Noisy-Champs 	15
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel Mise en service du tronçon Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel Mise en service du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly Mise en service du tronçon Le Bourget RER – Aéroport CDG (T4) Mise en service du tronçon CEA Saint Aubin – Aéroport d'Orly 	16 17 14 14 17 18
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Pont de Sèvres – Nanterre Mise en service du tronçon Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois-Perrier Mise en service du tronçon Rosny-Bois Perrier – Noisy-Champs 	15 11 15
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Nanterre – Saint-Denis Pleyel 	15
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du tronçon Aéroport CDG (T4) – Le Mesnil-Amelot Mise en service du tronçon Rosny-Bois Perrier – Champigny Centre Mise en service du tronçon CEA Saint-Aubin – Versailles Chantiers 	17 15 18

Tableau 1 : Objectifs prévisionnels de mise en service des lignes – Mars 2013 et Juillet 2014

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 : le Schéma directeur d'évacuation des déblais (SDED) des Lignes Rouge, Bleue et Verte.

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 sera 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 », qui s'est tenue du 7 octobre au 18 novembre 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 ».

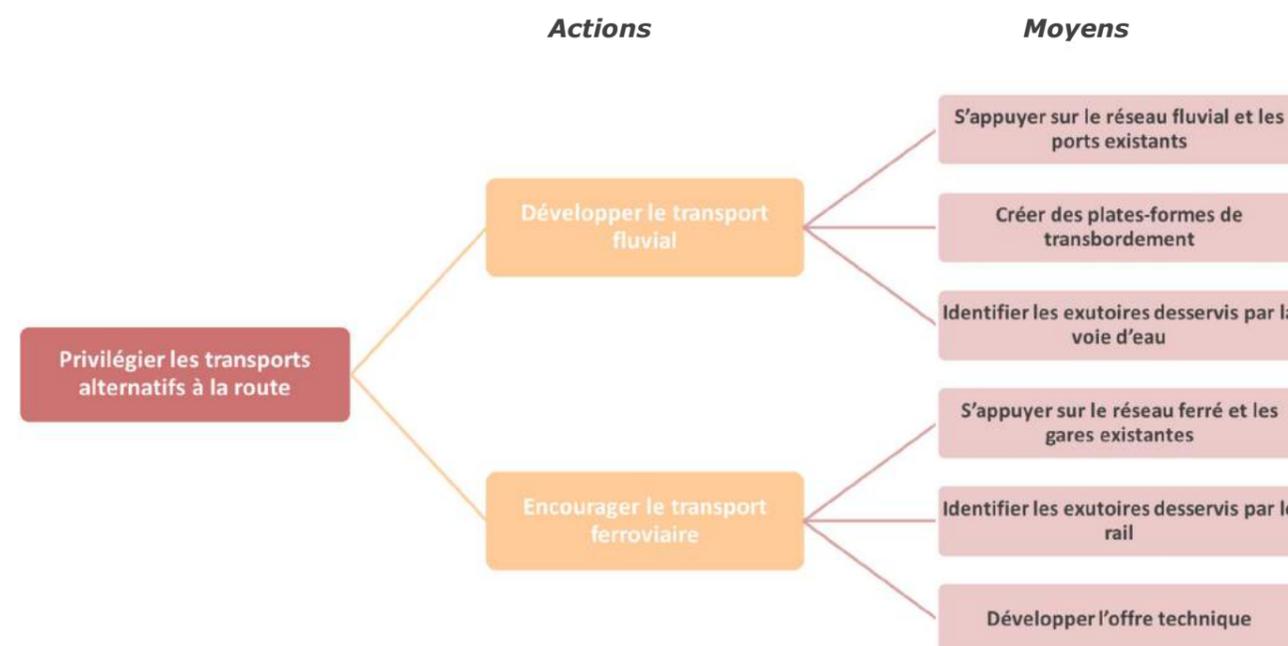
Ces orientations sont traduites en objectifs opérationnels qui seront adaptés pour chaque projet de ligne du Grand Paris Express. Ces objectifs peuvent être transverses ou concerner un domaine ou une étape du processus de gestion spécifique.

2.2. La traduction en plan d'actions

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 identifiées pour atteindre les engagements fixés par la Société du Grand sont de nature diverse (infrastructure, développement, modernisation, concertation...) et font intervenir un panel d'acteurs (entreprise du Bâtiment et des Travaux Publics -BTP, acteurs du fret, élus...).

1. 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 modal⁵ 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 des déblais, des contraintes de chantier (cadence, surface de stockage), 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)
- Réseau Ferré de France (RFF)
- Société Nationale des Chemins de Fer français (SNCF)
- Les entreprises de transport
- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets en bord de voie d'eau ou de la voie ferrée (cimenterie, plate-forme de recyclage, carrières, installations de stockage)

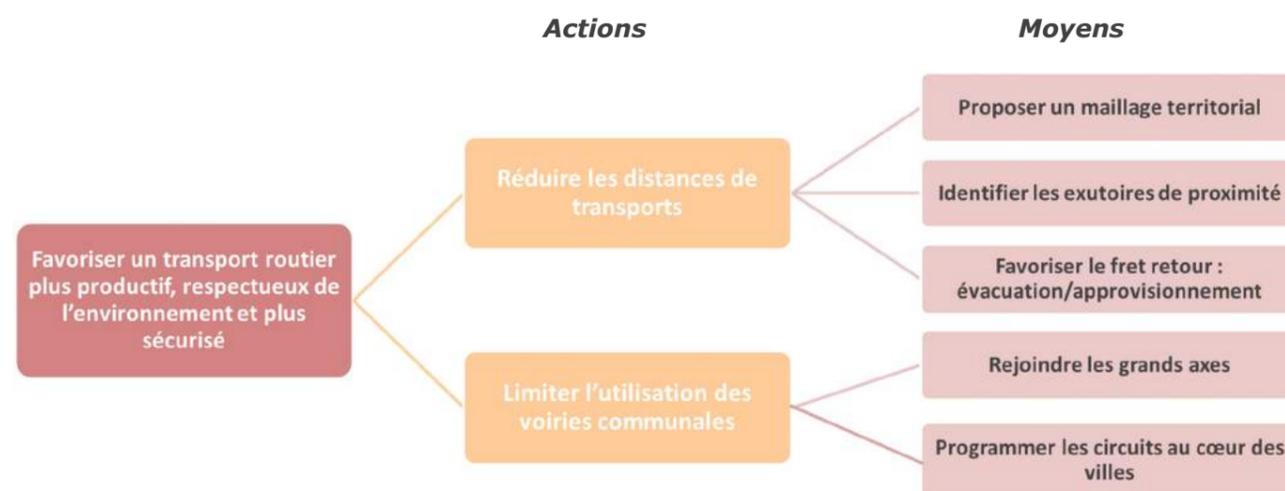
Atteinte des engagements nationaux :

L'application de ces objectifs participe à l'atteinte des engagements que l'Etat s'est fixé 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

⁵ Cf. Glossaire Report modal

2. 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 et la répartition des flux, permet également une diminution des nuisances et de la gêne occasionnée pour les riverains.

Les principaux acteurs impliqués :

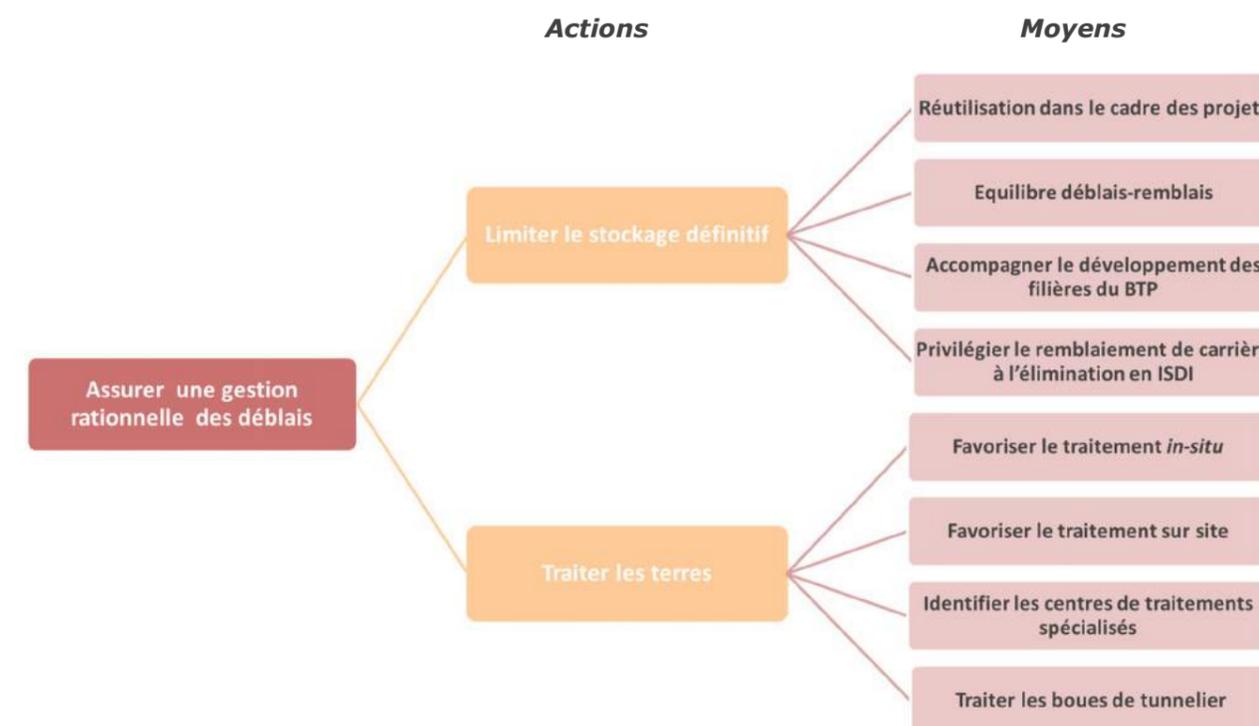
- Les entreprises de transport
- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets (cimenterie, carrières, installations de stockage)
- Les villes et les territoires

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. 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 fortement 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 déblais, de l'organisation des filières et des opportunités pour leur réutilisation et de leur coût.

Les principaux acteurs impliqués :

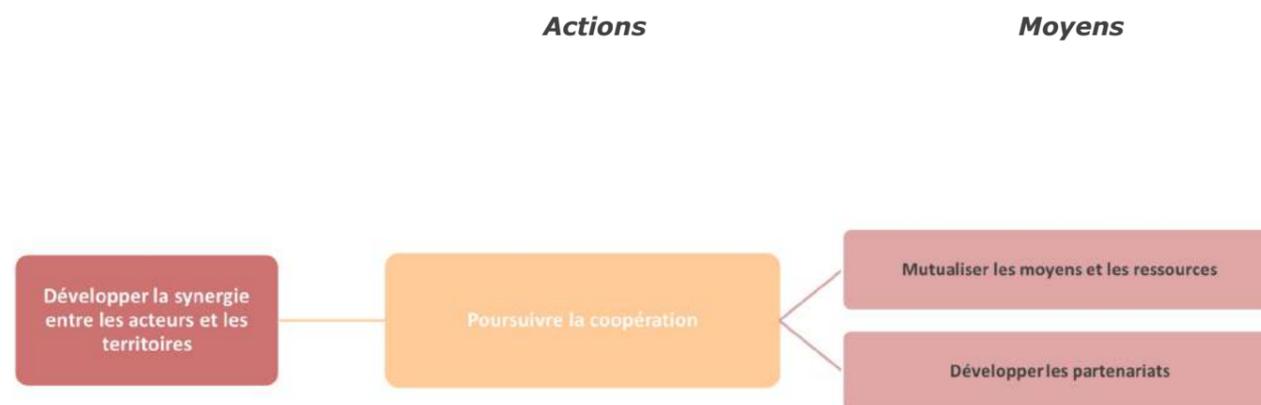
- Les entreprises du BTP et du stockage des déchets (cimenterie, plate-forme de recyclage, carrières, installations de stockage)
- Les villes et les territoires par l'intermédiaire des porteurs de projet
- Les entreprises de dépollution et de traitement des terres

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, en enfouissement et en stockage
- Eviter l'exposition de la population à des substances nocives

4. 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 :

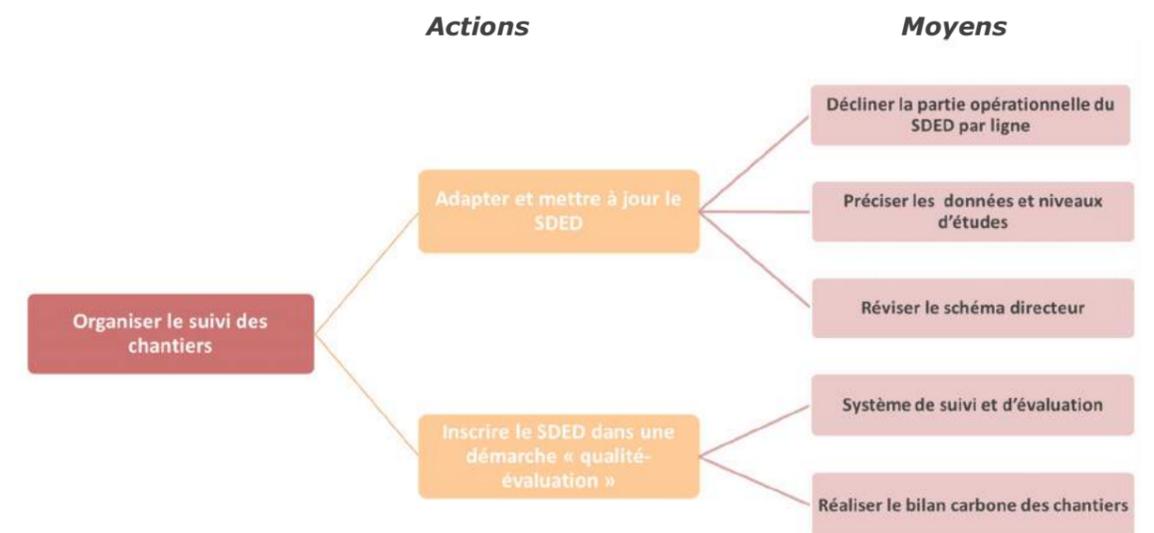
Convention de partenariat relative à l'utilisation du transport fluvial et des ports gérés par Ports de Paris dans le cadre des travaux du Réseau de transport public du Grand Paris, signée avec la Société du Grand Paris le 19 décembre 2013.

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.

5. Organiser le 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, diagnostics 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.

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

La gestion des déblais, qui prennent le statut de déchets⁶ 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 150 km de tunnels et des 56 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 près de 40 millions de tonnes).

Il s'agit du volume du sol en place évalué avant qu'il ne soit remanié par les opérations de terrassement⁷ et de construction.

La production de ce volume sera étalée sur la période 2017-2030 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 déchets⁸ (terre, gravats et autres déchets du bâtiment). **Les déblais des chantiers du Grand Paris Express, inertes⁹ ou pollués, 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 feront 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 2** 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.

⁶ Cf. Glossaire Déchet

⁷ Cf. Glossaire Terrassement

⁸ Etat des lieux 2010, Plan Régional de gestion et de prévention des Déchets d'Ile-de-France

⁹ Cf. Glossaire Déchet inerte

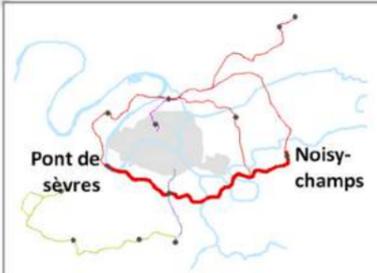
	<p>Ligne 15 Sud (ligne rouge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33 km de tunnel creusés par 7 tunneliers • 16 gares <p>Volume estimé en place: 6 000 000 m³ (soit près de 12 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 16 / 17 Sud (ligne rouge) / 14 Nord (ligne bleue):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 29 km de tunnel creusés par 7 tunneliers • 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 par 3 tunneliers • 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"> • 19 km de tunnel creusés par 3 tunneliers • 9 gares <p>Volume estimé en place: 2 600 000 m³ (soit près de 5,2 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 17 Nord (ligne rouge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 km de tunnel creusés par 2 tunneliers • section aérienne à l'étude entre la gare Triangle de Gonesse et l'entrée sous l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle • 6 gares <p>Volume estimé en place: 3 000 000 m³ (soit près de 6 millions de tonnes)</p>
	<p>Ligne 18 (ligne verte) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 35 km de tunnel creusés par 3 tunneliers • section aérienne à l'étude entre Palaiseau et Satory • 11 gares <p>Volume estimé en place: 3 000 000 m³ (soit près de 6 millions de tonnes)</p>

Tableau 2 : Volumes potentiels de déblais produits dans le cadre de la réalisation des lignes 15, 16, 17 (ligne rouge), 14 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) du GPE

3.2. Une gouvernance multi-échelle imposant un travail partenarial

3.2.1. Une planification définie à l'échelle régionale

En application de l'article 202 de la loi du 12 juillet 2010 dite « Grenelle 2 » et du code de l'environnement, la Région Ile-de-France s'est vu confier l'élaboration d'un Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics, dénommé PREDEC. C'est une exception francilienne puisque partout ailleurs ce sont les Conseils généraux qui ont compétence en matière de planification des déchets du BTP.

La planification appliquée aux déchets du BTP a surtout pour objectif de traiter les déchets inertes (DI) et pour partie les déchets non dangereux (DND) et dangereux (DD), étant donné que ces dernières catégories et 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 (PREDas).

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 prospective à l'horizon 2020-2026. Le projet de plan a été arrêté le 19 juin 2014 par l'Assemblée régionale pour une mise à l'enquête publique à partir du 26 septembre 2014.

Le projet de plan comporte¹⁰ :

- 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, implications de la maîtrise d'ouvrage, développement de l'économie circulaire à différentes échelles territoriales.

A l'issue de son approbation, le Plan deviendra opposable. Les décisions prises par les personnes de droit public et leurs concessionnaires (publics et privés) devront être compatibles avec le plan.

3.2.2. Un second 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 départementaux¹¹. La loi dite « Grenelle 1 » rend obligatoires et opposables ces plans de gestion initiés par les Préfets en Ile-de-France.

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 plan département de la Grande Couronne (départements 77, 78, 91 et 95).

¹⁰ Région Ile-de-France, *Eléments Clés PREDEC*, 11 pages, sept. 2014

¹¹ 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.

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 ses habitants des nuisances et problèmes engendrés par la réalisation de chantiers.

3.2.3. 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 National¹² (OIN) à l'échelle du quartier ou d'un bassin de vie à l'origine d'autorisation 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 Territorial¹³.

Les établissements publics d'aménagement peuvent donc être à la fois producteur de déblais et consommateur 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.

¹² Opérations d'urbanisme soumises à l'article L121-2 du code de l'urbanisme.

¹³ Cf. Glossaire contrat de développement territorial

3.3. Les filières de gestion pour les déblais du GPE

En 2011, la Société du Grand Paris a réalisé une étude visant à faire l'inventaire des 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 du volume de déblais estimé produit par la réalisation du projet d'infrastructure, les installations de stockage dont les capacités d'accueil sont inférieures à 100 000 tonnes/an n'ont pas été recensées. 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 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 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. A noter qu'une nouvelle étude est lancée pour des résultats attendus début 2015.

La capacité globale d'accueil en carrières et dans les installations de traitement et de stockage de déchets pour la période 2014-2025 a été évaluée de la façon suivante :

- Soit sur la base de la prise en compte des capacités restante 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 (3.3.4. Bilan des filières de gestion des déblais du GPE page 25).

3.3.1. 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 dangereux¹⁴ ou dangereux¹⁵ 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.

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 logement. Sa 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 construction¹⁶.

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 en plus de la nature et du volume des terres 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 sous forme de remblais dans le cadre de projets d'aménagement

Le GPE s'étend sur un territoire de projet 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 l'apport en remblais¹⁷.

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.

¹⁴ Cf. Glossaire Déchets non dangereux

¹⁵ Cf. Glossaire Déchets Dangereux

¹⁶ Etude « Soutenabilité du Grand Paris : l'approvisionnement en matériaux », 2012, DRIEE

¹⁷ Cf. Glossaire Remblais

Plusieurs grands projets d'aménagements ont pu être identifiés (**Tableau 3**), en parallèle de projets plus ponctuels portés par les territoires :

Projet	Maître d'ouvrage	Besoin et Période estimée de réalisation
Ouvrage d'écrêtement des crues (casier pilote)	l'Établissement public territorial de bassin (EPTB) Seine Grands Lacs	750 000 m ³ entre 2015-2020
La Corniche des Forts-Base de loisir	Agence foncière et technique de la région parisienne (AFTRP)	250 000 m ³ Première phase 2014-2016
ZAC des Ardoines	Etablissement Public d'Aménagement (EPA) Orly Rungis - Seine Amont	A partir de 2015

Tableau 3 : Besoins de remblais pour les projets d'aménagement

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 réutilisation¹⁸ 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.

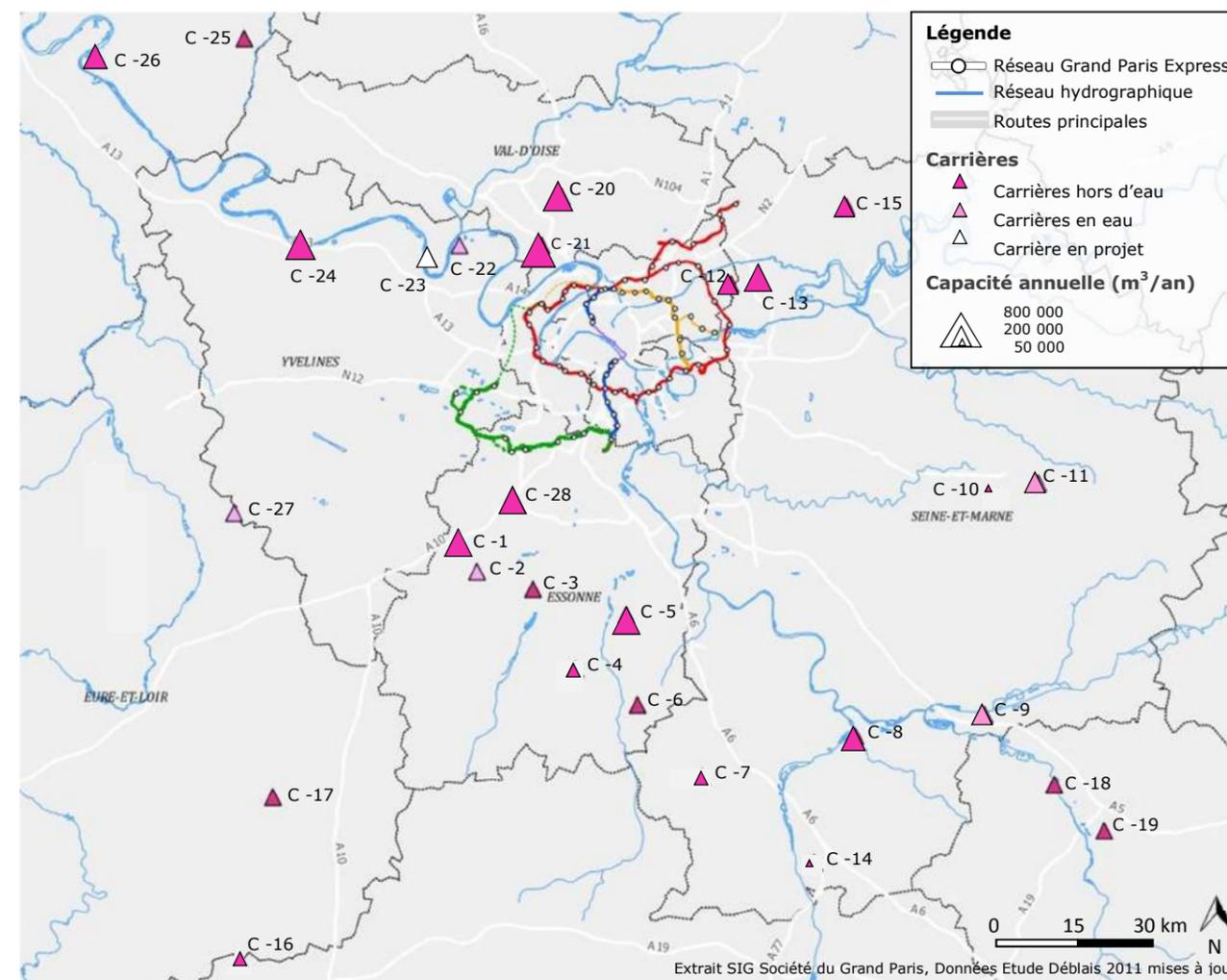
Possibilités de valorisation pour le comblement de carrières en exploitation

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 1** ci-contre. 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 40 millions de m³ pour la période 2014-2025. Les carrières en Ile-de-France représentent 80 % de cette capacité totale d'accueil estimée (**Tableau 4**).

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 la voie ferrée.



Carte 1 : Recensement des carrières en exploitation –Etat des lieux

Département	Carrières autorisées	Capacité annuelle (m ³ /an)	Estimations des besoins sur la période 2014-2025
En Ile-de-France			
Seine et Marne (77)	8 carrières	1 150 000 m ³ /an	> 6 280 000 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			
Tout département	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

Tableau 4 : Estimations des besoins en comblement de carrières recensées dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années

¹⁸ Cf. Glossaire Réutilisation

Possibilités de valorisation pour le comblement d’anciennes carrières souterraines

Une grande partie du sous-sol de l’Île-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 Petit couronne parisienne serait d’environ 2,2 millions de m³ (**Tableau 5**). 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.

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

Tableau 5 : Identification des besoins pour le comblement de carrières souterraines

Possibilités d’élimination¹⁹ 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 préfectoral du 28 octobre 2010 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.

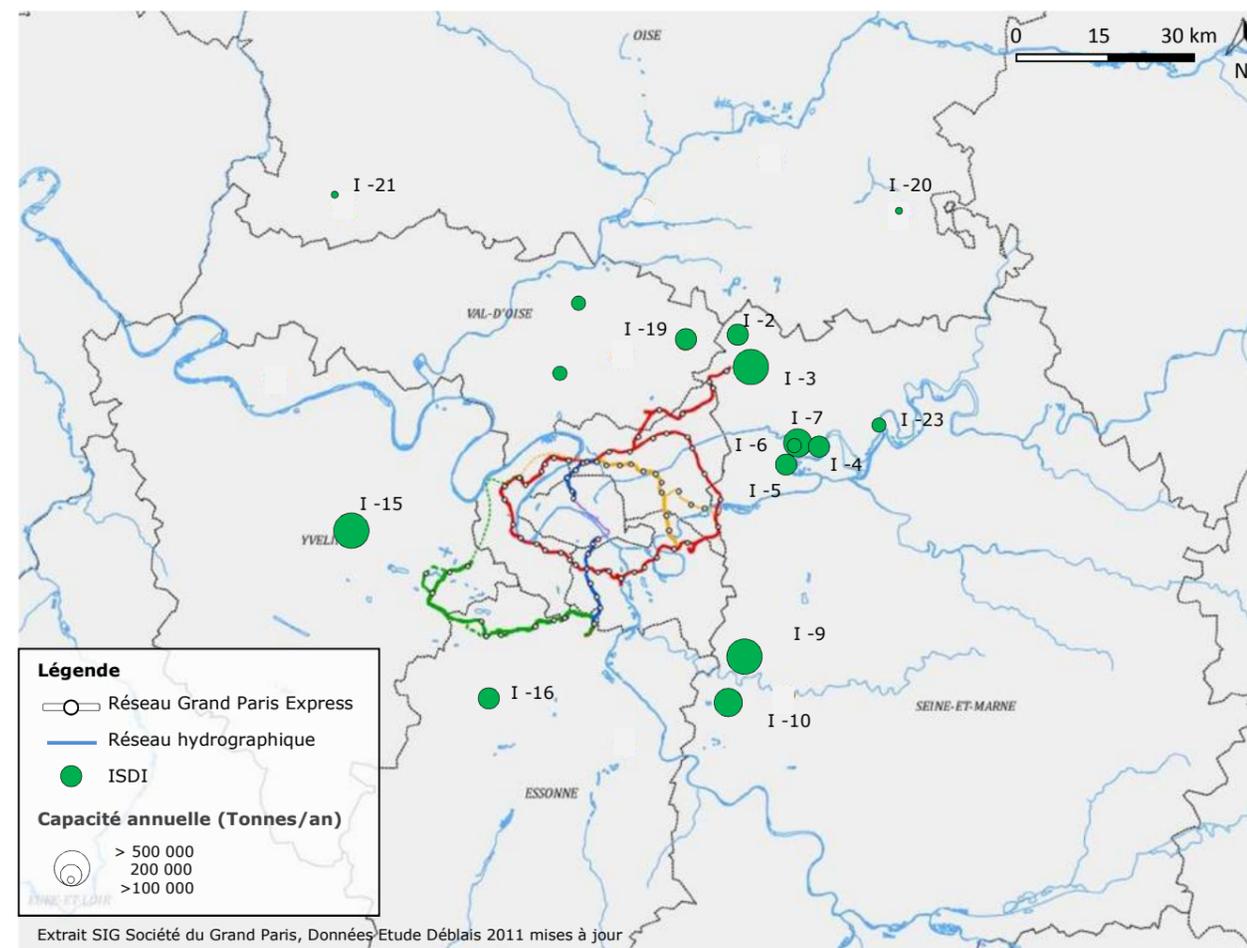
Au total, ce sont 18 installations de stockage de déchets inertes qui ont été recensées dans les départements d’Île-de-France et dans l’Oise (60). Ces installations sont représentées sur la **Carte 2** ci-dessous.

La capacité d’accueil annuelle totale estimée pour l’ensemble des installations inventoriées est de l’ordre de 16 MT/an (**Tableau 6**). 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 2013 et en début d’année 2014 et sont en cours d’instruction.

A horizon 2017, les arrêtés prévoient la fermeture programmée de six installations en Seine-et-Marne si aucune extension n’est demandée ou approuvée. La capacité d’accueil autorisée dans les installations du Val d’Oise n’étant pas connues, elle est sous-estimée.

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

¹⁹ Cf. Glossaire Elimination



Carte 2 : Recensement des Installations de stockage de déchets inertes (ISDI) – Etat des lieux

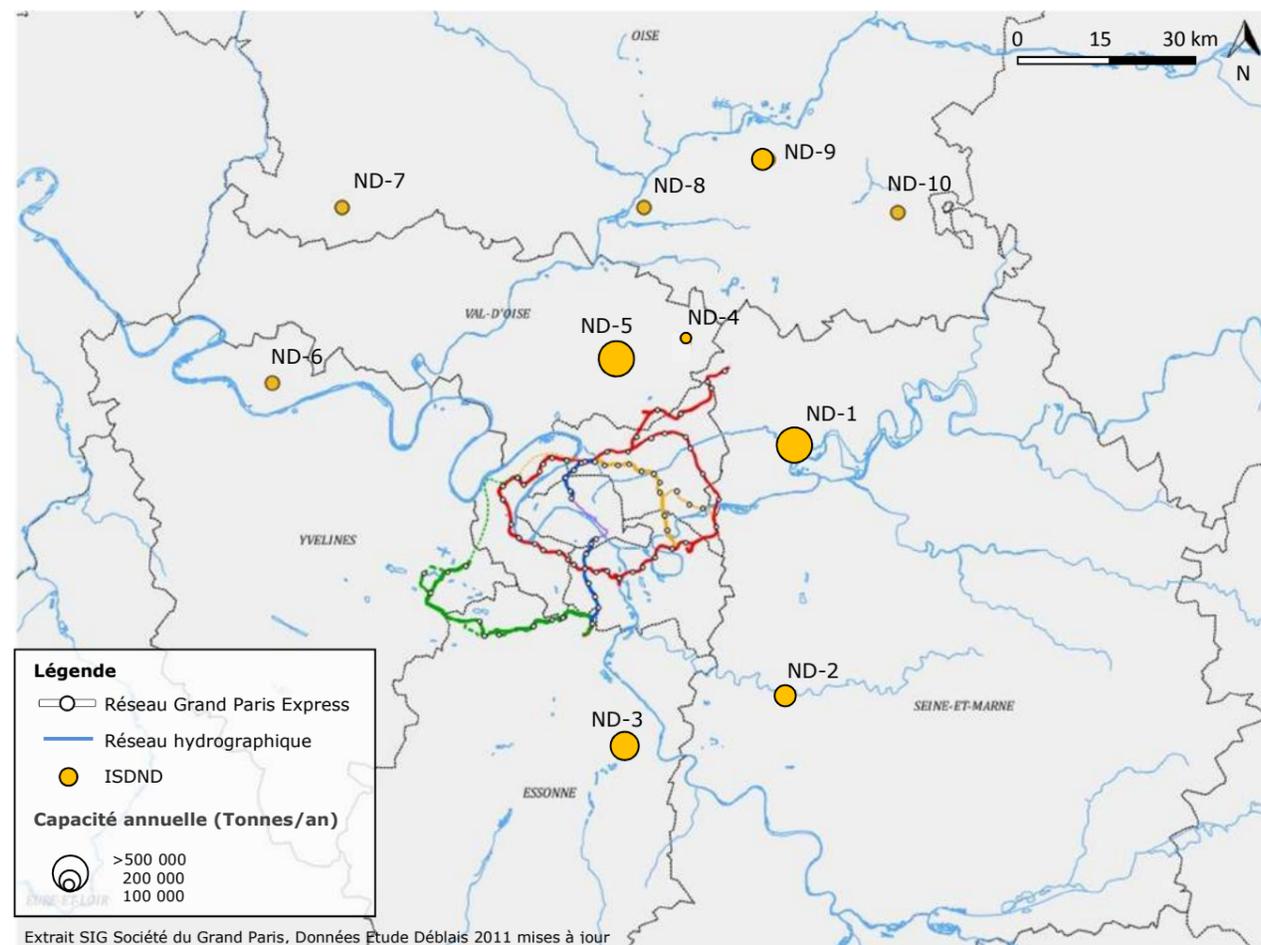
Département	ISDI autorisées	Capacité annuelle (tonnes/an)	Estimations des besoins sur la période 2014-2025	Demandes en cours d’instruction (source projet du PREDEC et préfecture 77)
En Ile-de-France				
Seine-et-Marne (77)	11 ISDI	13,8 M /an	55 MT	4 nouvelles ISDI (3,4 MT) 2 extensions d’ISDI existantes (30 MT)
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 MT	2 nouvelles ISDI (5 MT)
Hors Ile-de-France				
Oise (60)	2 ISDI	25 000 T /an	135 000 T	/

Tableau 6 : Estimations des capacités des ISDI dans le cadre de l’étude sur les 10 prochaines années

3.3.2. 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 du R541-8 annexe II du Code de l'environnement mais dont les valeurs seuils dépassent ceux définis par l'arrêté du 28/10/2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes. Un déchet non dangereux peut être inerte ou non inerte.

Les déblais non dangereux sont éliminés et stockés en Installation de Stockage des 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 3** ci-dessous.



Carte 3 : Recensement des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux non inertes (ISDND) – Etat des lieux

Le **Tableau 7** 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 déposé.

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 besoins sur la période 2014-2025
En Ile-de-France			
Seine-et-Marne (77)	2 ISDND	1 350 000 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

Tableau 7 : Estimations des capacités des ISDND dans le cadre de l'étude sur les 10 prochaines années

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

La dernière classification des déchets concernant 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 sont les terres polluées. En fonction du type de polluants présents, 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 excavation²⁰ 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 Bioterre²¹)
- 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.

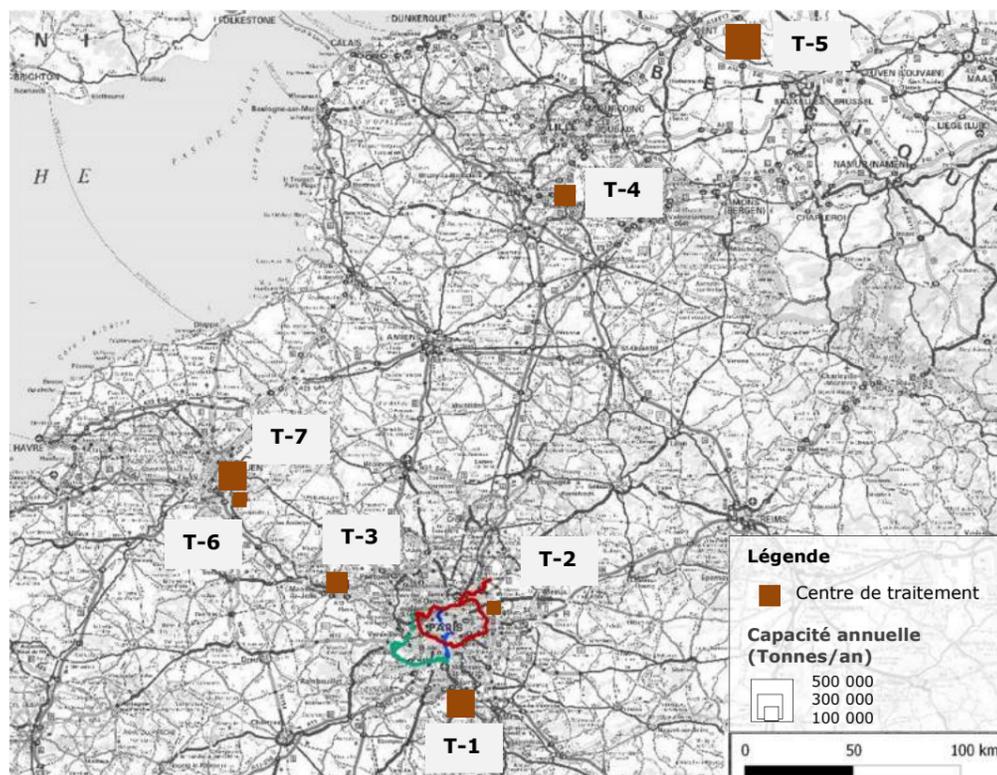
Ces solutions dépendent du volume pollué concerné sur les emprises des ouvrages du projet, de la nature de la pollution et de la disponibilité du foncier pour pouvoir mettre en œuvre ces chantiers de dépollution en amont des travaux d'infrastructure. La SGP examine les possibilités de mise en œuvre de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

²⁰ Cf. Glossaire Excavation

²¹ Cf. Glossaire Biocentre et Bioterre

Possibilités de traitement dans un centre spécialisé

Sur les 7 sites de dépollution 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. Le choix d’inclure des installations du Nord de la France et de la Belgique 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.



Carte 4 : 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 2014-2025
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
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
Seine Maritime (76)	Physico-chimique	350 000 T/an	constante
Belgique	site biologique	450 000 T/an	2 000 000 T

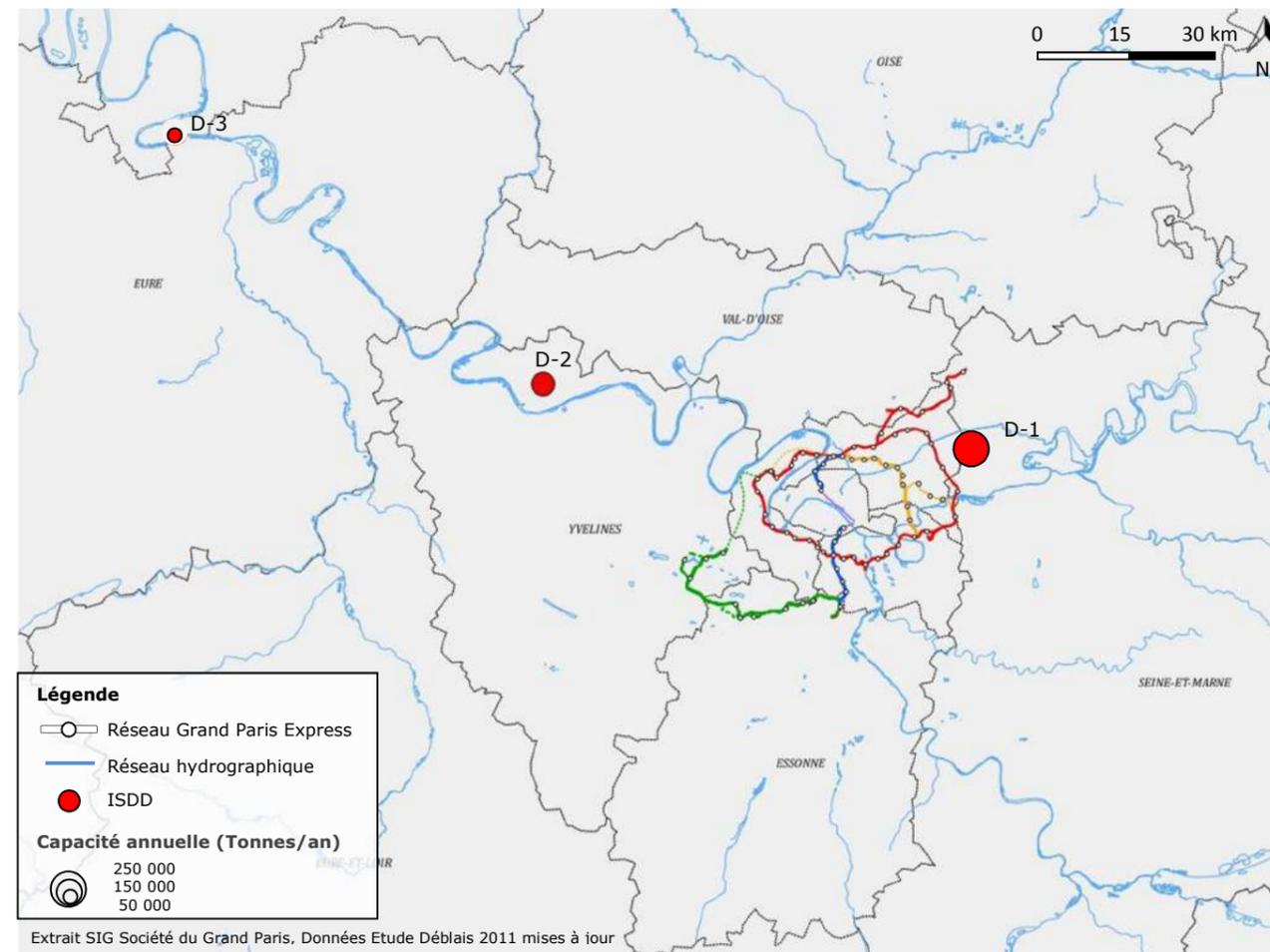
Tableau 8 : Estimations des capacités de dépollution dans le cadre de l’étude sur les 10 prochaines années

Des demandes d’autorisation sont également en cours d’instruction pour l’ouverture de plates-formes de traitement des terres sur le port de Gennevilliers (société SOLVALOR) et dans l’Oise (Société BIOGENIE).

Après dépollution dans ces centres de traitement, les déblais s’intégreront dans 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 5** et leur capacité de stockage est détaillée dans le **Tableau 9** ci-dessous :



Carte 5 : Recensement des Installations de stockage de déchets Dangereux (ISDD) – Etat des lieux

Département	ISDD autorisées	Capacité annuelle autorisée (tonnes/an)	Estimations des besoins sur la période 2014-2025
En Ile-de-France			
Seine-et-Marne (77)	1 ISDD	250 000 T/an	2 000 000 T
Yvelines (78)	1 ISDD	1 500 000 T/an	4 650 000 T
Hors Ile-de-France			
Seine Maritime (76)	1 ISDD	60 000 T/an	400 000 T

Tableau 9 : Estimations des capacités des ISDD dans le cadre de l’étude sur les 10 prochaines années

3.3.4. Bilan des filières de gestion des déblais du GPE

Le **Tableau 10** 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 2014 et à échéance 2025, sur la base des hypothèses exposées précédemment (page 19), sont également explicitées.

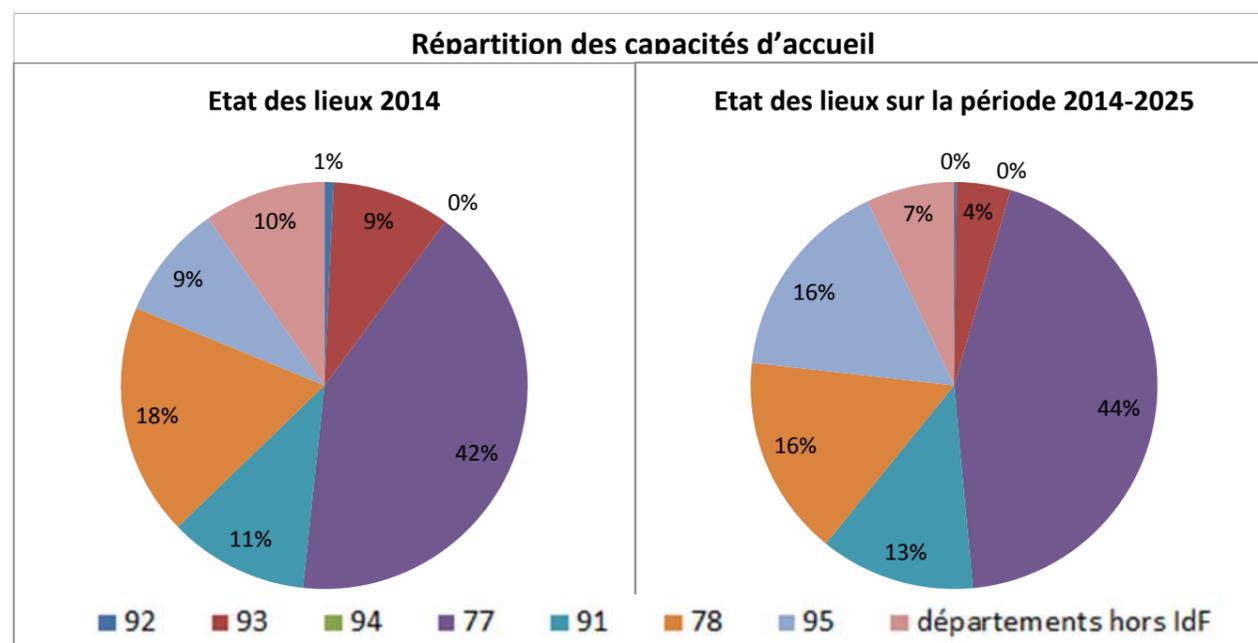
Types de déchets/déblais	Filières	Capacité annuelle T ou m ³ /an	Estimations des besoins sur la période 2014-2025
Inertes (DI)	Bâtiment et travaux public (y compris chantier du GPE)	NC	NC
	Projets d'aménagement	NC	> 16 MT
	Carrières en exploitation	> 9,4 MT/an	> 72 MT
	Carrières souterraines	NC	> 4,4 MT
	Installation de Stockage de Déchets Inertes	16 MT/an	> 62 MT
Non dangereux (DND)	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	3,3 MT/an	> 17 MT
Dangereux (DD)	Centres de traitement	1,4 MT/an	> 8,75 MT
	Installation de Stockage de Déchets Dangereux	1,8 MT/an	7,05 MT

Tableau 10 : 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 **Figure 3 à 6**.

En 2014, 80% 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 (91, 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.

Figure 3 : Répartition des capacités d'accueil des déblais selon les départements



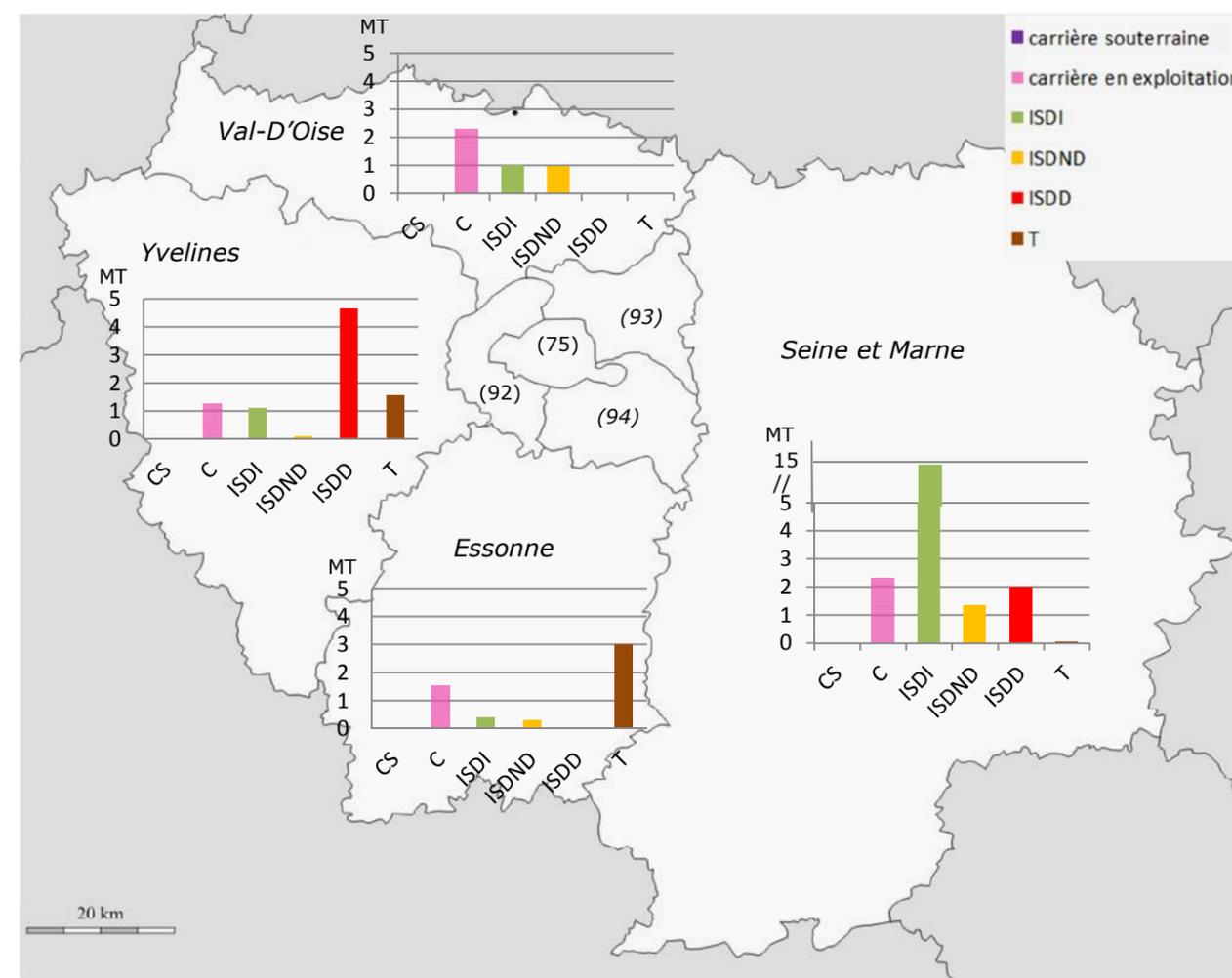
Les départements des Hauts de Seine (92) et de la Seine Saint-Denis (93) participent aux capacités globales d'accueil car ils disposent de carrières souterraines qui peuvent faire l'objet de comblement par les déblais du Grand Paris Express.

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 2014 (**Figure 4**), 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 capacités de valoriser les déblais du Grand Paris Express en remblais pour le comblement de carrières.

Figure 4 : Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études - Etat des lieux

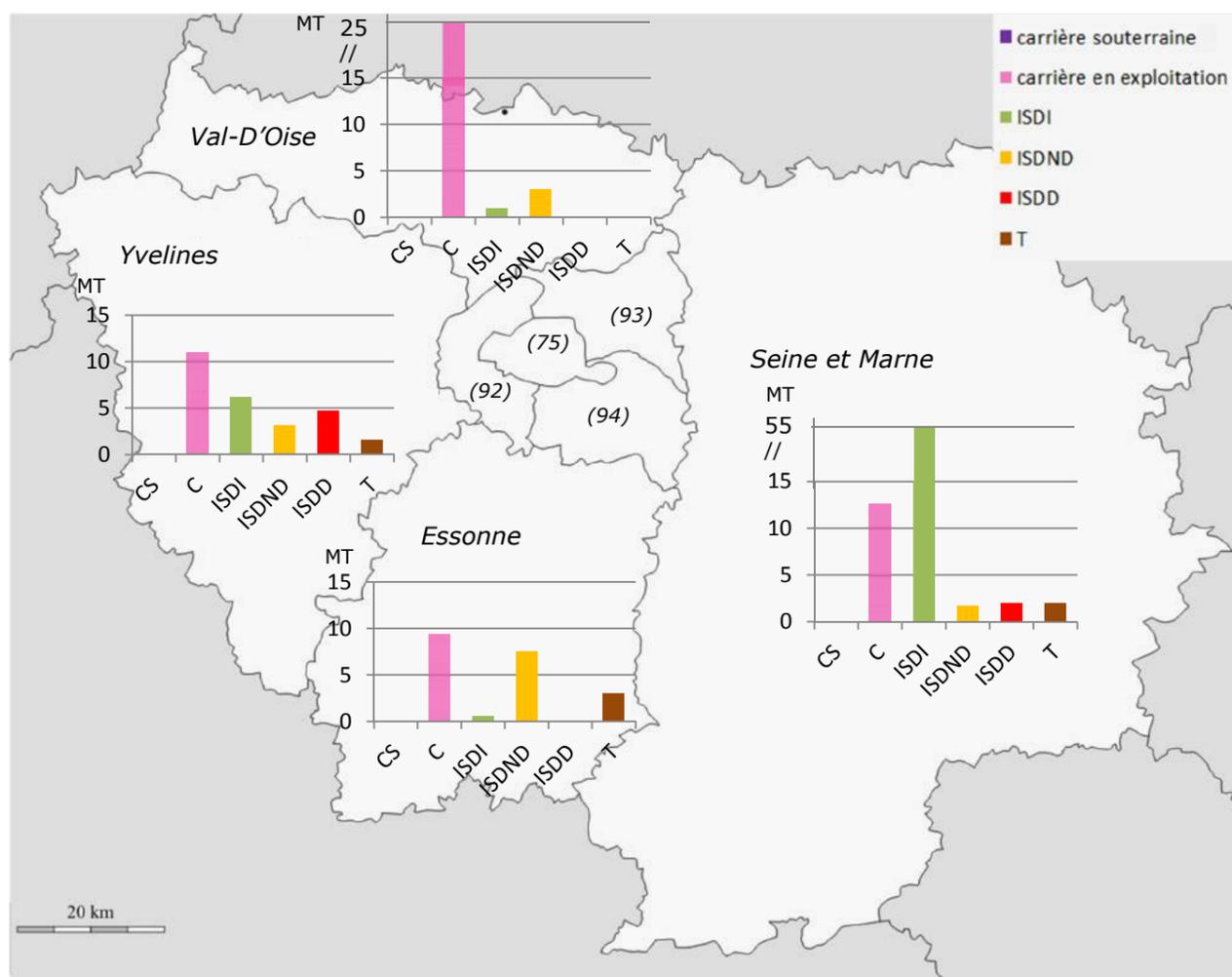


Dans le cadre de l'enquête, certains gestionnaires ont indiqué leur projet de demande d'extension de sites. Le calcul des estimations à échéance 2025 prend en compte ces projets d'extension si les capacités sont connues. Les différents dossiers d'ouverture d'installation en cours d'instruction en 2014 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, stockage et traitement des déblais sur les dix prochaines années souligne (Figure 5) :

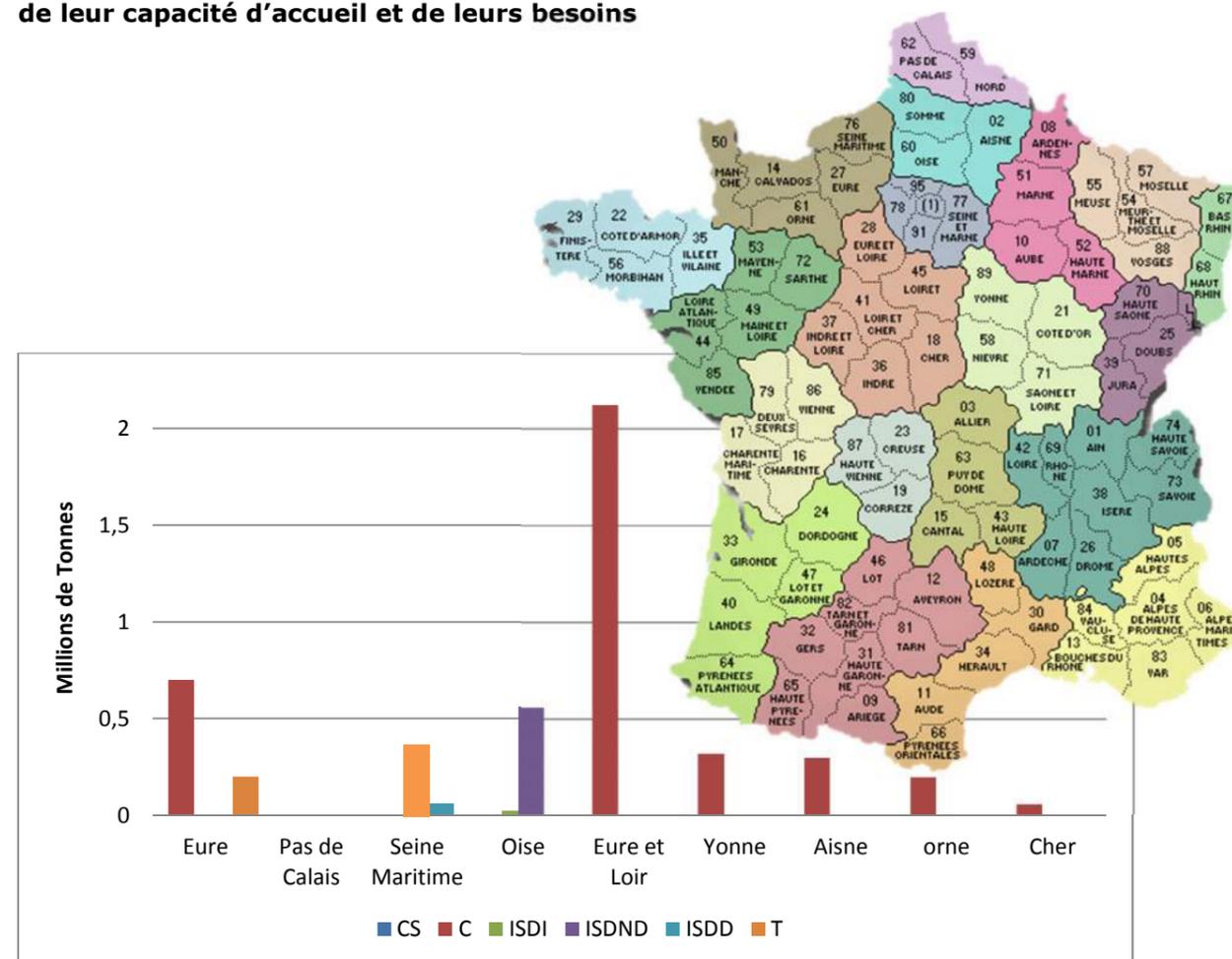
- une diminution globale des capacités de stockage en installation liés à la fermeture des sites ;
- une diminution des besoins en comblement de carrières en Seine et Marne et en Essonne ;
- une diminution des capacités de traitement des déchets.

Figure 5 : Bilan des capacités d'accueil identifiées dans le cadre des études sur la période 2014-2025



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 (Figure 6). Des sites de stockage et de traitement renforcent également le maillage d'installations pour les chantiers du Grand Paris Express.

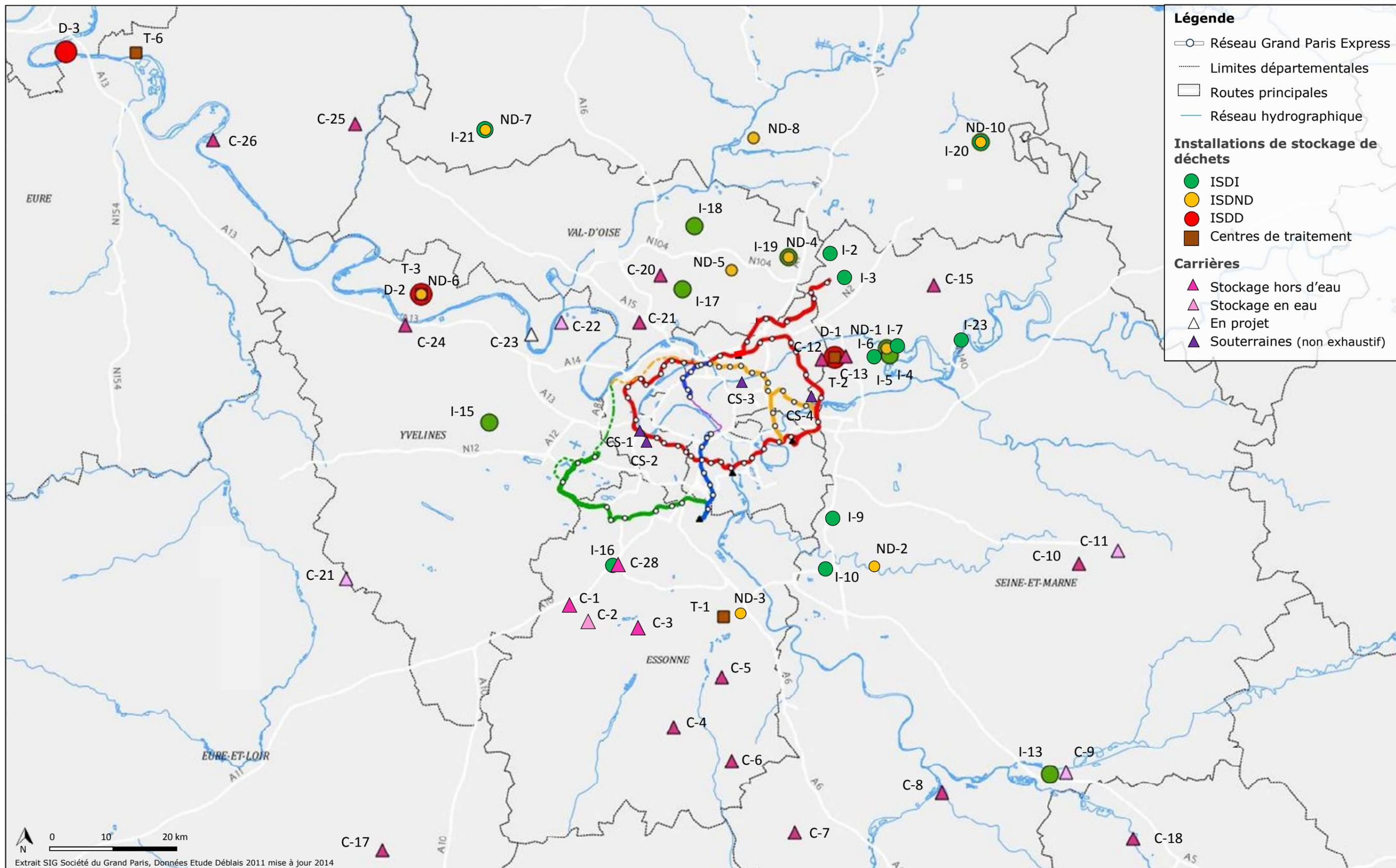
Figure 6 : Bilan des installations dans les départements hors Ile-de-France ayant fait part de leur capacité d'accueil et de leurs besoins



La capacité de valorisation des déblais du grand Paris Express est ici nettement sous-évaluée car 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 besoins²². 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 court ou plus long termes et d'ampleur variée, demandeurs de remblais mais difficilement identifiables à l'échelle de toute l'Ile-de-France.

La Société du Grand Paris a initié à l'été 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.

²² DRIEE « Soutenabilité du Grand Paris, Approvisionnement en matériaux »



Carte 6 : Cartographie des sites de traitement, de mise en décharge et de valorisation des terres excavées

Tableau 11 : Liste des carrières en exploitation

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle (m ³ /an)	Prévision sur 10 ans (m ³)	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 aux besoins du 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 Souplets	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

Tableau 12 : 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

Tableau 13 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Inertes identifiés

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle maximale autorisée (T/an)	Capacité totale autorisée (T)	Accessibilité		
								Par la route	Par le fleuve	Par le fer
I-2	Moussy-le-Neuf (et Vémars-95)	ECT	77	31/05/2011	31/05/2015	631 000 T	1 893 000	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	Gaze 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

Tableau 14 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux identifiés

N° sur la carte	Nom du site	Exploitant	Dpt.	Date de l'AP	Fin de l'autorisation	Capacité annuelle maximale 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 Saint-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	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 sur 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

Tableau 15 : Liste des Installations de Stockage de Déchets Dangereux 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
D-1	Courty-Villeparisis	SITA Fd	77	18/10/2004	2020	250 000 T (filiale biocentre incluse)	4 000 000 T (filiale 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

Tableau 16 : 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	Courty-Villeparisis	SITA Fd	77	08/10/2002 modifié 18/10/2004	2020	60 000 T	4 000 000 T (filiale ISDD incluse)	Via N3 ou N104	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	Réception 450 000 T Traitement 150 000 T	2 000 000 T	Via A1	Port de Gand : 150m	Gare de Gand/Dampport : 5 km
T-6	Pîtres	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	SOLVALOR SEINE	SAS Solvalor Seine	76	30/11/2012	/	350 000 T	/	Via A13	Sur site	Sur site

3.4. Le transport et la logistique des chantiers du GPE

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.

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.

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

Une fois les caractéristiques des terres identifiées, les déblais doivent être dirigés vers les lieux de traitement ou directement vers leur destination finale dans la filière considérée. Plusieurs facteurs interviennent dans le choix du mode de transport pour ces 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. La qualité des déblais déterminera également le choix de la filière d'évacuation et donc la solution logistique adaptée.

- Le volume des terres ;

Ce facteur détermine la capacité de transport nécessaire pour évacuer les terres et permet de dimensionner les besoins. Selon les phases du chantier considérées, le type d'ouvrage et la méthode de construction planifiée, les cadences d'excavation sont différentes.

Le creusement du tunnel est l'activité qui engendre la production la plus importante de déblais sur un temps donné. La méthode de creusement au tunnelier²³ permet une production en continu 24h/24 et des pics journaliers qui peuvent atteindre 3 500 tonnes de matériaux, au maximum d'avancement de la machine selon les configurations définies par le conducteur de travaux. Il s'agit ainsi d'adapter les cadences du chantier, et donc la production des déblais, aux moyens de transport et de traitement disponibles et inversement.

- Les délais ;

Les chantiers s'insèrent dans un réseau urbain dense. Les emprises de stockage tampon disponibles sur les chantiers peuvent être limitées. Il est indispensable que l'organisation logistique de l'approvisionnement et de l'évacuation puissent fonctionner en flux tendus et s'adapter aux besoins sans perturber les circulations locales. La fiabilité du mode de transport pour absorber les variations de flux possibles est un enjeu pour la conduite des chantiers du Grand Paris Express.

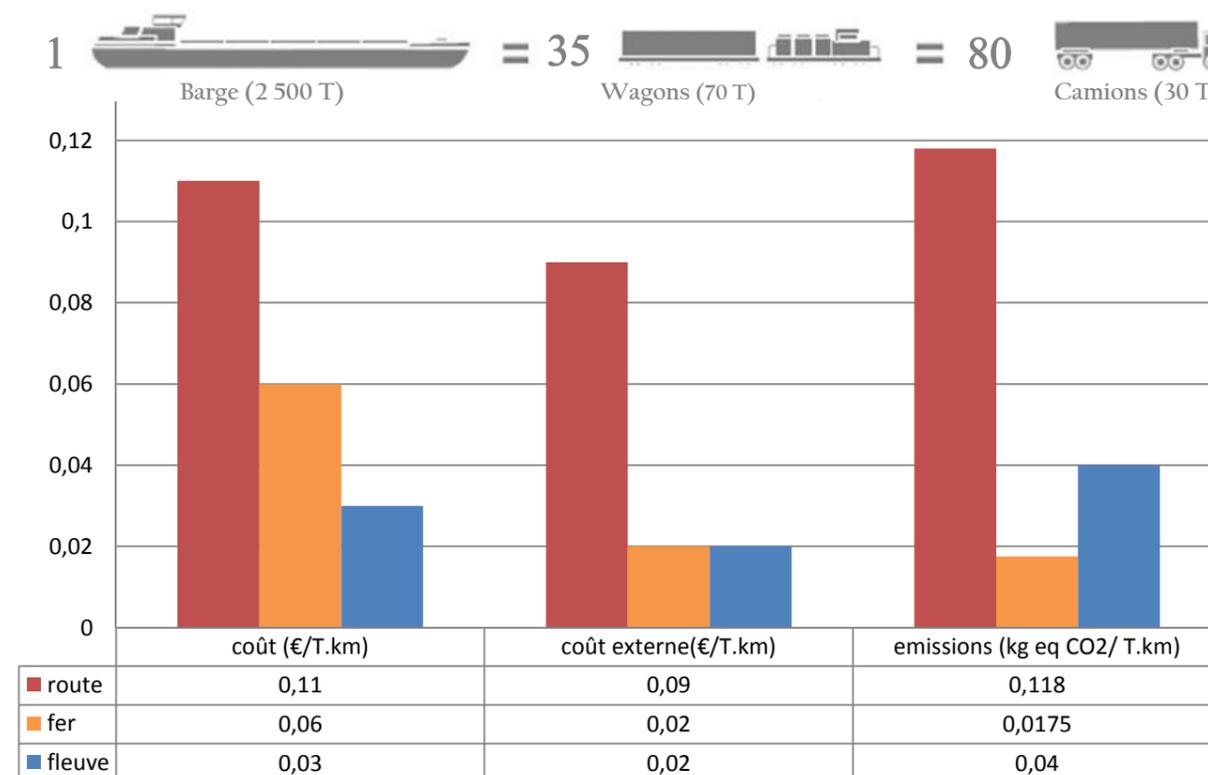
- L'efficacité économique et environnementale ;

En fonction du mode de transport envisagé, le coût du fret²⁴ 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 ou encore la création d'une offre de véhicules adaptée aux besoins. 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.

²³ Cf. Glossaire Tunnelier

²⁴ Cf. Glossaire Fret

L'efficacité environnementale et économique pour chaque mode de transport possible pour le transport d'une tonne de matériaux est schématisée sur le **Graphique 1** ci-dessous :



Graphique 1 : 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.kilomètre²⁵, unité qui correspond au transport d'une tonne sur un kilomètre.

- 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.

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.

²⁵ Cf. Glossaire Tonnes.kilomètres

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 Grand Paris Express au plus près du réseau hydrographique. Elle a étudié la possibilité d'implanter de nouvelles installations fluviales directement embranchées²⁶ aux bases chantier afin de diminuer le recours à des pré-acheminements²⁷ routiers comme cela sera le cas pour certains circuits d'évacuation par voie fluviale afin de rejoindre, depuis les chantiers non situés à proximité d'une voie d'eau, les installations portuaires existantes.

Quatre projets de plate-forme de transbordement²⁸ 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 (**Figure 7**):

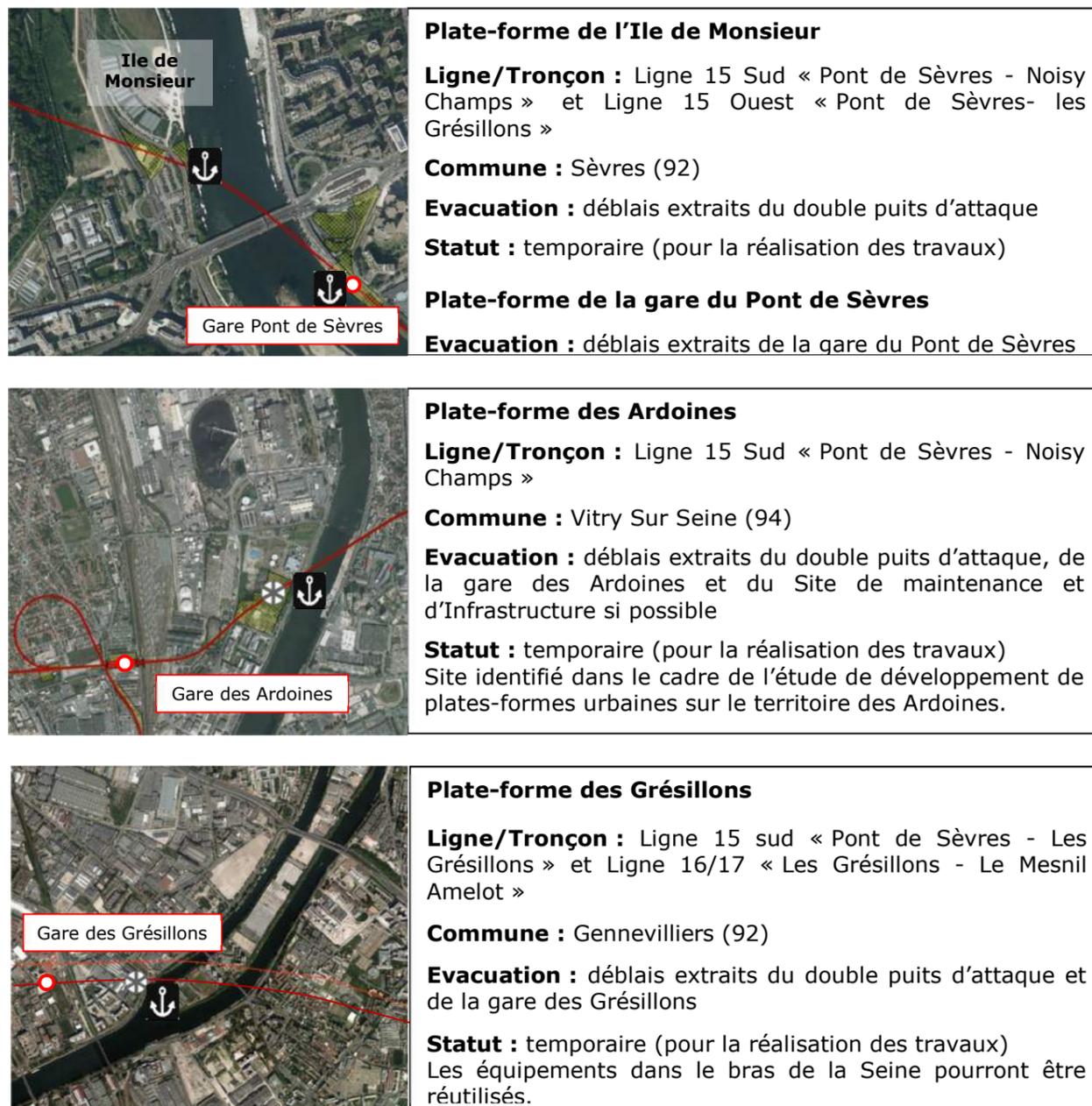


Figure 7 : les projets de plate-forme développés par la SGP dans le cadre du projet

Cette recherche et ce positionnement stratégique s'inscrit, 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 et rappelées précédemment dans les **Tableau 11 à 16** :

- 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 17** suivant.

²⁶ Cf. Glossaire Embranché

²⁷ Cf. Glossaire Pré et post-acheminement

²⁸ Cf. Glossaire Transbordement

	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 m ³ /an	Estimations des besoins sur la période 2014-2025
Anciennes carrières	/	/	CS-3	CS-1,CS-2, CS-4	/	NC	> 2,2 Mm ³
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	2,1 Mm ³ /an	> 16 Mm ³
ISDI	I-13	I-22	/	/	I-4, I-5, I-6, I-7, I-17	2,2 MT/an	> 16 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
Centres de traitement	T-4, T-5, T-7	T-6	/	/	T-3	0,9 MT/an	> 3,75 MT

Tableau 17 : 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 7,8 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.

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

L'un des objectifs du projet et, plus généralement, 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 rail 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.

Par rapport à la route et à la voie d'eau, le fer offre un bon compromis coûts/rapidité sur longue distance. Cependant, sa mise en œuvre est complexe. Plusieurs conditions doivent être remplies. Les principales difficultés rencontrées sont les suivantes :

- 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 ou situés à proximité d'une gare de déchargement de marchandises. Ce dernier scénario n'est pas à privilégier car il entraîne une rupture de charge.

- La disponibilité de sillons²⁹ ;

La disponibilité des sillons est faible, du fait des besoins pour le transport de voyageurs

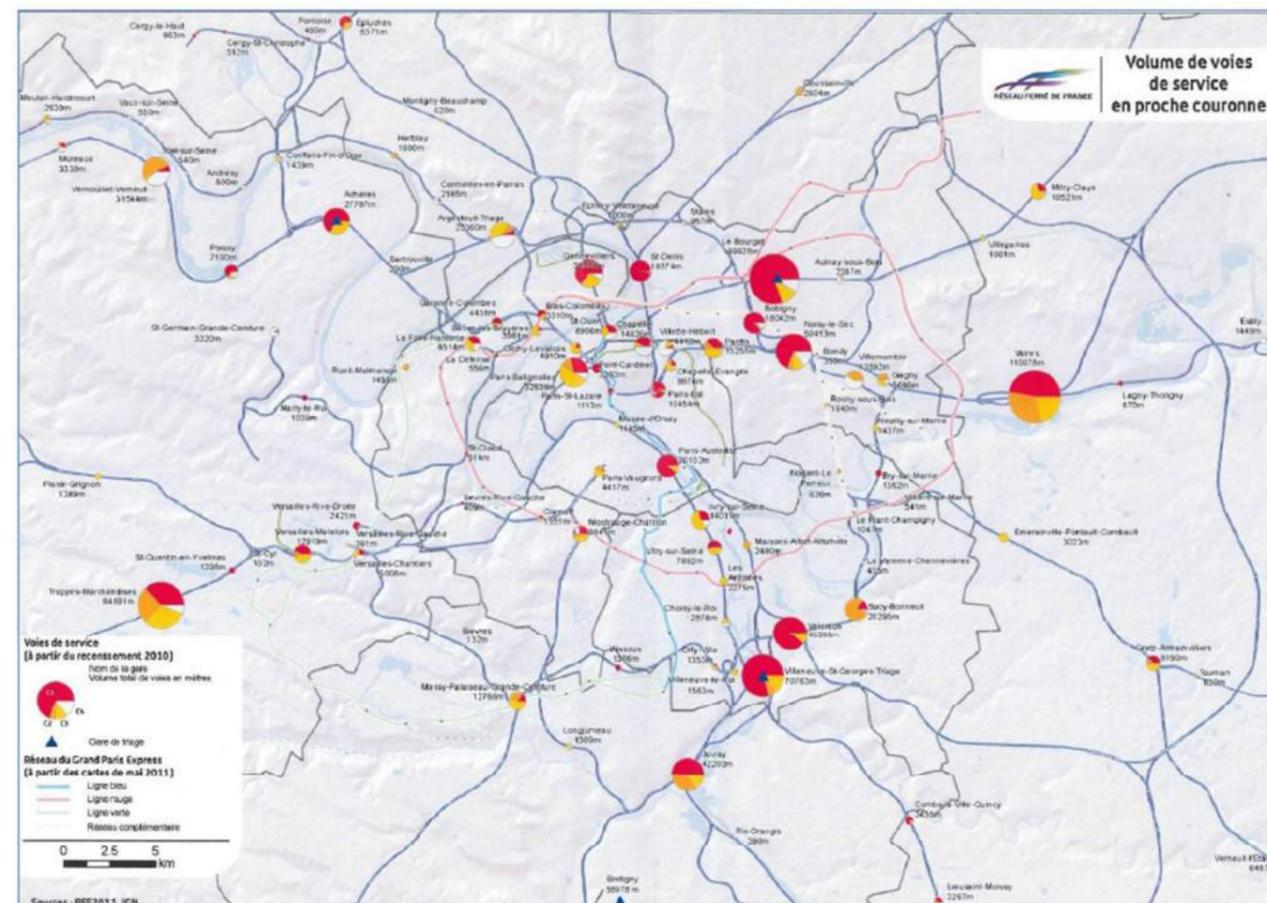
²⁹ Cf. Glossaire Sillon

- 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.

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 8** 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.



Carte 8 : Réseau ferroviaire d'Ile-de-France (Données Réseau Ferré de France)

La Société du Grand Paris travaille avec Réseau Ferré de France (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 utilisées 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, **4** peuvent être accessibles par voie ferrée ;
- Sur les 3 ISDD, **1** seule peut être accessible par voie ferrée ;
- Sur les 10 ISDND, aucune installations ne semble être accessible par voie ferrée ;
- Sur les 18 ISDI, **au moins 2** semblent être accessible par voie ferrée ;
- Sur les 32 carrières 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 **19 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 ou m ³ /an	Estimations des besoins sur la période 2014-2025
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	1,2 MT
ISDND	/	/	/	/	/	0	0
ISDD	/	/	D-3	/	/	0,06 MT/an	0,4 MT
Centres de traitement	T-7	T-6	T-4	T-5	/	0,15 MT/an	> 2,2 MT

Tableau 18 : 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, T-

5 et T-7) alors que par le rail elles devront être rejointes par camion depuis une gare de déchargement hormis l'installation de traitement T-7 qui peut être relié directement si des aménagements sont réalisés. 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.

3.4.4. 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 rotation de véhicules et répondent aux objectifs du Grenelle de l'environnement par leur efficacité énergétique et leur taux faible d'émission de polluant.

Une seule 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 de moins de 50 camions et émet en moyenne six fois moins de CO₂ que la route (sur la base des hypothèses prises *Graphique 1 page 32*).

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 faible liés à la fiabilité du transport, aux risques faible 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.

Partie II : L'évacuation des déblais à l'échelle de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

1. Présentation et caractéristiques du projet

1.1. Le projet de ligne entre Olympiades et Aéroport d'Orly

1.1.1. Présentation générale

Le tronçon depuis la gare actuelle Olympiades jusqu'à la future gare Aéroport d'Orly correspond au prolongement de la Ligne 14 au Sud de Paris du Grand Paris Express.

Le projet de ligne dessert **7 nouvelles gares** (en excluant la gare Olympiades existante et en comptant la gare Villejuif Institut Gustave Roussy, dite Villejuif IGR, aménagée dans le cadre de la Ligne 15 Sud) sur un linéaire d'environ **14 km** cumulés de lignes nouvelles insérées en souterrain (**Carte 9** ci-dessous).

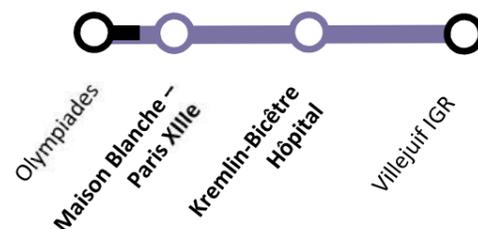
Au-delà du terminus Aéroport d'Orly, le projet intègre également la création d'un site de maintenance et de remisage³⁰ (SMR) sur la commune de Morangis au sud de la plate-forme aéroportuaire d'Orly.

1.1.2. Le calendrier des travaux

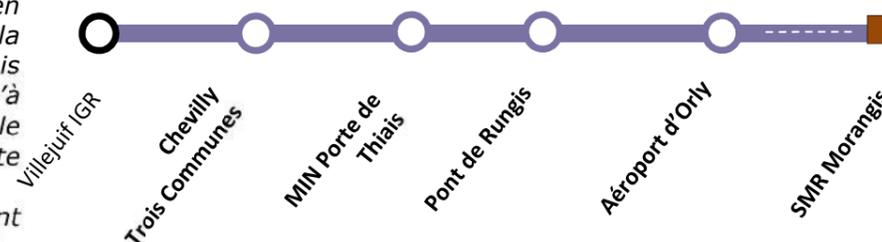
Lors du conseil des ministres du 9 juillet 2014, le Premier ministre a annoncé une accélération du calendrier du Grand Paris Express précisant notamment que la desserte de l'aéroport d'Orly par la ligne 14 sud (ligne bleue) serait accélérée en vue d'une mise en service à l'horizon 2024 plutôt que 2027 dans le schéma initial.

La mise en service du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly était initialement prévue en deux phases (cf. calendrier défini par le Gouvernement le 6 mars 2013 - Tableau 1 page 14), comme suivant:

- Première phase à l'horizon 2023 : mise en service partielle de la partie Nord de la Ligne 14 Sud de Maison Blanche-Paris XIII^e à Villejuif IGR comprenant alors un centre de dépannage rapide (CDR) provisoire situé au niveau de la gare Villejuif IGR avec un démarrage des travaux en 2017;



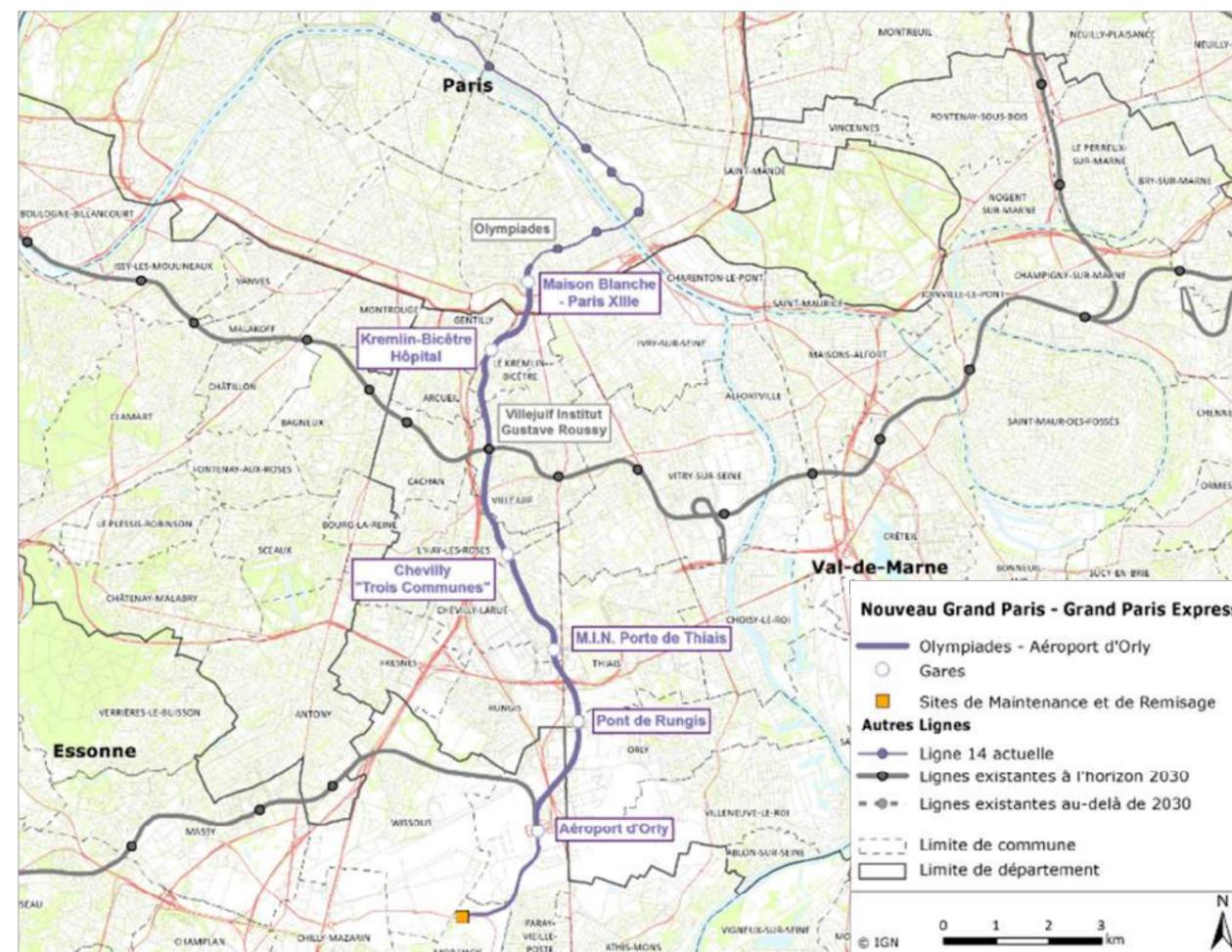
- une seconde phase à l'horizon 2027 : mise en service définitive de la ligne 14 Sud depuis Villejuif IGR jusqu'à l'aéroport d'Orly et le fonctionnement du site de maintenance. Les travaux étaient prévus à partir de 2021.



Les plannings prévisionnels de mise en service font que les travaux de la Ligne 15 Sud (Ligne Rouge) commenceront avant ceux de la Ligne 14 Sud (Ligne bleue). La gare Villejuif IGR commune à ces deux lignes sera donc réalisée dans le cadre des travaux de la Ligne 15 Sud.

A l'horizon du prolongement au sud à l'Aéroport d'Orly, la Ligne 14 Sud (ligne bleue) du Grand Paris Express sera constituée :

- Du tronçon central en service de la Ligne 14 entre Saint-Lazare et Olympiades ;
- Du prolongement au Nord entre Saint-Lazare et Saint-Denis Pleyel.



Carte 9: Tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly –Ligne 14 Sud (ligne bleue) du GPE

Lors du conseil des ministres du 9 juillet 2014, le Premier ministre, a annoncé une accélération du calendrier du Grand Paris Express précisant notamment que la desserte de l'aéroport d'Orly par la ligne 14 serait accélérée en vue d'une mise en service à l'horizon 2024.

³⁰ Cf. Glossaire Site de maintenance et de remisage

1.2. Description des ouvrages nécessaires au projet

Les éléments présentés et dispositions techniques ont été établis au stade des études préliminaires de la Société du Grand Paris. Ils seront susceptibles d'évoluer au cours des phases ultérieures d'études de conception détaillée que mènera le maître d'ouvrage.

1.2.1. Les tunnels

Les caractéristiques des tunnels

La totalité du tracé du métro de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) entre Olympiades et Aéroport d'Orly est prévue en insertion souterraine. La majorité du linéaire est creusée au tunnelier. Le choix des méthodes de creusement est fonction de la nature et des caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés. Les méthodes retenues pour la réalisation du linéaire de la Ligne 14 sud (ligne bleue) sont détaillées dans les parties suivantes.

Le tunnel, à deux voies pour permettre la circulation des trains dans les deux sens de circulation, se situe à des profondeurs variables. Il évolue, de haut en bas, entre 20 et 40 mètres environ sous le terrain naturel.

Le diamètre extérieur du tunnel de la ligne est estimé à environ 8,95 m. Il s'agit de la section du tunnel qui devra être excavée. L'armature du tunnel est constituée de voussoirs en béton, représentés en grisé sur la **Figure 8** suivante, d'environ 45 cm d'épaisseur.

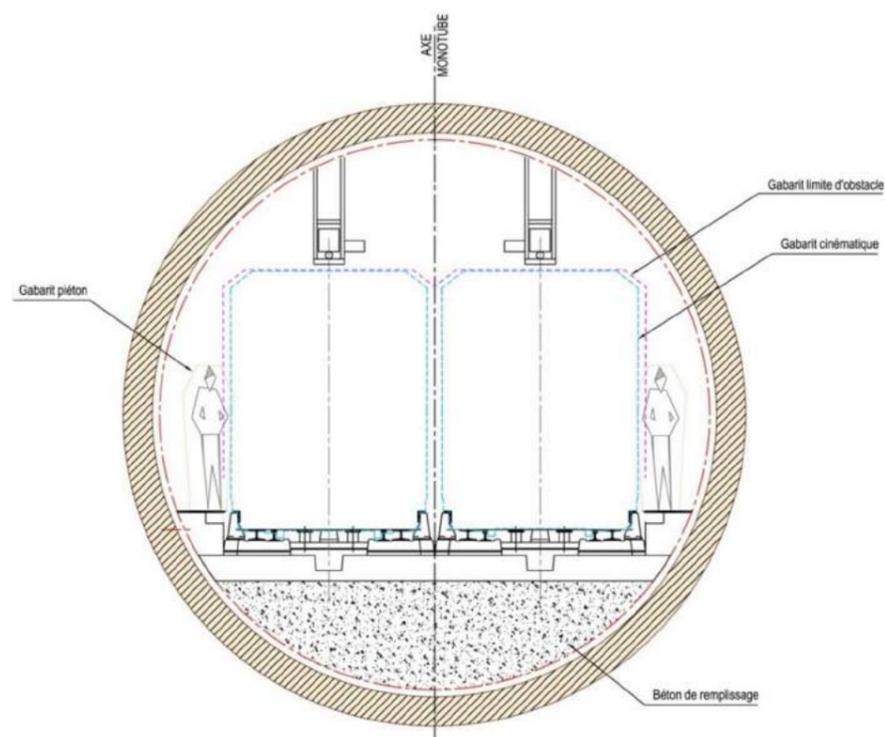


Figure 8: Coupe type du tunnel de la Ligne 14 Sud à deux voies en alignement droit

Les principes de réalisation du tunnel au tunnelier

La majorité du linéaire du tunnel soit 12,3 km en excluant le raccordement à la Gare Olympiades existante et la rampe d'accès au site de maintenance et de remisage sera creusée au tunnelier.

Il faut donc un puits d'entrée, où les éléments du tunnelier puissent être assemblés pour démarrer le creusement, et un puits de sortie, pour qu'il puisse être démonté après réalisation du tunnel. Ces ouvrages spécifiques sont détaillés au paragraphe 1.2.2 page 42.

Les études préliminaires approfondies ont conclu à l'utilisation d'un tunnelier à pression de terre³¹. Le principe de cette méthode de creusement mécanique est schématisé sur la **Figure 9** ci-dessous :

Construction du tunnel

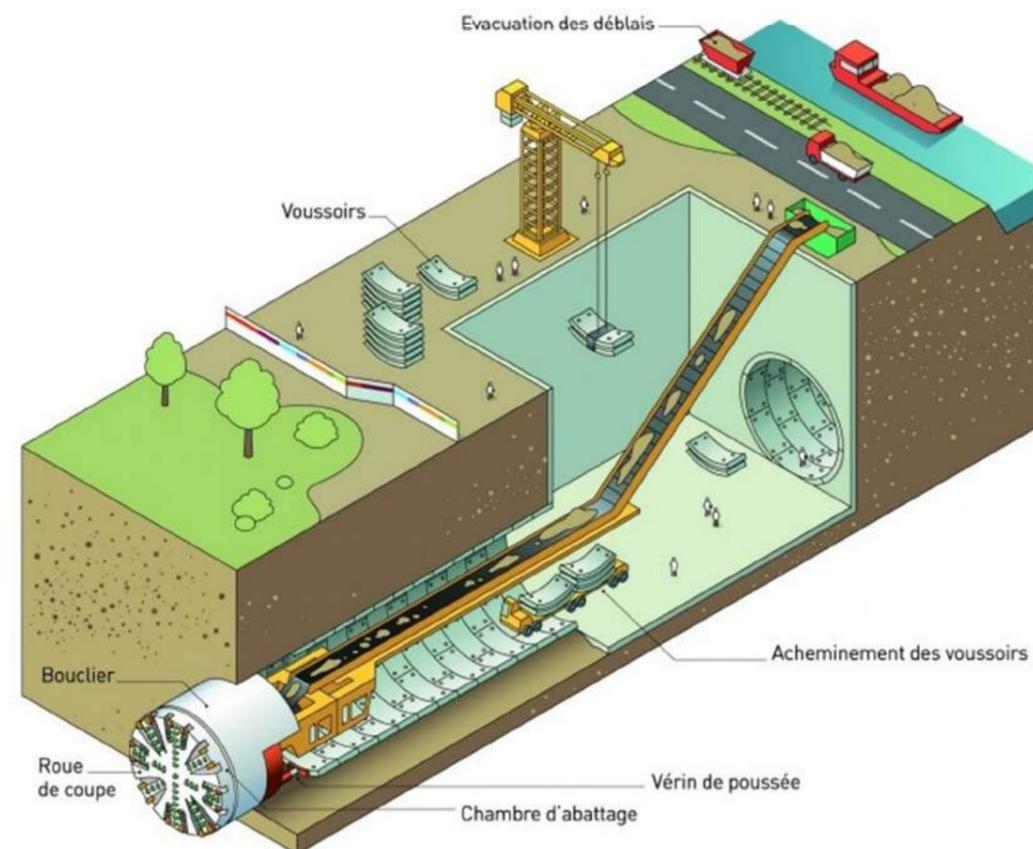


Figure 9: Schéma de principe de fonctionnement du tunnelier à pression de terre

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 de 100 m environ. Le tunnelier est constitué d'un train suiveur permettant la gestion des flux de matériaux :

- Les déblais produits par le creusement au niveau de la tête de coupe (appelé marinage) sont acheminés vers la partie postérieure jusqu'au puits de lancement 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.

La configuration du projet prévoit l'utilisation de trois tunneliers en simultanés pour le creusement du linéaire du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly.

Le tunnelier 1 creusera le tunnel vers le Nord de la ligne jusqu'à la gare Maison Blanche à partir du puits d'entrée Jean Prouvé situé au sud de la gare Villejuif IGR.

³¹ Cf. Glossaire tunnelier pression de terre

Le tunnelier 2 creusera vers le Sud de la ligne la section du tunnel depuis le puits d'entrée de Jean Prouvé jusqu'à la gare Pont de Rungis.

Le tunnelier 3 creusera vers le sud de la ligne jusqu'au puits de sortie localisé entre l'ouvrage annexe³² « Sud Orly » et le site de maintenance et de remisage de Morangis à partir du puits d'entrée intégré à la gare de Pont de Rungis.

Dans le scénario initial de mise en service progressive de la ligne entre 2023 et 2027 (annonces du Premier ministre du 6 mars 2013), les études prévoyaient l'utilisation d'un seul tunnelier pour réaliser le tunnel. Le tunnelier creusait à partir du puits d'entrée Jean Prouvé au Sud de la gare Villejuif IGR :

- le tronçon Nord entre Maison Blanche- Paris XIII^e et le puits Jean Prouvé pour l'objectif de mise en service à l'horizon 2023 ;
- puis il était démonté et remonté au niveau du puits d'entrée Jean Prouvé pour effectuer le creusement du tronçon Sud jusqu'au puits de sortie, localisé entre l'ouvrage annexe « Sud Orly » et le site de maintenance et de remisage de Morangis, pour l'objectif de mise en service à l'horizon 2027.

La vitesse d'avancement d'un tunnelier est de 10 à 15 m par jour selon la géologie. A échéance 2024, les travaux de terrassement s'étaleront sur environ 2 ans.

Selon les sections de tunnel présentées précédemment dans la configuration initiale du projet, la durée de fonctionnement du tunnelier s'étalait sur environ 19 mois pour la portion Nord de la Ligne et sur environ 34 mois pour la portion Sud (hors montage, démontage et traversée des gares).

Les autres méthodes d'exécution des tunnels

Trois ouvrages linéaires du projet ne peuvent pas être creusés au tunnelier et seront réalisés en méthode traditionnelle :

- La portion de tunnel inférieure à 1 km entre l'extrémité sud du site de maintenance Tolbiac National 2 (TN2) de la Ligne 14 actuelle et la gare Maison-Blanche Paris XIII^e ;
- L'ouvrage d'entonnement³³ au sud de la gare Villejuif IGR pour rejoindre le Centre de Dépannage Rapide dans la perspective d'une mise en service en deux phases ;
- L'ouvrage de raccordement au SMR Morangis réalisé en tranchée couverte³⁴ sur environ 95 m et en tranchée ouverte sur les derniers 310 m dans le site de maintenance.

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 respectivement le montage et démontage des tunneliers utilisés pour creuser le tunnel.

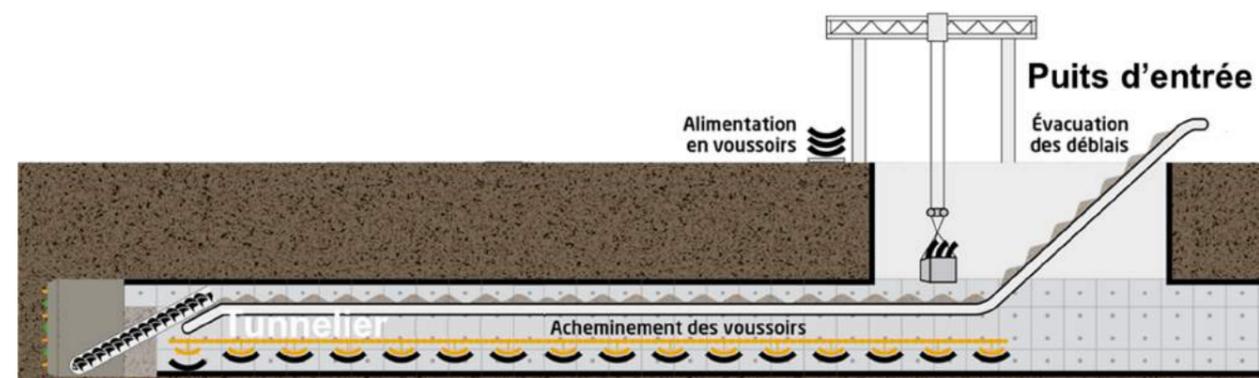
Un puits d'entrée permet l'approvisionnement du tunnelier en matériaux pour son fonctionnement (béton, voussoirs, fluides, etc.). C'est également à partir de ce point que les déblais issus du creusement du tunnel sont évacués (Figure 10). La base chantier du puits d'entrée doit donc permettre de gérer les flux d'alimentation et de déblais du tunnelier.

³² Cf. Glossaire Ouvrage annexe

³³ Cf. Glossaire Entonnement

³⁴ Cf. Glossaire Tranchée couverte

Figure 10: Schéma de principe des puits d'entrée des tunneliers



Quatre puits sont aménagés sur l'ensemble du projet afin de permettre les entrées et sorties des tunneliers :

- Puits d'entrée Jean Prouvé

Il s'agit d'un double puits d'entrée pour le creusement du tunnelier 1 en direction de la gare Maison Blanche-Paris XIII^e et du tunnelier 2 jusqu'à la gare Pont de Rungis.

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

- Puits de sortie en gare de Maison Blanche-Paris XIII^e

Il permet le démontage du tunnelier 1 creusant la section vers le Nord de la ligne. Ce puits intégré au volume de la gare dont les excavations auront été réalisées avant l'arrivée du tunnelier ne générera donc pas de volume à excaver supplémentaire.

- Puits d'entrée et de sortie en gare de Pont de Rungis

Le puits d'entrée du tunnelier 3 et le puits de sortie du tunnelier 2 sont intégrés au volume des déblais de terrassement de la gare qui seront excavés avant l'arrivée du tunnelier. La réalisation de ces puits ne générera pas de volume à excaver supplémentaire aux volumes de la gare Pont de Rungis et à ceux du creusement du tunnel par le tunnelier 3 qui seront évacués depuis ce point.

- Puits de sortie à Morangis aménagé entre l'ouvrage annexe « Sud Orly » et le SMR de Morangis

Il permet le démontage et la sortie du tunnelier 3 creusant la section du tunnel depuis Pont de Rungis vers le sud de la ligne. Il s'agit d'un puits spécifique, situé après la gare Aéroport d'Orly. Les volumes de cet ouvrage seront en priorité réutilisés pour combler le puits qui n'a pas vocation à devenir un ouvrage annexe.

La réalisation du tunnel de la ligne 14 Sud (ligne bleue) repose donc sur deux puits d'entrée et trois puits de sortie.

Dans le scénario de mise en service à horizon 2023 et 2027, la réalisation du tunnel repose sur un puits d'entrée unique, le puits de Jean Prouvé et deux puits de sortie de tunnelier, celui en gare de Maison Blanche-Paris XIII^e et le puits de sortie à Morangis.

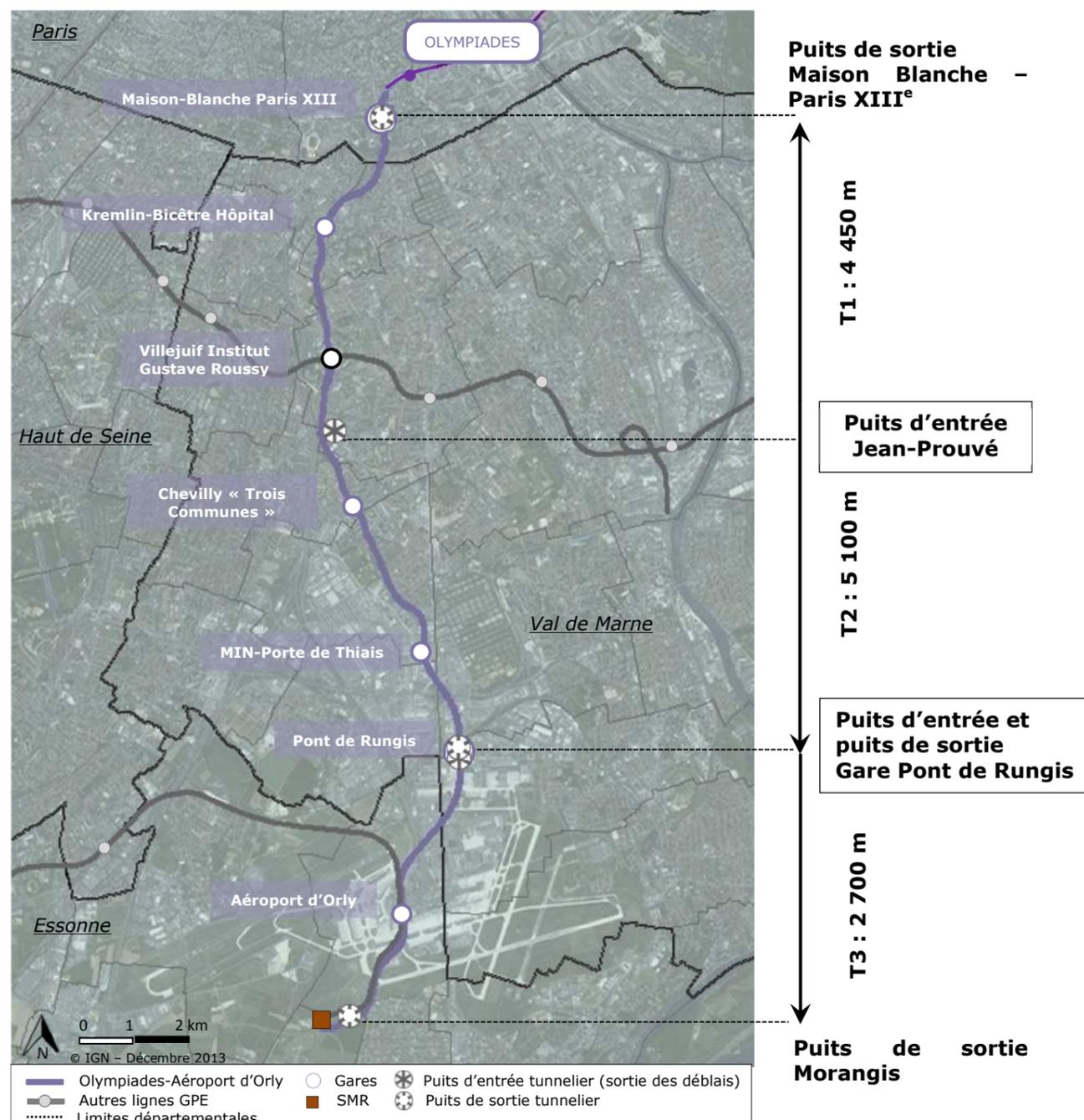
Le puits de Jean Prouvé est un double puits d'entrée. Il permet le montage du tunnelier creusant à partir de ce point en direction de la gare Maison Blanche-Paris XIII^e où il sera démonté puis remonté sur le site de Jean Prouvé pour réaliser le creusement de la section Sud de la ligne entre Villejuif IGR et le puits de sortie en gare de Pont de Rungis.

Les principes de réalisation

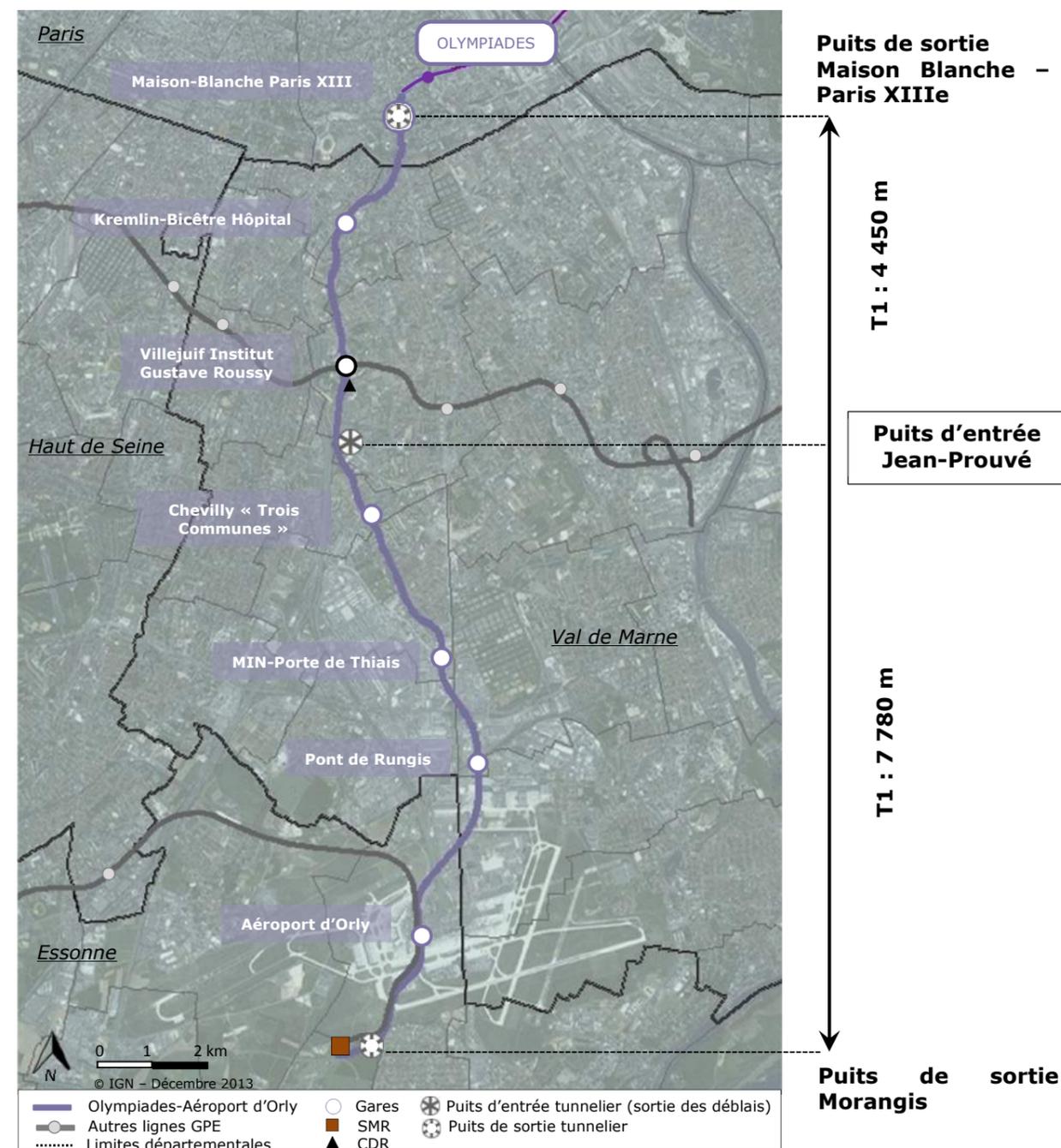
Ces puits sont creusés dans le sol. Leur profondeur dépend de la profondeur du tunnel. Le dimensionnement de ces puits est liée aux opérations de montage/ démontage du tunnelier.

A la fin des travaux de réalisation du tunnel, le puits d'entrée de Jean-Prouvé sera mutualisé avec un ouvrage annexe. Le puits de sortie au Sud de la ligne à Morangis sera lui remblayé. Le puits de sortie et le puits d'attaque en gare sont quant à eux intégrés à la boîte gare et ne constituent pas des ouvrages spécifiques. Ces principes sont valables pour le scénario de mise en service à échéance 2024 et le scénario initial étudié avec les deux phases de mises en service.

Les puits et le trajet des tunneliers sont présentés sur les **Carte 10** et **Carte 11** en fonction des différents scénarios de mise en services étudiés :



Carte 10 : Organisation de la réalisation du tunnel du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly pour mise en service à l'horizon 2024 – sens de progression des tunneliers, puits d'entrée et de sortie



Carte 11 : Organisation de la réalisation du tunnel du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly selon le calendrier initial horizons 2023-2027 (annonce du 6 mars 2013) – sens de progression des tunneliers, puits d'entrée et de sortie

1.2.3. Les gares

Les stations de la ligne

Les gares du projet sont présentées dans le **Tableau 19** suivant (du Nord au Sud de la ligne) :

Les gares du projet	Communes	Départements
Maison Blanche – Paris XIII ^e	13 ^{eme} arrondissement	Paris (75)
Kremlin-Bicêtre Hôpital	Le Kremlin Bicêtre	
Villejuif Institut Gustave Roussy	Villejuif	
Chevilly « Trois Communes »	L'Haÿ-les-Roses	Val-de-Marne (94)
MIN Porte de Thiais	Chevilly-Larue	
Pont de Rungis	Thiais	
Aéroport d'Orly	Paray-Vieille-Poste	Essonne (91)

Tableau 19 : Les gares du tronçon Olympiades - Aéroport d'Orly

La gare Villejuif IGR est une gare d'interconnexion de la Ligne 15 Sud (ligne Rouge) et de la Ligne 14 Sud (Ligne Bleue). Cette gare est réalisée au titre du projet de la Ligne 15 Sud « Pont de Sèvres - Noisy-Champs ». Les éléments de la gare et les dispositifs d'évacuation depuis cette gare présentés dans le cadre du dossier de déclaration d'utilité publique établi pour la Ligne 15 sud seront mis à jour dans ce document.

La gare Aéroport d'Orly est également une gare double puisqu'elle correspond au terminus de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) et de la Ligne 18 (ligne verte) à terme. Elle sera aménagée dans la cadre de la réalisation du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly.

Trois de ces gares (Maison Blanche- Paris XIII^e, M.I.N. Porte de Thiais et Pont de Rungis) sont en correspondance avec le réseau actuel de transport en commun. A terme, cinq des sept gares (Maison Blanche Paris XIII^e, Villejuif IGR, MIN Porte de Thiais, Pont de Rungis et Aéroport d'Orly) du tronçon seront en correspondance avec le réseau lourd de transport en commun (métro, RER) ou bien avec une ligne de surface structurante (tramway, bus).

Les principes de réalisation

Les gares du tronçon sont dotées d'émergences, des bâtiments en surface, qui assurent l'accès des voyageurs aux voies ferrées situées à plusieurs niveaux en dessous du sol et qui peuvent également accueillir des locaux d'exploitation.

Les caractéristiques générales et dimensions moyennes des gares du projet sont les suivantes :

- Longueur de la station (hors accès) : environ 123 m
- Largeur de la station : environ 25 m
- Profondeur (niveau des quais) : entre 20 et 27 m à l'exception de la gare Villejuif IGR plus profonde située à -36m

Ces hypothèses de référence avec les quais latéraux en vis-à-vis sont représentées **Figure 11** ci-après :

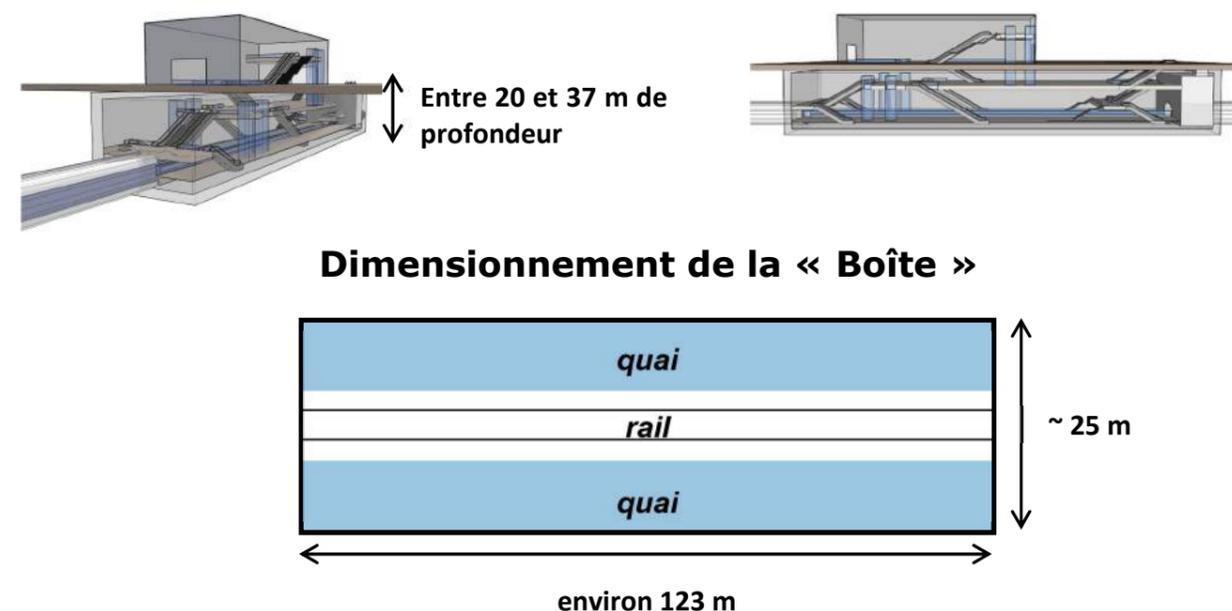


Figure 11 : Conception schématique de principes des gares du projet de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

Les gares du tronçon sont caractérisées par une profondeur importante en raison principalement de la topographie du site et de la zone traversée par le projet de ligne. La construction de ces dernières au vu de leurs dimensions sera à l'origine de travaux de terrassement : entre 70 000 m³ et 145 000 m³ de terres par gare devront être déplacés.

Les gares seront réalisées avant le passage du tunnelier ; celui-ci sera alors ripé³⁵. La traversée du tunnelier concernera les gares :

- Kremlin-Bicêtre Hôpital ;
- Villejuif IGR ;
- Chevilly « Trois Communes » ;
- MIN – Porte de Thiais ;
- Aéroport d'Orly.

Il est prévu que le tunnelier traverse la gare Villejuif IGR, déjà réalisée dans le cadre du projet de la Ligne 15 Sud (ligne rouge).

La gare Maison Blanche-Paris XIII^e n'est pas concernée car le tunnelier sera démonté dans l'espace de cette gare.

1.2.4. Les ouvrages annexes (OA)

Définition

Ces ouvrages situés en dehors des gares et des tunnels sont nécessaires à l'exploitation et assurent une ou plusieurs fonctions qui dimensionnent leur emprise au sol. Il s'agit d'ouvrages de ventilation/désenfumage du tunnel, accès secours pompiers, poste d'alimentation électrique, ouvrage d'épuisement³⁶.

³⁵ Cf. Glossaire Ripage

³⁶ Cf. Glossaire Ouvrage d'épuisement

Pour les tunnels, les puits d'accès de secours sont disposés avec un intervalle maximum de 800 mètres, et à moins de 800 mètres 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 12** ci-dessous.

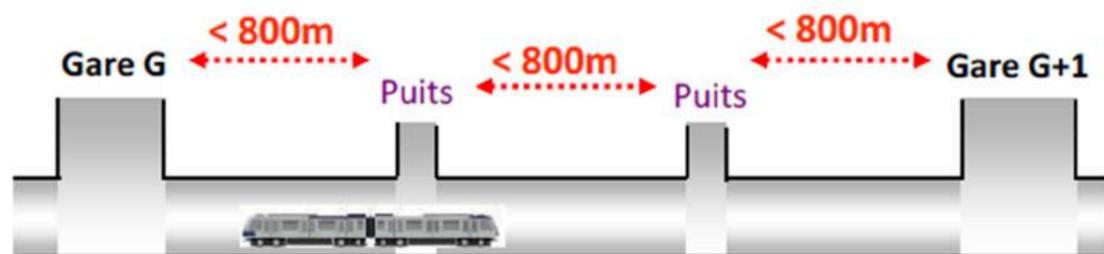


Figure 12: Principe d'implantation des puits de ventilation et d'accès secours

Le projet prévoit la création de treize ouvrages sur la Ligne 14 Sud (ligne bleue) y inclus le puits d'entrée de tunnelier à Jean Prouvé qui a vocation à devenir un ouvrage annexe pour le fonctionnement de la ligne (**Carte 12**).

Les principes de réalisation

Les ouvrages annexes sont des ouvrages en puits permettant de relier les tunnels, dont l'axe est décentré, grâce à un rameau de liaison. 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 13** ci-après.

Leur dimensionnement est moins important que celui des gares. Compte tenu des contraintes de tracé de la ligne, la moitié des ouvrages annexes prévus dans le cadre du projet ont une profondeur supérieure à 30 m. Les volumes de terres à excaver seront évacués par le puits.

Les déblais provenant du creusement des rameaux d'accès seront eux aussi évacués par le puits.

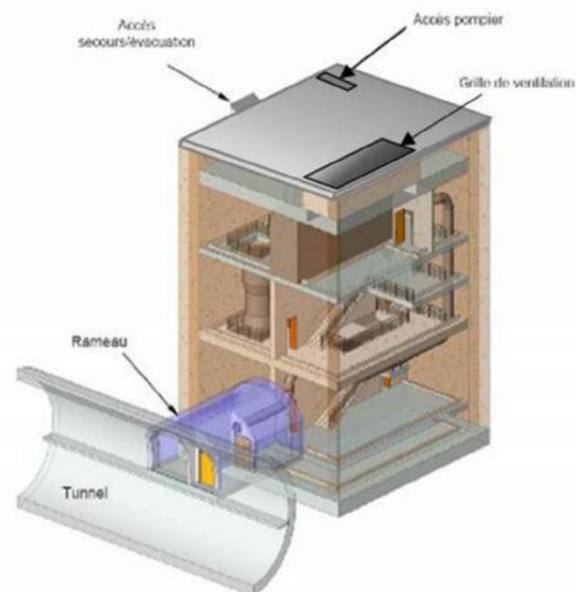
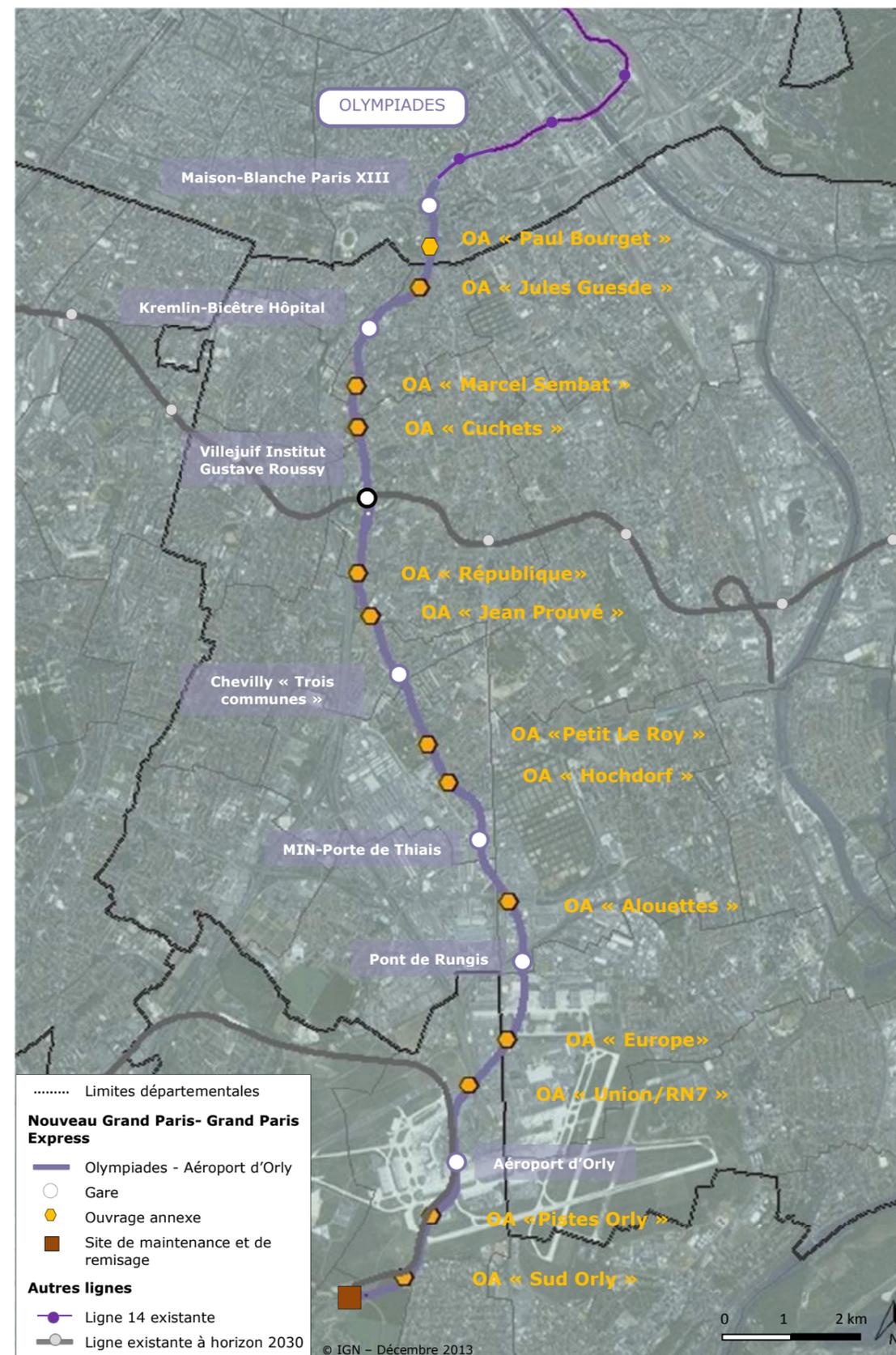


Figure 13: Exemple d'ouvrage relié au tunnel par un rameau

Chacun de ses ouvrages correspond à un point ponctuel d'évacuation de terres.



Carte 12 : Localisation des ouvrages annexes de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

1.2.5. Le site de maintenance et de remisage (SMR) et sa rampe d'accès

Présentation de l'ouvrage

Ces sites assurent la maintenance en atelier du parc de matériel roulant (dépannage, entretien courant, remplacement de pièce) ainsi que le nettoyage 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...

Le site retenu pour l'implantation du site de maintenance et de remisage de la ligne 14 Sud (ligne bleue) est situé au sud-ouest de l'aéroport d'Orly, en dehors de la zone d'activités aéroportuaires, sur la commune de Morangis, dans le département de l'Essonne (**Figure 14**). Il est relié à la ligne par un tunnel de raccordement d'une longueur d'environ 2,1 km.

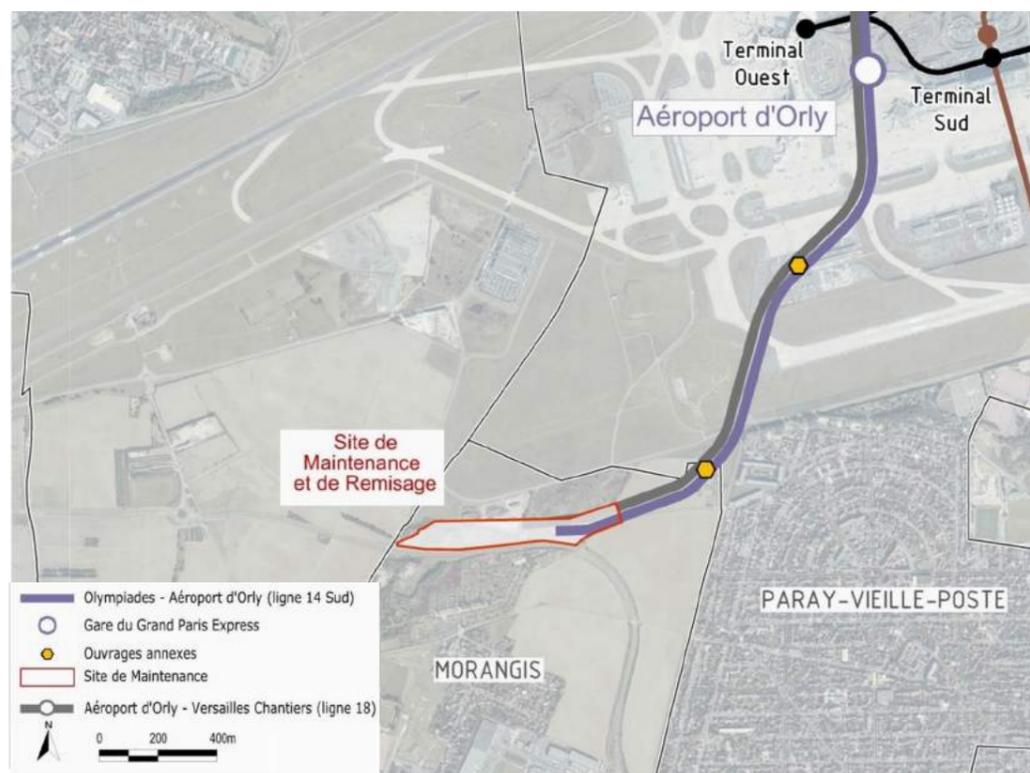


Figure 14: Site de maintenance et de remisage de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

Les principes de réalisation

Le linéaire de raccordement du site de maintenance et de remisage au sud de l'Aéroport d'Orly à partir du tunnelier sera réalisé en méthode traditionnelle, tout comme les travaux du site de maintenance, et non au tunnelier. Les déblais seront évacués au fur et à mesure de l'avancement du creusement et non depuis une base fixe de sortie des terres.

1.2.6. Le centre de dépannage rapide des trains (CDR) et son ouvrage d'entonnement

Présentation de l'ouvrage

Le centre de dépannage rapide (CDR), complémentaire des SMR, permet de répartir et d'équilibrer les fonctions de maintenance du matériel roulant sur certaines lignes, afin de pouvoir réaliser des interventions rapides sur les trains.

Une mise en service en deux phases étant initialement prévue (annonce Premier ministre 6 mars 2013), un centre de dépannage et de remisage provisoire à Villejuif IGR a été étudié pour des raisons d'exploitation. Cet ouvrage spécifique serait réalisé en souterrain à proximité immédiate de la gare de Villejuif IGR, au sud. Composé d'une voie d'accès depuis la ligne 14, et du centre de dépannage rapide / voie d'évitement³⁷ à proprement parler, il était utilisé jusqu'à la mise en service de l'ensemble de la ligne et du SMR de Morangis. Son utilisation évoluerait en fonction de la mise en service progressive du prolongement de la ligne 14 au sud. Dès la mise en service de la ligne 14 jusqu'à l'Aéroport d'Orly, l'activité serait transférée sur le SMR de Morangis et le CDR serait transformé en voies d'évitement.

Le centre de dépannage est relié à la gare Villejuif IGR par une galerie d'accès. L'ouvrage d'entonnement permet la bifurcation du matériel roulant depuis le tunnel de la ligne en direction du CDR. Ces éléments sont présentés **Figure 15** ci-dessous :

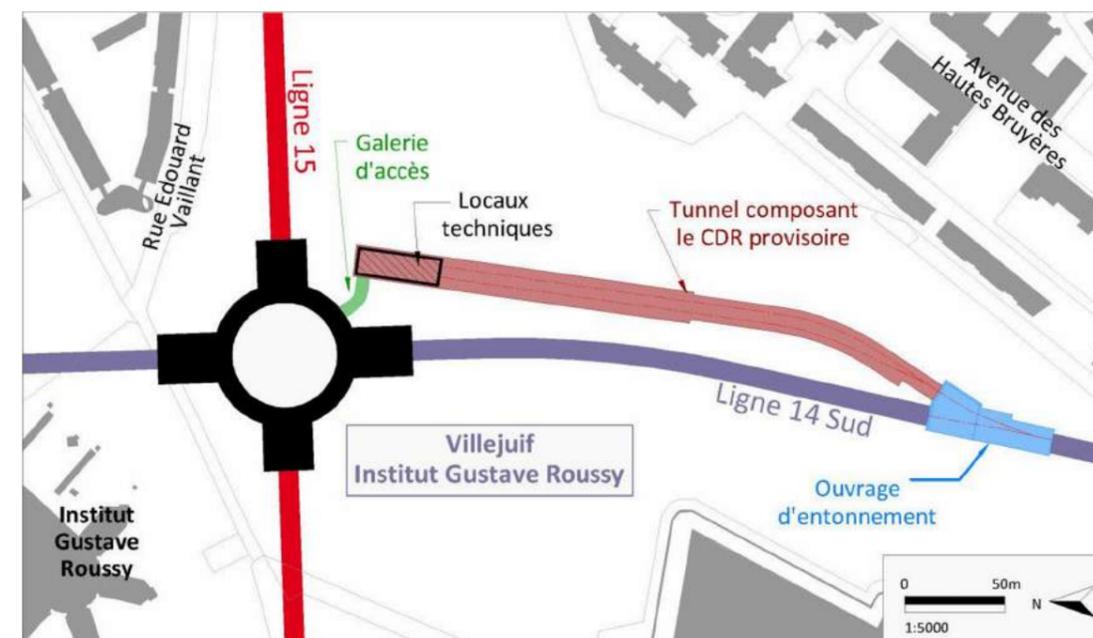


Figure 15 : Centre de dépannage rapide et de son ouvrage d'entonnement

Dans la perspective d'une mise en service unique du prolongement jusqu'à Orly à l'horizon 2024, la réalisation du CDR n'est plus nécessaire. La réalisation d'une voie d'évitement entre Olympiades et Maison Blanche se ferait à l'emplacement de l'atelier Tolbiac Nationale 2 (TN2).

Les principes de réalisation

Le CDR et l'ouvrage d'entonnement seraient réalisés en méthode traditionnelle. Le puits d'accès permettant de descendre le matériel nécessaire à la réalisation des travaux et à l'excavation des terres se trouve dans le parc départemental des Hautes Bruyères à Villejuif au niveau de la bifurcation. La profondeur de cet ouvrage est d'environ 40 m.

Le tunnelier qui arrive par le sud depuis l'OA Jean Prouvé, doit être ripé dans l'entonnement pour continuer le creusement du tunnel vers le Nord de la ligne.

³⁷ Cf. Glossaire Voie d'évitement

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 Olympiades-Aéroport d'Orly, qui correspondent chacune à un lieu de départ pour l'évacuation des terres sont les suivantes :

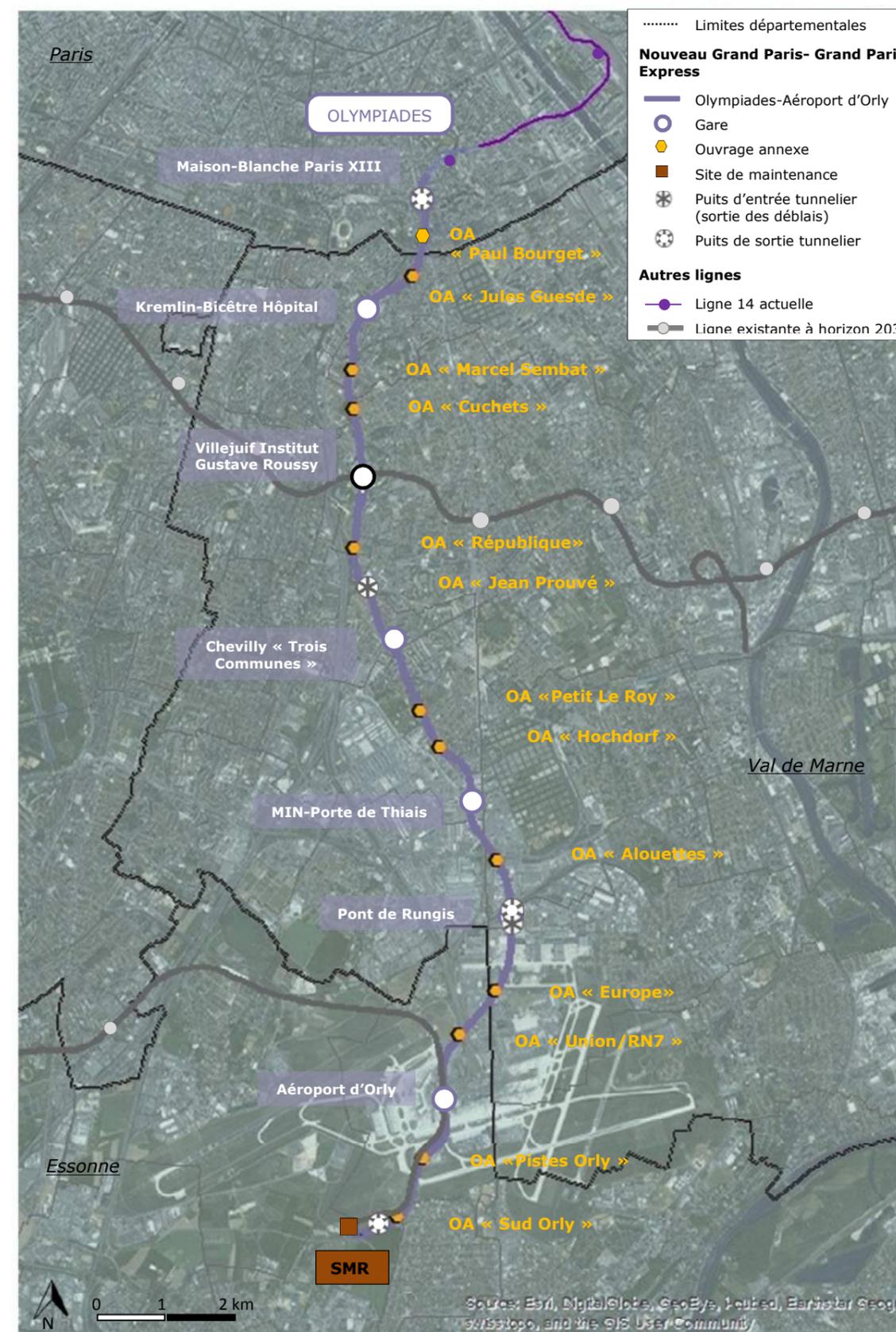
- 6 gares (en excluant la gare Olympiades et la gare Villejuif IGR existantes à l'horizon des travaux de la ligne) ;
- 1 puits d'entrée tunnelier (en excluant le puits d'entrée intégré à la gare Pont de Rungis pour la mise en service à l'horizon 2024) ;
- 1 puits de sortie tunnelier (en excluant le puits de sortie intégré à la gare Maison Blanche-Paris XIII^e et celui intégré en gare de Pont de Rungis pour mise en service à l'horizon 2024) ;
- 12 ouvrages annexes en excluant le puits d'entrée Jean Prouvé des tunneliers (en phase de fonctionnement, la ligne comptera 13 ouvrages annexes) ;
- 1 site de maintenance et de remisage.

Tous ces points d'évacuation sont récapitulés dans le

Tableau 20 et la **Carte 13** ci-dessous. Ils sont étudiés au cas par cas dans la suite du document.

Type d'ouvrage	Nom de l'ouvrage	Communes
Gare-puits de sortie	Maison Blanche-Paris XIII ^e	Paris XIII ^e
OA	OA Paul Bourget	
OA	OA Jules Guesde	
Gare	Kremlin-Bicêtre Hôpital	Le Kremlin Bicêtre
OA	OA Marcel Sembat	
OA	OA Cuchets	
CDR	Centre de dépannage rapide et ouvrage d'entonnement (horizon 2024)	Villejuif
OA	OA République	
OA -Puits d'entrée tunnelier	OA Jean Prouvé	L'Haÿ Les Roses
Gare	Chevilly « Trois Communes »	
OA	OA Petit Le Roy	
OA	OA Hochdorf	Chevilly-Larue
Gare	MIN-Porte de Thiais	
OA	OA Alouettes	
Gare- Puits d'entrée et de sortie	Pont de Rungis	Thiais
OA	OA Europe	Orly
OA	OA Union/RN7	
Gare double	Aéroport d'Orly	Paray Vieille Poste
OA	OA Pistes Orly	
OA	OA Sud Orly	
Puits de sortie	Morangis	Morangis
SMR	Site de maintenance et de remisage de Morangis	

Tableau 20 : Récapitulatif des points d'extraction de terre du Nord au Sud du tronçon Olympiades –Aéroport d'Orly



Carte 13 : Carte générale des points d'extraction des déblais du projet-horizon 2024

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

2.1. L'articulation des objectifs à l'échelle du projet

Le schéma directeur de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) entre Olympiades et Aéroport d'Orly participe à la déclinaison de l'ensemble des principes définis pour l'évacuation des déblais des lignes 15, 16, 17 (ligne rouge), 14 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) du Grand Paris Express qui ont été rappelés précédemment au *paragraphe 1.1 page 11*.

Le processus de planification engagé par la Société du Grand Paris est représenté sur la **Figure 16** ci-dessous.

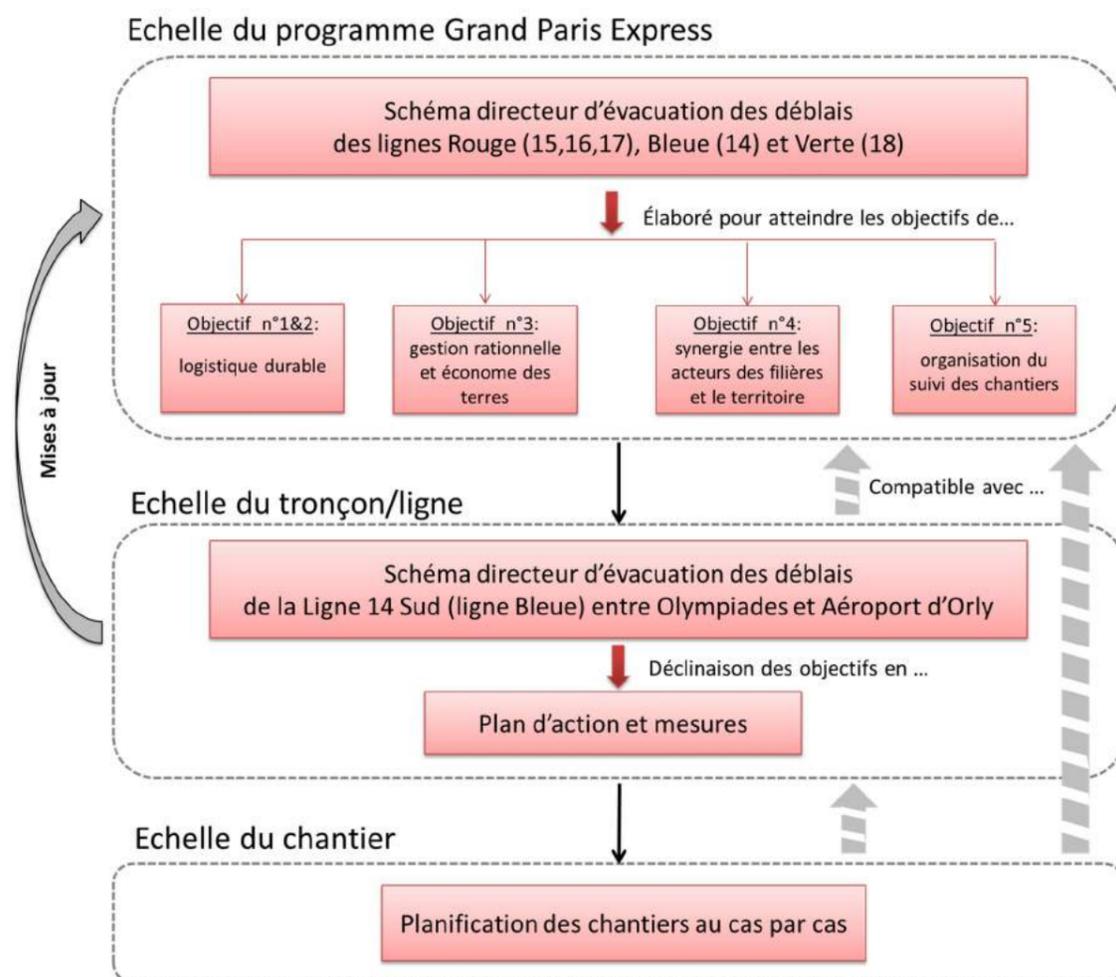


Figure 16: Articulations des volets et des échelles de planification

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
- Réseau de transport disponible
- Filière d'évacuation disponible

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

L'atteinte de ces objectifs nécessite un processus de concertation et de dialogue étroit avec les acteurs du BTP, du fret et les territoires. Ces échanges seront poursuivis et conduits sur la base des éléments présentés dans ce document.

2.2. Action : Développer le transport fluvial

2.2.1. Les possibilités d'évacuation fluviale pour la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

Le tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly, situé au Sud de Paris, n'intercepte aucun cours d'eau. La voie d'eau la plus proche du linéaire du tracé est la Seine amont. Le réseau portuaire sous la gestion de Port Autonome de Paris situé à proximité du projet est représenté sur la **Carte 14** ci-après. Elle permet de se rendre compte des distances séparant le projet à la Seine.

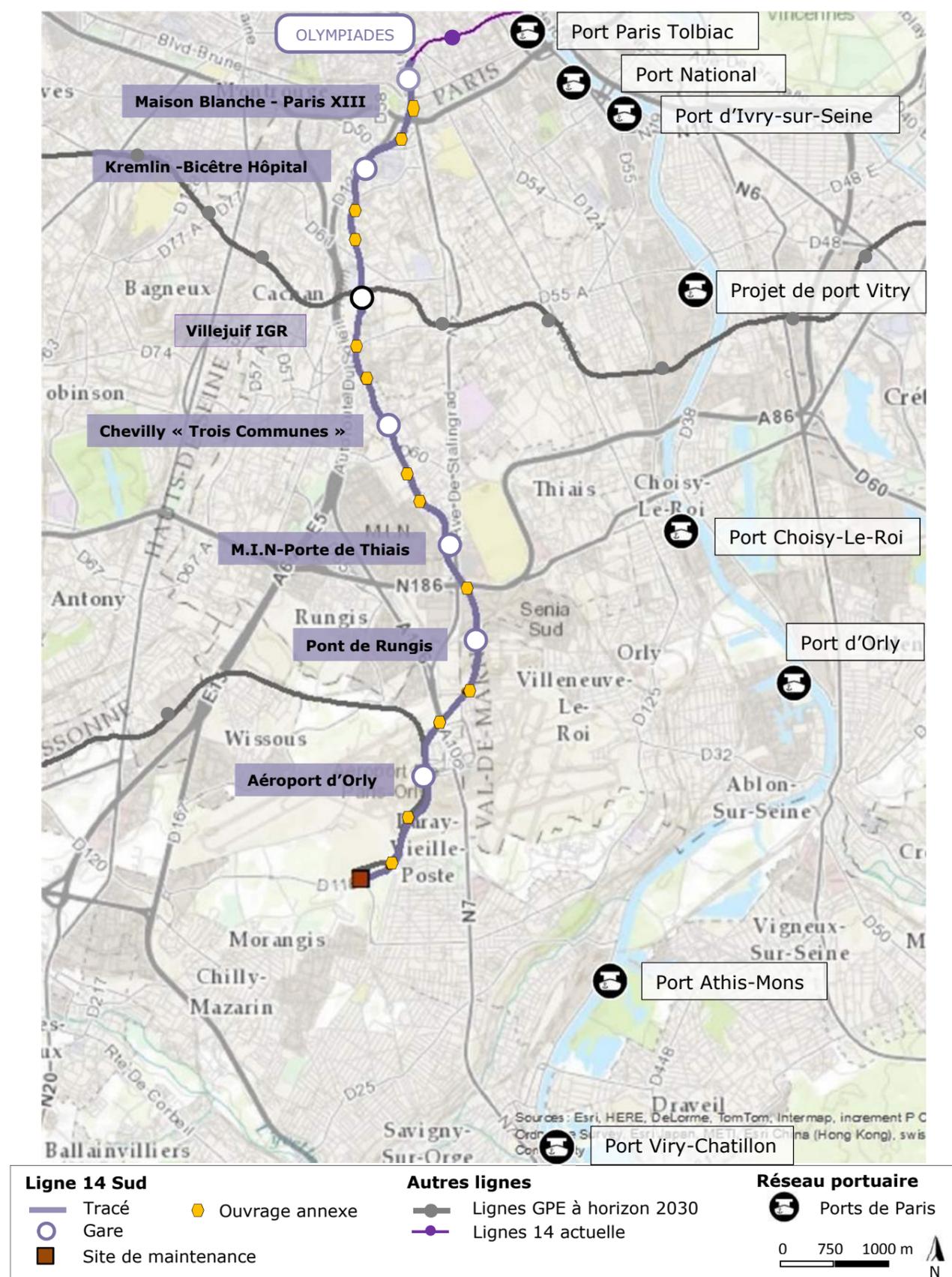
Aucune base chantier du projet n'est située en bord du fleuve. Une évacuation directe par barge ne peut donc pas être envisagée.

Le tronçon bénéficie de la présence dans un rayon moyen inférieur à 10 km, de sept ports urbains spécialisés dans les flux de matériaux de construction, du Nord au Sud :

- le port de Paris-Tolbiac ;
- le port National ;
- le port d'Ivry-sur-Seine ;
- le port de Choisy-le-Roi ;
- le port d'Orly ;
- le port d'Athis-Mons
- et le port de Viry-Chatillon.

Le projet de création de plate-forme aux Ardoines portée par la Société du Grand Paris dans le cadre de la Ligne 15 Sud pour l'évacuation et l'approvisionnement depuis le double puits d'entrée des Ardoines pourrait venir renforcer ce tissu portuaire. Son utilisation potentielle dépendra du calendrier des chantiers car sa capacité à ce stade ne permet pas d'absorber des flux supplémentaires de déblais à ceux générés par le creusement des tunnels depuis ce site à évacuer par la Seine.

Ce projet s'inscrit dans le cadre plus large de l'étude de développement à Vitry-sur-Seine de l'implantation de plates-formes fluviales urbaines dans le secteur des Ardoines porté par l'Etablissement Public d'Aménagement Orly Rungis-Seine Amont qui prévoit la réalisation d'un nouveau port urbain multi-sites pour un démarrage de l'activité à partir de 2016. Ces sites complémentaires à celui de la plate-forme portée par le maître d'ouvrage pourront être utilisés pour l'évacuation des déblais.



Carte 14 : Cartographie des ports urbains au regard du projet

Le potentiel de report pour la ligne et les distances de transport routier nécessaire pour rejoindre ces installations sont résumées dans le **Tableau 21** suivant :

Tableau 21 : Distance depuis les bases chantier de la voie fluviale

Ouvrages de la ligne	Port urbain	Distance de pré-acheminement *
Station de Maison Blanche-Paris XIIIe	Paris-Tolbiac National Ivry sur Seine	Entre 4 et 6 km
Gare Kremlin-Bicêtre Hôpital	Paris-Tolbiac National Ivry sur Seine	Environ 6 km
Gare Chevilly « Trois Communes »	Projet de port Vitry Choisy Le Roi Orly	Entre 7 et 10 km
Gare M.I.N - Porte de Thiais	Projet de port Vitry Choisy Le Roi Orly	Entre 8 et 10 km
Gare Pont de Rungis	Projet de port Vitry Choisy Le Roi Orly	Entre 7 et 9 km
Gare Aéroport d'Orly	Projet de port Vitry Choisy Le Roi Orly Athis Mons	Entre 9 et 12 km
Site de Maintenance et de Remisage	Athis Mons Viry Châtillon	Entre 7 et 13 km

* distance moyenne calculée à partir des itinéraires routiers potentiels de desserte

Les distances calculées tiennent compte de l'ensemble des itinéraires potentiels pour rejoindre les ports. Ces itinéraires devront respecter les orientations du maître d'ouvrage concernant les circulations routières, explicitées au *paragraphe 2.5 page 53* et les principes définis par les collectivités locales. Ainsi selon l'ouvrage, le choix du scénario d'évacuation fluviale pourra ne pas être retenu à ce stade comme principal mode de transport. Ces scénarios privilégiés par ouvrage sont détaillés dans les fiches *pages 60* et suivantes.

Ces éléments ont été consolidés avec les services de Ports Autonomes de Paris et seront étudiés de manière approfondie en phase de maîtrise d'œuvre pour s'assurer de leur faisabilité.

2.2.2. Les exutoires accessibles depuis les chantiers

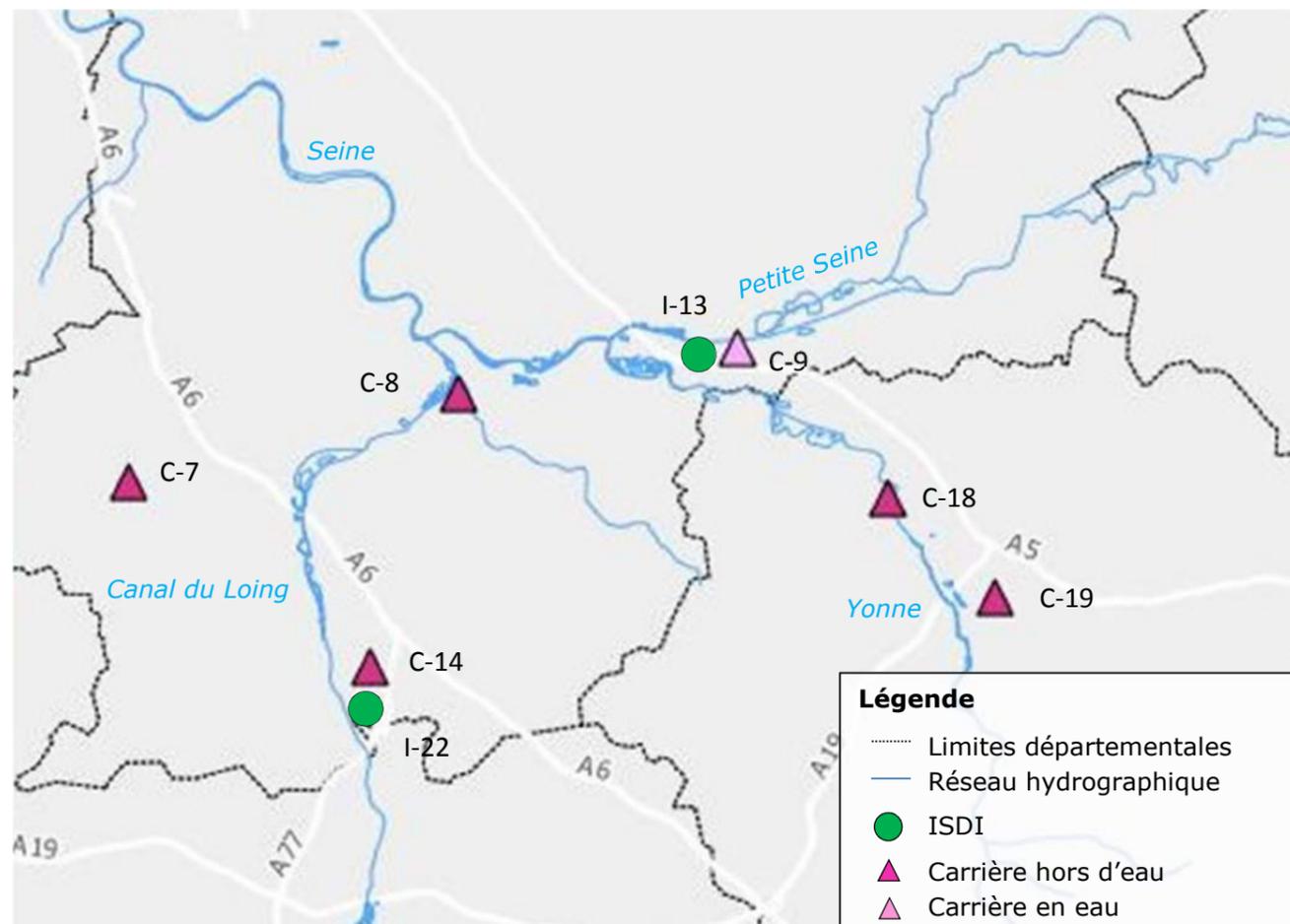
Le projet étant situé au sud de Paris l'objectif est, si une évacuation depuis l'un des ports précédent de la Seine peut être mise en œuvre, d'éviter la traversée de Paris. Il s'agirait pour les barges de remonter la Seine vers le Sud de l'Ile-de-France.

Les exutoires recensés pouvant être rejoints via cet itinéraire sont (**Carte 15**):

- Les carrières : C-8, C-9, C-14 et C-18 situées dans le département de Seine et Marne, C-19 dans l'Yonne et C-32 dans le Cher ;
- Les ISDI : I-13 et I-22 en Seine et Marne.

La moitié de ces installations disposent d'un quai de déchargement sur site (C-8, C-18, C-32 et I-13). Ces installations sont à privilégier pour éviter une rupture de charge. Pour les autres installations, les déblais doivent être amenés par camions depuis le port de Marolles qui est un port privé, et depuis les ports de Sens et de Souppes-sur-Loing du domaine de Ports Autonome de Paris.

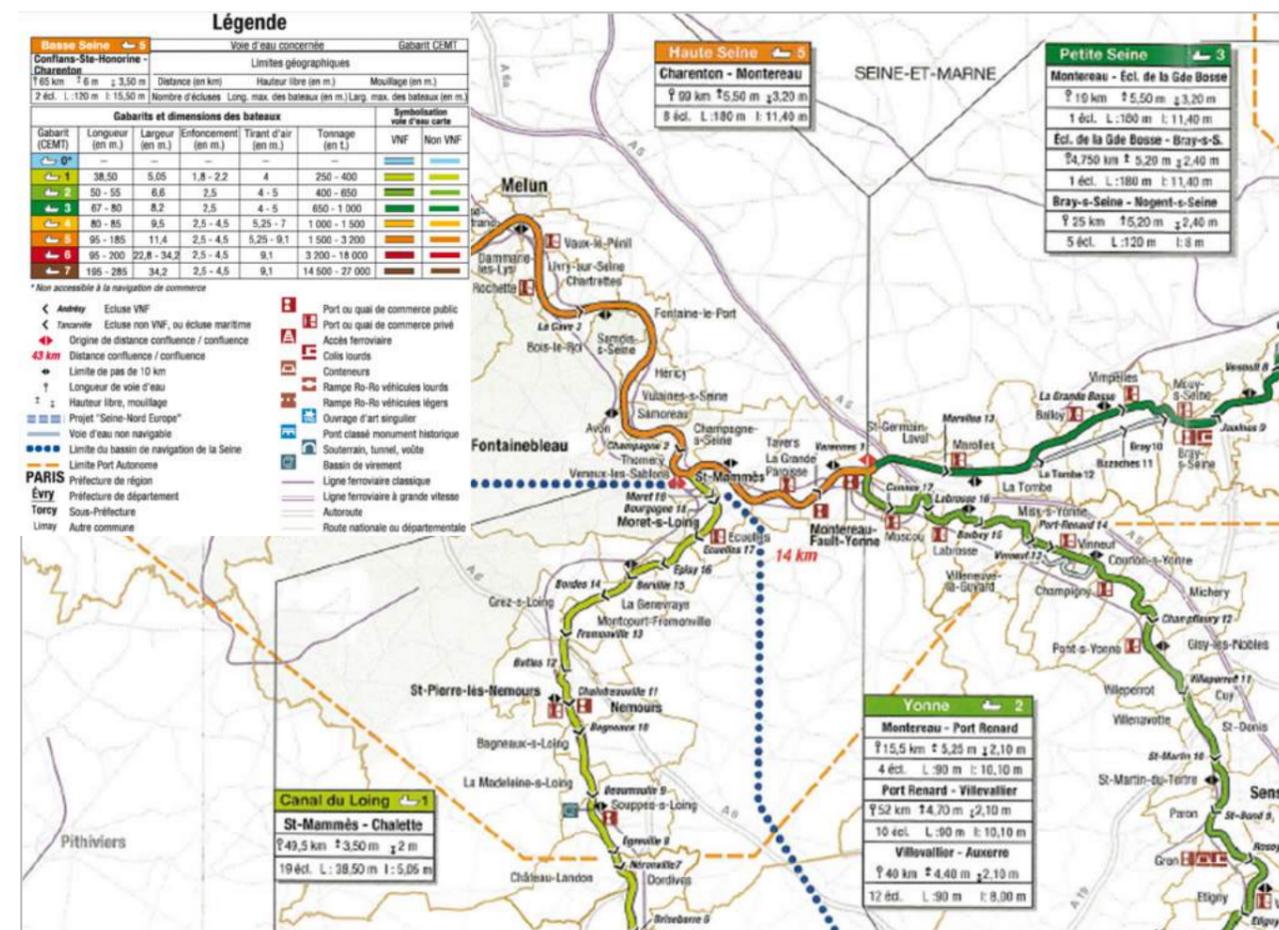
L'installation de traitement T-1 et de stockage de déchets non dangereux ND-3 de Vert le Grand se situent à 10 km du premier port. Les autres installations localisées à plus de 10 km de la voie d'eau dans ce secteur ne seront pas retenues comme exutoires potentiels pour l'évacuation des terres si le mode fluvial est utilisé.



Carte 15 : Installations identifiées dans le sud de l'Ile-de-France et leur accessibilité depuis la voie d'eau (zoom)

Il est important de noter le changement de gabarit des voies navigables (**Carte 16**). Les ports et quais potentiels de départ ainsi que le port de Marolles et le quai de déchargement sur site de l'ISDI 13 de Marolles sur Seine sont situés sur la Seine avec toutefois un étranglement au niveau de Montereau, en aval du port de Marolles, entraînant le passage d'un gabarit de 2 500 tonnes (classe 5) à un gabarit de 1 000 tonnes (classe 3).

Le port à Sens et la carrière C-18 de Pont sur Yonne se situent en bordure de l'Yonne. Le port de Souppes-sur-Loing et la carrière de Piketty quant à eux sont localisés sur le canal du Loing. Ce canal et l'Yonne sont des voies navigables de petit gabarit (circulation de bateaux chargés inférieur à 650 tonnes) : l'Yonne permet la navigation de barges allant jusqu'à 650 tonnes (classe 2) et le canal de Loing est limité pour la circulation de bateau de type Freycinet de 250 à 400 T (classe 1). Le type de barge à mobiliser pour l'évacuation des terres vers les destinations potentielles localisées dans ces secteurs et les rotations devront ainsi être adaptés pour permettre un usage maximal de la voie d'eau pour chaque chantier.



Carte 16 : Gabarit des voies navigables du bassin de la Seine (Données Voies Navigables de France)

Le potentiel d'accueil total pour ces installations est évalué à environ 1,2 millions de tonnes par an. Sur les 10 prochaines années, il représente un besoin de l'ordre de 7,3 millions de tonnes. L'ensemble de ces carrières et installations ont une fermeture programmée par arrêté préfectoral au-delà de l'année 2024, à l'exception de la carrière C-19 de Soucy exploitée par Lafarge (sous réserve de prorogation), et pourront ainsi répondre aux besoins des chantiers de la ligne 14 dont les travaux de creusement seront réalisés avant cette date.

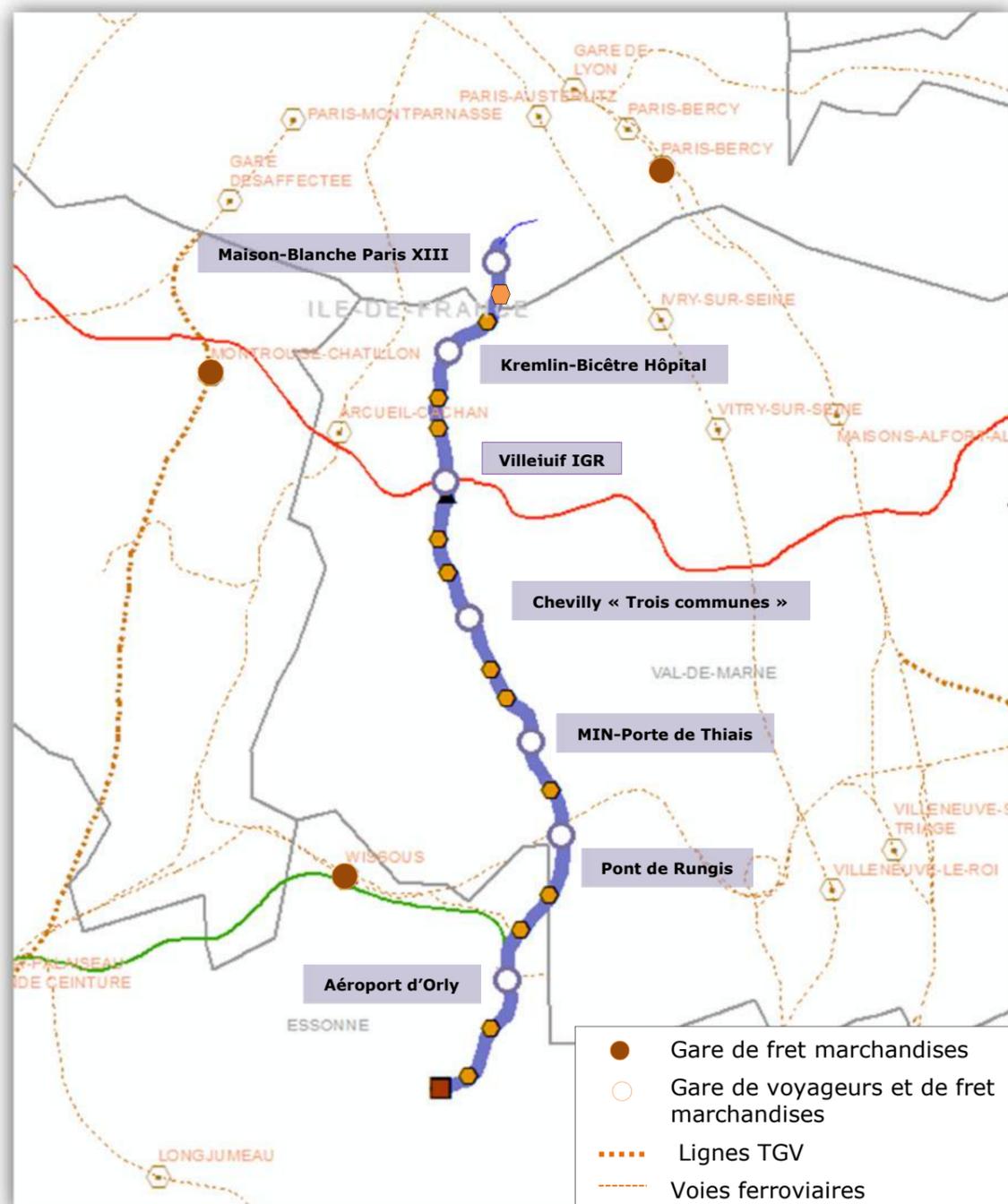
Dans le cas où ces exutoires ne suffiraient pas à répondre aux besoins, les déblais pourront être envoyés vers les installations en direction de Rouen après la traversée du centre de Paris. Cette solution pourra notamment être mise en œuvre si les terres sont polluées pour rejoindre les centres de traitement ou de stockage de déchets dangereux ou non dangereux embranchés sur ce linéaire à grand gabarit.

La Société du Grand Paris complètera sa recherche d'exutoires et de projets d'aménagement en Ile-de-France en priorité et dans les autres départements accessibles par la voie d'eau.

2.3. Action : encourager le transport ferroviaire

2.3.1. Les possibilités d'évacuation ferroviaire pour la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

Les gares du projet sont connectées aux lignes de réseau de transport en commun aérien et souterrain du territoire. Comme la **Carte 17** le montre, le territoire concerné par le projet, situé essentiellement en Petite Couronne, ne dispose pas de gares de marchandises qui pourraient être utilisées pour permettre l'évacuation des déblais. Le réseau ferroviaire est peu dense à proximité de la ligne.



Carte 17 : Localisation des voies ferroviaires au regard du projet (Données RFF)

Le site de Pont de Rungis apparaît comme un site potentiel pour évacuer les déblais par la voie ferroviaire. Le projet de gare Pont de Rungis de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) est situé au sud des lignes ferroviaires exploitées par la SNCF. Ces voies permettent de rejoindre les départements du Nord-Ouest de la France et la Ligne à Grande Vitesse (LGV) en direction du sud de la France. Une partie est actuellement utilisée pour la circulation des voyageurs des lignes du RER C desservant la gare RER existante de Pont de Rungis qui sera en correspondance avec la future gare.

Il ressort des premières études de faisabilité, que des voies SNCF au Nord ou au Sud des voies RER sont éventuellement disponibles pour l'évacuation des déblais depuis la base chantier. Ces voies sont aptes à la circulation de train de fret marchandises (voie de catégorie 1 et de charge D). Plusieurs contraintes doivent cependant être soulevées pour permettre cette évacuation, en plus des contraintes liées à la manipulation des matériaux et au transport (cf. paragraphe 3.4.1 et 3.4.4 page 32 et suivantes) :

- l'accessibilité des voies : la base chantier de la gare n'est pas directement connectée aux lignes de fret. Les déblais doivent être acheminés jusqu'au point de chargement dans les wagons sans interrompre la circulation des trains et mettre en danger la population. Ce point est d'autant plus déterminant pour le déchargement des voussoirs compte tenu de leur masse si un approvisionnement ferroviaire est envisagé.
- La disponibilité des sillons : la gare du GPE s'inscrit dans le cadre du projet plus large de réorganisation de la desserte locale caractérisée par la création d'un pôle multimodal renforçant à terme les flux et besoins d'utilisation des voies ferroviaires et ainsi la mise en concurrence des flux de voyageurs et des flux pour le chantier en complément des opérations de maintenance nécessaire du réseau ferroviaire.
- L'impact sur la faisabilité et les cadences de chantiers pour le creusement au tunnelier: les premières études ont montré qu'un train journalier (1 400 tonnes) ne permettrait pas de répondre aux cadences du tunnelier. Le transport ferroviaire ne permet pas de pouvoir évacuer les déblais au fur et à mesure de leur excavation. Considérant les cadences moyennes du tunnelier, cela représente un risque financier et technique pour la conduite du chantier.

La Société du Grand Paris poursuit les études avec RFF pour étudier la mise en œuvre de l'évacuation ferroviaire depuis Pont de Rungis.

2.3.2. Les exutoires accessibles depuis les chantiers

Le maillage du réseau ferroviaire est ainsi fait que depuis un point donné du réseau, il est facilement possible de rejoindre toutes les directions desservies par la région d'Ile-de-France. L'ensemble des installations identifiées à l'échelle globale du programme page 36 « Les exutoires desservis par voie ferroviaire » comme pouvant être rejointes par le rail pourraient être mobilisées.

La difficulté depuis le site de la gare Pont de Rungis, outre la mise en œuvre d'une opération d'évacuation, est d'accéder à la grande ceinture ferroviaire. Suite aux premières études réalisées par RFF, il apparaît que la solution la moins contraignante serait de partir via Wissous en direction de Trappes. Les destinations identifiées depuis ce faisceau sont principalement des carrières pour comblement (les carrières C-30 et C-31).

La Société du Grand Paris poursuit son travail d'identification et de priorisation de sites de destinations potentiels qui peuvent être reliés par le fer. Cependant à ce stade, le mode de transport ferroviaire n'est pas identifié comme mode d'évacuation principal des terres depuis les bases chantiers de la ligne 14 Sud (ligne bleue) sous réserve de remplir l'ensemble des conditions requises.

2.4. 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 existe plusieurs possibilités d'utiliser la voie d'eau comme cela a été présenté plus haut (paragraphe 2.2) mais elles peuvent nécessiter un pré ou post-acheminement routier. Aussi, la localisation des ouvrages de la ligne ne permet pas d'exclure totalement 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.

2.4.1. 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) – 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, 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 18**).

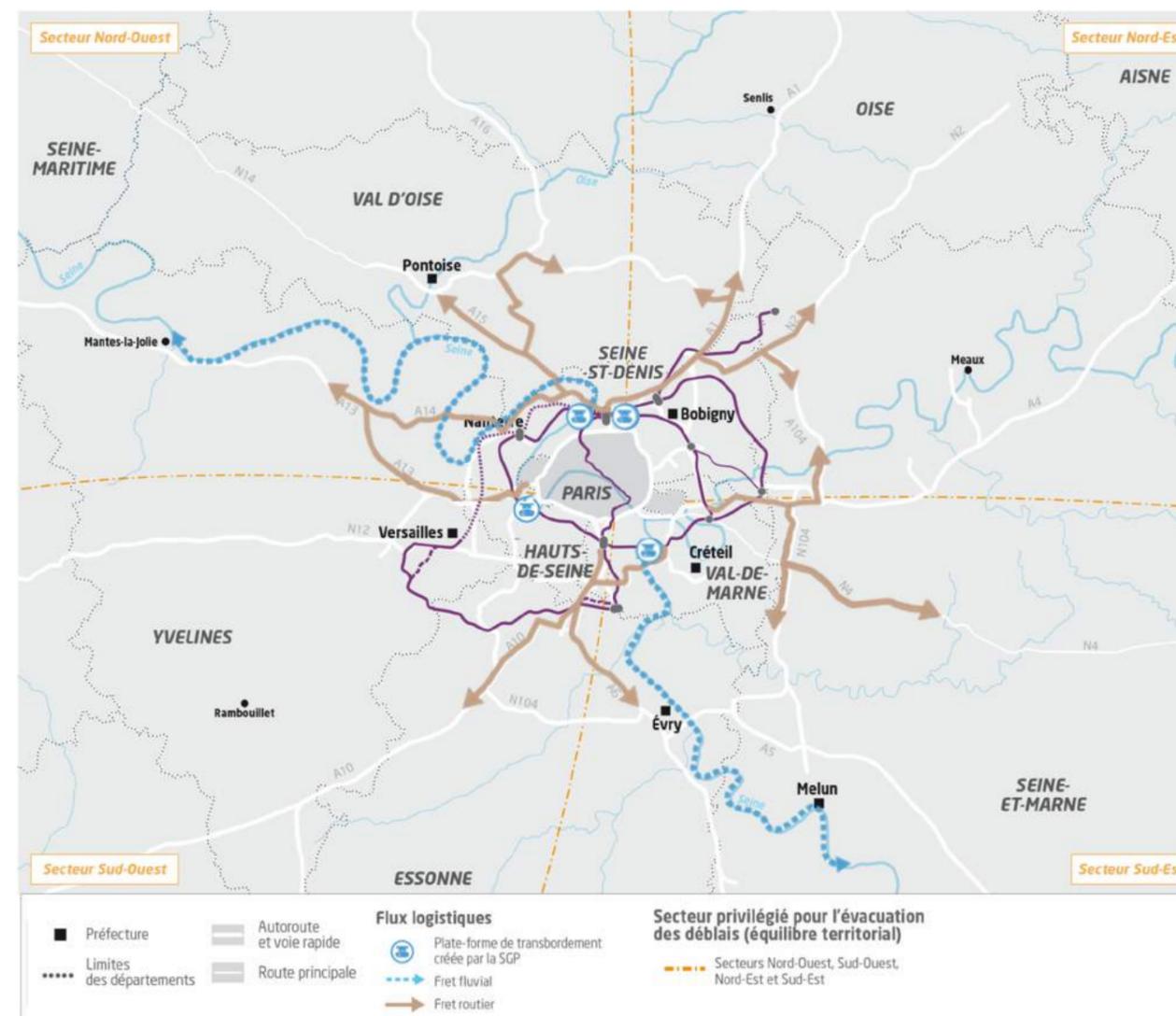
Ces secteurs définis sur la base des grands axes de dessertes et d'accessibilité des chantiers et des exutoires, sont délimités par les autoroutes A6 et A10 au Sud de l'Île de Paris, A4 à l'Est, A1 et A15 au Nord A13 à l'Ouest.

Dans le cadre de la planification à l'échelle du projet de la Ligne 14 Sud (ligne bleue), les déblais devront ainsi être acheminés en direction des installations du Sud de l'Île-de-France vers les secteurs dit Sud-Ouest et Sud-Est lorsque la route sera le mode principal de transport. Ces secteurs pourraient ne pas s'appliquer aux projets d'aménagement, 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 gestion et d'élimination des déchets de chantier du Bâtiment et des Travaux Public (PREDEC), qui fait l'objet d'une enquête publique pour une approbation prévue fin de l'année 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 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).



Carte 18 : Découpage sectoriel des flux d'évacuation par la route sur le territoire d'Île-de-France

A l'échelle de la Ligne 14 Sud (ligne bleue), l'ensemble des chantiers de la portion de ligne entre la gare Kremlin-Bicêtre Hôpital et la gare Pont de Rungis sont situés sur le département du Val de Marne (94). Les ouvrages de la section de ligne entre la gare Pont de Rungis et le site de maintenance et de remisage de Morangis à l'extrémité du projet sont réalisés sur le département de l'Essonne (91). La gare Maison Blanche-Paris XIIIe est située dans Paris. La traduction du PREDEC signifie notamment que :

- Les déblais produits dans Paris depuis la Gare Maison Blanche-Paris XIIIe pourront être éliminés en installations de stockage de déchets inertes dans les départements limitrophes de Petite Couronne étendu aux départements de Grande Couronne si absence d'installation.
- Les déblais produits sur le département du Val de Marne pourront être éliminés dans les ISDI des départements de Grande couronne limitrophes : la Seine et Marne et l'Essonne.
- Les déblais produits sur le département de l'Essonne de Grande couronne ne devraient être éliminés en ISDI que dans ce territoire de production.

Une seule ISDI a été identifiée par le Maître d’ouvrage dans le département de l’Essonne sur la base d’une capacité d’accueil supérieure à 100 000T/an et son arrêté prévoit une fermeture pour 2016 avant le démarrage des travaux.

Les orientations de la Société du Grand Paris et son modèle de sectorisation sont compatibles avec les objectifs du Plan régional. 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.

2.4.2. 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 et autres ouvrages de surface), 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.

En cas d’absence de sites dans le périmètre étudié, la méthode consiste à étendre le périmètre de recherche. L’application de cette étape à l’échelle de la Ligne 14 sud n’a pas permis de sélectionner pour chaque ouvrage une première liste déjà réduite d’installations à privilégier par la route. En effet, aucune installation ne se situe dans un rayon de 20 km des bases chantiers. Depuis le Nord de la Ligne, les premières installations en Essonne et en Seine et Marne sont localisées à une trentaine de kilomètres et à une vingtaine depuis le sud du projet de ligne. Les installations identifiées les plus éloignées pouvant être rejointes par voie fluviale ou ferrée sont à une distance de plus de 100 km.

Les principes de proximité et d’évacuation dans le département de production ne s’appliquent pas au mode de transport fluvial et ferré pour lesquels les matériaux peuvent être transportés sur une plus longue distance à nuisances réduites.

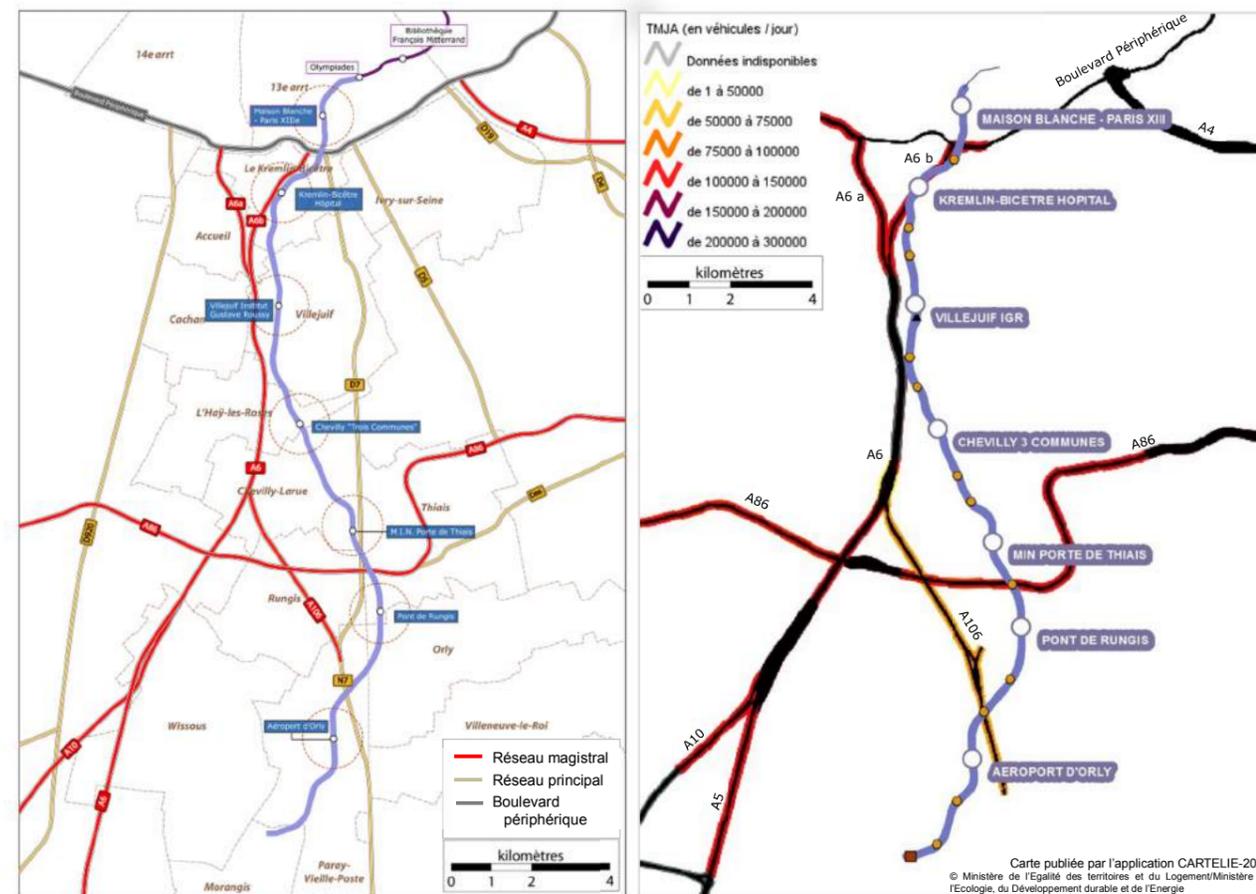
2.5. Action : limiter l’utilisation des voiries communales

2.5.1. 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 (N), les routes départementales (RD) et communales pour Paris ;
- le réseau secondaire, constitué des voies communales (hors Paris).

Ces réseaux structurants au droit du projet sont représentés sur la **Carte 19** et détaillés dans le **Tableau 22** ci-dessous :



Carte 19 : Infrastructure routières délimitant le projet et trafic

Le projet se situe au cœur d’un réseau routier dense caractérisé par un réseau magistral et principal important. Il est délimité à l’Ouest par l’autoroute A6 et à l’Est par la route départementale RD 7 (ex-nationale 7). Il croise également les deux premières rocade de l’agglomération : le Boulevard Périphérique en sortie de Paris et l’autoroute A86 à hauteur de la commune de Thiais.

Ouvrages/section	Réseau magistral	Réseau principal
Gare Maison Blanche Paris XIII <-> Gare Kremlin Bicêtre Hôpital	Boulevard périphérique intérieur vers A13 Boulevard périphérique extérieur vers Roissy Autoroute A6 a et A6 b	Boulevards parisiens D126 D154
Gare Kremlin Bicêtre Hôpital <-> Gare MIN Porte de Thiais	Autoroute A6	RD 7 D161 D160 D148
Gare MIN Porte de Thiais <-> Gare Aéroport d’Orly	Autoroute A6 et sa liaison A106 Autoroute A86	RD 7
Gare Aéroport d’Orly <-> SMR Morangis	Autoroute A6 et sa liaison A106	N7 RD 118

Tableau 22 : Typologie des voies routières à proximité du projet (rayon 500 m)

Le projet se situe au cœur d'un réseau routier dense caractérisé par un réseau magistral et principal important. Il est délimité à l'Ouest par l'autoroute A6 et à l'Est par la RD 7 (ex-nationale 7). Il croise également les deux premières rocade de l'agglomération : le Boulevard Périphérique en sortie de Paris et l'autoroute A86 à hauteur de la commune de Thiais.

Le département du Val de Marne dispose d'un linéaire de réseau de départementales et de nationales faible par rapport au kilomètre des voiries communales (source DRIEA, Bilan Ile-de-France-sécurité routière).

L'objectif premier est de rejoindre l'axe structurant de l'A6 avec une bonne articulation avec les réseaux primaire et secondaire desservant les bases chantiers.

2.5.2. Les flux routiers

Les hypothèses et valeurs présentées ci-dessous sont issues des sources bibliographiques suivantes :

- Recensement de la circulation en 2010 –DIRIF
- Taux de poids lourds sur le réseau routier national d'Ile-de-France 2009- Observatoire des déplacements, DIRIF
- Trafic routier en Val de Marne 2010- Observatoire des déplacements, Conseil Général 94

Le trafic routier sur le réseau magistral et départemental

Le réseau autoroutier de l'A6 et de l'A86, aménagé à plusieurs voies, supporte des trafics importants supérieurs à 100 000 véhicules/jour³⁸. Le Boulevard périphérique sur les sections concernées a un trafic moyen compris entre 150 000 et 300 000 véhicules/jour. Ces trafics occasionnent de fortes congestions.

Une route est considérée comme étant congestionnée à partir de 80% de saturation. Les rocades (A86 et Boulevard Périphérique) affichent des taux de saturation supérieurs par endroits à 100% et les radiales (A6 a et A6 b) sont saturées entre 80% et 100% (source : Etude d'impact de la Ligne).

A ces axes fortement circulés, s'ajoute le réseau routier départemental qui accueille des flux moins importants. La RD 7 supporte un trafic de l'ordre de 25 000 à 50 000 véhicules/jour au niveau de la traversée de la commune du Kremlin Bicêtre. La circulation rapportée au nombre de voies peut être supérieure ou équivalente à celles des axes magistraux. Les autres routes départementales ont un trafic inférieur à 25 000 véhicules/jour.

Les dessertes locales ont des trafics inférieurs à 10 000 véhicules/jour.

Les voies rapides à proximité du projet sont fortement saturées dans le sens de circulation vers Paris le matin (tranche horaire 7h-9h où les automobilistes rejoignent leur lieu de travail) et en direction de la petite et Grand couronne le soir (tranche horaire 18h-20h où les automobilistes regagnent leur domicile). **L'organisation des flux de circulation depuis et vers les chantiers sera adaptée pour éviter ces heures de pointes.**

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

Les axes identifiés du réseau routier supportent des trafics de poids lourds importants. En moyenne ces trafics représentent :

- De l'ordre de 10 % du trafic jusqu'à 20% à certains moments de la journée sur l'A6 soit de l'ordre de 10 000 à 20 000 PL/jour
- Jusqu'à 10% du trafic sur l'A86 soit environ 13 000 PL/jour
- Environ 2,6 % et jusqu'à 7,3 % du trafic sur la RD 7 sur la portion MIN soit entre 1 000 et 2 500 PL/jour
- Jusqu'à 4,9 % du trafic sur la N 7 soit environ 3 000 PL/jour

Le trafic de poids lourds rapporté au Boulevard périphérique parisien n'est pas connu. La part de poids lourd dans la circulation est beaucoup plus importante à certains moments de la journée.

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.

2.6. Action : limiter le stockage définitif des terres

La mise en œuvre de cette action s'accompagne par la maximisation de la valorisation des déblais.

2.6.1. Les caractéristiques géotechniques des matériaux excavés

Le projet s'inscrit dans une succession de formations géologiques de natures variées. Les données géologiques sont issues de l'étude géotechnique de la campagne de sondages dite G12.

Deux contextes géologiques distincts sont notamment identifiés à l'échelle du tracé séparés par une zone de transition entre les stations Kremlin-Bicêtre Hôpital et Villejuif IGR.

Au niveau de la partie Nord du projet, depuis Maison Blanche-Paris XIIIe jusqu'à la gare Kremlin-Bicêtre Hôpital incluse, le projet s'inscrit dans une succession de terrains comprenant de haut en bas :

- Marnes et Caillasses
- Calcaire grossier
- Argile plastique
- Sables indifférenciés
- Marnes de Meudon

Entre la gare Kremlin-Bicêtre Hôpital et Villejuif IGR, le passage de la vallée de la Bièvre au plateau d'Orly impose au projet de remonter la plus grande partie de la série géologique depuis le calcaire grossier et s'inscrit dans une succession de terrains comprenant les Marnes et Caillasses, les Sables de Beauchamp, le Marno-calcaire de Saint-Ouen et les Masses et Marnes du gypse.

A partir de Villejuif IGR et jusqu'au site du SMR, soit pratiquement les ¾ du tracé, le projet s'inscrit, de haut en bas dans les horizons :

- Limon de plateau
- Calcaire de Brie
- Argile Verte
- Marnes supra gypseuse

L'utilisation des matériaux d'excavation est conditionnée par le respect des conditions d'emplois définies dans le Guide de Réalisation des Remblais et des Couches de Forme (GTR 92).

³⁸ Taux dans les deux sens de circulation

Les horizons géologiques traversés à l'échelle de ligne (tous les ouvrages confondus) et leur potentiel de valorisation sont synthétisés dans le **Tableau 23** ci-dessous :

Formations géologiques rencontrées	Nature	Potentiel de valorisation	Utilisation
Remblais	hétérogène	Possible Selon composition après traitement	Remblai courant
Alluvions	Sable et grave	Possible	Granulats pour béton, remblai courant et couches de formes
Limon des Plateaux	Limons et argile	Possible selon composition après traitement	Remblai technique et couche de forme
Marnes à huîtres	Marne	Déconseillée	-
Calcaire de Brie	Marne et calcaire	Déconseillée	-
Argiles Vertes	Argile	Possible	Comblement de carrières, ciments artificiels
Marnes supra-gypseuses	Marne et calcaire	Possible selon composition (teneur en eau et gypse)	Remblai courant et cimenterie
Masses et marnes du gypse	Gypse et marnes	Déconseillée	-
Marno-calcaire de Saint Ouen	Marnes et Calcaire	Possible selon composition (teneur en eau et gypse) et traitement	Remblai courant
Sable de Beauchamp	Sable	Possible selon composition	Remblai technique et couche de forme
Marnes et caillasses	Marne et calcaire	Possible selon composition (teneur en eau et gypse)	Remblai courant
Calcaire Grossier	Calcaire	Possible	Remblai, granulats pour béton, couche de forme, enrochement, bâtiment
Argile plastique	Argile	Possible	Cimenterie
Sables indifférenciés	sable	Possible	Couche de forme, remblai courant
Marnes de Meudon	Marne et calcaire	Possible selon composition (teneur en eau)	Remblai courant

Tableau 23 : Potentiel d'utilisation des terres selon les formations géologiques rencontrées à l'échelle du tronçon

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, permet à l'excavation de réaliser un tri par formation géologique.

Le potentiel de valorisation est donc maximum pour les terrassements des volumes des gares, des puits, du centre de dépannage rapide et entonement si réalisé et du site de maintenance et de remisage hors présence potentielle de pollution.

Toutefois, les déblais issus des terrassements pour les parois moulées sont contaminés par l'ajout de bentonite³⁹. Ces volumes inertes sont non valorisables et devront être éliminés en installation de stockage spécialisée : les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Application au tunnel réalisé au tunnelier

La majorité du linéaire de la ligne traverse en plein section l'entité géologique homogène des Marnes Supra-gypseuses. Cette portion entre Jean-Prouvé et l'extrémité Sud de la ligne représente près de 8,5 km. Le potentiel de valorisation de cet horizon est limité car il est fonction de la teneur en eau et du taux de sulfates présents.

Dans la partie Nord du projet depuis Jean-Prouvé jusqu'à Olympiades, le creusement au tunnelier est à l'origine de l'excavation de fronts mixtes (mélange de matériaux) regroupant sur cette partie du linéaire le Calcaire Grossier, les Argiles plastiques, les Sables indifférenciés, les Marnes et caillasses, les Sables de Beauchamp, le Marno calcaire saint Ouen, les Masses et marnes de gypses et les Marnes supra-gypseuses. Le potentiel de valorisation pris par défaut correspondra à celui de l'horizon le plus limitant de la section.

L'hypothèse retenue à ce stade est celle du creusement par un tunnelier à pression de terre. Cette hypothèse, en parallèle de l'utilisation d'un tunnelier à pression de boue, est la plus favorable pour la valorisation des matériaux.

En effet, dans le cas d'un tunnelier à pression de boue, les matériaux sont excavés sous la forme d'un marinage hydraulique nécessitant un traitement en surface pour déshydrater les matériaux. De plus, cette méthode nécessite l'incorporation obligatoire d'adjuvants susceptibles de modifier les caractéristiques physiques et chimiques des terres et de nuire à leur valorisation voire de les polluer.

Avec un tunnelier à pression de terre, l'apport d'adjuvant peut également être nécessaire en fonction du type de terrain rencontré mais est plus limité. Ce besoin sera défini avec la détermination des modalités de fonctionnement du tunnelier. Par anticipation, la Société du Grand Paris étudie les possibilités d'utiliser des adjuvants biodégradables et non polluants pour optimiser la valorisation.

2.6.2. Les filières de valorisation possibles

Les filières selon la nature des matériaux de la ligne 14 Sud (ligne bleue)

Au titre de la Directive 2008/98/CE relative aux déchets, le réemploi⁴⁰ correspond à l'utilisation sur le même site (base 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.

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
- Remblais techniques
- Remblais courants
- 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.

³⁹ Cf. Glossaire Bentonite

⁴⁰ Cf. Glossaire Réemploi

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 en décharge en fonction de leur nature. Une mise en stockage provisoire avant la destination finale des terres pourra s'avérer nécessaire.

Les matériaux issus du recyclage⁴¹ 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 ».

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 finals 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 en accord 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, les volumes de terres.

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.

2.7. Action : traiter les terres polluées

Les données relatives à la pollution des sols reposent sur les bases de données bibliographiques BASIAS (anciens sites industriels) 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 ligne, deux secteurs ont été identifiés avec une concentration importante de sites BASIAS. Il s'agit des secteurs :

- De la banlieue sud de Paris et du 13^{ème} arrondissement de la gare Olympiades à la gare Kremlin Bicêtre Hôpital avec également la présence d'un site BASOL;
- Entre la gare MIN-Porte de Thiais et Pont de Rungis en moindre mesure.

En plus de ces deux secteurs à forte concentration, le fuseau d'étude est caractérisé par la présence de sites plus ponctuels. Des sols pollués par d'anciennes activités industrielles sont susceptibles de faire l'objet de terrassement 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, pour permettre de procéder à un tri efficace lors de l'excavation et ainsi d'optimiser la part d'inerte. 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.

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

Le schéma directeur d'évacuation des déblais et les principes retenus par le maître d'ouvrage 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 d'Assurance Environnement⁴² (PAE). 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.

La gestion des déchets et l'enlèvement des matériaux sans emploi feront l'objet d'un Schéma Organisationnel de la Gestion des Déchets⁴³ (SOGED) établi par les titulaires des marchés de travaux, sur la base notamment du Schéma Directeur d'Evacuation des Déblais.

⁴¹ Cf. Glossaire Recyclage

⁴² Cf. Glossaire Plan d'assurance environnement

⁴³ Cf. Glossaire Schéma organisationnel de la gestion des déchets

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 plus large du réseau (*partie I paragraphe 2*) et à l'échelle globale de la Ligne 14 Sud (*partie II paragraphe 2*). Cette partie présente les dispositifs considérés 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 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 *volume foisonné* : ils correspondent aux volumes de terres excavées auxquels ont été appliqués un coefficient de foisonnement⁴⁴ moyen qui traduit la propriété du matériau à augmenter de volume lors de son déplacement ;

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 légèrement inférieur à 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	1,4
Tunnel réalisé au tunnelier	1,3

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 opération de tassement.

⁴⁴ Cf. *Glossaire Foisonnement*

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 (+ 30 à 40 % du volume) et occuperont donc un volume plus faible en installation si des opérations de tassement sont mises en œuvre par les gestionnaires de site afin d'optimiser leur surface d'accueil. Le volume de sol après tassement est moins grand qu'un volume foisonné mais 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 cinq premiers mètres des terrains des ouvrages de surface sont considérés comme pollués ;
- Les déblais excavés pour la réalisation des parois moulées sont contaminés par une suspension bentonitique les rendant non valorisable et doivent être traités ;
- 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 sulfate) ;
- La formation géologique des Marnes supra-gypseuses est considérée comme polluée aux sulfates à 50 % de son volume.
- La formation géologique des Masses et marnes du gypse est considérée comme polluée aux sulfates à 90 % de son volume.
- Les formations géologiques des Marno-calcaires de Saint Ouen, des Sables de Beauchamps et des Marnes et caillasses sont considérées polluées aux sulfates à 15% de leur volume.
- Les formations géologiques des Limons, des Sables de Fontainebleau, des Marnes à huîtres, du Calcaire de Brie, des Argiles vertes, du Calcaire Grossier, des Argiles Plastiques, des Sables indifférenciés et des Marnes de Meudon ne sont pas concernés par un risque de pollution.

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 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 ouvrages des gares et des ateliers

La cadence pour l'excavation de ces ouvrages de surface dépend de la méthode utilisée, du nombre des équipes mobilisées par chantier, de leur avancement relatif et des contraintes du chantier. Elle pourra être adaptée sur ordre des conducteurs d'opération.

Le volume moyen excavé est de 1 000 m³/jour par gare. En considérant un coefficient de foisonnement moyen de 1.4, le volume à évacuer est de l'ordre de 1 400 m³/jour.

En milieux contraints, la cadence moyenne de terrassement est divisée par deux et représente ainsi un volume excavé de 500 m³/jour soit 700 m³/jour en volume foisonné. Cette cadence s'applique à la plupart des chantiers des gares de la ligne.

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

Les cadences sont différentes en fonction de la méthode d'excavation qui sera utilisée pour réaliser ces ouvrages. Elles varient entre 100 et 300 m³/jour. Pour le cas particulier des puits de départ des tunneliers, cette cadence sera maximisée.

Les cadences pour les terrassements liés à la réalisation des parois moulées

Compte tenu des emprises chantiers disponibles limitées, la réalisation des parois moulées, à l'origine de la production de déblais, ne sera pas superposée aux travaux de terrassement mais réalisée en amont.

Une cadence des terrassements liés à la réalisation des parois moulées d'environ 150 m³/jour avec deux postes est retenue.

Les cadences des tunneliers

En se basant sur une vitesse moyenne mensuelle de 300 m de progression du tunnelier, une durée de travail de 6 jours/semaine sur 313 jours par an, 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 d'environ 8,95 m. La cadence journalière de déblais excavés provenant de la réalisation du tunnel est donc de 750 m³/jour. Le coefficient de foisonnement moyen pour les terres excavées du tunnel est pris égal à 1.3 ; le volume foisonné est d'environ 975 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. Ainsi, pour la section du tunnel réalisée au droit des carrières souterraines entre les gares Maison Blanche – Paris XIIIe et Villejuif IGR, la cadence sera adaptée et ralentie au vu des contraintes.

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 quel que soit la nature géologique du matériau.

Selon la nature des déchets transportés et le mode de transport préconisé, différents types d'unité de transport sont pris en compte pour le calcul du nombre de véhicules :

- La route : camions ou tombereaux articulés 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.

- La voie d'eau : des barges de gabarit de 300 à 2 500 tonnes ;

Le type de barge utilisé sera adapté en fonction de la flotte disponible, des destinations vers lesquelles seront évacués les déblais et donc du gabarit de la voie d'eau emprunté, de l'accessibilité des quais et des cadences de chantier.

Les différents types de barges sont représentés sur la **Figure 17** ci-dessous :

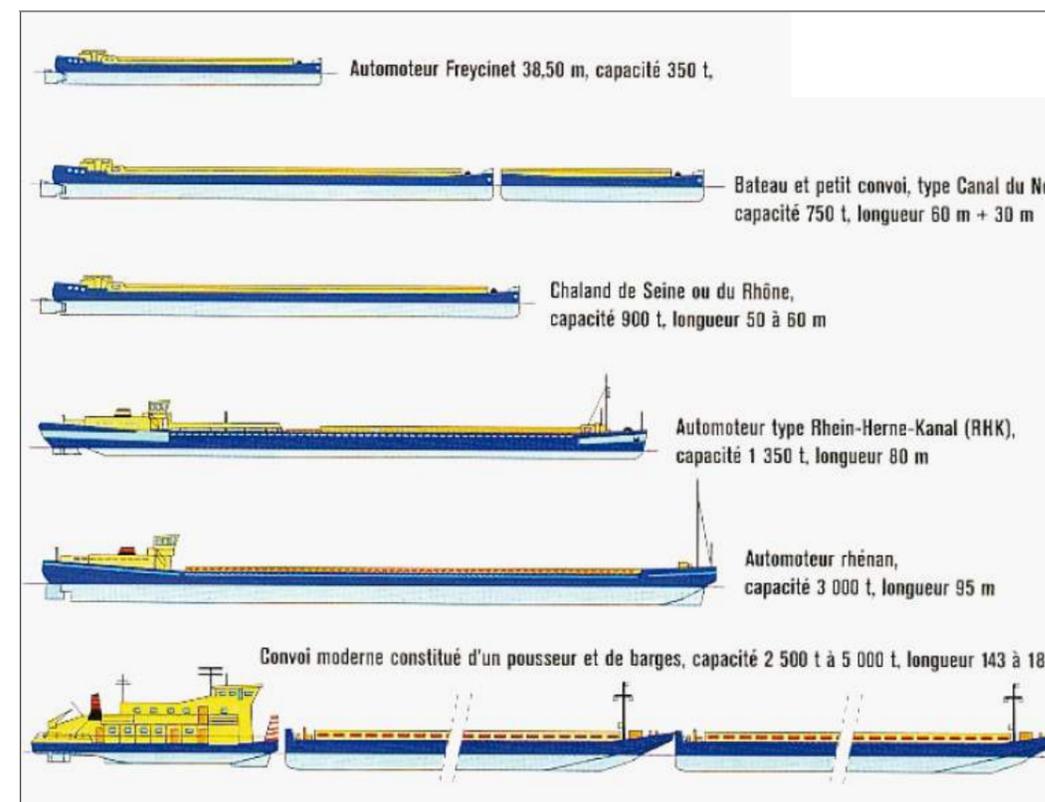


Figure 17: Présentation des barges de la flotte fluviale en 2010

(Source Voies navigables de France)

- La voie ferroviaire : un train de 400 m pour une capacité maximale de 1 360 tonnes composé de wagons ;

Le type de wagon utilisé est fonction des matériaux à évacuer ou à approvisionner et des contraintes de circulation et de chargement/déchargement sur site. La longueur des trains et donc le nombre de wagons pour le transport sera adapté en fonction des besoins et des voies ferroviaires disponibles.

3.2. Principes d'organisation des dispositifs

Les dispositifs et circuits d'évacuation envisagés à partir des chantiers de chaque ouvrage du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly producteurs de matériaux, présentés dans les *parties 3.3 page 60* et suivants, sont organisés en cinq parties :

- ✓ Description et localisation de l'ouvrage

Cette rubrique fournit des éléments de cadrage préalable à l'organisation du chantier : 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 des volumes et de la nature des déblais qui seront générés au niveau du site d'extraction considéré.

- ✓ Planning prévisionnel des travaux de terrassement

Ce point permet de préciser les hypothèses de planning de réalisation des excavations des ouvrages.

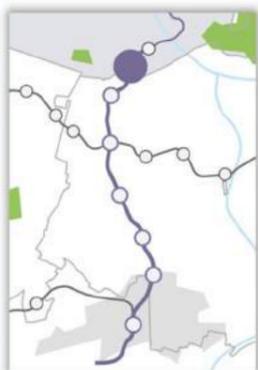
- ✓ Mode de transport

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 cadences sont évalués.

- ✓ Destination des terres

Les filières d'évacuation à privilégier pouvant accueillir les déblais selon leur nature, le volume du gisement et les objectifs poursuivis par la Société du Grand Paris sont indiquées.

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 (une centaine de mètres-carré en superficie), concerne des volumes non-significatifs aux regards des volumes gérés pour les ouvrages listés ci-dessous. La réalisation d'un ouvrage annexe nécessite de creuser et de sortir en moyenne entre 1 500 m³ à 5000 m³ de terres et représente sur la durée du chantier de l'ordre de un à deux camions par jour. Ces éléments seront toutefois repris dans la synthèse réalisée à l'échelle du projet *page 80*.



3.3. Gare Maison Blanche-Paris XIII^e

Description et localisation

Localisation : La gare Maison Blanche - Paris XIII^e se situe dans le 13^{ème} arrondissement de Paris.

Elle est en correspondance avec la station « Maison Blanche » de la ligne 7 grâce à un tunnel de correspondance à la Ligne 14 de métro actuelle au niveau du site de maintenance et de remisage « Tolbiac National 2 » par le prolongement du tunnel de raccordement.

Fonction(s) assurée(s) : dans le cadre des travaux du prolongement de la ligne 14 au Sud, le site de la gare correspond également à :

- la structure de sortie et du démontage du tunnelier 1 creusant le tronçon Nord du site Jean Prouvé à la gare Maison Blanche-Paris XIII^e ;
- le point d'entrée des travaux de la liaison vers la ligne 7 du métro ;
- le point d'entrée des travaux du tunnel de raccordement, réalisé en méthode traditionnelle, au Nord jusqu'à l'atelier TN2 de la Ligne 14 actuelle.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare et des raccordements à la ligne 14 et à la ligne 7 du métro est estimée à environ 6 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Le site de la gare Maison Blanche-Paris XIII^e correspond au lieu d'évacuation de **116 500 m³** de déblais excavés, répartis selon les ouvrages réalisés :

- Gare : 85 000 m³ dont 23 000 m³ pour la réalisation des parois moulées
- Tunnel de raccordement à la Ligne 14 : 25 000 m³
- Liaison vers la ligne 7 : 6 500 m³

Le puits de sortie du tunnelier est intégré au dimensionnement du volume de l'ouvrage gare. Cette structure ne génère aucun volume de déblais supplémentaire à excaver et à évacuer.

L'estimation des volumes et la nature présumée des terres sont résumées dans le tableau ci-dessous. Ces éléments seront précisés et fiabilisés au stade des études ultérieures :

		Gare	Liaison M7	Liaison L14 existante	Possibilités de valorisation
Matériaux excavés au droit du site	Remblais	9 700 m ³	1 700 m ³	1 500 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Alluvion ancienne	5 500 m ³	1 700 m ³	0 m ³	Réutilisation possible
	Marne et caillasse	2 500 m ³	1 500 m ³	2 500 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
	Calcaire grossier	30 000 m ³	1 300 m ³	22 000 m ³	Réutilisation possible
	Argile plastique	15 000 m ³	0 m ³	0 m ³	Réutilisation possible
Risque de pollution		5 premiers mètres des terrains	Non identifié	Non identifié	

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 B ou A6 A - distance < 2 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Port de Paris-Tolbiac – distance 4 km Port National – distance 4 km Port d'Ivry Sur Seine – distance 6 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires à proximité

Scénario privilégié : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages : de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour

Nombre de barges : 1 barge à grand gabarit (2 500 tonnes) tous les 2,5 jours environ ou 1 barge de gabarit intermédiaire (1 000 tonnes) par jour

Les ports National et d'Ivry-sur-Seine sont accessibles depuis la base chantier par la départementale D19 via le boulevard périphérique. Cet itinéraire permet également de rejoindre le port de Paris-Tolbiac. Ces sites sont situés à moins de 10 km du chantier de la gare Maison Blanche-Paris XIII^e. Les déblais pourront être chargés sur barges à partir de ces points.

Scénario dit « de sécurité » : évacuation par la route

En cas d'imprévus et de ruptures dans l'évacuation par la voie d'eau avec dimensionnement du stockage tampon trop faible, il s'agira d'évacuer les déblais vers les sites d'accueil directement par la route.

Nombre de camions : environ une quarantaine par jour soit près de 80 passages sur une journée

L'entrée sur l'autoroute A6 B est préconisée car plus accessible depuis la gare que celle permettant de rejoindre l'A6 A qui implique d'emprunter le boulevard périphérique intérieur. Un itinéraire routier via la D7 pour rejoindre la Nationale 7 serait possible depuis la base chantier mais n'est pas préconisé car déjà fortement saturé. L'utilisation du réseau magistral reste donc privilégiée. Cet itinéraire routier a été présenté à la commune.

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI) = 68 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 32%
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

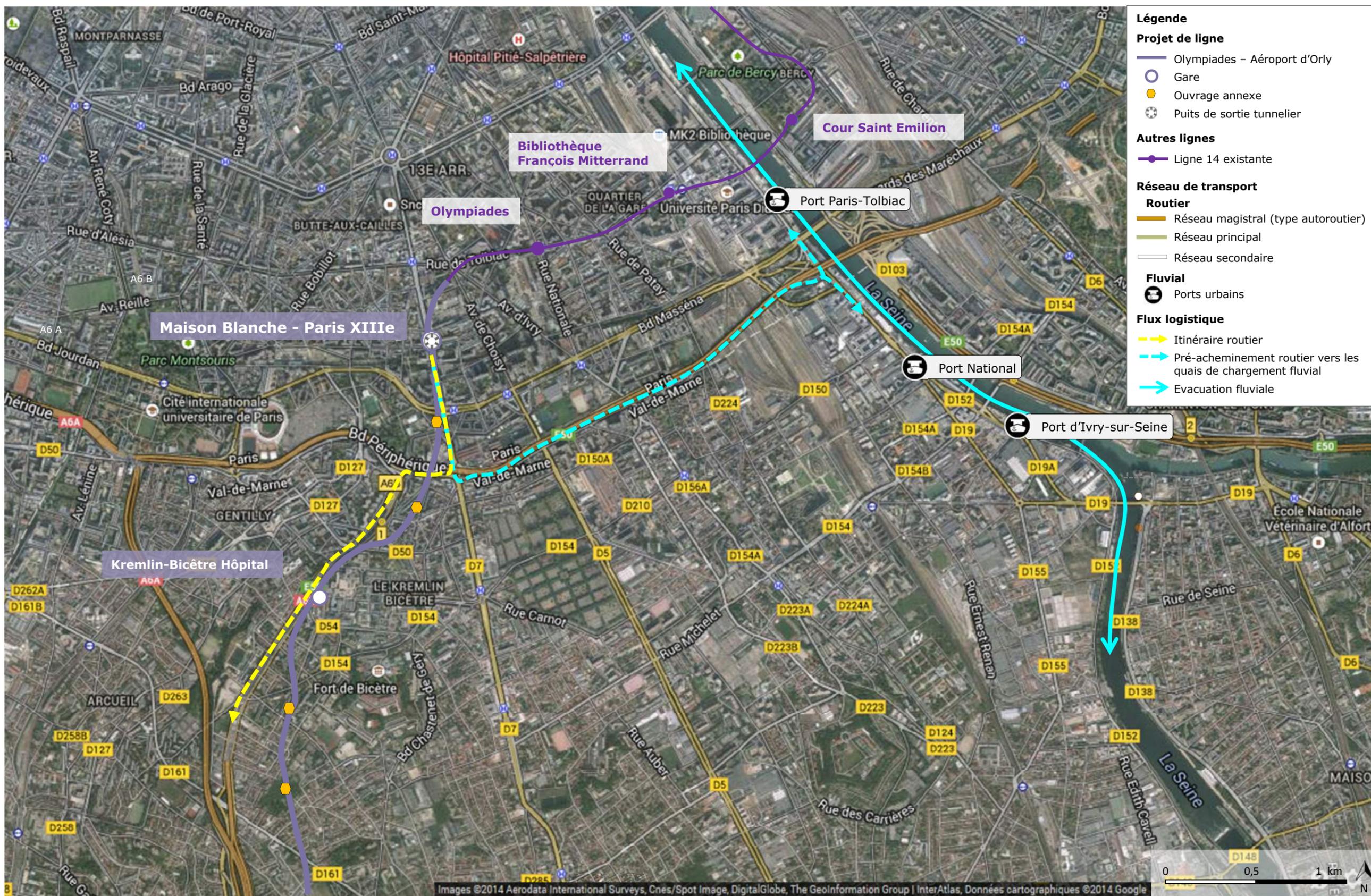
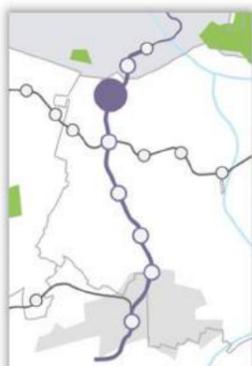


Schéma 1 : Schéma d'évacuation depuis la gare Maison Blanche - Paris XIIIe



3.4. Gare Kremlin-Bicêtre Hôpital

Description et localisation

Localisation : La gare Kremlin-Bicêtre Hôpital est située sur le territoire de la commune du Kremlin-Bicêtre à proximité de l'entrée principale de l'hôpital du Kremlin-Bicêtre, le long de la portion de l'autoroute A6b couverte.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 6 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **90 000 m³** de déblais en place dont 20 000 m³ pour la réalisation des parois moulées.

Profondeur de la gare	-26 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 2000 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Marnes et caillasses 9 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
	Calcaire grossier 43 000 m ³	Réutilisation possible
	Argiles plastiques 17 000 m ³	Réutilisation possible
Risque de pollution	5 premiers mètres des terrains Risque de pollution liée à la présence à proximité de trois sites BASIAS	

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 – distance <1km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Port de Paris-Tolbiac – distance 4 km Port National – distance 4 km Port d'Ivry Sur Seine – distance 8 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires à proximité

Scénario privilégié : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages : de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour

Nombre de barges : 1 barge à grand gabarit (2 500 tonnes) tous les 2,5 jours environ ou 1 barge de gabarit intermédiaire (1 000 tonnes) par jour

La base chantier de la gare Kremlin-Bicêtre hôpital se situe à moins de 10 km des ports de Paris-Tolbiac, National et Ivry-sur-Seine. Ces sites pourront être rejoints par camions pour permettre l'évacuation des déblais de terrassement de la gare. Ces sites sont principalement accessibles par le boulevard périphérique.

Scénario dit « de sécurité » : évacuation par la route

En cas d'imprévus et de ruptures dans l'évacuation par la voie d'eau avec dimensionnement du stockage tampon trop faible, il s'agira d'évacuer les déblais vers les sites d'accueil directement par la route.

Nombre de camions : environ une quarantaine par jour soit près de 80 passages sur une journée

L'objectif est de rejoindre et d'évacuer les déblais via l'autoroute A6 en direction du sud de l'Ile-de-France. Plusieurs départementales à partir du site de la gare permettent de rejoindre l'autoroute A6. L'itinéraire le plus rapide et le moins contraignant pour les riverains serait d'emprunter la D126 A vers le Nord pour permettre de rejoindre l'autoroute A6B et ainsi de dégager les déblais sur cet axe. Cet itinéraire a été présenté aux communes.

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI)= 70 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 30 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

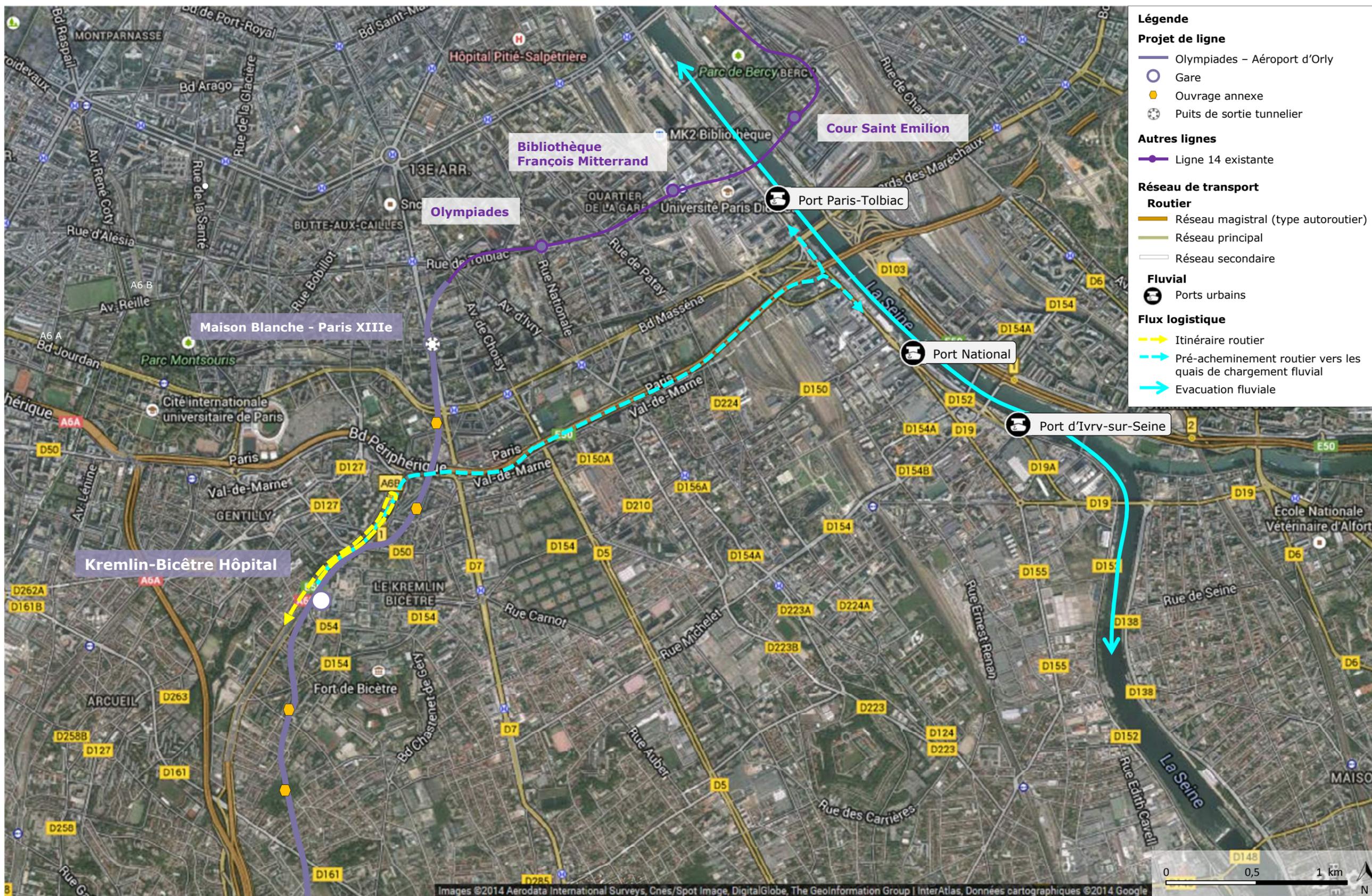
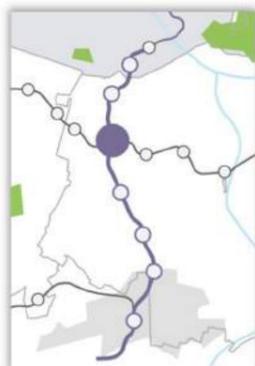


Schéma 2 : Schéma d'évacuation depuis la gare Kremlin-Bicêtre Hôpital



3.5. Gare Villejuif Institut Gustave Roussy

La gare est réalisée dans le cadre des travaux de la Ligne 15 Sud (ligne rouge) entre « Pont de Sèvres-Noisy-Champs ». Les dispositifs d'évacuation de la gare Villejuif Institut Gustave Roussy ont été traités dans le cadre de la partie opérationnelle du schéma directeur spécifique à la Ligne 15 Sud (ligne rouge). Une mise à jour est effectuée dans ce document.

Description et localisation

Localisation : La gare Villejuif Institut Gustave Roussy (IGR) est située sur la commune de Villejuif dans le département du Val de Marne.

Cette gare est une gare double d'interconnexion des lignes 15 Sud (ligne rouge) et 14 sud (ligne bleue). Les terrassements seront exécutés dans le cadre de la réalisation de la Ligne 15 Sud (ligne rouge). Le tunnelier creusant la section vers le Nord de la Ligne 14 sud (ligne bleue) traversera la gare déjà réalisée.

Objectif de mise en service : planifiée à l'horizon 2020 avec la mise en service de la Ligne 15 sud (ligne rouge) « Pont de Sèvres - Noisy Champs »

Estimation volume et nature des déblais

Le volume de déblais en place mis à jour pour les travaux de la gare est de **275 000 m³**. Le volume initial estimé dans le schéma directeur de la Ligne 15 sud suite aux études préliminaires s'élevait à 290 000 m³ en place, ce qui représente un gain d'approximativement 15 000 m³.

Profondeur de la gare (gare double avec quai L15 Sud et L14)	-48 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 57 600 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Sables de Fontainebleau 4 000 m ³	Réutilisation possible
	Marnes à Huitres 8 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Calcaire de brie 15 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argile Verte 25 000 m ³	Réutilisation possible
	Marnes supra-gypseuses 57 600 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	Averée	

Selon les sondages de la campagne géotechnique G11 et sous réserve des sondages de diagnostic de la pollution qui sont conduits, le volume de déblais potentiellement pollués serait de l'ordre de 125 000 m³.

Modes d'évacuation

Mode de transport : route

La situation du chantier, à proximité du grand axe autoroutier de l'A6, et ses conditions d'accessibilités (absence de grandes voies d'accès depuis la Seine) ne permettent d'envisager qu'un transport routier pour évacuer les terres depuis la gare.

L'itinéraire de circulation confirmé avec la ville correspond à l'utilisation du passage inférieur existant sous l'A6, actuellement hors service, pour rejoindre cet axe autoroutier. L'aménagement de la piste de chantier reliant l'emprise chantier à ce passage s'intégrera au projet campus Grand Parc.

Cet itinéraire dédié permettra de ne pas impacter les voiries et les circulations piétonnes au nord de la gare en rejoignant directement l'autoroute. Une base arrière à l'extrémité Nord-Ouest du parc des Hautes-Bruyères au niveau du passage sous l'autoroute permettra de stationner les camions sans gêne potentielle pour les riverains.

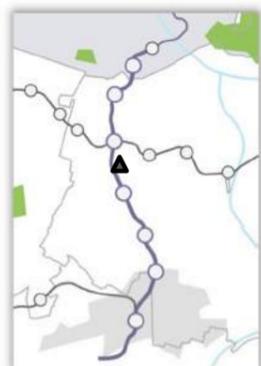


Schéma 3 : Itinéraire de circulation en phase chantier depuis Villejuif IGR

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des études d'avant-projet :

- Déchets Inertes (DI)= 55 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) et pollués dangereux (DD)= 45 %



3.6. Centre de dépannage rapide et entonnement

Le 9 juillet 2014, le Premier ministre a annoncé 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 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) [...] seront accélérées en vue d'une mise en service en 2024 ».

Une mise en service en deux phases étant initialement prévue suite aux annonces gouvernemental du 6 mars 2013, un centre de dépannage et de remisage provisoire souterrain à Villejuif IGR a été étudié pour assurer l'entretien courant du matériel roulant de la ligne, ses réparations et ses révisions générales dans l'attente de la mise en service du site de maintenance de Morangis initialement relié en 2027.

- Etape 2 terrassements du CDR : environ une dizaine de camions/jour soit près de 20 passages sur une journée

Le chantier du centre de dépannage rapide et de son entonnement est situé à proximité de la zone chantier de la gare de Villejuif Institut Gustave Roussy. Il est peu desservi par le réseau principal routier.

Dans l'hypothèse de réalisation du centre de dépannage rapide, les déblais seront évacués par tapis convoyeur en direction de la base arrière utilisée dans le cadre des travaux de la gare Villejuif IGR.

Les déblais seront alors chargés et évacués par camions via l'autoroute A6 selon l'itinéraire défini pour les travaux de la gare.

Description et localisation

Localisation : le centre de dépannage rapide (CDR) est situé au Sud de la gare de Villejuif IGR reliée par une galerie d'accès et au Nord du puits d'entrée Jean Prouvé. Le CDR est parallèle au tunnel de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) et se détache au niveau de l'ouvrage d'entonnement.

Ce centre est nécessaire si la mise en service du tronçon Olympiades – Aéroport d'Orly est phasée.

Dans cette hypothèse, la période de terrassement prévisionnel s'étalait sur plus de 8 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Le site du CDR correspond au lieu d'évacuation de **80 000 m³** déblais excavés en place issus de :

- la réalisation du puits et de l'entonnement : 30 000 m³ dont 9 000 m³ pour les parois moulées
- la réalisation du CDR et des liaisons de raccordement : 50 000 m³

		CDR	Entonnement	Possibilités de valorisation
Matériaux excavés au droit du site	Remblais	0 m ³	6 500 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Marnes à Huitres	0 m ³	1 500 m ³	Réutilisation déconseillée
	Calcaire de Brie	0 m ³	2 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argile verte	m ³	3 300 m ³	Réutilisation possible
	Marnes supra-gypseuses	50 000 m ³	7 500 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	/	5 premiers mètres des terrains		

Modes d'évacuation

Scénario de référence : route

Nombre de camions :

- Etape 1 réalisation de l'entonnement : environ une quarantaine de camions/jour soit près de 80 passages sur une journée

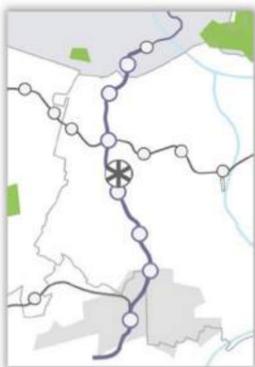


Schéma 4 : Schéma d'évacuation depuis le centre de dépannage rapide

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI)= 50 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 50 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul



3.7. Puits d'entrée Jean Prouvé

Le 9 juillet 2014, le Premier ministre a annoncé 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 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) [...] seront accélérées en vue d'une mise en service en 2024 ».

Cette accélération a conduit la Société du Grand Paris à modifier l'organisation du creusement par le tunnelier initialement prévu depuis le puits d'entrée de Jean Prouvé.

Description et localisation

Localisation : le puits d'entrée Jean Prouvé est situé au Sud de la gare de Villejuif IGR en bordure de l'autoroute A6.

Fonction(s) assurée(s) : le site de Jean Prouvé correspond à la base chantier d'entrée des tunneliers 1 et 2 :

- Tunnelier 1 creusant vers le Nord de la ligne en direction d'Olympiades. Il traverse les gares Villejuif IGR et Kremlin-Bicêtre Hôpital. Ce tunnelier fonctionne sur une période estimée d'environ 22 mois avec la traversée des gares.
- Tunnelier 2 en direction de Pont de Rungis qui traverse les gares Chevilly « Trois Communes » et M.I.N-Porte de Thiais. Le creusement du tunnel s'étend sur une période de 19 mois y compris la traversée des gares.

Le puits est réalisé en amont du démarrage des travaux de creusement par le tunnelier 1 pour permettre sa descente et son montage. La période de terrassement de ce puits est d'environ 3 mois.

En phase d'exploitation de la ligne, le puits servira d'ouvrage annexe.

Dans les hypothèses de mises en service progressives de la ligne à horizon 2023 et 2027 (annonce du premier ministre du 6 mars 2013), le puits de Jean Prouvé correspondait au puits de départ du tunnelier et de sortie de l'ensemble des volumes creusés au tunnelier.

Estimation volume et nature des déblais (horizon 2024)

Le site de Jean Prouvé correspond au lieu d'évacuation des déblais excavés :

- De la réalisation du puits, dimensionné pour l'opération de montage du tunnelier : 40 000 m³ dont 10 000 m³ pour les parois moulées
- De la construction du tunnel creusé au tunnelier jusqu'au puits de sortie en gare de Maison Blanche – Paris XIII^e : 285 000 m³
- De la construction du tunnel creusé par le tunnelier jusqu'au puits de sortie en gare Pont de Rungis : 255 000 m³

Au total, environ **580 000 m³** de déblais en place seront à évacuer depuis ce site.

Géologie au droit du puits et possibilités de valorisation	Remblais 3 000 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Marnes à Huitres 2 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Calcaire de Brie 6 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argiles Vertes 5 000 m ³	Réutilisation possible
	Marnes Supra-gypseuses 15 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	5 premiers mètres des terrains	

En raison de la présence de fronts mixtes liés au creusement au tunnelier, les volumes ne sont pas détaillés par horizons traversés. Le tunnelier creusant la portion de tunnel entre Jean Prouvé et Pont de Rungis traverse sur une partie du linéaire le front homogène des Marnes Supra-Gypseuses, qui représentent environ 65 % du volume de déblais générés par ce tunnelier soit près de 170 000 m³ en place.

Le(s) mode(s) de transport envisagé(s) et le détail de l'organisation de l'évacuation des déblais sont explicités par la suite selon la phase considérée :

- Etape 1 : réalisation du puits d'entrée
- Etape 2 : creusement du tunnel

Modes d'évacuation

Mode de transport : route

Nombre de camions :

- Etape 1 réalisation du puits d'attaque : de l'ordre d'une vingtaine de camions/jour soit près de 40 passages sur une journée
- Etape 2 creusement des tunnels :
 - Evacuation des déblais : environ 50 camions/jour pour un tunnelier soit près de 100 passages sur une journée
 - Approvisionnement en voussoirs : environ 12 camions/jour pour le fonctionnement d'un tunnelier soit près de 24 passages sur une journée

Le mode de transport envisagé pour l'évacuation des déblais du creusement des sections du tunnel depuis la base de Jean-Prouvé est le mode routier. Rejoindre les quais de Seine et les ports urbains existants induirait d'utiliser le réseau de transport secondaire. Cette hypothèse n'est pas retenue car contraire aux objectifs que s'est fixée la Société du Grand Paris en matière de circulation des camions et de limitation de l'utilisation des voiries communales.

Dans ce contexte, la Société du Grand Paris a recherché une solution pour éviter de traverser la ville de Villejuif pour rejoindre l'autoroute A6 qui est aussi l'axe routier encadrant le chantier. La solution la plus optimale étudiée avec les communes est d'évacuer les déblais des tunneliers par un tapis convoyeur le long de l'autoroute en direction du Nord pour rejoindre le raccordement spécifique à l'autoroute.

Destinations des terres

Le bilan estimé des matériaux excavés dans le cadre de la réalisation du puits (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes est de:

- Déchets Inertes (DI)= 55 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 45 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

Sur la totalité du linéaire de tunnel, environ 35 % soit près de 190 000 m³ de déblais sont considérés comme des déchets non dangereux non inertes en raison de la présence possible de sulfates. Certains terrains étant mélangés, ce volume peut être plus important par contamination des autres horizons.

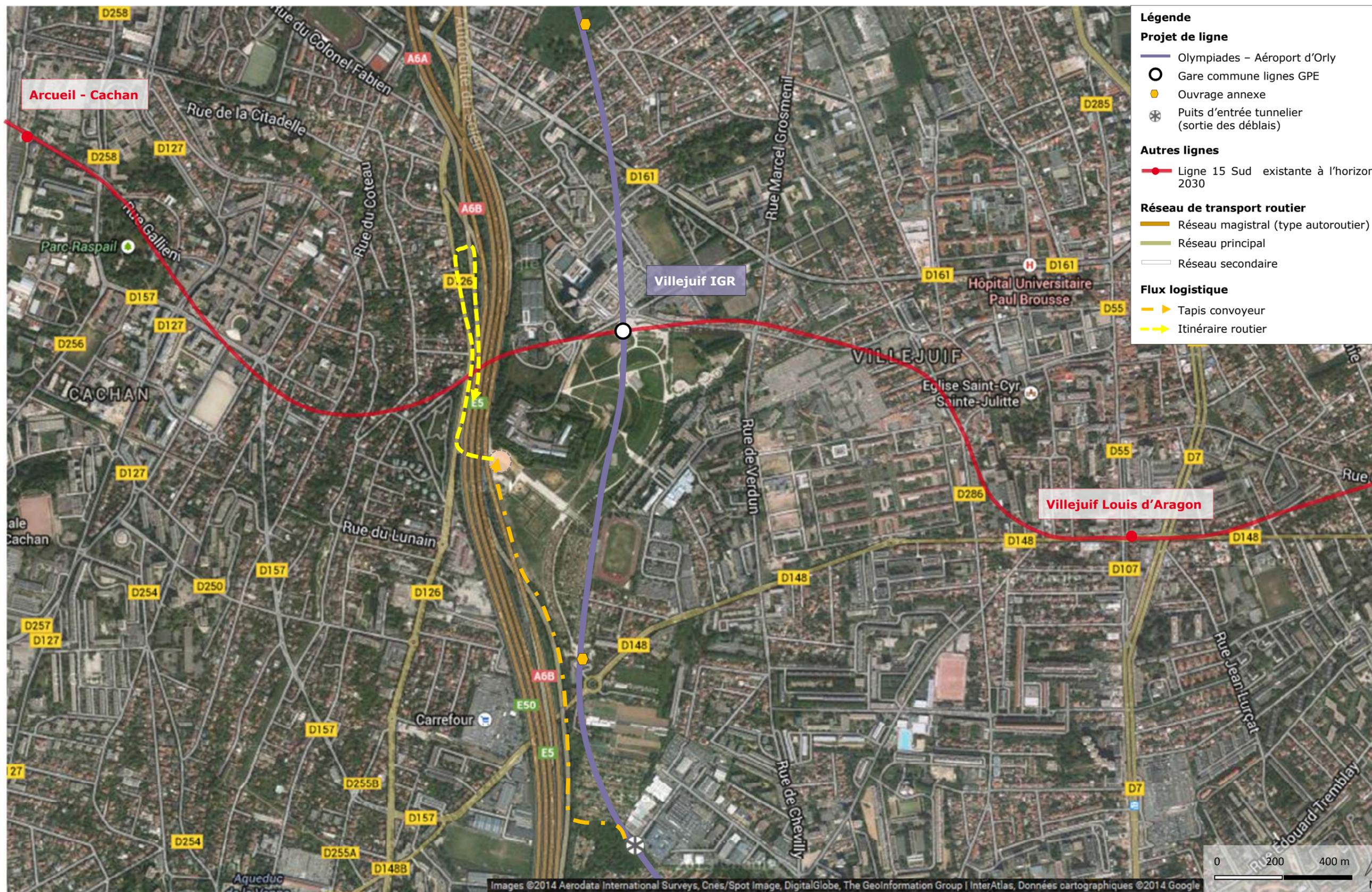
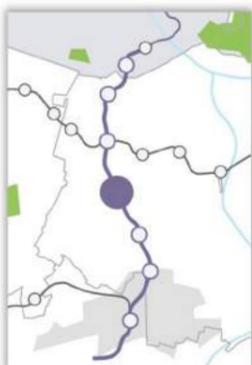


Schéma 5 : Schéma d'évacuation depuis le site de Jean-Prouvé



3.8. Gare Chevilley « Trois Communes »

Description et localisation

Localisation : la gare Chevilley « Trois Communes » est située sur le territoire de la commune de L'Haÿ-les-Roses dans le Val de Marne.

Contraintes : emprise chantier réduite limitant le stockage des déblais sur site et les possibilités de tri.

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 7 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **80 000 m³** de déblais en place dont 11 500 m³ pour la réalisation des parois moulées.

Profondeur de la gare	- 20 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 2 500 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Limon des plateaux 2 500 m ³	Réutilisation possible après traitement
	Calcaire de Brie 10 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argiles Vertes 20 500 m ³	Réutilisation possible
	Marnes Supragypseuses 35 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	5 premiers mètres des terrains	

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 - distance < 6 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Projet de Ports de Vitry – distance 10 km
	Plateforme des Ardoines – distance 9 km
	Port de Choisy le Roi – distance 10 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires à proximité

Scénario privilégié : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages : de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour

Nombre de barges : 1 barge à grand gabarit (2 500 tonnes) tous les 2,5 jours environ ou 1 barge de gabarit intermédiaire (1 000 tonnes) par jour

La base chantier de la gare Chevilley « Trois Communes » se situe à moins de 10 km d'installations fluviales des quais de Seine. Ces installations sont accessibles directement depuis le chantier par l'A86. Il s'agirait de la rejoindre via la RD7 et le carrefour de la Belle-Epine. L'itinéraire routier via le réseau magistral, identifié pour rejoindre les installations en bord de seine, ne permet pas de rejoindre les ports au Sud de Choisy-le-Roi, situés alors à une distance supérieure aux 10 km pris comme hypothèse maximale pour la rupture de charge.

Scénario dit « de sécurité » : évacuation par la route

En cas d'imprévus et de ruptures dans l'évacuation par la voie d'eau avec dimensionnement du stockage tampon trop faible, il s'agira d'évacuer les déblais vers les sites d'accueil directement par la route.

Nombre de camions : environ une quarantaine par jour soit près de 80 passages sur une journée

Le schéma d'évacuation le plus adapté depuis la base chantier de la gare Chevilley « Trois Communes » dans le cadre d'une évacuation routière est d'emprunter la RD7 en direction de l'embranchement avec l'A86 pour rejoindre l'autoroute A6 en direction du Sud de Paris.

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI) = 62 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 38 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

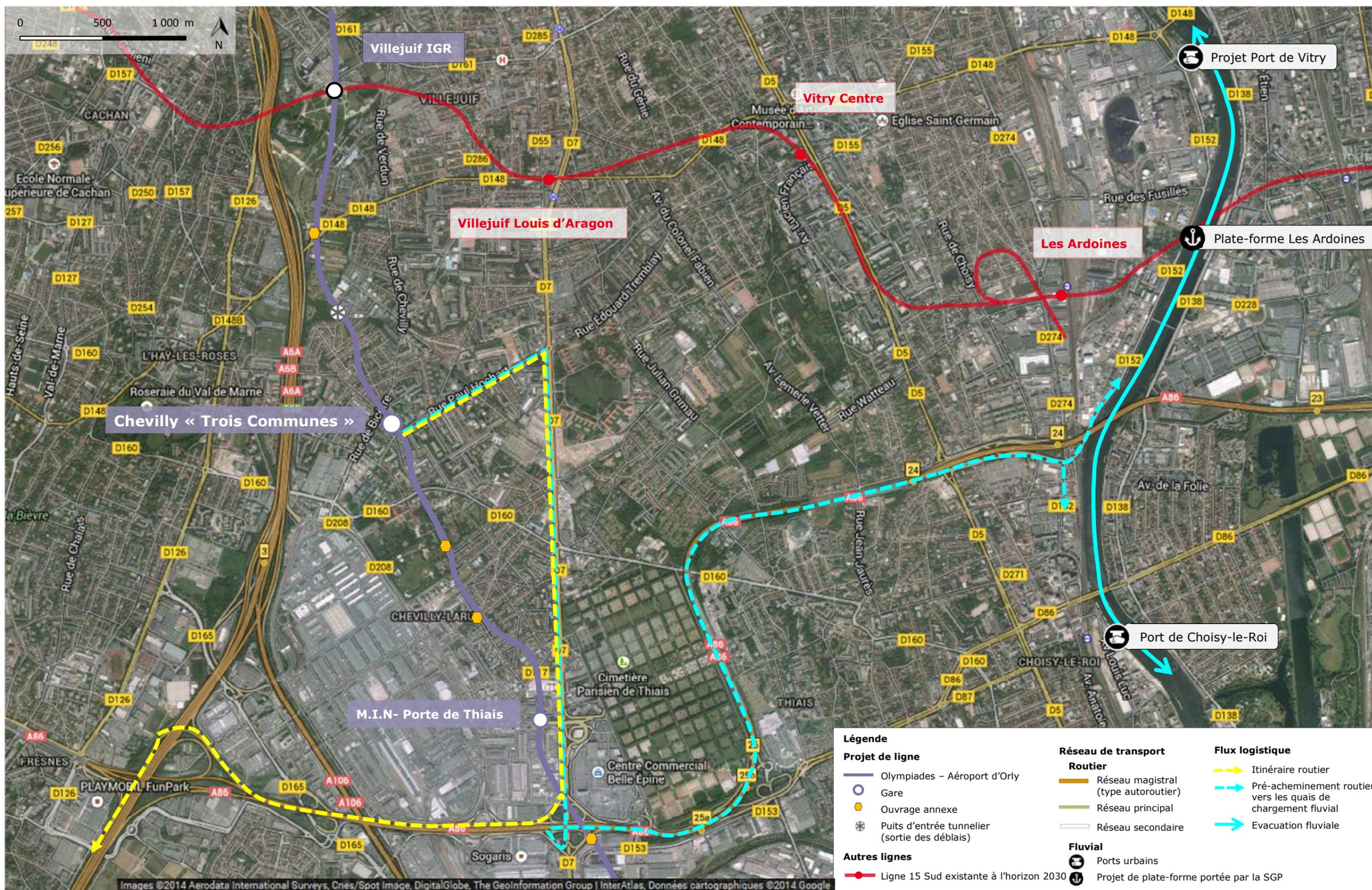
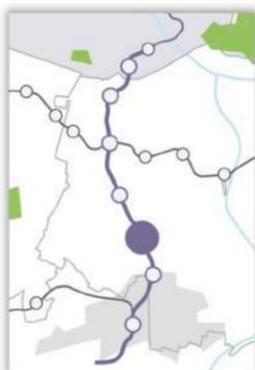


Schéma 6 : Schéma d'évacuation depuis la gare Chevilley « Trois Communes »



3.9. Gare M.I.N - Porte de Thiais

Description et localisation

Localisation : la gare M.I.N Porte de Thiais est située sur le territoire de la commune de Chevilly-Larue

La période de terrassement prévisionnel correspondant au pic d'activité d'évacuation des déblais issus de la réalisation de la gare est estimée à environ 7 mois.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare sont à l'origine de l'excavation d'environ **85 000 m³** de déblais en place dont 15 000 m³ pour la réalisation des parois moulées.

Profondeur de la gare	- 20 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 5 500 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Limon des Plateaux 6 000 m ³	Réutilisation possible après traitement
	Calcaire de Brie 18 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argiles Vertes 20 000 m ³	Réutilisation possible
	Marnes Supragypseuses 20 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	5 premiers mètres des terrains Risque de pollution liée à la présence à proximité d'un site BASIAS	

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 - distance < 5 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Projet de Ports de Vitry – distance 8 km
	Plateforme des Ardoines – distance 7 km
	Port de Choisy le Roi – distance 8 km
	Port d'Orly – distance 10 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires à proximité

Scénario privilégié : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages : de l'ordre d'une quarantaine de camions/jour

Nombre de barges : 1 barge à grand gabarit (2 500 tonnes) tous les 2,5 jours environ ou 1 barge de gabarit intermédiaire (1 000 tonnes) par jour

Scénario dit « de sécurité » : évacuation par la route

En cas d'imprévus et de ruptures dans l'évacuation par la voie d'eau avec dimensionnement du stockage tampon trop faible, il s'agira d'évacuer les déblais vers les sites d'accueil directement par la route.

Nombre de camions : environ une quarantaine par jour soit près de 80 passages sur une journée

Le seul moyen d'accès au chantier et d'évacuation des déblais est la voie routière avec pour axe de départ principal la RD7 sur près de 500 mètres jusqu'au carrefour de la Belle-Epine. Cet axe permet de rejoindre rapidement l'autoroute A 86 via l'échangeur de Chevilly Larue qui permet d'accéder à l'A6 en direction du Sud de Paris et aux plateformes portuaires identifiées.

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI)= 65 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 35 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

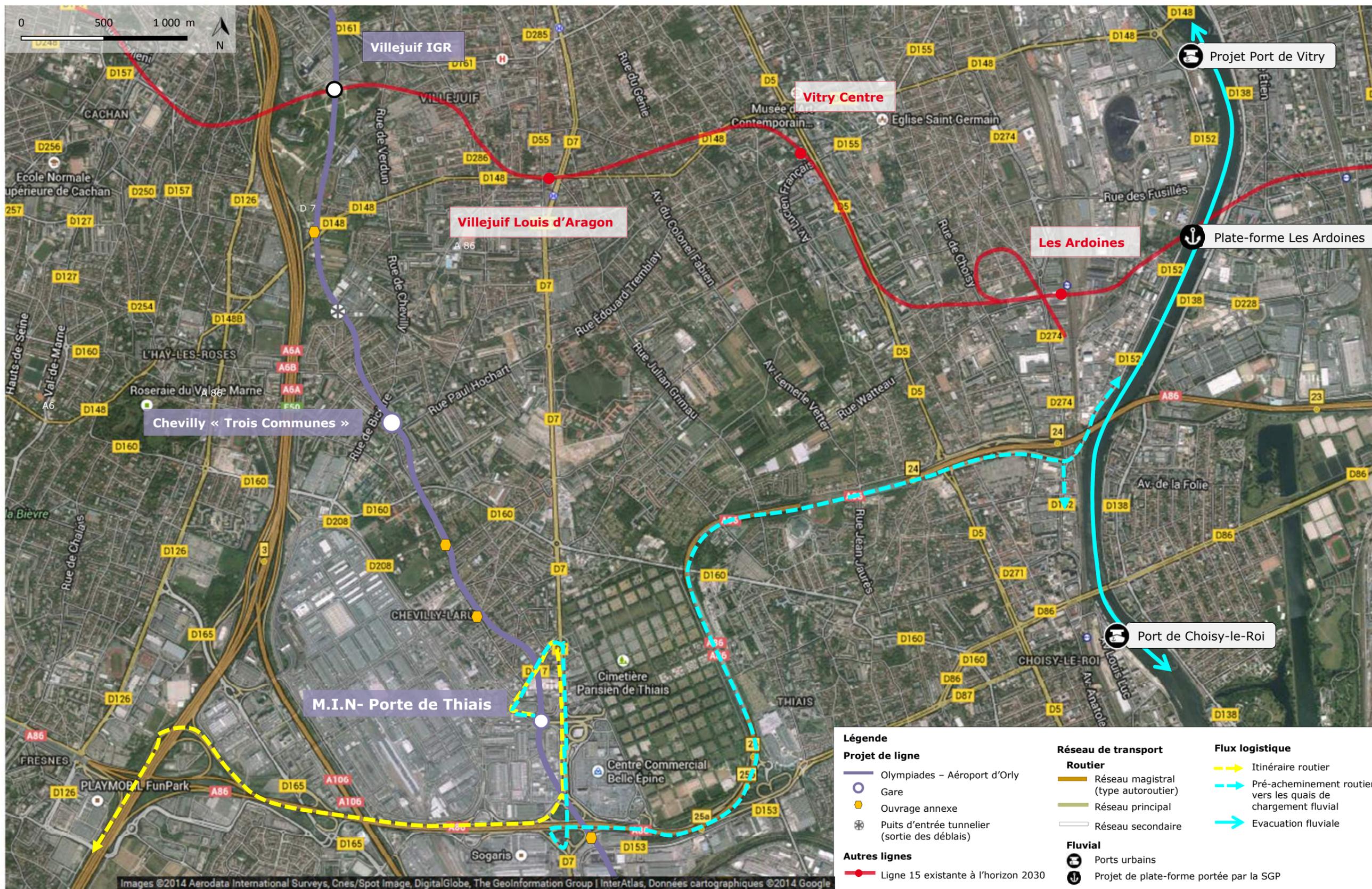
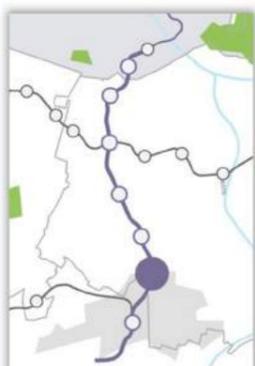


Schéma 7 : Schéma d'évacuation depuis la gare M.I.N - Porte de Thiais



3.10. Gare Pont de Rungis

Le 9 juillet 2014, le Premier ministre a annoncé 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 (ligne bleue) et 18 (ligne verte) [...] seront accélérées en vue d'une mise en service en 2024 ».

Cette accélération a conduit la Société du Grand Paris à modifier l'organisation du creusement par le tunnelier initialement prévu depuis le puits d'entrée de Jean Prouvé. Pour une mise en service à l'horizon 2014, trois tunneliers creuseront le linaire de la ligne 14 sud (ligne bleue).

Description et localisation

Localisation : la gare Pont de Rungis est localisée sur le territoire de la commune de Thiais. Elle est située au sud de la gare SNCF Pont de Rungis-Aéroport d'Orly du RER C avec laquelle une connexion aérienne est prévue.

Fonction(s) assurée(s): dans le cadre des travaux du prolongement de la ligne 14 au Sud (ligne bleue), le site de la gare correspond également à :

- la structure de sortie et du démontage du tunnelier 2 creusant le tronçon entre le puits d'entrée de Jean Prouvé et Pont de Rungis ;
- le point d'entrée des travaux de creusement de la section de tunnel par le tunnelier 3 jusqu'au puits de sortie situé entre l'ouvrage annexe « Sud Orly » et le SMR. La durée de creusement est estimée à environ 17 mois y compris la traversée de la gare Aéroport d'Orly.

Dans l'hypothèse de la mise en service en deux temps aux horizons 2023 et 2027 (annonce du premier ministre du 6 mars 2013), ce site correspondait uniquement à un point ponctuel de sortie des déblais pour la gare, dont les travaux de terrassement sont prévus sur environ 5 mois. Aucun tunnelier n'était monté ou démonté sur ce site.

Estimation volume et nature des déblais

Le site de la gare Pont de Rungis correspond au lieu d'évacuation de **350 000 m³** de déblais excavés, réparti selon les ouvrages réalisés :

- Gare : 95 000 m³ dont 15 000 m³ pour la réalisation des parois moulées
- Tunnel jusqu'à l'extrémité Sud de la ligne : 255 000 m³

Le puits de sortie du tunnelier 2 et le puits d'entrée du tunnelier 3 sont intégrés au dimensionnement du volume de l'ouvrage gare. Ces structures ne génèrent aucun volume de déblais supplémentaire à excaver et à évacuer.

Profondeur de la gare	-26 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 14 000 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Limon des Plateaux 7 500 m ³	Réutilisation possible après traitement
	Calcaire de Brie 13 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argiles Vertes 20 000 m ³	Réutilisation possible
	Marnes Supragypseuses 25 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	Site potentiellement pollué (à définir avec les sondages de sol)	

En raison de la méthode constructive utilisée pour creuser le tunnel, les volumes pas horizons traversés ne sont pas détaillés. Le tunnelier traversera sur la majorité du linaire le front des Marnes

Supra-gypseuse et rencontrera sur les derniers 500 m des fronts mixtes Marnes Supra-gypseuse – Argiles Vertes et Calcaire de Brie.

Le(s) mode(s) de transport envisagé(s) et le détail de l'organisation de l'évacuation des déblais sont explicités par la suite selon la phase considérée :

- Etape 1 : réalisation de la gare
- Etape 2 : creusement du tunnel

Modes de transport disponibles

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 et A10 - distance < 6 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Projet de Port Vitry – distance 9 km
	Plateforme des Ardoines – distance 8 km
	Port de Choisy-le-Roi – distance 8 km
	Port d'Orly – distance 10 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Voies SNCF

Les itinéraires qui peuvent être envisagés pour l'évacuation des déblais depuis ce site sont de rejoindre :

- Via l'autoroute A86 les plates-formes et ports fluviaux existants ;
- L'A6 ou l'A10 pour une évacuation directe ;
- Les voies de fret ferroviaire pour évacuer les déblais par train via Wissous et Massy.

Scénario de référence : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages :

- Etape 1 réalisation de la gare : environ 80 camions/jour soit près de 160 passages/jour
- Etape 2 creusement du tunnel :
 - Evacuation des déblais : environ 50 camions/jour soit près de 100 passages/jour
 - Approvisionnement en voussoirs : environ 12 camions/jour soit près de 24 passages/jour

Nombre de barges :

- Etape 1 réalisation de la gare : 1 barge à grand gabarit par jour+ stockage tampon
- Etape 2 creusement du tunnel :
 - Evacuation des déblais : 1 barge à grand gabarit tous les 1,5 jours
 - Approvisionnement en voussoirs : 1 barge gabarit intermédiaire / jour

Les installations portuaires identifiées sont accessibles via l'A86. L'itinéraire préconisé par la commune est d'emprunter la rue des Alouettes pour rejoindre cet axe afin d'éviter les encombrements au niveau du rond-point du Trèfle. Le réseau des départementales pourra également être utilisé en fin de chaîne logistique pour accéder aux sites en fonction du trafic et des impacts sur les flux journaliers mais l'utilisation du réseau magistral reste la priorité.

Scénario à l'étude : évacuation ferroviaire

Principe : utilisation des voies ferroviaires de la SNCF à côté des voies de RER

Nombre de trains selon les sillons disponibles :

- Etape 1 réalisation de la gare : environ 1 train de 400 m par jour + stockage tampon
- Etape 2 creusement des tunnels : environ 2 trains de 400 m par jour pour l'évacuation et l'approvisionnement des voussoirs

Scénario dit « de sécurité » : évacuation par la route

En cas d'imprévus et de ruptures dans l'évacuation par la voie d'eau et/ou la voie ferroviaire avec dimensionnement du stockage tampon trop faible, il s'agira d'évacuer les déblais vers les sites d'accueil directement par la route.

Nombre de camions :

- Etape 1 réalisation de la gare : environ 80 camions/jour soit près de 160 passages sur une journée
- Etape 2 creusement des tunnels :
 - Evacuation des déblais : environ 50 camions/jour soit une centaine de passages environ sur une journée
 - Approvisionnement en voussoirs : environ 12 camions/jour soit près de 24 passages sur une journée

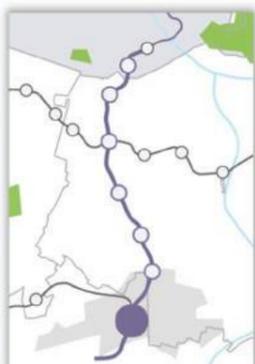
L'itinéraire retenu est d'emprunter l'autoroute A 86 pour rejoindre l'A6. La circulation des camions sur les voies de dessertes locales est très limitée ce qui permet de réduire les risques de nuisances pour les riverains.

Destinations des terres

Le bilan estimé des matériaux excavés dans le cadre de la réalisation de la gare (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes est de:

- Déchets Inertes (DI)= 58 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 42 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul

Sur la totalité du linéaire de tunnel de la section creusée depuis Pont de Rungis , environ 45 % soit près de 115 000 m³ de déblais sont considérés comme des déchets non dangereux non inertes en raison de la présence possible de sulfates.



3.11. Gare double Aéroport d'Orly

Description et localisation

Localisation : la gare Aéroport d'Orly est située sur le territoire de la commune de Paray-Vieille-Poste dans l'Essonne (91) caractérisée par la plateforme aéroportuaire d'Orly.

Cette gare qui correspond au terminus de la Ligne 14 Sud (ligne bleue) s'articule avec celle de la Ligne 18 (ligne verte) dont l'objectif de mise en service est prévu en 2027 : c'est une gare double ligne 14 (ligne bleue) / ligne 18 (ligne verte).

Le terrassement de la gare double Aéroport d'Orly est prévu en plusieurs phases successives sur une période de 10 mois environ. Elle sera réalisée dans le cadre des travaux de la ligne 14 Sud (ligne bleue). Aucun terrassement supplémentaire pour cette gare ne sera à effectuer lors des travaux pour la ligne 18 (ligne verte).

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de la gare double sont à l'origine de l'excavation d'environ **100 000 m³** de déblais en place dont 21 000 m³ pour la réalisation des parois moulées.

Profondeur de la gare	- 21 m par rapport au terrain naturel	
Géologie au droit de la gare et possibilités de valorisation	Remblais 21 000 m ³	Réutilisation possible selon composition
	Calcaire de Brie 18 000 m ³	Réutilisation déconseillée
	Argiles Vertes 27 500 m ³	Réutilisation possible
	Marnes Supragypseuses 18 000 m ³	Réutilisation possible en absence de gypse
Risque de pollution	Site potentiellement pollué (à définir avec les sondages de sol)	

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 et A10 - distance < 6 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Plateforme des Ardoines – distance 10 km Port de Choisy Le Roi – distance 10 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires utilisables

Scénario de référence : route

Nombre de camions : une soixantaine de camions par jour soit près de 120 passages sur une journée

Sur la plateforme aéroportuaire, les voiries sont définies comme un circuit avec un accès principal qui se fait par la RN7. L'objectif est de limiter l'impact des flux de camions sur le trafic des usagers de l'Aéroport d'Orly.

Le schéma de circulation envisagé est d'emprunter l'A106 puis l'échangeur avec l'A86 pour rejoindre directement les autoroutes A6 en direction des installations du Sud de l'Ile-de-France.

Scénario pour étude : évacuation fluviale via une installation portuaire

Principe : pré-acheminement routier en direction d'une des installations portuaires en bord de Seine + voie fluviale

Nombre de camions entre la base chantier et le quai de de chargement pour l'évacuation des terres des ouvrages : de l'ordre d'une soixantaine de camions/jour au maximum des terrassements

Nombre de barges : 1 barge à grand gabarit (2 500 tonnes) tous les 1,5 jours environ

A ce stade, l'évacuation fluviale n'est pas prise comme scénario de référence. L'itinéraire routier privilégié pour rejoindre les installations en bord de Seine ne permettent pas d'avoir une distance à parcourir inférieure aux 10 km pris comme hypothèse par défaut pour la soutenabilité économique de ce mode de transport avec rupture de charge.

Le scénario de rejoindre le port d'Athis Mons n'est à ce stade pas retenu car il implique d'emprunter la RN 7, déjà encombrée, ou les départementales.

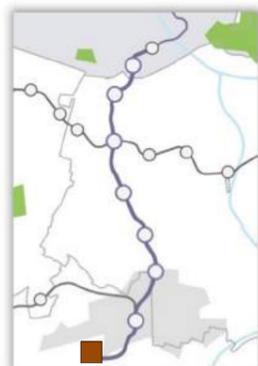
Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses péjorantes :

- Déchets Inertes (DI)= 50 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 50 %
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul



Schéma 9 : Schéma d’évacuation depuis la gare Aéroport d’Orly



3.12. Site de maintenance et de remisage de Morangis

Description et localisation

Localisation : Le SMR de Morangis est situé sur la commune de Morangis dans le département de l'Essonne (91) au Sud-Ouest de l'Aéroport d'Orly.

Estimation volume et nature des déblais

Les travaux de réalisation du site de maintenance et de remisage seront à l'origine de l'excavation d'environ **195 000 m³** de déblais dont près de 3 000 m³ sont considérés comme non inertes selon les connaissances actuelles du site.

Modes d'évacuation

Identification des modes de transports disponibles :

Axe routier à rejoindre	Autoroute A6 - distance < 3 km
Potentiel de report vers la voie d'eau	Port d'Athis-Mons – distance 7 km Port de Viry-Chatillon – distance 12 km
Potentiel de report vers la voie ferrée	Absence de voies ferroviaires à proximité

Scénario de référence : route

Nombre de camions : plus d'une soixantaine de camions par jour soit environ 120 passages sur une journée

L'accès au site de maintenance s'effectue depuis la RD 118. A ce stade des études, l'hypothèse de report vers la voie d'eau n'est pas retenue. Le port d'Athis Mons ne peut être rejoint que via le réseau des départementales qui traverse en plein cœur les villes de Paray Vieille Poste et Athis Mons. De même, l'utilisation du réseau primaire pour rejoindre le port de Viry Chatillon induit un trajet d'environ 12 km, supérieur au 10 km de distance retenue entre les bases chantiers et le quai de chargement pour la mise en œuvre du report vers la voie d'eau.

Destinations des terres

Bilan estimé des matériaux (% volume total en place) sur la base des hypothèses :

- Déchets Inertes (DI) = 98,5 %
- Déchets non dangereux non inertes (DND) = 1,5%
- Déchets pollués dangereux (DD) = nul



Schéma 10 : Schéma d’évacuation depuis le site de maintenance et de remisage

3.13. Synthèse des principes d'évacuation et de gestion pour la ligne 14 sud (ligne bleue)

Les bilans des matériaux excavés et les circuits d'évacuation envisagés pour chacun des ouvrages (y inclus le centre de dépannage rapide dans son option de réalisation) et des tunnels réalisés pour la mise en service du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly sont les suivants :

Site d'extraction	Quantité de déblais			Qualité des matériaux de déblais		Mode de transport
	Volume en place excavé (m ³)	Volume foisonné (m ³) <small>(=volume en place *coefficient foisonnement)</small>	Poids en tonnes (T) <small>(=volume en place*densité)</small>	Déblais inertes (m ³)	Déblais non inertes* (m ³)	
Gare Olympiades	Gare exploitée par la ligne 14 actuelle – pas de travaux de terrassement					
Atelier Tolbiac Nationale 2	SMR en fonctionnement dans le cadre de la ligne 14 actuelle – pas de travaux de terrassement					
Gare Maison Blanche-Paris XIIIe et tranchée	116 000 m ³	162 400 m ³	232 000 T	78 000 m ³ (68 %)	38 000 m ³ (31%)	H1 = route +Seine H2=route
OA Paul Bourget	3 000 m ³	4 200 m ³	6 000 T	2 300 m ³ (77%)	700 m ³ (23%)	route
OA Jules Guesde	4 500 m ³	6 300 m ³	9 000 T	3 800 m ³ (85%)	700 m ³ (15%)	route
Gare Kremlin-Bicêtre Hôpital	90 000 m ³	126 000 m ³	180 000 T	63 000 m ³ (70%)	27 000 m ³ (30%)	H1 = route +Seine H2=route
OA Marcel Sembat	3 000 m ³	4 200 m ³	6 000 T	2 300 m ³ (77%)	700 m ³ (23%)	route
OA Cuchets	4 500 m ³	6 300 m ³	9 000 T	3 000 m ³ (67%)	1 500 m ³ (33%)	route
Gare Villejuif IGR	Gare de la Ligne 15 Sud existante à l'horizon 2023 – travaux de terrassement réalisés dans le cadre du projet de la Ligne 15 Sud					
CDR et ouvrage d'entonnement <small>(scénario de mises en services en deux phases)</small>	80 000 m ³	112 000 m ³	160 000 T	40 000 m ³ (50%)	40 000 m ³ (50%)	route
OA République	5 000 m ³	7 000 m ³	10 000 T	3 500 m ³ (70%)	1 500 m ³ (30%)	route
OA – Puits d'entrée Jean Prouvé Tunneliers 1 et 2	40 000 m ³ 540 000 m ³	56 000 m ³ 702 000 m ³	80 000 T 1 080 000 T	22 000 m ³ (55%) 350 000 m ³ (65%)	18 000 m ³ (45%) 190 000 m ³ (35%)	route
Gare Chevilly « Trois Communes »	80 000 m ³	112 000 m ³	160 000 T	50 000 m ³ (62%)	30 000 m ³ (38%)	H1 = route +Seine H2=route
OA Petit Le Roy	2 000 m ³	2 800 m ³	4 000 T	1 400 m ³ (70%)	600 m ³ (30%)	route
OA Hochdorf	1 500 m ³	2 100 m ³	3 000 T	1 000 m ³ (65%)	500 m ³ (35%)	route
Gare M.I.N-Porte de Thiais	85 000 m ³	119 000 m ³	170 000 T	55 000 m ³ (65%)	30 000 m ³ (35%)	H1 = route +Seine H2=route
OA Alouettes	3 500 m ³	4 900 m ³	7 000 T	2 800 m ³ (80%)	700 m ³ (20%)	route
Gare Pont de Rungis Tunnelier 3	95 000 m ³ 255 000 m ³	133 000 m ³ 331 500 m ³	190 000 T 510 000 T	55 000 m ³ (58%) 140 000 m ³ (55%)	40 000 m ³ (42%) 115 000 m ³ (45%)	H1 = route +Seine H2 = fer H3 = route
OA Europe	3 000 m ³	4 200 m ³	6 000 T	2 250 m ³ (75%)	750 m ³ (25%)	route
OA Union/ RN7	1 500 m ³	2 100 m ³	3 000 T	1 000 m ³ (67%)	500 m ³ (33%)	route
Gare double Aéroport d'Orly	100 000 m ³	140 000 m ³	200 000 T	50 000 m ³ (50%)	50 000 m ³ (50%)	H1 = route H2= route +Seine
OA Pistes Orly	1 500 m ³	2 100 m ³	3 000 T	1 000 m ³ (67%)	500 m ³ (33%)	route
OA Sud Orly	15 000 m ³	21 000 m ³	30 000 T	9 000 m ³ (60%)	6 000 m ³ (40%)	route
Puits de sortie tunnelier	6 000 m ³	8 400 m ³	12 000 T	3 500 m ³ (58%)	2 500 m ³ (42%)	route
Rampe d'accès SMR	30 000 m ³	42 000 m ³	60 000 T	28 000 m ³ (30%)	2 000 m ³ (5%)	route
Site de maintenance	195 000 m ³	273 000 m ³	390 000 T	192 000 m ³ (98%)	3 000 m ³ (2%)	route
Total :	Volume total en place = 1 760 000 m³	Volume total foisonné = 2 384 500 m³	Poids total des matériaux en place = 3 520 000 T	Volume total en place inertes = 1 160 850 m³ (66%)	Volume total en place non inertes = 599 150 m³ (34%)	Possibilités de report vers la Seine (25%) et fer (15%)

* Y inclus déblais contaminés à la bentonite, sulfatés, pollués

Quantification et qualification des terres :

Le volume de terre déplacé pour la réalisation de la Ligne 14 Sud est estimé à environ **1,7 millions de m³ soit près de 3,5 millions de tonnes de déblais**. La construction du tunnel représente 47 % du volume total et les gares près de 32 %. Le reste des déblais provient, de l'ouvrage le plus important aux volumes les plus faibles : de la réalisation du site de maintenance, des 13 ouvrages annexes avec les 2 puits d'entrée/sortie de tunnelier spécifiques et du centre de dépannage rapide si réalisé dans le cadre d'une mise en service successive de la ligne.

La majorité des déblais, à hauteur d'environ 66% du volume total présumé, sont des déblais inertes potentiellement valorisables. Les déblais dits non inertes contiennent les terres potentiellement sulfatées et les terres identifiées comme potentiellement polluées. Le volume contaminé à la bentonite généré par la réalisation des parois moulées représente environ 125 000 m³ en place.

Plusieurs risques de pollution, hors remblais des cinq premiers mètres, ont été identifiés. Les sites seront investigués dans le cadre d'une campagne de sondage.

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 14 entre Olympiades et Aéroport d'Orly, 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 24** 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 matériaux générés par le creusement des tunneliers ne sont à ce stade pas pris en compte. De même, les volumes de matériaux inférieurs à 5 000 m³ ne sont pas précisés.

Formations géologiques	Volume potentiel (m ³ en place)
Limon des Plateaux	~ 8 000 m ³
Argile Verte	~ 100 000 m ³
Marnes supra-gypseuses	~ 90 000 m ³
Marne et caillasses	~ 8 000 m ³
Calcaire Grossier	~ 110 000 m ³
Argile plastique	~ 50 000 m ³
Total :	370 000 m³

Tableau 24 : Synthèse des matériaux et du potentiel de valorisation dans le BTP à l'échelle du projet

Ces volumes sont indicatifs et seront précisés avec l'avancement du projet et des études de géologie et de pollution.

Les principes retenus par le Maître d'ouvrage sont d'une part pour éviter que les déblais ne soient considérés comme des déchets de privilégier une valorisation sur site et chantier du GPE et d'autre part de favoriser leur sortie du statut de déchet.

Lorsque les matériaux ne pourront pas être réutilisés dans les filières du BTP, ils seront mis en stockage définitif. La priorité est donnée à l'aménagement des territoires et au comblement de carrières.

Lorsqu'aucun de ces principes de valorisation ne pourra être mis 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. 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.

Sélection des filières et des sites d'évacuation :

Le bilan prévisionnel des filières susceptibles d'être mobilisées pour répondre au besoin du projet de la Ligne 14 Sud est présenté dans le **Tableau 25** ci-dessous :

Volume des déblais extraits par tunnelier (m ³ en place)		Volumens des déblais extraits par méthode traditionnelle (m ³ en place)			
Déblais inertes	Déblais sulfatés	Déblais inertes	Déblais sulfatés	Déblais contaminés bentonites	Déblais non dangereux
475 000 m ³	320 000 m ³	685 000 m ³	155 000 m ³	125 000 m ³	1 500 m ³
- Filière du BTP - Projet d'aménagement - Comblement de carrière	- Comblement de carrière de gypse - ISDI spécialisée - ISDND	- Filière du BTP - Projet d'aménagement - Comblement de carrière	- Comblement de carrière de gypse - ISDI spécialisée - ISDND	ISDI	ISDND

Tableau 25 : Bilan des matériaux selon les méthodes constructives par filières

Lorsque les déblais produits par les travaux du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly devront être éliminés en centre de stockage (ISD) ou évacuer vers un site de valorisation type carrières, à défaut de trouver une filière de réutilisation et de recyclage, les déblais seront à évacuer dans des sites localisés préférentiellement au Sud de Paris.

Les sites potentiels d'évacuation selon les modes de transport envisagés pour l'évacuation des déblais générés par la réalisation des ouvrages et les secteurs d'évacuation lorsque la route sera utilisée sont regroupés dans le **Tableau 26**. 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.

	Sites potentiels	Capacité annuelle de déblais acceptés (m ³ ou T)	Date de fermeture	Fleuve		Route*	Dép.	N° sur la carte
				Sans post-acheminement	Avec post-acheminement			
Carrières à remblayer	Les Ouches La Boissière ETS Arnoult	NC	2021			×	91	C-4
	Ballancourt sur Esonne SEMAVERT	380 000 m ³	2027			×	91	C-5
	Le Bois Rond Milly La Forêt Fulchiron Industrielle	NC	2033			×	91	C-6
	Petite Borne La Chapelle La Reine SAMIN	40 000 à 126 000 m ³	2036			×	91	C-7
	Piketty ETS Piketty Frères	175 000 m ³	2038	×			77	C-8
	Marolles Sur Seine SEAPM	125 000 m ³	2026		×	×	77	C-9
	Boulay Souppes sur Loing S.C.S.L	28 000 m ³	2032		×	×	77	C-14
	Guillonville SMB	61 900 m ³	2028			×	28	C-16
	Prasville SMB	100 000 m ³	2037			×	28	C-17
	Pont sur Yonne Dock de Limeil Brevannes	80 000 m ³	2028	×			89	C-18
	Soucy Lafarge Granulat	80 000 m ³	2018		×	×	89	C-19
	LTG Hanches Location Transport Granulat	70 000 m ³	2031			×	28	C-27
	Site de Chassy SARL Agrégat du Centre	30 000 m ³	2034	×			18	C-32
	ISDI	Marolles sur Seine CEMEX	23 200 T	2032	×			77
Souppes sur Loing S.C.S.L		200 000 T	2032		×	×	77	I-22
ISDND	Ecosite Vert le Grand SEMAVERT	300 000 T	2037			×	91	ND-3
Centre de traitement	Echarcon- Ecosite Vert le Grand BIOGENIE	300 000 T	NC			×	91	T-1

* En état, toutes les installations sont accessibles par la route. Les sites accessibles par voie fluviales doivent être rejoints par voie fluviale en priorité.

Tableau 26 : Synthèse des sites potentiels de stockage (hors projet d'aménagement) pour l'évacuation des déblais de la Ligne 14 Sud (ligne bleue)

Les installations de plus forte capacité journalière et annuelle sont à privilégier pour l'évacuation des déblais du tunnelier. Par la voie fluviale ou ferroviaire, des sites plus éloignés pour le traitement des terres notamment et en dehors de l'Ile-de-France pourront être utilisés.

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 nouvelle étude pour 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 repose sur l'étude des besoins en remblais et met l'accent sur l'organisation des filières du BTP pour la récupération des matériaux valorisables.

Transport :

De manière générale pour chaque ouvrage du projet, deux grandes hypothèses d'évacuation peuvent être mises en œuvre :

- Evacuer par la route
- Evacuer depuis l'un des ports sur la Seine géré par Ports de Paris après un pré-acheminement obligatoire par la route depuis les bases chantiers.

L'utilisation de la voie ferroviaire est également étudiée depuis la base chantier de Pont de Rungis pour l'évacuation des déblais du tunnelier et de la gare selon les possibilités. Pour les déblais de creusement des tunneliers depuis le site de Jean-Prouvé, seule l'hypothèse route est à ce stade identifiée.

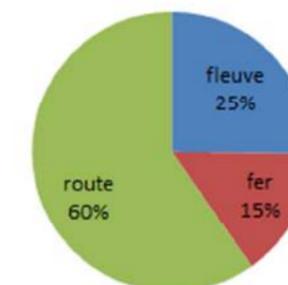
Par la route, les évacuations ne sont possibles pour la majorité des ouvrages que par l'A6 sur le réseau magistral. La priorité est donnée à une évacuation au plus près des zones de production et en direction du Sud de l'Ile-de-France. Dans le cadre de la recherche d'une répartition équilibrée des flux 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 ou du Sud de la Seine et Marne en priorité.

Concernant l'étude des reports vers la Seine, il existe plusieurs possibilités d'utiliser la voie fluviale avec la présence à moins de 10 km de plusieurs ports urbains et plate-forme fluviale. Leur accès doit cependant être réalisé par voie routière. Ces alternatives au tout routier sont privilégiées comme scénario de transport. Leur faisabilité technique et logistique sera étudiée ultérieurement avec l'expertise de Port Autonome de Paris dans le cadre de la convention signée entre cette institution et la Société du Grand Paris pour favoriser le report.

Sur la base des hypothèses de transport pour chaque chantier, le potentiel de report modal vers la voie fluviale représente de l'ordre de 25 % du volume total de déblais. Celui de la voie ferroviaire environ 15%.

	Tonnage des déblais
Mode routier	2 070 000 T
Mode fluvial	940 000 T
Mode ferroviaire	510 000 T
TOTAL	3 520 000 T

Potentiel d'évacuation des déblais selon les modes de transport



Suivi de la stratégie de transport et contractualisation

Les schémas de circulation proposés depuis chaque chantier dans ce document pour rejoindre l'axe structurant de l'A6 essentiellement ou les ports de proximité s'appuient au maximum sur l'utilisation du réseau magistral. Ces principes d'accès et leur organisation ont été prédéfinis 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. Ils seront affinés dans le cadre du processus d'enquête publique et des études ultérieures. Ces itinéraires seront précisés par arrêté municipal fixant les prescriptions pour les entreprises exécutant les travaux.

Impacts cumulés avec les évacuations de la ligne 15 sud entre « Ponts de Sèvres et Noisy-Champs »

Les objectifs de mises en service des lignes ont été fixés par le Gouvernement. Pour la Ligne 15 sud « Ponts de Sèvres et Noisy-Champs », l'objectif de mise en service est prévu en 2020. Celui de la Ligne 14 sud est déterminé à l'horizon 2024 suite aux dernières annonces gouvernementales spécifiant l'accélération des dessertes des aéroports. Les opérations de travaux sont donc décalées dans le temps.

Certains travaux de la ligne 14 Sud pourront être réalisés sur un temps donné en parallèle des chantiers de la Ligne 15 Sud. Les flux de chantiers susceptibles d'avoir un impact en matière de transport avec les chantiers de la Ligne 14 Sud sont les flux depuis les sites de la Ligne 15 Arcueil Cachan, Villejuif Louis d'Aragon, Vitry Centre et les Ardoines.

Les orientations depuis les gares Arcueil-Cachan et Villejuif Louis Aragon sont communes avec celles préconisées dans le cadre de la réalisation de la Ligne 14 sud : si le transport routier est le mode de transport qui sera utilisé, il s'agit de rejoindre au plus vite l'axe magistral de l'autoroute A6. L'un des itinéraires potentiels identifiés pour la gare Arcueil Cachan est de rejoindre l'A6 au niveau de l'échangeur A86/ A6 au sud du Val de Marne. Cet itinéraire permet de ne pas multiplier les flux potentiels de camions avec ceux des chantiers de la Ligne 14 sud depuis la commune de Villejuif. Concernant le chantier depuis Villejuif Louis Aragon, les itinéraires seront précisés en fonction du planning de réalisation pour ne pas superposer les flux à l'évacuation des déblais des tunneliers depuis Jean-Prouvé. Depuis les bases chantiers de Vitry Centre et Les Ardoines, les impacts potentiels sont limités à une faible section de l'A86 en direction des quais de Seine pour une évacuation qui pourraient être réalisée par voie fluviale.

Les études logistiques de la Société du Grand Paris initiées à l'été 2014 ont pour objectifs d'étudier ces impacts potentiels, et de réfléchir à une gestion des déblais sur l'ensemble du périmètre de la Ligne 15 et 14 Sud pour les réduire.

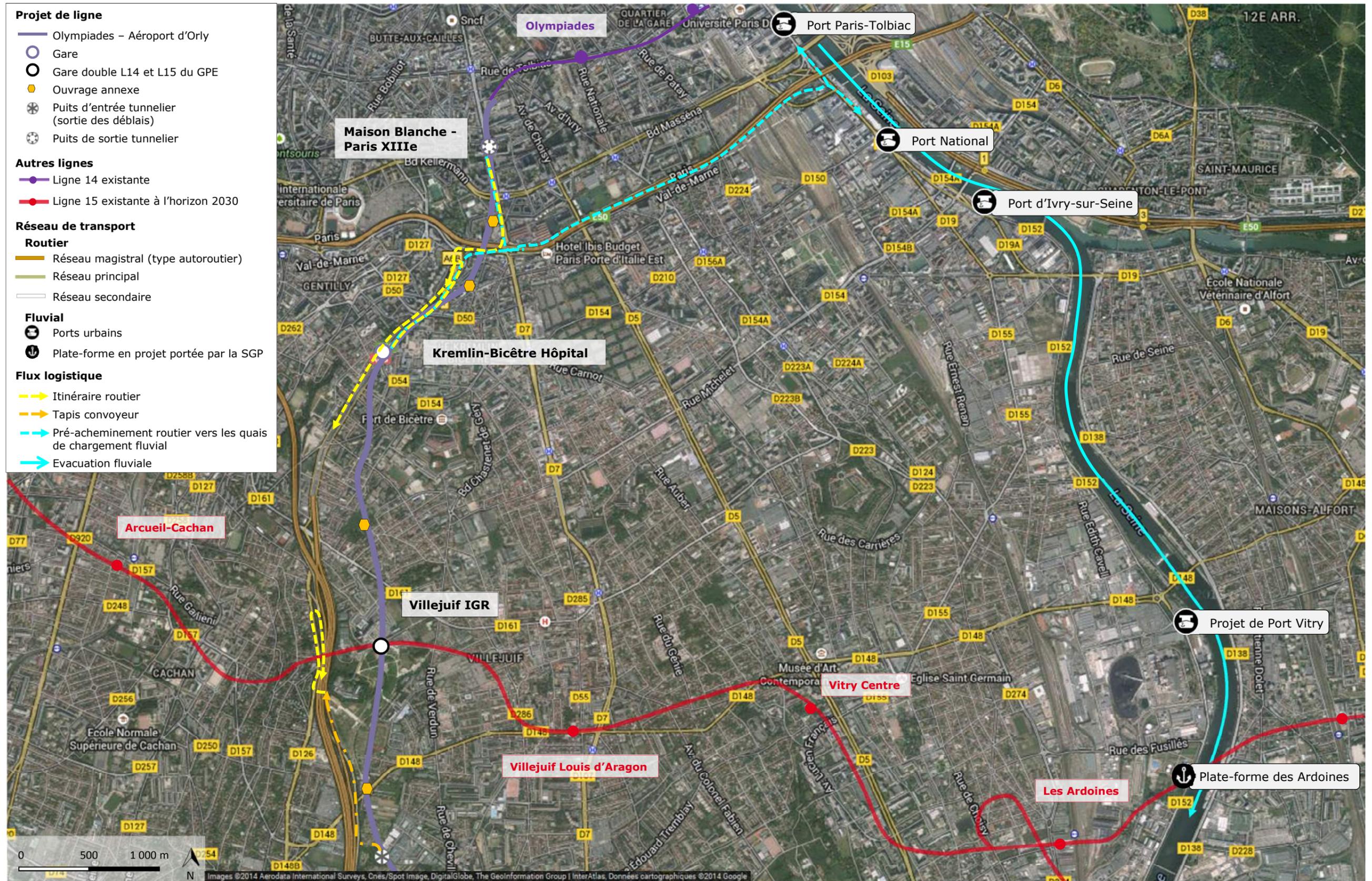


Schéma 11 : Schéma général d'évacuation à l'échelle de la ligne 14 « Olympiades-Aéroport d'Orly » - Partie Nord

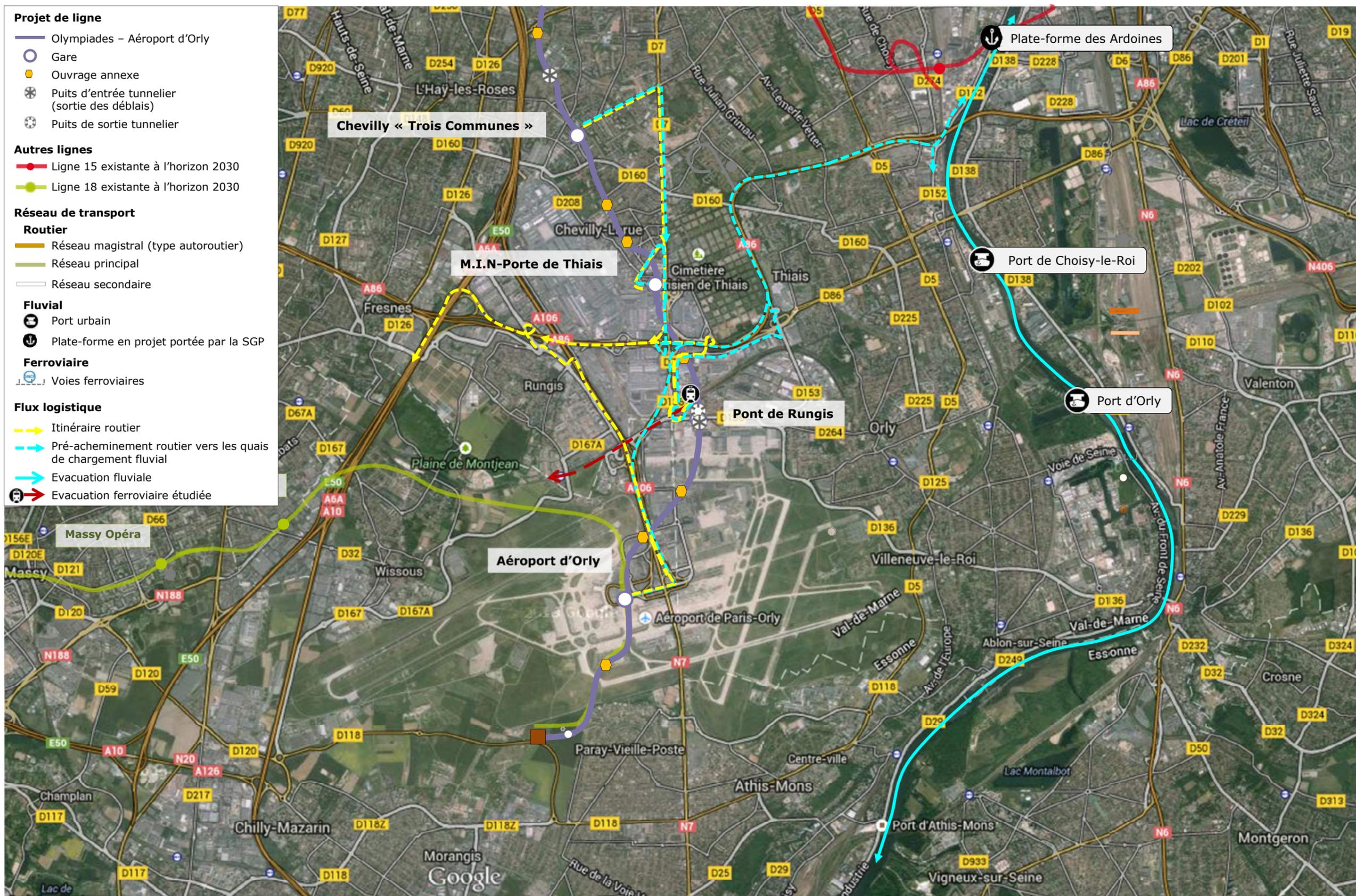


Schéma 12 : Schéma général d'évacuation à l'échelle de la ligne 14 « Olympiades-Aéroport d'Orly » - Partie Sud

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
- CDR** : Centre de Dépannage Rapide
- 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
- PREDAS** : Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activité de Soins
- PREDD** : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
- PREDEC** : Plan Régional D'Élimination des Déchets de Chantier
- PREDIF** : Plan Régional de Réduction des Déchets
- PREDMA** : Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
- RATP** : Régie Autonome des Transports Parisiens
- SNCF** : Société Nationale des Chemins de Fer français
- SGP** : Société du Grand Paris
- SMR** : Site de Maintenance et de Remisage
- SOGED** : Schéma Organisationnel de la Gestion des Déchets
- 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).

Centre de dépannage rapide des trains : le centre de dépannage rapide des trains (CDR) a pour objectif l'entretien courant du matériel roulant de la ligne, ses réparations et ses révisions générales.

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.

Élimination : 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 qui 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.

Schéma Organisationnel de la Gestion des Déchets (SOGED) : Ce document consiste à préciser les engagements pris par l'entreprise quant à la gestion des déchets de chantier.

Il précise les conditions de gestion des déchets de chantier sur le chantier, les modes de transport, lieu d'évacuation et les méthodes de suivi.

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 à celles existantes et de longueur suffisante pour garer un train en cas de panne ou pour des besoins d'exploitation. Elle peut servir pour le garage de trains de travaux ou constituer une réserve d'exploitation pour renforcer le service de manière ponctuelle. Son utilisation a pour but de maintenir une circulation fluide sur l'ensemble de la ligne, pendant toute la durée d'exploitation du réseau.



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

www.societedugrandparis.fr