



› **Métro Ligne 10** **Prolongement à** **Ivry-sur-Seine**

Dossier d'urgence

Mai 2018

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
INTRODUCTION.....	5
1. Prise en considération du prolongement.....	7
2. Rappel des études antérieures.....	9
3. Porteurs et partenaires du projet.....	12
PARTIE 1 : ANALYSE DE L'INTERET DU PROLONGEMENT A IVRY-SUR-SEINE.....	15
1. La ligne 10 aujourd'hui.....	17
2. Caractéristiques du territoire.....	23
3. Analyse des déplacements et des réseaux de transport.....	44
4. Perspectives d'évolution du secteur d'étude.....	57
5. Conclusion : Les objectifs retenus du projet.....	71
PARTIE 2 : PRESENTATION DES SCENARIOS DE PROLONGEMENT.....	73
1. Eléments préalables à la définition des scénarios.....	75
2. Scénarios de tracés.....	82
3. Synthèse des contraintes du prolongement.....	130
PARTIE 3 : L'EVALUATION DU PROJET.....	145
1. Les prévisions de trafic.....	147
2. Economie du projet.....	153
3. Calendrier du projet.....	156
4. Analyse multicritères des scénarios de prolongement.....	157
CONCLUSION.....	171
ANNEXES.....	177



➤ INTRODUCTION

1. PRISE EN CONSIDERATION DU PROLONGEMENT

› PLANIFICATION ET PROGRAMMATION DU PROLONGEMENT

En réponse à la mutation des territoires de Paris Rive Gauche et Ivry Confluences qui s'est opérée ces dernières années et se poursuivra dans l'avenir, le prolongement de la ligne 10 du métro de Gare d'Austerlitz jusqu'à Ivry-sur-Seine est inscrit au **Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)**, adopté par le Conseil régional du 18 octobre 2013 (n°CR97-13) et approuvé par le décret n°2013/ 1241 le 27 décembre 2013.

Dans le SDRIF, une première phase de prolongement est prévue à partir du terminus actuel de Gare d'Austerlitz à Paris jusqu'à Ivry-sur-Seine avant 2030, et un prolongement ultérieur aux Ardoines (Vitry-sur-Seine), en correspondance avec la ligne 15 et le RER C, après 2030.

Le présent dossier traite du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine, inscrit au SDRIF pour une réalisation avant 2030.

Le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine est également mentionné dans les documents de programmation suivants :

- **Contrat de projet Etat-Région 2007-2013 ;**
- **Convention Particulière Transports (CPT)**, avenant spécifique du CPER, votée par la Région le 23 juin 2011 et signée avec l'Etat le 26 septembre 2011 ;
- **Revoyure de la CPT** de novembre 2012 au paragraphe 1.3, relatif aux études. L'annexe de la CPT précise la nature des études envisagées pour ce projet : un dossier d'émergence.
- **Protocole Etat-Région Île-de-France** du 19 juillet 2013 relatif à la mise en œuvre du plan de mobilisation pour les transports sur la période 2013/2017 dans le cadre du Nouveau Grand Paris.
- **Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020**, approuvé par la Région Île-de-France le 18 juin 2015 (n°CR53-15) et signé avec l'Etat le 9 juillet 2015, dans lequel la ligne 10 a été identifiée comme projet à poursuivre en termes d'études.

› DOSSIER D'EMERGENCE

En 2013, l'Etat et la Région Île-de-France ont confié au Syndicat des transports d'Île-de-France le soin de lancer des études permettant de réaliser le Dossier d'Emergence du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine.

Ce document a pour objectif :

- **D'étudier l'opportunité du prolongement** de la ligne 10 du métro, en liaison avec :
 - Les projets de transports programmés : T Zen 5, Schéma Directeur du RER C, ligne 15 du métro, tramway T9 ;
 - Les projets urbains : Paris Rive Gauche, Ivry Confluences.
- **D'étudier une première approche des scénarios de tracé et de leurs coûts** en tenant compte des projets de transport, des projets urbains, et des études déjà réalisées ;
- **De conclure par une analyse comparative des scénarios des tracés**, les orientations à suivre pour le prolongement de la ligne 10 et la définition du programme de travail pour les étapes à venir.

En 2016, de nouveaux financements ont été mobilisés afin de permettre la réalisation de **zooms techniques** dans le secteur Masséna Bruneseau, afin de pouvoir éclairer la faisabilité de points durs mis en évidence dans les premières études. Ces zooms concernent l'insertion de la station Masséna-Bruneseau¹ dans les ouvrages de mesures conservatoires réalisés par la SEMAPA et le franchissement du faisceau de voies ferrées Austerlitz par le tunnel du métro².

► PROJETS EN INTERFACE

Le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine s'inscrit en parallèle d'autres projets de transport et d'aménagement sur le secteur.

Projets de transport

Quatre projets de transport vont voir le jour dans le secteur d'études du prolongement de la ligne 10 avec une mise en service prévue aux horizons 2020-2025.

- **Le T Zen 5**, projet de bus à haut niveau de service desservant Paris 13^e, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi ;
- **Le tramway T9** qui reliera Paris (Porte de Choisy) à Orly en 30 minutes (ex-TPO, Tramway Paris-Orly) ;
- **La ligne 15 du Grand Paris Express** – 1^{ère} phase de Noisy-Champs à Pont de Sèvres ;
- **Le schéma directeur de la ligne C du RER.**

Projets urbains

Le prolongement de la ligne 10 s'inscrit dans un territoire en profonde mutation :

A Paris :

La ZAC Paris Rive Gauche, dans le 13^e arrondissement, s'étend sur 130 hectares et présente des interfaces avec le projet de prolongement de la ligne 10, notamment sur le secteur Masséna-Bruneseau : Requalification du réseau viaire et construction de bureaux, de logements, de commerces et d'équipements dont des immeubles de grande hauteur. La fin des travaux de réalisation est prévue à l'horizon 2025.

A Ivry-sur-Seine :

- **La ZAC Ivry Confluences** s'étend sur 145 hectares et présente des interfaces avec le prolongement de la ligne 10, notamment les secteurs Ivry Gambetta, le nouveau Cours. Le programme prévoit l'implantation d'activités économiques, de logements et d'équipements publics, dont les livraisons sont programmées entre 2017 et 2025.
- Le projet de requalification urbaine sur la parcelle **Usine des eaux de Paris** présente des interfaces avec le prolongement de la ligne 10.
- Le territoire présente également des projets urbains à plus long terme faisant l'objet d'enjeux importants pour le développement futur de la ville, notamment dans le secteur Ivry-Port nord.

A Vitry-sur-Seine :

Les terrains mutables du **secteur Blanqui** présentent des interfaces avec le prolongement de la ligne 10.

¹ Etude de la station Masséna-Bruneseau, RATP, septembre 2017

² Etude de la traversée du faisceau ferré Austerlitz-SNCF-Version N°2-novembre 2017 et Etude du franchissement du faisceau ferré par le tunnel ligne 10 : Expertise RATP de l'étude SNCF- RATP-octobre 2017

2. RAPPEL DES ETUDES ANTERIEURES

› ETUDES REALISEES DANS LES ANNEES 1990

Dans les années 90, le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine a fait l'objet de plusieurs études préalables :

- **En 1990/1991, la RATP a réalisé une première étude préalable du prolongement de la ligne 10, en accompagnement des projets de développement de la ZAC Paris Rive Gauche et du projet METEOR (M14 aujourd'hui), en lien avec la ville de Paris (Atelier Parisien d'Urbanisme) et le Syndicat des Transports Parisiens, devenu depuis le Syndicat des Transports d'Île-de-France.**

A partir du cul-de-sac de l'arrière-gare Austerlitz M10, le tracé proposé passait en sous-sol des emprises de l'AP-HP, puis sous la rue Louise Weiss avec l'insertion d'une station « Chevaleret » en correspondance avec la ligne 6, puis sous la rue du Chevaleret avec l'insertion d'une station « Tolbiac » en correspondance avec la future ligne 14, avant de poursuivre sous la rue du Loiret, sous le boulevard Masséna, le plateau de voie SNCF/RFF et le boulevard périphérique, puis vers la rue Bruneseau et au-delà vers Ivry-sur-Seine.

- **En 1991/92, des études ont été menées par la RATP dans le cadre de la préparation du SDRIF 94, portant sur la desserte en transport en commun du secteur Seine-Amont.**

La liaison envisagée « Paris Seine-Rive-Gauche / Noisy-Le-Grand Mont-d'Est » reprenait le tracé envisagé dans les études RATP de 1990/91 sur le territoire de Paris, et se poursuivait sur le territoire d'Ivry-sur-Seine en passant sous le quai Marcel Boyer puis le boulevard Paul Vaillant-Couturier, en proposant une station intermédiaire et une station terminus Place Gambetta.

- **Dans le SDRIF de 1994, un tracé de prolongement de ligne de métro était mentionné : « une antenne Est d'Austerlitz à Noisy-le-Grand ».** Le tracé reprenait celui étudié par la RATP entre le cul-de-sac de la station Austerlitz et la station Gambetta à Ivry-sur-Seine, il franchissait ensuite la Seine vers la station Ecole-Vétérinaire de la ligne 8, puis rejoignait au-delà Joinville, Champigny, et Noisy-le-Grand.

› ETUDES REALISEES ENTRE 2008 ET 2011

Plus tard, sous l'impulsion des villes de Paris, d'Ivry-sur-Seine, et du Conseil Général du Val-de-Marne, le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine a fait l'objet d'études conduites par la SEMAPA et la Sadev 94.

Ces études préliminaires, qui se sont déroulées entre 2008 et 2010, avaient pour objet de **définir les mesures conservatoires à prendre par les aménageurs dans les projets urbains** pour permettre le prolongement de la ligne 10 dans ces secteurs en forte mutation.

Les conclusions de ces études ont conduit aux principaux éléments suivants :

- Les études ont été menées sur la base du tracé d'étude déjà envisagé (Figure 1).
- Entièrement prévu en souterrain, le scénario de tracé, d'une longueur d'environ 5 km à partir de la station Gare d'Austerlitz jusqu'à son terminus Gambetta, comportait la création de 5 nouvelles stations et d'un ouvrage d'arrière-gare assurant le retournement, le garage et la maintenance des trains.
- Deux premières stations, implantées en tréfonds des rues Louise Weiss et du Chevaleret, permettaient une correspondance avec la ligne 6 à la station « Chevaleret » et avec la ligne 14 à la station « Bibliothèque-François Mitterrand ».
- La station « Masséna-Bruneseau » était implantée entre le boulevard Masséna et le boulevard périphérique dans un secteur en cours d'aménagement, en tréfonds de la future rue Jean-Baptiste Berlier et en partie en sous-sol de futurs lots à construire de part et d'autre de la rue Berlier. Elle permettait la correspondance avec le tramway T3.
- La ligne se poursuivait ensuite sous les quais d'Ivry et Marcel Boyer, puis sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier avec une station intermédiaire « Grand-ciel », et en direction de la place Gambetta où était implantée la station Gambetta terminus du prolongement.
- Il comprenait ensuite une arrière-gare permettant le retournement des trains et le garage de rames, ainsi que l'implantation d'un centre de dépannage des trains (CDT).

Cette étude a fait l'objet d'une présentation au Syndicat des Transports d'Île-de-France et à la RATP, par la SEMAPA en 2010, pour permettre le lancement par celle-ci d'une tranche d'études plus détaillée entre 2010 et 2011. **Une étude de niveau Avant-Projet (AVP) a alors été réalisée par la SEMAPA pour l'insertion d'une station dans le quartier Masséna-Bruneseau** afin d'inscrire des **mesures conservatoires** dans le projet urbain, et permettre le prolongement ultérieur de la ligne 10 avec une station dans ce secteur.

L'ouvrage relatif aux mesures conservatoires Berlier de la station Masséna-Bruneseau est désormais réalisé.

› ETUDES D'EMERGENCE

Sur la base de ces études antérieures, la RATP et Île-de-France Mobilités ont réalisé les études nécessaires à la rédaction de ce dossier d'urgence du prolongement de la ligne 10.

Les études ayant servi à élaborer le présent dossier d'urgence ont été réalisées entre 2014 et 2015, sur la base de sources en date de 2014. Ces données seront actualisées lors des phases d'études ultérieures.

De plus, les conclusions des études complémentaires réalisées en 2017 ont été intégrées dans le présent dossier d'urgence.



Figure 1 : Tracé du Prolongement M10 établi lors des études préliminaires conduites par la SEMAPA et la Sadev 94 entre 2008 et 2010

Les profondes évolutions du secteur d'étude au cours des 20 dernières années (transformations du tissu urbain de la rue du Chevaleret, avancé du projet Paris Rive Gauche et du projet Ivry Confluences, réalisation de la ligne de métro 14, mise en place et rénovation des réseaux concessionnaires le long de ce tracé, etc.) ont modifié considérablement les conditions d'insertion du tracé étudié en 2011 dans l'environnement urbain et souterrain actuel, et complexifié fortement sa réalisation.

3. PORTEURS ET PARTENAIRES DU PROJET

► FINANCEURS DU PROJET

Les financeurs des études préliminaires du présent Dossier d'urgence et des études complémentaires sont la Région Île-de-France et l'Etat (DRIEA) au titre du CPER 2007-2013 et du CPER 2015-2020.

► MAÎTRES D'OUVRAGES DU PROJET

L'exercice de la maîtrise d'ouvrage d'un projet de prolongement de métro (hors ligne 14 à Pleyel et à Orly) est défini dans l'article L. 1241-4 du code des transports. L'article L. 1241-4, alinéa 2, du code des transports, dispose que « *Le Syndicat des transports d'Île-de-France et la Régie autonome des transports parisiens exercent conjointement, dans la limite des compétences reconnues à l'établissement public Réseau ferré de France, la maîtrise d'ouvrage des opérations, décidées à partir du 1er janvier 2010, ayant pour objet les aménagements, les extensions ou les prolongements directs, dépendants ou accessoires des lignes, ouvrages ou installations existant à la même date.*

Le Syndicat des transports d'Île-de-France s'assure de la faisabilité et de l'opportunité des opérations considérées, en détermine la localisation, le programme, l'enveloppe financière prévisionnelle et, sans préjudice de la contribution de la régie, en assure le financement. La Régie autonome des transports parisiens choisit le processus selon lequel l'infrastructure et les matériels sont réalisés ou acquis, en assure ou en fait assurer la maîtrise d'œuvre et conclut les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux. Pour chaque opération, une convention précise les conditions d'organisation de la maîtrise d'ouvrage dont le syndicat assure le suivi et le contrôle d'ensemble. »

Par opérations décidées à partir du 1er janvier 2010, il est entendu, au terme de l'article 19 dernier alinéa du décret du 23 mars 2011, « *une opération est regardée comme décidée lorsqu'elle a fait l'objet d'un schéma de principe approuvé (...)* ».

Ainsi, le prolongement de la ligne 10 du métro à Ivry-sur-Seine n'ayant pas fait l'objet d'un schéma de principe approuvé au 1er janvier 2010, **cette opération relève donc du régime de la maîtrise d'ouvrage conjointe entre le Syndicat des Transports d'Île-de-France et la RATP.**

De plus, le Dossier d'Urgence porte sur « *l'opportunité de l'opération considérée (...), l'étude d'une première approche des scénarios de tracé et de leurs coûts (...)* ». A ce titre, **le pilotage du Dossier d'Urgence revient au Syndicat des Transports d'Île-de-France, qui a également réalisé les études relatives à l'opportunité de l'opération. La RATP a réalisé l'ensemble des études techniques et préconisations techniques qui figurent dans ce document.**

► AUTORITE ORGANISATRICE DES TRANSPORTS

Île-de-France Mobilités, nom d'usage du Syndicat des Transports d'Île-de-France depuis le 1^{er} juillet 2017, a pour mission de mettre en œuvre les décisions prises au sein de son Conseil qui regroupe la Région Île-de-France, la Ville de Paris et les sept autres départements. En tant qu'autorité organisatrice des transports en Île-de-France, Île-de-France Mobilités est notamment chargé « *de veiller à la cohérence des programmes d'investissement* ».

► PARTENAIRES DU TERRITOIRE

Les partenaires institutionnels qui ont été associés à ce projet sont les communes de Paris, d'Ivry-sur-Seine et de Vitry-sur-Seine, ainsi que le Département du Val-de-Marne.

Sur le territoire de Paris, les études ont été menées en collaboration étroite avec la SEMAPA. Les échanges ont permis d'affiner, dans la limite du niveau d'études amont du projet de prolongement de la ligne 10, les interfaces avec les différents lots de la ZAC Paris Rive Gauche et les mesures conservatoires à y prévoir pour préserver le champ de faisabilité du prolongement.

Pour le territoire d'Ivry-sur-Seine, la Sadev 94 a été étroitement associée dans le cadre de la ZAC Ivry Confluences, ainsi que le Département du Val-de-Marne.

Enfin, dans le cadre de la constitution de l'Association de promotion du prolongement de la ligne 10 en 2016 par les partenaires directement et indirectement intéressés par le projet, des points d'information ont eu lieu avec la Grande 10.

➤ **PARTIE 1 :**

**ANALYSE DE L'INTERET
DU PROLONGEMENT A
IVRY-SUR-SEINE**

1. LA LIGNE 10 AUJOURD'HUI

1.1. HISTORIQUE DE LA LIGNE 10

La ligne 10 du métro a été mise en service en 1923 entre les stations Invalides et Croix-Rouge (aujourd'hui fermée). Elle a subi de nombreuses extensions et modifications depuis :

- Prolongements successifs à l'est (Mabillon en 1925, Odéon en 1926, Place d'Italie puis Porte de Choisy en 1930) ;
- Détachement du tronçon Place Monge – Porte de Choisy au profit de la ligne 7 en 1931 et fermeture du tronçon Maubert Mutualité – Place Monge remplacé par le tronçon Maubert Mutualité – Jussieu ;
- Ajout du tronçon Porte d'Auteuil – La Motte-Picquet Grenelle en 1937 (appartenant autrefois à la ligne 8), le tronçon Duroc – Invalides est repris par la ligne 14 qui fusionnera plus tard avec la ligne 13 ;
- Prolongement à l'est jusqu'à Gare d'Austerlitz en 1939 ;
- Prolongements à l'ouest jusqu'à Boulogne – Jean Jaurès en 1980 et Boulogne – Pont de Saint-Cloud en 1981.

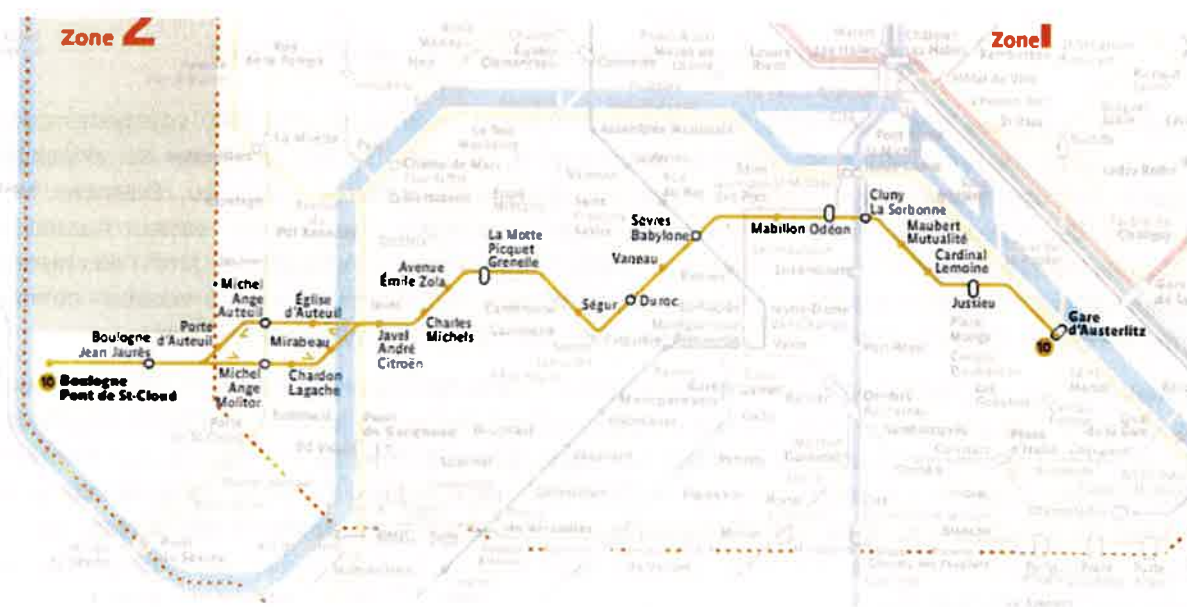


Figure 2 : La ligne 10 aujourd'hui (source : RATP)

1.2. OFFRE ET DEMANDE SUR LA LIGNE

La ligne 10 est actuellement exploitée de 5h30 jusqu'à 1h15 en semaine et jusqu'à 2h15 les vendredis soir, samedis soir et soirées de veilles de fêtes, avec une fréquence de 3 minutes en heure de pointe du matin (20 trains par heure). Sa vitesse commerciale est de 24,5 km/h.

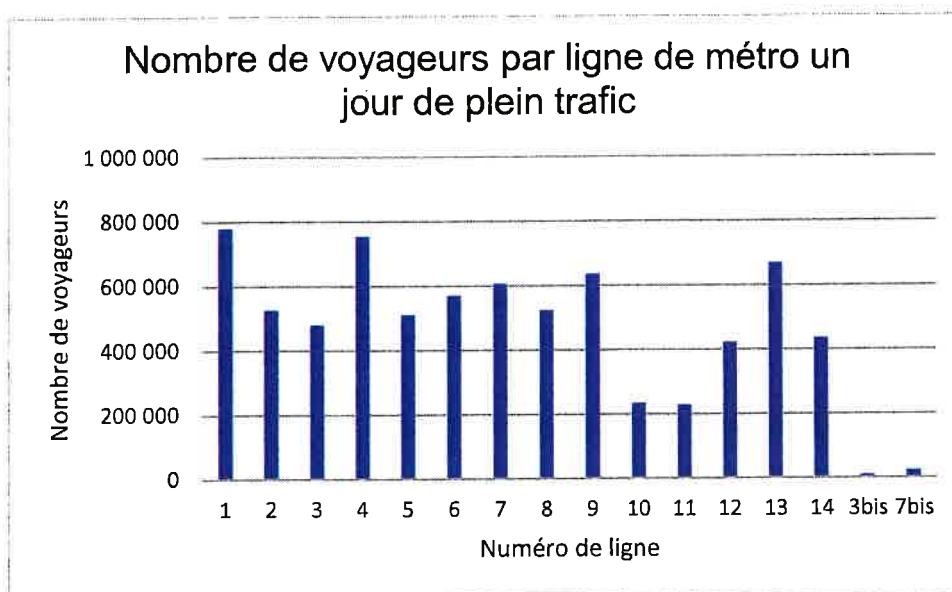


Figure 3 : fréquentation journalière par ligne de métro (TJRF 2016)

Il s'agit de l'une des lignes les moins fréquentées du réseau métro avec 230 000 voyageurs quotidiens (données 2016) et entre 40 et 45 millions de voyageurs annuels. Sa fréquentation est principalement étudiante car elle permet de rejoindre d'importants pôles universitaires : Jussieu, Sciences Po et la Sorbonne. Elle dessert également différents secteurs à forte densité d'emplois (le secteur Austerlitz de la ZAC Paris Rive Gauche et le 15e arrondissement notamment), la gare d'Austerlitz, le Jardin des plantes et le Muséum national d'histoire naturelle, ainsi que de nombreux lieux touristiques et à vocation commerciale comme le quartier Saint-Germain des Prés, Odéon, les Thermes de Cluny, le quartier Latin.

La répartition des montants sur la ligne 10 par tranche horaire fait ressortir une heure de pointe du matin nette, tandis que la période de pointe du soir est plus étalée. L'heure de pointe du matin est observée entre 8h05 et 9h05. **La charge maximale s'établit sur cette période à 8 000 voyageurs sur l'interstation Avenue Emile Zola → La Motte-Picquet – Grenelle en direction de Gare d'Austerlitz, pour un intervalle de passage théorique de 3 minutes et une capacité théorique de 11 400 places.** Le taux de charge³ correspondant est d'environ 70%, ce qui fait de la ligne 10 la ligne la moins chargée du réseau métro (hors lignes 3bis et 7bis).

Par ailleurs, l'analyse de la répartition des montants et descendants à l'heure de pointe du matin fait apparaître que la station Gare d'Austerlitz possède le nombre de montants le plus élevé, tandis que la station La Motte Picquet – Grenelle possède le plus grand nombre de descendants en heure de pointe du matin.

³ Indicateur estimant le rapport entre la fréquentation sur une interstation donnée d'une ligne de transport et la capacité de transport offerte par la ligne (en fonction de la capacité de chaque rame et de la fréquence).

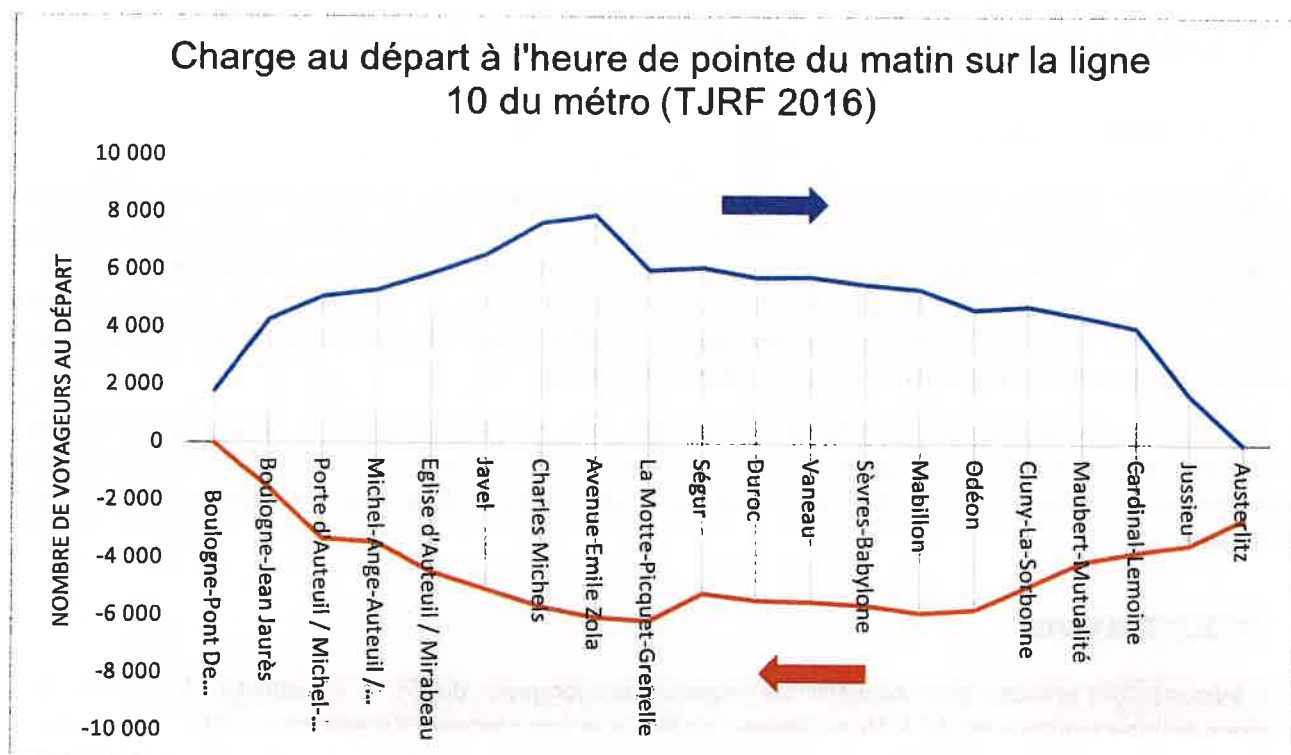


Figure 4 : Charge de la ligne 10 aujourd'hui (source : TJRF 2016)

► 1.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA LIGNE

1.3.1. Infrastructure

La ligne 10 est aujourd'hui longue de 11,7 km et compte 23 stations. Cette radiale Est-Ouest évolue majoritairement sur la rive gauche où elle traverse les 5e, 6e, 7e et 15e arrondissements, passe sous la Seine jusqu'au 16e arrondissement puis s'achève dans la commune de Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine). Elle est en correspondance avec 8 lignes de métro (les lignes 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 et 13), 2 lignes de RER (le RER B et le RER C), une ligne de tramway (le T2 à Boulogne – Pont de Saint-Cloud), ainsi qu'avec le réseau SNCF Grandes Lignes et Transilien à Gare d'Austerlitz.

La ligne 10 est entièrement souterraine. A l'ouest, elle présente une structure en boucle dans laquelle s'inscrivent les stations Eglise d'Auteuil, Michel-Ange Auteuil, Porte d'Auteuil (terminus historique, avant le prolongement à Boulogne Pont de Saint-Cloud en 1981), Michel-Ange Molitor, Chardon Lagache et Mirabeau.

1.3.2. Stations

Les stations sont prévues pour accueillir des trains d'une longueur de 75 m (5 voitures). La plupart des stations ont une longueur de 74 à 75 m. Seules 3 stations ont une longueur supérieure à 75 m : Boulogne – Pont de Saint-Cloud (89 m), La Motte-Picquet – Grenelle (105 m) et Gare d'Austerlitz (86 m).

Les stations de la ligne 10 ont des quais latéraux, à l'exception des stations Boulogne Pont de Saint-Cloud, Boulogne Jean-Jaurès et La Motte-Picquet – Grenelle qui sont à quai central.

1.3.3. Zones d'arrière-gare

Le terminus de Gare d'Austerlitz comporte une zone de manœuvre et de retournement des trains, ainsi qu'une zone de garage des trains.

Le terminus de Boulogne – Pont de Saint-Cloud dispose d'un quai central et d'une communication double en avant-gare. Cette configuration ne permet pas d'augmenter la fréquence de passage des trains à l'heure de pointe (intervalle de passage limité à 3 minutes).

➤ 1.4. FONCTIONNEMENT DE LA LIGNE 10

1.4.1. Matériel roulant et garage des trains

La ligne 10 est actuellement exploitée avec du matériel de type MF67 à 5 voitures (matériel fer). Le parc actuel est composé de 30 trains.

Le remisage de la ligne 10 s'organise de la façon suivante :

- Utilisation de 22 positions de garage à l'ouest de la ligne répartie entre Porte d'Auteuil, Boulogne, et les sites de maintenance ;
- Utilisation de 8 positions de garage à Gare d'Austerlitz, en arrière-gare.

1.4.2. Terminus

La ligne 10 est pourvue de 3 terminus : 2 terminus situés en extrémité (Boulogne – Pont de Saint Cloud à l'ouest et Gare d'Austerlitz à l'est) et un terminus intermédiaire situé à Porte d'Auteuil.

Le terminus de Porte d'Auteuil est équipé d'un Poste de Manœuvre Local (PML) assurant la gestion de la zone de terminus Boulogne - Pont de Saint Cloud – Porte d'Auteuil (itinéraires et manœuvres).

Le terminus de Gare d'Austerlitz est équipé d'un Poste à Relais et Interface Informatisée (PR2I) depuis la fin de l'année 2014, équivalent à un Poste de Manœuvre Informatisé.

1.4.3. Maintenance de la ligne

La maintenance des trains du réseau métro est assurée dans trois types d'installations :

- Les Centres de Dépannage (CDT) : ils permettent d'assurer la maintenance curative légère de premier niveau. Le CDT de la ligne 10 est situé à la station Porte d'Auteuil. Il compte une voie pour une maintenance de niveau 1 (curatif simple) sur les trains en exploitation.
- Les Ateliers de Maintenance des Trains (AMT) : ils regroupent les moyens utiles à la maintenance curative lourde et aux entretiens préventifs. Pour la ligne 10, il s'agit de l'atelier d'Auteuil. Cet AMT est également en charge de la maintenance des trains de la ligne 9.
- Les Ateliers de Maintenance Patrimoniale (AMP) où sont pratiquées les opérations de maintenance plus lourdes (régénération des sous-ensembles, des équipements électriques, des dispositifs de freinage, etc.), dont notamment l'atelier de Choisy (Paris 13^e).

1.4.4. Nettoyage des trains de la ligne 10

Le matériel roulant actuel de la ligne 10 (MF67) n'étant pas suffisamment étanche, il ne peut faire l'objet d'un nettoyage en machine à laver. La ligne 10 ne possède donc pas de machine à laver. Son nettoyage s'opère uniquement en terminus (nettoyage quotidien) et en aire de lavage (nettoyage patrimonial). L'aire de lavage assure le nettoyage intérieur et extérieur des trains de la ligne 10. Elle est située dans l'atelier d'Auteuil.



Figure 5 : Voies sur fosse de l'Atelier de Maintenance des Trains d'Auteuil (Source : RATP)



Figure 6 : Centre de Dépannage des Trains de la Porte d'Auteuil (Source : RATP)

2. CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE

› 2.1. SECTEUR D'ETUDE DU PROJET

Le projet de prolongement de la ligne 10 du métro est situé sur deux départements, Paris et le Val-de-Marne. Il dessert le **13^e arrondissement de Paris et la commune d'Ivry-sur-Seine**, constituant ainsi le secteur d'étude du projet.

La commune de Vitry-sur-Seine est intégrée dans un périmètre d'étude élargi étant donné l'importance des projets urbains planifiés dans le secteur des Ardoines et les liaisons de transports collectifs structurantes qui relient ou relieront Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine dans un avenir proche (RER C, T Zen 5).

Le territoire concerné par le prolongement de la ligne 10 concerne plus particulièrement un secteur délimité :

- sur le territoire de Paris : au Nord par la Gare d'Austerlitz, la place Valhubert, le Jardin des Plantes et le boulevard de l'Hôpital, à l'ouest par les rues Jeanne d'Arc, rue de Patay, au sud par la rue Bruneseau, à l'Est par la Seine ;
- sur le territoire d'Ivry-sur-Seine : au Nord par la rue Bruneseau, à l'ouest par le faisceau ferroviaire de la ligne Austerlitz-Orléans et du RER C, au Sud par la limite communale entre Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine, à l'Est par la Seine ;
- sur le territoire de Vitry-sur-Seine : le secteur Blanqui.

Le projet est limitrophe du 5^e arrondissement de Paris.

La commune de Vitry-sur-Seine est intégrée dans le périmètre d'étude élargi du projet de prolongement de la ligne 10, étant donné l'importance des projets urbains planifiés dans le secteur des Ardoines et les liaisons de transports collectifs structurantes qui relient ou relieront Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine dans un avenir proche (RER C, T Zen 5) (voir figure 7).

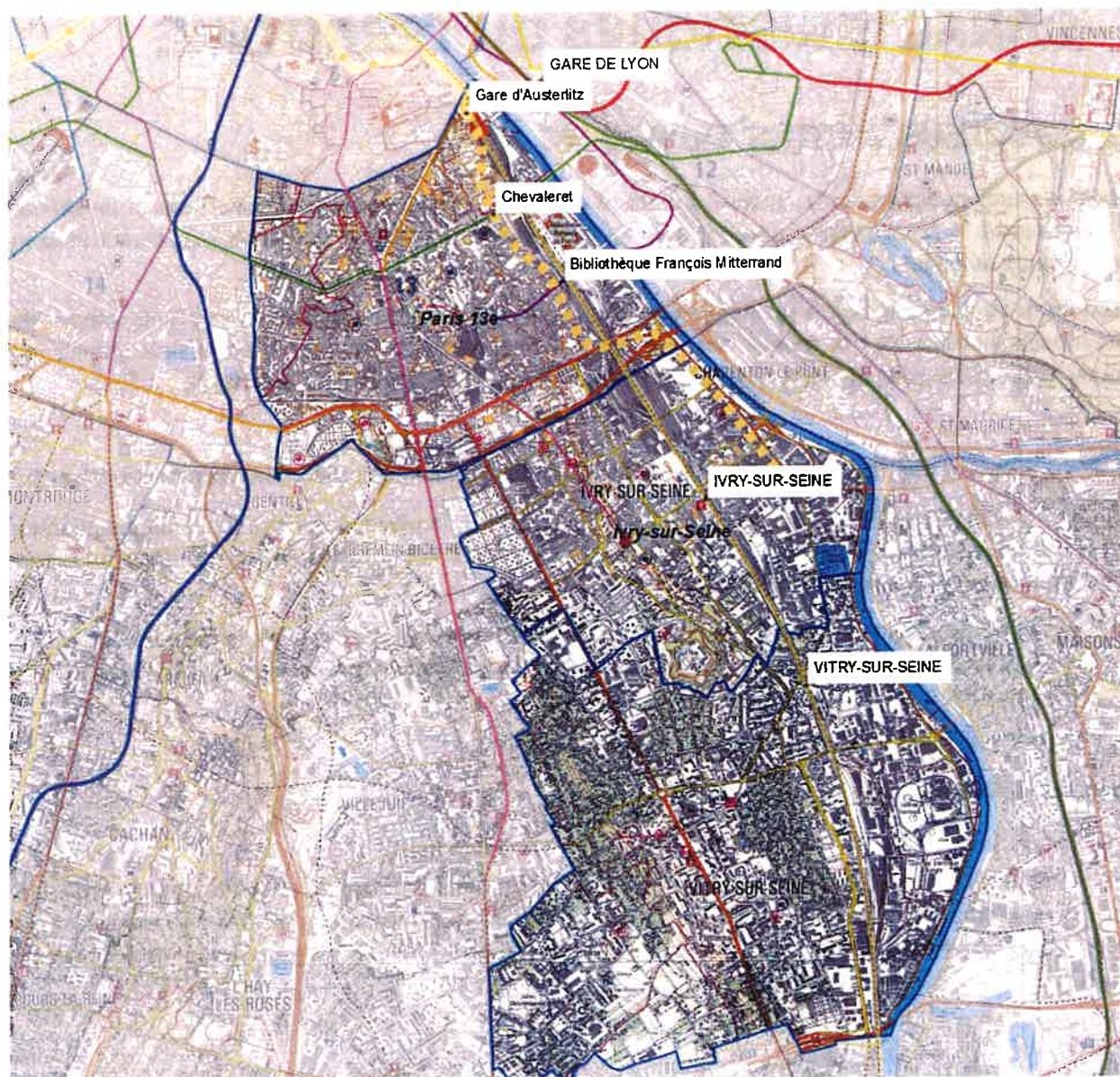


Figure 7 : Carte du secteur élargi de l'étude

2.2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU SITE

2.2.1. Contexte géologique

Le relief

Le contexte géologique du projet est caractérisé par la présence :

- du réseau hydrologique de la Seine et de ses affluents (la Marne et la Bièvre) ;
- de grands plis tectoniques caractérisant l'Île-de-France : le projet traverse l'anticlinal de Meudon ;
- du plateau de Villejuif à proximité du projet.

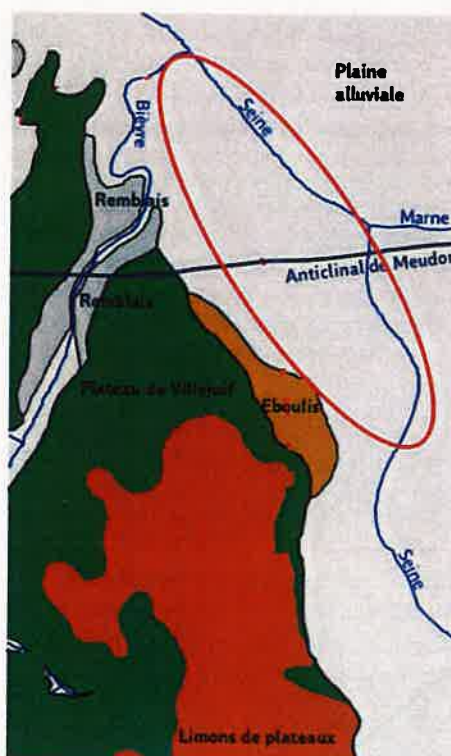


Figure 8 : Cadre géomorphologique du projet (en rouge le secteur d'étude du projet)

Stratigraphie et géotechnique

La géologie du site et les caractéristiques géotechniques du périmètre d'étude peuvent être connues grâce à la documentation bibliographique et aux sondages existants.

Des sondages issus des différentes bases de données (RATP et BRGM) ainsi que des études réalisées à proximité (SYCTOM, SEMAPA, Sadev 94) ont permis de préciser la géologie et de mettre en évidence les conditions géotechniques de l'aire d'étude.

Dans l'aire d'étude, les premières couches de terrain rencontrées sont composées de terrains quaternaires (Remblais, Alluvions), tertiaires (Marnes et Caillasses, Calcaire Grossier, Sables Supérieurs, Fausses Glaises, Sables d'Auteuil, Argiles Plastiques) et secondaires (Marnes de Meudon et Craie).

D'un point de vue géotechnique, ces terrains offrent des particularités différentes.



La Seine et la Marne

Anticlinal de Meudon



**Mornes et Caillasse:
Zong IV du Lûthinn**

one iii ci ii

Pain

Monition

အကျဉ်းချုပ်

Description des terrains

	Remblais : Ils se caractérisent par leur grande hétérogénéité et peuvent être composés de matériaux naturels (argiles, sables, marnes à cailloux, galets et cailloutis, ...) et de matériaux issus de l'activité anthropique (briques, fer, béton, plâtre divers, ...). En général, ils se trouvent au droit d'anciennes carrières souterraines ou à ciel ouvert (remblais de comblement ou d'exploitation) et au droit de zones fortement construites (remblais de surélévation, berges...). Les remblais possèdent des caractéristiques mécaniques souvent très médiocres.
	Alluvions : Les formations alluvionnaires de la Seine comportent les Alluvions Anciennes et les Alluvions Modernes. Les Alluvions Modernes sont caractérisées par des sédiments fins : argiles, argiles sableuses, limons en intercalation avec des lits de graviers et calcaire. Elles recouvrent les basses terrasses des berges de la Seine. Les Alluvions Anciennes sont compactes et sont composées de sédiments plus grossiers : graviers, cailloutis et blocs pris dans une matrice sableuse à argileuse. Ces alluvions possèdent une perméabilité relativement faible. Les caractéristiques mécaniques de ces formations sont médiocres mais s'améliorent lorsqu'elles se situent hors d'eau.
	Marnes et Caillasses : Les Marnes et Caillasses se présentent sous la forme d'une alternance entre des bancs calcaires très indurés (caillasses) et des bancs marneux riches en argile (marnes). Cet horizon renferme localement des niveaux de gypse. Il est possible, bien que non observé sur les sondages du projet, de noter la présence de vides ou grandes zones de décompression. Leurs caractéristiques mécaniques sont moyennes à bonnes en fonction de la présence ou non de karsts ou zones de vides.
	Calcaire Grossier : Le Calcaire Grossier se décompose en trois grands ensembles. La partie supérieure se caractérise par des bancs de faible épaisseur tendres à très durs. En partie moyenne, ce sont des bancs massifs friables à tendres qui se développent. La partie inférieure est, quant à elle, définie par des bancs sablo-gréseux à cimentation calcaire contenant de la glauconie.
	Sables supérieurs : Les Sables Supérieurs sont constitués de sables quartzeux gris blanc, parfois grossiers avec passées argileuses. Cette formation n'est pas présente de manière continue sur le tracé.
	Fausses Glaïses : D'origine laguno-continentale, cette formation se distingue par une partie supérieure à dominance sableuse et quelques passées ligneuses, et par une partie inférieure à dominance argileuse. Cette formation possède une épaisseur très variable et disparaît même complètement dans certains secteurs.
	Sables d'Auteuil : Ils sont repérés sous forme de lentilles sableuses entre les Fausses Glaïses et les Argiles Plastiques. Ce sont des sables moyens à grossiers quartzeux pouvant contenir des horizons ligneux et ferrugineux. Cette formation n'est pas présente de manière continue sur le tracé.
	Argiles Plastiques : D'origine continentale, les argiles plastiques sont bariolées et très plastiques. Elles sont affectées par de nombreuses surfaces de cisaillement. Les caractéristiques mécaniques de ces argiles sont moyennes.
	Marnes de Meudon : Cette unité apparaît sous forme de marno-calcaire caractérisée par des marnes argileuses riche en craie remaniée et par des calcaires gréseux à passées sableuses. Dans le cas présent, elle semble être définie uniquement par les marnes. Cette prédominance lui confère un degré de perméabilité faible.
	Craie Blanche : Formation de plusieurs centaines de mètres, la craie se trouve sous la forme d'un calcaire blanc tendre contenant des lits de silex noirs.

Figure 10 : Structure géologique observée au droit du prolongement de la ligne 10 (Source : RATP et BRGM)

Profils géologiques

Dans Paris, le projet s'insère dans les Alluvions soutenus par le Calcaire Grossier.

Le projet descend ensuite progressivement dans les formations sous-jacentes, Fausses Glaises et Argiles Plastiques, et traverse l'anticlinal de Meudon à Ivry-sur-Seine.

2.2.2. Contexte hydrologique : eaux souterraines

Aquifères dans l'aire d'étude

Les principaux aquifères rencontrés sur le tracé sont nombreux du fait de l'alternance répétée de niveaux perméables et imperméables.

A l'échelle de l'aire d'étude, on rencontre de haut en bas les aquifères suivants :

- **les Alluvions de la Seine** : Cet aquifère concerne principalement les basses terrasses alluviales de la Seine, ainsi que leurs affluents (Marne notamment). Le mur de la nappe est fonction de la perméabilité du substratum. Généralement, la nappe communique avec son horizon de base surtout s'il est assez perméable comme le Calcaire Grossier ou les sables argileux de l'Yprésien ;
- **les terrains du Lutétien** (Marnes et Caillasses et Calcaire Grossier) : Dans les Marnes et Caillasses, l'alternance de bancs rocheux et de niveaux marneux favorise une circulation d'eau à travers les joints de stratification perpendiculaires. Dans le Calcaire Grossier pleine masse, peu fissuré, la perméabilité est faible, de type interstitielle. La nappe est caractérisée par un mur constitué par les argiles de l'Yprésien, très peu perméables ;
- **les Sables de l'Yprésien** : Ce complexe renferme deux nappes aquifères captives : la première se situe au-dessus des Fausses Glaises et sous le mur des calcaires du Lutétien. Elle circule dans les Sables Supérieurs ; la seconde nappe est quant à elle incluse dans les Sables d'Auteuil et est insérée entre le mur des Fausses Glaises et le toit imperméable des Argiles Plastiques. Il est probable que cette nappe soit absente au droit du projet ;
- **les Marnes de Meudon et la Craie** : La craie est parcourue par un réseau de diaclases bien développé où les eaux souterraines circulent et s'accumulent. La Craie constitue de ce fait une formation perméable en grand.

Niveau de nappe et écoulements

Deux nappes principales sont à prendre en compte :

- **la nappe phréatique**, dont la base est associée aux Fausses Glaises, intéressant les Alluvions, les Sables de Beauchamp, les Marnes et Caillasses, le Calcaire Grossier et les Sables argileux de l'Yprésien ;
- **la nappe profonde**, intéressant les Marnes de Meudon et la Craie.

Des circulations d'eau peuvent par ailleurs être rencontrées dans les Remblais.

2.2.3. Contexte hydrologique de surface

Le périmètre d'étude se situe en partie dans le lit majeur (zone où l'eau s'étale lors des inondations) de la Seine. La frange des bords de Seine a ainsi été inondée lors de la crue centennale de 1910.

La Seine

La Seine est une rivière fortement aménagée dans la zone d'étude pour lutter contre les crues et satisfaire les besoins de la navigation indispensable au transit sur ses quais d'une part du fret de marchandise et au développement du transport fluvial.

Les débits naturels de la rivière sont fortement perturbés par les interventions humaines.

La Bièvre

La Bièvre est couverte et canalisée sous voirie depuis les environs de Massy (Essonne) jusqu'à son embouchure sur la Seine. Sous Paris, le bras canalisé ne correspond pas à l'ancien bras actif.



Figure 11 : Canalisation de la Bièvre sous Paris

Plans d'eau existants

A proximité du projet, un seul plan d'eau a été identifié. Il s'agit de l'ancienne usine d'eau potable d'Ivry-Sur-Seine qui comportait de nombreux bassins filtrants.

2.3. RISQUES DE LA ZONE D'ETUDE

2.3.1. Risques liés aux inondations, PPRI

Risques d'inondation par remontée de la Seine

La Seine est concernée par le risque inondation et a fait l'objet de deux plans de prévention des risques d'inondation (PPRI).

PPRI de la Seine	Date de l'arrêté préfectoral
Paris	19 avril 2007
Val-de-Marne	12 novembre 2007

Le PPRI est établi à partir des plus hautes eaux connues (PHEC), c'est-à-dire au niveau des eaux atteintes lors de la crue centennale de 1910.

L'ensemble des scénarios de tracés étudiés est concerné dans toute ou partie du linéaire par ce risque.

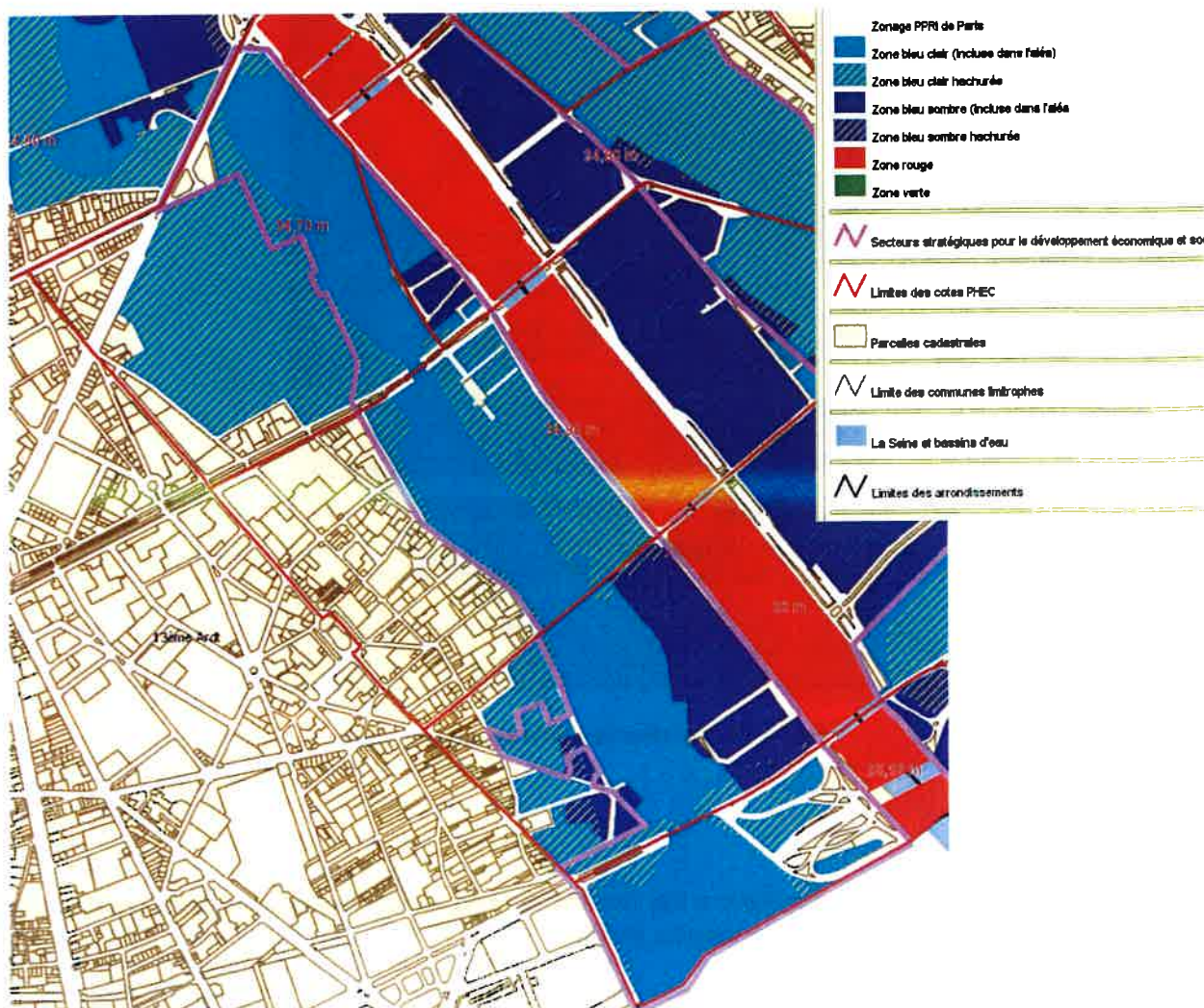


Figure 12 : Extrait du PPRI de Paris

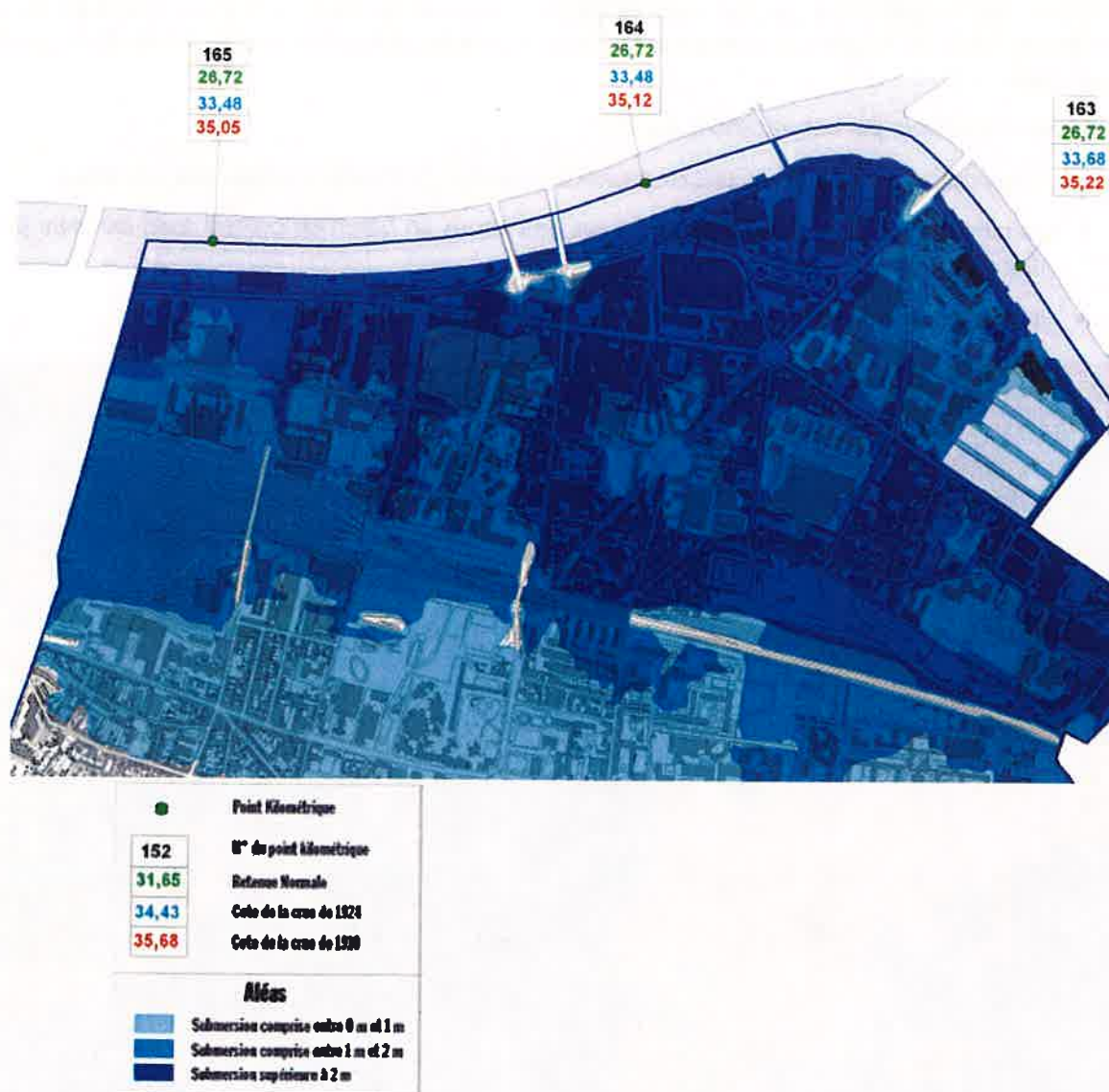


Figure 13 : Extrait du PPRI d'Ivry-sur-Seine

Plusieurs zones potentiellement inondables au niveau de l'aire d'étude ont été identifiées.

Risque d'inondation par remontée de la nappe

Le niveau des nappes n'est pas fixe dans le temps et varie en fonction de la pluviométrie ou les crues des fleuves (pour les nappes alluviales) ou de l'action humaine (pompages, modifications de berges et de cours d'eau, ...).

Les risques encourus par ces variations sont :

- la formation de sous-pressions éventuelles au niveau des bases d'assise des ouvrages,
- la corrosion des bétons et des armatures des parois en béton en contact avec de l'eau pouvant être sulfatée,
- la migration différente de polluants pouvant être contenus dans le sol.

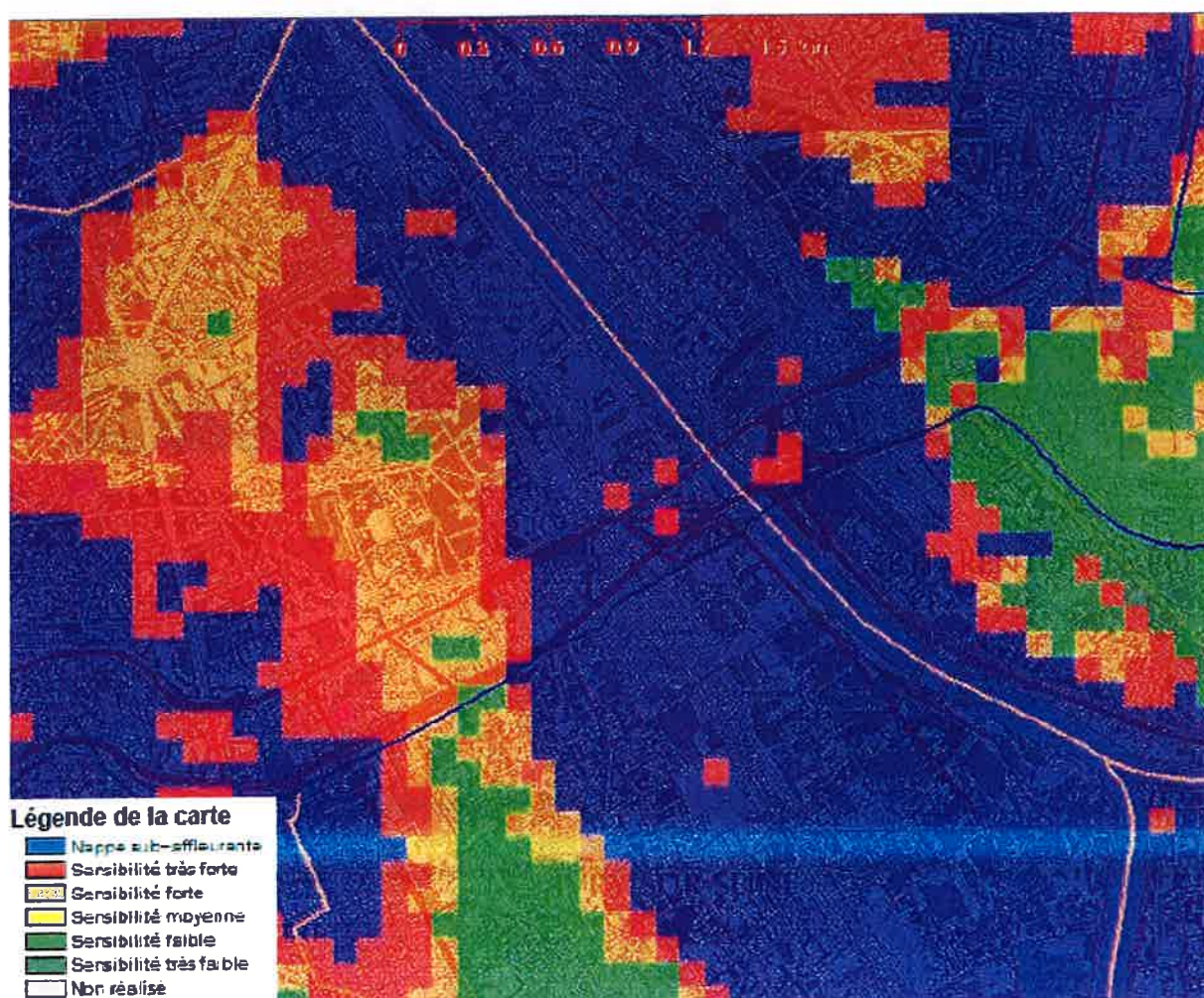


Figure 14 : Remontée de nappe (source : <http://www.inondationsnappes.fr/>)

La nappe est sub-affleurante ou présente une sensibilité forte à très forte dans le secteur d'étude du projet.

2.3.2. Risques liés aux mouvements de terrains

Risque naturel lié à la présence de cavités souterraines d'origine anthropique

Le sous-sol de l'Île-de-France a fait l'objet d'une exploitation intense.

Dans l'aire d'étude, des zones de carrières sont identifiées. Sur la Ville de Paris, deux zones de carrières impactent les différents tracés :

- sablières exploitées à ciel ouvert ;
- carrières souterraines de Calcaire Grossier exploitées par la méthode des hagues et bourrages.

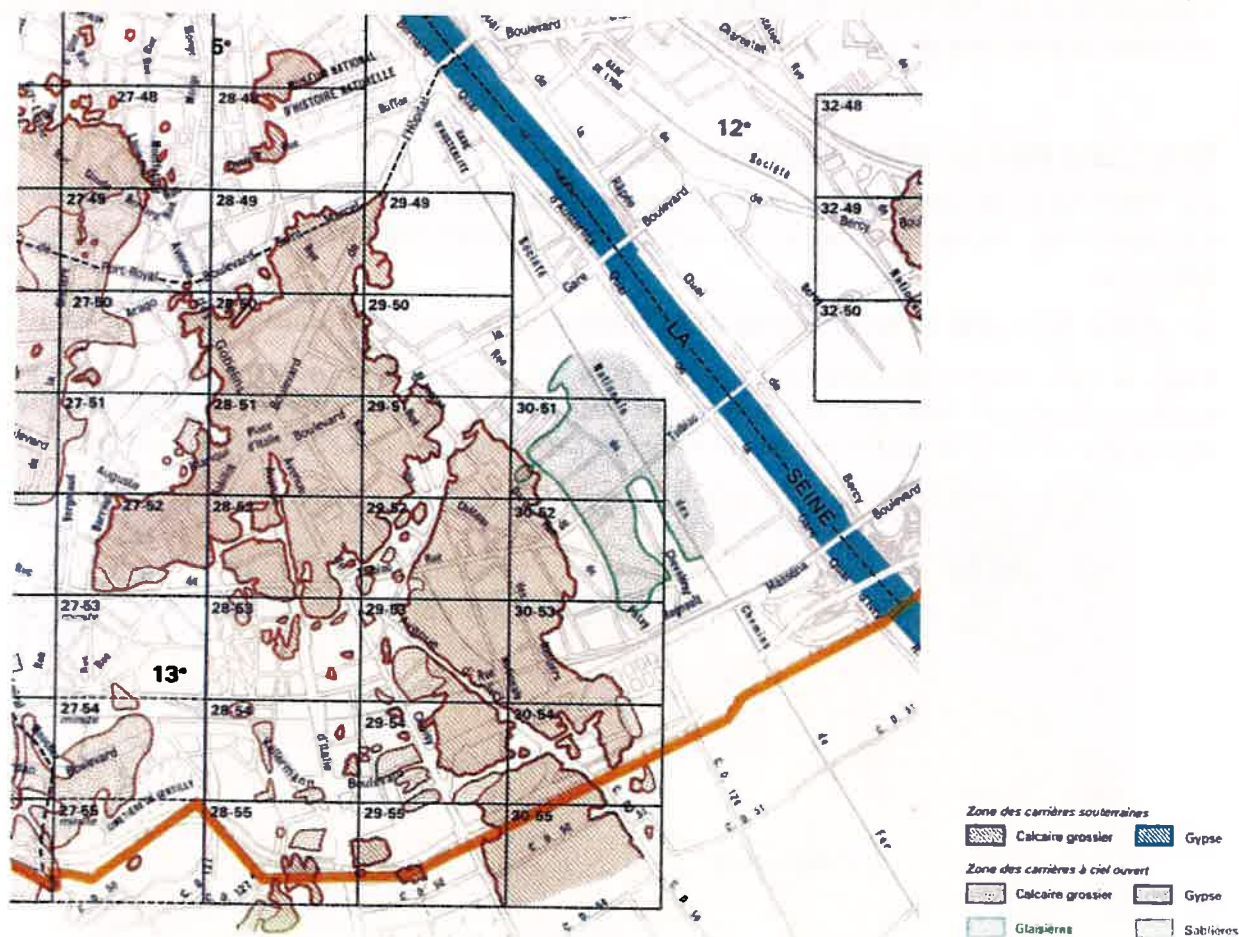


Figure 15 : Extrait du plan des carrières de Paris

La présence de ces carrières peut entraîner, lors de la phase travaux, des mouvements de terrains voire des fontis (effondrement ponctuel et brutal, du sol suite à la ruine d'un pilier et/ou de l'effondrement d'une galerie) ou un affaissement généralisé qui survient lorsque plusieurs piliers cèdent simultanément.

La présence d'anciennes carrières à ciel ouvert remblayées conduisent à de fortes épaisseurs de remblais de caractéristiques mécaniques médiocres.

Toutefois, leur extension est mal connue. L'épaisseur des remblais peut atteindre localement 17 m.

Plusieurs tracés, dans Paris, sont concernés par des carrières souterraines ou à ciel ouvert remblayées mentionnées sur les plans de l'Inspection Générale des Carrières (IGC).

Risque naturel dû à la présence de cavités souterraines d'origine naturelle

Certaines couches géologiques renferment d'importantes quantités de gypse. Elles peuvent se répartir sous forme de masses épaisses et régulières mais également sporadiquement dans les Marnes et Caillasses et dans une moindre mesure les terrains sus-jacents.

L'origine des cavités est due à la dissolution du gypse par la nappe qui les imprègne. Ce phénomène conduit à des désordres allant de la décompression lente des terrains à des effondrements imprévisibles et spontanés pouvant atteindre de grandes proportions (fontis).

Le projet ne se situe pas dans le périmètre de risque naturel de dissolution du gypse antéludien (arrêté interpréfectoral du 25/02/1977). **Toutefois les sondages existants au droit ou à proximité du projet montrent la présence de gypse dans les Marnes et Caillasses.**

Risque naturel dû à la présence d'argiles dans le sol

Ce phénomène, conséquence de la modification de la teneur en eau dans les sols argileux, peut provoquer des mouvements de terrain entraînant des répercussions sur le bâti (fissuration des bâtiments).

La variation de volume est accompagnée d'une modification des caractéristiques mécaniques des sols.

Selon la carte d'aléa retrait/gonflement des argiles, le projet se situe en zone d'aléa faible sur la commune d'Ivry-sur-Seine vis-à-vis des risques liés aux mouvements différentiels de terrains liés au phénomène de retrait et gonflement des sols argileux ; cette carte n'a pas été réalisée pour Paris.

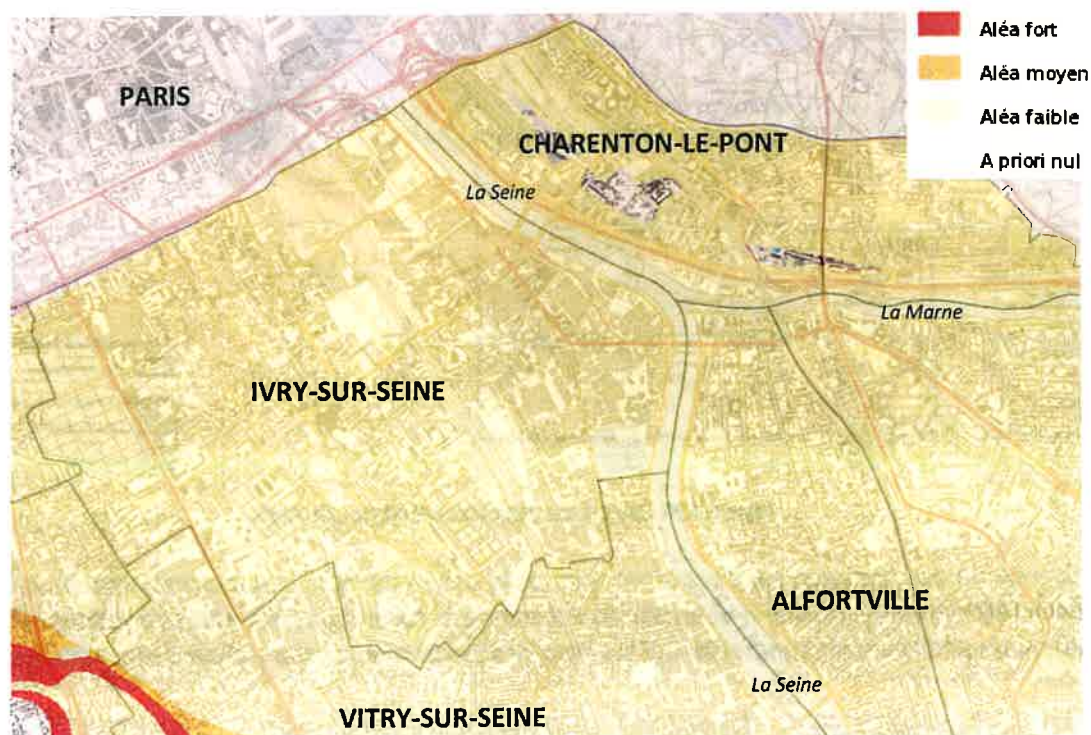


Figure 16 : Extrait de la carte des aléas retrait / gonflement des argiles (source : <http://www.argiles.fr/>)

Toutefois cette carte retranscrit l'aléa lié à des ouvrages superficiels et non souterrains profonds.

Ainsi, dans le cadre du projet objet de la présente étude, plusieurs terrains sont susceptibles de présenter des phénomènes de retrait-gonflement : les Argiles Plastiques et Fausses Glaises Sparnaciennes.

Risque naturel dû à de fortes épaisseurs de Remblais

Plusieurs zones présentant des surépaisseurs reconnues de Remblais ou susceptibles d'en présenter concernent le projet.

Ces fortes épaisseurs peuvent être liées :

- à la mutation du tissu urbain : mise en œuvre de remblai de nivellement, etc ;
- aux remblais de fossés de fortifications (proche de la station Masséna-Bruneseau) ;
- au remblaiement d'exploitations de carrières à ciel ouvert.

Ainsi, une zone de remblais importante existe entre la Seine et l'extrémité ouest du Faisceau SNCF, du démarrage du projet à la limite de Paris. Cette zone traverse localement la rue du Chevaleret et communique avec les sablières situées à l'ouest de la rue du Chevaleret. Son extension et sa profondeur sont mal connues, mais concerne les profils géologiques des tracés 1 et 1 bis (voir chapitre 10.2 Description des tracés).

En revanche, les remblais de nivellement des berges au niveau du tracé 3 et au démarrage des tracés 1 ter et 2 sont mieux connus.

Du fait de l'ancienneté des données, et de la mutation du tissu urbain depuis les années 1970, des épaisseurs importantes de Remblais non répertoriées dans les données actuellement disponibles peuvent exister au droit du projet.

2.3.3. Risques liés aux installations classées : SEVESO

Les installations et usines susceptibles de générer des risques ou des dangers sont soumises à une législation et une réglementation particulières, relatives à ce que l'on appelle « **les installations classées pour la protection de l'environnement** ».

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Aucun établissement classé SEVESO n'a été recensé à proximité du projet.

En revanche plusieurs installations classées soumises à autorisation (6 sur Paris 13^e et 10 sur Ivry-sur-Seine), dont certaines proches du projet, et de nombreuses installations classées soumises à déclaration ont été recensées (garages, blanchisserie, installations hospitalières, ...).

2.3.4. Risques pollution des terrains (BASIAS, BASOL)

La France a hérité d'un long passé industriel durant lesquelles les préoccupations environnementales n'étaient pas celles d'aujourd'hui. Les substances ne se dégradant pas naturellement ont ainsi pu s'accumuler dans les sols, les eaux souterraines, etc.

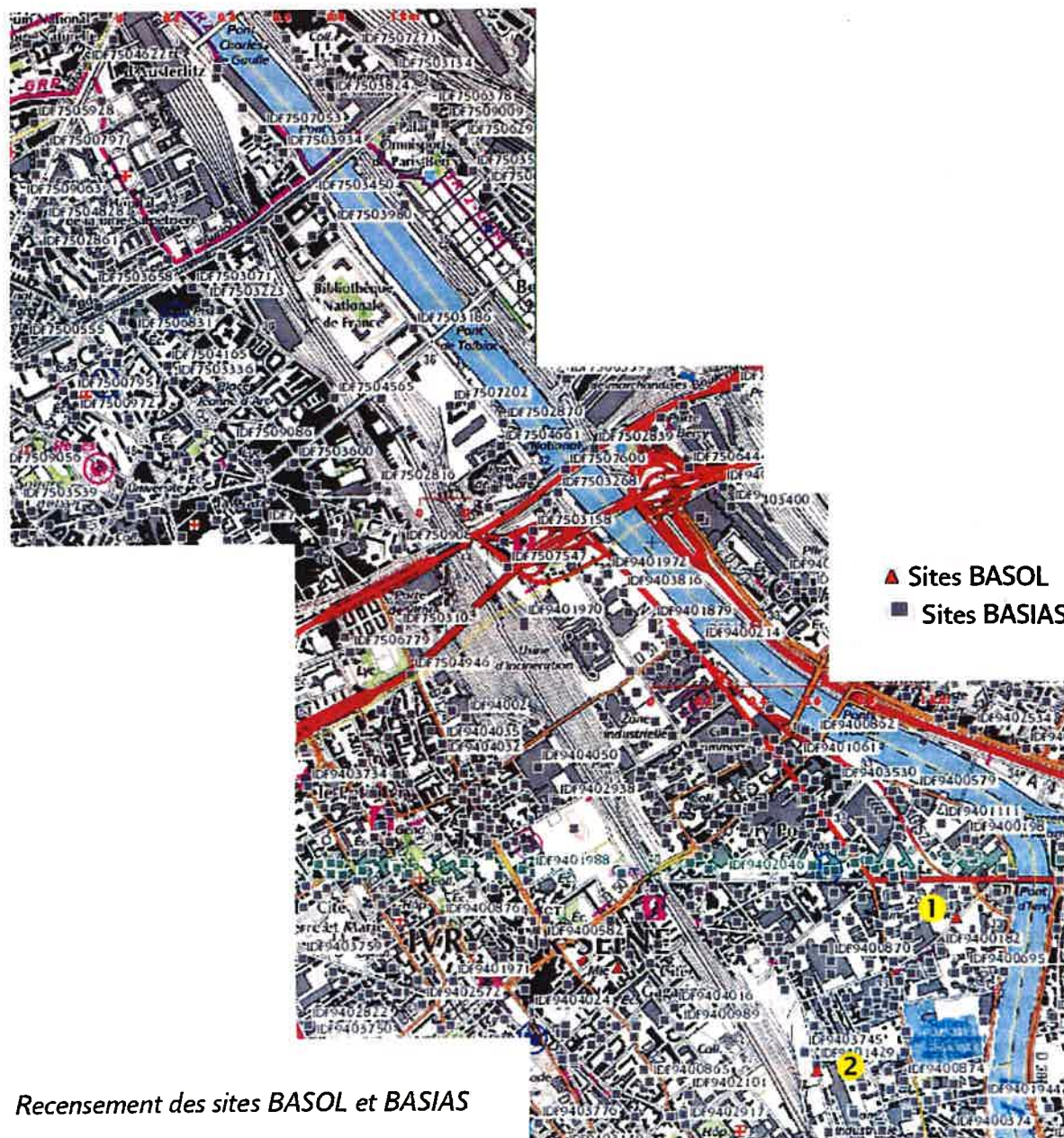
La zone d'étude est recouverte d'une couche de dépôts susceptibles de contenir des métaux voire des hydrocarbures (datant du XIX^e ou début XX^e siècle).

La base de données **BASIAS** (Base des données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) recense les sites industriels, en activité ou non, susceptibles d'engendrer ou non une pollution sur l'environnement. Ces sites sont extrêmement nombreux tout au long du linéaire, notamment sur la commune d'Ivry-sur-Seine.

La base de données **BASOL** recense les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Un site se situe au droit du projet : le dépôt TOTAL ❶ (23, rue Maurice Gunsbourg à Ivry-sur-Seine). Le site a cessé ses activités en septembre 2004 et un mémoire de cessation d'activité a été déposé en mai 2005. Tous les bâtiments et réservoirs de stockage ont été démantelés en 2006. Une importante pollution des sols et de la nappe aux hydrocarbures et BTEX y a été décelée en 1985. La technique de dépollution choisie est la désorption thermique. Le site est en cours de réhabilitation. Aucune information n'est disponible quant à la migration de la pollution hors du site.

A noter, la présence d'un autre site situé à environ 500 m du projet (18, rue Ernest Renan à Ivry-sur-Seine) : REVIVAL ❷ (ex SORIMETAL, ex GUELIC-PCV).



Recensement des sites BASOL et BASIAS

Figure 17 : Extrait de la carte des sites BASOL et BASIAS

2.3.5. Risques technologiques

Le projet n'est pas concerné par un PPRT (plan de prévention des risques technologiques).

2.4. DEMOGRAPHIE

2.4.1. Population et emplois actuels

Répartition de la population

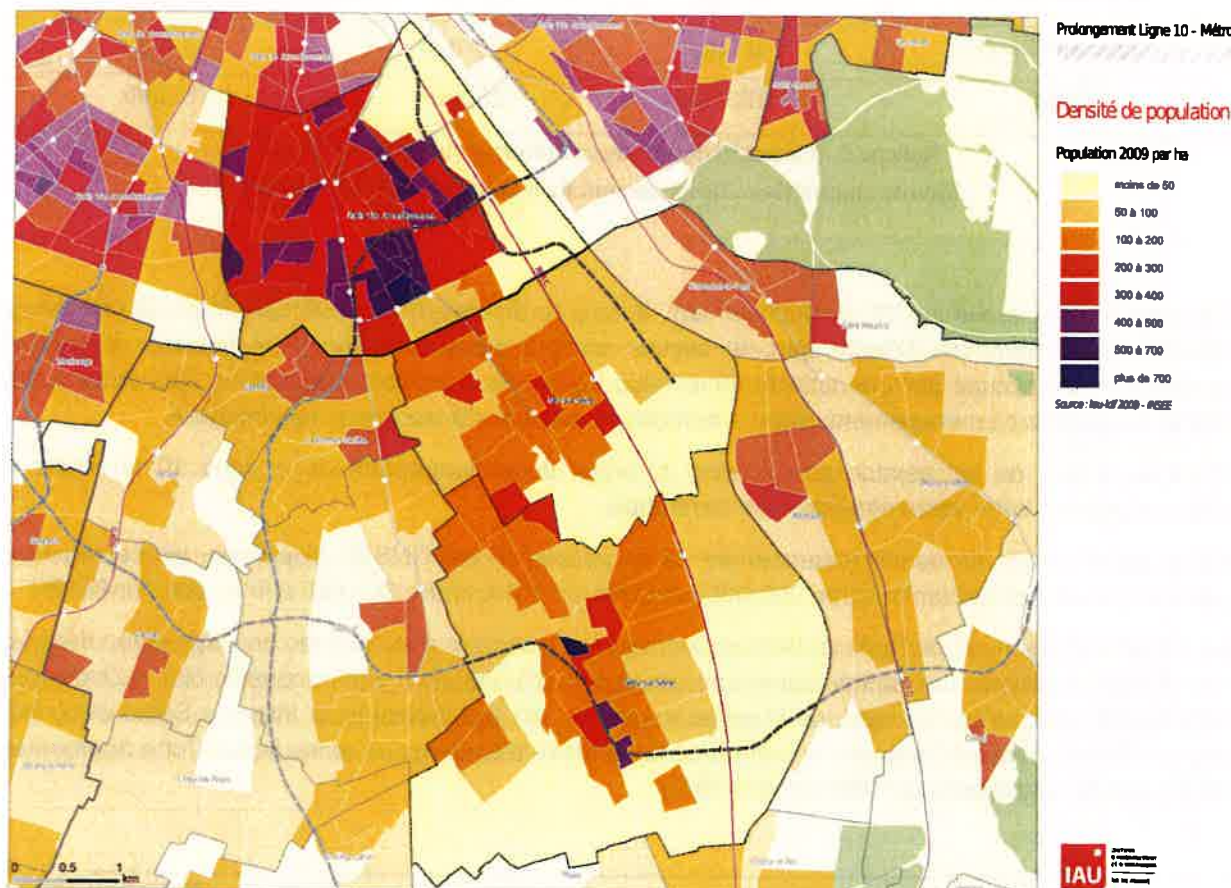


Figure 18 : Densité de population sur le secteur d'étude (données à l'IRIS⁴, INSEE 2009)

D'une superficie d'environ 25 km² et regroupant environ 333 000 habitants, le secteur d'étude est densément urbanisé. Toutefois, la répartition des habitants n'est pas homogène sur le territoire. La densité de population est nettement plus importante dans Paris intra-muros. Au sud, le territoire s'articule autour des centres-villes historiques d'Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine.

La densité moyenne de 13 300 habitants/km² se répartie entre 7 800 et 9 800 habitants/km² à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine contre plus de 25 000 habitants/km² à Paris 13^e.

⁴ IRIS : Constitue la brique de base en matière de diffusion de données infra-communales. Il doit respecter des critères géographiques et démographiques et avoir des contours identifiables sans ambiguïté et stables dans le temps.

Commune	Population 2014	Superficie	Densité (hab./km ²)
Paris 13 ^e	182 000	7,2 km ²	25 500
Ivry-sur-Seine	60 000	6,1 km ²	9 800
Vitry-sur-Seine	91 000	11,7 km ²	7 800
Total	333 000	25 km²	13 300

Tableau 1 : Caractéristiques des communes du secteur d'étude
(Source population : Recensement de la population 2014 – INSEE)

En premier lieu, le sud du 13^e arrondissement, le long du Boulevard Périphérique, marque une coupure importante du territoire. D'autre part, le secteur compris entre la Seine et le faisceau ferroviaire a longtemps été occupé par une activité industrielle désormais en déclin. Aujourd'hui, ces territoires font l'objet de projets d'aménagement visant à réintroduire de la mixité sociale et fonctionnelle.

C'est au cœur de cet espace que s'inscrit le projet de prolongement de la ligne 10 du métro afin d'accompagner cette vaste requalification territoriale.

Selon les résultats du dernier recensement de la population par l'INSEE disponible, les communes du secteur d'étude accueillent environ 333 000 habitants en 2014 contre 301 000 à la fin des années 90.

Le 13^e arrondissement de Paris se démarque du reste du secteur d'étude avec une population dépassant les 180 000 habitants. Les autres communes du secteur d'étude sont plus modestes bien qu'importantes notamment comparées au reste de la petite couronne : 91 000 habitants à Vitry-sur-Seine et 60 000 à Ivry-sur-Seine. Ivry-sur-Seine est la commune du territoire d'étude qui a connu la plus forte augmentation de population sur la période 1999-2014 (+18%).

Commune	Population 1999	Population 2009	Population 2014	Variation 1999-2014
Paris 13^e	172 000	182 000	182 000	+6%
Ivry-sur-Seine	51 000	57 000	60 000	+18%
Vitry sur Seine	79 000	85 000	91 000	+15%
Total	301 000	325 000	333 000	+11%

Tableau 2 : Evolution de la population sur le secteur d'étude entre 1999 et 2014
(Source : INSEE, Recensements de la population 1999, 2009 et 2014)

Répartition de l'emploi

L'ensemble du 13^e arrondissement, la partie nord d'Ivry-sur-Seine et la bande comprise entre les voies ferrées et la Seine, territoire desservi par le projet, sont marqués par une forte densité d'emplois.

Le recensement de la population de 2014 de l'INSEE en comptabilise environ 186 000 emplois sur le secteur d'étude.

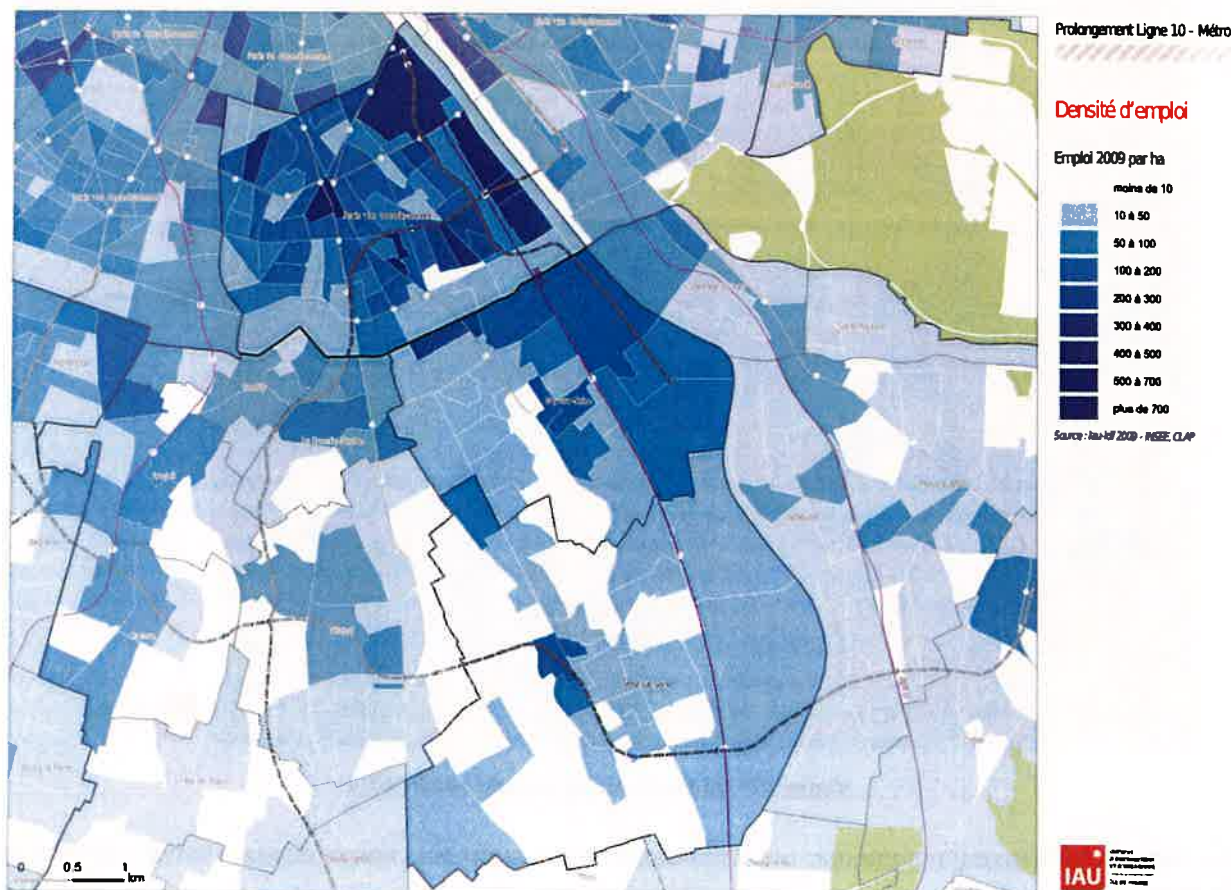


Figure 19 : Densité de l'emploi fin 2009

(Source : Connaissance Locale de l'Appareil Productif - CLAP de janvier 2010 - INSEE)

Commune	Nombre d'emplois	Taux d'activité des 15 à 64 ans	Actifs ayant un emploi	Densité (emplois/km ²)
Paris 13 ^e	126 000	75,1%	65,6%	17 500
Ivry-sur-Seine	33 000	74,0%	61,5%	5 400
Vitry-sur-Seine	27 500	74,6%	61,4%	2 300
Total	186 500	74,8%	63,7%	7 500

Tableau 3 : Nombre d'emplois en 2014

(Source : INSEE, Recensements de la population 2014)

Le tableau ci-dessus montre l'importance du 13^e arrondissement de Paris comme pôle d'emplois avec près de 70% des emplois du secteur d'étude.

La part des de la population âgée de 15 à 64 ans ayant un emploi est de près de 64% sur l'ensemble du territoire. Elle est plus élevée pour le 13^e arrondissement (65,6%) que pour Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine (respectivement 61,5% et 61,4%).

2.4.2. Urbanisation actuelle

Occupation du sol

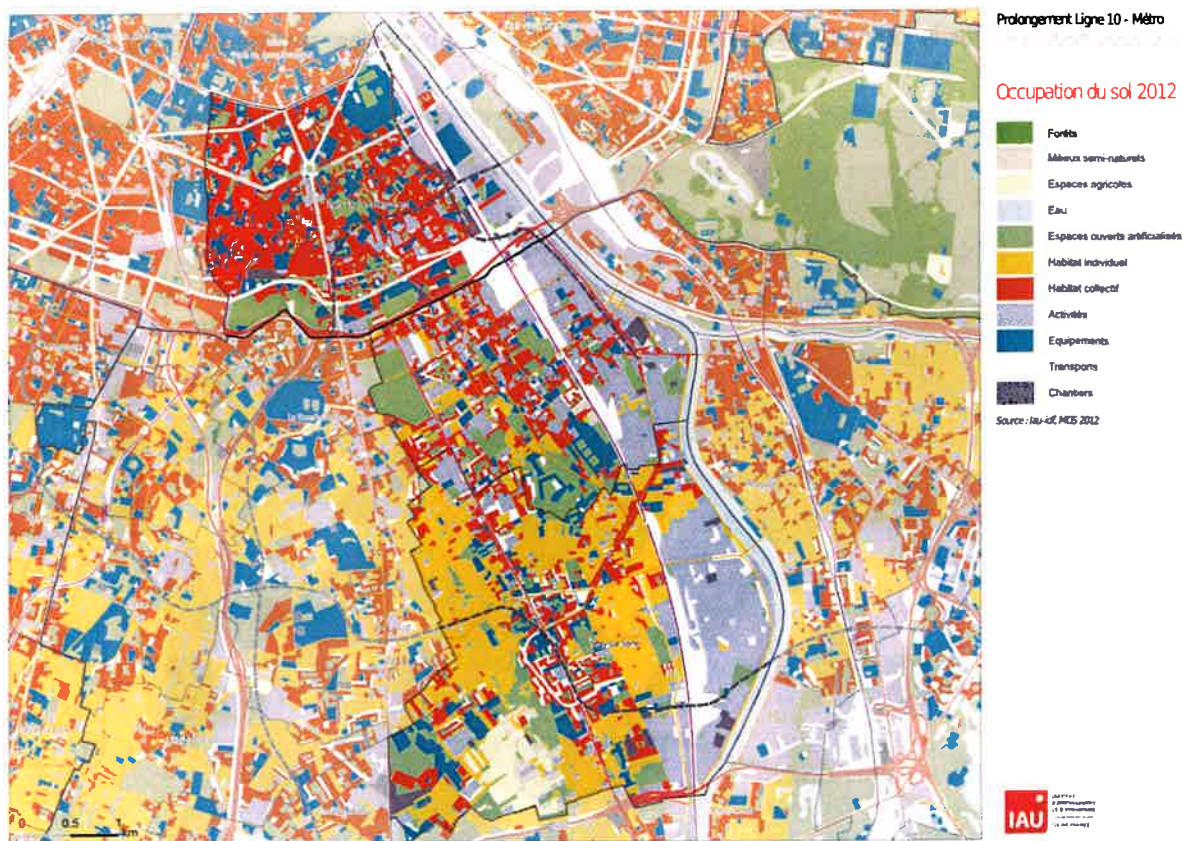


Figure 20 : Mode d'occupation du sol en 2012

Le secteur d'étude est marqué par une urbanisation de plus en plus dense du sud (Vitry-sur-Seine) vers le nord (Paris).

- A Paris et Ivry-sur-Seine se concentrent habitat collectif et activités tertiaires : le 13^e arrondissement de Paris et la commune d'Ivry-sur-Seine sont fortement urbanisés (respectivement 81% et 74% d'espaces construits artificialisés). Cette urbanisation est la conséquence d'une forte implantation de l'habitat collectif à Paris, tandis que les zones d'activités représentent la part principale de l'urbanisation d'Ivry-sur-Seine.
 - Le tissu d'habitat est nettement dominé par de l'habitat collectif, qui représente plus de 90% du tissu d'habitat sur l'ensemble du secteur d'étude, dont la grande majorité dans l'arrondissement parisien. L'habitat collectif s'équilibre entre habitat collectif discontinu (grands ensembles) et habitat collectif continu bas et haut. La commune d'Ivry-sur-Seine présente de l'habitat individuel, en faible proportion.
 - Les secteurs d'activités sont concentrés sur la commune d'Ivry-sur-Seine, avec près de 70% de l'activité du secteur d'étude (en emprise au sol), ces derniers étant principalement représentés par de l'activité économique et industrielle à Ivry-sur-Seine et par des bureaux dans le 13^e arrondissement de Paris.
- Vitry-sur-Seine accueille de l'habitat collectif et individuel, et de nombreux secteurs d'activité.

La bande située entre la Seine et le faisceau ferroviaire connaît aujourd'hui une rapide mutation de son tissu urbain, les anciens sites industriels faisant place à de l'habitat collectif, des emplois tertiaires, des commerces et des équipements.

Équipements générateurs de déplacements

Les pôles générateurs de déplacements sont répartis sur l'ensemble du secteur d'étude. Ces pôles sont de différentes natures :

- équipements d'enseignement,
- équipements commerciaux,
- équipements de santé,
- équipements sportifs,
- patrimoine culturel.

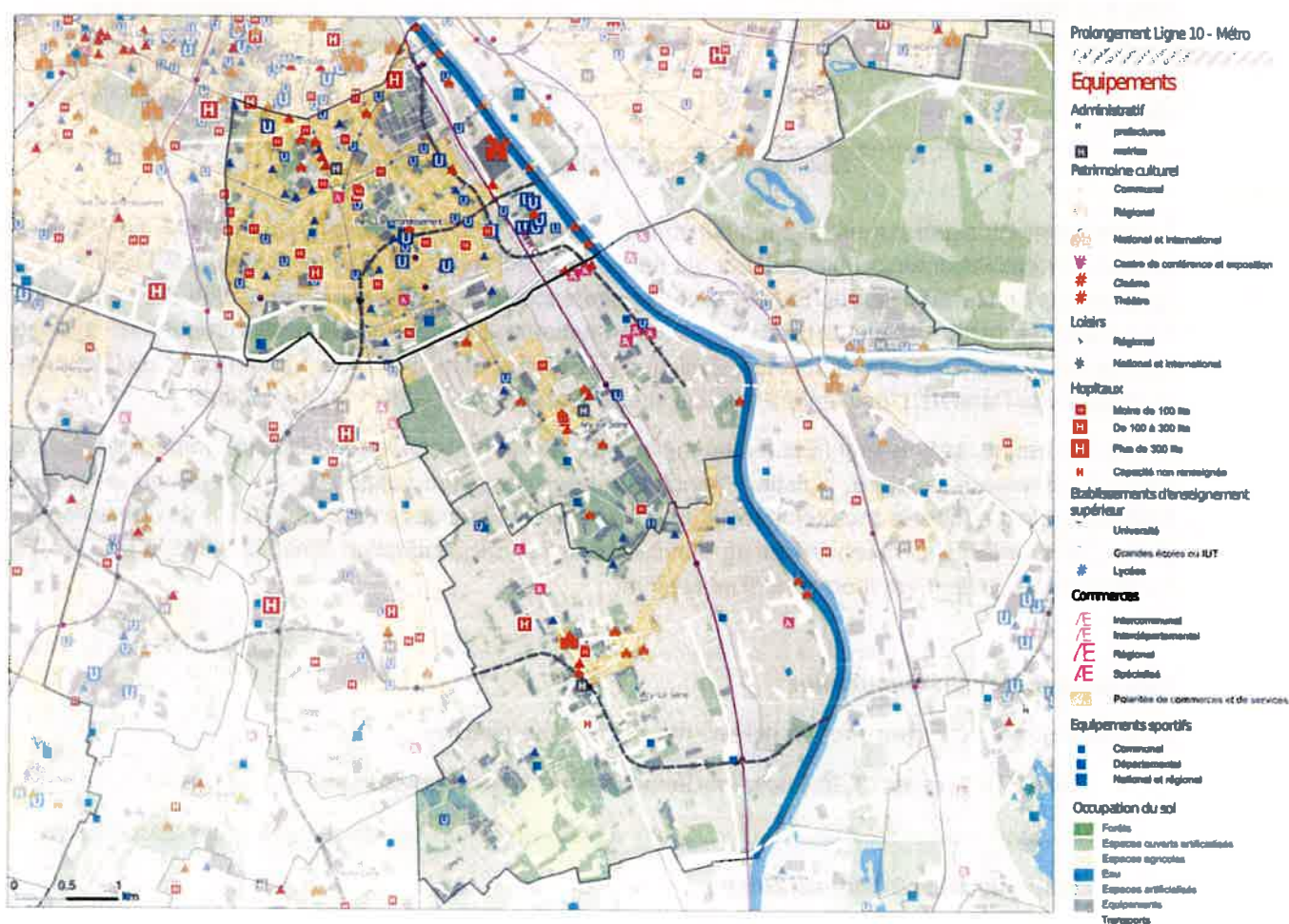


Figure 21 : Pôles générateurs de déplacements du secteur d'étude

Les équipements d'enseignement

Toutes les communes disposent d'un équipement scolaire pour la maternelle, le primaire ou le secondaire. Ces équipements sont recensés dans le tableau suivant selon le degré d'enseignement.

	Maternelle / Elémentaires	Collège / Lycée	Supérieur
Paris 13^e	30 / 32 établissements publics + groupes scolaires privés	15 / 16	12 Etablissements universitaires 4 écoles d'ingénieur + 20 autres organismes d'enseignement spécialisé
Ivry-sur-Seine	16 / 14 + 2 écoles privés	4 / 3	2 Ecoles d'ingénieur
Vitry-sur-Seine	23 / 21	8 / 4	1 Institut universitaire + 1 antenne de l'Université Paris-Créteil

Tableau 4 : Nombre d'établissements d'enseignement

L'enseignement supérieur est aujourd'hui concentré dans le 13^e arrondissement de Paris. On y trouve les principaux établissements universitaires du secteur d'étude tels que l'Université Paris 7 Diderot (11 000 étudiants), l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences sociales (EHESS – environ 3 000 étudiants), l'Ecole Nationale des Arts et Métiers (ENSAM - 1 700 étudiants), l'Institut national des langues et civilisations orientales (INALCO - 6 200 étudiants), ainsi que l'Ecole d'architecture Paris Val-de-Seine, ou la faculté de médecine de Paris VI. L'université Paris I accueille également près de 11 000 étudiants.

A Ivry-sur-Seine, se trouvent l'Ecole des métiers de l'air et de l'espace à proximité immédiate de la gare RER C d'Ivry-sur-Seine et l'Institut franco-européen de chiropratique à proximité du pont Nelson Mandela. Il est à noter la création dans le futur d'un pôle universitaire de 2 000 étudiants à proximité de la place Gambetta et la reconversion de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris, notamment en pôle de recherche et d'innovation.

Les équipements commerciaux

Cinq centres commerciaux sont recensés dans le secteur d'étude :

- Italie 2, Masséna 13 et Docks-en-Seine dans le 13^e arrondissement ;
- le centre commercial Quais d'Ivry à Ivry-sur-Seine et son extension sur le quai Marcel Boyer ;
- Vitry Gagarine à Vitry-sur-Seine.

Les équipements de santé

9 hôpitaux ou centres hospitaliers, 5 cliniques et un centre chirurgical sont référencés dans le secteur d'étude. Les principaux établissements sont concentrés dans le 13^e arrondissement :

- Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière (1700 lits) ;
- Hôpital Broca (550 lits).

L'hôpital Charles Foix offre 500 lits à Ivry-sur-Seine.

Les équipements sportifs

Le 13^e arrondissement de Paris, Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine comptabilisent, en 2015, 34 stades, dont le stade Charléty (20 000 places), 28 gymnases, 8 piscines, 6 complexes de tennis et une patinoire.

Les équipements culturels et touristiques

L'activité culturelle est importante. Au total, 16 salles de spectacle, 16 théâtres, 12 cinémas et 9 musées sont situés sur le territoire. Le Musée d'Art Contemporain du Val-de-Marne (MAC/VAL) à Vitry-sur-Seine et la Bibliothèque Nationale de France dans le 13^e arrondissement sont des équipements d'envergure.

Les parcs, jardins et squares

De nombreux espaces verts sont recensés dans le 13^e arrondissement de Paris, notamment le parc Kellermann, le parc de Choisy, et de nombreux squares et jardins publics (le square Marie Curie, le square Héloïse et Abélard, les jardins Grands Moulins Abbé Pierre, etc.).

7 parcs et jardins sont recensés à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine, notamment le parc départemental des Cormailles à Ivry-sur-Seine.

› 2.5. PLANS LOCAUX D'URBANISME

Les Plans locaux d'urbanisme (PLU) sont des documents d'urbanisme communaux. Ils présentent le projet de la commune en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement. Ils fixent les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols.

Le PLU est tout d'abord un document stratégique qui comporte des orientations sur l'évolution de la ville à l'horizon de 10 à 15 ans (en matière d'urbanisme, de déplacements, de développement économique, d'équilibre social...). C'est en outre un document réglementaire qui définit les règles d'occupation du sol et d'urbanisme. Il régit l'évolution des parcelles, notamment à travers l'instruction des permis de construire et de démolir. Il s'agit donc d'un « projet de ville », accompagné des règles sur lesquelles se fondent les décisions publiques et privées en matière d'urbanisme.

Le secteur du prolongement est concerné par 3 documents d'urbanisme locaux :

- Le PLU de Paris a été approuvé les 12-13 juin 2006 par délibération du Conseil de Paris. Il a fait l'objet de procédures de modification en 2009, 2012 et 2016 ;
- Le PLU d'Ivry-sur-Seine a été approuvé par le conseil municipal le 22 janvier 2004 et sa révision le 19 décembre 2013 ;
- Le PLU de Vitry-sur-Seine a été approuvé par le conseil municipal le 17 mai 2006 et sa révision le 18 décembre 2013.

Les zones des PLU concernées par le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine sont exclusivement des zones urbaines et principalement des zones urbaines générales. Il s'agit de secteurs déjà urbanisés et de secteurs où les équipements publics existants, ou en cours de réalisation, ont une capacité suffisante pour accueillir les constructions à implanter. Elles sont immédiatement constructibles.

3. ANALYSE DES DÉPLACEMENTS ET DES RESEAUX DE TRANSPORT

3.1. DÉPLACEMENTS TOUS MOTIFS ET TOUS MODES EN LIEN AVEC LE SECTEUR D'ETUDE

L'Enquête globale transport (EGT 2010 STIF - OMNIL - DRIEA) fournit des informations sur les déplacements des Franciliens âgés de 5 ans et plus pour l'ensemble des motifs et des modes de déplacements pour un jour de semaine.

3.1.1. Mobilité des résidents du secteur d'étude

Les résidents du secteur d'étude effectuent 964 000 déplacements jour tous motifs confondus. Leur mobilité quotidienne (3,8 déplacements par personne et par jour) est comparable à la moyenne régionale.

Les modes alternatifs à la voiture assurent une très grande part des déplacements

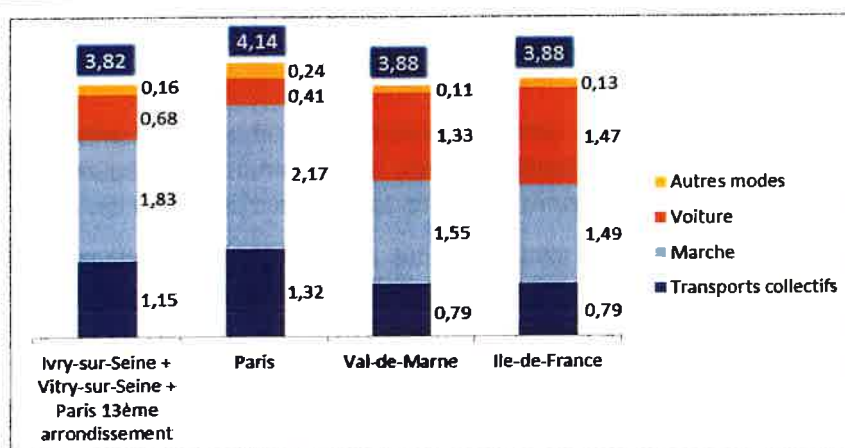


Figure 22 : Nombre moyen de déplacements par personne et par jour selon le lieu de résidence

En termes de modes de déplacements, la marche est le mode majoritairement utilisé par les habitants du secteur d'étude. Les transports collectifs jouent un rôle important. En revanche, la voiture est assez peu utilisée.

Des motifs de déplacements variés

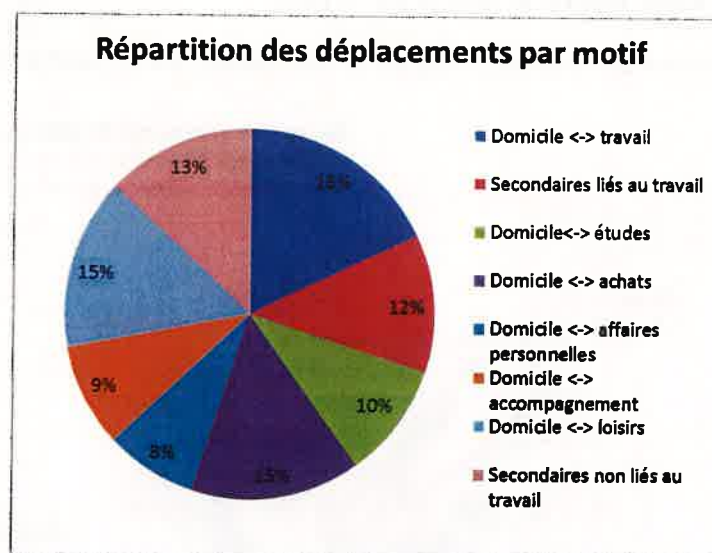


Figure 23 : Répartition par motifs des déplacements des résidents du secteur d'étude

Les déplacements pour motifs dits « obligés » se rendre et revenir du travail ou d'un lieu d'études, représentent seulement 28% du total des déplacements en 2010. Les motifs d'ordre personnel, loisirs, achats, affaires personnelles etc. sont prépondérants.

Destinations des déplacements des résidents du secteur d'étude

Plus de la moitié des déplacements des résidents du secteur d'étude sont effectués à l'intérieur du secteur d'étude.

Les déplacements en lien avec l'extérieur s'effectuent d'abord avec Paris (25%), suivi par les flux avec le reste du Val-de-Marne (10%) et ensuite avec les Hauts-de-Seine (4%).

La part des transports collectifs est très variable selon les destinations. Leur part modale atteint près de 70% pour les déplacements avec la Seine-Saint-Denis, les Hauts-de-Seine et Paris. Elle n'est que de 10% à l'intérieur du secteur d'étude où l'usage de la voiture est légèrement supérieur (13% des déplacements). Toutefois, pour ces déplacements, c'est la marche qui est le mode le plus utilisé.

3.1.2. Déplacements en lien avec le territoire

Selon l'EGT 2010, le secteur d'étude émet ou reçoit 1 584 000 déplacements par jour :

- 630 000 déplacements sont internes au secteur, parmi lesquels 87% sont réalisés par les résidents ;
- 954 000 déplacements sont en échanges avec l'extérieur, dont 43% sont réalisés par les résidents.

3.2. NAVETTES DOMICILE-TRAVAIL

L'analyse des migrations alternantes se fonde sur le recensement de la population de l'INSEE (2014).

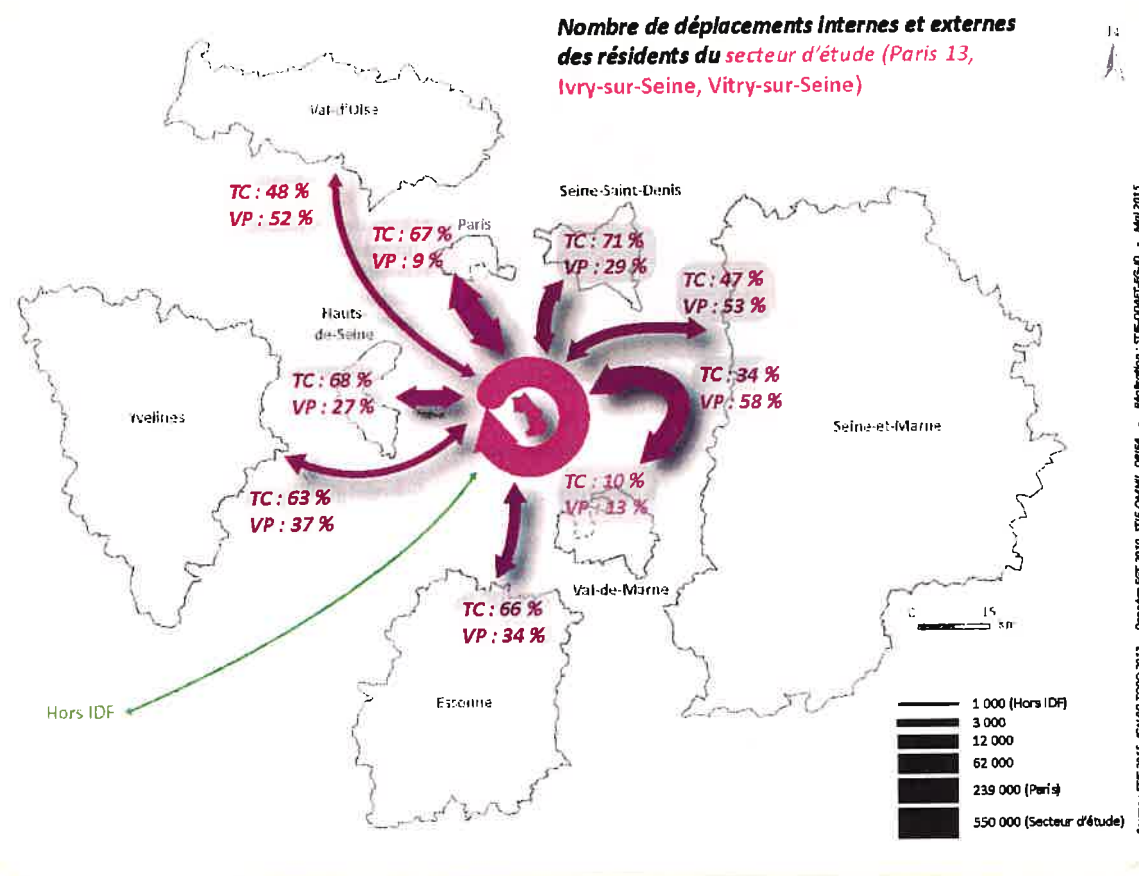


Figure 24 : Destinations des déplacements des résidents du secteur d'étude

3.2.1. Analyse générale

147 000 actifs habitent dans le secteur d'étude et 177 000 actifs y travaillent. 57 000 actifs habitent et travaillent dans le secteur d'étude.

Ainsi, 90 000 actifs résidant dans le secteur d'étude travaillent à l'extérieur de ce secteur. 120 000 personnes y travaillent mais n'y habitent pas. Le secteur d'étude génère donc plus de flux de déplacements entrants que sortants.

L'accès aux emplois du secteur d'étude se fait à 61% par les transports collectifs et 25% en voiture individuelle. Les modes utilisés par les actifs du secteur d'étude pour se rendre à leur lieu de travail se répartissent de manière identique, soit 64% pour les transports collectifs et 21% pour la voiture individuelle.

3.2.2. Navettes avec le reste de l'Île-de-France

Pour les 147 000 actifs habitant le secteur d'étude, 61% travaillent donc hors du secteur d'étude. Une grande proportion se dirige vers les territoires qui sont bien reliés par les réseaux de transport collectifs. C'est le cas de Paris hors 13^e arrondissement (28% des destinations) et des Hauts-de-Seine (10% des destinations). Le Val-de-Marne (hors Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine) ne représente que 11% des destinations et le reste de l'Île-de-France 11%.

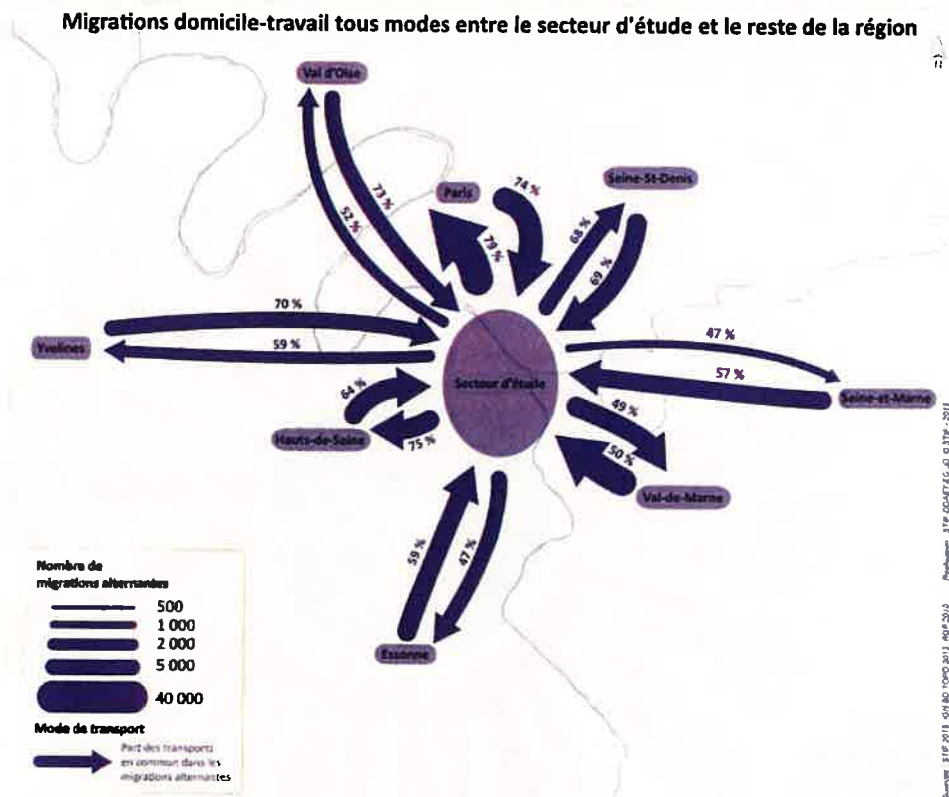


Figure 25 : Flux de migrations alternantes domicile-travail depuis/vers le secteur d'étude et part des transports collectifs

Parmi les 177 000 actifs franciliens travaillant dans le secteur d'étude, deux tiers habitent en dehors du secteur d'étude. La répartition de leurs origines est assez diffuse : 17% des actifs habitent dans le Val-de-Marne (hors Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine), 14% à Paris hors 13^e arrondissement, 9% dans les Hauts-de-Seine, 9% en Essonne, 8% en Seine-Saint-Denis et 12% dans les autres départements.

Le secteur d'étude génère donc des déplacements domicile-travail de courte distance, mais attire aussi des actifs d'un bassin plus large.

Les parts des différents modes de transport diffèrent selon les origines et les destinations. La part des transports collectifs est très élevée en direction du reste de Paris et des Hauts-de-Seine, de l'ordre de 75% à 80% en moyenne. Vers le reste du Val-de-Marne, les Yvelines, le Val d'Oise, l'Essonne et la Seine-et-Marne, les transports collectifs sont autant utilisés que la voiture. Le même constat est fait pour les actifs travaillant dans le secteur d'étude.

3.2.3. Lien avec Paris

Une analyse plus fine des échanges entre le secteur d'étude et Paris montre que les actifs résidant dans le secteur d'étude et travaillant à Paris se rendent non seulement dans la zone d'emplois du quartier central des affaires (8^e et 9^e arrondissements) mais surtout dans les arrondissements limitrophes du secteur d'étude (12^e, 15^e, 14^e, et 5^e arrondissements). De la même manière, une grande part des Parisiens travaillant dans le secteur d'étude résident dans les 15^e, 12^e, 11^e, et 14^e arrondissements.

Déplacements domicile-travail entre les arrondissements parisiens et le secteur d'étude

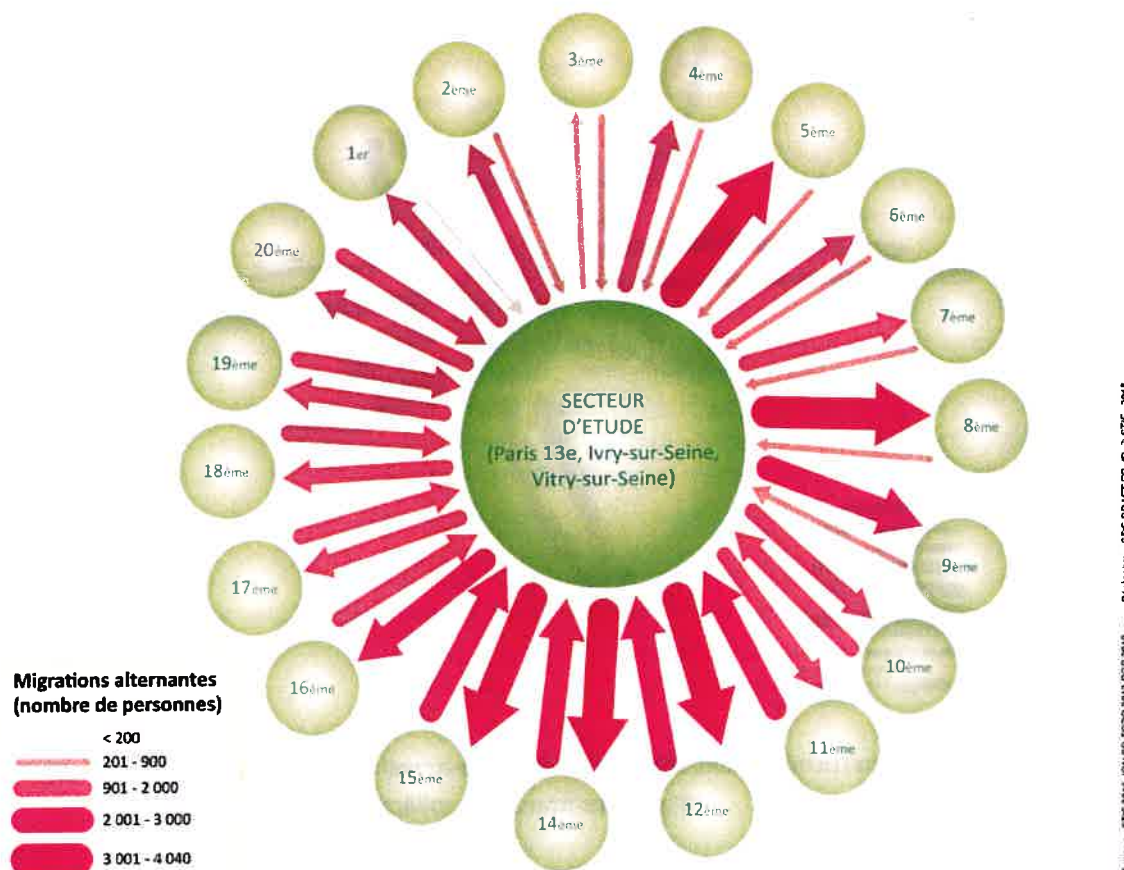


Figure 26 : Flux domicile-travail entre les arrondissements parisiens et le secteur d'étude

Les flux en lien avec Paris sont donc principalement orientés vers les arrondissements desservis par les lignes de métro 5, 6 et 10 ainsi que par le RER C.

3.3. NAVETTES DOMICILE-ETUDES

3.3.1. Analyse générale

D'après le recensement de l'INSEE de 2014, 43 000 étudiants et élèves scolarisés de plus de 15 ans résident dans le secteur d'étude et 62 000 y étudient.

Parmi les élèves et étudiants qui résident dans le secteur d'étude, environ la moitié y étudient.

Plus de 35 000 élèves et étudiants viennent de l'extérieur du secteur d'étude qui attire donc plus de flux domicile-études qu'il n'en émet.

	Flux domicile - études
Interne	21 500
Sortants	22 000
Entrants	40 500
Total sans double compte	84 000

Tableau 5 : Flux domicile-études en lien avec le secteur d'étude

3.3.2. Analyse à l'échelle régionale

Parmi les 43 000 élèves de plus de 15 ans et les étudiants recensés dans le secteur d'étude, 50% étudient dans le secteur d'étude, le 13^e arrondissement parisien représentant à lui seul 34% des destinations. Paris dans son ensemble est la destination privilégiée par 66% des élèves et étudiants qui résident dans le secteur d'étude. Le Val-de-Marne (hors Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine) est la destination de 9% d'entre eux, les autres départements représentant seulement 10% des destinations.

Comme pour les emplois, les lieux d'étude captent des étudiants d'origines assez diffuses dans les départements franciliens. Ainsi, sur les 62 000 élèves de plus de 15 ans et des étudiants ayant leur lieu d'étude dans le secteur d'étude, 21% résident dans les autres arrondissements parisiens, 12% dans les autres communes du Val-de-Marne, les autres départements représentant 33% des lieux de résidence.

3.3.3. Analyse des flux à l'intérieur du secteur d'étude

Sur les 22 000 flux domicile-étude recensés au sein du territoire d'étude, 89% se font au sein de la même commune, le 13^e arrondissement représentant à lui seul 62% des flux.

➤ 3.4. OFFRE DE TRANSPORT

3.4.1. Réseau routier actuel

Configuration du réseau routier

Le secteur d'étude est bordé à l'ouest par la RD7, au sud par l'A86 et à l'est par la Seine. La desserte du secteur d'étude lui-même s'articule autour de la hiérarchie viaire suivante :

- Un réseau primaire, composé du boulevard périphérique, d'autoroutes et de routes départementales assurant la structuration du réseau routier ;
- Un réseau de desserte locale permettant un maillage plus fin du territoire.

Pour le réseau primaire, on y recense :

- Le boulevard périphérique qui constitue une délimitation physique de la ville de Paris ;
- L'autoroute A86 qui forme une boucle autour de Paris et constitue le deuxième axe majeur de contournement de Paris après le boulevard périphérique ;
- L'autoroute A4, axe autoroutier limitrophe du secteur d'étude. Du fait de sa proximité du secteur d'étude, il affecte les circulations routières du secteur ;
- La RD19, axe nord-sud structurant du Val-de-Marne. Cet axe constitue une radiale reliant Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine à Paris. A Ivry, il est le support du tracé du T Zen 5 depuis Paris jusqu'à la place Gambetta ;
- La RD5, axe nord-sud du Val-de-Marne. Il constitue également une radiale permettant de relier Paris, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, et Choisy-le-Roi. Cet axe fait actuellement l'objet d'études préliminaires pour la réalisation d'une ligne de tramway entre la Porte de Choisy à Paris et Orly ;
- A Paris, les boulevards des Maréchaux forment une boucle dans Paris et sont le support des lignes de tramway T3a et T3b.

Concernant les ouvrages de franchissements des voies ferrées et de la Seine :

- Dans le 13^e arrondissement de Paris, l'avenue de France recouvre les voies ferrées et les franchissements du fleuve sont nombreux : 6 franchissements routiers, 1 franchissement par les voies du métro (ligne 6) et 1 dédié aux piétons (passerelle Simone de Beauvoir) ;
- A Ivry-sur-Seine, il existe actuellement 4 franchissements des voies ferrées (rue Saint-Just, Pont Gosnat...) et 4 franchissements de Seine ;
- A Vitry-sur-Seine, il existe actuellement 6 franchissements des voies ferrées pour un seul franchissement de Seine.

Trafic sur le réseau routier

En dehors du réseau routier national, les axes les plus fréquentés sont le Boulevard Périphérique ainsi que le boulevard Vincent Auriol dans Paris, entre la Place d'Italie et la Seine.

La fréquentation est également assez importante sur la RD5, qui dessert le tissu urbain de Choisy-le-Roi à Ivry-sur-Seine jusqu'à l'entrée de Paris. La portion de la RD19 longeant les quais de Seine entre Ivry Gambetta et l'entrée de Paris connaît une densité de trafic routier importante en lien avec l'urbanisation de ce quartier.

Le métro

Le 13^e arrondissement compte à lui seul 17 stations de métro pour 5 lignes (5, 6, 7, 10, 14) et la commune d'Ivry en compte 2 (ligne 7) :

- **la ligne 5 (4 stations)** relie la Place d'Italie à Bobigny Pablo Picasso. Elle dessert quatre gares grandes lignes (Gare d'Austerlitz, Gare de Lyon, Gare du Nord et Gare de l'Est) ainsi que les places de la Bastille et de la République ;
- **la ligne 6 (6 stations)** relie Nation à Charles de Gaulle Etoile, formant une rocade à l'intérieur de Paris. Elle dessert les gares Montparnasse et Bercy ainsi que les places de la Nation, d'Italie, Denfert Rochereau et l'Etoile ;
- **la ligne 7 (9 stations)** relie Mairie d'Ivry et Villejuif Louis Aragon à la Courneuve 8 mai 1945. Elle dessert la Gare de l'Est et les places d'Italie et de l'Opéra. C'est la seule ligne de métro qui dessert le secteur d'étude d'Ivry avec 2 stations ;
- **la ligne 10 (1 station)**, dans la partie nord du 13^e arrondissement, relie la Gare d'Austerlitz à Boulogne Pont de Saint Cloud, en traversant Paris d'Est en Ouest. Elle dessert notamment le pôle universitaire de Jussieu ;
- **la ligne 14 (2 stations)** relie Olympiades à la Gare Saint Lazare. Elle dessert les pôles de Bibliothèque-François Mitterrand, Gare de Lyon, Châtelet et Saint-Lazare.

Le tramway

Le 13^e arrondissement est desservi par **la ligne T3a du tramway** qui circule le long du boulevard des Maréchaux où elle dessert 7 stations.

Globalement, la partie nord du secteur d'étude est très bien desservie par les réseaux ferrés, RER, métro et tramway. En revanche, la majeure partie du secteur d'étude, celle située au sud du Boulevard Périphérique se situe à l'écart de ces réseaux.

La fréquentation des gares et stations du secteur d'étude

En termes de fréquentation des gares et stations, **trois grands pôles ressortent** : **Place d'Italie** (122 000 montants à la journée), **Bibliothèque-François Mitterrand** (116 000 montants à la journée) et **Gare d'Austerlitz** (entre 80 000 et 85 000 montants à la journée, dont entre 10 000 et 15 000 pour les trains TER et Intercités). Les autres stations ou arrêts comptent chacun moins de 30 000 montants.

A noter que le secteur d'étude est dans la zone d'attraction de la Gare de Lyon qui totalise à elle seule 400 000 montants aujourd'hui, dont près de 50 000 pour les trains grandes lignes (TGV, TER, Intercités).

En dehors de Paris, les gares RER de Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine affichent une fréquentation équivalente, de l'ordre de 8 000 à 9 000 montants à la journée.

Rabatement et diffusion dans les gares du secteur d'étude

Pour un territoire comptant **plus de 500 000 habitants et emplois**, l'usage des transports collectifs est important puisqu'on peut estimer un jour de semaine à 350 000 le nombre d'entrants directs sur le seul réseau ferré (tramway, métro et RER). Parmi ces entrants, 90% se sont rabattus à pied et 9% par le bus. Les modes motorisés individuels tels que la voiture ou les deux-roues motorisés ne représentent que 1% des modes de rabattement. A ces voyageurs qui accèdent aux gares depuis le secteur d'étude, s'ajoutent plus de 200 000 voyageurs à la journée qui réalisent une correspondance dans une des gares ou stations concernées.

Il est à noter que :

- Les trois gares/stations principales du secteur (Place d'Italie, Bibliothèque-François Mitterrand et Austerlitz) concentrent le quart des entrants directs dans le secteur et la moitié des correspondances.
- **L'usage du bus pour se rabattre sur le réseau ferré est important à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine ainsi qu'aux portes de Paris** (Porte de Choisy et Porte d'Italie) qui sont les terminus de plusieurs lignes Mobilién.
- **Les parts les plus significatives de rabattement par les modes individuels motorisés se trouvent en dehors de Paris**, en premier lieu à la gare RER C des Ardoines à Vitry-sur-Seine (10% des entrants), puis à la station Mairie d'Ivry de la ligne 7 (4%) et à la gare RER C de Vitry-sur-Seine.

L'offre de bus dans le secteur d'étude



Figure 29 : Niveau d'offre sur les lignes de bus desservant le secteur d'étude (2014)

Le réseau de bus qui dessert le secteur d'étude est constitué d'environ 20 lignes exploitées par la RATP. Le réseau Noctilien prend le relais la nuit de 0h30 à 5h30.

Les lignes les plus fréquentées sont, dans l'ordre :

- **la ligne 183** (Porte de Choisy - Aéroport d'Orly) avec 58 000 utilisateurs à la journée ;
- **la ligne 62** (Porte de Saint-Cloud - Porte de France) avec 58 000 utilisateurs à la journée ;
- **la ligne 91** (Gare Montparnasse - Bastille) avec 36 000 utilisateurs à la journée.

Dans le périmètre concerné par le projet de prolongement de la ligne 10, on note en particulier :

- **la ligne 325** (13 500 utilisateurs par jour) qui relie actuellement Bibliothèque-François Mitterrand au Château de Vincennes, en desservant Ivry-sur-Seine et Maisons-Alfort. A l'heure de pointe du matin, son intervalle de passage est d'environ 10 minutes. A cela s'ajoute une sous-ligne complétant l'offre aux heures de pointe du matin, entre Bibliothèque-François Mitterrand et le centre d'Ivry-sur-Seine, avec un intervalle de 5 à 6 minutes.

La ligne 325 sera restructurée à l'horizon de la mise en service de la ligne T Zen 5 :

- les courses entre Bibliothèque-François Mitterrand et Vincennes seront prolongées jusqu'à la station Quai de la Gare de la ligne 6 du métro ;
 - la sous-ligne Bibliothèque-François Mitterrand / Ivry-sur-Seine sera remplacée par le T Zen 5.
- **la ligne 89** (22 500 utilisateurs par jour) qui relie la gare de Vanves à Porte de France en passant par Bibliothèque-François Mitterrand, Quai de la Gare et Gare d'Austerlitz. Sur le secteur d'étude, **elle sera en concurrence avec le futur itinéraire de la ligne 10.**
- les lignes 62, 64 et 132 qui desservent Bibliothèque-François Mitterrand.
- la ligne 27 qui dessert aujourd'hui la Place Jeanne d'Arc et la station Nationale de la ligne 6 du métro.
- les lignes 24, 57, 63, 89 et 91 qui desservent la Gare d'Austerlitz.
- les lignes 125, 180 et 323 qui maillent le secteur d'Ivry enclavé entre le RER C et la rive gauche de la Seine.

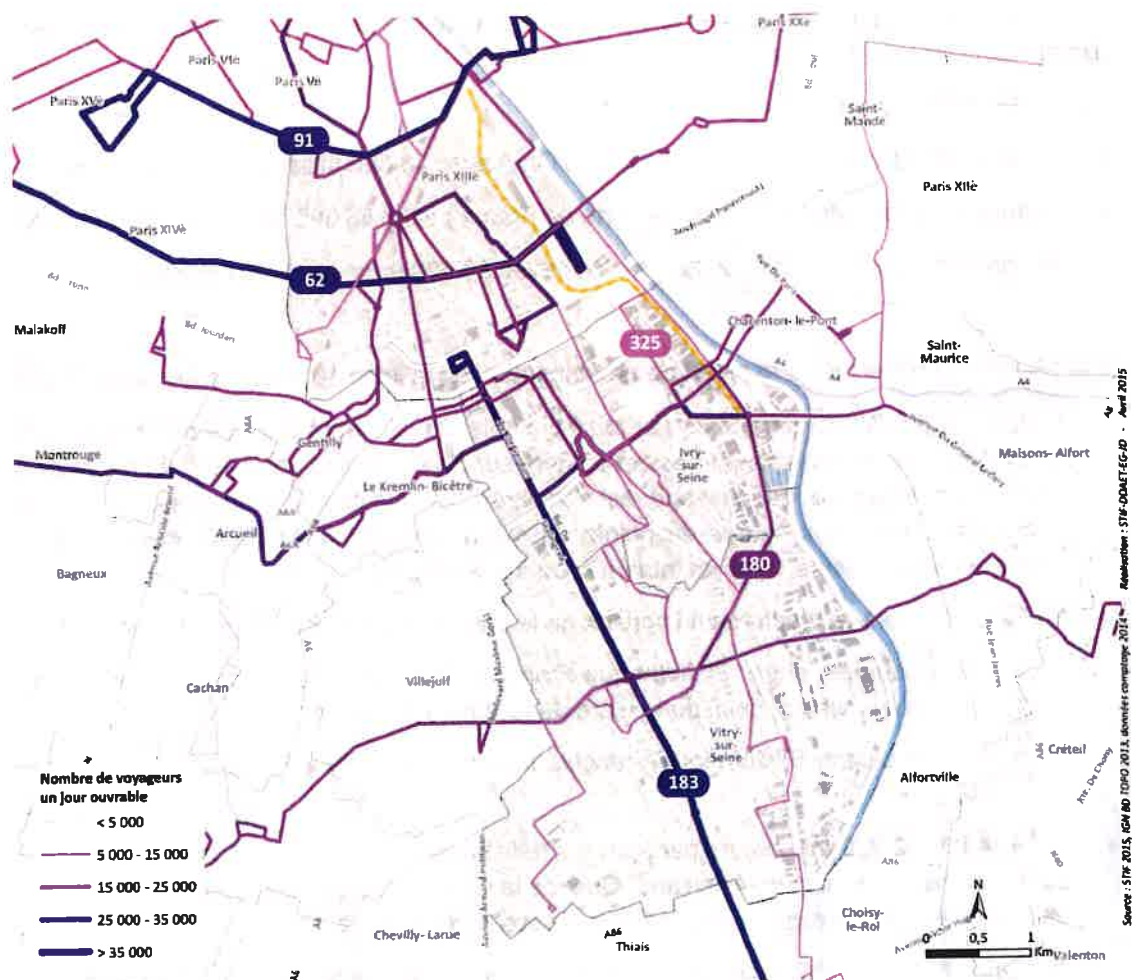


Figure 30 : Trafic journalier des lignes de bus

4. PERSPECTIVES D'EVOLUTION DU SECTEUR D'ETUDE

4.1. DEVELOPPEMENTS URBAINS DU SECTEUR

Un certain nombre de projets d'envergure sont en cours d'aménagement ou de réflexion dans le secteur d'étude. Il s'agit principalement de Zones d'Aménagement Concertées (ZAC), dont les échéances de livraison sont prévues jusqu'en 2025. D'autres projets urbains s'inscrivent dans le cadre d'orientations d'aménagement et de programmation (OAP). Ces projets comportent des programmes de logements, de développement économique ou commercial, d'équipements, etc.

4.1.1. Paris, 13^e arrondissement : ZAC Paris Rive Gauche

La ZAC a été créée en 1991 sous le nom Seine Rive Gauche puis renommée en 1996 Paris Rive Gauche (PRG). Elle s'étend sur 130 hectares de la Gare Paris-Austerlitz au nord à la limite communale avec Ivry-sur-Seine au sud, et de la Seine à l'est à la rue du Chevaleret à l'ouest.

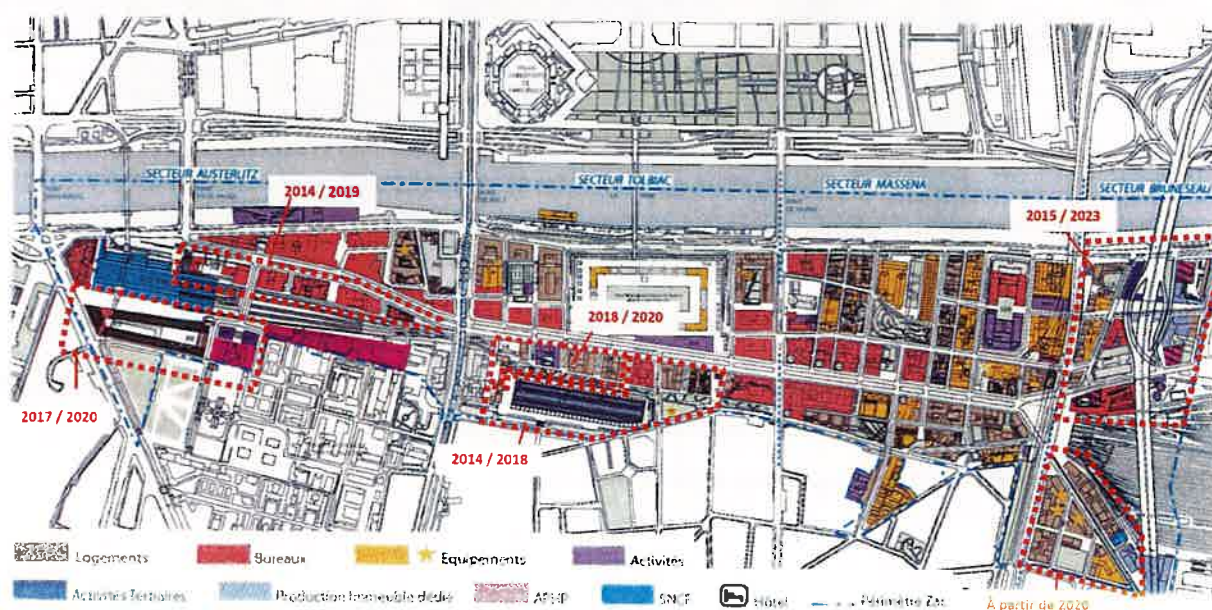


Figure 31 : Programme d'ensemble et temporalités des secteurs en développement de la ZAC Paris Rive Gauche
(Source : SEMAPA - 2014)

Le quartier est très marqué par la présence des voies ferrées de la Gare Paris-Austerlitz. Il est prévu d'accueillir **19 000 habitants dans 7 500 logements** (dont 1 500 logements étudiants) ainsi que **52 000 emplois**, soient 2 millions de m² SHON dont 30% dédiés aux logements, 40% aux bureaux et 15% aux équipements.

Environ la moitié du programme a déjà été réalisée. C'est le cas de l'Université Paris Diderot-Paris 7 dont la première rentrée a eu lieu en 2006 (210 000 m² SHON) et de la Bibliothèque Nationale François Mitterrand, inaugurée en 1995 (250 000 m² SHON).

Trois secteurs opérationnels concernent tout particulièrement le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine.

Secteur Austerlitz Gare

L'opération Austerlitz Gare, secteur le plus au nord de la ZAC Paris Rive Gauche, consiste en :

- La restructuration du pôle d'échange intermodal ;
- La construction de bureaux SNCF sous la halle voyageurs pour libérer le foncier de l'îlot A7 et la construction de nouveaux programmes dans la cour Muséum ;
- La construction d'un pôle commercial sous la halle voyageurs.

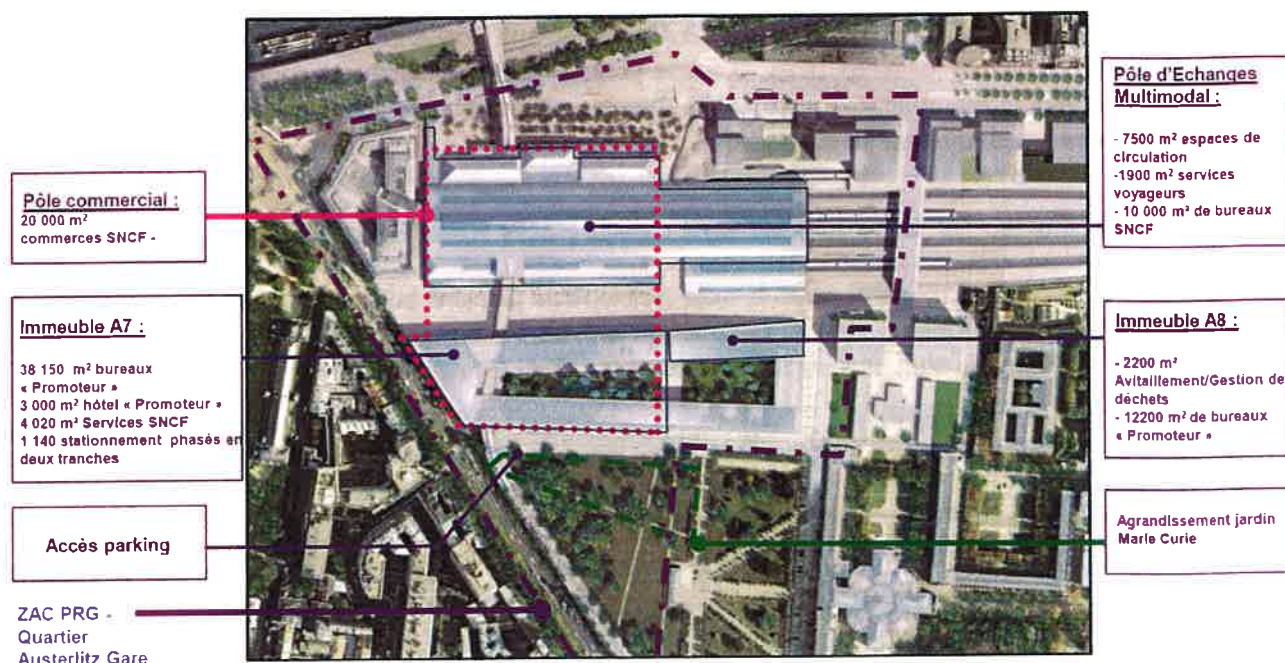


Figure 32 : Programme de l'opération Austerlitz Gare (Source : SEMAPA / Gares & Connexions-2014)

L'opération Austerlitz Gare fait l'objet d'un phasage en 5 étapes dont les échéances s'étendent de 2015 (Cour Seine et quai Austerlitz) à 2021 (commerces et intermodalité dans la halle Voyageurs).

L'échéance de réalisation du projet reste à confirmer.

Secteur Masséna-Bruneau

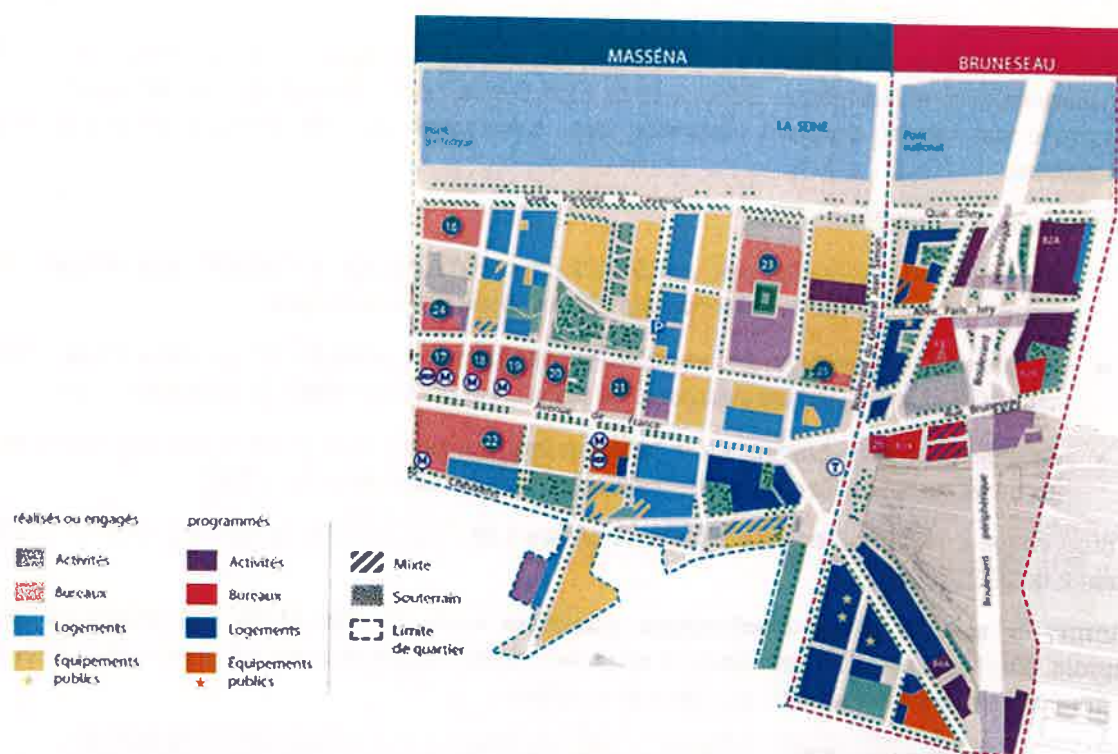


Figure 33 : Programmation des quartiers Masséna et Bruneau différenciant les îlots réalisés ou engagés des îlots programmés (source SEMAPA – 2014)

Le programme du secteur Bruneau comprend une refonte du réseau viaire avec notamment la restructuration de l'échangeur du périphérique et de la rue Berlier reliant le quai d'Ivry au boulevard des Maréchaux et la création de l'allée Paris-Ivry.

Deux immeubles de grande hauteur (180 m et 120 m), le projet de tours Duo (architecte Jean Nouvel) ont démarré leur construction dans l'axe de l'avenue de France, sur une parcelle située en bordure du faisceau ferré, à l'angle du boulevard du Général Jean Simon et de la rue Bruneau. Ces immeubles seront dédiés à des bureaux, des commerces et à un hôtel.

Des immeubles de logements (50 m de hauteur) sont prévus de part et d'autre du boulevard du Général Jean Simon. Les livraisons s'étaleront de 2015 à 2023.

Le réaménagement du secteur Bruneau-sud doit démarrer à partir de 2020. Une étude de faisabilité est en cours.

Secteur en étude des terrains de l'Hôpital de la Salpêtrière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP)

Une emprise foncière de l'AP-HP, incluse dans le périmètre de la ZAC Paris Rive Gauche, fait l'objet d'une étude de valorisation pilotée par l'AP-HP, actuellement en cours de définition.

Ce secteur en étude présente des interfaces avec le prolongement de la ligne 10 (passage du tunnel de la ligne 10).

Projet immobilier Tour Gare Masséna

Ce projet a été retenu dans le cadre de l'appel à projet Réinventer Paris piloté par la Ville de Paris.

Il présente des interfaces avec le prolongement de la ligne 10 (passage du tunnel ligne 10 en sous-sol de la tour).

4.1.2. Ivry-sur-Seine : ZAC Ivry Confluences

La ZAC Ivry Confluences s'étend sur 145 hectares, sur la commune d'Ivry-sur-Seine, entre le faisceau ferroviaire de la ligne Austerlitz – Orléans et du RER C et la Seine. Il s'agit d'un ancien quartier à vocation industrielle sur lequel s'étaient installées des entreprises sur de grandes emprises aujourd'hui délocalisées.

Il est prévu à l'horizon 2025 :

- de construire 1,3 million de m² SHON dont 50% dédiés à l'activité économique, 40% aux logements (soit 5 600 logements) et 10% aux équipements publics ;
- de doubler la superficie des espaces publics (parc en bord de Seine, voirie d'axe nord-sud au centre du quartier, voiries piétonnes en cœur d'îlot pour compléter le maillage viaire) ;
- de désenclaver le quartier en le reconnectant au centre-ville grâce à des traversées de la voie ferrée et de requalifier les voiries existantes dans le périmètre de la ZAC.

Le programme a été divisé en trois phases, la phase 1 de 2011 à 2016, la phase 2 de 2017 à 2020, et la phase 3 de 2021 à 2025.

À terme, le secteur d'Ivry Confluences comptera entre 13 000 et 15 000 habitants et 22 000 emplois. Sur l'ensemble de l'opération, il est prévu de construire plus de 1,1 millions de m² SHON dont environ 50% de logement et 40% de bureaux et activités.

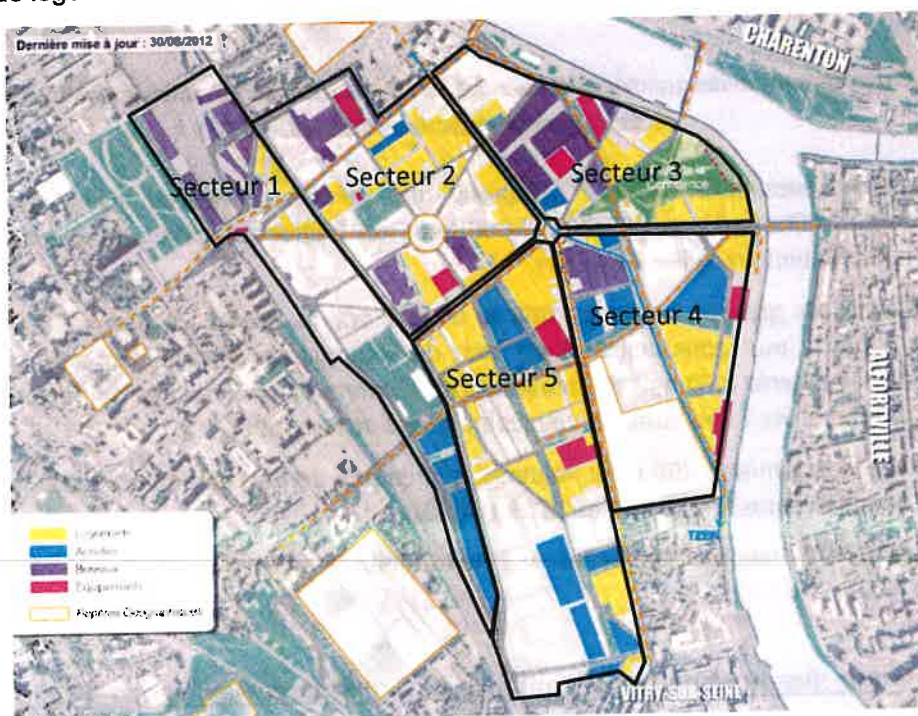


Figure 34 : Schéma de principe de la programmation de l'opération Ivry Confluences et représentation schématique de ses secteurs (Source : Site internet Ivry Confluences, Août 2012)

Site de l'ancienne usine d'Eau de Paris (inclus dans le périmètre de la ZAC Ivry Confluences)

Le site de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris fait partie de l'appel à projet « Réinventer la Seine », démarche innovante portée par une alliance d'acteurs de l'Axe Seine (les métropoles de Paris, Rouen, Le Havre et HAROPA Ports de Paris Seine Normandie), lancé au printemps 2016. Le projet Manufacture-sur-Seine a été retenu à l'issue de la consultation en Juillet 2017. Il comporte une manufacture collaborative regroupant les fonctions de production et recherche du site, des services, et des logements diversifiés.

Ce secteur en étude présente des interfaces avec le prolongement de la ligne 10.

4.1.3. Ivry-sur-Seine : sites stratégiques

Six secteurs de la ville sont identifiés dans le PLU comme « des sites stratégiques faisant l'objet d'enjeux importants pour le développement futur de la ville d'Ivry-sur-Seine ».

Le prolongement de la ligne 10 est concerné par le **secteur d'Ivry-Port Nord** pour lequel des études urbaines ont été menées courant 2014 par la ville d'Ivry-sur-Seine.

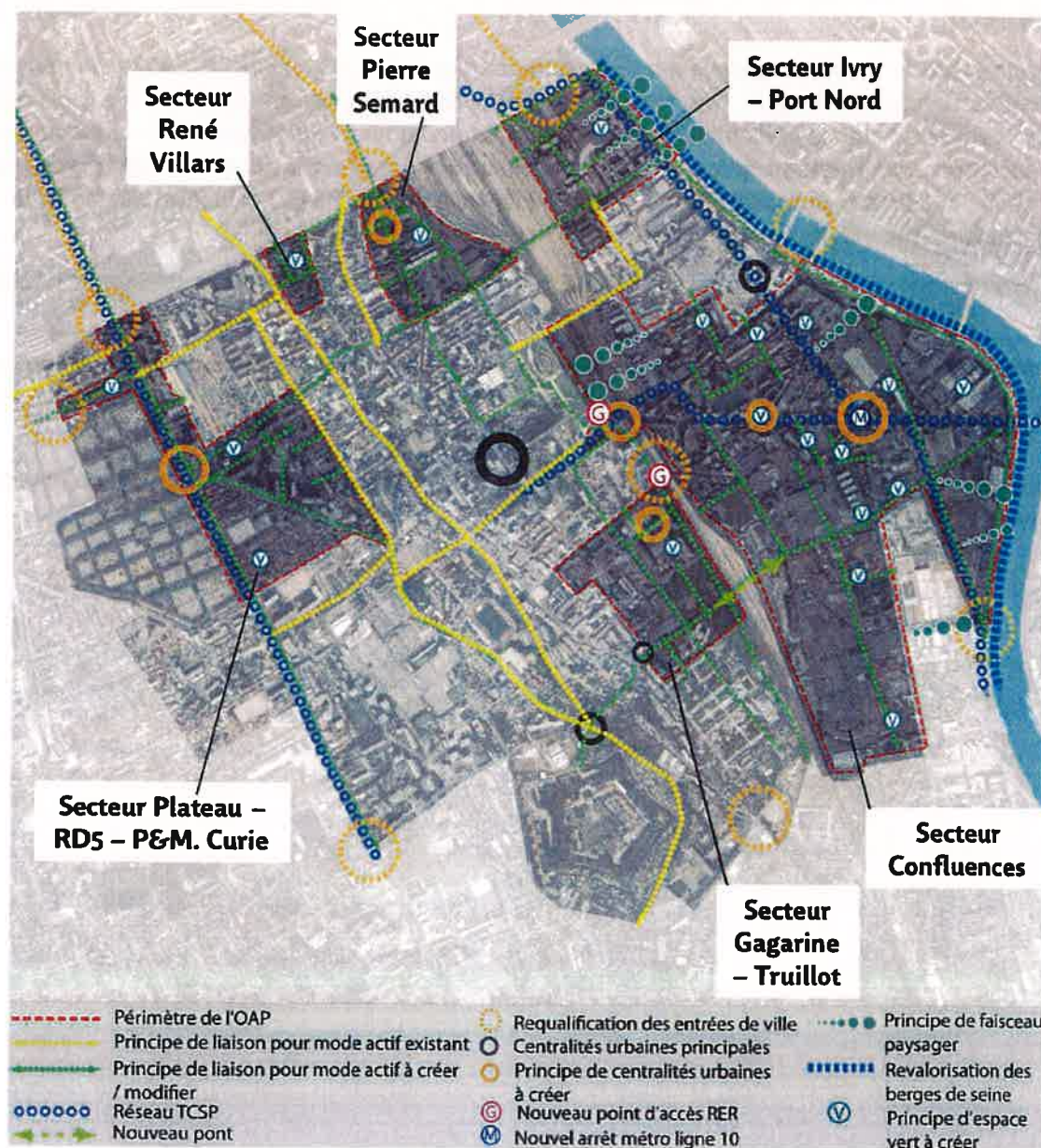


Figure 35 : Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) de la ville d'Ivry-sur-Seine
(Source : Dossier d'enquête publique de la révision du PLU d'Ivry-sur-Seine, septembre 2013)

4.1.4. Un territoire stratégique du SDRIF 2030

Le schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) est l'outil de planification et d'organisation de l'espace régional qui définit une vision stratégique, à long terme, de l'Île-de-France et de ses territoires.

Le SDRIF est un document d'urbanisme élaboré par la Région Île-de-France en association avec l'État mais aussi un document d'aménagement du territoire tel que défini dans l'article L. 141-1 du code de l'urbanisme.

A ce titre, l'article L. 141-1 rappelle que *« ce schéma détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire, les moyens de protection et de mise en valeur de l'environnement, la localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements. Il détermine également la localisation préférentielle des extensions urbaines, ainsi que des activités industrielles, artisanales, agricoles, forestières et touristiques »*. L'évaluation environnementale est partie intégrante du SDRIF selon les dispositions prévues par l'article R. 141-1 du code de l'urbanisme.

Le prolongement de la ligne 10 est inscrit au Schéma Directeur de la Région Île-de-France 2030 (SDRIF 2030) approuvé par le décret n°2013/1241 en date du 27 décembre 2013.

La carte ci-après détermine notamment les espaces urbanisés à optimiser comprenant des secteurs de densification préférentielle, les espaces de loisirs et les espaces verts à créer ou à ouvrir au public, les liaisons vertes à créer ou à renforcer et les infrastructures de transport collectif.

Les projets issus du SDRIF concernent directement les territoires du secteur d'étude du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine (horizon avant 2030).



Secteur d'étude

Les espaces urbanisés

- Espace urbanisé à optimiser
- Quartier à densifier à proximité d'une gare
- Secteur à fort potentiel de densification

Les nouveaux espaces d'urbanisation

- Secteur d'urbanisation préférentielle
- Secteur d'urbanisation conditionnelle

Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares

Pôle de centralité à conforter

Les fronts urbains d'intérêt régional

Les espaces agricoles

Les espaces boisés et les espaces naturels

Les espaces verts et les espaces de loisirs

Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer

Les continuités
 Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)

Le fleuve et les espaces en eau

Les infrastructures de transport

Les réseaux
de transports collectifs

	Existant	Projet (direct)	Projet (Principe de faisabilité)
Niveau de desserte national et international			
Niveau de desserte métropolitaine	Niveau RER RER A RER B RER C RER D RER E	Niveau Grand Paris Ligne de référence	
Niveau de desserte territoriale			
Gare ferroviaire, station de métro (Grand Paris)			
Gare TGV			

Les réseaux
routiers et fluviaux

	Existant	À réaliser	Projet (Principe de faisabilité)
Autoroute et voie rapide			
Réseau routier principal			
Franchissement			
Aménagement fluvial			

Les aéroports et les aérodromes

L'armature logistique

- Site multimodal d'enjeux nationaux
- Site multimodal d'enjeux métropolitains
- Site multimodal d'enjeux territoriaux

Figure 36 : Cartes de destination générale des différentes parties du territoire (Source : SDRIF, 2013)

› 4.2. PERSPECTIVES QUANTIFIÉES D'ÉVOLUTION DE LA POPULATION ET DES EMPLOIS À L'HORIZON 2030

Les prévisions de fréquentation s'appuient sur les projections de population et d'emploi qui se sont basées sur le nombre d'habitants et d'emplois connus en 2010. La population issue du recensement de la population est connue à l'échelle infracommunale de l'IRIS⁵. L'emploi dans le recensement de la population est connu à l'échelle de la commune et n'est pas exploitable pour les besoins de modélisation. Les données proviennent alors du fichier CLAP (Connaissance Locale de l'Appareil Productif) que fournit l'INSEE à partir des déclarations des employeurs. La dernière donnée rendue publique fournie à cette échelle date du 1er janvier 2010.

4.2.1. Evolution de la population

	Population 2010	Population 2014	Evolution 2010-2030	Estimation 2030
Secteur d'étude	325 000	333 000	+24%	405 000
Paris	2 245 000	2 220 500	+5%	2 360 000
Val-de-Marne	1 330 000	1 365 000	+16%	1 540 000
Île-de-France	11 785 000	12 028 000	+14%	13 405 000

Tableau 6 : Prévisions d'évolution de la population du secteur d'étude à l'horizon 2030
(Source : INSEE 2010, 2014, IAU 2030).

Les projections de population à l'horizon 2030 tablent sur une **augmentation de 24% en moyenne** sur le secteur d'étude par rapport à 2010. C'est une croissance nettement plus élevée que les évolutions attendues à Paris (+5%), dans le Val-de-Marne (+16%) et en Île-de-France en général (+14%). Ce fort dynamisme s'explique par les **projets d'urbanisation importants** programmés à Paris Rive Gauche, à Ivry Confluences et Ivry-Port Nord ou au sein de l'OIN Orly-Rungis - Seine Amont, notamment le projet des Ardoines à Vitry-sur-Seine.

⁵ L'IRIS constitue la brique de base en matière de diffusion de données infra-communales. Il doit respecter des critères géographiques et démographiques et avoir des contours identifiables sans ambiguïté et stables dans le temps.

4.2.2. Evolution de l'emploi

Secteur	Emploi CLAP 2010	Evolution 2010-2030	Estimation Emploi 2030
Secteur d'étude	162 000	+21%	197 000
Paris	1 620 000	+2%	1 660 000
Val-de-Marne	495 000	+19%	595 000
Île-de-France	5 320 000	+13%	6 000 000

Tableau 7 : Prévisions d'évolution de l'emploi dans le secteur d'étude à l'horizon 2030

(Source : INSEE CLAP 1er janvier 2010, IAU 2030).

Les nombreux projets urbains sur le secteur d'étude conduisent à une augmentation importante en termes d'emploi : **+21% en moyenne** sur le secteur d'étude entre 2010 et 2030. Ce taux est bien supérieur à celui prévu à Paris (+2%) ou en Île-de-France (+13%), mais proche de la tendance attendue dans le Val-de-Marne (+19%).

Le projet **Paris Rive Gauche**, situé dans le 13^e arrondissement de Paris prévoit à lui seul la création à terme de **plus de 20 000 emplois**. Celui d'**Ivry Confluences** à Ivry-sur-Seine prévoit **19 000 emplois**, celui des **Ardoines** à Vitry-sur-Seine, **45 000**.

Au-delà de 2030, la dynamique de croissance à Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine devrait se poursuivre pour atteindre ces objectifs.

► 4.3. PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le projet du prolongement de la ligne 10 du métro jusqu'à Ivry Gambetta est étudié dans un contexte plus large d'évolution du réseau de transport en commun sur les territoires de Paris et du Val-de-Marne.

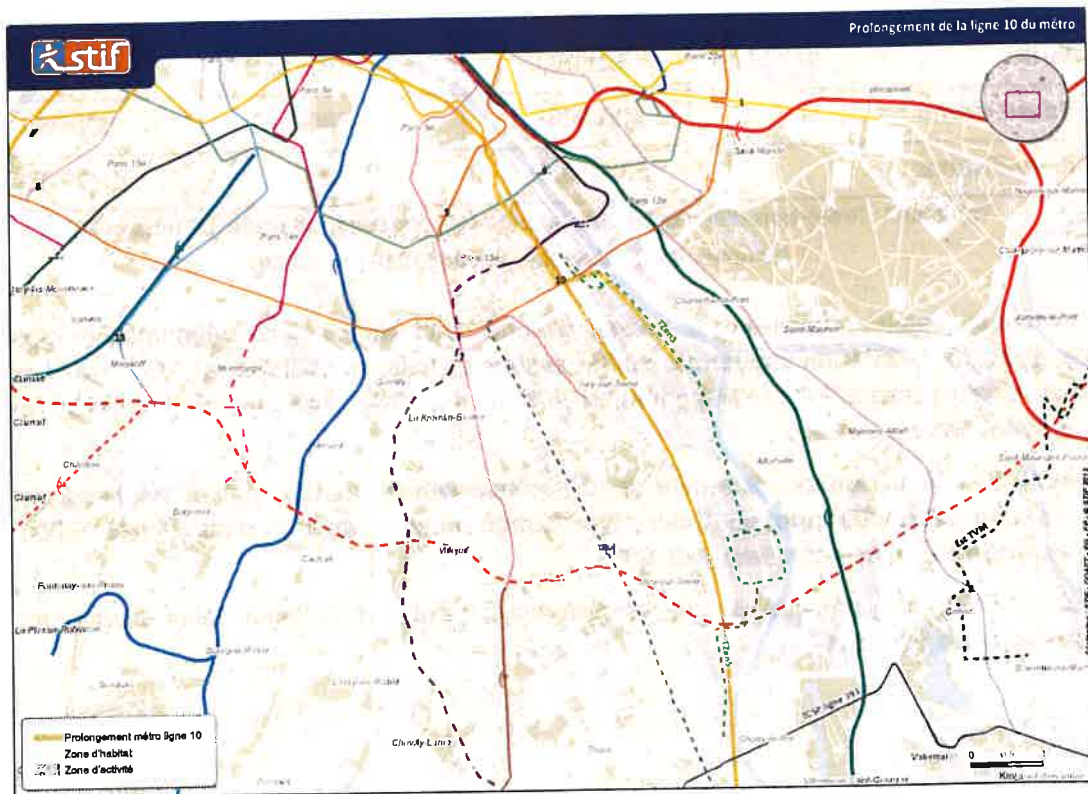


Figure 37 : Projets de transports en commun en lien avec le secteur d'étude

4.3.1. Le Nouveau Grand Paris

Le Nouveau Grand Paris est constitué du plan de mobilisation pour les transports dans la région Île-de-France et du Grand Paris Express. Il regroupe les projets suivants :

- la création de la ligne 15 du Grand Paris Express : Noisy-Champs, Champsigny Centre, La Défense, Saint-Denis Pleyel, Rosny Bois Perrier ;
- la création de la ligne 16 de Noisy-Champs à Pleyel via Clichy-Montfermeil et Aulnay-sous-Bois ;
- la création de la ligne 17 de Pleyel au Mesnil Amelot en passant par Le Bourget (tronc commun avec la ligne 16), Gonesse et Roissy ;
- la création de la ligne 18 d'Orly au Plateau de Saclay via Massy Palaiseau, prolongée à Versailles ;
- des prolongements de lignes de métro existantes : ligne 14 au Nord de Saint-Lazare jusqu'à Saint-Denis Pleyel et au Sud, d'Olympiades à Orly, ligne 11 vers l'Est de Mairie des Lilas à Noisy-Champs via Rosny Bois Perrier ;
- la modernisation et l'extension du réseau existant, dans le cadre du plan de mobilisation historique, comprenant notamment le prolongement du RER E à l'Ouest, des prolongements de lignes de métro, la création de bus à haut niveau de service et de tramways, la modernisation des RER et l'amélioration du Transilien.

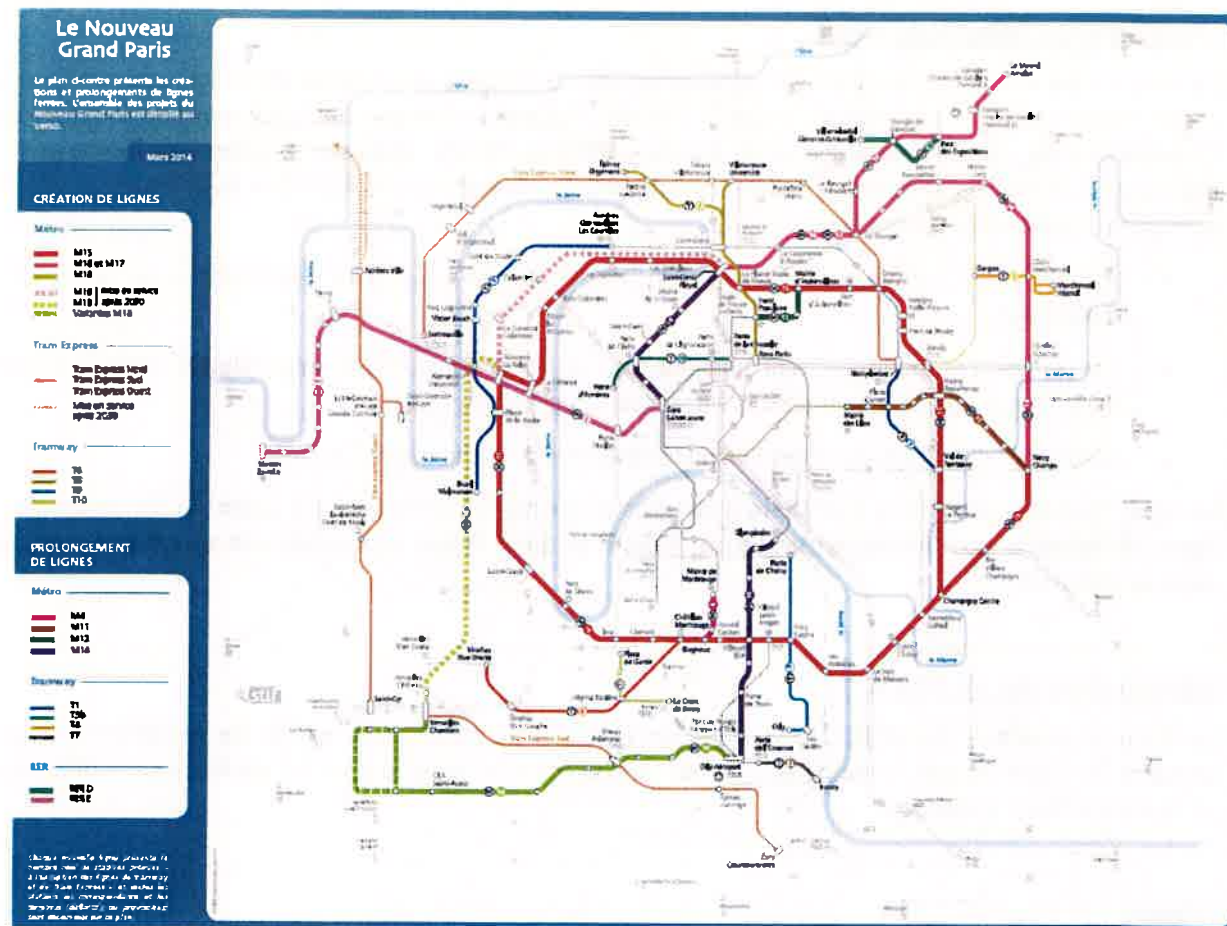


Figure 38 : Projets du Nouveau Grand Paris

Certains des projets du plan de mobilisation et des tronçons du Grand Paris Express ont un impact sur le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine. Ils sont détaillés ci-après.

Prolongement de la ligne 14 à Orly

A l'horizon 2019, la ligne 14 sera prolongée au nord à Mairie de Saint-Ouen et les trains seront allongés portant la capacité de la ligne de 30 000 à 40 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin. La ligne 14 sera ensuite prolongée en 2023 à Saint-Denis Pleyel au nord, en correspondance avec les lignes 16 et 17 et à Orly au sud dès 2024 en correspondance avec la ligne 18.

Ces prolongements auront pour conséquence d'augmenter les flux d'échange à la station Bibliothèque-François Mitterrand avec laquelle la ligne 10 sera en correspondance.

Création de la ligne 15 du métro

La création de la ligne 15 du Grand Paris Express qui constituera une rocade en proche couronne est un projet majeur pour la desserte du secteur d'étude. Prévue à l'horizon 2022, cette ligne reliera Noisy-Champs à Pont de Sèvres en passant par Vitry Centre, où elle assurera la correspondance avec le tramway T9, et par les Ardoines où elle sera en correspondance avec le RER C et le T Zen 5. La ligne 15 connaîtra ensuite trois échéances majeures :

- horizon 2025 : prolongement à l'ouest jusqu'à Nanterre La Folie (sans impact sur la ligne 10 prolongée) ;
- horizon 2027 : prolongement au nord jusqu'à Saint-Denis Pleyel et continuité avec le tronçon Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois Perrier déjà mis en service ;
- horizon 2030 : bouclage entre Rosny Bois Perrier et Champigny Centre.

La ligne 10 prolongée à Ivry Gambetta n'est pas en correspondance avec la ligne 15. En revanche, **la ligne 15 influera sur la fréquentation du RER C et de la ligne 14 qui seront en correspondance avec la ligne 10.**

Schéma directeur du RER C

Le Schéma directeur du RER C approuvé par le STIF en juillet 2009 prévoit un renforcement de la desserte en Seine Amont, en cohérence avec l'interconnexion avec la gare « Les Ardoines » de la ligne 15 du Grand Paris Express.

T Zen 5

Le long de la Seine entre Paris et Choisy-le-Roi, en réponse à la mutation du territoire qui s'est opérée ces dernières années et qui se poursuivra dans celles à venir, la desserte du territoire par une ligne de transport en commun en site propre a été inscrite au SDRIF Île-de-France 2030 et au PDUIF approuvé en 2014.

Le T Zen 5 allie la performance et la qualité de service du tramway à la souplesse du bus. Son objectif est d'offrir une vitesse commerciale, une régularité et une qualité de service équivalente au tramway pour un coût d'investissement moindre. Pour atteindre ces objectifs, ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- Site propre,
- Priorité aux carrefours,
- Interstation moyenne de 500 mètres,
- Offre de service étendue,
- Accessibilité complète.

Le tracé proposé relie le pôle de correspondance de Bibliothèque-François Mitterrand (RER C, métro 14) au pôle de Choisy-le-Roi (RER C, T9, TVM, bus 393, etc....) en passant par le secteur Bruneseau (tramway T3a), Ivry Gambetta, le Port à l'Anglais, et les Ardoines (RER C, ligne 15). L'intervalle de passage retenu est de 6 minutes aux heures de pointe et de 10 minutes aux heures creuses.

La concertation préalable s'est déroulée du 21 mai au 30 juin 2013 et l'enquête publique du 30 mai au 30 juin 2016. Le projet a été déclaré d'utilité publique en décembre 2011.

Par rapport à la ligne 10, le T Zen 5 assure un maillage complémentaire, avec des arrêts plus fréquents entre Bibliothèque-François Mitterrand et Ivry-Gambetta. Sa vitesse commerciale est en revanche moins rapide.

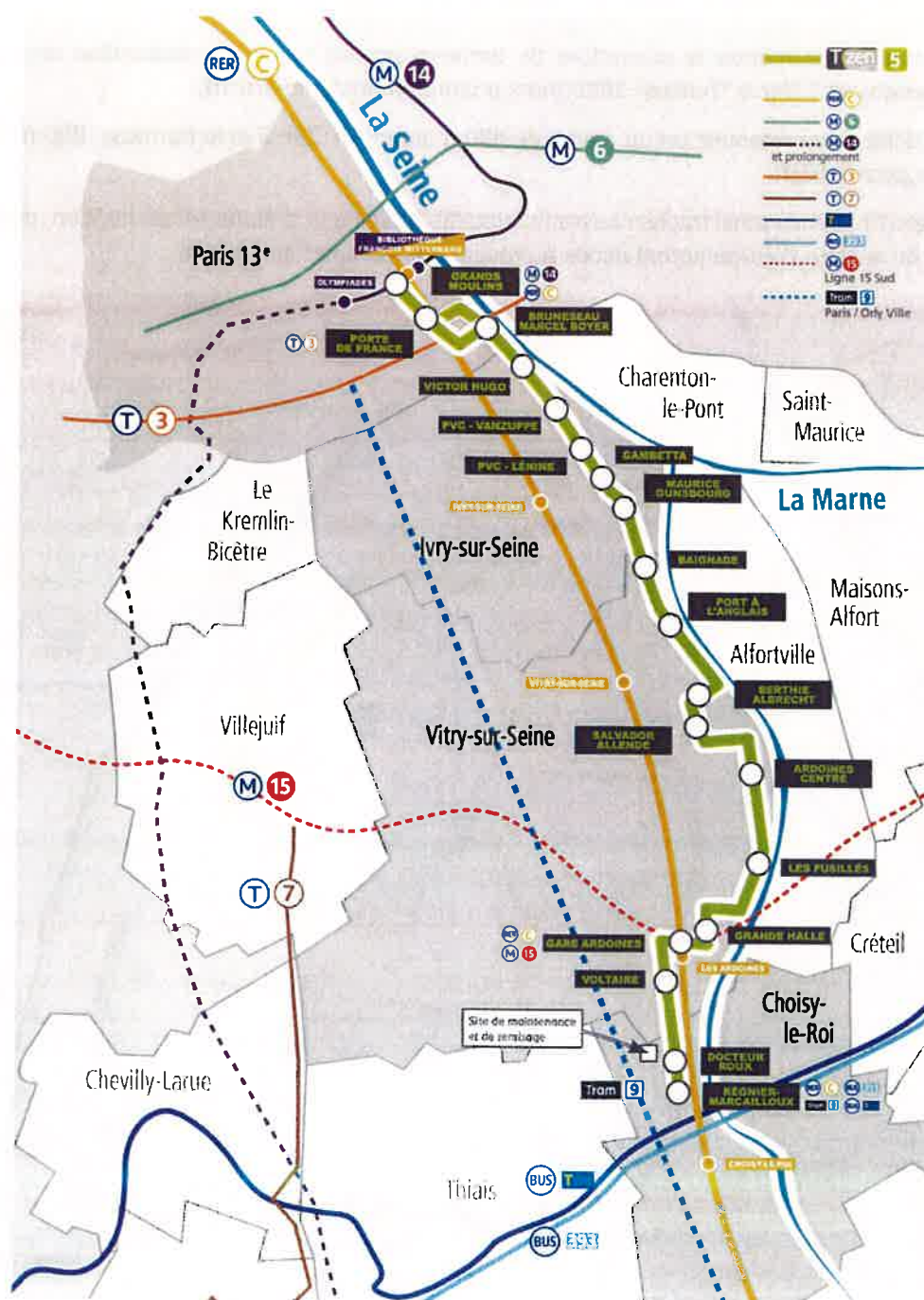


Figure 39 : Schéma de desserte du T Zen 5 (Dossier d'Enquête Publique)

Autres projets du Nouveau Grand Paris

D'autres projets auront un lien plus indirect avec le projet de prolongement de la ligne 10 :

- la création de la ligne 9 du tramway entre la Porte de Choisy et Orly, implanté le long de la RD5 ;
- le prolongement de la ligne 7 du tramway de Athis-Mons à Juvisy-sur-Orge ;
- le projet de bus en site propre Sénia-Orly (prolongement du site propre existant Thiais – Pompadour – Sucy-Bonneuil (bus 393 et TVM)) depuis le carrefour de la Résistance à Thiais jusqu'à l'aéroport d'Orly.

4.3.2. Desserte du secteur d'étude à l'horizon 2030

La carte ci-dessous montre la couverture du territoire par les zones de chalandise des stations RER, métro, tramway et T Zen à l'horizon 2030 (hors prolongement du métro 10).

Les aires d'influence retenues ont un rayon de 500 m pour le T Zen 5 et le tramway, 800 m pour le métro, et 1000 m pour le RER.

Les cercles d'influence ainsi tracés couvrent la totalité du secteur d'étude. A cet horizon, presque tous les habitants du secteur d'étude auront accès au réseau de transport structurant.

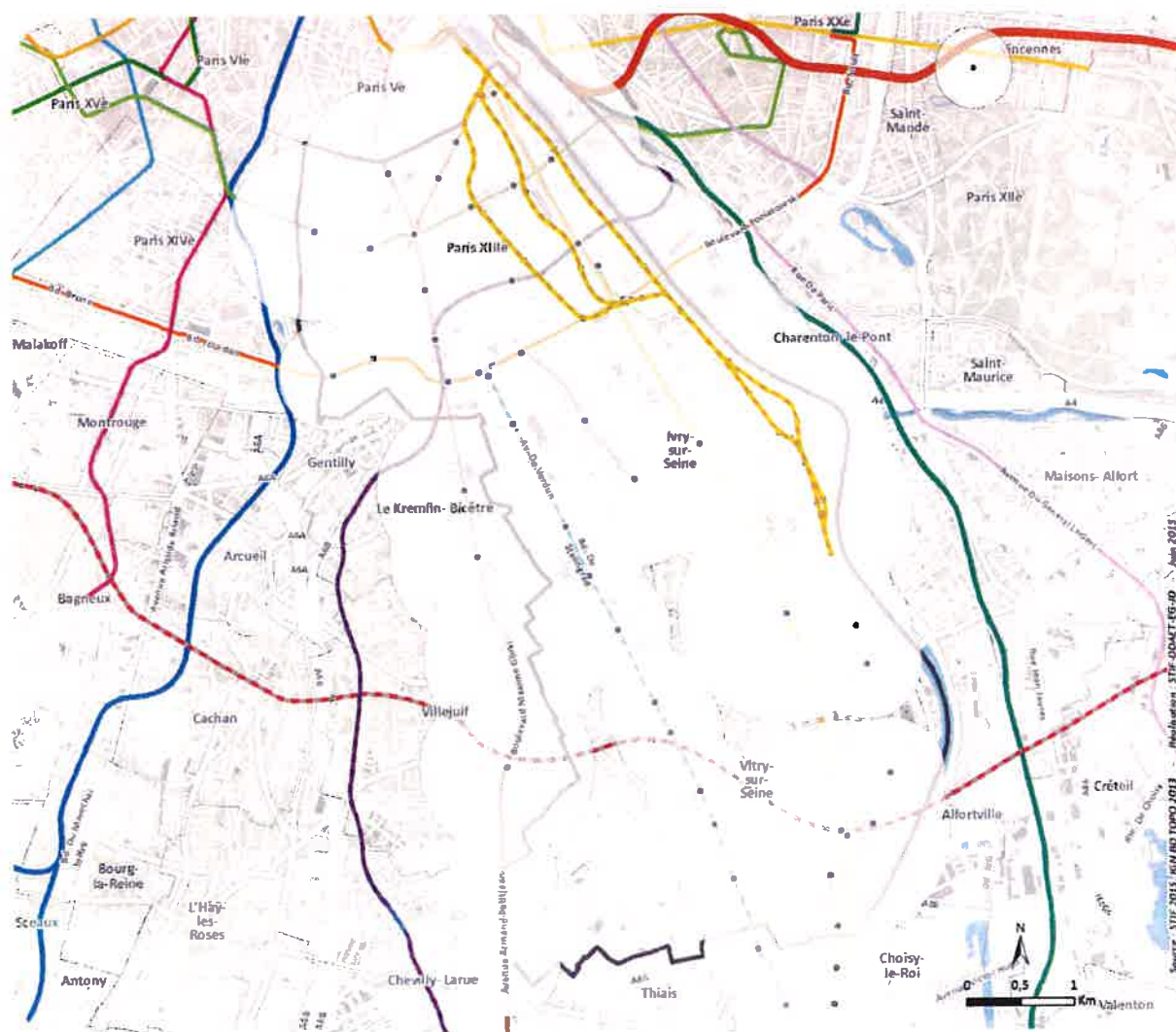


Figure 40 : Couverture du territoire par le réseau de transport en commun structurant à l'horizon 2030

5. CONCLUSION : LES OBJECTIFS RETENUS DU PROJET

L'analyse des enjeux et des besoins du territoire permet de définir les objectifs suivants pour le projet :

1. **Favoriser une mobilité durable au sein du secteur d'étude constitué du 13^e arrondissement de Paris et de la commune d'Ivry-sur-Seine**, ce qui implique de :
 - Créer une liaison structurante pour le territoire ;
 - Développer une offre de transport fiable, capacitaire, accessible et confortable, permettant de limiter le développement de la voiture particulière ;
 - Renforcer le maillage avec le réseau de transport en commun existant et à venir : lignes de métro 6 et 14, RER C, le tramway T3a, et le futur T Zen 5 ;
 - Accompagner et favoriser le développement urbain du secteur avec la création de nouvelles stations permettant de desservir les futurs secteurs d'habitation et d'emplois : secteur Masséna-Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche, secteur aux abords de la Place Gambetta de la ZAC Ivry Confluences.
2. **Conforter ce territoire « stratégique » (au sens du SDRIF) en mutation par une articulation optimisée entre projet de transport et projets d'aménagement**, afin de favoriser la desserte de ces territoires en développement.
3. **Conforter la desserte des grands pôles urbains dans les territoires déjà constitués, notamment dans le 13^e arrondissement et au nord d'Ivry-sur-Seine**, entre le boulevard périphérique et la ZAC Ivry Confluences.

Le SDRIF, dans les propositions pour la mise en œuvre, indique que : « *Paris-Rive Gauche poursuit son avancement pour atteindre la limite administrative de Paris porte d'Ivry. L'aménagement du secteur Masséna-Bruneseau, site d'intensité urbaine, est l'occasion d'affirmer le lien fort que Paris entend établir avec ses voisins proches. Le prolongement de la ligne 10 est un paramètre déterminant de la réussite de ce futur quartier. Paris-Rive Gauche reste un des fers de lance du dynamisme universitaire et concourt au rééquilibrage à l'est des activités économiques de la métropole.* »

L'articulation du prolongement de la ligne 10 avec les projets d'aménagement urbain d'une part, les modes de transport existant et à venir d'autre part, et la perspective de conforter la desserte de territoires déjà constitués, pourraient être les objectifs potentiels du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine.

➤ **PARTIE 2 :**

**PRESENTATION
DES SCENARIOS DE
PROLONGEMENT**

1. ELEMENTS PREALABLES A LA DEFINITION DES SCENARIOS

► 1.1. OBJECTIFS POURSUIVIS DANS LA DEFINITION DES SCENARIOS DE TRACES ET DES CHOIX D'IMPLANTATION DES STATIONS

Les objectifs généraux poursuivis dans la définition du projet ont consisté à rechercher une articulation optimisée du prolongement de la ligne 10 avec les projets d'aménagement urbain et le réseau de transport existant et à venir de l'aire d'étude. A ce titre, les implantations potentielles des stations ont été définies en cherchant à **renforcer le maillage avec les transports en commun existants et à venir, à accompagner le développement des projets d'aménagement urbain** du secteur d'étude, à **renforcer la desserte des pôles urbains actuels et futurs**.

Par ailleurs l'analyse des **conditions d'insertion du projet** dans l'environnement urbain et souterrain a conduit à identifier des **contraintes importantes** dans le secteur de l'étude :

- L'analyse des caractéristiques géotechniques du sous-sol montre une **nature des terrains de qualité médiocre** ;
- D'importants **réseaux concessionnaires structurants** sont implantés en sous-sol des voiries principales (Eau de Paris, CPCU, TIMA, SIAAP, RTE, etc.) ;
- De nombreux **projets de développement urbain** sont à l'étude, voire en réalisation, dans le secteur du projet. Au vu du décalage temporel entre la réalisation des projets urbains (de 2015 à 2025) et l'horizon envisagé pour la réalisation du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine (avant 2030), le document identifie les zones dans lesquelles **l'inscription de mesures conservatoires semble nécessaire** pour permettre la réalisation ultérieure du prolongement de la ligne 10 dans les conditions décrites dans ce document ;
- L'analyse des voiries structurant le territoire du projet met en évidence de nombreuses voiries de gabarit étroit (largeur inférieure ou égale à 20 m) : notamment la rue du Chevaleret, la rue Louise Weiss, le boulevard Paul Vaillant-Couturier en amont de la Place Gambetta, etc.

La définition des scénarios de tracés et les choix d'implantation des stations ont aussi été conduits dans la perspective de faciliter les conditions d'insertion du tracé dans l'environnement et d'optimiser les modalités de réalisation technique du projet de prolongement de la ligne 10, en recherchant :

- Des conditions d'insertion du tracé permettant les méthodes d'exécution du tunnel au tunnelier ;
- Une limitation des contraintes induites pour les projets urbains ;
- A privilégier au maximum l'insertion du projet de transport (tunnel et stations) sous les réseaux viaires, en recherchant des voiries de gabarit plus large (comme les quais longeant la Seine, ou le nouveau Cours qui sera réalisé à Ivry-sur-Seine), ou dans des secteurs mutables à l'horizon 2030.

› 1.2. DONNEES D'ENTREE PRISES EN COMPTE

1.2.1. Pour l'insertion du tunnel

Les tracés ont été élaborés en tenant compte des éléments techniques de conception suivants :

- Les caractéristiques du tracé :
 - **rayons de 300 m en méthode traditionnelle ou en tranchée couverte**, permettant une vitesse des trains de 80 km/h ; des contraintes d'insertion dans des secteurs spécifiques (secteur Masséna-Bruneseau, notamment) peuvent imposer un rayon minimal en méthode traditionnelle ou tranchée couverte, de 150 m, réduisant la vitesse à 50 km/h ;
 - **rayons de 300 m en méthode au tunnelier**, permettant une vitesse des trains de 80 km/h ; des contraintes d'insertion dans des secteurs spécifiques (secteur Chevaleret - Tolbiac, notamment) peuvent imposer un rayon minimal de 250 m, réduisant la vitesse à 75 km/h ;
 - pente comprise entre 0,5% et 4% au maximum en alignement droit.
- La réglementation en vigueur dans les tunnels, notamment en matière d'évacuation des voyageurs et de lutte contre les incendies.

1.2.2. Pour l'insertion des stations

Les emprises générales des stations ont été élaborées en tenant compte des éléments techniques de conception suivants :

- **Caractéristiques du matériel roulant** (largeur, hauteur, longueur des voitures, ...) ;
- **Longueur des quais** permettant d'accueillir des trains de 5 voitures de nouvelle génération de type MF 19 ;
- **Stations implantées en alignement droit** et profil en palier (pente 0%) ;
- **Respect de la réglementation en vigueur en matière de sécurité incendie**, notamment la réglementation relative aux Etablissements recevant du Public (ERP), celle relative aux établissements Gares (GA) ;
- Respect de la réglementation accessibilité ;
- Respect de la réglementation relative au transport de fonds.

Nouvelles exigences en matière de réglementation relative à l'évacuation des Personnes en situation de handicap (PSH) et des Utilisateurs de fauteuils roulants (UFR)

De nouvelles exigences en matière de réglementation relative à l'évacuation des Personnes en situation de handicap (PSH) et des Utilisateurs de fauteuils roulants (UFR), depuis les quais des stations vers une zone hors-sinistre, doivent être prises en compte dans la conception des stations : l'évacuation des PSH/UFR par 2 cheminements est la règle et doit, si possible, se faire en toute autonomie. A défaut, un dégagement doit permettre cette évacuation en toute autonomie et l'autre dégagement une évacuation en différé.

Ces nouvelles exigences ont un impact sur les emprises générales des volumes des stations, et ont conduit à définir deux typologies pour les stations de la ligne 10, permettant de répondre aux conditions d'insertion des stations dans l'environnement urbain :

- **Voiries de 20 m de largeur : station type étroite** (17.50 m de large x 115 m de long) ;
- **Voiries de 30 m de largeur et plus : station type large** (24.50 m de large x 85 m de long).

Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI

Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Exigences en matière de prise en compte du risque crues annuelles

Les répercussions de l'évolution des exigences en matière de crues annuelles en phase chantier, notamment en termes de dimensionnement des ouvrages, seront examinées lors des phases ultérieures.

Généralités concernant la conception des stations

- **La station comporte une salle d'accès principale, située à un niveau -1 par rapport à la voirie.** Elle est équipée de services d'information-vente avec présence de personnel, de services complémentaires éventuels (commerce), de lignes de contrôle permettant l'entrée et la sortie des voyageurs, et comportant notamment un passage PMR, et un passage pour les services de secours.
- **L'accès principal est mécanisé à la montée et à la descente,** et accessible par ascenseur, entre les quais, la salle d'accès et la surface.
- **Les quais sont implantés à un niveau -2 ou -3 par rapport à la voirie,** selon la profondeur du tracé.
- Les locaux pour le personnel en station et les locaux techniques et logistiques relatifs au fonctionnement du système de transport et des équipements en stations sont répartis aux différents niveaux de la station.
- **La station comporte un accès secondaire, lorsqu'une opportunité de desserte complémentaire est identifiée.** Dans ce cas, la salle d'accès secondaire est équipée de services d'information-vente par automate, de services complémentaires éventuels (commerces), de lignes de contrôle permettant l'entrée et la sortie des voyageurs.
- L'accès secondaire est mécanisé à la montée, entre la salle d'accès et la surface.

Critères analysés dans les choix de localisation des stations

Les choix de localisation ont été effectués sur la base de l'analyse des critères suivants :

- **Critères d'opportunité :**
 - **Relatifs à l'urbain :** desserte urbaine (population et emplois dans un rayon de 500 m autour des stations, centralité et équipements desservis, projets de développement urbain, insertion urbaine de la station) ;
 - **Relatifs au transport :** offre, usage des transports et maillage avec les lignes existantes et en projet, qualité de l'intermodalité, estimations de trafic.
- **Critères relatifs à la pré-faisabilité technique :**
 - Première approche des impacts sur le foncier public, privé, bâti et non bâti ;
 - Première analyse des impacts pendant la phase travaux et des conditions de réalisation au regard de l'environnement urbain et souterrain ;

- Faciliter les conditions d'insertion des stations dans l'environnement et optimiser les modalités de réalisation technique du projet de prolongement de la ligne 10, en recherchant à minimiser les contraintes induites pour les projets urbains, et à privilégier l'insertion des stations sous les réseaux viaires, en recherchant des voiries de gabarit plus large, ou dans des secteurs mutables à l'horizon 2030.

Méthode constructive

Sauf exception (station Masséna-Bruneseau), la réalisation de l'ensemble des stations est envisagée à ciel ouvert, à l'abri de parois moulées, après déviations des réseaux concessionnaires.

Dans le cas du prolongement de la ligne 10, compte-tenu des profondeurs excavées, de la présence de la nappe à très faible profondeur, et de la nature des terrains rencontrés (Remblais, Alluvions modernes, et terrains de l'Yprésien notamment), les méthodes de réalisation en parois moulées à ciel ouvert ou en tranchée couverte (pour les stations implantées sous des voiries) semblent les mieux adaptées. Elles répondent aux différentes problématiques rencontrées : reprise des poussées, limitation des tassements, dégagement des emprises en surface.

Pour ces raisons, elles ont été retenues, à ce stade des études, pour l'ensemble des stations des différents tracés.

Emprises chantier nécessaires à la réalisation des travaux de la station :

Au-delà des emprises de l'ouvrage génie-civil de la station, des emprises chantier d'une surface globale d'environ 5 000 m² devront être réservées à proximité de chaque station. Ces emprises seront restituées à l'issue des travaux. Elles seront étudiées lors des phases d'études suivantes.

► **1.3. INSTALLATIONS RELATIVES A L'EXPLOITATION DE LA LIGNE 10 PROLONGEE : HYPOTHESES PRISES EN COMPTE**

1.3.1. Parc de matériel roulant et système d'exploitation

Le parc de matériel roulant est actuellement de **30 trains**.

D'après les premières prévisions de trafic réalisées par Île-de-France Mobilités, à l'horizon 2030, l'intervalle actuel de 3 minutes entre deux rames en heure de pointe sera suffisant pour répondre à la fréquentation de la ligne (voir Partie 3 - chapitre 1.2. Résultats des prévisions de trafic).

A cette fréquence, un parc de matériel roulant de **36 trains** est nécessaire, selon les premières estimations de la RATP, pour exploiter la ligne 10 prolongée à Ivry-sur-Seine, soit **6 trains supplémentaires** par rapport au parc de 2017.

Le Schéma Directeur de Modernisation du Métro prévoit le renouvellement du matériel roulant de plusieurs lignes de métro, dont la ligne 10, sur la base d'un matériel fer métro de nouvelle génération (MF 19), et la modernisation du système d'exploitation de la ligne 10. Ce matériel roulant avec intercirculation sera prédisposé pour des systèmes de pilotage automatique permettant une conduite avec conducteur ou sans conducteur.

Le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine s'inscrit en continuité avec le renouvellement du système d'exploitation de la ligne et le nouveau matériel roulant.

1.3.2. Garage des trains de la ligne 10

Les 22 positions de garage à l'ouest seront maintenues, réparties entre Porte d'Auteuil, Boulogne, et les sites de maintenance.

A cela s'ajoute **un besoin de 14 positions de garage dans le nouveau terminus Gambetta**, situé à l'est de la ligne, dans la commune d'Ivry-sur-Seine :

- 12 positions en arrière-gare.
- 2 positions en terminus à quai.

1.3.3. Maintenance des trains de la ligne 10

Dans le cadre de la modernisation des trains de la ligne 10, il est envisagé que **les activités de maintenance des lignes 9 et 10 puissent être mutualisées** et réparties entre l'atelier de Boulogne et l'atelier d'Auteuil.

La maintenance des trains de la ligne 10 prolongée s'inscrit dans cette réorganisation des activités de maintenance, excepté pour la fonction relative au Centre de Dépannage des Trains, actuellement localisé à la station Porte d'Auteuil. Elle sera effectuée dans les locaux suivants :

- le Centre de Dépannage des Trains (CDT) (voir Partie 1 - chapitre 1.4) :
Avec le prolongement à Ivry-sur-Seine, la longueur de la ligne impose le déplacement du CDT de la Porte d'Auteuil dans l'arrière-gare du terminus Gambetta, à l'Est de la ligne prolongée.
- l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) (voir Partie 1 - chapitre 1.4) :
Avec le prolongement à Ivry-sur-Seine, les activités de maintenance de la ligne prolongée s'inscrivent dans la mutualisation des activités de maintenance des lignes 9 et 10 réparties entre

les sites d'Auteuil et de Boulogne, envisagée dans le cadre de la modernisation des trains de la ligne 10.

- L'Atelier de Maintenance Patrimoniale (AMP) :

La maintenance patrimoniale continuera d'être assurée par les Ateliers de Maintenance Patrimoniale de la RATP (Choisy notamment).

1.3.4. Nettoyage des trains de la ligne 10

Dans le cadre de la modernisation des trains de la ligne 10, l'installation d'une machine à laver les trains sera mise en œuvre.

Le nettoyage des trains de la ligne 10 prolongée à Ivry-sur-Seine sera réalisé dans cette installation.

1.3.5. Terminus et arrière-gare de remisage

L'arrière-gare terminus Gambetta assurera les fonctions suivantes :

- Exploitation :
 - La station terminus disposera d'un quai pour les départs et d'un quai pour les arrivées.
 - Son arrière-gare sera équipée d'un trottoir de manœuvre pour le retournement des trains.
 - Une communication simple sera implantée en avant-gare (manœuvre zéro), pour la gestion des trains en situation perturbée.
- Garage des rames :
 - 2 positions à quais en station,
 - 12 positions en arrière-gare.
- Maintenance des rames :

La maintenance légère des trains de niveau 1 sera assurée par le centre dépannage des trains (CDT). Le CDT sera implanté en position intermédiaire au niveau du tunnel d'arrière-gare, il comportera une fosse de visite traversante.

- La position de la fosse de visite nécessitant une largeur d'ouvrage supérieure à la largeur du tunnel réalisé au tunnelier, un ouvrage spécial, d'une longueur d'environ 140 m et d'une largeur d'environ 13 m devra être réalisé, dans l'hypothèse d'une construction en parois moulées.
- Le CDT sera équipé de locaux nécessaires à l'exploitation du CDT, d'un accès pour le personnel et d'un monte-charge.

Pour tous les tracés étudiés, l'implantation du tunnel d'arrière-gare est compatible avec un prolongement ultérieur de la ligne 10 aux Ardoines⁶ et l'hypothèse d'une future station implantée dans le secteur du Port à l'Anglais, en rive du quai Jules Guesde au niveau des Docks du Port.

⁶ Le prolongement ultérieur de la ligne 10 aux Ardoines reste toutefois à étudier.

➤ 1.4. OUVRAGES DE SERVICE

Pour assurer le fonctionnement de la ligne et pour des raisons de sécurité et de confort, le projet comporte différents ouvrages annexes :

- **Baies d'aération à volets mécanisés (BAM)** : pour limiter « l'effet piston » (courant d'air provoqué par l'arrivée des trains en station) et dans la mesure du possible, des BAM avec grille au sol d'environ 20 m² sont implantées à proximité des tympans de chaque station ;
- **Ouvrages de ventilation** : chaque interstation est équipée d'ouvrages de ventilation. Ce sont des ouvrages souterrains, avec une grille au sol d'environ 30 m² et la distance entre ces ouvrages ne dépasse pas 1 600 m. Ces ouvrages permettent, d'une part, d'assurer le renouvellement de l'air du tunnel et, d'autre part, le désenfumage du tunnel et des quais des stations le cas échéant. Ils sont équipés de deux ventilateurs et de caissons d'insonorisation en entrée et sortie de ventilateur ;
- **Ouvrages d'épuisement** : ce sont des ouvrages de relevage, pour rejet à l'égout des eaux d'infiltration éventuelles. Ils sont implantés aux points bas des tunnels du projet ;
- **Accès pompiers** : ce sont des ouvrages souterrains implantés dans les interstations de longueur supérieure à 800 m, ils permettent l'accès des pompiers au niveau de la piste de cheminement du tunnel ;
- **Postes de redressement** : ils sont implantés en ligne, en fonction de la puissance électrique nécessaire à l'alimentation des trains. D'une surface utile d'environ 100 m² hors zone de manutention et de levage, ils sont réalisés en superstructure.

Le nombre ainsi que l'implantation de ces ouvrages sera étudiée lors des phases ultérieures d'étude.

2. SCENARIOS DE TRACES

› 2.1. DESCRIPTION DES TRACES

Trois familles de tracés ont été identifiées sur Paris (1, 2 et 3) et deux sur Ivry-sur-Seine (A et B). Les familles de tracés identifiées sur Paris sont indépendantes des scénarios de tracés sur Ivry-sur-Seine, elles peuvent être connectées avec l'un ou l'autre.

Les trois familles de tracés dans Paris sont les suivantes :

- **Le tracé 1**, dit tracé Paris Rive Gauche (tracé bleu clair sur la carte ci-après) : il s'agit du tracé historique (études 2011), qui dessert l'ensemble de la ZAC Paris Rive Gauche. Il comporte une station **Chevaleret 1** sous la rue Louise Weiss, une station **Bibliothèque-François Mitterrand 1** et dessert la station **Masséna-Bruneseau** sous la rue Jean-Baptiste Berlier.

Les contraintes rencontrées avec les ouvrages SNCF (en sortie de la gare d'Austerlitz) et les bâtiments et installations existantes de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, d'une part, et la recherche de méthodes d'exécution au tunnelier d'autre part, ont conduit à l'analyse de 2 variantes pour ce tracé, au démarrage du prolongement, dont l'une au tunnelier (variante 1 ter) :

- **Le tracé 1 bis**, dit tracé Paris Rive Gauche variante (tracé bleu foncé) : ce tracé comporte une station **Chevaleret 2** dont l'insertion est optimisée devant la halle Freyssinet, une station **Bibliothèque-François Mitterrand 2**, qui permet de limiter les impacts de la ligne 10 sur les ouvrages de la ligne 14 et rejoint la station **Masséna-Bruneseau** du tracé 1.
 - **Le tracé 1 ter**, dit tracé Paris Rive Gauche variante tunnelier (tracé orange) : ce tracé permet la réalisation d'une partie du tunnel au tunnelier au démarrage du prolongement dans Paris, puis rejoint le tracé 1 bis au niveau de l'interstation **Chevaleret 3 – Bibliothèque-François Mitterrand 2**. Il rejoint ensuite la station **Masséna-Bruneseau**.
- **Le tracé 2**, dit tracé Jeanne d'Arc (tracé rouge) : ce tracé privilégie la desserte des secteurs constitués du 13^e arrondissement avec les stations **Nationale** et **Jeanne d'Arc**. Il dessert ensuite le sud de la ZAC Paris Rive Gauche avec la station **Masséna-Bruneseau**.
- **Le tracé 3**, dit tracé Bords de Seine (tracé vert) : ce tracé dessert la ZAC Paris Rive Gauche et le secteur Masséna-Bruneseau en longeant la Seine par les stations **Quai de la Gare** et **Quai Bruneseau**.

Les deux scénarios de tracé dans Ivry-sur-Seine sont les suivants :

- **Le tracé A**, dit tracé Paul Vaillant-Couturier (tracé bleu clair) : il s'agit du tracé historique, il dessert la ZAC Ivry Confluences en s'insérant sous le quai Marcel Boyer puis sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier. Il comporte une station **Quai d'Ivry 1** (ou Quai d'Ivry 2) et **Gambetta 1**.
- **Le tracé B**, dit tracé sous le Cours (tracé bleu foncé) : il s'insère sous le quai Marcel Boyer puis sous le nouveau Cours (RD19). Il dessert de même la ZAC Ivry Confluences et comporte une station **Quai d'Ivry 3** et une station **Gambetta 2** dont l'implantation est facilitée.

Quel que soit le scénario, le tracé est entièrement souterrain.

Cette partie est organisée de la manière suivante : **Paris** – présentations des différents tracés puis des stations ; **Ivry** – présentation des tracés, des stations et enfin des arrière-gares.

2.2. LES TRACES A PARIS

2.2.1. Le tracé 1 Paris Rive Gauche

Il s'agit du **tracé historique**, étudié en 2011, situé au plus proche de la ZAC Paris Rive Gauche. D'une longueur d'environ 2,7 km, ce tracé est implanté dans le 13^e arrondissement de Paris. Il comporte **3 stations** : Chevaleret 1, Bibliothèque-François Mitterrand 1 et Masséna-Bruneseau.

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet une correspondance avec **la ligne 6** (station Chevaleret 1), **la ligne 14** (station Bibliothèque-François Mitterrand 1), **le tramway T3a** (station Masséna-Bruneseau) et **le T Zen 5**.

En termes de desserte du territoire, ce tracé assure **une excellente desserte de la ZAC Paris Rive Gauche**, avec ses trois stations implantées au sein ou à proximité de ce quartier : Chevaleret 1 sous la rue Louise Weiss, Bibliothèque-François Mitterrand 1 sous la rue du Chevaleret et Masséna-Bruneseau sous la rue Jean-Baptiste Berlier.

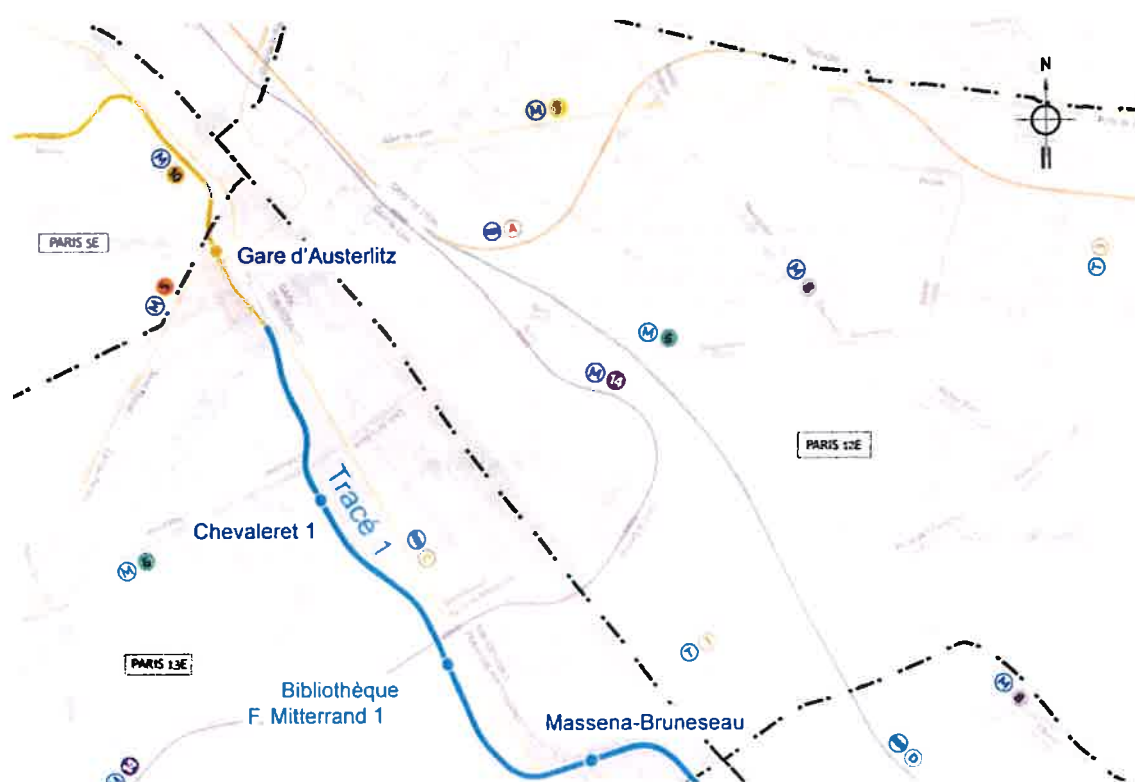


Figure 42 : Plan du tracé 1

Implantation du tracé 1

- A partir du cul-de-sac de l'arrière-gare de Gare d'Austerlitz de la ligne 10, le tracé s'inscrit tout d'abord **sous la plate-forme ferroviaire de la gare d'Austerlitz**, puis il s'approfondit et traverse **les terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, puis passe sous le boulevard Vincent Auriol pour rejoindre la rue Louise Weiss où est implantée la station Chevaleret 1.
- Il s'inscrit ensuite sous la rue du Chevaleret, où est implantée la station Bibliothèque-François Mitterrand 1, puis il passe sous la rue du Loiret et sous le Pont Masséna.
- Il s'inscrit ensuite **sous la plate-forme ferroviaire du faisceau Austerlitz**, puis dans le secteur Masséna-Bruneseau sous la rue Berlier, où est implantée la station Masséna-Bruneseau. Il passe sous le périphérique et rejoint le quai d'Ivry.

Méthodes constructives

En fonction des caractéristiques géotechniques des terrains traversés en sous-sol, le tunnel est réalisé en **méthode traditionnelle** et en **creusement à ciel ouvert**, notamment pour les stations (voir ci-après chapitre 2.7).

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé 1

- **Croisement du tunnel de la ligne 14** : Par ce tracé, le tunnel de la ligne 10 passe au-dessus du tunnel de la ligne 14 après le pont de Tolbiac, en avant-gare de la station Bibliothèque-François Mitterrand 1. Ce croisement des deux tunnels nécessite la réalisation d'un ouvrage en bache sur le tunnel de la ligne 14. **La réalisation de cet ouvrage impactera l'exploitation de la ligne 14 pendant les travaux**, ce qui constitue une très forte contrainte. Pour cette raison, il est désormais privilégié un approfondissement du tunnel de la ligne 10 au droit de la station Bibliothèque-François Mitterrand et un passage de celui-ci au-dessous du tunnel de la ligne 14 (voir tracé 1 bis).
- **Station Chevaleret 1** : La station est prévue sous la rue Louise Weiss, étroite. Une variante d'insertion de cette station au droit de la Halle Freyssinet a également été envisagée (tracé 1 bis) (voir contraintes ci-après chapitre 3.3).
- **Insertion de la station Masséna-Bruneseau dans l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier** sur la base des dispositions prises par la SEMAPA : À la suite des évolutions de réglementation applicables aux projets de stations souterraines et aux évolutions du programme de locaux techniques nécessaires au fonctionnement de la station et du système de transport intervenues depuis 2011, la RATP a été chargée de vérifier la capacité fonctionnelle et technique des ouvrages mesures conservatoires à accueillir la station Masséna-Bruneseau.

Le champ des contraintes identifiées par la RATP au niveau de l'ouvrage Berlier conduit à une complexification des méthodologies de construction de la station, dont les conditions de faisabilité restent à préciser lors des phases d'études suivantes (voir ci-après chapitre 3.1).

De plus, la RATP a établi des prescriptions relatives aux conditions d'insertion et de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau et a mis en évidence des points de vigilance. Ces éléments doivent être pris en compte et respectés dans les projets futurs de la SEMAPA, afin de ne pas obérer la faisabilité de réalisation du prolongement de la ligne 10 dans ce secteur (voir ci-après chapitre 3.1.3).

Selon la RATP, la faisabilité de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau reste ainsi conditionnée par un ensemble de paramètres qui seront à affiner dans la suite des études (voir ci-après chapitre 3.1), notamment le respect par les aménageurs et les porteurs de projets aux abords de la future station des prescriptions établies par la RATP.

- **Passage du tunnel sous la plate-forme ferroviaire SNCF de la gare d'Austerlitz :** Au vu de la faible profondeur du tracé, des tassements acceptables sous les voies ferrées, des fortes contraintes ferroviaires du site ainsi que des contraintes des environnants, la réalisation de l'ouvrage génie-civil du tunnel sous le faisceau de voies représente un point dur du prolongement de la ligne 10 et reste soumis à un champ de contraintes important.

La faisabilité de ce franchissement reste à confirmer dans le cadre d'une étude complémentaire à mener par la SNCF (voir ci-après chapitre 3.2) et devra être validée dans la suite des études.

- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI :** Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Mesures conservatoires

De nombreux projets de développement urbain sont à l'étude, voire en cours de réalisation, dans les territoires traversés par le tracé 1. Pour permettre la réalisation du tracé 1 dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est **nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires** dans ces projets. Sont concernés les secteurs urbains ou projets suivants :

- **le secteur en étude urbaine des terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière** (prise en compte du passage du tunnel de la ligne 10) ;
- **le projet immobilier Tour Gare-Masséna de la ville de Paris** (passage du tunnel) ;
- **le secteur Masséna-Bruneseau** de la ZAC Paris Rive Gauche (implantation de la station et de ses accès, passage du tunnel).

2.2.2. Le tracé 1 bis Paris Rive Gauche variante

D'une longueur totale d'environ 2,7 km, ce tracé est implanté dans le 13^e arrondissement de Paris. Il correspond à une variante du tracé 1. Ce tracé comporte **3 stations** : Chevaleret 2, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau.

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec **la ligne 6** (station Chevaleret 2), **la ligne 14** (station BFM 2), **le tramway T3a** (station Masséna-Bruneseau) et **le T Zen 5**.

En termes de desserte du territoire, comme le tracé 1, ce tracé assure une excellente desserte de la ZAC Paris Rive Gauche avec ses trois stations implantées au sein ou à proximité de ce quartier.

Avec la station Chevaleret 2, il permet de desservir au plus près **la Halle Freyssinet** accueillant la Station F, incubateur de start-up de plus de 3 000 postes de travail. Pour faciliter son insertion, cette station est proposée sous un espace public de largeur supérieure à la rue Louise Weiss.

En outre, ce tracé s'approfondit davantage sous la rue du Chevaleret afin de faciliter le croisement avec le tunnel de la ligne 14. Dans ce cas, le tunnel de la ligne 10 passe sous celui de la ligne 14 et **évite de forts impacts sur l'exploitation de la ligne 14 en phase travaux**.

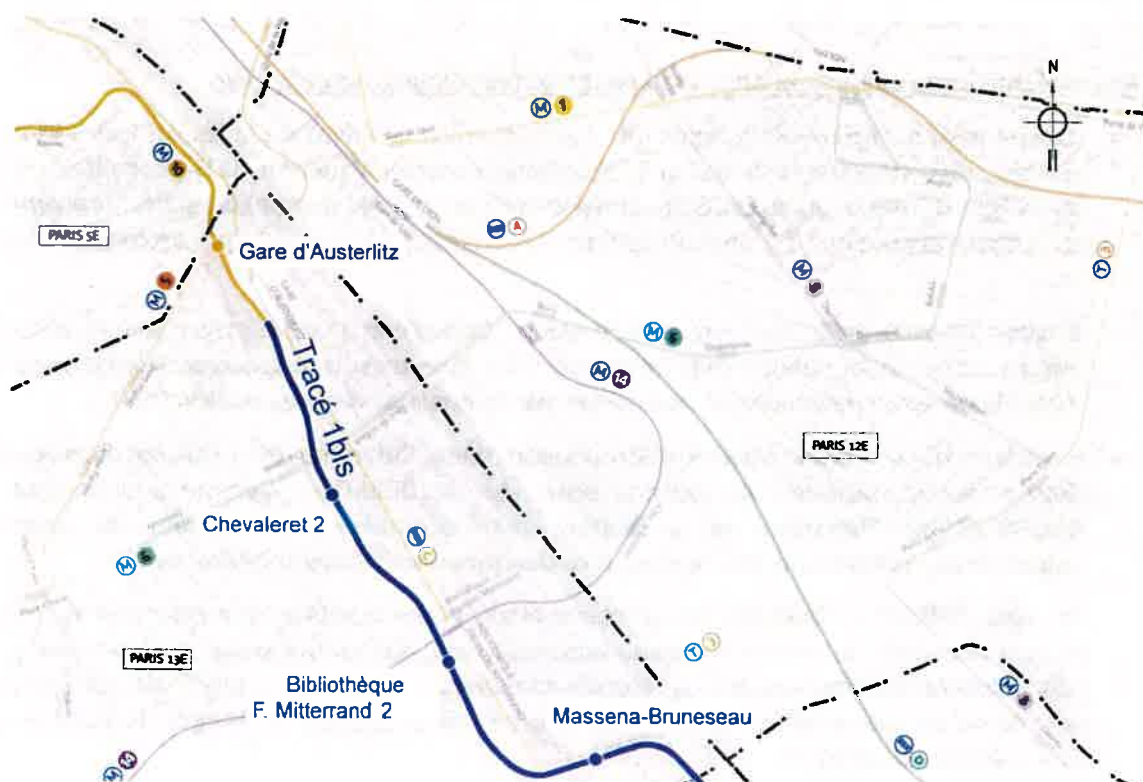


Figure 43 : Plan du tracé 1 bis

Implantation du tracé 1 bis

- A partir du cul-de-sac de l'arrière-gare Austerlitz de la ligne 10, le tracé s'inscrit tout d'abord **sous la plate-forme ferroviaire de la gare d'Austerlitz**, puis il s'approfondit et traverse **les terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, et passe sous le boulevard Vincent Auriol pour s'inscrire à l'ouest de la Halle Freyssinet, où est implantée la station Chevaleret 2.
- Il rejoint ensuite la rue du Chevaleret et s'approfondit par rapport au tracé 1 pour passer, après le pont de Tolbiac, **en-dessous du tunnel de la ligne 14**. La station Bibliothèque-François Mitterrand 2, localisée au même endroit que pour le tracé 1, est approfondie en conséquence, puis le tracé rejoint la rue du Loiret et s'incurve pour passer sous le Pont Masséna.
- Il s'inscrit ensuite conformément au tracé 1, au niveau du passage **sous la plate-forme ferroviaire du faisceau Austerlitz**, puis dans le secteur Masséna-Bruneseau sous la rue Berlier, où est implantée la station Masséna-Bruneseau. Il s'incurve pour passer sous le boulevard périphérique et rejoint le quai d'Ivry.

Méthodes constructives

En fonction des caractéristiques géotechniques des terrains traversés en sous-sol, le tunnel est réalisé en **méthode traditionnelle** et en **creusement à ciel ouvert**, notamment pour les stations (voir ci-après chapitre 2.7).

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé 1 bis

- **Croisement du tunnel de la ligne 14** : Le tracé croise le tunnel de la ligne 14 après le pont de Tolbiac, en avant-gare de la station Bibliothèque-François Mitterrand 1. Dans ce tracé, le tunnel de la ligne 10 passe en dessous du tunnel de la ligne 14. Cela permet de **limiter les contraintes en phase travaux sur le tunnel de la ligne 14** et d'éviter les impacts sur l'exploitation de la ligne 14.
- **Station Chevaleret 2** : Par rapport à la station Chevaleret 1, cette station est prévue sous un espace public le long de la Halle Freyssinet. Bien que dans un espace plus large, des impacts sur la Halle seront néanmoins à considérer (voir contraintes ci-après chapitre 3.3).
- **Insertion de la station Masséna-Bruneseau dans l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier** sur la base des dispositions prises par la SEMAPA : Comme pour le tracé 1, la **faisabilité de l'insertion de la station reste soumise à un champ de contraintes importantes, qui devront être levées lors des phases d'études ultérieures**.

De plus, la RATP a établi des prescriptions relatives aux conditions d'insertion et de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau et a mis en évidence des points de vigilance. Ces éléments doivent être pris en compte et respectés dans les projets futurs de la SEMAPA, afin de ne pas obérer la faisabilité de réalisation du prolongement de la ligne 10 dans ce secteur (voir ci-après chapitre 3.1).

- **Passage du tunnel sous la plate-forme ferroviaire SNCF de la gare d'Austerlitz** : Comme pour le tracé 1, la réalisation de l'ouvrage génie-civil du tunnel sous le faisceau de voies représente un point dur du prolongement de la ligne 10 et reste soumis à un champ de contraintes important.

La faisabilité de ce franchissement reste à confirmer dans le cadre d'une étude complémentaire à mener par la SNCF (voir ci-après chapitre 3.2) et devra être validée dans la suite des études.

- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI :** Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Mesures conservatoires

Comme dans le cas du tracé 1, le tracé 1 bis traverse des projets urbains à l'étude, voire en cours de réalisation. Pour permettre la réalisation du tracé 1 bis dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est **nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires** dans ces projets. Sont concernés les secteurs urbains ou projets suivants :

- **le secteur en étude urbaine des terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière** (prise en compte du passage du tunnel de la ligne 10) ;
- **le projet immobilier Tour Gare-Masséna de la ville de Paris** (passage du tunnel) ;
- **le secteur Masséna-Bruneau** de la ZAC Paris Rive Gauche (implantation de la station et de ses accès, passage du tunnel).

2.2.3. Le tracé 1 ter Paris Rive Gauche variante tunnelier

D'une longueur totale d'environ 3,6 km, ce tracé est implanté dans le 13^e arrondissement de Paris. Il correspond à une variante du tracé 1 bis, avec **une partie du tunnel réalisée au tunnelier** (partie nord), ce qui nécessite le démarrage du prolongement au niveau de l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz.

Ce tracé comporte **4 stations** dont une nouvelle station Gare d'Austerlitz : Gare d'Austerlitz 1, Chevaleret 3, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau.

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec **la ligne 6** (station Chevaleret 3), **la ligne 14** (station BFM 2), **le tramway T3a** (station Masséna-Bruneseau) et **le T Zen 5**. Par rapport aux tracés 1 et 1 bis, la station Chevaleret 3, implantée sous la rue du Chevaleret, offre une correspondance plus directe avec la ligne 6.

En termes de desserte du territoire, comme le tracé 1, ce tracé assure **la desserte de la ZAC Paris Rive Gauche**. Toutefois, la station Chevaleret 3 étant plus éloignée, ce tracé dessert moins bien la partie nord de ce quartier en développement.

En termes de faisabilité technique, ce tracé permet la réalisation **d'une partie du tunnel au tunnelier**. Toutefois, il nécessite de démarrer le prolongement de la ligne au niveau de l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz, au nord de la place Valhubert et à réaliser une nouvelle station Gare d'Austerlitz 1 sous le boulevard de l'Hôpital, au droit de la Cour Muséum, pour permettre l'introduction du tunnelier.

En outre, ce tracé est **sans interface avec le secteur en étude urbaine constitué par les terrains mutables de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, inscrits dans le périmètre de la ZAC Paris Rive Gauche.

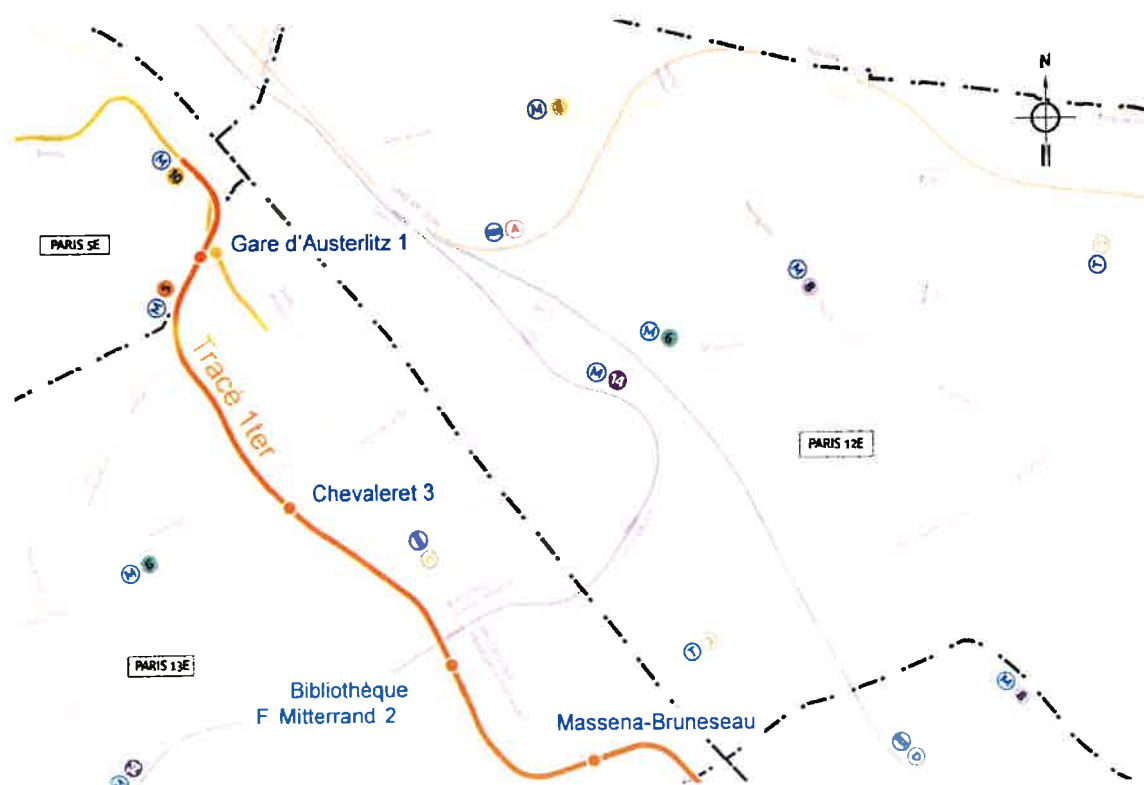


Figure 44 : Plan du tracé 1 ter

Implantation du tracé 1 ter

- **Le tracé démarre dans l'interstation Jussieu - Gare d'Austerlitz**, au nord de la place Valhubert, où **un ouvrage de raccordement sur le tunnel existant est à réaliser**. Le tunnel s'approfondit alors rapidement et s'insère sous la place Valhubert puis sous le boulevard de l'Hôpital, où la station Gare d'Austerlitz 1 est implantée.
- Le tunnel traverse **les terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière** en évitant les bâtiments sensibles, puis passe sous le boulevard Vincent Auriol pour s'inscrire sous la rue du Chevaleret, où est implantée la station Chevaleret 3.
- Il rejoint ensuite le tracé 1 bis au niveau de l'interstation Chevaleret – Bibliothèque-François Mitterrand 2, au croisement entre la rue du Chevaleret et la rue Charcot, et s'inscrit ensuite conformément au tracé 1 bis.

Méthodes constructives

La partie nord du tunnel (d'une longueur de 1,6 km) est réalisée **au tunnelier**. En fonction des caractéristiques géotechniques des terrains traversés en sous-sol, le reste du tunnel est réalisé en **méthode traditionnelle** et en **creusement à ciel ouvert**, notamment pour les stations (voir ci-après chapitre 2.7).

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé 1 ter

- **Ouvrage de raccordement situé dans l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz** : Cet ouvrage d'une longueur de 215 m, situé au nord de la Place Valhubert, est à réaliser en méthode de creusement à ciel ouvert. Il permet de réaliser l'approfondissement du radier du tunnel de la ligne 10, afin d'obtenir le recouvrement nécessaire au-dessus du tunnel du prolongement, réalisé au tunnelier à partir de la nouvelle station Gare d'Austerlitz 1.

Une partie de cet ouvrage est implantée en tréfonds du Jardin des Plantes, inscrit en zone urbaine verte (UV) du PLU de Paris, et protégé en Espace Boisé Classé (EBC). Cela supposera une mise en compatibilité de celui-ci.

En outre, la réalisation des travaux de génie civil de cet ouvrage de raccordement impactera l'exploitation de la ligne 10 pour une durée qui devra être précisée dans les phases ultérieures de l'étude. Un **terminus provisoire devra être mis en place à la station Jussieu**. La réalisation de cet ouvrage générera également des impacts sur la circulation et la gare routière.

- Le tracé 1 ter, contrairement aux tracés 1 et 1 bis, ne présente **pas d'interface avec le secteur mutable des terrains de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière** inscrit dans la ZAC Paris Rive Gauche.
- Le tracé 1 ter offre une **alternative pour la réalisation de la station Chevaleret, Chevaleret 3 située sous la rue du Chevaleret** en maillage avec la ligne 6, si la faisabilité des stations Chevaleret 1 (tracé 1) et Chevaleret 2 (tracé 1bis) venait à ne pas être confirmée dans la suite des études.
- **Croisement du tunnel de la ligne 14** : Comme pour le tracé 1 bis, le tunnel passe en dessous du tunnel de la ligne 14. Cela permet **d'éviter les impacts sur l'exploitation de la ligne 14**.

- Comme dans le cas des tracés 1 et 1 bis, les contraintes spécifiques relatives à la réalisation des ouvrages dans le secteur Masséna-Bruneseau ont été identifiées :
 - **Insertion de la station Masséna-Bruneseau dans l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier** sur la base des dispositions prises par la SEMAPA : **La faisabilité de l'insertion de la station reste soumise à un champ de contraintes importantes, qui devront être levées lors des phases d'études ultérieures.**

De plus, la RATP a établi des prescriptions relatives aux conditions d'insertion et de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau et a mis en évidence des points de vigilance. Ces éléments doivent être pris en compte et respectés dans les projets futurs de la SEMAPA, afin de ne pas obérer la faisabilité de réalisation du prolongement de la ligne 10 dans ce secteur (voir ci-après chapitre 3.1).
 - **Passage du tunnel sous la plate-forme ferroviaire SNCF de la gare d'Austerlitz** : La réalisation de l'ouvrage génie-civil du tunnel sous le faisceau de voies représente un point dur du prolongement de la ligne 10, et reste soumis à un champ de contraintes important.

La faisabilité de ce franchissement reste à confirmer dans le cadre d'une étude complémentaire à mener par la SNCF (voir ci-après chapitre 3.2) et devra être validée dans la suite des études.
- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI** : Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Mesures conservatoires

Comme dans le cas des tracés 1 et 1 bis, le tracé 1 ter traverse des projets urbains à l'étude, voire en cours de réalisation. Pour permettre la réalisation du tracé 1 ter dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est **nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires** dans ces projets. Sont concernés les secteurs urbains ou projets suivants :

- **le projet immobilier Tour Gare-Masséna de la ville de Paris** (passage du tunnel) ;
- **le secteur Masséna-Bruneseau** de la ZAC Paris Rive Gauche (implantation de la station et de ses accès, passage du tunnel).

2.2.4. Le tracé 2 Jeanne d'Arc

D'une longueur totale d'environ 3,8 km, ce tracé est implanté dans le 13^e arrondissement de Paris où il assure la desserte du secteur Jeanne d'Arc. Comme pour le tracé 1 ter, **une partie du tunnel est réalisée au tunnelier** (partie nord), ce qui nécessite le démarrage du prolongement au niveau de l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz.

Ce tracé comporte **4 stations** dont une nouvelle station Gare d'Austerlitz : Gare d'Austerlitz 1, Nationale, Jeanne d'Arc et Masséna-Bruneseau.

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec **la ligne 6** (station Nationale), **la ligne 14** (station Jeanne d'Arc / Olympiades), **le tramway T3a** (station Masséna-Bruneseau) et **le T Zen 5**. La station Nationale, implantée sous la rue Jeanne d'Arc, offre une correspondance plus directe avec la ligne 6. La correspondance avec la ligne 14 est possible avec la station Olympiades par l'intermédiaire d'un couloir à réaliser reliant l'accès secondaire de cette station aménagé dans le cadre du prolongement de la ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen (volet adaptation des stations existantes), mais est plus longue que dans le cas des tracés 1, 1 bis et 1 ter, et est donc **moins attractive**.

En termes de desserte du territoire, ce tracé dessert **des secteurs constitués du 13^e arrondissement**, avec les stations Nationale et Jeanne d'Arc, puis il rejoint le projet urbain Masséna-Bruneseau. Ce tracé ne permet pas la desserte de la partie nord ni de la partie centrale de la ZAC Paris Rive Gauche.

En termes de faisabilité technique, ce tracé permet la réalisation **de la quasi-totalité du tunnel au tunnelier**, jusqu'en amont du passage sous la plate-forme ferroviaire du faisceau Austerlitz. Comme pour le tracé 1 ter, cela conduit à démarrer le prolongement au niveau de l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz et à réaliser une nouvelle station Gare d'Austerlitz pour permettre l'introduction du tunnelier.

En outre, comme le tracé 1 ter, ce tracé est **sans interface avec le secteur en étude urbaine constitué par les terrains mutables de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, inscrits dans le périmètre de la ZAC Paris Rive Gauche.

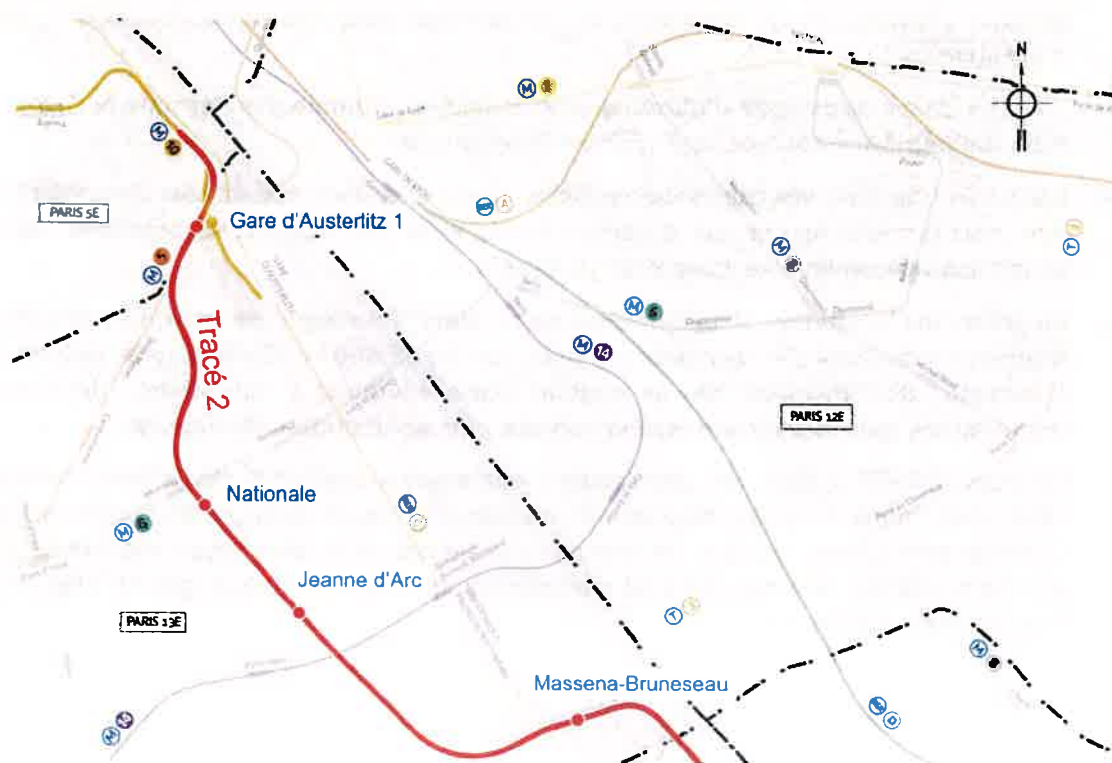


Figure 45 : Plan du tracé 2

Implantation du tracé 2

- Le tracé démarre **dans l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz**, au nord de la place Valhubert, où un ouvrage de raccordement sur le tunnel existant est à réaliser. Le tunnel s'approfondit rapidement et passe sous la place Valhubert puis sous le boulevard de L'Hôpital, où la station Gare d'Austerlitz 1 est implantée.
- Le tunnel traverse **les terrains de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, puis passe sous l'îlot urbain situé entre les rues Jenner et Jeanne d'Arc. Il passe ensuite sous le boulevard Vincent Auriol, au niveau du carrefour avec la rue Jeanne d'Arc, et s'inscrit sous la rue Jeanne d'Arc où est implantée la station Nationale.
- Le tracé se poursuit vers le sud vers **la place Jeanne d'Arc**, après laquelle est implantée la station Jeanne d'Arc.
- Il s'inscrit ensuite sous la rue de Patay, puis s'incurve sous le boulevard Masséna et passe sous les installations de la SNCF implantées entre l'avenue de la Porte de Vitry et le faisceau ferroviaire Austerlitz. Il rejoint les tracés 1, 1 bis et 1 ter au niveau **du passage sous la plateforme ferroviaire du faisceau Austerlitz**, au sud-est du Pont Masséna.

Méthodes constructives

La partie du tunnel implantée dans le 13^e arrondissement (d'une longueur de 2,3 km) est réalisée au tunnelier. En fonction des caractéristiques géotechniques des terrains traversés en sous-sol, le reste du tunnel est réalisé en **méthode traditionnelle** et en **creusement à ciel ouvert**, notamment pour les stations (voir ci-après chapitre 2.7).

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé 2

- **Ouvrage de raccordement situé dans l'interstation Jussieu / Gare d'Austerlitz** : Comme le tracé 1 ter, ce tracé nécessite la réalisation d'un ouvrage de raccordement d'environ 215 m, situé au nord de la place Valhubert et qui sera réalisé en méthode de creusement à ciel ouvert. Les impacts générés par la réalisation de cet ouvrage sont identiques au tracé 1 ter décrit précédemment.
- Le tracé 2 ne présente **pas d'interface avec le secteur mutable des terrains de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière** inscrit dans la ZAC Paris Rive Gauche.
- Le tracé 2 traverse des **zones de carrières**. Aussi, des reconnaissances de carrières devront être réalisées lors des phases d'études ultérieures et des traitements préalables des terrains seront à envisager lors des travaux de génie civil.
- **Insertion de la station Masséna-Bruneseau dans l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier** sur la base des dispositions prises par la SEMAPA : Comme pour les tracés 1, la **faisabilité de l'insertion de la station reste soumise à un champ de contraintes importantes, qui devront être levées lors des phases d'études ultérieures.**

De plus, la RATP a établi des prescriptions relatives aux conditions d'insertion et de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau et a mis en évidence des points de vigilance. Ces éléments doivent être pris en compte et respectés dans les projets futurs de la SEMAPA, afin de ne pas obérer la faisabilité de réalisation du prolongement de la ligne 10 dans ce secteur (voir ci-après chapitre 3.1).

- **Passage du tunnel sous la plate-forme ferroviaire SNCF de la gare d'Austerlitz** : La réalisation de l'ouvrage génie-civil du tunnel sous le faisceau de voies représente un point dur du prolongement de la ligne 10.

Ce tracé permet toutefois de **s'affranchir davantage des contraintes de passage** sous les voies (voir ci-après chapitre 3.2).

- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI** : Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Mesures conservatoires

Comme dans le cas des tracés précédents, le tracé 2 traverse des projets urbains. Pour permettre la réalisation du tracé 2 dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est **nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires** dans ces projets.

Est concerné le **secteur Masséna-Bruneseau** de la ZAC Paris Rive Gauche (implantation de la station et de ses accès, passage du tunnel).

2.2.5. Le tracé 3 Bords de Seine

D'une longueur totale d'environ 3,3 km, ce tracé est implanté dans le 13^e arrondissement de Paris, sous les quais longeant la Seine.

Ce tracé comporte **3 stations** dont une nouvelle station Gare d'Austerlitz : Gare d'Austerlitz 2, Quai de la Gare et Quai Bruneseau.

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec **la ligne 6** (station Quai de la Gare), **le tramway T3a** (station Quai Bruneseau / station réservée du tramway T3a) et **le T Zen 5**. La station Quai de la Gare, implantée sous le quai Austerlitz, offre une correspondance plus directe avec la ligne 6. En revanche, ce tracé **ne permet pas l'aménagement d'une correspondance avec la ligne 14** du métro.

En termes de desserte du territoire, ce tracé dessert **les secteurs constitués de la ZAC Paris Rive Gauche**, avec la station Quai de la Gare, implantée sous le quai d'Austerlitz, et la station Quai Bruneseau, située sous le quai Panhard et Levassor, à proximité du futur quartier Masséna-Bruneseau.

En termes de faisabilité technique, ce tracé permet de réaliser **intégralement le tunnel du prolongement à l'aide d'un tunnelier**. De ce fait, les conditions de réalisation du tunnel seront plus aisées et les impacts en phase travaux seront circonscrits aux implantations des stations et des puits d'entrée et de sortie du tunnelier. L'utilisation du tunnelier conduit à démarrer le prolongement au niveau de l'interstation Jussieu – Gare d'Austerlitz, au nord de la place Valhubert et à réaliser une nouvelle station Gare d'Austerlitz sous le quai Austerlitz, au droit de la Cour Seine.

En outre, ce tracé ne présente **pas d'interface avec la plate-forme ferroviaire de la gare d'Austerlitz et du faisceau Austerlitz**. Il est **sans interface avec le secteur en étude urbaine constitué par les terrains mutables de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière**, inscrits dans le périmètre de la ZAC Paris Rive Gauche.

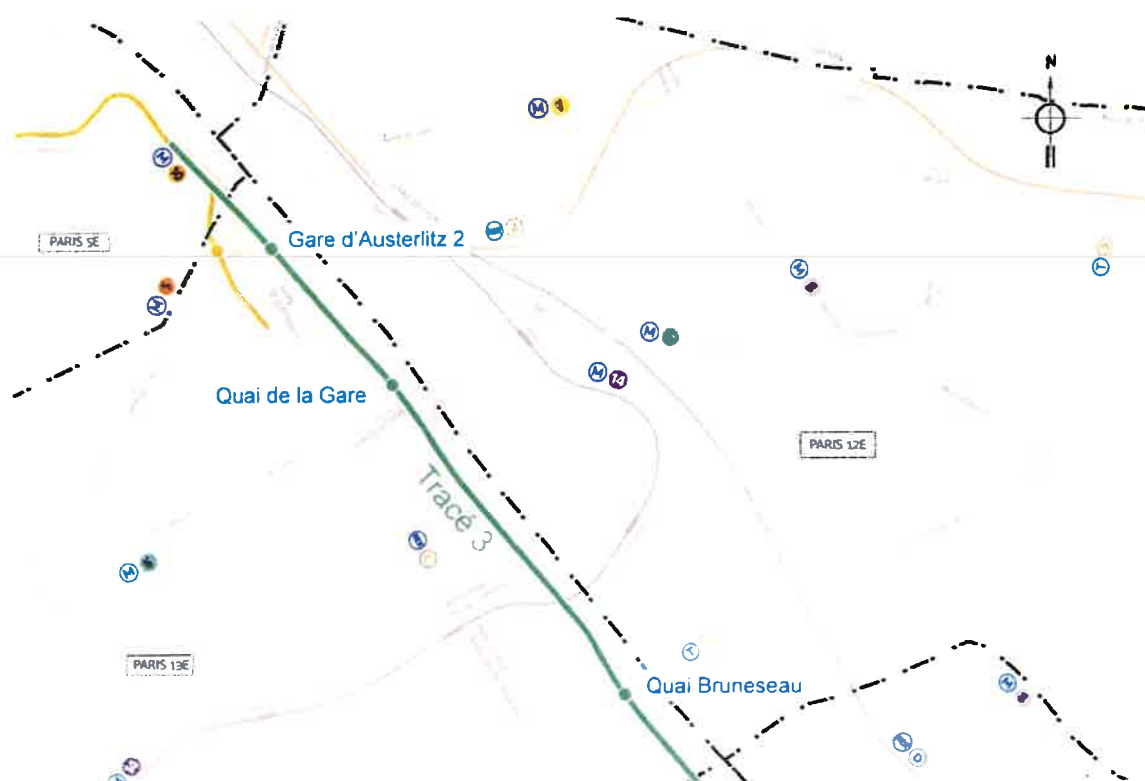


Figure 46 : Plan du tracé 3

Implantation du tracé 3

- Le tracé démarre **dans l'interstation Jussieu - Gare d'Austerlitz**, au nord de la place Valhubert, où un ouvrage de raccordement sur le tunnel existant est réalisé. Le tunnel s'approfondit rapidement et passe sous la place Valhubert puis s'inscrit sous le quai d'Austerlitz, où la station Gare d'Austerlitz 2 est implantée.
- Le tunnel poursuit **sous le quai d'Austerlitz** vers le sud, où est implantée la station Quai de la Gare, au nord du carrefour avec le boulevard Vincent Auriol.
- Au sud de la station, il s'inscrit **sous les emprises du Port Autonome** et se poursuit vers le sud, pour rejoindre **le quai Panhard Levassor** au niveau des Grands Moulins de Paris (Université Paris Diderot-Paris 7), où est implantée la station Quai Bruneseau, au nord du carrefour avec le boulevard du Général Jean Simon.

Méthodes constructives

Le tunnel est réalisé au tunnelier sur l'ensemble du tracé, soit un linéaire total de 3,3 km.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé 3

- **Ouvrage de raccordement situé dans l'interstation Jussieu Austerlitz** : Comme le tracés 1 ter et 2, ce tracé nécessite la réalisation d'un ouvrage de raccordement d'une longueur de 245 m, situé au nord de la place Valhubert et qui sera réalisé en méthode de creusement à ciel ouvert.
- **Les impacts générés par la réalisation de cet ouvrage sont identiques aux tracés 1 ter et 2 décrits précédemment.**
- Le tracé 3 ne présente pas d'interface technique avec le faisceau ferroviaire SNCF et ne nécessite pas de mesure conservatoire dans le secteur Masséna-Bruneseau.
- **Contraintes spécifiques relatives à la réalisation des stations implantées sous les quais de Seine** : La réalisation des stations à ciel ouvert sous les quais impliquera la neutralisation provisoire de voies de circulation sur les quais ainsi que des phasages complexes pendant la réalisation des travaux de génie-civil des stations, pour garantir le maintien et l'exploitation de certains réseaux concessionnaires structurants qui pourraient ne pas être déviables. Les conditions de faisabilité devront être examinées lors des phases d'études ultérieures.
- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI** : Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Mesures conservatoires

Le tracé 3 n'est pas concerné par des ouvrages de mesures conservatoires à inscrire dans des projets urbains ou des projets tiers.

L'ouvrage de mesure conservatoires Berlier pour la station Masséna-Bruneseau, désormais réalisé par la SEMAPA, ne serait pas utilisé dans le cas de ce scénario du fait du passage sous les quais et non sous les tours DUO.

2.2.6. Synthèse des tracés parisiens – synoptique des possibilités

Les différents tracés étudiés supposent plusieurs possibilités de stations organisées selon le graphique ci-dessous et décrites dans le paragraphe suivant. Certaines combinaisons ne sont pas réalisables du fait des règles géométriques de tracés (courbes, etc.).

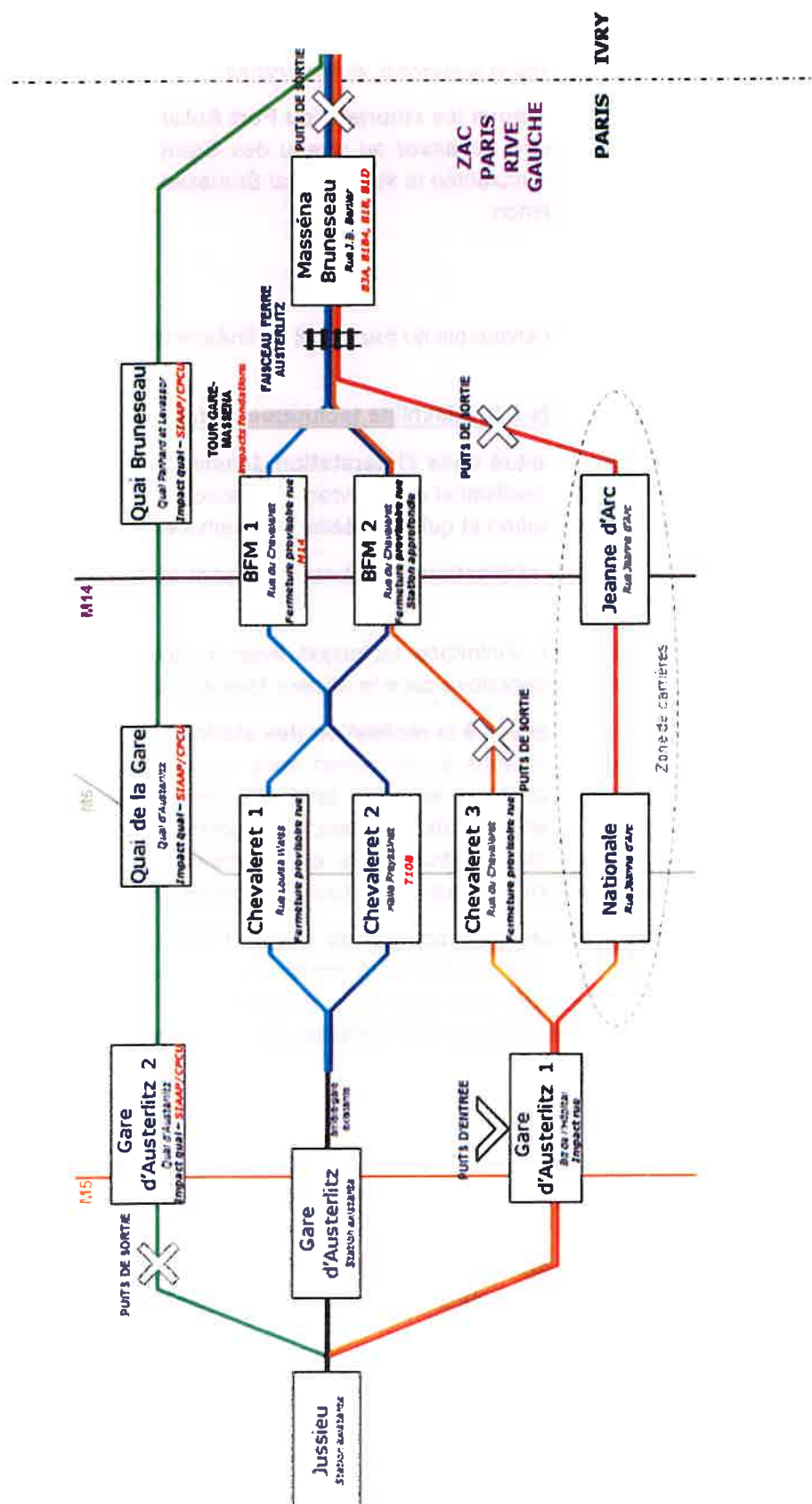


Figure 47 : Synoptique des scénarios de tracés dans Paris

▶ 2.3. ZOOMS SUR LES SCENARIOS DE STATIONS DANS PARIS

2.3.1. Station Gare d'Austerlitz :

A. Gare d'Austerlitz

Cette station concerne **les tracés 1 et 1 bis**.

La station Gare d'Austerlitz existante de la ligne 10, actuellement en terminus, doit être transformée en station de passage, cela nécessite une adaptation des espaces voyageurs et des accès sur quais de la station existante.

Les adaptations de la station Gare d'Austerlitz existante de la ligne 10 consistent à :

- Réaménager les lignes de contrôle de la salle d'accès existante ;
- Créer des circulations verticales complémentaires entre la zone sous-contrôle de la salle d'accès et les quais de la station ;
- Mettre en accessibilité les parcours voyageurs entre la voirie et les quais de la station par ascenseurs.

Correspondances et accès

Le maillage avec les lignes en correspondance (ligne de métro 5, RER C, réseau SNCF grandes lignes et TER) reste **conforme à la situation existante**.

Les accès voyageurs à la station ligne 10 restent identiques à l'existant, et sont implantés boulevard de l'Hôpital et dans la gare SNCF.

Seul un ascenseur est rajouté au niveau de l'accès boulevard de l'Hôpital côté impair.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Les transformations de la station relatives au projet de prolongement de la ligne 10 sont compatibles avec la réalisation du projet de l'ensemble immobilier A7/A8, sous maîtrise d'ouvrage SEMAPA, et avec le schéma directeur AREP - Jean Nouvel de réaménagement de l'intermodalité dans la gare (projet de février 2014), sous co-maîtrise d'ouvrage SEMAPA-SNCF.

La SEMAPA et la SNCF devront s'assurer que les porteurs de projet dans le secteur de la Cour Museum préservent en sous-sol les emprises nécessaires à la transformation de la station Austerlitz terminus en station de passage.

B. Station Gare d'Austerlitz 1

Cette station concerne **les tracés 1 ter et 2**.

Elle est implantée dans le 13^e arrondissement de Paris sous le boulevard de l'Hôpital, devant la Cour Muséum de la Gare d'Austerlitz. Les quais de la station sont implantés à une profondeur de 19 m environ.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec la station de **la ligne 5**, depuis l'extrémité nord des quais, vers les espaces de correspondance existants entre la ligne 10 et la ligne 5 situés sous la Cour Muséum.

Cette correspondance rejoint également le couloir de correspondance existant situé sous la cour Muséum, qui permet d'accéder aux quais SNCF (voies souterraines **RER C**, et voies de surface **Grandes Lignes et TER**).

Les accès voyageurs seront aménagés dans le boulevard de l'Hôpital.

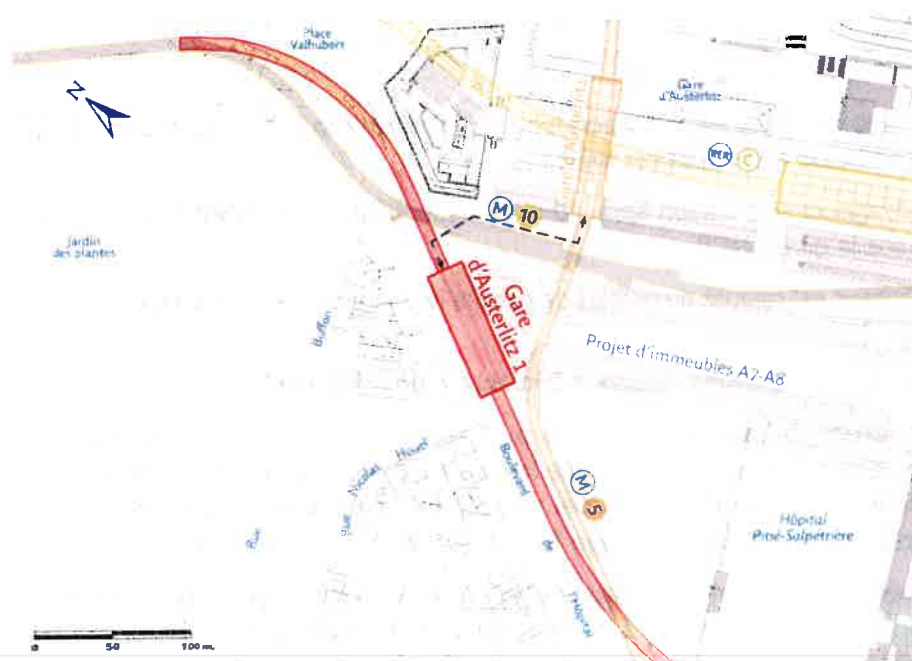


Figure 48 : Schéma d'implantation de la station Austerlitz 1

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Les travaux de génie civil de la station boulevard de l'Hôpital impliqueront la **neutralisation provisoire de certaines voies de circulation**, au droit de la station, pendant certaines phases du chantier.

Les espaces voyageurs existants de la ligne 10, implantés sous la Cour Museum, seront réaménagés.

Ces aménagements sont également compatibles avec la réalisation par la SEMAPA de l'ensemble immobilier A7-A8 de l'opération Austerlitz-gare, et avec le projet AREP-Jean Nouvel de réaménagement de l'intermodalité dans la Gare SNCF (sur la base du Schéma directeur de Février 2014).

C. Station Gare d'Austerlitz 2

Cette station concerne **le tracé 3**.

La station est implantée sous le quai d'Austerlitz, au nord du carrefour avec l'Avenue Pierre Mendès-France et le pont Charles de Gaulle, en bordure des nouveaux aménagements piétons réalisés dans la Cour Seine de la Gare d'Austerlitz. Les quais de la station sont implantés à environ 23 m de profondeur.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec **la ligne 5 du métro** depuis l'extrémité nord des quais, vers la salle d'accès de la ligne 5 située côté Cour Seine.

Cette correspondance permet également de rejoindre la gare SNCF (voies souterraines **RER C**, et voies de surface **Grandes Lignes et TER**).

Les accès voyageurs seront aménagés au niveau du quai d'Austerlitz et dans la gare d'Austerlitz.



Figure 49 : Schéma d'implantation de la station Gare d'Austerlitz 2

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La présence de réseaux concessionnaires de diamètre important sous le quai d'Austerlitz (notamment réseau CPCU, collecteur SIAAP), dont certains pourraient ne pas être déviables (notamment le collecteur SIAAP), impliquera des **phasages complexes** pendant la réalisation des travaux génie civil de la station pour garantir le maintien et l'exploitation du réseau concessionnaire concerné en phase travaux.

Les travaux de génie civil de la station sous le quai Austerlitz impliqueront la **neutralisation provisoire de voies de circulation**, au niveau du périmètre de la station, pendant certaines phases du chantier.

2.3.2. Station Chevaleret

A. Chevaleret 1

Cette station concerne le **tracé 1**. Elle est indépendante du choix entre les stations BFM 1 ou BFM 2 et pourrait donc être intégrée au **tracé 1 bis**.

La station est implantée sous la rue Louise Weiss, rue d'environ 20 m de large. Les quais de la station sont implantés à environ 20 m de profondeur.

Opportunité de la localisation

Cette station dessert une importante zone de population et d'emplois, avec la présence dans les territoires constitués du 13^e arrondissement, de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière et d'immeubles d'habitat collectif, et dans le secteur en développement de la ZAC Paris Rive Gauche, d'opérations en cours d'études et de réalisation et de la halle Freyssinet accueillant un incubateur de start-ups (environ 3 000 postes de travail).

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec la **station Chevaleret de la ligne 6**. Cette correspondance s'effectue depuis l'extrémité ouest des quais de la ligne 10 jusqu'à l'extrémité nord de la station de la ligne 6.

Les accès voyageurs seront aménagés dans la rue Louise Weiss.

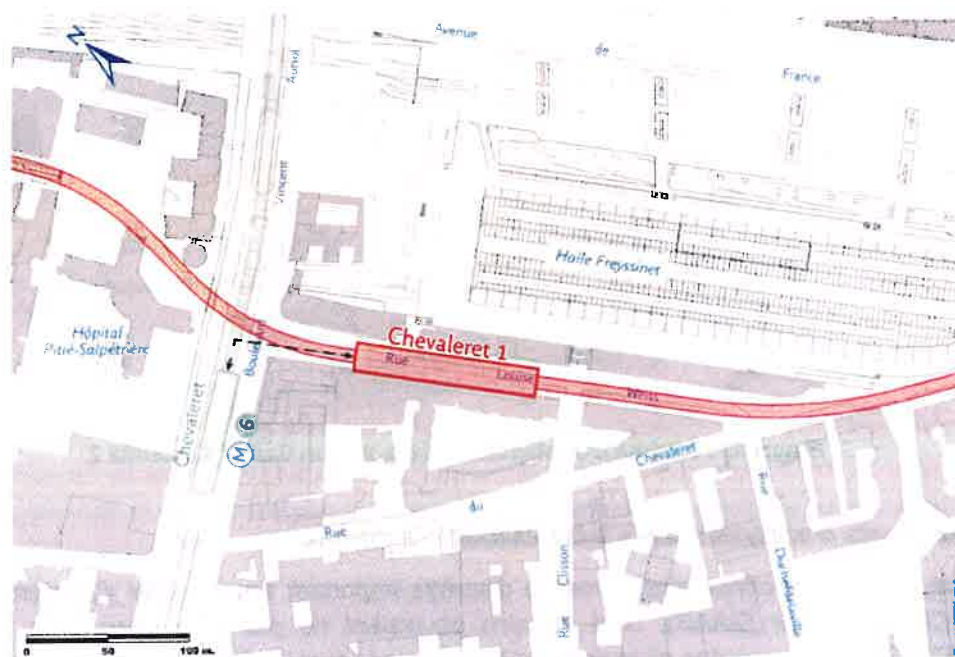


Figure 50 : Schéma d'implantation de la station Chevaleret 1

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La réalisation de cette station « en parois moulées » dans une voirie de gabarit étroit (environ 20 m de largeur) va nécessiter un **phasage important des travaux** de génie civil de la station, pour maintenir les circulations piétonnes, les accès aux immeubles et les accès pompiers.

Il sera nécessaire d'envisager la **fermeture provisoire de la rue Louise Weiss** à la circulation pendant une partie des travaux de génie civil de la station. Cependant, cette station ne comporte pas d'interface avec le projet T10B de la SEMAPA ni avec la Halle Freyssinet (voir ci-après chapitre 3.3).

B. Chevaleret 2

Cette station concerne **le tracé 1 bis**. Elle est indépendante du choix entre les stations BFM 1 ou BFM 2 et pourrait donc être intégrée **au tracé 1**.

La station est implantée au droit de la halle Freyssinet, sous un espace public dont l'emprise disponible varie de 22 m à 26 m de large. Les quais de la station sont implantés à environ 19 m de profondeur.

Opportunité de la localisation

Dans cette variante, la station offre une opportunité de desserte équivalente à celle du tracé 1 : elle dessert une importante zone de population et d'emplois.

Par rapport à la station Chevaleret 1 (tracé 1), l'insertion de la station se fait au droit de la Halle Freyssinet. L'espace public plus large et moins contraint que la rue Louise Weiss, permet de disposer d'un espace plus favorable aux travaux. Pour autant, la proximité avec la Halle nécessite un examen des conditions de réalisation de cette station.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec **la station Chevaleret de la ligne 6**. Cette correspondance s'effectue depuis l'extrémité ouest des quais de la ligne 10 jusqu'à l'extrémité nord de la station de la ligne 6.

Les accès voyageurs seront aménagés dans l'espace public situé devant la Halle Freyssinet.

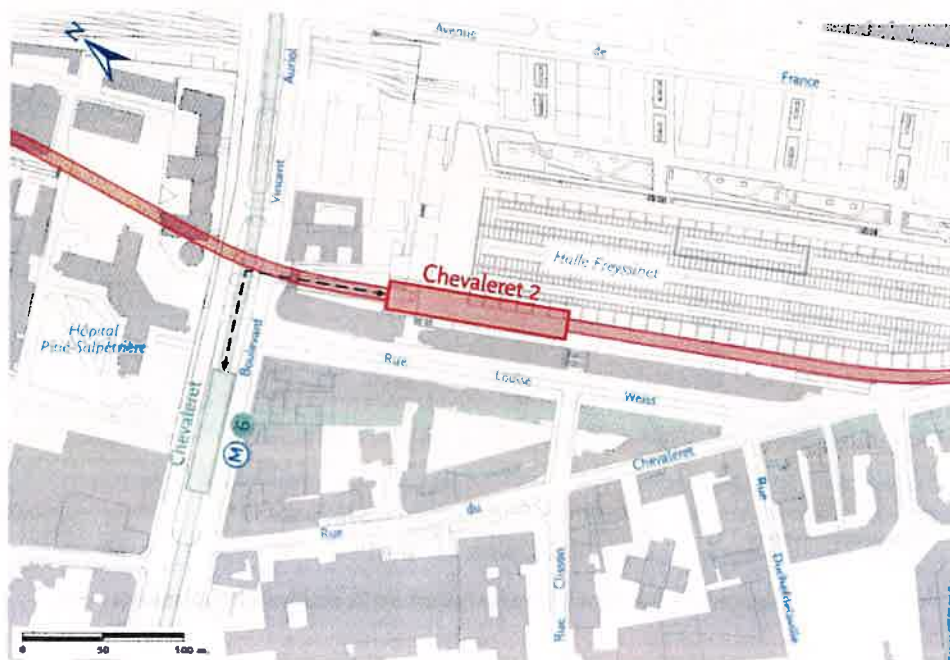


Figure 51 : Schéma d'implantation de la station Chevaleret 2

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Les interfaces éventuelles avec la Halle Freyssinet devront être analysées. Le projet d'aménagement de la SEMAPA (T10B), qui jouxte la station, devrait faire l'objet d'un examen attentif par la SEMAPA pour préserver la réalisation à l'horizon 2030 de la station selon des méthodes à ciel ouvert, et du tunnel (voir ci-après chapitre 3.3).

2.3.3. Station Nationale

Cette station concerne le **tracé 2**.

La station est implantée sous la rue Jeanne d'Arc, d'une largeur d'environ 25 m sur ce tronçon. Les quais de la station sont implantés à environ 24 m de profondeur.

Opportunité de la localisation

Cette station dessert une importante zone de population et d'emplois, avec la présence dans les territoires constitués du 13^e arrondissement de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, de tours d'habitation et d'immeubles d'habitat collectif existants. L'aire de desserte de la station comprend également le projet de reconversion de la halle Freyssinet, et est en limite du secteur en développement de la ZAC Paris Rive Gauche (secteur Tolbiac-Chevaleret).

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec la **station Nationale de la ligne 6**, depuis l'extrémité ouest des quais, permettant de rejoindre la zone sous-contrôle existante de la station aérienne de la ligne 6.

Les accès voyageurs seront aménagés dans la rue Jeanne d'Arc.

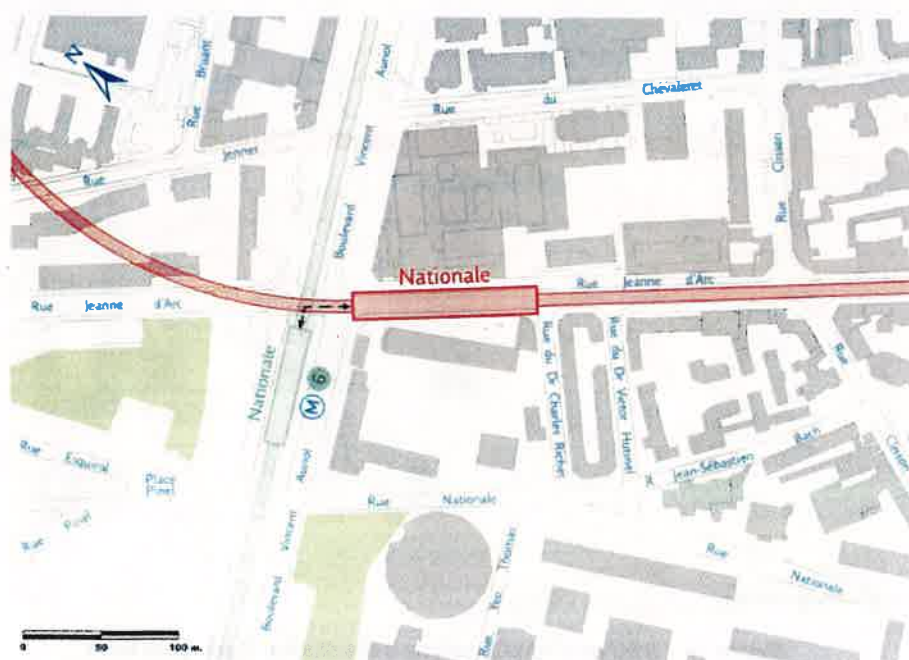


Figure 53 : Schéma d'implantation de la station Nationale

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La station est implantée dans un secteur comportant des **carrières souterraines**.

Des reconnaissances de carrière devront être réalisées lors des phases d'études ultérieures et un traitement préalable sera à envisager lors des travaux de génie civil de la station.

2.3.4. Station Quai de la gare

Cette station concerne **le tracé 3**.

La station est implantée sous le quai d'Austerlitz, au nord du carrefour avec le boulevard Vincent Auriol. Les quais de la station sont implantés à environ 21 m de profondeur.

Opportunité de localisation de la station

La station permet de desservir une zone dense en emplois et population, avec la présence dans ce secteur constitué de la ZAC Paris Rive Gauche d'immeubles de bureaux et logements collectifs, et de la Bibliothèque Nationale. L'aire de desserte de la station comprend également la Halle Freyssinet.

Elle dessert de plus par le franchissement du pont de Bercy, le Ministère des Finances, le Palais Omnisport de Paris Bercy et le quartier Bercy du 12^e arrondissement.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec **la station Quai de la Gare de la ligne 6**, depuis l'extrémité sud des quais, pour rejoindre la zone sous-contrôle existante de la station aérienne de la ligne 6.

Les accès voyageurs seront aménagés au niveau du quai d'Austerlitz.



Figure 54 : Schéma d'implantation de la station Quai de la Gare

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La station est implantée sous le quai d'Austerlitz au nord du carrefour avec le boulevard Vincent Auriol du fait de la présence d'une importante galerie technique implantée sous le quai François Mauriac, assurant la distribution des réseaux concessionnaires nécessaires à la ZAC Paris Rive Gauche.

La présence de réseaux concessionnaires de diamètre important sous le quai d'Austerlitz (notamment réseau CPCU, collecteur SIAAP), dont certains pourraient ne pas être déviables, impliquera des **phasages complexes** pendant la réalisation des travaux génie civil de la station pour garantir le maintien et l'exploitation du réseau concessionnaire concerné en phase travaux.

Les travaux de génie civil de la station sous le quai Austerlitz impliqueront la **neutralisation provisoire de voies de circulation** sur le quai, au droit de la station, pendant certaines phases du chantier.

2.3.6. Station Jeanne d'Arc

Cette station concerne **le tracé 2**.

La station est implantée après la place Jeanne d'Arc, sous la rue Jeanne d'Arc d'une largeur comprise entre 20 m et 24 m sur ce tronçon. Les quais de la station sont implantés à environ 35 m de profondeur.

Opportunité de la localisation

Cette station dessert une importante zone de population, avec la présence dans les territoires constitués du 13^e arrondissement de tours d'habitation et d'immeubles d'habitat collectif existants. Elle dessert notamment les secteurs situés au nord et à l'ouest de la Place Jeanne d'Arc, actuellement situés à plus de 300 m des stations de métro existantes (Nationale de la ligne 6 et Olympiades de la ligne 14).

L'aire de desserte de la station comprend également l'université Paris 1, la médiathèque Pierre Mendès France et le secteur des Olympiades.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec **la station Olympiades de la ligne 14**, depuis l'extrémité sud des quais de la station, et rejoint la rue de Tolbiac et la nouvelle zone d'accès de la station Olympiades (accès aménagé à l'horizon 2018 dans le cadre de l'adaptation des stations existantes liée aux prolongements de la ligne 14), implanté sous le trottoir pair de la rue de Tolbiac, au croisement avec la rue du Château des Rentiers.

Les accès voyageurs seront aménagés dans la rue Jeanne d'Arc.

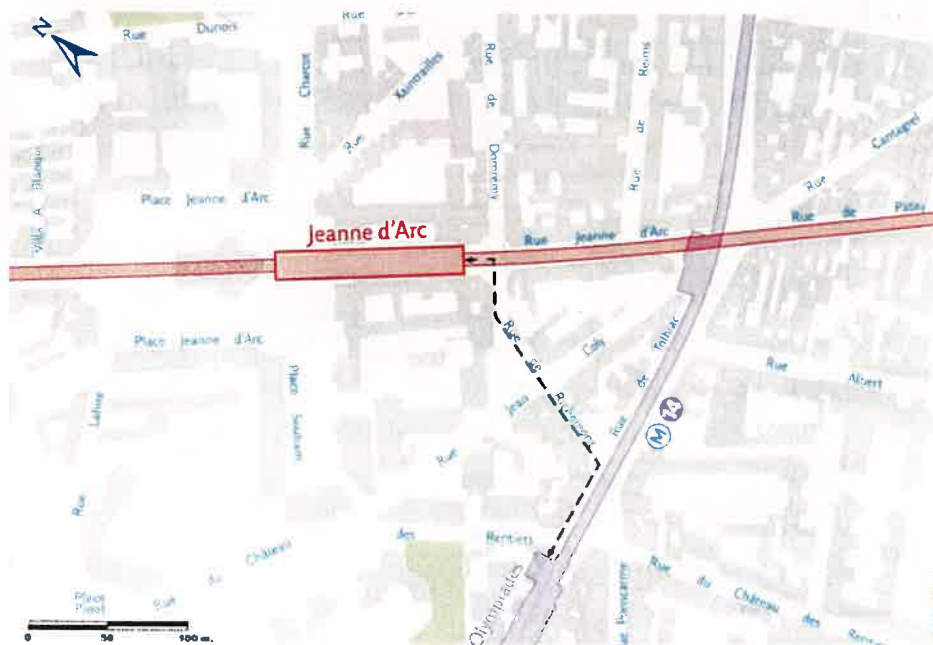


Figure 57 : Schéma d'implantation de la station Jeanne d'Arc

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Les quais de la station étant implantés à plus de 30 m de profondeur, des dispositions spécifiques devront être prises au niveau des aménagements de la station, pour répondre à la réglementation en matière de sécurité incendie.

La station est implantée dans un secteur comportant des **carrières souterraines**. Des reconnaissances de carrière devront être réalisées lors des phases d'études ultérieures et un traitement préalable sera à envisager lors des travaux génie civil de la station.

2.3.7. Station Masséna-Bruneseau

Cette station concerne **les tracés 1, 1 bis, 1 ter et 2**.

La station Masséna-Bruneseau est implantée sous la rue Jean-Baptiste Berlier, au cœur du futur quartier Masséna-Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche. Les quais de la station sont compris entre 12 m et 17 m de profondeur, la rue Berlier étant en pente.

Opportunité de la localisation

La station permet un accès optimal au quartier en développement Masséna-Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche, qui comprend la réalisation de programmes de bureaux, logements, équipements entre 2015 et 2023, avec notamment le projet des tours Duo (180 m et 120 m) à l'angle des rues Berlier et Bruneseau, prévu pour l'horizon 2020. Elle dessert à ce titre une zone très dense en emploi et en population, avec de plus le secteur constitué Masséna-Nord et Masséna-Chevaleret de la ZAC Paris Rive Gauche, et l'université Paris Diderot – Paris 7.

Correspondances et accès

La station offre une correspondance par la voirie avec **la station Avenue de France du tramway T3a**.

Les accès voyageurs seront implantés en rez-de-chaussée de quatre lots d'immeubles programmés par la SEMAPA. Débouchant dans la rue Jean-Baptiste Berlier ces accès seront orientés vers le boulevard du Général Simon d'une part et vers l'allée d'Ivry d'autre part.

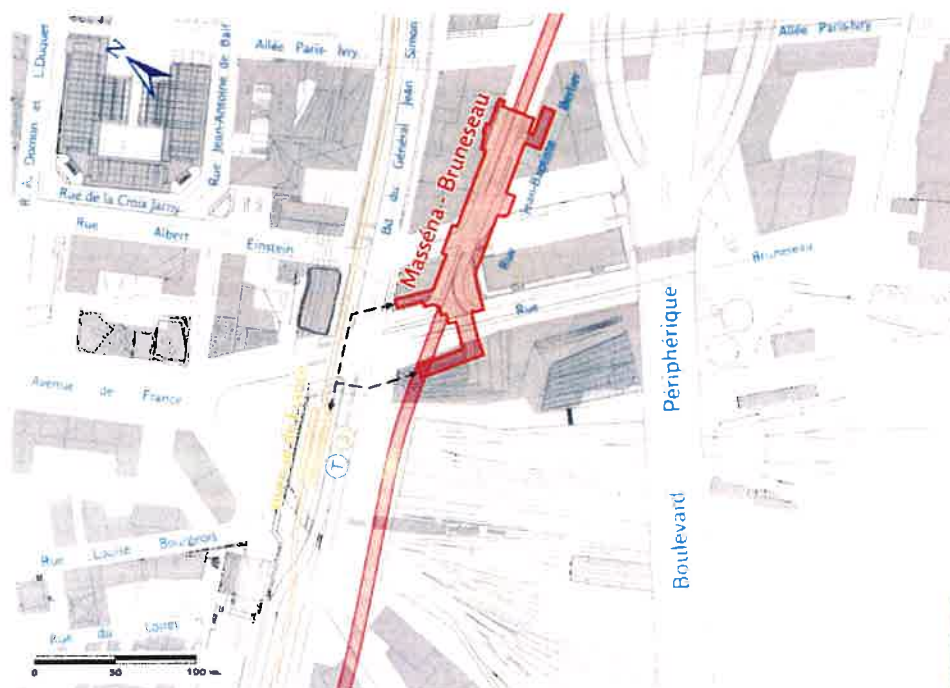


Figure 58 : Schéma d'implantation de la station Masséna-Bruneseau

Mesures constructives

Dans le cadre de l'aménagement du quartier Masséna-Bruneseau, cette station a fait l'objet de mesures conservatoires prises par la SEMAPA en concertation avec la RATP et le STIF. Il a été décidé de réaliser l'ouvrage-cadre de la station dans un ouvrage de mesures conservatoires, **l'ouvrage Berlier**, aujourd'hui terminé. Cet ouvrage est composé de deux parois moulées latérales et d'une dalle de couverture (voir ci-après chapitre 3.1).

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

À la suite des évolutions de réglementation applicables aux projets de stations souterraines et aux évolutions du programme de locaux techniques nécessaires au fonctionnement de la station et du système de transport intervenues depuis 2011, la RATP a été chargée de vérifier la capacité fonctionnelle et technique des ouvrages mesures conservatoires à accueillir la station Masséna-Bruneseau dans l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier.

Le champ des contraintes identifiées par la RATP au niveau de l'ouvrage Berlier conduit à **une complexification des méthodologies de construction de la station**, dont les conditions de faisabilité restent à préciser lors des phases d'études suivantes (voir ci-après chapitre 3.1).

De plus, la RATP a établi des prescriptions relatives aux conditions d'insertion et de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau et a mis en évidence des points de vigilance. Ces éléments doivent être pris en compte et respectés dans les projets futurs de la SEMAPA, afin de ne pas obérer la faisabilité de réalisation du prolongement de la ligne 10 dans ce secteur (voir ci-après chapitre 3.1.3).

Selon la RATP, la faisabilité de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau reste ainsi conditionnée par un ensemble de paramètres qui seront à affiner dans la suite des études (voir ci-après chapitre 3.1), notamment le respect par les aménageurs et les porteurs de projets aux abords de la future station des prescriptions établies par la RATP.

Mesures conservatoires à envisager dans le secteur Masséna-Bruneseau

Il est prévu que les accès voyageurs de la station débouchent en rez-de-chaussée des futurs immeubles. Des volumes ont donc été réservés à cet effet dans cinq lots d'immeubles et un ouvrage de voirie pour permettre :

- l'implantation de la future station sous l'ouvrage Berlier ;
- l'implantation des accès et de certaines émergences techniques en rez-de-chaussée d'immeubles situés de part et d'autre de la rue Berlier (B3A, B1B4, B1 B1-B3, B1D1), l'implantation d'une emprise travaux dans l'espace disponible/jardin du lot B1 D1 ;
- le passage du tunnel de la ligne 10 sous les futurs bâtiments (lots B3A et B1C).

Voir également ci-après chapitre 3.1.

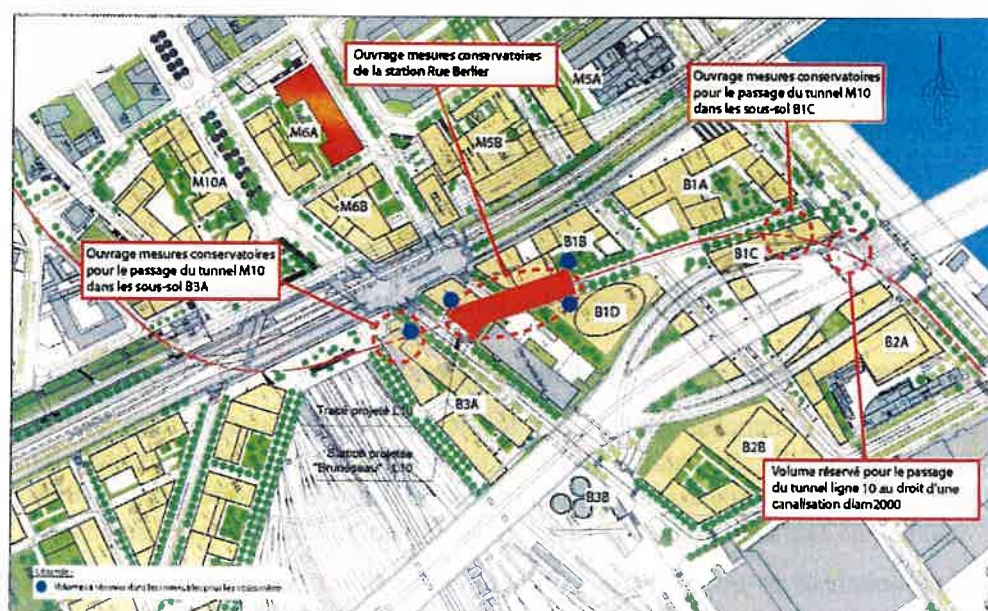


Figure 59 : Mesures conservatoires à prendre dans le secteur Masséna-Bruneseau pour permettre la réalisation ultérieure de la station et du tunnel du prolongement de la ligne 10

2.3.8. Station Quai Bruneseau

Cette station concerne **le tracé 3**.

La station est implantée sous le quai Panhard et Levassor, au nord du carrefour avec le Boulevard du Général Jean Simon. Les quais de la station sont implantés à environ 19 m de profondeur.

Opportunité de localisation de la station

Cette station assurera la desserte d'une zone très dense en emplois et population du secteur constitué Masséna de la ZAC Paris Rive Gauche, comprenant des immeubles de bureau et de logements collectifs, la présence du pôle universitaire Paris 7 et de l'école d'architecture Paris Val de Marne.

Elle desservira également le quartier en développement Masséna-Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche, notamment les futurs programmes immobiliers le long de la rue Berlier, dont les tours Duo.

Correspondances et accès

Cette station permet d'assurer la correspondance avec **la ligne de tramway T3a**, pour laquelle l'implantation d'une station a été réservée dans l'interstation Avenue de France – Baron Leroy, sur le boulevard Jean Simon. Les quais de la station T3a et de ses aménagements seront à réaliser.

Cette correspondance sera organisée par la voirie, à partir des accès voyageurs de la station de la ligne 10, aménagés au niveau du quai Panhard et Levassor.



Figure 60 : Schéma d'implantation de la station Quai Bruneseau

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La présence de réseaux concessionnaires de diamètre important sous le quai Panhard et Levassor (notamment réseau CPCU, collecteur SIAAP), dont certains pourraient ne pas être déviables, impliquera des phasages complexes pendant la réalisation des travaux de génie civil de la station pour garantir le maintien et l'exploitation du réseau concessionnaire concerné en phase travaux.

Les travaux de génie civil de la station sous le quai Panhard et Levassor impliqueront la neutralisation provisoire de voies de circulation, au niveau du périmètre de la station, pendant certaines phases du chantier.

La réalisation des travaux de la station pourrait nécessiter la mobilisation de foncier bâti.

2.4. LES TRACES A IVRY

2.4.1. Le tracé A Paul Vaillant-Couturier (PVC)

D'une longueur totale d'environ 2,7 km, ce tracé est implanté dans l'est de la commune d'Ivry-sur-Seine et au nord de la commune de Vitry-sur-Seine pour l'arrière-gare du terminus.

Ce tracé comporte **2 stations et un CDT** (Centre de Dépannage des Trains) : Quai d'Ivry 1 (option Quai d'Ivry 2), Gambetta 1, et le CDT 1 (option CDT 3).

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec le **T Zen 5**.

En termes de desserte du territoire, longeant les quais de Seine, ce tracé assure, avec la station Quai d'Ivry 1 (ou la station en option Quai d'Ivry 2), la desserte du quartier constitué autour du centre commercial Quais d'Ivry et le secteur inscrit dans le périmètre opérationnel de l'étude urbaine Ivry-Port Nord. Puis, implanté sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier, il permet de desservir, avec la station terminus Gambetta 1, le futur quartier autour de la place Gambetta, et les secteurs opérationnels de la ZAC Ivry Confluences en cours d'études et de réalisation.

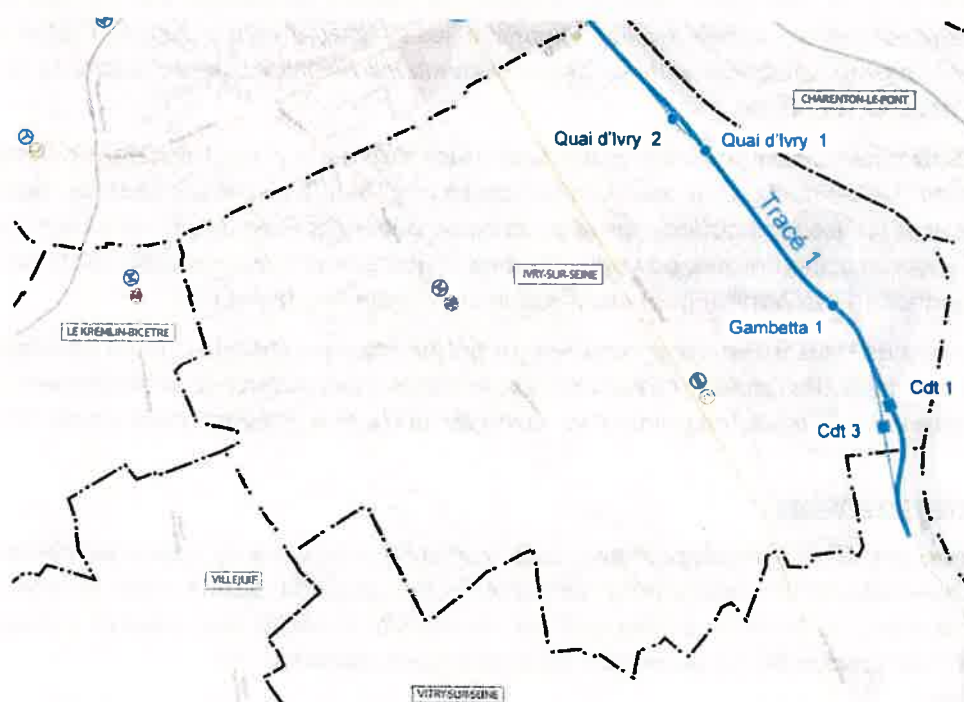


Figure 61 : Plan du tracé A

Implantation du tracé A

- Le tracé s'inscrit sous le quai Marcel Boyer, puis sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier où est implantée la station Quai d'Ivry 1, ou la station Quai d'Ivry 2 proposée en option dans des terrains mutables du secteur Ivry-Port Nord.
- Il se poursuit sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier et sous la place Gambetta, puis il rejoint le secteur Seine-Sud de la ZAC Ivry Confluences où est implantée la station terminus Gambetta 1.
- L'arrière-gare terminus est inscrite sous le nouveau Cours, avec l'insertion du CDT 1, et sous le secteur Blanqui, jusqu'au secteur des Docks du Port, sur la commune de Vitry-sur-Seine.

Une option d'implantation d'une partie de l'arrière-gare terminus est proposée dans les terrains mutables de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris avec le CDT 3, dont l'exploitation a été arrêtée en 2010 et où un projet urbain est à l'étude dans le cadre de l'appel à projets « Réinventer la Seine ».

Méthodes constructives

Le tunnel s'inscrivant dans Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine est entièrement réalisé au tunnelier.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé A

- La réalisation à ciel ouvert des stations **impacterait le tracé du T Zen 5**. Pendant une partie des travaux de génie civil, une déviation du T Zen devra donc être envisagée.
- **Réseau RTE** : Une interface entre le prolongement de la ligne 10 et le projet de nouvelle liaison électrique souterraine portée par RTE et située sous le Cours a été mise en évidence (CDT 1). Des adaptations ont été apportées aux tracés et devraient permettre la réalisation de ces deux projets sans impacts (voir ci-après chapitre 3.3).
- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI** : Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.
- **Contraintes spécifiques d'insertion du tracé A dans le projet urbain Ivry Confluences** : La Sadev 94 devra s'assurer que le projet urbain Ivry Confluences et les porteurs de projets dans ce secteur (projets immobiliers, réseaux concessionnaires) préservent les emprises nécessaires à la réalisation ultérieure des ouvrages du tracé A (notamment les ouvrages du tunnel, de la station Gambetta 1, de l'arrière-gare et son centre de dépannage des trains).
- La ville de Paris devra s'assurer que le **projet de reconversion de l'Usine des Eaux de Paris** et les porteurs de projets préservent les emprises nécessaires à la réalisation ultérieure des ouvrages du tracé A (notamment les ouvrages de l'arrière-gare du tunnel et son CDT).

Mesures conservatoires

De nombreux projets de développement urbain sont à l'étude, voire en cours de réalisation, dans les territoires traversés par le tracé A. Pour permettre la réalisation du tracé A dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires dans ces projets. Sont concernés les secteurs urbains ou projets suivants :

- le projet de requalification du centre de traitement des déchets ménagers du Syctom (passage du tunnel) ;
- le secteur des terrains mutables de l'étude urbaine Ivry-Port Nord (option d'implantation de la station Quai d'Ivry 2) ;
- le secteur Seine-Sud de la ZAC Ivry Confluences (implantation de la station Gambetta 1 et passage du tunnel ligne 10) ;
- le secteur de l'ancienne usine Eau de Paris (interfaces avec le tunnel d'arrière-gare dans l'option d'implantation du CDT 1, implantation du centre de dépannage des trains et du tunnel d'arrière-gare dans l'option d'implantation du CDT 3, voir ci-après chapitre 2.6).
- Le secteur Blanqui à Vitry-sur-Seine (implantation du tunnel d'arrière-gare dans l'option d'implantation du CDT 1, voir ci-après chapitre 2.6).

2.4.2. Le tracé B sous le Cours

D'une longueur totale d'environ 2,3 km, ce tracé est implanté dans l'est de la commune d'Ivry-sur-Seine.

Ce tracé comporte **2 stations et un CDT** (Centre de Dépannage des Trains) : Quai d'Ivry 3, Gambetta 2 et le CDT 2 (option CDT 3).

Opportunité d'implantation du tracé

En termes de transport, ce tracé permet un maillage avec le **T Zen 5**.

En termes de desserte du territoire, il assure, avec la station Quai d'Ivry 3, la desserte du quartier constitué autour du centre commercial Quais d'Ivry et le secteur inscrit dans le périmètre opérationnel de l'étude urbaine Ivry-Port Nord. Puis, implanté sous des emprises du Port Autonome de Paris et le nouveau Cours, il permet de desservir, avec la station terminus Gambetta 2, le futur quartier autour de la place Gambetta et les secteurs opérationnels de la ZAC Ivry Confluences en cours d'études et de réalisation.

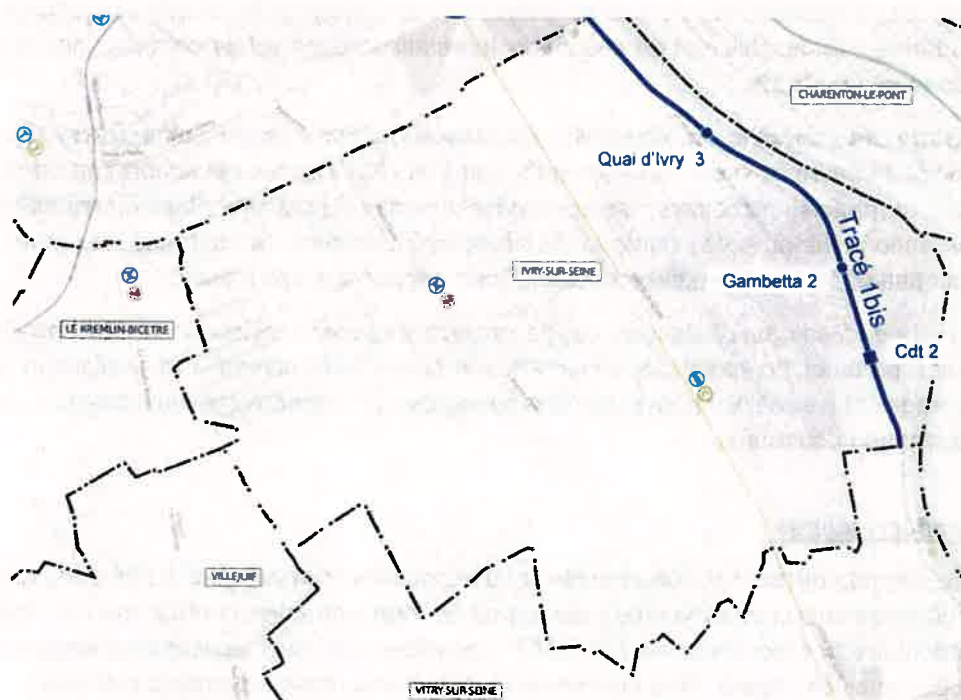


Figure 62 : Plan du tracé B

Implantation du tracé B

- Le tracé s'inscrit sous le quai Marcel Boyer, le tunnel s'insère sous le quai Marcel Boyer, puis sous des emprises du Port Autonome de Paris où la station Quai d'Ivry 3 est implantée.
- Il se poursuit sous les emprises du Port Autonome de Paris, puis sous le nouveau Cours, où sont implantées la station terminus Gambetta 2 et son arrière-gare (CDT 2) dans la commune d'Ivry-sur-Seine, jusqu'au nord de la limite communale.

Ce tracé est compatible avec l'option d'implantation de l'arrière-gare terminus dans le site de l'ancienne usine d'Eau de Paris (CDT 3). Dans cette option, l'arrière-gare se termine dans le secteur Blanqui de la commune de Vitry-sur-Seine, jusqu'au secteur des Docks du Port.

Méthodes constructives

Le tunnel s'inscrivant dans Ivry-sur-Seine est entièrement réalisé au tunnelier.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique du tracé B

- La réalisation à ciel ouvert des stations impactera **le tracé du T Zen 5**. Pendant une partie des travaux de génie civil, une déviation du T Zen devra donc être envisagée.
- **GRT Gaz** : La présence d'un réseau de gaz haute pression, au niveau de la station Quai d'Ivry 3, pourrait remettre en cause la faisabilité de la station et donc la faisabilité de ce tracé (voir ci-après chapitre 3.3).
- **Réseau RTE** : Des interfaces entre le prolongement de la ligne 10 et le projet de nouvelle liaison électrique souterraine portée par RTE et située sous le Cours ont été mises en évidence lors des études (station Gambetta 2 et CDT 2). Des adaptations ont été apportées aux tracés et devraient permettre la réalisation de ces deux projets sans impacts (voir ci-après chapitre 3.3).

Des dévoiements devront cependant être envisagés au niveau du réseau existant RTE.

- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI** : Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.
- **Contraintes spécifiques d'insertion du tracé B dans le projet urbain Ivry Confluences** : La Sadev 94 devra s'assurer que le projet urbain Ivry Confluences et les porteurs de projets dans ce secteur (projets immobiliers, réseaux concessionnaires) préservent les emprises nécessaires à la réalisation ultérieure des ouvrages du tracé B (notamment les ouvrages du tunnel, de la station Gambetta 2, de l'arrière-gare et son centre de dépannage des trains).
- La ville de Paris devra s'assurer que **le projet de reconversion de l'Usine des Eaux de Paris** et les porteurs de projets préservent les emprises nécessaires à la réalisation ultérieure des ouvrages du tracé B (notamment les ouvrages de l'arrière-gare du tunnel et son centre de dépannage des trains).

Mesures conservatoires

Comme dans le cas du tracé A, des projets de développement urbain sont à l'étude, voire en cours de réalisation, dans les territoires traversés par le tracé B. Pour permettre la réalisation du tracé B dans les conditions décrites dans ce document, la RATP considère qu'il est nécessaire d'inscrire des mesures conservatoires dans ces projets. Sont concernés les secteurs urbains ou projets suivants :

- le projet de requalification du centre de traitement des déchets ménagers du Syctom (passage du tunnel) ;
- le secteur de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris (interfaces avec le tunnel d'arrière-gare et le puits de sortie du tunnelier dans l'option d'implantation du CDT 2, implantation du CDT et de l'arrière-gare dans l'option d'implantation du CDT 3).

› 2.5. ZOOMS SUR LES SCENARIOS DE STATIONS DANS IVRY

2.5.1. Station Quai d'Ivry

A. Quai d'Ivry 1

Cette station concerne **le tracé A**. Cette station impose la station Gambetta 1.

La station est implantée dans la commune d'Ivry-sur-Seine, sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier, au droit du centre commercial Quais d'Ivry. La voirie est d'une largeur comprise entre 24 m et 26 m au droit de cette section. Les quais de la station sont implantés à environ 19 m de profondeur.

Opportunité de localisation de la station

Cette station dessert les territoires constitués de la commune d'Ivry-sur-Seine compris entre le faisceau ferroviaire SNCF et les quais : des pôles d'emplois et d'activités importants, des secteurs d'habitat collectifs ainsi que le centre commercial « Quais d'Ivry ».

Correspondances et accès

Cette station est en correspondance avec **le T Zen 5**. Les accès voyageurs seront aménagés dans le boulevard Paul Vaillant-Couturier. L'un des accès pourra être orienté vers le centre commercial.



Figure 64 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 1

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La présence d'un réseau concessionnaire important (Eau de Paris) situé sous le boulevard Paul Vaillant-Couturier (ouvrage en meulière d'environ 2 m de diamètre intérieur et 3 m extérieur, comportant une conduite d'alimentation en eau potable à haute pression), n'est pas déviable dans d'autres voiries. Le **soutènement de cette galerie** devra être envisagé pendant les travaux de génie civil de la station.

Il sera nécessaire de considérer la **fermeture provisoire du bd Paul Vaillant-Couturier** à la circulation routière pendant une partie des travaux de génie civil de la station, sur le tronçon concerné. La réalisation de cette station nécessitera un **phasage important** des travaux, pour garantir l'exploitation des réseaux, le maintien des circulations piétonnes, des accès aux immeubles et équipements et des accès pompiers.

La réalisation des travaux à ciel ouvert de la station impactera également la station T Zen 5 au-dessus de l'emprise de la station, pendant une partie des travaux de génie civil. Pendant cette période, une déviation provisoire du T Zen 5 devra être envisagée.

B. Quai d'Ivry 2

Cette station est une **option du tracé A**. Cette station impose la station Gambetta 1.

Cette option de station est implantée sur des terrains mutables situés dans le périmètre de l'étude urbaine Ivry-Port Nord engagée en 2014 par la ville d'Ivry-sur-Seine, et dont les valorisations foncières sont envisagées à l'horizon 2025/2030, et partiellement sous l'espace viaire (quai Marcel Boyer, boulevard Paul Vaillant-Couturier). Les quais sont implantés à une profondeur d'environ 19 m.

Opportunité de localisation de la station

Dans cette variante, la station est décalée d'environ 50 m vers le nord par rapport à la station Quai d'Ivry 1 (desserte similaire) afin de faciliter les conditions de réalisation de la station, en évitant les contraintes relatives au réseau Eau de Paris et à la circulation routière sur le boulevard Paul Vaillant-Couturier.

Correspondances et accès

Cette station est en correspondance avec le **T Zen 5**. Les accès voyageurs seront aménagés dans le boulevard Paul Vaillant-Couturier ou en rez-de-chaussée d'un futur programme immobilier. L'un des accès pourra être orienté vers le centre commercial.

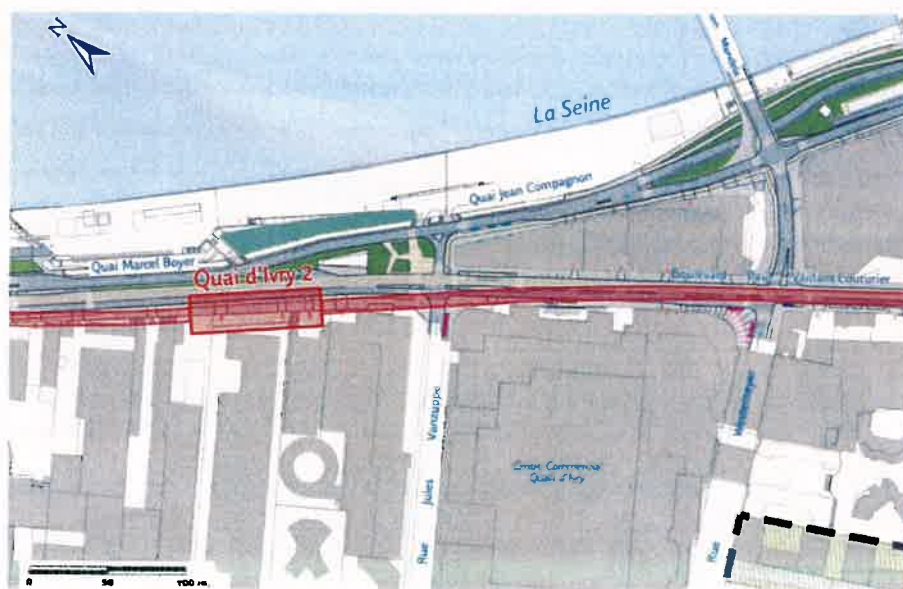


Figure 65 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 2

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Cette implantation de station permettrait, en première analyse, de ne pas impacter le réseau Eau de Paris, et ainsi d'éviter les servitudes durant les travaux de génie civil de la station, relatives au soutènement de cette galerie concessionnaire.

Une déviation provisoire du T Zen 5 sur le nouveau Cours devra être envisagée pendant une partie des travaux de réalisation du génie civil de la station.

Mesures conservatoires

Les conséquences sur le projet urbain devront être analysées dans le cadre de l'étude urbaine Ivry-Port Nord. Afin de conserver la possibilité de réalisation de cette station selon des méthodes à ciel ouvert, et de permettre le passage du tunnelier, la RATP estime que des dispositions devront être prises dans les projets urbains. Le cas échéant, des principes d'ouvrages de mesures conservatoires pourront être envisagés.

C. Quai d'Ivry 3

Cette station concerne le **tracé B**. Cette station impose la station Gambetta 2.

La station est implantée sous les emprises du Port Autonome de Paris, dans un secteur des quais ouvert au public, situé le long du quai Jean Compagnon, au croisement avec la rue Jules Vanzuppe. Les quais de la station sont implantés à environ 19 m de profondeur.

Opportunité de localisation de la station

La station offre une desserte similaire aux options de station du tracé A. Elle dessert les territoires constitués de la commune d'Ivry-sur-Seine compris entre le faisceau ferroviaire SNCF et les quais : pôles d'emplois et d'activités importants, secteurs d'habitat collectifs et le centre commercial Quais d'Ivry.

Correspondances et accès

Cette station est en correspondance avec le T Zen 5. Les accès voyageurs seront aménagés dans le boulevard Paul Vaillant-Couturier. En fonction des solutions d'aménagement retenues, ces accès peuvent mobiliser un foncier bâti. L'un des accès pourra être orienté vers le centre commercial.



Figure 66 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 3

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Un réseau de gaz à haute pression GRT gaz, est présent au niveau de l'emprise de la station, en sous-sol. Ce réseau est difficilement déviable dans d'autres espaces. Le soutènement de cette galerie devra être envisagé pendant les travaux de génie civil de la station. La réalisation de cette station nécessitera donc un phasage important des travaux de génie civil de la station, pour garantir le maintien et l'exploitation du réseau concessionnaire GRT gaz pendant les travaux.

Les activités portuaires situées dans le périmètre de la station seront impactées provisoirement pendant une partie des travaux de génie civil de la station, sur le tronçon concerné. Des études seront menées en liaison avec le Port Autonome de Paris lors des étapes ultérieures pour intégrer les éventuelles évolutions d'activités au droit de la station qui seront restituées à l'issue des travaux.

Des servitudes spécifiques pourraient être exigées par le Port Autonome de Paris, pendant la phase travaux et en particulier en phase permanente, pour garantir l'exploitation des activités portuaires au-dessus de la station.

2.5.2. Station terminus Gambetta

A. Gambetta 1

Cette station concerne **le tracé A**. Elle doit être précédée des stations Quai d'Ivry 1 ou 2.

La station est implantée en sous-sol de l'îlot urbain 4A du secteur 4 Seine-Sud de la ZAC Ivry Confluences, à proximité de la Place Gambetta, et en partie sous la voie nouvelle qui accueillera le T Zen 5. Les quais sont situés à environ 17 m de profondeur.

Opportunité de localisation de la station

Cette station est implantée au cœur de la ZAC Ivry Confluences. Elle dessert une zone importante de population et d'emplois relative aux secteurs opérationnels de la ZAC en cours d'étude et de réalisation, comprenant notamment un équipement universitaire pouvant accueillir 2000 étudiants, ainsi que le projet de reconversion de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris.

La localisation de cette station a été définie en concertation avec la Ville d'Ivry-sur-Seine et la Sadev 94, aménageur de la ZAC Ivry Confluences.

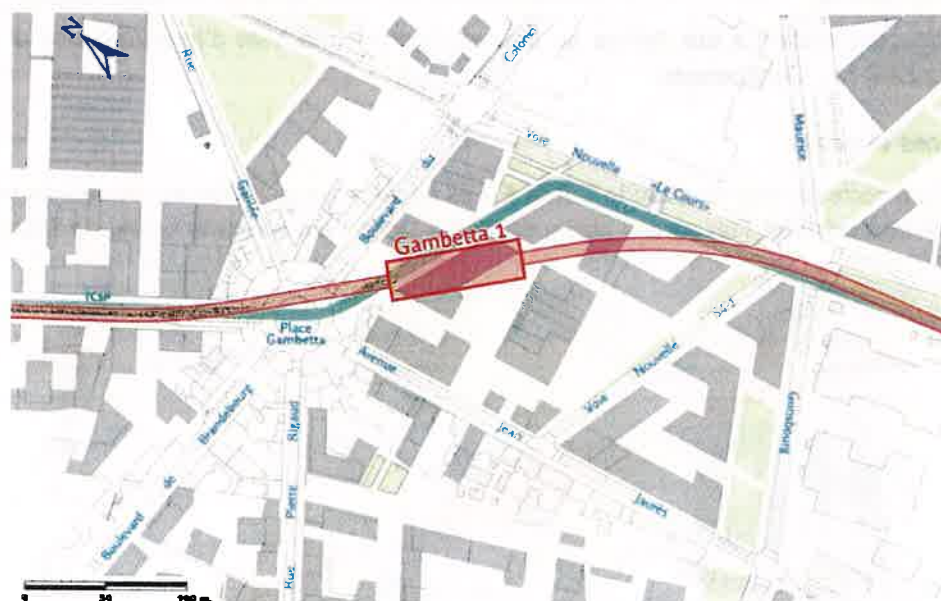


Figure 67 : Schéma d'implantation de la station Gambetta 1

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

La réalisation des travaux à ciel ouvert de la station impactera le T Zen 5, dont l'itinéraire passe au-dessus de l'emprise de la station, pendant une partie des travaux de génie civil de la station. Pendant cette période, une déviation provisoire du T Zen 5 devra être envisagée sur le nouveau Cours.

Mesures conservatoires

Les conséquences sur le projet urbain devront être analysées dans le cadre des études menées par la Sadev 94 sur l'îlot 4A du secteur 4 Seine-Sud. Afin de conserver la possibilité de réalisation de cette station selon des méthodes à ciel ouvert, et de permettre le passage du tunnelier, la RATP estime que des dispositions devront être prises dans les projets urbains, qui pourraient aller jusqu'à un gel de l'aménagement de l'îlot avant la réalisation du prolongement de la ligne 10. Le cas échéant, des principes d'ouvrages de mesures conservatoires pourront être envisagés.

B. Gambetta 2

Cette station concerne **le tracé B**. Elle doit être précédée de la station Quai d'Ivry 3.

La station est implantée dans le périmètre de la ZAC Ivry Confluences, à proximité de la Place Gambetta, sous le nouveau Cours, au droit d'un futur parc qui sera réalisé dans le cadre de la ZAC Ivry Confluences. Les quais sont implantés à environ 17 m de profondeur.

Opportunité de la localisation

La station est implantée au cœur de la ZAC Ivry Confluences et offre une opportunité de desserte similaire à la station Gambetta 1. Elle permet d'assurer la desserte des futurs quartiers situés au nord de la station, notamment le secteur 3 Seine-Nord de la ZAC Ivry Confluences, comprenant l'îlot BHV (programme immobilier de bureaux) et le futur pôle universitaire, et au sud de la station, la desserte du secteur 4 Seine-Sud de la ZAC.

L'implantation de la station Gambetta 2 permet de réaliser un ouvrage d'arrière-gare implanté **en totalité sur la commune d'Ivry-sur-Seine** (voir le paragraphe ci-après). A noter qu'en cas de déplacement de la station Gambetta 2 au Sud, cela entraînera un déplacement du CDT 2 d'autant. Le tunnel d'arrière-gare risque alors, comme pour les CDT 1 et 3, d'être en partie implanté sur le territoire de Vitry-sur-Seine.

La localisation de cette station a été définie en concertation avec la Ville d'Ivry-sur-Seine et la Sadev 94, aménageur de la ZAC Ivry Confluences.

Correspondances et accès

Cette station est en correspondance avec **le T Zen 5**. Les accès voyageurs seront aménagés sur le nouveau Cours et pourront être orientés, l'un vers le secteur 3 Seine-Nord, l'autre vers le secteur 4 Seine-Sud.

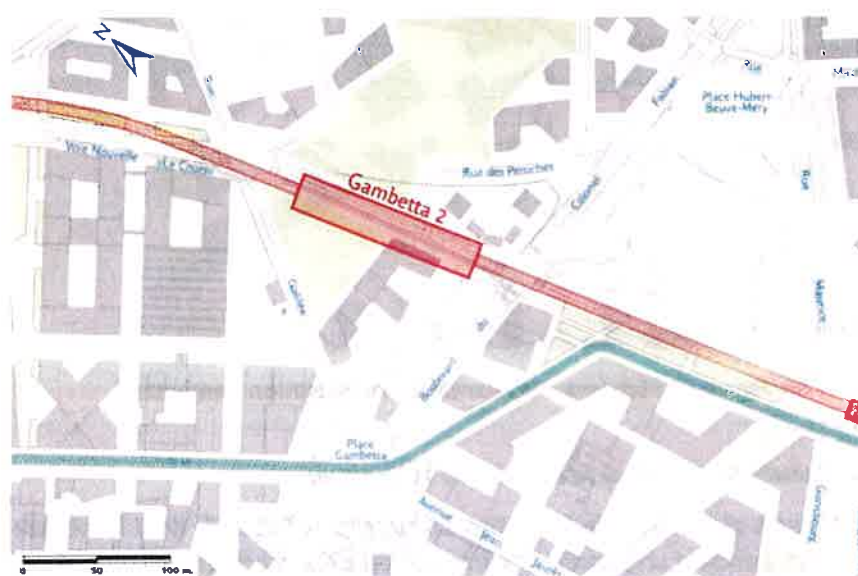


Figure 68 : Schéma d'implantation de la station Gambetta 2

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité technique

Le nouveau Cours est d'une largeur plus réduite (environ 21 m) à l'emplacement proposé pour la station. La réalisation des travaux de génie civil de la station impactera le futur parc, côté ouest, pendant la durée des travaux. Les aménagements de ce parc seront reconstitués à l'identique, à l'issue des travaux.

La nouvelle liaison électrique RTE se situera à proximité de la station mais est jugée compatible. Des déviements devront cependant être envisagés au niveau du réseau existant RTE.

La Sadev 94 devra s'assurer que le projet urbain Ivry Confluences et les porteurs de projets dans ce secteur (projets immobiliers, réseaux concessionnaires) préservent les emprises nécessaires à la réalisation ultérieure de la station Gambetta 2 et de son tunnel avant-gare et arrière-gare.

2.6. ZOOMS SUR LES CONFIGURATIONS D'ARRIÈRE-GARES

2.6.1. CDT 1 : Tracé A - Insertion de l'arrière-gare terminus sous le Cours

Le tunnel d'arrière-gare, d'une longueur totale de 1 040 m, est implanté sous l'îlot 4A du secteur Seine-Sud de la ZAC Ivry Confluences, puis sous le nouveau Cours jusqu'à la limite communale d'Ivry-sur-Seine. Il se poursuit dans Vitry-sur-Seine sur un linéaire de 360 m, en tréfonds d'îlots du secteur Blanqui.

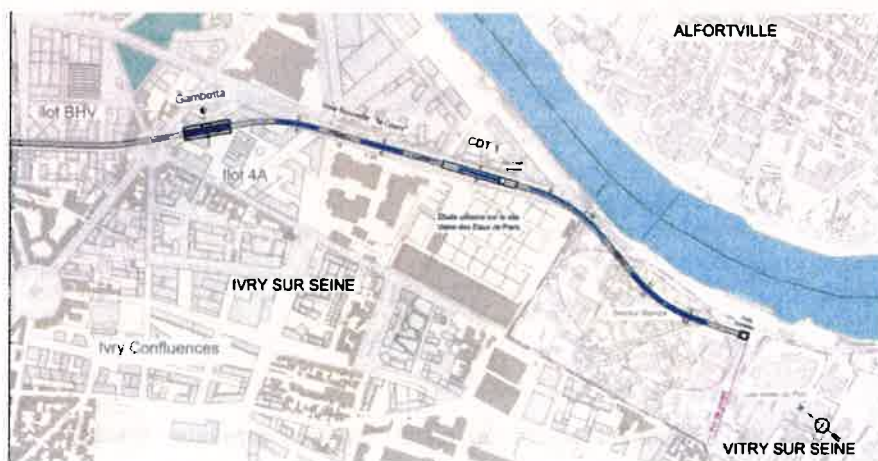


Figure 69 : Schéma d'implantation de l'arrière-gare terminus – Tracé A

L'arrière-gare terminus comporte 3 parties :

- Une première partie, d'une longueur de 400 m environ, est constituée d'un tunnel circulaire à deux voies, réalisé au tunnelier et permettant le retournement et le garage de 4 trains. Une partie de l'ouvrage est implantée sous l'îlot 4A, l'autre partie sous le nouveau Cours.
- Une deuxième partie est constituée par le Centre de Dépannage des Trains (CDT), d'une longueur de 140 m, est implanté sous le nouveau Cours. Cet ouvrage réalisé à ciel ouvert permettra le garage de 2 trains.
- Une troisième partie, d'une longueur d'environ 500 m, est constituée d'un tunnel circulaire à deux voies, réalisé au tunnelier et permettant le garage de 6 trains. L'ouvrage est implanté en partie sous le nouveau Cours à Ivry-sur-Seine, puis il s'inscrit sous le secteur Blanqui, à Vitry-sur-Seine.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité

La réalisation du CDT à ciel ouvert pourrait nécessiter un phasage important des travaux de génie civil, une neutralisation temporaire de voies de circulation sur le nouveau Cours, et une déviation provisoire du T Zen 5 sur la section concernée.

Par ailleurs, d'importants réseaux concessionnaires sont présents sous le quai Jules Guesde et dans le secteur Blanqui. Les contraintes et possibilités de leur dévoiement seront analysées lors d'une phase d'étude ultérieure.

Mesures conservatoires

Le passage du tunnel de l'arrière-gare en bordure de la parcelle de **l'usine des Eaux de Paris** permet des interfaces limitées avec le projet de reconversion urbaine en bordure sud-est de la parcelle, qui devront être prises en compte par ce dernier afin de préserver la réalisation ultérieure du prolongement de la ligne 10.

Sur la commune de Vitry-sur-Seine, l'insertion du tunnel d'arrière-gare, en tréfonds de terrains mutables du **secteur Blanqui** à l'horizon 2030, est susceptible d'impliquer des interfaces importantes avec des reconversions urbaines futures. Les projets urbains dans ce secteur devront tenir compte des hypothèses de tracé actuellement à l'étude et prendre le cas échéant des mesures conservatoires de façon à préserver la réalisation ultérieure des ouvrages d'arrière-gare du tunnel du prolongement de la ligne 10.

2.6.2. CDT 2 : Tracé B - Insertion de l'arrière-gare terminus sous le Cours

Le tunnel d'arrière-gare, d'une longueur totale de 778 m, est implanté dans la commune d'Ivry-sur-Seine sous le nouveau Cours, jusqu'à la limite communale entre Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine.

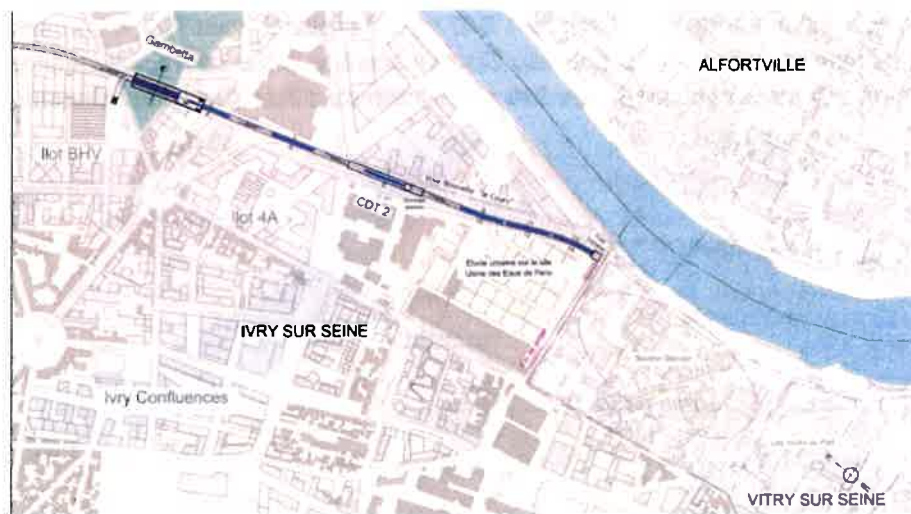


Figure 70 : Schéma d'implantation de l'arrière-gare terminus – Tracé B

L'arrière-gare terminus comporte 3 parties :

- Une première partie, d'une longueur de 320 m, est constituée d'un tunnel circulaire à deux voies, réalisé au tunnelier et permettant le retournement et le garage de 4 trains ;
- Une deuxième partie est constituée d'un CDT, de 140 m de longueur, réalisé à ciel ouvert. Cet ouvrage, permettant le garage de 2 trains, est implanté sous le nouveau Cours, au sud du croisement avec la rue Maurice Gunsbourg.
- Une troisième partie, d'une longueur de l'ordre de 320 m, est constituée d'un tunnel circulaire à deux voies, réalisé au tunnelier et permettant le garage de 6 trains. Elle est également implantée sous le nouveau Cours.

Dans cette variante, le tunnel d'arrière-gare terminus est implanté en totalité dans la commune d'Ivry-sur-Seine.

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité

La réalisation des travaux du CDT à ciel ouvert pourrait nécessiter un phasage important des travaux de génie civil, une neutralisation temporaire de voies de circulation sur le nouveau Cours, et une déviation provisoire du T Zen 5 sur la section concernée.

Mesures conservatoires

Dans cette option, l'insertion du tunnel d'arrière-gare présente peu d'interfaces avec les projets de reconversion urbaine.

Le passage du tunnel de l'arrière-gare et l'implantation du puits de sortie en bordure de la parcelle de l'usine des Eaux de Paris présentent tout de même des interfaces avec le projet de reconversion urbaine en bordure sud-est de la parcelle, qui devront être prises en compte par ce dernier afin de préserver la réalisation ultérieure du prolongement de la ligne 10.

A noter que dans le cas d'un prolongement de la ligne 10 jusqu'aux Ardoines, l'insertion du tunnel se situerait en tréfonds de terrains mutables du secteur Blanqui à Vitry-sur-Seine, et serait susceptible d'impliquer des interfaces importantes avec les reconversions urbaines sur cette commune.

2.6.3. CDT 3 : Tracé A (et tracé B à confirmer) - Insertion du tunnel d'arrière-gare dans les emprises foncières de l'ancienne usine d'Eau de Paris

Cette option d'implantation d'arrière-gare a été étudiée dans le cadre du tracé A, cependant elle semble compatible avec le tracé B. Cette compatibilité devra être confirmée dans la suite des études.

Dans cette option, la deuxième et la troisième partie du tunnel d'arrière-gare seraient implantées en tréfonds d'emprises foncières de l'ancienne usine de production d'eau potable d'Eau de Paris dans la commune d'Ivry-sur-Seine, puis dans le secteur Blanqui dans la commune de Vitry-sur-Seine.

Le site de l'ancienne usine d'Eau de Paris fait partie de l'appel à projet Réinventer la Seine piloté par la ville de Paris, en vue de sa reconversion. Le projet Manufacture-sur-Seine a été retenu à l'issue de la consultation en Juillet 2017. Dans cette option, des interfaces importantes seront à étudier entre le tunnel d'arrière-gare et la reconversion urbaine du site.

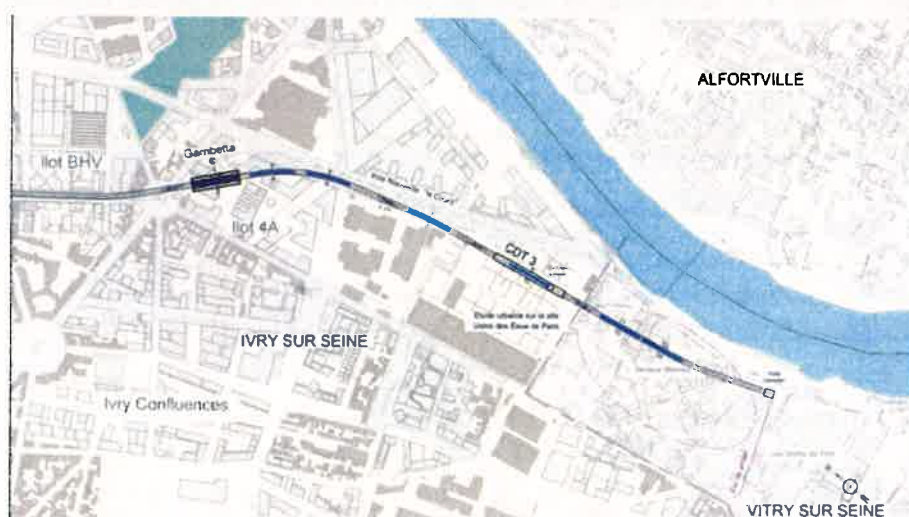


Figure 71 : Schéma de l'option d'implantation de l'arrière-gare terminus dans les emprises foncières de l'ancienne usine d'Eau de Paris – Tracés A et B

Premiers éléments d'analyse relatifs à la faisabilité

Dans cette option, la réalisation des travaux du CDT à ciel ouvert ne génère pas d'impact sur la circulation sur le nouveau Cours, et ne nécessite pas une déviation provisoire du T Zen 5.

Mesures conservatoires

- **Reconversion du site de l'ancienne usine d'Eau de Paris** : Les conséquences de l'insertion de l'arrière-gare avec le projet de reconversion urbaine devront être analysées dans le cadre de l'étude pilotée par la ville de Paris. Afin de conserver la possibilité de réalisation de ce CDT selon des méthodes à ciel ouvert, de permettre l'implantation du puits d'entrée du tunnelier et le passage tunnelier, la RATP estime que des dispositions devront être prises dans ce projet urbain. Le cas échéant, des principes d'ouvrages de mesures conservatoires pourront être envisagés.
- **Secteur Blanqui à Vitry-sur-Seine** : Dans cette option, la réalisation de la troisième partie du tunnel d'arrière-gare, située en tréfonds des terrains mutables du secteur Blanqui, présenterait des interfaces moindres avec des reconversions urbaines futures. Néanmoins, afin de conserver la possibilité d'insertion de ce tunnel d'arrière-gare, la RATP estime que toute reconversion urbaine future sur ce secteur devra tenir compte de cette option d'implantation et que des dispositions devront être prises dans ce projet urbain.

2.6.4. Éléments communs aux options d'arrière-gare

Le choix de l'option d'arrière-gare sera fait selon le scénario de tracé choisi et selon les éléments de faisabilité technique qui seront identifiés dans la suite des études.

Cependant, un élément majeur n'a, à ce stade des études, pas encore fait l'objet d'investigations suffisantes : **la localisation et le fonctionnement des emprises chantier.**

Des emprises chantier sont en effet nécessaires au projet de prolongement du métro à proximité du puits d'entrée du tunnelier (CDT). Le besoin est actuellement estimé à une emprise de 15 000 m² ou de deux emprises de 7 500 m², avec un accès à la Seine. Ce besoin pourra générer des interfaces supplémentaires avec les projets urbains à proximité (notamment Zac Ivry Confluences et projets pilotés par Sadev 94, projet Manufacture-en-Seine piloté par la ville de Paris).

Ces emprises nécessaires à la réalisation du prolongement de la ligne 10 seront étudiées dans la phase d'étude suivante.

► 2.7. SYNTHÈSE DES MODES DE CONSTRUCTION DES SCENARIOS

Le choix de la méthode de réalisation du tunnel résulte, dans un premier temps, d'un compromis entre les exigences :

- des sous-sols rencontrés,
- des sites traversés et de l'environnement,
- de la géométrie du tracé,
- des délais et coûts de construction.

Dans un second temps, les études ont permis d'identifier trois procédés de construction qui assurent le mieux possible et dans un ordre décroissant d'importance :

- la sécurité de l'ouvrage, pendant et après sa construction,
- une uniformité de méthode sur toute la longueur de l'ouvrage (car les changements de matériels sont toujours longs et coûteux),
- la souplesse d'emploi (permettant de s'adapter aux difficultés et aux imprévus),
- la limitation des nuisances engendrées sur l'environnement en site urbain.

Les 3 méthodes de construction envisagées sont les suivantes :

Tunnel foré au tunnelier :

Un tunnelier assure les fonctions suivantes :

- terrassement des sols rencontrés à l'aide d'une tête de forage,
- évacuation des déblais,
- maintien des terrains en place (soutènement)
- réalisation du revêtement définitif du tunnel.

Le diamètre de la tête de forage répond au diamètre de la section du tunnel souhaitée. Dans le cas de la ligne 10, le diamètre foré sera d'environ 9 m.

Le tunnelier permet d'assurer une cadence de forage élevée (de l'ordre de 250m par mois voire davantage).

La solution de creusement au tunnelier, sous réserve que le tracé soit compatible (rayons de courbure supérieur à 250 m, puits d'accès, recouvrement au-dessus du tunnel, ...) est à privilégier pour les raisons suivantes : meilleure vitesse d'avancement, meilleure sécurité du personnel, moindre sensibilité aux variations géologiques, moindre impact en surface.

Il est à noter que cette méthode nécessite l'aménagement préalable de puits d'entrée et de puits de sortie de tunnelier, ainsi que la mise en place, à proximité, d'emprises chantier mobilisant respectivement une surface d'environ 15 000 m² (puits d'entrée) et 1 000 m² (puits de sortie) pendant la durée des travaux. Les emprises seront restituées à l'issue des travaux.

Tunnel réalisé en tranchée ouverte ou couverte :

Le tunnel est réalisé en tranchée ouverte ou couverte lorsque le tracé n'est pas compatible avec l'utilisation d'un tunnelier : couverture au-dessus de la voûte inférieure à 1 diamètre (soit environ 9 m), rayons de courbure inférieur à 250 m, ...

Cette méthode nécessite que le site de surface soit libre de toute construction ou d'édifice ou d'autres contraintes dues à l'environnement.

La réalisation du tunnel en tranchée ouverte se décompose de la manière suivante :

- mise en place préalable du soutènement et ouverture de la tranchée,
- réalisation d'un tunnel cadre (section rectangulaire),
- remblaiement de la tranchée et rétablissement des circulations en surface.

Dans le cas de la réalisation du tunnel en tranchée couverte, une dalle de couverture est réalisée préalablement à l'excavation des terres et permet de rétablir plus rapidement les possibilités de circulation en surface. L'excavation des terres s'effectue alors en taupé à l'abri de la dalle de couverture et les déblais sont extraits par une trémie.

Tunnel réalisé en méthode traditionnelle :

La méthode traditionnelle permet en particulier de réaliser toutes les sections d'excavation possibles (le tunnelier ne permettant que la réalisation de section circulaire). Elle consiste en l'utilisation d'une machine à attaque ponctuelle qui offre la possibilité de donner la forme souhaitée à la section d'un tunnel.

Cette méthode est réalisée en souterrain et nécessite des puits d'attaque dont les emprises en surface sont moins importantes que pour un forage au tunnelier.

Toutefois, elle ne peut être utilisée que sur des linéaires relativement courts du fait d'une cadence beaucoup moins importante que celle d'un tunnelier et peut nécessiter des travaux de consolidation préalables si les conditions géologiques et hydrogéologiques sont défavorables. Aussi, dans le cas où l'utilisation d'un tunnelier n'est pas envisageable, une solution de creusement à ciel ouvert sera à privilégier par rapport à la méthode conventionnelle.

Les terrains du Lutétien (Calcaire grossier) présents dans le secteur d'étude situé entre Gare d'Austerlitz et Masséna-Bruneseau permettent la réalisation du tunnel en méthode traditionnelle lorsque la solution au tunnelier n'est pas envisageable. Compte tenu de la présence de la nappe, une imprégnation des Calcaires et selon les cas des injections dans les alluvions anciennes sont à prévoir.

A partir de la station Masséna-Bruneseau, et sur la commune d'Ivry-sur-Seine, la majeure partie du tunnel s'insère dans les terrains du Sparnacien (Fausses Glaises et Argiles Plastiques), avec présence de la nappe. Dans ces terrains, le creusement du tunnel en méthode traditionnelle n'est pas impossible mais se heurtera à de grandes difficultés de méthodes d'exécutions et des coûts considérables. Ainsi, la solution de creusement au tunnelier est vivement conseillée dans ce type de terrains.

Cas particulier du creusement dans les carrières souterraines (cas du tracé 2)

Lorsque les ouvrages souterrains s'inscrivent dans des secteurs de carrières souterraines, une campagne doit au préalable être réalisée afin de reconnaître les zones qui ont été exploitées.

Par ailleurs, quelle que soit la méthode de réalisation envisagée, les carrières souterraines devront être confortées par des traitements préalables au droit des ouvrages.

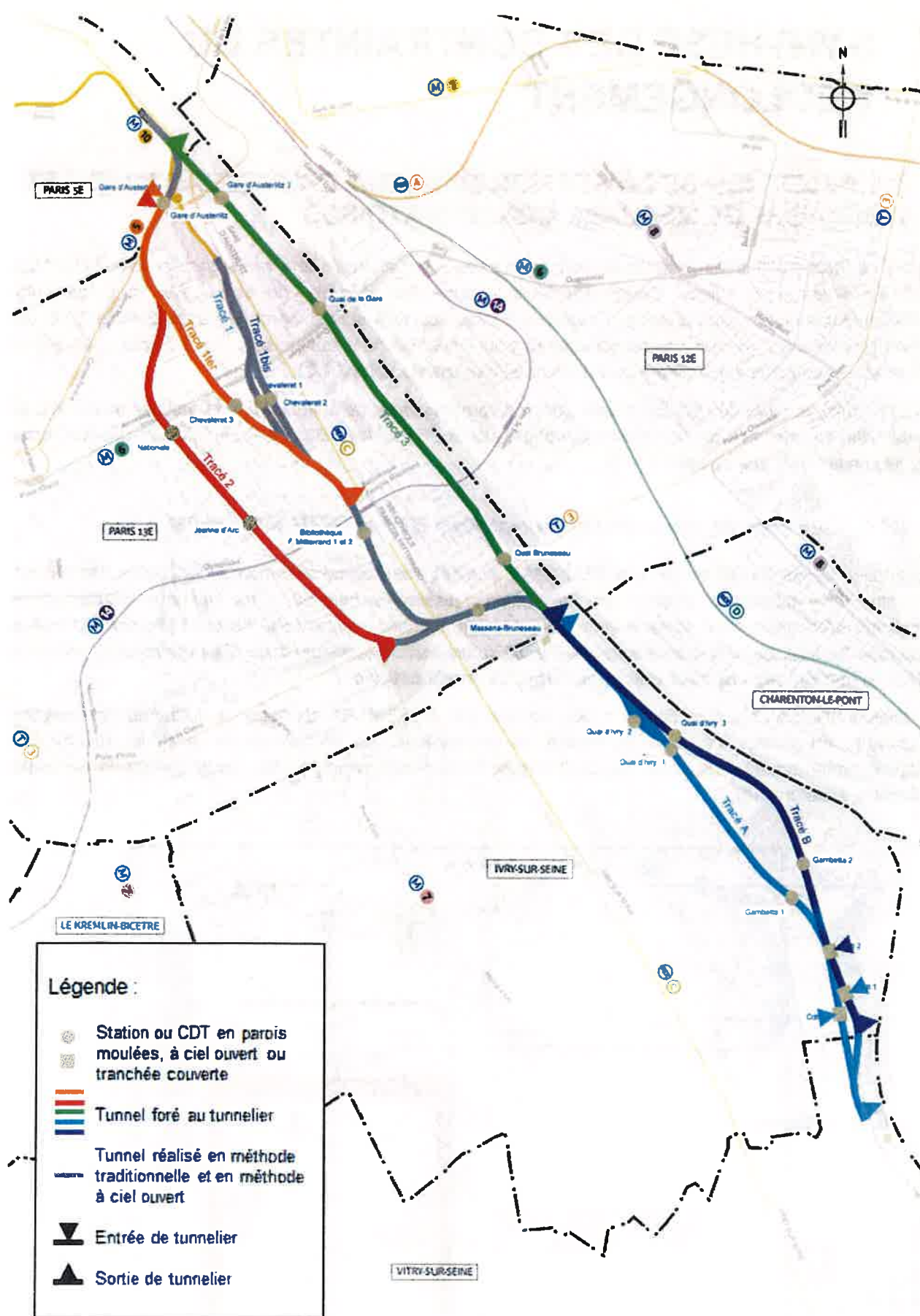


Figure 72 : Les méthodes constructives envisagées pour les différents tracés

3. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES DU PROLONGEMENT

3.1. INSERTION DE LA STATION MASSENA-BRUNESEAU DANS LES OUVRAGES DE MESURES CONSERVATOIRES

Du fait du décalage des temporalités de réalisation entre le projet urbain et le prolongement de la ligne 10, la SEMAPA a confié au bureau d'ingénierie Xelis la réalisation d'études de niveau AVP pour permettre l'insertion d'une station dans le secteur Masséna-Bruneseau. Ces études, conduites entre 2010 et 2011, ont permis l'identification de mesures conservatoires pour l'insertion de la station sous la rue Berlier (paragraphe 3.1.1), et de ses accès dans différents lots d'immeubles (paragraphe 3.1.2).

En 2017, dans le cadre des études d'émergence du prolongement de la ligne 10, une analyse de ces études de définition de mesures conservatoires conduites par la SEMAPA en 2011 a été confiée par Île-de-France Mobilités à la RATP (paragraphe 3.1.3).

3.1.1. Ouvrage de mesures conservatoires Berlier (SEMAPA, 2011)

Sur la base de ses études de 2011, la SEMAPA a pris des mesures conservatoires dans la rue Berlier pour permettre l'aménagement ultérieur de la station Masséna-Bruneseau. Ces mesures conservatoires consistent notamment dans la réalisation d'un ouvrage composé d'une dalle haute et de parois moulées (l'ouvrage Berlier), au sein duquel sera réalisée la future station ultérieurement. Désormais construit par la SEMAPA, **cet ouvrage ne peut plus faire l'objet de modifications.**

La dalle haute de l'ouvrage Berlier a été conçue par la SEMAPA de façon à supporter les réseaux structurants du secteur, implantés au-dessus, ce qui implique que les travaux de la station devront être réalisés ultérieurement en sous-œuvre de l'ouvrage Berlier (méthodologie plus complexe que la réalisation de travaux à ciel ouvert).

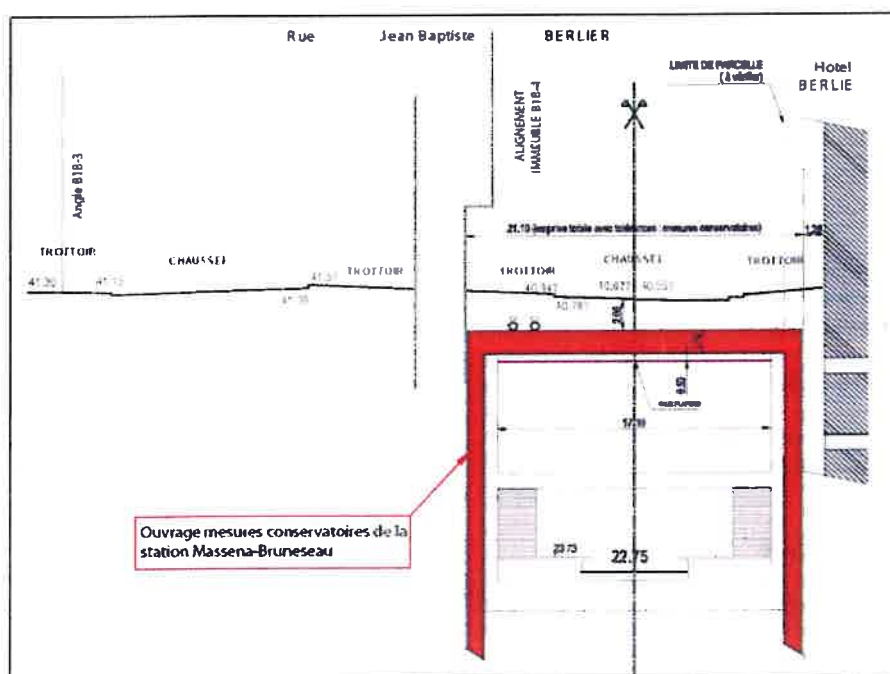


Figure 73 : Coupe sur l'ouvrage Berlier (Etudes mesures conservatoires AVP, SEMAPA, 2011)

3.1.2. Mesures conservatoires dans les lots d'immeubles (SEMAPA, 2011)

En complément de l'ouvrage Berlier, pour conserver les possibilités **d'implantation des accès de la station Masséna-Bruneseau** et de certaines émergences techniques, le passage du tunnel de la ligne 10, ainsi que l'implantation d'une emprise nécessaire aux travaux de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau, l'étude de la SEMAPA définit **des volumes à réserver et des ouvrages de mesures conservatoires** à inscrire dans les lots B3A, B1B4, B1B, B1C, et B1D. Ces mesures doivent être respectées par l'aménageur et les promoteurs pour conserver la possibilité la faisabilité des tracés 1 et 2 dans les conditions décrites dans ce document.

Les ouvrages de mesures conservatoires intégrés dans les lots d'immeubles sont pour certains en phase d'études détaillées et d'exécution (lots B3A et B1B1-B3), pour d'autres en cours de définition (lots B1B4 et B1D1), ou non encore programmé (lot B1C1).

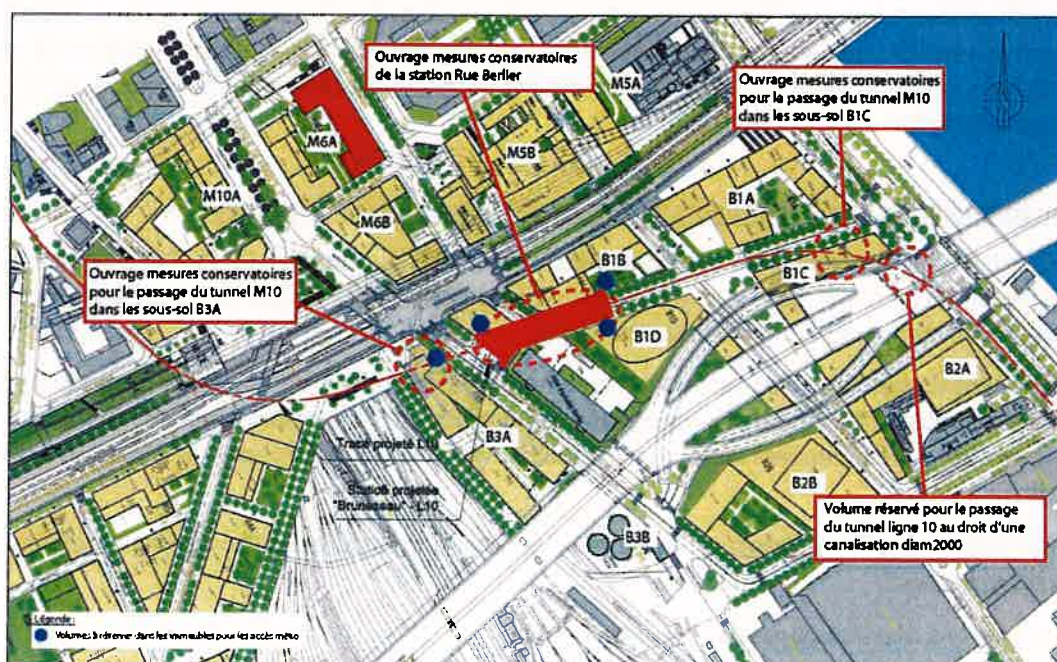


Figure 74 : Identification des mesures conservatoires dans les différents lots d'immeubles
(Etudes mesures conservatoires AVP, SEMAPA, 2011)

3.1.3. Etudes complémentaires de la station Masséna-Bruneseau (RATP, 2017)

Dans le cadre des études d'émergence du prolongement de la ligne 10, la RATP a analysé les conditions de faisabilité fonctionnelle et technique de réalisation de la station dans les mesures conservatoires réalisées par la SEMAPA (ouvrage Berlier et volumes réservés dans les lots d'immeubles décrits aux paragraphes 3.1.1 et 3.1.2 ci-dessus).

Faisabilité technique / méthodes de construction de la station dans l'ouvrage Berlier

La RATP a constaté que l'ouvrage Berlier comportait des marges d'ajustement et de dimensionnement limitées (notamment fiches des parois moulées, dimensionnements du génie civil de l'ouvrage Berlier, impact hydraulique du projet global non pris en compte dans la réalisation de l'ouvrage Berlier...).

Le champ des contraintes identifiées conduit à une complexification des méthodes de réalisation de la station, dont les conditions de faisabilité devront être précisées lors des phases d'études ultérieures.

Impact hydraulique du projet non pris en compte par l'ouvrage Berlier

L'impact hydraulique du projet global n'a pas été pris en compte lors de la réalisation de l'ouvrage Berlier, et il n'existe pas de données hydrogéologiques relevées au droit de l'ouvrage Berlier. **Une étude complémentaire basée sur des reconnaissances hydrogéologiques et la réalisation in situ d'un plot d'essai** permettront de vérifier les conditions de faisabilité de réalisation de la station dans l'ouvrage Berlier désormais construit (méthodes, phasages, coûts, planning).

Fondations des futurs immeubles avoisinants

Les fondations des futurs immeubles à proximité des parois moulées de l'ouvrage Berlier devront être ancrées au moins au niveau du pied des parois moulées de l'ouvrage Berlier (au moins 5m NVP).

La SEMAPA a conçu l'ouvrage Berlier afin de permettre la réalisation de la station Masséna-Bruneseau dans un environnement constitué dense. La SEMAPA devra s'assurer que les porteurs des projets d'immeubles ne viennent pas modifier les conditions de réalisation de la station de métro au regard de ses avoisinants, et notamment que les fondations/structures des immeubles soient conçues de façon à supporter les travaux de réalisation de la station ainsi que les traitements de terrains qui seront nécessaires (de type jet grouting par exemple).

Aspects fonctionnels de l'aménagement des espaces-voyageurs de la station

De nouvelles exigences relatives à la réglementation applicable aux projets de stations souterraines sont intervenues depuis 2011 ainsi que des évolutions du programme de locaux techniques nécessaires au fonctionnement de la station et du système de transport.

La prise en compte de ces nouvelles exigences dans le projet de la station Masséna-Bruneseau nécessite de revoir **les circulations, les espaces-voyageurs et les locaux en station**, initialement envisagés dans les études mesures conservatoires AVP de la station, établies en 2011 par la SEMAPA, avec pour conséquences :

- Des emprises supplémentaires à prévoir dans le projet urbain et dans les volumes réservés dans les lots d'immeubles,
- Des évolutions des structures de l'ouvrage Berlier,
- Des évolutions des emprises chantier à prévoir pour la réalisation de la station.

Afin de permettre l'insertion de l'ensemble des équipements nécessaires, les principales évolutions portant sur les emprises du projet de station sont **l'implantation d'une zone technique d'environ 550 m², répartie sur 2 niveaux sous le carrefour Rue Berlier – rue Bruneseau, et des adaptations d'emprises dans les volumes réservés pour le métro dans les lots d'immeubles** (cf. zones cerclées en rouge dans la Figure 75)⁷.

⁷ Voir *Etude de la station Masséna-Bruneseau*, RATP, septembre 2017.

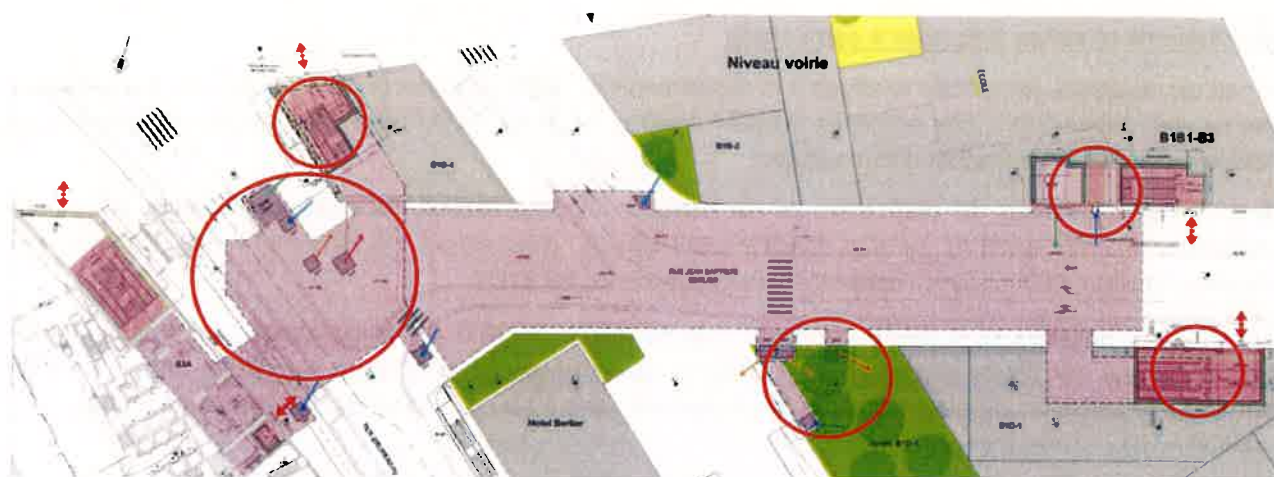


Figure 75 : Plan d'ensemble de la station Masséna-Bruneseau (Etude RATP 2017)

La réalisation du projet dans les conditions décrites dans ce document reste soumise au respect de ces prescriptions par l'aménageur et les porteurs de projets dans le secteur Masséna-Bruneseau (SEMAPA, promoteurs, réseaux concessionnaires, ...).

Volumes réservés pour le métro intégrés dans les lots d'immeuble

La RATP préconise la réalisation d'un volume-enveloppe, terrassé, bâti et étanche, qui sera construit et réservé dans les programmes des immeubles, pour permettre l'aménagement futur des accès métro et de leurs équipements dans un second temps.

Emprise et phasage des travaux de la station

L'étude réalisée par la RATP a permis d'analyser les conditions de réalisation de cet important chantier en sous-œuvre de l'ouvrage Berliet, et de préciser les principes d'installation des emprises travaux de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau, qui seront nécessaires à sa mise en œuvre.

Parmi l'ensemble des installations nécessaires à la réalisation des travaux, il apparaît notamment qu'une emprise d'environ 450m² devra être réservée dans le jardin/espace disponible du lot B1D1, avec une surcharge de 2T/m² pour supporter cette emprise chantier.

Des incertitudes restent toutefois à lever concernant les interfaces entre ce chantier et l'environnement urbain local, compte-tenu du planning de réalisation des futurs immeubles (pour certains des IGH) dont toutes les contraintes et servitudes (accès piétons et véhicules, conditions de défense sécurité-incendie (aire de concentration des moyens, desserte, volume de protection)) ne sont pour certaines pas encore établies, les projets immobiliers étant en cours de programmation.

Des études complémentaires devront être menées lors des phases ultérieures afin de vérifier les conditions de faisabilité dans l'environnement urbain de ce chantier en sous-œuvre, lorsque les données et plannings de réalisation des projets immobiliers pourront être précisés.

Selon la RATP, la concomitance de la réalisation de la station avec la réalisation d'un IGH dans le secteur Masséna-Bruneseau est à exclure.

Conclusions et suites à donner à cette étude

Du fait de nouvelles exigences relatives à la réglementation applicable aux projets de stations souterraines, intervenues depuis 2011, des emprises supplémentaires nécessaires au projet de la station sont à prévoir dans le projet urbain et les lots d'immeubles.

De plus, les conditions de réalisation de ce chantier en sous-œuvre nécessiteront la mise en œuvre d'emprises travaux dans le secteur Masséna-Bruneseau, comprenant notamment la réservation d'une emprise d'environ 450 m² dans l'espace disponible/jardin du lot B1D1.

Île-de-France Mobilités et la RATP ont fourni à la SEMAPA fin 2017 les prescriptions et les éléments de programmes qu'elle devra nécessairement intégrer aux différents lots et dans son projet urbain, afin de permettre la réalisation ultérieure du prolongement de la ligne 10 tel que décrit dans le présent document.

La faisabilité de réalisation de la station dans le secteur Masséna-Bruneseau reste cependant conditionnée par différents paramètres :

- Le respect par l'aménageur et les porteurs de projets des **emprises à prévoir pour la station** (dont le volume souterrain implanté sous le carrefour Rue Berlier – rue Bruneseau), et des **emprises à prévoir dans les lots d'immeubles**.
Les éléments dimensionnels et les principes fonctionnels et techniques définis dans le cadre des études d'émergence sont à prendre en compte par la SEMAPA qui devra s'assurer du respect de ces données par les porteurs de projets et concessionnaires du secteur de Masséna-Bruneseau.
- **Les principes d'installation des emprises chantier nécessaires à la réalisation des travaux de la station dans l'environnement urbain** qui seront à mettre en œuvre dans un environnement urbain constitué, et **dont les conditions de faisabilité devront être précisées dans les phases d'études ultérieures.**
- Le respect par les porteurs des projets d'immeubles que **les conditions de réalisation de la station de métro ne soient pas modifiées** au regard de ses avoisinants, et notamment que les fondations/structures des immeubles soient conçues de façon à supporter les travaux de réalisation de la station ainsi que les traitements de terrains qui seront nécessaires.
- **La réalisation d'études complémentaires, sur la base de reconnaissances hydrogéologiques et la réalisation in situ d'un plot d'essai, afin de vérifier la faisabilité de réalisation de la station dans l'ouvrage Berlier désormais construit (méthodes, phasages, coûts, planning), lors des phases ultérieures.**
- **Les exigences en matière de PPRI et les éventuelles évolutions futures de celui-ci à prendre en compte sur le projet d'infrastructure** pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures du projet.
- **Les répercussions de l'évolution des exigences en matière de crues annuelles en phase chantier**, notamment en termes de dimensionnement des ouvrages, seront examinées lors des phases ultérieures.

➤ 3.2. FRANCHISSEMENT DU FAISCEAU FERRE AUSTERLITZ

3.2.1. Contraintes d'altimétrie du franchissement

Les dispositions prises par la SEMAPA pour la réalisation de l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier conduisent à un niveau d'altimétrie désormais figé pour le niveau de rail de la station sous la rue Berlier. Par voie de conséquence, le niveau d'altimétrie du tunnel de la ligne 10 est également figé en amont de la station et sous la plateforme ferroviaire du réseau de voies Austerlitz.

L'altimétrie du tunnel de la ligne 10 résulte d'un compromis entre :

- la nécessité de laisser une charge de terrain suffisante entre l'extrados du tunnel de la ligne 10 et le faisceau ferroviaire ;
- la géologie rencontrée aux abords du boulevard des Maréchaux et sous la plate-forme ferroviaire. Des fausses glaises, dont les caractéristiques géologiques sont mauvaises et aléatoires, sont présentes en profondeur ;
- Les caractéristiques géométriques relatives au profil en long du tunnel de la ligne 10.

Compte tenu de cette altimétrie, le tunnel de la ligne 10 présente une faible couverture sous le faisceau ferré. Cette couverture, d'environ 6 m, est inférieure à un diamètre du tunnel, référence minimale communément admise à ce stade des études pour le passage sous des ouvrages, réalisé dans des terrains de bonnes caractéristiques mécaniques.

Par ailleurs, la SNCF impose des limites de contraintes de tassement des sols sous les voies afin de maintenir la circulation des trains pendant les travaux.

Les voies de ce secteur sont en outre très fortement sollicitées par le trafic ferroviaire, voies principales (VP) et voies de services.



- ① Gare d'Austerlitz – Surface & Souterraine
- ② Bibliothèque-François Mitterrand (BFM)
- ③ Chantier Masséna
- ④ Chantier Tolbiac

Figure 76 : Vue en plan des tracés 1 (jaune) et 2 (rouge) au droit du faisceau ferré Austerlitz

3.2.2. Méthode constructive – faisabilité technique

Compte-tenu des caractéristiques géotechniques des terrains rencontrés et des contraintes de tassements imposés par la SNCF, notamment sous les voies principales (VP), **le franchissement du faisceau ferré par le tunnel de la ligne 10** a fait l'objet d'une étude menée par la SNCF, selon plusieurs scénarios.

Ainsi, plusieurs méthodes constructives ont été envisagées par SNCF dans l'étude : tranchée ouverte en parois moulées, souterrain (tunnel en voûte parapluie avec tir horizontal permettant de limiter les tassements mais avec une portée limitée) avec ou sans tablier auxiliaire (TA), la réalisation au tunnelier n'étant pas envisageable compte tenu des contraintes de tracé en amont et en aval du franchissement. La présence d'un cadre intérieur à l'ouvrage de franchissement accueillant l'ouvrage métro a été envisagé dans certains scénarios.

La **faisabilité technique** d'un tel franchissement a été étudiée pour le tracé 1 (Paris Rive Gauche) et pour le tracé 2 (Jeanne d'Arc).

Pour le **tracé 1**, la SNCF a mis en évidence une incompatibilité du tunnel avec les piles du pont Masséna quelle que soit la méthode constructive choisie.

Un **tracé 1 décalé** (décalage d'environ 1,5 m de l'axe) a été proposé afin de limiter les impacts sur les piles du pont. Néanmoins, il ne permet pas de conserver les marges d'ajustement habituellement nécessaires à ce stade des études. Cependant, ce tracé pourrait éventuellement permettre une faisabilité technique du franchissement.

Pour le **tracé 2**, il n'y a pas d'interactions avec les piles du pont et le franchissement est donc techniquement faisable. Un impact sur un bâtiment SNCF (Poste A) devra néanmoins être étudié.

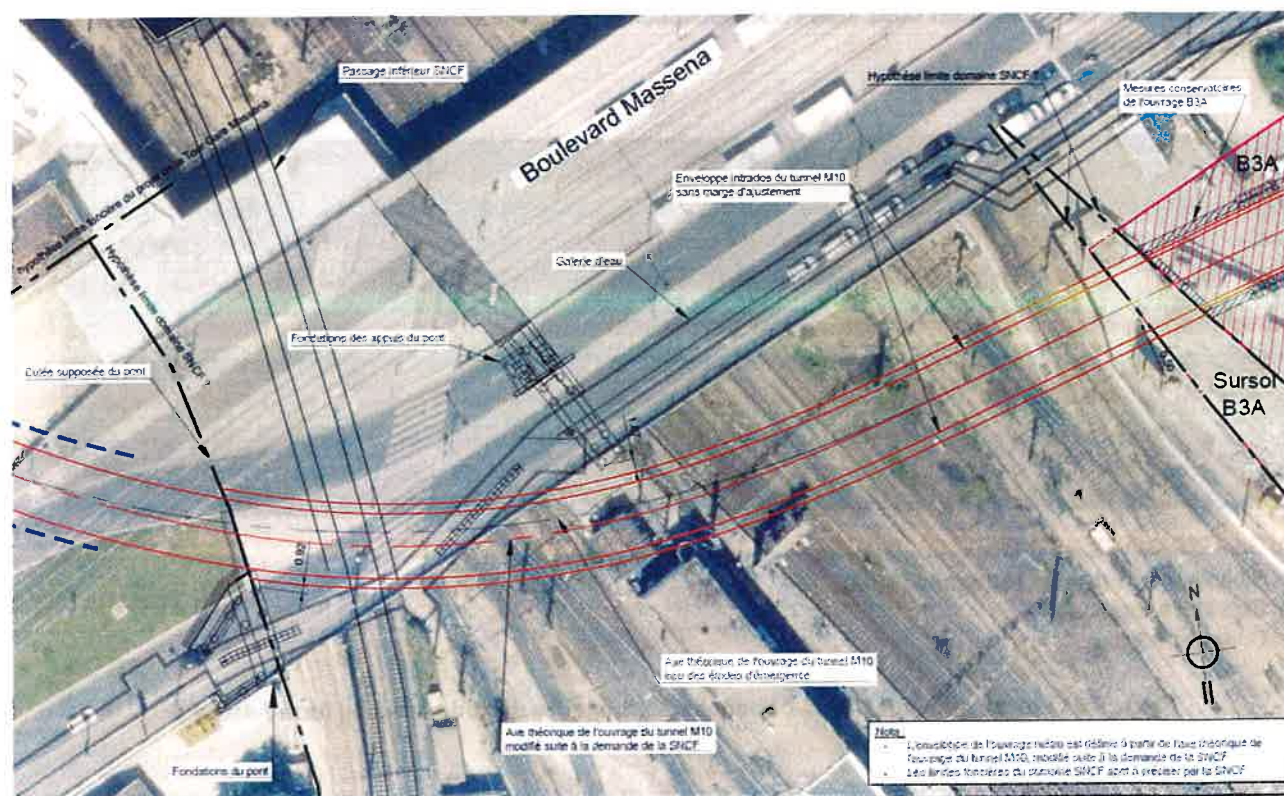


Figure 77 : Plan de situation du tracé 1 décalé

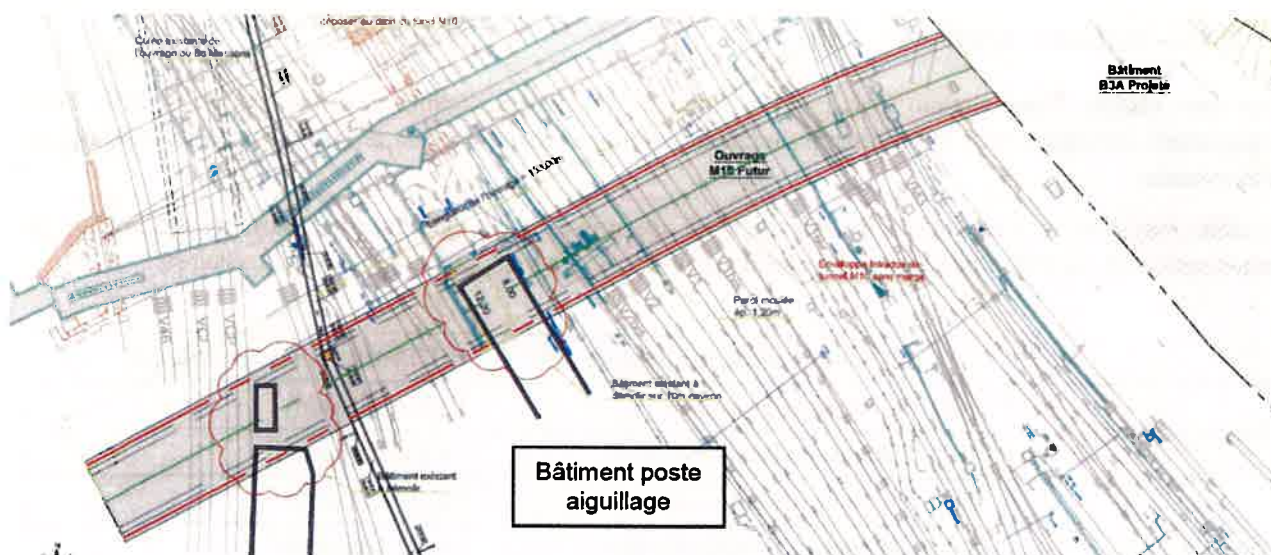


Figure 78 : Plan de situation du tracé 2

Tracé	Méthode constructive	Faisabilité
Tracé 1	Parois moulées	Non - passage dans le pieu
	Parois moulées + tunnel sous les voies principales (VP) avec ou sans tablier auxiliaire (TA)	Non - passage dans le pieu
Tracé 1 décalé	1 A - Parois moulées depuis le terrain naturel (TN) sous coupure longue des VP + cadre	Non - trop proche du pieu
	1 B - Parois moulées depuis le TN sous coupure longue des VP	Oui
	1 C - Parois moulées depuis le TN + tunnel sous les VP avec ou sans TA	Peut-être – puits d'accès proche du pieu
Tracé 2	2 A - Parois moulées depuis le TN sous coupure longue des VP	Oui
	2 B - Parois moulées depuis le TN + tunnel sous les VP avec TA	Oui
	2 C - Parois moulées depuis le TN + tunnel sous les VP sans TA	Oui

Tableau 8 : Récapitulatif de la faisabilité technique du franchissement selon le tracé et la méthode constructive
(Source étude SNCF 2017)

La faisabilité du scénario 1 C (tracé 1 ajusté avec franchissement souterrain des voies principales) pourrait être reconsidérée, **sous réserve de s'affranchir des impacts sur la pile du pont Masséna** :

- Soit par la diminution de la dimension du puits d'accès pour la réalisation de la voûte parapluie ;
- Soit par le décalage du puits d'accès pour la réalisation de la voûte parapluie (allongement du linéaire de la voûte) ;
- Soit par le renforcement en sous-œuvre de la pile du pont Masséna (faisabilité à confirmer par la Ville de Paris).

Les deux premiers points ne peuvent être atteints que par une adaptation de la méthode constructive proposée par SNCF.

3.2.3. Impacts sur l'exploitation

Pour des raisons d'exploitation, afin que les impacts sur les circulations grandes lignes et RER soient acceptables, une étude des interruptions de circulation nécessaires sur ces différentes solutions techniques a été menée.

En effet, les travaux sous les voies nécessitent de préserver la plateforme ferroviaire en limitant les tassements, soit par des coupures de circulation, soit par la mise en place de tabliers auxiliaires.

		ITC sur voies principales	LTV sur voies principales
Tracé 1 décalé	1 B	2 mois de coupure	LTV 60 km/h
	1 C	Week-ends de coupure	LTV 100 km/h
Tracé 2	2 A	2 mois de coupure	LTV 60 km/h
	2 B	Week-ends de coupure	LTV 100 km/h
	2 C	Pas de coupures	LTV 40 km/h

Tableau 9 : Acceptabilité des impacts sur l'exploitation des différentes solutions de franchissement
(source Etude SNCF 2017)

Les interruptions temporaires de circulation (ITC) de 2 mois des voies principales nécessaires pour les solutions entièrement en parois moulées (scénarios 1 B et 2 A) ainsi que les limitations temporaires de vitesse (LTV) de 40km/h pour les solutions sans tablier auxiliaire, ont été jugées **non acceptables**.

3.2.4. Conclusion et suites à donner à cette étude

L'étude SNCF permet de conclure à une préfaisabilité du franchissement du faisceau ferré par le tracé 2, avec le scénario 2 B.

L'ensemble des études (SNCF, expertises de la RATP et d'Île-de-France Mobilités) a permis par ailleurs de ne pas écarter le tracé 1. Sa préfaisabilité reste toutefois soumise à l'approfondissement des études, notamment sur l'impact de ce tracé sur la pile du pont Masséna.

Au vu de ces résultats, la RATP a identifié une adaptation du scénario 1 C (dit scénario 1 D) :

- Parois moulées pour les voies de services latérales,
- Franchissement des voies principales et du pont en souterrain en méthode conventionnelle avec voûte parapluie et tabliers auxiliaires.

Ce scénario 1 D consisterait en un décalage de l'ouvrage ouest (ouvrage en rouge dans la Figure 79 ci-dessous, permettant d'éviter d'impacter la fondation de la pile du Pont Masséna), conduisant à l'allongement du linéaire de tunnel réalisé en voûte parapluie, et avec une optimisation de la profondeur du tunnel afin d'augmenter au maximum la couverture.

Pour autant, comme pour le tracé 1 décalé, ce scénario ne permet pas l'intégration de marges d'ajustement de part et d'autre du tunnel.

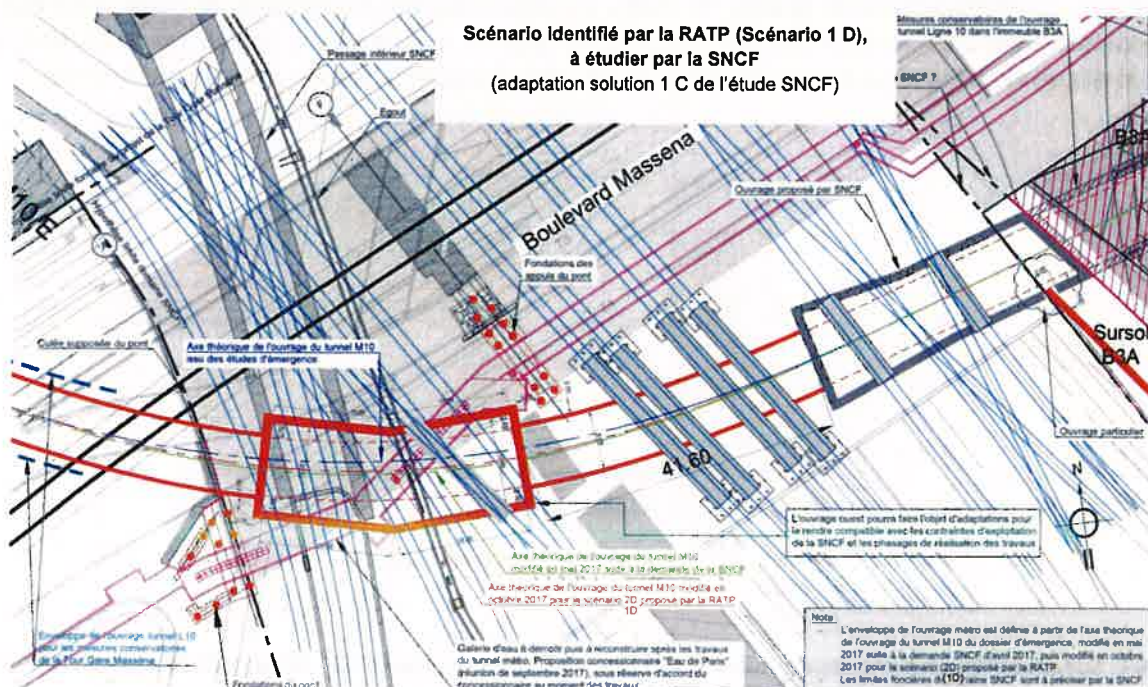


Figure 79 : Proposition de scénario 1 D

Dérivé de l'expertise de l'étude réalisée par la SNCF, le scénario 1 D proposé par la RATP reste toutefois à étudier finement, sur la base de reconnaissances géotechniques, afin de s'assurer de sa faisabilité réelle.

Le franchissement du faisceau ferré Austerlitz par le projet de ligne 10 est extrêmement délicat.

L'étude réalisée par SNCF permet d'identifier une faisabilité pour le tracé 2.

Pour le tracé 1, la faisabilité de ce scénario reste à établir et une étude complémentaire, basée sur des reconnaissances géotechniques, devra être menée par la SNCF lors de la poursuite des études.

3.3.2. ZAC Ivry Confluences

Des adaptations du plan masse de la ZAC Ivry Confluences et/ou, dans certains cas, une diminution légère des marges d'ajustements des ouvrages métro, ont pu être mises en place afin de pouvoir garantir la faisabilité du prolongement de la ligne 10 en cohérence avec les aménagements de la ZAC Ivry Confluences.

Cependant, le principal impact du prolongement de la ligne 10 sur le plan masse du projet urbain de la Sadev 94 se situe au niveau de la station Gambetta 1 (tracé A), dans l'îlot 4A. La réalisation de cette station à ciel ouvert a des impacts importants sur l'îlot et pourrait rendre incompatible son aménagement avant la réalisation du prolongement de la ligne 10. Le cas échéant, des principes de mesures conservatoires pourraient être envisagés mais présentent des risques liés aux évolutions réglementaires et aux coûts à engager.

La faisabilité de la station Gambetta 2 (tracé B) semble avérée. Mais ce scénario est conditionné par un passage par Quai d'Ivry 3 dont la faisabilité n'est, pour ce qui le concerne, pas avérée du fait de la présence d'un réseau de gaz haute pression GRT Gaz.

Le choix de scénario dans Ivry-sur-Seine sera fait au regard des contraintes techniques du secteur, les deux scénarios A et B disposant d'une desserte identique.

Le scénario B étant conditionné à la faisabilité de la station Quai d'Ivry 3, les deux scénarios doivent être maintenus à ce stade des études.

A noter que les emprises chantier nécessaires au prolongement à proximité du puits d'entrée du tunnelier (CDT) n'ont pas encore été étudiées à ce niveau d'étude.

Le besoin est actuellement estimé à une emprise de 15 000 m² ou de deux emprises de 7 500 m², avec un accès à la Seine. **Ce besoin pourra générer des interfaces supplémentaires avec le projet urbain.**

3.3.3. Usine des Eaux

Dans le cadre de l'appel à projet « Réinventer la Seine », la Ville de Paris a proposé le site de l'ancienne Usine des Eaux, située sur le territoire d'Ivry-sur-Seine.

Le secteur de l'ancienne Usine des Eaux de Paris est divisé en 3 zones : les installations et équipements conservés par Eau de Paris (environ 1 ha), la partie Est (environ 2,2 ha) intégrée à la ZAC Ivry Confluences pour la création du Cours et l'emprise désaffectée de l'ancienne usine des eaux composée par un bâtiment industriel monumental ("Nef") et les anciens bassins de filtration, secteur de l'appel à projet.



Figure 81 : Périmètre indicatif de l'Usine des Eaux et de l'appel à projets (rose : non inclus dans l'appel à projets)

Le projet Manufacture-sur-Seine a été retenu à l'issue de la consultation en juillet 2017.

Ce secteur en reconversion urbaine pourrait être impacté dans le cadre du prolongement de la ligne 10 par différents ouvrages d'arrière-gare selon le scénario choisi :

- dans le cas du CDT 3 (voir chapitre 2.6.3), le plus impactant pour l'Usine des Eaux, une partie du secteur devra être en mesure d'accueillir à terme le CDT et le passage du tunnel d'arrière-gare. Dans ce scénario, le projet de reconversion urbaine de l'Usine des Eaux de Paris devrait réserver les emprises et volumes nécessaires afin de ne pas obérer le prolongement de la ligne 10 ;
- dans le cas du CDT 2 (voir chapitre 2.6.2), l'impact, plus limité, se situerait au niveau du puits de sortie et du tunnel d'arrière-gare. Le projet de reconversion urbaine de l'Usine des Eaux de Paris devrait réserver les emprises et volumes nécessaires afin de ne pas obérer le prolongement de la ligne 10 ;
- dans le cas du CDT 1 (voir chapitre 2.6.1), une interface limitée a été mise en évidence en bordure sud-est de la parcelle à ce stade des études. Le projet de reconversion urbaine de l'Usine des Eaux de Paris devrait réserver les emprises nécessaires afin de ne pas obérer le prolongement de la ligne 10.

A noter que les emprises chantier nécessaires au prolongement à proximité du puits d'entrée du tunnelier (CDT) n'ont pas encore été étudiées à ce niveau d'étude.

Le besoin est actuellement estimé à une emprise de 15 000 m² ou de deux emprises de 7 500 m², avec un accès à la Seine. **Ce besoin pourra générer des interfaces supplémentaires, notamment avec le projet de reconversion urbaine de l'Usine des Eaux.**

3.3.4. Réseau RTE

RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, étudie un projet de remplacer les liaisons entre les postes de Charenton et Arrighi, aujourd'hui vétustes, d'ici fin 2020.



Figure 82 : Tracé des liaisons actuelles Arrighi-Charenton 1 & 2

Un projet de tracé a été étudié par RTE, mais de forts impacts sur le tracé B ont été mis en évidence, qui auraient impliqué un dévoiement de cette nouvelle liaison au moment des travaux du métro.

Après discussions, une solution optimisée a été identifiée afin de permettre les travaux de RTE puis les travaux du métro, sans impact sur la nouvelle liaison électrique.

A ce stade des études, il n'y a donc pas d'incompatibilité entre le projet RTE et le prolongement de la ligne 10 du métro quel que soit le scénario présenté dans ce document.

» PARTIE 3 :

L'EVALUATION
DU PROJET

1. LES PREVISIONS DE TRAFIC

Les prévisions de trafic réalisées dans le cadre de cette étude visent à apporter des éléments d'appréciation sur les points suivants :

- Estimation du trafic des différentes variantes de prolongement de la ligne 10 afin d'analyser l'opportunité du projet et de comparer les solutions entre elles ;
- Estimation des flux d'échanges aux stations projetées avec les autres lignes dans l'optique du dimensionnement des espaces d'échanges ;
- Analyse de l'impact du prolongement sur la fréquentation de la ligne 10 existante notamment pour apprécier la nécessité ou non de faire évoluer la fréquence de la ligne 10 en cas de croissance du trafic.

➤ 1.1. ELEMENTS DE METHODE

Les prévisions de fréquentation du prolongement de la ligne 10 à Ivry-Gambetta ont été réalisées à l'aide du modèle ANTONIN 2 du STIF (Analyse des Transports et de l'Organisation des Nouvelles Infrastructures).

Le modèle ANTONIN 2 est basé sur les comportements de déplacements observés par l'Enquête Globale transports réalisée entre 2010 et 2011 auprès de 18 000 ménages franciliens. Pour ce modèle, l'ensemble des modes de déplacements (voiture en tant que conducteur ou passager, transports collectifs, marche à pied et vélo) est pris en compte. Il estime l'évolution des déplacements en fonction du développement urbain ainsi que les reports modaux associés à un changement dans l'offre de transport. La description du réseau de transports collectifs est particulièrement détaillée ce qui permet l'estimation du trafic suite à la mise en place d'une nouvelle offre de transports collectifs.

Pour les besoins spécifiques de l'étude du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine, le modèle a été affiné sur le secteur d'étude grâce à un découpage en zones permettant de retranscrire finement les perspectives d'évolution des populations, emplois et étudiants et une description renforcée des réseaux de transports.

Afin de pouvoir évaluer, à l'horizon futur, l'impact des différents scénarios en termes de trafic, les prévisions de trafic sont réalisées sur un scénario de référence à l'horizon de la mise en service sans projet puis sur un scénario intégrant le projet de prolongement de la ligne 10.

Hypothèses retenues pour la modélisation

Données de population et d'emplois

Sur l'ensemble de l'Île-de-France, les hypothèses concernant les populations et emplois à l'horizon futur ont été établies à partir des données issues du Recensement de la population de 2010 (INSEE), du système d'information sur la Connaissance Locale de l'Appareil Productif de Janvier 2010 (INSEE) et des projections de l'IAU Île-de-France à la commune en 2030.

Dans le secteur d'étude concerné par le projet, la répartition des données de population et d'emplois actuelle et future s'appuie plus finement à l'échelle de l'IRIS, voire à l'échelle de l'îlot, sur le recensement auprès des collectivités des projets de développement urbain à l'horizon 2030 et une mise en cohérence par l'IAU Île-de-France avec les cadrages prévus au SDRIF Île-de-France 2030.

Réseaux de transport

A l'horizon de l'étude, le réseau de transports collectifs francilien est constitué des lignes actuelles ainsi que des projets inscrits au SDRIF Île-de-France 2030 susceptibles d'être opérationnels à cet horizon. Dans le secteur concerné par le projet de prolongement de la ligne 10 du métro figurent :

- la réalisation de la ligne 15 du Grand Paris Express ;
- le prolongement de la ligne 14 au sud à Orly ;
- les schémas directeurs des lignes C et D du RER ;
- la réalisation de la ligne 5 du T Zen entre les Grands Moulins (Paris 13e) et Choisy-le-Roi.

Les scénarios de tracé retenus pour la modélisation

- Trois familles de tracés entre la Gare d'Austerlitz et Ivry-Gambetta sont étudiées.
 - **Les tracés 1** desservent 5 stations nouvelles après Gare d'Austerlitz (RER C, Métro 5)
 - Chevaleret (Métro 6),
 - Bibliothèque-François Mitterrand (RER C, métro 14, T Zen 5),
 - Masséna-Bruneseau (Tramway T3a, T Zen 5),
 - Quai d'Ivry (T Zen 5),
 - Ivry-Gambetta (T Zen 5).

Le temps de parcours de la Gare d'Austerlitz à Ivry Gambetta est de 9 minutes et 30 secondes.

- **Le tracé 2** dessert 5 stations nouvelles après Gare d'Austerlitz (RER C, Métro 5)
 - Nationale (Métro 6),
 - Jeanne D'Arc (métro 14),
 - Masséna-Bruneseau (Tramway T3a, T Zen 5),
 - Quai d'Ivry (T Zen 5),
 - Ivry-Gambetta (T Zen 5).

Le temps de parcours de la Gare d'Austerlitz à Ivry Gambetta est de 10 minutes.

- **Le tracé 3** dessert 4 stations nouvelles après Gare d'Austerlitz (RER C, Métro 5) :
 - Quai de la Gare (Métro 6),
 - Quai Bruneseau (Tramway T3a),
 - Quai d'Ivry (T Zen 5),
 - Ivry Gambetta (T Zen 5).

Le temps de parcours de la Gare d'Austerlitz à Ivry Gambetta est de 8 minutes.

	Nombre de stations	Habitants	Emplois	Habitants et emplois desservis
Tracés 1	5	60 000	62 000	122 000
Tracé 2	5	72 000	51 000	123 000
Tracé 3	4	33 000	55 000	88 000

Tableau 10 : Habitants et emplois desservis en 2030 dans un périmètre de 500 m autour des stations du prolongement (source IAU)

Le tracé 3, qui a moins de stations, est aussi situé à proximité de la Seine. Il dessert ainsi moins d'habitants et d'emplois que les autres familles de tracé.

La fréquence de desserte prise par hypothèse est identique à la fréquence de la ligne 10 actuelle, soit toutes les 3 minutes à l'heure de pointe du matin et 5 minutes aux heures creuses.

Compte tenu de l'avancement des études, seuls des temps de correspondance forfaitaires ont pu être utilisés pour la modélisation du prolongement de la ligne 10.

Stations de la ligne 10	Lignes en correspondance	Temps de correspondance
Tracés 1		
Gare d'Austerlitz	M5 et RER C	Temps actuel
Chevaleret	M6	4 min
Bibliothèque-François Mitterrand	M14 et RER C	4 min
Masséna-Bruneseau	T3	4 min
Tracé 2		
Gare d'Austerlitz	M5 et RER C	Temps actuel
Nationale	M6	4 min
Jeanne D'Arc	M14	6 min
Masséna-Bruneseau	T3	4 min
Tracé 3		
Gare d'Austerlitz	M5 et RER C	Temps actuel
Quai de la Gare	M6	4 min
Quai Bruneseau	T3	4 min

Tableau 11 : Temps de correspondance retenus dans la modélisation du prolongement de la ligne 10 du métro

➤ 1.2. RESULTATS DES PREVISIONS DE TRAFIC

Les prévisions de trafic sont établies à l'horizon de la mise en service en 2030 à l'heure de pointe du matin, période dimensionnante pour le projet. Le trafic annuel est obtenu par application de coefficients de passage de l'heure de pointe à la journée puis à l'année.

Les coefficients suivants ont été utilisés :

- un coefficient de 10 pour le passage de la pointe à la journée, constaté aujourd'hui à partir des comptages réalisés sur les lignes de bus du secteur d'étude, qui pourra être affiné lors des phases d'études ultérieures ;
- un coefficient de 290 pour le passage du jour à l'année correspondant aux valeurs observées sur l'ensemble du réseau francilien à partir du nombre de validations effectuées avec des forfaits Navigo et Imagine'R à l'année.

La fréquentation est présentée pour les trois familles de scénarios retenus entre les gares Austerlitz et Ivry-sur-Seine.

	Nombre d'utilisateurs à l'heure de pointe du matin	Nombre d'utilisateurs à la journée	Charge dimensionnante à l'heure de pointe du matin
Tracés 1 via Bibliothèque-François Mitterrand	7 500	75 000	3 500
<i>Dont entre Masséna-Bruneseau et Ivry-Gambetta</i>	<i>3 700</i>		
Tracé 2 via Jeanne D'Arc	5 500	55 000	2 800
<i>Dont entre Masséna-Bruneseau et Ivry-Gambetta</i>	<i>3 100</i>		
Tracé 3 via Quai de la Gare	5 700	57 000	3 000
<i>Dont entre Masséna-Bruneseau et Ivry-Gambetta</i>	<i>3 800</i>		

Tableau 12 : Résultats des études de fréquentation à l'horizon 2030 réalisées avec le modèle ANTONIN 2

La fréquentation du prolongement de la ligne 10 du métro varie de 5 500 à 7 500 utilisateurs à l'heure de pointe du matin selon les scénarios. La charge dimensionnante sur le prolongement se situe entre 2 800 et 3 500 voyageurs sur l'interstation Chevaleret/Quai de la Gare – Gare d'Austerlitz.

La fréquentation du tracé 2 est plus faible que celle du scénario 1 du fait des temps de correspondance importants entre la ligne 10 prolongée et la ligne 14 du métro entre les stations Place Jeanne d'Arc et Olympiades (6 minutes).

La fréquentation du tracé 3 est également plus faible que celle du scénario 1 : sa proximité avec la Seine réduit en effet son potentiel de desserte. De plus, il comporte une station de moins que les autres tracés, ce qui explique le nombre plus faible d'utilisateurs dans Paris. Sur la seule partie du tracé entre Masséna-Bruneseau et le terminus à Ivry-Gambetta, la fréquentation est relativement similaire, de l'ordre de 3 800 utilisateurs à l'heure de pointe du matin.

Par ailleurs, l'impact du prolongement sur la charge de la ligne 10 existante est similaire pour les trois familles de scénarios. Le tronçon dimensionnant actuel se situant au niveau de l'interstation Avenue Emile Zola - La Motte-Piquet-Grenelle, donc éloigné du prolongement, il reste le tronçon dimensionnant à l'horizon du prolongement avec une charge maximale identique de l'ordre de 8 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin. **Le prolongement ne nécessite pas d'augmenter la fréquence des trains à l'heure de pointe du matin.**

Les schémas ci-après présentent la charge à l'heure de pointe du matin sur le prolongement en fonction des scénarios.

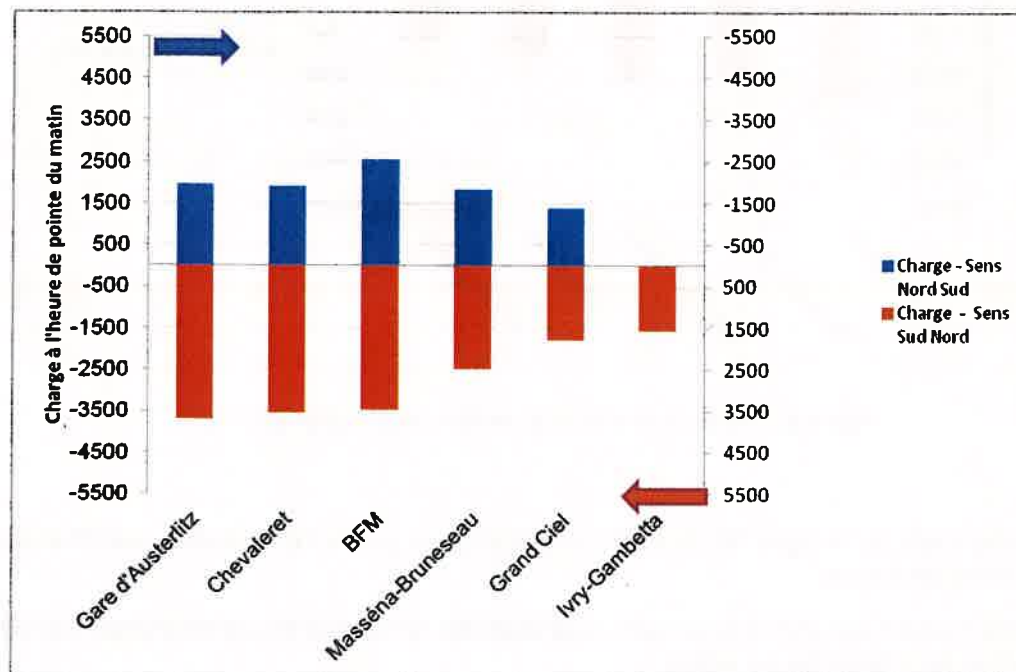


Figure 83 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 1

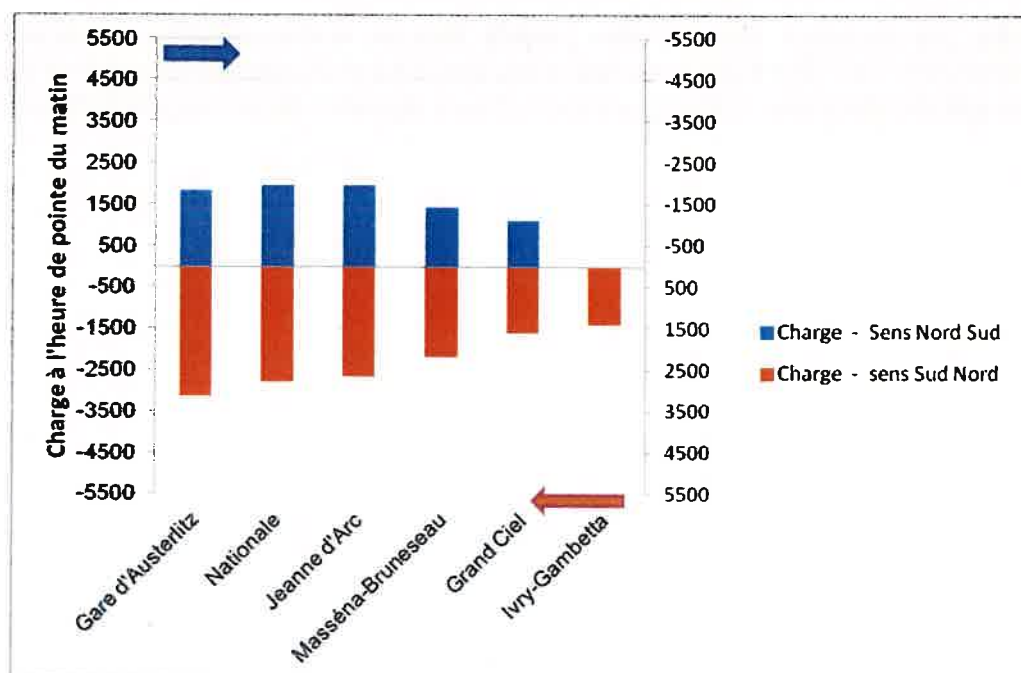


Figure 84 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 2

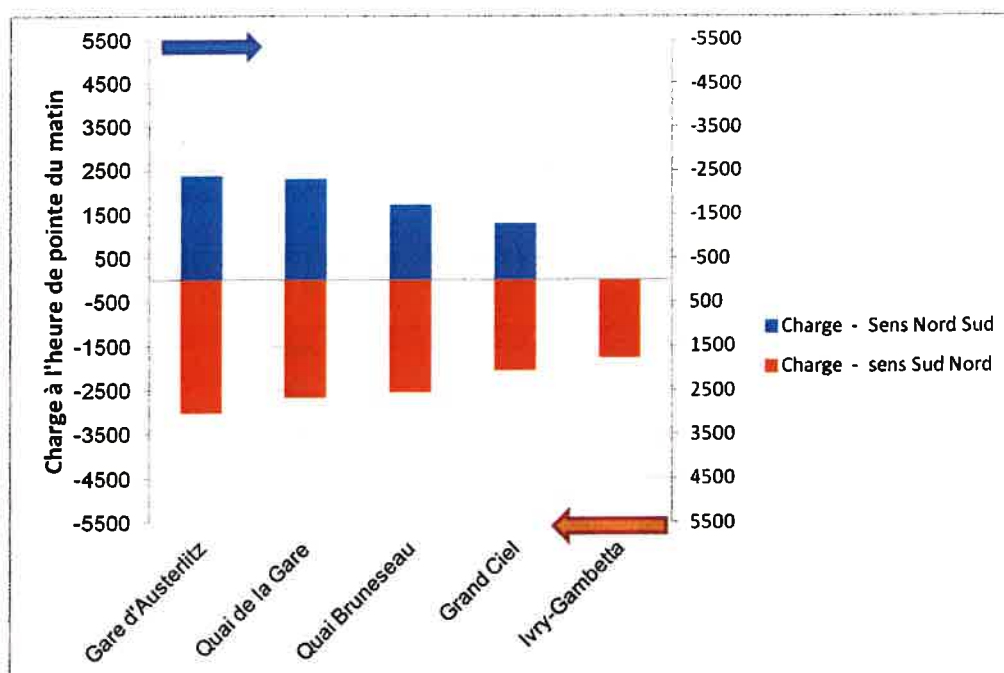


Figure 85 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 3

Enfin, le prolongement de la ligne 10 du métro a des impacts sur la fréquentation des infrastructures de transport en correspondance :

- Le prolongement de la ligne 10 entraîne **une stabilité, voire une légère décharge du RER C, de la ligne 6 et de la ligne 14 du métro.**
- Il entraîne de plus **une légère décharge du tramway T3a**, néanmoins, l'effet de décharge est quasi nul sur le tronçon le plus chargé du tramway (entre les stations Jean Moulin et Didot).
- Il génère une **décharge pouvant aller jusqu'à 20% de la fréquentation du futur T Zen 5.** Complémentaire du T Zen 5 par des arrêts moins fréquents et une vitesse commerciale plus élevée, le prolongement de la ligne 10 favorisera une meilleure répartition de la charge le long du T Zen 5.

2. ECONOMIE DU PROJET

› 2.1. COUT DE L'INFRASTRUCTURE

Les coûts d'investissement estimés sont présentés aux conditions économiques de janvier 2015.

2.1.1. Définition des coûts

Les estimations des coûts couvrent les dépenses de construction :

- du tunnel et des ouvrages annexes ;
- des stations et du centre de dépannage des trains ;
- des équipements nécessaires à la circulation des trains (voie, énergie électrique, signalisation...) et à l'exploitation de ce système (billettique, information voyageurs, sécurité...).

Elles comprennent les éléments suivants :

- les frais de maîtrise d'ouvrage (MOA) et les frais d'Ordonnancement de pilotage et de coordination (OPC) et Coordination sécurité et protection santé (CSPS), les frais d'études et de suivi ;
- les provisions pour aléas et imprévus (PAI) ;
- une provision pour la déviation des réseaux des concessionnaires.

Les coûts sont donnés hors taxe, estimés sur la base de ratios par analogie à des constructions récentes.

En revanche, ce stade des études ne permet pas d'estimer :

- les acquisitions foncières ;
- les coûts éventuels liés à la dépollution des déblais et à la compensation environnementale ;
- l'acquisition du matériel roulant.

De plus, il est rappelé que les coûts d'infrastructure indiqués au chapitre ci-après 2.2 ne comprennent pas, à ce stade des études, l'intégration des risques suivants :

- Les impacts sur le projet liés à la prise en compte des évolutions des exigences PPRI ;
- Les impacts sur le projet liés aux évolutions des exigences en matière environnementale (pollution et traitement des déblais, compensations environnementales, ...) ;
- La situation de la conjoncture économique du marché des travaux publics au moment de la réalisation des travaux de la ligne 10 ;

Cas particulier du franchissement du faisceau ferré Austerlitz :

Le franchissement du faisceau ferré a été estimé par la SNCF (conditions économiques d'avril 2017). Il varie selon le scénario de tracé et selon la méthode constructive choisie.

Ce coût, estimé à un niveau faisabilité, n'inclut pas :

- Les provisions pour aléas et imprévus (PAI).
- **Les conséquences sur le service de transport (besoin en substitution, etc.),**
- Les déviations d'éventuels réseaux tiers (galerie d'eau, assainissement, 63kv, etc.),
- La surveillance des voies (tassement, géométrie, etc.),
- Les travaux de renforcement des appuis des ouvrages et bâtiments encadrants,
- Les acheminements des Tabliers Auxiliaires entre le dépôt SNCF et le chantier,
- Les opérations foncières et éventuelles indemnisations des riverains,
- Les reconnaissances complémentaires de sols,
- Les frais liés aux occupations temporaires,
- Les frais liés à l'arrêt des circulations routières sur le Pont Masséna.

L'étude SNCF a chiffré un coût d'ouvrage pouvant aller **d'environ 80 M€ jusqu'à 120 M€** selon la solution retenue et aux vu des marges à intégrer à ce niveau d'étude.

La solution technique qui sera retenue n'est à ce jour pas définie. Afin de pouvoir intégrer le coût du franchissement (hors impacts exploitation) aux scénarios, un montant moyen de 100 M€ a été intégré au coût global de chaque scénario.

2.1.2. Evaluation des coûts

Il apparaît que **le coût de l'infrastructure** est estimé sommairement à ce stade à :

- 1 060 M€ pour le tracé 1 ;
- 1 110 M€ pour le tracé 1 bis ;
- 1 160 M€ pour le tracé 1 ter, celui étant plus long que les tracés 1 et 1 bis, en partie réalisé au tunnelier, et comportant la construction d'une nouvelle station gare d'Austerlitz ;
- 1 220 M€ pour le tracé 2, celui-ci étant le plus long des scénarios de tracés, et comportant la construction d'une nouvelle station gare d'Austerlitz, et la réalisation d'une station dont les quais sont à 35 m de profondeur ;
- 850 M€ pour le tracé 3, soit le coût d'infrastructure le moins élevé. En effet, le tunnel est réalisé au tunnelier sur la totalité du tracé, et ce scénario comporte 5 stations (la construction d'une nouvelle station gare d'Austerlitz et la réalisation de 4 nouvelles stations).

Afin d'estimer le **coût global** du prolongement et compte tenu du niveau amont des études, a été ajoutée au coût d'infrastructure une **provision située entre 20 et 25 %** du montant travaux. Cette provision correspond aux acquisitions foncières, à la dépollution et aux impacts sur les réseaux existants, hors matériel roulant. Elle conduit aux estimations suivantes :

- 1 270 à 1 330 M€ pour le tracé 1 ;
- 1 330 à 1 390 M€ pour le tracé 1 bis ;
- 1 390 à 1 450 M€ pour le tracé 1 ter ;
- 1 460 à 1 530 M€ pour le tracé 2 ;
- 1 020 à 1 060 M€ pour le tracé 3.

Ces éléments de coût seront précisés dans les phases d'étude ultérieures.

Estimations niveau Dossier d'Emergence +/- 30%⁸	Tracé 1 Paris Rive Gauche	Tracé 1 bis Paris Rive Gauche variante	Tracé 1 ter Paris Rive Gauche variante tunnelier	Tracé 2 Jeanne d'Arc	Tracé 3 Bords de Seine
Longueur prolongement	5,4 km	5 km	5,9 km	6,5 km	5,5 km
Nombre de stations	5	5	5 + Gare d'Austerlitz	5 + Gare d'Austerlitz	4 + Gare d'Austerlitz
Méthodes constructives	Méthode « traditionnelle » et « à ciel ouvert », tunnelier Stations en méthode « à ciel ouvert »		Tunnelier Stations en méthode « à ciel ouvert »		
Coût d'investissement Infrastructure (HT)	1 060 M€	1 110 M€	1 160 M€	1 220 M€	850 M€
Estimation coût global + 20-25 % (HT) hors MR	1 270 à 1 330 M€	1 330 à 1 390 M€	1 390 à 1 450 M€	1 460 à 1 530 M€	1 020 à 1 060 M€

**Tableau 13 : Coûts de l'infrastructure estimés par la RATP (CE janvier 2015)
avec franchissement estimé par SNCF (CE avril 2017)
et provision supplémentaire IDFM (acquisitions foncières, dépollution et impacts réseaux existants)**

▶ 2.2. LE MATERIEL ROULANT

Pour le prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine, il est nécessaire d'augmenter le parc de matériel roulant de 6 trains, sur la base du matériel roulant de future génération qui sera commandé dans le cadre du Schéma Directeur de Modernisation du Métro.

L'estimation de l'acquisition de ces trains sera précisée dans les phases d'études ultérieures.

⁸ Cela comporte pour une part une provision pour incertitudes liées aux questions techniques qui restent à approfondir (et qui se réduira lors des prochaines étapes) et une part d'aléas classiques de chantier

3. CALENDRIER DU PROJET

► CALENDRIER-TYPE D'UN PROLONGEMENT DE LIGNE DE METRO

Le calendrier-type d'une opération de cette ampleur peut être défini en deux cycles.

- **Le premier cycle porte sur la définition du projet.** Elle comprend les études, les procédures de consultation du public (concertation préalable, enquête publique), les procédures de sécurité et toutes autres procédures administratives préparatoires aux travaux (mise en compatibilité des PLU, enquêtes parcellaires, enquête loi sur l'eau...), et la mise en place des financements des travaux (commission de financement). Il débouche sur l'obtention de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Ce premier cycle d'études et de procédures, s'il est optimisé, dure au moins 5 ans.

- **Le second cycle porte sur la réalisation des travaux.** Elle comprend les déviations des réseaux des concessionnaires, la fabrication et le montage du tunnelier, la construction du tunnel et de son arrière-gare terminus comprenant l'ouvrage du centre de dépannage des trains, le raccordement du tunnel aux infrastructures existantes, la construction des stations, l'équipement des stations et de la ligne, ainsi que la marche à blanc avant mise en service pour tester les équipements.

Le second cycle, sous réserve de l'approbation de l'Avant-Projet par le CA de la RATP et le Conseil d'Île-de-France Mobilités, de l'obtention de la DUP purgée de recours, et de l'approbation d'un plan de financements validé par l'ensemble des parties prenantes dure au moins 6 ans, dans l'hypothèse où aucun aléa technique ne viendrait retarder le projet.

4. ANALYSE MULTICRITERES DES SCENARIOS DE PROLONGEMENT

► 4.1. PRESENTATION DE L'ANALYSE MULTICRITERES DES SCENARIOS DE PROLONGEMENT

Afin de comparer les différents scénarios de tracés, des indicateurs d'évaluation ont été définis.

Ces indicateurs à la fois quantitatifs et qualitatifs :

- interrogent l'opportunité du prolongement, en identifiant ce qu'il apporte au territoire en terme de desserte et ce qu'il apporte au réseau de transport, et en termes de déplacements.
- présentent une première série d'éléments relatifs à la préféabilité du projet, notamment les contraintes relatives à la réalisation des travaux de génie civil, les impacts sur la vie locale pendant les travaux, les enjeux fonciers et une première estimation des coûts de projet.

L'analyse multicritères concerne essentiellement les problématiques des tracés sur Paris.

Sur Ivry-sur-Seine, les deux tracés identifiés sont équivalents en termes de desserte urbaine, de transport et de coût (tunnel réalisé au tunnelier dans les deux cas). Le choix entre les tracés A et B se fera en fonction d'arguments purement techniques (voir chapitre 4.3 ci-après).

L'analyse multicritères prend en compte les scénarios de tracés suivants, présentés dans la deuxième partie au chapitre 2.2 :

- **Le tracé 1, dit tracé Paris Rive Gauche** : tracé historique (étude 2011), il dessert l'ensemble de la ZAC Paris Rive Gauche et comporte 3 stations depuis Gare d'Austerlitz : Chevaleret 1, Bibliothèque-François Mitterrand 1 et Masséna-Bruneseau.
- **Le tracé 1 bis, dit tracé Paris Rive Gauche variante** : variante du tracé historique, qui compte 3 stations depuis Gare d'Austerlitz : Chevaleret 2, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau.
- **Le tracé 1 ter, dit tracé Paris Rive Gauche variante tunnelier** : variante du tracé historique, qui permet la réalisation d'une partie du tunnel au tunnelier, et qui comporte 4 stations : une nouvelle station Gare d'Austerlitz 1, Chevaleret 3, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau.
- **Le tracé 2, dit tracé Jeanne d'Arc** : ce tracé, qui privilégie la desserte des secteurs constitués du 13^e arrondissement de Paris, comporte 4 stations : une nouvelle station Gare d'Austerlitz 1, Nationale, Jeanne d'Arc, et Masséna-Bruneseau.
- **Le tracé 3, dit tracé Bords de Seine** : ce tracé, qui longe la Seine comporte 3 stations : une nouvelle station Gare d'Austerlitz 2, Quai de la Gare et Quai Bruneseau.

Ils sont complétés soit par le scénario A, soit par le scénario B sur Ivry (non discriminant).

Quel que soit le scénario, le tracé est entièrement souterrain.

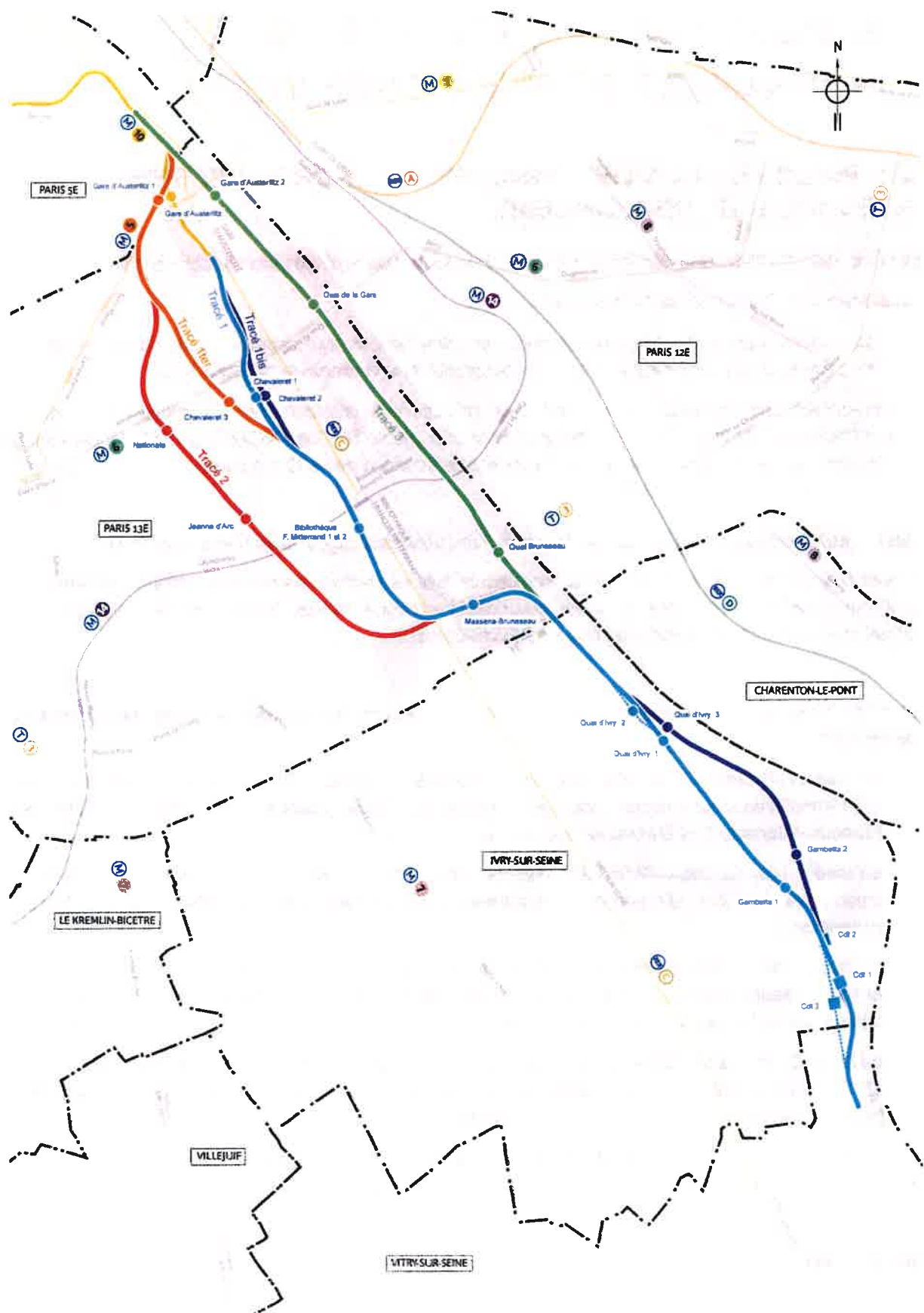


Figure 86 : Plan des scénarios de tracés étudiés

Prolongement de la ligne 10 du métro à Ivry-sur-Seine						
Description	Tracé 1		Tracé 1bis	Tracé 1 ter	Tracé 2	Tracé 3
	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine
Communes desservies						
Nombre de stations	5	5	5	5 (+Austerlitz)	5 (+Austerlitz)	4 (+Austerlitz)
Longueur totale du prolongement	5.4 km	5 km	5 km	5.9 km	6.5 km	5.5 km
Population et emplois desservis à 500m, horizon 2030	122 000	122 000	122 000	122 000	123 000	88 000
Equipements	Halle Freyssinet Bibliothèque Nationale de France Institut National des langues orientales Université Paris Diderot Centre commercial Quais d'Ivry	Halle Freyssinet Bibliothèque Nationale de France Institut National des langues orientales Université Paris Diderot Centre commercial Quais d'Ivry	Halle Freyssinet Bibliothèque Nationale de France Institut National des langues orientales Université Paris Diderot Centre commercial Quais d'Ivry	Halle Freyssinet Bibliothèque Nationale de France Institut National des langues orientales Université Paris Diderot Centre commercial Quais d'Ivry	Ecole Nationale supérieure des arts et métiers Université Paris 1 Médiathèque Pierre Mendès France Université Paris Diderot Centre commercial Quais d'Ivry	Bibliothèque Nationale de France Palais omnisport de Bercy Parc de Bercy Université Paris Diderot Bercy Village Centre commercial Quais d'Ivry
	ZAC PRG dont secteur Masséna-Bruneseau Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences	ZAC PRG dont secteur Masséna-Bruneseau Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences	ZAC PRG dont secteur Masséna-Bruneseau Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences	ZAC PRG dont secteur Masséna-Bruneseau Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences	Secteur Masséna-Bruneseau (ZAC PRG) Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences	ZAC PRG dont secteur Masséna-Bruneseau Secteur Ivry-Port-Nord ZAC Ivry Confluences
Projets urbains						
Territoires déjà constitués	Paris 13 ^e Ivry-sur-Seine	Paris 13 ^e Ivry-sur-Seine	Paris 13 ^e Ivry-sur-Seine	Paris 13 ^e Ivry-sur-Seine	Paris 13 ^e Ivry-sur-Seine	Paris 13 ^e et quartier Bercy (12 ^e) Ivry-sur-Seine
Opportunité	Urban					

Tableau 14 : Analyse multicritère des scénarios de tracés

	+	+
	+	
	=	
	-	
	-	
	-	-

Prolongement de la ligne 10 du métro à Ivry-sur-Seine

Prolongement de la ligne 10 du métro à Ivry-sur-Seine						
		Tracé 1	Tracé 1bis	Tracé 1 ter	Tracé 2	Tracé 3
Opportunité	Modes de transport en commun	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	M6 T3 - T Zen 5 - bus
	Maillage	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	RER C - M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus	M6 - M14 T3 - T Zen 5 - bus M14 par un couloir de correspondance de 270m	M6 T3 - T Zen 5 - bus Pas de maillage M14
	Qualité de l'intermodalité RER, métro, tramway Temps de correspondance	M6 : 4min M14 / RER C : 4min T3 : 4 min	M6 : 4min M14 / RER C : 4min T3 : 4 min	M6 : 3min M14 / RER C : 4min T3 : 4 min	M6 : 3min M14 : 6min T3 : 4 min	M6 : 4min T3 : 4 min Pas de maillage M14
	Impact sur la fréquentation des modes de transport	Légère décharge des lignes 6, 14 et T3 Décharge du T Zen 5 de 25%	Légère décharge des lignes 6, 14 et T3 Décharge du T Zen 5 de 25%	Légère décharge des lignes 6, 14 et T3 Décharge du T Zen 5 de 25%	Légère décharge des lignes 6, 14 et T3 Décharge du T Zen 5 de 20%	Légère décharge des lignes 6, 14 et T3 Décharge du T Zen 5 de 20%
	Fréquentation à l'horizon de la mise en service du projet sur le prolongement (HPM)	7 500	7 500	7 500	5 500	5 700
Transport	Temps de parcours sur le prolongement	9.6 minutes	9.6 minutes	9.6 minutes	9.9 minutes	7.8 minutes
	Taux d'occupation maximale (sur l'interstation la plus chargée Emile Zola/ La Motte Picquet Grenelle	73% Maintien de l'offre actuelle	73% Maintien de l'offre actuelle	73% Maintien de l'offre actuelle	73% Maintien de l'offre actuelle	73% Maintien de l'offre actuelle

Prolongement de la ligne 10 du métro à Ivry-sur-Seine

		Tracé 1	Tracé 1bis	Tracé 1 ter	Tracé 2	Tracé 3
Faisabilité technique	Impact foncier hors domaine public	Poste de redressement (PR) secteur Masséna-Bruneseau. PR secteur Ivry-Gambetta.	PR secteur Masséna-Bruneseau PR secteur Ivry-Gambetta.	Station Chevaleret 3 : impact sur le bâti. PR secteur Masséna-Bruneseau. PR secteur Ivry-Gambetta.	PR secteur Masséna-Bruneseau. PR secteur Ivry-Gambetta.	Station Quai Bruneseau : impact sur le bâti. PR secteur Masséna-Bruneseau. PR secteur Ivry-Gambetta.
	Faisabilité technique- Risques projet Tunnel	Passage sous faisceau ferré Austerlitz très contraint. Croisement M14 : impact exploitation M14. Tunnel réalisé uniquement en méthode traditionnelle sur Paris.	Passage sous faisceau ferré Austerlitz très contraint. Tunnel réalisé uniquement en méthode traditionnelle sur Paris.	Passage sous faisceau ferré Austerlitz très contraint. Tunnel partiellement au tunnelier sur Paris.	Présence de carrières. Passage sous faisceau ferré Austerlitz contraint. Tunnel réalisé en grande partie au tunnelier sur Paris.	Pas de risque identifié. Tunnel entièrement réalisé au tunnelier sur Paris et Ivry.
	Faisabilité technique- Risques projet Stations Hors Ivry (cf tableau 15)	Stations à ciel ouvert dans voiries étroites (Chevaleret 1, BFM 1). Déviations réseaux concessionnaires (BFM 1).	Station à ciel ouvert dans voiries étroites (BFM 2). Déviations réseaux concessionnaires (BFM 2). Potentielle interface avec la halle Freyssinet (Chevaleret 2).	Station à ciel ouvert dans voiries étroites (BFM 2). Déviations des réseaux concessionnaires (BFM 2).	Présence de carrières (stations Nationale et Jeanne d'arc). Station Jeanne d'arc : quais à 35 m de profondeur / mesures spécifiques sécurité incendie.	Stations à ciel ouvert avec maintien réseau concessionnaires (notamment Gare d'Austerlitz, Quai Bruneseau).
	Impacts en phase travaux / environnement urbain Hors Ivry (cf tableau 15)	Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense. Fermeture provisoire voiries à la circulation routière (Chevaleret 1 / BFM 1).	Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense. Fermeture provisoire voiries à la circulation routière (BFM 2).	Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense. Fermeture provisoire voirie à la circulation routière (BFM 2). Emprise chantier : 2 puits d'entrée de tunnelier.	Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense. Emprise chantier : 2 puits d'entrée de tunnelier.	Travaux des stations à ciel ouvert : Voies de circulation routière partiellement neutralisées sur les quais.
	Impacts en phase travaux / exploitation voies Austerlitz	Impacts sur l'exploitation ferroviaire du fait du franchissement des voies	Impacts sur l'exploitation ferroviaire du fait du franchissement des voies	Impacts sur l'exploitation ferroviaire du fait du franchissement des voies	Impacts sur l'exploitation ferroviaire du fait du franchissement des voies	Pas d'impact
	Impacts en phase travaux / exploitation M10	Léger impact exploitation M10.	Léger impact exploitation M10.	Impact exploitation M10 (terminus provisoire Jussieu).	Impact exploitation M10 (terminus provisoire Jussieu).	Impact exploitation M10 (terminus provisoire Jussieu).

Prolongement de la ligne 10

Prolongement de la ligne 10						
		Tracé 1	Tracé 1bis	Tracé 1 ter	Tracé 2	Tracé 3
	Mesures conservatoires Hors lvr (cf tableau 15)	Terrains mutables APHP (tunnel), Tour Gare-Masséna Station Masséna-Bruneseau.	Terrains mutables APHP (tunnel), Tour Gare-Masséna Station Masséna-Bruneseau.	Station Masséna-Bruneseau	Station Masséna-Bruneseau.	Pas de mesure conservatoire identifiée sur Paris
Coûts	Coûts ⁹ arrondis de l'infrastructure	1 060 M€	1 110 M€	1 160 M€	1 220 M€	850 M€
	Estimation coût global ¹⁰	1 270 à 1 330 M€	1 330 à 1 390 M€	1 390 à 1 450 M€	1 460 à 1 530 M€	1 020 à 1 060 M€
	Acquisition de Matériel roulant	6 rames	6 rames	6 rames	6 rames	6 rames

▲ : Préfaisabilité du passage sous le faisceau ferroviaire Austerlitz à confirmer dans la suite des études.

Tous les tracés nécessiteront des investigations complémentaires à réaliser dans la phase d'études suivante.

⁹ Ce coût ne comprend pas : la prise en compte des impacts sur le projet relatifs aux évolutions des contraintes PPRI, les exigences en matière environnementale et leurs éventuelles évolutions (pollution et traitement des déblais, compensations environnementales, ...), la situation conjoncturelle du marché des travaux publics au moment de la réalisation des travaux de la ligne 10, les acquisitions foncières, le matériel roulant.

¹⁰ Estimation du coût global du prolongement évaluée par l'ajout d'une provision de 20 à 25 % en plus du coût d'infrastructure.

► 4.2. COMPARAISON DES FAMILLES DE TRACES 1, 2 ET 3

4.2.1. Rappel des principales caractéristiques des scénarios

- **Tracé 1 :**

- Maintien de la station Gare d'Austerlitz existante ;
- 2 options de station Chevaleret en correspondance avec la ligne 6 (Chevaleret 1 ou 2) dont la faisabilité n'est pas avérée ;
- Station BFM 1 impactant l'exploitation de la ligne 14 ;
- Franchissement très contraint des voies ferrées du faisceau Austerlitz.

- **Tracé 1 bis :**

- Maintien de la station Gare d'Austerlitz existante ;
- 2 options de station Chevaleret (Chevaleret 1 ou 2) dont la faisabilité n'est pas avérée ;
- Station BFM 2 sans impact sur l'exploitation de la ligne 14 ;
- Franchissement très contraint des voies ferrées du faisceau Austerlitz.

- **Tracé 1 ter :**

- Création d'une nouvelle station Gare d'Austerlitz ;
- 1 option de station Chevaleret (Chevaleret 3) dont la faisabilité n'est pas avérée ;
- Station BFM 2 sans impact sur l'exploitation de la ligne 14 ;
- Franchissement très contraint des voies ferrées du faisceau Austerlitz.

- **Tracé 2 :**

- Création d'une nouvelle station Gare d'Austerlitz ;
- Correspondance avec la ligne 14 via la station Jeanne d'Arc (tunnel de correspondance de plus de 200m vers Olympiades) ;
- Franchissement contraint des voies ferrées du faisceau Austerlitz.

- **Tracé 3 :**

- Création d'une nouvelle station Gare d'Austerlitz ;
- Pas de correspondance avec la ligne 14 ;
- Pas de franchissement des voies ferrées du faisceau Austerlitz
- Pas de station au niveau de l'ouvrage de mesures conservatoires Berlier de la SEMAPA.

4.2.2. Opportunité

Si tous les tracés présentent une opportunité, l'analyse multicritères permet de les différencier.

Toutes les variantes de tracé permettent de répondre à des enjeux de desserte de territoires en fort développement urbain, notamment les secteurs en projet urbain de la ZAC Paris Rive Gauche et de la ZAC Ivry Confluences. Ils renforcent également la desserte de quartiers déjà constitués, tant dans Paris que dans Ivry-sur-Seine.

A noter qu'au contraire des scénarios sur Ivry (tracés A et B), les tracés étudiés ne desservent pas les mêmes secteurs sur les territoires de Paris. La comparaison des tracés ci-dessous se fera donc sur le secteur de Paris (tracés 1, 2 et 3). Le cas de la comparaison des tracés sur Ivry est traité en partie suivante (chapitre 4.3 ci-après).

Les scénarios se différencient sur les aspects suivants :

- **Le tracé 1 Paris Rive Gauche et ses variantes 1bis et 1 ter** desservent la ZAC Paris Rive Gauche déjà constituée et l'ensemble des équipements présents : la halle Freyssinet, la Bibliothèque nationale de France, le pôle Universitaire Paris Diderot, ainsi que le cœur du secteur en développement Masséna-Bruneseau. A l'horizon 2030, 122 000 habitants et emplois seraient desservis par ces tracés sur les deux communes.
- **Le tracé 2 Jeanne d'Arc** dessert les quartiers existants Nationale et Jeanne d'Arc du 13^e arrondissement, mais également le cœur du secteur en développement Masséna-Bruneseau de la ZAC Paris Rive Gauche. A l'horizon 2030, 123 000 habitants et emplois seraient desservis par ce tracé sur les deux communes.
- **Le tracé 3 Bords de Seine** dessert, au niveau des quais de Seine, la ZAC Paris Rive Gauche et les principaux équipements présents : la Bibliothèque Nationale de France, le pôle Universitaire Paris Diderot, ainsi que le secteur en développement Masséna-Bruneseau. Il permet également la desserte du quartier Bercy du 12^e arrondissement, avec le Palais Omnisport de Paris-Bercy. A l'horizon 2030, 88 000 habitants et emplois seraient desservis sur les deux communes par ce tracé, qui comporte une station de moins que les autres tracés.

En termes de desserte des territoires, les tracés 1, 1 bis, 1 ter et 2 apparaissent les plus opportuns. Le tracé 3 du fait de sa proximité avec la Seine et d'un nombre de stations inférieur, dessert un nombre d'habitants et d'emplois plus faible.

4.2.3. Transport

Du point de vue transport, les trois familles de tracés offrent un maillage avec les lignes de métro 6, de tramway T3a, et le futur T Zen 5.

Seuls les tracés 1, 1 bis, 1 ter et le tracé 2 offrent un maillage avec la ligne 14 du métro. Toutefois, la qualité de la correspondance avec la ligne 14 est moins favorable pour le tracé 2.

Le tracé 3 ne permet pas un maillage avec la ligne 14.

Le trafic nouveau apporté par le prolongement, à l'horizon 2030, a été évalué à **7 500 voyageurs à l'heure de pointe du matin (HPM) pour les tracés 1, 1 bis et 1 ter, à 5 500 voyageurs à l'HPM pour le tracé 2, et à 5 700 voyageurs pour le tracé 3.**

Quel que soit le tracé retenu, l'interstation dimensionnante, située entre les stations Emile Zola et la Motte-Piquet-Grenelle, n'est pas impactée par le prolongement. La charge de cette interstation reste stable à 8 000 voyageurs, et représente le double de la charge maximum constatée sur le prolongement à Ivry-sur-Seine. La station la plus chargée du prolongement est Gare d'Austerlitz, en direction de Boulogne, et ce, quel que soit le scénario.

Le taux d'occupation maximale sur la ligne 10, sur l'interstation la plus chargée est d'environ 70 % pour tous les tracés, sachant que 85% est le taux de charge limite avant un renfort d'offre. Une évolution du dimensionnement de la ligne n'apparaît donc pas nécessaire.

Ce prolongement permet une légère décharge du RER C, des lignes 6 et 14 du métro, et du tramway T3a.

En termes de transport, les tracés 1, 1 bis et 1 ter assurent le meilleur maillage avec le réseau existant (M14 en particulier) et apportent davantage de trafic nouveau sur la ligne 10.

4.2.4. Préfaisabilité

S'agissant des aspects techniques, les trois familles de tracés s'inscrivent :

- dans un environnement urbain dense, avec de nombreux projets urbains en phase d'étude, voire de réalisation,
- dans un environnement en sous-sol présentant des terrains de qualité médiocre, inscrit en zone de Plan de Prévention des Risques d'Inondations, et contraint par la présence d'importants réseaux concessionnaires, notamment dans Ivry-sur-Seine.

Tous les scénarios de tracé auront des impacts sur le foncier bâti. Les tracés 1 ter et 3 impliqueront notamment des acquisitions foncières pour l'insertion des stations.

Quels que soient les scénarios de tracés, ceux-ci engendreront des impacts sur la vie locale pendant les travaux (circulation voiture, accès livraison), les stations devant être réalisées à ciel ouvert, du fait des caractéristiques médiocres des terrains en sous-sols et de la nappe phréatique peu profonde (à l'exception de la station Masséna-Bruneseau, à réaliser en sous-œuvre à l'abri de l'ouvrage Berlier).

Le tracé 1 présente de fortes contraintes de réalisation technique au niveau du croisement avec le tunnel de la ligne 14 en avant-gare de la station Bibliothèque-François Mitterrand 1. Les études d'émergence ont mis en évidence la nécessité d'approfondir le tunnel de la ligne 10 et la station Bibliothèque-François Mitterrand afin de ne pas impacter l'exploitation de la ligne 14. Le tracé 1 (tracé historique) n'est donc **plus réalisable en l'état** et doit être abandonné au profit du tracé 1 bis.

Les tracés 1 bis, 1 ter et 2 présentent une **complexité technique au niveau du passage du tunnel de la ligne 10 sous le faisceau ferré Austerlitz** du secteur Masséna-Bruneseau.

Le tracé 2 traverse des secteurs de carrières dans Paris, ce qui lui confère **un degré de complexité important**.

Le tracé 3 est celui qui présente le moins de gêne sur son environnement, l'ensemble du tracé étant réalisé au tunnelier. Toutefois, les exigences PPRI et leurs éventuelles évolutions à prendre en compte sur le projet d'infrastructure, pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels, seront examinés lors de phases d'études ultérieures.

Par ailleurs, **des mesures conservatoires seront à prévoir dans plusieurs secteurs en projet urbain pour préserver la faisabilité de réaliser le prolongement ultérieurement, pour les tracés 1 bis, 1 ter et 2**. Le tracé 3 étant celui qui minimise ces contraintes, n'étant concerné que par un seul ouvrage de mesures conservatoires sur l'ensemble du tracé.

Il convient de souligner que **l'investissement financier**¹¹ représente environ 1 300 – 1 420 M€ pour la famille de tracés 1, 1 500 M€ pour le tracé 2, le tracé 3 représentant environ 1 040 M€, soit le coût d'investissement le moins élevé.

¹¹ Estimation du coût global du prolongement évaluée par l'ajout d'une provision de 20 à 25 % en plus du coût d'infrastructure.

Le tracé 1 ter, qui présente une desserte identique au tracé 1 bis et nécessite la réalisation d'une nouvelle station Gare d'Austerlitz, coûte environ 60 M€ de plus que le tracé 1 bis. Ce tracé reste toutefois une alternative pour la réalisation de la station Chevaleret en maillage avec la ligne 6, si la faisabilité des stations Chevaleret 1 et Chevaleret 2 venait à ne pas être confirmée lors des phases d'études ultérieures.

Le tracé 2 qui nécessite la réalisation d'une nouvelle station Gare d'Austerlitz, traverse une zone de carrières et coûte près de 150 M€ de plus que le tracé 1 bis, bien que présentant un champ de contraintes moins élevé pour le franchissement du faisceau ferré, apparaît à ce stade des études **moins opportun**.

Le tracé 3, dont le tunnel peut être réalisé intégralement au tunnelier, présente le moins de complexité et d'incertitude technique, notamment au point de vue de la réalisation du tunnel, ainsi qu'un coût d'investissement plus faible. Il présente toutefois un risque projet au niveau de la prise en compte sur le projet d'infrastructure des éventuelles évolutions des exigences PPRI qui pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

4.2.5. Synthèse de l'analyse multicritères

Prolongement de la ligne 10						
Description		Tracé 1	Tracé 1 bis	Tracé 1 ter	Tracé 2	Tracé 3
		Communes desservies	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine	Paris Ivry-sur-Seine
		Nombre de stations	5	5	5 (+Austerlitz)	4 (+Austerlitz)
		Longueur totale du tracé	5.4 km	5 km	5.9 km	6.5 km
Opportunité	Desserte / Urbain	Population, emplois, équipements desservis...	++	++	++	+
	Transport	Trafic, maillage avec le réseau de transport existant ou en projet	++	++	+	-
Pré-faisabilité Technique	Risques projet, impacts travaux, mesures conservatoires	- ▲	- ▲	- ▲	-	+
Coûts	Coûts de l'infrastructure	1 060 M€	1 110 M€	1 160 M€	1 220 M€	850 M€
	Estimation coût global	1 270 à 1 330 M€	1 330 à 1 390 M€	1 390 à 1 450 M€	1 460 à 1 530 M€	1 020 à 1 060 M€
	Acquisition de matériel roulant	6 rames	6 rames	6 rames	6 rames	6 rames

▲ : Préfaisabilité du passage sous le faisceau ferroviaire Austerlitz à confirmer dans la suite des études.

Tous les tracés nécessiteront des investigations complémentaires à réaliser dans la phase d'études suivante.

Sur la base de l'analyse multicritères, les tracés 1 bis et 3 apparaissent les plus opportuns :

- le tracé 1 bis, de par son intérêt marqué en matière de transport (maillage, fréquentation) et de desserte (emplois et population) ;
- le tracé 3 de par son coût moindre et champ de contraintes moins important, sous réserve de l'évolution des exigences en matière de risque PPRI pouvant avoir des conséquences en termes de faisabilité et de coût, qui seront examinées lors des phases d'études ultérieures ;

En cas de contraintes trop fortes pour le franchissement du faisceau ferré au niveau du secteur Masséna-Bruneseau, le tracé 3 pourrait constituer un scénario de repli avec un coût plus modéré et un intérêt en matière de desserte des territoires.

Le tracé 1 ter reste toutefois une alternative pour la réalisation de la station Chevaleret en maillage avec la ligne 6, si la faisabilité des stations Chevaleret 1 et Chevaleret 2 (tracé 1 bis) venait à ne pas être confirmée dans la suite des études.

Le tracé 2, qui n'apporte pas de plus-value en termes de desserte et de transport et est plus onéreux peut être mis en retrait à ce stade des études. Il pourra être réinterrogé si une infaisabilité du passage du faisceau ferroviaire était mise en évidence pour le scénario 1 bis.

Le tracé 1 qui présente d'importantes contraintes techniques au niveau du croisement avec la ligne 14 est abandonné.

› 4.3. ZOOM SUR LA COMPARAISON DES SCENARIOS SUR IVRY

4.3.1. Rappel des principales caractéristiques des scénarios

- **Tracé A :**

- 2 options de station Quai d'Ivry (Quai d'Ivry 1 ou 2) toutes deux impliquant une déviation du T Zen 5 pendant la durée des travaux ;
- Station Gambetta 1 impactant la constructibilité de l'îlot 4A et le parcours du T Zen 5 ;
- 2 options d'arrière-gare (CDT 1 ou 3) :
 - CDT 1 : Fortes interfaces avec le projet urbain Blanqui à Vitry-sur-Seine et impacts sur le parcours du T Zen 5 ;
 - CDT 3 : Forts impacts sur le projet de reconversion de l'Usine des Eaux.

- **Tracé B :**

- Station Quai d'Ivry 3 dont la faisabilité n'est pas avérée (réseau de gaz haute pression et potentielles servitudes liées au Port Autonome) ;
- Station Gambetta 2 présentant des impacts limités avec le projet urbain ;
- 2 options d'arrière-gare (CDT 2 ou 3) :
 - CDT 2 : Fortes interfaces avec le projet urbain Blanqui à Vitry-sur-Seine uniquement dans le cadre d'un prolongement de la ligne jusqu'aux Ardoines, et impacts sur le T Zen 5 ;
 - CDT 3 : Forts impacts sur le projet de reconversion de l'Usine des Eaux.

4.3.2. Comparaison des tracés A et B

La comparaison des scénarios de tracés sur Ivry-sur-Seine se base uniquement sur des critères techniques. En effet, l'opportunité est identique car les deux tracés desservent les mêmes zones.

A noter que comme pour les tracés 1 à 3 sur Paris, pour les tracés A et B la prise en compte sur le projet d'infrastructure des éventuelles évolutions des exigences PPRI pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels, seront examinés lors de phases d'études ultérieures.

Prolongement de la ligne 10			
	Tracé A		Tracé B
Faisabilité technique Stations	Station à ciel ouvert avec maintien des réseaux concessionnaires (station Quai d'Ivry 1). Servitudes Îlot 4A (station Gambetta 1).		Servitudes Port autonome (station Quai d'Ivry 3). Station à ciel ouvert avec maintien réseau GRT Gaz ou dévoiement (station Quai d'Ivry 3).
Impacts en phase travaux / environnement urbain	Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense. Fermeture provisoire voiries à la circulation routière (station Quai d'Ivry 1). Impact T Zen 5 (station Quai d'Ivry 1 ou 2, Gambetta 1).		Travaux des stations à ciel ouvert en milieu urbain dense.
Mesures conservatoires	Croisement tunnel Sycotm. Îlot 4A (station Gambetta 1) Options : Ivry-Port Nord (station Quai d'Ivry 2)		Croisement tunnel Sycotm.
Arrière-gare	CDT 1 (tracé A)	CDT 3 (tracés A et B)	CDT 2 (tracé B)
Linéaire	~1 000 m	~1 000 m	~780 m
Impacts en phase travaux	Phasage des travaux du CDT avec neutralisation de voies de circulation sur le nouveau Cours. Déviation du T Zen 5 au droit du CDT. Impacts à Vitry-sur-Seine.	Pas d'impact sur la circulation sur le nouveau Cours et sur le T Zen 5. Impacts à Vitry-sur-Seine.	Phasage des travaux du CDT avec neutralisation de voies de circulation sur le nouveau Cours. Déviation du T Zen 5 au droit du CDT.
Mesures conservatoires	Interfaces limitées avec le projet de reconversion urbaine de l'ancienne usine Eau de Paris.	Interfaces importantes avec le projet de reconversion urbaine de l'ancienne usine Eau de Paris.	Pas d'interface avec le projet de reconversion urbaine de l'ancienne usine Eau de Paris.
	Interfaces importantes avec des reconversions urbaines futures dans le secteur Blanqui (Vitry-sur-Seine).	Interfaces moindres avec des reconversions urbaines futures dans le secteur Blanqui (Vitry-sur-Seine).	Interfaces le secteur Blanqui (Vitry-sur-Seine) dans le cas d'un prolongement jusqu'aux Ardoines.

Sur la base de cette analyse, le tracé B apparaît à ce stade le plus opportun, avec des impacts moindres sur les circulations (dont T Zen) et sur le projet urbain Ivry Confluences.

Cependant, la présence d'un réseau de gaz haute pression et les potentielles servitudes liées au Port Autonome ne permettent pas aujourd'hui de préjuger de la faisabilité de la station Quai d'Ivry 3 (passage obligatoire du tracé B).

A ce stade, les deux tracés doivent être maintenus.



» CONCLUSION

Inscrit au Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF 2013) et identifié au CPER 2015-2020 comme projet à poursuivre en termes d'études, le projet de prolongement de la ligne 10 de Gare d'Austerlitz à Ivry-sur-Seine permet la desserte de territoires en cours de renouvellement urbain sur le 13^e arrondissement de Paris (ZAC Paris Rive Gauche) et sur Ivry-sur-Seine (ZAC Ivry Confluences), et de favoriser leur développement. Il assure en outre un maillage avec le réseau de transport en commun existant (à l'exception de la ligne 14 selon les scénarios de tracés) et à venir (T Zen 5). Complémentaire du T Zen 5, il permettra de décharger cette infrastructure à l'horizon 2030 sur sa partie la plus chargée.

Trois familles de tracés sur Paris et deux tracés sur Ivry-sur-Seine ont été étudiés :

A Paris :

- La famille de **tracés 1**, traversant la ZAC Paris Rive Gauche :
 - Le **tracé 1 Paris Rive Gauche**, tracé « historique » repris dans le cadre des études conduites entre 2008 et 2011, comportant les stations Chevaleret 1, Bibliothèque-François Mitterrand 1 et Masséna-Bruneseau ;
 - Le **tracé 1 bis Paris Rive Gauche variante**, comportant les stations Chevaleret 2, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau ;
 - Le **tracé 1 ter Paris Rive Gauche variante tunnelier**, comportant une nouvelle station Gare d'Austerlitz 1, les stations Chevaleret 3, Bibliothèque-François Mitterrand 2 et Masséna-Bruneseau ;
- Le **tracé 2 Jeanne d'Arc**, desservant les quartiers constitués du 13^e arrondissement de Paris, comportant une nouvelle station Gare d'Austerlitz 1, les stations Nationale et Jeanne d'Arc ;
- Le **tracé 3 Bords de Seine**, longeant la rive gauche de la Seine, comportant une nouvelle station Gare d'Austerlitz 2, les stations Quai de la Gare et Quai Bruneseau.

A Ivry-sur-Seine :

- Le **tracé A Paul Vaillant-Couturier**, comportant les stations Quai d'Ivry 1 (ou quai d'Ivry 2 en option) et Gambetta 1 ;
- Le **tracé B sous le Cours**, comportant les stations Quai d'Ivry 3 et Gambetta 2.

Le tracé A se prolonge jusqu'à Vitry-sur-Seine (tunnel d'arrière-gare). Le tracé B présente deux options d'arrière-gares qui lui permettent de ne pas impacter Vitry dans l'une des options.

D'après les premières prévisions de trafic réalisées par le STIF, à l'horizon 2030, la fréquentation du prolongement de la ligne 10 se situerait entre 5 500 et 7 500 utilisateurs à l'heure de pointe du matin selon les scénarios.

Les études d'émergence menées par Île-de-France Mobilités en partenariat avec la RATP, ont permis d'investiguer un large panel de scénarios de prolongement de la ligne 10 du métro. Elles ont relevé la complexité à faire émerger un tel projet pour un horizon 2030 alors même que les secteurs traversés sont en pleine mutation et font l'objet d'aménagements qui sollicitent le sous-sol dans lequel le projet de ligne 10 devrait pouvoir s'inscrire. Sur de nombreux aspects, la faisabilité des scénarios étudiés n'a pu être confirmée et les études doivent être approfondies pour ce faire. Aussi, il convient à ce stade de conserver plusieurs scénarios à l'étude.

L'analyse multicritères de des tracés sur Paris a mis en évidence leurs différences en termes d'enjeux de transport, de desserte et de faisabilité (les scénarios sur Ivry étant indépendants du choix sur Paris et possédant des qualités équivalentes, n'ont pas été pris en compte dans l'analyse multicritères) :

- En termes de **desserte des territoires**, les tracés 1, 1 bis, 1 ter et 2 apparaissent les plus opportuns. Le tracé 3 du fait de sa proximité avec la Seine et d'un nombre de stations inférieur, dessert un nombre d'habitants et d'emplois plus faible ;
- En termes de **transport**, seuls les tracés 1, 1 bis et 1 ter assurent une bonne correspondance avec la ligne 14 de métro et apportent davantage de trafic nouveau sur la ligne 10 : le tracé 3 ne permet pas cette correspondance et le tracé 2 n'offre qu'une correspondance dégradée avec cette ligne (galerie).

Par ailleurs, l'attractivité des tracés 2 et 3 est moindre que celle du tracé 1 et de ses variantes (qui traversent le cœur d'activité de la ZAC Paris Rive Gauche), avec respectivement 5 500 et 5 700 utilisateurs à l'heure de pointe du matin contre 7 500 utilisateurs pour le tracé 1 et ses variantes.

- En termes de **faisabilité et d'impacts travaux**, le tracé 1 (historique) ne s'avère pas réalisable en raison des fortes contraintes techniques qu'il présente au niveau de son croisement avec la ligne 14. Par contre, les adaptations permises par les 1 bis et 1 ter permettent une meilleure compatibilité du tracé au sein de la ZAC Paris Rive Gauche. Cependant, la faisabilité du passage sous le faisceau ferré Austerlitz devra être confirmée dans la suite des études.

Le tracé 2 (Jeanne d'Arc) est contraint par la présence de zones de carrières, mais est moins contraint au niveau du passage sous le faisceau ferré Austerlitz.

Le tracé 3 (Bords de Seine), dont le tunnel peut être réalisé intégralement au tunnelier, présente le moins de complexité et d'incertitude technique notamment au plan de la réalisation du tunnel. Son coût d'investissement est plus faible. Il présente toutefois un risque projet au niveau de la prise en compte sur le projet d'infrastructure des éventuelles évolutions des exigences PPRI, qui pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels, seront examinés lors des phases d'études ultérieures.

- En termes de **coûts d'investissement**, les différents scénarios de prolongement jusqu'à Ivry-sur-Seine sont compris entre environ 1 040 M€ HT (pour le tracé 3) et 1 500 M€ HT pour le tracé 2, le tracé 1 et ses variantes 1 bis et 1 ter étant situés aux alentours de 1 300 – 1 420 M€.

Au regard du niveau d'étude très préliminaire, ces coûts doivent être considérés avec prudence et sont susceptibles d'évoluer.

A ce stade des études, le tracé 1 bis, en maillage avec le réseau de transport existant et à venir, ainsi qu'en étroite articulation avec les secteurs urbains en mutation, est celui qui répond le mieux aux enjeux de desserte du territoire et d'amélioration des transports collectifs. Pour autant, bien que les études aient permis de mesurer le champ de contraintes du secteur Masséna, sa faisabilité reste à préciser (méthodes, coûts, délais, impacts exploitation SNCF, etc.).

Le tracé 3, bien que moins attractif, pourrait constituer une alternative qui reste intéressante en termes de transport et de desserte, avec un champ de contraintes et un coût à priori moins élevés que pour les autres tracés. Il présente toutefois un risque projet au niveau de la prise en compte sur le projet d'infrastructure des éventuelles évolutions des exigences PPRI qui pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases ultérieures de l'étude.

Le tracé 1 ter reste une alternative pour la réalisation de la station Chevaleret en maillage avec la ligne 6, si la faisabilité des stations Chevaleret 1 et Chevaleret 2 (tracé 1bis) venait à ne pas être confirmée dans la suite des études.

Le stade des études très amont (dossier d'émergence) n'a pas pour objectif de statuer sur le choix d'un tracé. Pour la phase d'études suivante, les tracés 1bis, 1 ter et 3 semblent à ce stade les plus pertinents à étudier, d'une part avec les tracés 1bis et 1 ter répondant aux enjeux de transport, et d'autre part le tracé 3 avec une alternative moins coûteuse et à priori moins complexe à réaliser, sous réserve des éventuelles évolutions des contraintes PPRI qui seront examinées lors des phases ultérieures.

Par ailleurs, les études d'émergence ont mis en évidence plusieurs éléments :

- Les contraintes relatives à la réalisation des ouvrages dans le secteur Masséna-Bruneseau qui concernent les tracés 1, 1 bis, 1 ter et 2, ont fait l'objet d'études complémentaires en 2017. Cependant, elles resteront à préciser lors d'une phase d'étude ultérieure (DOCP), afin de mieux mesurer leur niveau de faisabilité :
 - Etude du passage du tunnel de la ligne 10 sous le faisceau ferroviaire Austerlitz en amont de la station Masséna-Bruneseau : contraintes fortes de l'exploitation ferroviaire, méthode constructive, délais, coûts.
 - Etude du passage du tunnel de la ligne 10 sous la rue Bruneseau en avant-gare de la station Masséna-Bruneseau : contraintes réseaux et possibilités de dévoiement, méthodes constructives, délais, coûts.
 - Etude de la station Masséna-Bruneseau dans les mesures conservatoires réalisées par la SEMAP (ouvrage Berlier) et dans les lots d'immeubles (méthodes de construction, conditions de réalisation du chantier, coûts, délais).
- Des contraintes liées aux voiries étroites et à la présence de réseaux concessionnaires importants, notamment sous les quais (Eau de Paris, SIAAP, CPCU, GRT Gaz, RTE, ...), tant sur Paris que sur Ivry-sur-Seine, pourraient nécessiter un maintien des réseaux et impliquer des phasages de réalisation complexes.

- **Exigences en matière de prise en compte du risque PPRI :** Les exigences en matière de PPRI et leurs éventuelles évolutions futures à prendre en compte sur le projet d'infrastructure pourraient amener à faire évoluer le projet et les aménagements urbains aux abords. Les impacts en termes de faisabilité et de coûts supplémentaires éventuels seront examinés lors des phases d'études ultérieures.
- **Exigences en matière de prise en compte du risque crues annuelles :** Les répercussions de l'évolution des exigences en matière de crues annuelles en phase chantier, notamment en termes de dimensionnement des ouvrages, seront examinées lors des phases d'études ultérieures.

Le décalage temporel entre la réalisation des projets urbains ou de projets tiers (2020-25) et l'horizon de réalisation du prolongement de la ligne 10 (horizon avant 2030), à Paris comme à Ivry, rend complexe l'émergence du projet de prolongement de la ligne 10. Des mesures conservatoires doivent nécessairement être prises par les projets urbains des aménageurs et des collectivités et les projets tiers pour ne pas obérer la faisabilité du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine.

Les études de ces mesures conservatoires doivent associer les collectivités, leurs aménageurs et les porteurs de projets tiers. Les modalités de prise en charge restent à déterminer.

Les travaux du prolongement de la ligne 10 seront à considérer dans un environnement urbain constitué dense, ils pourraient conduire à des impacts importants (bruits, vibrations, fonctionnalités urbaines, circulation, etc.) sur l'environnement urbain local, sur l'activité économique, et sur le foncier. Ces impacts seront précisés lors des phases ultérieures des études.

Prochaines étapes

La poursuite des études du prolongement de la ligne 10 à Ivry-sur-Seine, non financée à ce jour, permettra de préciser la faisabilité des scénarios de tracés et de stations, ainsi que les contraintes afférentes.

Au moins trois scénarios de tracés pourraient être approfondis dans le cadre d'un Dossier d'Orientation et de Caractéristiques Principales (DOCP), en vue de leur présentation au public et aux acteurs locaux dans le cadre d'une concertation préalable (encadrée par l'article L300-2 du Code de l'urbanisme), étape essentielle à l'affirmation d'un tel projet et au choix d'un seul tracé, qui pourrait alors être pris en considération par les aménageurs et par les projets tiers afin de faciliter sa réalisation.



» ANNEXES

► GLOSSAIRE

ANRU	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine L'ANRU a été créée par la loi d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine du 1^{er} août 2003. C'est un établissement public national à caractère industriel et commercial (EPIC) qui a pour mission de contribuer, dans un objectif de mixité sociale et de développement durable, à la réalisation du programme national de rénovation urbaine dans tous les quartiers classés en zone urbaine sensible. Cette contribution prend la forme de concours financiers accordés aux collectivités territoriales, aux établissements de coopération intercommunale compétents et aux organismes publics ou privés qui y conduisent des opérations concourant à la rénovation urbaine : aménagement urbain, réhabilitation, résidentialisation, démolition et construction de logements sociaux, acquisition ou reconversion de logements existants, réhabilitation d'équipement publics ou collectifs, réorganisation d'espaces d'activité économique et commercial, etc.
Anticlinal	En géologie, on appelle anticlinal (opposé : synclinal) un pli présentant une convexité vers le haut et dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus anciennes.
Atelier de maintenance (AMT et AMP)	Un atelier de maintenance est un site dans lequel sont effectuées les opérations d'entretien courant du matériel d'une ligne de transport en commun et, le cas échéant, de maintenance d'une série de rames ou de certains composants, voire de garages des rames. Il est possible de distinguer les ateliers de maintenance des trains (AMT ou ateliers de maintenance) des ateliers de maintenance patrimoniale (AMP ou atelier de révision et rénovation).
Autorité organisatrice des transports (AOT)	Une AOT est une entité qui détient la compétence transport sur un territoire donné. Elle définit, sur son territoire, la politique de transport (niveau d'offre, financement, qualité de service, tarification etc.). Elle choisit après appel d'offre ou par contrat, la (les) société(s) exploitante(s) qui mettront en œuvre cette politique. En Île-de-France, c'est le STIF qui est en charge de cette compétence.
AVAP (anciennement ZPPAUP)	L'aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP) est une servitude d'utilité publique créée par la loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle II. Elle a vocation à se substituer à l'horizon 2015 à la zone de protection du patrimoine architectural et urbain (ZPPAUP) en intégrant notamment, à l'approche patrimoniale et urbaine de celle-ci, les objectifs du développement durable. Elle propose ainsi une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux, notamment ceux relatifs à l'énergie, et une meilleure concertation avec la population. Afin d'articuler plus fortement la mise en valeur du patrimoine avec l'ensemble des composantes de l'aménagement, elle crée les conditions d'une plus forte coordination avec le Plan local d'urbanisme (PLU).
BASOL BASIAS	La base de données BASOL recense l'ensemble des sites pollués connus. Gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, elle est actualisée en continue. La base de données BASIAS porte sur les anciens sites industriels et sur les activités de service, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
Bruit solidien	Il résulte de la transmission des vibrations à travers le sol et la structure des bâtiments provoquant un bruit sourd dû à la vibration des murs d'une pièce.
Bruit aérien	Il consiste en des bruits émis par une source n'ayant pas de contact avec la structure construite. Les bruits aériens se propagent par l'air avant de faire vibrer les parois.
Capacité d'une ligne	La capacité d'une ligne de transport désigne le nombre de personnes pouvant y être transportées. Elle est calculée à partir de la capacité de chaque rame (nombre de places assises avec 4 personnes debout par m ²) et de la fréquence maximale.
Carence de desserte	Une carence de desserte caractérise un territoire qui n'est pas directement desservi par un mode de transport en commun.
Charge dimensionnante	La charge dimensionnante est la charge cumulée maximum ou nombre cumulé maximum de voyageurs par train, durant l'heure de plus forte affluence, recensée sur une interstation donnée d'une ligne.
Centre de dépannage des trains (CDT)	Un centre de dépannage des trains est un site présent sur chaque ligne de métro qui assure le dépannage des trains.

CNDP	Commission Nationale du Débat Public La Commission nationale du débat public, créée en 1995, est une autorité administrative indépendante depuis la Loi 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité. La CNDP est chargée de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des grands projets d'aménagement ou d'équipement qui présentent de forts enjeux socio-économiques ou ont des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire. Suivant le décret n° 2002-1275 relatif à l'organisation du débat public et à la Commission nationale du débat public, la saisine de la CNDP est obligatoire pour tout projet d'infrastructure dont le montant est estimé à plus de 300 millions d'euros. La CNDP est habilitée réglementairement à délibérer en faveur de l'organisation d'un débat public ou d'une concertation selon les modalités qu'elle propose (avec ou sans garant).
Concertation préalable	La concertation préalable est un temps d'information et d'échanges avec le public en vue de présenter l'opportunité et les caractéristiques principales d'un projet. Encadrée par l'article L.300-2 du Code de l'urbanisme ou par l'article R121-2 du Code de l'environnement selon le contexte du projet, elle a pour objectif de recueillir les remarques et avis de tous les acteurs du territoire sur les grands principes et objectifs du projet. La concertation doit permettre : – de répondre aux interrogations des habitants et usagers, liées aux changements engendrés par le projet ; – d'enrichir le projet en intégrant au mieux les besoins et les attentes des parties prenantes du projet pour construire une (des) solution(s) partagée(s). Cette étape est conclue par un bilan (approuvé au Conseil du STIF), qui rend compte des échanges et des avis exprimés durant la phase de concertation avec le public. Des études complémentaires sont ensuite menées et un projet plus précis est présenté à la population lors de l'enquête publique. Le bilan de la concertation et les études complémentaires éclairent les choix et les décisions du STIF et de ses partenaires sur les suites à donner au projet
Contrat de développement territorial (CDT)	Il s'agit d'un outil de planification et de programmation, élaboré conjointement par l'Etat et les collectivités territoriales afin de décliner localement les objectifs du Grand Paris, notamment en matière d'urbanisme, de transports, de déplacements, de logements ou encore de développement économique. Il est destiné à renforcer l'attractivité du territoire du Grand Paris par des projets d'aménagements autour des pôles des futures gares.
CPER	Contrat de Plan ou de Projets Etat-Région, programmation financière Un contrat de plan ou de projets État-région (CPER) est un document par lequel l'État et une Région s'engagent, sur une durée donnée (généralement de cinq à sept ans), sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir. D'autres collectivités (conseils départementaux, communautés urbaines...) peuvent s'associer à un CPER à condition de contribuer au financement des projets qui les concernent.
CPRD	Contrat particulier Région-Département, programmation financière Le Contrat particulier Région-Département est un outil de programmation financière, complémentaire du Contrat de projets État-région (CPER). Conclu entre la Région Île-de-France et chaque département francilien entre 2008 et 2010, il définit pour une durée de sept ans leurs engagements financiers en termes d'équipements publics, d'aménagement du territoire, etc. Il contribue également à la mise en œuvre du SDRIF.
Décharge	La décharge désigne le phénomène de réduction du nombre d'utilisateurs d'une ligne de transport par la création d'une nouvelle offre de transports connexe
Déclaration d'utilité publique (DUP)	Une déclaration d'utilité publique est un acte administratif, pris par décret ou arrêté préfectoral, reconnaissant le caractère d'utilité publique d'une opération projetée par une personne publique ou pour son compte, après avoir recueilli l'avis de la population à l'issue d'une enquête d'utilité publique. Cet acte est notamment la condition préalable à une expropriation (pour cause d'utilité publique) qui serait rendue nécessaire pour la poursuite de l'opération. La déclaration d'utilité publique ne couvre pas la détermination de l'indemnité, qui relève de la phase judiciaire.
Densité d'emplois	Nombre d'emplois sur une surface donnée.
Densité de population	Nombre d'habitants sur une surface donnée.

Densité humaine	Nombre d'habitants et d'emplois sur une surface donnée.
Déplacement	Trajet effectué par un individu entre un point d'origine et une destination donnée, effectué avec ou sans correspondance.
Déplacement domicile travail	Déplacement d'un actif ou personne ayant un emploi hors de sa commune de résidence.
Enquête globale transports (EGT)	Il s'agit d'une enquête de grande ampleur sur les déplacements des Franciliens. Depuis vingt-cinq ans (enquêtes en 1976, 1983, 1991 et 2001), elle permet de suivre et d'interpréter les évolutions de la mobilité des habitants de la région. Elle constitue une source précieuse d'informations pour élaborer les politiques régionales d'aménagement et pour prévoir les services et les infrastructures de transport. Le principe de recueil est celui des enquêtes de déplacements menées classiquement dans les agglomérations françaises.
Enquête d'utilité publique (EUP)	Les Enquêtes d'utilité publique (EUP) doivent précéder la réalisation de certains projets ayant des impacts potentiellement importants sur l'environnement et la santé et/ou présentés comme d'intérêt public, tels que les infrastructures de transports par exemple. L'enquête publique vise à : – informer le public ; – recueillir, sur la base d'une présentation argumentée des enjeux et parfois d'une étude d'impact, ses avis, suggestions et éventuelles contre-propositions ; – élargir les éléments nécessaires à l'information du décideur et des autorités compétentes avant toute prise de décision. L'enquête publique est ouverte par un arrêté pris par le préfet, qui désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête publique composée de plusieurs membres. À l'issue de l'enquête, un rapport est rédigé par le commissaire enquêteur, sur la base duquel est formulé un avis favorable ou défavorable assorti de réserves ou de recommandations. En cas d'avis favorable, le préfet pourra prendre un avis de déclaration d'utilité publique des travaux, qui permettra de commencer les opérations.
EBC	Espace Boisé Classé Un Espace boisé classé (EBC) a pour objectif la protection ou la création de boisements ou d'espaces verts, particulièrement en milieu urbain ou périurbain. Il s'agit d'un classement particulier du Plan local d'urbanisme (PLU). Les EBC concernent les bois, forêts et parcs qui relèvent ou non du code forestier, qu'ils soient enclos ou non et attenants ou non à des habitations. Ce classement peut également s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies et des plantations d'alignements. Le classement en EBC empêche les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol qui seraient de nature à compromettre la conservation, protection ou création de boisements. Le défrichement est interdit et les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration préalable ou autorisation.
Etude de contexte	L'étude de contexte a pour objectif : – d'identifier les acteurs susceptibles de prendre part à la démarche de concertation et de débat public et de prendre la mesure de leurs opinions, convictions, savoirs, intérêts et positionnements à l'égard du projet ; – d'apprécier la sensibilité des problématiques sociales, économiques et environnementales ; – de définir une démarche de concertation adaptée aux enjeux ainsi qu'aux attentes des acteurs et du public.
Exploitation	L'exploitation désigne l'ensemble des actions consistant à assurer le fonctionnement des services ferroviaires ; en particulier le fait de faire rouler les trains, l'accueil des voyageurs en gare, la vente des billets...
Fréquence d'une ligne	La fréquence d'une ligne de transport désigne le nombre de rames circulant à un moment donné, selon un intervalle de temps donné.
Fréquentation	La fréquentation désigne le nombre de personnes qui utilisent une ligne de transport en commun : elle permet d'évaluer la demande de transport à l'année, par jour, à différentes heures de la journée, etc.

Habitat	Un habitat correspond à une partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques, et dans laquelle vit un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces.
Heure de pointe du matin (HPM)	L'heure de pointe du matin est une période de la journée au cours de laquelle la fréquentation est plus importante et concentrée dans le temps (ex : 8h à 9h). La capacité d'une ligne est définie par rapport aux simulations de trafic de l'heure de pointe du matin et de l'heure de pointe du soir (HPS).
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement Une installation classée pour la protection de l'environnement est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement (usines, élevages, entrepôts, carrières, etc.) et pour laquelle des mesures visant à atténuer ou neutraliser les effets sur l'environnement sont prises.
Intermodalité	L'intermodalité désigne la possibilité de passer facilement d'un mode de transport à un autre au cours d'un même déplacement. C'est aussi un principe d'organisation et d'articulation de l'offre de transport, visant à coordonner plusieurs systèmes modaux par une gestion et un aménagement spécifique des interfaces entre les différents réseaux.
Interstation	L'interstation est la distance entre deux stations consécutives.
Longueur construite	La longueur construite est la longueur de l'infrastructure réalisée.
Longueur exploitée	Il s'agit de la longueur de l'infrastructure exploitée, sur laquelle circulent les trains pour transporter les voyageurs qui est généralement inférieure à la longueur construite.
Maillage	Le maillage désigne un ensemble de lignes de transport en commun offrant des correspondances entre elles, de manière à constituer un réseau organisé et connecté pour assurer des déplacements aisés à l'échelle d'un territoire donné.
Maître d'ouvrage	Le rôle de maître d'ouvrage est défini par la loi du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique : « le maître d'ouvrage d'un projet est la personne morale pour laquelle l'ouvrage est construit. [...] ». Il lui appartient, après s'être assuré de la faisabilité et de l'opportunité de l'opération envisagée, d'en déterminer la localisation, d'en définir le programme, d'en arrêter l'enveloppe financière prévisionnelle, d'en assurer le financement, de choisir le processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé et de conclure, avec les maîtres d'œuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet la réalisation des études et l'exécution des travaux. Le maître d'ouvrage définit dans le programme les objectifs de l'opération et les besoins que celle-ci doit satisfaire, ainsi que les contraintes et exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économiques, d'insertion dans le paysage et de protection de l'environnement ».
Méthode de construction d'un tunnel	Il existe deux types principaux de méthodes de construction d'un tunnel : - la construction à l'aide d'un tunnelier ; - la méthode traditionnelle (si le tunnel n'est pas très profond on parle alors de creusement à « ciel ouvert »).
MOS	Mode d'occupation du sol Inventaire informatisé informant sur tous les types d'occupation du sol d'un territoire sous forme de cartes ou de tableaux chiffrés. Il permet une connaissance détaillée et quantifiable de l'organisation d'un territoire, voire d'une connaissance dynamique. Il permet ainsi de mieux gérer l'utilisation de l'espace et de prévoir et contrôler les évolutions d'usage du sol.
Nouveau Grand Paris	Le Nouveau Grand Paris (anciennement Grand Paris Express) est un projet de « métro automatique régional » qui sera notamment constitué, d'après ce qu'a indiqué le Premier Ministre le 6 mars 2013 : - d'une rocade ou ligne 15 métro ferré et enterré, en lieu et place des lignes Rouge et Orange du RTGP (réseau de transport du grand Paris): Noisy-Champs, Champigny Centre, La Défense, Saint-Denis Pleyel, Rosny- Bois-Perrier ; - d'une ligne 16 de Noisy-Champs à Pleyel via Clichy-Montfermeil et Aulnay-sous-Bois ; - d'une ligne 17 de Pleyel au Mesnil Amelot en passant par Le Bourget (tronc

	commun avec la ligne 16), Gonesse et Roissy ; – d'une ligne 18 d'Orly au Plateau de Saclay via Massy Palaiseau, prolongée à Versailles.
OPC	Ordonnancement, pilotage, coordination La mission OPC consiste à coordonner tous les intervenants dans l'espace et le temps pour que les objectifs du projet soient respectés (coûts, délais, sécurité, protection de l'environnement, ...). Pour assurer sa mission l'OPC : – consolide le planning de l'opération ; – pilote l'ensemble des acteurs en veillant au respect des jalons ; – informe régulièrement le maître d'ouvrage en remontant et préparant les points nécessitant prise de décision ; – assiste le maître d'ouvrage pour les procédures dans son rôle de gestionnaire de voirie.
PDUIF	Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (actuellement en cours de révision) Élaboré par le STIF en 2011, le Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France est un document de planification et de programmation qui définit les objectifs à atteindre et les actions à entreprendre pour organiser de façon durable les déplacements des Franciliens. Les mesures envisagées doivent permettre d'organiser le transport des personnes et des marchandises (transports collectifs, deux-roues, taxis, automobiles, camions, trains...), ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière. En outre, ce plan intègre des questions d'aménagement, indissociables des problématiques de transport. Sous la contrainte des capacités de financement, il doit permettre d'atteindre un équilibre durable entre les besoins de mobilité des personnes et des biens, la protection de l'environnement et de la santé, ainsi que la préservation de la qualité de vie. Le PDUIF doit être compatible avec le Schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF), dont il permet de décliner de manière opérationnelle le volet transport. Il est opposable aux Schémas de cohérence territoriale (SCOT) et aux Plans locaux d'urbanisme (PLU).
PLU	Plan Local d'Urbanisme Le Plan local d'urbanisme document d'urbanisme créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains en 2000 (loi SRU), en remplacement du Plan d'occupation des sols (POS). Le PLU définit les règles d'urbanisme applicables dans la ou les communes concernées et contient un règlement d'utilisation des sols. Il délimite les zones urbaines "U" ou à urbaniser "AU", les zones agricoles "A" et les zones naturelles et forestières "N". Il doit être compatible avec les autres documents de planification. Plus globalement, le PLU présente, à partir d'un diagnostic d'ensemble, le projet urbain de la commune en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement (projet d'aménagement et de développement durable ou PADD) qui résume les intentions générales de la collectivité quant à l'évolution de l'agglomération.
PNRQAD	Programme national de requalification des quartiers anciens dégradés Instauré par la loi du 25 mars 2009 de mobilisation pour le logement et de lutte contre l'exclusion, le PNRQAD doit permettre de résorber efficacement l'habitat indigne, de remettre sur le marché des logements vacants et de lutter contre la précarité énergétique, tout en maintenant la mixité sociale. Le programme concerne les quartiers, dont la liste est fixée par décret, présentant soit une concentration élevée d'habitat indigne et une situation économique et sociale des habitants particulièrement difficile, soit une part élevée d'habitat dégradé vacant et un déséquilibre important entre l'offre et la demande de logements.
Potentiel d'évolution urbaine	Capacité d'évolution d'un territoire en termes d'accroissement de sa population et de ses emplois lié notamment à des projets de développement urbain (ZAC, ...).
Pôle d'échange multimodal	Un pôle d'échange est un lieu d'accès privilégié à une offre diversifiée de transports, permettant des correspondances aisées et offrant les services indispensables à la réalisation du voyage (vente de titres, information multimodale, etc.).

Prévisions de trafic	Les prévisions de trafic désignent l'estimation de la fréquentation d'une nouvelle ligne de transport à l'horizon de son ouverture, par rapport à une situation de référence sans ce nouveau projet. Les prévisions de trafic permettent d'évaluer l'intérêt d'un nouveau projet de transport au vu de sa fréquentation. Elles sont réalisées par un modèle de prévisions de trafic à partir de données relatives à la mobilité et aux déplacements des franciliens, aux projets de transport collectif et aux projets de développement urbain dans le secteur.
Projets de développement urbain	Les projets de développement urbain peuvent prendre la forme de zone d'aménagement concerté (ZAC), d'opérations ANRU ou encore de projets diffus dans le tissu urbain par exemple. Ces projets peuvent présenter des programmes de logements, de développement économique ou commercial, d'équipements, etc.
Remisage	Site ou structure permettant d'effectuer les petites réparations, le nettoyage et l'entretien des rames.
Saisine de la CNDP	La saisine de la Commission nationale du débat public est une procédure prévue à l'article L. 121-8 du code de l'environnement. Elle consiste en l'envoi par le maître d'ouvrage à la Commission nationale du débat Public (CNDP) d'un dossier présentant les objectifs et les principales caractéristiques de son projet, ainsi que les enjeux socio-économiques, le coût estimatif, l'identification des impacts significatifs du projet sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, ainsi qu'une analyse du contexte social et politique. Lorsqu'elle est saisie, la CNDP détermine les modalités de participation du public au processus de décision et apprécie, pour chaque projet, si le débat public doit être organisé, en fonction de l'intérêt national du projet, de son incidence territoriale, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent et de ses impacts sur l'environnement ou l'aménagement du territoire.
SDRIF	Schéma Directeur de la Région Ile-de-France Le Schéma directeur de la région Ile-de-France est un document qui définit une vision à long terme du devenir de la région Ile-de-France, à la fois en termes d'aménagement de l'espace et en termes d'évolutions sociales, économiques et environnementales du territoire régional et de ses différentes parties. Le projet de Schéma directeur de la Région Ile-de-France 2030 (SDRIF) a été arrêté par le Conseil Régional le 25 octobre 2012. Il définit à ce titre un ensemble d'ambitions et de moyens pour développer une région plus dynamique et plus solidaire, dans toutes ses dimensions : habitat, transports, développement économique, préservation de l'environnement, implantation des grandes infrastructures et des équipements d'importance régionale.
Schéma de principe	Le schéma de principe définit le programme fonctionnel de l'opération avec ses variantes le cas échéant (tracé d'infrastructures notamment). Il précise les objectifs en matière de déplacement, les grandes lignes du projet et du service attendu, en estime le coût et en effectue une première évaluation économique, sociale et environnementale. À ce stade, les études techniques présentées dans le dossier de schéma de principe sont plus détaillées que celles figurant dans le DOCP. Le schéma de principe, auquel est adjointe une étude d'impact, constitue la base du dossier d'enquête publique. Après approbation par le Conseil du STIF, le schéma de principe permet au préfet concerné de qualifier le projet de «projet d'intérêt général», garantissant sa prise en compte dans les documents d'urbanisme.
Servitude d'utilité publique	Il s'agit de limitations administratives au droit de propriété, instituées par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir : – soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires de leur droit de construire, et plus généralement le droit d'occuper ou d'utiliser le sol ; – soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages, par exemple les servitudes créées pour l'établissement des lignes de transport d'énergie électrique ; – soit, plus rarement, à imposer certaines obligations de faire à la charge des propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation). Ces limitations administratives au droit de propriété peuvent être instituées au bénéfice de personnes publiques, de concessionnaires de services ou de travaux publics, de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général. Une liste, dressée par décret en Conseil d'État (article R126-1), annexée au code de l'urbanisme, classe les SUP en quatre catégories :

	– les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : patrimoine naturel, culturel et sportif ; – les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : énergie, mines et carrières, canalisations, communications, télécommunications ; – les servitudes relatives à la défense nationale ; – les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique.
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est élaboré conjointement par l'Etat et la Région pour une durée de 6 ans. Ce document est un outil d'aménagement du territoire visant à mettre en œuvre à l'échelle régionale la Trame Verte et Bleue (TVB). Les documents locaux d'urbanisme (Schéma de cohérence territoriale, Plan local d'urbanisme) doivent prendre en compte le SRCE. En Ile-de-France, l'enquête publique du SRCE s'est déroulée du 15 mai au 19 juin 2013. Son approbation devrait intervenir en fin d'année 2013.
Surface de plancher (anciennement SHON)	La surface de plancher de la construction désigne la somme des surfaces de plancher closes et couvertes, sous une hauteur de plafond supérieure à 1,80 m, calculée à partir du nu Intérieur des façades du bâtiment. Un décret en Conseil d'État précise les conditions dans lesquelles peuvent être déduites les surfaces des vides et des trémies, des aires de stationnement, des caves ou celliers, des combles et des locaux techniques, ainsi que, dans les immeubles collectifs, une part forfaitaire des surfaces de plancher affectées à l'habitation (Code de l'urbanisme. Article L 112-1). Depuis le 1er mars 2012, la « surface de plancher » est devenue l'unique référence pour l'application de l'ensemble des règles d'urbanisme nécessitant auparavant un calcul des surfaces des constructions en surface de plancher hors œuvre brute (SHOB) ou en surface de plancher hors œuvre nette (SHON)
Taux de charge	Indicateur estimant le rapport entre la fréquentation d'une ligne de transport à l'heure de pointe la plus chargée et la capacité de transport offerte par la ligne (fonction de la capacité de chaque rame et de la fréquence).
Trame Verte et Bleue	La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.
TCSP	Transport en commun en site propre Un transport en commun en site propre est une ligne de transport collectif utilisant une voie de circulation qui lui est réservée, indépendamment de la circulation routière. Les TCSP en mode tramway ou bus utilisent une voie réservée en section courante mais partagent la voirie avec les autres usagers de la route aux carrefours.
Tunnelier	Un tunnelier est un engin permettant de percer des tunnels. Il assure plusieurs fonctions : - abattage du terrain ; - évacuation des déblais par différents moyens ; - mise en place du soutènement.
Vitesse commerciale	La vitesse commerciale d'une ligne de transport collectif est sa vitesse moyenne de circulation en situation d'exploitation régulière (hors essai technique).
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique Une zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur particulièrement intéressant sur le plan écologique. Le programme ZNIEFF a été initié en 1982 par le ministère de l'environnement pour se doter d'un outil de connaissance des milieux naturels, se traduisant par une démarche d'inventaire menée sur l'ensemble du territoire, à l'échelle régionale. Il existe deux types de ZNIEFF :

	- La zone de type I : de superficie en général limitée, caractérisée par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. - La zones de type II : elle se compose de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, ...) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes, dans lesquels il importe de respecter les grands équilibres écologiques. La ZNIEFF n'a pas de valeur juridique directe. Elle est destinée à éclairer les décisions en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.
ZUS	Zone urbaine sensible Il s'agit de territoires infra-urbains définis par les pouvoirs publics pour être la cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Tracé du Prolongement M10 établi lors des études préliminaires conduites par la SEMAPA et la Sadev 94 entre 2008 et 2010	11
Figure 2 : La ligne 10 aujourd'hui (source : RATP)	17
Figure 3 : fréquentation journalière par ligne de métro (TJRF 2016)	18
Figure 4 : Charge de la ligne 10 aujourd'hui (source : TJRF 2016).....	19
Figure 5 : Voies sur fosse de l'Atelier de Maintenance des Trains d'Auteuil (Source : RATP).....	22
Figure 6 : Centre de Dépannage des Trains de la Porte d'Auteuil (Source : RATP).....	22
Figure 7 : Carte du secteur élargi de l'étude	24
Figure 8 : Cadre géomorphologique du projet (en rouge le secteur d'étude du projet).....	25
Figure 9 : Extrait de la carte géologique du projet (en bleu la zone d'étude du projet)	26
Figure 10 : Structure géologique observée au droit du prolongement de la ligne 10 (Source : RATP et BRGM)	27
Figure 11 : Canalisation de la Bièvre sous Paris.....	29
Figure 12 : Extrait du PPRI de Paris	30
Figure 13 : Extrait du PPRI d'Ivry-sur-Seine	31
Figure 14 : Remontée de nappe (source : http://www.inondationsnappes.fr/).....	32
Figure 15 : Extrait du plan des carrières de Paris	33
Figure 16 : Extrait de la carte des aléas retrait / gonflement des argiles (source : http://www.argiles.fr/)	34
Figure 17 : Extrait de la carte des sites BASOL et BASIAS	36
Figure 18 : Densité de population sur le secteur d'étude (données à l'IRIS, INSEE 2009).....	37
Figure 19 : Densité de l'emploi fin 2009 (Source : Connaissance Locale de l'Appareil Productif - CLAP de janvier 2010 - INSEE).....	39
Figure 20 : Mode d'occupation du sol en 2012	40
Figure 21 : Pôles générateurs de déplacements du secteur d'étude	41
Figure 22 : Nombre moyen de déplacements par personne et par jour selon le lieu de résidence.....	44
Figure 23 : Répartition par motifs des déplacements des résidents du secteur d'étude	45
Figure 24 : Destinations des déplacements des résidents du secteur d'étude.....	46
Figure 25 : Flux de migrations alternantes domicile-travail depuis/vers le secteur d'étude et part des transports collectifs	47
Figure 26 : Flux domicile-travail entre les arrondissements parisiens et le secteur d'étude.....	48
Figure 27 : Migrations alternantes au sein du secteur d'étude et part des transports collectifs	49
Figure 28 : Offre actuelle du réseau ferré aux gares et stations du secteur d'étude (nombre de passages à la journée). 52	
Figure 29 : Niveau d'offre sur les lignes de bus desservant le secteur d'étude (2014)	54
Figure 30 : Trafic journalier des lignes de bus	56
Figure 31 : Programme d'ensemble et temporalités des secteurs en développement de la ZAC Paris Rive Gauche (Source : SEMAPA - 2014)	57
Figure 32 : Programme de l'opération Austerlitz Gare (Source : SEMAPA / Gares & Connexions-2014).....	58
Figure 33 : Programmation des quartiers Masséna et Bruneseau différenciant les îlots réalisés ou engagés des îlots programmés (source SEMAPA – 2014).....	59
Figure 34 : Schéma de principe de la programmation de l'opération Ivry Confluences et représentation schématique de ses secteurs (Source : Site internet Ivry Confluences, Août 2012)	60
Figure 35 : Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) de la ville d'Ivry-sur-Seine (Source : Dossier d'enquête publique de la révision du PLU d'Ivry-sur-Seine, septembre 2013).....	61
Figure 36 : Cartes de destination générale des différentes parties du territoire (Source : SDRIF, 2013).....	63
Figure 37 : Projets de transports en commun en lien avec le secteur d'étude	66
Figure 38 : Projets du Nouveau Grand Paris	67
Figure 39 : Schéma de desserte du T Zen 5 (Dossier d'Enquête Publique)	69
Figure 40 : Couverture du territoire par le réseau de transport en commun structurant à l'horizon 2030	70
Figure 41 : Schéma en plan des scénarios de tracé étudiés	83

Figure 42 : Plan du tracé 1.....	84
Figure 43 : Plan du tracé 1 bis.....	87
Figure 44 : Plan du tracé 1 ter.....	90
Figure 45 : Plan du tracé 2.....	93
Figure 46 : Plan du tracé 3.....	96
Figure 47 : Synoptique des scénarios de tracés dans Paris	98
Figure 48 : Schéma d'implantation de la station Austerlitz 1	100
Figure 49 : Schéma d'implantation de la station Gare d'Austerlitz 2	101
Figure 50 : Schéma d'implantation de la station Chevaleret 1	102
Figure 51 : Schéma d'implantation de la station Chevaleret 2	103
Figure 52 : Schéma d'implantation de la station Chevaleret 3	104
Figure 53 : Schéma d'implantation de la station Nationale	105
Figure 54 : Schéma d'implantation de la station Quai de la Gare	106
Figure 55 : Schéma d'implantation de la station Bibliothèque-François Mitterrand 1.....	107
Figure 56 : Schéma d'implantation de la station Bibliothèque-François Mitterrand 2.....	108
Figure 57 : Schéma d'implantation de la station Jeanne d'Arc.....	109
Figure 58 : Schéma d'implantation de la station Masséna-Bruneseau	110
Figure 59 : Mesures conservatoires à prendre dans le secteur Masséna-Bruneseau pour permettre la réalisation ultérieure de la station et du tunnel du prolongement de la ligne 10	111
Figure 60 : Schéma d'implantation de la station Quai Bruneseau.....	112
Figure 61 : Plan du tracé A	113
Figure 62 : Plan du tracé B	115
Figure 63 : Synoptiques des scénarios de tracés dans Ivry	117
Figure 64 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 1	118
Figure 65 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 2	119
Figure 66 : Schéma d'implantation de la station Quai d'Ivry 3	120
Figure 67 : Schéma d'implantation de la station Gambetta 1.....	121
Figure 68 : Schéma d'implantation de la station Gambetta 2.....	122
Figure 69 : Schéma d'implantation de l'arrière-gare terminus – Tracé A	123
Figure 70 : Schéma d'implantation de l'arrière-gare terminus – Tracé B	124
Figure 71 : Schéma de l'option d'implantation de l'arrière-gare terminus dans les emprises foncières de l'ancienne usine d'Eau de Paris – Tracés A et B	125
Figure 72 : Les méthodes constructives envisagées pour les différents tracés	129
Figure 73 : Coupe sur l'ouvrage Berlier (Etudes mesures conservatoires AVP, SEMAPA, 2011)	130
Figure 74 : Identification des mesures conservatoires dans les différents lots d'immeubles (Etudes mesures conservatoires AVP, SEMAPA, 2011)	131
Figure 75 : Plan d'ensemble de la station Masséna-Bruneseau (Etude RATP 2017).....	133
Figure 76 : Vue en plan des tracés 1 (jaune) et 2 (rouge) au droit du faisceau ferré Austerlitz	135
Figure 77 : Plan de situation du tracé 1 décalé.....	136
Figure 78 : Plan de situation du tracé 2	137
Figure 79 : Proposition de scénario 1 D.....	139
Figure 80 : Superposition des projets de station Chevaleret 2 et d'immeuble T10B – document d'études, RATP, 2017	140
Figure 81 : Périmètre indicatif de l'Usine des Eaux et de l'appel à projets (rose : non inclus dans l'appel à projets).....	142
Figure 82 : Tracé des liaisons actuelles Arrighi-Charenton 1 & 2	143
Figure 83 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 1.....	151
Figure 84 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 2.....	151
Figure 85 : Serpent de charge du prolongement pour le tracé 3.....	152
Figure 86 : Plan des scénarios de tracés étudiés	158

> LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des communes du secteur d'étude (Source population : Recensement de la population 2014 – INSEE).....	38
Tableau 2 : Evolution de la population sur le secteur d'étude entre 1999 et 2014 (Source : INSEE, Recensements de la population 1999, 2009 et 2014)	38
Tableau 3 : Nombre d'emplois en 2014 (Source : INSEE, Recensements de la population 2014).....	39
Tableau 4 : Nombre d'établissements d'enseignement	42
Tableau 5 : Flux domicile-études en lien avec le secteur d'étude.....	50
Tableau 6 : Prévisions d'évolution de la population du secteur d'étude à l'horizon 2030 (Source : INSEE 2010, 2014, IAU 2030).....	64
Tableau 7 : Prévisions d'évolution de l'emploi dans le secteur d'étude à l'horizon 2030 (Source : INSEE CLAP 1er janvier 2010, IAU 2030).....	65
Tableau 8 : Récapitulatif de la faisabilité technique du franchissement selon le tracé et la méthode constructive (Source étude SNCF 2017).....	137
Tableau 9 : Acceptabilité des impacts sur l'exploitation des différentes solutions de franchissement (source Etude SNCF 2017).....	138
Tableau 10 : Habitants et emplois desservis en 2030 dans un périmètre de 500 m autour des stations du prolongement (source IAU).....	148
Tableau 11 : Temps de correspondance retenus dans la modélisation du prolongement de la ligne 10 du métro.....	149
Tableau 12 : Résultats des études de fréquentation à l'horizon 2030 réalisées avec le modèle ANTONIN 2	150
Tableau 13 : Coûts de l'infrastructure estimés par la RATP (CE janvier 2015) avec franchissement estimé par SNCF (CE avril 2017).....	155
Tableau 14 : Analyse multicritère des scénarios de tracés	159

