



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Contribution de la Société du Grand Paris



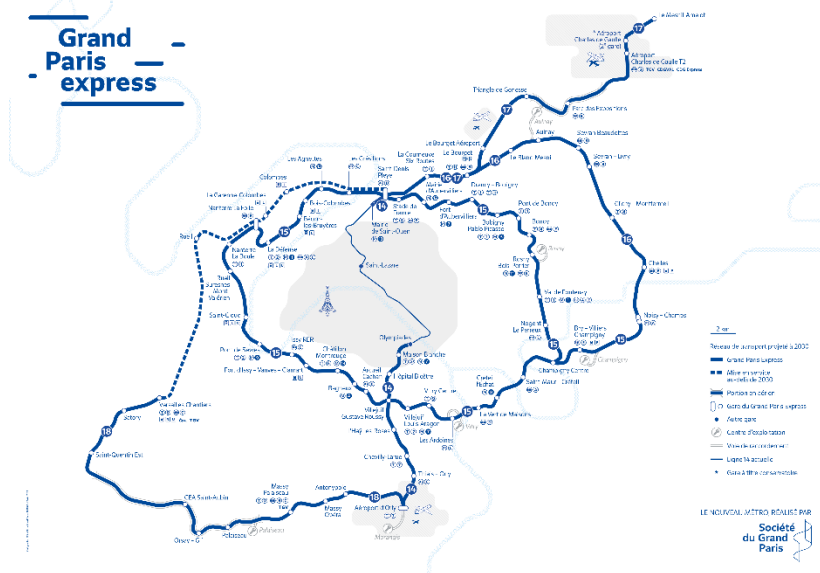
Contact : Charles-Emmanuel Thuret

Directeur de projet adjoint de la Ligne 15 Sud
chargé des relations extérieures

ce.thuret@societedugrandparis.fr

Présentation de l'auteur

La Société du Grand Paris est un établissement public créé par l'État, dont la mission est de piloter le déploiement et le financement du Grand Paris Express. Elle assure la construction des infrastructures qui composent le réseau et acquiert, pour le compte d'Île-de-France Mobilités, les matériels roulants qui le parcourront. Futur métro du Grand Paris, le Grand Paris Express est le plus grand projet d'infrastructure et d'aménagement d'Europe. Avec 200 kilomètres de réseau, le projet prévoit la création de quatre nouvelles lignes autour de Paris, le prolongement de la ligne 14, la construction de 68 gares et l'aménagement de nouveaux quartiers autour de ces futurs pôles urbains. La Société du Grand Paris assure la maîtrise d'ouvrage de la ligne 15 (tronçon sud) qui desservira la gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart.



En quoi êtes-vous concerné par le projet ?

Les deux scénarios de prolongement du tramway T10 proposent un tracé rejoignant la gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart, qui sera desservie par la ligne 15 Sud du Grand Paris Express et dont l'objectif de mise en service est fin 2025. La gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart est importante à l'échelle du réseau, puisqu'elle dessert 32 000 habitants dans un rayon d'un kilomètre et accueillera près de 50 000 voyageurs chaque jour.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

1) Compléter le maillage des transports au sud de la métropole et créer une nouvelle centralité

Le prolongement du Tramway T10 vers une gare du Grand Paris Express (et en particulier vers Fort d'Issy – Vanves – Clamart) s'inscrit pleinement dans la continuité du schéma d'ensemble du Réseau de transports du Grand Paris en proposant une nouvelle correspondance avec la ligne 15 et une nouvelle centralité.

▪ Compléter la cohérence du nouveau réseau de transport

La ligne 15 Sud constitue un axe de transport collectif Est-Ouest supplémentaire qui contribuera à désengorger le RER A et les autres modes de transport existants. Son tracé va de Pont de Sèvres à Noisy – Champs et traverse au total 22 communes dans quatre départements (Val-de-Marne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Seine-et-Marne).

Ligne majeure pour les liaisons domicile-travail, elle améliorera l'accessibilité aux grands équipements régionaux comme l'Institut Gustave-Roussy à Villejuif, le musée d'art contemporain MAC VAL à Vitry-sur-Seine, le complexe culturel de la Seine Musicale à Boulogne-Billancourt ou encore l'hôpital Henri-Mondor à Créteil. À titre d'exemples, il faudra depuis la gare de Clamart :

- 13 minutes pour se rendre l'Institut Gustave-Roussy, contre 53 minutes actuellement,
- 17 minutes pour se rendre à La Défense, contre 41 minutes actuellement,
- 20 minutes pour se rendre à l'aéroport d'Orly contre 58 minutes actuellement.

À l'horizon 2030, elle formera avec les lignes 15 Ouest et 15 Est une rocade de 75 kilomètres autour de la capitale, soit en tout 36 gares qui seront autant de pôles d'interconnexion avec le réseau de transport existant ou en projet.

Le prolongement du tramway T10 en gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart s'inscrirait ainsi pleinement dans cette dynamique en complétant l'offre de rabattement vers la future ligne 15.

▪ Accompagner la mutation d'un quartier de gare

En termes d'intermodalité et d'accessibilité du territoire, le terminus actuel du T10 à la station « Jardin Parisien » ne permet qu'une correspondance avec le réseau de bus.

En se connectant au réseau du Grand Paris Express ainsi qu'à la ligne N du Transilien, le T10 renforcerait la desserte en transports lourds du quartier de gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart en pleine mutation avec des projets urbains en cours portés par les collectivités locales. Il viendrait ainsi refoncer le rayonnement de ce pôle d'échanges, structurant pour le sud parisien, qui vise à accompagner le développement et la requalification urbaine du quartier de gare.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

La création d'une nouvelle centralité correspond également aux ambitions urbaines portées par la Société du Grand Paris de réécrire la ville sur elle-même et répondre aux enjeux climatiques, environnementaux et sociétaux à travers des quartiers de gare mixtes, accessibles et durables :

- Accompagner l'accessibilité du territoire et développer la mobilité durable via l'encouragement de l'usage des modes alternatifs à la voiture particulière. L'arrivée du nouveau métro et sa connexion aux réseaux existants ou en construction transformera la structure des déplacements franciliens. L'aménagement des espaces publics autour des gares a vocation à favoriser la transformation des pratiques de déplacements des Franciliens. Il doit ainsi anticiper les besoins des usagers en rabattement notamment piétons et cyclistes et contribuer à l'accueil des habitants du quartier ;
- Prendre en compte les enjeux climat-énergie. L'interconnexion du réseau avec le Grand Paris Express participe à la transition environnementale, par la double promesse de favoriser les transports en commun et de limiter l'étalement urbain. Elle contribue à la baisse des émissions annuelles de carbone des habitants, préservant davantage la biodiversité et dessinant les contours d'une métropole plus sobre et plus résiliente ;
- Accompagner le développement économique et social autour du projet. La Société du Grand Paris partage la volonté de soutenir l'attractivité, le développement et le rééquilibrage du territoire métropolitain, en favorisant la création d'emploi et son attractivité face à la concurrence des autres métropoles mondiales.

2) Les enjeux de la construction en tunnel

Le scénario privilégié de la concertation prévoit un prolongement du tramway T10 en souterrain avec un tracé envisagé sous la forêt de Meudon et la ville de Clamart. Dans le cadre du Grand Paris Express, l'ensemble des sections souterraines (90% du réseau) ont été réalisées grâce à des tunneliers.

▪ Le creusement en tunnelier

La méthode de construction des tunnels par tunnelier permet un creusement des galeries à la fois efficace et sécuritaire.

Véritable train-usine, le tunnelier creuse le sol grâce à sa roue de coupe, située à l'avant de la machine, évacue les déblais à l'extérieur par le biais de la bande convoyeuse et construit le revêtement du tunnel au fur et à mesure de son avancée en posant des voussoirs préfabriqués en béton armé. L'utilisation d'un tunnelier, exceptionnelle il y a encore 30 ans, est devenue courante, concomitante de la multiplication des grands projets d'infrastructures dans le monde : les méthodes de réalisation ne sont plus une contrainte qui limite l'ampleur du projet.

**T 10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Le creusement par tunnelier est à ce jour la méthode la plus sécuritaire pour la construction de ce type d'infrastructures.

En effet, la limitation des impacts sur les constructions avoisinantes constitue un sujet majeur lors des études d'un projet souterrain. À chaque phase, des études préliminaires aux études de conception détaillée, des réflexions sont menées sur les points suivants avec un degré de connaissance croissant :

- Le contexte géologique et hydrogéologique est précisé, et les caractéristiques mécaniques des terrains quantifiées, grâce à des levés de terrains, des sondages, des essais en laboratoire...
- Les déplacements et vibrations induits par les travaux sont calculés grâce à différentes méthodes de complexité croissante, dont des modélisations numériques lors des dernières phases d'études.
- La sensibilité des constructions avoisinantes aux tassements et vibrations est évaluée, grâce à des enquêtes « bâti, caves et fondations », des retours d'expérience sur des constructions similaires...
- Les informations précédentes sont croisées de manière à évaluer le niveau de dommage induit par les travaux souterrains sur ces constructions.

Les incertitudes résiduelles sur les points précédents sont identifiées, les risques associés sont évalués, et les moyens de les réduire recherchés (nouveaux sondages, études complémentaires spécifiques, adaptations des méthodes...).

En phase travaux, les tunneliers permettent d'exercer une pression de confinement sur le front de taille et sur les parois du tunnel limitant fortement la convergence du terrain (classiquement, les déplacements induits en surface sont millimétriques).

- **Des avantages en matière de maîtrise foncière**

Avec le scénario du prolongement en souterrain, les travaux et les ouvrages à construire concernent essentiellement le sous-sol. Cette situation nécessite l'acquisition de volumes en tréfonds pour pouvoir creuser le tunnel. L'acquisition de la parcelle en tréfonds ne signifie pas d'acquisition en surface : un particulier peut céder un tréfond tout en restant propriétaire de son bien bâti (pavillon, immeuble, commerce, etc.) et du terrain environnant (jardin, square, etc.). La maîtrise foncière est généralement facilitée par cette méthode et permet une réalisation plus rapide de l'infrastructure tout en limitant les impacts pour les propriétaires fonciers.

- **Point d'attention** : Le scénario souterrain confronté à des contraintes exportées par la ligne 15 Sud.

Dans le cadre du prolongement d'une ligne de tramway et de la création d'une interconnexion avec un mode de transport lourd existant, la réalisation d'ouvrages permettant la correspondance présente des enjeux importants qu'il convient de bien appréhender. Ces derniers doivent, en effet, être conçus

dans une optique d'offrir aux usagers un cheminement rapide, direct et intuitif entre les deux modes de transport mais doivent également intégrer un ensemble de contraintes telles que l'environnement (géologie, bâti, réseaux...), le réseau de transport existant (emprises, orientation, profondeur...), les contraintes d'exploitation (éviter les ruptures de charge...).

La ligne 15 Sud, au niveau de Fort d'Issy – Vanves – Clamart, suit un axe Est-Ouest. Le toit du tunnel se situe à 16 mètres de profondeur et le niveau rail à 26 mètres de profondeur (49,10 NGF). Le prolongement du tramway T10 jusqu'à la gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart suit pour sa part un axe sud/nord-est.

Les caractéristiques du tunnel de la ligne 15 Sud permettent d'étudier divers scénarios, tels que :

1. Mise en parallèle du tunnel du tramway T10 avec celui de la ligne 15 Sud.

Ce scénario offrirait une correspondance vraisemblablement optimisée, en permettant des tunnels à une profondeur équivalente mais nécessiterait d'adapter le tracé du tunnel du tramway T10 de manière à intégrer un rayon de courbure suffisant pour la mise en parallèle des deux tunnels, impactant de fait le tracé bien en amont de la gare.

2. Les tracés (Ligne 15 Sud et T10) sont à la perpendiculaire. Ce scénario présente deux configurations distinctes :

2.1. Le terminus du T10 et l'arrière-gare se situent au sud de la ligne 15 Sud

Dans cette configuration, l'export de contraintes techniques de la ligne 15 Sud sur les ouvrages du tunnel du T10 serait relativement faible. En effet, même si le tunnel du T10 pourrait être (hors contraintes bâtis existantes non prises en compte dans cette hypothèse) altimétriquement relativement haut, les correspondances vers la gare de la ligne 15 Sud seraient relativement longues car le terminus se situerait à une certaine distance de la gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart, impactant de fait les temps de parcours de voyageurs. Cette configuration aurait de plus un fort impact sur les aménagements autour de la gare, a minima jusqu'à la fin du chantier T10, l'arrière-gare servirait de puits de sortie du tunnelier.

2.2. Le terminus du T10 se situe indifféremment au sud ou au nord de la ligne 15 Sud mais l'arrière-gare servant de puits de sortie du tunnelier se situe, lui, au nord de la ligne 15 Sud.

Dans cette configuration, des contraintes seraient exportées vers le T10. En effet, le tracé du T10 devrait prendre en compte la présence de la ligne 15 Sud en exploitation. Ainsi, le tunnel du T10 devrait « plonger » pour passer sous le tunnel de la ligne 15 sud, en prenant une marge nécessaire et suffisante afin de ne pas endommager l'infrastructure de la ligne 15 Sud (a minima un toit de tunnel à 40 m de profondeur).

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Dans cette configuration, la longueur de la correspondance serait relativement longue du fait du dénivelé entre les deux ERP, impactant de fait les temps de parcours de voyageurs.

Conclusion synthétique

Le prolongement du tramway T10 est une opportunité pour l'amélioration des déplacements des Franciliens, grâce au développement des correspondances avec le Grand Paris Express. Le scénario de référence, prévoyant un tracé en souterrain et un rabattement vers la gare de Fort d'Issy – Vanves – Clamart, permettrait a priori d'en faciliter sa réalisation. Un travail fin doit être poursuivi afin d'optimiser la correspondance entre les deux infrastructures.