



tram-t10-prolongement.iledefrance-mobilites.fr



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart



Contribuez à la
concertation
préalable !



Soirée décryptage

*« Mieux comprendre et questionner
les effets du projet
en phase chantier »*

29 mars à Clamart

Les règles du jeu



Dialogue



Recueil des questions et observations



Ecoute et respect mutuel

Cette réunion est enregistrée

Le déroulé de la réunion



Mot d'accueil



L'organisation du chantier – *projets souterrains*

Le phasage de la construction d'un tramway en tunnel

Les conditions de mise en œuvre du chantier



Temps d'échanges en tables

– sollicitez les experts !



L'organisation du chantier – *projets de surface*

Le phasage de la construction d'un tramway en surface

Les conditions de mise en œuvre du chantier



Temps d'échanges en tables

– sollicitez les experts !



Enseignements et clôture de la réunion

« Est-ce votre première rencontre de la concertation ? »

Si oui, levez la main



- Réunion publique d'ouverture du 07/03
- Soirée débat du 22/03
- Rencontres de proximité du 27/02 au 20/03



L'équipe d'Île-de-France Mobilités

Arnaud CROLAIS

Directeur des infrastructures



Yves DANTEC

Chef de département projets de surface

Olivier MAHIEU

Chargé de projets tramway

Xavier SANCHEZ

Chargé de projets tramway

Marine LERCH

Chargée de projet T10

Les invités pour cette soirée décryptage

Thierry HUYGHUES-BEAUFOND

Responsable Infrastructures



Aymeric GELLEE

Chef de service ouvrages d'art



Sébastien BADENS

Chef du service études amont de transport

Les garantes

Dominique GANIAGE
Garante de la concertation

Sylvie HAUDEBOURG
Garante de la concertation



MA PAROLE A DU POUVOIR

Le mot d'accueil

Arnaud Crolais

Directeur des infrastructures



Le mot de la garante

Dominique GANIAGE

Garante de la concertation



MA PAROLE A DU POUVOIR

Le projet en vidéo



1 ■ L'ORGANISATION DU CHANTIER

PROJETS SOUTERRAINS

Les intervenants d'INGEROP

Aymeric GELLEE

Chef de service ouvrages d'art



Les entrants du bureau d'études

Préalable : intégration des contraintes du site pour proposer le projet le mieux adapté.
Chaque site est différent et fait l'objet d'études spécifiques.

Les données d'entrée essentielles aux études

- Données géotechniques et hydrogéologiques (nappes phréatiques)

Sondages complémentaires de terrain nécessaires

- Occupation de surface, pour imaginer la meilleure localisation pour les différents ouvrages
- Cartographie des carrières souterraines

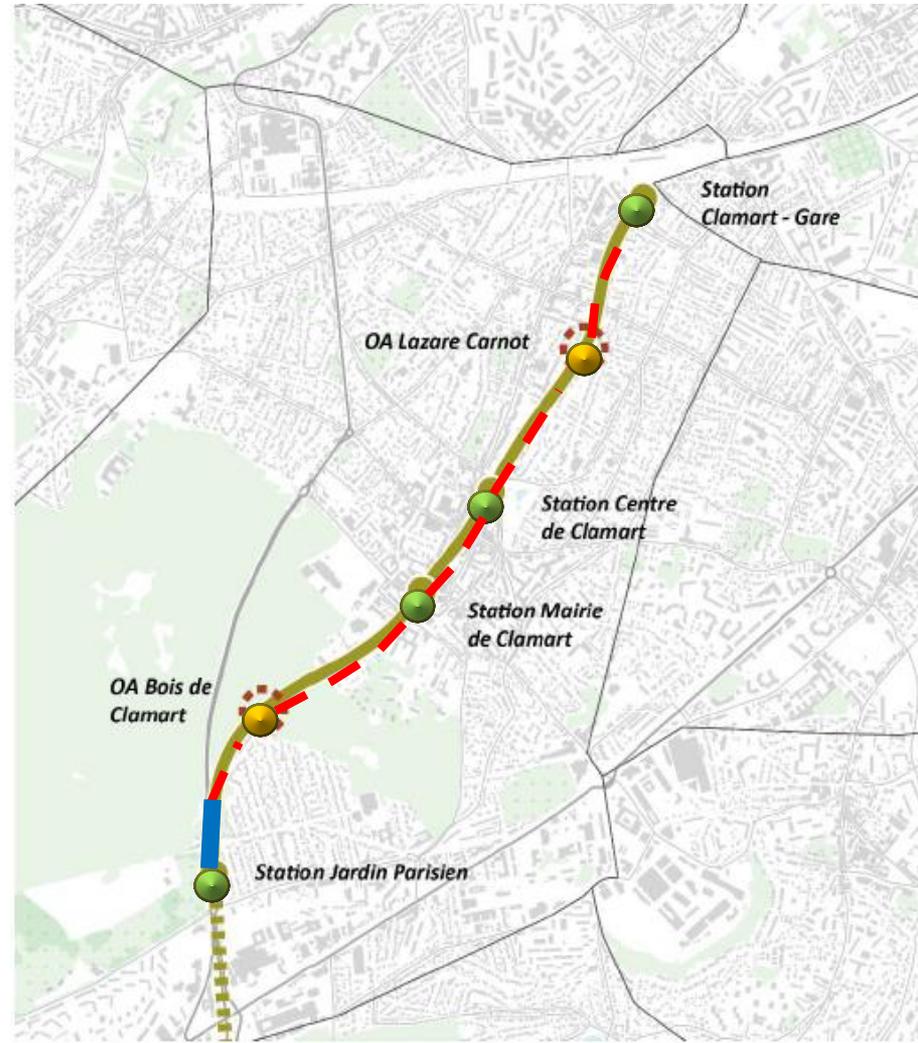
Enquêtes bibliographiques et de terrain nécessaires



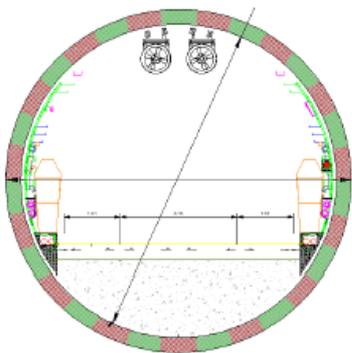
L'acquisition de ces données est un point classique sur ce type de projet et permet d'en assurer la maîtrise technique

Schéma général d'une ligne de tramway souterraine

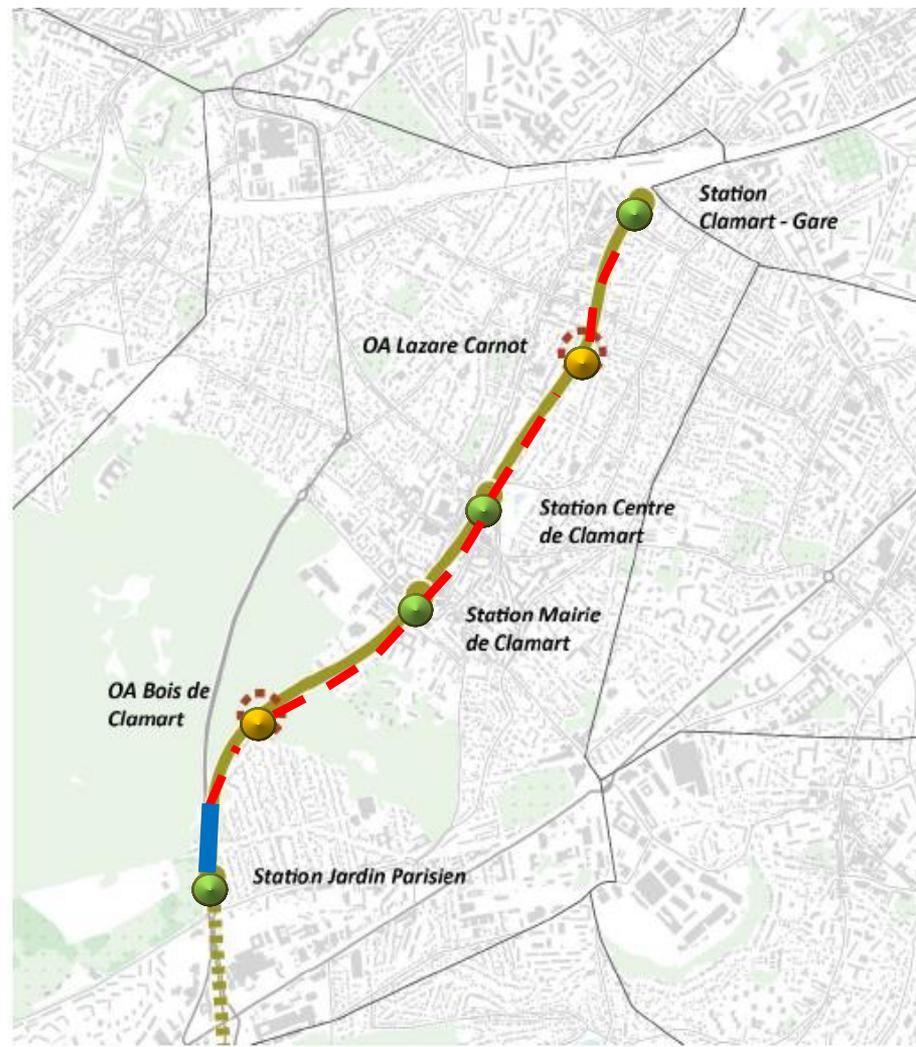
- Le tunnel 
- Les stations 
- Les ouvrages annexes 
- La tranchée de liaison avec la partie aérienne du tramway 



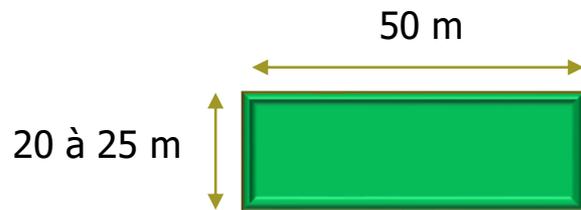
Principes de conception : le tunnel



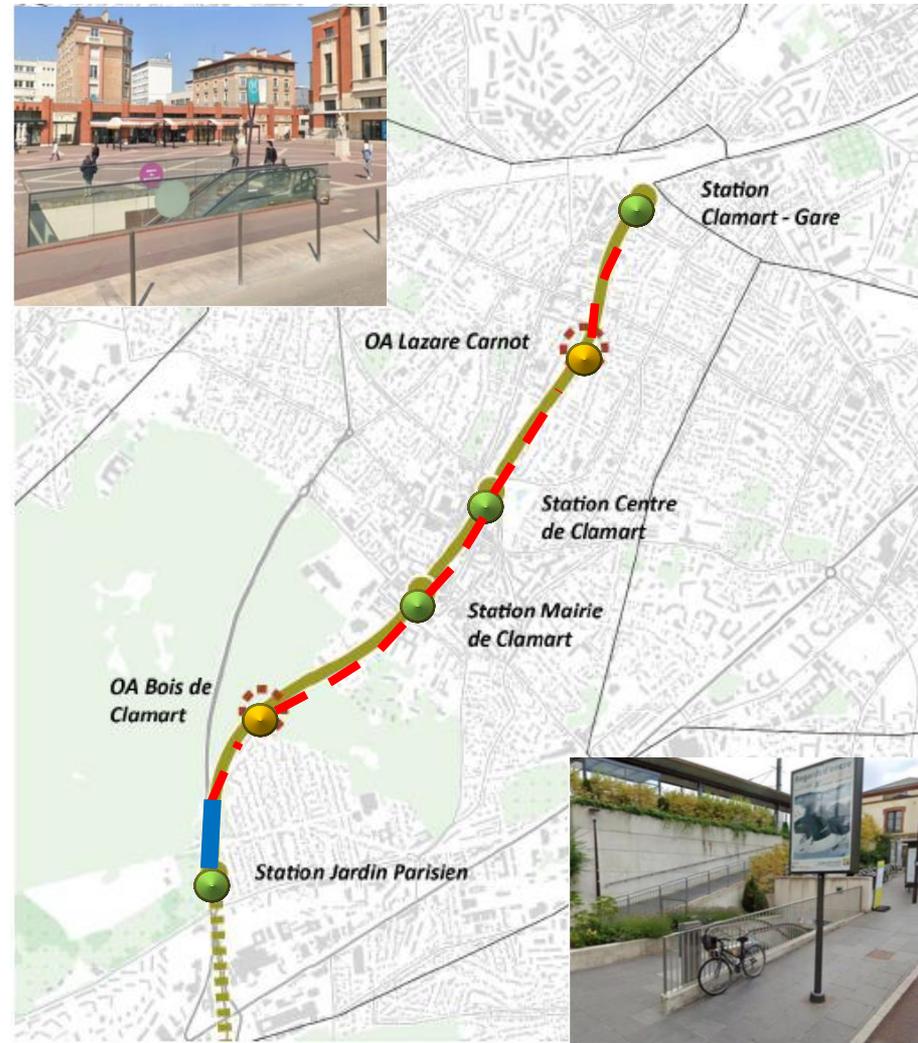
- Diamètre intérieur : 8,50m
- Constitution : voussoirs en béton armé
- Constitue une structure étanche
- Permet d'abriter les réseaux, systèmes de désenfumage et accès de secours



Principes de conception : les stations



- Boîte souterraine en parois moulées traversée par le tunnel
- Abrite les espaces voyageurs, les quais, les locaux techniques et circulations verticales
- Comporte des émergences vers l'extérieur (accès voyageurs, émergences techniques)

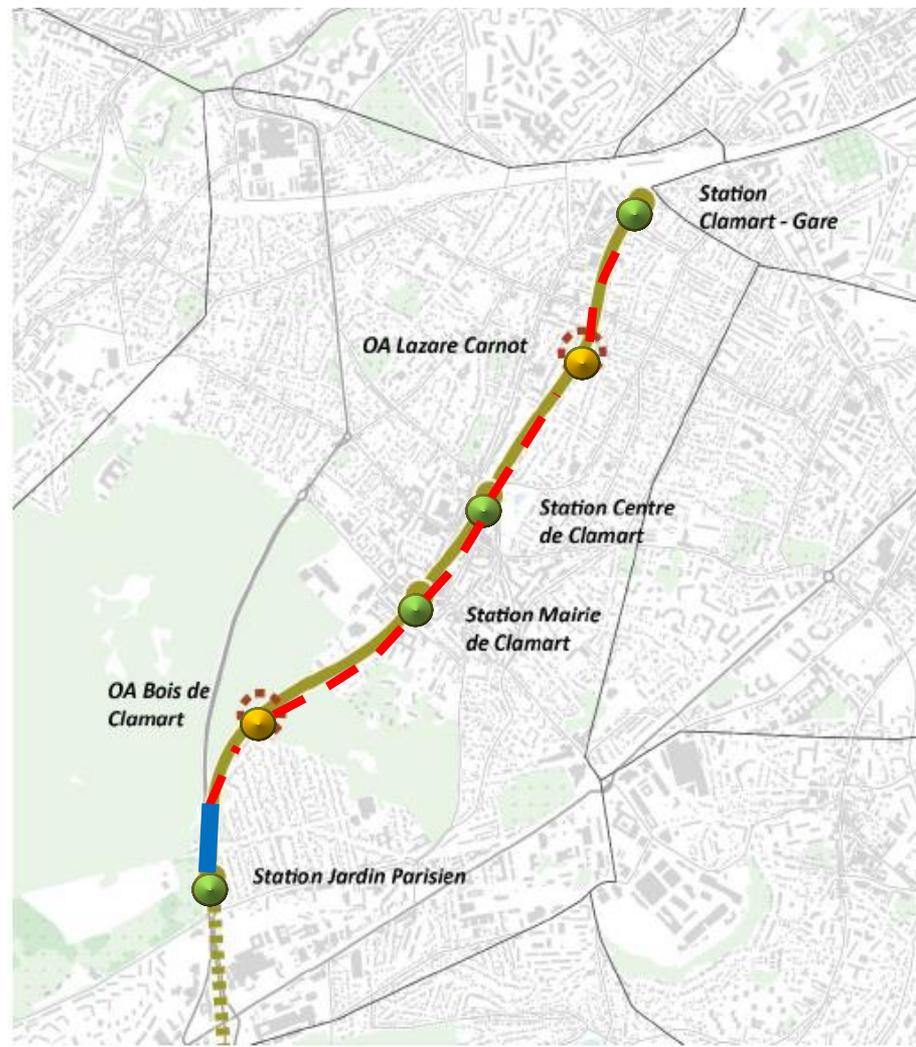


Principes de conception : les stations

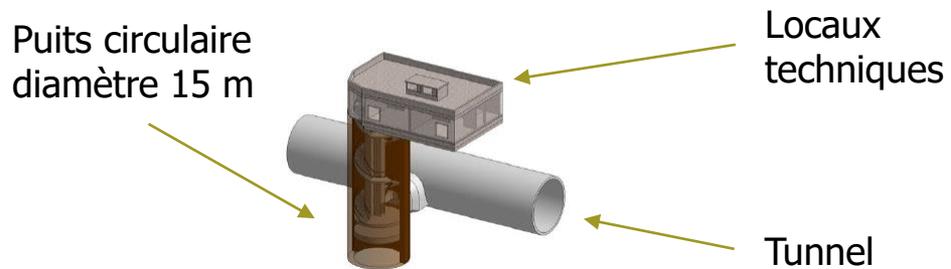


Tunnel

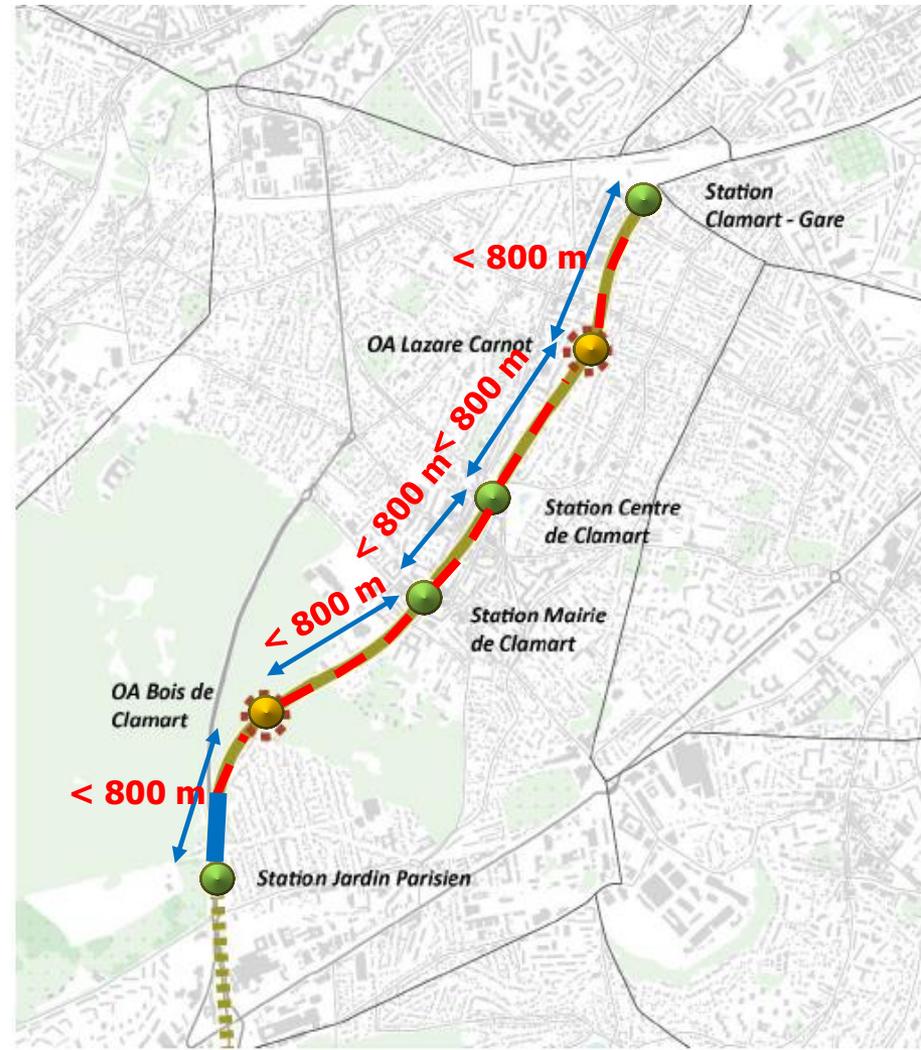
- Boîte souterraine en parois moulées traversée par le tunnel
- Abrite les espaces voyageurs, les quais, les locaux techniques et circulations verticales
- Comporte des émergences vers l'extérieur (accès voyageurs, émergences techniques)



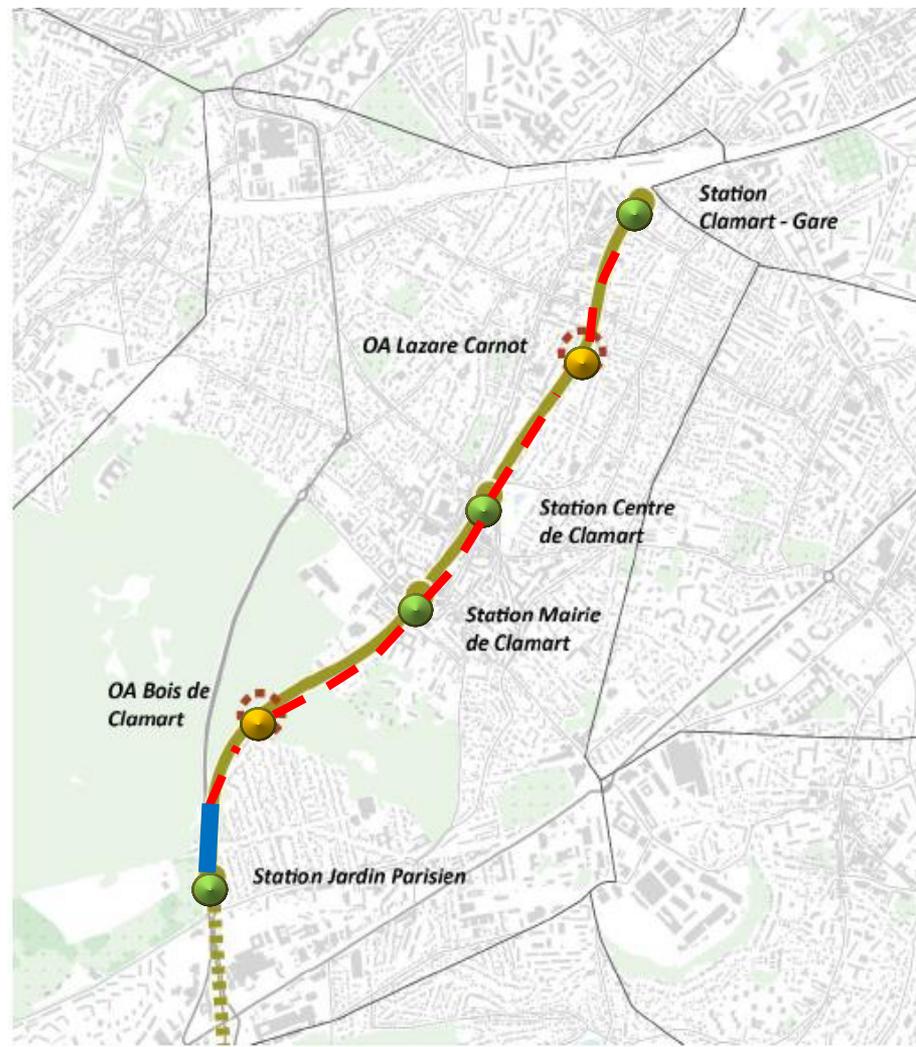
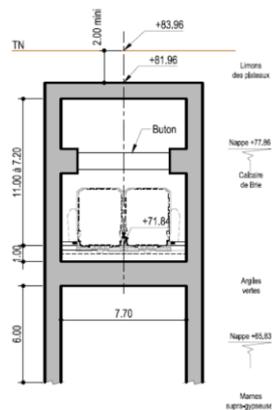
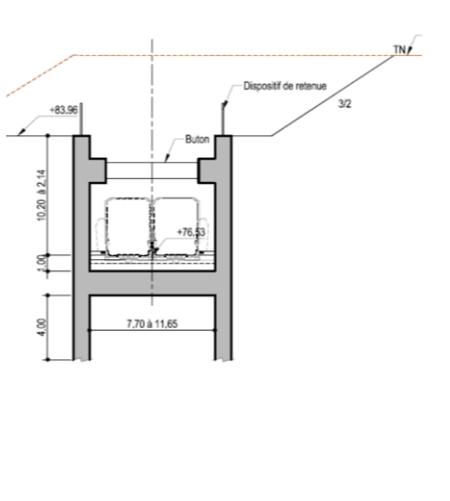
Principes de conception : les ouvrages annexes



- Boîte souterraine en parois moulées connectée au tunnel
- Abrite des locaux techniques (ventilation tunnel) et sert à l'évacuation en cas d'incendie tunnel
- Règle d'inter-distance maximum de 800 m pour l'accès secours



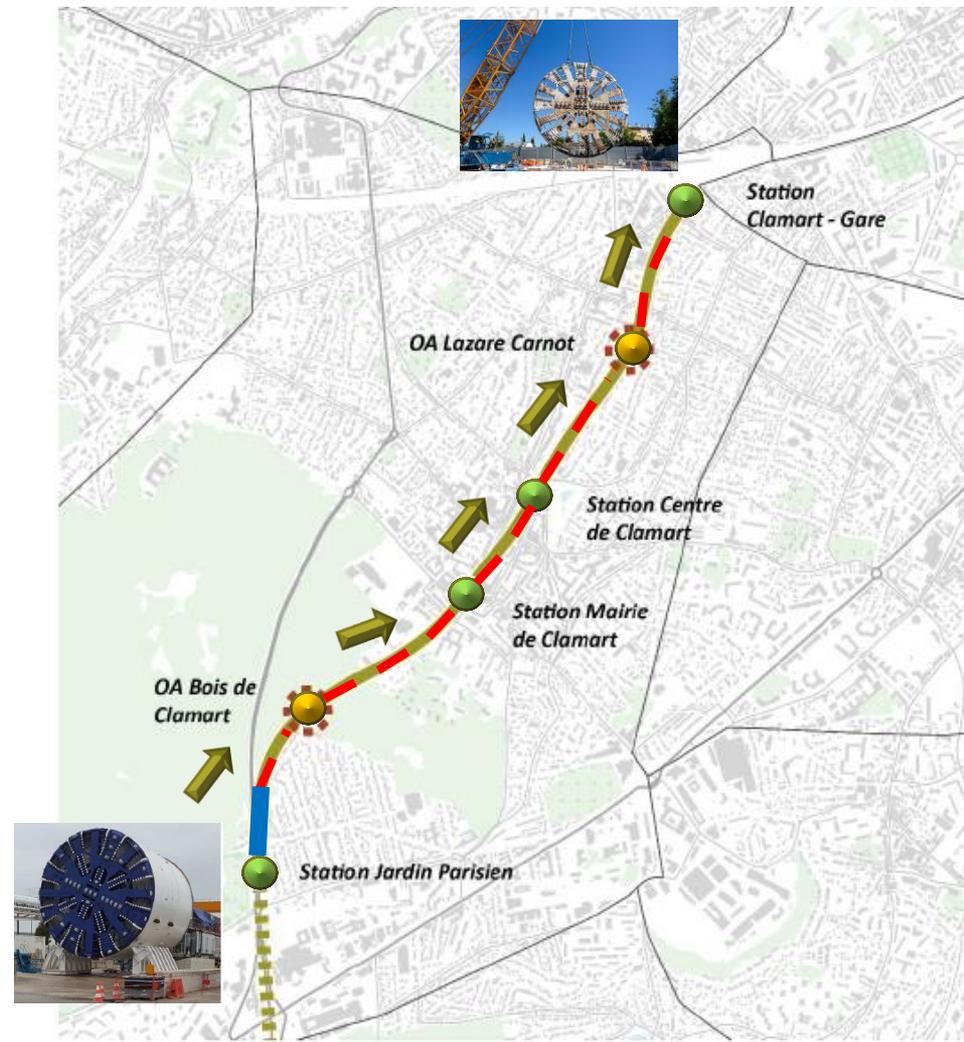
Principes de conception : la tranchée de liaison



- Boîte semi-souterraine en parois moulées
- Permet au tramway d'atteindre le niveau du tunnel en partant de la station aérienne Jardin Parisien

Phasage de réalisation : le tunnel

- Démarre d'un puits de démarrage au sud du projet
- Traverse les différentes stations
- Sera démonté au terminus (station Clamart-Gare)



Phasage de réalisation : les emprises travaux en surface

- Réalisation des différentes structures
- Travaux de creusement du tunnelier

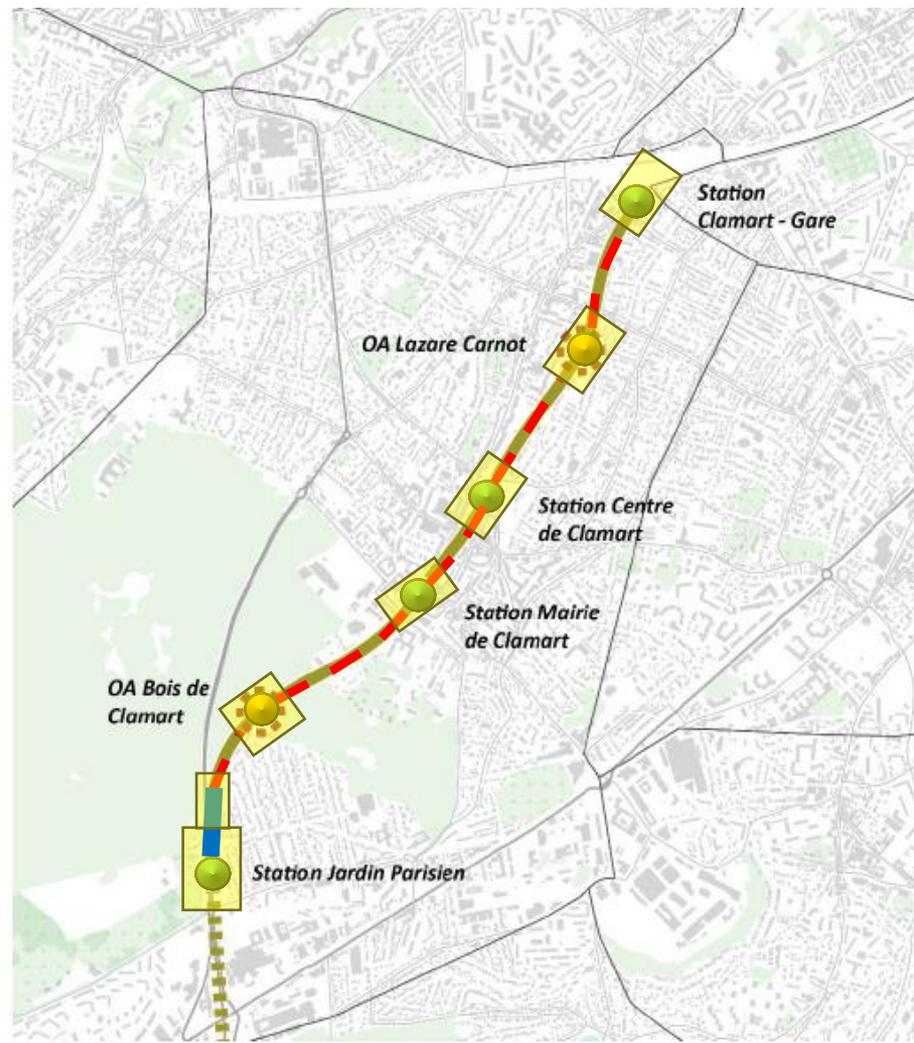


Occupations d'emprises en surface



Intégrées le plus en amont possible

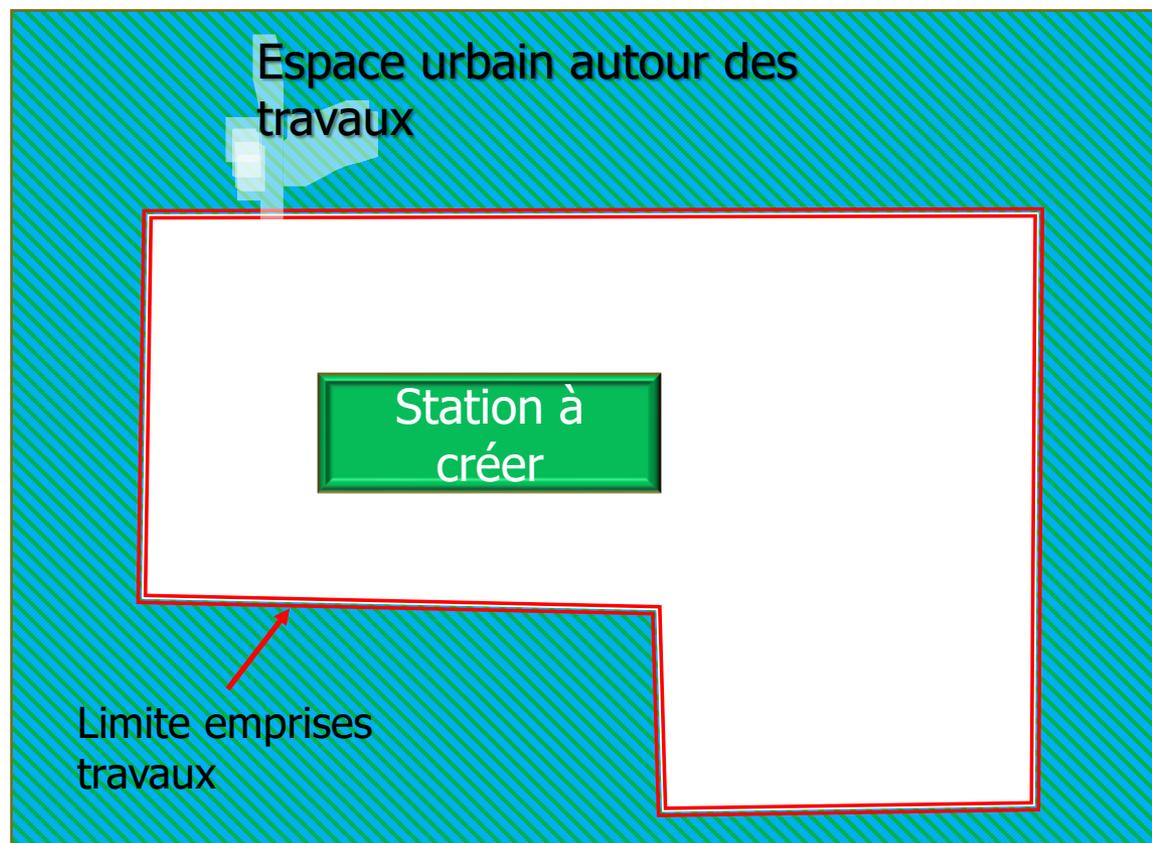
Emprises travaux schématiques



Phasage de réalisation : les emprises travaux en surface



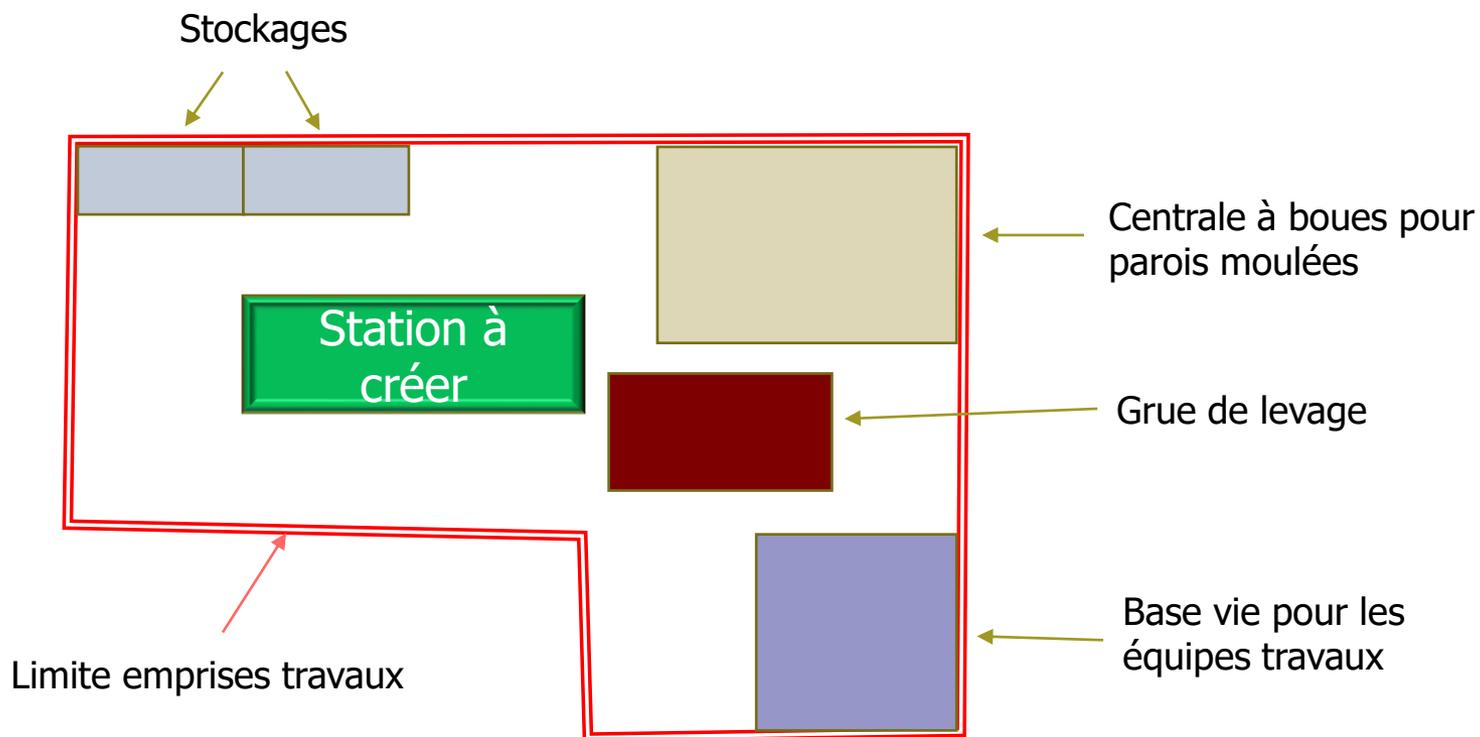
Insertion dans l'espace urbain et prise en compte des usages



Phasage de réalisation : les emprises travaux en surface



Emprises travaux de l'ordre de 5000 à 10 000 m²



Le phasage : les grandes étapes

Travaux préparatoires : dévoiement des réseaux concessionnaires hors des emprises



Travaux de parois moulées



5 à 7 ans

Génie civil gare



Finalisation des travaux : Corps d'Etat Architecturaux et Techniques (CEA / CET)



L'intervenant de la Société du Grand Paris

Thierry HUYGHUES-BEAUFOND
Responsable Infrastructures





La technique de creusement par tunnelier

Concertation sur le prolongement du T10

Soirée décryptage - 29 mars 2023

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



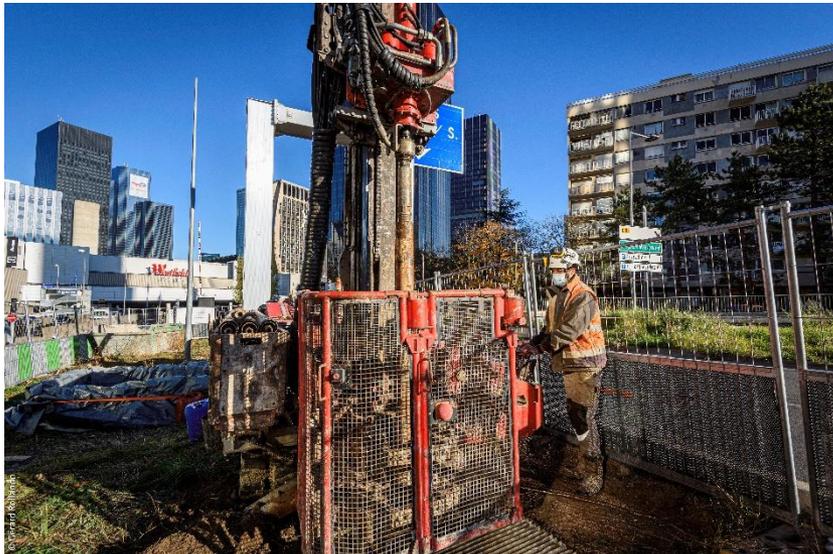
Creusements à l'ouvrage « Sentier des Marins » (94)

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023

- Contexte géologique et hydrogéologique (levées de terrain, sondages, essais en laboratoire, etc.)
- Calcul des déplacements et vibrations induits par les travaux
- Évaluation de la sensibilité des constructions avoisinantes aux tassements et vibrations grâce à des enquêtes « bâti, caves et fondations », des retours d'expérience sur des constructions similaires, etc.
- Croisement des informations obtenues



Sondages à La Défense (92)

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023

LE TUNNELIER, MACHINE À CREUSER

Engin « tout-terrain » à la pointe de la technologie, le tunnelier construit un tunnel de 10 mètres de diamètre à une profondeur moyenne de 30 mètres.

1 Il creuse

La roue de coupe, en tournant, fore le terrain. Ses équipements sont adaptés à la nature du sous-sol.

2 Il évacue les déblais

Les terres issues du creusement sont remontées à la surface via la vis sans fin et le convoyeur à bande installé dans le train suiveur.

3 Il pose le revêtement du tunnel

Le revêtement du tunnel est composé d'anneaux successifs. Sept voussoirs forment un anneau. Acheminés par wagon depuis la surface jusqu'au train suiveur, ils sont posés un à un grâce à l'érecteur, situé à l'intérieur de la jupe.

LE BOUCLIER

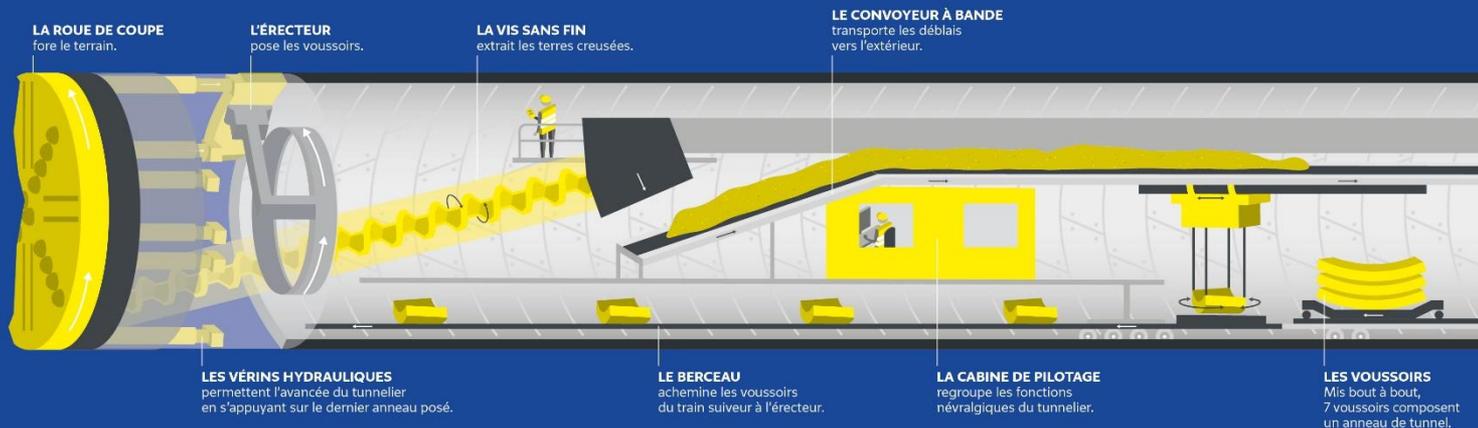
garantit la protection et l'étanchéité.

LA JUPE

permet la pose du revêtement.

LE TRAIN SUIVEUR

assure le pilotage, l'évacuation des terres creusées et l'acheminement des voussoirs.



Une technique de creusement sécurisée

Le creusement par tunnelier a l'avantage de garantir un soutien permanent du tunnel, car le vide créé par le forage est aussitôt comblé par la pose d'un anneau. Cette technique permet également de réduire au strict minimum le nombre de chantiers le long du tracé, préservant ainsi au mieux la vie des quartiers traversés.

Conception et réalisation : QUATRE pour la Société du Grand Paris - 9-01-2019

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023

LE Puits, CHANTIER DU TUNNEL

De taille équivalente à celui d'une gare, le chantier d'un puits de départ de tunnelier est primordial à la construction du nouveau métro. Il accueille les équipements essentiels au creusement du tunnel.



BUNGALOWS

Quartier général du chantier, il est composé de plusieurs espaces essentiels aux équipes : bureaux, salles de réunions, vestiaires, sanitaires...



CENTRALE À BÉTON

Matériel de fabrication du béton installé sur le chantier en phase de construction.



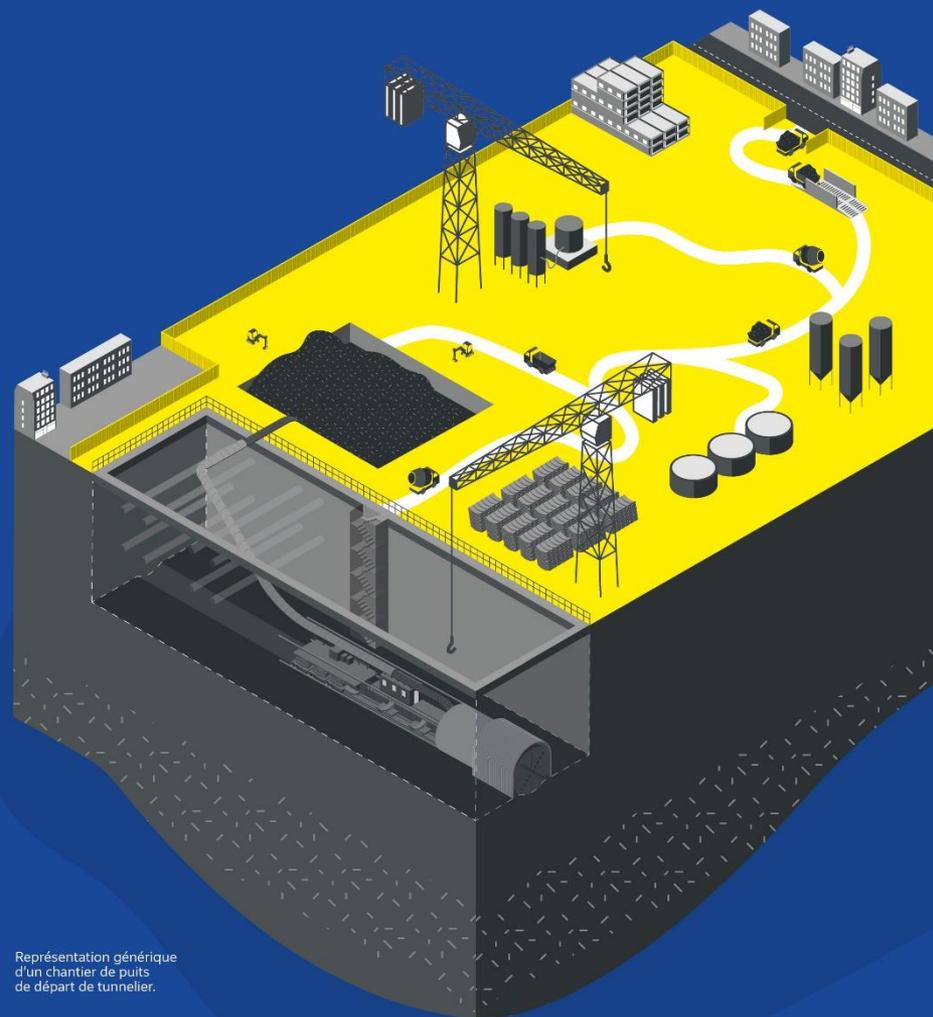
STOCK DE VOUSOIRS

Préfabriqués en usine, la construction du tunnel nécessite 70 voussoirs par jour.



FOSSE À DÉBLAIS

Espace aménagé dans le sol pour contenir les terres issues du creusement avant traitement et transport.



Représentation générique
d'un chantier de puits
de départ de tunnelier.

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



Puits « Bel-Air » à Vitry (94)

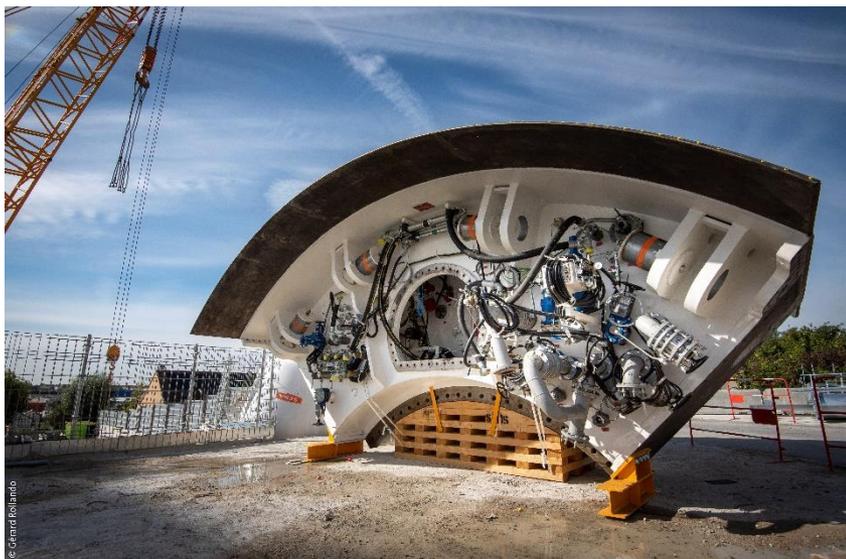


Puits « Maréchal Leclerc » à Massy (91)

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



Assemblage du tunnelier à la gare de
Bry - Villiers - Champigny (94)

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



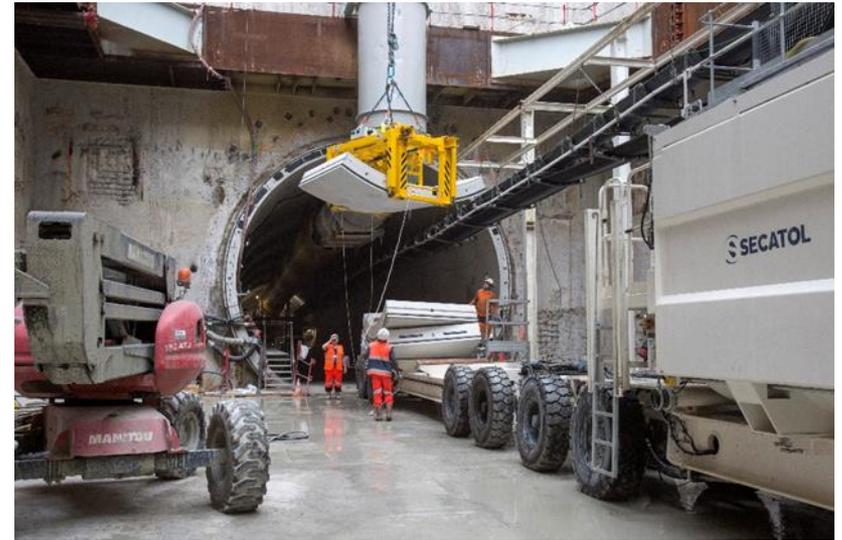
Descente des roues de coupe à la gare d'Arcueil-Cachan (94)
et au puits « Robespierre » à Bagneux (92)

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023

La construction du tunnel : les voussoirs



Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



A bord du tunnelier « Marina »

Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023

Le tunnel terminé



Le creusement par tunnelier

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

29/03/2023



SUIVEZ L'ACTUALITÉ DU GRAND PARIS EXPRESS

societedugrandparis.fr



TEMPS D'ÉCHANGES ET DE CONTRIBUTION

Echanges en table ronde

#1 Notez vos observations et questions

Sur les matrices mises à votre disposition

#2 Sollicitez les experts au besoin

Sur les thématiques nécessitant un approfondissement

#3 Mettez en exergue votre principale contribution

Notez l'observation ou la question qui vous semble majeure sur le grand post-it

A noter : l'ensemble des contributions écrites seront intégrées au bilan de la soirée

2 ■ L'ORGANISATION DU CHANTIER

PROJETS DE SURFACE

L'intervenant d'INGEROP

Sébastien BADENS

Chef du service études amont
de transport



Phasage : les travaux préparatoires et concessionnaires

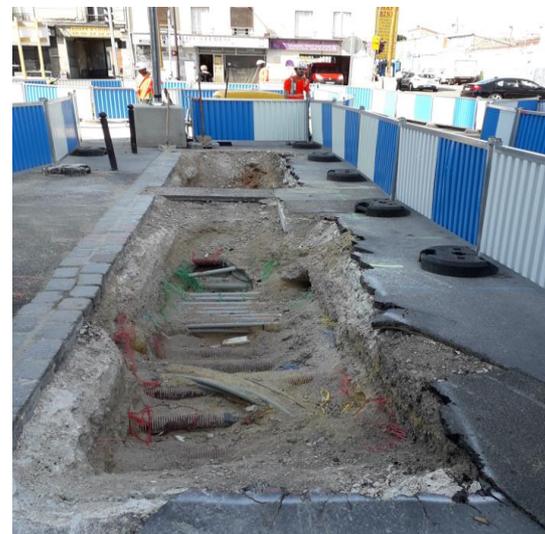
- **Préparation des sites**
 - Terrassement
 - Libération d'emprises
 - Coupe d'arbres
 - Assainissement

- **Déviations des réseaux situés sous le sol**
 - Eau
 - Gaz
 - Electricité
 - Télécoms

Abattage d'arbre en alignement



Identification des réseaux existants



Phasage : les travaux d'infrastructure

- Travaux de voirie
- Mise en place de la plateforme du tram
- Pose des rails
- Construction des stations
- Installation de la ligne d'alimentation électrique (LAC)
- Réalisation des aménagements paysagers



Pose des voies – Vue d'ensemble



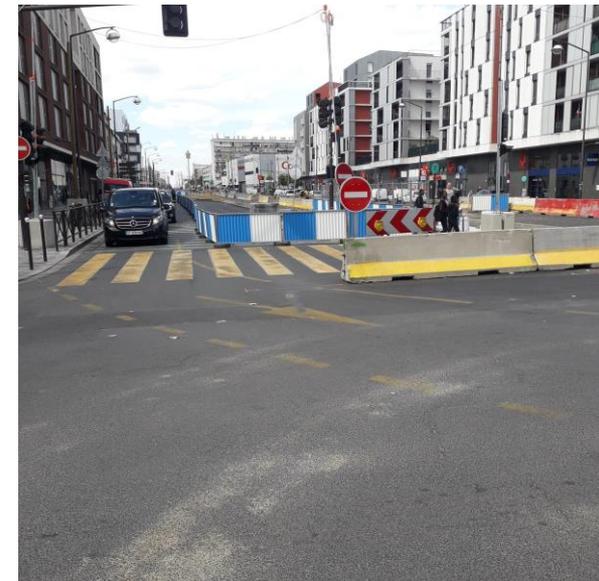
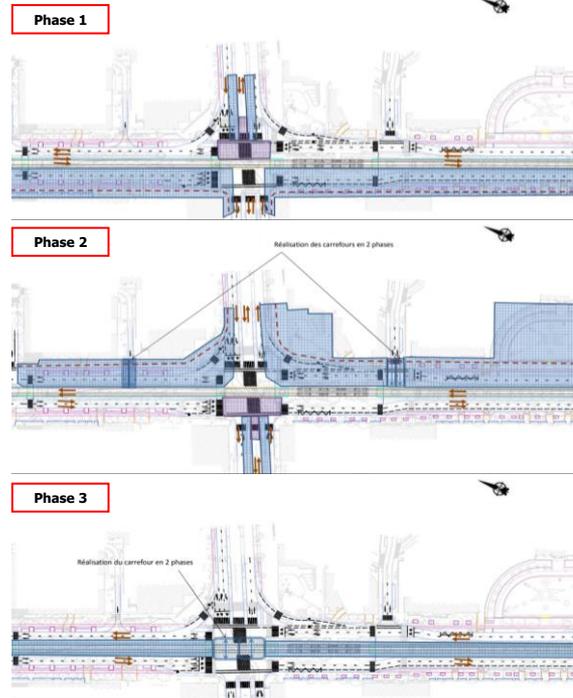
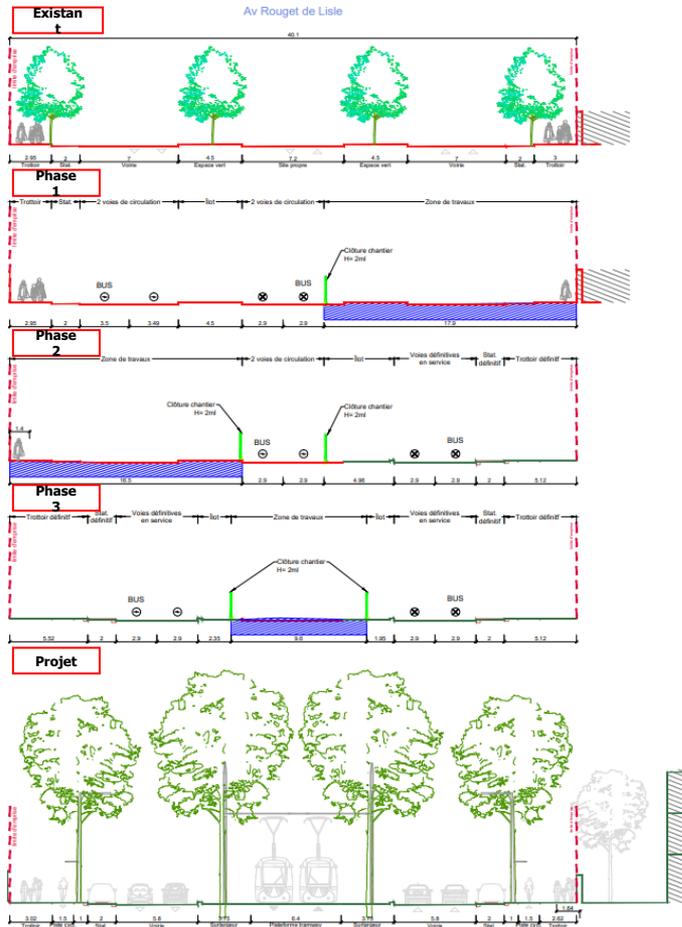
Aménagement des trottoirs

Aménagement des stations

Mise en place des lignes aériennes de contact (LAC)



Organisation spatiale des travaux



Le phasage : les grandes étapes

Travaux préparatoires et concessionnaires



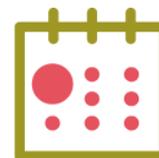
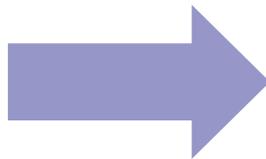
Travaux d'aménagement voirie et trottoir



Travaux plate-forme et tramway



Essais et marche à blanc



Environ 5 ans

L'intervenante d'Île-de-France Mobilités

Marine LERCH

Chargée de projet T10



La gestion de la circulation durant la phase chantier



La réduction des emprises routières

- **Optimisation des emprises travaux et phasage des zones** pour préserver au maximum les fonctions urbaines riveraines
- **Mise en place d'itinéraires de déviation**



Le maintien de la circulation piétonne et cycles



- Préservation d'une **largeur de circulation laissée libre aux piétons de 1,40m minimum**
- Mise en place de **passerelle piétonnes métalliques de 1,40m** au droit des fouilles

La gestion de la circulation durant la phase chantier



Le maintien des accès riverains

- **Préservation de l'accès aux propriétés riveraines.** Barriérage, sécurisation et balisage des cheminements intégrés à des zones travaux

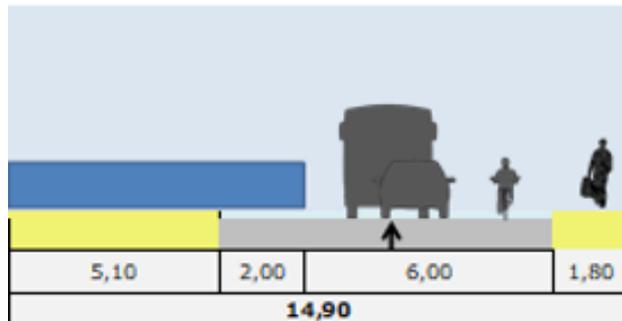


Les accès commerces et livraisons

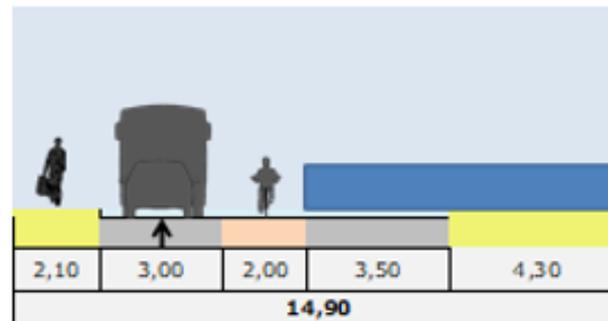
- Préservation des **accès aux commerces** et de la **visibilité des enseignes**
- **Consultation des commerçants** : heures d'ouverture, congés, rythme et horaires de livraisons, gabarit des véhicules de livraison, etc.
- **Maintien des places de livraison et information spécifique auprès des commerçants** en lien avec l'agent de proximité

La gestion de la circulation durant la phase chantier

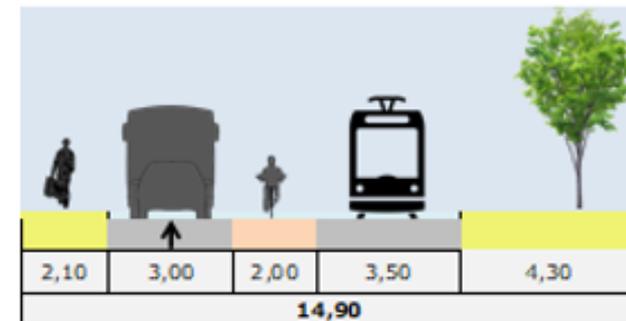
Phase 1



Phase 2



Etat projeté



La gestion des niveaux acoustiques et des vibrations



Les niveaux de bruit

- **Attention particulière vis-à-vis du bruit** sur l'ensemble des zones de chantier
- Prise en compte des spécificités locales en termes de **réglementation du bruit**
- **Suivi sonométrique** et mesures des niveaux de bruit
- **Validation par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre** des itinéraires de transport de matériaux

La gestion des niveaux acoustiques et des vibrations



Les cadences horaires

- Lois et règlements en vigueur pour le travail hebdomadaire du lundi au vendredi : **8h00 à 18h00**
- **Pour satisfaire aux contraintes exceptionnelles de planning et uniquement sur autorisation du maître d'ouvrage** : travaux de nuit, week-end et en rotation (2x8) à prévoir ponctuellement

La construction du tramway T10 : où en sommes-nous ?



Les essais, la marche à blanc, la mise en service

- Formation des conducteurs
- Vérification du bon fonctionnement de la ligne



Mise en service entre fin juin et mi-juillet 2023



TEMPS D'ÉCHANGES ET DE CONTRIBUTION

Echanges en table ronde

#1 Notez vos observations et questions

Sur les matrices mises à votre disposition

#2 Sollicitez les experts au besoin

Sur les thématiques nécessitant un approfondissement

#3 Mettez en exergue votre principale contribution

Notez l'observation ou la question qui vous semble majeure sur le grand post-it

A noter : l'ensemble des contributions écrites seront intégrées au bilan de la soirée

3 ■ LA CONCERTATION PRÉALABLE

12 rencontres organisées du 27 février au 24 avril



Comment **vous informer et participer** à la concertation ?

Du 27 février au 24 avril 2023, 12 rencontres organisées près de chez vous !



Découvrez le projet

Réunion publique d'ouverture
Sans inscription

→ 7 mars
19h-21h30,
Salle
Hunebelle¹

Débattez de ses ambitions

Soirée débat
Sur inscription

Quelles solutions de mobilité adaptées aux besoins du territoire ?

→ 22 mars
19h-21h30,
Salle Hunebelle¹



Explorez ses effets

Soirée décryptage
Sur inscription

Comment se déroule un chantier de tramway ?

→ 29 mars
19h-21h30,
Salle Hunebelle¹



Développez votre contribution

2 ateliers
Sur inscription

#1 Le tramway : surface ou tunnel ?

→ 6 avril, 18h-20h, Salle Albert Camus²

#2 Quels aménagements ?

→ 13 avril, 18h-20h, Salle Albert Camus²



Partagez la rétrospective

Réunion de clôture
Sans inscription

→ 20 avril
19h00-21h30,
Salle Hunebelle¹

¹Salle Hunebelle, Pl. Jules Hunebelle, 92140 Clamart ²Salle Albert Camus, 13 rue de Bièvre, 92140 Clamart

Nos équipes viennent à votre rencontre.
Retrouvez-nous aux rencontres de proximité !

27 février 2023 (8h30 - 10h00)
Gare de Clamart
04 mars 2023 (9h00 - 11h00)
Marché de Trosy, Clamart
11 mars 2023 (09h00 - 11h00)
Centre-ville de Châtenay-Malabry

14 mars 2023 (18h00 - 20h00)
Quartier Jardin Parisien, Clamart
17 mars 2023 (9h00-11h00)
Marché du Plessis-Robinson
20 mars 2023 (11h00 - 13h00)
Hôpital Béclère, Clamart

De nombreux outils pour vous informer sur le projet



Le site internet

tram-t10-prolongement.iledefrance-mobilites.fr



La brochure



Le dossier de concertation



De nombreux outils pour donner votre avis sur le projet



Le formulaire en ligne

Déjà plus de 1000 avis recueillis !



**Les coupons T
et questionnaires**

Déjà plus de 1000 réponses reçues !



Les cahiers d'acteurs



CONCLUSION

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Les étapes du projet T10

