

Génie Civil des stations



“

Un chantier d'avenir pour l'attractivité de notre territoire



La réalisation de la ligne C de métro est un chantier d'envergure au cœur de l'agglomération toulousaine.

L'expertise des équipes de Tisséo Ingénierie - acquise lors de la construction des deux premières lignes de métro et des lignes de tramway - et les nombreux savoir-faire des entreprises partenaires sont mobilisés pour la réalisation de ces chantiers complexes.

Ce carnet fait partie d'une collection dédiée au chantier de la ligne C de métro.

Ces documents ont vocation à informer le public sur les différentes étapes du chantier et de l'aider à suivre et comprendre les spécificités des méthodologies de travaux.

Chaque carnet porte sur un aspect spécifique du chantier et sur les techniques de réalisation du Génie Civil des stations de la ligne C.

Si vous souhaitez en savoir plus, les médiateurs de Tisséo Ingénierie se tiennent à votre disposition.

Je vous souhaite une agréable lecture à tous.

Jean-Michel Lattes

Président de Tisséo Collectivités
Président de Tisséo Ingénierie



Certification Haute Qualité Environnementale
"Infrastructures durables" pour la conception
et la réalisation de la ligne C



En chiffres

200 000

voyageurs attendus par jour

27 km
longueur
de la ligne

dont 22 km
en souterrain
creusés par tunnelier

21
stations

17 stations en
souterrain

4 stations
en aérien



5 gares SNCF
desservies



4 parkings
relais



5 stations en
correspondance
avec les lignes A, B
et le tramway



8 connexions aux
lignes Linéo
existantes



1500 places
à la mise en service

Toutes les

3 min

en heures
de pointe



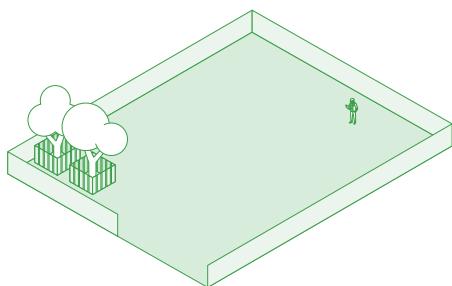
Mise
en service

2028



Le démarrage des travaux de Génie Civil

Lorsque les travaux de Génie Civil, ou travaux de gros œuvre, commencent, plusieurs étapes préalables doivent être réalisées. Chacune de ces étapes est cruciale pour la sécurité des travailleurs, le bon déroulement du chantier et le respect de l'environnement, tout en établissant l'emprise chantier.

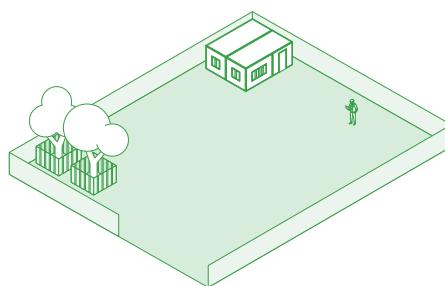


1

Installation des **palissades**

Ce sont des barrières qui délimitent la zone du chantier et la séparent du reste de l'environnement.

Elles servent à des fins de sécurité, en empêchant les intrusions non autorisées, et à des fins de protection de l'environnement en limitant la propagation de la poussière, des débris et du bruit.

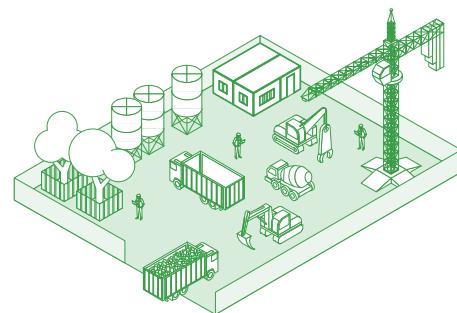


2

Installation des **bungalows de chantier**

Une fois les palissades en place, les bungalows de chantier peuvent être installés.

Ces bâtiments modulaires installés pendant la durée des travaux accueillent les bureaux, les salles de réunion, les réfectoires et les vestiaires des compagnons.



3

Arrivée des **engins**

L'arrivée des engins de chantier, pelleteuses, bulldozers, grues et camions, marquent le démarrage des travaux de gros œuvre.

Les différentes étapes des travaux de Génie Civil

- 2022 > 2023 ○ Travaux préparatoires
- 2022 > 2027 ● Creusement et construction**
- 2025 > 2028 ○ Aménagement et équipement
- 2028 ○ Essais et marche à blanc
- 2028 ○ Mise en service



Les engins de chantier en action

Avant le creusement des parois, deux murs parallèles sont construits dans le sol.

Ces murs, appelés murettes guides, permettent d'assurer la verticalité des foreuses lors des travaux de creusement.



Benne hydraulique ou hydrofraise

Ces engins permettent de creuser les parois verticalement jusqu'à la profondeur nécessaire pour la fondation de la station ou de l'ouvrage annexe.

La benne hydraulique est plutôt utilisée pour les terrains tendres et l'hydrofraise pour les terrains durs.

Les fondations peuvent atteindre 20 à 40 mètres pour assurer la stabilité de l'ouvrage.



Bungalows de chantier ou "base vie"

Ces installations regroupent à la fois des bureaux pour l'encadrement mais également les installations nécessaires à la vie du chantier (vestiaires, sanitaires, réfectoire, etc.).



Usine de traitement des boues : pour assurer la stabilité des sols, les terres qui sont extraites du sol par les foreuses sont remplacées par des boues aux propriétés adaptées pour maintenir les parois jusqu'à la mise en œuvre du béton. Cette boue est recyclée grâce à cette "usine" et réutilisée tout au long du processus de creusement des parois moulées. Les silos étroits permettent de stocker la boue "neuve" et les bassins larges permettent de stocker les boues en vue de leur recyclage après leur utilisation dans une paroi moulée.

Grue à treillis qui permet de réaliser la manutention de l'ensemble des équipements et matériaux sur le site.

Elles sont utilisées pour lever et mettre en place les cages d'armatures, visibles sur la photo, qui sont assemblées au fur et à mesure qu'elles sont descendues. Elles sont assemblées sur toute la hauteur de la paroi.

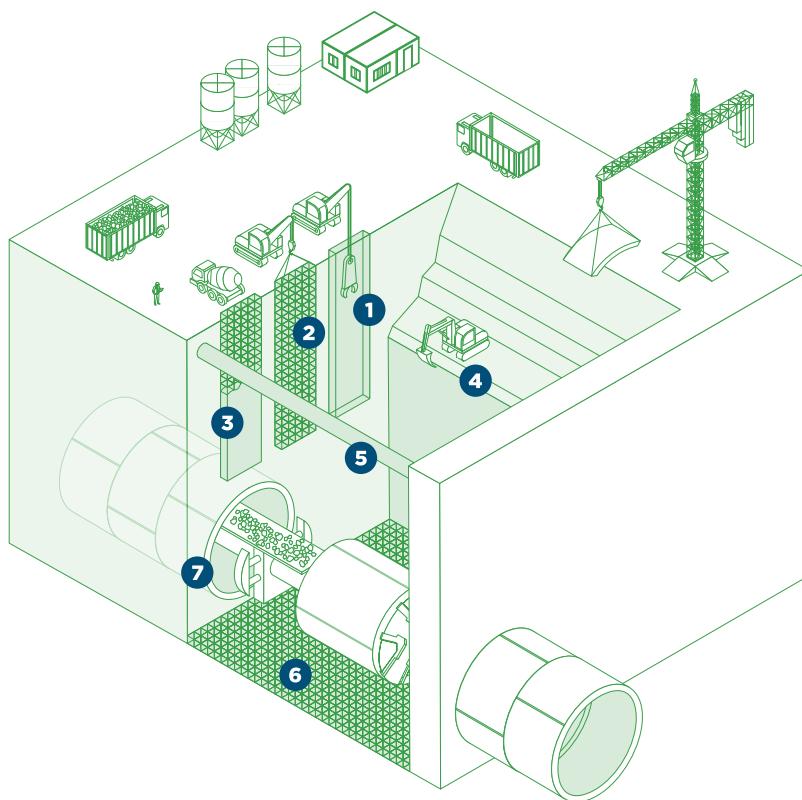


Le creusement et la construction des ouvrages souterrains

De Colomiers à Labège, le chantier de la ligne C s'étend sur 27 km dont 22 km en souterrain. Le tracé comprend 17 stations souterraines (d'une profondeur variant de 20 à 35 mètres) et 16 puits.

Les 7 étapes du creusement d'une station

- 1 Creusement des tranchées. Injection de la boue.
- 2 Pose des armatures métalliques.
- 3 Coulement des parois en béton en remplacement de la boue. Création d'une boîte.
- 4 Le volume intérieur de la boîte est creusé.
- 5 Pose de butons pour maintenir en pression les parois.
- 6 Réalisation du fond de la station.
- 7 Création de la cloche. Point de passage du tunnelier.





Pour cette étape, les structures métalliques blanches en travers de la tranchée sont des butons.

Les butons sont mis en place horizontalement pour permettre de compenser la pression de la terre et éviter la déformation des parois tant que les planchers de la station ou de l'ouvrage ne sont pas réalisés.

(voir l'étape **5** schéma ci-contre)

Suivi des travaux et gestion des risques

Le chantier de la ligne C s'engage résolument à préserver la sécurité et à réduire les risques, à maintenir un contrôle qualité rigoureux, à intégrer harmonieusement les stations et ouvrages annexes dans le paysage urbain, tout en ayant un profond respect pour l'environnement et la nature en ville.



Les ambitions environnementales et sociétales

Tisséo s'est engagé à mener une réflexion pour la mise en œuvre d'un référentiel environnement + bas carbone pour le projet ligne C. Dans le cadre de cette initiative, la certification Haute Qualité Environnementale (HQE) a été retenue comme un objectif essentiel. Pour atteindre ces objectifs ambitieux, plusieurs mesures ont été instaurées :

- **Utilisation de matériaux durables et respectueux de l'environnement** : sélection des produits et matériaux recyclables, avec un taux de recyclabilité pour le matériel roulant supérieur à 95%
- **Gestion des matériaux du chantier** : dans une démarche d'économie circulaire, une gestion des déblais est mise en place pour réduire au maximum les déchets et optimiser leur utilisation.
- **Protection de l'Environnement et de la Biodiversité** : Des mesures spécifiques ont été prises pour préserver la biodiversité soit près de 400 hectares préservés et 17 hectares d'habitats naturels créés.
- **L'harmonie avec l'environnement urbain** est au cœur de la conception des stations et des ouvrages annexes. Des espaces verts seront aménagés autour des ouvrages annexes pour favoriser leur intégration visuelle et écologique.



Les mesures de Prévention et de Gestion des Risques

Le chantier de la ligne C accorde une priorité absolue à la sécurité et à la prévention des risques. Pour ce faire, plusieurs mesures sont mises en œuvre :

- Un plan détaillé de sécurité est élaboré pour chaque étape du projet. Ce plan identifie les dangers potentiels et définit des procédures strictes pour minimiser les risques et assurer la sécurité de tous les travailleurs.
- Des mesures préventives sont mises en place pour anticiper les problèmes potentiels. En cas de risques identifiés, des actions correctives sont immédiatement entreprises pour garantir la sécurité continue sur le chantier.
- Tous les membres du personnel sont formés aux normes de sécurité les plus élevées. Ils sont équipés pour reconnaître les risques et pour prendre des mesures préventives pour éviter les accidents.

Un suivi et un contrôle sur la qualité du chantier :

La qualité est une priorité majeure pour le chantier de la ligne C. Voici comment elle est assurée :

- Des méthodes rigoureuses de contrôle et d'assurance qualité sont intégrées à chaque étape du projet. Elles garantissent que les normes de qualité sont respectées et que les spécifications du projet sont remplies.
- Des rapports d'inspection réguliers sont générés pour documenter les progrès et s'assurer de la conformité totale aux normes et aux exigences du projet.
- En cas de non-conformités ou de problèmes identifiés, des mesures correctives immédiates sont mises en œuvre. En parallèle, des initiatives d'amélioration continue sont recherchées pour optimiser constamment la qualité du projet.

“

Nous vous accompagnons pendant le chantier



Des médiateurs à votre écoute

Pendant toute la durée du chantier, une équipe de médiateurs vous accompagne pour faciliter votre quotidien.

☎ **05 6114 48 50**

✉ **travauxmetro@tisseo.fr**

🕒 **lundi au vendredi de 8 h 30 à 17 h 30**

Pour toute urgence, en dehors de ces horaires, vous pouvez contacter le n° d'appel gratuit

0 800 744 331 Service & appel gratuits



RETROUVEZ VOS ACTUALITÉS CHANTIER SUR NOTRE SITE INTERNET DÉDIÉ **EN FLASHANT** LE QR-CODE CI-CONTRE

🖥 **projetsmetro.tisseo.fr**



Des infos en direct sur les réseaux sociaux



Une signalétique terrain: emprises chantier identifiables; barrières chantier habillées de panneaux pédagogiques



Des lettres d'information sur les travaux

21, bd de la Marquette BP 10416 31004 Toulouse CÉDEX 6

