



**2,5 km de galerie à 50 m de profondeur**

Pour répondre à tous ces enjeux, RTE a retenu une solution technique sur-mesure inédite pour un gestionnaire de réseaux d'électricité : la création d'un tunnel pour faire passer les nouvelles lignes. Creusé à l'aide d'un tunnelier, l'ouvrage mesure près de 2,5 km de long sur 3 m de diamètre et se trouve à 50 m de profondeur. Une solution particulièrement adaptée à la forte densité urbaine de la zone concernée et à l'encombrement existante du sous-sol.

Le creusement, effectué à l'aide d'un tunnelier à pression de boue de 120 m de long et 3,9 m de diamètre dénommé Ambre, a nécessité l'installation de 12 000 voussoirs.

Pour la réalisation de la galerie souterraine, RTE a attribué un marché en conception/réalisation à un groupement mené par Spie batignolles génie civil comprenant Spie batignolles fondations, Spac et Setec TPI.



Le creusement du tunnel avec le tunnelier Ambre

ILE-DE-FRANCE

# Mise en souterrain de 15 km de lignes électriques

D'ici 2024, RTE (Réseau Transport Electricité) va mettre en souterrain 4 lignes aériennes de 225 000 volts. 15 km de lignes et 27 pylônes surplombant les communes de Saint-Denis, Villeneuve-la-Garenne et l'Île Saint-Denis, vont être retirés et libérer ainsi 81 Ha de terrain. Un chantier d'envergure qui va permettre aux communes de réaliser leurs projets d'aménagement et de faciliter la construction du Village Olympique et Paralympique de Paris 2024 à Saint-Denis. Ce type de réalisation, avec le creusement en grande profondeur d'une galerie par tunnelier pour la mise en souterrain de lignes électriques est une première en France.

**Des travaux d'envergure**

Les travaux sont conduits par RTE dans le cadre du dispositif MESIL (Mise En Souterrain d'Initiative Locale), à la demande de la SOLIDEO (Société de livraison des ouvrages olympiques), de la Métropole du Grand Paris et de la municipalité de Villeneuve-la-Garenne. Des travaux d'une envergure exceptionnelle car ils sont menés :

- Dans une zone extrêmement urbanisée et contrainte par des infrastructures routières, ferroviaires et fluviales.
- Sur des infrastructures déterminantes pour l'alimentation du territoire (les lignes alimentent la Gare du Nord, la ligne 13 et tout le nord-ouest de Paris soit 800 000 personnes).
- Dans une zone où de nombreux chantiers ont lieu, ce qui nécessite une forte coordination entre les maîtres d'ouvrages.
- Et dans des délais contraints par les futurs projets d'aménagements du territoire.





### Mortier de bourrage avec le bicomposant MAPEI

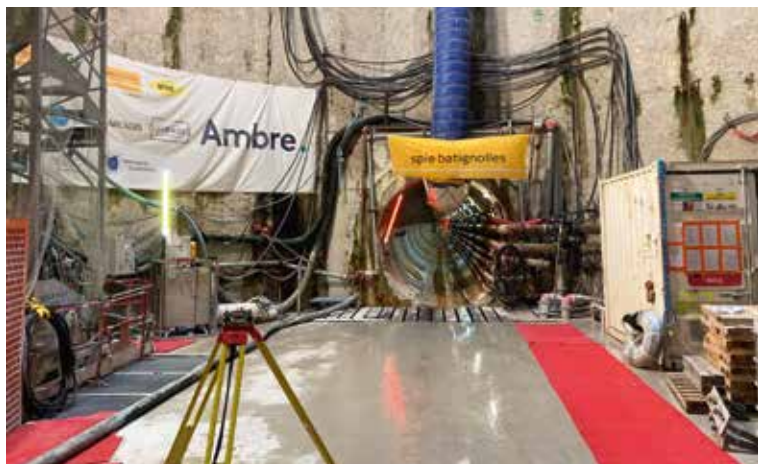
Lors du creusement, un tunnelier laisse un vide annulaire entre l'extrados des voussoirs mis en place et le terrain. Ce vide est comblé à l'avancement du tunnelier. Selon les contraintes et les options prises par l'entreprise, le vide est rempli par un mortier ou un coulis appelé bicomposant. Le composant A est constitué d'eau, de bentonite, de ciment ainsi que de retardateur de prise. Le composant B quant à lui est un accélérateur de prise.

Précédemment utilisé sur les chantiers des lots T2A et T2B de la ligne 15 SUD du projet du Grand Paris Express, sur le prolongement du tunnel de sécurité du RER C à Meudon et sur le chantier SMP4 du projet du Tunnel Euralpin Lyon Turin (TELT), le bicomposant MAPEI a été retenu par Spie batignolles sur le chantier de RTE.

Les contraintes de performances mécaniques en lien avec les fortes pressions exercées par la profondeur ont imposé une étude laboratoire préliminaire dans notre laboratoire. Le mortier de bourrage bicomposant est composé des produits MAPEI suivants :

- MAPEQUICK CBS 3, un accélérateur permettant d'activer le processus de prise du ciment présent dans les mortiers lorsqu'il est ajouté au mélange en phase d'injection. MAPEQUICK CBS 3 doit également permettre de développer des résistances aux jeunes âges.
- MAPEQUICK CBS 1, un retardateur, avec un effet fluidifiant du ciment pour mortier et coulis d'injection. Il est ajouté aux mortiers et aux coulis nécessitant un maintien élevé de l'ouvrabilité (longs temps de transport ou de distances de pompage). MAPEQUICK CBS 1 améliore la stabilité du coulis et aussi sa viscosité.
- MAPEBENT API 2, une bentonite de sodium de grade API 2 adaptée à tout type d'application dans le domaine du Génie Civil.

Le creusement étant achevé depuis juin dernier, les équipes s'attèlent désormais au démontage du tunnelier avant de procéder au déroulage des câbles et des installations nécessaires à la mise en souterrain des lignes électriques.



Le mortier de bourrage bicomposant MAPEI



### Le saviez-vous ?

A l'occasion de la Sainte-Barbe, fête traditionnelle des mineurs, RTE a fait voter ses salariés pour choisir le nom du tunnelier. Ils ont ainsi plébiscité Ambre, en hommage à l'histoire de l'électricité. C'est en frottant de l'ambre qu'ont été découvertes les propriétés électriques. En Grec Ancien, l'ambre se dit electron, à l'origine du mot électricité.

En savoir plus en vidéo



### FICHE TECHNIQUE

MESIL RTE, Seine Saint-Denis (93)

**Intervention :** fourniture des produits nécessaires à la formulation des mortiers de bourrage

**Période des travaux :** 2021-2022

**Maître d'ouvrage :** RTE (Réseau Transport Electricité)

**Groupeur concepteur-constructeur :**

Spie batignolles génie civil (mandataire) - Spie batignolles fondations - Spac et Setec TPI

**Assistant maître d'ouvrage :** Arcadis

**Maître d'œuvre :** Setec

**Entreprise :** Spie batignolles

**Coordination MAPEI :** Edgar Doledec, Jérôme Darras

**Photos :** Edgar Doledec, Vincent Collin, Pascal Tournaire, infographie RTE

### PRODUITS MAPEI UTILISÉS

**Adjuvants :** Mapequick CBS System 1, Mapequick CBS System 3,

**Bentonite :** Mapebent API 2,

**Polymère :** Mapedisp FLS



### BÉTONS ARMÉS

# Transformez l'essai avec des fibres structurelles !

MAPEI, fabricant de fibres synthétiques structurelles, investit continuellement dans la R&D de nouveaux types et composés de fibres, améliorant leurs propriétés mécaniques. Ces fibres sont fabriquées dans notre usine qui dispose de la technologie nécessaire pour produire tous les types de fibres, de longueurs, sections et formes différentes (gaufré, torsadé, ondulé). En 2023, le Groupe doublera sa capacité de production.

MAPEI France accompagne ses clients dans le changement et a conclu un partenariat avec un bureau d'étude spécialiste du calcul de structure et, plus précisément, de la conception et du dimensionnement de structures en béton armé ou fibré.



**MAPEFIBRE ST** est une gamme complète de fibres synthétiques structurelles. L'utilisation de fibres structurelles synthétiques est une alternative aux armatures traditionnelles qu'elles peuvent remplacer partiellement ou totalement.

**Les fibres MAPEFIBRE ST offrent des avantages incontestables :**

#### Bénéfices SÉCURITÉ :

- ▶ Suppriment les risques liés à la manipulation et au découpage du treillis soudé.
- ▶ Éliminent les blessures des animaux avec les fibres métalliques en dallage agricole.
- ▶ Réduisent considérablement les charges manutentionnées.

#### Bénéfices TECHNIQUES :

- ▶ Renforcent uniformément le béton grâce à leur distribution homogène.
- ▶ Résistent aux alcalis, ne se corrodent pas.
- ▶ Conviennent à toutes les classes d'exposition du béton.

#### Bénéfices UTILISATEURS :

- ▶ Simplifient l'utilisation grâce à leurs sacs hydrosolubles prédosés.
- ▶ Diminuent le temps et le coût de préparation du chantier.
- ▶ S'utilisent dans une gamme étendue d'ouvrages béton : une seule référence pour de nombreuses utilisations.

#### Bénéfices ENVIRONNEMENTAUX :

- ▶ Réduisent l'impact carbone.
- ▶ Ne génèrent aucun déchet lors de leur fabrication.