

Mercredi 11 septembre 2024

## Soudure de rail Avenue Clemenceau



*Connexion des lignes A & B par le passage d'une multitubulaire et la repose de la voie ferrée rue de Siam*

12 ans après l'inauguration de la ligne A, 7 ans après le démarrage des études, 5 ans après le lancement de la concertation préalable et du Dialogue continu sur le projet, les lignes A & B ont été connectées cet été.

Le chantier se poursuit avec la soudure des rails sur l'avenue Clemenceau dans le prolongement de « la croix », l'appareil de voie installé en 2011 en prévision de la création de la ligne B.

Plusieurs secteurs de travaux seront terminés dès la fin de l'année 2024.

# AVENUE CLEMENCEAU, LA PREMIERE SOUDURE DE RAIL

Ce mercredi 11 septembre 2024, une étape décisive sur le chantier de la ligne B de tramway de la métropole brestoise est franchie avec la première soudure de rail sur l'avenue Clemenceau qui reliera la gare de Brest à l'Hôpital de La Cavale Blanche. L'Avenue Clemenceau avec l'avenue de Tarente bénéficie à ce jour de la transformation urbaine la plus visible. Après la déviation et la modernisation des réseaux, le raccordement de « la croix », le terrassement de la plateforme et le coulage de la première couche de béton, la mise en place de fourreaux pour l'éclairage public et la signalisation (...), c'est aujourd'hui un secteur majeur de la métropole, prêt à accueillir les rails sur lesquels se déplaceront les rames.

Le chantier tient le chrono et respecte le planning.

## Caractéristiques d'un rail

**Type de rail** : rail à gorge type 54G1

**Hauteur** : 15.25 cm

**Largeur patin** : 14.15 cm

**Longueur** : 18 m

**Poids au mètre linéaire** : 54,26 kg/m soit environ 1 200 tonnes de rail au total pour la ligne B (hors appareils de voie)

**Provenance** : usines ArcelorMittal basées à Rodange & Schifflange (Luxembourg)

**Livraison** : transport ferroviaire direct de l'usine jusqu'à Rennes, puis transport routier sur camion plateau de Rennes jusqu'à Brest

**Stockage** : sur le port de Commerce de Brest

## Installation des rails

Les rails servent à la fois de guides et de supports de roulement pour le tramway. En usine, son procédé de fabrication est simple. On utilise la technique du laminage en série continue : l'acier est fondu puis remodelé afin de lui donner la forme profilée d'un rail. Une fois sur le chantier, le rail doit être posé mais cela nécessite une précision et un savoir-faire spécifique :

- **Terrassement de la plateforme**
  - Coulage d'une première couche de béton « de propreté » afin d'uniformiser la surface.
  - Coulage d'une seconde couche de béton de fondation « BC3 » qui va former la structure de la plateforme sur laquelle seront posés les traverses et les rails.
  - Pose des supports de rails. Ce sont des traverses « bi blocs », sortes de poutrelles métalliques posées en travers de la voie et permettant de fixer les rails pour en maintenir l'écartement et le devers voulus.

- Pose des rails qui seront solidarités entre eux grâce à des soudures aluminothermiques.
- Réglage de voie permettant la mise en place définitive des rails réglés au millimètre près.
- La soudure de rail :

- Préparation et réglage du joint à souder



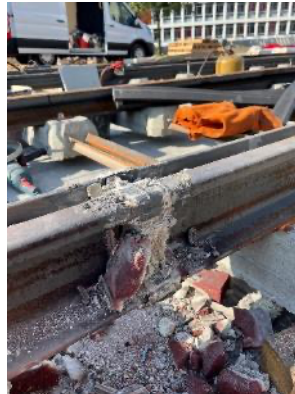
- Pose des moules



- Préchauffage et Coulée



- Démoulage, tranchage de la soudure et enlèvement des pipes



- Meulage de dégrossissage et de finition



- Nettoyage de la soudure

- Réalisation du béton de calage BC5 intégrant les traverses à la fondation de la plateforme.
- Réalisation du revêtement de la plateforme (béton, végétal).

C'est en somme plus de 14 000 traverses et près de 1 330 soudures qui vont être nécessaires pour mettre en place les rails sur les 5.1 km de la ligne.

## Focus

### - Qu'est-ce qu'une soudure aluminothermique ?

Les rails sont préchauffés au niveau de la soudure à réaliser. Des oxydes métalliques et de la poudre d'aluminium sont placés sur un moule situé sur les extrémités des rails à souder. Une réaction chimique du mélange est amorcée grâce à une poudre d'allumage. On laisse ensuite couler le métal dans le moule par gravité. Le creuset est enlevé et l'ensemble immédiatement « comprimé » afin que le métal s'écoule convenablement. Enfin, le surplus est enlevé. Après refroidissement, l'excédent est meulé afin d'assurer la continuité des rails.

### - Qu'est-ce qu'une dalle anti vibratile ?

Comme son nom l'indique, une dalle peut être intégrée à la plateforme afin d'éviter les vibrations sur les bâtiments lors du passage des rames. On la retrouve spécifiquement au niveau des appareils de voie permettant d'aiguiller le tramway dans la bonne direction au droit d'un croisement de la voie ferrée. Par exemple, la « croix » permettant le croisement entre les lignes A et B repose sur une dalle anti vibratile.

### - Comment est gérée la pose d'un rail dans un virage ?

Un savoir-faire spécifique est nécessaire pour la pose des rails dans les courbes. Après étude de la configuration urbaine, les rails sont traités de manières spécifiques. Ils sont « cintrés », c'est-à-dire préformés afin de respecter la pose au millimètre près. Aussi, afin d'éviter la discontinuité de vitesse d'un tramway dans un virage, une courbe de raccordement nommée « clothoïde » est installée entre le rail droit et le rail arrondi. Le Tram peut ainsi entrer dans un virage sans risque de turbulences ou de ripage.

### - Qu'est-ce que le rail rechargé ?

Dans les virages, le rail est traité anti-usure et anti-crissement. Il est dit « rail rechargé ».

### - La cohabitation entre rail et Vélo ?

En dehors des rues piétonnes, un itinéraire cyclable est aménagé le long de la ligne. Lorsqu'un rail croise une piste cyclable, un angle minimum entre la piste et la plateforme est respecté afin de faciliter le passage du vélo.

## Les moyens mis en œuvre

#### Main d'œuvre

- 1 soudeur
- 1 aide-soudeur

#### Matériel

- 1 camionnette soudeur
- Equipements soudeur

#### Matériaux et fournitures

- Kits de soudure : moule, charge, creuset, pâte à luter.

## Les chiffres

**Le coût des prestations « Voie Ferrée et Aménagements Urbains »** (terrassement, massifs de Ligne aérienne de contact / assainissement / réalisation revêtement (béton ou végétal) de la plateforme, fournitures et pose de voie ferrée) est estimé à **65.5 M€ HT** environ, aux conditions économiques de janvier 2024.

**Rail** : environ **1 900 € HT** la tonne

## POINT D'ÉTAPE SUR LE CHANTIER

**Les chantiers de la 2<sup>e</sup> ligne de tramway et de la 1<sup>re</sup> ligne de BHNS continuent de progresser et de premiers secteurs sont en cours d'achèvement.**

### **Bellevue :**

- Le pont parallèle au pont Schuman :
  - o Les fondations des deux piles et d'une culée sont faites, reste la dernière culée.
  - o Une phase spectaculaire avec le « lancement du tablier » interviendra en fin d'année 2024 et début 2025, après le montage sur site de la charpente métallique.
- Les ponts de Kergoat et de la Villeneuve avancent bien et seront terminés mi 2025, viendra ensuite la pose de la voie ferrée.
- Des secteurs de travaux qui s'achèveront en fin d'année 2024 sur l'avenue de Provence, début 2025 sur l'avenue de Tarente et le chantier qui continuera de s'étendre sur l'avenue Le Gorgeu jusqu'à la mi 2025.

### **Centre-ville :**

- Démarrage du chantier d'aménagement du BHNS rue de Glasgow en septembre, en parallèle de la fin des réseaux.
- Poursuite des travaux sur l'axe Clemenceau :
  - o les travaux de cet été ont permis de mettre en configuration la voirie définitive (entre le bd. Gambetta et la place de la Liberté), ils seront terminés début 2025.
  - o les travaux se poursuivent sur la 2<sup>ème</sup> partie de l'axe, entre la place de la Liberté et l'avenue Foch, et s'achèveront mi 2025.

### **Lambézellec :**

- Avancement significatif des travaux cet été. Les aménagements du bourg se termineront en novembre.
- Poursuite des travaux de réseaux et d'aménagement du BHNS rue Jules Lesven.
- Secteur Blum / Montaigne : les travaux de réseaux se termineront en fin d'année, viendront ensuite les aménagements BHNS.

## L'entreprise : Groupe Colas

*Implanté dans plus de 50 pays sur les cinq continents, à travers un réseau de 1 000 unités d'exploitation de travaux et 3 000 unités de production de matériaux, Colas rassemble 65 000 collaborateurs engagés dans leur territoire pour relier les hommes et faciliter les échanges dans le monde d'aujourd'hui et de demain.*

*Notre mission : Imaginer, construire et entretenir des infrastructures de transport de façon responsable, à partir de notre ancrage local à travers le monde.*

*Mot du président Colas Rail : « Colas Rail, fort de ses 12 métiers et de sa présence dans 24 pays est unique dans le paysage ferroviaire français. Lignes à grande vitesse, lignes classiques, métros, tramway, trolley bus... l'expertise de Colas Rail se déploie au plus près de ses clients aussi bien sur des chantiers simples que sur des projets complexes. Concepteur, créateur de solutions innovantes et de mobilité durable, constructeur, intégrateur système, mainteneur, Colas Rail se positionne sur l'ensemble du cycle de vie des projets de ses clients. »*

## POUR TOUT SAVOIR SUR LE PROJET ET LE CHANTIER : [monreseaugrandit.fr](https://monreseaugrandit.fr)

Pour que chacun puisse rester informé en temps réel du chantier dans les différents secteurs du tracé, BMa a mis en place une application mobile, l'« **Appli Infos chantier** », disponible sur Apple store et Google Play :

- Apple store : <https://apps.apple.com/fr/app/appli-infos-chantier/id6446835097>
- Google play : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.addviso.infoschantier&gl=FR>



Téléchargez l'Appli Infos chantier :

Le projet *Mon réseau grandit* est pensé en lien avec l'ensemble des modes de déplacement présents et futurs : le réseau actuel bus + tramway + téléphérique, auquel sont intégrées de nouvelles lignes tramway et Bus électrique à haut niveau de service. Cette démarche permet de repenser les circulations à l'échelle de la métropole et d'anticiper les évolutions à venir, urbaines et de mobilités.

- **Sur la ligne B, de 5.1 km**, 8 nouvelles rames de tramway relieront, depuis la gare de Brest, la place de la Liberté, les sites universitaires, l'hôpital Morvan, le quartier de Bellevue et l'hôpital de La Cavale Blanche.
- **La ligne D, de 4.3 km**, sera quant à elle assurée par 9 BHNS en site propre de la gare jusqu'à la Place des FFI à Lambézellec (puis dans la circulation générale jusqu'au rond-point de Koat Bihan). Elle desservira la place de la Liberté, le quartier de Saint Martin, les cités scolaires de Kérichen et de la Croix Rouge.
- **Le projet comprend aussi :**
  - La création ou le réaménagement de **9 Pôles d'échanges multimodaux (PEM)**, permettant des correspondances entre différents modes : bus, marche, Tram, voiture, etc.
  - La création de 12 km de pistes cyclables à proximité des lignes.
  - La création ou le réaménagement de 6 ouvrages d'art :
    - Création de 2 ponts : Kergoat et Schuman
    - Elargissement et renforcement de 2 ponts : Villeneuve et Clemenceau
    - Création d'un ascenseur incliné pour relier la station à l'hôpital de La Cavale Blanche
    - Extension du Centre de maintenance situé Porte de Plouzané qui permettra d'accueillir les 8 nouvelles rames de tramway.

***Mon réseau grandit* c'est donc bien un projet global de mobilité, pour l'ensemble des habitants et usagers de la métropole brestoise, dont la mise en service est prévue pour 2026.**