



Le 28 février 2014, Nantes a été le théâtre d'une première en France : la réouverture d'une ligne ferroviaire fermée depuis 1980 aux voyageurs, avec du matériel Tram-Train.

Société d'ingénierie indépendante, Experte en Contrôle-Commande et Signalisation ferroviaire depuis 2003, SAFERAIL a assuré la maîtrise d'œuvre études, travaux et les essais de l'ensemble de la ligne Tram-Train Nantes-Châteaubriant. En assurant un rôle essentiel sur la ligne, SAFERAIL s'affirme définitivement comme un acteur majeur de la signalisation ferroviaire en France.

## L'offre de produits et services assurée par SAFERAIL sur TTNC

Depuis la maîtrise d'œuvre générale du système contrôle-commande et signalisation ferroviaire, les essais d'intégration systèmes jusqu'à la maintenance pendant les essais dynamiques, le périmètre des missions confiées à SAFERAIL aura couvert tout l'éventail des questions relatives au contrôle-commande et signalisation ferroviaire.

### Maîtrise d'œuvre générale

SAFERAIL a assuré la maîtrise d'œuvre générale avec l'Ordonnancement, le Pilotage et la Coordination (OPC) :

- de la conception,
- des approvisionnements,
- des travaux et vérifications techniques,
- des essais du système de signalisation ferroviaire,
- et des essais d'intégration systèmes.

### Maîtrise d'œuvre études

SAFERAIL a assuré la maîtrise d'œuvre études de la ligne TTNC comprenant :

- les Etudes Générales et Système :
  - o la conception du programme de signalisation, des principes et des plans techniques a été réalisée par SafeRail et contrôlée par SNCF-IG,
  - o les études dimensionnement,
  - o la conception de l'architecture du système de signalisation ferroviaire dont le sous-système de contrôle-commande MISTRAL,
  - o la conception du programme des automatismes dont les pièces techniques du MISTRAL,
- l'Approvisionnement avec la spécification des équipements de signalisation ferroviaire (type et quantité), le chiffrage et a assisté SNCF Réseau (ex-RFF) pour leur commande auprès des fournisseurs retenus.
- la vérification du paramétrage des 8 PAI NG (DVP) et la vérification des images et des fichiers de paramétrage du MISTRAL.



## TTNC EN CHIFFRES...

- 1** PCD type MISTRAL
- 25** passages à niveau
- 8** PAI NG
- 64 km** la plus longue ligne jamais rouverte pour une exploitation via ce mode
- 11** stations desservies
- 2** modes d'exploitation sous la supervision MISTRAL + PAI NG :
  - o  $V \leq 70\text{km/h}$  : mode « marche tramway » (zone urbaine)
  - o  $V > 70\text{km/h}$  : mode « block tram » (zone péri-urbaine)
- 2** modes d'électrification : 750V et 25kV
- 1** SIAM ST3
- 1** Réseau Multi Services (RMS)
- 1** PCC Tramway
- 1** traversée oblique avec le tram nantais

Michaël Vinet, Chef de Projet TTNC Conception & Travaux explique :

*« Nous avons mis sous tension, vérifié et étalonné 8 postes d'aiguillage informatiques, 25 passages à niveau, 70 circuits de voie, etc. Nous avons beaucoup investi dans les compétences, les outils, les nouveaux modes opératoires pour satisfaire les exigences de RFF et de SNCF. »*

## Maîtrise d'œuvre travaux

SAFERAIL a assuré la maîtrise d'œuvre travaux pour l'ensemble des missions EXE, la Direction de l'exécution des travaux ainsi que le suivi des travaux pour les 8 PAI NG (poste et campagne), pour les 25 passages à niveau de type SAL et pour le MISTRAL. Par ailleurs, SAFERAIL a réalisé les Vérifications Techniques de l'ensemble des Installations de Sécurité des 64 km de ligne.



## Assistance à maîtrise d'ouvrage

En complément de sa mission de maîtrise d'œuvre, SAFERAIL a contribué activement à l'élaboration du Règlement de Sécurité de l'Exploitation de la nouvelle ligne Nantes-Châteaubriant en collaboration avec les équipes de SNCF Réseau (ex-RFF), SNCF Infrastructure Maintenance, SNCF Infrastructure exploitant, SNCF Ingénierie, SNCF Direction du Matériel roulant et de la Traction et SNCF Transporteur.

## Etudes FDMS

SAFERAIL a assuré la production des Dossiers de Sécurité site des 8 PAI NG, permettant ainsi à l'EPSF de délivrer l'AMEC (Autorisation de Mise en Exploitation Commerciale) le 24 février 2014.

## Essais

SAFERAIL a assuré la réalisation des essais simples et complexes : les essais poste sur plateformes, les essais site (poste, campagne et poste-campagne) et les essais d'intégration systèmes.

## Maintenance

SAFERAIL a assuré la maintenance corrective pendant les essais dynamiques de septembre 2013 à février 2014 sur l'ensemble de la ligne, permettant ainsi une continuité de service. L'astreinte a été tenue 7 jours/7 et 24 heures/24.

*« Les essais du MISTRAL et ceux des 8 PAI ont été spécifiés par notre équipe, puis exécutés sur 2 plateformes d'essais et sur site ; nous avons ensuite conduit l'intégration et les essais de tous les systèmes de l'infrastructure »*

précise Thierry Barondeau,  
Chef de Projet TTNC Essais.

## Un projet sous le signe de l'innovation

> SAFERAIL a innové, avec notamment la conception et la validation de la solution garantissant la sécurité du croisement à niveau en traversée oblique, de la ligne 1 du tram nantais avec la ligne tram-train.

*« Nous avons proposé une interface qui répondait aux besoins des exploitants respectifs du tramway et du tram-train »*

explique Thierry Barondeau.

Le principe du cantonnement, le block tram, également nouveau en France, a été entièrement conçu et validé par SAFERAIL, avec de nouveaux principes de signalisation et contrôle de vitesse KVB.

> Sur le plan organisationnel, SAFERAIL est le tout premier maître d'œuvre, qui a été autorisé par SNCF Réseau à assurer la vérification & validation indépendantes et l'intégration des systèmes de signalisation, développés et installés sur le RFN par les industriels, sur la ligne pilote Tram-Train Nantes-Châteaubriant.



## Respect du planning et du budget

L'expertise, l'implication et le sérieux de ses équipes, ont permis à SAFERAIL de remplir sa mission dans le respect du planning, pourtant raccourci de 9 mois et du budget alloués au projet.

*« Le projet a été difficile. On a essayé beaucoup de flâtres »,* reconnaît Didier Barbaud, PDG de SAFERAIL.

*« Nous avons su nous montrer à la hauteur dans un contexte de projet pour le moins compliqué ».*



La ligne TTNC a été inaugurée officiellement le 28 février 2014 en présence de Jean-Marc Ayrault, Premier Ministre, Frédéric Cuvillier, Ministre des Transports, Jacques Auxiette, Président du Conseil Régional, Jacques Rapoport, Président de RFF et Guillaume Pépy, Président de SNCF.

*« C'est une inauguration symbolique [...] qui dépasse les frontières régionales, un événement national, [...] une belle aventure collective. Il y a beaucoup de leçons à tirer de l'expérience nantaise »*

Extrait du discours de Jean-Marc Ayrault.

SAFERAIL a reçu les remerciements publics de Jacques Rapoport lors de la soirée organisée pour fêter la mise en service de TTNC en avril 2014.