

**DIRECTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE**

Département de la Planification  
Division des Opération Programmées  
18 Rue de Dunkerque 75010 PARIS  
Tel: 01 71 32 32 35



## Renouvellement mécanisé de voie ferrée



Hervé MORTAIGNE  
Edition du 14/02/2011

1

  
RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

  
SNCF *infra*

# Renouvellement mécanisé de voie ferrée



## Qu'est-ce qu'un renouvellement

Un renouvellement de voie ferrée consiste à remplacer tous les éléments constitutifs de la voie ancienne :

- ballast
- traverses
- rails
- dispositifs de fixation des rails sur les traverses (attaches)



## Pourquoi un renouvellement ?

Le vieillissement de la voie, dû à l'usure, ne permet plus d'obtenir par des méthodes normales d'entretien une résistance des éléments de structure et des qualités géométriques convenables.

Les impératifs nouveaux de performance, de confort et de productivité nécessitent une évolution de la structure et de la géométrie.

Plusieurs unités de production à rendement élevé dénommées « **Suites Rapides** »

- fonctionnant toute l'année
- réalisant chacune 4 à 7 chantiers par an, soit au total 600 km de renouvellement en moyenne
- ayant un rendement moyen d'environ 1 000 m par jour

# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

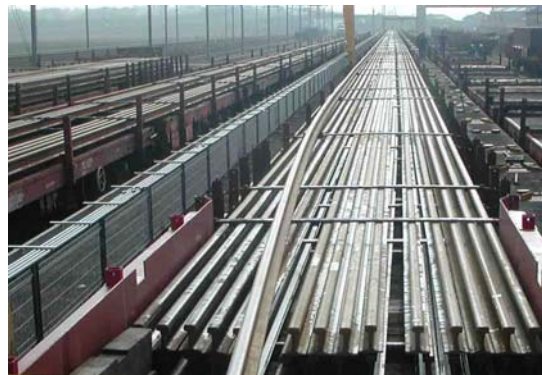
## Les travaux préparatoires et connexes

### > Éventuels

- Travaux d'assainissement (amélioration de plate-forme sous voie, amélioration ou création de dispositifs d'écoulement des eaux, travaux d'ouvrages d'art...)
- Travaux à la traversée des gares (quais...)
- Travaux de remplacement ou de suppression des appareils de voie ( Simplifications d'installations; Pose éventuelle d'IPCS ou ITCS,...)

### > Systématiques

- Déchargement des rails neufs en attente en longueur unitaire de 400 m.
- Tronçonnage des rails anciens en longueurs de 48 à 54 m sur les voies équipées de LRS et éclissage provisoire.
- Dépose des piquets de référence de tracé dans les courbes.
- Approvisionnement : platelages de passages à niveau, joints isolants collés, éventuellement de menus matériels divers.
- Décapage de la piste jusqu'au niveau inférieur de dégarnissage





# Renouvellement mécanisé de voie ferrée



## Dégarnissage

- Rendement moyen 500 m<sup>3</sup>/h.
- Criblage : élimination des éléments <30 et >70.
- Enregistrement de la profondeur de déchargement et des caractéristiques géométriques de la voie.
- Le pentage du fond de déchargement est réglé pour permettre l'évacuation des eaux de la voie vers les fossés latéraux.
- Chargement sur des wagons tombereaux « par un système de bandes transporteuses » ou sur wagons voie contiguë ou sur Véhicule Auto Déchargeable.
- Calage de la voie déchargée à l'aide d'une bourreuse-nivelleuse-dresseuse permettant la circulation des trains commerciaux à 60 km/h sur la voie non substituée.



# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## Substitution

- Substitution des traverses et des rails.
  - Rendement moyen 200 à 280 m/heure.
  - Approvisionnement des traverses béton monobloc prémontées à partir de wagons spécialisés et servant également à la récupération des traverses de dépose.
- Les vieux rails sont positionnés en tête de banquette en vue d'être ramassés ultérieurement par longueur de 216 m sur des rames spécialisées ou par longueur de 18m/36 sur wagons plats





# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## Déchargement de Ballast

- La quantité de ballast mise en voie doit être suffisante pour respecter le profil prescrit sur le plan de pose.
- Elle représente quotidiennement l'approvisionnement de 2 trains chargés de 1 200 t chacun.



# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## 2ème relevage

- Le 2ème relevage est effectué à l'aide de deux bourreuses-nivelleuses-dresseuses. Cette opération consiste à mettre en place la voie neuve, à hauteur définitive (0 à 20 mm) par passes de 80 mm maximum. Elle comprend la stabilisation et le réglage.





# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

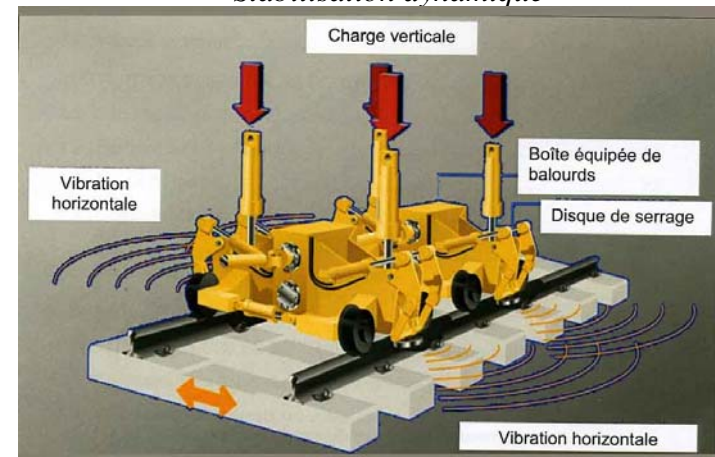
## Stabilisation - Régalage

- La stabilisation dynamique permet d'obtenir par vibrations, à l'aide d'un stabilisateur, un vieillissement artificiel et une assise de la voie équivalente à la circulation de 100 000 tonnes. Le régalage consiste à mettre en place le ballast à son profil définitif.
- Ces opérations permettent d'admettre la circulation des trains commerciaux à 100 km/h.
- Restent à effectuer les travaux de libération de contraintes dans les LRS, de nivellement complémentaire et de finitions.

### Régalage



*Stabilisation dynamique*





# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## Libération des contraintes

- Les variations de températures doivent avoir un effet nul sur la longueur des rails.
- L'ancrage des traverses dans le ballast et la fixation des rails sur les traverses s'opposent à toute dilatation et à toute contraction, mais génèrent des contraintes internes. (1T/m de voie)
- L'opération de libération a pour but de fixer la totalité du long rail soudé (LRS) à une température de référence située dans une plage moyenne (20° à 32°). Cette plage moyenne a été déterminée pour tenir compte des températures extrêmes auxquelles est soumis le rail, tant pour les températures positives que négatives, afin d'assurer en permanence l'équilibre du système.



*Clam*



*Chagon*

# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## Nivellement complémentaire

- Il s'agit de la passe finale de nivellement et de dressage exécutée par bourreuse-nivelleuse-dresseuse qui permet la circulation des trains à la vitesse autorisée sur la ligne.
- L'optimisation de la qualité du tracé est recherchée à l'aide du système DAO (Dressage Assisté par Ordinateur) installé sur la bourreuse.





# Renouvellement mécanisé de voie ferrée

## FINITIONS

- le ramassage des matériaux, des matériels et menus matériels mis en dépôt ou non utilisés ;
- le déchargement des wagons et rangement du matériel récupéré
- Le ramassage et le rangement des pièces L des LRS neuf du chantier;
- le nettoyage général du chantier.
- Le marquage définitif avec ou sans récolement de l'implantation de la voie après NC

## TRAVAUX CATENAIRES

- L'Entreprise assure la protection électrique des caténaires consignées pour l'ensemble du chantier.
- L'entreprise exécute la vérification et le réglage de la géométrie de la caténaire sur l'ensemble des chantiers élémentaires principaux , c'est à dire :
  - Dégarnissage ;
  - Substitution ;
  - Relevage.

Succession des chantiers élémentaires

Avancement du chantier →

CHANTIERS ÉLÉMENTAIRES (légende)

- ▬ = Avec Train de Travaux
- ⊥ = Sans Train de Travaux

