



PRINCIPE DE FABRICATION DU RAIL

Ce procédé breveté constitue la seule amélioration importante apportée dans le domaine du laminage des rails depuis des dizaines d'années.

Dans ce procédé, on part d'une ébauche symétrique obtenue par laminage classique en cannelures. Cette ébauche subit ensuite une succession de passes universelles, c'est-à-dire à la fois entre deux cylindres à axe horizontal et entre deux galets à axe vertical.

Chaque passe universelle est suivie d'une passe refouleuse destinée à contrôler l'élargissement de la base du champignon et du patin. Des allongements très importants, de l'ordre de 35 % sont donnés aux premières passes et conduisent à un excellent forgeage du métal. L'allongement donné à la dernière passe est moindre, cette passe étant destinée à donner au profil ses cotes précises définitives.

Le laminage comprend trois passes universelles, chacune suivie d'une passe refouleuse et d'une passe finisseuse semi-universelle.

Après une expérience de plusieurs années, les avantages du laminage universel des rails apparaissent être les suivants :

- amélioration de la structure interne du rail : le corroyage important appliqué directement sur le champignon et sur le patin dans les dernières passes de laminage, détruit de façon plus poussée la structure dendritique primaire. L'effet du corroyage se manifeste par une meilleure isotropie du métal dans le champignon et par une amélioration de la striction, en particulier dans le sens travers du laminage,
- amélioration de la qualité de peau du rail : le roulement, presque sans glissement des galets sur le champignon et sur le patin, ne peut pas créer de replis de laminage ni masquer des défauts d'origine aciérie,
- grande constance dans l'obtention des cotes du profil : en particulier, la cote partant du patin à la référence du guidage du niveau du champignon. Elle est obtenue avec précision, indépendamment de l'usure des cylindres,

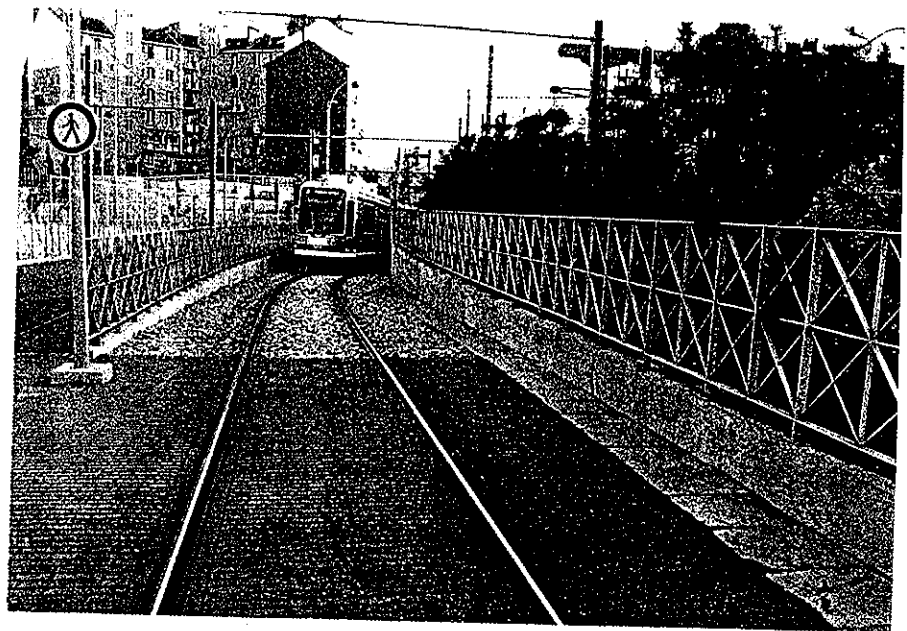
- possibilité d'utiliser le même calibrage pour des nuances différentes d'acier. Seuls quelques réglages de cages sont à rectifier.

MISE EN ŒUVRE

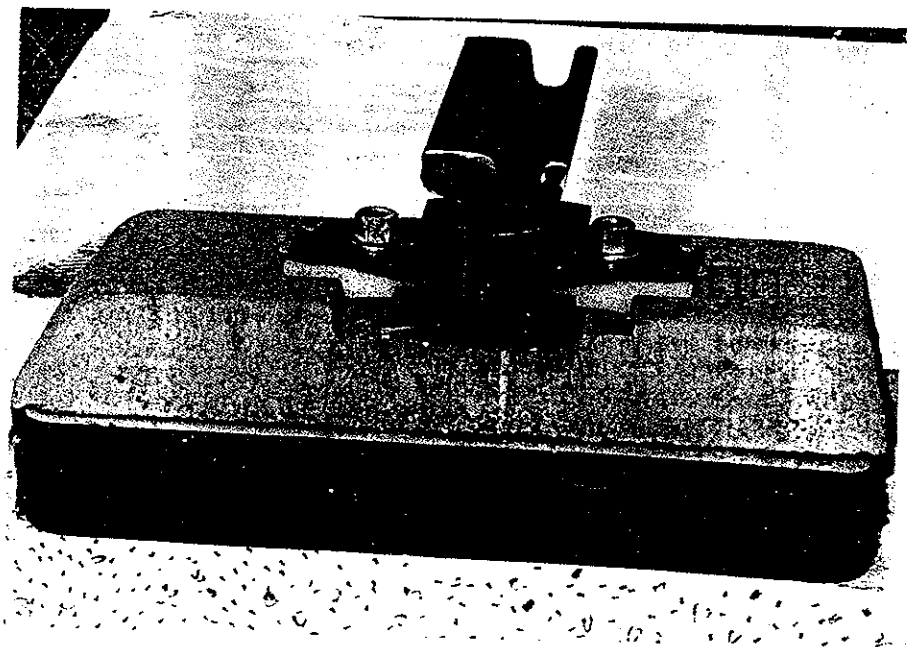
La deuxième idée est de pouvoir adapter cette voie à tous les impératifs techniques qui caractérisent une voie tramway.

Les combinaisons possibles sont multiples :

- pose sur traverse béton et ballast pour des sites propres intégraux en périphérie, ➤

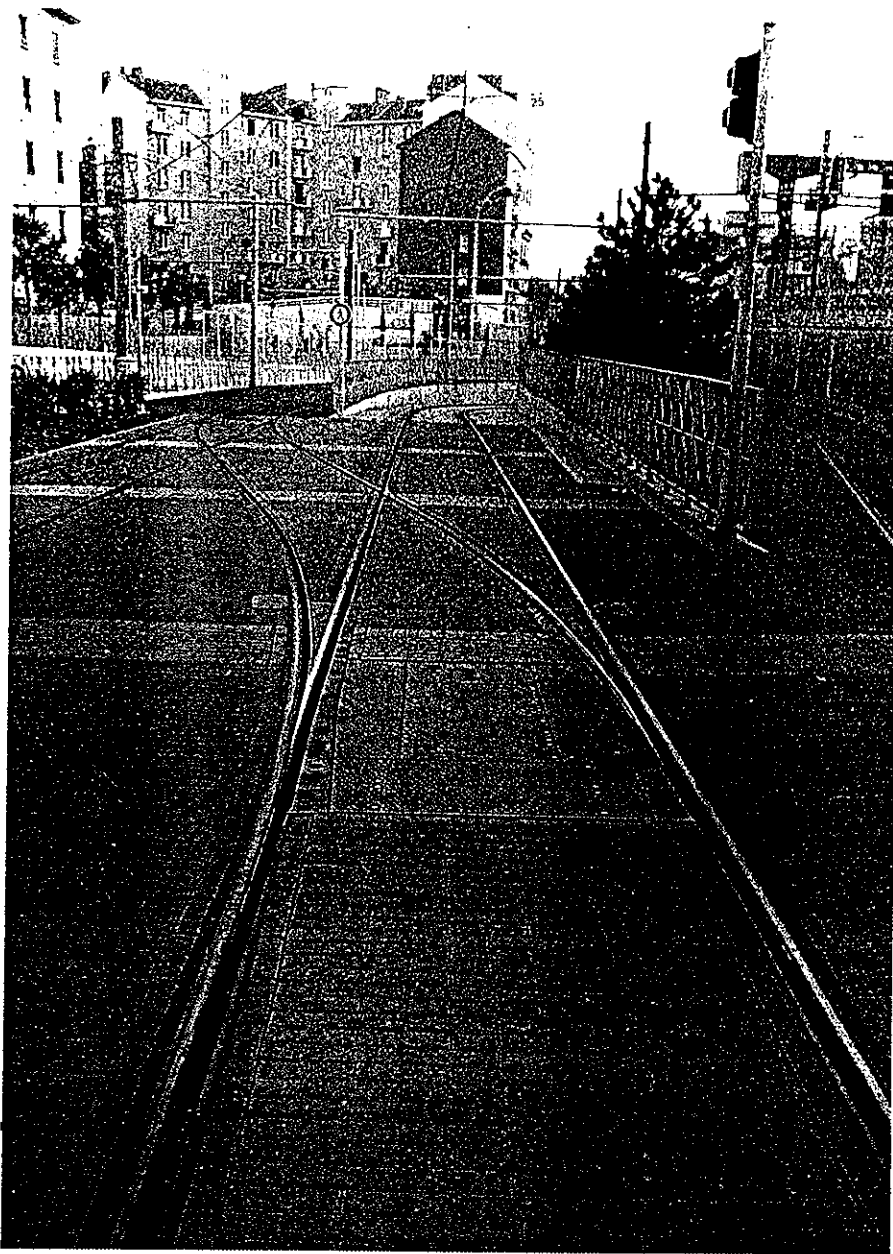


- pose sur traverse béton équipée du chausson Stedef pour ouvrage d'art et tunnel, ➤





— pose sur traverse béton noyée dans un béton de calage pour plate-forme en chaussée. ◀



La voie étant entièrement noyée, le revêtement de la plate-forme adapté au site rencontré, varie selon le secteur traversé.

Il est constitué soit d'enrobé, de pavés auto-bloquants, de pavés porphyre, de dalles béton, de briquettes, de ballast, de sablé ou de gazon. La mise en œuvre de ces revêtements est facilitée du fait de la suppression d'entretoises jadis utilisées pour maintenir l'écartement.

Toutes ces poses permettent l'introduction d'un dévers dans les courbes pour augmenter le confort. La mise en dévers peut se faire voie par voie, ou sur l'ensemble de la plate-forme.

L'implantation d'un tramway en site propre au sol dans des zones denses nécessite de prendre des dispositions contre la propagation des vibrations provoquées par le contact rail-roue.

Les niveaux de vibrations mesurés dans les différents réseaux montrent que l'efficacité des dispositifs antivibratoires doit se situer entre 10 et 20 dB dans l'octave 63 Hz.

Les solutions suivantes ont donc été retenues :

- pour un affaiblissement de 10 dB, la pose Stedef noyée en chaussée : la fréquence fondamentale se situe aux alentours de 30 Hz mais cette conception pénalise le choix du revêtement car elle n'autorise que les dalles béton ou le ballast,

- pour un affaiblissement de 20 dB, la pose sur dalle flottante a une fréquence de 18 Hz,

Deux matériaux résiliants ont été développés selon la profondeur disponible dans le sous-sol :

- la mousse de polyuréthane d'épaisseur 25 mm du type Sylomer,

- le polystyrène expansé de densité 16 kg/m³ en 25 cm d'épaisseur.

Pour ces deux matériaux, l'enfoncement statique de la voie a été limité à 4 mm pour des raisons de stabilité de voie.

Ces deux dalles flottantes reçoivent la pose sur traverse béton noyée dans un béton de calage.

Pour atténuer les vibrations et le crissement en courbe, deux traitements sont apportés au rail :

- l'un anti-usure appliqué au droit du guidage du mentonnet de la roue,

- l'autre, anti-crissement appliqué sur la table de roulement.

Ces apports de métal, selon le procédé Electro-Thermit, permettent de faciliter les glissements et de réduire les fréquences d'oscillations de la roue sur le rail. L'apparition du phénomène d'usure ondulatoire s'en trouve limitée.

L'aspect de la « maintenance » n'a pas été oublié :

pour le renouvellement du rail par exemple, l'opération consiste à dégarnir le revêtement, extraire les attaches et changer le rail sans modifier l'assise de la voie, tout ceci dans un temps très court, pénalisant le moins possible l'exploitation.