

Le train de meulage des rails

Train de meulage



Peut-être avez-vous déjà eu votre attention attirée par un train composé d'une loco diesel et de 12 wagons entièrement peints en jaune, circulant sur les voies principales à allure réduite et dont certains wagons lancent, au niveau du rail, des gerbes d'étincelles.

Vous vous êtes alors demandé de quel engin il s'agissait. C'est tout simplement le train de meulage des rails.

Vous savez qu'une voie ferrée est constituée de divers éléments : le ballast, qui répartit les charges roulantes sur la plate-forme tout en donnant une certaine élasticité à la voie ; les traverses, qui, en plus de leur fonction d'éléments de fixation des

rails, transmettent les charges vers le ballast ; les rails enfin, qui occupent la position la plus significative du fait des deux rôles très importants qu'ils doivent remplir :

- support direct des charges roulantes ;
- guidage du matériel roulant.

Afin d'assurer au rail une longévité maximum et éliminer tout risque de rupture, des spécifications très strictes ont été prescrites. Le soin apporté au rail contribue, pour une grande part, à réduire les frais d'entretien de la voie et du matériel roulant.

Usure ondulatoire :

Pour des raisons non encore clairement établies, la surface de roulement du rail peut présenter des déformations ayant la forme d'ondes. Certains les attribuent au processus de laminage du rail, d'autres les voient provoquées par des phénomènes d'interaction entre la voie et le matériel roulant, d'autres encore font même intervenir la nature du sous-sol de la plate-forme. Ce phénomène est connu sous le nom d'usure ondulatoire. Celle-ci se présente soit sous l'aspect d'ondes courtes : une succession de taches brillantes apparaît sur la surface de roulement du rail. Leur intervalle varie de 5 à 20 cm. Ces taches sont les

sommets d'ondulation dont la profondeur varie de 5/100 à 2/10 mm. Soit sous l'aspect d'ondes longues plus difficiles à repérer, leur longueur d'onde variant de 20 à 60 cm et plus, et leur amplitude de 0,5 à 1 mm.

La présence de ces ondes provoque, lors du passage des convois, un bruit caractéristique, que le voyageur peut parfois percevoir.

Les conséquences de la présence de ces ondes sont néfastes : c'est ainsi qu'elles communiquent des vibrations tant à la voie qu'au matériel roulant ; elles provoquent une détérioration de la voie amenant un relâchement des organes de fixation du rail à la traverse, une augmentation de la charge dynamique du rail, un débouillage des traverses nécessitant l'intervention des brigades d'entretien des voies.

D'autre part, la présence de cette usure ondulatoire provoque une autodétérioration du rail en amplifiant les sollicitations qu'il subit.

Tous ces phénomènes entraîneraient un remplacement prématuré des rails.

Train de meulage

Pour obvier à ces inconvénients, la Société, comme la plupart des réseaux étrangers, procède régulièrement à la rectification du rail en voie.

Le seul remède efficace est actuellement un meulage de la surface supérieure du rail à l'aide du train spécial Speno. Le gros avantage de cette méthode réside dans le fait que le rail ne doit pas être déposé ; il reste en voie, évitant un transport et une manutention fort coûteuse.

Détection de l'usure ondulatoire.

Comme nous l'écrivons plus haut, la détermination de l'emplacement et surtout de la profondeur de l'onde n'est pas toujours aisée.

Pour obtenir rapidement une base de travail sûre, on fait appel à l'autorail spécialisé SM 125 qui déce, mesure et enregistre les ondulations du plan de roulement des rails. Cet autorail, propriété de la firme suisse Speno et breveté dans le monde entier, est loué à la SNCB durant une semaine. Il circule à une vitesse moyenne de 60 km/h sur les lignes principales du réseau.

Les enregistrements, que l'autorail a réalisés sur graphique, permettent au service compétent de la Direction de la Voie d'élaborer un programme rigoureux de meulage (longueur du tronçon à meuler et nombre de passes à effectuer) ainsi qu'un contrôle du travail effectué lors de la campagne précédente.

L'autorail SM 125

De quelle manière l'autorail enregistre-t-il les défauts ?

Des palpeurs mécaniques posés sur chaque file de rail auscultent la surface supérieure du bourrelet et transmettent un signal électrique au moyen d'accéléromètre. Ce signal est traité ensuite par un appareillage électronique, qui intègre, filtre, amplifie, pour finalement fournir un enregistrement graphique. Celui-ci peut être interprété immédiatement.

D'autre part, un micro placé entre les 2 roues de l'essieu libre (non moteur) de l'autorail capte une information sonore, qui est transmise à un appareillage électronique, traitée également par ce dernier et représentée sur un graphique.

Cette information sonore permet de contrôler les résultats du captage réalisé par les palpeurs mécaniques. Sur le graphique fourni par l'autorail apparaissent successivement :

- le niveau sonore au contact rail-roue ;
- la vitesse de l'autorail ;
- la longueur d'onde de la file gauche ;
- la longueur d'onde de la file droite ;
- l'amplitude (profondeur) des ondes de la file gauche ;
- l'amplitude des ondes de la file droite.

Train meuleur Speno

Revenons à l'objet principal de cet article, le train de meulage Speno. Ce train est composé :

- d'une locomotive diesel ;
- d'un wagon d'habitation pour le personnel accompagnant le train ;
- de 4 wagons munis chacun de 6 unités pour le reprofilage du champignon ;
- d'un wagon de commande et de contrôle ;
- de 4 wagons munis chacun de 8 unités pour la rectification du plan de roulement ;
- d'un wagon générateur ;
- d'un wagon-atelier.

La présence d'une locomotive à une tête du train et d'un wagon générateur pourvu d'un poste de conduite à l'autre est nécessaire pour permettre une circulation aisée dans un sens ou dans l'autre.

Chaque unité de meulage est constituée d'un moteur électrique de 15 à 20 CV entraînant une meule rotative de 260 mm de diamètre ; les meules tournent à 3600 t/min, sont appliquées au rail par leurs surfaces planes, dont l'inclinaison est réglable. Elles sont disposées à raison de 3 à

4 unités par wagon et par file de rail.

Le poids de l'unité de meulage (meule + moteur électrique) assure l'application de l'unité sur le rail : deux pistons oléo-pneumatiques permettent de régler la valeur de la force d'application.

Le procédé consiste à déplacer le long des surfaces de roulement du rail un certain nombre de meules travaillant suivant une tangente au profil transversal du bourrelet : on obtient ainsi une rectification du profil en long du rail (usure ondulatoire) et un reprofilage rétablissant le profil transversal moyen du rail.

Deux types d'unités de meulage sont utilisés dans ce but :

- des unités de rectification, où chaque meule est orientable de 10 à 15° par rapport à la verticale ;
- des unités de reprofilage, où chaque meule est orientable de 90° vers l'intérieur à 30° vers l'extérieur. De cette manière on traite tout le profil du bourrelet en contact avec la roue (y compris la face de guidage).

Le train progresse à une vitesse de ± 5 km/h pendant la période de meulage : en dehors de celle-ci, sa vitesse peut atteindre 70 à 80 km/h. Dès que la vitesse du train meuleur devient inférieure à 2 km/h, les meules se relèvent automatiquement pour éviter tout échauffement du rail. De l'expérience acquise, il apparaît que la température du rail, lors du passage des meules, n'augmente que d'une vingtaine de degrés ; il n'y a donc aucun risque de modification de la composition métallurgique du rail. Compte tenu de l'importance de la profondeur de l'onde et du nombre de passes précisés par le service compétent de la Direction de la Voie, le train meuleur parcourt le tronçon à traiter plusieurs fois en un mouvement de va-et-vient. En général le nombre de passes (ou de passages) varie

varie de 3 à 5.

Le rail retrouve ainsi un profil transversal moyen d'usure dépourvu de toute déformation ondulatoire.

Précautions.

Il est bien évident que des précautions doivent être prises lors du passage du train meuleur, principalement en période sèche et dans la traversée des bois de conifères. La poussière de métal enflammé peut provoquer des incendies le long des voies. C'est pour cette raison qu'immédiatement après le passage du train meuleur, un

contrôle de la voie et de ses abords est effectué pour déceler et circonscrire tout incendie éventuel.

Les agents qui suivent le train disposent, à cet effet, de pelles et d'un réservoir d'eau.

Conclusions.

A la SNCB, les rails sont meulés par le train meuleur Speno depuis 1972. Annuellement environ 800 km de voies sont ainsi traités pendant la période de mise à notre disposition de l'engin (± 150 jours).

Les résultats techniques de cette

opération particulièrement sur les lignes à trafic voyageurs rapide, sont excellents : réduction des interventions des brigades d'entretien des voies, diminution des avaries au matériel roulant et prolongation, d'une manière appréciable, de la vie des rails en voie. Enfin, en réduisant les phénomènes vibratoires qu'il produit, le meulage abaisse sensiblement le niveau sonore du passage de trains.

Ir. R. Luytgaerens

Autorail SM 125

