



Respiration de la voie en courbe, voie normale – non autorisée, mais existante

L'UTP soutient deux projets de recherche du MGB

Aperçu du séminaire du CCVF sur le thème du suivi de l'état de la voie ferrée

Chère lectrice,  
Cher lecteur,

*Depuis sa fondation, le Centre de compétences Voie ferrée approfondit sans relâche de nouveaux sujets et explore continuellement les possibilités de perfectionnement de la voie. Ainsi, nous vous présentons, dans cette édition de notre Newsletter, les connaissances les plus récentes sur la respiration de la voie en courbe et vous informons sur les nouveautés intéressantes révélées dans les projets du fonds de recherche et de développement de l'UTP.*

*Sous le titre « Suivi de l'état de la voie ferrée – Est-ce que je connais bien ma voie ? », nous poursuivrons le 19 novembre 2020 notre série tant appréciée de séminaires spécialisés. Nous ouvrirons les inscriptions dans deux semaines. Je vous souhaite une lecture inspirante.*

**Christian Schlatter**

Directeur

Centre de compétence Voie ferrée

## Respiration de la voie en courbe, voie normale – non autorisée, mais existante

Chaque été quand il fait très chaud, dans certaines courbes, la position de la voie est observée avec les yeux d'Argus. Pour prévenir le danger de déjettement en cas de température élevée, les rails sont souvent éclissés dans les courbes de très petit rayon de la voie normale, car la respiration de celle-ci, induisant une détente des forces causées par la température dans les rails, n'est théoriquement pas admissible, bien qu'elle se produise en réalité, comme l'ont démontré de nombreuses analyses. Une superstructure à cadre rigide peut être une solution permettant de souder en continu la voie dans les courbes de petit rayon. La respiration est alors répartie bien plus uniformé-

ment sur toute la longueur de la courbe. De plus, les traverses HD, par exemple, offrent une très grande résistance latérale, qui devrait aider à minimiser la respiration de la voie en courbe. En revanche, avec une superstructure à cadre souple, par exemple avec des traverses suisses B91 en béton, on observe l'apparition, avec une température élevée, de défauts de voie d'une longueur d'onde relativement courte et pouvant atteindre localement des amplitudes assez grandes. À ces endroits, les forces en présence dépassent la résistance latérale et le châssis de la voie commence à se déplacer horizontalement pour compenser les forces internes agissant dans les rails. Plus la

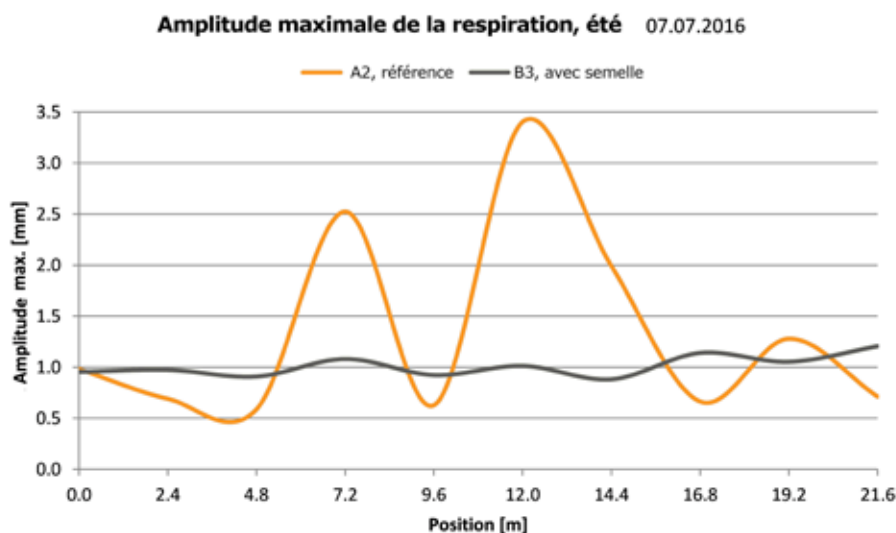
résistance latérale est variable dans une section de courbe, plus grand est le risque que se forment, en conséquence, des ondes de défauts pouvant déplacer la voie de manière problématique. Des traverses équipées de semelles élastoplastiques semblent s'avérer utiles dans un tel cas. L'imbrication de la couche supérieure du ballast dans la partie inférieure de la traverse permet d'atteindre, tendanciellement, une position plus homogène de la voie. Les mesures de la résistance latérale, dans le cadre de l'homologation de traverses équipées de semelles, ont pu confirmer que la dispersion de cette résistance latérale était plus faible sur les tronçons analysés.

Les campagnes de mesure de respiration de la voie dans les courbes de petit rayon, qui seront exécutées par l'entreprise infraMT et accompagnées par le Centre de compétence Voie ferrée, fourniront des résultats complémentaires sur le comportement réel de la respiration de la voie avec diverses superstructures de l'écartement normal. De telles mesures sont prévues cet été dans le cadre du renouvellement de la voie Adliswil – Sihl (SZU). Nous pensons que les nouvelles semelles sous traverses

permettront une respiration uniforme dans les courbes d'un rayon de 184 mètres. La respiration de la voie a déjà été analysée en 2016 sur deux de ces courbes. La formation d'ondes de défaut a été détectée sur ces deux tronçons, mais celles-ci étaient très faibles sur la partie équipée de semelles. Les déplacements étaient minimes pour certaines traverses, mais plus grands pour d'autres, à cause de la contrainte thermique régnant dans le rail.



#### Respiration de la voie en courbe



## À pleine vapeur pour une bonne satisfaction de notre clientèle



Au printemps, le Centre de compétence Voie ferrée a procédé à un sondage auprès de sa clientèle. Les résultats révèlent un excellent niveau de satisfaction, avec un potentiel d'amélioration en ce qui concerne les processus administratifs. Nous nous efforçons de nous améliorer dans ce domaine aussi et avons pris les mesures correspondantes. Nous avons aussi volontiers pris note de la demande formulée à plusieurs reprises d'un séminaire sur « l'interaction roue-rail », que nous avons décidé d'organiser en 2021 ! Nous continuons d'être perçus comme spécialistes du conseil surtout pour la voie normale, mais aussi pour la voie métrique, et non pas comme prestataires dans le domaine des trams, bien que cette spécialité fasse aussi partie de notre portefeuille. Bien entendu, nous acceptons toujours volontiers toute proposition d'amélioration !

Nous remercions tous les participants d'avoir rempli ce formulaire. En guise de remerciement, nous avons versé 25 francs par formulaire rempli pour la rénovation de la locomotive à vapeur RHAETIA du Chemin de fer rhétique et complété la somme à 1500 francs pour 40 formulaires remplis.

## L'UTP soutient deux projets de recherche du MGB

En 2018, l'Union des transports publics (UTP) a décidé de créer un fonds de recherche et de développement. Dans une première phase, celui-ci est limité à quatre ans et est alimenté annuellement à hauteur de CHF 200'000. Son but est le financement entier ou partiel de projets de recherche et de développement dans le domaine du trafic ferroviaire. Les projets considérés doivent être utiles pour plusieurs membres de l'UTP.

Parmi les demandes adressées l'an dernier pour la première fois, deux projets dirigés par le Matterhorn Gotthard Bahn (MGB) ont été sélectionnés. Ces projets sont développés en collaboration avec le Centre de compétence Voie ferrée :

- Réduction de l'usure de la roue et du rail dans les courbes de petit rayon
- Utilisation de semelles sous traverses pour la voie métrique

### Réduction de l'usure de la roue et du rail dans les courbes de petit rayon

Les chemins de fer tel que le MGB, dont les lignes sont riches en courbes de petits rayons, constatent une croissance des

dommages causés à la roue (bandage, boudin) et au rail (usure ondulatoire due au glissement de la roue). Dans le cadre de ce projet, une analyse systématique chez les entreprises ferroviaires concernées doit permettre de collecter les facteurs d'influence principaux de ces dégâts et d'en déduire des recommandations pour leur réduction.

L'UTP soutient ce projet à hauteur de CHF 25'000. Une contribution du fonds de l'OFT pour le financement de la recherche dans le domaine de l'infrastructure a également été demandée.

#### Les buts à atteindre sont les suivants :

- Un choix optimisé des composantes de la voie ferrée dans les courbes de petit rayon
- Une amélioration des connaissances sur les conséquences de l'utilisation du matériel roulant dans les courbes de petit rayon, en vue d'optimiser l'entretien et l'acquisition de ce matériel
- La mise à disposition de bases permettant d'améliorer le dimensionnement des véhicules pour les courbes de petit rayon

Outre le MGB, d'autres chemins de fer ont manifesté leur intérêt pour ce projet. Celui-

ci est dirigé par le Centre de compétence Voie ferrée. Les résultats sont attendus pour la fin 2021.

### Utilisation de semelles sous traverses pour la voie métrique

De nombreux chemins de fer à voie métrique souhaitent, suite aux expériences de la voie normale, poser des traverses en béton équipées de semelles. En particulier, les entreprises ferroviaires qui ont changé récemment leur superstructure en posant des traverses en béton constatent fréquemment une forte usure ondulatoire due au glissement des roues dans les courbes de petit rayon. Dans le cadre de ce projet, il s'agit entre autres de vérifier avec des semelles sous traverses une solution diminuant l'usure ondulatoire, dans le but de réduire les frais d'entretien. Ceci sans oublier, d'une manière générale, la qualité de la géométrie de la voie afin de confirmer l'aptitude de cette forme de superstructure pour la voie métrique.

Ce projet bénéficie lui aussi d'un soutien de l'UTP à hauteur de CHF 25'000. De plus, l'OFT a débloqué une subvention de CHF 116'000 de son fonds de recherche. Il est également dirigé par le Centre de compétence Voie ferrée. Les premiers résultats sont aussi attendus pour la fin 2021.



Usure ondulatoire

## Aperçu du séminaire spécialisé du CCVF sur le suivi de l'état de la voie ferrée

Étant déjà devenu tradition, le séminaire spécialisé du Centre de compétence Voie ferrée aura lieu le **19 novembre 2020**, de nouveau à **Olten**. Le thème de cette année sera « **Suivi de l'état de la voie ferrée – Est-ce que je connais bien ma voie ?** ».

Pour une maintenance économique des installations, il est très important de connaître leur état et l'évolution de ce dernier. Si une installation est renouvelée trop tard, les intervalles d'entretien se raccourcissent de plus en plus et, dans le pire des cas, des restrictions d'exploitation deviennent nécessaires. Par contre, un renouvellement trop précoce risquera de détruire de la substance. Déterminer le point optimal de l'intervention nécessite une surveillance adéquate (monitoring), avec une série de données probantes, permettant une prévision fiable.

Le séminaire de cette année donnera aux participants un aperçu de thèmes choisis concernant la surveillance de la voie ferrée. Des représentants de chemins de fer et de l'industrie présenteront, entre autres, leurs

expériences actuelles ainsi que leurs dernières constatations concernant le diagnostic de la voie à partir d'un train ordinaire, la surveillance par "on board monitoring" ou la prévision de l'évolution des dommages de la voie. Un représentant de l'Université technique de Graz présentera ses constatations relatives à la prévision des mesures d'entretien des appareils de voie.

Nous nous renseignons en permanence sur la pandémie du Coronavirus et respectons les consignes et les recommandations de la Confédération. Nous vous informerons en temps voulu en cas de changement concernant la tenue de ce séminaire.

**Vous recevrez par courriel notre invitation au début septembre 2020, avec le lien vers le site dédié à ce séminaire.** Vous y trouverez le programme, les intervenants et d'autres informations importantes. Cela vous intéresse ? Vous pourrez vous inscrire sur ce site dès le début septembre. Réservez d'ores et déjà la date du 19 novembre.



Commandez notre newsletter électronique sur le site:

## Recherche et développement

Le Centre de compétence Voie ferrée attache une importance particulière à son nouveau domaine d'activité Recherche et développement. Par conséquent, nos experts sont engagés dans divers projets de recherche et de développement, tels qu'actuellement le test d'un système de monitoring embarqué pour le SOB ou des tests acoustiques de diverses configurations de superstructure dans des courbes de petit rayon.

Les exigences envers la voie ferrée augmentent sans cesse. D'une part, les charges augmentent et, d'autre part, une sécurité élevée, une longue durée de vie, une bonne géométrie de la voie et des émissions sonores réduites sont requises. Pour satisfaire toutes ces exigences et relever tous ces défis, à l'avenir également, le système voie ferrée doit continuer de se perfectionner. Nous pouvons assister, de manière étendue et ciblée, les clients ayant des besoins ou des idées pour le développement de leur voie, que ce soit sur le plan conceptuel lors de l'élaboration du projet, par des suggestions ou des idées de notre part, pour trouver des partenaires de recherche ou des moyens de financement, ou aussi pour l'exécution de tests et l'interprétation de leurs résultats.

[www.kpz-fahrbahn.ch/fr](http://www.kpz-fahrbahn.ch/fr)

### Impressum

Rédaction: Theres Schuler-Steiner, CC Voie ferrée SA  
Photos: Stefan Werner, Dominic Trachsel, infraMT  
Impression: Triner AG, Schwyz  
Conception: beconcept ag, Belp/Zürich  
Edition: N° 11, août 2020

### Centre de compétences Voies ferrées

**Siège principal**  
Schützengasse 3  
CH-8001 Zurich

**Succursale**  
Genfergasse 11  
CH-3011 Berne

**Succursale**  
Tannwaldstrasse 26  
CH-4600 Olten

+41 79 448 01 90

[info@kpz-fahrbahn.ch](mailto:info@kpz-fahrbahn.ch)

[www.kpz-fahrbahn.ch](http://www.kpz-fahrbahn.ch)