

## Présentation du séminaire du 22 novembre 2018 à Olten

Les appareils de voie remplissent une fonction éminemment importante pour l'exploitation du chemin de fer. Du point de vue du responsable des installations, l'appareil de voie, avec tous ses composants, est un élément plus complexe que la pleine voie, ce qui justifie des coûts plus élevés en termes d'investissement et d'entretien. Dans un but de limitation ou de réduction de ces coûts, différents processus sont en cours en Suisse comme à l'étranger. Citons par exemple des projets de standardisation du catalogue des appareils de voie, d'amélioration de la résistance d'éléments de construction, l'utilisation de nouveaux composants (tels que les semelles ou traverses) ou d'amélioration des méthodes d'entretien (p. ex. pour le meulage des appareils de voie).

C'est pourquoi le Centre de compétences Voie ferrée veut donner aux invités d'un séminaire qui aura lieu en novembre un aperçu des projets de réduction des coûts du cycle de vie des appareils de voie. Des conférences de représentants de chemins de fer à voie normale et à voie étroite ainsi que de l'industrie sont prévues pour cela. Des conférenciers des CFF et du SOB présenteront

l'état des projets d'optimisation des coûts du cycle de vie des traverses métalliques et des traverses en béton en ce qui concerne la standardisation et l'optimisation des éléments de construction.

Un responsable du MOB présentera les avantages d'une fixation directe d'appareils de voie, à l'exemple d'un projet réalisé pour la première fois en Suisse. Comme des questions d'homologation doivent être clarifiées à chaque introduction de nouveaux composants, un représentant de l'OFT expliquera les exigences de l'autorité de surveillance. Dans une dernière section thématique, l'optimisation d'appareils de voie sera mise en lumière du point de vue des fabricants.

La journée se terminera par un apéritif qui donnera aux invités l'occasion de discuter des thèmes présentés et d'entretenir leurs relations.

**Prière de réserver la date de ce séminaire: 22 novembre 2018 à Olten. Le programme vous sera envoyé en septembre.**



Pose de la partie médiane d'une liaison d'appareils de voie sur traverses en béton

Commandez notre Newsletter électronique sur le site Internet:

## Optimiser les projets et le tracé

Chez les gestionnaires d'infrastructure ferroviaire, les projets de voie ferrée sont parmi les plus chers et les plus exigeants et représentent souvent la plus grande part des coûts d'un projet général de rénovation. À notre époque, où les moyens financiers sont limités et où les exigences se renforcent, il est primordial qu'un projet se déroule de manière efficace et économique – au bout du compte, ce sont les passagers qui en profiteront le plus! Le CCVF peut offrir un soutien efficace dans ce domaine, par exemple si les ressources en personnel sont limitées ou pour la direction des travaux ou d'un projet spécialisé, mais aussi comme représentant du maître d'ouvrage.

Au stade de l'étude du projet, il s'agit d'établir le meilleur tracé possible. En effet, les erreurs, même petites, peuvent entraîner plus tard des surcoûts considérables ou même empêcher l'atteinte des objectifs. Fort de sa grande expérience avec Toporail et de sa connaissance approfondie des prescriptions, le CCVF garantit l'établissement d'un tracé favorable. Nos prestations dans les questions concernant le profil d'espace libre sont également particulièrement estimées.

Les rapports d'experts et de contrôle gagnent toujours en importance dans le domaine ferroviaire. Nos experts expérimentés assurent une excellente qualité des rapports. Ils élaborent également des dossiers d'appels d'offres, évaluent des sous-traitants et prodiguent des conseils lors des adjudications.

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

# 05 NEWS

Centre de compétences  
**VOIES FERRÉES**



Première pose d'une voie sans ballast aux Appenzeller Bahnen

Nouveau rayon limite pour traverses en béton

Principes de l'utilisation des traverses dans la voie ballastée

Cher lecteur,  
Chère lectrice,

*Dans notre nouvelle Newsletter, nous vous parlons de la première pose d'une voie sans ballast du type LVT aux Appenzeller Bahnen. Élément central de la ligne diamétrale de St-Gall, un tunnel d'une pente allant jusqu'à 80 pour mille remplace la vénérable courbe à crémaillère de la Ruckhalde. Lisez vous-même comment se réalise cette pose et quels effets positifs il en résulte pour l'exploitation ferroviaire.*

*Nos séminaires connaissent toujours un écho très positif, ce qui nous incite à vous inviter le 22 novembre 2018 à Olten à une nouvelle manifestation instructive, cette fois sur le thème des appareils de voie, et avec traduction simultanée en français. Veuillez réserver cette date aujourd'hui déjà dans votre agenda.*

**Christian Schlatter**

Directeur

Centre de compétences Voie ferrée

## Première pose d'une voie sans ballast du type LVT aux Appenzeller Bahnen

Le nouveau tunnel de la Ruckhalde se trouve au cœur de la ligne transversale de St-Gall des Appenzeller Bahnen. Il permet pour la première fois la circulation continue des trains entre Trogen et Appenzell. Le nouveau tronçon de la Ruckhalde remplace l'ancienne section à crémaillère par un tracé permettant le passage des véhicules en adhérence.

Le gros-œuvre de ce tunnel en forme de S est maintenant terminé et présente une pente respectable pour une voie à adhérence de 80 pour mille. Initialement était prévue une voie ballastée continue. À cause de la pente, l'autorité de surveillance a toutefois posé plusieurs conditions, qui ont incité le maître d'ouvrage, en concertation avec les

principaux partenaires du projet, à y poser une voie sans ballast, du fait aussi que ce genre de voie correspond à l'état de la technique pour les nouveaux tunnels.

Au vu des délais serrés, le choix s'est porté sur le système LVT déjà posé à plusieurs endroits en Suisse. Les justificatifs, les plans et les rapports nécessaires pour la construction furent établis en un temps record et approuvés par l'OFT grâce à une excellente collaboration. Le suivi technique fut confié au Centre de compétences Voie ferrée, qui était responsable du dimensionnement de la voie sans ballast, de l'élaboration des justificatifs requis et de la rédaction du rapport technique.

### Mentions légales

Rédaction: Theres Schuler-Steiner, CC Voie ferrée SA  
Photos: Stefan Werner, Peter Guldenapfel  
Impression: Triner AG, Schwyz  
Conception: beconcept ag, Belp/Zurich  
Édition: N° 5, août 2018

Centre de compétences Voie ferrée

**Siège principal**  
Stationsstrasse 54  
CH-8833 Samstagern

**Succursale**  
Genfergasse 11  
CH-3011 Berne

**Succursale**  
Tannwaldstrasse 26  
CH-4600 Olten

E-mail [info@kpz-fahrbahn.ch](mailto:info@kpz-fahrbahn.ch) Web [www.kpz-fahrbahn.ch](http://www.kpz-fahrbahn.ch)

Selon l'usage pour une voie sans ballast, les premiers mètres furent d'abord posés à titre d'essai, afin de s'assurer que les exigences du plan de contrôle peuvent effectivement être remplies. Ce plan comprend la vérification de la précision de la géométrie de la voie, qui est surveillée avant le bétonnage au moyen d'un système de dressage spécial; s'y ajoutent les différents contrôles du béton, qui requièrent une attention particulière étant donné la pente de 80 pour mille. Il s'agit particulièrement d'éviter la formation de bulles d'air dans le béton coulé sous le bloc de traverses.

La transition entre la voie sans ballast et la voie ballastée mérite également un soin particulier afin de faciliter l'entretien ultérieur. En effet, le tronçon ballasté se tasse suite au passage des trains, contrairement à la voie sans ballast; il en résulte une sollicitation particulière dans la zone de transition. Ce

problème peut être résolu par une construction spéciale comprenant des traverses pour appareils de voie équipées de semelles. Des tassements possibles sont compensés par des plaques d'équilibrage de la hauteur.

La pose de la voie sans ballast se déroule conformément aux plans et l'essai d'exploitation pourra commencer au début octobre. Au bout du compte, cet ouvrage permettra des vitesses plus grandes, l'utilisation de nouveaux véhicules et donc un meilleur confort pour les passagers.

## Nouveau rayon limite pour les traverses en béton



Pose de traverses en béton avec semelles



Pose de traverses

Bétonnage d'une voie sans ballast



Ces dernières années, le SOB et le BLS ont testé de manière intensive, sous la direction du Centre de compétences Voie ferrée, la pose de voie sans joints avec traverses en béton équipées de semelles. But: augmenter la durée de vie des voies également dans les courbes de petit rayon. Les nombreux résultats positifs de ces tests (résistance latérale, tassement et qualité de la géométrie de la voie) nous permettent de communiquer aujourd'hui fièrement une décision importante: le rayon limite est désormais fixé à 250 mètres pour les traverses en béton B91 avec semelles rigides et un profil de rail de 54 kg/m. Ainsi, le soudage de ce profil de rail est de nouveau possible pour le même rayon, que les traverses soient équipées ou non de semelles, mais ce rayon est désormais plus petit. Il en va de même pour la traverse en béton B06 avec semelles moyennement rigides. Afin de pouvoir terminer avec succès l'essai d'exploitation selon la décision de l'OFT, les résultats des mesures de respiration de la voie en courbe seront encore fournis après coup.

## Principes de l'utilisation de traverses dans la voie ballastée

En construction de voie ferrée, on connaît actuellement quatre matériaux pour les traverses: le bois (chêne ou hêtre la plupart du temps), l'acier, le béton précontraint et le synthétique, liste correspondant plus ou moins à l'évolution chronologique. Chacun de ces matériaux présente divers avantages et inconvénients, dont certains n'ont plus d'importance aujourd'hui (par ex. le fait que les traverses en béton ne peuvent être posées qu'à la machine).

Si la charge n'est pas trop élevée, la traverse métallique présente une durée de vie nettement meilleure que les autres. L'acier n'est pratiquement pas dégradé par les intempéries, contrairement au bois. La durée de vie des traverses en béton et en matière synthétique ne peut pas encore être estimée de manière précise car elles ne sont pas posées depuis assez longtemps.

Bien qu'elles soient la plupart du temps plus chères à l'achat, les traverses métalliques ou en matière synthétique peuvent toutefois être rentables si l'on considère tout

leur cycle de vie. Les traverses en béton sont plus exigeantes en ce qui concerne l'infrastructure, c'est-à-dire qu'elles nécessitent une épaisseur suffisante du ballast, un drainage bien exécuté ainsi qu'un sol stable pour que leur durée d'utilisation soit longue. Si toutes ces conditions sont remplies, elles permettent aussi, sans problème, la circulation des trains à grande vitesse.

Par contre, les traverses métalliques ne sont pas appropriées pour les vitesses élevées. Et leurs plus gros inconvénients résident probablement dans le fait qu'elles conduisent l'électricité et qu'elles ne conviennent donc pas pour les installations avec circuits de voie pour l'annonce de l'état libre. De plus, l'épandage de sel aux passages à niveau produit des dérangements ainsi qu'un vieillissement plus rapide à cause de la corrosion. Les traverses en matière synthétique conviennent souvent pour remplacer des traverses en bois que les intempéries ont rendues inutilisables et lorsque la hauteur de pose est limitée.

D'un point de vue écologique, les traverses métalliques représentent un avantage parce l'acier peut être recyclé à l'infini, contrairement aux traverses en bois, qui posent un problème écologique étant donné leur imprégnation. Pour les traverses en béton, les émissions de CO<sub>2</sub> lors de la production du ciment ne doivent pas être sous-estimées.

On le voit clairement: le type de traverse adéquat pour tous les cas n'existe pas. L'ensemble des exigences et les facteurs (p. ex. immissions de bruit, etc.) doit être pris en compte pour le choix et une stratégie concernant l'utilisation des divers produits doit être établie. Précisons pour terminer que le présent article restitue l'état actuel des connaissances et ne prétend pas à l'exhaustivité.