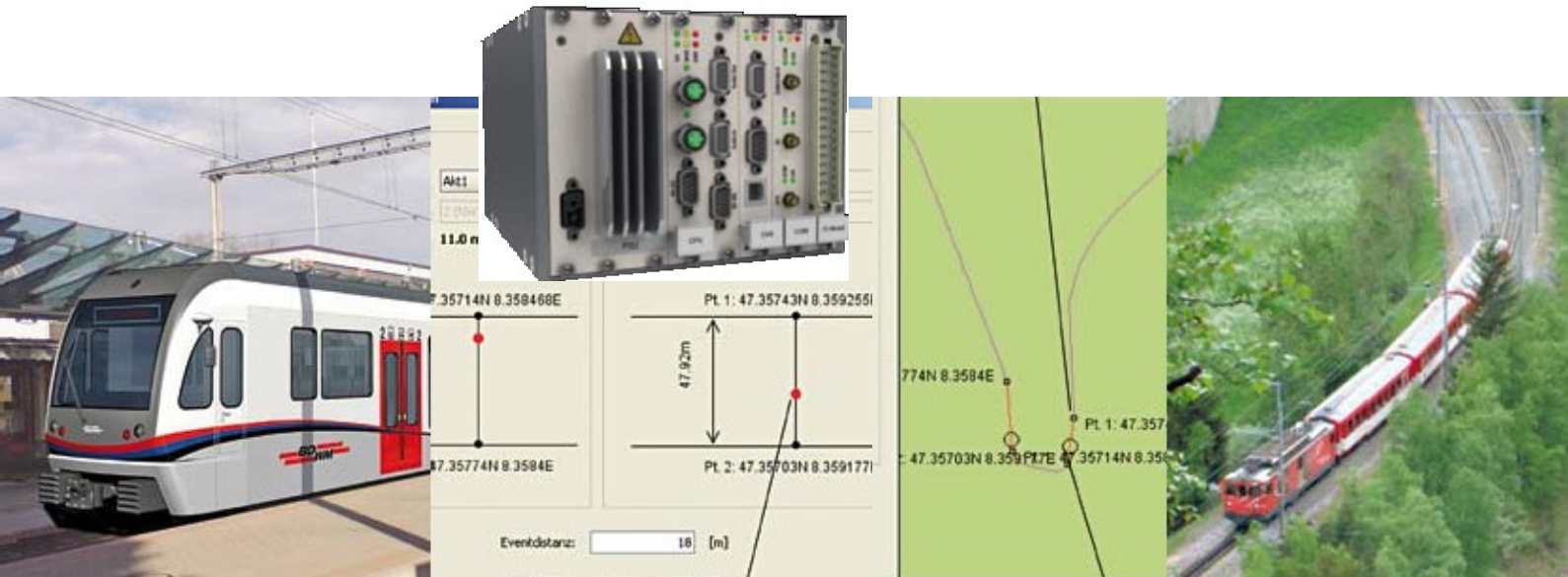




## Crissement dans les courbes

TOR Control - la solution pour l'usage de lubrifications mobiles du champignon derail.



---

## TOR Control - la solution pour l'usage de lubrifications mobiles du champignon de rail.

Les exploitants de métros, de routes et de chemins de fer à voie normale sont toujours plus nombreux à souhaiter l'élimination du bruit de crissement dans les courbes provoqué par le changement du coefficient de frottement entre la roue et le rail et renoncer à des mesures constructives de protection phonique. Les autorités et spécialistes hésitent toutefois d'autoriser les lubrifiants sur le champignon de rail. La raison invoquée est le manque d'évidences en matière de sécurité pour ces applications. La lubrification du champignon de rail par des installations de pulvérisation mobiles est rendue possible par l'utilisation d'un ordinateur programmable pour la commande. TOR Control est en mesure de saisir tous les scénarios d'exploitation et de les convertir en commandes correspondantes. Le texte suivant donne un aperçu pratique de cette nouvelle technique et de ses applications.

Igralub AG, Suisse, étudie le sujet du crissement dans les courbes depuis plus de 15 ans et, en collaboration avec la société Railtec Systems GmbH, Suisse, met sur le marché un produit nouveau sous le nom de TOR Control (TOR). Contrairement aux précédents dispositifs simples pour la détection des courbes (capteurs de courbe, transpondeurs, GPS), TOR Control est un ordinateur qui reçoit des signaux via GPS et d'autres sources, et contrôle et donne les ordres de pulvérisation en fonction de critères prédéterminés. Ce nou-



Ordinateur  
« TOR Control »

veau système garantit ainsi une application précise, prédéfinie. À cela s'ajoute la saisie de données relatives à l'exploitation, qui peuvent être redéfinies en fonction du projet. Ces données sont enregistrées pendant le service par l'ordinateur TOR et converties en ordres correspondants. L'usage de lubrifiants sur le champignon de rail peut ainsi s'effectuer de manière contrôlée.

### Les composants suivants sont ainsi utilisés:

#### Système de lubrification

L'application du lubrifiant est réalisée par un système de pulvérisation intégré dans le véhicule qui, en déplacement, pulvérise directement le lubrifiant sur le champignon de rail à une certaine quantité et pendant une durée déterminée à l'aide d'air comprimé (6-8 bar). Cet ordre de pulvérisation est donné par la commande de une ou plusieurs vannes magnétiques du système. La quantité et la durée de pulvérisation sont déterminées préalablement. Dans les longues courbes, les intervalles de pulvérisation sont répétés jusqu'à la fin de la courbe.

Si le véhicule ne dispose pas d'air comprimé, il est nécessaire d'installer une unité compresseur appropriée. Suivant le type de véhicule, l'installation de l'unité compresseur se fait soit dans le boggie soit à l'intérieur du véhicule.

Tous les signaux disponibles du système de pulvérisation et de l'unité compresseur sont enregistrés par le TOR Control et peuvent être utilisés pour la surveillance et la commande.

#### Lubrifiant

L'usage de lubrifiants sur le champignon de rail comme modificateur de friction a pour condition essentielle que ceux-ci ne modifient les coefficients de frottement que dans la mesure où la distance de freinage autorisée n'est pas dépassée. Il est alors nécessaire de tenir compte des conditions météorologiques comme la pluie, le brouillard, le chaud et le froid.

Le film de lubrifiant doit simultanément présenter une longue durée de séjour. Ceci exige du lubrifiant une haute résistance à la pression et une forte adhérence. Le choix de tels lubrifiants est limité et décisif, aussi bien pour répondre aux exigences techniques que pour les coûts d'exploitation. Le lubrifiant doit également être biodégradable et hydrophobe. La quantité pulvérisée chaque fois est d'environ 0,25 cm<sup>3</sup>. Ceci correspond à une épaisseur théorique du film de 0,083 µm. Afin que le crissement dans les courbes soit éliminé pendant plusieurs heures avec cette faible quantité, Igralub recommande le lubrifiant Headlub, utilisé avec succès depuis de longues années.



*Système de pulvérisation avec unité compresseur dans le boggie.*

### Commande

Les précédentes commandes ordinaires pour la lubrification mobile du champignon de rail offraient seulement la détection des courbes ou l'endroit de pulvérisation souhaité et la longueur du film pulvérisé. Comme les capteurs de courbe réagissent à la vitesse, il peut arriver que la pulvérisation n'ait pas toujours lieu au même endroit. En outre, les capteurs de courbe détectent la courbe avec un certain retard. Par conséquent, l'ordre de pulvérisation n'est donné que quelques mètres après le début de la courbe.

Les commandes de systèmes de lubrification du champignon de rail, qui commandent une pulvérisation uniquement en fonction d'une détection d'endroit, ne suffisent plus aux exigences complexes d'une exploitation. Il leur manque le « cerveau ». Afin que toutes les exigences puissent être prise en compte, il est nécessaire d'avoir un ordinateur qui commande le système en fonction de la situation et de manière autonome, selon des signaux d'entrée et de sortie prédéfinis.

En collaboration avec Railtec Systems GmbH à Hergiswil/Suisse, Igralub a développé une commande proposée sous le nom de TOR Control : un ordinateur dont le logiciel analyse les signaux d'exploitation entrants et les convertit en ordres correspondants. De nombreux signaux d'exploitation sont déjà disponibles dans la plupart des véhicules et peuvent être saisis très simplement par le système. Diverses interfaces sont à disposition pour cela: LAN, CAN, IO numériques, inputs analogiques, entrée de fréquence, ports sériels.

### Une pulvérisation précise

TOR Control détecte les endroits de pulvérisation avec précision, en fonction des données GPS, de la vitesse et éventuellement d'autres signaux disponibles. Ceci est possible aussi bien à l'air libre que dans les tunnels. En cas d'éventuelles pertes de signaux, la distance jusqu'à l'endroit de pulvérisation défini est calculée en fonction de la vitesse du véhicule. Les définitions de l'endroit de pulvérisation et de sa longueur sont données par un Mapping, directement réalisé lors d'une course d'évaluation sur un ordinateur portable dans le véhicule.

La réalisation d'une commande de pulvérisation se fait par un logiciel simple, qui fait partie intégrante du logiciel d'exploitation livré. Les positions précises peuvent être définies exactement en plaçant simplement les points de départ et de fin sur le plan du tracé réalisé avec le Mapping. Des changements ou compléments aux endroits de pulvérisation sont toujours possibles et peuvent être réalisés par l'exploitant lui-même. L'usage du logiciel d'exploitation est simple et ne nécessite pas de connaissances en programmation.

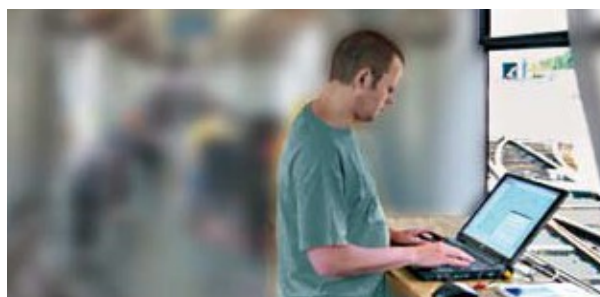


*Buse de pulvérisation pour le traitement du champignon de rail.*

### Composants et Inputs du TOR Control

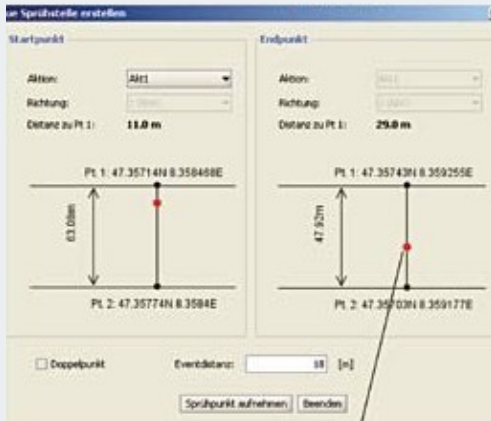
Afin d'assurer une pulvérisation correcte, le TOR Control saisit les signaux de commande par ses huit inputs numériques ainsi que ses entrées LAN ou CAN. Huit outputs sont disponibles, prévus pour le processus de pulvérisation et d'autres fonctions. Le sens de marche, le numéro de ligne du véhicule, la vitesse, l'ouverture des portes, l'arrêt d'urgence ainsi que les précipitations sont enregistrés par le TOR Control et convertis en signaux de commande. À ceci s'ajoute les fonctions de contrôle du système complet. TOR Control détecte les pannes et peut les communiquer. Ceci concerne entre autres le niveau bas du lubrifiant dans le réservoir ou l'absence d'air comprimé dans le système.

TOR Control, malgré ses nombreuses fonctions, est conçu pour une utilisation simple. Il est entendu qu'une sur-lubrification au même endroit par plusieurs véhicules qui se suivent est exclue par TOR Control. La possibilité d'établir un rapport d'exploitation donne des informations sur les applications effectuées. TOR Control convient également parfaitement pour l'usage d'installations mobiles de lubrification de boudin.



*Course d'évaluation pour la réalisation d'un Mapping.*

Définissez le commencement et la fin de la section à pulvériser avec respectivement un clic de souris.



Défini par le déplacement du point rouge.

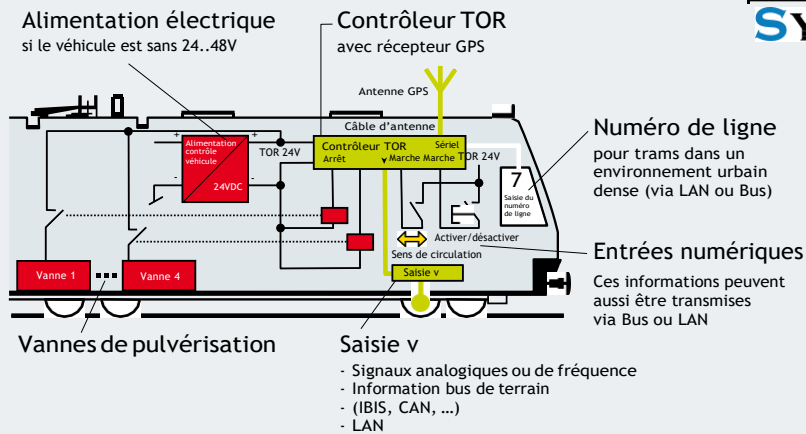


Fin définie

Tracé enregistré avec coordonnées

## Composants et interfaces

**RAILTEC SYSTEMS**



Auteur: André Kofmehl, MLaw, CEO Igralub AG, Zurich Copyright Image: Railtec Systems

## Total Services Provider pour une solution client parfaite

Auparavant, le client devait lui-même évaluer, acheter et mettre en service les trois composants, c.-à-d. le système de lubrification, la commande et le lubrifiant, d'un grand nombre de fournisseurs. Igralub propose ces produits et prestations ensemble, comme Total Service Provider. Le développement de projet spécifique au client, la mise en service et le contrôle de maintenance sont ainsi offerts par un seul fournisseur.

Cette prestation de service permet aux grands exploitants de métros, de trams et de chemins de fer à voie normale d'introduire une lubrification de champignon de rail et de boudin sur une grande échelle. Des grands projets ont déjà démarrés, entre autres à Bruxelles et Toronto en collaboration avec Bombardier. La collaboration avec les grands fabricants de systèmes de lubrification (p.ex. Rebs, Delimon, SKF Vogel, BK) garantit l'équipement ultérieur des systèmes de lubrification de champignon de rail.

Grâce à son riche savoir-faire, Igralub peut conseiller les exploitants de chemins de fer et de tram dans tous les détails et pour tous leurs souhaits.

© IGRALUB AG für Schmiertechnik

Mainaustrasse 15  
CH-8008 Zürich/Suisse  
www.igralub.ch

Phone: +41 44 422 0002  
Fax: +41 44 422 0003  
info@igralub.ch

**IGRALUB GROUP**

Allemagne  
USA  
Asia, Singapore

www.igralub.de  
www.igralub.us  
www.igralub-asia.com