

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 47 (1921)  
**Heft:** 9

## Inhaltsverzeichnis

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

**SOMMAIRE :** *L'échauffement des bandages des roues de véhicules de chemins de fer par suite du freinage*, par R. Zehnder-Spörry, Dr ès sciences techniques, Directeur du chemin de fer Montreux-Oberland bernois. — *Rapport des experts Rothpletz, Rohn et Buchi sur la formation des fissures dans la galerie sous pression de l'usine de Ritom des CFF (suite)*. — *Concours pour l'étude des plans d'un bâtiment d'internat à l'Ecole cantonale d'agriculture, à Cernier (suite)*. — *La Société des forces motrices du nord-est de la Suisse (N. O. K.)*. — *L'exportation de l'énergie électrique*. — **SOCIÉTÉS**: Société vaudoise et Section vaudoise de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — *Usurpation de titres*. — **BIBLIOGRAPHIE**: *La semaine de l'aluminium*. — *Calendrier des Concours*.

### L'échauffement des bandages des roues de véhicules de chemins de fer par suite du freinage<sup>1</sup>.

par R. ZEHNDER-SPÖRRY, Dr ès sciences techniques,  
Directeur du chemin de fer Montreux-Oberland bernois.

Avez-vous déjà eu l'occasion d'apercevoir, de nuit, un train de marchandises de la ligne Berne-Lötschberg-Simplon, une puissante locomotive électrique en tête, descendant à grande vitesse la pente de 27 % de Goppenstein à Brigue ?

Lorsque le train débouche du grand tunnel percé à travers le massif des Alpes bernoises, on remarque la lumière intense des lanternes de tête de la machine électrique, puis ses fenêtres éclairées.

De temps en temps, lorsque l'archet de contact rencontre un léger obstacle au fil aérien alimentant la locomotive en énergie électrique, un éclair aussi intense que court apparaît et c'est alors qu'il est possible d'apercevoir, dans la gerbe de lumière, produite momentanément, les nombreux wagons à marchandises formant le convoi et qui, en dehors de ces quelques instants, sont plongés dans l'obscurité complète de sorte qu'on n'en voit rien.

Mais, après un certain parcours, vous apercevez parfois subitement derrière la locomotive, à des distances plus ou moins grandes de celle-ci, quelques points lumineux, d'abord d'un rouge pâle, mais dont l'intensité augmente à mesure que le train avance et descend. Ce n'est pas l'énergie électrique qui est la cause de ce phénomène : c'est l'énergie libérée détruite mécaniquement par le freinage des quelques wagons à marchandises dont les freins serrés doivent, avec ceux de la locomotive, retenir le convoi entier et en régler la vitesse. C'est l'énergie qui, transformée en chaleur, produit souvent un tel échauffement des sabots de frein que ceux-ci deviennent rouges.

Pour le comprendre, il suffit de rappeler que la quantité d'énergie libérée d'un train de 400 tonnes par exemple, descendant de Goppenstein à Brigue (différence

<sup>1</sup> A notre demande, M. le Dr Zehnder-Spörry a bien voulu résumer pour nos lecteurs le remarquable mémoire qu'il a publié sous le titre «Etude, avec abaques et diagrammes, relative à l'échauffement des bandages et des roues de véhicules de chemins de fer». Cet ouvrage, de 146 pages et 40 figures, édité par la librairie Rouge & Cie, à Lausanne, est en vente au prix de 10 fr. — Réd.

d'altitude environ 540 m.) s'élève à environ 131 000 000 mkg. ou environ 307 000 calories/kg., chaleur qui serait suffisante pour porter à sa température de fusion environ 2200 kg. de fonte de fer.

Bien qu'une grande partie de cette chaleur produite se perde par rayonnement ou par transmission, les quelques chiffres ci-dessus expliquent suffisamment le fait que les sabots de frein et même les bandages des roues peuvent atteindre des températures parfois très élevées.

Ce que nous venons d'exposer brièvement se produit sur de nombreuses autres lignes de chemins de fer à fortes déclivités lorsque la vitesse de marche des trains réglée au moyen des sabots de frein est grande, en sorte que la vitesse verticale (vitesse de chute) devient également considérable.

Cette élévation de la température des bandages peut même devenir si importante qu'elle suffit pour provoquer leur déboîtement et elle peut de ce chef, présenter un sérieux danger d'exploitation, puisque les effets du serrage entre le corps de roue et le bandage et qui doivent garantir la solidité de liaison entre ces parties, en sont parfois rendus illusoires.

Aussi bien les CFF que le Berne-Lötschberg-Simplon, le chemin de fer de la Bernina, les chemins de fer rhétiques, le Montreux-Oberland bernois et d'autres compagnies encore nous ont affirmé que des déboîtements de bandages par suite de l'échauffement ont été plus ou moins souvent constatés sur les véhicules de leurs lignes.

Tous les moyens (cercles de retenue, segments de différentes formes et dimensions, boulons, rivets) dont on s'est servi jusqu'à présent pour le prévenir, paraissent être inefficaces et ne suffisent point, lorsque le bandage, à cause de son échauffement, n'est plus maintenu sur la roue par les effets du serrage.

D'autre part, il y a lieu de remarquer qu'il serait erroné de considérer l'élévation de la température des bandages comme cause unique de leur déboîtement. Il y a encore de nombreux autres facteurs qui peuvent, sinon provoquer directement ce déboîtement, du moins y contribuer dans une proportion plus ou moins grande.

L'emploi d'un serrage supérieur au serrage habituel de 1 : 1000 est donc, dans certains cas, non seulement nécessaire, mais absolument admissible et recommandable.

La tension du matériel qu'on impose par le serrage aux différentes parties des roues augmente naturellement