

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 51 (1925)  
**Heft:** 5

## 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:** 14.07.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

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

SOMMAIRE : *Usure et défauts des rails.* — *La plus puissante centrale Diesel du monde, à Shanghai.* — *Concours d'idées pour l'établissement d'un Plan d'extension de la Commune de Saint-Maurice (suite et fin).* — *Méthodes modernes d'épuration des eaux d'égout en Europe et en Amérique, par le D<sup>r</sup> Hans PETER, ingénieur à Zurich, directeur de la Société d'Entreprise de Forages et de Travaux, S. A., Zurich-Berne.* — *NÉCROLOGIE : François Schüle.* — *SOCIÉTÉS : Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.* — *CARNET DES CONCOURS.* — *Service de placement.*

## Usure et défauts des rails.

Dans le 69<sup>e</sup> mémoire de ses *Etudes expérimentales de technologie industrielle*<sup>1</sup>, M. Ch. Frémont apporte une remarquable contribution à la solution du problème, souvent si faussement interprété, de l'usure des rails de chemins de fer.

« On admet généralement, dit M. Frémont, que plus l'acier est *dur*, moins le rail s'use. Cependant, depuis longtemps, certains ingénieurs ont constaté l'inexactitude de cette hypothèse. » Et, pour confirmer son assertion, M. Frémont fait appel à son inépuisable érudition.

Mais qu'entend-on ici par *dureté* de l'acier ? C'est la charge rapportée à l'unité de section primitive sous laquelle un barreau de cet acier se rompra lors de l'épreuve classique à la traction.

Or, M. Frémont admet que ce n'est pas cette valeur conventionnelle de la résistance à la traction qui conditionne la résistance du rail à l'usure, mais bien ce qu'il appelle la « résistance finale à la traction » et qui n'est autre que « la résistance qu'on obtient par le calcul en divisant l'effort auquel était soumise l'éprouvette au moment de la rupture par la section *réelle* de rupture, correspondant à la striction ».

Le petit tableau suivant montre que cette résistance « finale » est loin d'être proportionnelle à la résistance « conventionnelle ».

	Résistance conventionnelle kg/mm <sup>2</sup>	Résistance finale kg/mm <sup>2</sup>
N° 1, acier extra-doux, pour carrosserie . . .	37,70	111,40
» 2 » doux p <sup>r</sup> charpentes métalliques . . .	46,50	111,60
» 3 » demi-dur pour machines . . .	60,00	112,50
» 4 » » » p <sup>r</sup> rails de chem. de fer . . .	74,00	85,00

« Les trois premiers aciers ayant à peu près la même résistance finale, résisteront comme rails, à peu près également à l'usure et dureront plus que le quatrième dont la résistance finale est beaucoup plus faible ; cela, en supposant établie l'influence de la résistance finale sur la résistance à l'usure ». Cette hypothèse rend compte du fait, maintes fois constaté, que « certains rails en acier doux ont mieux résisté en service que d'autres en acier plus dur ».

<sup>1</sup> En vente chez l'auteur, à Paris (18<sup>e</sup>), 25, rue du Simplon.

Toutefois cette vérification de son hypothèse ne suffit pas pour satisfaire M. Frémont. « Quoiqu'il en soit, dit-il, pour savoir quelles sont les conditions qu'on doit imposer pour la fourniture de l'acier à rails, il faut d'abord connaître le phénomène mécanique qui constitue l'usure normale du rail » et il ne croit pas que ce phénomène soit élucidé par les « explications hypothétiques » qui en ont été données.

De ces hypothèses, l'une émise par Snelus, en 1882, attribue l'usure des rails à l'*abrasion*. « Cette explication serait admissible, observe M. Frémont, s'il était prouvé qu'il y a arrachement de parcelles de métal sous l'effet du roulement des roues. »

« Or, dans l'usure normale du rail on ne constate pas un arrachement continu de parcelles d'acier sur la table de roulement, mais, au contraire un écoulement latéral sous forme de bavures, ce qui indique bien que, généralement, l'usure du métal s'effectue par écrasement et non par abrasion. »

Ce n'est pas à dire qu'on ne connaisse pas de cas d'usure des rails par abrasion, mais « ces usures sont accidentelles et différentes de l'usure normale ».

Une autre hypothèse, soutenue notamment dans un mémoire récent de M. J. E. Howard, invoque à la fois l'abrasion et le « laminage à froid dû au roulement des roues ».

« Or, l'hypothèse du laminage à froid par roulement de la roue ne paraît pas plus exacte que celle de l'abrasion par le frottement ; en effet, le laminage produirait sa principale déformation dans le sens longitudinal du rail et c'est le contraire que nous constatons : les rails n'ont qu'une déformation longitudinale très faible et, au contraire, une déformation très importante sur les bords latéraux du champignon », comme l'atteste la figure 1.

Après avoir décrit les expériences ingénieuses qu'il a exécutées pour réfuter cette théorie du laminage en montrant qu'une « roue de 1 m. de diamètre posée sur un rail en acier extra-doux (25 kg./mm<sup>2</sup> pour limite d'élasticité) et supposant une charge de 8500 kg. ne déformera pas ce rail d'une manière permanente, mais seulement élastique, » M. Frémont entreprend de répondre à la question : « Comment travaille le rail en service ? »

« Le rail est une poutre continue supportée par des tra