

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 45 (1919)  
**Heft:** 25

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

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

Paraissant tous les 15 jours.

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

SOMMAIRE : *Sur une cause de rupture des rails et un moyen de la supprimer*, par MM. G. Charpy, membre de l'Institut de France, et J. Durand. — *L'usure des turbines hydrauliques et ses conséquences et les moyens d'y parer*, par M. Henri Dufour, ingénieur à Bâle. — *Concours pour l'étude d'une cité-jardin à La Chaux-de-Fonds*. — DIVERS : *La ventilation artificielle des tunnels*. — *Errata et rectifications à la notice de M. Ed. Carey sur les « Coups de bélier »*. — *Rectification*. — NÉCROLOGIE : *Anatole Mallet*. — *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *Avis aux abonnés à l'étranger*. — *Carnet des concours*.

### Sur une cause de rupture des rails et un moyen de la supprimer<sup>1</sup>,

par MM. G. CHARPY, membre de l'Institut de France, et J. DURAND.

Plusieurs observateurs ont déjà indiqué que l'une des causes les plus fréquentes de rupture des rails de chemins de fer, lorsque ceux-ci ne présentent pas de défauts locaux provenant de la fabrication, consiste dans la formation de fissures très fines qui se produisent au bout d'un certain temps sur la surface de roulement.

MM. Mesnager, Cellier, Breuil, et plus récemment MM. Sabouret et Chagnoux, ont signalé ce phénomène et recommandé un examen minutieux de la voie permettant de retirer les rails dès qu'on peut constater cette altération qui leur enlève toute solidité.

Nous avons repris l'étude de cette question en nous plaçant à un point de vue différent ; nous nous sommes proposé, en effet, de préciser le mode de formation de ces fissures, de chercher à les reproduire artificiellement, afin de voir s'il ne serait pas possible d'arriver à un remède préventif moins coûteux et plus sûr que la suppression pure et simple des rails altérés.

Au cours de ces recherches, nous avons constaté d'abord que le phénomène est très général et ne se présente pas seulement sur les rails de chemins de fer : on peut l'observer dans un grand nombre de cas, présentant ce caractère commun que l'acier y est soumis à un écrouissage intense limité à une couche superficielle.

<sup>1</sup> Note présentée à l'Académie des sciences, le 6 octobre dernier. Nous sommes redevables à l'obligeance de M. Charpy des photographies qui illustrent notre reproduction de cette note.

Cette couche semble, dans ces conditions, être soumise à des tensions de même nature que celles qui se produisent, par le jeu des dilatations, entre une pâte céramique et sa couverture, et qui donnent naissance aux ruptures par « tressaillement ». Les craquelures de l'acier se produisent lorsque le métal est assez écroui superficiellement pour pouvoir se rompre sans prendre d'allongement sensible.

Ainsi qu'on peut le prévoir par ce qui précède, le phénomène est particulièrement marqué dans les métaux de nuance

très dure. Avec la fonte blanche en particulier, il suffit d'un meulage un peu brutal pour faire apparaître sur la surface meulée un réseau de craquelures tout à fait analogue à celui qui a été observé sur les rails. La même expérience (craquelures par meulage) peut être répétée avec les aciers à outils rapides trempés (fig. 1), ainsi qu'avec

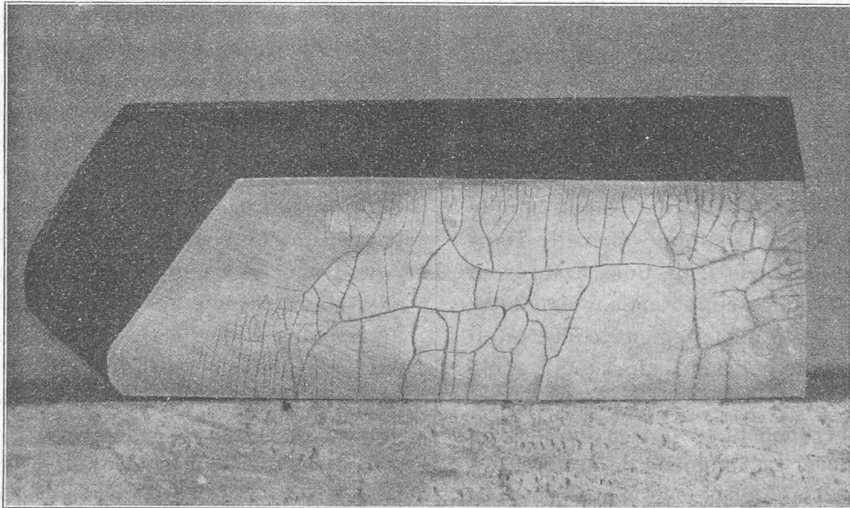


Fig. 1. — Acier rapide trempé, meulé puis attaqué à l'acide sulfurique. Grossissement = 2.

les métaux chrome-nickel de nuance dure (métal pour obus de rupture) ou avec les aciers cimentés trempés à l'eau froide sans revenu. Nous présentons à l'Académie divers échantillons ainsi traités.

Les fissures, souvent très fines, peuvent être accentuées par une attaque à l'acide. Il semble même que, dans certains cas, l'acide « développe » ces fissures qui n'existaient dans le métal qu'à l'état latent sans qu'un examen microscopique minutieux de la surface pût les déceler ; les craquelures se produiraient alors lorsque la résistance de la couche superficielle serait suffisamment amoindrie, par suite de l'amincissement produit par l'action de l'acide.

D'autres modes d'écrouissage que le meulage permettent d'obtenir des résultats analogues. Nous n'en cite-