

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 45 (1919)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Autocoupleur pour tramways  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34914>

### **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:** 28.01.2026

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

rentre plus dans la roue motrice pour y fournir un travail utile. On peut s'en rendre compte en étudiant les chemins relatifs des filets liquides dans la roue. La fig. 3 montre la dispersion de jet que provoque une déviation d'environ  $20^{\circ}$  des plaques de guidage.

Comme la quantité d'eau sortant de la tuyère est restée presque exactement la même qu'avant la déviation des plaques de guidage, il ne peut se produire aucune augmentation de pression sensible dans la conduite d'amenée. La déviation brusque des plaques de guidage est donc sans influence nuisible sous la pression de la conduite.

Les plaques de guidage peuvent toujours être aménagées de telle sorte que les forces tendant à les tourner se compensent presque entièrement par rapport au tourillon de pivotement. Ces deux faits rendent possible un temps de réglage (fermeture) presque instantané.

Par contre, le temps d'ouverture de l'aiguille d'obturation pourra être relativement court (voir les calculs théoriques de M. Allievi, ingénieur, dans la *Revue de Mécanique*, janvier et mars 1904 ; voir aussi les essais, exécutés par M. le Dr Strickler, publiés par la *Schweiz. Bauzeitung*, 1914) sans qu'il y ait d'influence nuisible sur la conduite d'amenée.

Or, une ouverture accélérée de l'aiguille d'obturation est rendue possible par la forme de l'aiguille qu'impose ce système de réglage. Une étude du dessin fig. 4 montre en effet que les pressions statiques et dynamiques qui s'exercent sur l'aiguille d'obturation, tendent à ouvrir cette dernière quelles que soient les positions qu'elle occupe, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'employer par seconde une quantité considérable d'huile de réglage.

Il résulte des points énoncés une réduction très considérable tant des efforts que des chemins de réglage du système primaire. La course d'environ 20 mm. reste la même pour les turbines de toutes puissances et devient indépendante du diamètre du jet. Pour des garanties de réglage données s'ensuit une réduction notable des masses tournantes, due à la possibilité de réglage presque instantané, ce qui diminue l'encombrement de tout le groupe.

## Autocoupleur pour tramways.

L'autocoupleur marque +GF+ fabriqué depuis quelques années par la *Société Anonyme des Aciéries ci-devant Georges Fischer*, à Schaffhouse, appareil ayant été adopté par plusieurs chemins de fer secondaires

suisses et qui a tenu toutes ses promesses, vient d'être fabriqué sur un modèle plus petit et plus léger, pour être adapté aux voitures de tramways.

Les lignes de tramways sont à certaines heures de la journée très fréquentées et surtout le matin, à midi et le soir lors de la reprise et de la cessation du travail. Afin de suffire à la fréquentation augmentée, les courses doivent être multipliées et avant tout on ajoute aux automotrices un ou deux wagons de remorque. Ces voitures de remorque doivent être accouplées et découplées aux stations finales ce qui demande beaucoup de temps et un travail pénible et dangereux pour le per-

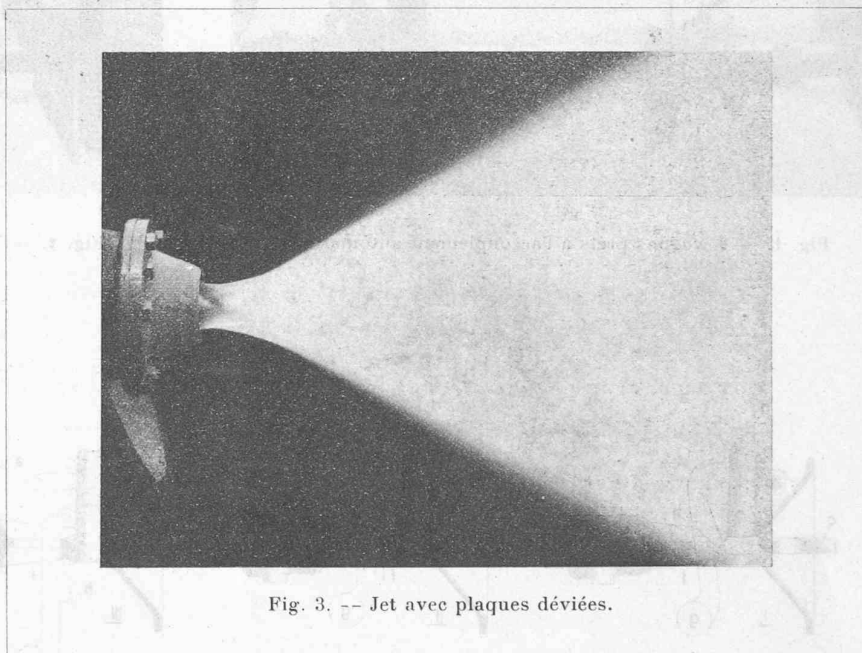


Fig. 3. -- Jet avec plaques déviées.

sonnel. En cas de mauvais temps, les employés se salissent les mains et les vêtements en touchant, en ajustant et en accouplant les parties huileuses et poussiéreuses des coupleurs ordinaires encore en usage presque partout à l'heure qu'il est et doivent, sans avoir l'occasion de se nettoyer, reprendre leurs fonctions faisant ainsi mauvaise impression auprès des voyageurs tout en les contrariant.

Tout ces inconvénients sont évités par l'autocoupleur marque +GF+. Les wagons étant rapprochés, les deux têtes s'introduisent l'une dans l'autre et étant complètement appuyées, l'accouplement se fait sans autre. Pour le découplage, il suffit de lever les poignées adaptées sur les côtés des têtes d'accouplement. L'autocoupleur est composé de 2 têtes absolument identiques, montées sous les parois extrêmes du wagon tout en étant latéralement et verticalement déplaçables. De la tête d'accouplement ayant la forme d'un entonnoir sort un bras aplati muni d'un trou à son extrémité. Au revers de l'entonnoir est adapté le verrouillage comprenant un verrou se mouvant verticalement.

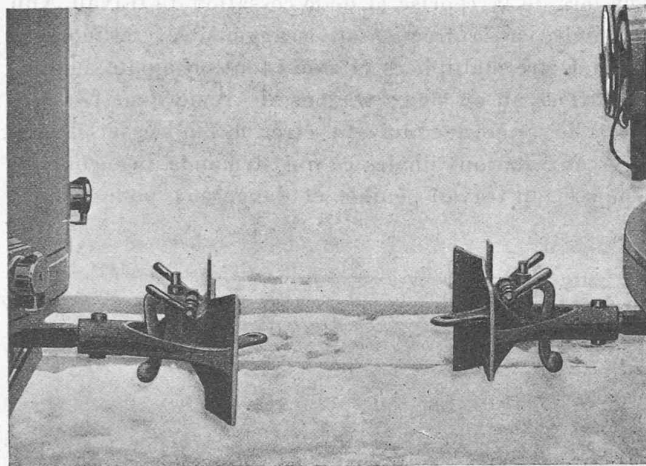
L'AUTOCOUPLEUR **+GF+** POUR TRAMWAYS

Fig. 1. — 2 wagons prêts à l'accouplement automatique.

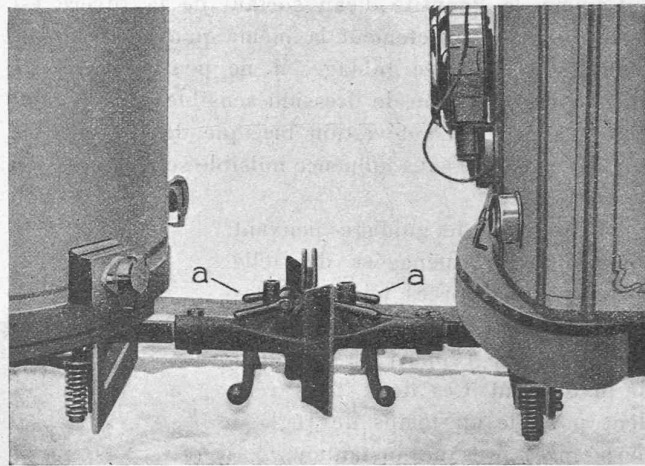


Fig. 2. — Wagons accouplés (Position III voir fig. 4).

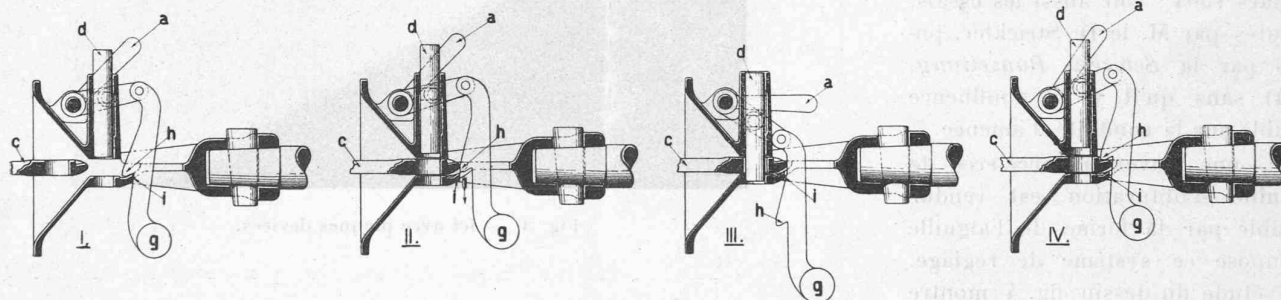


Fig. 4. — I à III Démonstration schématique de la manœuvre d'accouplement; IV découplage.

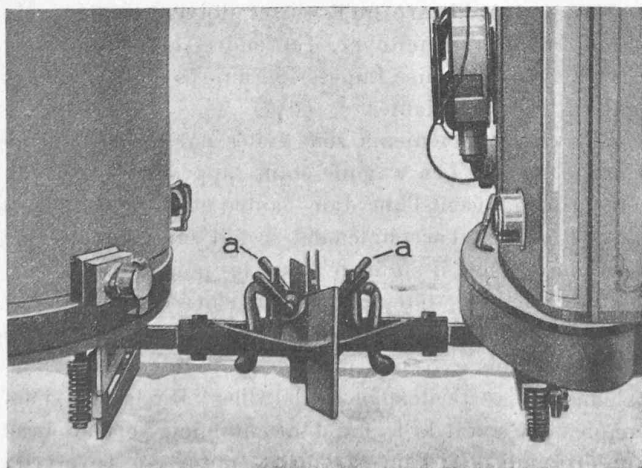


Fig. 3. — Wagons découplés (position IV, voir fig. 4).

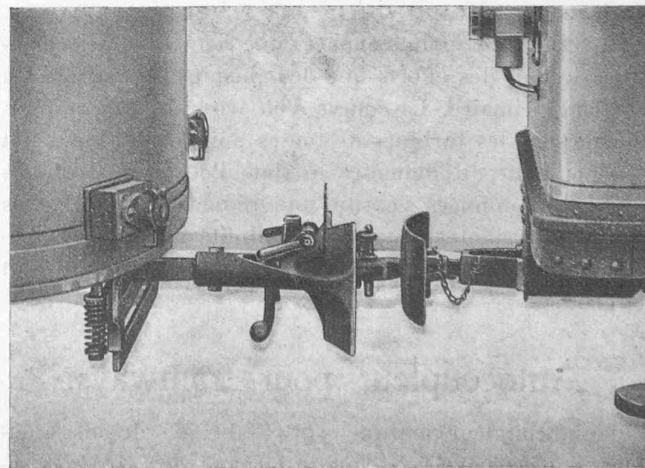


Fig. 6. — Accouplement moyennant un coupleur automatique et ordinaire.

La fig. 1 montre les parois extrêmes de 2 wagons de tramways munis de têtes d'accouplement automatique en position normale, non accouplées. Afin de produire l'accouplement les 2 wagons sont rapprochés, les 2 têtes s'introduisent l'une dans l'autre (fig. 2) les verrous sont déclenchés simultanément et les têtes accouplées automatiquement. La fig. 2 indique que pour le découplément il suffit de lever la poignée adaptée à la tête d'accouplement. Dans cette position les véhicules peuvent être séparés l'un de l'autre et les têtes d'accouplement sont, sans autre, prêtes à un nouvel accouplement automatique. Le procédé de l'accouplement automatique est démontré par les 4 coupes transversales de la tête d'accouplement de la fig. 4. *I* montre la langue *c* d'une tête d'accouplement s'introduisant dans l'entonnoir d'une 2<sup>me</sup> tête. *II* représente la langue *c* rencontrant le saillant *h* du cliquet *g* et le forçant à abandonner la surface *i*. *III* le cliquet tombé, entraîné par son propre poids tout en amenant le verrou commandé *d* et l'introduisant dans le trou de la langue *c* ce qui produit l'accouplement. La rencontre des 2 têtes produit le déclenchement simultané des verrous. Le découplément se fait en relevant le levier *a* comme le montre la coupe transversale *IV*. Le cliquet reposant sur la pointe de la langue de la contre-tête, tombe, après séparation des 2 wagons, sur la surface *i* et reprend de ce fait sa position normale *I* et est de nouveau prêt pour l'accouplement.

La tête d'accouplement automatique est montée comme les coupleurs actuellement encore en usage sur des tiges munies de ressorts pour le choc et la traction. Ces tiges sont articulées au châssis du wagon, montées sur ressorts et retenues par une glissière adaptée en dessous de la partie extrême de la voiture, permettant ainsi le mouvement latéral. Au milieu, cette glissière est munie d'une excavation dans laquelle la tige de traction repose dans l'état non accouplé.

La fig. 5 montre le montage de l'autocoupleur sur des voitures de tramways. Ce montage tout à fait simple a pu être choisi sans scrupules parce qu'il ne s'agit pas d'un service de manœuvres mais seulement de ranger des wagons de remorque aux dépôts. L'accouplement et le découplément se fait presque sans exception en ligne droite ou tout au plus seulement dans

des courbes légères et par conséquent la possibilité est assez grande que l'entonnoir de l'autocoupleur reçoive sans autre la langue des 2 têtes se rencontrant. Si exceptionnellement l'accouplement doit se faire sur une forte courbe, les 2 têtes d'accouplement doivent être dirigées l'une sur l'autre ; ceci se fait sans aucun dan-

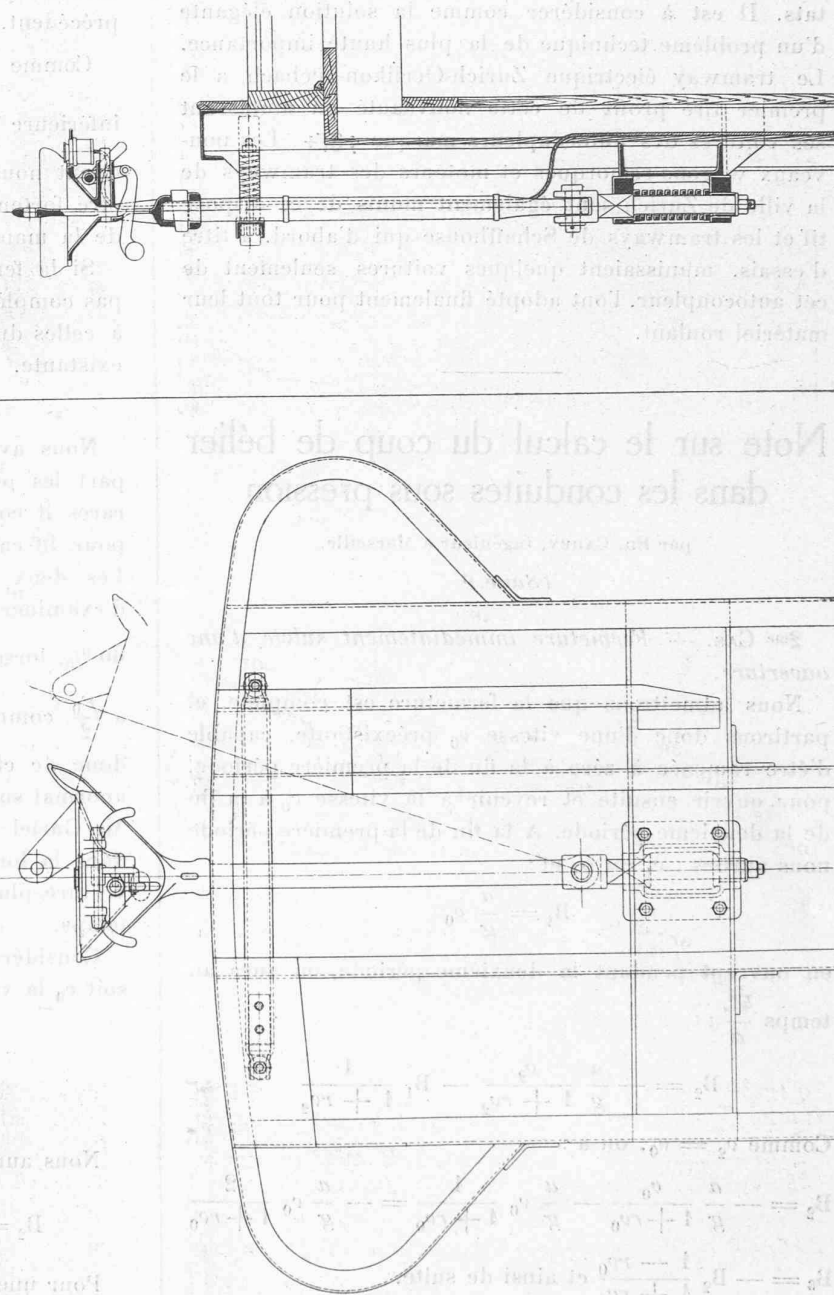


Fig. 5. — Montage de l'autocoupleur sur des wagons de tramways. 1 : 20.

ger avant le rapprochement des 2 wagons en poussant les têtes d'accouplement avec la main ou avec le pied vers le milieu des rails.

La fig. 6 montre l'emploi d'une pièce intermédiaire pour l'accouplement d'un wagon muni d'une tête d'autocoupleur avec un autre muni d'un coupleur de système ancien.



Il est prévu également d'accoupler au moyen de ces têtes d'ac couplement le câble du frein électrique et dans ce but la face latérale de la tête est munie d'une patte destinée à recevoir plus tard les organes d'accouplement pour cette conduite.

L'autocoupleur marque **+GF+** pour tramways a donné pendant de longs exercices d'essais les meilleurs résultats. Il est à considérer comme la solution élégante d'un problème technique de la plus haute importance. Le tramway électrique Zurich-Oerlikon-Seebach a le premier tiré profit de cette nouveauté en munissant ses voitures des autocoupleurs marque **+GF+**. Les nouveaux wagons-remorques et moteurs des tramways de la ville de Zurich sont également munis de ce dispositif et les tramways de Schaffhouse qui d'abord, à titre d'essais, munissaient quelques voitures seulement de cet autocoupleur, l'ont adopté finalement pour tout leur matériel roulant.

## Note sur le calcul du coup de bélier dans les conduites sous pression

par Ed. CAREY, ingénieur à Marseille.

(Suite.)<sup>1</sup>

2<sup>me</sup> CAS. — *Fermeture immédiatement suivie d'une ouverture.*

Nous admettrons que la fermeture est complète, et partirons donc d'une vitesse  $v_0$  préexistante, capable d'être ramenée à zéro à la fin de la première période, pour ouvrir ensuite et revenir à la vitesse  $v_0$  à la fin de la deuxième période. A la fin de la première période nous aurons :  $v_1 = 0$ , et :

$$B_1 = \frac{a}{g} v_0$$

en ouvrant pendant la deuxième période, on aura au temps  $\frac{4L}{a}$  :

$$B_2 = -\frac{a}{g} \frac{v_2}{1 + rv_2} - B_1 \frac{1}{1 + rv_2}$$

Comme  $v_2 = v_0$ , on a :

$$B_2 = -\frac{a}{g} \frac{v_0}{1 + rv_0} - \frac{a}{g} v_0 \frac{1}{1 + rv_0} = -\frac{a}{g} v_0 \frac{2}{1 + rv_0}$$

$$B_3 = -B_2 \frac{1 - rv_0}{1 + rv_0} \text{ et ainsi de suite.}$$

La dépression  $B_2$  au temps  $\frac{4L}{a}$  est multipliée par le terme  $\frac{2}{1 + rv_0}$ .

Nous pouvons donc conclure :

si  $rv_0 < 1$ , le coup de bélier  $-\frac{av_0}{g}$  est augmenté et

tend à être doublé si  $rv_0$  est petit ;

si  $rv_0 = 1$ , le coup de bélier reste le même ;

si  $rv_0 > 1$ , le coup de bélier reste plus petit.

Ce sont des conclusions analogues à celles du cas précédent. Nous avons tracé (fig. 19) la courbe produite par une fermeture immédiatement suivie d'une ouverture en prenant les mêmes données que pour le cas précédent.

Comme la dépression maximum  $\frac{av_0}{g}$  doit être choisie inférieure à  $\frac{\mathcal{V}_0}{2}$ , il faut que  $rv_0$  soit  $< \frac{1}{4}$  ; par consé-

quent nous verrons toujours le coup de bélier négatif être fortement augmenté (de plus de 60 %) par suite de la manœuvre de fermeture suivie d'une ouverture.

Si la fermeture à la fin de la première période n'est pas complète, nous serons dans des conditions analogues à celles du premier cas lorsqu'il existe une vitesse préexistante.

\* \* \*

Nous avons montré dans le premier chapitre qu'à part les phénomènes de résonances relativement très rares il convenait d'utiliser la formule Michaud-Gariel pour le calcul des conduites à caractéristique unique. Les deux manœuvres du vannage que nous venons d'examiner laissent cette formule en défaut de plus de

60 %, lorsque le coup de bélier  $\frac{2LV}{gT}$  est choisi inférieur à  $\frac{\mathcal{V}_0}{2}$ , comme c'est très généralement le cas. Il convient

donc de chercher une disposition qui atténue l'effort anormal sur lequel nous venons d'attirer l'attention, et M. Gariel nous a proposé d'étudier une modification dans la loi d'ouverture en choisissant une vitesse d'ouverture plus faible que celle de fermeture, par unité de temps.

Considérons le mouvement d'une manière générale soit  $v_0$  la vitesse préexistante

$v_1$  la vitesse au temps  $\frac{2L}{a}$

$v_2$  la vitesse au temps  $\frac{4L}{a}$

Nous aurons au temps  $\frac{4L}{a}$  :

$$B_2 = \frac{a}{g} \frac{v_1 - v_2}{1 + rv_2} - \frac{a}{g} \frac{v_0 - v_1}{1 + rv_1} \frac{1 - rv_1}{1 + rv_2}$$

Pour une ouverture suivie d'une fermeture on a :

$$B_2 = \frac{a}{g} \frac{v_1 - v_2}{1 + rv_2} + \frac{a}{g} \frac{v_1 - v_0}{1 + rv_1} \frac{1 - rv_1}{1 + rv_2}$$

On voit que le premier terme donne la valeur du coup de bélier de fermeture et le second terme est un correctif positif, si  $rv_1$  est  $< 1$  et négatif si  $rv_1$  est  $> 1$  ; donc : le mouvement considéré amène une augmentation du coup de bélier de fermeture dans les hautes chutes, pas d'augmentation si  $rv_1$  est égal à 1, et une diminution dans les basses chutes pour  $rv_1 > 1$ . Cependant

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique 1949, p. 461.