

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

**Artikel:** Errata et rectification à la notice de M.Ed. Carey sur les "Coups de bélier"  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34943>

### **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>**

taine ventilation, suffisante seulement dans les tunnels très courts, et à ce sujet il y a lieu de remarquer que le mouvement des trains à travers les tunnels produit un courant d'air qui ne suit jamais un mouvement uniforme, mais accéléré. Il ne s'installe jamais un état de persistance tel que celui admis dans les calculs de résistance des conduites; c'est pourquoi la solution de ce problème présentait de sérieuses difficultés. M. Wiesmann est arrivé à trouver des formules tout à fait nouvelles et intéressantes, non seulement au point de vue pratique, parce que le travail de la colonne d'air en mouvement permet de déterminer la résistance des trains, mais encore au point de vue scientifique par suite des généralisations possibles.

Les formules trouvées ont permis de tracer des courbes qui sont des fonctions hyperboliques. Le mathématicien aura intérêt à lire attentivement le paragraphe 6 de la deuxième partie de l'ouvrage, relatif aux perturbations de la ventilation produites par la marche des trains.

Une bonne ventilation n'a pas seulement pour effet de rendre l'atmosphère respirable, elle a aussi une action bienfaisante sur la conservation des rails et des traverses et même, dans une certaine mesure, du revêtement en maçonnerie.

Dans l'établissement des appareils de ventilation, il convient de tenir compte des perturbations apportées par le courant d'air naturel et par le passage des trains. Dans certains cas on emploie des ventilateurs aspirants, dans d'autres des ventilateurs refoulants, avec rideaux de fermeture du tunnel, puis des appareils à jet. Ces derniers, faisant l'objet de l'invention de l'ingénieur italien Saccardo ont été employés au tunnel du Gothard, tandis que le Simplon est muni des ventilateurs Sulzer.

Dans certains tunnels, notamment ceux autres que les tunnels de montagne, dans lesquels l'épaisseur de rocher à traverser serait trop considérable, on a pratiqué la ventilation à l'aide de puits surmontés d'un ventilateur aspirant. Ainsi a été fait dans les tunnels anglais de Severn, de la Tamise et de la Mersey.

M. Wiesmann, qui fut ingénieur de la construction du tunnel de base du Hauenstein, avait pour devoir de nous donner quelques indications sur le projet de ventilation de ce récent et important ouvrage, qui est obtenue à l'aide d'un puits de 135 mètres de profondeur, aboutissant dans le tunnel à 3594 mètres du portail nord et 4540 mètres du portail sud. Le puits sera surmonté plus tard par une installation de ventilateurs aspirants capables d'évacuer 260 m<sup>3</sup> d'air par seconde, actionnés par des moteurs électriques dont la puissance totale serait de 150 à 180 chevaux.

En terminant l'auteur donne un aperçu des frais qu'entraîne la ventilation artificielle des tunnels d'après les trois systèmes principaux, savoir la ventilation avec rideaux aux extrémités, le système Saccardo avec appareils à jet et l'emploi de puits d'aération avec ventilateurs aspirants. Le premier système est le plus économique, ainsi l'installation en fonctionnement au tunnel

de Granges a coûté 124.000 francs tandis que l'installation avec puits et ventilateurs prévue pour le Hauenstein est dévisée à 280.000 francs.

Comme exemple d'application du système Saccardo, l'auteur cite le tunnel du Tauern en Autriche qui a coûté 494.000 couronnes, compris les turbines produisant la force motrice. Nous ajouterons que l'adoption de tel ou tel système doit dépendre avant tout des circonstances locales, ainsi en hautes montagnes il serait évidemment fort dispendieux d'établir des puits, réservés aux terrains peu accidentés. Quant au système Saccardo, son seul avantage nous paraît être la possibilité de faire passer les trains sans interrompre la ventilation, mais à puissance égale dépensée, son effet utile est certainement moindre que dans les autres systèmes.

La lecture de l'ouvrage de M. le Dr Wiesmann est à recommander non seulement aux ingénieurs qui y trouvent un ensemble de formules et surtout d'exemples d'applications des plus utiles, mais encore aux profanes qui désirent s'initier dans une certaine mesure à l'un des plus importants problèmes de la technique moderne.

Genève, le 26 novembre.

HENRI BESSON.

#### Errata et rectifications à la notice de M. Ed. Carey sur les « Coups de bélier ».

Page 11, numéro du 25 janvier 1919, 12<sup>e</sup> ligne. — Lire :

$$B_n = \frac{a}{g} \frac{v_{n-1} - v_n}{1 + \frac{av_n}{2gy_0}} \text{ au lieu de : } B_n = \frac{g}{a} \frac{v_{n-1} - v_n}{1 + \frac{av_n}{2gy_0}}$$

Page 103 : les figures 3 et 4 sont omises :

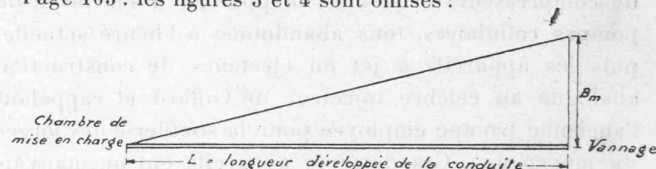


Fig. 3. — Répartition du coup de bélier maximum le long de la conduite pour une fermeture en un temps

$$T \geq \frac{2L}{a}$$

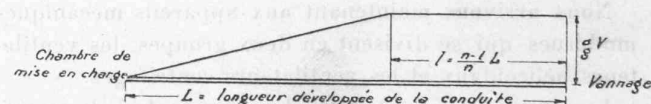


Fig. 4. — Répartition du coup de bélier  $\frac{aV}{g}$  le long de la conduite pour une fermeture en un temps  $t = \frac{\theta}{n}$ .

Page 122, 2<sup>e</sup> colonne, 3<sup>e</sup> ligne. — Ajouter à la fin de la phrase :  $p$  étant entier.

Page 123, 1<sup>re</sup> colonne, 24<sup>e</sup> ligne. — Lire :  $2n+1$  au lieu de :  $2_{n+1}$ .

Page 155, figure 12. — Lire :  $V = 6^m$  au lieu de :  $V_2, 6^m$ .

Page 165, 2<sup>e</sup> colonne, 8<sup>e</sup> ligne. — Lire : 183<sup>m</sup>,75 au lieu de : 283<sup>m</sup>,75.

Page 175, 2<sup>e</sup> colonne. — Supprimer les signes  $\equiv$  et les remplacer par  $=$ .

Page 175, 2<sup>e</sup> colonne, avant dernière ligne. — Lire :  $< v_1$  au lieu de :  $< v$ .

Page 186, 1<sup>re</sup> colonne, 6<sup>e</sup> ligne. — Lire :

$$2 \frac{4,42}{6,3} = 3,02 \quad \text{au lieu de : } 2 \frac{4,42}{6,3} 3,02.$$

Pages 207, 208 et 209. — Lire :  $V_f$  au lieu de :  $V$  dans le texte et dans les formules.

Page 208, 1<sup>re</sup> colonne, 20<sup>e</sup> ligne. — Lire :

$$\frac{aV_f}{2g\gamma_0} > 1 \quad \text{au lieu de : } \frac{av_f}{2g\gamma_0} > 1.$$

Page 209, 1<sup>re</sup> colonne, 7<sup>e</sup> ligne du chapitre IV. — Lire : est souvent très courte, au lieu de : est très courte.

Page 209, 2<sup>e</sup> colonne, 7<sup>e</sup> ligne. — Lire : ; dans ce cas  $v_1 =$  au lieu de : alors  $v_1 =$ .

Page 209, 2<sup>e</sup> colonne. — Ajouter à la fin du chapitre IV :

Dans cet exemple, il ne s'agit que d'un retard pratiquement insignifiant dû uniquement à une cause mécanique, mais un retard beaucoup plus considérable peut résulter du mauvais fonctionnement des divers organes actionnant le déchargeur ; nous citerons, tout spécialement, la variation de viscosité de l'huile entre l'été et l'hiver. L'ensemble de ces causes peut provoquer des retards qui rendront illusoire l'effet du déchargeur lorsque la période de la conduite est égale ou plus petite que la durée de ce retard.

La conclusion pratique est qu'il n'est pas prudent de tenir compte, dans le calcul de la conduite, de l'atténuation du coup de bélier qui devrait être produite par le déchargeur lorsque la période  $\frac{2L}{a}$  est plus petite que le retard possible dans l'action de cet appareil, car l'onde maximum du coup de bélier aura déjà parcouru toute la conduite avant l'entrée en action du déchargeur ; dans ce cas, cet appareil n'intervient plus que pour atténuer les ondes suivantes du coup de bélier et devient ainsi un précieux auxiliaire de stabilisation du régulateur.

Dans l'exemple précédent, un retard insignifiant de  $\frac{1}{4}$  seconde dans le cas d'une fermeture totale en  $\frac{2L}{a}$  sec., produit une majoration de 31 % du coup de bélier :

$$B = 81,60 \frac{0,50 - 0,187}{1,153} = 22^m,20$$

au lieu de 16<sup>m</sup>,90.

Page 209, 2<sup>e</sup> colonne, dans « Conclusion », 11<sup>e</sup> ligne. —

Lire : complète effectuées en  $\frac{4L}{a}$  sec., ainsi..., au lieu de : complète ainsi...

### Rectification.

Les nombres de la quatrième colonne du tableau de la page 247, numéro du 15 novembre dernier, expriment des *milliers* de francs et non des *millions*. Cette coquille n'aura certainement pas échappé à nos lecteurs.

## NÉCROLOGIE

### Anatole Mallet.

Extrait d'une notice parue dans la *Gazette de Lausanne* :

En novembre 1855, Mallet était admis à l'Ecole centrale de Paris et son oncle Herpin l'amena au foyer de Juste Olivier. Notre grand poète vaudois recevait dans sa famille des élèves de Centrale, surtout des Suisses et des Alsaciens. L'apparte-

ment hospitalier de la place Royale, aujourd'hui place des Vosges, ouvrait ses portes le soir à une société choisie. Des peintres, des littérateurs, des critiques d'art, des médecins apportaient une note vivante d'art, de littérature, dans ce milieu où les jeunes cerveaux rentraient tout imprégnés de sciences exactes. Mallet, avec ses camarades de Suisse et d'Alsace, en a gardé un lumineux souvenir.

Mais arrivons à la carrière de l'ingénieur.

Mallet est connu dans le monde entier comme l'inventeur de la locomotive compound. L'application de ce principe procurant une grande économie de combustible par rapport aux machines à cylindres égaux, fut introduite dans la marine vers 1860. — Mallet dès 1872 poursuivit l'étude de cette application aux locomotives et créa en 1876 la première locomotive compound à deux cylindres pour le chemin de fer à voie normale Bayonne-Biarritz, grâce à l'appui d'Eugène Péreire, président de cette compagnie. Une économie de combustible de 31 % fut réalisée et répondit victorieusement aux nombreuses objections soulevées par les ingénieurs de traction de l'époque. Ceux-ci comprirent peu à peu la valeur du nouveau système qu'ils appliquèrent dès lors à des types divers à deux, trois et quatre cylindres. L'invention de Mallet fut prépondérante dans la création de la locomotive actuelle économique et puissante.

Parmi les ingénieurs de chemins de fer suisses qui ont été des précurseurs de la locomotive compound en suivant l'initiative de Mallet, nous rappellerons le nom du regretté Alfred Rodieux, ingénieur en chef du matériel et de la traction de la Compagnie Suisse-Occidentale-Simplon, qui transforma, en 1888, à Yverdon la « S.O.S. 102 » en locomotive compound. Plus tard, l'inoubliable Emile Frey, auquel le soussigné doit tant d'enseignements précieux, alors ingénieur en chef de la traction du Gothard, construisit ces magnifiques trains rapides, à l'époque les plus beaux du continent, et les fit remorquer par de puissantes locomotives compound du type de Glehn.

Cet ingénieur appliqua, en outre, son système à la locomotive articulée qui porte son nom. Dans cette machine le poids adhérent réparti sur deux groupes d'essieux autorise la circulation d'un puissant engin de traction sur des voies légères et sinueuses.

Le transport des troupes sur le Transsibérien durant la guerre russo-japonaise s'effectua grâce à l'emploi de plusieurs centaines de ces machines. Les plus puissantes locomotives du monde appartiennent à ce système ; elles comportent dix essieux moteurs, pèsent plus de 300 tonnes et permettent de remorquer des trains de 5000 tonnes sur les réseaux américains. — En Suisse, ce système est représenté aux Chemins de fer fédéraux, Rhétiques, Yverdon-Ste-Croix, etc.

Mallet écrivait dernièrement qu'il devait beaucoup pour la réalisation de ses inventions à M. Alf. de Glehn, l'éminent ingénieur de Mulhouse, qui fut l'hôte de Lausanne durant toute la guerre, après avoir été l'un des créateurs et constructeurs de la locomotive moderne à grande vitesse.

Daniel Colladon, le grand savant technique de Genève, et Nicolas Riggenschach, le constructeur du Righi, honorèrent Mallet de leur fidèle estime et amitié. Mais c'est comme chroniqueur du *Bulletin de la Société des ingénieurs civils de France*, fonctions qu'il remplit sans interruption de 1880 à 1918, soit pendant 38 ans, que Mallet se révéla un encyclopédiste technique hors pair. Chaque mois, dans un style limpide et précis, il communiquait à ses nombreux lecteurs les faits intéressants relatifs à l'art de l'ingénieur dans le monde entier, et ces chroniques étaient l'un des principaux attraits de ce *Bulletin*. Documenté comme pas un sur l'histoire de la machine à vapeur, il répara bien des injustices dans la longue série des inventeurs méconnus.

Mallet a été un ingénieur éminent par sa connaissance de la machine à vapeur, ses inventions de premier ordre, sa persévérance, grâce à laquelle il a triomphé des grands obstacles de la routine des chemins de fer et enfin par son talent d'écrivain. Il a été un homme, modeste, d'une probité professionnelle exemplaire, dépourvu de tout esprit affairiste, d'une inlassable servabilité. Officier de la Légion d'honneur, il reçut de sociétés étrangères d'ingénieurs de nombreux prix et distinctions pour ses travaux. — Naturalisé Français, il