

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 58 (1932)
Heft: 23

Artikel: La question de l'arrêt automatique des trains
Autor: Muller, A.E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44879>

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>

La forme de la courbe des variations de pression reste cependant la même en assurant un balayage tout aussi énergique. Le balayage que nous venons de décrire peut être employé aussi bien dans les machines à deux temps que dans celles à quatre temps.

Possibilités de développement.

Ces possibilités étant décrites dans l'ouvrage publié à l'occasion du 70^e anniversaire du professeur Stodola¹, il suffira de les mentionner. Jusqu'à présent, il ne fut parlé que du cas où la turbine actionne uniquement la soufflante. Cependant, par l'élévation de la pression avant la turbine, cette dernière pourra alors donner un excédent de puissance. Par suite d'une meilleure expansion dans la turbine que dans le moteur, le rendement de l'installation s'élèvera. Moteur et turbine actionneraient tous deux une génératrice. Une autre possibilité consisterait à ne faire donner la puissance que par la turbine, le moteur n'actionnant alors que la soufflante. Cet emploi conviendrait particulièrement bien aux locomotives Diesel, car il supprimerait tous les systèmes de transmission de force, soit mécanique, soit électrique ou pneumatique, qui forment le plus grand obstacle au développement de ce genre de locomotives. Une machine pareille aurait le grand avantage d'être très souple, très sûre, et d'avoir un couple de démarrage élevé.

(A suivre.)

La question de l'arrêt automatique des trains

Par A. E. MULLER, ingénieur diplômé, à Wettingen (Suisse.)

Introduction.

Pendant de longues années les dispositifs mécaniques pour l'arrêt automatique des trains ont été combattus, ce qui a empêché leur introduction. Comme raison, on a particulièrement cité la résistance insuffisante de ces dispositifs contre les chocs aux vitesses élevées des véhicules. Cependant, les systèmes d'arrêt mécanique des trains appliqués depuis plusieurs années sur le réseau des chemins de fer urbains de Berlin² et d'Altona-Hambourg³ ont démontré qu'en utilisant des pièces de déclenchement et de soupape de frein bien façonnées, il est possible d'obtenir des arrêts sûrs aux plus grandes vitesses et malgré les circonstances atmosphériques les plus défavorables.

A titre de nouvelle réfutation des préjugés à l'égard des dispositifs d'arrêt mécaniques, nous mentionnons brièvement le dispositif construit par M. Lüscher, Chef de dépôt du Chemin de fer du Lœtschberg (BLS). Ce dispositif a donné, pendant sa période d'essai de plus de trois ans sur la ligne du Lœtschberg, des résultats très satisfaisants sous tous les rapports.

¹ Voir un compte rendu de cet ouvrage à la page 166 du *Bulletin technique* du 13 juillet 1929, Réd.

² *Elektrische Bahnen*, 1930, cahier 12, page 361.

³ *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1930, cahier 9, page 210.

Description du dispositif d'arrêt.

L'appareil de voie. — En opposition avec les dispositifs de sécurité des chemins de fer urbains et suburbains de Berlin et d'Altona-Hambourg, l'appareil de voie du système Lüscher n'est pas situé en dehors des rails, mais entre ceux-ci. Des inconvénients (déclenchements involontaires par du ballast, de la neige gelée, ou des objets entrant dans le profil) n'ont pas été observés. Par contre, l'avantage de la simplicité de ce dispositif est évident.

L'appareil de voie (fig. 1) consiste en une rampe portée par un chevalet fixé aux rails, afin qu'elle puisse suivre tous les mouvements des rails et reste toujours dans une position déterminée par rapport à la voie. La forme, la pente et la longueur de la rampe sont choisies de telle façon qu'il en résulte les meilleures conditions de sollicitation et de fonctionnement. Le signal étant sur « Arrêt », la rampe se lève au moyen d'une commande forcée par un excentrique dans la position de travail. Si le signal est ouvert, la rampe reste sans effet. Des ressorts de compensation sont fixés des deux côtés de l'articulation de la rampe, de sorte que la surcharge de la commande du signal due au dispositif de sécurité est minime. Par conséquent, ce dispositif peut être adapté sans autre à des signaux commandés par câble ou électriquement. Le mécanisme de commande est protégé efficacement contre les influences perturbatrices (neige, glace, corps étrangers).

Dispositif de déclenchement sur le véhicule. — Le dispositif de déclenchement sur le véhicule consiste en un levier de déclenchement glissant sur la rampe et une valve de déclenchement embranchée sur la conduite générale (brevet allemand N° 502 052) qui provoque le fonctionnement du frein à air comprimé (frein rapide). La disposition générale des organes de déclenchement et la position réciproque du levier de déclenchement par rapport à la rampe sont visibles sur la fig. 1. Le mouvement du levier de déclenchement se fait dans le sens vertical sans aucune sollicitation à la flexion. La valve de déclenchement, représentée schématiquement, forme l'élément principal du dispositif sur la machine. La valve de déclenchement se compose d'une valve auxiliaire commandant la valve principale, et d'un piston à pression. Ce dernier est relié à la valve principale de manière que l'air comprimé passant à travers la valve auxiliaire ouverte et à travers la valve principale se rend au piston à pression. L'air comprimé agit sur le piston de façon à provoquer l'ouverture de l'orifice d'échappement de la conduite de frein.

La boîte *A* de la valve de déclenchement, reliée à la conduite principale de frein *L*, est formée de deux chambres *B* et *D*. Le fond de la chambre *B* sert en même temps de siège à la valve principale *E*, dont le corps traverse le fond et est solidaire du piston à pression *K* de la chambre *D*. Le piston *K* est chargé par le ressort *W* de manière que la valve principale *E* soit toujours pressée sur son siège. Un canal *V* part de l'orifice *C*, sous le siège de la valve principale, au-dessus du fond intermédiaire *I*,

et aboutit en bas dans la chambre *D*. La chambre *D*, de son côté, est reliée avec l'extérieur par un orifice d'échappement *J*. Le corps de la valve principale *E* est percé de part en part dans le sens de son axe ; l'orifice supérieur de ce canal forme le siège sur lequel la valve auxiliaire *G* est pressée par un ressort *H*. La chambre du piston *D* est fermée en bas par un capot *U*, dans lequel glisse une tige *F*, rendue étanche. La tige *F* est pressée vers le bas par un ressort *P*. Elle porte, à son extrémité inférieure, qui sort du capot *U*, un galet *R*. En haut, la tige entre dans l'orifice du corps de valve *E*, respectivement du piston *K*, jusqu'à proximité de l'extrémité inférieure de la tige de la valve auxiliaire *G*. Dans le capot *U* est situé l'orifice *S* en communication avec l'extérieur.

Fonctionnement.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant :

Au passage du signal fermé, le levier de déclenchement *F₁* est entraîné vers le haut et la pièce courbe *F₂*, solidaire du levier de déclenchement est déplacée vers la gauche. En conséquence le galet *R* roule sur la pièce courbe *F₂* et la tige *F* est poussée vers le haut ; elle vient buter contre la tige de la valve auxiliaire *G* et la lève de son siège en sens contraire de la poussée du ressort *H*. L'air comprimé sort, tout de suite, de la conduite de frein *L*, passe à travers l'orifice de la valve principale *E*, et arrive dans l'espace sous le piston *K*, de sorte que ce dernier est poussé vers le haut, libérant ainsi l'embouchure inférieure du canal *V*. Ensuite la valve principale *E* est ouverte en sens contraire de la poussée du ressort *W*, et l'air comprimé passe aussi à travers le canal *V* sous le piston *K* soulevé. Ce dernier est alors rapidement porté à sa position finale, dans laquelle il libère l'orifice d'échappement *J*. L'air comprimé s'échappe alors à travers l'orifice *J* et le cylindre à pression, ce qui a pour effet de vider la conduite principale, de faire fonctionner le frein rapide et déclencher l'interrupteur principal de

la machine, par ouverture du circuit du relais de tension nulle. Les sections du canal *V* sont disposées de manière que le piston *K* reste dans sa position supérieure jusqu'à ce que la conduite de frein soit presque complètement vidée. Aussitôt que la pression sous le piston a diminué de manière que le ressort *W* puisse de nouveau agir, la valve principale se referme. Après le passage de la rampe, le ressort *P* a fait redescendre la tige *F* avec le galet *R*. La valve auxiliaire *G*, elle aussi, se referme instantanément ; la conduite de frein *L* peut, en conséquence, être de nouveau remplie et le frein du train desserré pour continuer la marche.

Un compteur, marquant chaque fois le fonctionnement du dispositif de déclenchement, peut être raccordé au conduit d'évacuation *J*.

Lorsque le fonctionnement du frein a été provoqué par la levée de la tige *F*, le freinage se continue automatiquement et ne peut, d'aucune manière, être influencé ou rendu inefficace. Une réalimentation en air comprimé pendant le déclenchement du frein n'aurait d'autre suite que l'épuisement de l'air contenu dans le réservoir principal.

La valve auxiliaire *G*, ainsi que la valve principale *E* fermant vers le bas, l'appareil ne peut se déclencher involontairement ni par une rupture du ressort de valve, ni par les fortes trépidations du véhicule. Si par suite d'un manque d'étanchéité de la valve auxiliaire *G*, l'air comprimé passe dans la partie intérieure de la boîte, il peut s'échapper par le petit orifice *S* pratiqué dans le capot *U*. Par là, on évite que l'air s'accumule sous le piston *K* et fasse fonctionner involontairement le dispositif de déclenchement. En manipulant le robinet à plusieurs voies *T* branché sur le robinet du mécanicien, ce dispositif peut être mis hors service au moyen du piston de rappel *X*.

Essais pratiques.

Le dispositif d'arrêt automatique des trains système Luscher est, à titre d'essai, en service ininterrompu sur la ligne du Lætschberg depuis la fin de mai 1929. Les essais de durée comprennent :

Essai de la rampe près du signal. — On a attaché une grande importance à ce que la rampe d'essai soit placée à l'endroit le plus défavorable de la ligne, c'est-à-dire là où le froid est le plus intense et les chutes de neige les plus fortes. En conséquence, le signal « Kandersteg » a été placé près du tunnel du Lætschberg, à une altitude de 1200 mètres. Aucun dérangement ne s'est produit pendant la période d'essai de plus de trois ans. Remarquons à ce sujet que l'hiver 1930-1931 était très froid, avec des températures de -20° C et riche en chutes de neige atteignant plus d'un mètre de hauteur. La commande du signal se fait électriquement au moyen de deux électro-aimants relativement faibles.

Une seconde rampe est montée en connexion avec le signal de la station de Mülenen-Aeschi (700 m). Ici la commande se fait par câble. La surcharge de ce dernier est si faible qu'au levier de commande de la station il

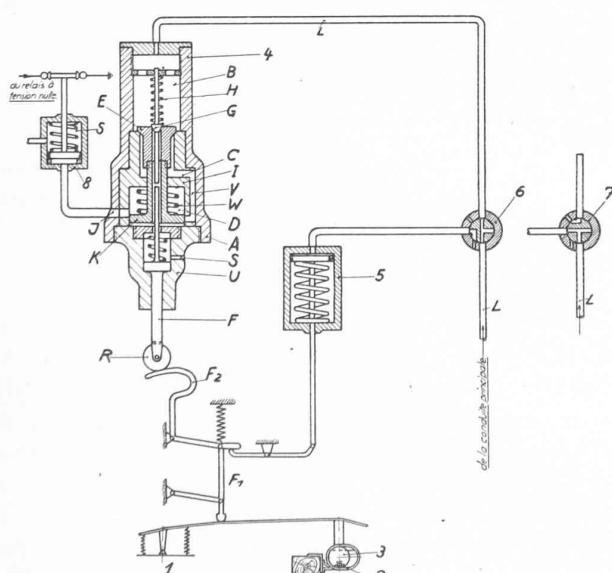


Fig. 1. — Schéma du dispositif d'arrêt automatique des trains, système Luscher.

n'est pas possible de distinguer si la rampe est aussi actionnée ou non. On n'a pas observé non plus de dérangements à cette rampe.

Citons particulièrement à cet effet que, après des chutes de neige, un déblaiement de la voie au droit de la rampe n'est pas nécessaire, comme par exemple pour les branchements et pédales de verrouillage. Le mécanisme de commande est protégé si efficacement qu'un seul contrôle annuel suffit.

Essai du dispositif de déclenchement sur le véhicule. — Pour cet essai, il a été posé une rampe fixe entre les rails à l'entrée du tunnel du Lötschberg. Il a été fait environ 1000 prises en rampe à la vitesse de 90 km/h, donnant les meilleurs résultats. Il n'a pas été constaté de défécuosité ni d'usure.

Essai de la valve de déclenchement et du cylindre de rappel en corrélation ave la rampe. — Ces essais durent depuis plus de trois ans et ont lieu journellement. Le déclenchement s'est produit sans exception et les essais continuent.

Récapitulation.

Les essais prolongés, effectués dans des conditions en partie très dures, ont démontré que le dispositif d'arrêt automatique des trains, système Luscher, peut parfaitement être utilisé. La prise en rampe s'effectue sans à-coups, ce qui permet d'utiliser ce dispositif pour les vitesses les plus élevées pratiquées dans le service des chemins de fer. Le dispositif Luscher est indépendant de l'écartement de la voie et du type de véhicule, il garantit une sécurité complète par tous les temps ; il est simple en son exécution et économique, tant au point de vue de la fabrication qu'à celui de l'entretien. Moyennant quelques petites modifications, ce système peut aussi être adapté aux véhicules moteurs avec frein à vide.

vient de subordonner l'aménagement du quartier aux exigences d'une meilleure circulation » et que, par suite, « l'aboutissement des voies radiales sur une place centrale est la solution la plus rationnelle », M. Braillard pose que « l'essentiel c'est l'habitation, qui doit créer la rue, et non la rue l'habitation » et il critique « les urbanistes qui présentent des plans d'aménagement de quartiers dont la dominante se caractérise par la seule préoccupation des possibilités de circulation. C'est voir, dit-il, les choses sous un seul angle, aussi l'erreur se manifeste-t-elle par un résultat qu'il est facile de prévoir. Les rues et les points d'intersection se sont multipliés à un tel degré que les emplacements réservés pour les habitations, tant par leurs formes que par leur exiguité, ne se prêtent qu'imparfaitement à une utilisation pratique, rationnelle et économique. Conséquences : au lieu d'une revalorisation du sol, ce qui doit être le but recherché, on procède à une dévalorisation, car on a diminué la valeur et la surface du terrain à bâtir. C'est donc travailler à fin contraire car j'estime qu'une opération d'urbanisme doit être productive ; elle doit être un rapport et non une dépense. J'irai même plus loin, je dirai qu'elle devrait être une source de grand profit pour la collectivité. »

Dans le cas de l'aménagement du quartier de Saint-Gervais, cette opposition des conceptions se manifeste en ceci que le projet de la Commission d'étude préconise 7 artères de grande circulation, en éventail convergeant vers la Place Saint-Gervais, alors que le projet de M. Braillard ne comporte qu'une seule grande artère, de 50 m de large, reliant la Place Saint-Gervais à la Place Cornavin et coupée, à angle droit, par deux voies seulement, de 25 m de large.

C'est cette dernière conception, mais enrichie de particularités heureuses, qui a inspiré le projet de M. Ad. Guyonnet dont voici une brève description que nous devons à l'obligeance de son auteur.

... « Au cours des séances tenues par la Commission d'experts nommée pour étudier l'aménagement de la rive droite du Rhône, j'ai soutenu cette thèse que la physionomie du quartier compris entre la rue du Mont-Blanc et le Boulevard James-Fazy devait être recherchée en rapport avec l'ensemble de la rive droite. C'est pour motiver ce point de vue que j'ai établi un plan au 1 : 2500 qui, s'étendant du pont de la Coulouvrenière au B. I. T. et au palais de la S. D. N., propose différentes solutions que je vais, très brièvement, exposer, étant entendu que plusieurs de ces solutions ne sont qu'un rappel d'idées émises jusqu'ici.

Aspect général et hauteur des constructions. La suggestion, faite dans certains milieux, que des constructions atteignant 50 m de hauteur sont admissibles sur la rive droite est à retenir. Mais il faut en fixer nettement la position. En raison de la silhouette de la ville et de la dominante créée par la colline et la cathédrale, j'estime que ces constructions devraient faire un ensemble architectural qui ne pourrait s'élever que dans le quartier des Pâquis. Si la hauteur de cet ensemble atteint 50 m, celle des immeubles avoisinants peut être fixée à 24 ou 27 m.

Orientation des constructions et vues sur le lac. Distances entre les constructions. La disposition d'immeubles placés perpendiculairement à la ligne des quais paraît avoir rencontré l'approbation générale. Toutefois, pour le quai Wilson, j'admet que l'orientation générale et le bon aspect du quartier peuvent modifier ce point de vue.

La reconstruction de la Rive Droite, à Genève

(Projet de M. A. GUYONNET.)

Nous avons résumé, dans notre numéro du 6 février dernier (pages 29 et suivantes), l'historique de cette question, dont les principales étapes sont jalonnées par

1^o le Concours d'idées pour l'aménagement de la rive droite, ouvert, en 1930, par le Conseil municipal de Genève et dont les projets primés ont été reproduits dans nos numéros du 5 et du 19 avril et du 30 mai 1930 ;

2^o le Rapport de la Commission d'étude (MM. F. Fulpius, A. Höchel, A. Roche et J. Torcapel), reproduit dans notre numéro du 6 février 1932 ;

3^o l'Etude de M. Maurice Braillard, architecte, à Genève, parue en janvier 1932 et reproduite dans notre numéro du 5 mars dernier.

La comparaison du plan reproduit à la page 32 de notre numéro du 6 février avec le plan de la page 54 de notre numéro du 5 mars 1932 fait éclater l'opposition des conceptions de principe de la Commission d'étude, d'une part, et de M. Braillard, d'autre part. Tandis que ladite Commission opine qu'il « con-