

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer

**Herausgeber:** A. Waldner

**Band:** 6/7 (1877)

**Heft:** 24

**Artikel:** Note sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5885>

### **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:** 02.04.2025

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

INHALT. — Note sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System. — Brückeneinsturz bei Bangor. Correspondenz aus London. — Die neue Augenheilstalt in Basel, Architect Paul R e b e r. (Mit fünf Clichés). — État des Travaux du grand tunnel du Gothard au 30 novembre 1877. — Schweizerische Berichte über die internationale Ausstellung in Philadelphia. — Errata. — Vereinsnachrichten. Technischer Verein in Winterthur. — Kleinere Mittheilungen. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London. — Stellenvermittlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

NOTE

sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System.

(Suite.)

Appareils du second groupe.

La condition essentielle que doivent réaliser les appareils bloqueurs pour assurer la sécurité, est la solidarité entre les signaux optiques et les signaux télégraphiques.

On lit à la page 12 dans le rapport du 2 février 1877 de la commission royale instituée en Angleterre „pour s'enquérir des accidents de chemins de fer et de la possibilité d'y remédier par nouveaux réglemens“

„ . . . En considérant les causes auxquelles sont dues les collisions, on est frappé de l'importance du nombre de celles qui sont le produit de négligences ou des erreurs d'agents de chemins de fer. En effet sur 504 collisions, 464 doivent être attribuées à ces causes. La faillibilité de ceux auxquels est confié la sécurité des trains doit être considérée comme le principal élément de danger dans les voyages par chemins de fer.“

Le Journal „l'Engineering“ du 16 février 1877 en analysant ce rapport de la commission royale, ajoute: „personne en effet ne met en doute qu'il est exact que la majorité des accidents de chemins de fer sont le résultat de la faillibilité humaine.“ Si les réglemens étaient bien exécutés, si les agents n'apportaient point de négligence dans leur service, s'ils n'y commettaient pas d'erreurs le nombre des accidents serait considérablement diminué.

Il est donc du plus grand intérêt de ne point faire dépendre la régularité et la sécurité d'un service de la manière plus ou moins fidèle, plus ou moins constante dont les agents traduisent les signaux qui leur sont envoyés. Il est arrivé que l'accident du tunnel de Clayton, resté tristement célèbre, a été dû à une fausse manœuvre de ce genre; celui de Norwiek qui en 1875 coûta la vie à 25 personnes, paraît également avoir été le résultat de l'omission de la reproduction par les signaux à vue des signaux électriques.

Aussi dans tous les pays où l'on emploie les appareils du premier groupe Coocke, Clarke, Tyer, Regnault etc. . . ., s'est on attaché à diminuer le temps de présence des agents préposés à la manœuvre de ces appareils, au Paris-Lyon-Méditerranée il y a un double personnel chargé spécialement de la manœuvre des appareils bloqueurs et ne faisant jamais un service de plus de douze heures, il en est de même au chemin de fer de l'Ouest. Au chemin de fer de l'Est où il y a 3 postes les agents ne font 24 heures qu'au changement de service.

Aussi conçoit on qu'un tel système généralisé soit très coûteux. En Angleterre Mr. Findlay déclare que l'application du Block-system sur les 1280 kilomètres<sup>2</sup>/<sub>3</sub> de la compagnie du London-North-Western dont il est Directeur, a porté le nombre des agents de 840 à 1250 et augmenté la dépense pour les salaires de 937 frs. à 1562 frs. 50 Cts. par kilomètre. \*)

On comprendra donc que depuis plusieurs années les ingénieurs se soient attachés à rechercher la solidarité entre les signaux à vue et les indications électriques.

Comme nous l'avons déjà dit les deux appareils types consacrés par une assez longue expérience et qui réalisent ce programme sont les électro-sémaphores de MM. Siemens et Halske et ceux de MM. Lartigues, Tesse et Prudhomme que nous allons examiner de plus près.

Appareils de MM. Siemens et Halske. 1)

Il y a 4 espèces différentes d'appareils de MM. Siemens et Halske. Ce sont:

1. Les appareils des postes ordinaires,
2. Les appareils de couverture de gare,
3. Les appareils placés dans les stations,
4. Les appareils placés aux bifurcations.

La figure 8 de la Planche ... indique la disposition générale des appareils placés entre deux gares dont l'intervalle est divisé en trois sections.

Quant à la description de l'appareil de Mr. Tobler 1) voir les figures de la planche du 4 Juillet 1876 d'un appareil de poste intermédiaire et des postes de couverture de gare qui ne diffèrent du précédent qu'en ce que deux fils au lieu d'un les relient aux postes de gare. Cette même planche donne la perspective extérieure d'un appareil.

Je ne reproduirai les notations de cette planche à laquelle je renvoie, mais j'en emprunte la description à une instruction pour les agents du chemin de fer de l'Etat rédigée le 10 Août 1874 par Mr. Belpaire, inspecteur général des travaux publics de Belgique pour l'organisation du Block-system sur la ligne de Melle à Ostende.

„En dehors des bifurcations où il est au besoin fait usage d'appareils spéciaux, chaque poste de block est muni de l'appareil décrit sur la planche ci-dessus citée.

„Cet appareil se compose d'une caisse en fonte percée de deux petites fenêtres rondes.

„Derrière chacune de ces fenêtres se trouve un secteur mobile, dont la partie supérieure est blanche et la partie inférieure rouge. Suivant la position occupée par ce secteur, la fenêtre de l'appareil laisse apercevoir un disque blanc ou rouge.

„Le disque blanc indique qu'il n'y a aucun train sur la voie; il autorise le passage, le disque rouge au contraire indique que la voie est encore occupée par le dernier train qui a dépassé le poste: il commande l'arrêt.

„Au dessous de chaque fenêtre se trouve une flèche en relief ou peinte, indiquant le sens de la marche des trains auquel cette fenêtre correspond.

„Dans leur position normale les disques sont blancs.

„Chaque signaleur peut se bloquer, c'est à dire rendre rouge le disque de son appareil après le passage d'un train, afin d'indiquer que la voie est occupée, mais le poste suivant dans chaque direction peut seul le débloquent, c'est à dire ramener au blanc le disque correspondant et indiquer ainsi que la voie est redevenue libre.

„En outre ces deux mouvements sont simultanés, c'est à dire que lorsqu'un poste se bloque pour une direction, il débloquent en même temps le poste précédent.

„Lorsqu'il est fait usage d'un sémaphore spécial à deux palettes  $A_2$  et  $B_2$  pour commander aux trains, l'appareil comprend en outre deux manivelles  $A_2$  et  $B_2$  qui servent à manœuvrer les palettes sémaphoriques.

„L'appareil de manœuvre du sémaphore est alors relié à l'appareil électrique de manière que chaque palette soit toujours tenue à l'arrêt aussi longtemps que le disque de l'appareil est rouge.

„Pour rendre rouge l'un des disques  $m_2$ ,  $m_2$  de son appareil, le signaleur tourne la manivelle  $J$  pendant qu'il appuie fortement, mais sans mouvement brusque sur le bouton  $K_1$  correspondant au disque  $m_1$ ; il fait décrire encore deux tours à la manivelle, après que le disque de son appareil est complètement transformé en rouge.

\*) Voir Mémoires et Comptes rendus de la Société des Ingénieurs civils de Septembre et Octobre 1876 page 743. Communication de Mr. Mathieu sur le Block-system.

\*) Travail déjà cité de Mr. Tobler. Volume V page 9 du 14 Juillet 1876 de l'„Eisenbahn“ und Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens Vol. XI page 53. Die Block-Apparate für den Eisenbahnbetrieb von Siemens und Halske in Berlin von Dr. Ed. Zetzsche.

„On doit avoir soin, pour effectuer cette manœuvre, de tourner d'abord la manivelle et d'appuyer ensuite sur le bouton  $K_1$ .

„Pour cette manœuvre le signaleur agit sur un appareil inducteur de manière à transmettre vers le poste précédent une série de courants alternativement de sens opposé. Ces courants provoquent dans les deux appareils l'oscillation d'une ancre d'échappement  $f_1$ , qui, lorsqu'elle est immobile, maintient en place le secteur à deux couleurs placé derrière les deux fenêtres correspondantes des deux appareils.

„Au poste précédent le secteur descend alors par l'action de son propre poids et le disque visible devient blanc s'il ne l'était déjà auparavant. Au poste d'où partent les courants, la pression exercée sur le bouton  $K_1$ , fait remonter le secteur mobile et le disque de cet appareil devient rouge.

„Une petite sonnerie intérieure 1. 2. 3. fonctionne en même temps dans les deux appareils.

„Si l'appareil est muni d'un sémaphore, le mouvement du bouton  $K_1$  destiné à produire le contact est rendu impossible aussi longtemps que la palette atmosphérique correspondante n'est pas mise à l'arrêt.

„De même aussi longtemps que l'un des disques reste rouge, la manivelle de la palette correspondante reste calée dans la position qu'elle occupe et le signal ne peut être mis au passage.

„La palette peut être mise indifféremment à l'arrêt ou au passage quand le disque correspondant est blanc.

„Chaque appareil comprend en outre des sonneries trembleuses spéciales (Wecker I et II sur la planche) destinées à annoncer l'approche des trains.

„On les fait fonctionner en tournant la manivelle de l'inducteur en même temps que l'on appuie sur l'un des boutons  $q_1$   $q_2$  pendant cinq secondes au moins.

„On transmet ainsi des courants électriques continus et de même sens jusqu'au poste voisin où une sonnerie est mise en action par l'action de ces courants.

„Le disque d'un appareil ne doit être mis au rouge au moyen des courants électriques, c'est à dire en tournant la manivelle de l'inducteur que lorsque le poste précédent doit être débloqué.

„En cas de dérangement des appareils ainsi que dans certaines circonstances prévues plus loin la couleur des disques est, le cas échéant, modifiée à la main, à cet effet la paroi supérieure de la caisse est percée de deux ouvertures (voir une perspective entre les deux boutons  $K_1$  et  $K_2$ ) fermées par des clapets.

„En enlevant ces clapets on peut faire osciller à la main les ancres d'échappement habituellement mises en mouvement par l'action des courants.

„Si le disque est rouge on se borne à faire osciller l'ancre d'échappement; le secteur mobile placé à l'intérieur de la caisse descend et le disque devient blanc.

„Si, au contraire, le disque est blanc, il faut tout en faisant osciller l'ancre d'échappement appuyer sur le bouton correspondant. Cette pression fait remonter le secteur mobile et fait apparaître un disque rouge.

#### Postes de couverture de gare.

„La ligne du block est interrompue aux stations importantes.

„Dans ce cas ils est fait usage, ainsi qu'aux extrémités de la ligne, de postes de couverture de gare.

„Ces postes ne peuvent admettre les trains se dirigeant vers la station qu'après y avoir été autorisés par le poste établi dans la station même.

„Le disque correspondant à l'arrivée est à cet effet maintenu normalement à l'arrêt, c'est à dire, rouge.

„L'appareil placé au poste de couverture de gare ne diffère pas extérieurement des autres appareils de la ligne.

„Toutefois il est relié par deux fils à l'appareil placé dans la station.

„Celui-ci diffère des autres en ce seul point : à la petite fenêtre correspondante à l'arrivée, les couleurs de la paroi mobile sont renversées, c'est à dire que la partie supérieure est blanche et la partie inférieure rouge.

„Il en résulte que quand le signaleur de la station, averti de l'approche d'un train par la sonnerie, débloque le poste de couverture de gare, il ramène son propre disque également au blanc.

„Quand le poste de couverture de gare se bloque en suite pour couvrir le train entré non seulement il débloque le poste précédent, mais il ramène en même temps au rouge le disque de la station. Celle-ci est en même temps avertie, que le train entre en gare.

#### Bifurcations.

„Les appareils placés aux bifurcations sont disposés de manière à continuer les transmissions de signaux électriques comme en pleine voie, c'est à dire, que le signaleur, par la même opération se bloque dans la direction suivie par le train, en débloquent le poste précédent d'où le train arrive.

„Le nombre de disques rouges et blancs que montre l'appareil correspond au nombre de directions qui peuvent être suivies quand on s'éloigne du point de jonction. Il y en a donc trois pour une bifurcation ordinaire.

Les manœuvres auxquelles donne lieu le passage d'un train pour deux postes-types: le poste de station  $A$  et le poste de couverture de gare  $B$  (identique aux postes intermédiaires) se résumant comme suit:

#### Poste de station $A$ .

1. Avant de lancer le train, le chef de gare prévient le poste suivant  $B$ . Il tourne pour cela la manivelle  $J$  de l'inducteur et appuie sur le bouton  $q_2$ , il envoie ainsi un courant qui fait sonner la sonnerie 1 (Wecker I sur la planche).
2. Immédiatement après que le train a quitté la gare, le chef de gare fait apparaître le disque rouge à la fenêtre, et fait tinter les sonneries 2 et 3. Pour cela il tourne la manivelle  $J$  de l'inducteur et appuie sur le bouton  $k_2$ , sous l'effet du contrepoids  $h_2$  qui imprime au segment  $g_2$  une tendance à remonter vers le haut, entretenue par des courants développés par l'inducteur, le disque  $g_2$  prend une position identique à la position  $g_1$ . Les courants développés par l'inducteur entretiennent le mouvement ascensionnel du segment  $g_2$  par l'oscillation de l'échappement  $f_2$  fixé, en temps normal, sur l'axe de l'armature polarisée  $m_2 m$ ,  $m'_2 m'$ , et pendant ce mouvement de va et vient de l'échappement, un petit marteau partageant son mouvement produit une sonnerie spéciale en frappant contre les timbres 2 et 3. La section  $AB$  est bloquée.

#### Poste de couverture de gare $B$ .

1. En recevant par la sonnerie d'appel du poste voisin l'avis de l'arrivée du train, le stationnaire s'assure que le bras  $B_2$  du sémaphore est effacé, c'est à dire, à voie libre, s'il n'occupe pas cette position il l'y place.
2. Lorsque le train annoncé est en vue le stationnaire prévient le poste suivant  $C_1$  en mettant en mouvement la sonnerie d'appel. Pour cela il tourne la manivelle  $J$  de l'inducteur et appuie sur le bouton  $q_2$ .
3. Dès que le train a dépassé le poste, le stationnaire place mécaniquement le bras  $B_2$  du sémaphore à l'arrêt, fait apparaître le disque rouge à sa fenêtre, fait sonner ses sonneries intérieures, fait apparaître les disques blancs à la fenêtre correspondante du poste précédent  $A_1$ , la station  $A_1 B$  est alors débloquée, et la section  $B_1 C_1$  est bloquée.

Pour réaliser ces effets le stationnaire tourne la manivelle  $B_2$  correspondante au sémaphore appuyé sur le bouton  $q_2$ , qui peut descendre quand il est à l'arrêt, et tourne la manivelle  $J$  de l'inducteur.

Quand le stationnaire du poste  $C_1$  a été prévenu par la sonnerie d'appel, il agit identiquement comme le stationnaire du poste  $B_1$  et ainsi de suite.

Les appareils que nous venons d'examiner, donnent lieu aux observations suivantes:

1. Les signaux bloqueurs sont électriques et optiques, ils sont distincts et cependant solidarisés.

2. Un poste prévient par une sonnerie le poste en avant de l'arrivée du train.
3. Par des effets électriques simultanés, un poste bloque la section en avant sur laquelle il engage un train en débloquent la section en arrière, que ce train vient de quitter.
4. Un poste bloqué par le stationnaire du poste précédent ne peut être débloquent que par le stationnaire du poste suivant.
5. On emploie pour produire le courant, la machine électromagnétique d'induction, ou l'inducteur Siemens.
6. Aux bifurcations un seul appareil central réunit tous les organes commandant les électro-sémaphores des différentes directions qui y aboutissent et recevant les indications de ces directions.
7. Un seul fil sert à la transmission des signaux électriques, sauf entre un poste de gare et un poste de couverture de gare où il y en a deux.

C'est de la manière suivante, que MM. Siemens & Halske ont réalisé mécaniquement ce programme :

1. La solidarité des appareils optiques et électriques, condition sine qua non, pour les appareils du Block-System est réalisée.
2. L'annonce d'un train en avant, se fait acoustiquement, il serait préférable qu'elle fut répétée par un signal optique permanent.
3. et 4. La simultanéité du blocage en avant et du débloquent en arrière, l'impossibilité pour un poste de se débloquent lui même, et l'obligation d'attendre le débloquent par la section en avant, sont des conditions parfaites pour assurer la sécurité. Dans ces conditions une négligence ne peut causer d'accident, elle ne pourrait tout au plus causer que des arrêts intempertifs et des retards aux trains.

Cependant cette disposition n'est pas exempte de tout inconvénient.

Il arrive fréquemment, dans l'exploitation, qu'un train reste garé dans une station pour s'y laisser dépasser par un autre train. Avec le fonctionnement normal du système, le train qui doit dépasser l'autre ne pourrait entrer dans la section où se trouve le train garé, puisque cette section ne peut être débloquent que quand le premier train est entré dans la section suivante.

Pour remédier à cet inconvénient les constructeurs ont été amenés à installer de doubles appareils dans les stations destinées pour les garages.

Un appareil ordinaire est à l'entrée de la gare et un second appareil disposé en sens inverse du premier, qui sert à le débloquent sans qu'un signal à vue ait été mis à l'arrêt. Quand un garage exceptionnel se produit dans une station qui n'est pas désignée ni outillée pour cela, c'est à dire, qui n'est pas munie de ces doubles appareils, le stationnaire du poste sur l'ordre du chef de station, ouvre le clapet à côté du bouton  $K_2$  sur le couvercle de l'appareil, en brisant un cachet de cire qui s'y trouve, il fait osciller à la main l'échappement pour faire apparaître à la fenêtre le disque blanc et déclancher son signal à vue.

Mr. Belpaire, dans le règlement belge du 10 août 1874 décrit comme suit cette opération „Garage et dépassement d'un train dans une station intermédiaire“. Lorsqu'un train devra être dépassé dans une station non munie d'appareils de couverture de gare, il sera immédiatement couvert au moyen des signaux à distance ordinaires.

„Dès que ces signaux seront fermés, le signaleur, sur l'ordre du chef de station, débloquent la poste précédente en mettant au roue le disque de son appareil.

„Après avoir garé le train, le chef de station ou son délégué fera osciller à la main l'œuvre d'échappement, de manière à déloquent son propre poste.

La palette sémaphorique sera ensuite relevée pour autoriser le passage du train qui doit dépasser le premier.

Le second train sera couvert comme d'ordinaire par le signe du sémaphore et celui-ci calé à l'arrêt en débloquent le posteprécedent.

„Le premier train ne pourra se remettre en marche que lorsque la section suivante sera redevenue libre, et que la station aura été débloquent par le poste placé plus loin.

„Après ce second départ, le poste de la station devra être bloqué à la main sans faire usage de courants électriques, qui débloquent le poste précédent, si celui-ci avait été dépassé par un troisième train“.

C'est un inconvénient regrettable puisque cela revient à donner aux agents la possibilité de supprimer la garantie, que l'on s'était proposé de réaliser par ce système; il est vrai que cela n'a lieu, que dans un cas exceptionnel et parfaitement délimité.

Au point de vue mécanique la solution de MM. Siemens et Halske est ingénieuse, mais cependant elle n'est pas à l'abri de tout reproche. Le calage du bras du sémaphore est assez délicat de construction et constitue un mécanisme sujet à dérangements. En effet ce calage a lieu à l'aide d'un cliquet pénétrant dans une encoche pratiquée dans le tambour sur lequel s'enroule la chaîne de manœuvre du bras du sémaphore, et ce cliquet n'est retenu dans sa position que par une tige légère retenue elle même par une petite pièce analogue à une ancre d'horlogerie. Le passage des courants est obtenu par de très-nombreux contacts et des ressorts très-légers, de disposition assez compliquée, qui doivent exiger un entretien incessant sous peine d'interruption des courants électriques. Le calage des signaux optiques et leur débloquent soit l'enclanchement et le déclanchement s'obtiennent au moyen d'oscillations de petits appareils mis en mouvement par l'électricité qui par des aimantations et des désaimantations successives, provoque des attractions dont les effets se transmettent de la manière la plus favorable au maximum de distance. Si l'électricité venait à faire défaut ou à beaucoup faiblir, les appareils ne fonctionneraient plus et toute garantie disparaîtrait.

Bien que les dispositions employées constituent une solution élégante de la question, elles ne sont pas obtenues avec des organes assez robustes, et elles présentent le défaut commun à tous les appareils mus par l'électricité.

Au point de vue du personnel, la manœuvre des appareils nécessite une série d'opérations d'échanges de poste à poste qui exigent une certaine assiduité de la part des agents. L'appareil ne comporte pas d'accusé de réception aux stationnaires, il leur manque donc la certitude, que les indications qu'ils ont données ont été fidèlement reproduites par les postes des agents voisins.

La substitution de l'usage des machines d'induction aux piles hydro-électriques pour produire les courants, est une bonne chose. L'intensité de ces courants d'induction est plus constante, et surtout, le nombre et l'alternance des courants nécessaires pour produire les effets recherchés, font que ces appareils sont très-peu influencés par l'électricité atmosphérique.

Malgré le plus ou moins fondé de ces reproches ces appareils se sont beaucoup répandus surtout en Allemagne où l'emploi du Block-system a été, comme nous l'avons dit, rendu obligatoire par le règlement de police du 29 Décembre 1871 dont le § 24 y relatif est ainsi conçu: „Les trains ainsi que les machines à vide, doivent se suivre à distance de station. Dans le cas de nécessité des signaux doivent être placés aux points intermédiaires.“ L'assemblée technique des chemins de fer allemands a reconnu le 1 Décembre 1876 la nécessité de placer sur les lignes à grand trafic des points intermédiaires. Les administrations de chemins de fer en Allemagne ont introduit ce système, en Belgique il est essayé sur la section de Melle à Ostende de la ligne de Gand à Ostende; en Hollande également on fait essayer cet appareil, en revanche dans ce dernier pays ainsi qu'au chemin de fer rhénan on va essayer l'appareil Lartigues dont nous allons parler.

(A suivre.)

\* \* \*

### Brückeneinsturz bei Bangor.

(Correspondenz aus London.)

Ein schweres Unglück passirte am 29. November auf einer Branchlinie der London und North Western Eisenbahn und zwar zwischen Bangor und Amboch (Nordwesten von