

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(en): [s.n.]

Objektyp: Article

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Band (Jahr): 6/7 (1877)

Heft 22

PDF erstellt am: 16.05.2024

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-5876>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

andere beigefügt werden sollten. Wir haben dabei hauptsächlich an die Errichtung einer höheren Handelsschule gedacht, welche für die wissenschaftliche Heranbildung von Industriellen und Kaufleuten, höheren Administrations-, Eisenbahn- und Telegraphen-Beamten bestimmt, und an welcher etwa folgende Fächer vorzutragen wären:

Administrations- und Betriebslehre (mit besonderer Berücksichtigung von Eisenbahn-Administration und -Betrieb); Telegraphenwesen; Waarenkunde (Rohstoffkunde); Handelsrecht; Bank- und Versicherungs-Wesen; Buchhaltung; Geographie, mit besonderer Berücksichtigung der statistischen, politischen und handelswissenschaftlichen Verhältnisse; Statistik; Nationalökonomie; Geschichte des Handels und der Industrien; moderne Sprachen etc. etc.

Bei dem von uns vorgeschlagenen Modus einer freien Auswahl der Fächer könnten allerdings einzelne der oben angedeuteten Collegien in's Programm aufgenommen werden, ohne dass dadurch die Errichtung einer besonderen Abtheilung nöthig würde.

Allen diesen Bestrebungen wird zum Theil mit Recht entgegen gehalten werden können, dass die Realisirung derselben Auslagen erheischen werde, die weder durch das Budget der Schule vorgesehen, noch durch die jetzige Finanzlage des Bundes gerechtfertigt erscheinen. Wir sind indess durchaus nicht der Ansicht, dass diejenigen Aenderungen und Verbesserungen, welche finanzielle Opfer erfordern, alle auf Einmal zur Ausführung kommen, sondern dass dieselben nur nach und nach und mit aller Berücksichtigung der vorhandenen Mittel durchgeführt werden sollen.

Immerhin hoffen wir, dass es möglich werde, die Schule in den nächsten Jahren finanziell noch stärker zu unterstützen. Wir verhehlen uns zwar keineswegs, dass, dank den anerkanntwerthen Bestrebungen des Schulrathes, in dieser Richtung bereits Bedeutendes gethan worden ist. Beachtet man aber, welche ausserordentlichen Anstrengungen concurrirende Anstalten machen, um durch Eröffnung immer reicherer Finanzquellen den vielfachen an sie gestellten Anforderungen zu genügen, so tritt immer bestimmter die Nothwendigkeit an die Eidgenossenschaft heran, durch eine wesentliche Erhöhung des Budgets die Möglichkeit zu gewähren, dass unserer Schule eine erste Stelle gewahrt bleibe.

Wir fügen noch bei, dass sämtliche Vorschläge, die wir gebracht haben, das Resultat einer eingehenden Prüfung sind, bei welcher jeweilen auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Fachschule Bedacht genommen wurde.

Um anzudeuten, wie sich die vorgeschlagene Organisation für die einzelnen Fachschulen gestalten würde, erlauben wir uns die bezüglichlichen Untersuchungen über die Ingenieur-, Forst- und Lehramtskandidaten-Abtheilung beizulegen und anerbieten uns, sofern es gewünscht würde, Ihnen auch ähnliche Arbeiten über die anderen Fachabtheilungen des eidg. Polytechnikums zuzustellen.

Zum Schlusse wiederholen wir die ergebene Bitte an Sie, hochgeachtete Herren, Sie möchten unser Gesuch in gütige Erwägung ziehen und, sofern Sie dasselbe begutachten lassen wollen, hiebei nicht nur auf das Urtheil der Gesammtconferenz und des eidg. Schulrathes, sondern auch auf dasjenige von competenten, in der Praxis stehenden Fachmännern basiren.

Wir ergreifen diesen Anlass, um Sie unserer besonderen Hochachtung und Ergebenheit zu versichern und zeichnen

*Namens und im Auftrage der Generalversammlung
der Gesellschaft ehem. Studirender des eidg. Polytechnikums:*

Der Präsident:

J. Meyer, Ingenieur.

Der Secretär:

A. Geiser, Architect.

* * *

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.

L'étude des questions relatives à la sécurité des transports sur les chemins de fer, comme celle de tous les problèmes qui touchent à la conservation de la vie humaine, est une des plus importantes et des plus intéressantes que l'on puisse traiter.

Parmi les nombreux renseignements que l'on possède sur les accidents de chemins de fer extraits des documents officiels

et dont j'ai donné une analyse dans le journal „Eisenbahn“ Volume VI, page 203 de juin 1877, je n'ai nulle part trouvé un rapprochement aussi bien conçu que celui qui se trouve en tête d'une note n° 55 dans les „Annales des Ponts et Chaussées“ de Septembre 1877, traitant de la même question qui m'occupe et due à la plume de Mr. M. Sartiaux, ingénieur des ponts et chaussées et ingénieur adjoint de l'exploitation du chemin de fer du Nord. Je reproduis, en la complétant, cette partie de sa note très-intéressante à laquelle du reste je ferai de nombreux emprunts pour ce travail.

„Si l'on consulte les documents statistiques officiels, on constate qu'en France, du temps des messageries (postes), il y avait:

1 voyageur tué	sur environ 355 000 voyageurs transportés,
1 „ blessé	„ „ 30 000 „ „

tandis-que sur les 1 781 403 687 voyageurs transportés par les chemins de fer français, du 7 septembre 1835 au 31 décembre 1875, il y a eu seulement:

1 voyageur tué	sur 5 178 490 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 580 450 „ „

„Si l'on divise les accidents en deux groupes correspondant aux deux périodes, du 7 septembre 1835 au 31 décembre 1854, et du 1^{er} janvier 1855 au 31 décembre 1875 les chiffres sont les suivants:

1^{re} Période¹⁾ (du 7 septembre 1835 au 31 décembre 1854):

1 voyageur tué	sur 1 955 555 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 496 555 „ „

2^{me} Période²⁾ (du 1^{er} janvier 1855 au 31 décembre 1875):

1 voyageur tué	sur 6 171 117 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 590 185 „ „

D'où il ressort que le nombre d'accidents a diminué considérablement dans la dernière période.

Dans ces dernières années la proportion diminue encore et l'on peut citer, par exemple, les résultats suivants pour divers pays tels que la France, l'Angleterre, la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, la Suisse.

En France²⁾ (pendant les années 1872-1873-1874-1875):

1 voyageur tué	sur 45 258 270 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 1 024 360 „ „

En Angleterre³⁾ (de 1872 à 1875):

1 voyageur tué	sur environ 12 000 000 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 336 000 „ „

En Belgique⁴⁾ (de 1872 à 1875):

1 voyageur tué	sur environ 20 000 000 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 3 500 000 „ „

En Allemagne⁵⁾ (en 1875 et 1876):

1 voyageur tué	sur 11 616 257 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 2 700 455 „ „

En Italie⁶⁾ en 1876:

1 voyageur tué	sur 17 907 807 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 663 252 „ „

En Suisse⁶⁾ en 1873:

1 voyageur tué	sur 3 151 427 voyageurs transportés
1 „ blessé	„ 1 186 548 „ „

„En résumé on avait en France du temps des Messageries environ:

1 chance d'être tué	en faisant 300 000 voyages
1 „ „ blessé	„ „ 30 000 „ „

¹⁾ Extrait du rapport adressé au Ministre des travaux publics, par la Commission d'enquête institué par le Ministère et présidé par Mr. Rouher, Paris, imprimerie impériale, 1858.

²⁾ Statistique des chemins de fer, publiée par le Ministre des travaux publics.

³⁾ Rapport du Board of trade. Cap. Tyler. „Eisenbahn“, VI, page 202.

⁴⁾ Chemins de fer de l'Etat, Postes, télégraphes. Rapports présentés aux Chambres législatives par Mr. le Ministre des travaux publics.

⁵⁾ „Eisenbahn“ Volume VI, page 202 et Vol. VII, page 136.

⁶⁾ Statistique des chemins de fer pour l'exercice de 1873, publiée par le Département fédéral des chemins de fer.

Sur les chemins de fer de 1835 à 1855 environ :

1 chance d'être tué en faisant 2 000 000 voyages
1 " " blessé " " 500 000 "

Sur les chemins de fer de 1855 à 1875 environ :

1 chance d'être tué sur 6 000 000 voyages
1 " " blessé " " 600 000 "

Sur les chemins de fer de 1872 à 1875 environ :

1 chance d'être tué en faisant 45 000 000 voyages
1 " " blessé " " 1 000 000 "

De telle sorte qu'une personne qui aurait voyagé continuellement en chemin de fer pendant 10 heures par jour à la vitesse de 50 kilomètres à l'heure (en admettant que la longueur moyenne des voyages soit de 30 kilomètres, aurait eu, pendant les trois périodes ci-dessus indiquées les chances suivantes d'être tuée :

De 1835 à 1855 une chance en 321 ans
1855 à 1875 " " " 1014 "
1872 à 1875 " " " 7439 "

On peut tirer de ces chiffres la conséquence que la sécurité est infiniment plus grande sur les voies ferrées que par les anciens moyens de transport et que le nombre des accidents sur les chemins de fer va tous les jours en diminuant grâce aux progrès réalisés par la science des chemins de fer et aux précautions de plus en plus grandes prises par les Compagnies.

Les accidents de chemin de fer sont de nature diverse et on les divise généralement en trois classes :

Les accidents des trains,
Les accidents des gares et
Les accidents arrivés au public par des causes indirectes et distinctes des accidents des trains.

Les accidents des trains, en particulier peuvent être occasionnés de diverses manières : par l'inobservation et l'imperfection des signaux, par l'impuissance des freins, par les défauts du matériel et de la voie etc.

De grands progrès déjà ont été fait dans l'établissement du matériel roulant et du matériel fixe des chemins de fer ; la question des freins a fait un grand pas depuis l'adoption des freins continus mis à la disposition des mécaniciens et des améliorations très importantes ont été réalisées dans l'établissement des signaux et des appareils etc.

L'un des résultats les plus intéressants qui aient été acquis consiste dans les moyens employés pour assurer la sécurité sur les lignes très fréquentées à double ou à simple voie, c'est-à-dire l'emploi du Block-System et celui des grosses sonneries plus particulièrement appliqué sur les lignes à simple voie. Nous allons examiner aussi brièvement que possible l'état actuel de la question.

Block-System.

Dans la pratique habituelle des chemins de fer on avait jusqu'ici généralement protégé les trains circulant sur une même voie par un intervalle de temps, c'est-à-dire qu'on laisse s'écouler un certain temps avant d'expédier un train qui en suit un autre dans le même sens, c'est généralement dix minutes, cet espace est réduit à cinq minutes lorsqu'un train à marche plus lente suit un train à marche plus rapide, il est quelquefois augmenté lorsque l'inverse a lieu. Ces intervalles sont observés dans l'établissement des tableaux de la marche des trains et par les gares qui expédient les trains. Cet intervalle de temps peut se modifier entre deux gares par suite du ralentissement dans la marche du premier train et alors les trains peuvent se rattraper. C'est pourquoi les agents de la voie sont chargés de faire le signal d'arrêt soit avec le signal à main, soit dans certains cas (chemin de fer de Paris-Lyon-Méditerranée) au moyen de sémaphores intermédiaires à tout train, qui n'en suivrait pas un autre à l'intervalle réglementaire.

Cette appréciation du temps qui s'écoule entre deux trains, surtout quand la circulation est très-importante, exige de la part des agents des gares et de ceux de la voie chargés de faire le signal d'arrêt ou de ralentissement à un train qui en suit un autre de trop près, une présence continuelle et une attention soutenue, que l'on obtient très-difficilement de ces agents. D'ailleurs ce n'est qu'en certains points où il y a des postes intermédiaires et à certains moments que les agents peuvent rétablir l'espacement réglementaire des trains, en dehors de ces points les mécaniciens sont obligés de s'en rapporter à

leurs yeux et à leurs oreilles pour s'assurer qu'ils n'ont pas devant eux un train marchant plus lentement, en ralentissement, ou même arrêté (en détresse). La nuit, dans les courbes ou dans les tranchées, par la neige ou le brouillard ces conditions sont encore rendues plus difficiles. Aussi, dans ces conditions l'omission ou la négligence apportée à suivre ces prescriptions sont elles fréquentes et de même les accidents qui en sont la conséquence.

Aussi l'idée de substituer l'espace de distance au lieu de l'espace de temps pour assurer l'intervalle qui doit exister entre deux trains s'est-elle imposée pour ainsi dire dès l'origine des chemins de fer. C'est dans une conférence tenue en 1841 à Birmingham par les ingénieurs de chemins de fer anglais qu'il en fut question. L'ingénieur anglais W. F. Cooke en jeta les premières idées dans une brochure à sensation qu'il publia en 1842, mais c'est dans un second ouvrage¹⁾ publié la même année qu'il définit ainsi qu'il suit son système :

« Chaque point de la voie est un point dangereux qui doit être couvert par des signaux à distance.

« La voie dans sa totalité doit donc être subdivisée en sections et de l'extrémité de chacune d'elles on doit pouvoir manoeuvrer, au moyen d'un fil, un signal à distance placé à l'origine, au moyen duquel l'accès d'un train dans cette section ne soit permis que si l'on a la certitude que celle-ci est libre et viable, absolument comme si cette section de la voie était une garde ou une bifurcation.

« Comme ces sections sont trop longues pour y placer une transmission à traction par fil de fer, la manoeuvre de ce signal doit être faite par l'électricité.

« A l'extrémité de chacune de ces sections qui ont une longueur de 2 à 2 1/2 milles anglais (3—4 kilomètres) est posté un garde dans une loge, ayant à sa disposition un disque tournant ou un sémaphore.

« Dans chacune de ces loges se trouvera deux télégraphes à aiguilles dont celui à droite est en communication avec celui de gauche du poste précédent.

« Ce télégraphe à aiguille ne peut donner que les deux signaux ci-après « voie libre » (*line clear*) et « voie occupée » (*line blocked*). Si l'aiguille se tourne à gauche cela veut dire « voie libre », si elle se tourne à droite cela veut dire « voie occupée » ce qui signifie : dans la section d'où est attendu le train « Train sur la ligne ».

« Tous les sémaphores de la section sont toujours à l'arrêt.

Cette idée de Cooke fut appliquée pour la première fois en grand sur le chemin de fer de l'Eastern Counties entre Yarmouth et Norwich en 1843. C'est la première définition qui a été donnée du mode d'exploitation désigné aujourd'hui sous le nom de Block-System.

Le Block-System repose donc sur le principe : Diviser la voie en sections, et ne laisser pénétrer un train dans une section que lorsque le train qui le précède a quitté cette section. On réalise par là ce que l'on est convenu d'appeler le Block-System absolu et c'est ainsi qu'il est le plus généralement appliqué en Angleterre, en Allemagne, Belgique, Hollande et même en France. Avec ce système absolu pratiqué en Angleterre on obtient la sécurité la plus complète ; cette sécurité n'est limitée que par le plus ou moins de perfection des appareils à l'aide desquels on bloque les sections.

Toutefois ce système n'a pas manqué de soulever des objections ; c'est ainsi que certains ingénieurs ont fait observer qu'un train complètement immobile, arrêté vis-à-vis d'un sémaphore, reste un point dangereux, vu qu'en l'absence de signaux fixes avancés et manoeuvrés depuis le poste sémaphorique il est difficile, malgré la sévérité et la rigueur des règlements, de le protéger convenablement. Il faut observer que si une section est bloquée même pour une cause différente que celle de la présence d'un train, telle par exemple qu'un dérangement des appareils, la négligence d'un agent etc. un train qui se présente en face de la section bloquée ne peut y pénétrer qu'après un délai assez long et après avoir accompli de nombreuses formalités qui peuvent occasionner des retards importants, et qu'enfin on se prive d'un moyen facile de dégager la voie, quand il ne s'agit que de faire pousser par derrière un train qui serait resté en détresse par impuissance de la machine, de le remorquer plus loin ou par suite d'avaries sans importance. Ces objections seraient même, d'autant plus sérieuses, que le block-

¹⁾ *Telegraphic Railways: on the single way recommended by safety economy and efficiency under the safe guard of the Electric Telegraph by W. F. Cooke, London, 1842. Voir aussi C. M. von Weber. Das Telegraphen- und Signalwesen der Eisenbahnen. Weimar 1867.*

system ayant été employé surtout là où la circulation est plus importante, on ne peut y remédier qu'en faisant des sections plus courtes.

Malgré que le block-system ait été introduit généralement en Angleterre sous la pression du *Board of Trade* en 1872, l'opinion y est-elle assez répandue que ce système a pour conséquence de réduire la capacité du trafic des lignes et de coûter fort cher comme premier établissement et comme frais d'exploitation à cause du personnel spécial qu'il exige. Mais cela résulte autant de l'application du système absolu que du choix des appareils en usage. C'est pour faire disparaître ces inconvénients du système ainsi pratiqué que des ingénieurs en Angleterre, en France et en Allemagne ont eu l'idée de lui substituer ce que l'on est convenu d'appeler le Block-permissive system.

Voici en quoi consiste ce système. Dans plusieurs compagnies françaises et chez nous aussi les disques à distance ne commandent pas l'arrêt absolu, un signal spécial dit d'arrêt absolu est placé en arrière du disque et indique le point que le train ne doit en aucun cas dépasser; là dès que le mécanicien voit les disques fermés c'est à dire à l'arrêt, il doit, par tous les moyens dont il dispose, se rendre immédiatement et complètement maître de sa vitesse, mais il peut continuer à avancer lentement et avec prudence et attention de manière à pouvoir s'arrêter en un point quelconque du trajet. C'est par analogie que dans le système du Block-permissive, le mécanicien, doit, lorsqu'il se présente à l'entrée d'une section bloquée, agir comme si il voyait un disque à distance à l'arrêt, ou, comme si il écrasait un pétard en pleine voie, c'est à dire siffler aux freins, et prendre les mesures les plus efficaces pour se rendre immédiatement maître de sa vitesse, et continuer en marchant avec prudence; de façon à pouvoir s'arrêter dans la limite de l'espace de voie ouvert à sa vue. Il doit s'avancer ainsi soit jusqu'au premier signal d'arrêt qui lui serait fait, soit jusqu'à l'extrémité de la section bloquée, à partir de laquelle il reprend sa marche normale si la section suivante n'est pas bloquée.

Cette manière d'opérer, en évitant des arrêts sur des points non protégés et des stationnements inutiles, pour les remplacer par de simples ralentissements, fait disparaître les principales objections indiquées ci-dessus contre le Block-system absolu. Cependant il est encore des ingénieurs qui y voient plus d'inconvénients, que d'avantages et pensent qu'il n'est pas même sans dangers, par exemple en temps de brouillard où le champ visuel qu'embrasse le mécanicien est très limité de même que dans les tranchées, les courbes etc. Ils considèrent qu'un train ne doit forcer une section bloquée qu'après un certain délai écoulé après avoir marqué son arrêt devant les signaux par un témoignage solennel tel qu'un certain nombre de coups du sifflet à vapeur ayant cette signification que le mécanicien sait qu'il entre dans une section qui peut-être dangereuse et où il doit marcher avec prudence.

Au chemin de fer de l'Ouest français un train ne peut forcer un block que s'il s'est écoulé cinq minutes depuis le passage du train précédent, cet intervalle est porté à 10 minutes si entre les deux postes il se trouve un tunnel d'au moins 1000 ^m de longueur en alignement ou d'au moins 600 ^m en courbe, et seulement après avoir reçu du stationnaire un ordre écrit sur bulletin spécial, lui commandant de marcher lentement et avec prudence jusqu'au poste suivant et de ne pas dépasser 10 kilomètres à l'heure de vitesse sous le tunnel.

Au chemin de fer du Nord, d'après le nouveau règlement en projet, un train ne peut forcer le block que s'il s'est écoulé un intervalle de cinq minutes depuis le passage du train précédent et après que le mécanicien a donné le numéro de sa machine au stationnaire du poste sémaphorique.

Le Block-system ainsi pratiqué, est peut-être, les sections étant d'égale longueur d'ailleurs, un peu inférieur au Block-permissive, au point de vue de la capacité de circulation de la ligne, mais il offre des garanties très complètes de sécurité et l'on peut admettre qu'il réunit à peu près tous les avantages du Block-permissive, sans en avoir les inconvénients, lorsque chaque poste est muni d'un signal avancé qui couvre le train pendant son stationnement devant la section bloquée et quand on admet qu'un train peut avancer dans une section dès que le train précédent est couvert par les signaux avancés du poste suivant, et sans exiger que ce train soit déjà engagé dans la section suivante.

Quoiqu'il en soit, on peut regarder comme certain que le Block-System est un excellent moyen d'augmenter la sécurité sur les chemins de fer, tout en donnant les moyens d'accroître leur capacité de transport. C'est la conséquence de l'adoption

du principe beaucoup plus rationnel de mettre entre les trains un espace de distance au lieu d'un espace de temps que nous avons énoncé au commencement de cette note.

La puissance de transport sera naturellement d'autant plus grande que les sections seront plus courtes (bien entendu au delà d'un certain minimum) elle sera d'autant plus grande aussi et la sécurité des transports sera d'autant plus complète que les appareils employés pour réaliser le Block-system seront plus ou moins perfectionnés.

Le Block-system est presque généralement appliqué en Angleterre depuis longtemps. Il en est de même dans l'empire d'Allemagne où il a été rendu obligatoire par le § 24 du règlement de police du 1^{er} février 1871, où on l'a réalisé au moyen de l'appareil de MM. Siemens et Halske dont nous parlerons plus loin. La Hollande ne l'a encore adopté que partiellement, ainsi que la Belgique et avec les mêmes appareils. En France il n'avait été employé jusqu'ici qu'exceptionnellement et pour assurer la circulation sur certains points spéciaux tels que tunnels, abords de bifurcations, sections très chargées de trains etc. et au moyen des appareils *Tyer* et *Regnault* dont nous allons parler. La Compagnie du Nord en a fait dernièrement une application plus large au moyen des appareils de *Lartigue*, *Tesse* et *Prudhomme* que nous décrirons également. Ces essais ont donné des résultats si satisfaisants, si supérieurs à tous les autres appareils que cette Compagnie s'occupe d'en généraliser l'emploi.

Il nous paraît en outre ressortir de la note que nous avons citée de Mr. Clérault, ingénieur des mines, sur ces appareils et qui a été publiée dans les *Annales des Ponts et Chaussées* en Août 1877 sur les indications du ministre des travaux publics que les autres Compagnies françaises ne tarderont pas à l'adopter soit volontairement, ce qui est le cas pour plusieurs déjà, soit en suite de prescription de l'administration; et que les chemins de fer français qui ont hésité à adopter le block-system et sont en cela restés un peu en arrière des anglais et des allemands, seront dotés d'un tel système avec des appareils bien supérieurs et d'un fonctionnement plus sûr et plus économique.

En Suisse le blocksystem dans le sens restreint du mot n'a été employé, à ma connaissance, que sur deux points seulement. D'abord entre Zurich et le tunnel d'Oerlikon et au moyen d'un appareil sur lequel nous reviendrons également *). En suite entre Bâle: gare centrale, gare de triage, gare badoise, St-Louis, Mönchenstein (première station du Jura-Berne) et Pratteln (bifurcation du Bötberg) et là au moyen des appareils à sonneries de MM. Siemens et Halske. Berne, Bienne, Lucerne, Zug, Winterthur etc. etc. quelques autres stations de bifurcation du Central et du Nord-Est, sont munies d'indicateurs de trains, construits par Mr. Hipp d'après le système de *Tyer* modifié.

On peut en effet procéder graduellement à l'introduction de ce système efficace de protection des trains sur nos lignes. Commencer d'abord par les bifurcations, et les tronçons très-chargés aux abords des grandes gares et communs à plusieurs lignes. Sur les lignes à circulation active, le généraliser, en prenant pour sections bloquées les distances entre deux gares et en plaçant les appareils aux gares mêmes, ce qui est plus économique; et en ne plaçant de postes intermédiaires qu'entre les gares dont la distance dépasse 5 kilomètres, ce qui est une exception en Suisse, et là encore en choisissant pour ces postes intermédiaires ceux où il y a déjà des agents-logés.

Appareils pour réaliser le Block-System.

La première idée qui s'est imposée est de se servir, pour réaliser le block-system, des appareils télégraphiques ordinaires déjà installés aux stations, ce qui revient, comme nous venons de le dire plus haut, à prendre pour sections les parties de ligne comprises entre les stations et par suite à ne laisser s'engager entre deux stations qu'un train à la fois. On conçoit qu'il ne peut convenir qu'à des lignes peu chargées. Avec des stations espacées à 6, 7 kilomètres et plus des trains de marchandises marchant à 20 kilomètres à l'heure et surtout si l'on compte les pertes de temps par la transmission des dépêches ordinaires et les accusés de réception, la traduction de ces signaux télégraphiques sur les signaux optiques, les trains ne peuvent guère se succéder à moins de 25 à 30 minutes d'intervalle.

Il est encore employé sur quelques chemins à trafic médiocre, tel que sur une partie des chemins de la Hollande où

*) Voir dans le V. volume, page 5, de Juillet 1876 de l'*Eisenbahn* l'article intitulé: *Die Principien des Block-Systems, von Dr. A. Tobler.*

le block-system a été rendue obligatoire par arrêté du 27 octobre 1875. On comprend facilement qu'on a dû chercher des solutions plus complètes et s'appropriant mieux à une circulation plus active.

Nous avons dit plus haut, que les premiers appareils employés furent ceux de l'inventeur du système, l'ingénieur Cooke¹⁾; mais ils étaient fort compliqués et furent bientôt abandonnés. Ils ne reçurent une forme pratique qu'en 1847 sous le nom d'Indicateurs de la marche des trains par Mr. Regnault, chef de traction au chemin de fer de St-Germain.

Presqu'en même temps un autre ingénieur anglais, Mr. E. Clarke²⁾, successeur de R. Stephenson, construisait un appareil (voir Fig. 1) analogue à celui de Mr. Regnault qui fut bientôt suivi des appareils de MM. Walker, Bartholomeus, Tyer, Preece, Figthorn et Spagnolletti³⁾, Marqfoy etc. et d'un nouvel appareil de Mr. Regnault. Ce ne fut que vers 1872 que les électro-sémaphores à signaux optiques firent leur apparition avec les appareils de MM. Siemens et Halske et ceux de MM. Lartigue, Tesse et Prudhomme, et un peu plus tard avec le Slot-Signal de MM. Tyer et Farmer et avec les Lock and Block electric signals de M. Sykes.

Tous ces appareils peuvent être divisés en deux groupes bien distincts.

Le premier groupe auquel appartiennent les appareils de MM. Cooke, Clarke, Regnault, Tyer, Preece, Hipp etc., et dont les nouveaux appareils Tyer et les nouveaux appareils indicateurs de Mr. Regnault et de Mr. Hipp sont le type, a pour principe commun et caractéristique: que les signaux électriques que donnent ces appareils ne sont pas solidaires des signaux à vue, c'est-à-dire en un mot que ces appareils fournissent aux agents placés aux postes de ces sections des indications qu'ils doivent répéter pour les porter à la connaissance des mécaniciens. Bien que les indicateurs de Mr. Hipp présentent des reproductions en miniature des disques que l'on peut à la rigueur apercevoir depuis le train, nous ne les considérons pas moins comme appartenant à ce premier groupe.

Les appareils du second groupe dont les électro-sémaphores de MM. Siemens et Halske et ceux de MM. Lartigue, Tesse et Prudhomme sont les types, sont au contraire caractérisés par la solidarité des signaux électriques et des signaux à vue, c'est-à-dire que ces appareils traduisent, quelques-uns automatiquement, en signaux optiques les indications fournies par les postes avertisseurs.

Pour bien faire comprendre les principes de ces appareils, leurs différences, leurs avantages et leurs inconvénients, nous allons décrire brièvement l'usage de ceux que nous avons donnés comme types, c'est à dire:

1^{er} Groupe: Appareils Tyer et Regnault;

2^{me} " Appareils Siemens et Halske, appareils Lartigue, Tesse et Prudhomme et appareil à jalousies de Hipp.

(A suivre.)

BESTIMMUNGEN

betreffend die Eintrittskarten für die Pariser Weltausstellung 1878.

Wir entnehmen dem vom Finanzministerium ausgegebenen Decrete (13. October), unterzeichnet vom Finanzminister E. Cail-laux und dem Minister für Ackerbau und Handel C. De Maux, einige Bestimmungen bezüglich der Eintrittskarten, welche von allgemeinem Interesse sind.

Für den Eintritt in die Pariser Ausstellung betragen die Tagesbillete per Person

Einen Franken

und die Abonnements für die ganze Dauer

Hundert Franken.

¹⁾ On en trouvera la description dans le traité pratique de l'entretien et de l'exploitation des chemins de fer de Mr. Ch. Goschler, IV. volume, page 359.

²⁾ C. M. v. Weber, „Telegraphen- und Signalwesen“, page 139.

³⁾ Id. pages 142 et suivantes.

Tageskarten.

Ausser den Bureaux in der Umgegend der Ausstellung sind die Tabakläden, Post- und Telegraphenbureaux verpflichtet den Verkauf von Billeten zu besorgen. Zudem können andere Personen auf Empfehlung des Polizeicommissärs ihres Quartiers hin, den Billetverkauf übernehmen, nämlich: Eisenbahn-, Omnibus-, Tramway-, Dampfschiff- und Droschken- (voitures de places) Gesellschaften, Hotel- und Cafésbesitzer, Schenkwirthe und Zeitungsverkäufer. Die Verkaufsstellen dieser Billets sollen mit sichtbaren Affichen bezeichnet sein.

Die Billete werden beim Finanzministerium in Blättern zu 36 Stück mit 2 0/0 Rabatt bezogen und dürfen nur zum festgesetzten Preise von Fr. 1 abgegeben werden.

Abonnementskarten.

Zum Bezuge von Abonnementskarten sind zwei Photographien in Visitenkartenformat erforderlich, deren eine als Beleg dient, während auf die Rückseite der andern ein Billet geklebt wird. Diese Karten sind persönlich und werden, sowie ein Register, vom Besitzer unterzeichnet. Sie berechtigen zum Eintritt bei allen Eingängen, in den Industrie-Palast und Park auf dem Champ-de-Mars, auf dem Trocadero, am Quai d'Orsay und in die Vieh-Ausstellung an der Esplanade des Invalides, und zwar nicht nur zu den für das Publicum bestimmten, sondern auch zu den für die Special-Studien reservierten Stunden.

Das Bureau für die Abonnements wird den 1. April 1878 im Finanzministerium (Place du Palais-Royal) eröffnet, und vom 1. Mai an ins Ausstellungsgebäude verlegt. In der Provinz können Abonnementskarten durch Vermittlung der Steuereinknehmer, vom Auslande direct beim Finanzministerium gegen Einsendung des Betrages und der Photographien bezogen werden.

Ausstellerkarten.

Jeder Aussteller oder sein vom Generalcommissär beglaubigter Stellvertreter erhält eine Freikarte; diese wird einem Abrissbuche entnommen, ist, wie auch letzteres, zu unterzeichnen und wird auf die Photographie des Berechtigten aufgeklebt.

Bei temporären Ausstellungen werden Freikarten nur für deren Dauer geliefert und hat ein Aussteller mehrere Bedienstete zur Ueberwachung nöthig, so werden hierfür mit Bewilligung des Generalcommissärs besondere Marken ausgetheilt.

Dienstkarten.

Für alle Personen, welche officiell mit der Ausstellung beschäftigt sind, werden zum Zutritte in einzelne Abtheilungen oder in alle Ausstellungsräume entweder für die ganze Dauer der Ausstellung oder einen Theil derselben, besondere Karten ausgestellt. Solche erhalten die Mitglieder der Ausstellungs- und der verschiedenen consultirenden Commissionen, das Personal des General-Commissariates, die Präsidenten, Vice-Präsidenten und Secretäre der ausländischen Ausstellungs-Commissariate, deren Delegirte, die Commissäre und ihr Personal, die Mitglieder der Empfangscomités in Paris, der internationalen Jury und die ihr beigegebenen Personen. Diese Karten werden vom General-Commissariate ausgehändigt gegen Uebergabe von zwei Photographien wie oben.

Für die Bediensteten und Arbeiter werden besondere Marken abgegeben, welche den Ausstellern oder ihren Bevollmächtigten ebenfalls direct vom General-Commissariat geliefert und je- weilen erneuert werden.

Freikarten.

Auf Verlangen des General-Commissariates und mit Genehmigung des Ministeriums für Ackerbau und Handel werden vom Finanzminister Freikarten visirt zu Gunsten derjenigen Personen, denen in Folge ihrer Stellung solche gewährt werden können.

Die Kaserne in Frauenfeld.

Von Architect J. Brenner in Frauenfeld.

Als seiner Zeit, in Folge der Militärorganisation und wegen grösserer Tragweite der Geschosse, die Nothwendigkeit sich herausstellte, dass noch ein Waffenplatz für die Artillerie, wo möglich in der Ostschweiz, geschaffen werden müsse, wurde auch in Frauenfeld auf die Anregung einiger unternehmender Männer die Frage ventilirt, ob die Herstellung eines Waffen-