

Revue générale des chemins de fer et des tramways

Revue générale des chemins de fer et des tramways. 1900/07.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUEZ ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisationcommerciale@bnf.fr.

RÈGLES ET PRINCIPES DU BLOCK-SYSTEM

SUR LES CHEMINS DE FER AMÉRICAINS.

C'est le titre d'un ouvrage publié par la *Railroad Gazette*, dont la première édition parut en 1891. Cet ouvrage décrit les méthodes pratiquées en Amérique pour maintenir l'intervalle de distance entre les trains ; mais comme depuis cet époque l'usage du block-system s'est beaucoup développé, le moment est venu de rajeunir cette étude et c'est précisément l'objet de la nouvelle publication de la *Railroad Gazette*, que nous reproduisons ci-dessous et qui s'appuie uniquement sur des installations ayant reçu la sanction de l'expérience, à l'exclusion de celles qui ne sont qu'à l'état de projets ou seulement en voie d'expérimentation.

I. — Systèmes de cantonnements par télégraphe.

La méthode la plus simple pour maintenir l'intervalle de distance, l'emploi du télégraphe, a été admis par l'Association américaine des chemins de fer. Son premier emploi en Amérique, au moins sur une échelle assez étendue, a été fait sur le chemin de fer de Pensylvanie ; c'est donc par les règlements et la pratique de ce chemin que nous ferons connaître le programme de ce système.

Les lignes à double voie sont divisées en sections appelées sections de block, ou plus brièvement : blocks.

Ces sections varient en longueur, depuis moins de 1 kilom. $\frac{1}{2}$, quand les trains se succèdent à de très courts intervalles jusqu'à 5 kilomètres, et même plus, dans les régions où la circulation est moins active.

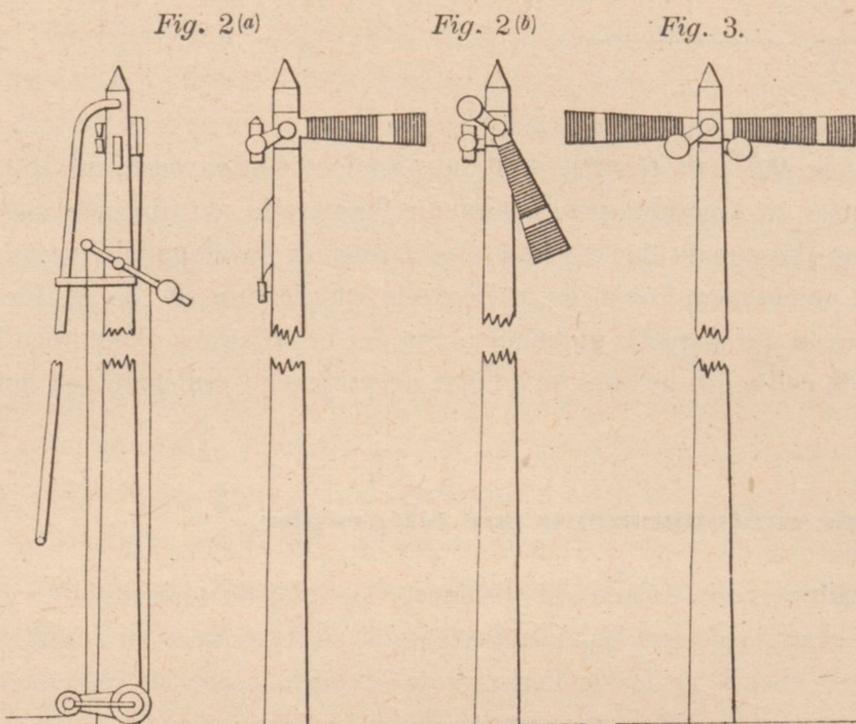
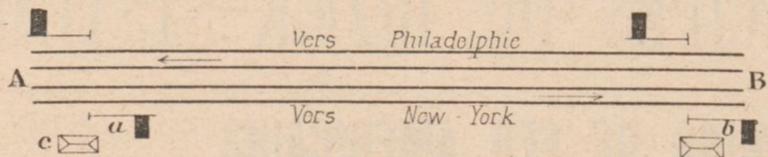
La principale ligne (division de Philadelphie) du chemin de Pensylvanie, qui va de Philadelphie, vers l'ouest, à Harrisburg, a 169 kilom. environ de longueur et est divisé en 51 sections. Un block près de Leaman Place a 6 kilom. $\frac{1}{4}$ de long et deux autres, à environ 32 kilom. à l'est d'Harrisburg, ont respectivement 6 kilom. $\frac{1}{2}$ et 7 kilom. ; mais, pour le reste de la division, les distances sont moins longues. Par exemple, de Philadelphie à Glen Loch, 41 kilom. environ, la distance des blocks successifs est indiquée par le tableau suivant où les blocks intermédiaires sont indiqués par les lettres sous lesquelles on les désigne en langage télégraphique.

PENNSYLVANIE RAILROAD. — DIVISION DE PHILADELPHIE.

	DISTANCE de Philadelphie	INTERVALLE des blocks	SIGNAL télégraphique
Powelton avenue.....	kil. 2.250	kil. »	»
K. Block (station).....	3. »	3. »	K.
C. R. Block (station).....	4.350	1.300	G. R.
G. V. id.	5.150	0.800	G. V.
52 ^e rue.....	6.450	1.300	52
O. B. Block (station).....	7.900	1.450	O. B.
Overbrook.....	8.850	»	»
Merion.....	9.650	1.800	M. R.
Narbeth, etc. etc.....	11.100	1.450	M. Q.

A l'entrée d'un block A.B., Fig. 1, est un signal sémaphorique *a*, par lequel l'agent préposé à la manœuvre des appareils du block peut autoriser ou interdire le passage des trains. Ce sémaphore, indiqué

Fig. 1. — SCHEMA D'UNE SECTION DE BLOCK ENTRE NEW-YORK ET PHILADELPHIE.



dans la Figure 2, est manœuvré, par une transmission rigide ou par fils, au moyen d'un levier dans la cabine. Pour arrêter un train, le bras du sémaphore est mis dans la position horizontale (*a*, Figure 2), pour indiquer que le block est libre, on le met dans la position inclinée (*b*, Figure 2). Le chemin de Pensylvanie employait autrefois, pour les signaux de block-système, un disque, qui pour commander l'arrêt sortait d'une boîte par une ouverture ; mais l'aile sémaphorique a été substituée depuis de nombreuses années à tous ces signaux.

A l'approche d'un train allant vers l'Est (New-York), l'employé de la cabine *c* à la station A (Figure 1), s'il n'y a pas de train sur cette voie entre A et B, met le bras du signal *a* dans la position inclinée ce qui informe le mécanicien que la voie est libre jusqu'au signal *b* en B. Le train continue et, quand il est passé, l'employé remet le signal dans la position d'arrêt. Quand le train a passé le signal en B, l'employé en prévient A et le signal *a* peut être abaissé quand cela devient nécessaire pour le passage d'un autre train.

A chaque signal donné par une gare ou cabine, l'employé note les trains qui passent comme l'indique le tableau ci-dessous.

Chemin de fer de Pensylvanie

COMPTAGE JOURNALIER DES TRAINS

Franklin Parck, Block de la Station, 24 Avril 1899, vers l'Est.

TRAINS	MACHINES	D A		K i			C N	OBSERVATIONS
		D	VOIE	VOIE	A	D	VOIE	
70		209	1	1	215	215	1	221
66		446	1	1	—	450	1	455
	1561	450	2	2	—	505	2	—
14		503	1	1	—	507	1	511
	1060	515	2	2	—	522	2	—

Etat de l'atmosphère :
Nom des agents en service :

Ce fac-simile montre quelques lignes de la moitié du rapport journalier d'un employé, l'autre moitié, indiquant les trains se dirigeant vers l'ouest, étant similaire.

Au bas de chaque feuille se trouve un espace pour indiquer l'état du temps trois fois par jour, et l'employé y met son nom et les heures pendant lesquelles il est de service, ainsi : X... de minuit à 7 heures du matin ; Y..., 7 heures du matin à 7 heures du soir ; Z... de 7 heures du soir à minuit. « Da » est l'indice de la station Est de Franklin Park et « Cn » celui de la station Est. Les numéros de machines portés au lieu de numéros de trains désignent des trains de marchandises non portés au livret de marche. Les blancs à certains endroits, comme par exemple, machine 1,561 à Cn sont dus au fait qu'à ce point les voies pour les marchandises (N^{os} 2 et 3), n'ont ordinairement pas de signaux de block.

La cabine *c* est ordinairement une cabine à deux étages de 3^m, 60 sur 4^m, 50, les appareils étant au second étage d'où la vue s'élève facilement au-dessus des wagons. Quand il y a des aiguilles à manœuvrer du poste, la cabine est évidemment plus grande pour faire place aux appareils d'enclenchement. Dans quelques petites stations, l'aiguilleur, qui est généralement le seul télégraphiste de la station, a son box dans les bâtiments de la gare au rez-de-chaussée. Les leviers pour la mise en action des signaux sont au milieu de la cabine. A part les leviers, le seul appareil employé par l'aiguilleur pour le fonctionnement du block est le télégraphe Morse. L'aiguilleur a à sa disposition des drapeaux blancs, rouges et verts et des lanternes de mêmes couleurs, pour suppléer aux signaux fixes dans le cas où ceux-ci ne fonctionneraient pas.

Les Figures 4, 5, 6, 7 donnent les dispositions adoptées pour les signaux. La Figure 3 montre sur un même mât les bras pour les deux sens de circulation. Dans ce cas une seule lanterne placée entre les deux bras sert aux deux. Si le signal est au sud de la voie, il doit être assez haut pour que le mécanicien passant sur la voie Nord puisse le voir au-dessus d'un train allant vers l'est.

Fig. 4.

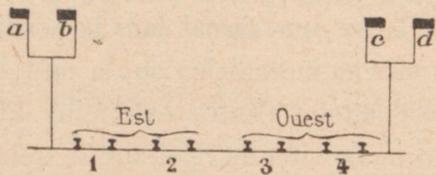
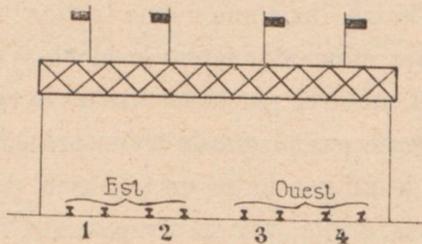


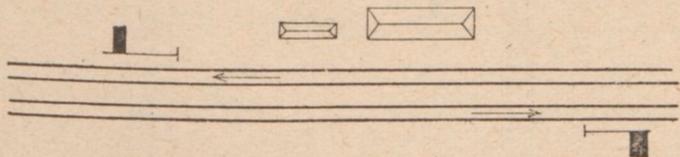
Fig. 5.



Les Figures 4 et 5, représentent les sections à 4 voies, (2 vers l'ouest à droite et 2 vers l'est à gauche). Sur la ligne de Pensylvanie à l'ouest de Pittsburgh les supports sont, dans quelques cas, à différentes hauteurs suivant les voies. Ainsi si les voies 1 à 4 servent à la circulation des trains de voyageurs et les voies 2 et 3 pour celle des trains de marchandises les poteaux de signaux des *a* et *d* sont de 2^m, 15 plus haut que ceux des signaux *b* et *c*.

Dans la Figure 6, les signaux sont placés respectivement à l'est et à l'ouest de la gare pour que les trains de voyageurs, quand ils sont arrêtés par le signal, soient convenablement placés à quai pour prendre et déposer des voyageurs pendant leur stationnement.

Fig. 6.



Dans la disposition des Figures 1 et 7, on a adopté la méthode devenue presque générale en Angleterre et où la signalisation permet aux trains de voyageurs de dépasser le signal d'arrêt pour s'arrêter à un quai et ainsi économiser du temps, s'il est nécessaire d'attendre que le block soit libre.

Dans la Figure 7, *a* est appelé le signal d'entrée (analogue au home signal des Anglais) et *b* le signal

de départ (Starting signal des Anglais). De cette manière un train allant vers l'est qui a à attendre qu'un train le précédant passe la station C avant que le signal *b* soit abaissé dans la position « libre », peut rester à la station, entre les signaux *a* et *b* ; et le signal *a* étant dans la position d'arrêt, l'aiguilleur B peut prévenir la station A pour permettre à un train suivant de venir jusqu'à *a*.

Fig. 7.

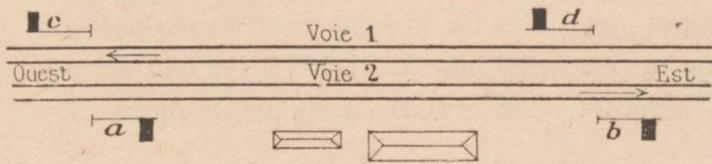
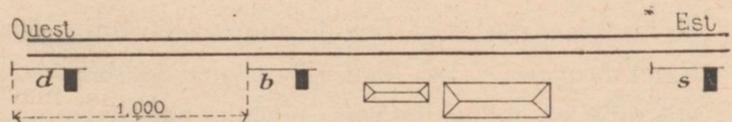


Fig. 8.



Dans la Figure 8, *d* est un signal à distance placé à 300 mètres à l'ouest du plus occidental des signaux d'arrêt, on s'en sert pour marquer à distance la position de ce dernier.

Ceci est pour économiser le temps des trains rapides ou chargés quand à cause du brouillard de la neige ou de la fumée ou à cause de la présence d'une courbe, le signal ne peut pas être vu suffisamment loin par le mécanicien. Étant avisé à une distance de 300 mètres que le signal de rentrée est libre, le mécanicien évite aussi de ralentir l'allure de son train. Le levier de ce signal à distance est enclenché avec celui du signal d'entrée et aussi avec celui du signal de sortie de sorte que le signal à distance ne peut être mis dans la position « libre » avant que les deux autres ne le soient.

Cette distance de 300 mètres du signal à distance au signal d'entrée n'est pas immuable, elle varie de 250 mètres en rampe à 760 mètres sur forte pente.

Quand deux stations de block sont assez proches l'une de l'autre, le signal à distance de la station B peut être mis sur le même poteau que le signal de sortie de la station A, le bras à distance étant placé au-dessous du bras d'arrêt.

Quand les blocks sont longs il devient souvent nécessaire de faire pénétrer deux ou plusieurs trains, l'un après l'autre, dans une même section. Pour cela, un signal de permission est prévu qui permet d'interrompre momentanément le block-system. L'aiguilleur laisse son signal dans la position normale ou d'arrêt et montre, par la fenêtre de la cabine un drapeau vert au mécanicien ou, la nuit, une lumière verte indiquant par là que le train précédent n'a pas encore atteint l'autre extrémité du block. Le mécanicien à qui est donné un tel signal doit aller lentement pour éviter de rejoindre le train précédent. Sur une ligne droite, par un temps clair, il peut maintenir sa vitesse régulière ; mais dans les courbes, dans un terrain accidenté, il doit la réduire à 16 kilomètres à l'heure et même moins, si les circonstances du terrain le commandent, car le train précédent peut avoir été obligé par une circonstance imprévue de s'arrêter dans une courbe très accentuée.

Un grand nombre de signaux du chemin de Pensylvanie sont disposés de manière à donner trois indications (fig. 9) l'aiguilleur peut ainsi donner un signal de permission avec le sémaphore seul. Le bras sémaphorique porte deux verres, un rouge et un vert, le vert correspondant à la position *b* de la Fig. 9 donnant le signal « permission ».

Fig. 9.

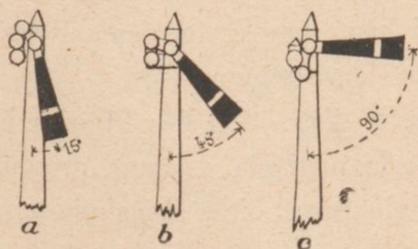
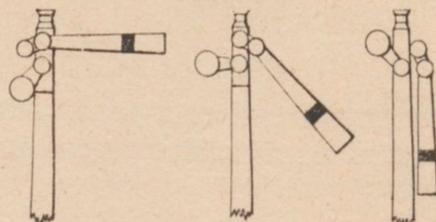


Fig. 10.



La position *a*, Fig. 9 indique « voie libre » ; *b* indique que le train précédent n'a pas quitté le block, *c* indique l'arrêt.

Dans la position de voie libre le bras sémaphorique n'est pas exactement dans l'axe du poteau, car il serait absolument caché, et un mécanicien approchant se demanderait s'il n'a pas été accidentellement brisé alors qu'il se trouvait à l'arrêt. C'est un principe fondamental dans un bon service de signaux que le mécanicien ne reçoive que des indications absolument positives quant à l'état de la ligne (1).

Les paragraphes suivants résument les règlements des signaux du block-system de la « Pennsylvania Railroad ».

(a) La section de voie entre deux stations-block est appelée block.

Les trains circulant sur les lignes régies par block-system doivent se soumettre d'une façon absolue aux signaux fixés des stations de block et par contre n'ont pas à observer la réglementation relative aux intervalles de temps.

(b) Les signaux de block-system sont absolus ou permissifs. Absolus, ils sont rouges ou blancs ; permissifs, rouges, verts ou blancs.

Rouge signifie que le block n'est pas libre et signifie arrêt. Blanc indique que le block est libre et donne la permission de continuer. Vert indique qu'il y a un train ou plus dans la section suivante ; c'est la permission de continuer, avec les précautions nécessaires.

Le jour, le bras sémaphorique dans sa position horizontale indique la même chose que le verre rouge, la nuit, c'est-à-dire l'arrêt ; le bras presque vertical correspond à la lumière blanche, c'est-à-dire indique voie libre, incliné à 45° il donne la permission de pénétrer derrière un train déjà engagé : condition remplie la nuit par un feu vert.

(c) Les signaux de nuit commencent à fonctionner une heure avant le coucher du soleil jusqu'à une heure après son lever, et à toute heure en cas du brouillard ou lorsque, pour toute autre raison, les signaux diurnes ne peuvent être vus distinctement.

(d) Le signal de block est normalement à l'arrêt sauf les périodes où il est mis au blanc ou au vert pour permettre à un train de passer. Aussitôt que le train entier a passé le signal, et pas avant, on doit le remettre au rouge. Quand il est au blanc ou au vert, le signal doit être tenu à la main et non assujetti (2).

(e) Pas un train ne doit dépasser une station de block quand le signal est au rouge, excepté dans certaines circonstances bien déterminées.

Un train approchant d'une station de block doit régler sa vitesse de façon à pouvoir s'arrêter avant que la machine ne dépasse le signal si ce signal n'est pas à voie libre (3).

(1) Le signal sémaphorique a habituellement 6 à 9 mètres de haut. Le bras est en bois et le poteau aussi quoique des fers tubulaires aient été mis à l'essai dans ces derniers temps. Sur la plupart des lignes, le bras est peint en rouge, à l'avant ; le jaune est employé pour les signaux de rentrée et les signaux à distance sur le Pennsylvania West of Pittsburgh et sur le Cincinnati, New-Orléans et Texas Pacifique. Les signaux à distance sont généralement peints en vert. Le blanc est la couleur la plus habituelle pour le dos des signaux. La couleur du sémaphore n'a toutefois aucune importance pour le mécanicien.

Il est de règle de mettre les sémaphores à droite de la voie qu'ils gouvernent et le bras pend ou s'étend à droite du poteau. Un contre-poids fixé au balancier au-dessous du signal sert de régulateur dans la manœuvre du signal et sert à faire prendre au signal la position commandant l'arrêt si un fil de transmission vient à se rompre accidentellement.

(2) On n'admet pas, en effet, sur cette Compagnie qu'un signal puisse être assujetti dans une position de voie libre, permettant aux trains de passer, de peur que d'autres préoccupations ne captivent l'attention de l'aiguilleur pendant que son signal est ouvert et qu'il puisse ainsi ne pas prêter attention aux trains qui s'engagent dans la section de block suivante.

(3) Pour empêcher la violation de cette règle, là où il n'y a pas de signaux à distance, l'intervalle de 100 mètres de dépassement du train dont il est question plus loin (§ k) doit être rigoureusement observé. Dans certains cas cet intervalle est fixé à 300 mètres.

Un train ne doit pas être ramené en arrière, après s'être arrêté à une station de block (1). Si pour une cause quelconque la machine a dépassé le signal de block sans que le signal « pour continuer » ait été donné, c'est le conducteur qui prendra personnellement l'initiative de la remise en marche du train après que le signal réglementaire aura été donné par le signal fixe de block.

En l'absence de tout signal à une station de block, les trains doivent s'arrêter et en rechercher la cause.

Si un train arrive à une station de block dont l'employé est absent ou incapable de faire son service, ou si les signaux ne marchent pas et qu'aucun ordre formel ne peut être délivré par les signaux fixes, le train agira comme si le signal vert était apparent (2). Si l'agent de service est présent et qu'il ne puisse faire agir les signaux pour la continuation du train, il doit donner par écrit la raison pour laquelle les signaux réglementaires ne peuvent être donnés (3).

Si le télégraphe ne fonctionne plus après qu'un train est engagé dans la section suivant un poste de block, cette section ne sera peut-être pas sûrement libre pour un train approchant ; ce dernier sera arrêté par le signal rouge et avis écrit en sera donné par l'aiguilleur. Le signal vert sera donné pour la continuation du train. Là où le block absolu est usité, le train continuera, après avoir reçu une note écrite, comme si le signal vert était donné.

(f) Quand un train approche d'une block-station, le signal blanc sera donné s'il n'y a pas de train en avant sur le block.

(g) Quand le block absolu est employé, on doit garder le signal rouge après que le train s'est engagé sur le block, jusqu'à ce qu'il en soit sorti.

(h) Quand le block permissif est employé, on doit maintenir le rouge après qu'un train de voyageurs s'est engagé sur le block jusqu'à ce qu'il en soit sorti. Après que n'importe quel train, autre qu'un train de voyageurs s'est engagé sur le block, et n'en est pas encore sorti, on doit donner le signal vert pour n'importe quel train suivant. Si le train suivant est un train de voyageurs, il doit d'abord être arrêté par le signal rouge et prévenu qu'il y a un train en tête, à moins que celui-ci n'ait eu le temps d'atteindre un garage (4).

(i) Quand un train traverse pour une voie opposée située entre deux blocks-stations, le conducteur, avant de traverser, doit prévenir l'employé de la dernière block-station à passer. Cet employé doit prévenir son collègue de la première block-station dans la direction prise par le train, celui-ci doit indiquer la couleur verte pour n'importe quel train s'avancant sur la voie opposée, jusqu'à ce qu'il soit informé que le train qui devait traverser a atteint une des blocks-stations.

(1) Un train après qu'il a franchi un point quelconque de la voie l'a cédé au train suivant et « n'y a plus aucun droit ». Suivant l'expression même des règlements américains ce principe est fondamental. Il est particulièrement important quand le block permissif est en usage, car le mécanicien du train B, suivant de très près le train A règle la marche de son train sur la queue du train A qu'il observe sans cesse.

(2) Il y a lieu de remarquer que ces règles s'appliquent à la double voie. Sur une voie unique, où des trains peuvent venir en sens contraire, le non fonctionnement du télégraphe ou l'incapacité accidentelle de l'employé oblige à attendre indéfiniment ou à continuer seulement après avoir envoyé un homme en tête porteur de signaux d'arrêt, le train le suivant assez loin, pour permettre à n'importe quel train venant en sens inverse de s'arrêter.

(3) Cela se rapporte aux blocks ou, généralement, le block permissif n'est pas autorisé.

(4) Ordinairement, les trains de voyageurs ne s'arrêtent jamais. L'heure à laquelle un train de voyageurs doit être rendu à une station, B par exemple, est connue du conducteur du train secondaire précédent, et il s'arrange pour que la station C soit libre avant que le train de voyageurs soit à B. S'il ne peut y arriver, il n'entre pas sur le block B. C. mais met son train sur une voie latérale et attend que le train de voyageurs l'ait dépassé. Si le train de voyageurs est en retard, le surveillant au départ, qui est au courant des moindres incidents de la marche des trains, en prévient le conducteur du train secondaire afin qu'il puisse continuer en avant du train de voyageurs.

Le train ne soit pas entrer dans le block jusqu'à ce que le conducteur soit informé que l'employé du prochain block a été mis au courant et des précautions spéciales doivent être prises (1).

(j) Aux points de départ et de jonction, les trains ne doivent pas entrer sur la voie principale avant que le signal de continuer ait été donné. Le signal ne doit pas être donné jusqu'à ce qu'on se soit assuré de la possibilité de s'engager sur les voies qu'il doit parcourir ou traverser. Cette constatation a lieu par un échange de communications avec les block-stations dans les directions nécessaires et par l'emploi de signaux suivant le règlement, ou par l'action de signaux fixes à distance.

(k) Les employés doivent rapidement prévenir les block-stations suivantes dans chaque direction du mouvement des trains dépassant leur station. On ne doit pas prévenir du départ d'un train que lorsque sa queue a dépassé d'au moins 100 mètres le block-signal (2).

(l) Quand un train de voyageurs est arrêté par le block-signal à une gare où il prend ou dépose des voyageurs, il peut aller jusqu'au quai et si le signal ne peut pas être vu par le mécanicien, le conducteur, après que le signal réglementaire aura été donné, lui donnera personnellement l'ordre de continuer (3).

(m) Si un train passant une block-station a perdu ses signaux de queue, l'employé doit prévenir celui de la prochaine station en avant et aussi le block-station à l'arrière. Les blocks intermédiaires dans cette direction ne doivent être considérés comme libres que quand le conducteur a prévenu que son train est bien complet (4).

(n) Un employé ayant des ordres pour un train doit mettre le signal rouge, ou ordre de train, en plus du block signal.

(o) Les employés font usage de signes télégraphiques conventionnels ainsi :

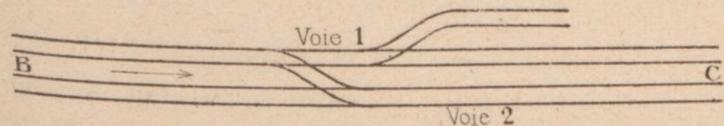
« 5 » la voie est elle libre ?

« N° 1 » la voie n'est pas libre, retenez le train.

« O K 35 » la voie est libre, laissez venir le train (5).

(1) Le conducteur d'un train sur la voie n° 2 se mouvant de B vers C désirant traverser (Fig. 11) pour aller sur la voie n° 1 prévient l'aiguilleur de B ; B informe C et C prévient les trains sur la voie n° 1 allant vers B suivant le règlement. Les précautions spéciales à observer consistent à envoyer un homme avec un drapeau sur la voie n° 1 dans la direction de C et les prescriptions réglementaires indiquent la marche à suivre si un train de marchandises est rejoint au croisement quand des trains importants sont attendus dans les deux directions.

Fig. 11.



Les croisements qui sont près d'une cabine soit à une distance de 500 à 1.000 pieds, peuvent être surveillés par l'aiguilleur. Dans les principales stations du Pensylvanien les aiguilles de ces

croisements, ainsi que celles conduisant aux voies latérales, sont mises en action par la cabine et leurs leviers sont enclenchés avec ceux des signaux, de sorte qu'il est mécaniquement impossible pour l'employé de donner un signal « libre » à un train à moins que les aiguilles soient dans la bonne position. Les aiguilles conduisant à des voies éloignées de la cabine peuvent être surveillées de la cabine soit par une serrure électrique, soit en faisant l'aiguilleur le seul détenteur de la clef de l'aiguille, mais aucune de ces méthodes n'a été employée sur une grande échelle en Amérique.

(2) Voir note 1 (page 5).

(3) Voir la discussion du diagramme, fig. 6.

(4) Les signaux de queue des trains sont des drapeaux ou lumières. Leur absence indique que le train s'est trouvé coupé en route et qu'une partie de ses wagons a été laissée derrière. Un signal spécial est donné par les stations de block avisées pour informer les agents du train qu'ils ont perdu une partie de leur train.

(5) Ces signaux sont purement conventionnels. Le deuxième, par exemple, signifie « non, attendez » le numéro « 1 » étant le signe habituel pour « attendez ».

(p) Les règles relatives aux signaux de block-système n'exonèrent pas les agents des trains de l'observation de toutes règles ayant trait à la protection de leurs trains (1).

Prix d'installation et d'entretien. — De ce qui a été dit concernant les différents arrangements de signaux, on peut facilement conclure que le prix de l'appareil pour les signaux de block-système varie avec le plus ou moins de commodité que l'on désire. Les sémaphores les plus simples, manœuvrés à distance des bureaux, peuvent être estimés à 250 ou 375 francs. L'addition de signaux de départ ou à distance augmenterait le prix presque en proportion de l'accroissement du nombre des signaux. Si on doit mettre des fils télégraphiques supplémentaires, le coût du fil (fer) posé sera d'environ 80 à 110 francs, les poteaux existant déjà. Les fils de cuivre coûtent 4 ou 5 fois autant que le fer, mais on peut user de fils plus petits, de sorte que la dépense supplémentaire d'une ligne serait peut-être de 60 francs par kilomètres. Les instruments télégraphiques pour un bureau (une seule direction), coûteraient environ 50 francs. Il doit y avoir une batterie principale tous les 8 ou 16 kilomètres, et sur une voie très parcourue, pas plus de 4 à 8 bureaux peuvent prendre le courant sur le même fil. Une cabine à deux étages coûte environ 2500 francs. Une cabine pas trop grande (3 mètres au plus), peut être transportée sur une plateforme; elle peut aussi être construite en magasin à bien moindre prix. Mais ceci peut seulement se faire quand le chemin de fer entre le magasin et l'endroit où doit être placée la cabine est suffisamment large et libre en hauteur pour permettre le transport de la cabine.

Avec le télégraphe de block-système la principale dépense d'entretien est le salaire des employés et inspecteurs, auquel on doit ajouter l'entretien des constructions, le combustible et l'éclairage, là où un bâtiment est affecté spécialement à ce service. Dans les stations où les employés n'ont pas d'aiguille à faire mouvoir, et pas d'autre travail d'aucune sorte, ils travaillent 12 heures par jour, 7 jours la semaine. Leur salaire est de 225 à 275 francs par mois. Quand le travail demandé aux agents est un peu plus compliqué, le salaire est plus élevé, et quand il y a un nombre considérable d'enclenchements d'aiguilles, le travail journalier de chaque homme est de 8 heures. Les hommes, à ces cabines importantes, sont payés sur le Pennsylvanien de 250 à 350 francs par mois. Les devoirs des inspecteurs sont peu absorbants, en tant qu'il s'agit des block-stations. Leur travail consiste à examiner les appareils d'enclenchement des aiguilles et des signaux qui les protègent.

The West Shore et the Erie.

Les chemins les plus importants qui ont adopté le block-système après le Pennsylvanien sont le New-York Central et Hudson River, le Erie, le Chicago, Burlington et Quincy et le West Shore, ce dernier incorporé depuis peu dans le réseau du New-York Central.

(1) Les prescriptions réglementaires en vue d'éviter la collision de trains dans le système de l'intervalle de temps, étaient assez rigoureuses, et dans beaucoup de cas, il fallait qu'un homme porteur d'un drapeau allât près d'un kilomètre en arrière pour couvrir son train retardant ainsi son train ou le train suivant.

Avec des trains rapides marchant à trois minutes d'intervalle, comme cela est possible avec le block-système, mais non dans le système à intervalle de temps un porteur de drapeau ne peut réellement pas parfois observer les règlements. De plus, sachant que le block-système prévient les collisions, ce que les porteurs de drapeaux et autres apprennent seulement par l'observation, tout le monde en arrive à regarder l'usage du drapeau comme inutile, et en conséquence, la bonne exécution du règlement devient difficile. Sur le Pennsylvanien on a adopté le règlement des signaux à mains (drapeau lanterne..) de l'association du Chemin de fer Américain, qui est très bref, laissant beaucoup d'initiative au conducteur qui, naturellement, est responsable de l'efficacité des opérations accomplies par le porteur de drapeau. La règle dit :

« Quand un train s'arrête ou est retardé, dans des circonstances où il pourrait être rejoint par un autre train, le porteur de drapeau doit immédiatement se porter en arrière avec des signaux d'arrêt à une distance suffisante pour assurer une protection pleine et entière. Quand on le rappelle, il peut retourner à son train, en plaçant d'abord deux pétards sur le rail quand cela est nécessaire. »

Le New-York Central est la première compagnie qui ait eu recours à l'emploi d'actions électriques à distance, permettant de faire agir les signaux d'une cabine par la manœuvre d'appareils situés dans une autre. Nous y reviendrons plus loin.

Sur le West Shore la pratique est sensiblement la même que sur le Pensylvanien. Toutefois comme le trafic est beaucoup moins important, il n'y a presque pas de block en pleine voie. Presque toutes les cabines de signaux sont dans les gares. Les communications avec les agents des trains ont lieu au moyen de notes manuscrites. C'est-à-dire que si un train entre sur un block avant que le train précédent l'ait libéré, l'aiguilleur, avant de lui permettre de passer à sa cabine, délivre au conducteur et au mécanicien une note conçue comme est la suivante :

West Shore Railroad. Libération du block.

A 8 h. 10, 25 décembre 1899, au conducteur et au mécanicien, extra 146.

N^o 3 est parti d'ici à 7 h. 55, n'est pas libre à B depuis 8 h. 05.

X. . . . employé.

Les aiguilleurs du West Shore n'indiquent pas les heures de passage à la station précédente. Le poste B indique les heures à C, mais non pas à A.

Si un conducteur de train de marchandises fait pénétrer son train sur une voie d'évitement pour se laisser dépasser par un ou plusieurs trains de vitesse, et que la voie d'évitement ne se trouve pas sous le contrôle immédiat de l'aiguilleur, le conducteur prend l'initiative de prévenir l'agent du block en lui indiquant les trains qu'il laissera passer devant lui avant de reprendre sa marche.

Le West Shore a été ouvert de Weehawken à Albany, le 8 juin 1883 et à Buffalo le 1^{er} janvier 1884 et le bloc-système a été employé dès le début de l'exploitation.

Le railway d'Erie, à l'est de Buffalo et de Salamanca, a commencé à se servir du block-système en 1887. Sur 74 kilomètres environ près de New-York (Jersey Cité à Turners), des appareils électriques d'action à distance sont employés ; mais, sur le reste de la ligne, le block est réduit au cantonnement par le télégraphe : toutefois, avec l'emploi des sonneries conventionnelles abrégées, plus rapides mais moins explicites que les indications données par le télégraphe Morse. C'est le premier exemple, en Amérique, de l'usage fait de signaux conventionnels.

On peut ainsi former en peu de temps les agents préposés à la conduite du block ; tandis qu'avec le télégraphe Morse il faut attendre que les agents aient pris l'habitude, lente à obtenir, de la manipulation du transmetteur et de la lecture à vue à la réception.

Toutefois, eu égard aux salaires, on n'y trouve aucun avantage, car les télégraphistes expérimentés sont généralement employés au même taux que ceux qui sont inaptes à se servir du Morse, et les premiers s'indiquent plus spécialement comme présentant les garanties intellectuelles et morales qu'on exige d'un aiguilleur.

(1) Chemin d'Erie. Code des sonneries pour signaux de block system.

Nombre de sonneries :

1	accusé de réception d'un signal en dehors de ce qui est prévu ici.
2	oui.
3	le block est-il libre ? réponse par 2 ou 5.
4	un train est engagé sur le block.
5	le block n'est pas libre.
2-1	non.
2-4	le train est-il parti du block ? réponse par 4-2 ou 5.
3-3	le train est sur une voie d'évitement pour dégager la voie principale.
3-3-3	le train allant vers vous est séparé en 2. Réponse par 3-3-3 à l'envoyeur.
4-2	le train a libéré le block.
9	arrêtez le train, il n'a pas de signaux de queue.

Sur l'Erie Railway, l'aiguilleur n'a pas la faculté de donner des signaux de block permissif s'il n'y est autorisé par le surveillant au départ.

L'appareil employé dans les cabines de l'Erie est presque aussi simple qu'une vulgaire sonnette de porte. Chaque cabine a généralement deux sonneries. Le code des signaux (1) est semblable en principe à celui qu'on a employé longtemps en Angleterre. L'aménagement des sonneries, batteries et fils dans deux cabines adjacentes est indiqué à la Figure 12. L'appareil de la première station est en A et celui de la seconde en B. La sonnerie *a* est celle sur laquelle A reçoit les signaux de la station la plus voisine vers l'Ouest. E, une sonnerie de taille plus grande, rendant un son différent, lui donne les signaux de la première station Est, B. En m_1 , m_2 sont les clés de transmission, avec des contacts supérieurs et inférieurs. La batterie est en G, et est en communication avec le sol.

Fig. 12. — CIRCUIT DES SONNERIES DANS LE BLOCK DU « ERIE RAILROAD ».

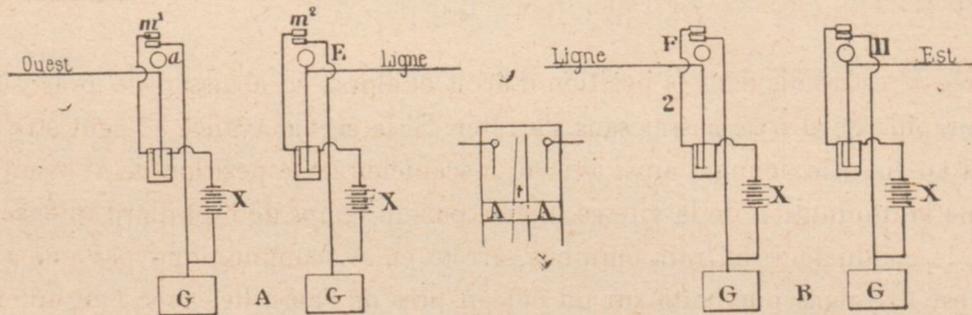
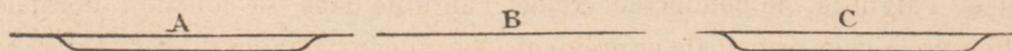


Fig. 13.

Fig. 14. — VOIE DE GARAGE.



La clé de transmission, *f*, se voit mieux à la Figure 13 dans laquelle A est un pont placé au-dessus de la clé. La ligne pleine montre la communication avec le contact supérieur, contre lequel la clé est normalement maintenue par un fort ressort et la ligne en pointillé est la communication avec le contact inférieur.

En examinant la Figure 12, on constate qu'une pression sur la clef m_2 met en action la sonnette F à la station B, le circuit partant de A par la clé m_2 , la ligne, le contact supérieur de la clé de B et le fil 2. L'action de la clé en B fait résonner de la même façon la sonnerie E en A.

La sonnerie H en B donne les signaux de la prochaine cabine C.

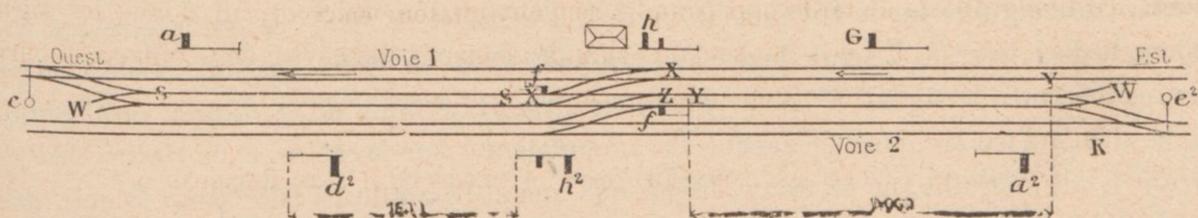
La dépense pour aménager une cabine avec le système de sonneries n'est pas sensiblement différente de celle occasionnée par l'aménagement du télégraphe Morse.

L'aiguilleur en B, Fig. 14, prévenu par A qu'un train se dirige vers B, avise immédiatement C que ce train arrive; l'aiguilleur de C prend soin qu'aucun train ne quitte C allant vers B jusqu'à ce que le train signalé partant de A arrive à C. C'est la condition supplémentaire introduite dans le fonctionnement du block où on utilise les mêmes appareils que sur les doubles voies.

La Figure 15 donne la disposition typique d'un block de double voie sur l'Erie Railroad. La voie médiane sert au garage des trains de marchandises qui doivent laisser passer des trains de voyageurs. Les aiguilles X X et Z Z sont mues par des leviers de la cabine, chaque couple d'aiguilles par un levier unique. Les leviers sont enclenchés avec les signaux de façon qu'une aiguille ne puisse être mue jusqu'à ce que les signaux qui commandent le passage des trains soient à l'arrêt. Les signaux sont tous mus par des leviers de la cabine. Les aiguilles, *e*, aux extrémités extérieures des voies d'évitement sont mues à la main, à pied d'œuvre, mais elles sont munies d'une serrure électrique reliée à la cabine, en sorte qu'elles sont néanmoins sous la dépendance de l'aiguilleur. En talon de chacune de ces aiguilles se trouve une voie de sécurité W dont l'aiguille est actionnée par le même levier.

Les aménagements sont exactement les mêmes pour les trains allant vers l'ouest ou vers l'est. A l'approche d'un train venant de l'ouest, sur la voie N° 2, et qui doit attendre à la station qu'un train plus rapide le dépasse, l'aiguilleur fait les aiguilles ZZ et abaisse le bras inférieur du signal d'entrée h^2 ce qui donne au mécanicien l'ordre de se diriger de la voie 2 sur la voie d'évitement YY. Cette voie d'évitement est assez longue pour contenir le plus long train soit 100 voitures, 1.220 mètres. Après que le train a libéré la voie principale, les aiguilles ZZ sont remise en place, le bras inférieur

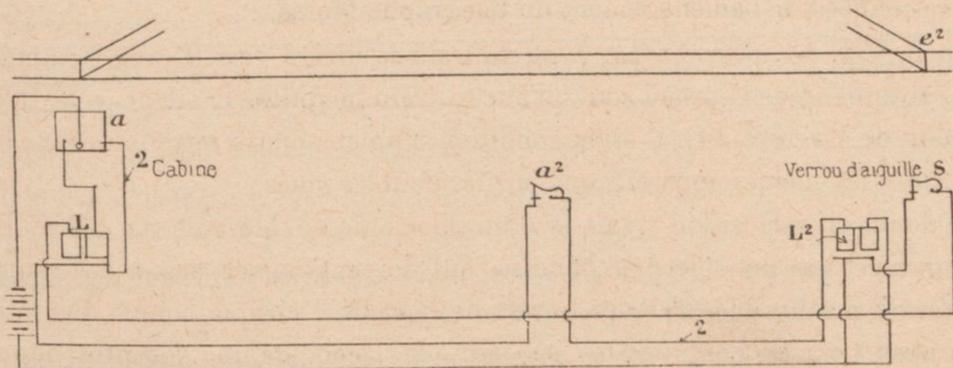
Fig. 15. — VOIE DE GARAGE EN POINTE « ERIE RAILROAD ».



du signal d'entrée h^2 est remis dans la position d'arrêt et alors, en abaissant le bras supérieur, on peut donner au train rapide l'ordre de passer sans s'arrêter. Si le signal avancé a^2 peut être libéré, le signal à distance d^2 peut aussi l'être donnant ainsi avis au mécanicien de la position de h^2 avant qu'il ne l'atteigne et rendant inutile la diminution de la vitesse, même par un temps de brouillard intense. Après le passage du train rapide, le conducteur du train omnibus, arrêté en e^2 , communique par une sonnette électrique dont l'appareil est fixé dans une boîte sur un poteau près de l'aiguille, avec l'aiguilleur de la cabine, et en réponse à cette communication, il est prévenu, aussitôt que le train rapide a atteint la prochaine station, qu'il peut mettre l'aiguille sur la voie latérale et mener son train sur la voie principale. L'aiguilleur, en prévenant ainsi le conducteur, libère la serrure électrique de l'aiguille. Après que le train a libéré la voie d'évitement et l'aiguille, le conducteur remet l'aiguille dans sa fonction normale; c'est-à-dire suivant la direction de la voie principale et prévient l'aiguilleur de ce qu'il a fait par la sonnette. Ayant ainsi prévenu, il a la liberté de continuer sur la prochaine station et l'aiguilleur a dû s'assurer préalablement que la route était libre jusqu'à cette station avant de laisser partir le train de marchandises. Le signal a^2 est conjugué avec l'aiguille e^2 , le levier de la cabine qui meut le signal étant maintenu par une serrure électrique qui est gouvernée par la position de l'aiguille. Le signal a^2 est placé seulement à environ 450 mètres de la cabine parce que s'il était fixé plus près de l'aiguille, soit en k , il serait trop loin de la cabine pour agir convenablement.

Les petits signaux f, f sont destinés à commencer le refoulement des trains entrés sur la voie médiane. Le dispositif de la serrure pour une aiguille éloignée est indiqué sur la Fig. 16. Dans la cabine, se

Fig. 16. — VERROU ÉLECTRIQUE POUR AIGUILLE DE VOIE D'ÉVITEMENT « ERIE RAILROAD ».



trouve un commutateur à main et une serrure électro-magnétique, L, qui, lorsqu'elle n'est plus sous l'influence du courant magnétique, maintient le levier du signal a^2 . Le bras de ce signal est conjugué avec un commutateur a^2 qui est fermé seulement quand ce bras est à l'arrêt. Un conducteur en e^2 ayant à

expédier son train garé et à lui faire gagner en conséquence la voie principale communique avec l'aiguilleur de la cabine par une sonnerie, dont le circuit n'est pas figuré sur le schéma. L'aiguilleur s'il peut permettre au train de marchandises de s'en aller, tourne son commutateur : le circuit de la batterie se ferme alors par le fil 1, le fil 2, la serrure L^2 de l'aiguille et revient à la batterie. L'armature de L^2 se trouve alors attirée et libère l'aiguille qui peut être manœuvrée par le conducteur. Il y a lieu de remarquer que ce circuit ne pouvait être obtenu qu'à la condition que la serrure L ne fut plus soumise au courant magnétique, c'est-à-dire que le levier du signal a^2 se trouvait nécessairement dans la position d'arrêt (horizontale) pas plus que le signal n'aurait été à l'arrêt en gardant fermé le commutateur a^2 .

L'ouverture de l'aiguille par le conducteur ouvre le commutateur en S , ce qui interrompt le circuit par les aimants de la serrure L sur le levier de la cabine. Cela empêche l'aiguilleur de mettre à voie libre par inadvertance le signal a^2 pour permettre à un autre train de se diriger vers l'aiguille mal faite. Ce circuit allant par le contact de gauche du commutateur a dans la cabine, et au travers de l'armature de la serrure L^2 de l'aiguille, ne se trouve fermé que quand l'aiguille est faite pour la voie principale et enclenchée dans cette position. L'aiguilleur, pour permettre le passage d'un train sur la voie principale doit agir sur le levier du signal en L et il ne peut seulement le faire quand l'aiguille électrique a est tournée vers la gauche.

La dépense correspondante à une cabine de blok, analogue à celui de l'Erie Railway, représentée sur la Figure 12 est de 2.500 francs.

L'installation de la Figure 15, y compris les signaux et l'enclenchement électrique est de 13.500 francs.

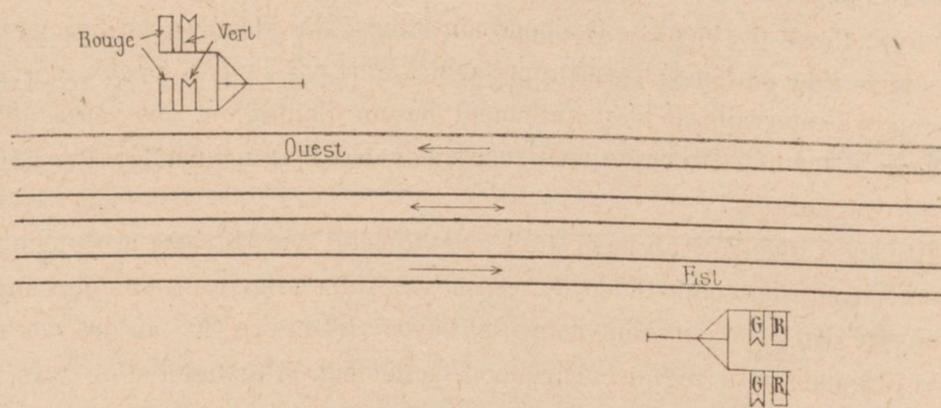
Le Chicago, Burlington et Quincy, reste le seul à conserver le cantonnement par télégraphe sur les quatre chemins qui furent les premiers à faire usage du blok par le moyen le plus simple.

Il n'existe pas de postes de blocks intermédiaires sur la plus grande partie de la ligne d'Aurora au Missouri.

Entre Chicago (Western avenue) et Aurora (53 kilom.), il y a trois voies principales.

La voie médiane est utilisée pour le mouvement vers l'ouest (surtout des marchandises) pendant 12 heures de la journée (4 heures du soir à 4 heures du matin) et vers l'est pendant les 12 autres heures. L'aménagement des signaux de ces voies est décrit à la Figure 17. Les signaux situés à gauche des mâts s'ouvrent à la voie médiane.

Fig. 17. — SIGNAUX DE BLOK SUR LA LIGNE A 3 VOIES DE CHICAGO, BURLINGHAM ET QUINCY.



Le bras inférieur n'est pas un signal à distance, mais sert le cas échéant de signal de permission car sur cette section on pratique le blok permissif.

Pour permettre à un train de continuer sa marche avant que le train précédent ait libéré le blok, l'aiguilleur abaisse le bras supérieur mais laisse le bras inférieur dans la position horizontale. (Les deux bras abaissés marquent au contraire au mécanicien que la section est libre). Le signal de blok relatif est donné seulement sur un ordre spécial du surveillant au départ, ordre que l'aiguilleur doit noter sur son livre.

Le surveillant au départ n'admet jamais à la fois, plus de deux trains sur le même block, et il prescrit généralement un intervalle de deux minutes pour rentrer dans le block. La nuit et en cas de brouillard, le règlement exige que l'aiguilleur arrête un train avant de lui permettre de continuer sous le régime du block relatif. Sur l'Est de Clyde cette règle a force de loi en tout temps et l'aiguilleur doit délivrer au mécanicien une note manuscrite (« note de précaution ») avisant qu'il trouvera peut-être le train précédent, dans le block.

Sur cette même section le règlement local exige que l'aiguille remette les sémaphores dans la position horizontale après que la machine et deux wagons ont passé, au lieu d'attendre que le dernier wagon soit passé.

De Western avenue à Clyde (6 kilomètres) les signaux sont donnés par des sonnettes de correspondance comme sur l'Erie ; de Clyde à Aurora, par le télégraphe Morse.

Block-system sur les voies uniques.

Le block-system est appliqué sur presque toutes les voies uniques, en Amérique, sauf quelques rares exceptions, mais on se contente toutefois du simple cantonnement par télégraphe. Quoique l'intervalle de distance soit bien préférable à l'intervalle de temps sur les voies uniques que sur les voies doubles, ces dernières furent les premières à voir réaliser cette amélioration sous la raison majeure qu'elle s'imposait plus impérieusement eu égard à la fréquence de la circulation. L'introduction du block-system a eu lieu en effet par étapes successives en raison de la dépense qui devait en résulter.

Cette mesure de sécurité exige en effet l'emploi de télégraphistes spécialisés pour le block, aucun autre besoin ne nécessiterait la présence d'un agent, et il y a 25 ans il était difficile de recruter en Amérique un personnel suffisamment capable pour le maniement des appareils du block.

Le premier chemin à voie unique qui ait en Amérique fait application des règles du block-system est le Canadien Pacifique qui commença à l'employer en 1884. Il est curieux de constater que tandis que sur les doubles lignes l'adoption du block-system était la conséquence de l'augmentation de la fréquence des trains, la ligne à voie unique où le block a fonctionné pour la première fois est précisément une de celles où le trafic était des moins importants.

C'est que précisément quand le trafic est très faible sur une ligne à voie unique on peut se dispenser d'établir des postes de block intermédiaire même si les stations sont éloignées de 30 kilomètres l'une de l'autre, et le fonctionnement du block se fait pour ainsi dire sans dépenses, car il ne procure pas aux agents des gares une augmentation de travail appréciable. Mais par contre on peut objecter que si les trains se suivent à une heure d'intervalle, il n'est nullement besoin d'appliquer les règles du block-système. La vérité est que le Canadien Pacifique a eu recours en block uniquement à titre de réclame vis-à-vis de sa clientèle de voyageurs.

Il est vrai de dire aussi que dans un pays froid comme celui que traverse le Canadien Pacifique, les exigences d'un trafic irrégulier commandent le respect des intervalles des trains plus impérieusement que dans un climat tempéré. En cas d'ouragan, coïncidant avec un froid de 30° au-dessous de zéro, circonstance qui n'est pas rare dans cette région, on conçoit facilement qu'un agent d'un train arrêté se portant avec un drapeau, à un mille de distance en arrière peut bien ne pas être aperçu du train suivant et qu'en conséquence une collision deviendrait inévitable.

C'est surtout dans le cas des signaux de Chicago, Milwaukee et Saint-Paul qu'on trouvera surtout un fidèle aperçu des principes généraux qui régissent le block sur presque toutes les voies uniques d'Amérique.

Ces règles nouvelles appliquées sur ce chemin ne sont pas radicalement différentes des règles primitives, mais elles se sont enrichies du fruit des observations faites pendant plus de 10 ans, par les Ingénieurs du Milwaukee sur leurs 10.000 kilomètres en exploitation.

La différence fondamentale entre la pratique des signaux de block-system sur les voies uniques (qui sont principalement dans l'Ouest) et celle sur les voies doubles, comme le Pensylvanien (qui sont surtout dans l'Est) est que sur les derniers les vieux règlements pour éviter les collisions sont pratiquement abolis (ou, du moins, les nouveaux ont pris la première place laissant aux anciens le simple rôle d'auxiliaires); tandis que sur les premières l'usage du block est considéré comme un simple adjuvant laissant subsister complètement l'application dans toute leur rigueur des règles fondamentales.

Les agents de trains ont en effet des instructions, dans les deux cas, pour continuer à observer les vieux règlements en ce qui concerne la protection des trains retardés avec des drapeaux rouges et des pétards; mais on admet, en pratique, sur les voies doubles où les trains marchant toujours dans la même direction, sur une même voie, le block-system rend l'emploi du drapeau inutile; tandis que sur les voies uniques, il y a toujours à craindre des rencontres de trains marchant en sens inverse.

Le fonctionnement des appareils de block, ne dispense pas le conducteur et le mécanicien des trains, de se mettre en rapport avec le surveillant au départ, pour bien se renseigner sur les points où ils doivent se garer ou croiser d'autres trains. Leur responsabilité à cet égard est donc directement engagée.

Ainsi sur le Milwaukee le signal sémaphorique abaissé ne dit pas au mécanicien que la route est libre et qu'il peut continuer sur un endroit donné (la prochaine station) cela lui dit seulement que, *autant que le sache l'employé du block*, il peut continuer. Le mécanicien et le conducteur doivent s'assurer, avant de continuer, qu'ils ont amplement le temps d'atteindre la voie d'évitement la plus proche où les trains peuvent se croiser avant qu'il ne soit obligé par les prévisions des horaires, ou par les ordres télégraphiques du surveillant au départ, de céder le droit de passage à quelque autre train.

Réglementation du block-system sur le Chemin de Chicago, Milwaukee et Saint-Paul.

Instructions pour le train et le mécanicien.

1. — Un bras presque vertical d'un signal de block-system ou une lumière blanche signifie que la voie est libre et le train peut continuer si son horaire ou des ordres spéciaux l'y autorisent.

2. — Le bras horizontal ou une lumière rouge indique que la voie n'est pas libre ou que le train doit s'arrêter pour prendre des ordres.

3. — Les trains ne doivent pas dépasser un signal de block-system à l'arrêt sauf s'ils sont munis d'une « note libératrice » (modèle 168) ou d'un ordre permissif (modèle 27) qui lui auraient été remis par l'aiguilleur de service.

4. — Quand le signal est à l'arrêt et que l'aiguilleur délivre une « note libératrice » qui indique qu'il n'a pas d'ordres, en ce qui concerne ce train, le train qui reçoit cette carte peut continuer si son horaire ou des ordres spéciaux le lui permettent, pourvu que la carte libératrice n'indique pas que le signal a été mis à l'arrêt pour le train porteur de la carte. Si le signal est à l'arrêt pour ce train, celui-ci, pour continuer, doit être en possession, en outre, d'un ordre de block permissif. Les cartes libératrices sont faites suivant le modèle N° 168 et, quand elles sont délivrées suivant les prescriptions ci-dessus, le conducteur et le mécanicien doivent chacun en avoir une.

5. — Une carte « permissive » est délivrée quand les trains sont autorisés à dépasser un block signal indiquant « danger » et à s'engager sur un block, prévenus toutefois que le train précédent n'est pas sorti du block. Cela doit être fait seulement par l'ordre de l'agent expéditeur des trains.

6. — Quand un train est acheminé sous le régime du block permissif le conducteur et le mécanicien doivent chacun avoir une carte permissive (modèle 27) bien remplie et signée par l'agent expéditeur du train.

7. — Les cartes permissives sont indiquées par des lettres au lieu de l'être par des chiffres. Les lettres indicatrices O K., l'heure à laquelle elle a été faite, et les initiales de l'agent expéditeur du train doivent être inscrites au recto et la carte signée par l'aiguilleur pour pouvoir être valable.

8. — Dans certaines stations de block-system, qui sont désignées préalablement à tout le personnel, on substitue, à l'ordre écrit, des signaux permissifs qui sont généralement des bras peints en vert et qui sont éclairés par un feu vert ou blanc, la nuit. Les bras sont disposés au-dessous du bras d'arrêt sur le même mât.

9. — Quand les trains reçoivent un signal d'avertissement, cela indique que le train précédent n'a pas dégagé le block et que le train peut continuer comme s'il avait une carte permissive.

10. — Les trains continuant leur marche avec une carte permissive ou un signal d'avertissement, doivent marcher avec une très grande prudence c'est-à-dire à une vitesse très réduite pour éviter les collisions avec le train précédent.

Mod. 27				
Chicago, Milwaukee et St-Paul Railway, C ^o .				
CARTE PERMISSIVE				
..... station..... 189...				
Conducteur et mécanicien N ^o				
Employer la carte permissive de..... à.....				
Le train..... est sur le block.				
Cet ordre sera fait à trois exemplaires, un pour le mécanicien, un pour le conducteur, et un qui doit être conservé par l'aiguilleur.				
..... Surveillant au départ.				
Carte	faite	à	par	aiguilleur

11. — Quand les trains approchent d'une station, ils sont, sauf les trains de voyageurs réguliers, pris en charge par la gare quand ils sont arrêtés au signal d'entrée ou l'ont franchi. A quelques mètres de ces signaux les agents du train conservent encore la responsabilité des mesures à prendre pour se couvrir efficacement.

12. — Les trains secondaires ne doivent pas occuper la voie principale quand un train de premier ordre est attendu sur le même block.

Mod. 53				
Chicago, Milwaukee et St-Paul Railway.				
PERMISSION DE TRAVERSER				
..... Div..... station..... 189...				
Au conducteur et au mécanicien du train.....				
Quand vous aurez protégé la marche de votre train en envoyant des porteurs de drapeaux, suivant la réglementation générale, vous pouvez traverser pour vous rendre sur la voie principale irrégulière à la station de.....				
Le pouvoir que vous donne cette carte sera nul après..... h. du..... Prévenez quand votre train sera sorti de cette voie comme le prévoit le règlement, règle des signaux de block-système N ^o 21.				
..... Expéditeur du train.				
Carte	faite	à	par	aiguilleur

13. — Quand un train approchant d'une block station trouve le block signal au « danger » cela veut dire que le block est occupé ou qu'il y a des ordres pour les trains, et le conducteur doit se hâter de se rendre au télégraphe.

14. — Quand les signaux de queue d'un train ont dépassé le block signal libre dans la direction suivie par le train, et que le signal est mis au danger, cela ne retient pas le train et une carte de block « libre » ou « permissif » n'est pas nécessaire pour permettre au train de continuer sa marche.

15. — Un train ayant dépassé un block signal ne doit pas reculer de plus 100 mètres en arrière sans avoir eu d'abord la permission de l'aiguilleur et sans se faire protéger par un drapeau.

16. — Les blocks-stations qui sont fermées soit le jour soit la nuit seront indiquées soit sur les horaires, soit par un bulletin spécial. La section est ainsi étendue à la plus proche qui soit ouverte.

17. — Quand les blocks-stations sont fermées les deux bras sont placés au « libre ». Dans ces stations fermées la nuit, la lampe de signaux continue néanmoins à brûler. L'absence de la lumière la nuit peut être considérée comme l'indication d'un danger, et les trains trouvant les lumières du block signal éteintes doivent s'arrêter, mais peuvent continuer si le conducteur et le mécanicien constatent que les deux bras sont au « libre ». Si l'un des bras est au « danger » le train ne continuera pas jusqu'à ce qu'une carte de libération lui ait été délivrée par l'aiguilleur qu'on doit appeler pour cela.

Les trains ne doivent pas aller à un block signal fermé ou à une station sans télégraphe pour y rencontrer ou être dépassés par d'autres trains sans des ordres spéciaux de l'agent expéditeur des trains (copie de ces ordres sera donnée aux aiguilleurs de la block-station la plus proche de chaque côté de la station où les trains doivent se rencontrer ou l'un dépasser l'autre). Les aiguilleurs recevant de tels ordres mettront leur signal au « danger » et délivreront une carte libératrice forme 168 disant :

« Le block signal est au « danger » pour que le train..... rencontre ou dépasse le train..... et ce par ordre spécial N° ».

19. — Dans une block-station où les voies d'évitement sont en avant du signal de block, les aiguilleurs peuvent noter sur leur carte libératrice que le block sera libre pour l'arrivée du train spécifié, ainsi qu'il est prévu sur la carte. Une telle indication ne permet pas au train porteur de la carte de continuer après l'arrivée du train spécifié à moins que son horaire ou des ordres spéciaux ne l'y autorisent. Les trains détenteurs de telles permissions doivent être informés que le train spécifié est arrivé et voir ses signaux de queue avant de continuer.

Mod. 168

Chicago, Milwaukee et St-Paul Railway.

CARTE DE LIBÉRATION

Gare de..... le.....

Au conducteur et au mécanicien du train.....

Je n'ai pas..... d'ordres pour votre train, le block signal est au danger pour.....

Si le block signal est au danger pour le train détenteur de cette carte, une carte permissive (mod. 27) doit être délivrée avant que le train puisse continuer.

Quand le pouvoir donné par la règle 19 est épuisé, l'aiguilleur remplit le document suivant :

A l'arrivée du train..... le block signal était au danger. Suivant la règle 18, l'aiguilleur écrira ce qui suit :

Le block signal est au danger pour le train..... et le train..... qui doivent se rencontrer ou se dépasser, suivant ordre spécial N°.....

Cette carte ne contredit ni ne contremande aucune règle générale ou spéciale, instructions ou ordres spéciaux que vous pouvez avoir reçus du surveillant au départ.

Délivré à.... h..... par..... aiguilleur.

20. — Sur les voies doubles, le train ne s'engagera pas sur la voie d'évitement jusqu'à ce que le conducteur et le mécanicien soient en possession d'une permission écrite du surveillant au départ d'agir ainsi. Cette permission doit être donnée sur mod. 53, « carte de traversée » les blancs étant remplis. Une telle permission obtenue et le train protégé dans les deux directions suivant le règlement, le train peut occuper la voie d'évitement.

21 (1). — Quand le train est revenu sur la voie principale, sorti en entier de la voie d'évitement, le conducteur doit adresser à l'agent expéditeur des trains un télégraphe ainsi conçu : « Mon train est sorti de la voie (est ou ouest)..... heure..... » signature en toutes lettres. La confection et la signature de ce télégramme doivent être authentiques, le conducteur doit écrire et signer personnellement ce télégramme.

22. — Si le télégraphe ne fonctionne pas, l'aiguilleur peut délivrer une carte de libération (mod. 168) disant que le signal est au « danger » à cause du non fonctionnement du télégraphe, pourvu qu'il n'ait pas d'ordres lui disant de retenir le train auquel la carte de libération doit être délivrée.

23. — Les trains recevant une carte de libération dont la délivrance est causée par le non fonctionnement du télégraphe peuvent dépasser le block signal mis au « danger » pourvu que leurs horaires ou des ordres spéciaux le leur permettent ou qu'un drapeau a été envoyé en avant à la distance requise par le règlement.

24. — Le mod. 53 est la forme de la carte de traversée dont il est question au n° 20, paragraphe 2 : Instructions aux télégraphistes.

30. — Le télégraphiste de service aura charge des signaux de block système et sera responsable de leur bon fonctionnement, suivant les instructions suivantes :

31. — Ils doivent maintenir le signal au danger, sauf quand il est au « libre » pour permettre à un train de passer ou quand l'usage du block système est suspendu.

32. — Ils ne doivent pas permettre à un train d'entrer dans le block s'il suit un autre train et que celui-ci n'a pas encore dégagé la section sauf quand l'agent expéditeur du train autorise la carte permissive ou le signal avertisseur comme aux règles 49 et 50 ou par exception comme cela est prévu à la règle 57.

33. — Sur les voies uniques, ils ne doivent pas permettre à un train allant vers l'Ouest de s'engager sur le block, excepté dans les conditions prévues à la règle 57, jusqu'à ce qu'ils aient dit à la plus proche block station Ouest de bloquer les trains allant vers l'est pour le train. . . . , et qu'ils aient reçu une réponse comme cela est prévu à la règle 58.

34. — L'employé auquel on fait le signal 37 ne doit pas l'accepter s'il y a un train sur sa section, et il prévient celui qui lui a envoyé le signal qu'il ait à retenir le train allant vers l'ouest.

35. — Les employés ne doivent pas permettre à un train de s'engager sur un block quand un train allant dans la direction opposée a été signalé comme étant sur le block par le prochain poste.

36. — Dans les blocks stations où les voies d'évitement sont en avant du signal et qu'un train attend l'arrivée d'un train de direction opposée, l'aiguilleur doit retenir tous les autres trains, sauf le train attendu au signal d'avant, et il peut délivrer une carte de libération qui dit que à l'arrivée du train spécifié sur la carte, le signal peut être regardé comme « libre ». Les agents délivrant ces cartes les feront en triple. Deux sont données au conducteur et une gardée comme renseignement.

37. — En répondant au « 47 » comme il est prévu à la règle n° 36, l'agent de la block station d'avant doit

(1) Règle du paragraphe 9.

en excepter le train déjà sur le block dans la forme suivante : « I. I. B 47 sauf N°. pour. ». Les deux agents doivent noter cela sur la feuille de leur registre de trains.

38. — Quand il n'y a pas d'ordres concernant les trains et que la section d'avant est libre pour un train approchant, le signal sera mis au « libre », aussitôt que — mais pas avant que le mécanicien puisse le voir — afin que le train puisse entrer sans réduire sa vitesse.

39. — Quand un signal a été mis au « libre » pour permettre à un train de pénétrer sur la section, il doit être mis à « danger » dès que le dernier wagon portant les signaux de queue, a dépassé le signal.

40. — Quand la machine a dépassé un signal au « libre » dans la direction suivie par le train, le signal placé au « danger » ne détient pas le train et les agents doivent demander aux conducteurs de signer les ordres concernant les trains qui peuvent parvenir après l'arrivée d'un train dont la machine a dépassé le signal, avant de répondre au surveillant au départ que son ordre a été transmis pour retenir le train.

41. — Quand il est nécessaire pour un train, qui a dépassé le signal, de refouler sur la section, l'agent ne lui permettra de le faire que si la section est libre, et s'il a bloqué les trains à la block station vers laquelle le train refoule.

42. — Signaux au wagon de queue et ce qu'on doit faire s'ils manquent.

43. — Les agents doivent tenir un compte régulier des trains, etc.

44. — Ils doivent notifier les heures de départ de tous les trains ou de la libération de leur block aux blocks stations est et ouest.

45. — Ils ne doivent pas informer qu'un train est sorti du block jusqu'à ce qu'ils en aient vu les signaux de queue, ni jusqu'à ce que le dernier wagon ait dépassé le signal de 100 mètres dans la direction de la marche du train.

46. — Quand un train est sur une voie d'évitement, venant de la voie principale, et qu'on a vu les signaux de queue ou que le conducteur dit que tout son train est sur la voie d'évitement, le block peut être rendu libre.

47. — Quand un train doit se diriger sur une voie d'évitement pour laisser passer un train suivant, les agents ne doivent pas informer que le block est libre jusqu'à ce que le train ait passé en entier de la voie principale sur la voie d'évitement, que les signaux de queue ont été vus ou que le conducteur informe que son train est sur la voie d'évitement, entièrement en dehors de la voie principale.

48. — Quand des trains doivent se rencontrer à une block-station, l'agent bloquera tous les trains jusqu'à ce que le ou les trains qui doivent prendre la voie d'évitement aient dégagé la voie principale, que les signaux de queue ont été aperçus ou que le conducteur prévient que tout son train est sur la voie d'évitement hors de la voie principale.

49. — Même règle que les règles 6 et 7.

50. — Dans les blocks-stations où on se sert de bras permissifs, l'agent, pour se servir de signaux permissifs doit y être autorisé de la même manière que les stations où les cartes sont employées ; il remplira une carte et en gardera une pour son rapport.

51. — Même règle que la règle 8.

52. — Comme les signaux sont également employés pour les ordres concernant les trains, les agents doivent adopter les règles générales se rapportant à ce genre de signaux.

53 et 54. — Se rapportent au même sujet que la règle 4.

55. — Même sujet que la règle 17.

56. — Quand une block-station est fermée, les signaux doivent être mis au libre. La nuit, la lampe sera allumée.

a) Quand une block-station est réouverte les signaux doivent être mis au « danger » immédiatement, et on doit prévenir la première station de chaque côté, ainsi que le surveillant au départ. On doit rechercher la position des trains et noter sur le registre des trains tous les trains se trouvant sur la section.

b) Le premier train arrivant après l'ouverture d'une block-station ne doit passer qu'autorisé par le surveillant au départ, qui donnera des instructions pour la délivrance d'une carte de libre circulation ou une carte permissive.

c) Si une block-station est fermée, on arrangera le fil bloqueur de façon à ce qu'il fonctionne quand même et les agents de chaque station suivante, est et ouest, considéreront la section comme étendue sans changement dans les règles régissant les opérations de signaux.

58. — Quand on désire bloquer des trains à la station en tête, ou en arrière, dans un but quelconque, les signaux suivants doivent être employés :

« 47 » Bloque les trains allant vers l'est.

« 58 » Bloque les trains allant vers l'ouest.

Quand ce signal est transmis, l'agent y répondra : « I.13 B. 47 » ou « B.58 » suivant le cas ; il signe de ses initiales et du nom de son bureau et il bloquera les trains jusqu'à ce qu'on informe que le block est libre.

59. — Quand un train de marchandises engage les aiguilles extérieures de certaines block-stations qui seront indiquées dans une règle spéciale, on peut le considérer comme arrivé, pourvu que l'agent ait vu les signaux de queue ou ait été informé par le conducteur que son train a dégagé les aiguilles. On peut alors donner aux trains suivants le signal de « libre », sauf que, si un train de voyageur doit pénétrer sur le block, il doit se munir d'une carte permissive avant de continuer. Quand un train de voyageurs est à une block-station, on ne permettra à aucun train de suivre jusqu'à ce que le train de voyageurs soit hors du block, à moins d'ordres spéciaux du surveillant au départ.

60. — Même sujet que règle 20.

61. — Au cas où le télégraphe ne fonctionnerait pas, l'agent suivra les règles suivantes :

(a) Il peut délivrer un laisser-passer (modèle 168) constatant que le signal est au « danger » par suite du non fonctionnement du télégraphe.

(b) S'ils ne sont pas informés que le train précédent ait quitté la section, ils doivent donner une carte permissive en outre du laisser passer.

(c) S'ils ont des ordres spéciaux pour retenir un train, ils doivent le retenir indéfiniment.

(d) S'ils ont des ordres pour délivrer un train, ils doivent observer la règle générale. Un tel ordre est nul si O K n'a pas été reçu, mais il doit être montré au conducteur et au mécanicien.