

M. L'Hoest, communique ensuite la note suivante :

Sur le Block system Westinghouse.

M. Steels nous a donné, dans le courant de l'année, une description très complète du Block system automatique de Hall, dont l'emploi s'est répandu en Amérique et qui est actuellement à l'essai sur une voie ferrée belge.

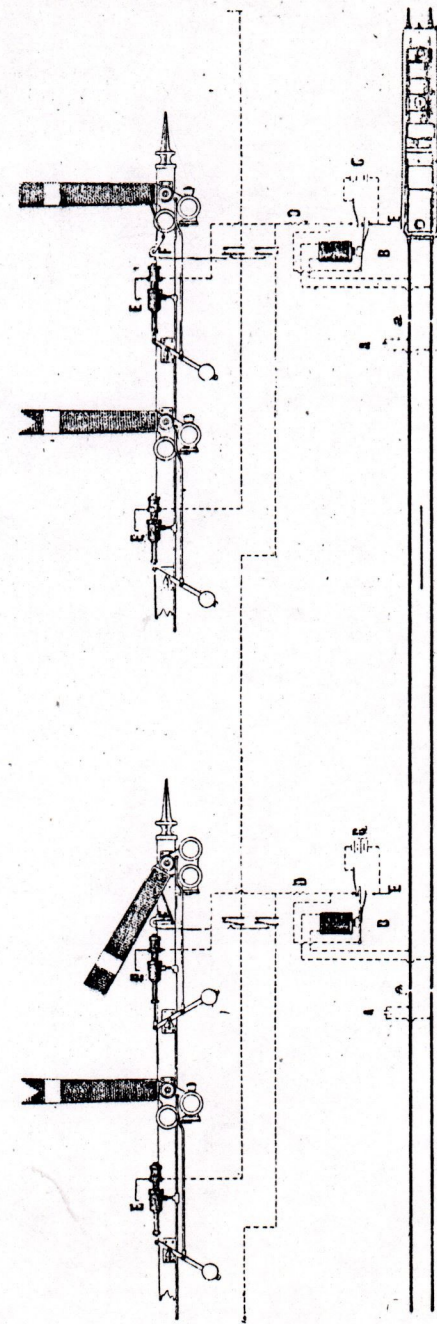


Fig. 1.

Une maison américaine qui s'est acquis une renommée universelle dans la construction des freins, la firme Westinghouse, a produit aussi un genre de Block system automatique qui présente une certaine analogie avec celui de Hall.

Dans l'un et l'autre systèmes, en effet, un courant constant circule dans la section de voie à protéger, en partant par une file de rails et revenant par l'autre vers la source A. Cette source, une pile à faible tension, est raccordée aux rails à la sortie de la voie à protéger; du côté de l'entrée, les rails sont réunis par l'intermédiaire d'un relai B, dont l'armature est normalement attirée. Si un train pénètre sur la section, la première paire de roues met les rails en court-circuit par rapport au relai et l'armature de celui-ci tombe; de même, si un bris de rail se produit, le courant est interrompu et le relai cesse de fonctionner.

L'attraction de l'armature du relai, qui ferme le circuit de la pile C du poste, donne donc la garantie que la voie est libre et entière.

Ce dispositif est commun aux deux systèmes qui nous occupent; dans l'un comme dans l'autre, d'ailleurs, il nécessite, d'une part, l'isolement électrique des rails aux éclissages terminaux *a, a* des sections; d'autre part, la liaison électrique des rails dans chaque file de la section, comme il est d'usage de le faire pour les circuits de retour des tramways électriques.

Cette analogie ne s'étend pas toutefois au-delà du relai. Dans le système Hall, le courant fourni par le relai actionne directement des signaux de construction toute spéciale; dans le système Westinghouse, il commande seulement les distributeurs d'un cylindre à air comprimé dont le piston manœuvre des signaux ordinaires.

Il est évident que le système Westinghouse, qui exige

une machinerie de compression et une conduite d'air régnant sur toute la longueur des voies, est plus coûteux que le système Hall; par contre, il présente l'avantage de n'exiger aucun appareil délicat pour la manœuvre et s'accommode de toutes espèces de signaux en usage. L'influence du coût des conduites d'air et des usines de compression, dont l'étendue d'alimentation n'est pas illimitée, est d'autant plus sensible que les sections sont longues, c'est-à-dire que la capacité de la ligne est faible. On peut donc dire *a priori* que le système Westinghouse est d'autant plus avantageux que les sections sont courtes, c'est-à-dire que le mouvement est intense. Cette influence est moins sensible dans le système Hall, où la liaison électrique des rails est la seule dépense qui varie avec l'étendue des sections.

Sur des lignes très chargées, on a grand intérêt à multiplier les sections en les raccourcissant, afin de cantonner un grand nombre de trains; on est toutefois limité dans cette réduction des longueurs de section, parce que du signal de protection jusqu'au train protégé il doit toujours exister une étendue de voie suffisante pour qu'un train survenant puisse y amortir complètement sa vitesse.

C'est pourquoi, il est d'usage en Belgique de ne libérer une section de block que lorsque le train à couvrir a déjà pénétré de 700 mètres sur la section suivante. On conçoit que les signaux du block doivent avoir normalement un espacement d'au moins cette longueur.

Il est un moyen de raccourcir toutefois les sections en faisant usage de signaux d'avertissement qui, à l'origine d'une section, indiquent si la section prochaine est bloquée. C'est cette disposition que le Block system Westinghouse a réalisée.

Voici, brièvement exposés, les différents appareils de ce système.

Le sémaphore est à deux palettes, la supérieure commandant la section à l'entrée de laquelle le signal est planté, l'inférieure découpée en oriflamme, répétant l'indication de la palette d'entrée du poste suivant.

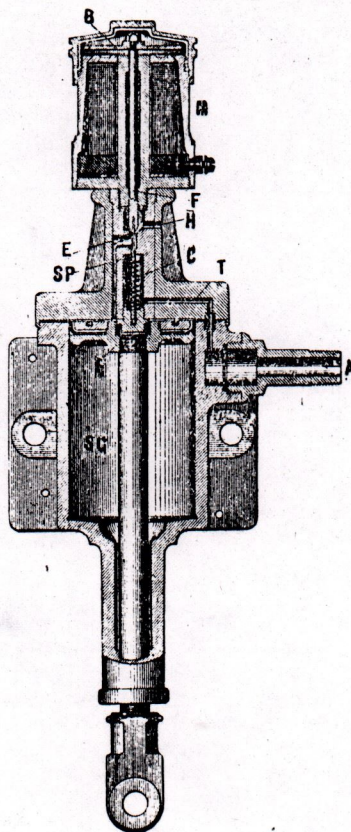


Fig. 2

Pour éviter toute confusion dangereuse, la palette répétante est toujours à l'arrêt (position horizontale) lorsque la palette d'entrée du même sémaphore est à l'arrêt. Ce

n'est donc, à proprement parler, que lorsque la palette d'entrée (home) est au passage (position inclinée) que la palette répétante (distant) reproduit le signal d'entrée de la section suivante.

Les palettes sont munies de lunettes mobiles et d'une lanterne fixe pour donner les signaux de nuit; elles sont équilibrées par contrepoids afin de retomber à l'arrêt lorsqu'elles sont laissées à la seule action de la pesanteur.

L'appareil à air comprimé agit de haut en bas sur le levier du contrepoids pour mettre la palette au passage; cet appareil consiste en un cylindre S C à simple effet dans lequel l'air comprimé presse sur la face supérieure du piston P dont la tige, dirigée vers le bas, est reliée au levier du contrepoids.

L'admission et l'émission de l'air sont réglées par un distributeur commandé par l'électro-aimant M qu'excite le courant du relai.

L'armature circulaire B est fixée sur une tige F qui traverse l'électro et forme, à son extrémité inférieure, un obturateur qui retombe sur son siège quand l'armature est attirée. Lorsque cet obturateur est soulevé, la partie supérieure du cylindre moteur S C est mise en communication avec l'extérieur par les conduits E et H; lorsqu'il retombe, cette communication est interrompue.

D'autre part, l'air comprimé de la conduite, qui règne le long de la voie, pénètre dans l'appareil par le tuyau A, passe par le conduit T dans la chambre C où se trouve une soupape S P pressée par un ressort contre son siège, ouvert à la partie supérieure de la chambre. La tige de la soupape s'engage dans la tige de l'armature, dont elle forme le prolongement. Quand l'armature abaissée ferme l'obturateur E, la soupape S P est abaissée et admet l'air comprimé par le conduit E sur le piston, ce piston descend et met le signal au passage. Par contre, quand l'électro

n'est plus excité, le ressort à boudin de la soupape S P repousse les tiges et l'armature; la soupape S P se ferme, l'obturateur s'ouvre et le cylindre se vide. Sous l'action du contrepoids, le piston remonte et le signal se met à l'arrêt.

En résumé, le signal se met au passage lorsque l'électro est excité par le courant du relai et retombe à l'arrêt lorsque le courant est interrompu. En se reportant au mode de fonctionnement du relai, on voit que le signal est au passage quand la section est libre et qu'il se remet à l'arrêt lorsqu'un train la parcourt ou que le circuit de ligne est interrompu.

La palette d'entrée d'une section en s'inclinant fait mouvoir un commutateur F représenté schématiquement dans la fig. 1. Il établit ainsi le circuit de la palette répétante d'aval, placée sur le même sémaphore, et celui du circuit de la palette répétante se rapportant à la section même et qui est installée sur le sémaphore d'amont.

Lorsque la palette d'entrée est à l'arrêt, ce même commutateur F ouvre les deux circuits; ainsi est réalisée la condition que nous avons énoncée, à savoir que, sur un même sémaphore, les deux palettes sont à l'arrêt, lorsque la section considérée n'est pas libre, alors même que la section suivante le serait.

A première vue, il peut paraître étonnant que la C^{ie} Westinghouse, qui a poussé presque jusqu'à la perfection l'étude et la construction des appareils à air comprimé, ait eu recours à l'électricité, comme auxiliaire, pour son système de signaux.

Mais en examinant la chose de plus près, on reconnaîtra que l'emploi de l'air comprimé, outre qu'il n'aurait pas permis de réaliser l'automatisme, aurait entraîné pour la commande des distributeurs à distance une consomma-

tion d'air considérable et des lenteurs inévitables dans la transmission.

Si nous imaginons, en effet, que la commande du distributeur est réalisée par un piston, dont le déplacement résulte des variations de pression que l'on crée à distance dans la conduite, tout le volume de cette conduite constitue un *espace nuisible* démesurément grand, qui rend la manœuvre lente et coûteuse.

Dans des appareils analogues qu'elle construisait primitivement, la C^{ie} Westinghouse avait recours à un fluide incompressible pour la transmission de la commande, l'air comprimé restant toujours l'agent de manœuvre.

L'emploi de l'électricité lui a fait réaliser une très grande économie d'exploitation et d'installation, une simplification considérable et des garanties nouvelles, notamment celle de l'automatisme.

Les avantages de la commande électrique, à savoir l'économie de consommation et la rapidité de transmission, ont fait adopter aussi cette commande pour les appareils de conjugaison des aiguilles et des signaux que la C^{ie} Westinghouse fait mouvoir par l'air comprimé.

Sans doute, elle se préoccupe de l'introduire dans son système de freins continus qui serait ainsi porté au plus haut degré de perfection. (*Applaudissements.*)

MM. de Merona Xavier, et Namba Massashi, présentés, par MM. De Bast, Del Proposto et L'Hoest, sont ensuite élus membres effectifs de l'Association.

La séance est levée à midi.