

ramènent ensuite à la main leur aiguille noire sur la croix, en la faisant tourner de droite à gauche, laissant l'aiguille rouge sur la division 13 et, pour donner à son correspondant l'assurance qu'il a bien compris, le poste 1 collationne ce signal par 13 coups de bouton, qui, dans les deux postes, amènent l'aiguille noire à la division 13, c'est-à-dire sur l'aiguille rouge qu'elle vient recouvrir.

Enfin les postes 1 et 2 ramènent à la main, cinq secondes après, les deux aiguilles noire et rouge à leur position normale sur la croix.

Lorsque les sonneries Jouselin placées dans un poste sont en nombre assez considérable pour que les vibrations de leurs timbres, fonctionnant simultanément, puissent devenir gênantes, on assourdit ces timbres au moyen d'une vis contre laquelle ils viennent butter, les appels sont de la sorte donnés seulement par un coup sec (1).

Toutes les indications portées sur les macarons des sonneries Jouselin doivent être reproduites dans les consignes relatives à l'emploi et à la manœuvre de ces appareils et établies dans chaque cas par MM. les Inspecteurs principaux.

CHAPITRE III

Appareils de sécurité de la circulation sur double voie.

ART. 57. — Block-system.

Sur les lignes ou sections de lignes à double voie, où la circulation est la plus active, la Compagnie a adopté le block-system.

Principe du block-system. — Le block-system consiste à partager une ligne en un certain nombre de tronçons, dits « sections », dans chacun desquels les trains en circulation sur une même voie ne sont admis que l'un après l'autre. Ils sont donc toujours séparés les uns des autres par un intervalle de distance.

A chacune des extrémités de chacune des sections est établi un poste avec un agent dit « stationnaire » ou « bloqueur », lequel est chargé d'espacer les trains successifs.

A cet effet, il a à sa disposition des signaux s'adressant aux trains, signaux qu'il met à « voie libre » ou à « l'arrêt » suivant qu'il veut laisser passer ou arrêter un train.

(1) Cette disposition n'est pas applicable aux sonneries des appareils de block, afin de bien les distinguer des autres.

Les signaux en usage sont :

- 1° Un signal avancé, qui est le disque ;
- 2° Un signal qui limite la section du block, et qui est en général le sémaphore.

Ouverture des lignes au service du block-system. — Toutes les fois qu'une section du « *block-system* » est ouverte, un Avi-Circulaire de M. l'Inspecteur principal en avertit les Agents intéressés.

Les graphiques du service du Matériel et de la Traction indiquent les lignes et les points munis du block-system.

De plus, MM. les Inspecteurs principaux doivent adresser à M. le Chef de l'Exploitation (3^e Division) deux exemplaires du plan général de chaque nouveau poste enclenché de leur section.

ART. 58. — Block-system Tyer.

Appareils. — Pour s'avertir réciproquement de l'entrée dans une section et de la sortie de cette section d'un train quelconque, les stationnaires communiquent entre eux au moyen d'appareils, dits « *appareils Tyer* », lesquels donnent des indications indépendantes de la position des disques et des bras sémaphoriques.

Les postes têtes de lignes sont munis d'une pile, d'un appareil Tyer simple, et d'une sonnerie Jouselin.

Les postes intermédiaires ont une pile, un appareil Tyer double, et deux sonneries Jouselin.

Description. — L'appareil Tyer d'un poste intermédiaire se compose d'une boîte rectangulaire divisée en deux parties semblables destinées l'une aux relations avec le poste précédent, l'autre aux relations avec le poste suivant; la partie supérieure de l'appareil constitue l'indicateur et la partie inférieure, le transmetteur.

L'organe essentiel de l'indicateur consiste en une aiguille en fer doux susceptible d'être aimantée par le voisinage d'un électro-aimant et de se porter à l'un ou à l'autre pôle d'un aimant directeur placé en dessous, suivant la nature du courant qui parcourt la bobine.

Le transmetteur se compose de deux jeux de boutons, chaque jeu s'adressant à une direction.

Lors donc qu'on appuie sur l'un des boutons, on met à la terre l'un des pôles de la pile, en fixant du même coup l'aiguille inférieure dans une certaine position et on envoie le courant de l'autre pôle sur la ligne, jusqu'à l'aiguille supérieure de l'appareil du poste correspondant, qui, alors, prend la même position.

C'est la position de ces deux aiguilles dont les mouvements sont identiques, qui fournit à l'agent de chaque poste les indications nécessaires pour manœuvrer les signaux optiques.

Un seul fil de ligne suffit pour la circulation des trains dans les deux sens.

Sonnerie Jouselin. — On adjoint à l'appareil Tyer, et montée sur le même fil, une sonnerie Jouselin. Chaque fois qu'elle est traversée par un courant, l'aiguille indicatrice avance d'une division en même temps que le marteau vient frapper un coup sur le timbre.

Manceuvre de l'appareil. — Toutes les fois qu'un stationnaire appuiera sur le bouton poussoir, vers lequel l'aiguille inférieure de son récepteur est inclinée, il ne changera pas les aiguilles de leur position, mais le courant passant par la sonnerie Jouselin en fera déclencher l'aiguille et cela autant de fois que le stationnaire poussera le bouton, c'est-à-dire le nombre de fois qui correspond au signal à transmettre. Dans ces conditions, la sonnerie Jouselin fonctionne seule comme la sonnerie à bouton déjà décrite.

Toutes les aiguilles étant sur l'indication « voie libre », si le poste A a à expédier un train impair dans la direction de B; quand ce train partira de A, le stationnaire de ce poste appuiera sur le bouton poussoir M_1 vers lequel l'aiguille inférieure de son récepteur est inclinée. Les aiguilles ne seront pas déplacées et le stationnaire de B entendra un coup de timbre, en même temps que l'aiguille de sa sonnerie Jouselin s'avancera d'une division, ce qui lui indiquera qu'un train part de A. Le stationnaire de B ramènera alors son aiguille à la croix, puis il appuiera sur le bouton M' de la partie de gauche de son appareil. Il enverra ainsi un courant sur la ligne et l'aiguille I prendra la position « voie occupée », en même temps que la sonnerie Jouselin fera entendre un coup de timbre et que l'aiguille de cette sonnerie avancera d'une division.

Dans l'appareil de B, la pression sur le bouton M' amènera l'aiguille I' sur « voie occupée ».

Le stationnaire de A ramènera à la croix l'aiguille de son Jouselin, et celui de B mettra ses signaux à « voie libre », si rien ne s'y oppose.

Quand le train arrivera en B, l'Agent de ce poste le couvrira par ses signaux, l'annoncera au poste suivant en appuyant sur le bouton M_1'' , vers lequel est inclinée l'aiguille inférieure de la partie de droite de son appareil et, quand le fourgon d'arrière du train aura dépassé son poste, il poussera sur le bouton M_1' . En opérant ainsi, il ramènera l'aiguille I supérieure de son correspondant A, sur « voie libre », et l'aiguille I' de son propre appareil sur « voie libre ».

Un second train peut alors être admis dans la section de A à B.

Signaux extraordinaires. — Toutes les fois qu'un stationnaire a à passer au moyen de l'appareil Tyer un signal autre que ceux que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire un signal extraordinaire tel que « arrêtez et visitez train »; « train devant prendre telle direction »; « arrêtez train venant sur moi, » etc., il doit le faire en appuyant toujours sur le bouton vers lequel l'aiguille inférieure de son appareil est inclinée de façon à ne pas déranger la position de celle-ci.

Essai de l'appareil. — Il est formellement interdit aux stationnaires de passer le signal « essai de l'appareil » en appuyant alternativement sur chacun des boutons. Les Contrôleurs seuls ou les surveillants autorisés peuvent le faire ou commander de le faire sous leur propre responsabilité.

Un stationnaire qui reçoit le signal « essai de l'appareil » et voit son aiguille s'incliner alternativement dans les deux sens, doit noter

immédiatement quelle était la position primitive de l'aiguille de façon à pouvoir parer, le cas échéant, à une erreur qui pourrait avoir de fâcheuses conséquences ; puis il collationne le signal, en n'appuyant que sur le bouton vers lequel l'aiguille inférieure est inclinée, et signale le fait à son Chef de service.

ART. 59. — Emploi du paratonnerre Bertsch dans les postes de Block.

Les prescriptions rigoureuses relatives au service des appareils de block dans le cas de dérangement et surtout d'orages, étant susceptibles d'occasionner des retards de trains assez fréquents et assez prolongés par leur succession, lorsque l'orage règne sur une grande étendue, on protège les postes au moyen de paratonnerres Bertsch. Avec ces paratonnerres, la mise à la terre devient inutile et les appareils électriques sont protégés d'une manière suffisamment efficace pour qu'ils puissent rester en service, malgré les décharges atmosphériques, sans compromettre pour cela ni les organes électriques, ni les agents préposés à leur manœuvre.

ART. 60. — Tenue du registre (Mod. 471) et du procès-verbal journalier (Mod. 456).

Registre Mod. 471. — Dans chaque poste, les stationnaires ont à leur disposition un registre Mod. 471, sur lequel ils inscrivent le relevé complet de tous les passages des trains, ainsi que les incidents qui se sont produits dans le cours du service.

Ce registre doit être tenu avec le plus grand soin, sans grattages, ni surcharges et être signé par l'agent qui quitte le service. C'est un document précieux, que l'on a souvent à consulter à la suite d'arrêts ou de retards des trains.

Procès-verbal Mod. 456. — En outre, les stationnaires dressent chaque jour un procès-verbal (Mod. 456) sur lequel ils n'inscrivent que les incidents extraordinaires, tels que : arrêts accidentels des trains, mauvais fonctionnement des disques, ou de répétiteurs, etc.

Un cartouche spécial est réservé sur cet imprimé pour « *les signaux extraordinaires* » que les stationnaires ont passés pendant leur service.

Envoi de procès-verbaux. — Ces états doivent parvenir chaque jour à l'Inspecteur principal de la section, par l'intermédiaire des Chefs de gare desquels dépendent les postes.

En cas de dérangement de l'appareil de block, il doit en être fait mention sur le registre 471 et sur le rapport 456.

En ce qui concerne les postes de pleine voie, les procès-verbaux de ces postes sont apportés aux gares desquelles ils relèvent par l'Agent de la voie chargé de faire des tournées journalières sur la ligne.

Par exception à ce qui vient d'être dit, certains postes doivent porter à leur procès-verbal Mod. 456 le relevé complet du registre Mod. 471, c'est-à-dire tous les passages des trains ou machines avec

indication des heures d'arrivée, de départ et de passage. Les postes de cette catégorie sont désignés par un Avis-Circulaire de la section.

Etablissement du procès-verbal. — Un seul procès-verbal doit être établi pour une période de vingt-quatre heures, commençant à six heures du matin. Le stationnaire de service de six heures du matin à six heures du soir doit porter sur la première ligne « *Séance de jour* », puis consigner ses renseignements, lorsqu'il y a lieu ; à défaut, porter la mention « *Néant* » et signer en dessous en quittant le service.

Le stationnaire de service de six heures du soir à six heures du matin doit porter ensuite la mention « *Séance de nuit* » et indiquer ses observations ou porter la mention « *Néant* » et signer également, en quittant son service, la partie afférente à la période de sa présence.

Les stationnaires doivent avoir soin d'indiquer très exactement les numéros des signaux transmis ou reçus par l'appareil Jousselin, l'heure de la transmission ou de la réception, le poste expéditeur ou le poste destinataire, la cause de ce signal et la suite donnée.

Visa des Chefs de gare. — Les Chefs de gare dont dépendent les postes situés soit dans leur gare, soit en pleine voie, doivent transmettre à l'Inspecteur principal de leur section les dits procès-verbaux après les avoir visés. Ce visa comporte pour eux, non seulement l'obligation de fournir tous les renseignements utiles au sujet des signaux extraordinaires qui ont été passés, c'est-à-dire de consigner les incidents particuliers qui ont donné lieu à l'emploi des signaux extraordinaires et de signaler les causes de ces incidents, en même temps que la part d'initiative prise par les stationnaires dans la transmission, mais encore de fournir toutes les explications au sujet des autres faits relatés dans ces procès-verbaux.

Signaux extraordinaires. — Par signaux extraordinaires, on entend tous les signaux autres que ceux servant à l'annonce des trains, à l'essai des appareils, à l'annulation des signaux transmis et autres que ceux se rapportant à des manœuvres locales.

Les incidents ayant donné lieu à la transmission de signaux extraordinaires par les postes sont signalés à l'Exploitation (3^e Division) par les Inspecteurs principaux.

Tous les incidents n'ayant pas une importance capitale et qui ont provoqué la transmission du signal « *Arrêtez et visitez train* », tels que « *attelages défectueux, chargement défectueux, freins serrés, portes de voitures ouvertes, chauffage de boîte, signaux d'arrière-train éteints, manquants, enflammés ou au blanc* », sont résumés sous forme de tableau et adressés en double expédition à l'Exploitation (3^e Division) le 4 de chaque mois, pour le mois précédent (Voir le modèle page 109).

Tous les incidents extraordinaires présentant un intérêt spécial, tels que : « *ruptures d'attelages, déraillement, trains en détresse, etc.* » sont signalés par rapports spéciaux au fur et à mesure qu'ils se produisent.

ART. 61. — Block-system à enclenchements.

Les appareils Tyer, tels qu'ils ont été décrits, donnent des indications indépendantes de la position des disques et des bras sémaphoriques.

Cette indépendance des indications du block-system Tyer avec les signaux optiques des postes, ne présente pas dans la pratique d'inconvénients sérieux, surtout avec l'emploi des disques munis de l'automoteur Aubine. Toutefois, elle peut permettre à des agents inattentifs de placer par inadvertance les signaux optiques dans des positions en désaccord avec les indications de l'appareil du block-system. Pour remédier à ces inconvénients, qui prêtent à la critique dans une certaine mesure, la Compagnie a imaginé de solidariser les signaux électriques de correspondance avec les signaux optiques s'adressant aux trains.

On est arrivé à ce résultat au moyen de trois appareils différents :

1° L'appareil de block-system P-L-M., n° 1 ;

2° La serrure de sémaphore commandée par les appareils Tyer actuels, Block-system P-L-M., n° 2 ;

3° L'appareil de block-system P-L-M., n° 3.

A chacun de ces appareils sont adjointes des sonneries Jousselin.

ART. 62. — Block-system P-L-M. n° 1.

Principe. — Le programme réalisé par l'appareil de block-system P-L-M. n° 1 est le suivant :

Etant donnés trois postes consécutifs A, B, C.

1° Le poste B en manœuvrant son bras sémaphorique pour couvrir un train venant de dépasser B et allant sur C, enclenche mécaniquement ce bras à l'arrêt, sans possibilité pour lui de l'effacer jusqu'à ce que le poste C lui ait rendu voie libre dans les conditions du 3° ;

2° Le poste B ne peut rendre voie libre à A, qu'après avoir couvert le train avec le disque avancé et avec le bras sémaphorique. Au point de vue des sémaphores, nous distinguerons ultérieurement les postes de pleine voie et les postes de gare ;

3° B ne peut rendre voie libre deux fois de suite à A, il n'aura la faculté de passer une seconde fois ce signal qu'après avoir effacé de nouveau, puis mis à l'arrêt, le disque et le bras sémaphorique précités.

Disposition des signaux optiques dans les gares et dans les postes situés en pleine voie.

La dépendance entre deux sections consécutives est réalisée d'une façon absolue, pour les postes situés en pleine voie, par la nécessité où ils sont d'enclencher à l'arrêt leur sémaphore, commandant l'entrée de la section d'aval, avant de rendre voie libre à la section d'amont.

Mais, pour les gares et pour les postes dans lesquels un train peut être garé, le sémaphore ne peut plus être manœuvré : car s'il était mis à voie libre, puis à l'arrêt, il se trouverait enclenché dans cette

position et la gare ou le poste ne pouvant recevoir pour ce train non expédié « voie libre » du poste C, il en résulterait forcément que le sémaphore resterait indéfiniment à l'arrêt et que l'on ne pourrait plus laisser passer aucun train allant de B vers C.

Pour obvier à cet inconvénient, et aussi afin de faire en sorte que les bras sémaphoriques autorisant et interdisant la sortie des gares, soient placés au delà des points de stationnement des trains dans les dites gares et, par conséquent, en avant des machines de ces trains, toutes les gares intermédiaires sont munies de deux sémaphores.

L'un de ces sémaphores est placé à l'une des extrémités de la gare, l'autre à l'autre extrémité. Chacun de ces mâts est muni de deux bras sémaphoriques : l'un s'adressant aux trains entrant dans la gare, l'autre aux trains en sortant. Les bras sémaphoriques permettant ou interdisant *l'entrée* ne sont pas enclenchés, bien entendu, avec les signaux du block-system. Les autres, autorisant *la sortie*, le sont, comme nous venons de le voir.

Les premiers protègent les trains en stationnement ou en manœuvre, les seconds leur ouvrent la section d'aval, les y couvrent une fois engagés et ne peuvent être effacés qu'avec l'autorisation du poste suivant.

Afin de ne pas gêner les manœuvres, les mâts sémaphoriques des gares sont autant que possible placés en avant des aiguilles les plus éloignées de l'axe de la gare.

Dans les postes de pleine voie, où il n'existe pas de voie de garage, les bras sémaphoriques d'entrée et de sortie se confondent, et le système se trouve, par suite, réduit au sémaphore à deux ailes, ainsi que cela est dit au § précédent.

Planche XI.
(Fig. 2.)

Description. — Si on considère un appareil de poste intermédiaire B, il se compose d'une boîte en bois fixée à un bâti Vignier ou Saxby, contenant le mécanisme et divisée en deux parties semblables destinées, l'une aux relations avec le poste précédent, l'autre aux relations avec le poste suivant. Chacune de ces parties est formée d'un indicateur et d'un annonciateur.

L'indicateur consiste pour chaque partie en deux guichets : le plus élevé laisse voir les indications suivantes, inscrites sur des voyants rouges ou blancs, selon que la voie est occupée ou libre ; à droite :

Voyant rouge « *Voie occupée — dernier train expédié de B n'est pas arrivé à C.* »

Voyant blanc « *Voie libre — dernier train expédié de B est arrivé à C.* »

Et pour la partie de gauche :

Voyant rouge « *Voie occupée — dernier train expédié de B n'est pas arrivé à A.* »

Voyant blanc « *Voie libre — dernier train expédié de B est arrivé à A.* »

Le guichet inférieur permet, quand on a rendu voie libre, d'apercevoir un voyant sur lequel est inscrite la mention : « *J'ai rendu voie libre à A* », pour la partie de droite, et « *J'ai rendu voie libre à C* » pour la partie de gauche.

L'annonciateur se compose de boutons poussoirs à piston,

au moyen desquels se font les émissions de courant. Les deux boutons extrêmes P_1 , P_2 servent à rendre la voie libre et ne peuvent être poussés que si les signaux sont mis à l'arrêt, après avoir déjà été mis à voie libre ; les boutons centraux P'_1 , P'_2 sont utilisés pour l'annonce des trains et la correspondance de poste à poste.

A l'appareil block proprement dit sont adjointes des sonneries Jous-selin, au moyen desquelles les Agents des postes peuvent échanger un certain nombre de dépêches intéressant la circulation des trains. A cet effet, les boutons P'_1 , P'_2 restent toujours libres et peuvent être poussés à volonté pour transmettre à l'un des postes consécutifs le signal utile par la sonnerie Jous-selin, sans que le courant émis puisse déclencher le verrou du sémaphore.

Les leviers de manœuvre des sémaphores de sortie sont reliés par un double renvoi d'équerre à une barre horizontale X , qui pénètre dans la boîte et qui ne peut être tirée qu'autant qu'elle a été libérée du verrou qui l'immobilise, c'est-à-dire que le poste suivant a rendu voie libre.

Cette règle se reverrouille d'elle-même quand on met le sémaphore à l'arrêt après le passage du train pour lequel on avait mis les signaux à voie libre.

Les leviers des disques sont enclenchés mécaniquement avec ceux des bras sémaphoriques correspondants, de sorte qu'on ne peut mettre le bras sémaphorique à l'arrêt qu'après avoir amené le disque correspondant dans la même position.

Manœuvre. — Si on suppose qu'un train impair parte de A dans la direction de C , le poste A mettra son sémaphore de sortie à voie libre, puis quand le train aura dépassé ce signal, il le remettra à l'arrêt. Il annoncera ensuite le train au poste B au moyen du bouton P'_1 .

Quand A met le bras sémaphorique de sortie à l'arrêt, l'indication « voie occupée » apparaît dans le guichet supérieur de gauche et ce bras sémaphorique se trouve immobilisé à l'arrêt jusqu'à ce que le poste B rende voie libre.

Le poste B ayant reçu l'annonce du train, mettra ses signaux à voie libre, puis, lorsque le train se rapprochera de ce poste, le stationnaire le couvrira avec le disque, dès que celui-ci aura été franchi, ensuite avec le sémaphore libre d'entrée, ces deux signaux protégeant le train en stationnement. A ce moment seulement, le stationnaire a la faculté matérielle de rendre voie libre au poste précédent, mais, en vertu du règlement, il doit attendre, pour le faire, une minute après que le train s'est remis en marche.

Il le couvre alors avec le sémaphore enclenché de sortie et cela, dès que celui-ci a été franchi, ce qui fait apparaître dans son guichet supérieur de droite l'indication « voie occupée. » Il annonce le train au poste C , puis, une minute après, il rend voie libre au poste A en pressant sur le bouton P_1 de mise à voie libre, qui a été libéré par la remise à l'arrêt du sémaphore d'entrée. Le sémaphore de sortie du poste A est alors déverrouillé et il apparaît dans le guichet supérieur gauche de ce poste la mention « voie libre, dernier train parti de A est arrivé à B » ; et dans le guichet inférieur de droite de B la mention « j'ai

rendu voie libre à A » ; cette dernière subsistera jusqu'à ce que B efface de nouveau ses signaux pour recevoir un second train.

De plus, B ne peut rendre voie libre une seconde fois à A tant qu'il n'a pas de nouveau effacé et remis à l'arrêt ses signaux. Dans le cas d'un dérangement, où le poste A n'aurait pas reçu voie libre du poste B, celui-ci peut libérer son bouton de remise à voie libre P_1 pour rendre la voie à A en brisant un scellé C et en appuyant sur le bouton qui se trouve sous la plaque à charnière qui recouvre le scellé. Le Chef de service doit être immédiatement prévenu du bris du scellé, qui doit être aussitôt remis.

A partir du moment où le poste B a mis son disque et son sémaphore de sortie à l'arrêt, ses signaux sont enclenchés dans cette position jusqu'à ce que le poste C lui ait rendu voie libre.

Un train qui vient se garer est seulement couvert par le disque avancé et le sémaphore d'entrée jusqu'au moment où il a dégagé les voies principales. Ces signaux sont ensuite remis à voie libre si un nouveau train est annoncé.

Les manœuvres de gare sont protégées par le poste comme cela se pratique dans les postes enclenchés. Les postes de pleine voie n'ont qu'à couvrir chaque train successivement avec le disque et le sémaphore enclenché, puis à rendre voie libre au poste précédent, une minute après le passage du train.

Réglementation des appareils — Un règlement spécial régit l'usage de ces appareils.

ART. 63. — Block-system P.L.M. n° 2.

Planche XII.

Principe. — Une serrure adaptée aux sémaphores des gares rend ces signaux solidaires des appareils électriques Tyer. Avec ce système, on utilise les postes Tyer tels qu'ils sont établis sur les lignes où ils ont été installés. Il n'y a qu'un sémaphore à deux ailes par poste.

Description. — Soient trois postes consécutifs A, B, C.

Le poste B ne peut envoyer un train vers C que lorsque le poste C lui en a donné la permission en débloquent le bras sémaphorique correspondant à la direction suivie par le train en partance. Ce bras sémaphorique est enclenché automatiquement lorsqu'il est mis à l'arrêt.

Le poste B ne peut débloquent le sémaphore du poste A, ou lui rendre « voie libre » pour l'expédition d'un train de A vers B, que si le bras sémaphorique de B couvrant la section BC a été mis à l'arrêt.

Avec la disposition adoptée pour le déclenchement du sémaphore, la manœuvre des appareils doit se faire conformément au règlement du Tyer, car sans cela le bras sémaphorique reste calé à l'arrêt.

Pour les gares ou les postes dans lesquels un train doit se garer, la solidarité des appareils électriques avec la serrure entraînerait l'enclenchement à l'arrêt du bras sémaphorique.

Pour obvier à cet inconvénient, le Chef de gare est en possession

d'une clef qui lui permet de libérer le bras sémaphorique, et rétablit l'état de choses qui existait avant l'arrivée du train garé.

Pour les postes Saxby ou Vignier, qui ont à manœuvrer des bras sémaphoriques à distance, la serrure ne peut pas être adaptée au sémaphore. Il est nécessaire de l'adapter au levier correspondant au signal dans le poste même.

Manœuvre. — La manœuvre de cet appareil s'effectue absolument comme celle du Tyer. Toutefois on appelle l'attention des Agents sur ce fait qu'il faut que le train ait déjà été couvert par le sémaphore avant de l'annoncer au poste suivant. Si l'on opérait autrement, la serrure pourrait ne plus être déclenchée quand on recevrait « voie libre ».

ART. 64. — Block-system P.L.M. n° 3.

Principe. — Ce système, qui consiste dans l'emploi d'une serrure spéciale adaptée aux sémaphores des gares, permet sur les lignes à circulation relativement peu intense, ou sur les lignes dont l'intensité de circulation peut varier dans certaines proportions, de supprimer le personnel spécial chargé de la manœuvre des appareils électriques.

Planche XIII.

Description. — Un bouton de correspondance sert à transmettre les signaux réglementaires au poste voisin et un bouton, ou une manivelle tournant de gauche à droite, permet de rendre « voie libre ».

L'annonce des trains et l'échange des signaux de correspondance se font au moyen de sonneries Joussetin.

Soient trois postes consécutifs A, B, C.

1° Le bras sémaphorique du poste B ne peut être abaissé pour donner passage à un train se dirigeant vers C que lorsque l'Agent de ce dernier poste l'a déclenché en rendant « voie libre » du train précédent.

2° Ce même bras sémaphorique se réenclenche automatiquement à l'arrêt lorsque l'Agent du poste B le remet dans cette position.

3° L'Agent du poste B ne peut donner voie libre au poste A pour l'expédition d'un train de A vers B que si le bras sémaphorique couvrant la section BC est à l'arrêt.

4° Lorsque cet Agent a rendu voie libre, il ne peut plus la rendre une seconde fois que s'il a effectué la manœuvre correspondant à l'arrivée d'un train, c'est à dire s'il a mis successivement à « voie libre » et à l'arrêt son bras sémaphorique.

Là, comme dans le Block P.L.M. n° 2, une serrure spéciale enclenche dans les postes le levier des sémaphores lorsque ceux-ci sont manœuvrés à distance.

Une clef pouvant servir à déverrouiller le bras sémaphorique est mise à la disposition du Chef de gare pour le cas où un train a dû être garé.

Manceuvre. — Quand le poste B reçoit l'annonce d'un train de A, il met ses signaux à voie libre si rien ne s'y oppose, puis, quand le train est en vue, il le couvre avec son disque. Quand le train a dépassé le sémaphore, l'Agent le couvre avec le bras sémaphorique et rend « voie libre » à A en tournant de gauche à droite la manivelle de remise à voie libre correspondant à la section côté A. Il l'annonce ensuite à C au moyen du bouton de correspondance s'adressant à la section côté C. Le bras sémaphorique reste alors enclenché jusqu'à ce que C ait rendu « voie libre ».

Quand le sémaphore est dédoublé, le bras sémaphorique de sortie est enclenché à l'arrêt et le bras sémaphorique d'entrée commande la manivelle de remise à « voie libre. » Dans ce cas la manœuvre s'exécute comme pour le block P.L.M. n° 1.

Indications de l'appareil. — Quand le bras sémaphorique est verrouillé à l'arrêt, un voyant rouge portant l'inscription « voie occupée » apparaît à travers une petite fenêtre pratiquée dans la boîte de la serrure, mais si le poste reçoit « voie libre » un voyant blanc portant l'indication « voie libre » vient se substituer au précédent.

Quand le bras sémaphorique est mis à « voie libre » dans l'attente d'un train, un voyant bleu portant « train attendu » vient recouvrir le voyant de « voie libre. »

Enfin, lorsqu'on a rendu « voie libre » au poste précédent en tournant la manivelle de gauche à droite, l'indication « j'ai rendu voie libre » apparaît dans un guichet situé au-dessus de la manivelle.

CHAPITRE IV

Appareils de sécurité de la circulation sur voie unique.

ART. 65. — Appareils à cloche.

But des appareils. — Ces appareils ont principalement pour but d'annoncer à la gare suivante et à tous les postes intermédiaires l'approche et la direction des trains sur la voie unique; ils sont en outre utilisés pour transmettre des signaux d'alarme, celui notamment d'arrêt général de tous les trains, aux Agents échelonnés sur la ligne.

Description des appareils. — Les appareils à cloche en usage sur le réseau P.L.M. sont du système Léopolder ou du système Siemens.

Système Léopolder. — L'appareil consiste essentiellement en un mouvement de tourne-broche à poids, susceptible de tirer sur le marteau *T* d'un gros timbre en fonte *G*.

Lorsqu'on appuie le doigt sur un commutateur spécial, dont il sera parlé plus loin, toutes les cloches de la section sont mises en action et dans chacune d'elles le marteau vient frapper sur le timbre et cela autant de fois que l'on manœuvre le commutateur.

Une manivelle permet de remonter le poids qui actionne le mécanisme lorsqu'il est à fond de course.

Remontage des cloches Léopolder. — Dès que les contrepoids sont descendus aux deux tiers de leur course, ils doivent être remontés par les soins des gares, des garde-barrières ou des Agents de la voie, suivant que les appareils sont installés dans des gares, dans des maisons de garde ou dans des guérites en bois ou maçonnerie établies en pleine voie.

Ces appareils peuvent donner au minimum quatre-vingt-dix coups sans être remontés.

Planche XIV
(Fig. 2).

Système Siemens. — Ce système n'exige pas d'abri protecteur spécial. Le mouvement de tourne-broche est entièrement renfermé dans une boîte cylindrique en tôle surmontée d'un chapeau de fonte, qui supporte le timbre et les isolateurs. Cet ensemble repose sur une colonne de fonte dans l'intérieur de laquelle descend le poids moteur.

Remontage des cloches Siemens. — Ces appareils donnent au minimum deux cents coups sans être remontés. Les contrepoids n'étant pas visibles, le remontage doit être effectué au moins toutes les vingt-quatre heures par les soins des gares, des garde-barrières ou des Agents de la voie comme pour les cloches Léopolder.

Commutateur d'annonce. — Chaque gare possède un commutateur à bouton qui sert à actionner simultanément les cloches de la section.

Pour produire l'effet voulu, il suffit d'appuyer fortement le doigt sur le bouton pendant une seconde.

Chaque commutateur est accompagné d'une boussole accusant le passage du courant. Le bouton est simple dans les gares terminus et double dans les gares intermédiaires, afin d'actionner les cloches dans les deux directions.

Un bouton commutateur est installé dans chaque gare du côté opposé au bâtiment des voyageurs. Un ou plusieurs commutateurs peuvent, en outre, être placés sur les points éloignés de l'axe de la gare d'où le signal de départ est donné à certains trains.

Quand le point de stationnement des trains est suffisamment éloigné pour que les Agents ne puissent de ce point entendre les signaux passés par la gare, on y installe une cloche répétitrice.

Dans tous les appareils à cloche placés dans les maisons de garde ou en pleine voie, un commutateur à bouton est placé sur l'appareil lui-même et mis sous scellé. En outre, dans les guérites des guetteurs, un commutateur, placé sous scellé, permet d'actionner les cloches en cas de danger.

Dans certaines gares les commutateurs à bouton sont remplacés par des annonçiateurs automatiques.

Annonciateurs automatiques. — Ces appareils consistent en un cylindre *C* avec manivelle *M*, susceptible d'être entraîné par un mouvement d'horlogerie et portant sur son pourtour des dents qui viennent successivement, pendant la rotation, soulever un ressort de contact, et par suite produire automatiquement le signal voulu. Le mécanisme est renfermé dans une boîte métallique, et un curseur *E* mobile devant une série de signaux, tracés sur le couvercle de la boîte, peut être fixé en face du signal à passer.

Pour produire celui-ci, il suffit de dégager la manivelle du crochet *D*, qui l'immobilise, en appuyant sur celui-ci de la main gauche, puis, avec la main droite, de remonter à fond le mouvement d'horlogerie au moyen de la dite manivelle en la tournant de gauche à droite, et enfin d'abandonner celle-ci.

Le curseur de chaque appareil doit rester normalement fixé en face du signal n° 1 (ou n° 2) servant à annoncer les trains impairs ou pairs suivant la direction pour laquelle sert l'annonciateur. Dans le cas où il y aurait lieu de passer un signal extraordinaire, le Chef de service amènera le curseur en face du signal à transmettre, puis tournera la manivelle comme à l'ordinaire. Le signal extraordinaire transmis, le curseur devra être ramené à sa position normale. Pour les signaux de marche en dérive, il aura soin de remonter successivement deux fois la manivelle afin que ces signaux soient bien entendus deux fois.

Un bouton commutateur *P* est placé sur l'appareil pour y suppléer dans le cas d'un dérangement de celui-ci.

Observations diverses.

(a) *Stations.* — Sur les lignes munies d'appareils à cloche, une seule cloche est installée dans les stations qui ne sont que des postes intermédiaires, les Chefs de station n'ayant pas à intervenir dans la circulation, et les trains passant sans arrêt ne pouvant être annoncés par les Conducteurs-Chefs.

(b) *Réglementation de l'usage des appareils.* — L'usage et le service des appareils à cloche est réglementé par le livret « Règlement pour l'usage des signaux électriques à cloches » complété par la circulaire n° 21 (1888) — Gares et Trains — commentaire de l'article 12 du Règlement général n° 3.

En outre, et conformément à l'article 15 du règlement précité, des Avis-Circulaires, préparés d'un commun accord par les Inspecteurs principaux des sections et par les Ingénieurs de la Voie, font connaître aux gares et aux postes (Exploitation et Voie) la position et les différentes catégories des postes de cloches sur chaque ligne munie de ces appareils et réglementent la durée du service de chaque poste.

Ces Avis-Circulaires peuvent, dans certains cas particuliers, compléter les règlements ci-dessus rappelés.

(c) *Mise des cloches en communication directe.* — Aux termes de l'ar-

ticle 14 du même règlement, les gares à service interrompu doivent mettre les appareils à cloche sur communication directe, au moyen d'un commutateur spécial, en même temps que les appareils télégraphiques de la gare.

Quand plusieurs gares sans service de nuit sont intercalées entre les gares A et C, elles font, bien entendu, toutes usage du commutateur en question.

La prescription de mettre les appareils à cloche sur communication directe ne s'applique qu'aux gares situées sur des lignes où circulent des trains de nuit et non pas à celles qui, uniquement en prévision de la mise en marche de la machine chasse-neige ou de la réception de télégrammes urgents, sont régies par l'article 306 du Règlement général n° 2. Dans ces dernières gares, il n'y a pas lieu de mettre les appareils à cloche sur communication directe pendant l'interruption du service.

En effet, les machines chasse-neige sur la voie unique étant assimilées aux trains de service circulant sans itinéraire fixe, l'annonce par les cloches n'en doit pas être faite. (Art. 7, Règlement des cloches.)

Dérangements. — En cas de dérangements dans les appareils, les gares préviennent d'urgence, par dépêche confirmée par lettre, le Contrôleur ou le Surveillant du télégraphe intéressé.

Quand le Contrôleur ou le Surveillant du télégraphe a à faire l'essai des appareils à cloche, il se sert du signal « Essai de l'appareil » prévu par l'article 6 du règlement pour l'usage des signaux à cloche. Bien que ce signal ne s'adresse qu'aux agents du service télégraphique, il peut, sur la demande de ces agents, être transmis par les Chefs de gare ou leurs représentants dans les conditions suivantes :

Lorsqu'un Agent de la télégraphie descend à une gare pour régler un appareil intermédiaire, il prévient cette gare, qui, elle-même, avertit la gare voisine par le télégraphe; puis lorsque l'agent de la télégraphie a annoncé aux deux gares son arrivée à l'appareil intermédiaire par un coup de cloche isolé, la première gare avertie passe le signal « Essai de l'appareil » dans les conditions prévues par le règlement, et la seconde gare le répète trois ou quatre minutes après.

Essais périodiques. — Afin de tenir en éveil l'attention des Agents et en particulier des Agents de la Voie sur les signaux à cloches et de s'assurer qu'ils en comprennent bien la signification, il convient de faire des expériences *ad hoc* à des époques indéterminées et au moins une fois par an.

Incidents. — Par application de l'article 12 du règlement à l'usage des signaux à cloches, les Chefs de gare et les Conducteurs-Chefs doivent signaler tous les incidents qui se sont produits dans le service de ces appareils (Vagons en dérive, arrêts des trains, mauvaise interprétation des signaux, etc....).

Ces agents doivent signaler très exactement ces incidents à leur Inspecteur principal, en indiquant les mesures qui ont été prises à la réception ou à la transmission des signaux. Ces renseignements sont répercutés chaque fois à l'Exploitation (3^e Division) par l'Inspecteur principal de la section sur laquelle les incidents se sont produits, avec ses observations.

En outre, les Chefs de gare indiquent chaque jour à leur rapport 73 E les signaux d'annonce qui ne leur sont pas parvenus ou qu'ils ont reçus tardivement, ceux qui sont reçus ou passés irrégulièrement et les signaux extraordinaires qu'ils ont pu recevoir, avec la mention précise de l'heure de réception.

Affichage du tableau des signaux. — Une pancarte sur laquelle tous les signaux à cloche sont marqués en gros caractères doit être placée dans chaque poste à proximité du commutateur, de façon que l'agent qui transmet un signal ait toujours sous les yeux le signal qu'il veut transmettre.

ART. 66. — Lignes munies d'appareils à cloche.

Chaque fois qu'une section munie de cloches est ouverte, un ordre de service de la Direction le porte à la connaissance du personnel de la Compagnie (*Art. 3 du Règlement*).

Les graphiques du Matériel et de la Traction indiquent les lignes qui sont munies de ces appareils.

ART. 67. — Block-system sur voie unique.

But des appareils. — Les appareils de Block-system P.L.M. N° 1 précédemment décrits pour la double voie, se prêtent à l'installation du block-system sur les voies uniques où la circulation est très active, à la condition d'apporter quelques modifications dans les enclenchements des signaux fixes.

De plus, le maintien normal à l'arrêt de ces signaux devient ici obligatoire en raison des mouvements possibles des trains dans les deux sens et sur la même voie.

Les signaux étant normalement à l'arrêt, la gare A, qui veut expédier un train à la gare B, doit demander « voie libre » à celle-ci.

Cette gare B, avant d'autoriser l'envoi du train, doit se trouver dans l'impossibilité d'expédier elle-même un train vers A. Elle ne doit donc pouvoir mettre à voie libre le bras sémaphorique d'entrée du côté de A qu'autant que le bras sémaphorique de sortie de ce même côté sera mis à l'arrêt; cette opération faite, elle pourra seulement répondre à A en poussant son bouton de remise à voie libre et libérer ainsi le bras sémaphorique de sortie de A, côté B.

La gare A pourra alors lancer son train. Le train arrivant en B sera couvert successivement avec le disque et le sémaphore d'entrée de cette gare, comme sur la double voie.

Si le train s'arrête à B pour croiser un train de sens contraire, la

gare B, pour lancer les deux trains, doit demander successivement « voie libre » à C et à A et opérer dans les mêmes conditions que précédemment.

Pour réaliser ce programme, on a combiné les enclenchements mécaniques avec les enclenchements électriques, réalisés par l'appareil du Block.

Enclenchements mécaniques.

1° Comme dans les postes munis d'enclenchements, le levier du bras sémaphorique d'entrée E_i d'un poste B et celui du disque avancé correspondant D_i sont enclenchés de telle sorte que l'on ne peut mettre le bras sémaphorique E_i à l'arrêt qu'après avoir mis le disque D_i dans la même position, et qu'on ne peut remettre le disque D_i à voie libre, qu'après avoir abaissé le bras sémaphorique E_i . Par suite de cet enclenchement, le stationnaire bloqueur ne peut mettre le bras sémaphorique à l'arrêt sans appuyer ce signal au moyen du disque avancé correspondant.

2° Le levier du bras sémaphorique d'entrée E_i et celui du bras sémaphorique de sortie S_p , situés du même côté sont enclenchés de telle sorte que lorsque l'un de ces signaux est à voie libre, l'autre est forcément à l'arrêt.

Cet enclenchement, qui n'est indispensable qu'en cas de dérangement de l'appareil Block, empêche la gare B d'expédier un train vers A lorsque le bloqueur a effacé le bras sémaphorique d'entrée E pour donner l'entrée à un train de sens contraire venant de A.

3° Les leviers des deux bras sémaphoriques d'entrée E_i et E_p sont enclenchés de telle sorte que lorsque l'un de ces signaux est effacé, l'autre est nécessairement à l'arrêt. Cet enclenchement a pour but d'assurer l'entrée consécutive des trains en cas de croisement. Il n'existe pas dans les postes têtes de lignes:

4° L'aiguille de dédoublement A, est manœuvrée par un levier placé au poste de Block et enclenché avec le levier du bras sémaphorique d'entrée correspondant E_i de manière que ce signal ne peut être abaissé que quand la direction de gauche est donnée par l'aiguille.

Cet enclenchement a pour objet d'assurer l'entrée des trains en gare suivant les prescriptions de l'article 309 du Règlement général n° 2.

Enclenchements réalisés par l'appareil.

1° Le bras sémaphorique de sortie S_p du poste B ne peut être abaissé pour donner passage à un train se dirigeant vers le poste A que quand le stationnaire bloqueur de ce dernier poste l'a déclenché en poussant le bouton de mise à voie libre. La gare B ne peut donc expédier un train vers A qu'avec l'autorisation du bloqueur de cette dernière gare.

2° Ce même bras sémaphorique S_p se réenclenche de lui-même à l'arrêt, lorsque le bloqueur du poste B le remet dans cette position; par suite, ce signal n'est pas exposé à des manœuvres arbitraires.

Pour obtenir les deux enclenchements précédents, le levier de manœuvre de chaque sémaphore de sortie est relié par un double renvoi d'équerre, manœuvré par une tige, à une règle horizontale *T*, qui pénètre dans l'appareil et est immobilisée par un verrou, tant que ce dernier n'a pas été relevé par l'action d'un courant déterminé envoyé du poste voisin.

Lorsque le sémaphore est remis à l'arrêt, le verrou retombe librement dans l'encoche et immobilise de nouveau le levier correspondant.

Les deux voyants supérieurs de l'appareil sont manœuvrés par les verrous et donnent au bloqueur chacun les deux indications : « *Voie libre de..... à.....* » et « *Voie bloquée de..... à.....* » ; la première est inscrite sur un petit disque blanc et la deuxième sur un disque rouge.

Dans la position normale des appareils, c'est le disque rouge qui est seul visible. Il disparaît et est remplacé par le disque blanc, lorsque le bloqueur ayant annoncé un train au poste voisin, celui-ci lui donne « voie libre ». Il reparait lorsque le bloqueur remet à l'arrêt le bras sémaphorique de sortie qu'il avait abaissé pour donner passage au train annoncé.

3° Le bloqueur du poste B ne peut donner « voie libre » au poste A, pour l'expédition d'un train de A vers B, que si le bras sémaphorique d'entrée E_i , situé du côté du poste A, se trouve à l'arrêt. Il faut en effet que le bloqueur du poste B n'ait pas omis de couvrir le train précédent au moyen du bras sémaphorique E_i et du disque avancé D_i , si, dans un cas exceptionnel, il donne « voie libre » au poste A, alors que le train précédent est encore en gare.

4° Le bloqueur du poste B ne peut donner « voie libre » au poste A que si le bras sémaphorique de sortie S_i , situé du côté du poste suivant C, se trouve à l'arrêt. Il importe, en effet, qu'au moment où le train venant du poste A arrivera au poste B, le bras sémaphorique S_i ne soit effacé que si le poste C a donné « voie libre » au poste B pour la continuation de ce même train. L'enclenchement, dont il vient d'être question, n'existe pas dans les postes têtes de lignes.

5° Le bloqueur du poste B ne peut donner « voie libre » au poste A que si le bras sémaphorique de sortie S_p , situé du côté de ce même poste, se trouve à l'arrêt. Il ne faut pas, en effet, que le bloqueur du poste B autorise la gare A à expédier un train sans qu'il ait au préalable interdit le départ des trains de sens contraire par la mise à l'arrêt du bras sémaphorique S_p .

Pour répondre à ces trois nouvelles conditions, les boutons poussoirs de mise à voie libre sont immobilisés, grâce à des encoches disposées sur leurs tiges, par six verrous. Quatre de ces verrous sont manœuvrés deux à deux par les règles horizontales commandées par leviers des sémaphores de sortie ; ils sont articulés et viennent s'engager dans les encoches des deux boutons de mise à voie libre de l'appareil, de telle sorte que chacun des boutons n'est libéré, et par suite ne peut être manœuvré que quand les deux règles horizontales sont poussées à fond de course dans la position correspon-

dant à celle des bras sémaphoriques à l'arrêt. Si la position des deux règles, ou de l'une seulement d'entre elles correspond à celle de voie libre pour l'un des bras sémaphoriques, les verrous manœuvrés par l'autre règle immobilisent à eux seuls les deux boutons poussoirs.

Les deux autres verrous, qui enclenchent les boutons de mise à voie libre, sont indépendants et correspondent à chacun des dits boutons. Chacun d'eux est solidaire du mouvement du sémaphore d'entrée, de telle sorte que chaque fois que ce sémaphore est mis à voie libre, le bouton est immobilisé et libéré dès que le sémaphore est mis à l'arrêt.

Quand le bloqueur pousse son bouton de remise à voie libre, il apparaît dans le petit guichet inférieur un voyant blanc qui porte l'indication : « *J'ai donné voie libre à..... pour un train venant de cette gare* ». Ce voyant reste visible après que le bloqueur a abaissé le bras sémaphorique d'entrée, et disparaît seulement lorsque, à l'arrivée du train, le bloqueur remet à l'arrêt ce même bras sémaphorique.

6° Lorsque le bloqueur du poste B a donné « voie libre » au poste A, le bras sémaphorique S_p ne peut être abaissé avant que le bloqueur ait fait entrer effectivement en gare le train annoncé, c'est-à-dire avant qu'il ait effacé puis ramené à l'arrêt le bras sémaphorique d'entrée E_i s'adressant au dit train.

Cet enclenchement empêche la gare B de faire partir un train vers la gare A avant l'arrivée du train de sens contraire expédié par cette dernière gare. Il subsiste alors même que le bloqueur du poste B annoncerait à tort un train au poste A et en recevrait « voie libre » avant l'entrée en gare du train expédié de ce même poste.

7° Le bloqueur du poste B, après qu'il a donné « voie libre » au poste A, ne peut lui donner « voie libre » une seconde fois que lorsqu'il a fait entrer effectivement en gare le train annoncé, c'est-à-dire, lorsqu'il a abaissé puis remis à l'arrêt, le bras sémaphorique d'entrée E_i s'adressant au dit train.

Il importe, en effet, qu'on ne puisse pas avoir plusieurs trains de même sens dans la section comprise entre les gares A et B, il ne faut donc pas que la gare A puisse expédier un train vers la gare B avant que le train précédent soit arrivé à cette dernière gare.

Jousselin. — Des indicateurs Jousselin servent à l'annonce des trains et à l'échange des signaux. Ces signaux sont passés au moyen des boutons de correspondance. De plus, l'aiguille des Jousselin est également mise en mouvement quand un poste rend voie libre à l'autre ; cette aiguille vient alors sur le signal « *voie libre* » du poste auquel on accorde la voie. La manœuvre du bouton de correspondance ne modifie en rien les enclenchements des appareils électriques des postes A et B, non plus que la situation des voyants de mise à voie libre des dits appareils.

Sauf les exceptions qui font l'objet d'instructions spéciales, le bloqueur qui reçoit d'un poste voisin l'annonce d'un train ou tout autre signal, ramène à la croix l'aiguille de son indicateur Jousselin

lorsque cinq secondes se sont écoulées depuis l'audition du dernier coup de timbre.

Réglementation des appareils. — L'usage de ces appareils est régi par un règlement spécial.

CHAPITRE V

Appareils de contrôle du fonctionnement des appareils de protection des gares et postes isolés (Disques, carrés, sémaphores)

ART. 68. — But des appareils.

Ces appareils ont pour but de contrôler la position des signaux, quand ces signaux sont trop éloignés ou en cas de brouillard, c'est-à-dire toutes les fois qu'on ne peut pas facilement voir s'ils fonctionnent bien quand on les manœuvre.

Le contrôle se fait au moyen de sonneries ou de répéteurs. Les répéteurs sont employés quand il pourrait se produire des confusions entre le tintement des sonneries, par exemple dans un poste où le nombre des sonneries est supérieur à deux.

Planche XVI.

Ces appareils sont actionnés par un courant électrique engendré par une pile *P* placée dans le poste. Un fil conducteur les relie au disque qui supporte le commutateur *C*.

Quand le signal est mis à l'arrêt, ce commutateur fait communiquer le fil de ligne avec la terre et, le circuit de la pile se trouvant fermé, le courant passe dans la direction des flèches en traversant l'appareil *S*.

Le tintement d'une sonnerie ou l'apparition d'un petit voyant indique au poste que le signal a bien fonctionné.

Si le signal est mis à voie libre, le commutateur *C* interrompt le courant et la sonnerie cesse de tinter ou le voyant disparaît.

Les sonneries et les répéteurs permettent en outre au Chef de service de la gare de s'assurer que le disque qui couvre la voie occupée par un train est bien à l'arrêt.

Position des appareils de contrôle. — Les sonneries et les répéteurs sont toujours placés à côté des leviers de manœuvre des signaux. Suivant que ces leviers sont ou ne sont pas à proximité de la gare, on installe pour chaque signal une seule sonnerie (ou un seul répéteur) ou bien une ou plusieurs sonneries répétitives (ou un ou plusieurs répéteurs).

Les sonneries répétitives doivent avoir le même timbre que la