

# Revue générale des chemins de fer et des tramways

Revue générale des chemins de fer et des tramways. 1903/01-1903/06.

**1/** Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres 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.

[CLIQUER 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 [utilisationcommerciale@bnf.fr](mailto:utilisationcommerciale@bnf.fr).

**NOTE**  
SUR  
**LES POSTES ÉLECTRIQUES**  
(SYSTÈME TAYLOR)  
**DE LA GARE DE PÉTANGE (GRAND DUCHÉ DE LUXEMBOURG)**

Par M. COLLOT,

INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES,  
SOUS-CHEF DES SERVICES DES CHEMINS DE FER DE CEINTURE

(Pl. XIX).



**DISPOSITIONS GÉNÉRALES.**

La gare de Pétange (Grand-Duché de Luxembourg) est la gare la plus importante du réseau des Chemins de fer du Prince Henri et le point de jonction de cinq lignes desservant des centres industriels très actifs.

Tous les mouvements de cette gare sont commandés par des postes d'enclenchements électriques du système Taylor, qui ont été établis en 1901 par la « Continental Hall signal Company ». La Société du Prince Henri s'est décidée à faire cette application importante des appareils Taylor, après les avoir expérimentés sur une échelle restreinte, dans une installation faite en 1900 à la gare de Rodange et ayant donné pleine satisfaction.

La gare de Pétange, dont la disposition est indiquée par le plan schématique ci-joint (Fig. 1), est munie de deux postes : le poste Nord qui commande les entrées et les sorties du côté des trois lignes de Luxembourg, Esch et Clemency ; le poste Sud qui les commande du côté des deux lignes de Rodange (Longwy) et La Madeleine (ligne industrielle).

Les appareils manœuvrés de ces postes sont des aiguilles, des signaux avancés et des signaux sémaphoriques. Ces derniers signaux sont constitués par des palettes mobiles, souvent superposées en certain nombre sur un même mât ; dans ce cas, chacune d'elles correspond à une direction différente, étant entendu que les palettes sont rangées de haut en bas dans le même ordre que les voies ou groupes de voies, en allant de la gauche vers la droite pour un observateur regardant le signal.



Les palettes placées à gauche du mât, vers lequel se dirige un train, doivent seules être observées par les agents de ce train : elles sont peintes en rouge du côté où elles commandent l'arrêt.

Dans leur position normale, les signaux sont à l'arrêt. Ils ne sont ouverts qu'à l'approche des trains ou machines, lorsque le passage peut se faire sans danger ; ils sont refermés immédiatement après que la dernière voiture du train, pour lequel ils ont été ouverts, a dépassé le mât de chacun de ces signaux.

**Appareils de manœuvre.** — Les appareils de manœuvre du système Taylor ont fait l'objet d'une note dans le numéro d'Octobre 1901 de la *Revue Générale* (page 391) ; nous nous bornerons, en conséquence, à rappeler sommairement les principales dispositions de ces appareils, en insistant seulement sur les modifications apportées depuis la publication de l'article en question.

Les moteurs d'aiguille transmettent le mouvement aux lames au moyen d'une came ; dans chaque manœuvre, ils agissent d'abord pour retirer un verrou, puis pour faire mouvoir les lames d'aiguille, puis pour lancer le verrou.

Quand le verrou est en place, un commutateur spécial est actionné de manière à inverser la polarité du moteur qui se trouve ainsi prêt pour une manœuvre inverse et de manière à permettre l'envoi au poste d'un courant de contrôle. Ce courant est produit par le moteur lui-même qui, à la fin de la manœuvre, est débrayé automatiquement et continue à faire quelques tours, en vertu de la force vive en agissant comme générateur. Le mouvement du commutateur dépend uniquement de la dernière partie du mouvement du verrou et ne se produit que quand le verrou a passé par l'ouverture qui lui est réservée dans la barre de calage. On réalise ainsi la condition que l'aiguille se trouve bien à fond de course et verrouillée, avant que le courant de contrôle ne se manifeste. Les organes de manœuvre du commutateur comportaient des ressorts dans l'appareil primitif tel qu'il est décrit dans l'article précité. Les constructeurs ont perfectionné ce dispositif et ont réalisé un appareil de manœuvre où le mouvement est produit uniquement par des taquets et des cames, sans interposition de ressorts : un appareil de ce type fonctionne depuis quelques mois à Pétange.

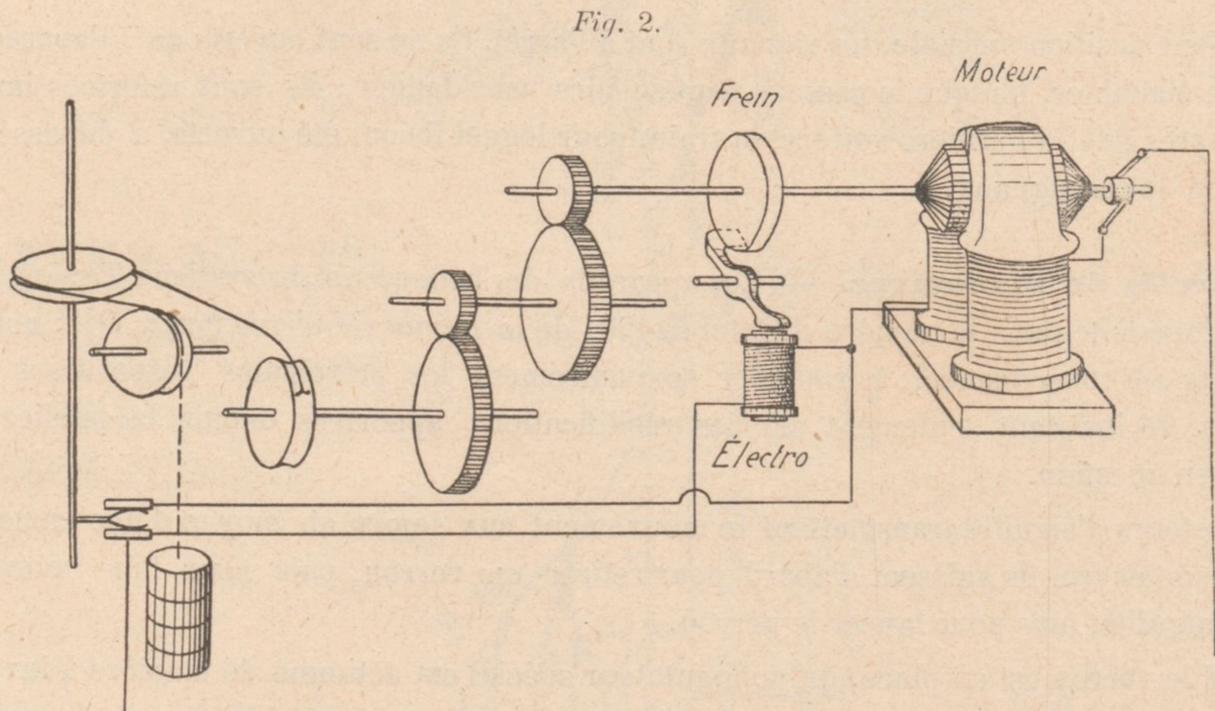
L'organe de débrayage du moteur consiste en un pignon denté fou sur son arbre, dont il peut être rendu solidaire au moyen de l'un ou l'autre de deux manchons d'embrayage à dents situés de part et d'autre du pignon et correspondant, l'un à une position de l'aiguille, l'autre à la position inverse : ces manchons sont mis en prise et débrayés au moment opportun, par une hélice portée par un arbre qui fait exactement un tour pour une allée ou une venue de l'aiguille.

Pour les signaux, les moteurs électriques n'opèrent que la mise à voie libre ; la mise à l'arrêt est faite par un contrepoids.

Quand le signal a été mis à voie libre, un courant de faible intensité passe dans un électro-aimant qui agit sur un frein, maintenant le signal dans sa position. Si le courant vient à cesser, le contrepoids ferme le signal.

La manœuvre de mise à l'arrêt est seule contrôlée au poste. On pourrait contrôler la mise à voie libre, mais cette mesure paraît sans utilité. Le courant de contrôle est produit par le moteur lui-même tournant sous l'action du contre-poids et transformé ainsi en générateur ; il est envoyé dans le poste par l'intermédiaire d'un commutateur fixé à la tige du signal et mis dans la position voulue, quand le signal a effectivement obéi.

L'appareil de manœuvre d'un signal tournant est représenté schématiquement par la Figure 2.



Un signal à plusieurs palettes est actionné par un seul moteur : un appareil spécial dit « sélecteur » met, au moment voulu, le moteur en relation avec la palette à manœuvrer ; cet appareil consiste essentiellement en ceci : sur l'axe relié au moteur, est calé un bras de levier et sont disposés en outre des bras de leviers fous en nombre égal à celui des palettes. Chacun de ces leviers fous est relié à la tige de manœuvre d'une palette et peut être rendu solidaire du levier calé sur l'axe mû par le moteur, au moyen d'un taquet actionné par un électro-aimant ; à chaque palette correspond un électro-aimant en relation avec le circuit venant du levier affecté à la manœuvre de ladite palette.

Tous les moteurs employés sont des moteurs à faible vitesse excités en série.

A la gare de Pétange, les aiguilles sont manœuvrées par des tiges rigides, de sorte que, si elles viennent à être prises en talon alors qu'elles sont mal disposées par suite d'une erreur, il résulte nécessairement de cette prise en talon qu'une pièce quelconque se trouve brisée ou faussée ; le cas est, paraît-il, extrêmement rare ; il serait, d'ailleurs, facile d'introduire des ressorts dans les tiges de connexion, de manière à éviter cet inconvénient dans les cas où l'utilité en serait reconnue. D'autre part, il n'existe pas de pédale empêchant de faire une aiguille sous un train ; mais, les appareils se prêteraient parfaitement à cette addition le cas échéant.

Quand un obstacle s'oppose au mouvement complet des lames d'aiguille, le courant de contrôle n'est pas envoyé à la cabine et, d'autre part, le commutateur du moteur n'ayant pas été déplacé, puisque le verrou n'a pas achevé son mouvement, il est impossible de ramener l'aiguille en arrière, ce qui aurait des chances de déplacer ou d'éliminer l'obstacle. La Compagnie Taylor a construit un commutateur spécial, qui vient d'être adapté à l'une des aiguilles de la gare de Pétange et qui permet d'effectuer un retour en arrière de l'aiguille par le renversement du levier de manœuvre, quand ce levier n'a accompli qu'une fraction de sa course.

La Planche XIX représente un schéma des appareils et des canalisations pour la manœuvre de trois signaux et d'une aiguille.

On voit que le nombre des fils de connexion, entre les leviers et les appareils, est relativement restreint, puisqu'il n'est que de deux pour un appareil de signal et de trois pour un appareil d'aiguille. Le fil de retour est commun pour tous les appareils.

Un interrupteur général figuré en D est destiné à isoler automatiquement la cabine, dans le cas où il se produirait un mélange de fils dans les lignes; il se compose d'un relai comprenant deux électro-aimants polarisés  $e$  et  $e'$  et d'un coupe-circuit O qui est maintenu dans la position normale par un électro-aimant  $p$  et sollicité en sens inverse par un ressort R. Les courants normaux passent toujours dans le même sens dans les bobines  $e$  et  $e'$ . En cas de mélange de fils, le courant anormal passera en sens inverse et détruira l'aimantation de ces bobines, ce qui mettra l'électro-aimant  $p$  hors circuit. Le coupe-circuit sera immédiatement actionné par le ressort R.

**Cabines.** — La cabine Nord renferme 43 leviers plus 3 cases de réserve; la longueur de la table d'enclenchements est de 2<sup>m</sup>,90 et sa largeur de 0<sup>m</sup>,50. La Figure 3 représente l'ensemble de l'appareil supposé débarrassé de l'encoffrement en bois qui le recouvre ordinairement.

La cabine Sud renferme 31 leviers plus 3 cases de réserve. La longueur de l'appareil est de 2<sup>m</sup>,15.

Les leviers de manœuvre se présentent sous la forme de manettes qui se tirent ou qui se poussent; chaque manette est solidaire: 1<sup>o</sup> d'une glissière dans laquelle se meut un galet relié aux barres d'enclenchement; 2<sup>o</sup> de commutateurs destinés à donner les contacts voulus.

Dans la Figure 4, le levier est supposé aux  $2/3$  de sa course dans le sens de droite à gauche.

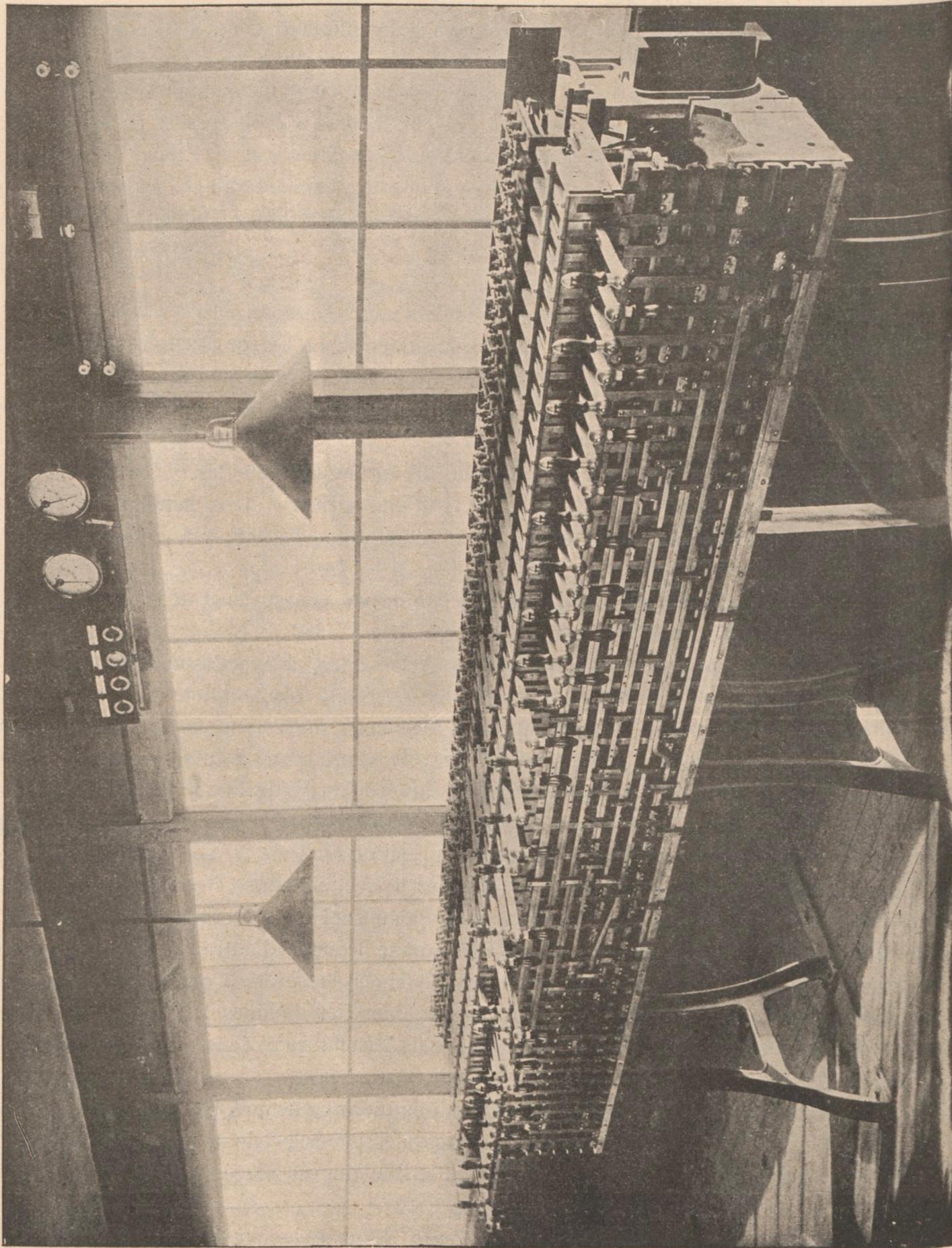
La première partie de la course a produit les enclenchements avec les autres leviers par la glissière  $a$ ; la seconde a produit les contacts voulus par le commutateur C; le courant de contrôle n'est pas encore arrivé dans l'appareil et le levier est retenu par le tenon T soutenu par le levier coudé M. Quand le courant de contrôle se produira, il passera dans les électro-aimants E, ce qui fera basculer le levier M par l'intermédiaire de la tige K et fera tomber le tenon T. Le levier pourra ainsi achever sa course et libérer par la glissière  $b$  les leviers, qui étaient enclenchés par le levier considéré dans sa position normale.

L'appareil, tel qu'il vient d'être décrit, constitue un perfectionnement de celui qui a été indiqué dans l'article précité de la *Revue*. On n'emploie qu'un seul électro-aimant E pour libérer le levier, soit dans sa course directe, soit dans sa course inverse; d'autre part, les mouvements de l'armature sont verticaux et on a ajouté des bobines de sûreté B qui attirent l'armature vers le bas, dès que le courant cesse de passer dans les bobines E; ces deux derniers perfectionnements évitent toute chance de collage de l'armature et de retard dans la libération du levier.

Les enclenchements entre les leviers sont réalisés mécaniquement par des barres horizontales pourvues d'encoques et des barres horizontales pourvues de taquets: ce système de barres, perpendiculaires entre elles, forme une grille qui est placée verticalement devant la table.

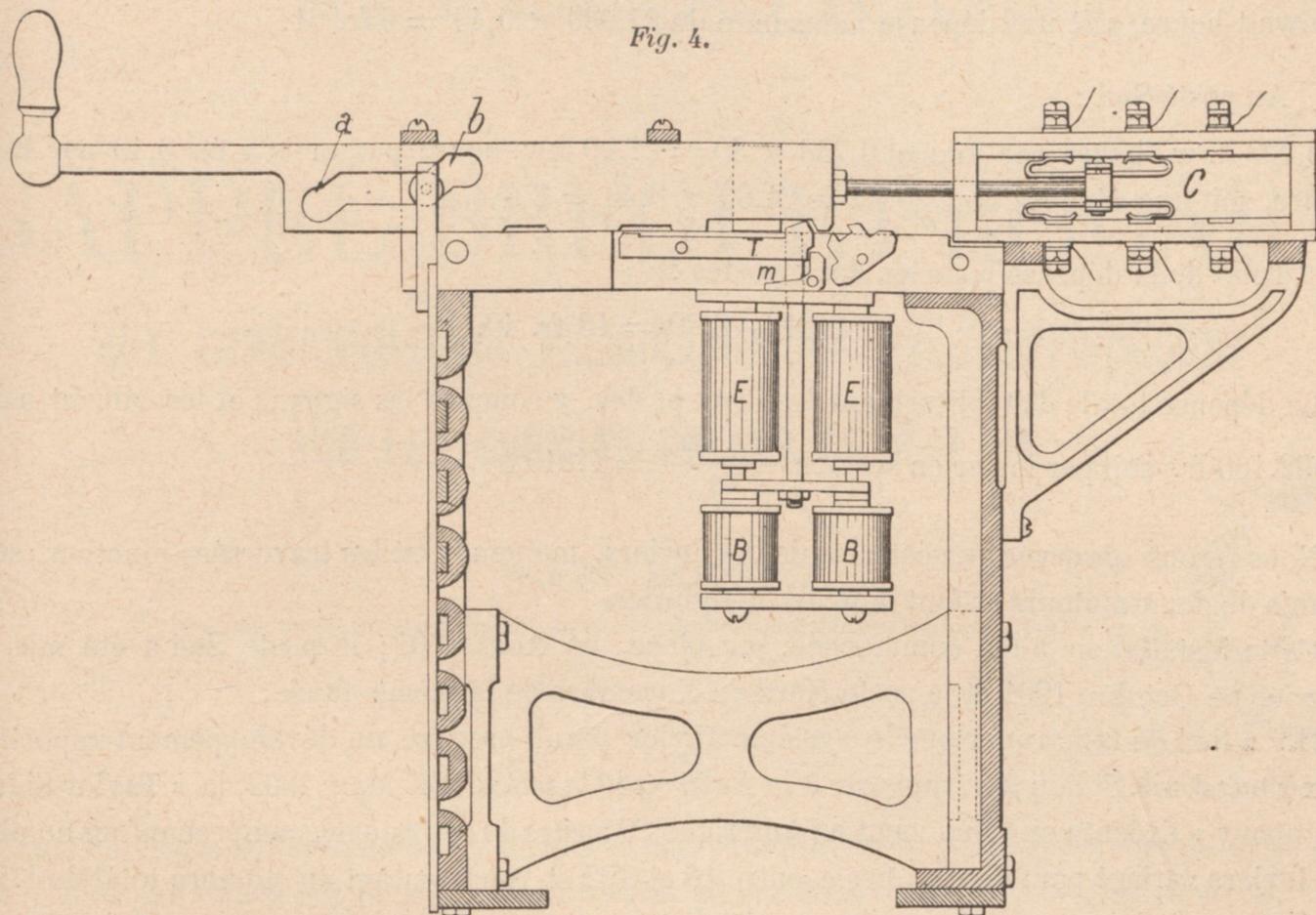
Une manœuvre complète de levier dure de 2'' à 2'' 1/2 et exige 3 à 4 ampères, la tension du courant étant de 110 volts. Ce courant est fourni directement par l'Usine d'éclairage de la gare qui est toute voisine et possède des accumulateurs. Il n'y a pas d'accumulateurs dans les cabines.

Fig. 3. — VUE D'ENSEMBLE DE L'APPAREIL.



Le système Taylor se prêterait d'ailleurs à l'emploi de courants de tensions très différentes et comprises entre 60 et 500 volts.

Les manœuvres des signaux avancés sont répétées dans la cabine par des voyants électriques.



**Renseignements divers.** — Des commutateurs spéciaux, placés dans le bâtiment de la gare sous la main du Chef, permettent à celui-ci de tenir à l'arrêt un quelconque des signaux de la gare. On n'utilise ces commutateurs de sûreté qu'en cas d'incident exceptionnel.

Chacune des 2 cabines est occupée par un seul stationnaire, qui fait 12 heures de service par jour.

Les deux cabines sont reliées à la station par un appareil téléphonique.

Le nombre approximatif des trains qui passent journellement devant chacun des deux postes est de 86, pour le poste Nord, et de 94, pour le poste Sud ; le nombre de manœuvres d'aiguilles, de palettes et de signaux, pendant 24 heures, est indiqué par le tableau suivant :

DÉSIGNATION.	NOMBRE d'aiguilles manœuvrées.	N O M B R E de palettes manœuvrées.	N O M B R E de signaux à distance manœuvrés.	TOTAL.
Poste Nord. Trains à l'entrée.....	44	43	43	130
— Trains à la sortie.....	102	53	»	155
Poste Sud. Trains à l'entrée.....	88	89	47	224
— Trains à la sortie.....	166	94	»	260
Poste Nord. Manœuvres de gare.....	586	416	24	1,026
Poste Sud. — .....	262	309	97	668
Totaux.....	1,248	1.004	211	2.463

Le coût de la force électrique employée est le suivant :

Au poste Nord :

0,801 kilowatt-heure par jour, et  $0,801 \times 30 = 24,030$  k. w. heures par mois, à fr. 0,40 par kilowatt-heure, soit une dépense mensuelle de  $24,030 \times 0,40 = 9$  fr. 61.

Au poste Sud :

0,733 k. w. heure par jour et  $0,733 \times 30 = 21,99$  kw. heure par mois à fr. 0,40 par kw. heure, soit une dépense mensuelle de  $21,99 \times 0,40 = 8$  fr. 79.

Total de la dépense pour les deux postes :

$$9,61 + 8,79 = 18 \text{ fr. } 40.$$

La dépense totale d'établissement des deux postes, y compris les signaux et les cabines a été de 92.160 fr., soit par levier en service  $\frac{92.160}{74} = 1.245$  fr.

Nous ferons observer que certains de ces leviers, manœuvrant les traversées-jonction, sont munis de deux moteurs et font mouvoir 4 aiguilles.

Cette installation a été commencée, sur place, en Août 1901 ; le poste Sud a été mis en service en Octobre 1901 et le poste Nord en Novembre de la même année.

Il y a lieu de remarquer que le système Taylor paraît prendre un développement important aux États-Unis. Si l'on s'en rapporte à la *Railroad Gazette* du 27 Mars 1903, la « Taylor Signal Company » exécute en ce moment en Amérique 29 postes de ce système, comprenant un nombre de leviers variant pour chaque poste entre 16 et 192 et représentant un nombre total de 1.432 leviers.

Il est intéressant de noter que le système paraît être employé aujourd'hui couramment pour des cabines relativement petites (nous relevons dans la liste donnée par la *Railroad Gazette* 8 postes de moins de 30 leviers), alors qu'au début on n'avait songé en Amérique à recourir à une énergie étrangère pour la manœuvre des aiguilles et signaux que lorsqu'il s'agissait de cabines importantes.

---

# APPLICATIONS

DU

## RAPPEL BRÉGUET-RODARY

### AUX COMMUNICATIONS TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES

### SUR LES CHEMINS DE FER DE P.-L.-M.

Par M. RODARY,

INSPECTEUR PRINCIPAL DES SERVICES TECHNIQUES DE L'EXPLOITATION AUX CHEMINS DE FER DE P.-L.-M.



Dans un réseau télégraphique ou téléphonique, la facilité et la rapidité des communications dépendent pour beaucoup de la situation respective des différents postes en correspondance.

Lorsque ces postes sont distribués topographiquement, de façon que l'on puisse établir entre

eux des relations par lignes rayonnantes (Fig. 1), on voit que, d'un centre principal 1, il est facile de communiquer avec des postes excentriques 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 par le moyen d'un seul poste intermédiaire 2, 3 ou 4 convenablement choisi ; et ces postes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 peuvent communiquer entre eux par l'intermédiaire de deux relais, par exemple 5 et 9 par 2 et 3, ou de trois au plus comme 5 et 12 par 2, 3, 4 ou 2, 1, 4.

Mais, lorsque ces postes sont répartis sur une même ligne (Fig. 2), ce qui est généralement le cas pour les chemins de fer, on voit que, pour faire communiquer entre eux les postes extrêmes 1 et 12, il faut, si l'on

ne dispose que d'un fil omnibus, demander la communication successivement à tous les postes intermédiaires 2, 3,....., 10 et 11, ce qui est fort long ; on a bien la ressource d'établir

Fig. 1.

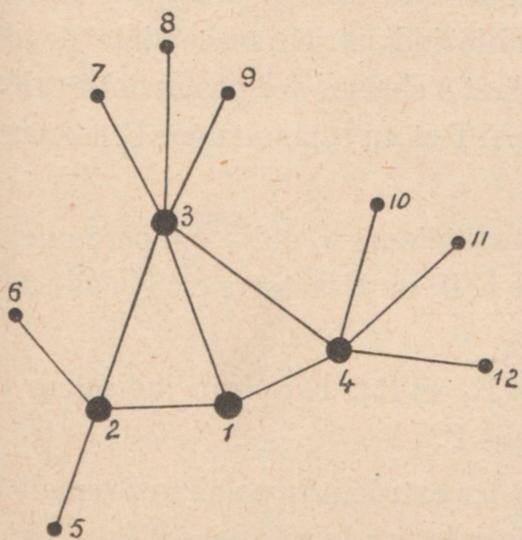
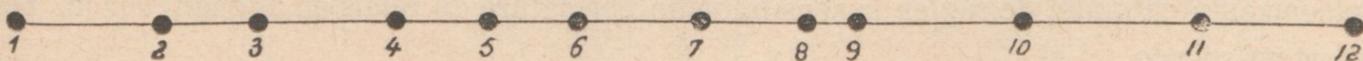


Fig. 2.



un fil direct, mais cela constitue une solution plus coûteuse. De plus, si l'on veut passer une dépêche intéressant simultanément tous les postes, comme annonce de retards, compo-

sitions de trains, etc., il faut appeler tous les postes les uns après les autres, ce qui entraîne de grandes pertes de temps. Afin de faciliter et d'activer son service télégraphique et téléphonique sur des lignes importantes de son réseau, la Compagnie des chemins de fer P. L. M. a recouru à l'emploi de rappels dont nous allons indiquer le *but*, les *dispositions* et le *mode d'emploi*.

**But.** — Cet appareil a pour but, étant donné un certain nombre de postes télégraphiques ou téléphoniques intercalés dans le circuit d'une même ligne, de permettre à chacun d'eux de se mettre directement en communication avec l'un quelconque des autres postes, ou avec tous ensemble s'il a à leur transmettre une dépêche les intéressant collectivement.

Pour les postes télégraphiques, dans les intervalles où l'un d'eux cesse de correspondre par la ligne des rappels, sa table télégraphique reste disponible pour travailler avec toute autre direction.

Un dispositif spécial employé sur la plupart des lignes téléphoniques, mais applicable aussi bien aux communications télégraphiques, permet de sectionner la ligne, de telle sorte que, étant donnés les postes consécutifs 1, 2, 3, ....., 11 et 12, tandis que 4 et 7 correspondent ensemble, les postes allant de 1 à 3 peuvent communiquer entre eux, et de même les postes allant de 8 à 12.

Nous décrirons d'abord le rappel télégraphique et indiquerons ensuite les modifications de détail qui lui ont été apportées, pour l'adapter plus spécialement aux correspondances téléphoniques.

### RAPPEL TÉLÉGRAPHIQUE.

**Description.** — Le rappel télégraphique consiste en un tableau (Fig. 3), qui se fixe au-dessus ou à côté de la table télégraphique et qui porte deux relais polarisés  $R_1$  et  $R_2$  avec petits leviers de réglage  $L_1$  et  $L_2$ , un cadran I muni d'une aiguille indicatrice susceptible de se déplacer devant des inscriptions ou des numéros correspondant à chacun des postes intercalés sur la ligne, une sonnerie d'avertissement S, un bouton d'appel F et un commutateur G pouvant occuper deux positions dites d'attente et de correspondance.

Il existe encore quelques accessoires, comme les deux commutateurs  $N_1$  et  $N_2$ , qui permettent de mettre l'appareil en court circuit par la bande métallique C D, ou à la terre en T, enfin les bornes de lignes  $L_1$   $L_2$  et de terre T.

Les éléments constitutifs du rappel sont (Fig. 4) les relais  $R_1$  et  $R_2$ , le cadran indicateur I, la sonnerie d'appel S, le commutateur G et le bouton d'attaque F.

Chaque relai est constitué par deux bobines,  $b$  et  $b$ , entre les extrémités polaires desquelles peut osciller une petite armature mobile,  $a_1 b_1$  ou  $a_2 b_2$ , polarisée par le voisinage d'un aimant permanent; cette armature porte un petit ressort de contact, susceptible de fermer un circuit, lorsque les bobines sont parcourues par un courant électrique de sens convenable, positif pour pour l'un des relais, négatif pour l'autre; un index en forme d'aiguille,  $i$ , permet, par son déplacement à la main, de régler la sensibilité de l'armature du relai en agissant sur un petit ressort en spirale.

Le cadran indicateur contient un électro-aimant E, qui agit au moyen de son armature  $a$  sur une roue dentée R, portant l'aiguille indicatrice A, et fait avancer celle-ci d'une division à

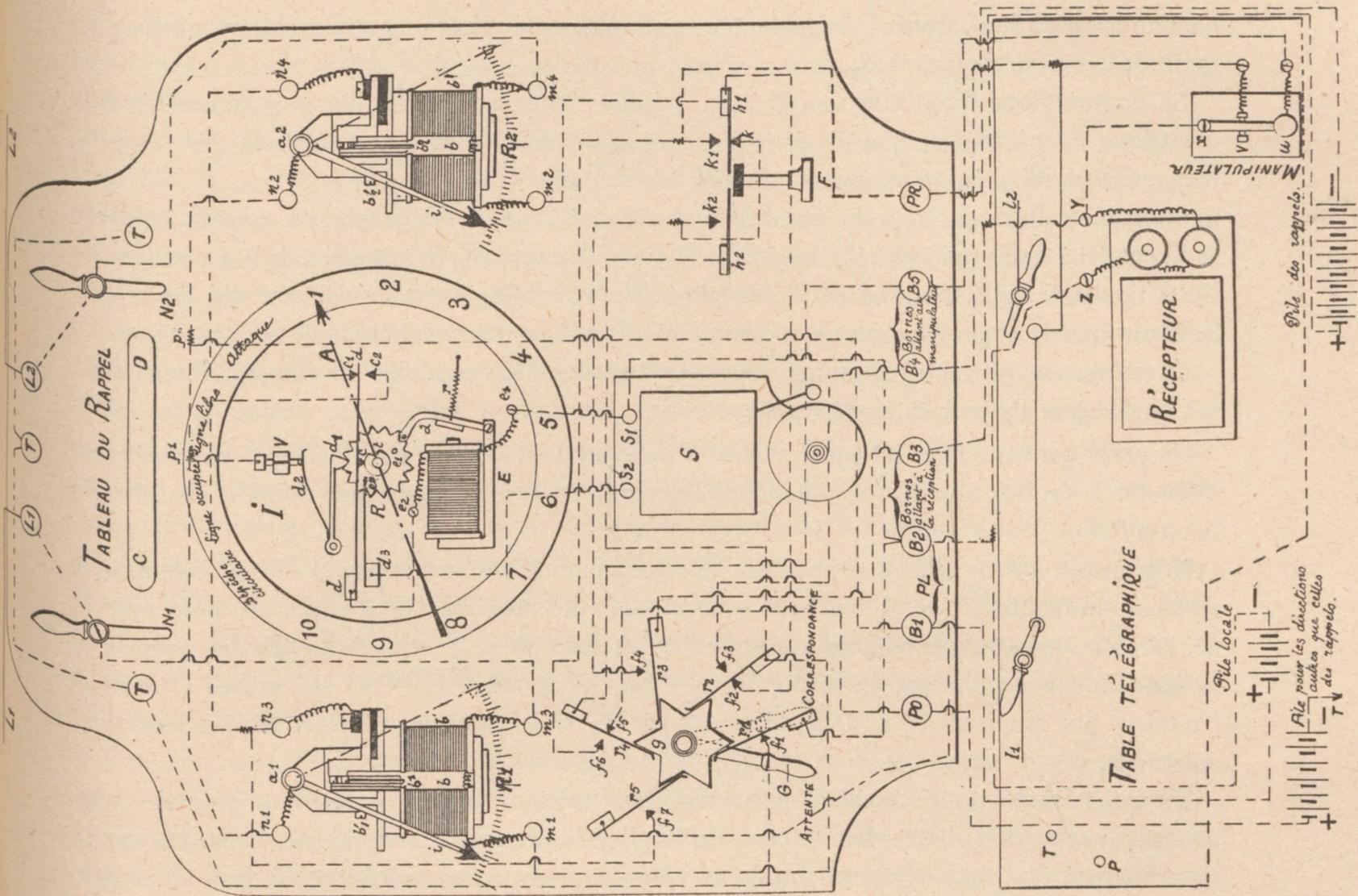
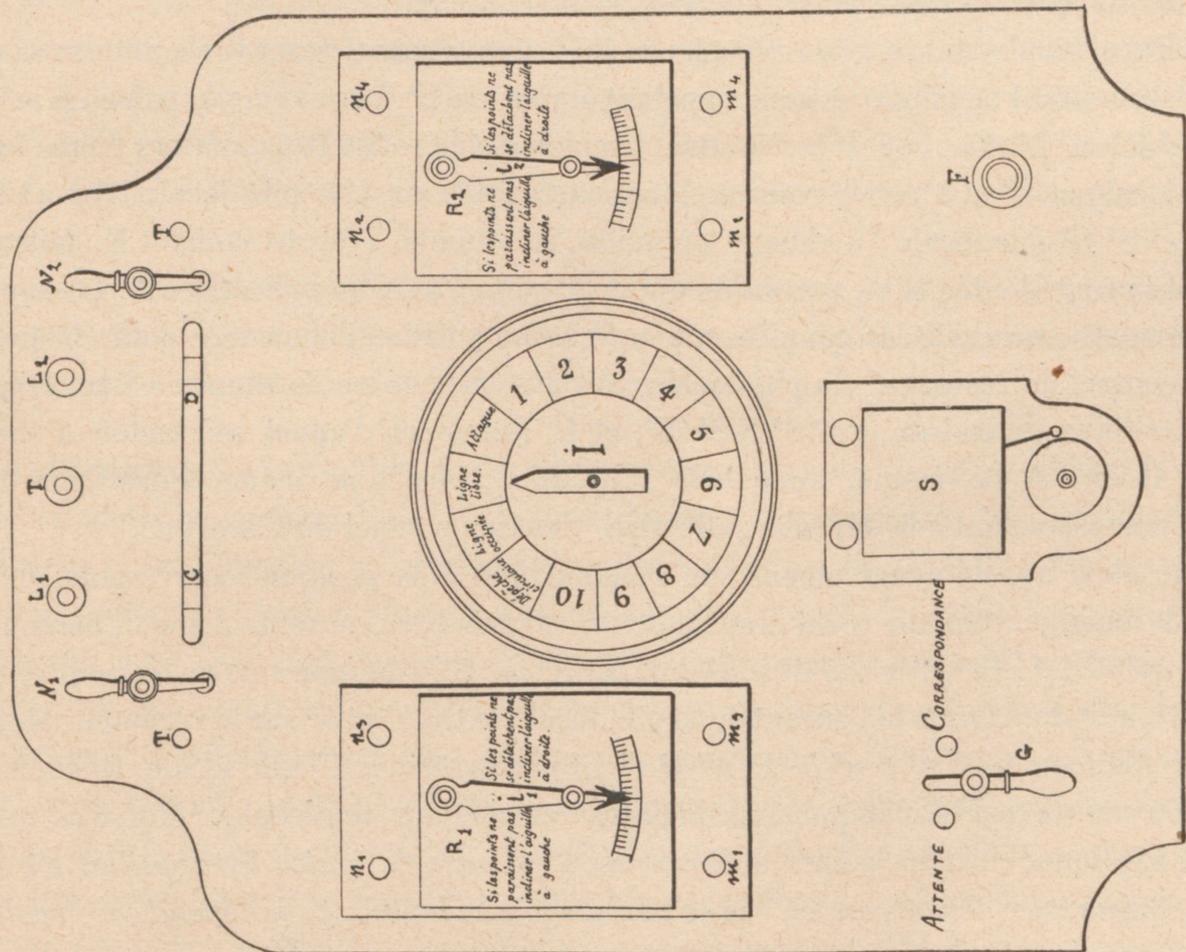


Fig. 3.



PILE locale  
 Pile pour les directions  
 ouïes que celle  
 du rappel.

TABLE TÉLÉGRAPHIQUE  
 RECEPTEUR  
 MANIPULATEUR  
 Pile des rappels.

chaque passage de courant ; la roue dentée est arrêtée après chaque mouvement, au moyen d'un petit sautoir avec ressort  $d_1 d_2$ .

Le commutateur G entraîne une étoile  $g$ , qui met cinq ressorts métalliques en communication électrique avec l'une ou l'autre série de contacts établis de part et d'autre de ces ressorts, suivant la position droite ou gauche donnée à la manette.

Le tableau du rappel se relie par des conducteurs à la table télégraphique, comme l'indique la figure, et à une première pile destinée à la ligne des rappels, à une seconde qui actionne en local l'indicateur, la sonnerie et le récepteur Morse ; enfin, à une troisième, qui est la pile ordinaire, servant pour les autres communications que peut recevoir la table télégraphique.

Examinons maintenant le passage des courants et les effets produits dans les différents cas. Considérons d'abord un poste transmetteur :

Un poste qui veut faire un appel met son commutateur G à la position de correspondance (manette à droite), appuie sur son manipulateur, puis presse un certain nombre de fois son bouton F.

Négligeant pour le moment l'action opérée par le manipulateur, voyons l'effet résultant de la pression du bouton F : on obtient la mise en contact des ressorts  $h^1$  et  $h^2$  avec les contacts  $k^1$  et  $k^2$ , l'établissement d'une communication entre les deux pôles + et — de la pile des rappels et la ligne de part et d'autre du poste, l'un — par le circuit  $\overline{PR} k^1 h^1 m^2$  rappel  $R^2 m^4 L^2$  l'autre + par le circuit  $B^3 r^3 f^4 k^2 h^2 m^1$  rappel  $R^1 m^3 L^1$  ; tous les relais  $R^2$  et eux seuls sont actionnés.

L'appel fait, le poste transmet avec son manipulateur Morse, à la façon ordinaire ; les courants partant des deux pôles + et — de la pile, des rappels sont également envoyés sur la ligne de part et d'autre du poste, mais en sens inverse du cas précédent ; le pôle — suit le circuit  $\overline{PR} f^6 r^4 B^5 u v B^4 f^3 r^2 m^1$  relais  $R^1 m^3 L^1$ , l'autre + suit le circuit  $B^3 r^3 f^4 K h^1 m^2$  relais  $R^2 m^4 L^2$  tous les relais  $R^1$  et eux seuls sont actionnés.

Considérons maintenant le poste récepteur : le commutateur G étant sur « attente » (manette à gauche) le courant émis par le poste appelant arrive en  $L^1$ , par exemple, passe en  $m^3 R^1 m^1 r^2 f^2 h^1 m^2 R^2 m^4 L^2$ . Ces courants actionnent seulement le relais  $R^2$ , qui alors ferme le circuit de la pile locale en  $b^2$  et  $b^4$ , et le courant local parcourt le circuit : pile locale  $B^1 p n^2 b^2 b^4 n^4 c^1 d e^2 E e^1 S^1 B^2$  pile locale ; à chaque émission, il actionne l'électro-aimant E, fait avancer d'une dent la roue dentée R et, par suite, d'une division l'aiguille indicatrice A. Lorsque, dans ces mouvements successifs, la goupille  $e$ , placée à une position déterminée pour chaque poste, arrive au contact du ressort  $d^3$ , la pile locale se trouve fermée sur la sonnerie S par  $B^1 p p^1$ , la masse métallique du cadran,  $e d^3 S^2 S S^1 B^2$ , et le tintement d'appel se produit d'une façon continue. Il en est de même, lorsque la goupille  $e^1$ , placée au même endroit pour tous les rappels et correspondant à la dépêche collective, vient au contact du ressort  $d^3$ .

Le poste ainsi appelé ayant amené son commutateur à la position « correspondance », les courants de manipulation du poste transmetteur, inverses des courants d'appel, parcourent le circuit  $L^1 m^3 R^1 m^1 r^2 f^3 B^4 v x y B^3 r^3 f^4 k h^1 m^2 R^2 m^4 L^2$ . Ces courants actionnent seulement le relais  $R^1$ , qui alors ferme le courant de la pile locale entre  $b^1$  et  $b^3$  sur le récepteur Morse, par le circuit : pile locale,  $B^1 p n^1 a^1 b^1 b^3 n^3 f^7 r^5 B^3 y$  récepteur  $z B^2$  pile locale. Donc, à chaque émission de courant par le manipulateur du poste transmetteur, le récepteur Morse est actionné.

Reste à expliquer certains points accessoires : 1<sup>o</sup> remise de toutes les aiguilles en concordance à chaque tour de cadran, en cas de dérèglement accidentel ; 2<sup>o</sup> indépendance réciproque de la ligne des rappels et des autres directions au moyen du commutateur.

(1<sup>o</sup>) Si l'aiguille de l'un quelconque des rappels se trouvait, par hasard, indûment en avance ou en retard sur les autres, il importe qu'elle soit remise en concordance à chaque tour complet du cadran.

A cet effet, lorsque, par suite de coups de bouton passés par l'un des postes et actionnant le relais  $R^2$ , l'aiguille arrive à la position verticale en face de l'indication « ligne libre », la petite came  $c$  portée par le ressort  $d d$  tombe dans l'encoche  $t$  qui se présente à ce moment, encoche ménagée sur un petit disque solidaire de la roue dentée  $R$ ; alors, le ressort  $d d$  quitte le contact  $C^1$ , ce qui interrompt le courant de la pile locale dans l'électro-aimant  $E$ . A partir de ce moment, un poste quelconque peut pousser indéfiniment son bouton  $F$ , sans produire aucun effet sur les aiguilles  $A$  arrivées à la position verticale; seule, une aiguille qui serait restée indûment en retard continuerait sa marche jusqu'à cette position; donc, quelques coups de bouton supplémentaires assurent la remise à la position verticale de toutes les aiguilles. Pour les faire repartir ensuite, on appuie sur le manipulateur de la table qui envoie un courant de sens contraire au précédent, comme on l'a vu précédemment; les relais  $R^1$  sont actionnés et, comme le ressort  $d d$  a pris le contact  $C^2$ , il ferme le circuit de la pile locale sur l'électro-aimant  $E$  par le circuit  $B^1 p n^1 a^1 b^1 b^3 n^3 c^2 d d e^2 E c^1 s^1 B^2$ ; la roue  $R$  avance d'une dent, l'encoche s'échappe, la came  $c$  est relevée et le ressort  $d d$  abandonne le contact  $c^2$  pour le contact  $c^1$ . A partir de ce moment, les opérations s'effectuent normalement comme elles ont été indiquées précédemment.

(2<sup>o</sup>) Lorsque le commutateur  $G$  est sur « attente » (à gauche), le rappel reçoit les attaques, ainsi qu'il a été expliqué plus haut; mais, les manipulateurs et récepteurs Morse restent totalement indépendants de ces attaques et peuvent travailler sur les autres directions; car: (a) la pile des rappels ne peut influencer la transmission, puisque son circuit est coupé entre le contact  $f^6$  et le ressort  $r^4$ . — (b) La pile locale ne peut influencer le récepteur puisque son circuit est interrompu entre  $r^3$  et  $f^4$ . — (c) Le manipulateur n'est pas en relation avec la ligne des rappels, sa communication avec elle étant coupée entre  $f^3$  et  $r^2$  (d) au contraire, on peut travailler avec l'une des directions  $i^1$  ou  $i^2$  (indiquées sur la table télégraphique) par exemple  $i^1$ ; le manipulateur envoie le courant de la pile des autres directions sur cette ligne par  $\overline{PO} f^5 r^4 B^5$  l'enclume  $u$  le centre  $v$  du manipulateur et  $i^1$ . On reçoit pareillement les attaques par  $i^1, v, x, y$ , le récepteur  $z B^2 r^4 f^1 T$  et la terre.

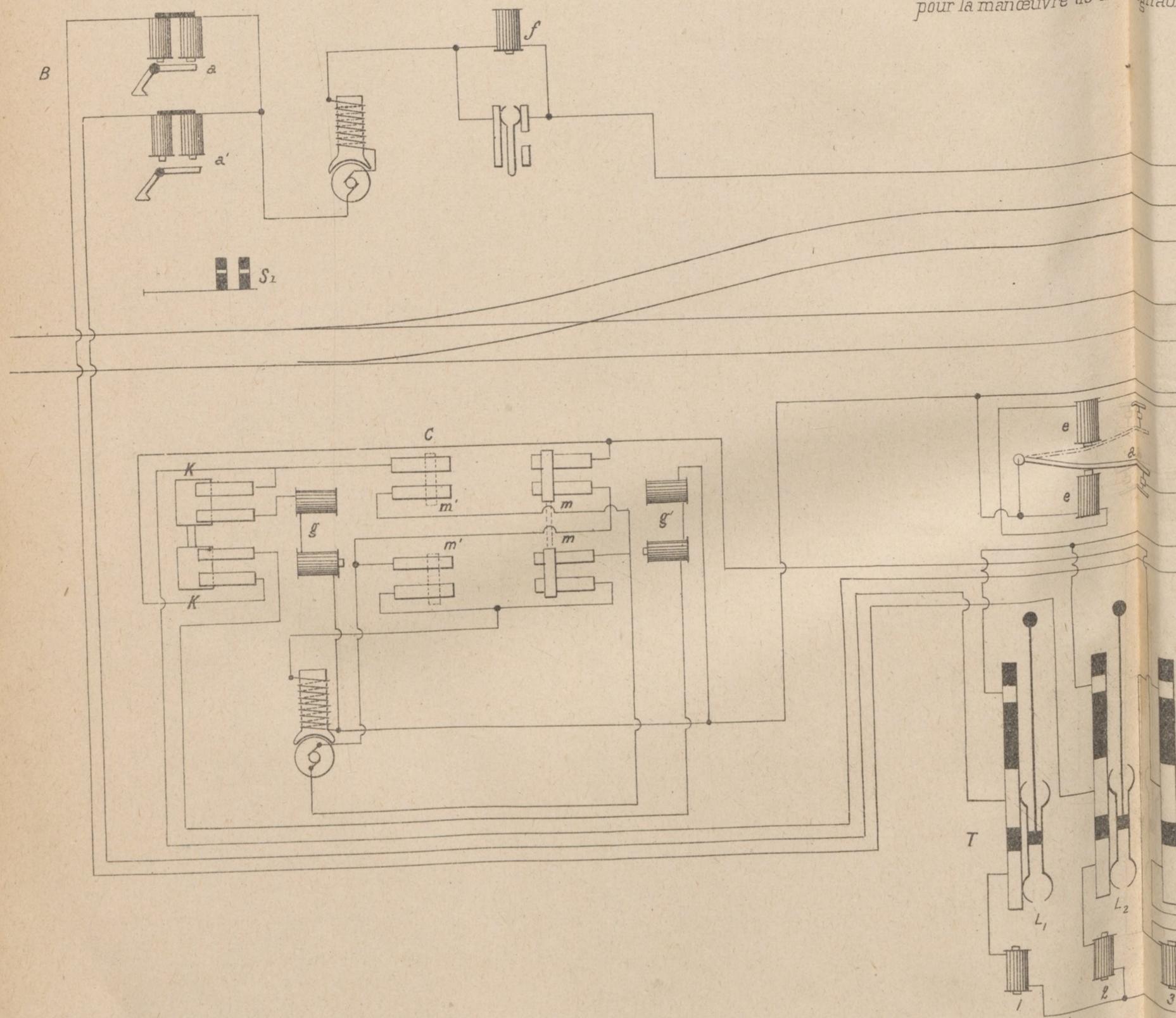
Si, au contraire, le commutateur  $G$  est sur « correspondance », la pile ordinaire est coupée entre  $f^5$  et  $r^4$ ; la terre est coupée entre  $r^4$  et  $f^1$ , et la manipulation et la réception sur la ligne des rappels sont dégagées complètement des autres directions.

**Mode d'emploi.** — Lorsqu'un poste veut correspondre avec un autre portant le N<sup>o</sup> 7, par exemple, il met son commutateur  $G$  à la position de « correspondance »; fait une ou deux pressions sur le manipulateur télégraphique, ce qui amène les aiguilles de tous les rappels sur l'indication « attaque »; puis, il presse 7 fois sur le bouton d'appel  $F$ : toutes les aiguilles s'arrêtent alors sur le N<sup>o</sup> 7 et une sonnerie continue se fait entendre au poste 7 appelé. Celui-ci met à son tour son commutateur à la position « correspondance » et appuie sur son bouton autant de fois qu'il est nécessaire pour amener les aiguilles sur l'indication « ligne occupée ». A partir de ce moment, la sonnerie cesse et les deux postes échangent leur correspondance télégraphique à la façon ordinaire. La conversation terminée, l'un des deux postes appuie une ou deux fois sur son bouton, ce qui fait passer toutes les aiguilles à l'indication « ligne libre ».

Lorsqu'il s'agit de transmettre une dépêche collective, la seule différence consiste en ce que le

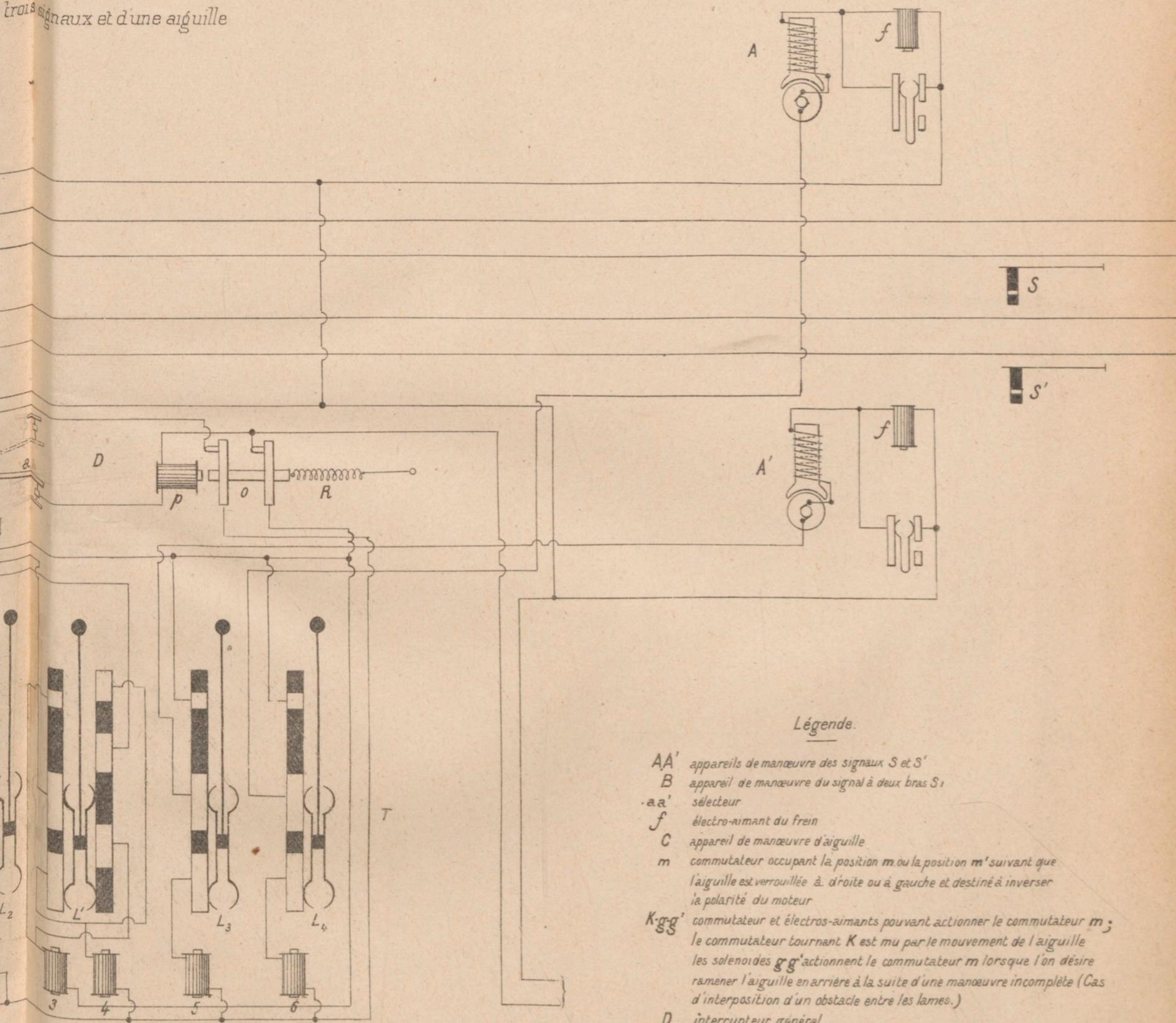
APPAREILS DE MANŒUVRE DES SIGNAUX

*Schéma des appareils et des  
pour la manœuvre de trois signaux*



DES SIGNAUX ET AIGUILLES (Système Taylor)

areils et des canalisations.  
trois signaux et d'une aiguille



Légende.

- AA' appareils de manœuvre des signaux S et S'
- B appareil de manœuvre du signal à deux bras S<sub>1</sub>
- aa' sélecteur
- f électro-aimant du frein
- C appareil de manœuvre d'aiguille
- m commutateur occupant la position m. ou la position m' suivant que l'aiguille est verrouillée à droite ou à gauche et destiné à inverser la polarité du moteur
- Kgg' commutateur et électros-aimants pouvant actionner le commutateur m ; le commutateur tournant K est mu par le mouvement de l'aiguille les solénoïdes gg' actionnent le commutateur m lorsque l'on désire ramener l'aiguille en arrière à la suite d'une manœuvre incomplète (Cas d'interposition d'un obstacle entre les lames.)
- D interrupteur général.
- ee' électros-aimants polarisés de l'interrupteur général.
- T table des leviers et commutateurs de manœuvre
- 1.2.3.4.5.6 - bobines actionnant les taquets de contrôle.
- L<sub>1</sub>L<sub>2</sub>L<sub>3</sub>L<sub>4</sub> commutateurs de manœuvre de signaux } actionnés par les  
L' commutateur de manœuvre d'aiguille } leviers de manœuvre

Usine électrique