

## DÉSENGAGEUR ÉLECTRO-MÉCANIQUE POUR SIGNAUX SYSTÈME BREVETÉ A.C.E.C. (suite et fin)

656.25

### QUELQUES CAS D'APPLICATION DU DÉSENGAGEUR (suite)

#### 6. - Slot sur le répéteur et commande par l'intermédiaire de deux désengageurs dans le cas de la fig. 37.

La différence entre la situation représentée fig. 29 et celle du cas envisagé réside dans le fait que dans le second cas, la branche T de la bifurcation peut être parcourue à la vitesse normale.

Comme la distance entre les points à protéger est comprise entre 1000 et 800 m., l'avertisseur (c) du chandelier est placé sur le sémaphore (s).

Le répéteur doit indiquer au machiniste la vitesse à observer en abordant la bifurcation. Lorsque la palette c

Les leviers B, 45° à 90° de (a-b), D-E se trouvent au poste de bifurcation ; les leviers A et C, au poste local.

Comme le levier C ne peut être manœuvré avant le levier A, il existe entre ces leviers un enclenchement mécanique.

Pour amener l'avertisseur c dans la position 45°, on fera usage d'un désengageur et, pour le faire passer de la position horizontale à la position verticale, on se servira d'un second désengageur couplé avec le premier.

Le tringlage est réalisé comme le montre schématiquement la fig. 38.

Autour de l'axe fixe p, peut tourner un levier l auquel

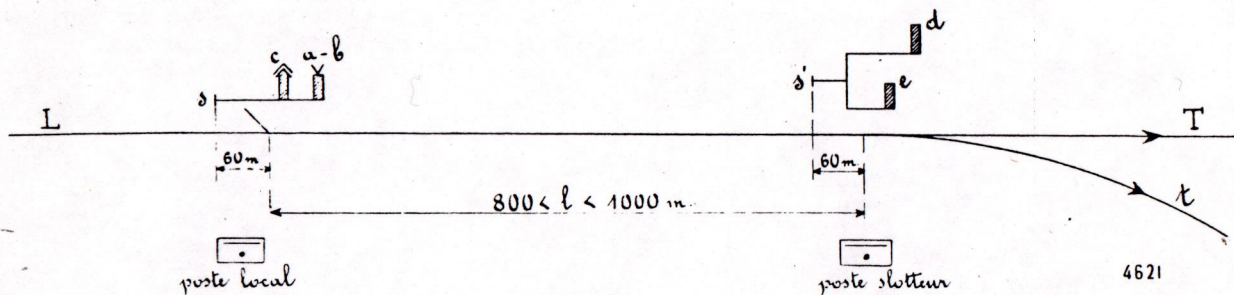


Fig. 37.

occupe la position 45°, elle indique que la palette e, pour la voie déviée, est au passage et que la vitesse devra être réduite à une valeur inférieure à la vitesse normale admise sur la ligne L.

Lorsque la palette c est amenée de l'horizontale à 90°, c'est que la palette d est au passage et que la vitesse normale peut être conservée.

Il est bien entendu que, comme dans les cas considérés précédemment, la palette c ne peut être mise au passage que si la palette (a-b) occupe la position verticale.

est articulé en o le balancier à bras égaux R S et la tringle t de manœuvre de la palette c. Ce levier l porte un contrepoids P.

La commande partant du levier (C) actionne, par l'intermédiaire d'un balancier à déclic (b), le levier commandeur (a) d'un premier désengageur N et, à l'aide de la tringle t', le levier commandeur (e) du 2<sup>m</sup>e désengageur M.

Le levier (f) entraîné lorsque l'électro du désengageur N est excité, actionne la tringle t<sup>2</sup> articulée en S au balancier R S.

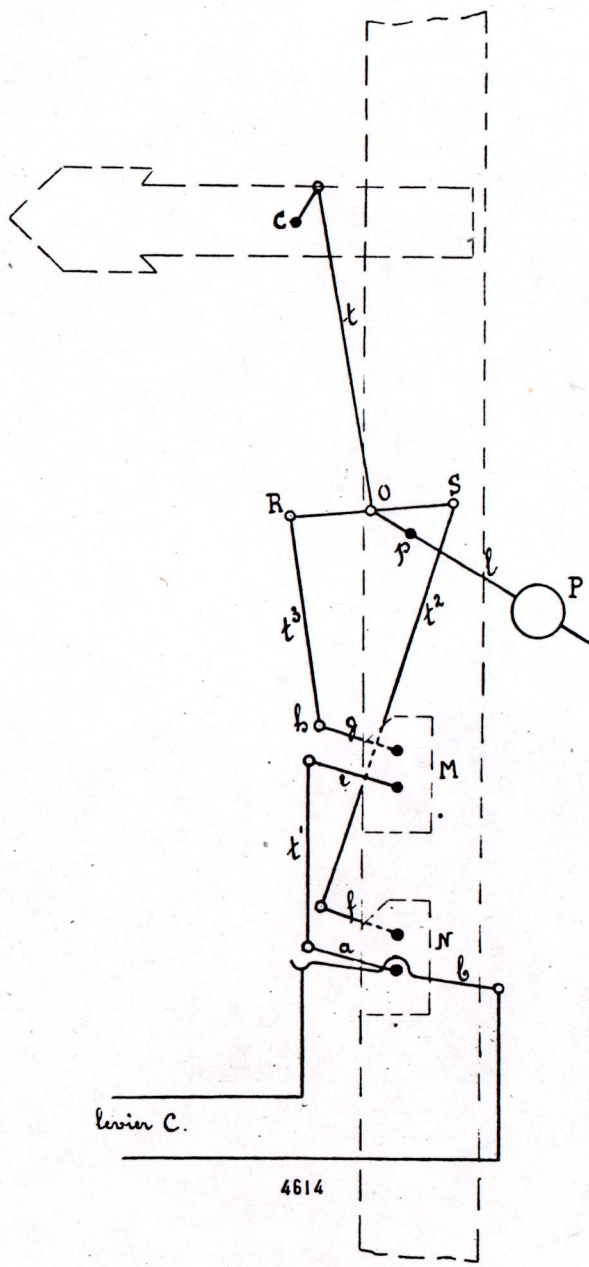


Fig. 38.

A celui-ci est articulé, en R, la tringle  $t^3$  manœuvrée par le levier entraîné g du désengageur M.

Supposons maintenant que l'avertisseur c doit être amené à  $45^\circ$  par suite de la mise au passage de e pour la voie déviée et de la mise de (a-b), dans la position verticale. L'électro du désengageur N est excité seul, comme le montre le schéma électrique représenté fig. 39.

Le signaleur, en renversant le levier C, fig. 40, actionne le levier a, la tringle t', le levier e, et aussi, puisque l'électro de N est excité, le levier f et la tringle t².

Le levier (g) n'a pas bougé puisque l'électro du désengageur M n'est pas excité.

Les points fixes du système sont donc, l'axe p et l'articulation (h).

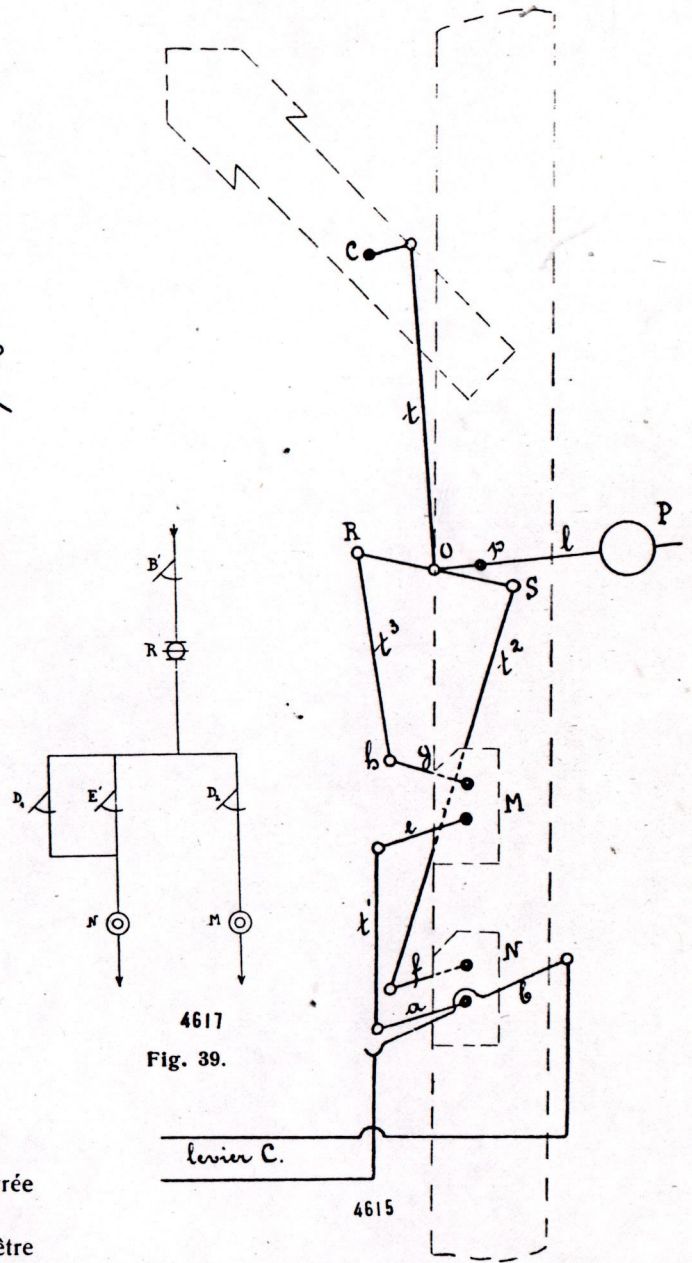


Fig. 39.

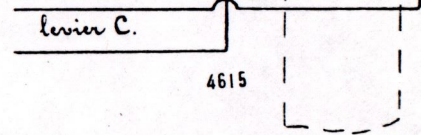


Fig. 40.

Sous l'action de  $t^2$ , les points o et S et, par conséquent, la tringle t, se déplacent de façon à amener la

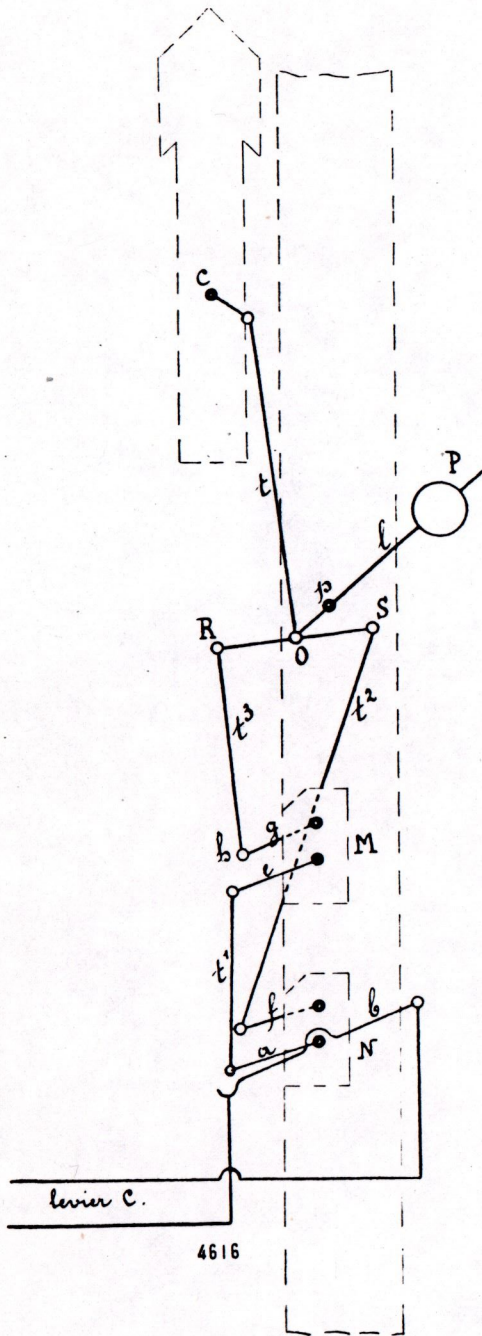


Fig. 41.

palette c dans la position  $45^\circ$ .

Le contrepoids P sert à ramener le tringlage en

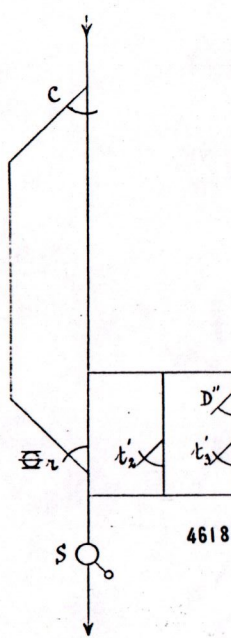


Fig. 42.

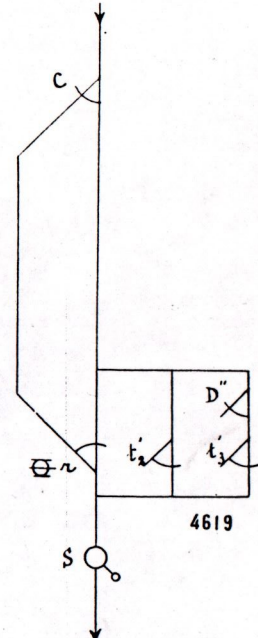


Fig. 43.

position normale, lorsque l'accouplement de N est rompu.

Si la palette c doit être amenée de l'horizontale à  $90^\circ$  par suite de la mise au passage de d pour la voie directe et de (a-b) dans la position verticale, les électros des deux désengageurs sont excités.

En effet, fig. 39, les contacts  $B' - D_1 - D_2$  sont fermés.

En manœuvrant le levier C, fig. 41, les mouvements décrits précédemment se font également, mais en même temps, comme l'électro de M est excité, le levier g entraîne  $t^3$  et les articulations R et o décrivant un certain arc autour de S et de p, la tringle t descend et amène la palette dans la position verticale.

Pour avertir le signaleur qu'il doit tirer le levier C, on peut faire usage du schéma fig. 42.

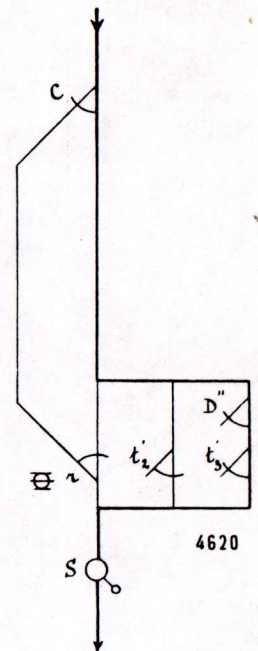


Fig. 44.

Les interrupteurs  $t'_2$ ,  $t'_3$  et  $D''$  permettent la mise en branle de la sonnerie dans tous les cas qui peuvent se présenter.

$t'_2$  et  $t'_3$  sont des interrupteurs manœuvrés par les tringles  $t^2$  et  $t^3$  et fermés lorsque ces tringles occupent la position indiquée *fig. 38*.

l'arrêt et tenter une nouvelle manœuvre ; de même, le schéma *fig. 42* permet aussi de déceler l'arrachement de l'accouplement N.

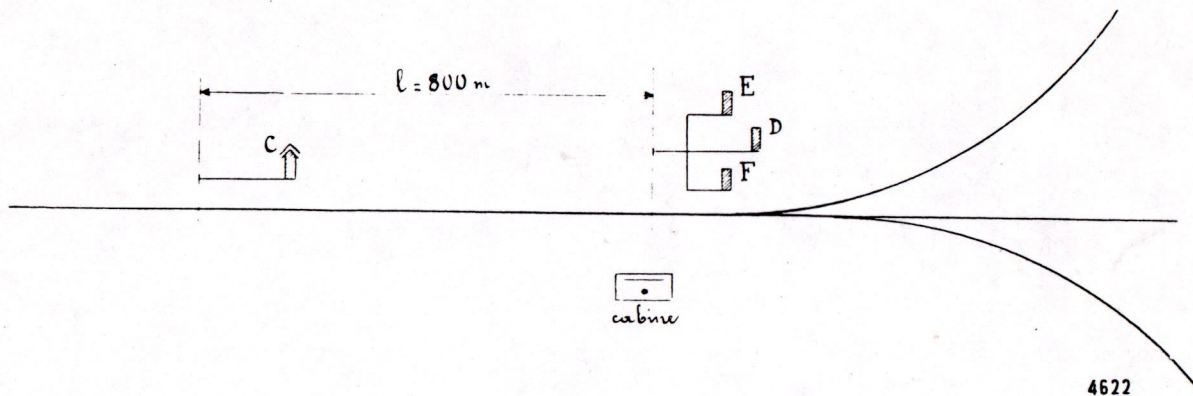


Fig. 45.

L'interrupteur  $D''$  est manœuvré par la palette  $d$  et fermé lorsque  $d$  est au passage.

Pour montrer le fonctionnement du système dans un cas fortuit, supposons, par exemple, que la palette  $d$  soit au passage et que  $(a-b)$  soit à  $90^\circ$ . Le levier  $C$  amènera donc l'avertisseur à  $90^\circ$ . Le schéma *fig. 42* devient à ce moment celui de la *fig. 43*. Le circuit de la sonnerie est coupé.

Supposons maintenant que, pour une raison quelconque, l'accouplement  $M$  vienne à faire défaut. Le levier  $g$  et la tringle  $t^3$  prennent la position de la *fig. 40*.

La palette  $c$  donne une indication erronée, mais la sonnerie tinte, car  $t'_3$  s'est fermé, *fig. 44*, et l'attention du signaleur est attirée.

L'ouvrier sait qu'il s'agit d'un fait anormal, puisque le voyant du relais  $R$ , *fig. 39*, n'est pas revenu en position normale. Il pourra remettre le levier  $C$  à

7. — Slot sur l'avertisseur et manœuvre à l'aide de deux désengageurs dans le cas de la *fig. 45*.

Lorsque les palettes du sémaphore principal sont slotées, l'avertisseur l'est également.

Dans le cas envisagé, la trifurcation comprend une voie qui peut être parcourue à la vitesse normale et deux voies déviées.

L'avertisseur  $c$  devra pouvoir être amené à  $45^\circ$  pour répéter le signal  $E$  ou  $F$  et à  $90^\circ$  pour répéter le signal  $D$ . Ce cas est donc analogue au précédent. La manœuvre du répétiteur se fera à l'aide de deux désengageurs couplés. Le schéma des circuits électriques des électros des appareils est représenté *fig. 46*.

Les interrupteurs  $E_1 - D_1 - E_2 - D_2$  sont manœuvrés par les palettes  $E - D - F$ . Les interrupteurs  $(c)$  sont actionnés à la main dans des postes slotteurs situés en aval.

La *fig. 47* montre un avertisseur du genre décrit ci-dessus.

Il répète les signaux du sémaphore de la *fig. 24*.

L'on distingue très bien sur la figure le tringlage et les deux désengageurs couplés.

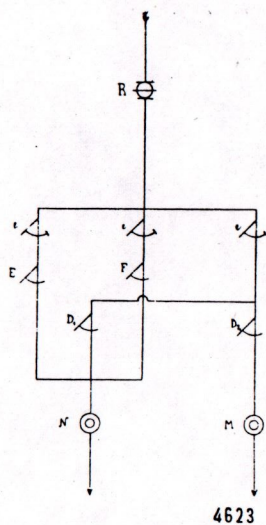


Fig. 46.

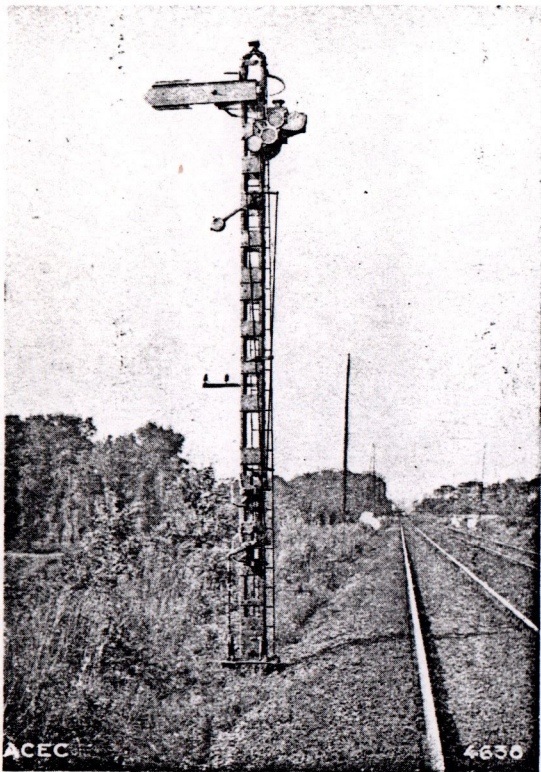


Fig. 47.

8. — Slot sur l'avertisseur et la palette principale (de 45° à 90°) et commande par l'intermédiaire de trois désengageurs dans le cas de la fig. 37.

Le 3<sup>me</sup> désengageur est nécessaire lorsque le levier B doit être logé dans le poste local. Le cabinier de ce poste manœuvre donc les leviers A - B - C et celui du poste de la bifurcation les leviers E et D.

Le levier A amène la palette principale de (s) dans la position 45° ; le levier B, par l'intermédiaire du désengageur P, amènera cette palette de 45° à la position verticale.

L'avertisseur sera actionné par le levier C par l'intermédiaire des désengageurs N et M comme dans le cas décrit précédemment. Le levier B se trouvant au poste local, les leviers A - B - C seront enclenchés mécaniquement de façon qu'il ne soit possible de renverser C que lorsque A et B sont renversés.

Le schéma électrique des circuits des désengageurs est représenté fig. 48.

Dès que le levier A est tiré, le contact A' se ferme et aussitôt que l'une des palettes d ou e est au passage, le désengageur P est excité.

Le relais R fonctionne, la sonnerie s (fig. 49) tinte. Le cabinier manœuvre le levier B. Le contact B' se ferme.

L'électro N seul s'excite si e est au passage ; les électros N et M sont excités si d est levé.

La sonnerie s continue à tinter pour obliger le cabinier à tirer C.

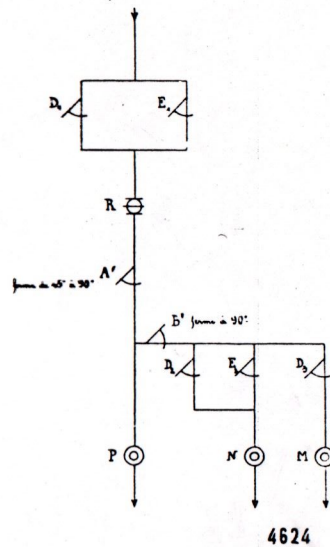


Fig. 48.

Dès que c est au passage, la sonnerie cesse de fonctionner.

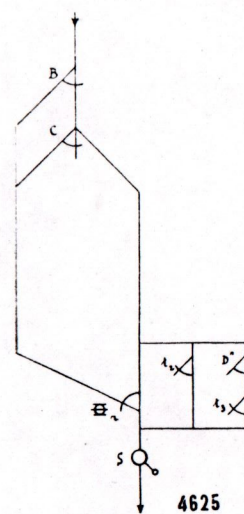


Fig. 49.

L'examen des fig. 48 et 49 montre que les remises à l'arrêt des palettes d ou e dans les conditions normales ou l'arrachement intempestif de l'une ou l'autre des armatures des électros est décelé par la sonnerie. Ainsi, si la palette de bifurcation d ou e retombe à l'arrêt, tous les électros se désexcitent, ainsi que le relais R. Le cabinier est averti par la sonnerie. Celle-ci tinte jusqu'à ce que les leviers C et B soient remis à l'arrêt.

Il pourrait arriver que l'armature de l'électro P soit arrachée.

La palette (a-b) retombe à 45°, le contact B' s'ouvre, les électros nécessaires à la manœuvre du répéteur se désexcitent et c retombe à l'arrêt.

Le cabinier est averti, car la sonnerie tinte même si le relais R est resté excité, car le contact  $t_2$  est fermé. Si c'est l'armature de N ou de M qui décolle, les contacts  $t_2 - t_3 - D''$  interviennent et la sonnerie fonctionne.

Une application du cas précédent est représentée fig. 50.

L'on distingue sur le mâtereau du milieu, les deux désengageurs couplés. La palette principale est non seulement slottée ici à 90°, mais encore à 45°, de sorte que le mâtereau supporte 4 désengageurs, trois sur la face avant et un sur la face arrière.

Les deux palettes de garage étant aussi slottées électriquement, le chandelier porte donc six désengageurs.

9. — Slot sur l'avertisseur et manœuvre par l'intermédiaire de deux désengageurs dans le cas de la fig. 51.

Le signal s' est distant de moins de 800 m. du signal s''.

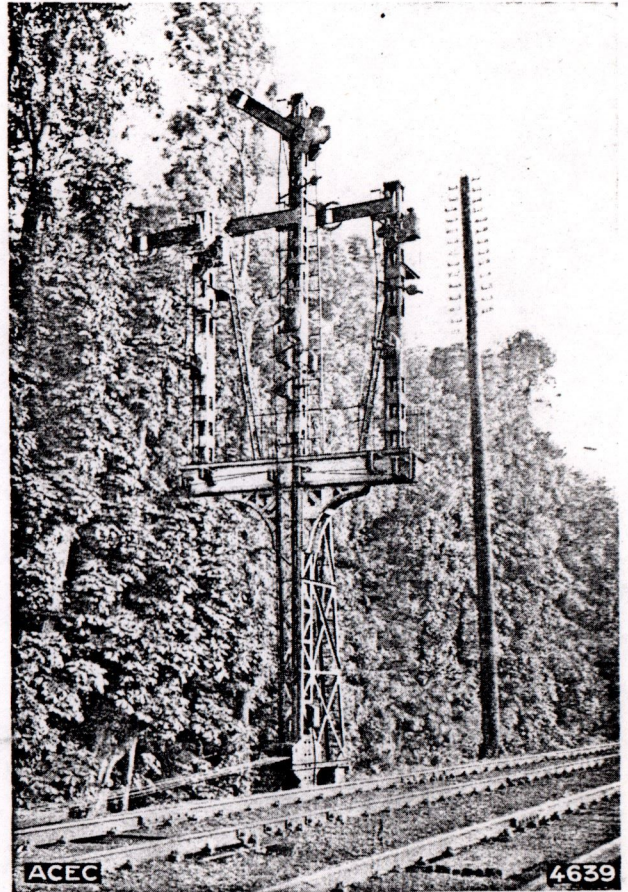


Fig. 50.

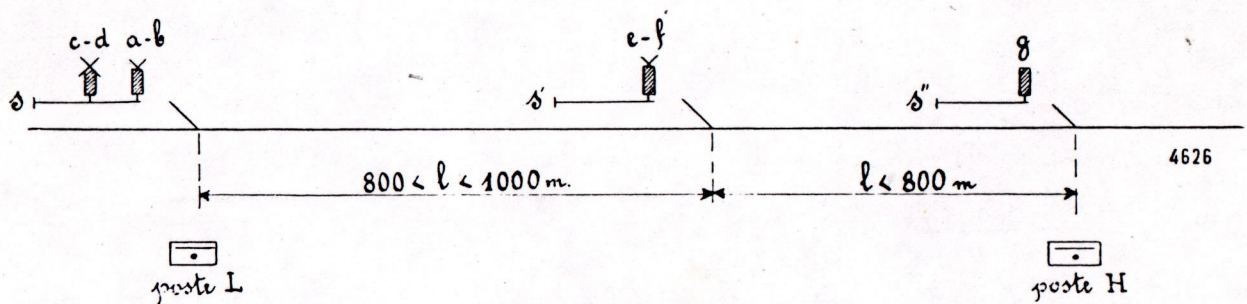


Fig. 51.

Il en résulte, suivant les principes de la nouvelle signalisation de l'État-Belge, que (s') est à 3 positions et que l'avertisseur (c-d) doit répéter les indications des 2 signaux s' et s''.

Le répéteur est à 3 positions — l'horizontale, 45° et 90°.

Nous supposons que les leviers E, F, G et B, sont commandés du poste H. ; les leviers A - C et D du poste L.

Il est à remarquer ici que la manœuvre de l'avertisseur exige deux leviers ; la palette doit, en effet, pouvoir passer de 0 à 45°, puis de 45° à 90°.

Les fig. 51 à 54 montrent schématiquement les divers cas qui peuvent se présenter, et l'on voit, qu'étant donné la situation représentée fig. 53, si (g) est mis au passage, l'avertisseur devra passer de 45° à 90°.

Au poste H, les leviers B et E, et F et G, sont enclenchés de manière que pour renverser B, il faut que E soit renversé et, pour renverser F, il faut au préalable avoir manœuvré G.

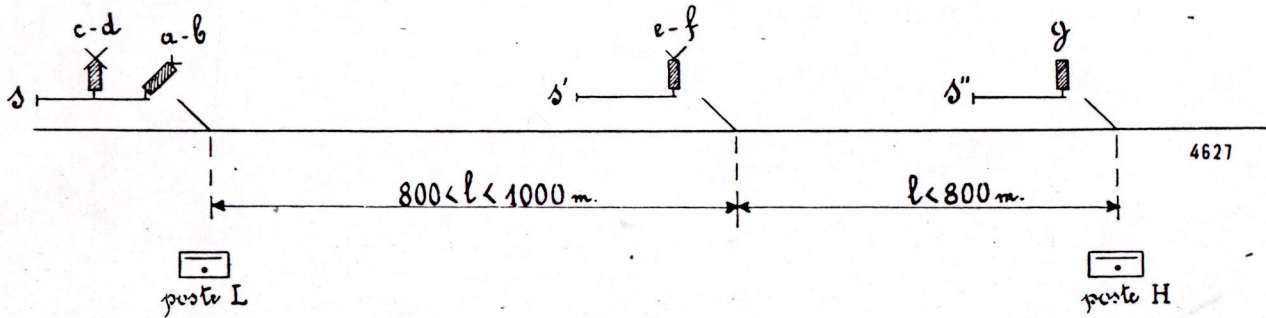


Fig. 52

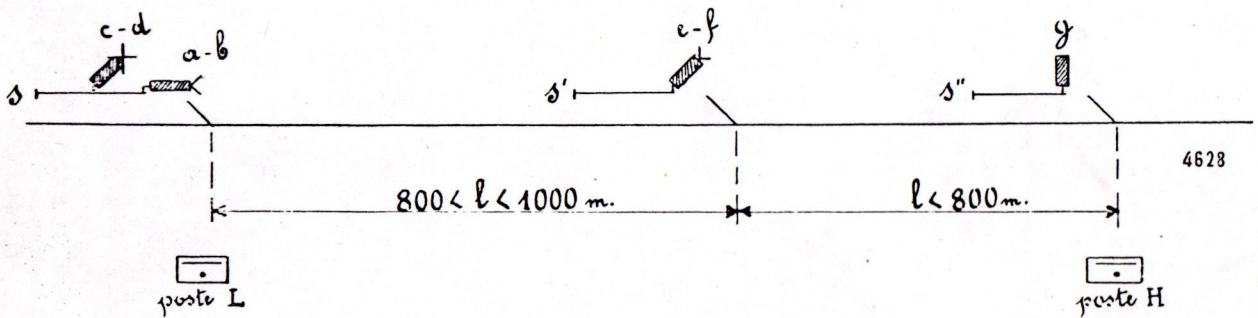


Fig. 53.

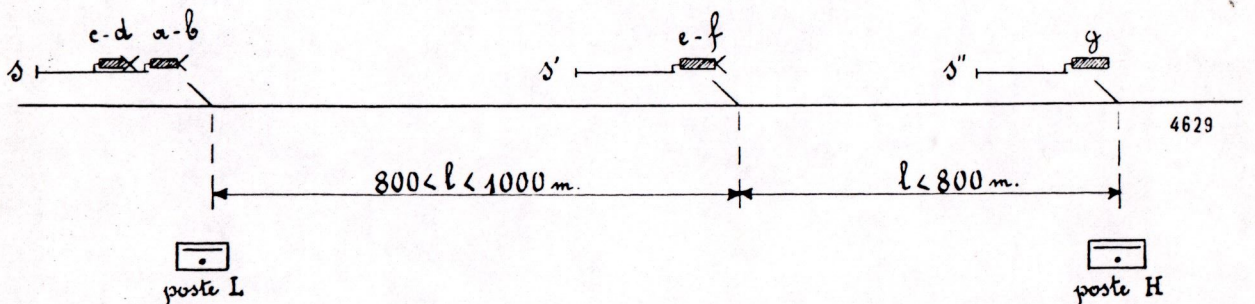


Fig. 54.

Au poste L, on réalise les enclenchements mécaniques de façon telle que pour renverser C, il faut d'abord manœuvrer A, et pour renverser D, il faut avoir manœuvré C.

L'avertisseur est commandé par l'intermédiaire de deux désengageurs comme dans le cas précédent, mais les deux appareils ne sont plus couplés.

La tringle t' disparaît et le levier e non représenté

est attaqué par un balancier à déclic manœuvré par le levier D (fig. 55).

En agissant sur le levier C, l'avertisseur prend la position 45°; en actionnant ensuite le levier D, la palette se met à 90°.

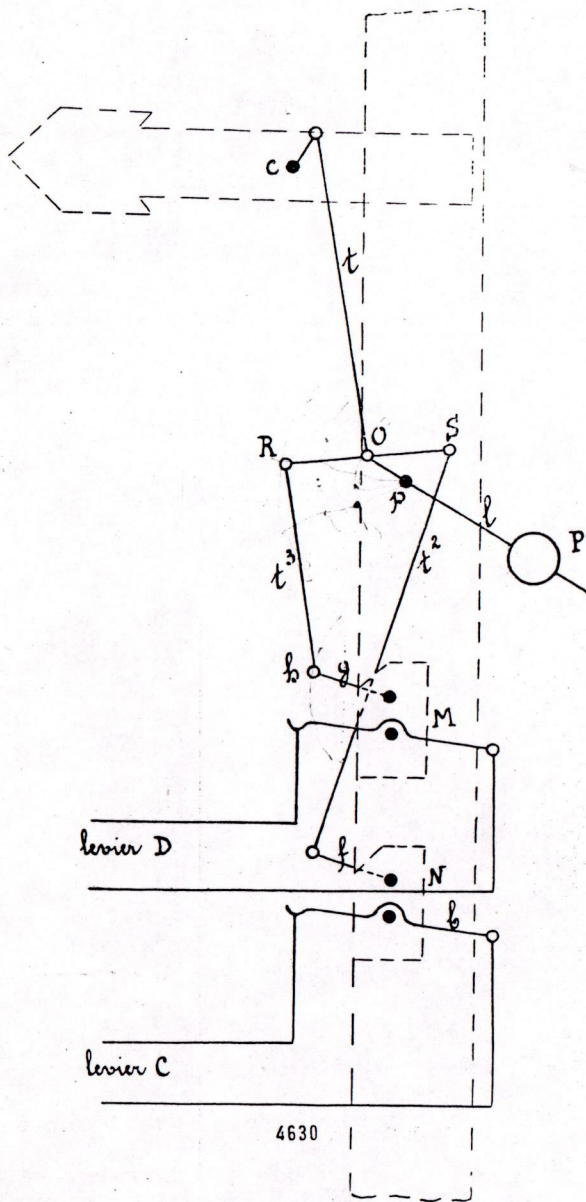


Fig. 55.

Le schéma électrique des circuits des électros des désengageurs est représenté fig. 56.

Pour engager le signaleur à manœuvrer les leviers C et D et pour qu'il soit averti des remises normales à

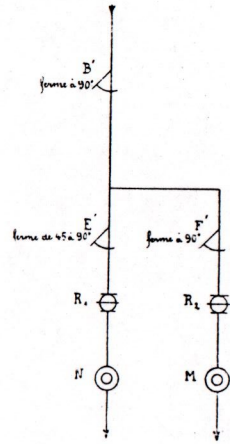


Fig. 56.

l'arrêt, ou de l'arrachement d'un électro, on peut faire usage du schéma fig. 57.

On pourrait aussi n'employer qu'un seul relais et faire usage des schémas fig. 58 et fig. 59.

Les interrupteurs F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> sont fermés lorsque la palette (e-f) est à 90°.

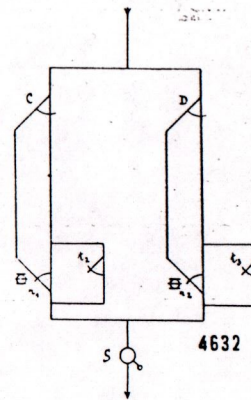


Fig. 57.

10. — Slot sur l'avertisseur et manœuvre par l'intermédiaire de deux désengageurs dans le cas de la fig. 60.

S'il n'y a pas de point dangereux à protéger en s, le sémaphore ne comporte que l'avertisseur placé à 800 m.



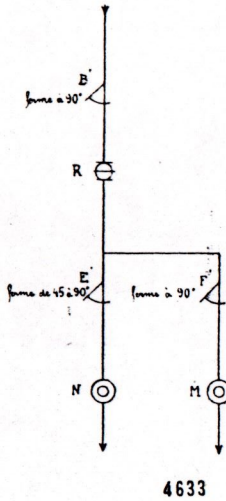


Fig. 58.

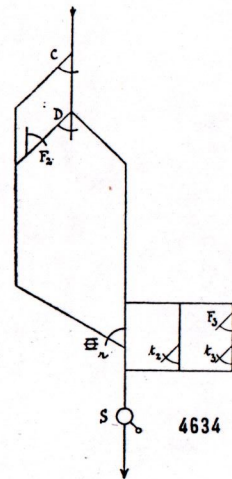


Fig. 59.

en amont de s', mais comme les signaux e-f et g sont distants de moins de 800 m., l'avertisseur est à 3 positions et devra répéter les 2 signaux s' et s''.

Nous supposons que les signaux sont manœuvrés de la cabine L.

Les enclenchements mécaniques sont réalisés de telle sorte que, pour renverser C, il faut avoir renversé E, pour renverser F, il faut que G ait été renversé, et, pour manœuvrer D, il faut avoir manœuvré F.

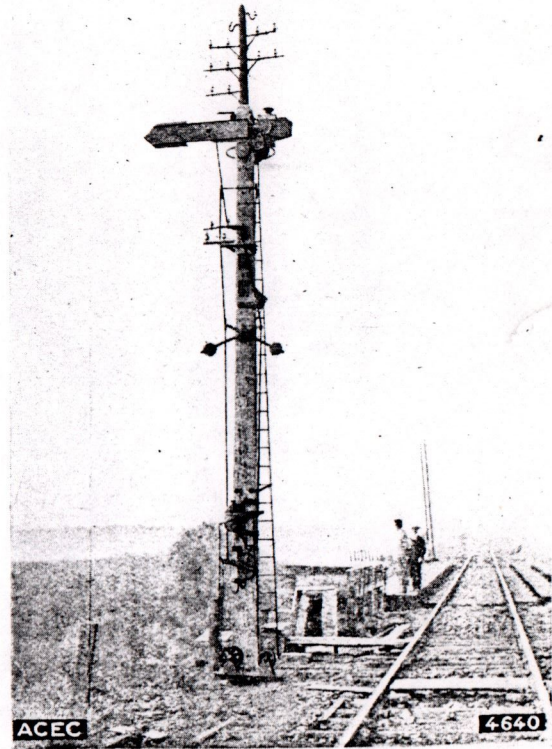


Fig. 61.

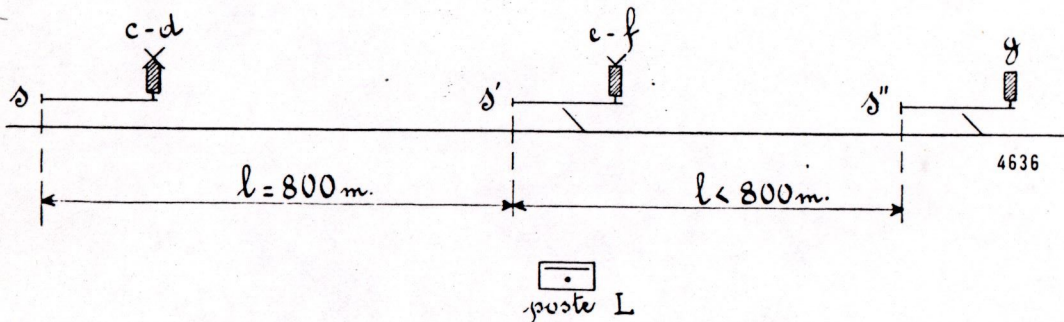


Fig. 60.

Le schéma des connexions électriques est le même que celui représenté fig. 56 ou 58, sauf que l'interrupteur B' n'existe plus.

Le sémaphore fig. 61 montre un cas de ce genre.

On remarquera que le mât est en béton armé et qu'on a fait usage de 2 contrepoids agissant chacun sur une des tringles de commande. C'est donc une disposition un peu différente de celle de la fig. 55.

11. — Slot sur l'avertisseur et la palette principale (de 45 à 90°) et manœuvre par l'intermédiaire de 3 désengageurs dans le cas de la fig. (51).

Nous avons supposé précédemment que le levier B est manœuvré du poste H, mais, dans le cas où ce levier devrait se trouver en L, la palette (a-b) serait manœuvrée de 45 à 90° à l'aide d'un troisième désengageur P, l'avertisseur passant de 0 à 45° et de 45° à 90° par l'intermédiaire des désengageurs Net M.

Au poste local, on réalise les enclenchements mécaniques suivants :

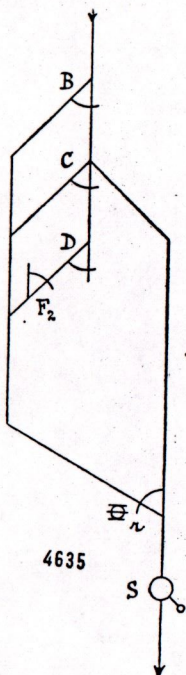


Fig. 63.

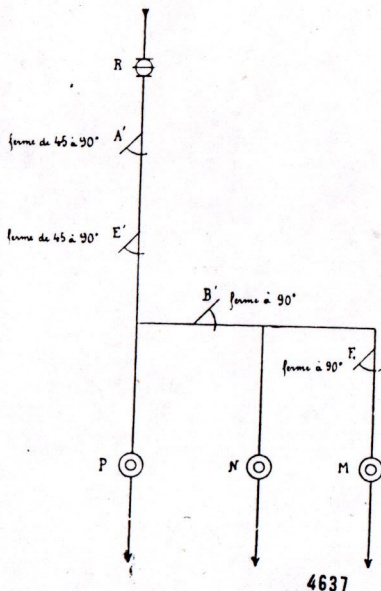


Fig. 62.

Pour renverser C, il faut renverser d'abord A et B, et pour renverser D, il faut avoir manœuvré C.

Le schéma des connexions électriques des électros des désengageurs devient celui représenté fig. 62. Pour obliger le signaleur à tirer les leviers B - C - D ou à les remettre à l'arrêt, on peut faire usage du dispositif montré fig. 63.

Les palettes du mâtereau du milieu du chandelier, fig. 64, sont manœuvrées de la façon exposée ci-dessus ; on remarquera aussi que le mâtereau de droite porte des numéros slottés actionnés par l'intermédiaire d'un désengageur.

Les cas d'application que nous venons de passer en revue se rencontrent fréquemment

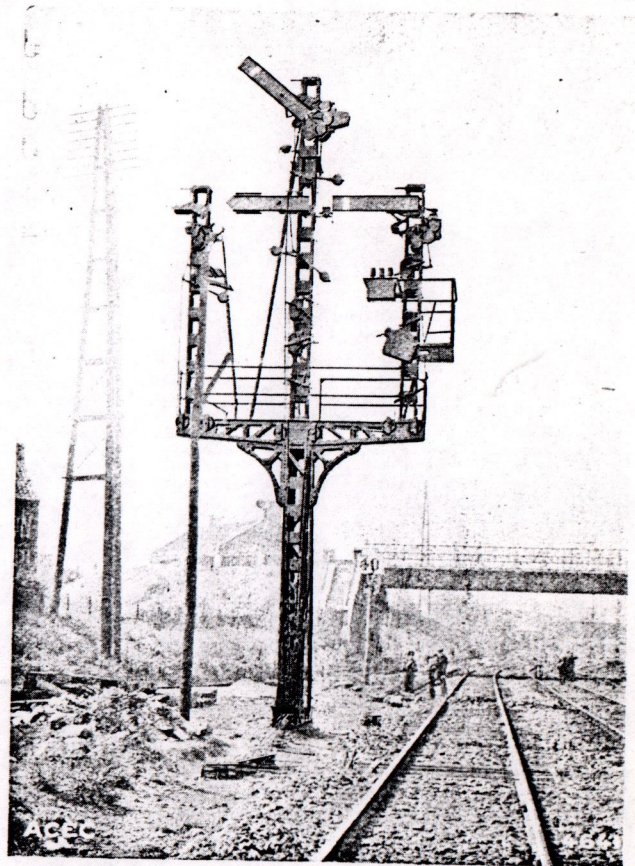


Fig. 64.

sur le réseau de l'État-Belge où plus de 2 000 désengageurs, système A.C.E.C., sont actuellement en service.

L'usage des palettes à 3 positions a, évidemment, contribué à l'extension de l'emploi du désengageur en Belgique, mais il est certain que sur les réseaux de chemins de fer où ce genre de signaux n'est pas encore employé, les applications de l'accouplement électromécanique sont encore très nombreuses.

Le désengageur A.C.E.C. a fait ses preuves et a toujours donné toute satisfaction partout où il a été installé.

Nous donnons ci-après un tableau des pièces de rechange.

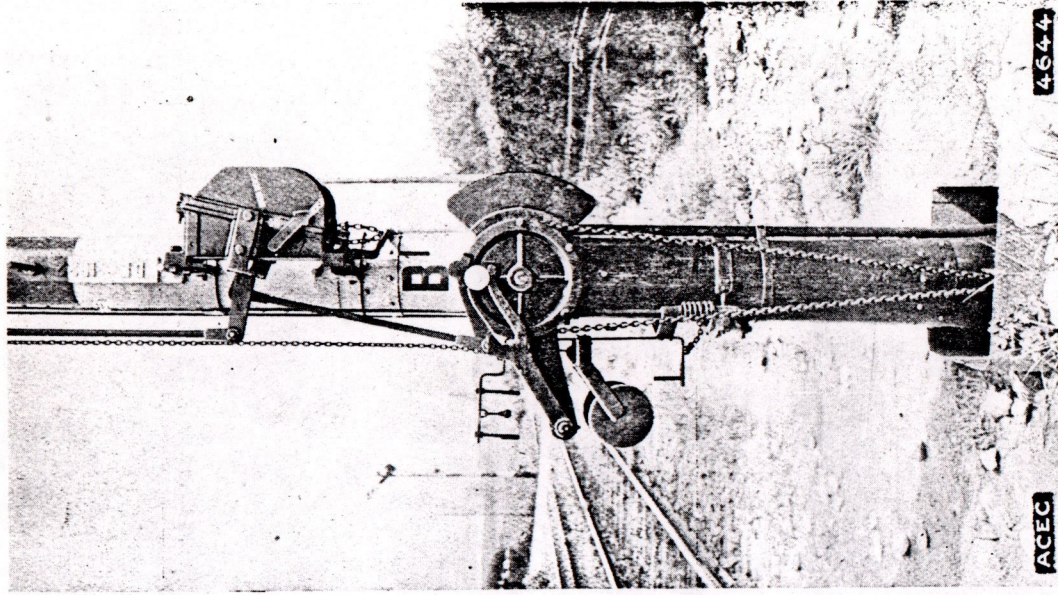


Fig. 67.

Désengageur sur le réseau Hollandais  
 Vue du tringlage et de la transmission

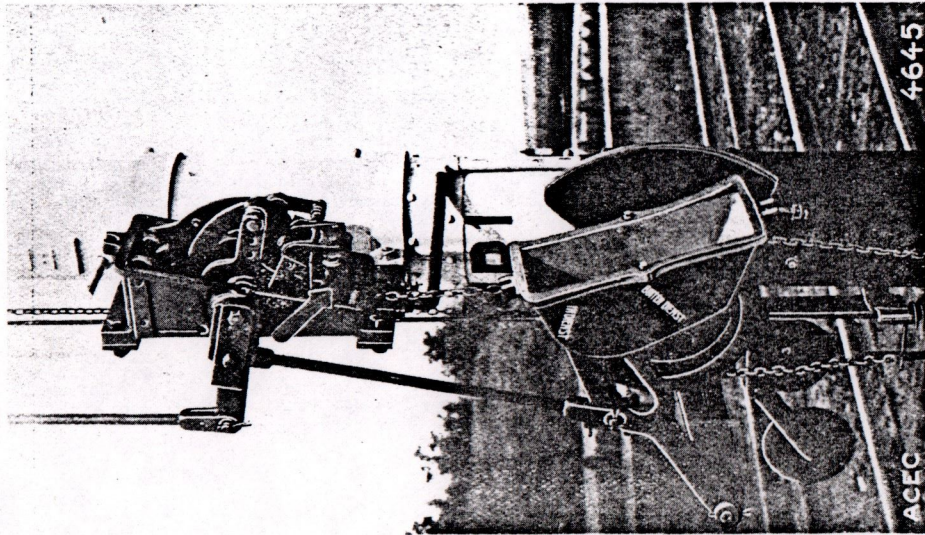


Fig. 66.

Désengageur sur le réseau Hollandais  
 Vue de l'appareil (couvercle enlevé)

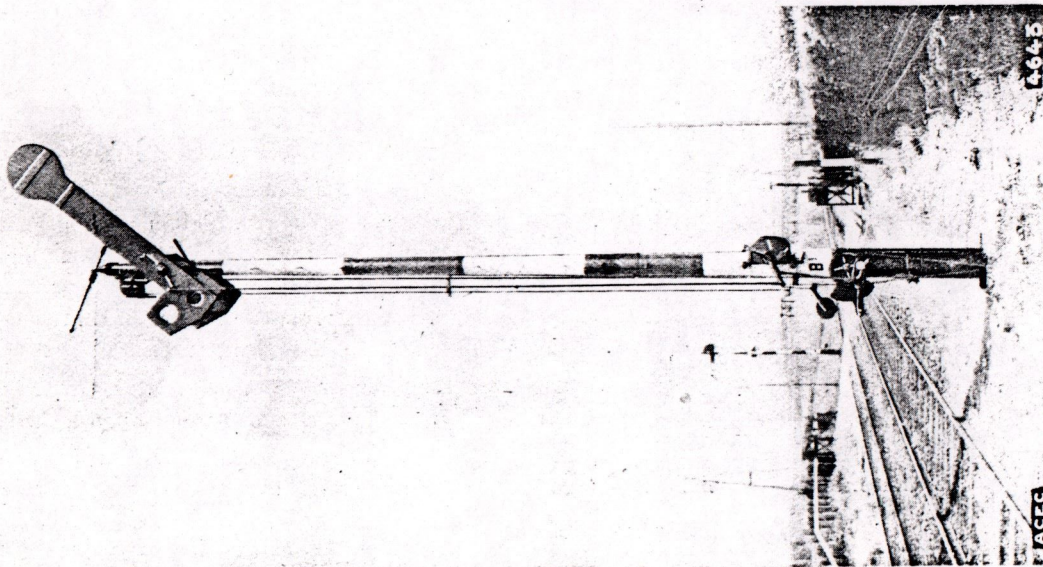


Fig. 65.

Désengageur sur sémaphore tubulaire en usage  
 sur le réseau Hollandais

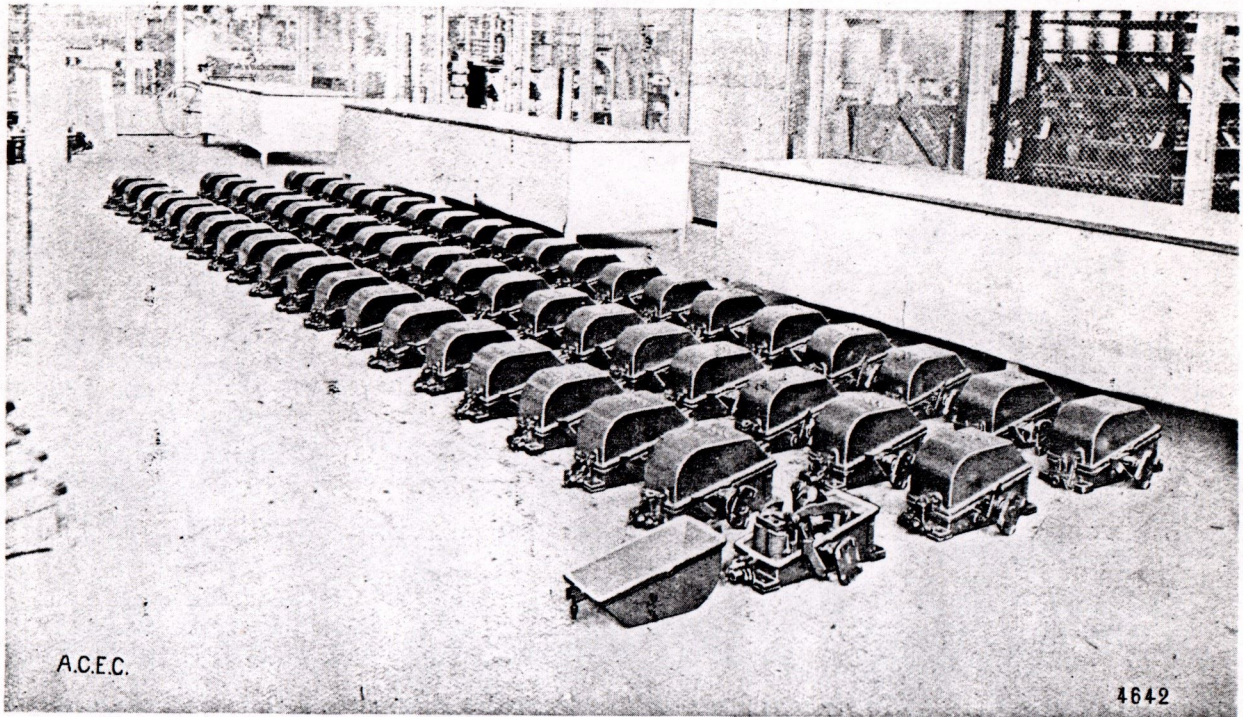


Fig. 68.

Série de désengageurs au plancher des essais

Tableau des pièces constituant le désengueur.

QUANTITÉS	DÉSIGNATION	NATURE DES MATIÈRES	NUMÉRO DE LA PIÈCE	Poids unitaire en Kg
1	Support d'électro	acier coulé	SI - 4 - 52	3,030
1	» d'armature	bronze	» 4 - 53	0,400
2	Rivets T R	laiton	» 10 - 46	0,000 8
1	Axe	acier étiré	» 20 - 200	0,022
1	»	» Siemens	» 20 - 202	0,130
1	»	» étiré	» 20 - 204	0,030
2	»	» »	» 20 - 205	0,018
4	»	» »	» 20 - 206	0,022
1	»	» »	» 20 - 207	0,022
1	»	» »	» 20 - 208	0,150
1	»	» »	» 20 - 209	0,012
1	»	» »	» 20 - 210	0,022
1	»	» »	» 20 - 212	0,048
1	»	» »	» 20 - 213	0,030
1	»	» »	» 20 - 214	0,100
1	»	» »	» 20 - 216	0,005
2	»	» »	» 20 - 219	0,040
1	»	» »	» 20 - 220	0,015
1	»	» »	» 20 - 223	1,090
1	»	» »	» 20 - 224	0,037
1	Biellette	» estampé	» 21 - 11	0,070
2	Vis T. cyl.	» étiré	» 27 - 12	0,001
2	» »	» »	» 27 - 46	0,004 5
2	» »	laiton	» 27 - 169	0,005
2	» sans tête	acier étiré	» 29 - 14	0,015
1	Plaque	tôle laiton	» 36 - 97	0,005
1	»	» acier doux	» 36 - 98	0,015
2	»	» »	» 36 - 105	0,033
2	»	» »	» 36 - 106	0,010
2	Rondelles matricées	acier doux	» 40 - 14	0,003 5
1	»	» »	» 40 - 15	0,006
7	»	laiton	» 40 - 37	0,005 5

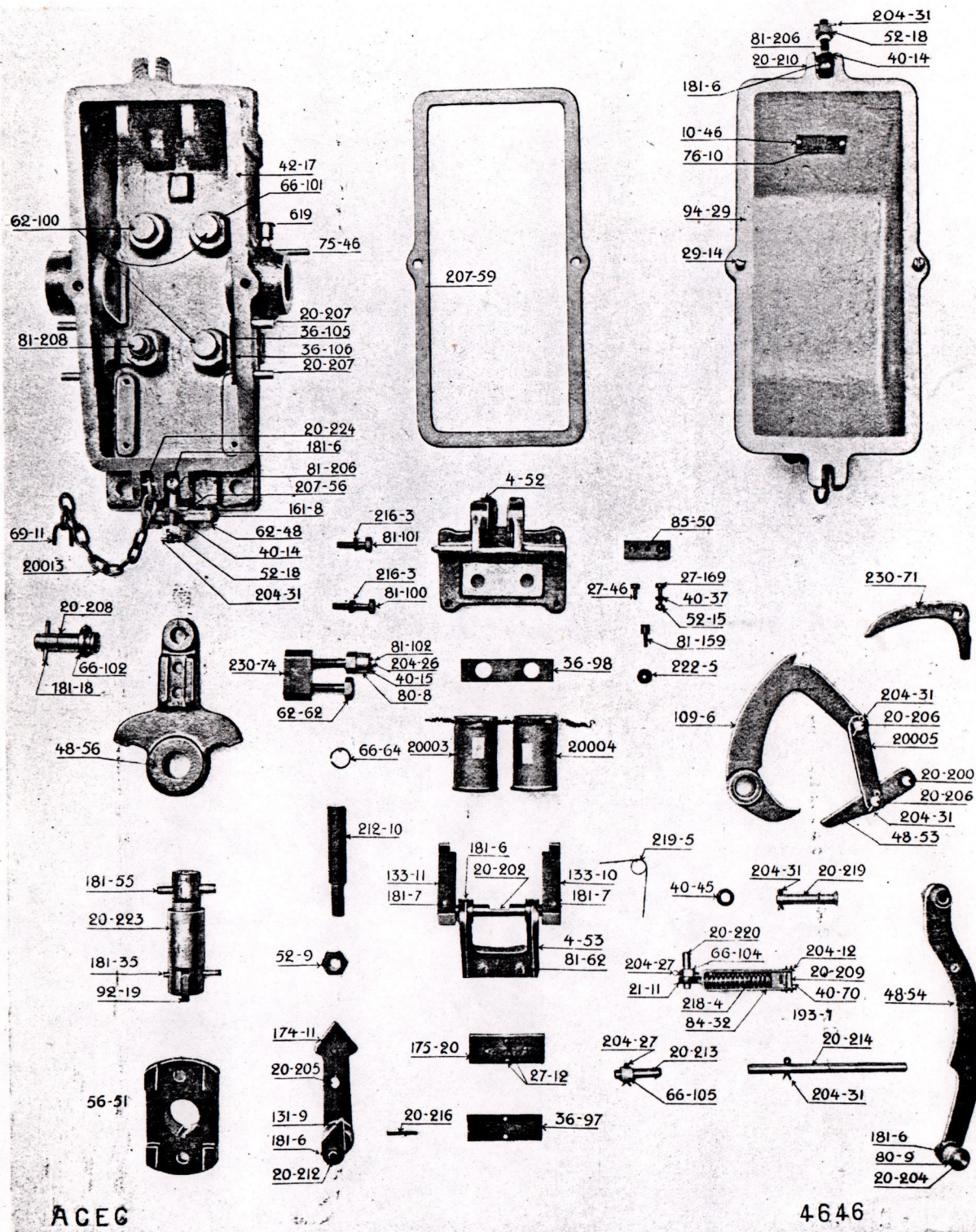
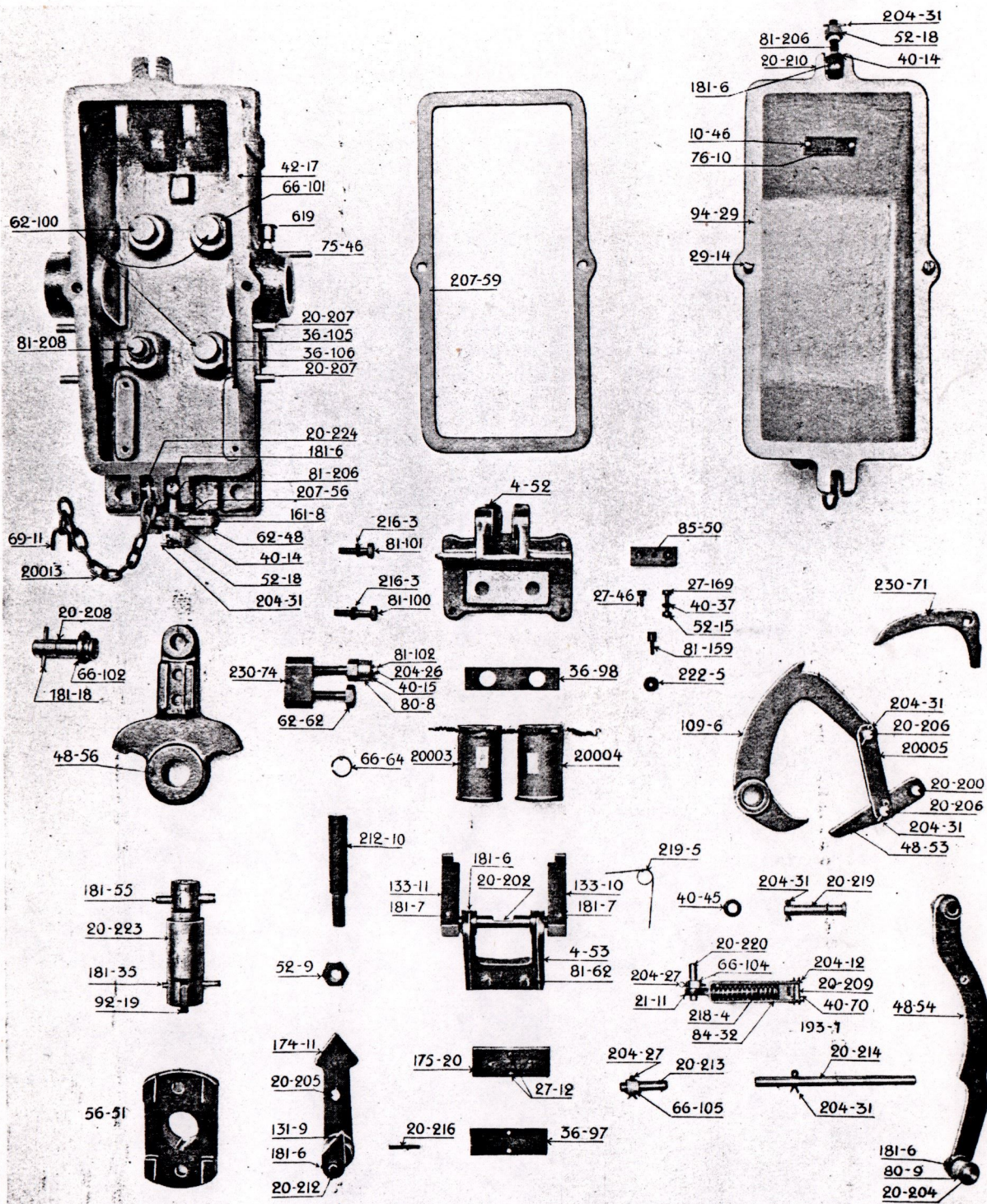


Fig. 69.



ACEG

4646

Fig. 69.

Tableau des pièces constituant le désengageur (suite).

QUANTITÉS	DÉSIGNATION	NATURE DES MATIÈRES	NUMÉRO DE LA PIÈCE	Poids unitaire en Kg
6	Rondelles matricées	laiton	SI — 40 — 45	0,002 2
4	»	acier doux	» . 40 — 70	0,002
1	Boîte	fonte	» . 42 — 17	17,250
1	Levier	acier étiré	» . 48 — 53	0,190
1	»	» estampé	» . 48 — 54	0,655
2	Leviers butée	» »	» . 48 — 56	1,805
2	Ecrous hexagonaux	» étiré	» . 52 — 9	0,050
4	»	laiton	» . 52 — 15	0,003
2	»	»	» . 52 — 18	0,018
2	Plateaux	acier estampé	» . 56 — 51	1,205
2	Vis T. hexagonales	» étiré	» . 62 — 48	0,005
1	»	» »	» . 62 — 62	0,009
3	»	» »	» . 62 — 100	0,095
2	Anneaux	fil de bronze	» . 66 — 64	0,002
1	Rondelle tournée	acier étiré	» . 66 — 101	0,015
1	Bague	laiton	» . 66 — 102	0,030
2	»	acier étiré	» . 66 — 104	0,010
1	»	» »	» . 66 — 105	0,012
1	Cavalier	» »	» . 69 — 11	0,010
2	Broches de repère	» »	» . 75 — 46	0,030
1	Plaque indicatrice	tôle laiton	» . 76 — 10	0,005
1	Galet	acier étiré	» . 80 — 8	0,025
1	»	» »	» . 80 — 9	0,035
2	Vis T. cyl. forées	» »	» . 81 — 62	0,008
2	» spéciales	» »	» . 81 — 100	0,023
2	»	» »	» . 81 — 101	0,020
1	»	» »	» . 81 — 102	0,092
2	»	laiton	» . 81 — 159	0,008
2	»	acier étiré	» . 81 — 206	0,055
1	»	» »	» . 81 — 208	0,118
1	Glissière	» »	» . 84 — 32	0,105
2	Socles	matière moulée H.	» . 85 — 50	0,022
2	Cales	acier doux	SI — 92 — 19	0,010
1	Couvercle	fonte	» . 94 — 29	9,250
1	Segment.	acier estampé	» . 109 — 6	0,875
1	Cliquet	» étiré	» . 131 — 9	0,070
1	Contrepoids	» »	» . 133 — 10	0,365
1	»	» »	» . 133 — 11	0,365
1	Entrée de câble	fonte	» . 161 — 8	0,210
1	Aiguille indicatrice	acier estampé	» . 174 — 11	0,320
1	Armature	fer doux	» . 175 — 20	0,195
6	Broches coniques	acier fondu	» . 181 — 6	0,025
2	»	» »	» . 181 — 7	0,003 3
1	»	» »	» . 181 — 18	0,060
2	»	» »	» . 181 — 35	0,025
2	»	» »	» . 181 — 55	0,035
1	Ecrou carré	» étiré	» . 193 — 1	0,012
2	Goupilles fendues	» doux	» . 204 — 12	0,000 6
1	»	» »	» . 204 — 26	0,002
3	»	» »	» . 204 — 27	0,002
5	»	» »	» . 204 — 31	6,002 5
1	Joint	caoutchouc qualité E.B.	» . 207 — 56	0,005
2	»	» »	» . 207 — 59	0,102
2	Noyaux	fer doux de Suède	» . 212 — 10	0,160
4	Rondelles Grower	acier ressort	» . 216 — 3	0,006
1	Ressort de compression.	» bleui	» . 218 — 4	0,030
2	Ressorts spéciaux	bronze phosphoreux	» . 219 — 5	0,002
1	Roue dentée	tôle laiton	» . 222 — 5	0,004
1	Butée	acier estampé	» . 230 — 71	0,280
1	»	» étiré	» . 230 — 74	0,200
2	Graisseurs Stauffer n° 1		619 — SI	0,032
1	Electro	} carton	20003 — SI	0,030
		} cuivre rouge		0,460
1	»	} carton	20004 — SI	0,030
		} cuivre rouge		0,460
1	Bielle.	acier étiré	20005 — SI	0,120
1	Chaîne avec anneau	» forgé	20013 — SI	0,080
	Poids total d'un désengageur			45,000

## MANŒUVRE DES AIGUILLAGES ET DES SIGNAUX APPLIQUÉE A LA GARE DE LIÈGE-GUILLEMINS

(Suite)

656.25

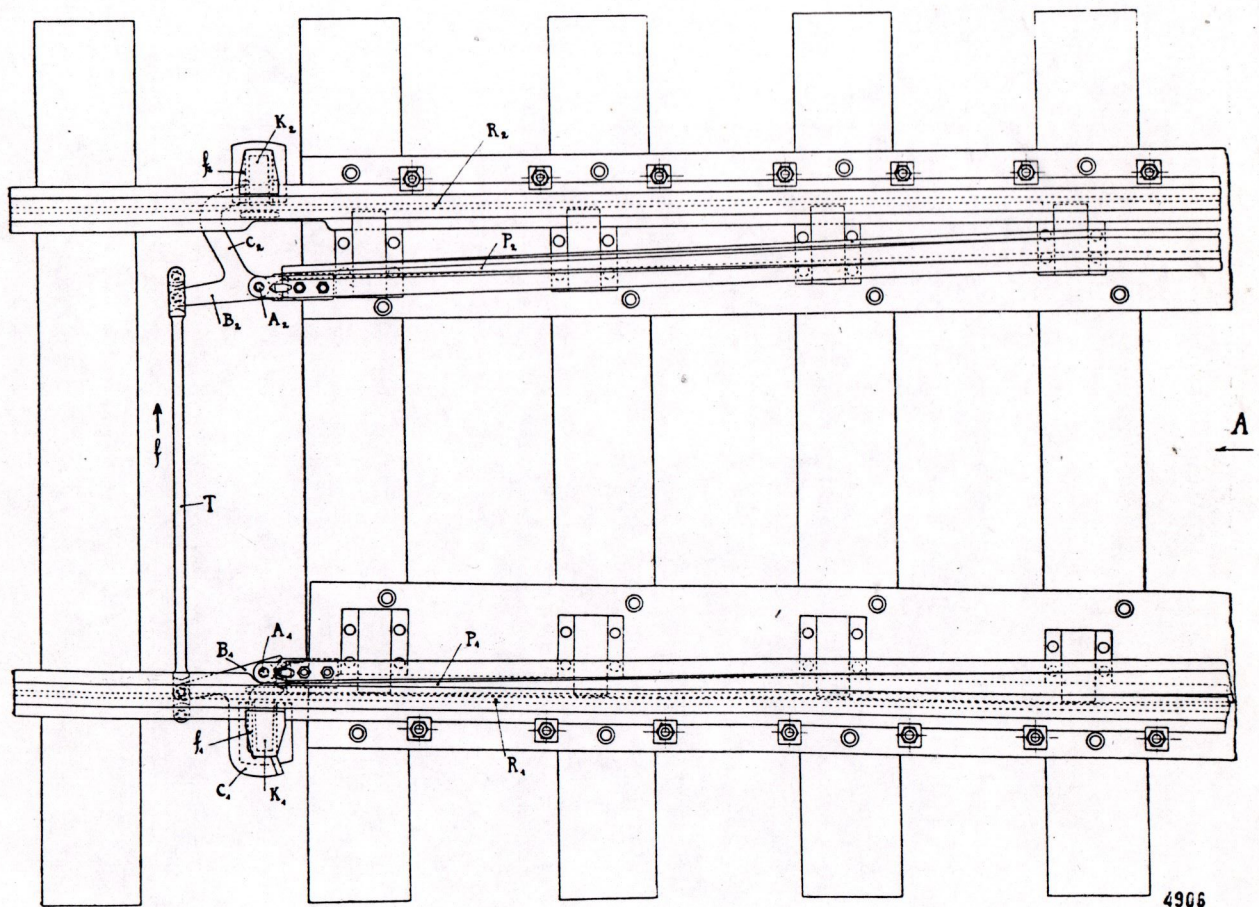
Dans les installations belges de signalisation électrique de gares, les aiguillages sont du type dit « BA-DOIS ». — Ce genre d'appareils de voie permet le verrouillage de l'aiguillage tout en rendant possible le talonnement, c'est-à-dire le renversement des pointes d'aiguilles par un véhicule venant de la direction (A) (*fig. 1*), et cela, sans bris d'aucune pièce.

Nous rappellerons brièvement le principe du système.

A l'extrémité de la pointe d'aiguille  $P_1$  est placée une pièce en forme de crochet  $C_1 B_1$  pouvant tourner autour d'un axe  $A_1$ .

Une pièce analogue  $C_2 B_2$  se trouve à l'extrémité de  $P_2$ . Les branches  $B_1$  et  $B_2$  des crochets sont reliées à la tringle de manœuvre T ; des pièces  $K_1$  et  $K_2$  sont fixées aux contre-rails.

Supposons l'aiguillage dans la position indiquée *fig. 1* ; l'extrémité de la branche  $C_1$  du crochet entoure la



4966

Fig. 1



pièce  $K_1$  et maintient la pointe  $P_1$  contre le rail  $R_1$ .

Le crochet  $C_2 B_2$  et la pointe  $P_2$  sont immobilisés aussi, car la branche  $C_2$  s'appuie sur la face  $f_2$  de  $K_2$  et la branche  $B_2$  est reliée à la tringle  $T$ , solidaire de l'appareil de manœuvre.

Les aiguilles sont donc bien verrouillées.

Si l'on veut renverser l'aiguillage, en opérant une traction sur la tringle  $T$  dans la direction  $f$ , l'extrémité du crochet  $C_2$ , au début de la manœuvre, se déplace sur

course, l'aiguillage est verrouillé dans sa position renversée.

Les pointes ne se déplacent donc pas ensemble, mais successivement.

En cas de talonnement, comme c'est l'aiguille écartée qui est abordée la première, le déverrouillage a le temps de se produire ; l'aiguillage est lancé dans la position renversée et verrouillé à nouveau.

La longueur des pointes est d'environ 4,750 mètres ;

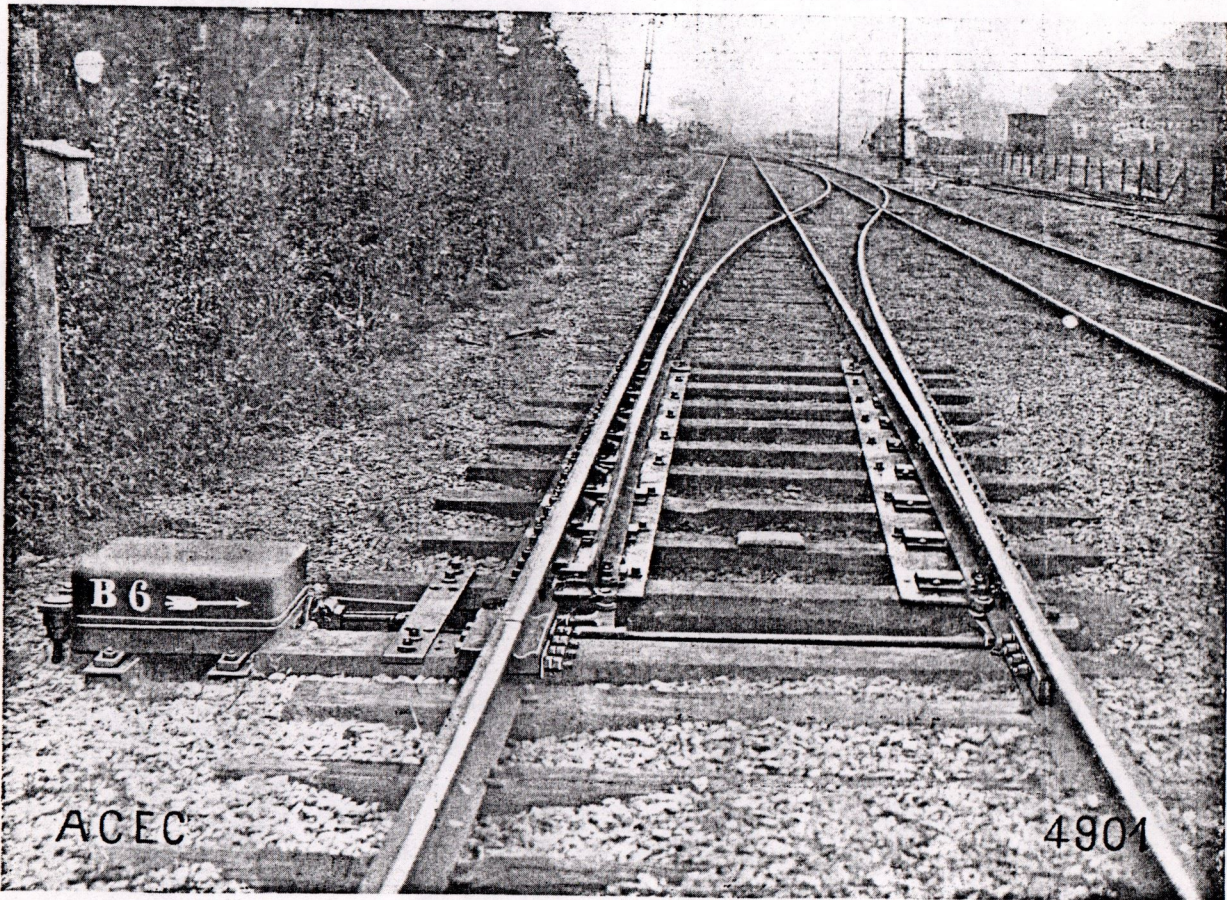


Fig. 2

la face  $f_2$  de  $K_2$  pendant que le crochet  $C_1$  tourne autour de l'axe  $A_1$  momentanément fixe. La pointe  $P_2$  se déplace et vient contre le rail  $R_2$  pendant que la pointe  $P_1$  est déverrouillée. La tringle  $T$  continuant sa course, la branche  $C_1$  du crochet glisse sur la face  $f_1$  de la pièce  $K_1$  et la pointe  $P_1$  se déplace pendant que, l'axe  $A_2$  étant devenu fixe à son tour, la branche  $C_2$  du crochet vient se placer derrière la pièce  $K_2$ . Lorsque la tringle  $T$  a achevé sa

la course de la tringle de commande est de 240 mm.

La fig. 2 montre clairement les crochets et l'appareil de manœuvre.

L'aiguillage « BADOIS » est assez coûteux de premier établissement, mais rend des services, surtout pour les voies où s'opèrent des manœuvres effectuées sans signaux.

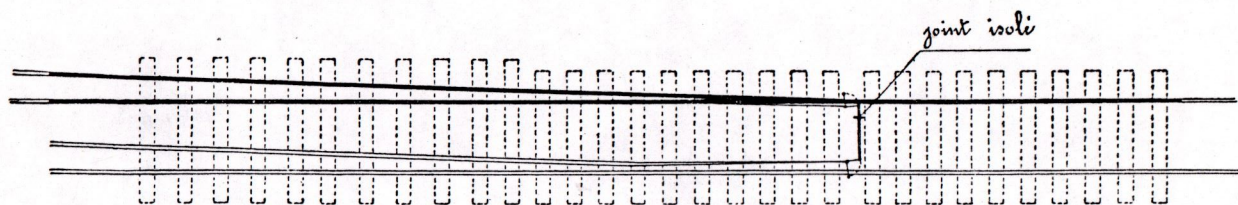
Nous verrons plus loin comment l'appareil de ma-

nœuvre lui-même est conditionné pour pouvoir subir les talonnements.

Une autre particularité des installations de signalisation de gares belges est la latte de calage électrique employée pour tous les aiguillages.

en cuir de bœuf imbibé d'huile de lin. Chaque fourrure a une épaisseur d'environ 6 millimètres.

Les fig. 5 et 6 montrent la forme des éclisses pour des rails de 40 et 52 k. Les éclisses sont boulonnées ensemble. On interpose entre le bois et les écrous



4808

Fig. 3

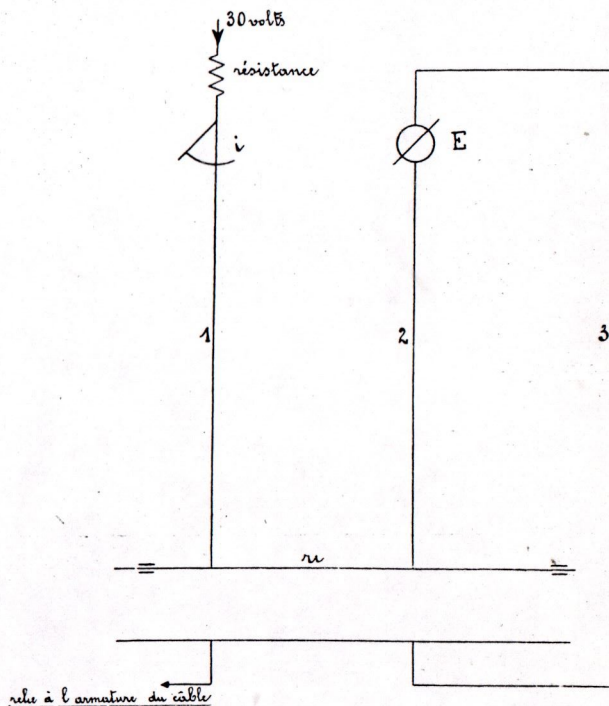
Pour empêcher la manœuvre des aiguilles, lorsque celles-ci sont occupées, on place devant l'aiguillage, du côté où il est pris en pointes, un rail isolé de longueur supérieure au plus grand écartement admis entre les essieux d'un véhicule. Si la place fait défaut, par suite de la présence d'un autre appareil de voie, on isole une partie de l'aiguillage même et on met un joint isolant dans la tringle d'écartement.

La partie noircie de la fig. 3 montre ce qui est isolé.

Le schéma électrique est celui de la fig. 4.

L'interrupteur *i* est fermé au moment où l'on veut manœuvrer la manette d'aiguilles en cabine. Si le rail isolé n'est pas occupé, le courant circule dans l'électro E qui, en attirant son armature, libère en cabine le levier d'aiguilles enclenché dans l'une ou l'autre des positions qu'il peut occuper.

Si un véhicule se trouve sur le rail isolé, le courant passe directement en terre par les essieux, et l'électro E est mis en court-circuit, de sorte que la manette d'aiguilles reste calée dans la position qu'elle occupe. Nous reviendrons plus tard sur le mécanisme d'enclenchement et sur l'opportunité de ce calage.



4911

Fig. 4

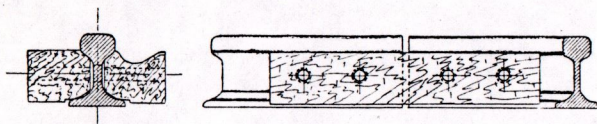


Fig. 5

L'isolement du rail est obtenu au moyen d'éclisses en bois de charme et de deux fourrures en cuir entre les abouts des rails. Le bois est créosoté et les fourrures sont

des plaques en fer. Pour empêcher le desserrage des écrous on fait usage de contre-écrous.

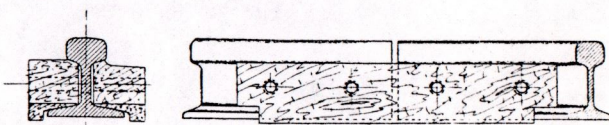


Fig. 6

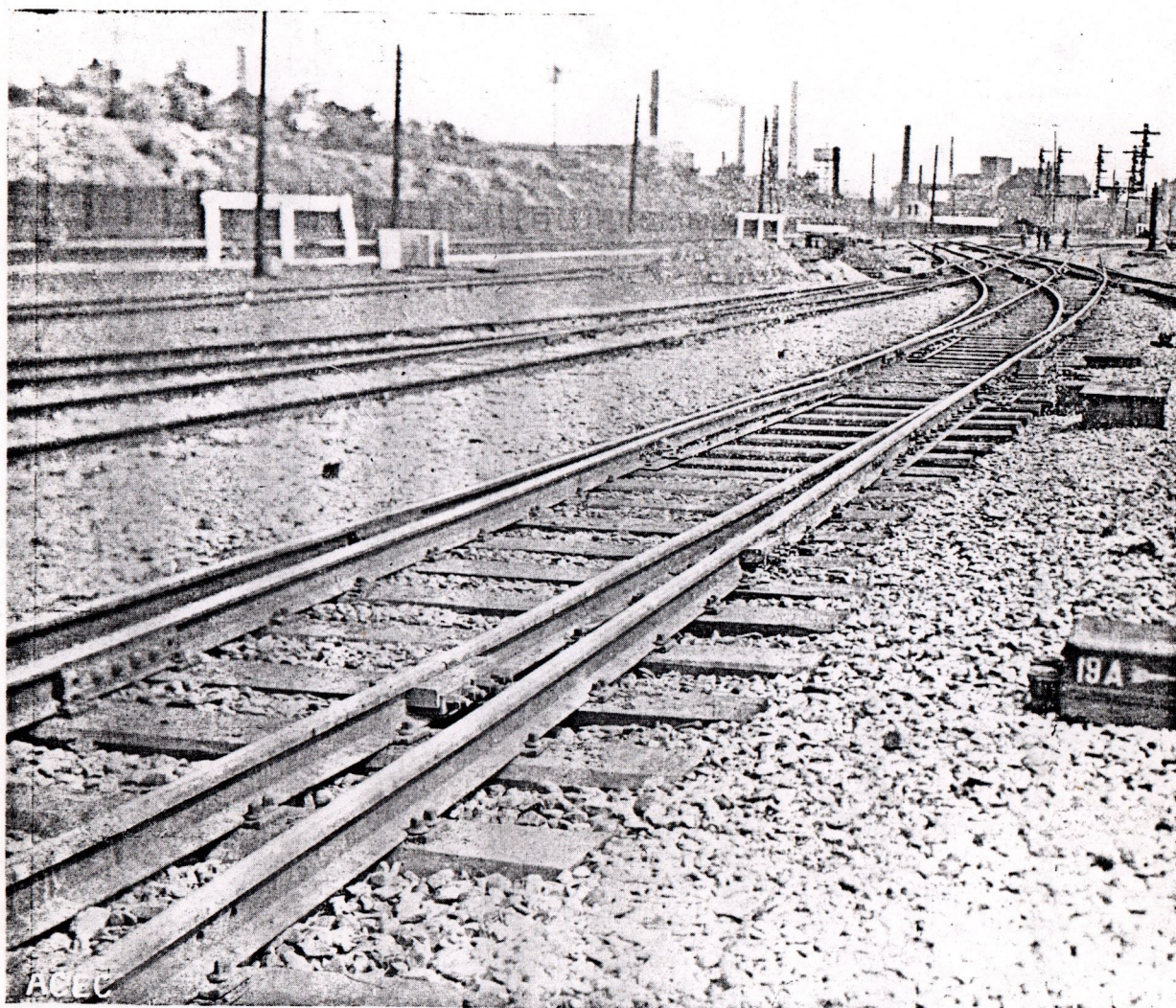


Fig. 7

On distingue parfaitement sur la *fig. 7* les éclisses isolantes avec leurs boulons.

Les extrémités des traverses qui supportent le rail isolé sont goudronnées afin que les crevasses du bois ne maintiennent pas l'humidité, et le patin du rail est autant que possible dégarni de ballast.

Il est à remarquer que l'isolement du rail (*ri*) est considéré comme suffisant lorsqu'il n'est pas inférieur à 20 ohms environ. Il est d'ailleurs rare que le système ne fonctionne pas d'une façon satisfaisante.

Le câble armé et sous plomb contenant les fils 1, 2, 3 (*fig. 4*) vient de la cabine et aboutit à une boîte, dite de rail isolé, montée sur un pied en fonte (*fig. 10*) et qui

se place en face d'une traverse (*fig. 15*).

L'armature et le plomb sont reliés au rail non isolé comme nous le verrons plus loin et constituent le conducteur de retour.

Le montage se fait suivant le schéma (*fig. 11*).

Les quatre conducteurs allant aux rails sont des fils de fer galvanisés de 6 mm de  $\phi$ . Ils sont simplement posés sur la traverse en bois et maintenus en place par des agraffes en fer galvanisé (*fig. 12 et 13*).

Les conducteurs du câble armé allant aux bornes intérieures de la boîte de rail sont noyés dans la masse isolante.

Le câble à deux torons tordus en hélice, de fil de cui-

vre étamé (fig. 12 et 13), est nécessaire pour donner de la souplesse aux raccords, attendu que la boîte de rail ne participe presque pas aux trépidations de la voie.

De même, les fils de fer sont enroulés en spirale près du rail, pour donner moins de rigidité au système. Ils sont fixés dans l'âme du rail au moyen d'une broche conique fendue, en cuivre, appelée channelpin (fig. 8).

Pour terminer cette description succincte des appareils placés dans la voie, en Belgique, et dont la connaissance est nécessaire pour ce qui va suivre, il nous reste à décrire le contact de rail ou pédale.

Comme son nom l'indique, cet appareil sert à établir la fermeture d'un circuit électrique par le passage d'un véhicule. En Belgique on emploie actuellement uniquement la pédale à mercure; c'est celle qui donne incontestablement le meilleur résultat.

Elle est habituellement conjuguée avec un rail isolé

d'itinéraires. Nous reviendrons plus tard sur ces applications de la pédale.

Le contact de rail (fig. 14 et 16) se place entre deux traverses et est fixé solidement au patin du rail par l'intermédiaire de quatre clames M, M<sub>1</sub> et boulons E E<sub>1</sub>. — La fig. 15 montre distinctement le mode de fixation du côté intérieur de la voie.

La pédale se compose d'un bâti en fonte (fig. 16) dont la partie B B<sub>1</sub> a la forme d'une cuvette.

Celle-ci est fermée par une tôle t en acier spécial de 0,6 millimètre d'épaisseur, pincée entre le bâti et le couvercle C. Sur la tôle repose un disque en fer D maintenu au milieu du système par un plongeur p passant dans un trou au centre du couvercle. Ce plongeur est ajusté de façon à toucher le patin lorsque l'appareil est fixé au

rail.

Un anneau en caoutchouc A protège le plongeur

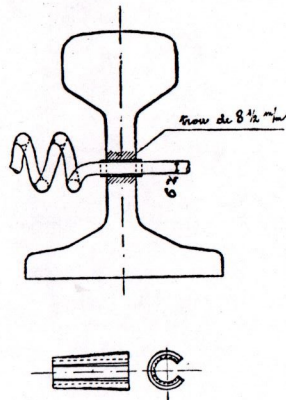


Fig. 8

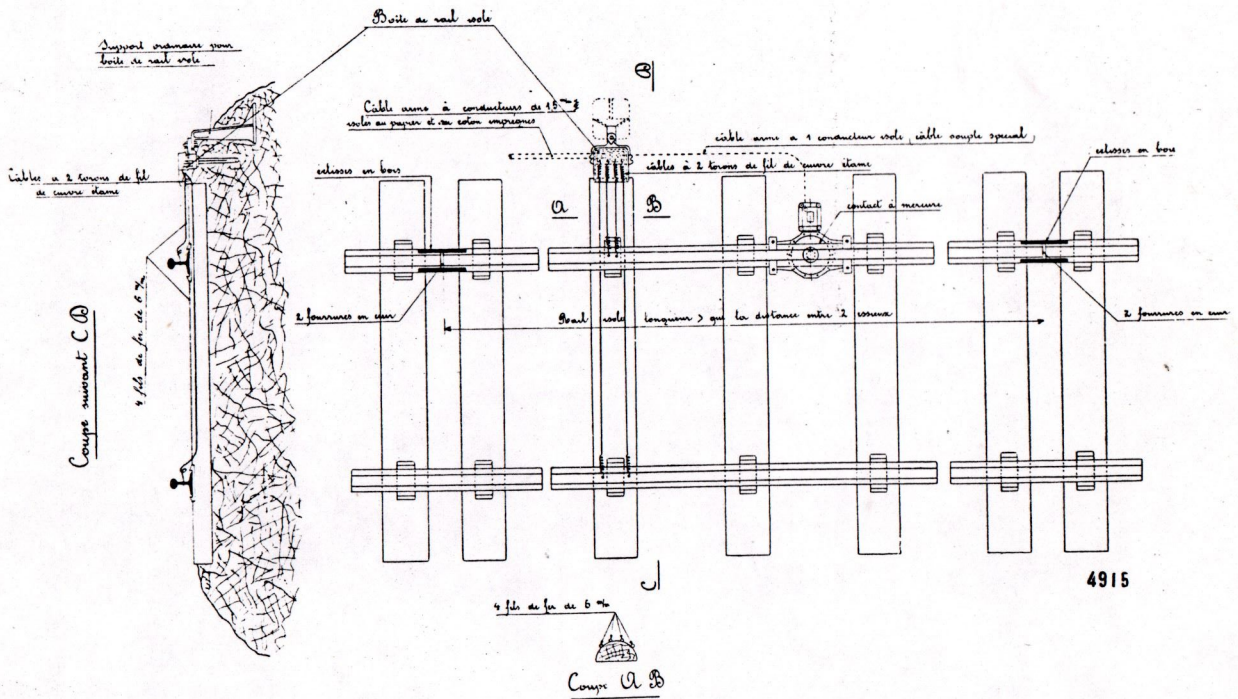


Fig. 9

(fig. 9) et employée pour la remise automatique à l'arrêt des palettes et pour les libérations des manettes

contre l'humidité et la poussière.

La partie plus élevée F communique par un conduit

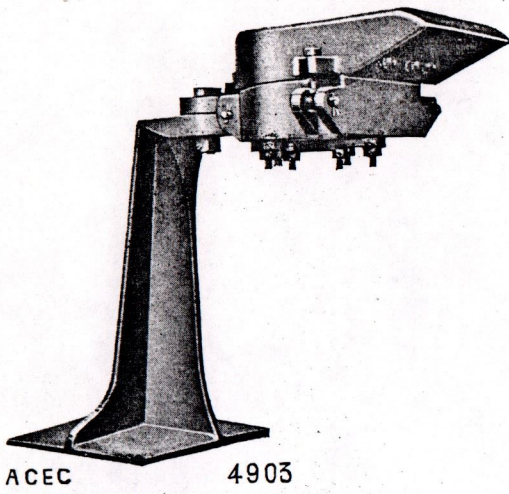
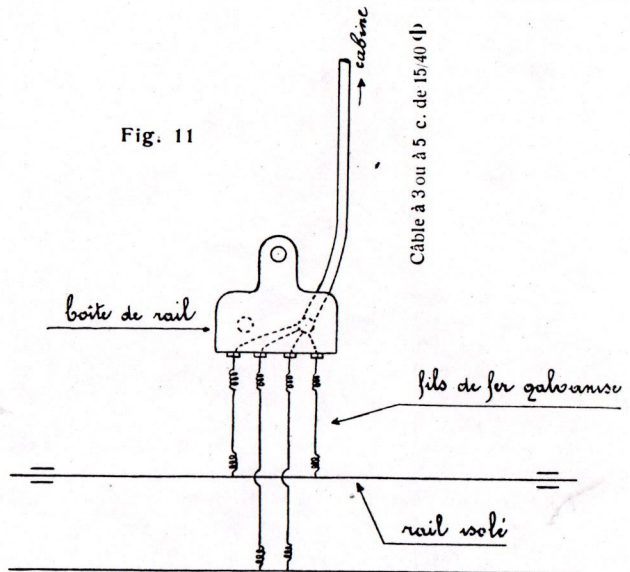
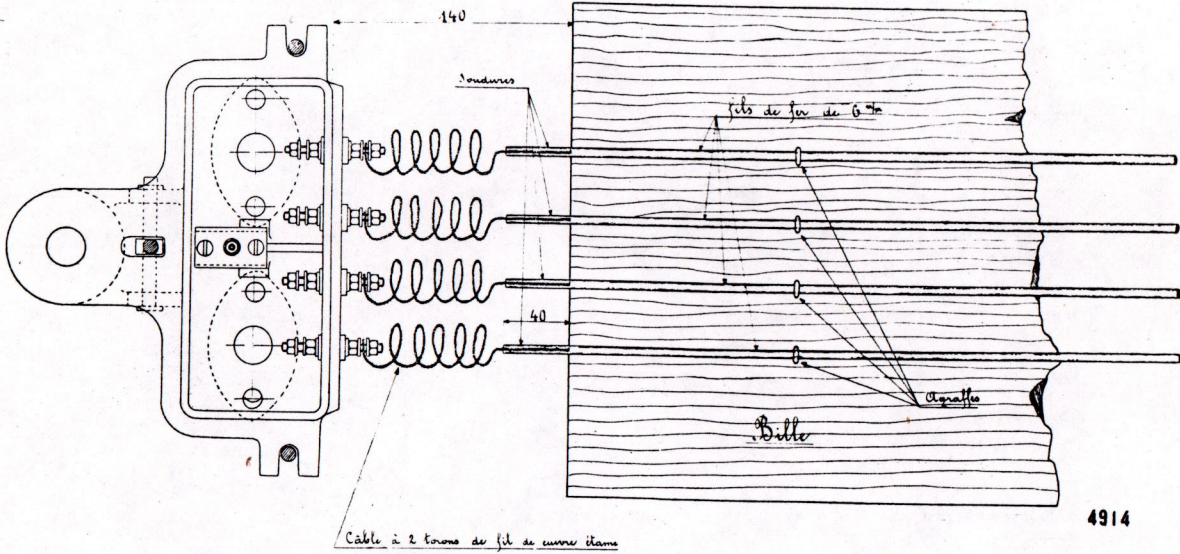
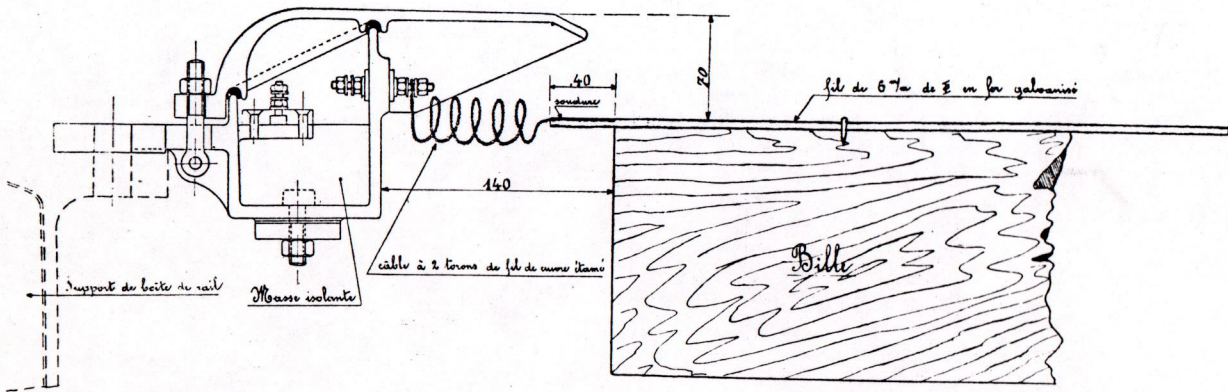


Fig. 10



4912



4914

Fig. 12 — Fig. 13

étroit  $ff'$  avec l'espace  $e$  en-dessous de la tôle  $t$ . Le conduit est prolongé par un tube  $t$  qui débouche dans un godet G. Des trous  $s$  et  $s'$  font communiquer librement entre eux le godet, la coupe  $c$  et le conduit T.

L'espace  $e$ , les conduits  $ff'$ , T et la coupe  $c$  sont remplis de mercure jusqu'au niveau indiqué (fig. 17).

Par suite de la différence de hauteur entre le mercure sous la tôle  $t$  et celui de la coupe  $c$ , le poussoir est toujours pressé contre le patin du rail. Aussitôt que le rail, entre les points d'attache de l'appareil, subit une légère flexion due au passage d'un véhicule, le patin appuie sur le poussoir. Cette pression est communiquée

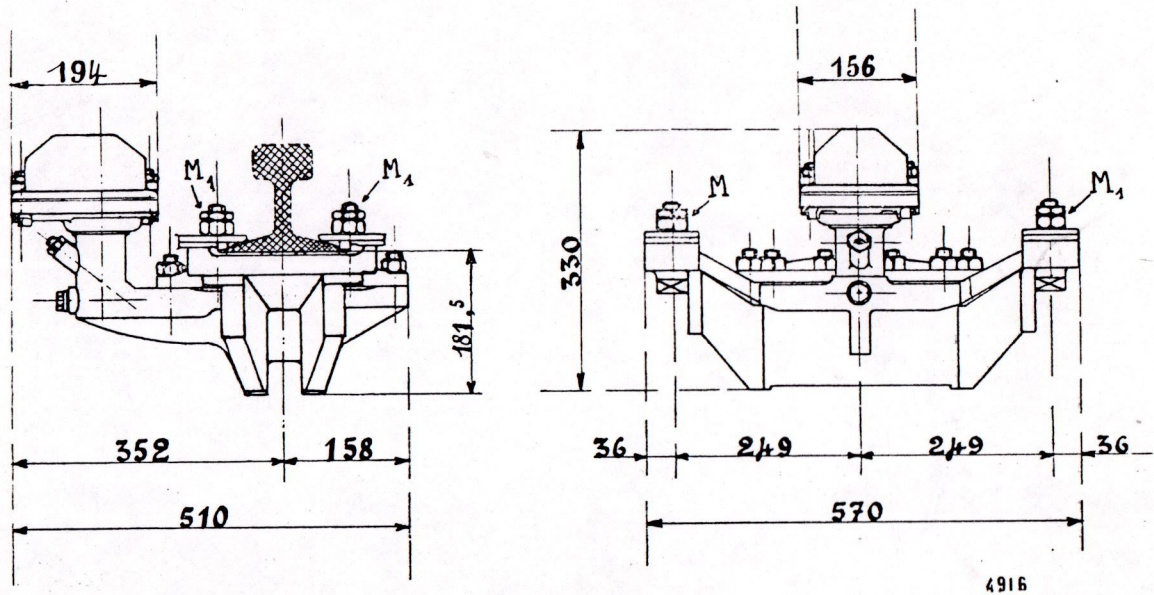


Fig. 14



Fig. 15

à la tôle par le disque D. Le volume du mercure de l'espace *e* étant beaucoup plus considérable que celui du conduit, le liquide monte vivement dans T et remplit le godet G. Un contact s'établit entre la masse et la tulipe isolée, à quatre branches et pointe centrale *i*, reliée au conducteur extérieur par l'intermédiaire de la borne *b*.

Aussitôt que le train est passé, le poussoir est libéré et le mercure du godet s'écoule par l'orifice *s* dans la coupe *c* et de là dans le conduit pour rétablir la situation primitive.

Il y a lieu de remarquer en effet que, lorsque la tôle reprend sa position première, la coupe *c* commence par se vider par l'orifice *s'*, le mercure du godet n'ayant pas le temps de s'échapper immédiatement par l'orifice *s*.

La position, en hauteur, de la tulipe est réglable.

La borne et l'ensemble des pièces qui supportent la tulipe sont protégés par un couvercle T'.

Nous dirons un mot maintenant des précautions à prendre lors du remplissage et du montage de la pédale.

**Remplissage.** — Le mercure doit être chimiquement pur. Pour remplir le contact de rail, on commence par enlever le capot T' et la cloche N de façon à rendre vi-

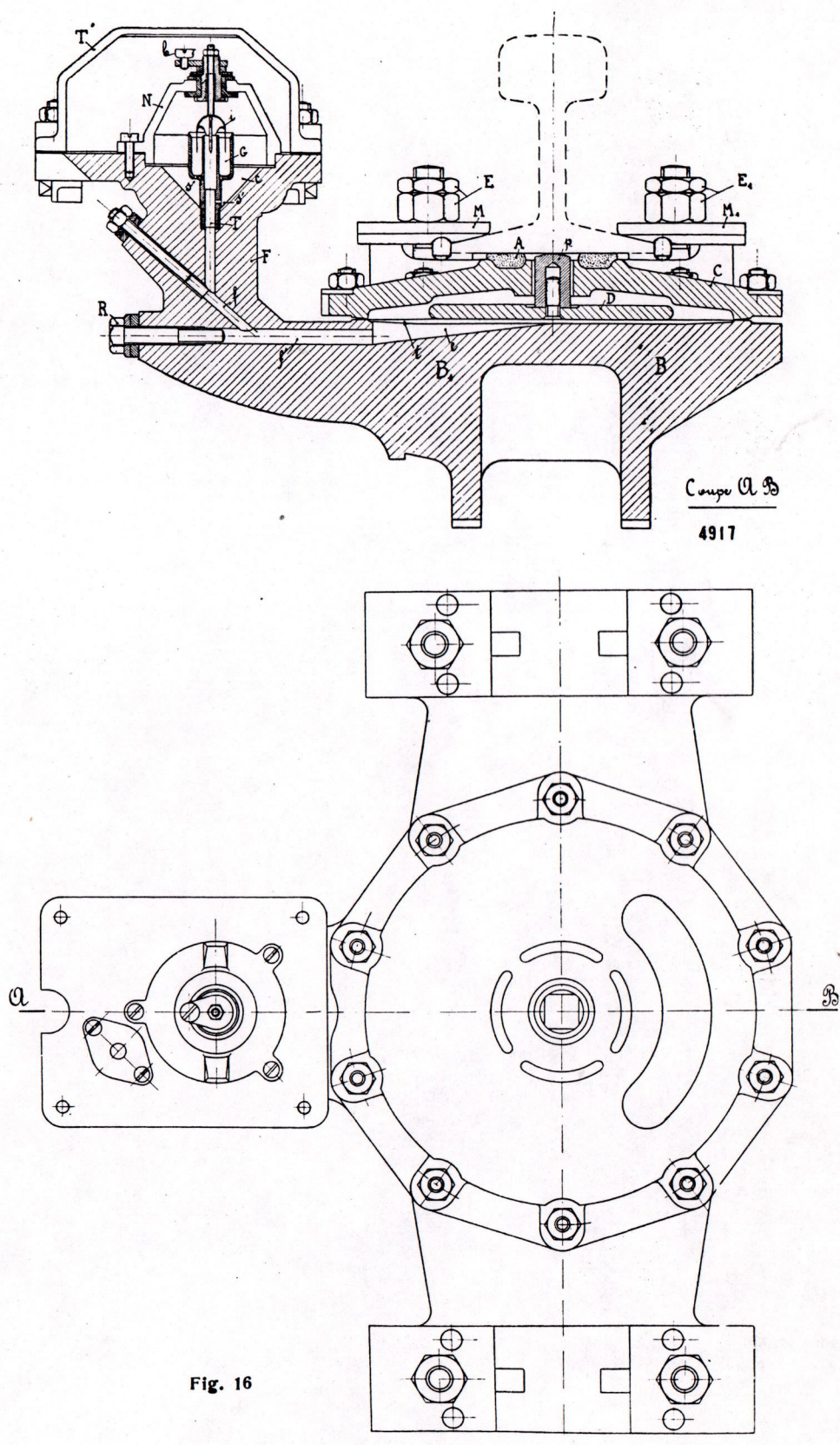


Fig. 16

sible l'espace *c* et le godet *G*. Le couvercle *T'* est alors placé sous la pédale de la manière indiquée schématiquement (*fig. 18*).

On enlève la vis *R* (*fig. 16*) et à l'aide d'un entonnoir en papier fort, on verse le mercure lentement et en plusieurs fois dans le conduit *f'*. — Pendant cette opération, on frappe toutes les parties du bâti de l'appareil avec un maillet en bois et on appuie fortement et à plusieurs reprises sur le poussoir *p*.

Cette opération a pour but de faciliter l'expulsion des bulles d'air qui pourraient être emprisonnées dans la masse du mercure. Ces bulles d'air en se dilatant sous l'effet d'une élévation de température ou en s'échappant, feraient varier le niveau du mercure dans des proportions nuisibles au bon fonctionnement de l'appareil. Le mercure est versé jusqu'à ce qu'il s'écoule par le trou *s'* dans l'espace (*c*) et que le conduit *f'* soit rempli. On remet ensuite la vis *R* avec sa rondelle, on recommence à frapper avec le maillet pendant quelques minutes et à presser le bouton *p*.

On place alors la pédale dans la position horizontale et, si cela est nécessaire, on ajoute du mercure, jusqu'à ce que le fond du godet *G* soit couvert d'une épaisseur de 1 à 2 millimètres de liquide.

Les précautions énumérées ci-dessus sont absolument indispensables.

Dans le cas où, pour une cause quelconque, il est nécessaire de refaire un remplissage, il faut enlever la pédale du rail, la vider, bien nettoyer toutes les parties qui ont été en contact avec le mercure et recommencer toutes les opérations comme il a été dit plus haut.

**Montage du contact de rail.** — La pédale se place entre deux traverses (*fig. 9*). — On enlève sous le patin du rail une couche de terre de 0,30 m environ sur une surface convenable afin de bien dégager le contact de rail. On nettoie soigneusement au papier d'émeri, pour enlever le sable et la rouille, les surfaces du patin du rail qui doivent venir en contact avec la pédale, c'est-à-dire les points de suspension et l'endroit où le bouton *p* viendra toucher le patin. Pour inspecter la surface inférieure du rail, on se sert avantageusement d'un petit miroir. On place ensuite l'anneau en caoutchouc *A* sur la pédale et on fixe le système au rail à l'aide des clames et boulons *MM<sub>1</sub>—EE<sub>1</sub>*. — Les couvercles *N* et *T'* ne sont pas encore placés.

Pendant que l'on serre les écrous, on doit observer le niveau du mercure dans le godet *G*. Il faut que, lors du dernier demi tour de clef fait sur les écrous, le mercure ne monte dans le godet *G* que de 2 à 3 mm environ.

Si l'on constate que le niveau du mercure n'a pas

bougé, c'est que le poussoir *p* est trop court, c'est-à-dire qu'il ne vient pas en contact avec le patin du rail. Il est nécessaire alors de faire limer sur les clames de façon à rapprocher suffisamment le contact de rail du patin. Il faut limer jusqu'à obtenir le résultat indiqué plus haut.

Si, au contraire, le mercure monte trop vite, c'est que le bouton *p* est trop long.

On lime alors la surface inférieure (non bombée) du poussoir jusqu'à obtenir le résultat désiré. Avec un peu d'habitude, un ou deux essais suffisent.

Le mercure qui pourrait exister en trop est enlevé, à l'aide d'un tube en verre recourbé. Les écrous doivent être serrés à bloc avec des clefs de longueur convenable. On met alors le couvercle *N*.

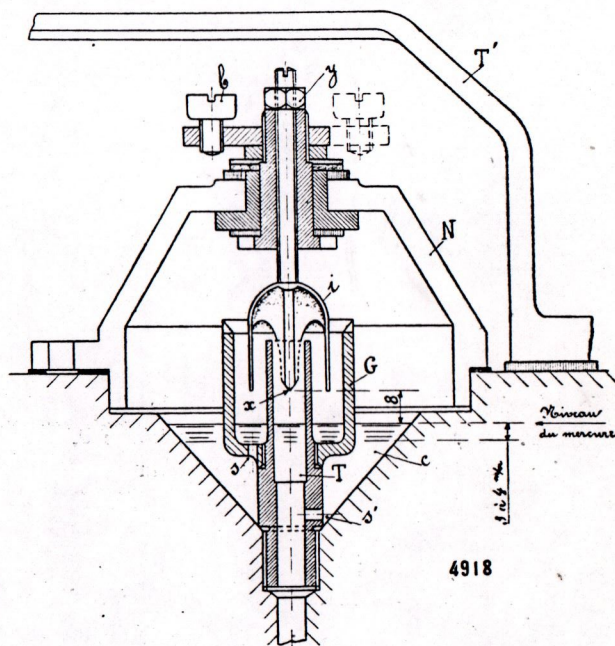


Fig. 17

**Câblage.** — Le câble venant de la boîte de rail et relié à la pédale est spécial. Il faut en effet qu'il soit armé pour ne pas être abîmé par les coups de pioche, lors des travaux de réfection de la voie; qu'il soit souple pour mieux résister aux trépidations.

Il doit avoir un bon isolement car il est plus exposé que le câble armé ordinaire, complètement enterré.

Ce câble a pour âme un conducteur composé de sept fils de cuivre de 0,5 mm. de  $\phi$ .

Ce conducteur est isolé par deux couches de gutta jusqu'au  $\phi$  de 4 millimètres.



L'armature est composée de fils de fer galvanisés de 2 mm de  $\phi$ . Elle reçoit une protection en filasse de jute imprégnée. Le  $\phi$  extérieur du câble est de 14 mm au maximum.

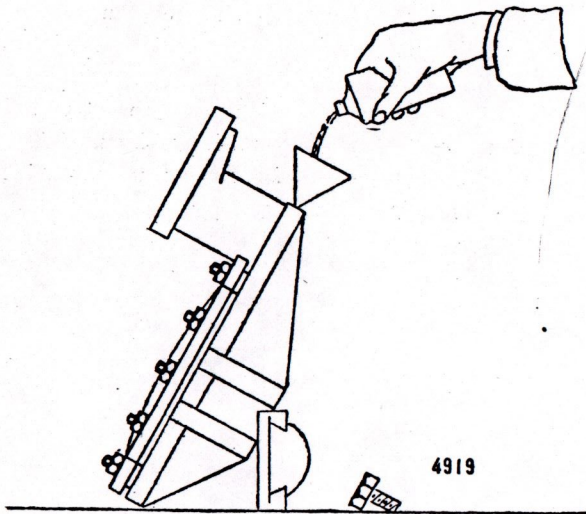


Fig. 18

L'entrée de câble de la pédale est munie d'un godet en bois Z. Pour connecter le câble à la borne b, on enlève la jute et l'armature sur une longueur convenable (1) (fig. 19) et on retousse les brins de fils galvanisés sur le fond du godet. On place une rondelle en bois u sur les fils de fer; cette rondelle est pressée par une pièce en fonte W fixée au bâti par deux vis V. L'âme en cuivre est reliée à la borne b. Pour empêcher la poussière de pénétrer sous le couvercle T' on a soin, avant d'introduire le câble, d'entourer l'armature, en-dessous des brins recourbés, de quelques tours de bande isolante, afin d'obtenir un serrage convenable entre le câble et la partie inférieure du godet en bois.

On laisse un ou deux tours de câble près du contact de rail, afin de ne pas avoir d'effort nuisible sur la connexion lors du passage des trains.

**Réglage.** — Pour régler l'appareil, on se sert d'un galvanoscope dont un des fils est relié à la borne b et l'autre à la masse du bâti. On descend, après avoir desserré l'écrou y, la tulipe i (fig. 17) à l'aide du tournevis, jusqu'à ce que la pointe x touche le mercure, ce que l'on constate immédiatement par la déviation de l'aiguille du galvanoscope.

On fait faire alors huit tours en sens inverse à la tige filetée portant la tulipe.

Celle-ci remonte exactement de 8 mm (le pas de la vis est de 1 mm). On bloque l'écrou y et on met le couvercle T'.

Les 8 mm dont il est question ci-dessus sont une donnée de l'expérience et conviennent pour le passage des véhicules employés sur le réseau de l'Etat-Belge.

Dans le cas de voitures plus légères, on peut être amené à diminuer cette distance.

En Belgique on ne désire pas que les contacts de rail fonctionnent au passage des wagonnets de service.

Notons en passant, qu'un violent coup de marteau appliqué sur le rail ou le passage d'un train sur une voie adjacente n'ont aucune influence sur la pédale.

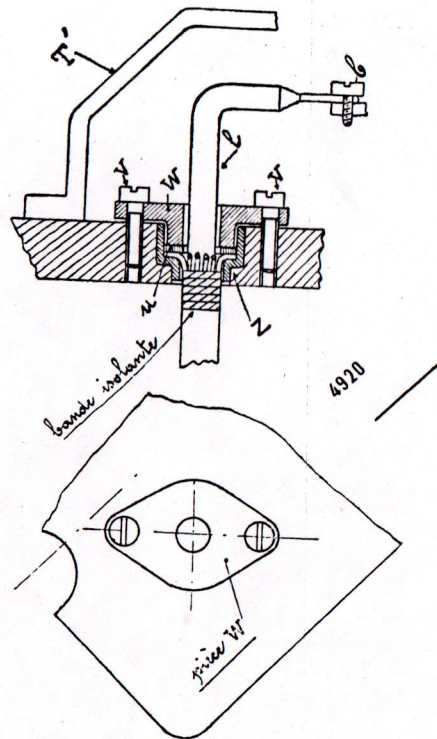


Fig. 19

Après huit jours environ de fonctionnement, il est bon de revoir le niveau du mercure. Si celui-ci a varié, on remet du liquide et on rétablit la distance de 8 mm.



Fig. 20

La pédale peut être utilisée pendant plusieurs années sans entretien spécial. Il est bon de couvrir la partie surélevée du contact de rail par une protection en tôle pour éviter les détériorations par des pierres projetées au passage des trains. La *fig. 20* montre cette protection. Il est nécessaire aussi que la pédale soit suspendue librement et que le sol, sous le contact du rail, soit drainé con-

venablement. Il ne faut pas, en effet, qu'en hiver l'appareil soit pris dans la glace et ne fasse qu'une masse avec le sol.

(A suivre.)

R. P.