

Service des Signaux

DOCUMENT N° 1

Notions élémentaires d'exploitation
technique



GAND
S. A. anct MAISON D'ÉDITION VANDERPOORTEN & Co
rue de la Cuiller, 18

SERVICE DES SIGNAUX

DOCUMENT N° 1

Notions élémentaires d'exploitation technique

CHAPITRE I.

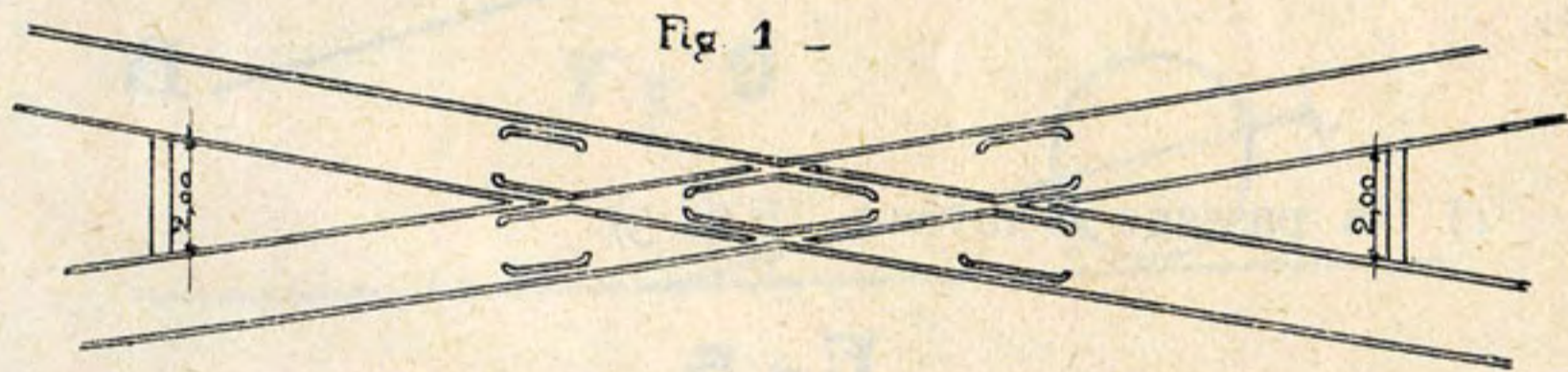
POINTS DANGEREUX ET SIGNAUX.

§ 1. — Point dangereux.

On appelle ainsi tout point de la voie que le train ne peut atteindre sans danger.

Le point dangereux peut être constitué :

a) Par un *croisement*. C'est-à-dire par la rencontre de deux voies se coupant suivant un certain angle (fig. 1).

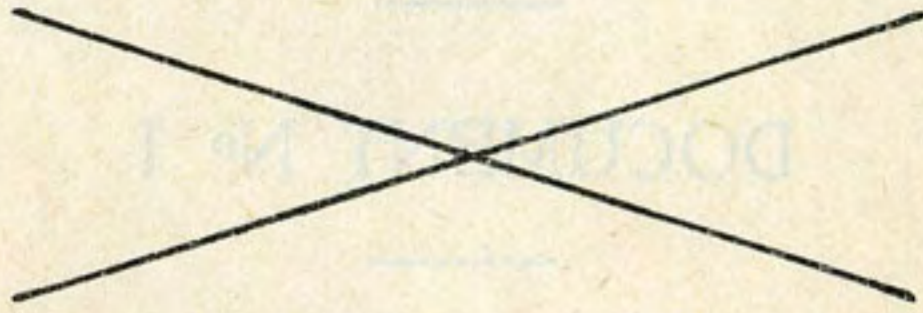


Dans ce cas, c'est le point où l'entrevoie descend en dessous de 2 mètres qui doit être considéré comme point dangereux. A cet endroit on place entre les deux voies une bille blanchie à la chaux, appelée bille d'écartement. Dans le cas de croisement entre une voie principale et une voie accessoire cette traverse se place à l'endroit où l'entrevoie descend en dessous de 2 m. 35.

Le croisement se représente schématiquement sur les plans

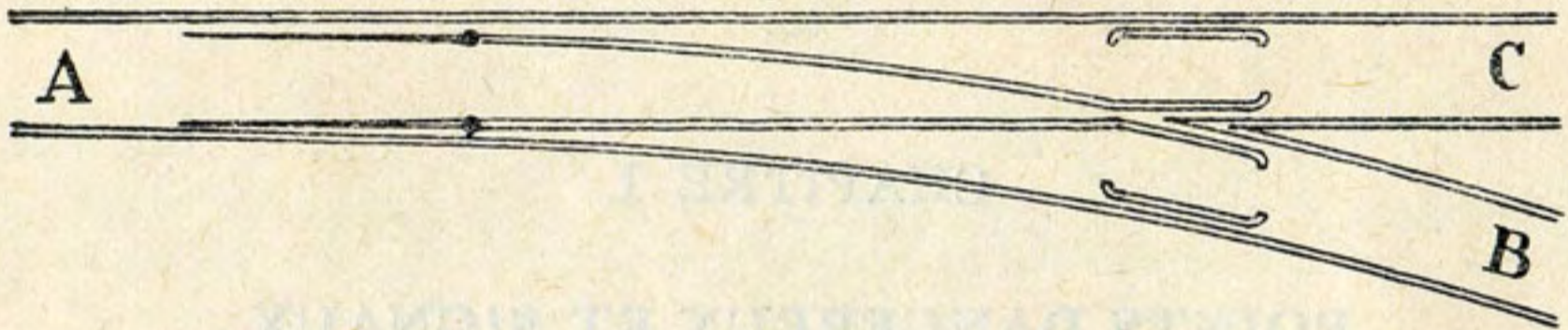
de signalisation en figurant les voies par un seul trait correspondant à *l'axe* de chacune d'elles. (Fig. 2).

Fig. 2 _



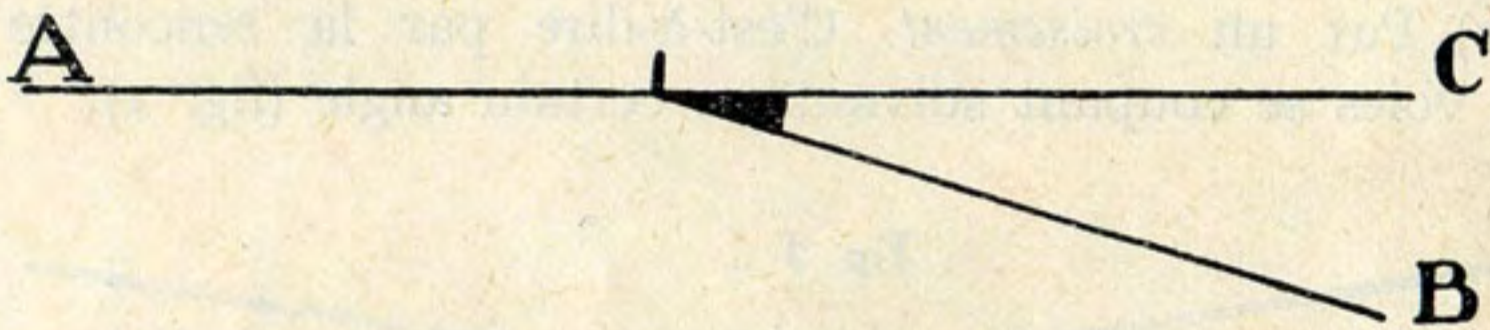
b) Par un changement de voie ou aiguillage. (Fig. 3).

Fig. 3 _



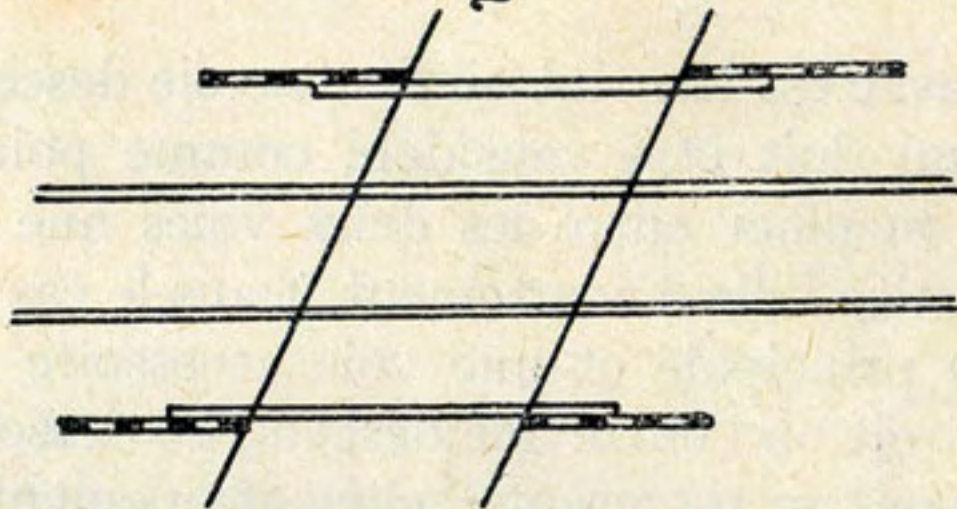
Représentation schématique. (Fig. 4).

Fig. 4 _

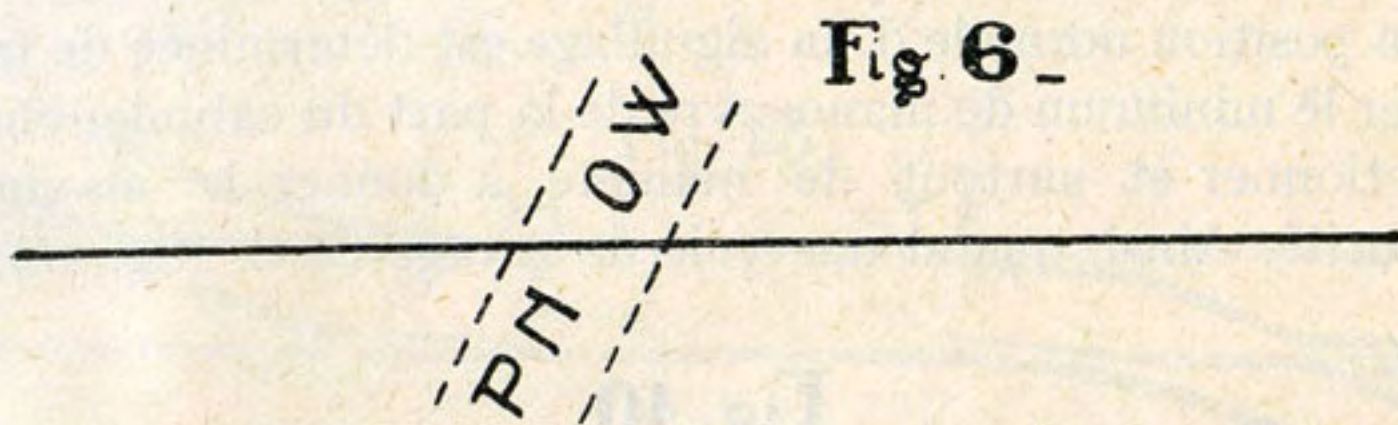


c) Un passage à niveau. (Fig. 5).

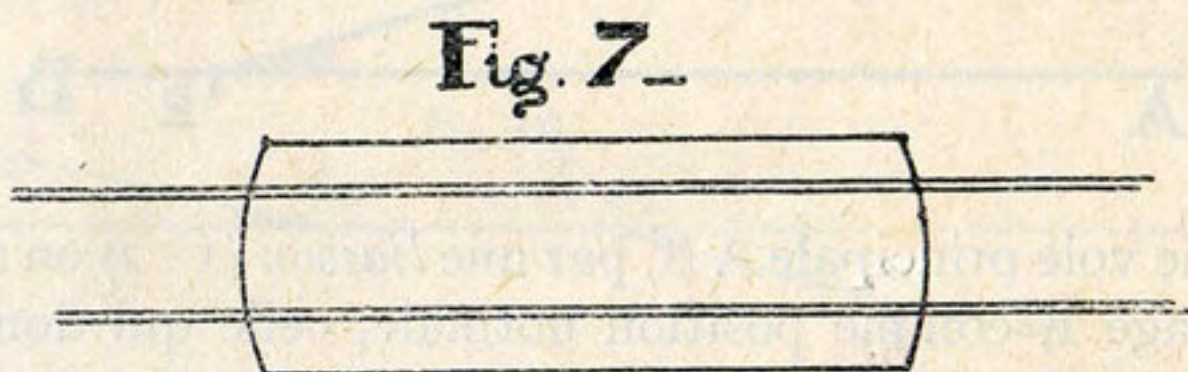
Fig. 5 _



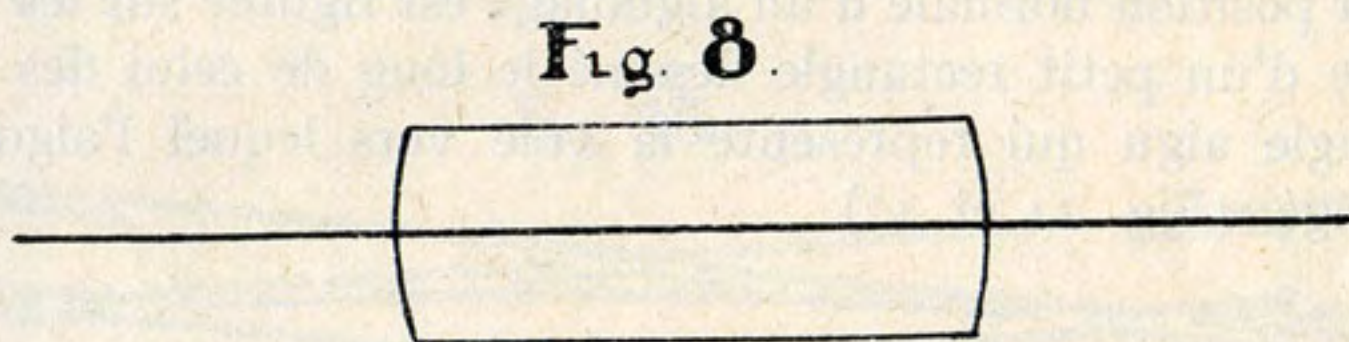
Représentation schématique. (Fig. 6.)



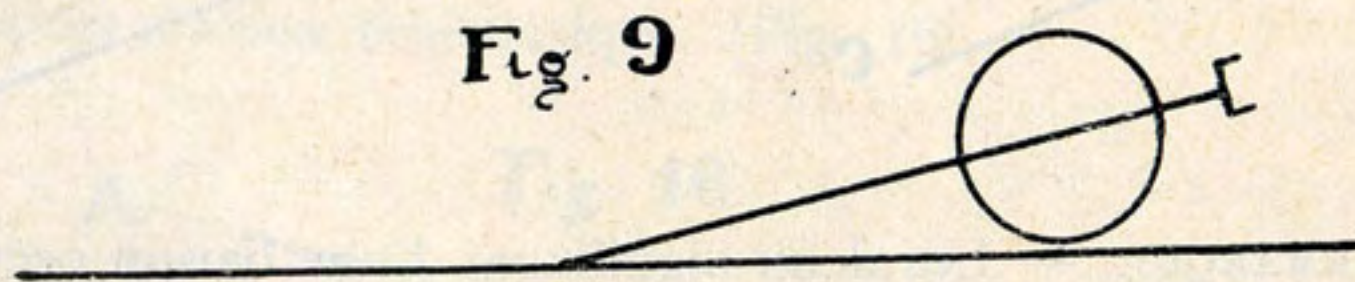
d) Un pont tournant. (Fig. 7).



Représentation schématique. (Fig. 8).



e) Une plaque tournante. (Fig. 9).



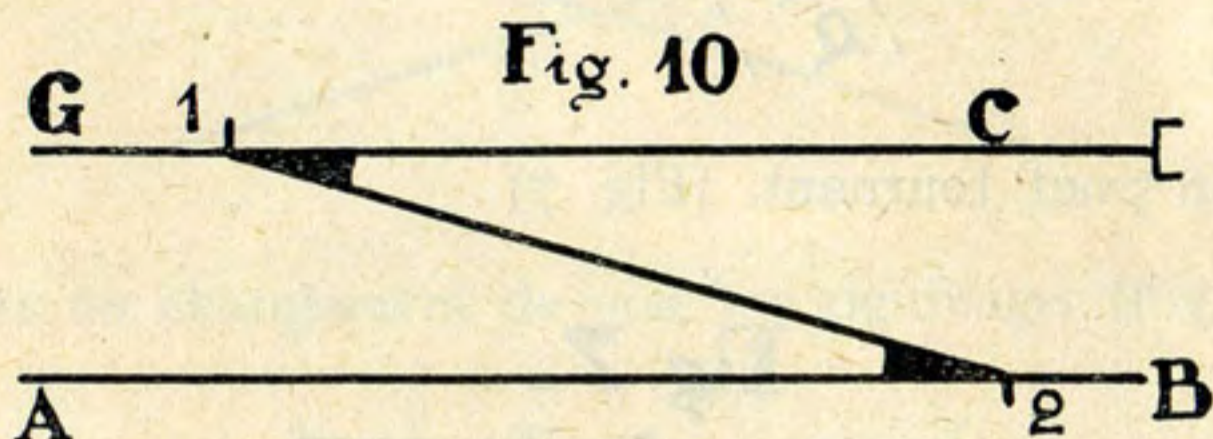
f) Un véhicule arrêté sur la voie ou la queue d'un train en manoeuvre.

§ 2. — Avant d'envisager la couverture de ces points dangereux, disons quelques mots du changement de voie.

Un changement de voie est un appareil de la voie pouvant occuper deux positions permettant le passage des trains de A vers B ou vers C. (Fig. 3 et 4).

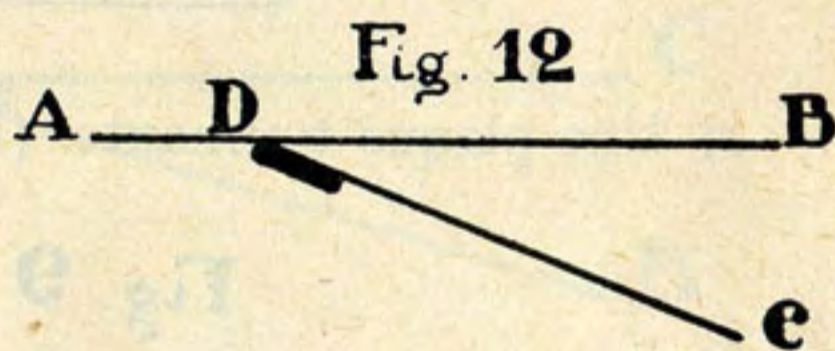
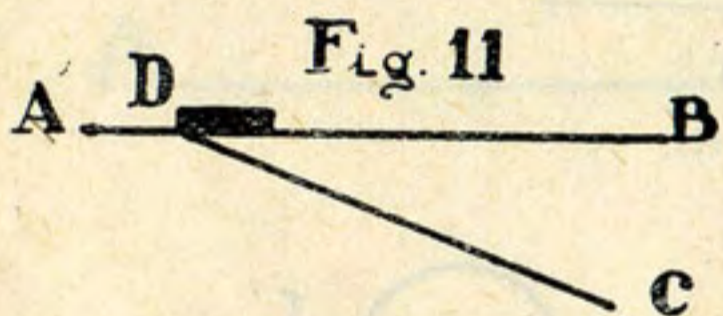
Une de ces positions est dite *position normale* de l'aiguillage. L'autre position est dite *position renversée*.

La position normale d'un aiguillage est déterminée de façon à exiger le minimum de manoeuvre de la part du cabinier chargé de l'actionner et surtout de manière à donner le maximum de sécurité. Ainsi, quand une voie de garage G. C. (fig. 10), est



reliée à une voie principale A B, par une *liaison* (1 - 2) on assignera à l'aiguillage 1, comme position normale, celle qui donne accès au cul-de-sac de sécurité C pour que, si un wagon, se met accidentellement en mouvement sur la voie de garage, il soit dirigé vers le cul-de-sac de sécurité C et non sur la voie principale AB.

La position normale d'un aiguillage est figurée sur les plans à l'aide d'un petit rectangle dessiné le long de celui des côtés de l'angle aigu qui représente la voie vers lequel l'aiguillage est dirigé. (Fig. 11 et 12).



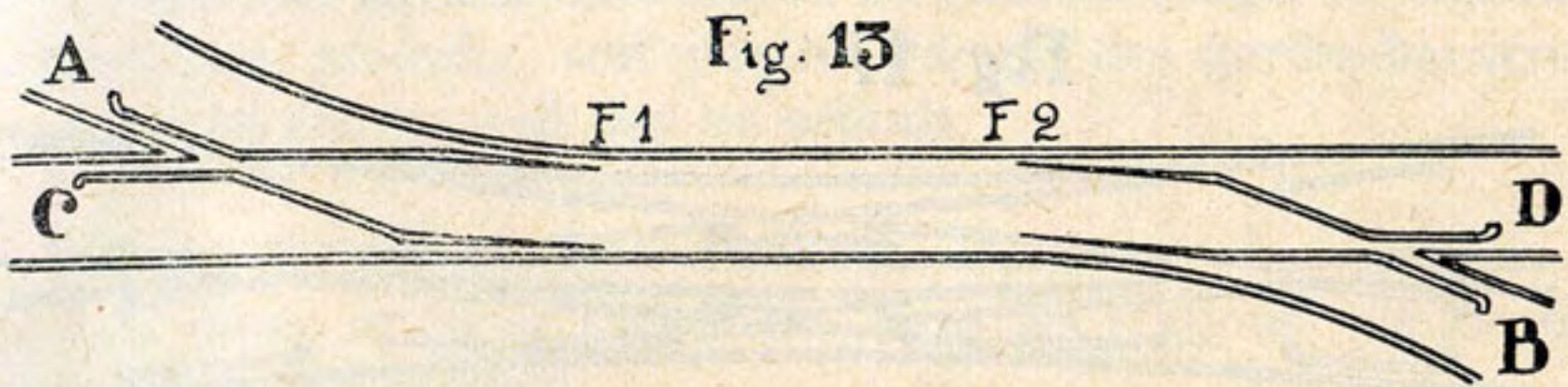
REMARQUE. — Les deux aiguillages d'une liaison occupent toujours simultanément la position normale ou la position renversée. Il en résulte que ces deux appareils *pourront* être manoeuvrés par un seul et même levier.

Traversées-jonctions simples et doubles.

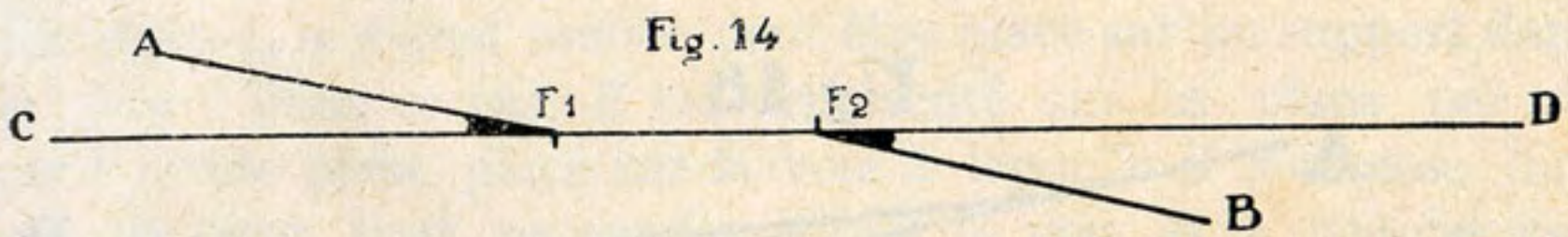
Supposons qu'il faille rendre possibles les parcours suivants :

- de A vers B,
- de C vers D,
- et de C vers B.

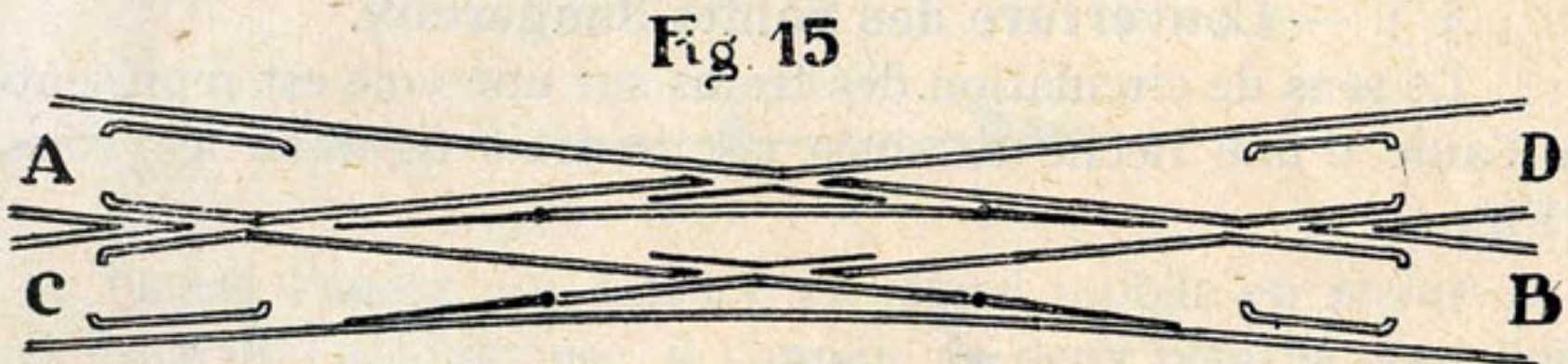
On obtiendra le résultat en disposant en F^1 et en F^2 un aiguillage. (Fig. 13).



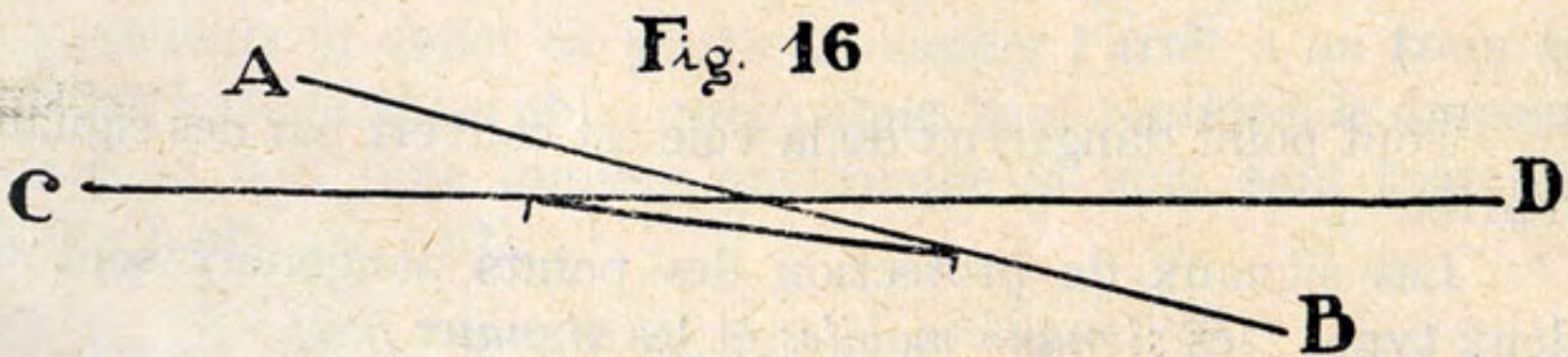
Représentation schématique. (Fig. 14).



Mais on réalisera les mêmes possibilités en établissant l'appareil représenté fig. 15, appelé traversée-jonction simple et qui prend moins de place que les deux aiguillages F^1 et F^2 .



Représentation schématique. (Fig. 16).

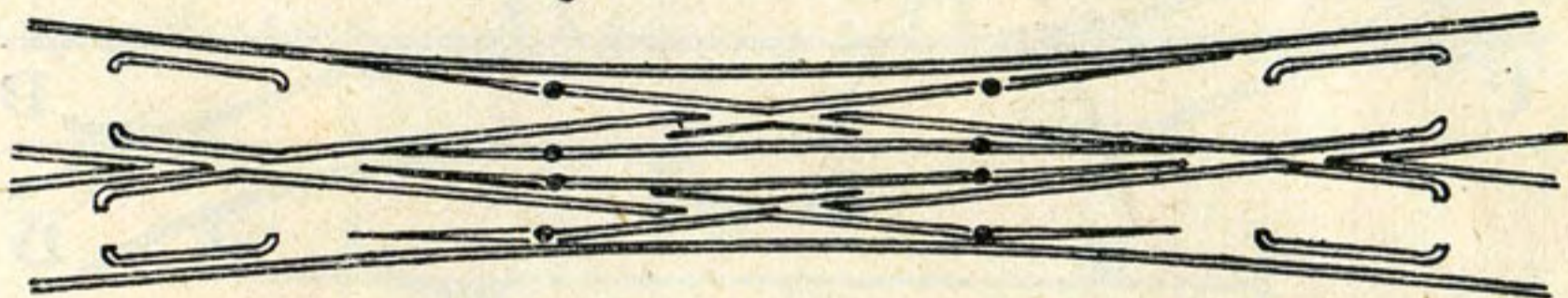


Dans le cas où il faut prévoir les quatre parcours. (Fig. 13),

- A vers B,
- C vers D,
- A vers D,
- C vers B,

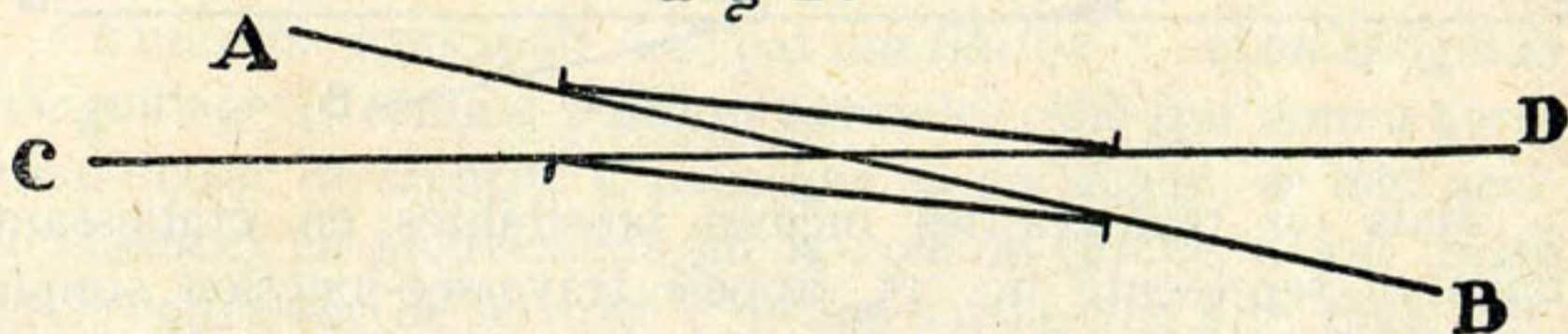
on pourra établir l'appareil représenté (fig. 17) et appelé traversée-jonction double.

Fig. 17



Représentation schématique. (Fig. 18).

Fig. 18



§ 3. — **Couverture des points dangereux.**

Le sens de circulation des trains sur une voie est représenté à l'aide d'une flèche dessinée sur le trait figurant les voies. (Fig. 19)

Fig. 19



Tout point dangereux de la voie est couvert par des signaux d'arrêt.

Les signaux de protection des points dangereux sont de deux types : les *signaux mobiles* et les *signaux fixes*.

A. — SIGNAUX MOBILES.

Les signaux mobiles sont ceux qui peuvent être employés sur un point quelconque de la voie ; ils se divisent en signaux de jour et en signaux de nuit. Le jour, on emploie des drapeaux

rouges, jaunes et verts ; la nuit, la lanterne à quatre couleurs donnant les feux *rouge, jaune, vert* ou *blanc*.

Parmi les signaux mobiles on doit encore ranger les signaux acoustiques produits, soit par les *cornets* des gardes-barrières et des manœuvres, soit par les *pétards*.

I. — Signal mobile d'arrêt :

Le jour : drapeau rouge (ou, dans les stations, plaque en tôle peinte en rouge).

La nuit : feu rouge.

Le signal mobile d'arrêt est tenu en main et présenté, si possible, à la gauche des trains auxquels ils doivent s'adresser. En station, le signal mobile peut être placé sur un support dans la voie ; dans ce cas, il est représenté sur les plans par un petit cercle plein, placé sur la voie à laquelle il s'adresse (fig. 20), un petit trait perpendiculaire à la voie et à gauche par rapport au sens de marche, indique à quel sens de marche le signal se rapporte.

Fig. 20



Quant l'agent qui a placé un signal mobile en *pleine voie* est forcé de l'abandonner, il l'appuie de deux pétards dont l'un est placé sur un des rails, à 100 m. en avant du signal mobile et l'autre à 10 mètres du premier.

REMARQUE. — A défaut de drapeau le jour (ou de lanterne à 4 couleurs la nuit), on peut commander l'arrêt à un train en agitant fortement un objet quelconque, sauf toutefois le drapeau jaune ou vert (une lumière quelconque la nuit, sauf toutefois le feu jaune ou vert).

II. — Signaux de ralentissement et d'attention.

Le jour : le drapeau jaune ;

La nuit : le feu jaune.

III. — Signaux de passage.

Le jour : le drapeau vert non agité.

La nuit : le feu vert non agité.

REMARQUE. — Si, par suite du bris d'une vitre colorée de la lanterne à quatre couleurs, on est dans l'impossibilité de donner l'un des feux ci-dessus, on peut donner les indications correspondantes en agitant le feu blanc :

Pour l'arrêt : vivement plusieurs fois de gauche à droite et de droite à gauche.

Pour le ralentissement : une fois de droite à gauche.

Pour le passage : deux fois de bas en haut.

Exemples de cas d'emploi des signaux mobiles :

I. — On emploie un *signal mobile, d'arrêt* :

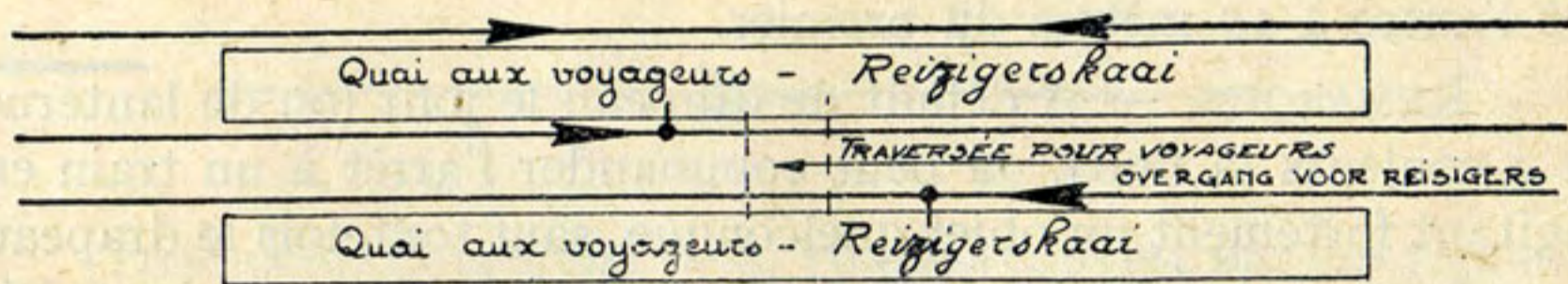
1° Pour protéger un *obstacle* créé sur la voie (éboulement, avarie, train en détresse, auto-rail ou wagonnet poussé à bras d'homme) ;

2° Lorsque les agents de la route constatent quelque chose d'anormal au passage d'un train ; absence de signaux réglementaires à porter par le train (1) ; avarie d'un train : échauffement de boîte, dérangement grave au chargement, etc... ;

3° Lorsque un train dépasse indûment un signal fixe ;

4° Dans les stations, pour indiquer le point que les trains entrants peuvent atteindre et le plus près possible duquel ils doivent s'arrêter. (Fig. 21) ;

Fig. 21



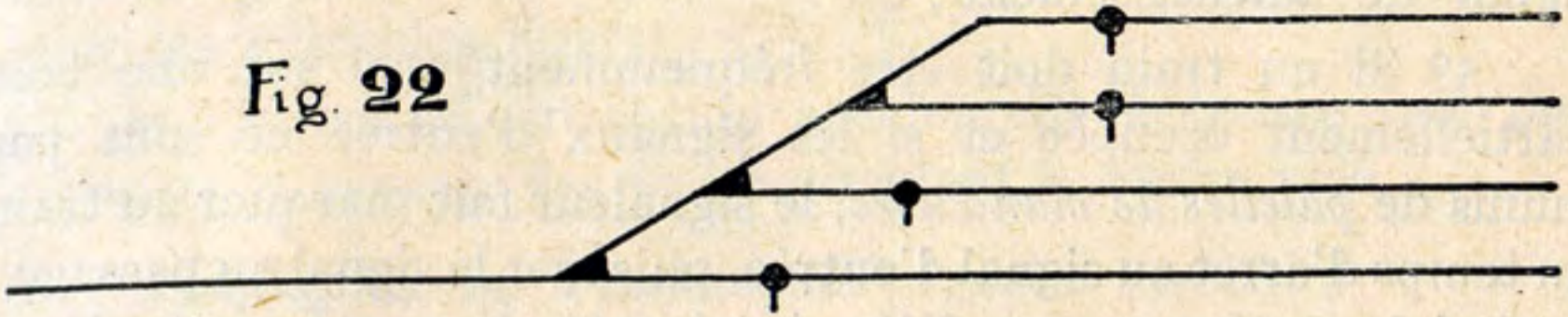
5° Aux heurtoirs des voies en culs-de-sac ou devant les wagons placé à l'extrémité de ces voies.

6° Aux points dangereux à l'extrémité convergente d'un

(1) Toutefois si les 2 signaux de queue manquent on doit supposer une rupture d'attelage et agir en conséquence (voir remarques sur l'emploi des signaux mobiles, page 7).

faisceau de marchandises, dont la sortie est commandée par un signal unique. (Fig. 22).

Fig. 22

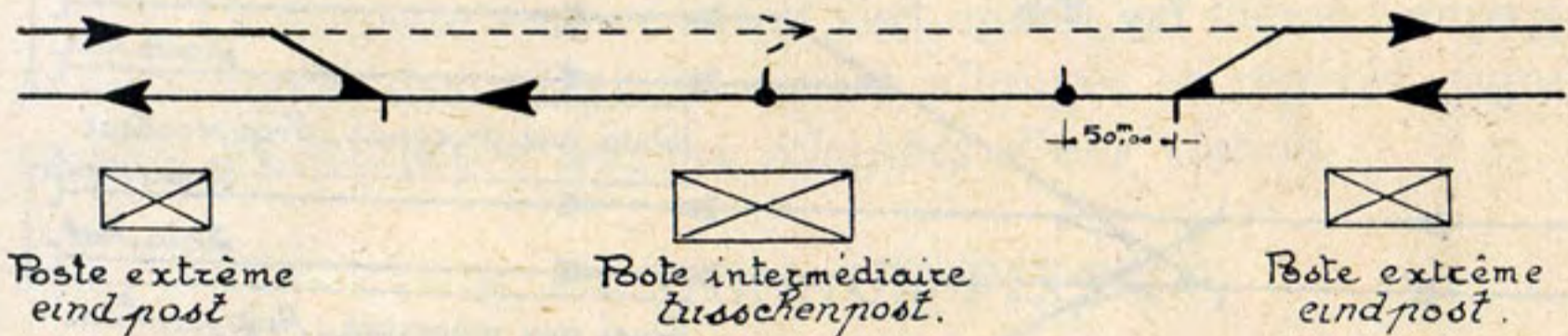


REMARQUE. — Dans ce cas les signaux de sortie des voies du faisceau peuvent être constitués par des signaux lumineux tant de jour que de nuit. (Signalisation électrique).

Ces signaux peuvent n'être placés qu'au moment où un mouvement s'effectue sur le faisceau.

7° En cas de circulation accidentelle à voie unique pour couvrir les trains marchant à contre voie et le premier point dangereux rencontré par ces trains à l'entrée de la station extrême de la section exploitée à voie unique (fig. 23) ; dans

Fig. 23



ce dernier cas le signal est placé à 50 m. du point à couvrir.

8° En temps de brouillard, pour appuyer les indications de certains signaux fixes.

II. — On emploie les signaux mobiles *de ralentissement* :

1° Lorsque les agents de la route constatent que certains trains roulent à une vitesse trop grande, par exemple, dans le cas de la circulation à contre-voie ;

2° Lorsque deux trains se suivent de trop près sur une ligne momentanément exploitée par le système de l'intervalle de temps ;

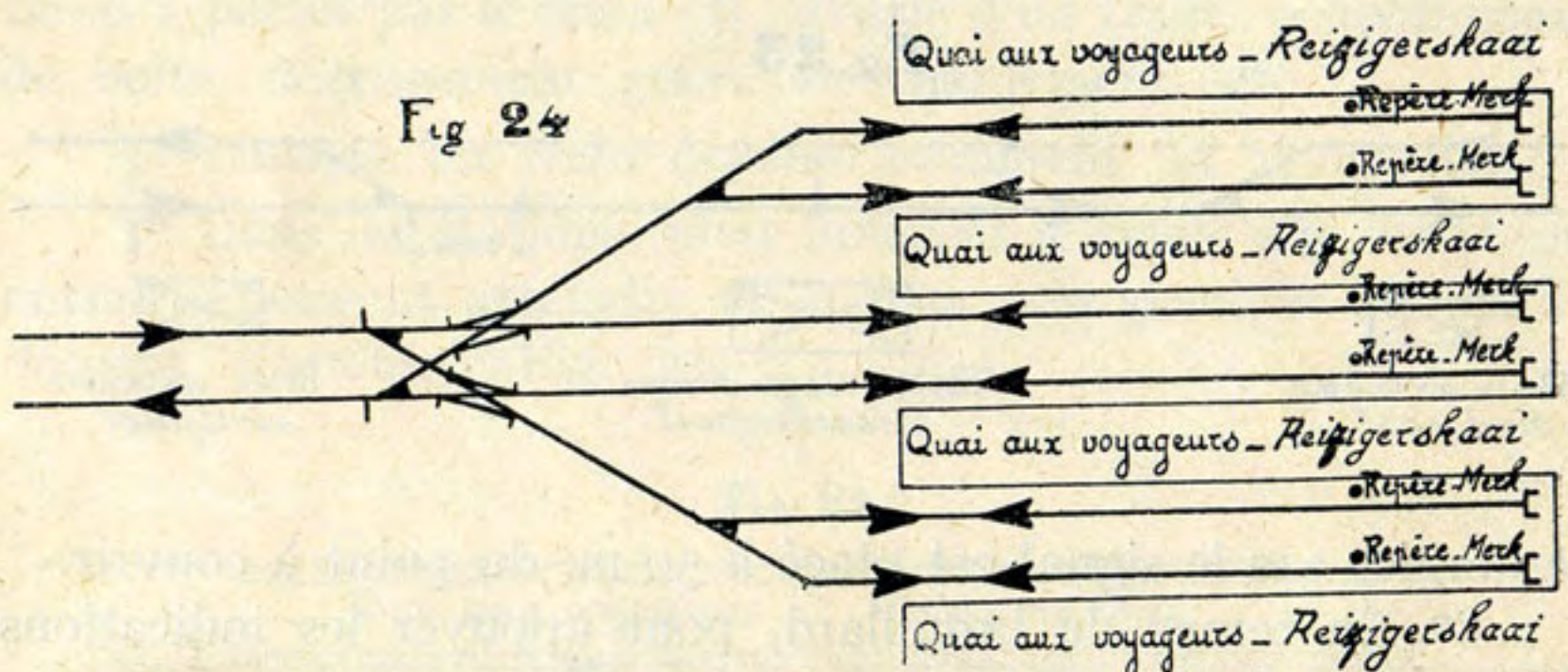
3° Quand la voie est en mauvais état ;

4° Si, lors de l'entrée d'un train dans une station, le signaleur donne à ce train un itinéraire qui n'est pas son itinéraire

habituel, sans que la signalisation permette au personnel du train de s'apercevoir du changement d'itinéraire, le signaleur prévient alors le machiniste en suspendant en dehors de la cabine, le signal de ralentissement ;

5° Si un train doit être fréquemment reçu sur une voie partiellement occupée et si les signaux d'entrée ne sont pas munis de *palettes de manœuvre*, le signaleur fait marquer au train un temps d'arrêt au signal d'entrée, puis met le signal au passage ; le chef de station ou son délégué présente alors au train le signal mobile de ralentissement. Au préalable, le train stationnant sur la voie occupée aura évidemment été couvert par un signal mobile d'arrêt.

Dans le cas des voies en cul de sac sur lesquelles des trains sont reçus (cas de beaucoup de grandes gares) la voie n'est considérée comme partiellement occupée que si les wagons, se trouvant à son extrémité, dépassent un repère placé à proximité de cette voie et visible pour les machinistes. (Fig. 24).



6° On emploie encore les signaux mobiles de ralentissement pour commander d'une cabine de signalisation des mouvements de manœuvre (drapeau jaune ou feu jaune abaissé et relevé lentement).

III. — Les agents de la route emploient des signaux *mobiles de passage* :

1° Pour donner l'autorisation de départ à un train qui a été arrêté au moyen du signal mobile ;

2° Pour autoriser le passage des *auto-rails* sur les lignes soumises au *block-système par appareils enclenchés*. Dans ce cas,

en effet, les signaux fixes de bloc sont dépassés à l'arrêt de même que, sur les lignes exploitées au moyen du *bloc système par téléphone*, les signaux qui par suite de leurs enclenchements avec une pédale de fin d'itinéraire ne peuvent être mis au passage pour les véhicules légers;

3° En cas de circulation accidentelle à contre voie pour autoriser le passage des trains circulant à contre voie.

REMARQUES sur l'emploi des signaux mobiles :

1) Le signal mobile d'arrêt doit être placé à 800 m. environ en avant de l'obstacle à couvrir.

Sur les lignes à voie unique, l'obstacle doit être couvert dans les deux sens. Le premier signal à placer sera évidemment celui qui protège le point dangereux du côté d'ou viendra le premier train attendu.

2) Le signal de ralentissement doit être présenté à 500 mètres au moins du point où doit commencer le ralentissement.

Le signal de ralentissement commande la marche avec attention sur une longueur de 1 km. Si la section où le ralentissement est obligatoire est plus longue que 1 km., le signal de ralentissement doit être répété de 1000 en 1000 mètres.

3) Le drapeau vert et le feu vert agités, en même temps que l'agent donne des coups de cornet allongés et répétés, signifie *rupture d'attelage ou wagons échappés d'une station*.

B. — SIGNAUX FIXES.

Le signal d'arrêt fixe couvrant un point dangereux est placé à 50 mètres au moins en amont (avant) de ce point dangereux, quand ce signal s'adresse aux trains en marche. Il peut être placé près du point dangereux s'il s'adresse aux trains arrêtés ou roulant à faible vitesse.

Afin de pouvoir représenter sur le plan la forme des signaux, on suppose ceux-ci rabattus sur le plan dans le sens de la marche

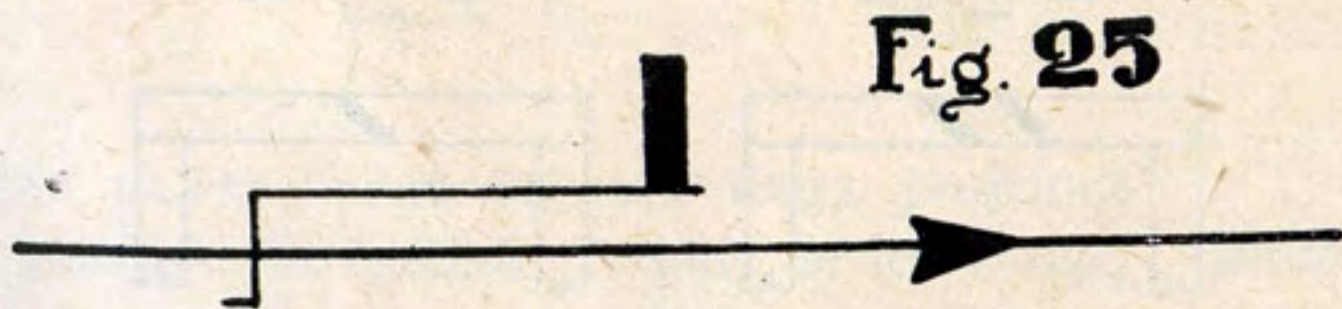
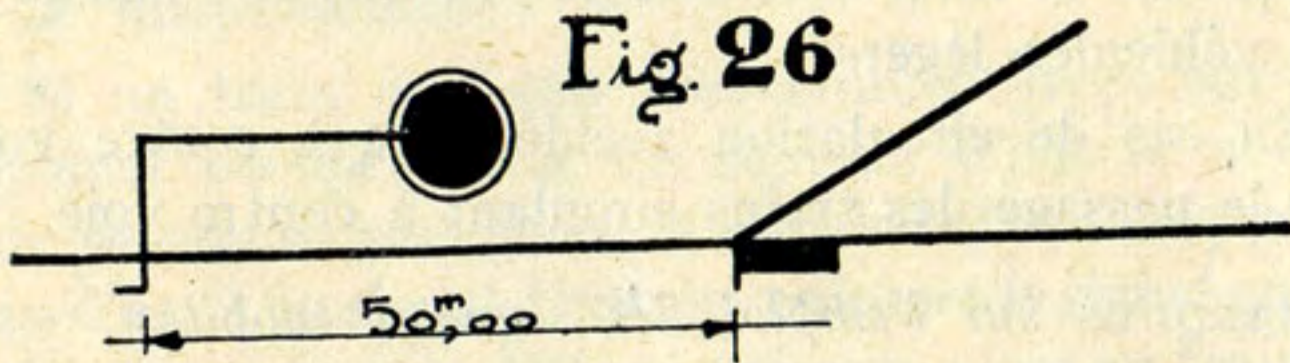


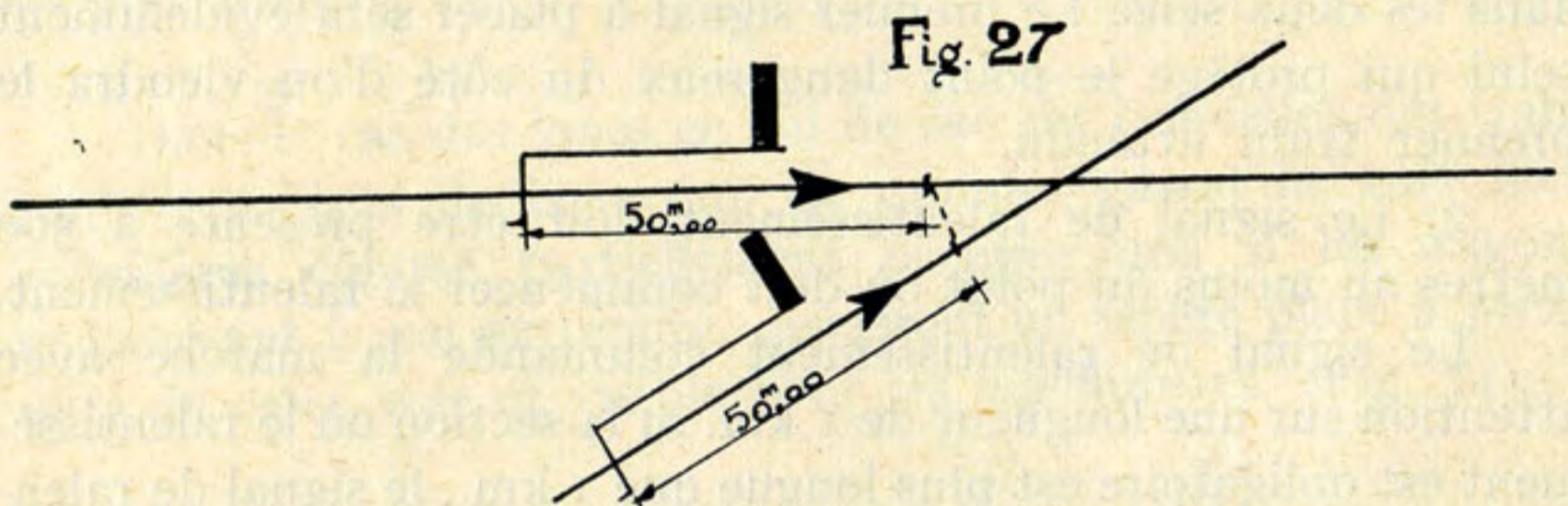
Fig. 25

des trains (fig. 25). Un petit trait transversal terminé par un crochet indique la voie à laquelle le signal se rapporte.

EXEMPLES. — Le signal protégeant un *aiguillage* pris en *pointe* sera placé à 50 mètres au moins de la *pointe* de cet aiguillage. (Fig. 26).

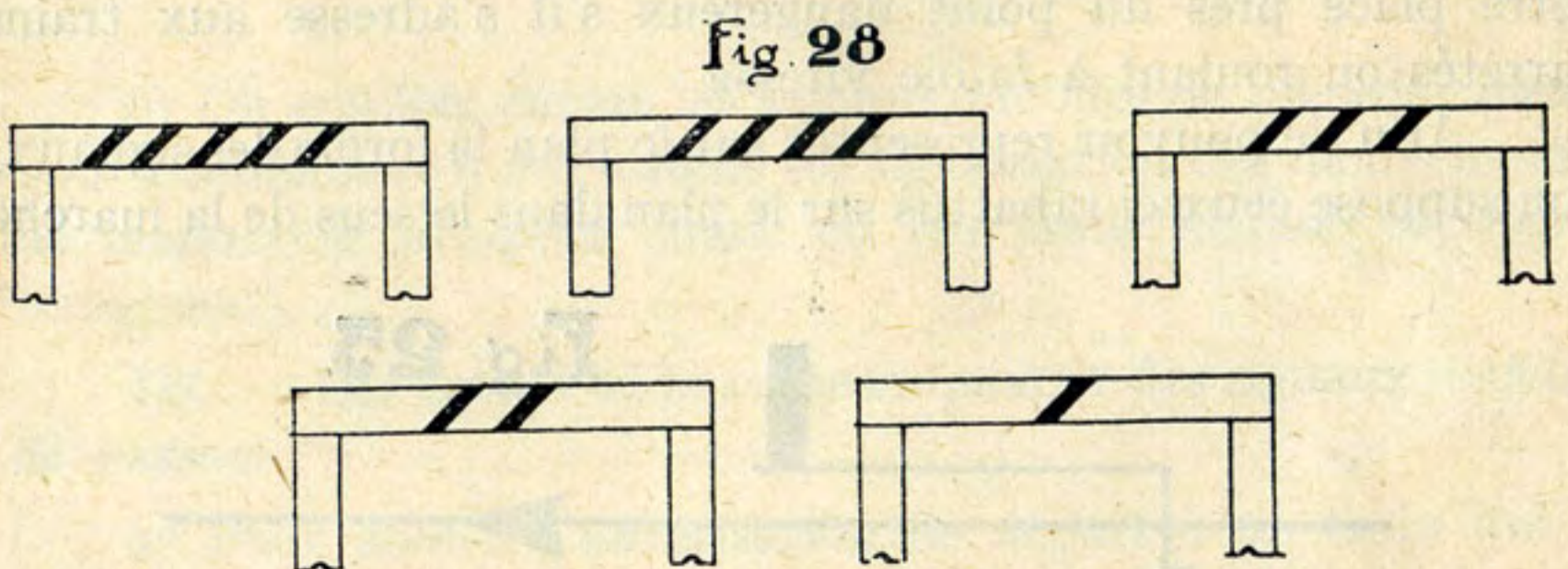


Le signal protégeant un *croisement* sera placé à 50 mètres au moins de la bille d'écartement. (Fig. 27).



Sur une voie en palier (horizontale), le signal d'arrêt est précédé à une distance de 800 mètres, par un signal avertisseur dépassable, à l'arrêt. Cette distance peut être réduite jusqu'à 600 mètres, pour une voie *montante* et portée jusqu'à 1.000 mètres pour une voie *descendante*.

Le signal avertisseur doit être visible à 300 mètres au moins. Il est précédé de 5 barrières blanches placées obliquement par rapport à l'axe de la voie et espacées de 50 mètres l'une de l'autre. Elles portent de une à cinq raies transversales noires, celle située



le plus près du signal en portant une (fig. 28) et en étant éloignée de 50 mètres.

Sauf impossibilité matérielle, les signaux sont placés à *gauche* de la voie à laquelle ils se rapportent eu égard au sens de marche du train auquel ils s'adressent. Si le signal ne peut être planté à gauche de la voie, il peut être porté par une potence ou une passerelle et placé *dans l'axe* de la voie.

Sur certaines lignes secondaires, le signal d'arrêt est précédé, non pas par un avertisseur dépassable, mais par un *signal à distance* d'arrêt absolu, placé à une distance de 800 mètres du signal d'arrêt.

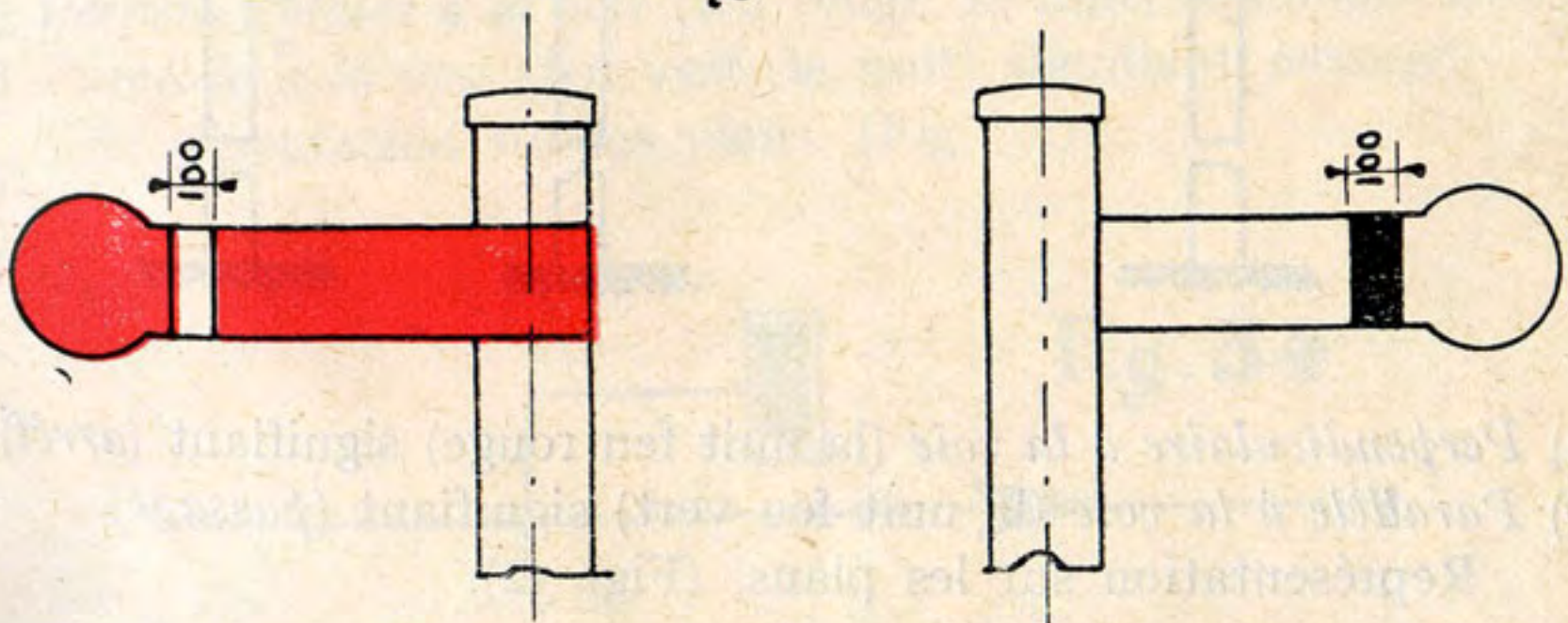
PRINCIPES DE LA SIGNALISATION A DEUX POSITIONS.

A. — SIGNAL D'ARRÊT.

I. Forme sémaphorique.

Le signal d'arrêt peut avoir la forme d'un sémaphore, c'est-à-dire, être constitué par un mât vertical, portant à sa partie supérieure une palette horizontale. Cette palette a la forme d'un rectangle allongé dont l'extrémité est terminée par une partie arrondie en forme de disque. Elle est peinte en *rouge* avec raie transversale *blanche*. La face arrière est *blanche* avec raie transversale *noire*. (Fig. 29).

Fig. 29



Cette palette peut occuper deux positions :

La position *horizontale* (la nuit, le feu *rouge*) ; commandant l'arrêt ;

La position *inclinée à 45°* vers le haut (la nuit, feu *vert*) : autorisant le passage.

Ce signal est représenté sur les plans par la figuration de sa forme réelle. (Fig. 30).

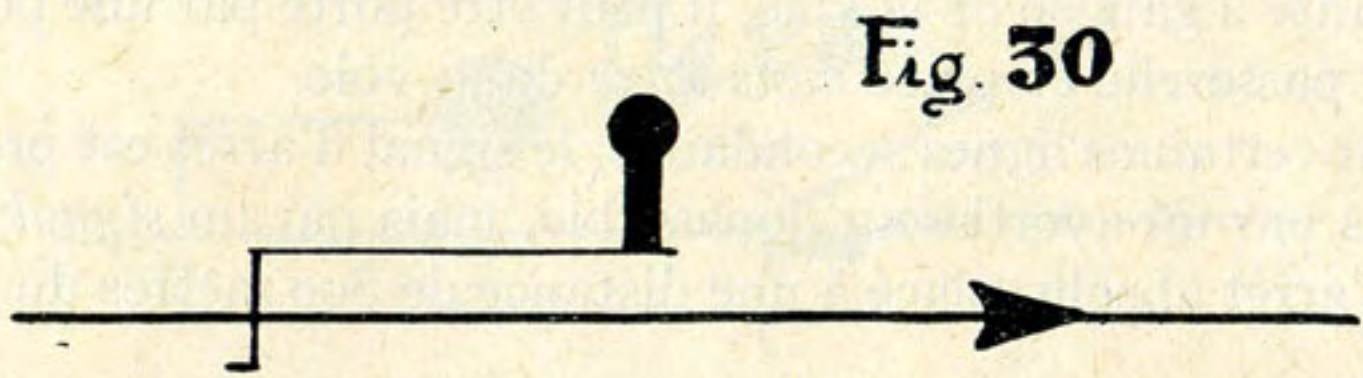


Fig. 30

2. Disque.

Le signal d'arrêt peut être constitué par un disque ayant sa face antérieure peinte en *rouge* avec liseré *blanc* et en face postérieure en *blanc* avec cercle *noir* et monté au haut d'un mat vertical. Il peut occuper deux positions. (Fig. 31).

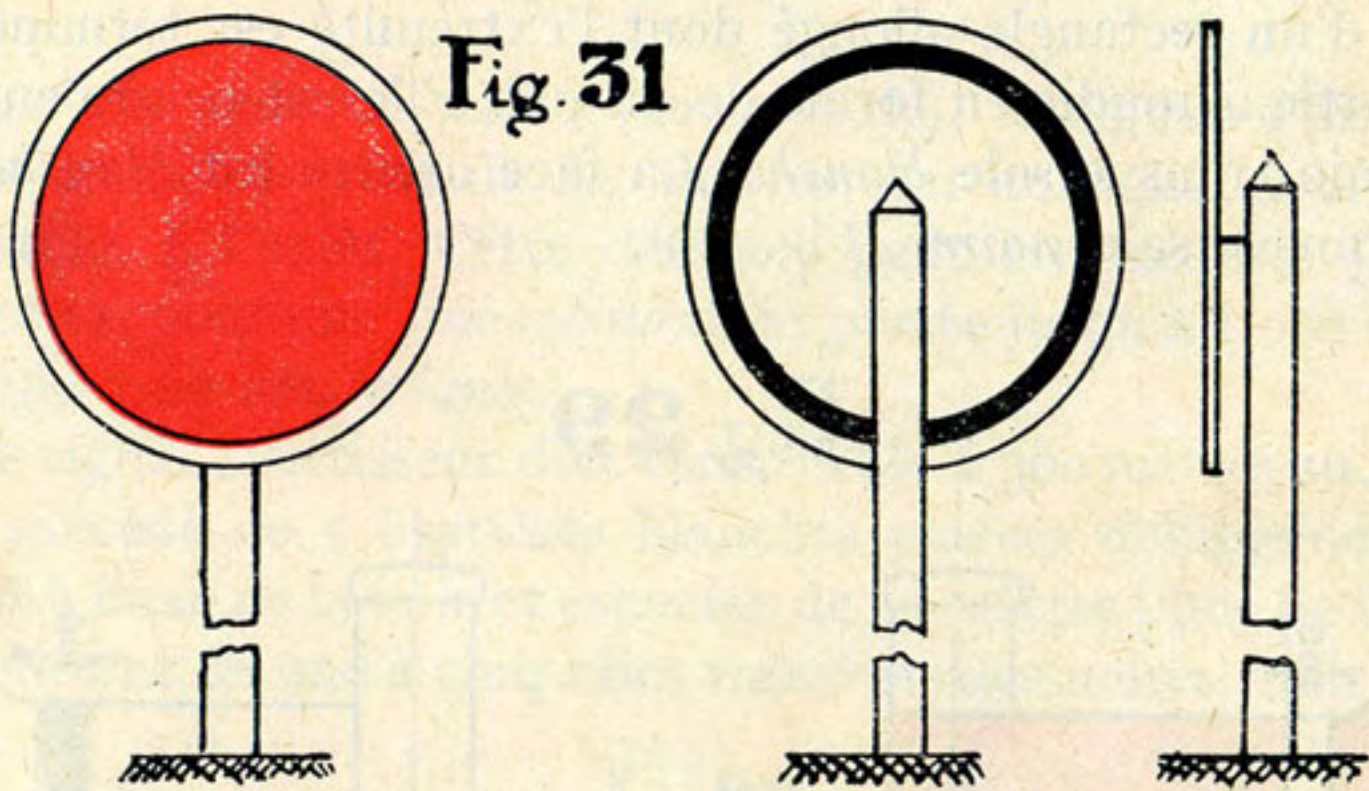


Fig. 31

- a) *Perpendiculaire à la voie* (la nuit feu rouge) signifiant (*arrêt*).
- b) *Parallèle à la voie* (la nuit feu vert) signifiant (*passage*).

Représentation sur les plans. (Fig. 32).

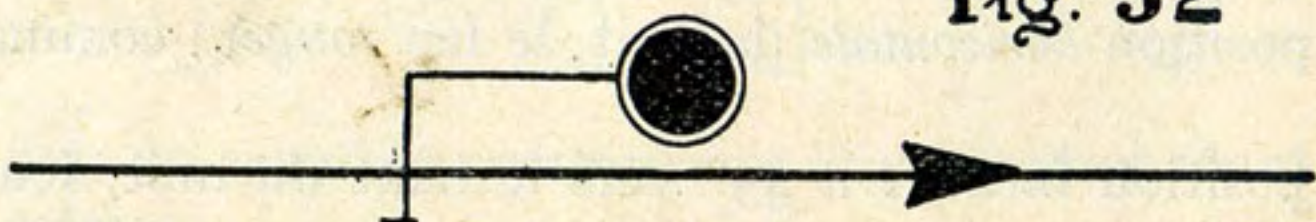
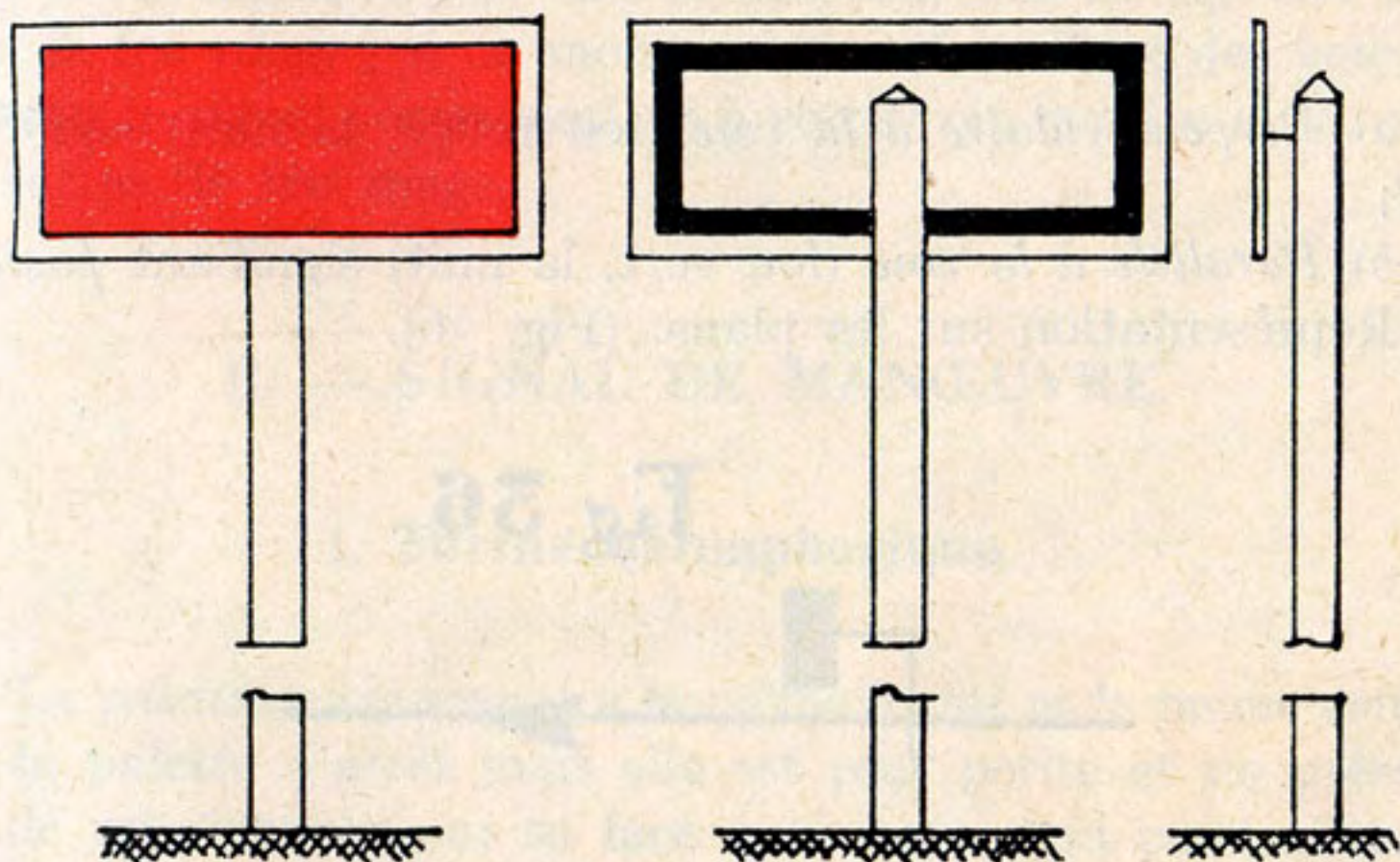


Fig. 32

3. Signal à distance.

Le signal à distance est un *signal d'arrêt* composé d'un voyant rectangulaire peint en *rouge*, monté au haut d'un mât et pouvant occuper deux positions. (Fig. 33).

Fig. 33



- a) *Perpendiculaire à la voie* (feu rouge, la nuit) signifiant *arrêt* ;
- b) *Parallèle à la voie* (feu vert, la nuit) signifiant *passage*.

Représentation sur les plans. (Fig. 34).

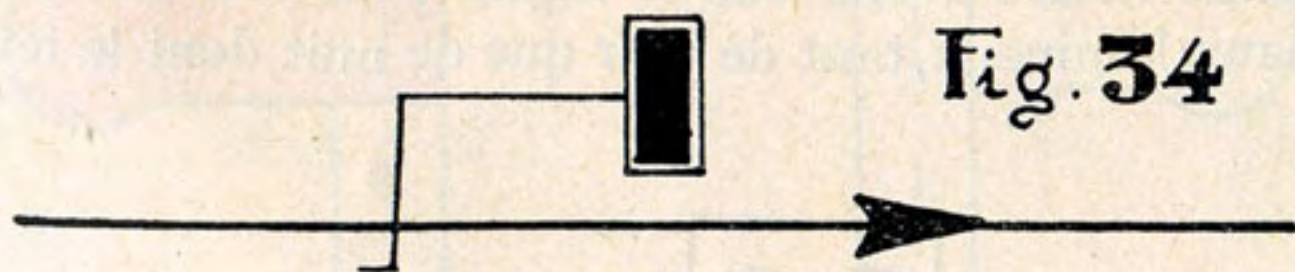


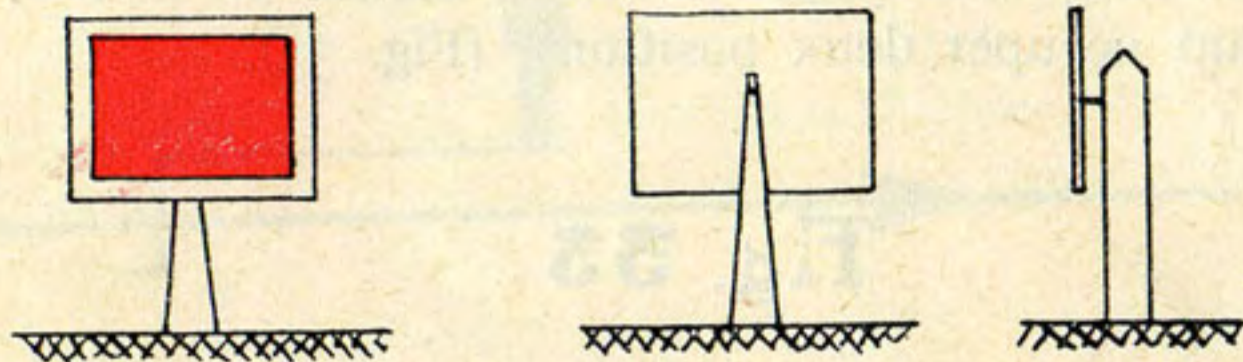
Fig. 34

4. Signal d'arrêt à fleur de sol.

Le signal d'arrêt à fleur de sol est constitué par un voyant rectangulaire, plus petit que celui du signal à distance dont la

face antérieure est peinte en *rouge avec liseré blanc*, et la face postérieure *blanche* et qui peut occuper deux positions. (Fig. 35).

Fig. 35

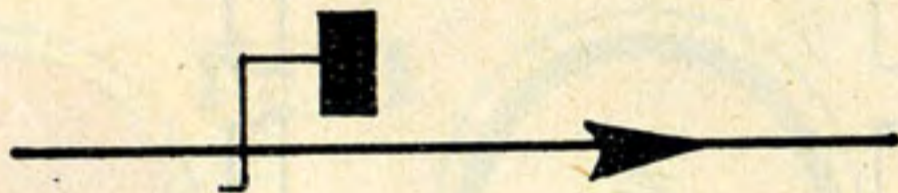


a) *Perpendiculaire à la voie* (feu rouge, la nuit) signifiant *arrêt*;

b) *Parallèle à la voie* (feu vert, la nuit) signifiant *passage*.

Représentation sur les plans. (Fig. 36).

Fig. 36



Ce signal est utilisé :

a) Pour indiquer l'extrême limite que les manœuvres ne peuvent dépasser;

b) En remplacement des signaux mobiles placés aux *billes d'écartement* à l'extrémité des faisceaux de marchandises dont la sortie est commandée par un signal unique.

Comme nous l'avons vu, ce signal peut être remplacé par des signaux lumineux, tant de jour que de nuit, dont le feu rouge

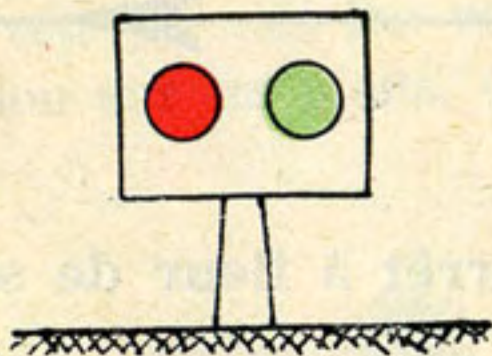
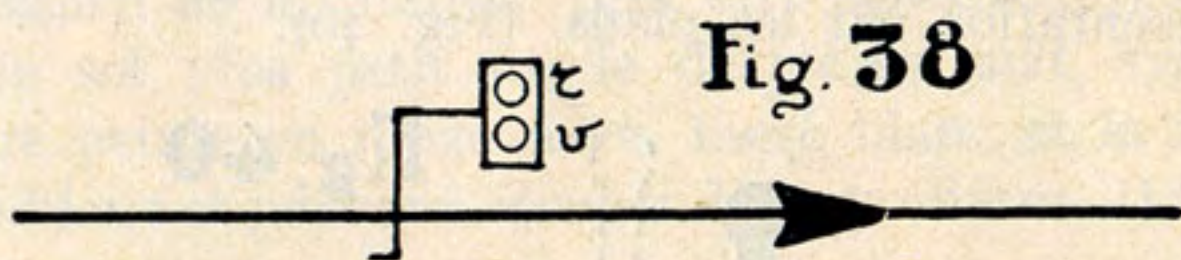


Fig. 37

commande l'arrêt et le feu vert le passage. (Fig. 37).

Représentation sur les plans.



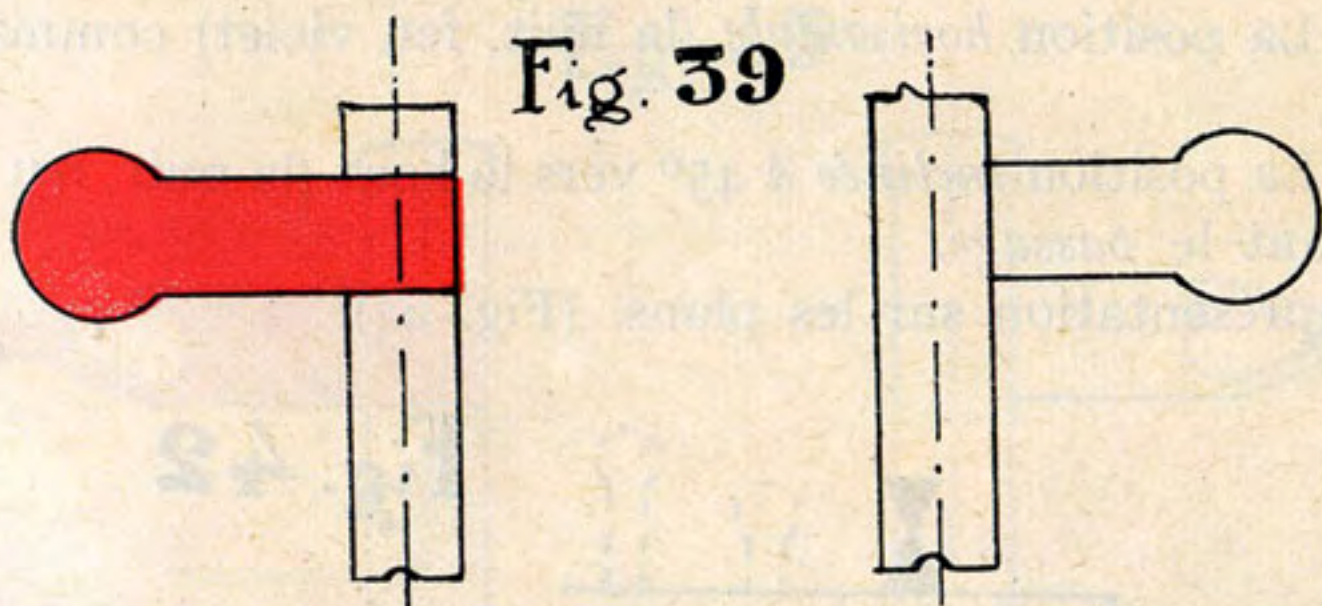
REMARQUE. — Les signaux lumineux ne sont allumés que lorsqu'un mouvement a lieu sur une des voies du faisceau. Bien entendu, tous les signaux s'allument en même temps : si un mouvement se fait vers le faisceau, tous les signaux montrent le feu rouge ; si un mouvement se fait d'une des voies du faisceau, le signal correspondant à cette voie, montre le feu vert, les autres, le feu rouge.

B. — SIGNAL DE MANŒUVRE.

I. Forme sémaphorique.

La palette de manœuvre a la même forme et la même couleur que la palette d'arrêt mais elle est plus petite et ne présente pas de raie blanche sur sa face antérieure, ceci pour mieux la distinguer de la grande palette. (Fig. 39).

Elle s'adresse aux trains en manœuvre et à ceux qui doivent se garer.

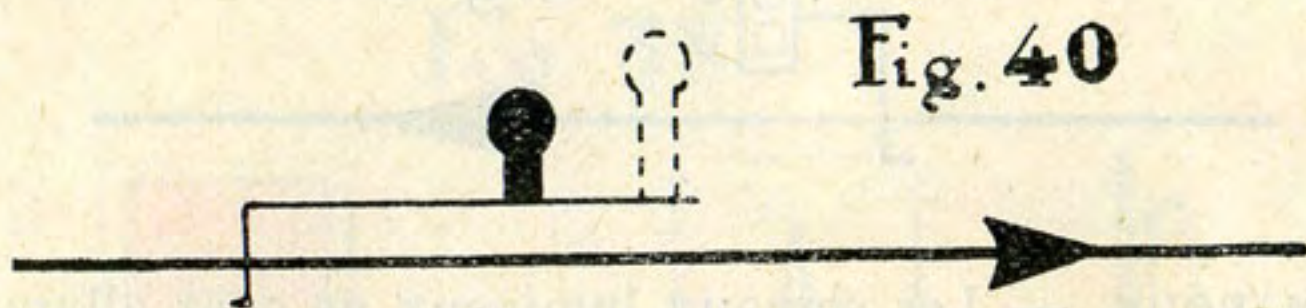


Cette palette peut occuper deux positions :

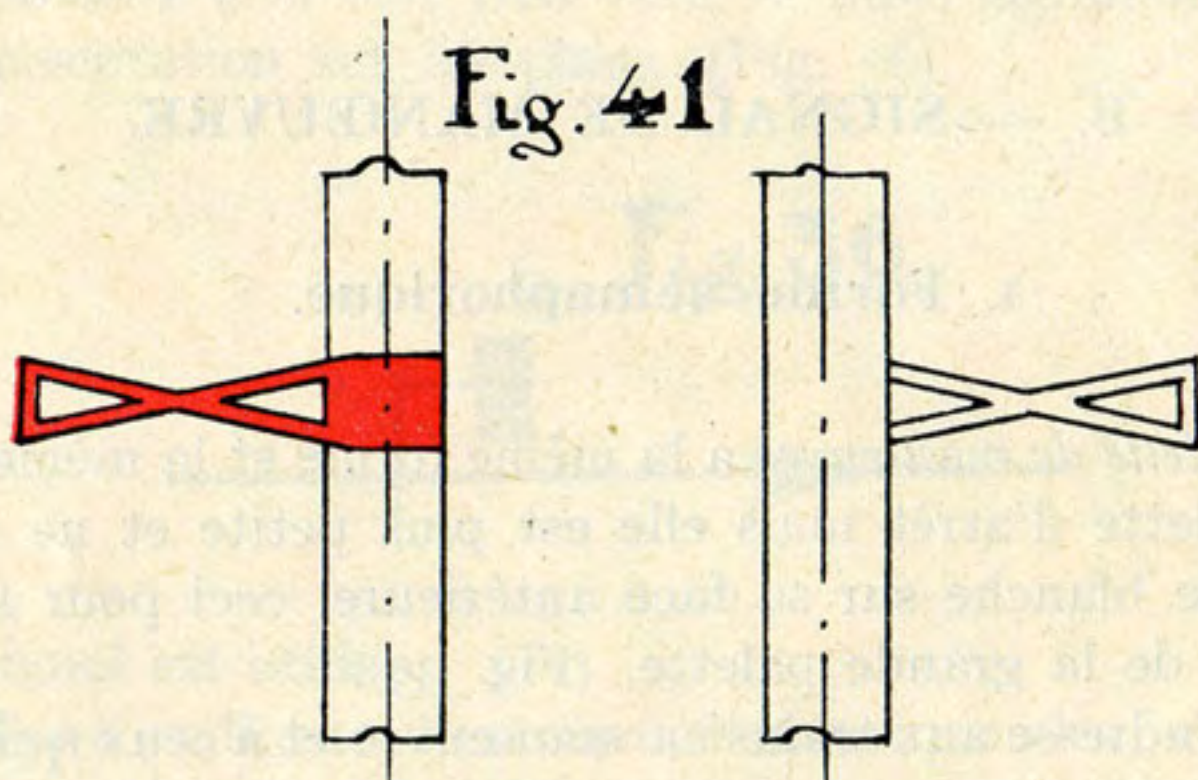
a) La position *horizontale* (la nuit, le feu violet) commandant l'arrêt;

b) La position *inclinée* à 45° vers le haut (la nuit, le feu jaune) autorisant *le passage*.

Représentation sur les plans. (Fig. 40).



Sur un mât se trouve parfois dans certaines grandes gares sous une palette de manœuvre une deuxième palette de manœuvre de même couleur et de mêmes dimensions ayant la forme de deux triangles évidés accolés par la pointe. Elle autorise les manœuvres sur un parcours plus limité que celui se rapportant à la première. (Fig. 41).

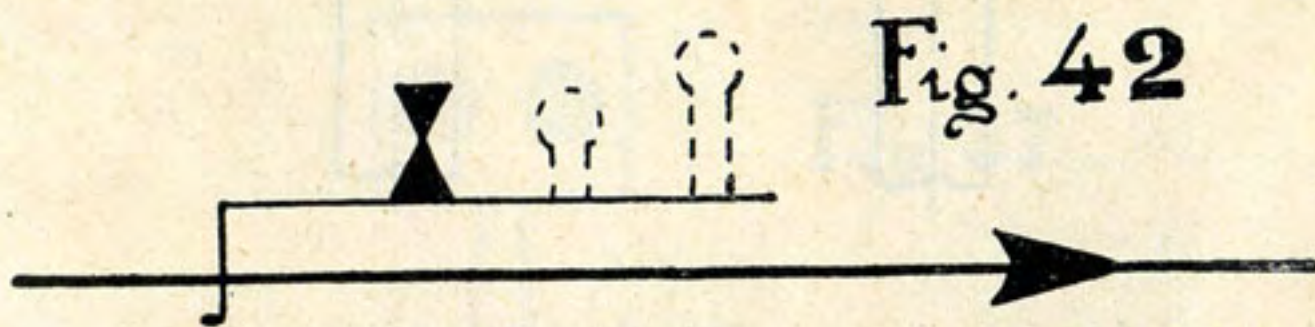


Cette palette peut occuper deux positions :

a) La position *horizontale* (la nuit, feu violet) commandant *l'arrêt*;

b) La position *inclinée* à 45° vers le haut (la nuit, feu jaune) autorisant *le passage*.

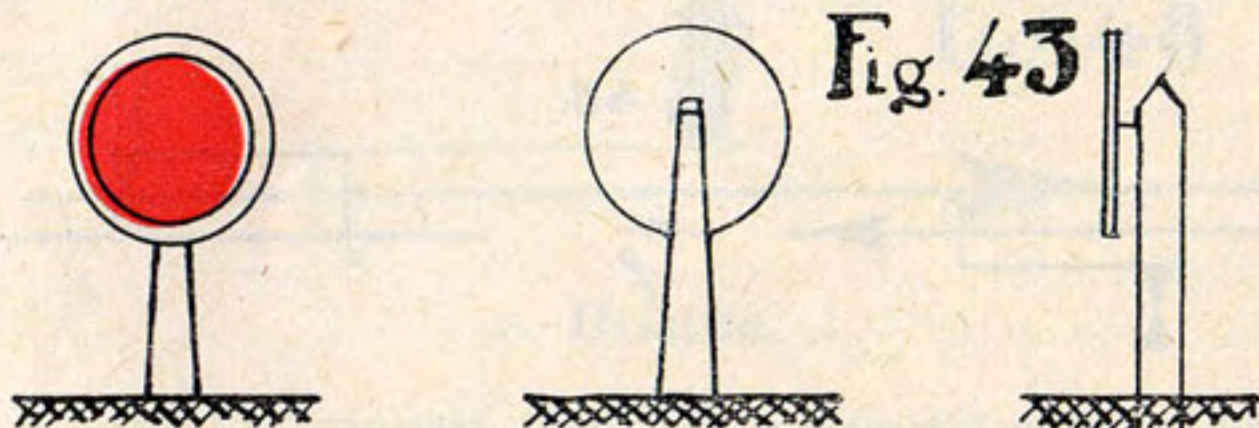
Représentation sur les plans. (Fig. 42).



N. B. — Cette palette de manœuvre limitée n'est plus en service que dans la station de Bruxelles-Nord.

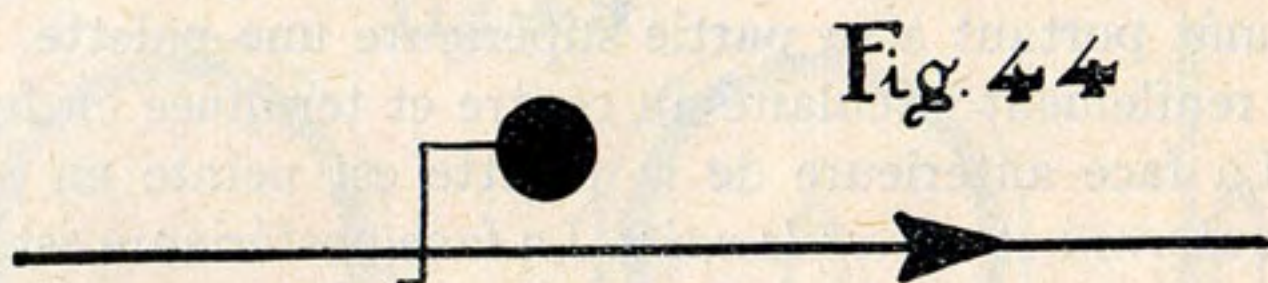
2. Disque à fleur de sol.

Le signal de manœuvre peut être constitué par un disque à fleur de sol, plus petit que le disque sur mât, ayant la face antérieure peinte en rouge avec liseré blanc et la face postérieure en blanc et pouvant occuper deux positions. (Fig. 43).



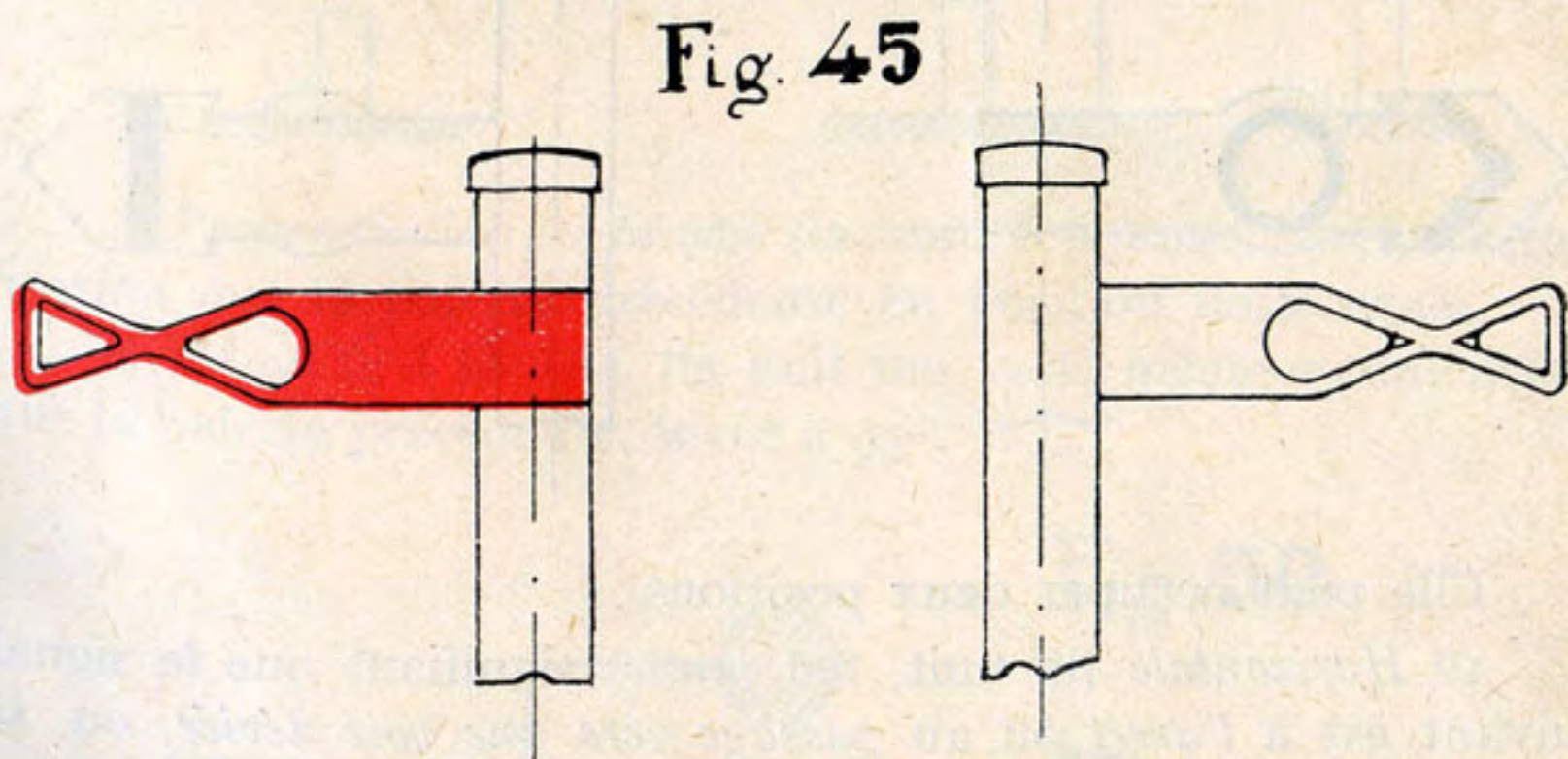
a) *Perpendiculaire à la voie* (feu violet, la nuit) commandant l'arrêt;

b) *Parallèle à la voie* (feu jaune, la nuit) autorisant le passage. Représentation sur les plans. (Fig. 44).



3. Palette de rebroussement.

La palette de rebroussement a les dimensions et la couleur d'une palette d'arrêt et la forme de deux triangles évidés accolés

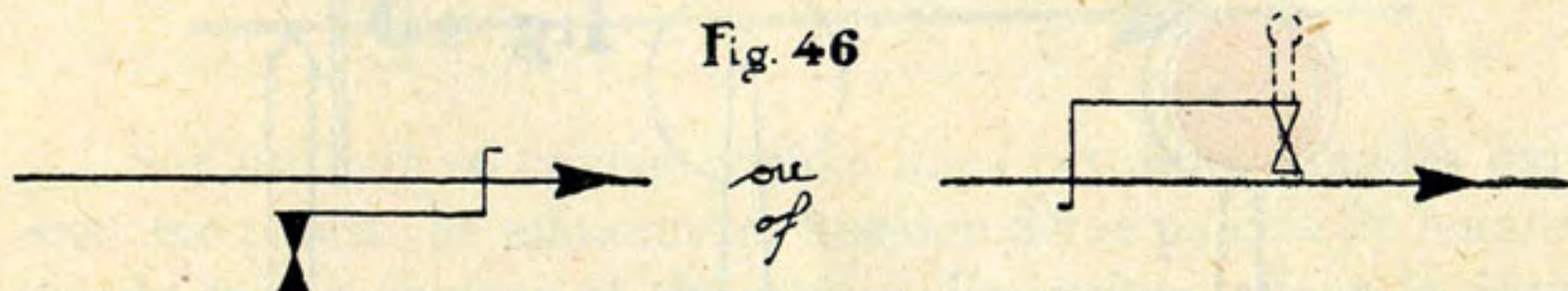


par la pointe, elle ne s'adresse qu'aux trains qui rebrousse à contre voie sur une voie principale. (Fig. 45).

Cette palette peut occuper deux positions :
a) La position *horizontale* (la nuit, le feu violet) commandant *l'arrêt*;

b) La position *inclinée à 45° vers le haut* (la nuit, le feu jaune) autorisant le *passage*.

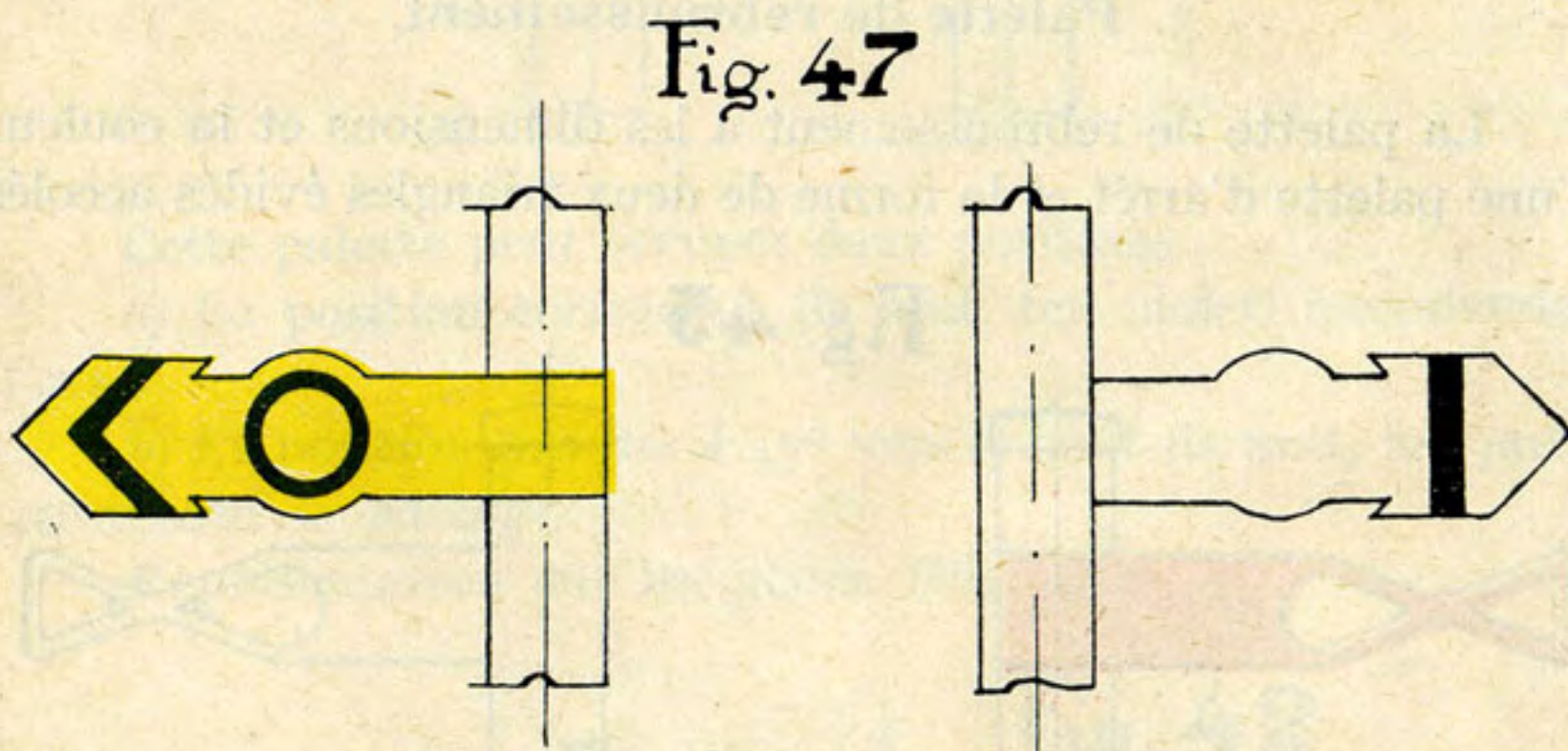
Représentation sur les plans. (Fig. 46).



C. — Signal avertisseur.

I. Forme sémaphorique.

Le signal avertisseur de forme sémaphorique est constitué par un mât portant à sa partie supérieure une palette, présentant un renflement circulaire au centre et terminée en forme de flèche. La face antérieure de la palette est peinte en *jaune* et porte un *chevron* et un *cercle noirs*. La face postérieure est *blanche* et porte une *raie transversale noire*. (Fig. 47).



Elle peut occuper deux positions :

1° *Horizontale* (la nuit, feu *jaune*) signifiant que le signal suivant est à *l'arrêt* ou au *passage vers une voie déviée*, ou, si elle répète plusieurs signaux consécutifs, que *l'un au moins de ces signaux est à l'arrêt*.

2° *Inclinée à 45° vers le haut* (la nuit, feu vert) signifiant que le signal suivant est *au passage* pour une voie *non déviate*, ou, si elle répète plusieurs signaux consécutifs que ces signaux sont *tous au passage*.

Représentation sur les plans.

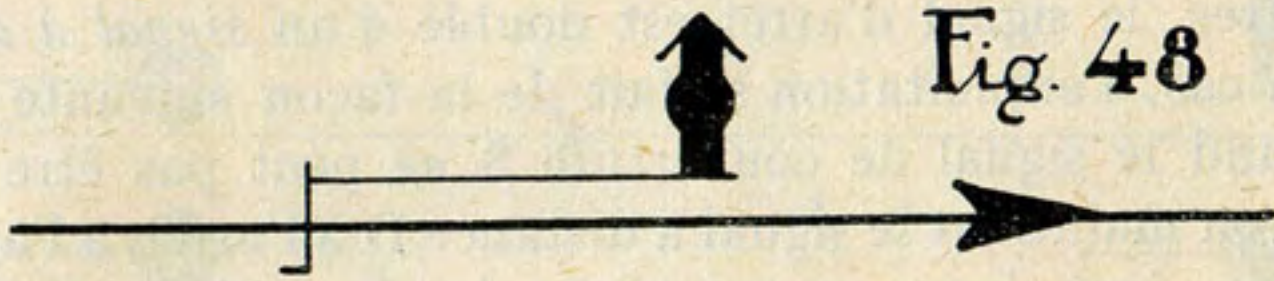


Fig. 48

2. Disque.

Le signal avertisseur peut être constitué par un disque analogue au disque d'arrêt, mais dont le voyant circulaire à la face antérieure peint en *jaune* avec *cercle noir*, la face postérieure en *blanc* avec *cercle noir*. Ce disque peut occuper deux positions. (Fig. 49.)

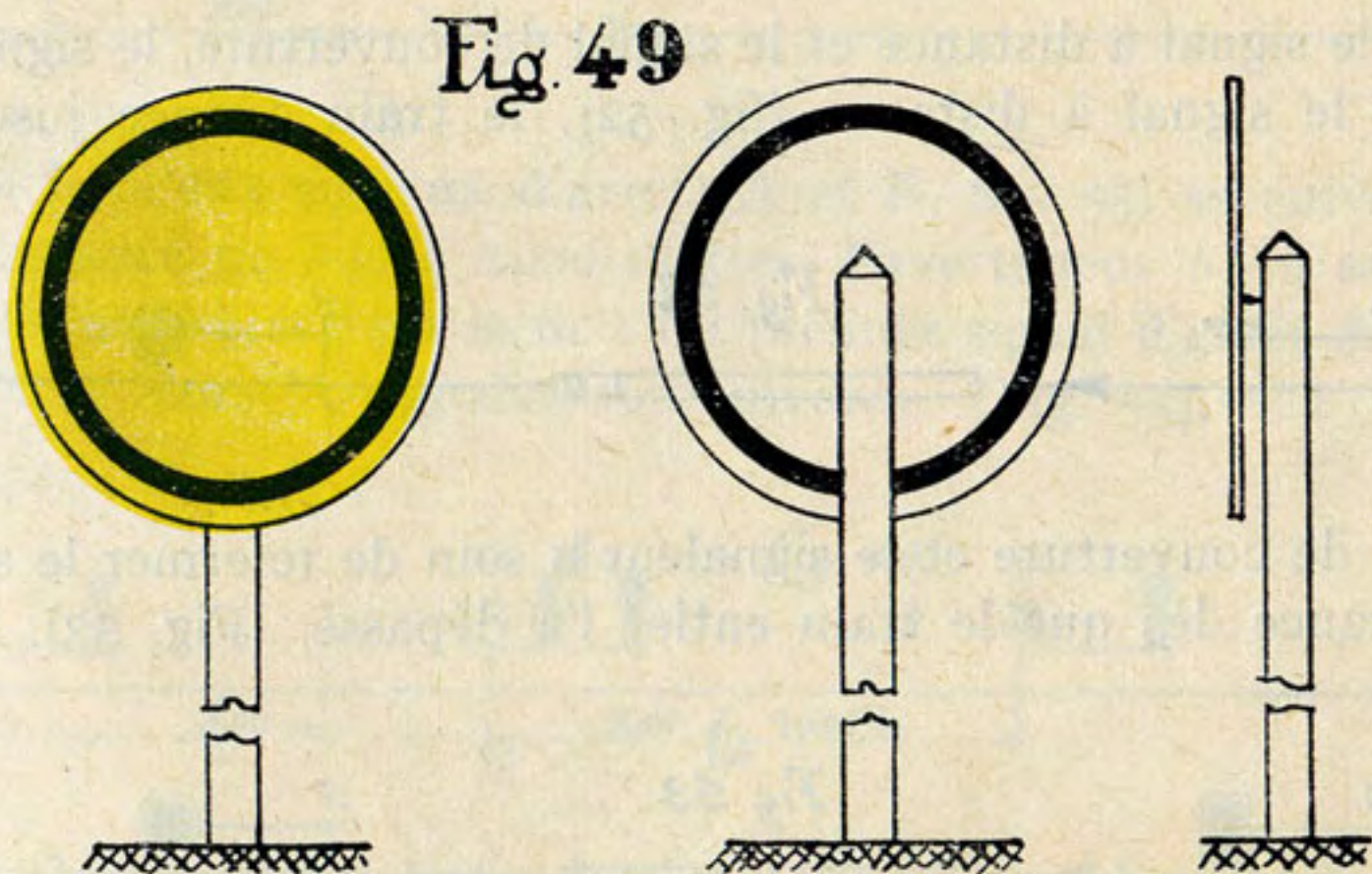


Fig. 49

a) *Perpendiculaire à la voie* (la nuit, feu jaune), même signification que la palette précédente en position horizontale.

b) *Parallèle à la voie*, (la nuit feu vert) même signification que la palette précédente, levée à 45°.

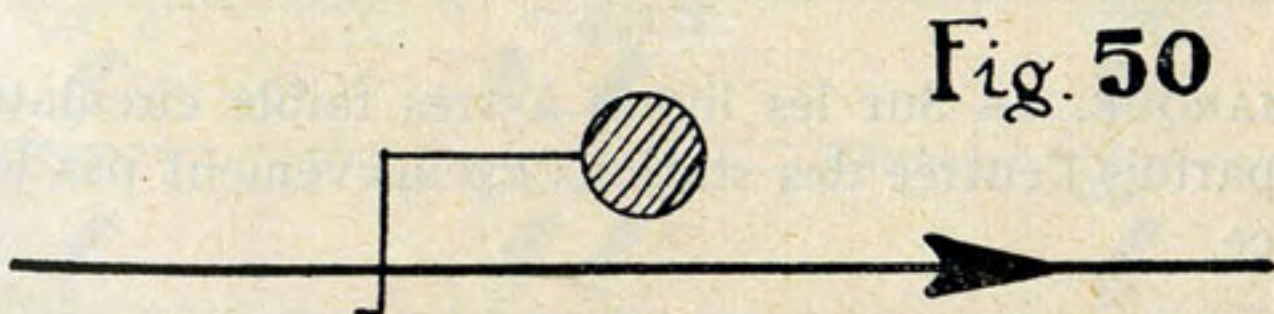


Fig. 50

Représentation sur les plans. (Fig. 50).

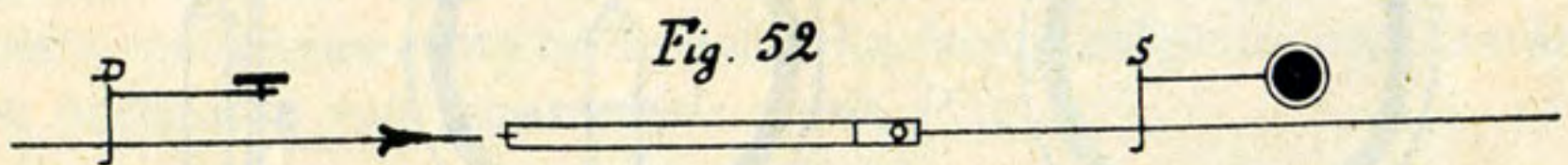
D. — SIGNAL A DISTANCE UTILISÉ COMME RÉPÉTITEUR.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, sur certaines lignes secondaires, le signal d'arrêt est doublé d'un *signal à distance*. Dans ce cas, l'exploitation se fait de la façon suivante :

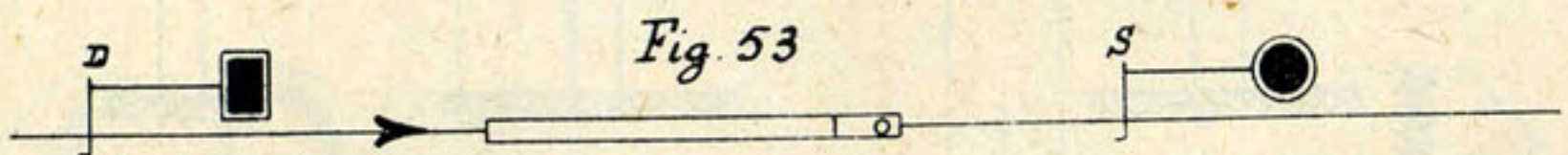
Quand le signal de couverture S ne peut pas être mis au passage, on maintient le signal à distance D à l'arrêt, à l'approche d'un train, jusqu'au moment où ce dernier a fait *complètement arrêt* devant ce signal D (fig. 51), alors, s'il n'existe aucun obstacle



entre le signal à distance et le signal de couverture, le signaleur efface le signal à distance (fig. 52), le train avance jusqu'au



signal de couverture et le signaleur a soin de refermer le signal à distance dès que le train entier l'a dépassé. (Fig. 53). Dans

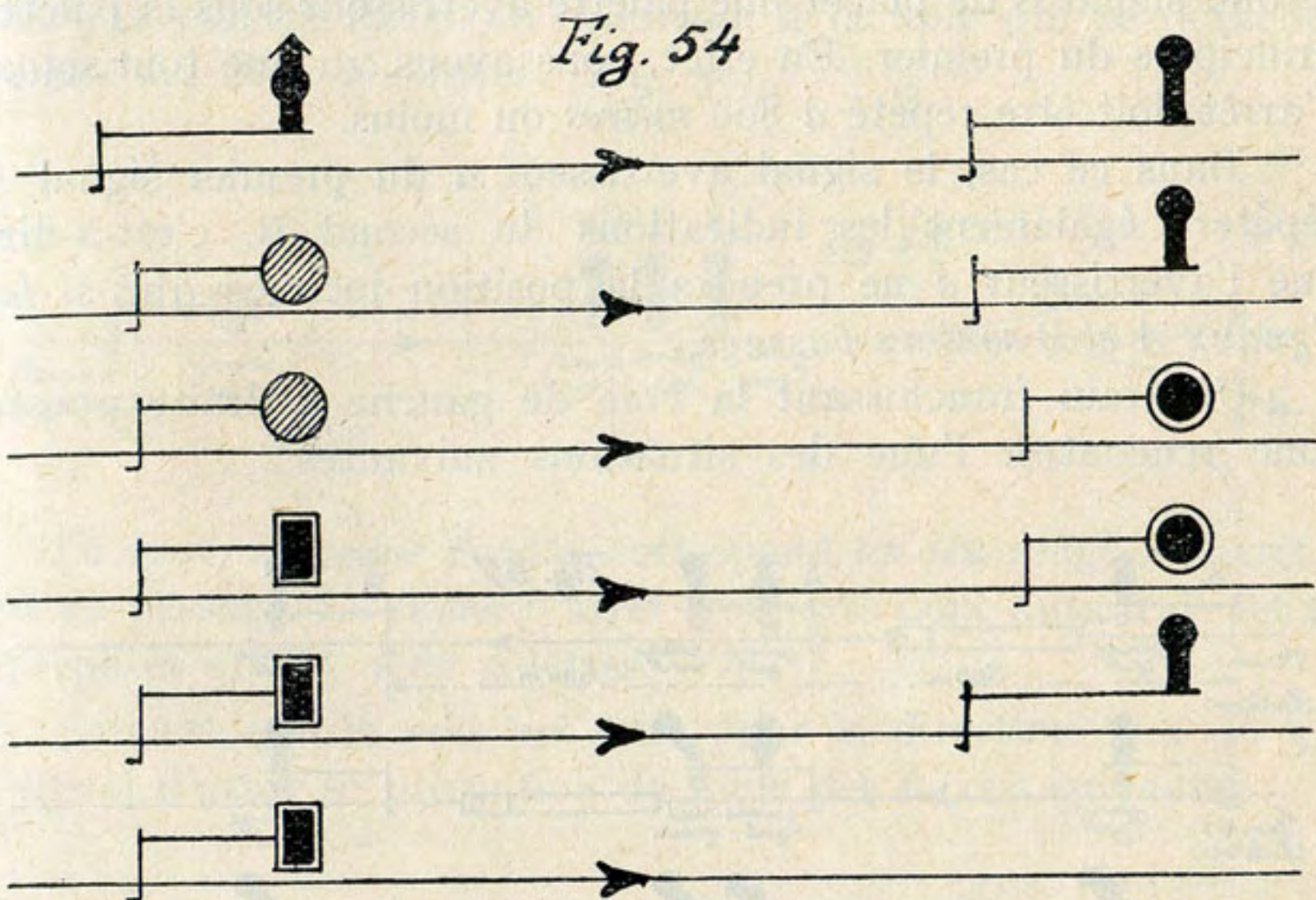


le cas où le signal de couverture peut être mis au passage au moment de l'approche du train, le signaleur met au passage ce signal et ensuite le signal à distance.

REMARQUE. — Sur les lignes à très faible circulation, on protège parfois l'entrée des stations exclusivement par le signal à distance.

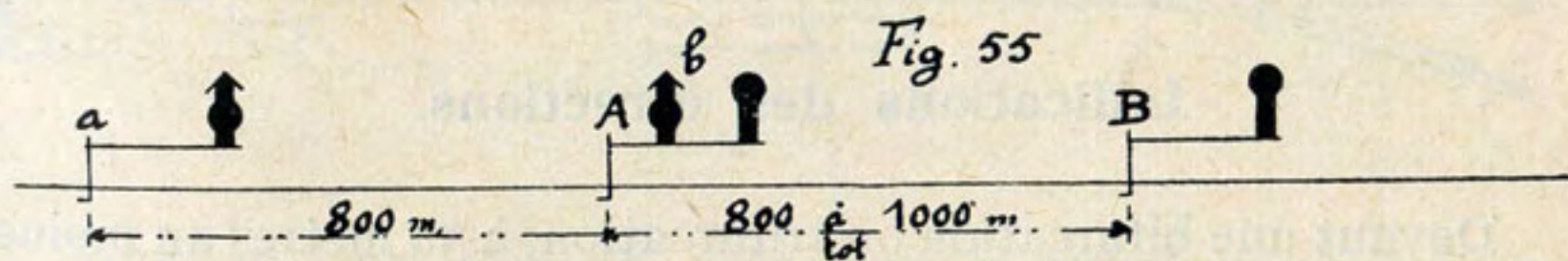
La couverture d'un point dangereux peut donc être réalisée

dans la signalisation à deux positions de l'une des manières suivantes :



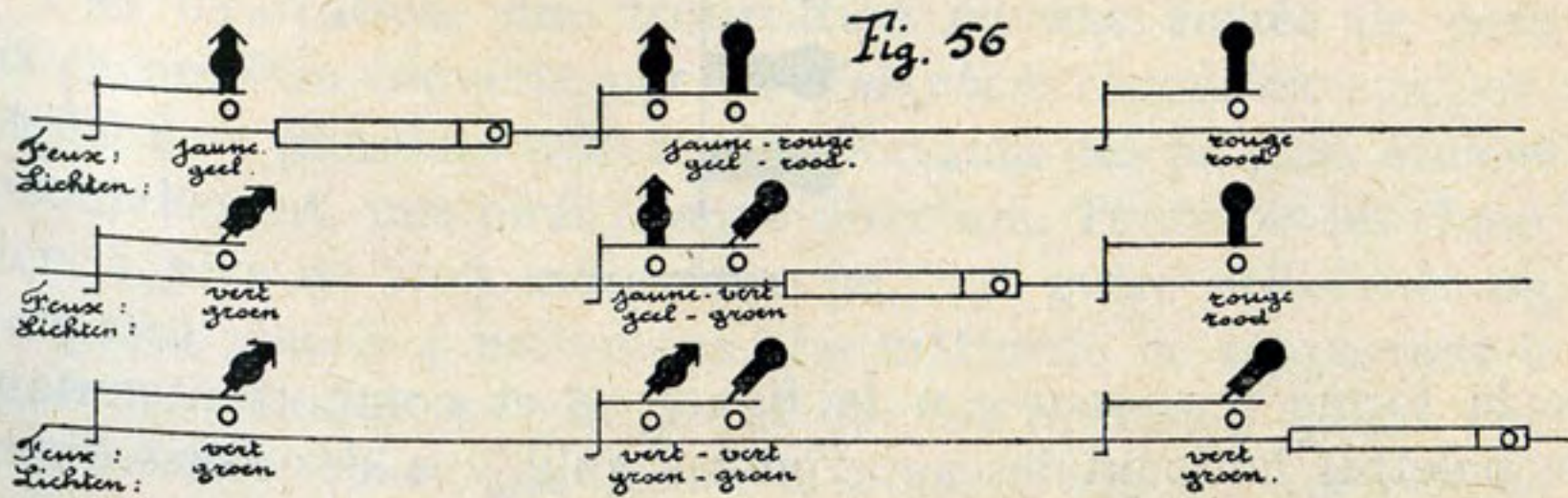
Si les deux signaux d'arrêt (A et B, fig. 55) se suivent à une distance de 800 à 1000 mètres, l'avertisseur *b* du second signal B sera placé sur le mât du premier signal d'arrêt A.

On a alors la signalisation suivante. (Fig. 55).



A chacune des palettes du signal A correspond un feu la nuit.

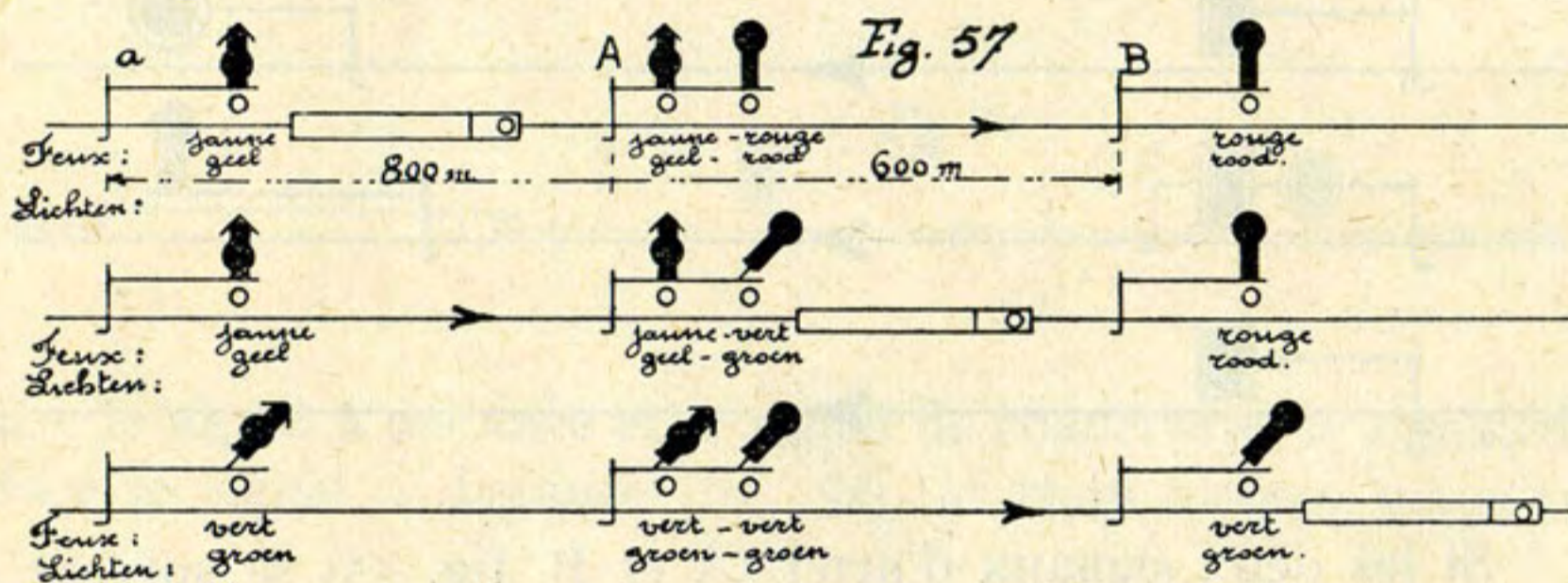
Le machiniste parcourant la ligne peut donc rencontrer les signaux dans l'une des situations suivantes :



Si les deux signaux d'arrêt A et B sont distants de moins de 800 mètres l'un de l'autre, il ne suffit plus pour répéter le second signal B de placer une palette avertisseur sous la palette principale du premier. En effet, nous avons vu que tout signal d'arrêt doit être répété à 800 mètres ou moins.

Dans ce cas, le signal avertisseur *a* du premier signal A répétera également les indications du second B, c'est-à-dire que l'avertisseur *a* ne prendra la position inclinée que si les signaux A et B sont au passage.

Un train franchissant la voie de gauche à droite pourra donc rencontrer l'une des situations suivantes :



Dans le cas où le signal A ne porte pas de palette avertisseur, son signal avertisseur *ab*, répète néanmoins les deux signaux A et B.

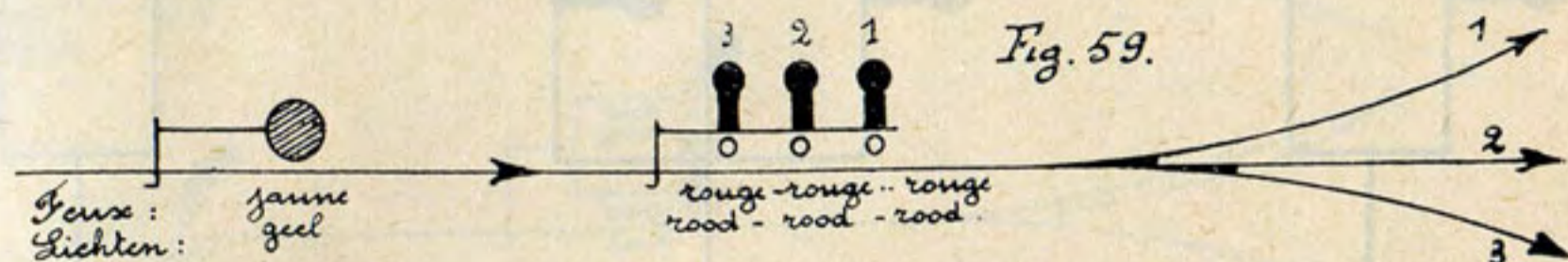
Indications des directions.

Devant une bifurcation ou trifurcation, à 50 mètres au moins de la pointe du premier aiguillage est placé un signal d'arrêt



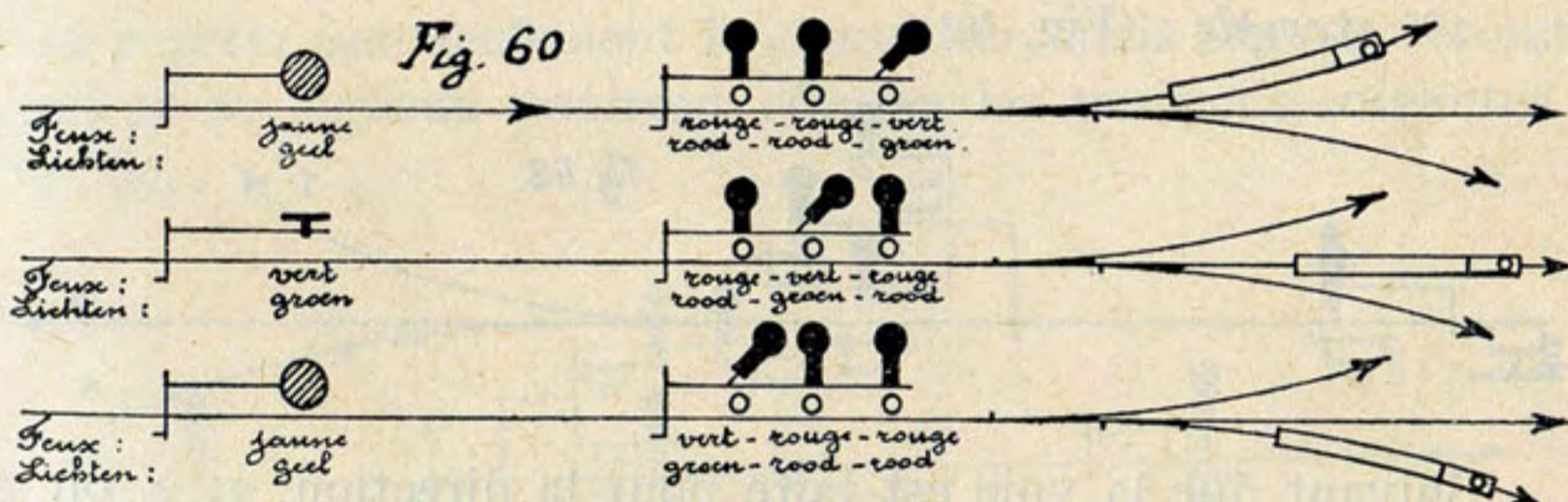
de la forme représentée à la figure 58 et comportant autant de palettes horizontales superposées qu'il y a des voies diver-

gentes. La palette supérieure s'adresse à la voie la plus déviée à gauche ; la seconde, à la voie qui se détache à droite de la précédente ; la palette inférieure s'adresse à la voie qui se détache à droite des deux premières. (Fig. 59).



La nuit, à chaque palette, correspond un feu rouge à l'arrêt, vert au passage. Le signal d'arrêt comporte donc autant de feux superposés qu'il y a de palettes.

Suivant que la voie est faite pour la direction 1, 2 ou 3, le signal d'arrêt se présentera de l'une des façons suivantes :

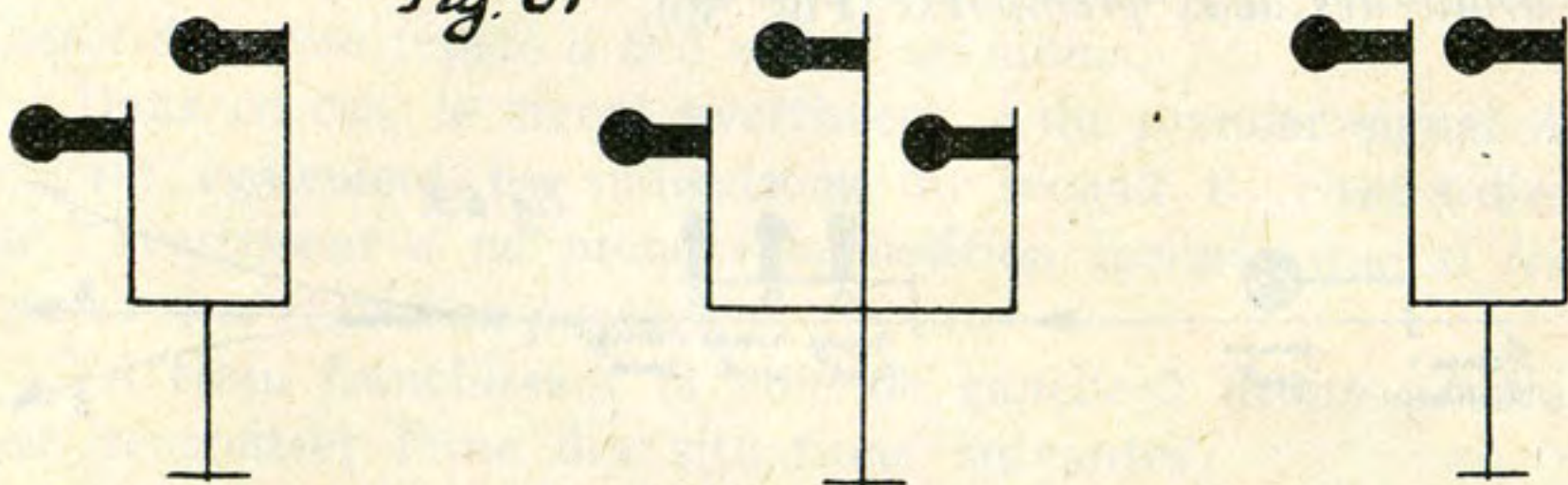


Ainsi qu'il est indiqué ci-dessous, le signal avertisseur ne s'efface que quand le signal d'arrêt est mis au passage pour la voie non déviée, à moins que toutes les voies ne soient parcourues à la même vitesse, auquel cas l'avertisseur se met au passage pour n'importe quelle voie.

Une bifurcation, une trifurcation ou une entrée de gare peut encore être couverte par un *sémaphore chandelier* comportant deux ou plusieurs mâtereaux, portant des palettes étalées horizontalement, une pour chaque direction. Toutefois les chandeliers à plus de trois mâtereaux ne sont guère utilisés et on ne dépasse jamais 4 mâtereaux. Le mâtereau se rapportant à la voie non déviée est plus élevé que les autres, à moins que toutes les voies soient parcourues à la même vitesse, que celle-ci

soit normale ou réduite, dans ce cas toutes les palettes d'arrêt des mâtereaux sont placées au même niveau. (Fig. 61).

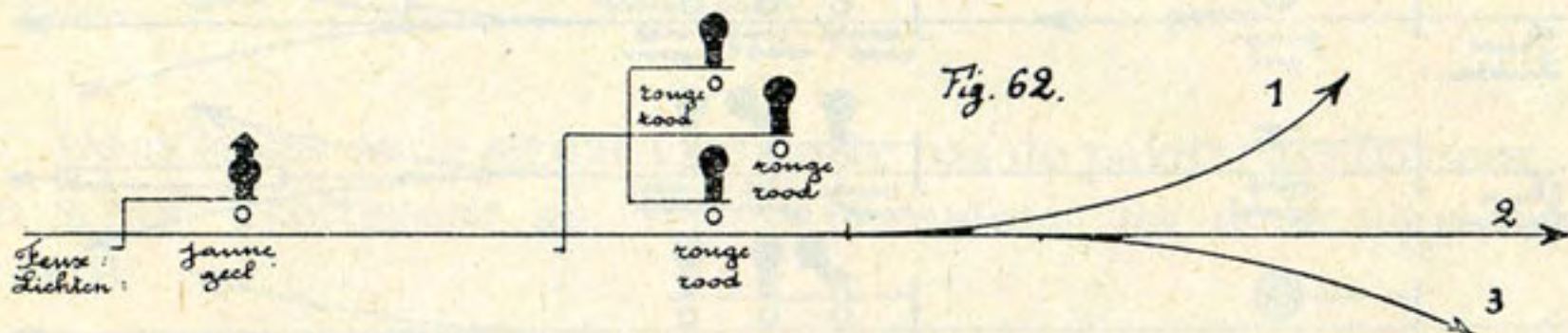
Fig. 61



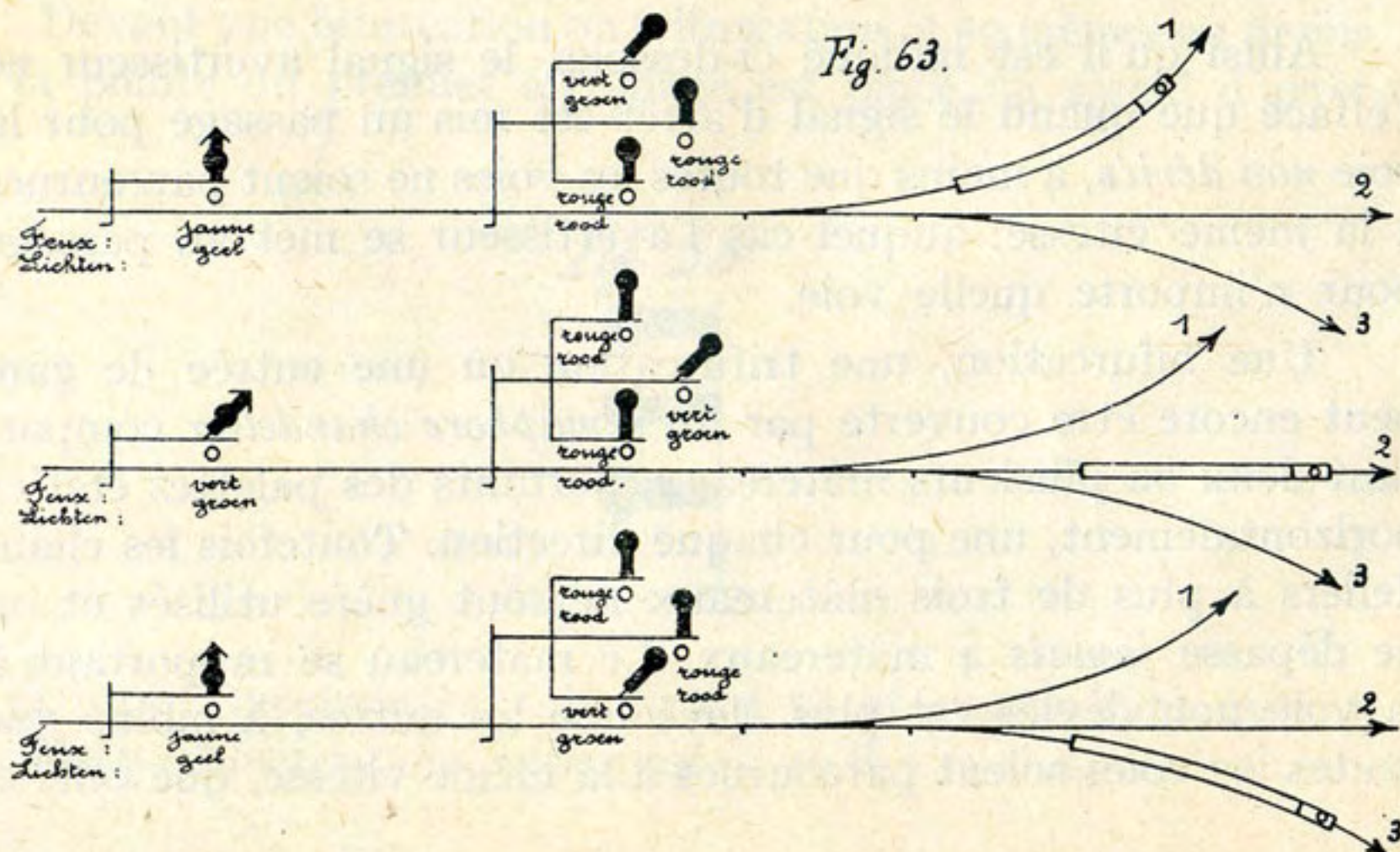
La palette de gauche se rapporte à la direction le plus à gauche en portant du tronc commun, les palettes suivantes en allant de gauche à droite se rapportant aux directions suivantes en allant de gauche à droite, la palette de droite se rapporte à la direction située le plus à droite.

La répétition se fait de la même façon que pour le signal à palettes superposées.

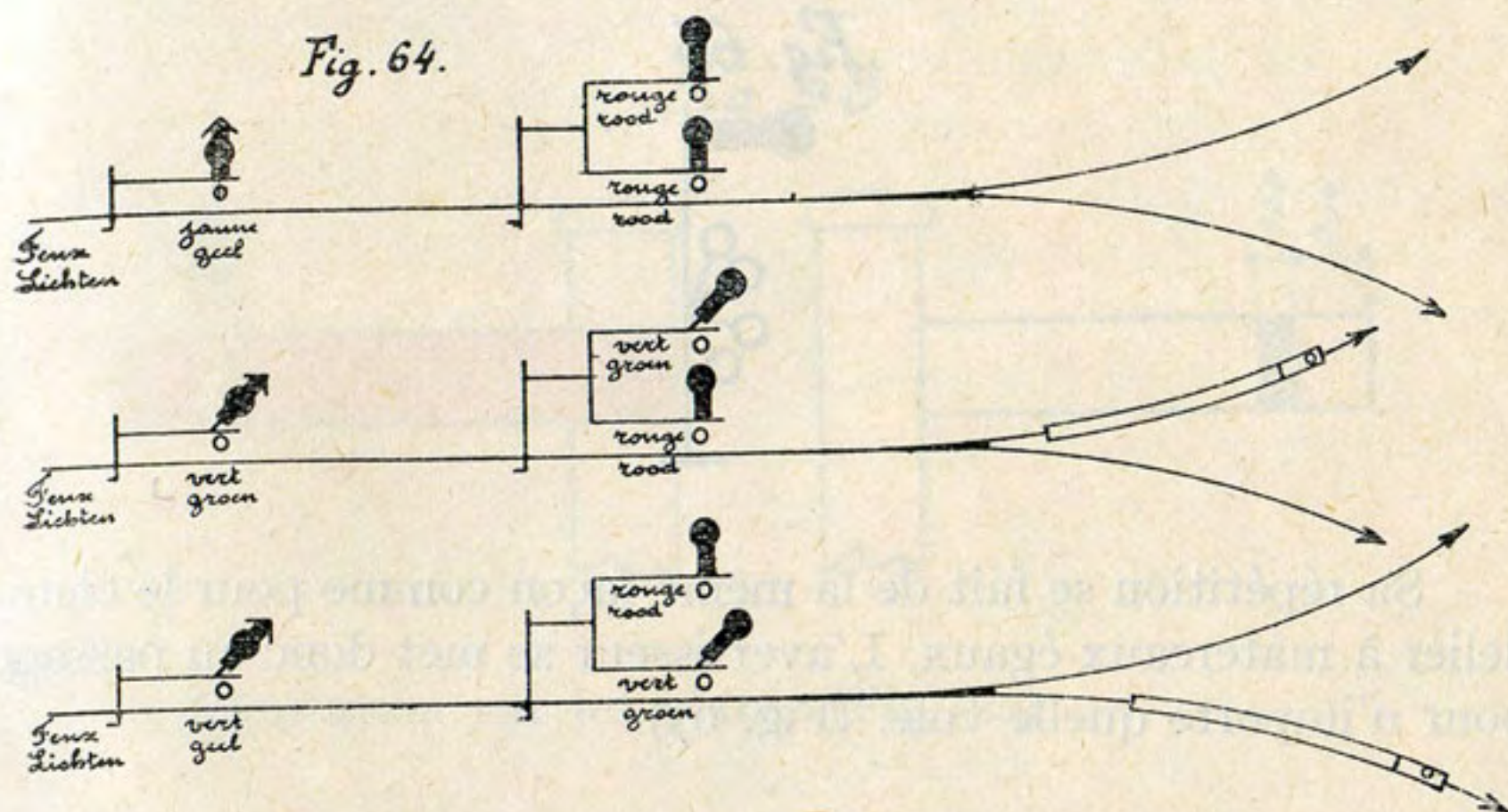
1^{er} exemple : (Fig. 62).



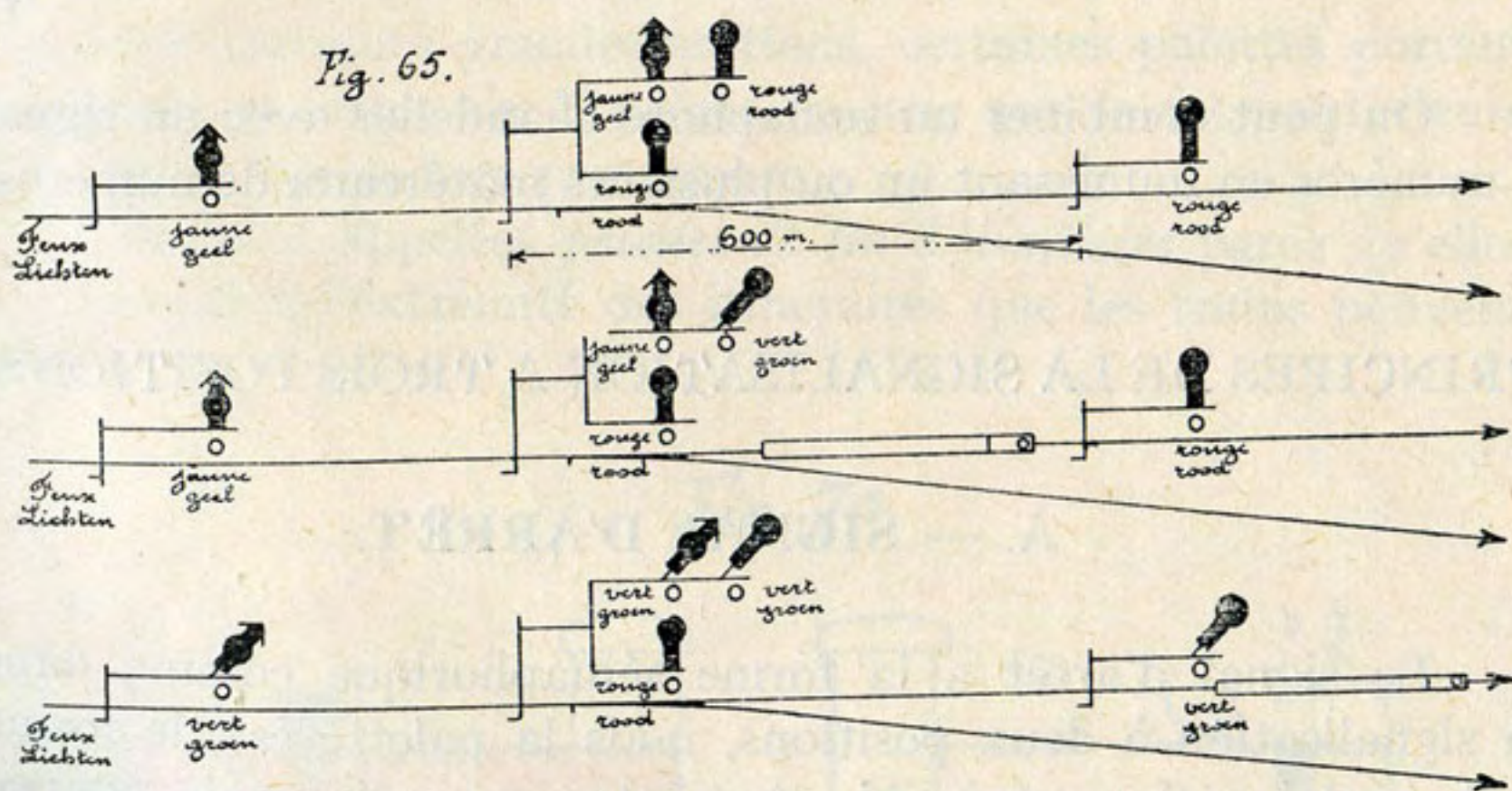
Suivant que la voie est faite pour la direction 1, 2, ou 3, le chandelier se présentera de l'une des façons suivantes. (Fig. 63).



2^e exemple : (Fig. 64).



Si, sur la branche *non déviée* d'une bifurcation, un signal d'arrêt suit à *moins de 800 m.* le signal chandelier, l'avertisseur devra répéter non seulement le chandelier, mais aussi le second signal et les signaux pourront occuper les positions suivantes. (Fig. 65).



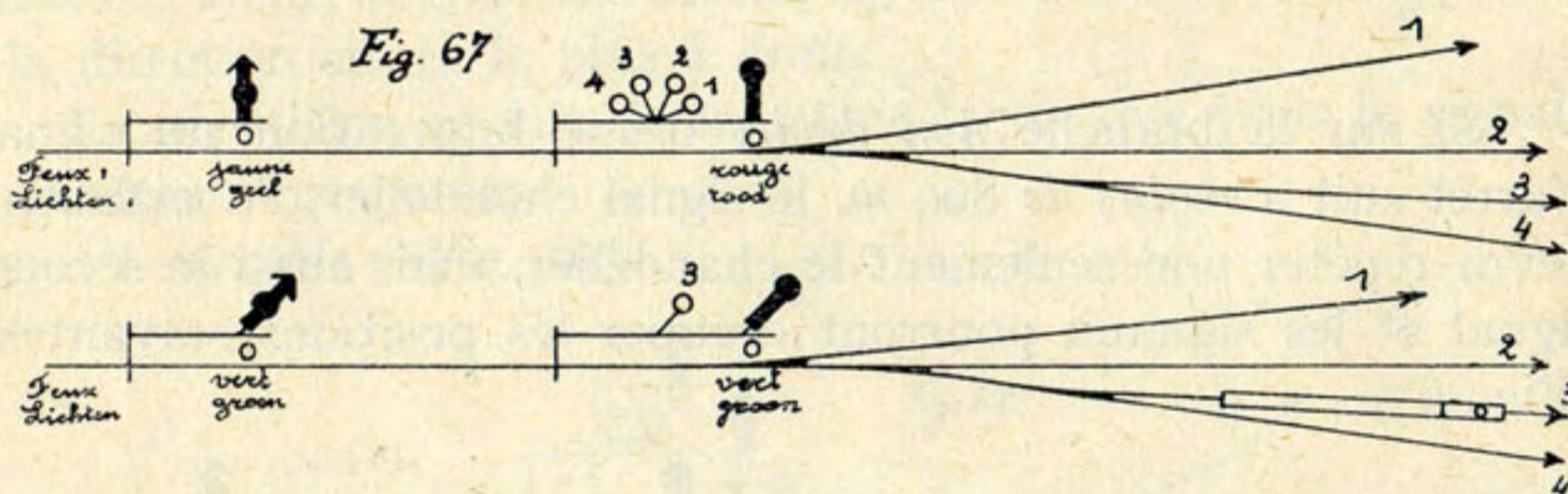
Si la bifurcation n'est abordée que par des trains marchant à *vitesse réduite* ou par des trains *partant de l'arrêt*, le signal de couverture peut être un *signal à numéros* constitué par une seule palette dont la mise au passage est accompagnée de l'apparition d'un numéro indiquant au machiniste vers quelle voie

il est dirigé. Le signal à numéros se représente comme suit. (Fig. 66).

Fig. 66



Sa répétition se fait de la même façon comme pour le chandelier à matereaux égaux. L'avertisseur se met donc au passage pour n'importe quelle voie. (Fig. 67).



On peut combiner un semaphore chandelier avec un signal à numéros en munissant un ou plusieurs mâtereaux de numéros.

PRINCIPES DE LA SIGNALISATION A TROIS POSITIONS.

A. — SIGNAL D'ARRÊT.

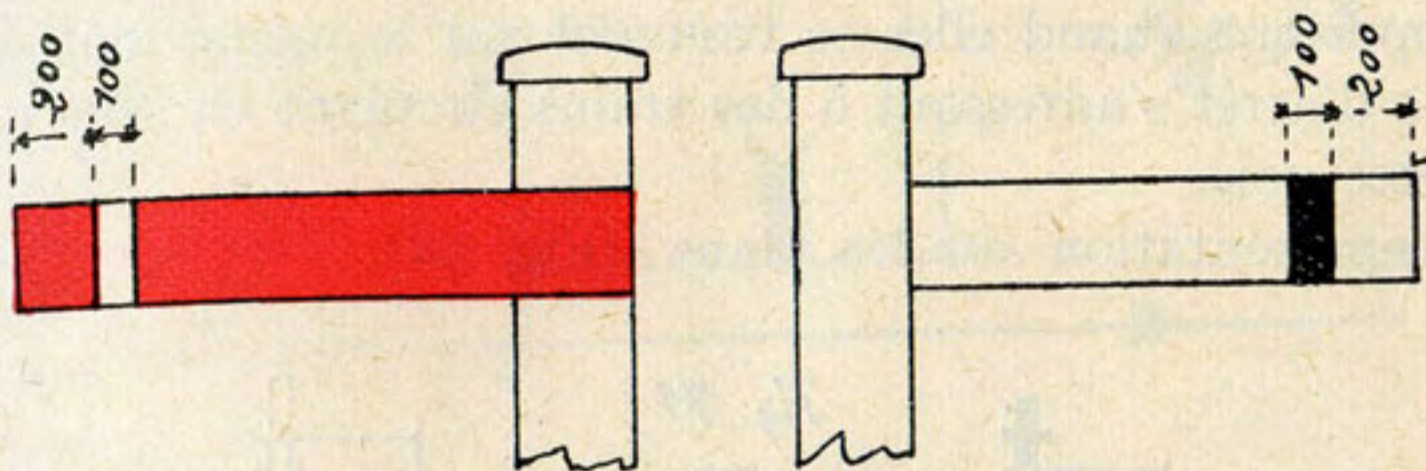
Le signal d'arrêt a la forme sémaphorique comme dans la signalisation à deux positions, mais la palette est de forme rectangulaire. Son extrémité n'est plus arrondie mais coupée carrément. Sa face antérieure est *rouge* et présente une raie verticale *blanche* ; sa face postérieure est *blanche* et présente une raie transversale *noire*.

La position commandant l'arrêt est la position *horizontale*. Le feu qui correspond la nuit à cette position est le feu *rouge*.

La position autorisant le passage à vitesse normale est la

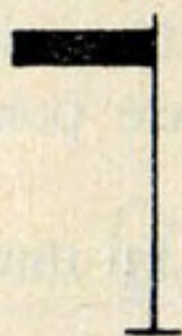
position *verticale* de la palette ; à cette position correspond le *feu vert* la nuit. (Fig. 68).

Fig. 68



Représentation sur les plans. (Fig. 69).

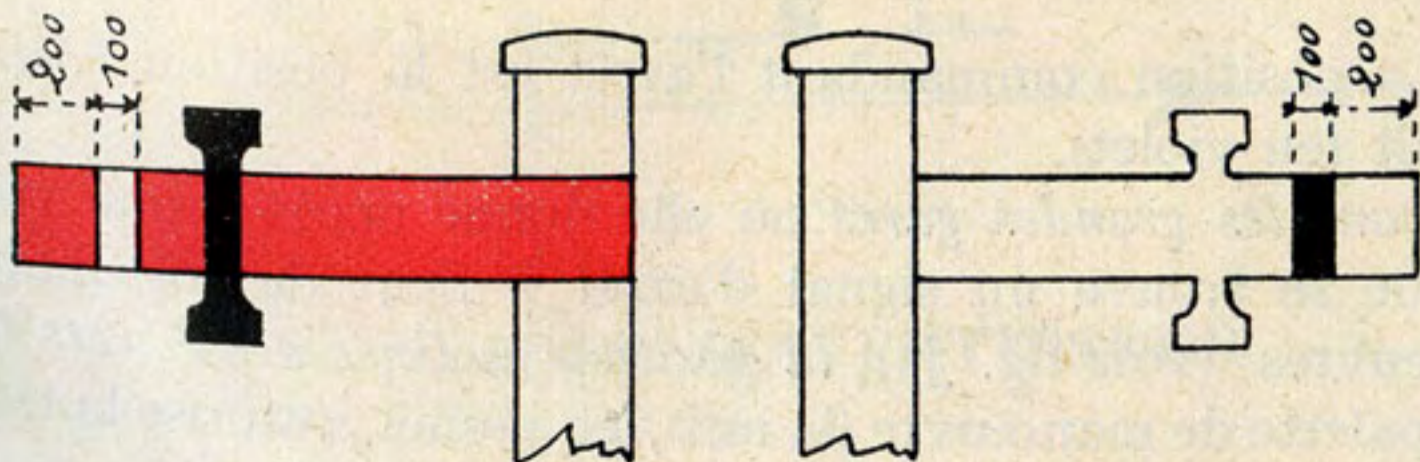
Fig. 69



Dans certaines grandes stations, certaines palettes portent une pièce en forme de I, peinte en noir sur sa face antérieure et en blanc sur sa face postérieure.

Elles sont appelées *palettes de fin d'itinéraire* parce qu'elles se trouvent à l'extrémité des itinéraires que les trains peuvent franchir.

Fig. 70

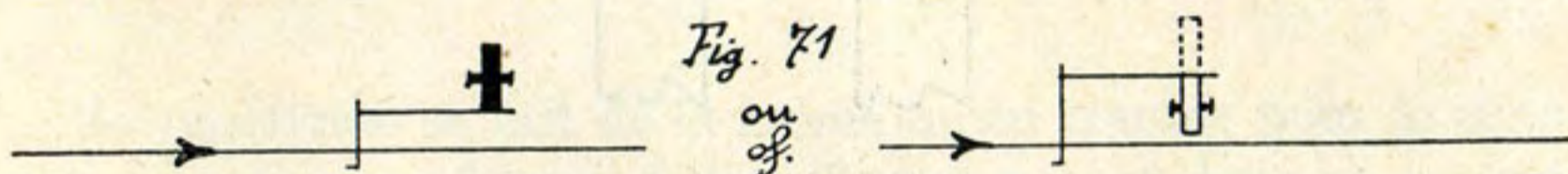


Ces palettes ne sont *pas répétées*, car étant enclenchées avec la palette précédente, elles ne se trouvent jamais à l'arrêt quand

elles sont abordées par un train, à moins qu'elles n'aient été remises à l'arrêt avant que le train ait complètement franchi l'itinéraire, ce qui ne peut se produire qu'exceptionnellement, notamment lorsqu'un dérangement est survenu dans l'itinéraire.

Ces palettes se trouvent à droite de la voie à laquelle elles se rapportent quand elles se trouvent sur le même mât qu'une palette d'arrêt s'adressant à des trains circulant en sens inverse sur cette voie.

Représentation sur les plans. (Fig. 71).

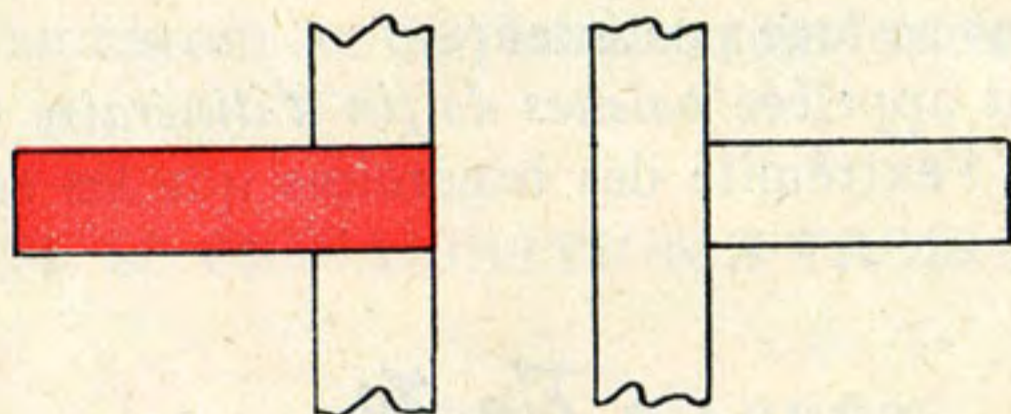


B. — SIGNAL DE MANŒUVRE.

La palette de manœuvre a la même forme et les mêmes couleurs que la palette d'arrêt, mais elle ne présente *pas de raie blanche* sur sa face antérieure pour mieux la distinguer de la grande palette.

Elle s'adresse aux trains en manœuvre et à ceux qui doivent se garer.

Fig. 72



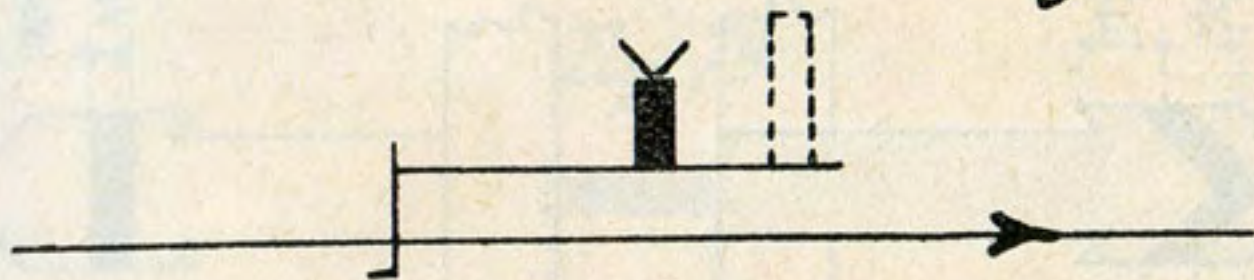
La position commandant l'arrêt est la position *horizontale* (la nuit feu violet).

Dans les grandes gares où elle donne accès à une voie sur laquelle se trouve un signal d'arrêt à fleur de sol limite de manœuvres (voir fig. 35), la position inclinée à 45° vers le haut de la palette de manœuvre (la nuit, feu jaune), autorise la manœuvre jusqu'à ce signal.

La position verticale (la nuit feu vert) autorise la manœuvre sans limite.

Dans les stations intermédiaires, la position *inclinée à 45°* autorise la manœuvre, la position *verticale* autorise le garage.
Représentation sur les plans. (Fig. 73).

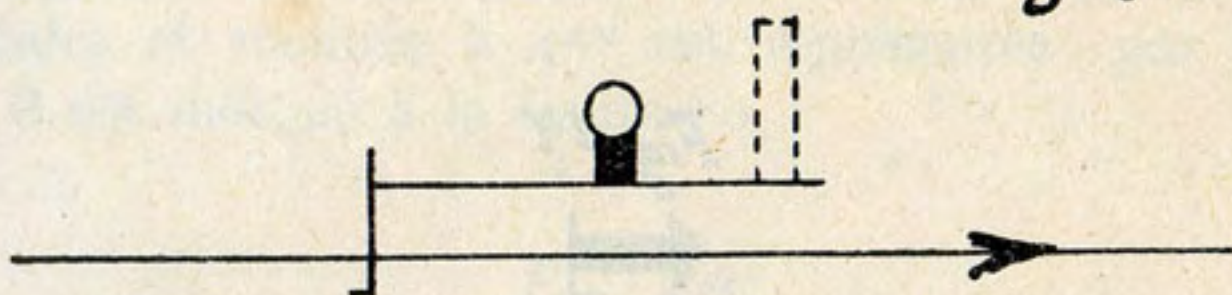
Fig. 73



Si la palette de manœuvre permet uniquement des manœuvres, elle se mettra toujours inclinée à 45° pour autoriser le passage.

Représentation sur les plans. (Fig. 74).

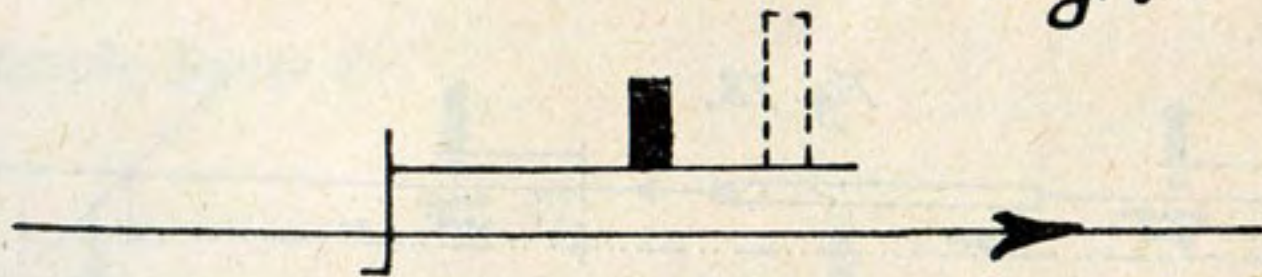
Fig. 74



Si elle permet uniquement des garages, elle se mettra toujours dans sa position verticale pour autoriser le passage.

Représentation sur les plans. (Fig. 75).

Fig. 75

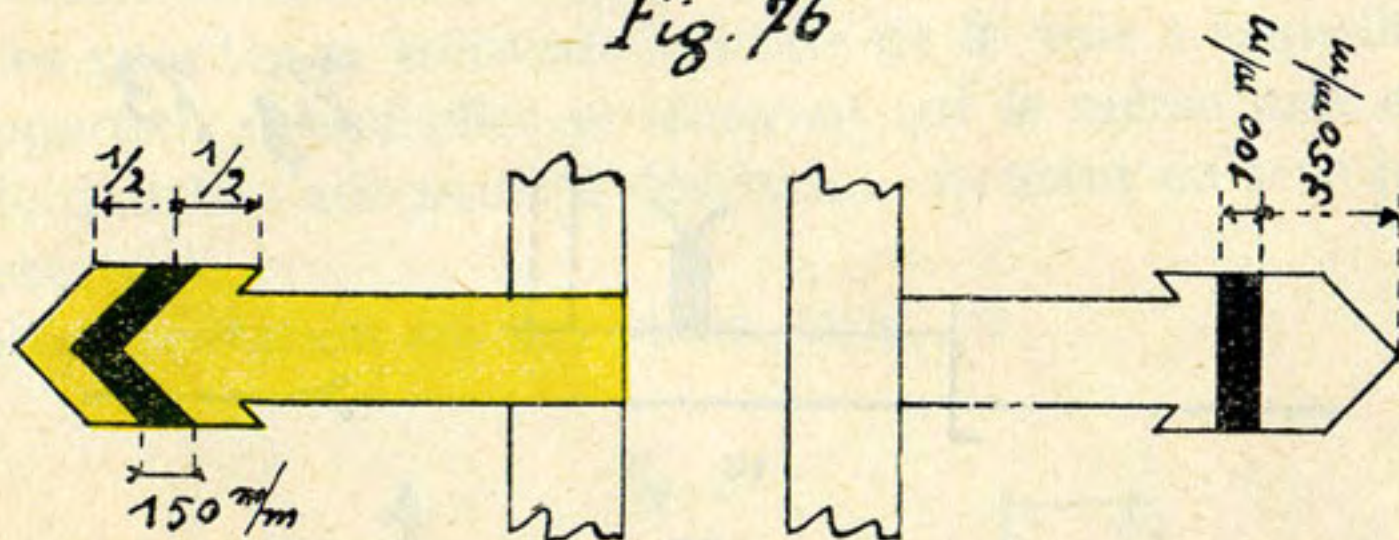


C. — SIGNAL AVERTISSEUR.

Le signal d'arrêt est répété par un avertisseur de forme sémaphorique portant une palette terminée en forme de flèche. La face antérieure de cette palette est *jaune* et porte un *chevron*

noir ; la face postérieure est *blanche* et porte une raie verticale *noire*. (Fig. 76).

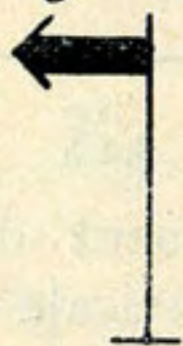
Fig. 76



La position *horizontale* de cette palette jaune signifie passage, mais arrêt au signal suivant (feu *jaune* la nuit) ; la position *verticale* signifie passage à vitesse normale (feu *vert* la nuit), le signal d'arrêt qui suit, autorise également le passage.

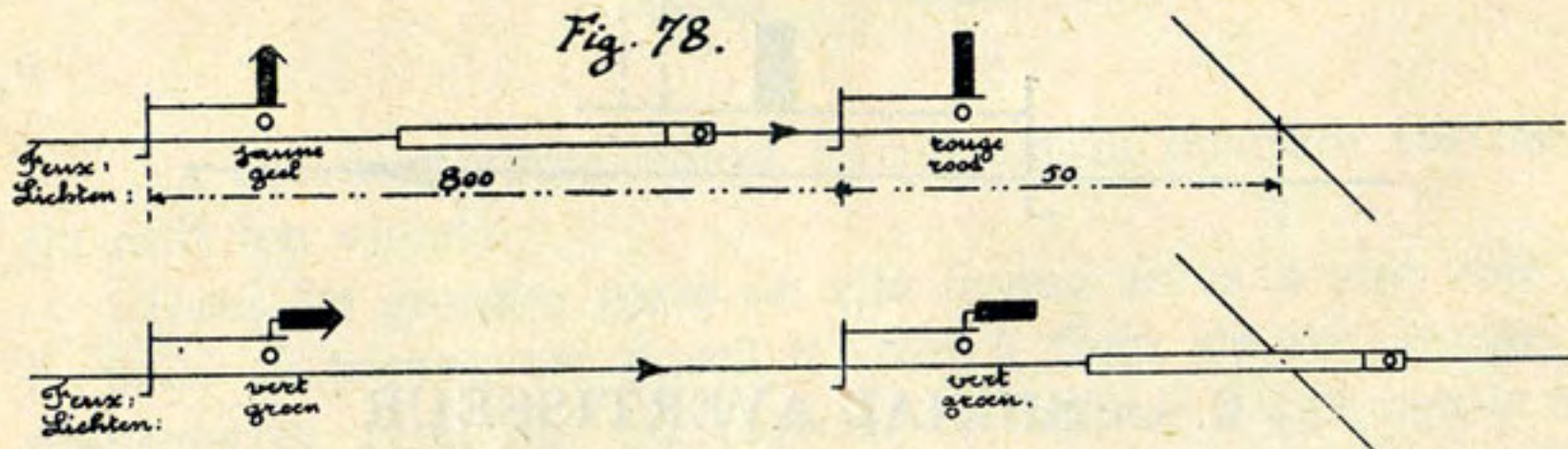
Représentation sur les plans. (Fig. 77).

Fig. 77



Le signal d'arrêt et son avertisseur sont indiqués sur les plans comme il est indiqué ci-dessous. (Fig. 78).

Fig. 78.



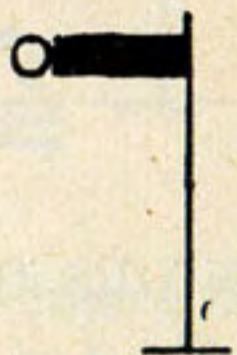
Ainsi que dans la signalisation à 2 positions, les avertisseurs sont précédés de 5 barrières blanches.

Lorsqu'une *palette d'arrêt* commande l'entrée sur une voie

locale d'une station, sur une voie de garage ou sur un faisceau de marchandises, elle autorise le passage par sa position inclinée vers le haut à 45° (la nuit, feu *jaune*). C'est le cas des palettes commandant l'accès à une voie de garage direct.

Représentation sur les plans. (Fig. 79).

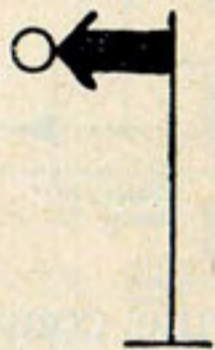
Fig. 79



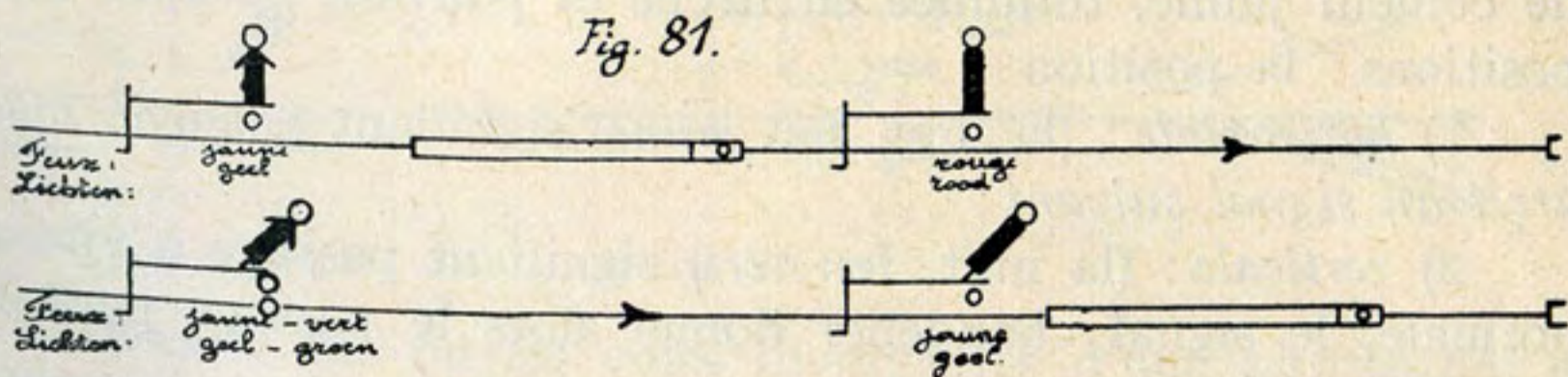
Son avertisseur indique alors que le signal suivant est au passage par la position inclinée vers le haut à 45° (la nuit, *double feu jaune vert*) signifiant *passage avec attention*.

Une palette avertisseur qui ne peut occuper que les positions horizontales et inclinée à 45° est représentée par les plans comme il est indiqué à la figure 80.

Fig. 80

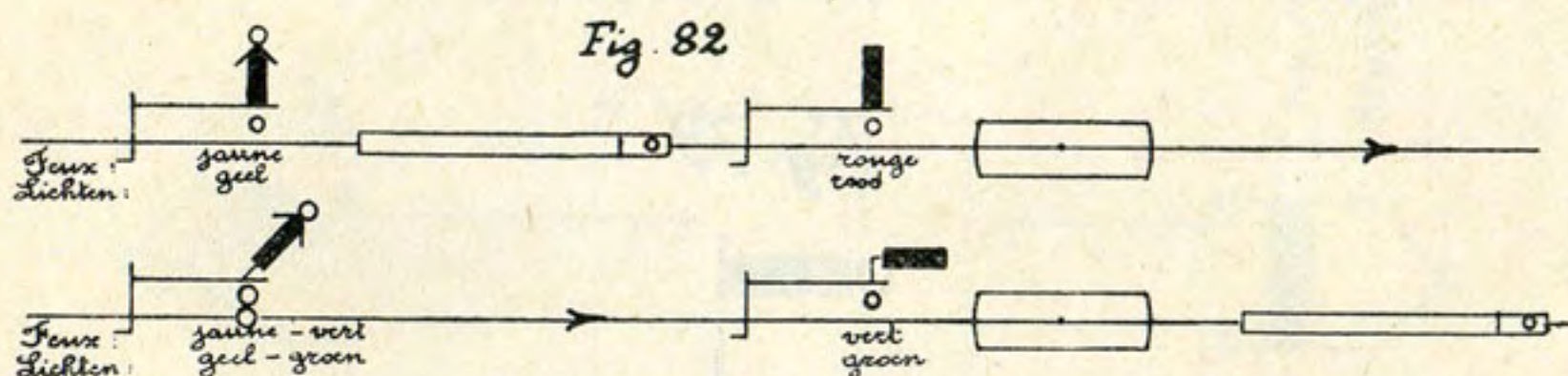


Exemple figure 81.



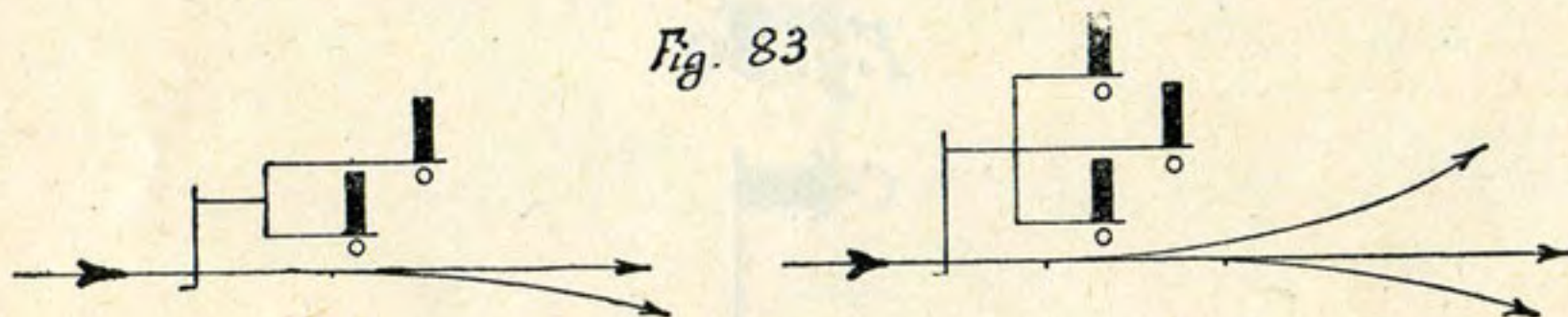
Lorsqu'une palette d'arrêt couvre un pont tournant, elle autorise le passage par sa position verticale (la nuit, feu vert),

mais son avertisseur pour attirer l'attention du machiniste sur le point éminemment dangereux qu'il rencontrera, indique le passage par la position inclinée à 45° vers le haut (la nuit, double feu jaune-vert). (Fig. 82).



INDICATION DES DIRECTIONS.

Devant une bifurcation abordée par les trains en vitesse, on place un signal de forme spéciale appelé « *chandelier* » comportant deux ou trois mâtereaux, suivant le nombre de branches divergentes que présente la bifurcation. Le mâtereau se rapportant à la voie non déviée a une hauteur plus grande que les autres. A chaque palette correspond la nuit un feu *rouge*, dans la position normale. (Fig. 83).



Chaque palette fonctionne comme celle d'un signal d'arrêt ordinaire. Elle prendra donc la position *verticale* (feu *vert* la nuit) pour autoriser le *passage à vitesse normale*.

Le chandelier est répété par une seule palette avertisseur de couleur jaune, terminée en flèche et pouvant occuper trois positions : la position

1) *horizontale* : (la nuit, feu *jaune*) signifiant passage, mais *arrêt au signal suivant* ;

2) *verticale* : (la nuit, feu *vert*) signifiant passage à vitesse normale, le signal chandelier donne alors le passage pour la *voie non déviée* ;

3) *incliné à 45°* (la nuit, *double feu jaune vert*) signifiant passage avec attention ; le signal chandelier est alors au *passage pour la voie déviée*.

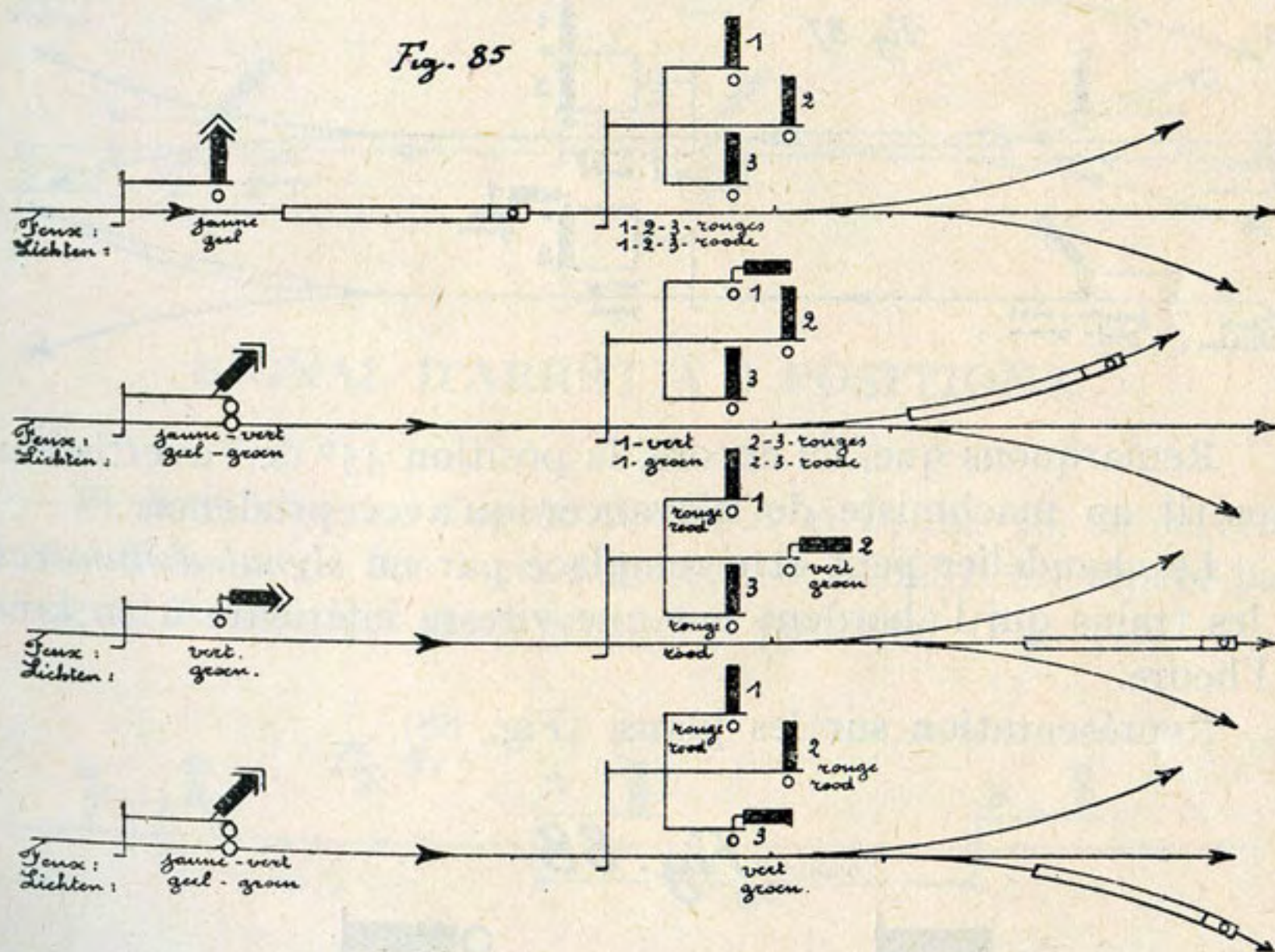
La palette avertisseur à 3 positions se représente sur les

Fig. 84



plans par le symbole de la figure 84. Il est bien entendu que sa forme réelle est celle de la fig. 76.

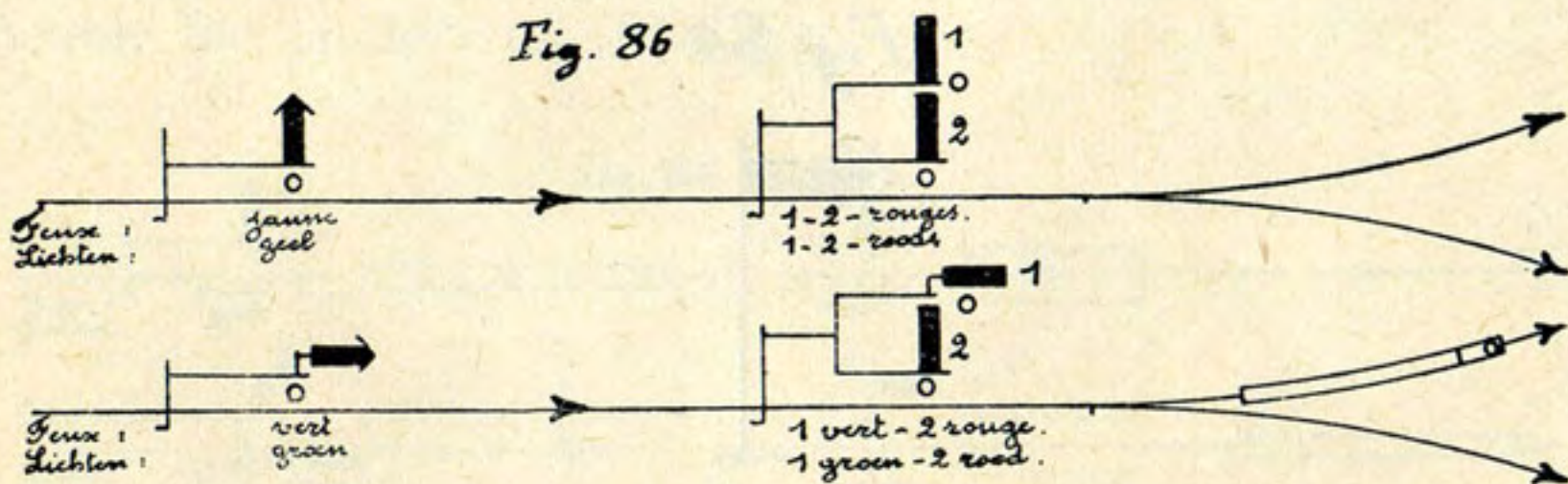
Nous résumons ci-après les positions des signaux correspondant aux différents itinéraires qui peuvent être donnés à une trifurcation. (Fig. 85).



Dans le cas où les voies divergentes d'une bifurcation à 2 branches sont également déviées par rapport au tronc commun, les deux mâtereaux du chandelier seront de *hauteur égale*.

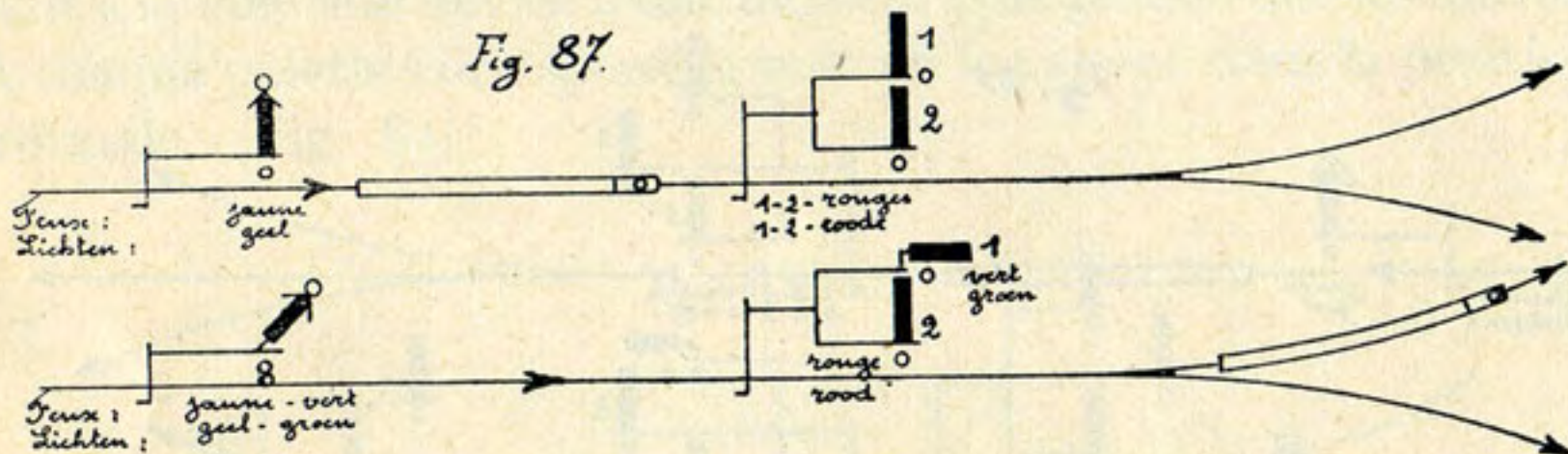
Si les deux branches de cette bifurcation symétrique peuvent

parcourues *sans ralentissement*, on aura la signalisation suivante. (Fig. 86).



Si au contraire, la vitesse de circulation sur chacune des voies déviées est *inférieure* à celle autorisée sur le tronc commun, l'avertisseur prendra la *position 45°* (la nuit, double feu jaune-vert) pour indiquer que l'une des deux palettes du chandelier est au passage.

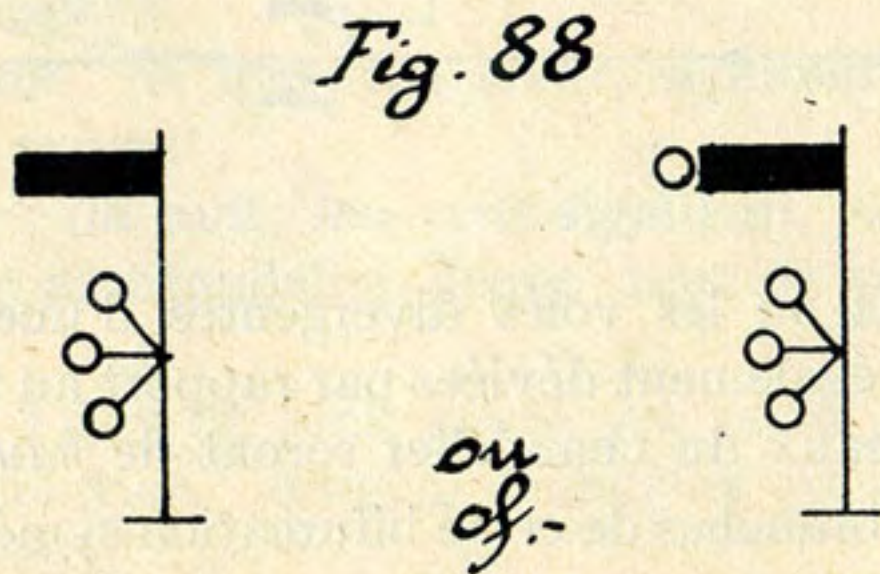
La signalisation est alors la suivante. (Fig. 87).



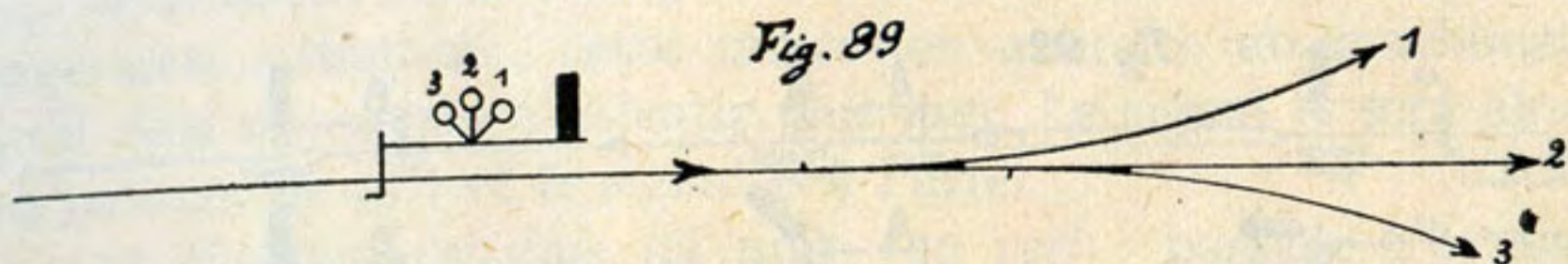
Remarquons que, ici encore, la position 45° de l'avertisseur prescrit au machiniste de n'avancer qu'avec prudence.

Le chandelier peut être remplacé par un *signal à numéros* si les trains qui l'abordent ont une vitesse inférieure à 40 km. à l'heure.

Représentation sur les plans. (Fig. 88).

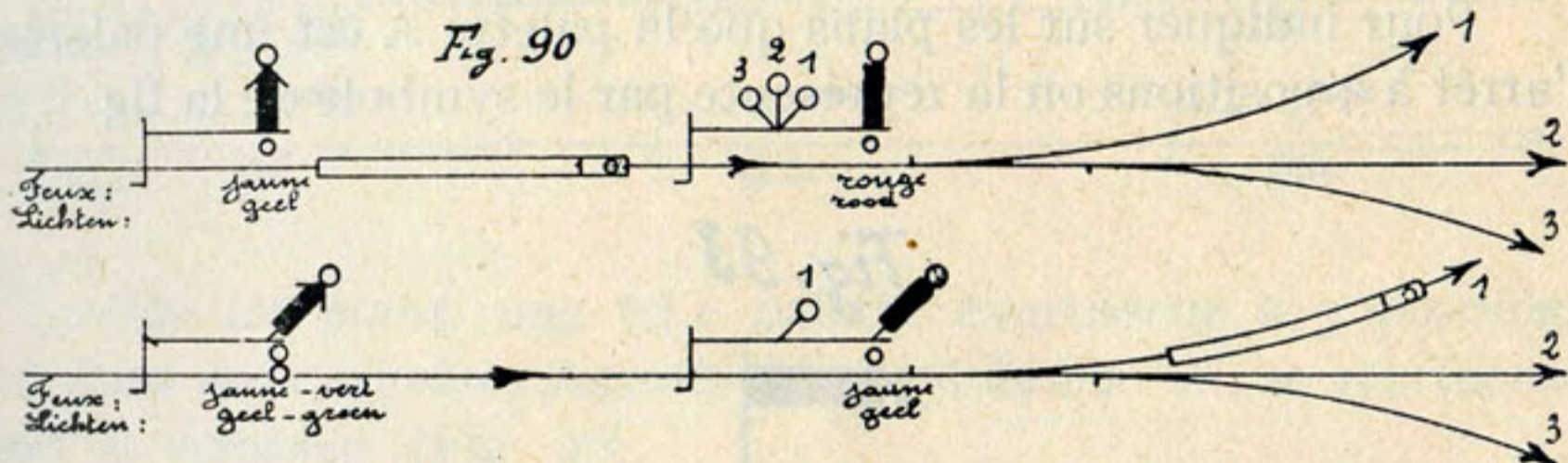


Exemple : (Fig. 89).



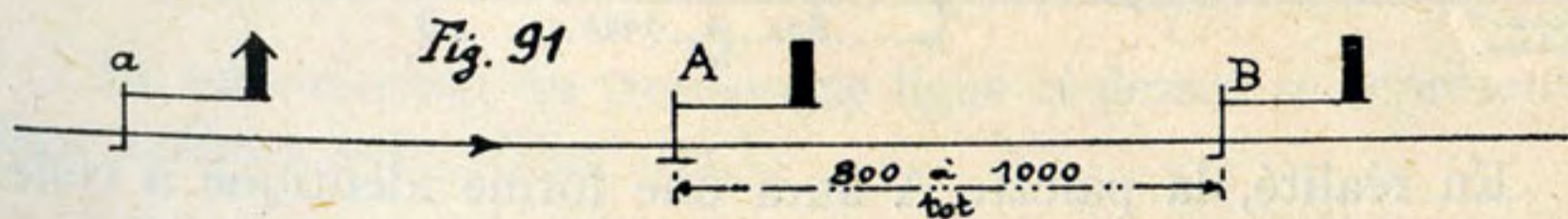
Le signal à numéros est répété par un avertisseur prenant la position inclinée à 45° vers le haut (la nuit, feu jaune-vert) pour indiquer le passage.

Exemple. (Fig. 90).



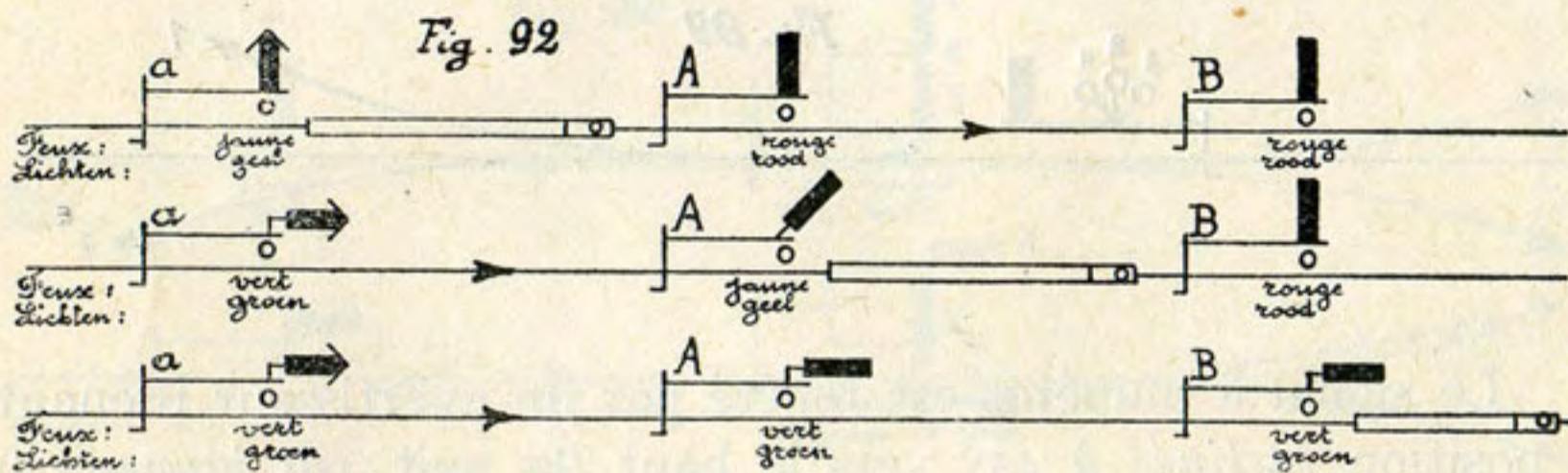
SIGNAL D'ARRÊT A 3 POSITIONS.

Si deux signaux d'arrêt absolu A et B, fig. 59, se suivent à une distance de 800 à 1000 mètres, le signal B est répété par le signal A qui peut alors occuper 3 positions. (Fig. 91).



- 1) La position *horizontale*, signifiant *arrêt* (feu rouge la nuit) ;
- 2) La position *inclinée* à 45° , signifiant *passage mais arrêt au signal suivant* (feu jaune, la nuit).
- 3) La position *verticale* signifiant *passage à vitesse normale, le signal suivant est au passage* (feu vert, la nuit).

Un train franchissant la voie pourra donc trouver les signaux dans l'une des situations suivantes. (Fig. 92).



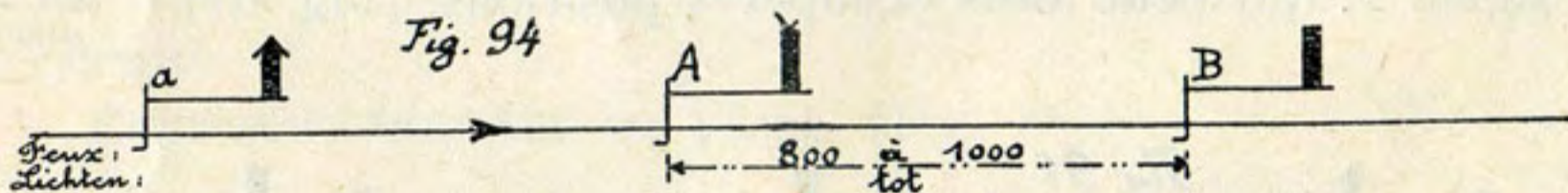
REMARQUE. — Le signal A joue donc à la fois le rôle de signal d'arrêt et le rôle de signal avertisseur du signal B. Il sera donc, comme un avertisseur, précédé de 5 indicateurs d'approche (barrières blanches).

Pour indiquer sur les plans que la palette A est une palette d'arrêt à 3 positions on la représente par le symbole de la fig. 93.

Fig. 93



La signalisation du tronçon de ligne ci-dessus se représentera donc comme suit. (Fig. 94).



En réalité, la palette A aura une forme identique à celle d'une palette d'arrêt ordinaire.

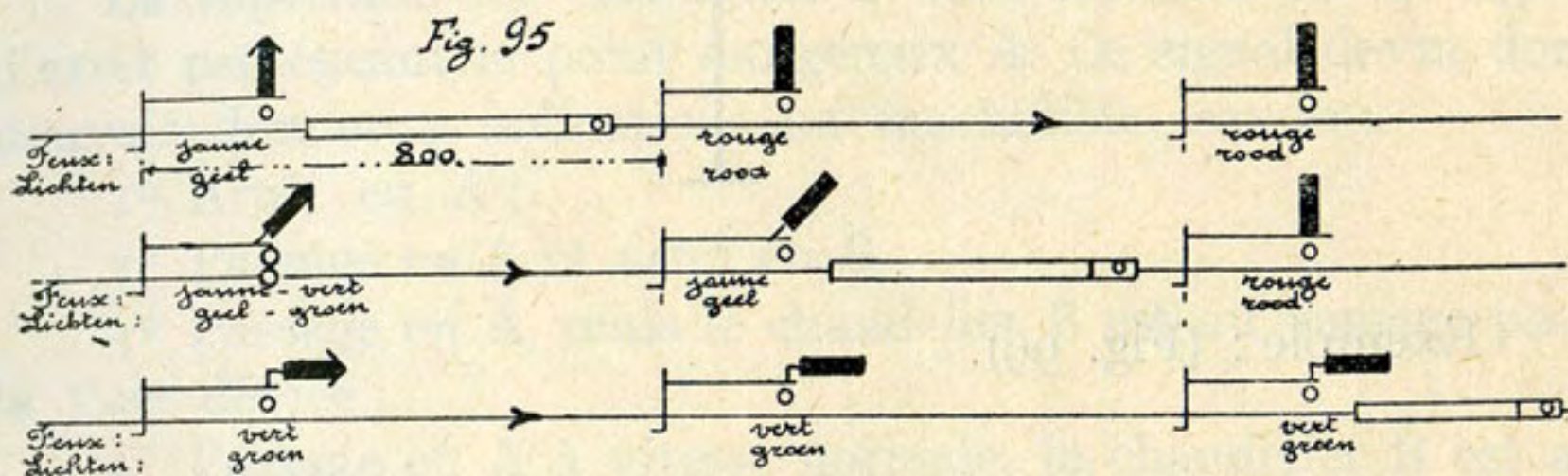
Si les deux signaux A et B étaient distants de *moins de 800 mètres*, comme les indications du signal B doivent être répétées à 800 m. au moins, il sera nécessaire de reporter les indications de ce signal non seulement sur le signal A mais encore sur l'avertisseur *a*. Celui-ci répétera donc *les trois positions* dont les significations seront les suivantes :

1^o *Position horizontale* (la nuit, feu *jaune*) passage mais arrêt au signal suivant A ;

2^o *Position inclinée à 45°* (double feu *jaune-vert* la nuit) ; passage avec attention ; cette indication annonce au machiniste qu'il doit s'apprêter à ralentir plus loin. Le signal A sera alors au passage (à 45°) et le signal B à l'arrêt ;

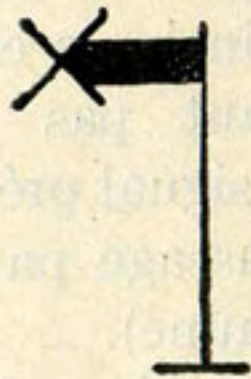
3^o *Position verticale* (la nuit, feu *vert*) : passage à vitesse normale ; les deux signaux A et B sont au passage.

Un train parcourant la ligne pourra donc trouver les signaux, dans l'une des situations suivantes. (Fig. 95).

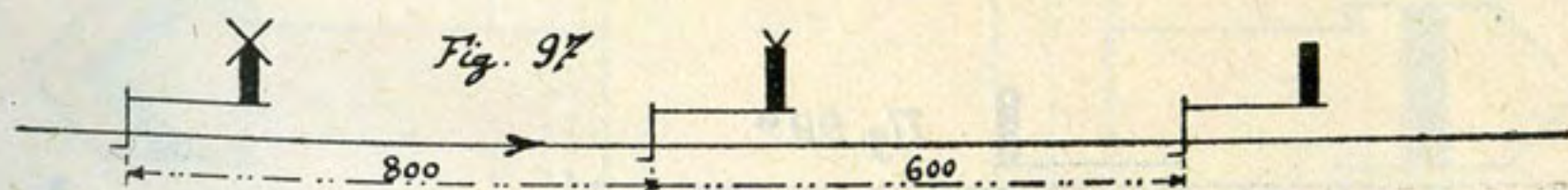


Sur les plans, une telle palette avertisseur à 3 positions répétant deux signaux distants de moins de 800 m., se représente par le symbole. (Fig. 96).

Fig. 96



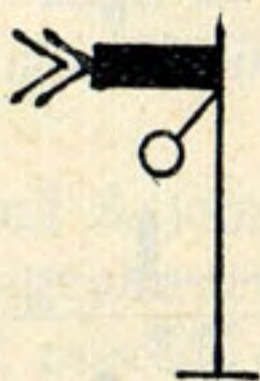
La signalisation du tronçon de ligne ci-dessus se représente donc comme suit : (Fig. 97).



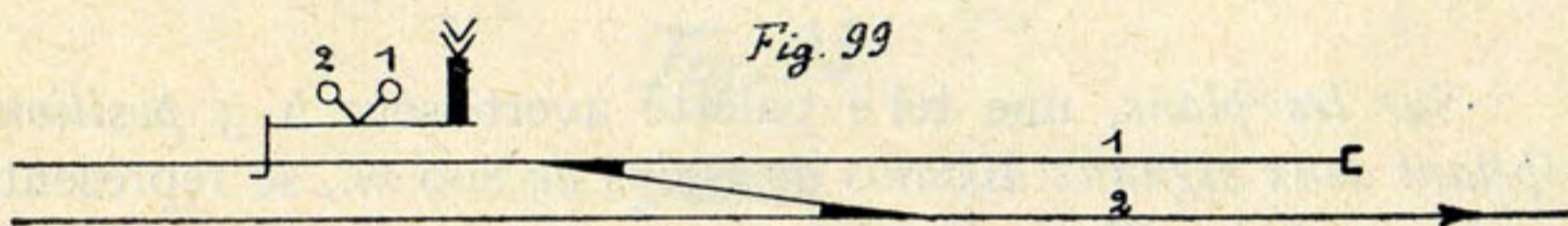
Une palette d'arrêt à numéros, donnant accès tantôt à une voie locale ou de manœuvre, tantôt à une voie principale sur

laquelle elle n'est pas suivie d'un signal ne possédant pas d'avertisseur propre, prend dans le *premier cas* la *position inclinée* à 45° vers le haut pour indiquer le passage et dans le *second cas* la *position verticale* (la nuit, les feux correspondants). Elle est indiquée sur les plans par le symbole de la fig. 98.

Fig. 98



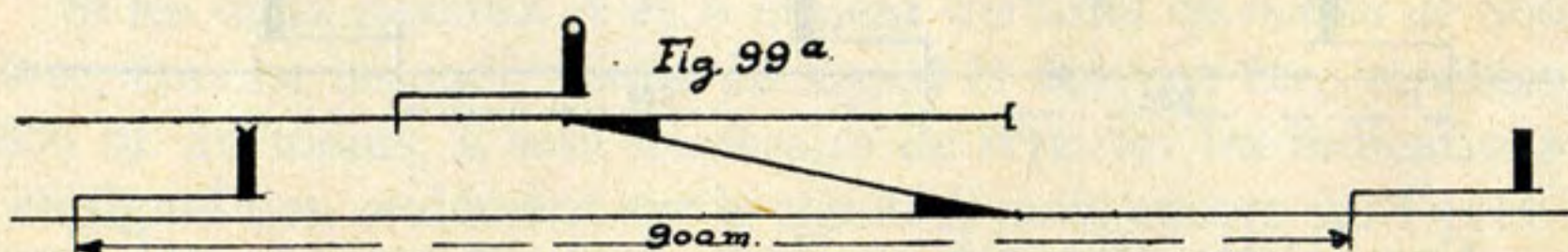
Exemple : (Fig. 99).



Si une palette d'arrêt se rapportant à une voie locale d'une station, une voie de garage ou un faisceau de marchandises donne accès à une voie principale et est suivi sur celle-ci d'un signal d'arrêt ne possédant pas d'avertisseur indépendant, c. à. d. qui est répété sur le signal précédent de la voie principale, cette palette autorise le passage par la position inclinée à 45° vers le haut (la nuit, feu jaune).

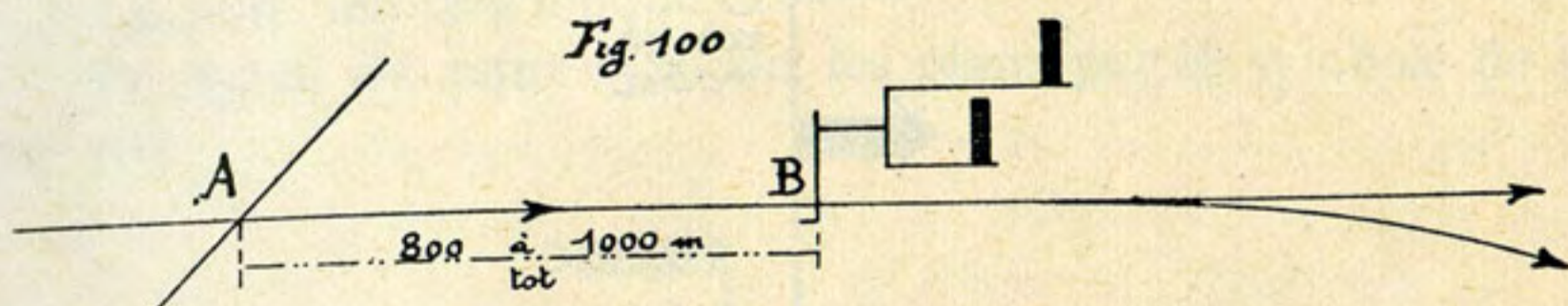
Elle est alors indiquée sur les schémas par le symbole connu de la fig. 79.

Exemple (Fig. 99a).



SIGNAUX COMBINÉS.

Supposons qu'une bifurcation soit précédée à une distance comprise entre 800 et 1000 m. d'un point dangereux A à protéger par un signal d'arrêt. (Fig. 100).

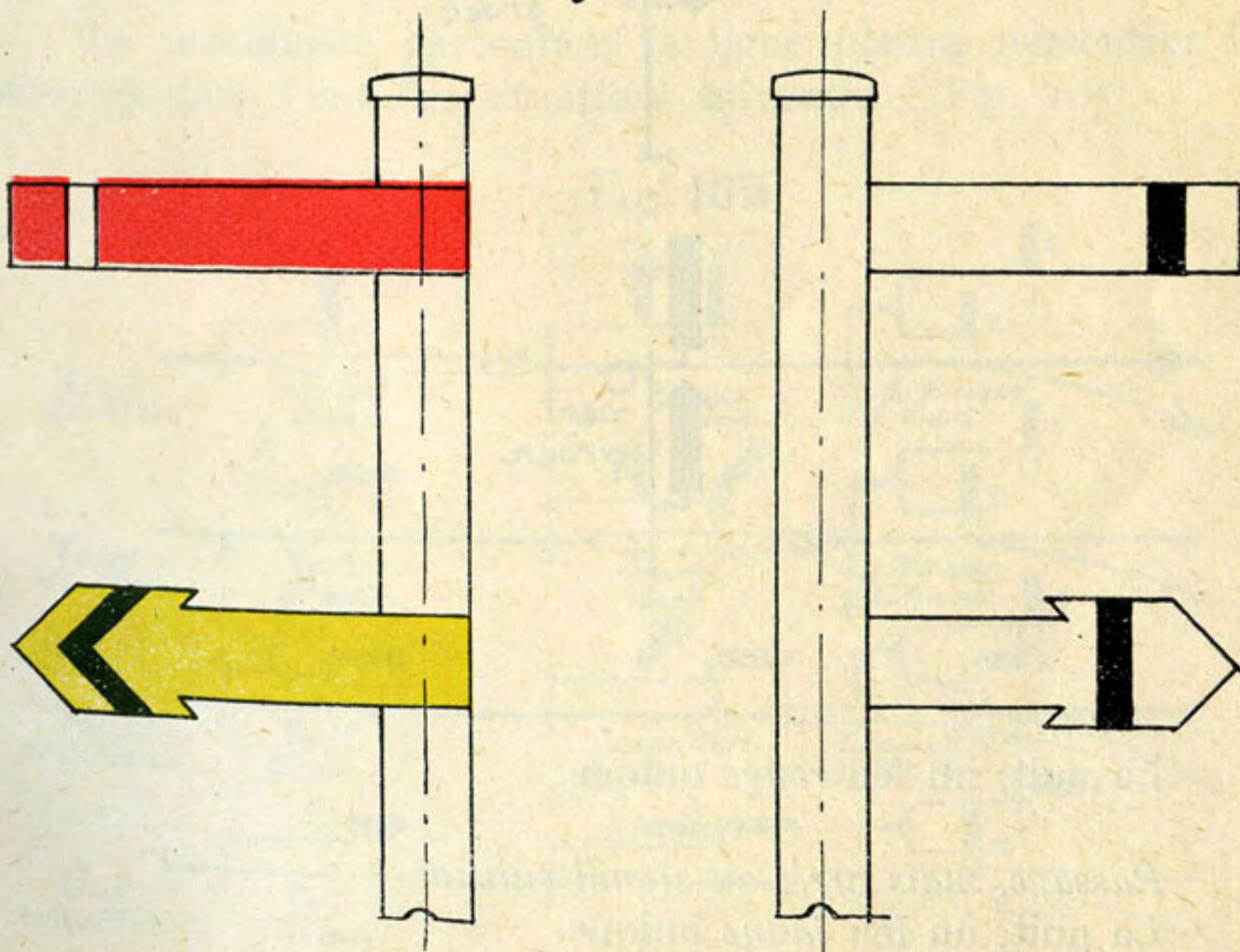


La répétition du chandelier B sera reportée sur le signal d'arrêt protégeant le point dangereux A. Ce signal devra donc pouvoir donner 4 indications au machiniste, savoir :

- 1^o Arrêt en A ;
- 2^o Passage en A et arrêt en B ;
- 3^o Passage en A, mais le chandelier B est au passage pour la voie déviée ;
- 4^o Passage en A à vitesse normale, le chandelier B est au passage pour la voie non déviée.

Ces quatre indications sont obtenues par le signal ayant la forme de la fig. 101.

Fig. 101



Les deux palettes superposées de ce signal donnent, par l'ensemble de leurs positions, chacune des 4 indications à donner au machiniste. (Fig. 102).



Arrêt.

La nuit, un feu rouge unique.

Passage, mais arrêt au signal suivant.

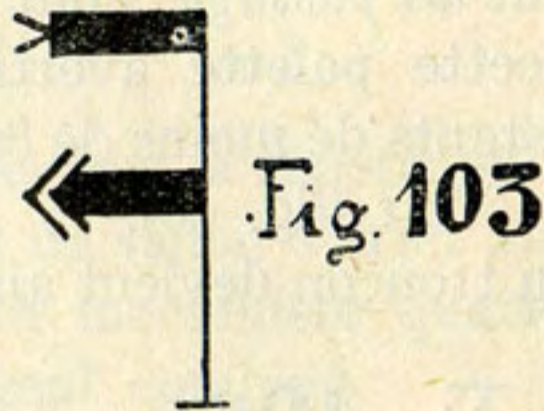
La nuit, un feu jaune unique.

Passage et passage au signal suivant, à vitesse ralentie.
La nuit, double feu jaune vert.

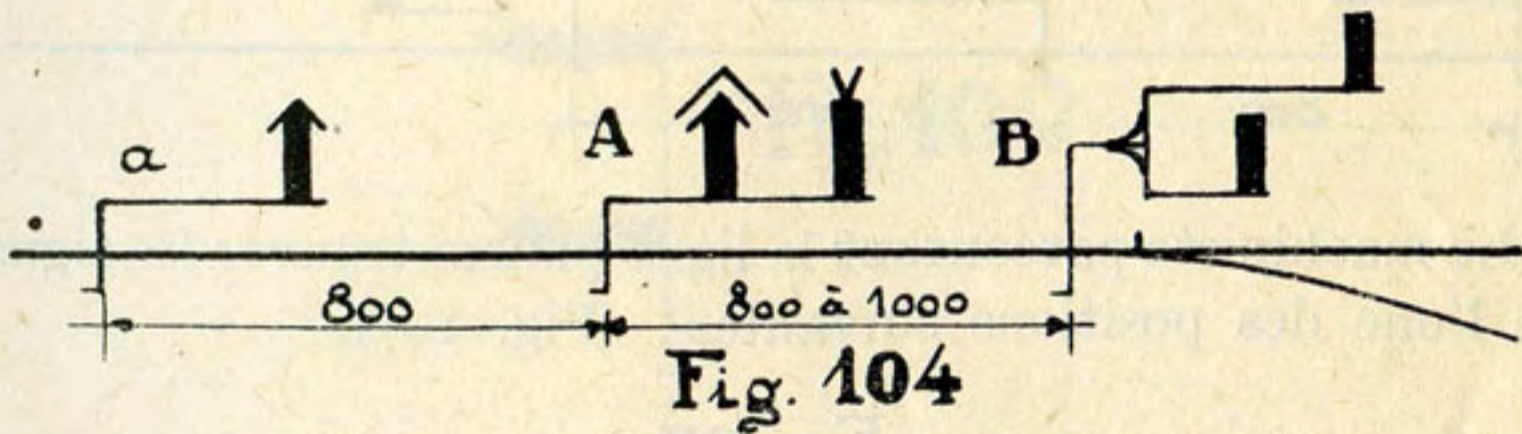
Passage à vitesse normale (le signal suivant est au passage pour la voie non déviée).

La nuit, feu vert unique.

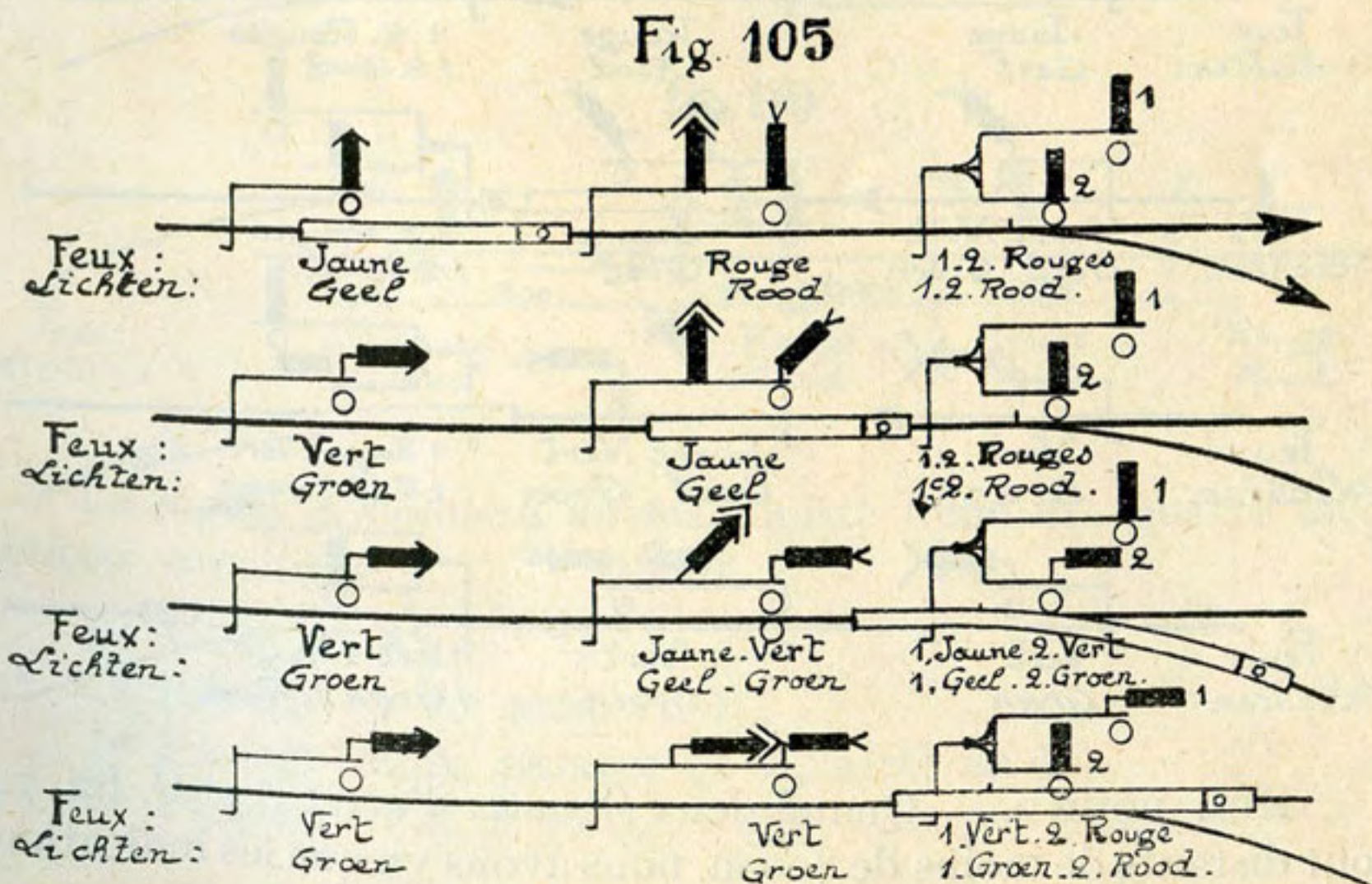
Ce signal est représenté sur les plans par le symbole de la fig. 103.



La signalisation des deux points dangereux consécutifs A et B se présente donc comme suit : (Fig. 104).



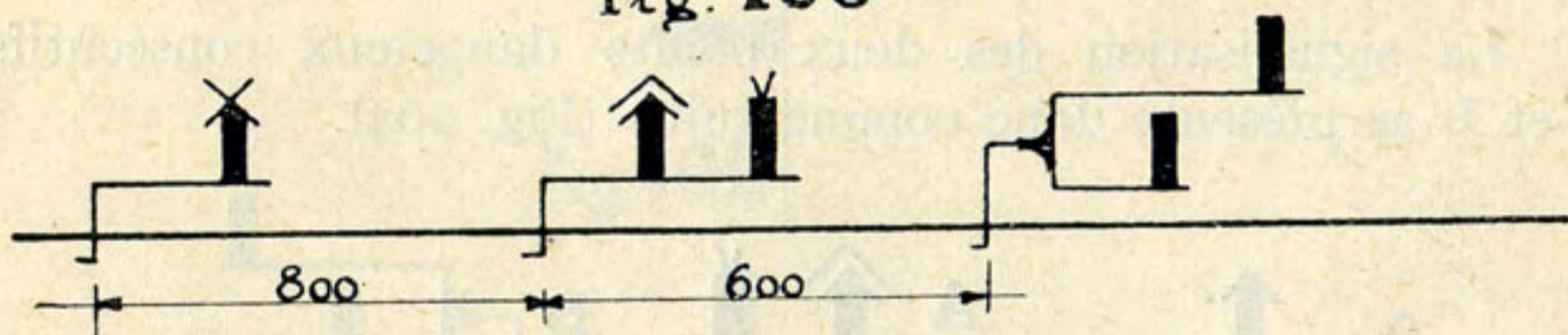
Le machiniste parcourant la ligne pourra rencontrer les signaux dans l'une des situations suivantes : (Fig. 105).



REMARQUE 1. — Si le signal A précède le chandelier B de moins de 800 m. il serait trop tard de prévenir le machiniste en A de la nécessité de s'arrêter en B dans le cas où ce signal serait à l'arrêt. Il faut donc dans ce cas reporter sur l'avertisseur a l'indication de la position arrêt du chandelier B et celle de la position passage de ce signal vers l'une des voies de la bifurcation. La palette avertisseur a répète donc dans ce cas à la fois les deux signaux A et B et ne se lève verticalement que si les signaux A et B ont au passage. Pour indiquer sur les plans de signalisation que cette palette avertisseur a répète deux signaux consécutifs, distants de moins de 800 m. on le représente par le symbole connu. (Voir Fig. 96).

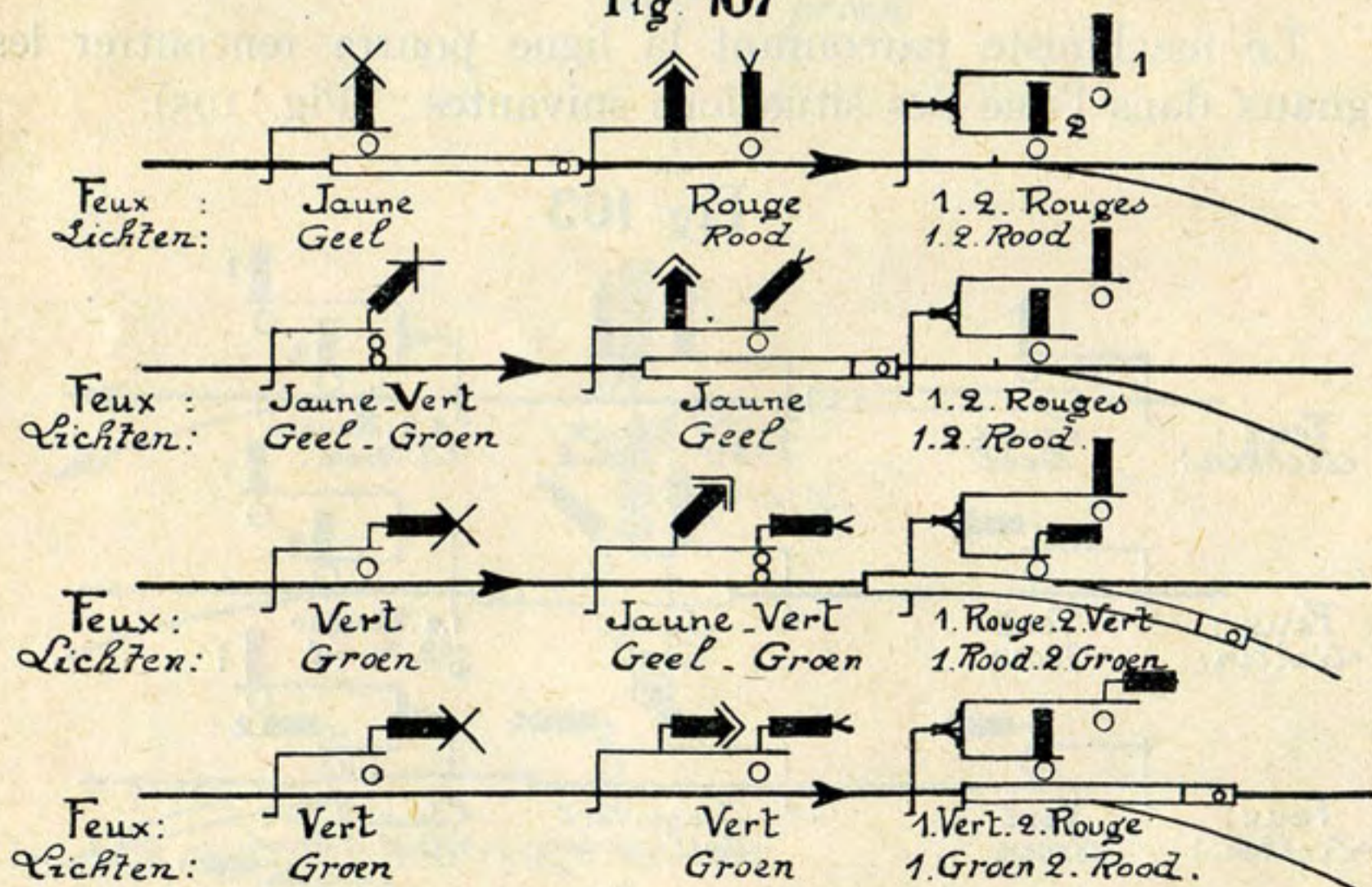
La signalisation du tronçon devient ainsi : (Fig. 106).

Fig. 106



Le machiniste parcourant la ligne pourra trouver les signaux dans l'une des positions suivantes : (Fig. 107).

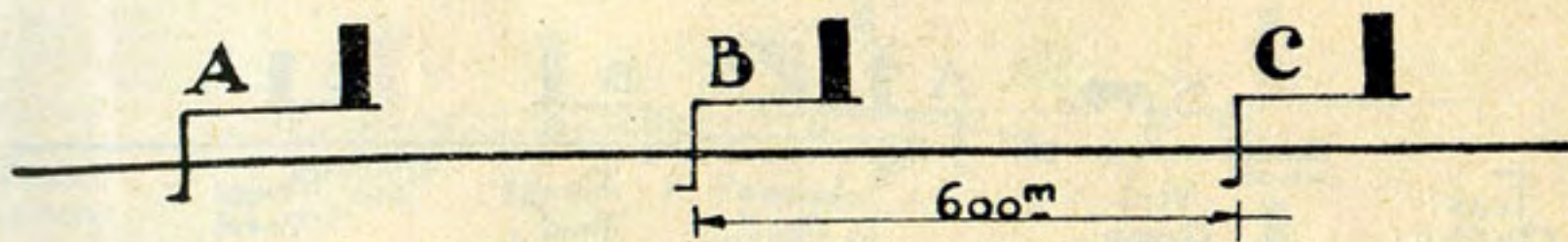
Fig. 107



REMARQUE 2. — Quand deux signaux d'arrêt B et C, fig. 71, sont distants de moins de 800 m. nous avons vu que les indications

du second C¹ doivent être reportées sur l'avertisseur du premier B. (Fig. 108).

Fig. 108



Mais il peut arriver que la répétition du signal B doive être reportée elle-même sur un signal d'arrêt absolu ; ce dernier signal devra alors donner au machiniste quatre indications et aura donc la forme du signal combiné.

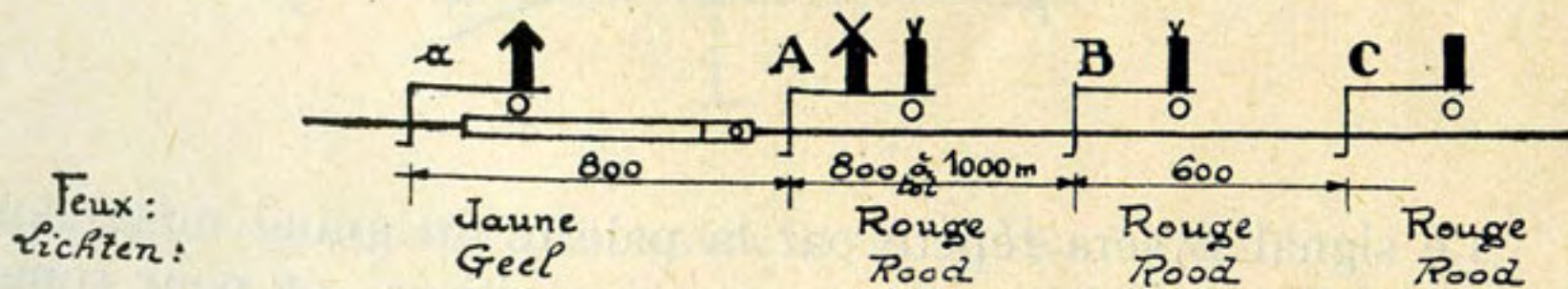
Il sera représenté sur les plans par le symbole de la fig. 109.



Fig. 109

La signalisation sera donc la suivante. (Fig. 110).

Fig. 110

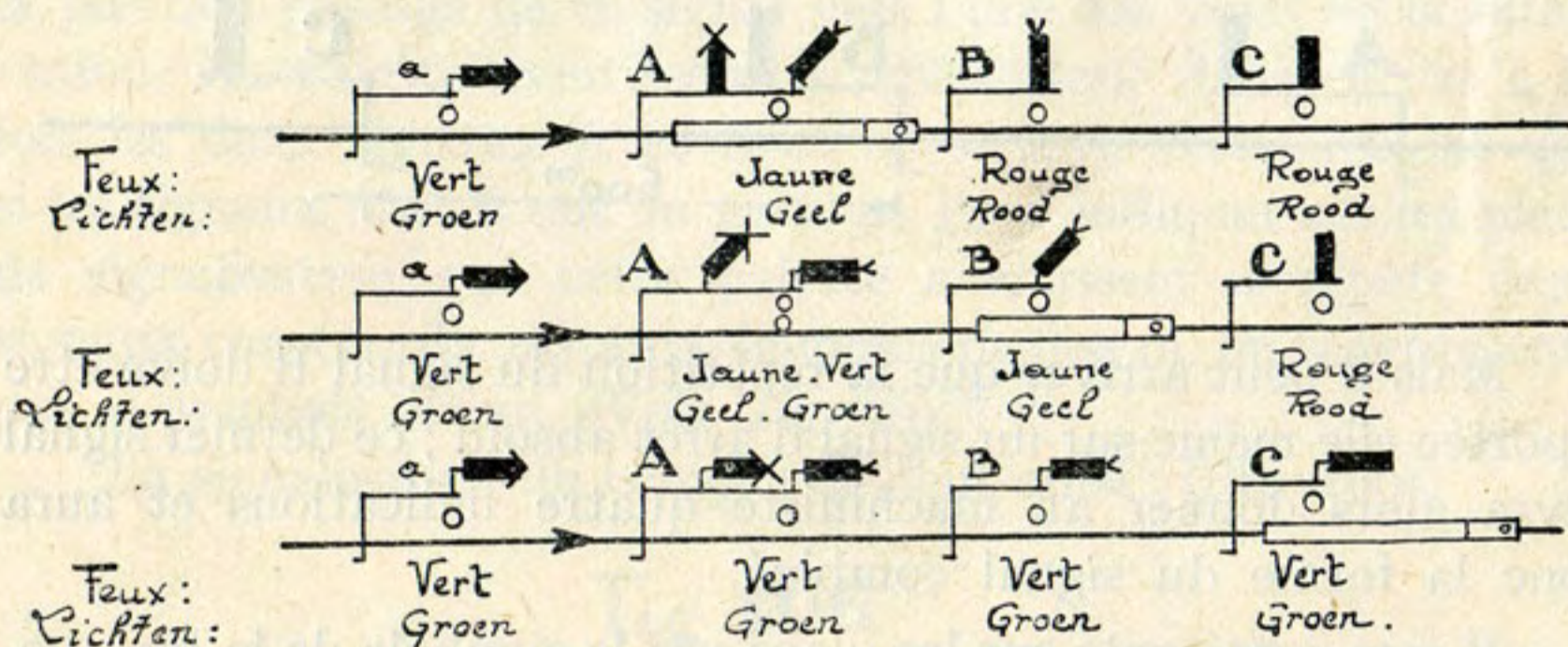


Le signal A donnera au machiniste l'une des quatre indications suivantes :

- 1^o Arrêt en A ;
- 2^o Passage en A ; arrêt en B ;
- 3^o Passage en A, passage en B, arrêt en C ;
- 4^o Passage en A, B et C.

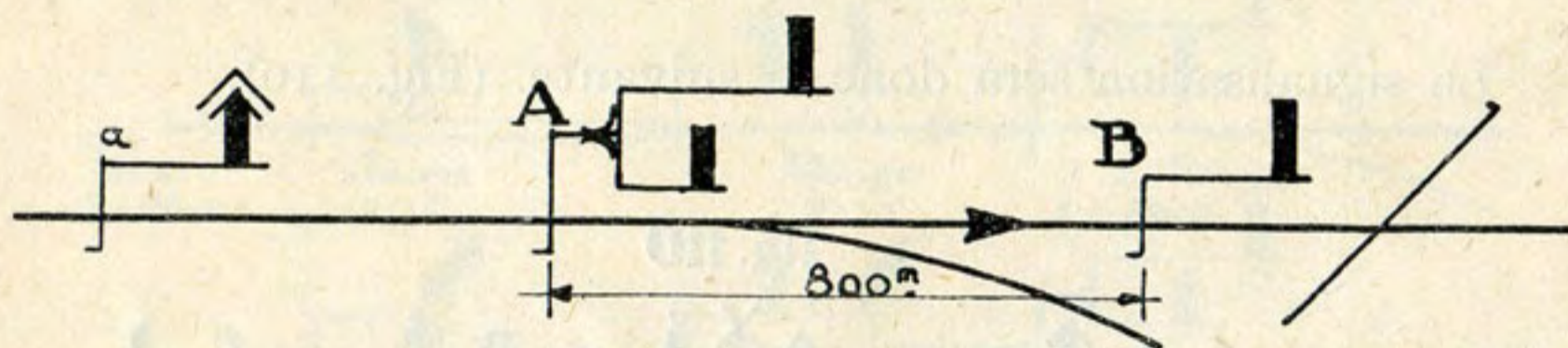
Le machiniste parcourant la ligne, pourra donc rencontrer les signaux dans l'une des positions suivantes : (Fig. III).

Fig. III



Supposons maintenant une bifurcation couverte par un sémaphore, chandelier A (fig. 74), soit suivie à 800 m. d'un point dangereux protégé par le signal d'arrêt B. (Fig. III2).

Fig. III2



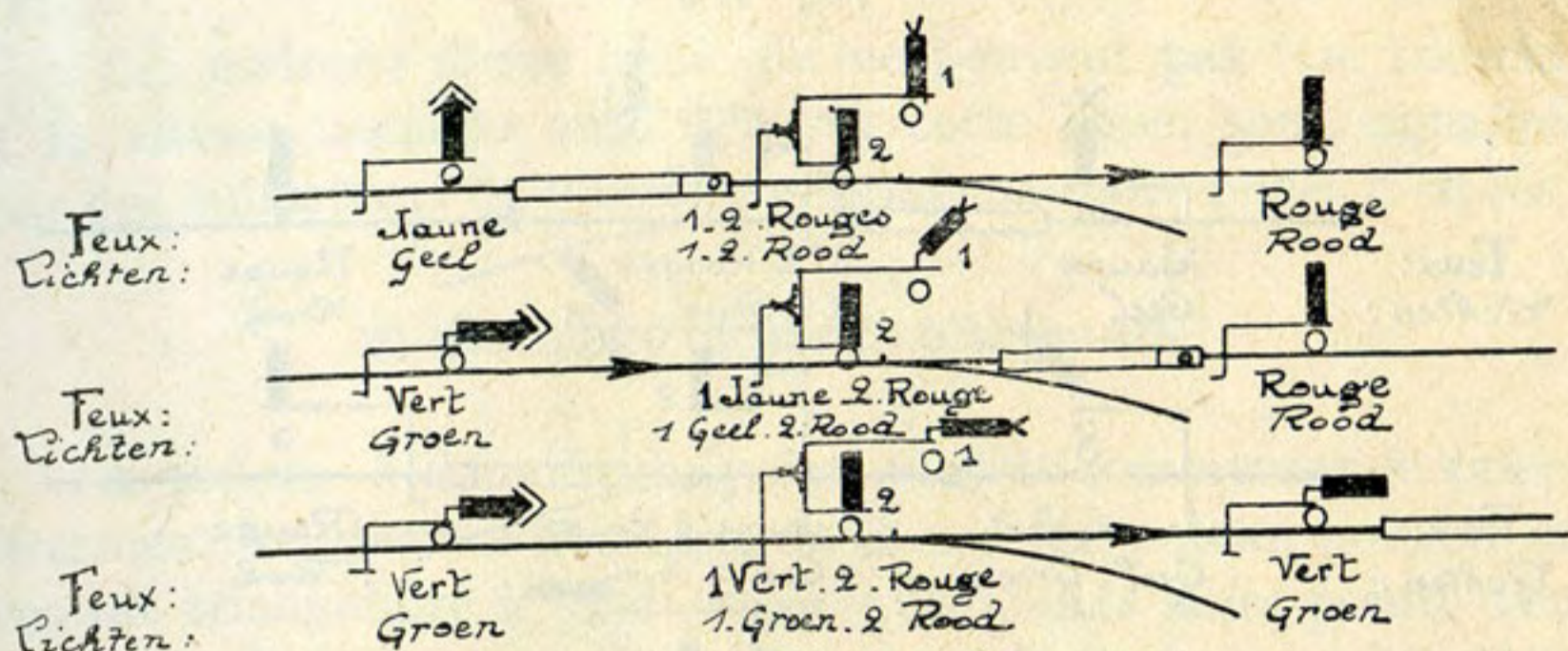
Le signal B sera répété par la palette du grand mâtereau du chandelier A qui pourra occuper 3 positions : 0° pour commander l'arrêt ; 45° pour autoriser le passage avec arrêt en B ; 90° pour autoriser le passage en A et en B.

L'avertisseur *a* répétant les indications du chandelier A sera constitué par une palette jaune à 3 positions. Cet avertisseur ne répète pas les indications du signal B puisque celui-ci est répété à 800 m. par la palette de gauche du chandelier A.

En résumé, le machiniste parcourant la ligne non déviée

pourra rencontrer les signaux dans l'une des positions suivantes :
(Fig. 113).

Fig. 113



Si au contraire, la distance entre les signaux A et B était inférieure à 800 m., les indications du signal B devraient être répétées non seulement par la palette du mâtereau de gauche du chandelier, mais encore par la palette avertisseur a.

Cette dernière palette répétant à la fois le chandelier A et le signal D distant de moins de 800 m. du signal A se représente alors sur les plans par le symbole de la fig. 114, et la signalisation

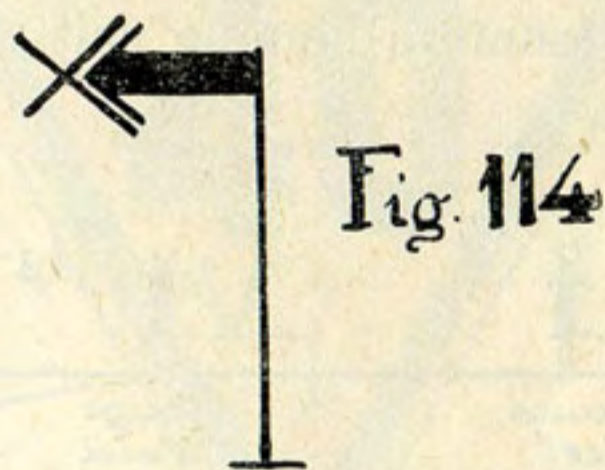
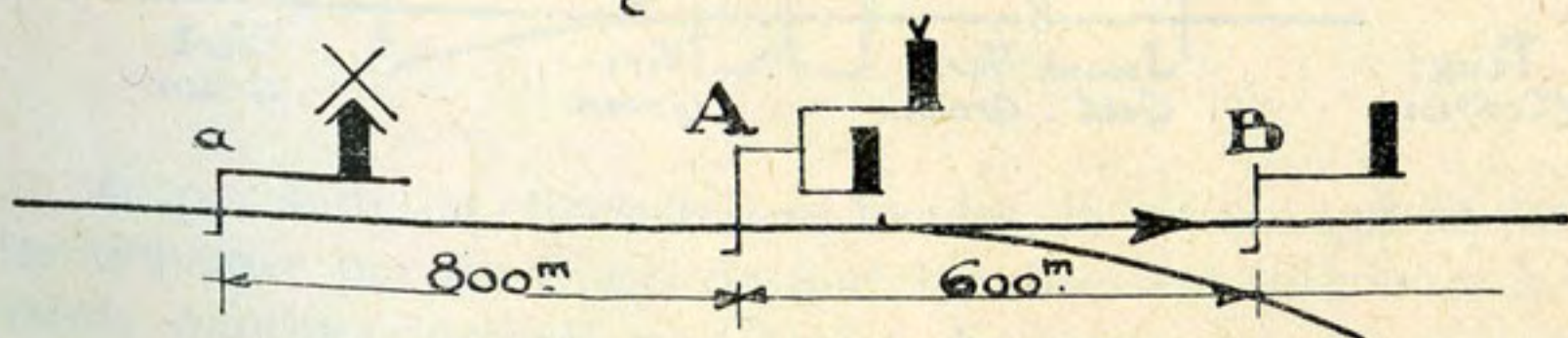


Fig. 114

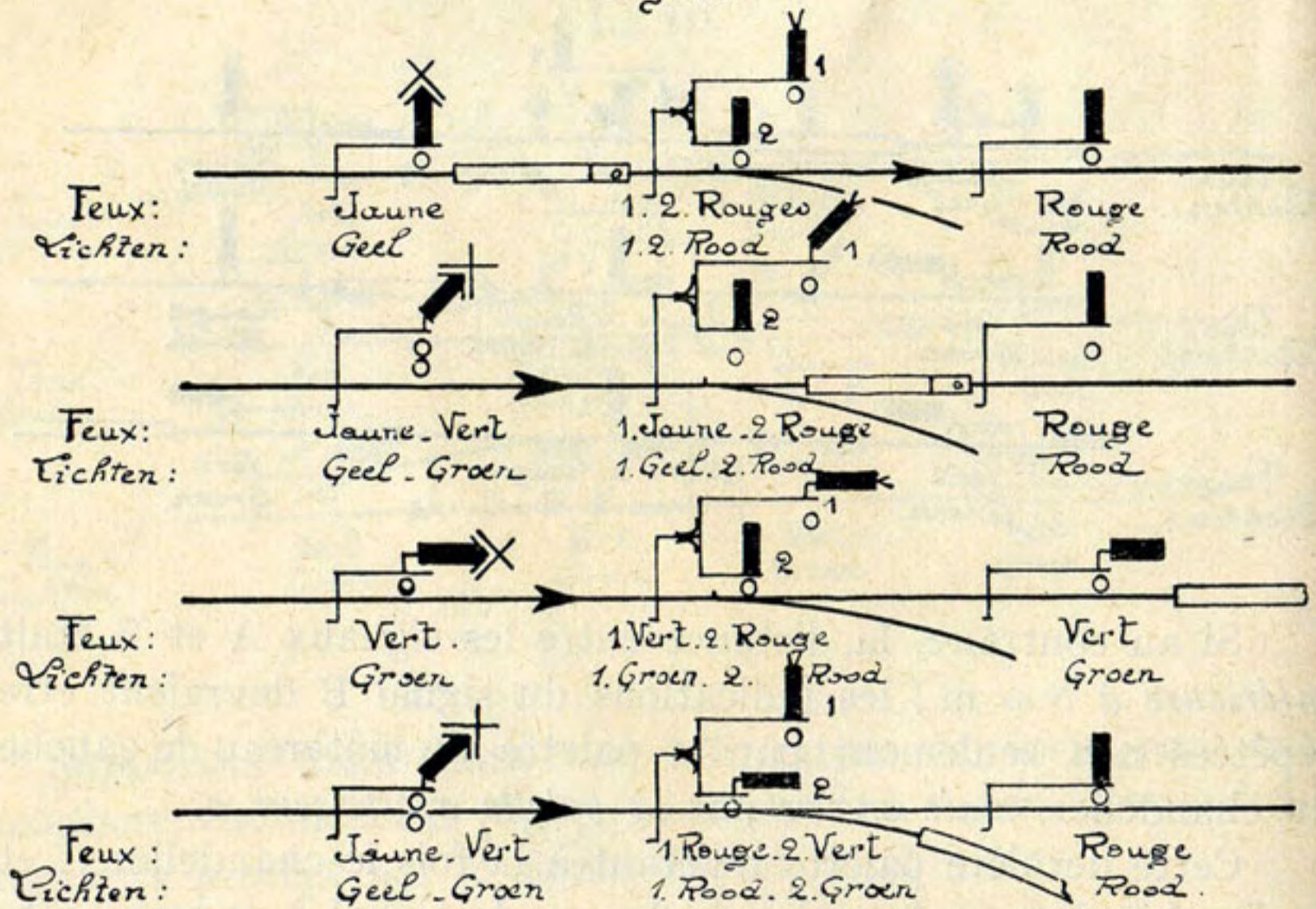
de la ligne se représente comme suit : (Fig. 115).

Fig. 115

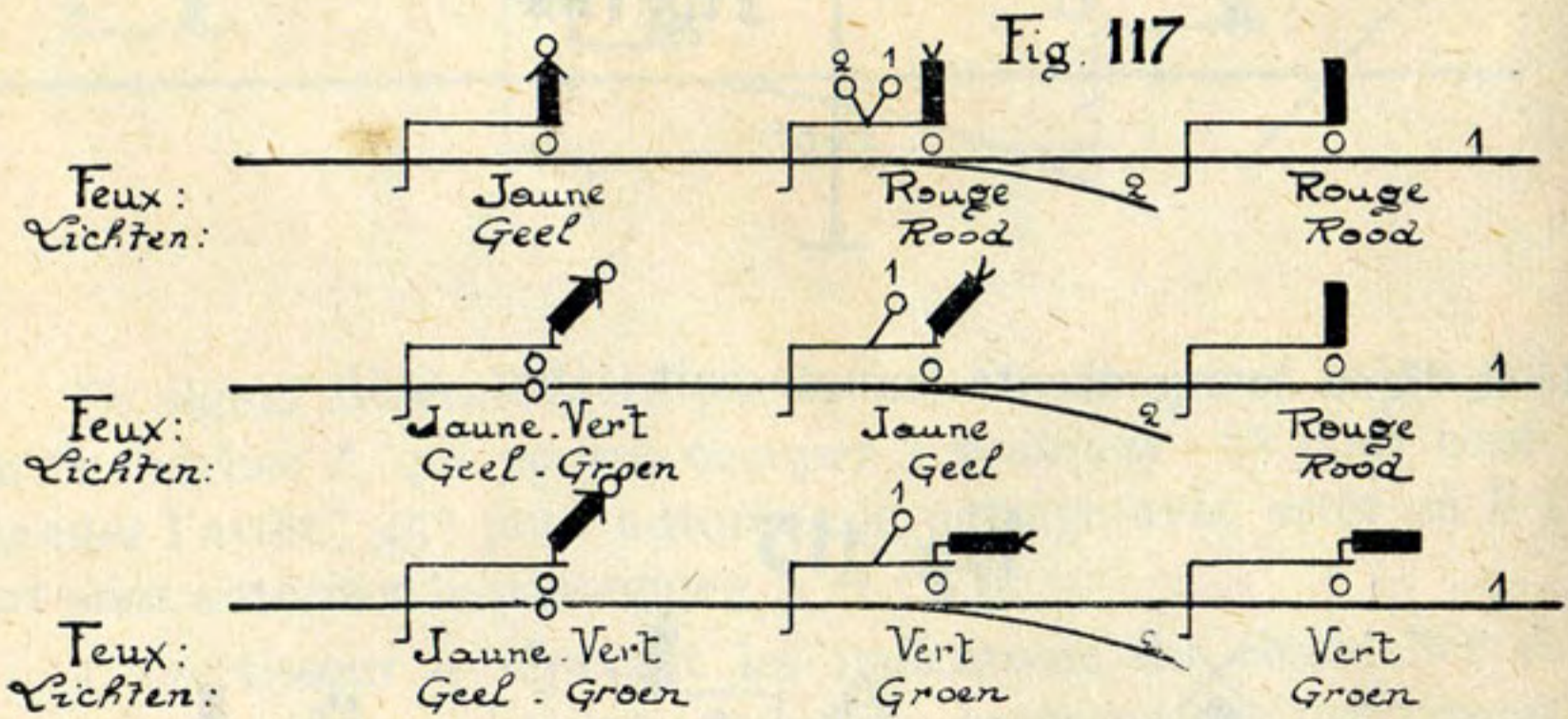


Le machiniste parcourant la ligne, pourra rencontrer les signaux dans l'une des stations suivantes : (Fig. 116).

Fig. 116



Si au lieu du chandelier nous avons un signal à numéros, la signalisation se présentera comme suit : (Fig. 117).



SIGNAUX FIXES DE RALENTISSEMENT.

A. — RALENTISSEMENTS PERMANENTS.

Les endroits d'une ligne qui ne peuvent pas être franchis à la vitesse normale autorisée sur cette ligne, sont signalisés par des indicateurs de vitesse conformément aux règles ci-après :

a) Courbes et ponts tournants.

A 300 m. à l'amont du point où doit commencer le ralentissement, on dispose à gauche de la voie un poteau portant un voyant triangulaire à fond *jaune*, avec *bande noire* pointé vers le bas et indiquant en *chiffres noirs* la vitesse en kilomètres par heure qui ne peut être dépassé dans la zone de ralentissement. (Fig. 118).

Fig. 118



Si, par suite de circonstances locales, la vitesse qui ne peut être dépassée par les trains de marchandises est inférieure à la vitesse maxima imposée aux trains de voyageurs, les vitesses

sont indiquées sous forme de fraction dont le numérateur se rapporte aux trains de marchandises, et le dénominateur, aux trains de voyageurs. (Fig. 119).

Fig. 119



La fin du ralentissement est marqué par un voyant triangulaire à fond *vert* à *bande blanche* pointe vers le haut et indiquant en chiffres *blancs* à *bords noirs* la vitesse en kilomètres par heure qui peut être atteinte à partir de ce point.

La vitesse est indiquée sous forme de fraction ou par un seul nombre dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Ces voyants triangulaires sont éclairés la nuit, par projection. (Fig. 120).

Exemples : (Fig. 121 et 122).

BIFURCATIONS — TRIFURCATIONS

Si une bifurcation ou une trifurcation est couverte par un signal à palettes superposées, on dispose sur des poteaux distincts à 300 m. à l'amont de l'origine du ralentissement, à

Fig. 120



Fig. 121

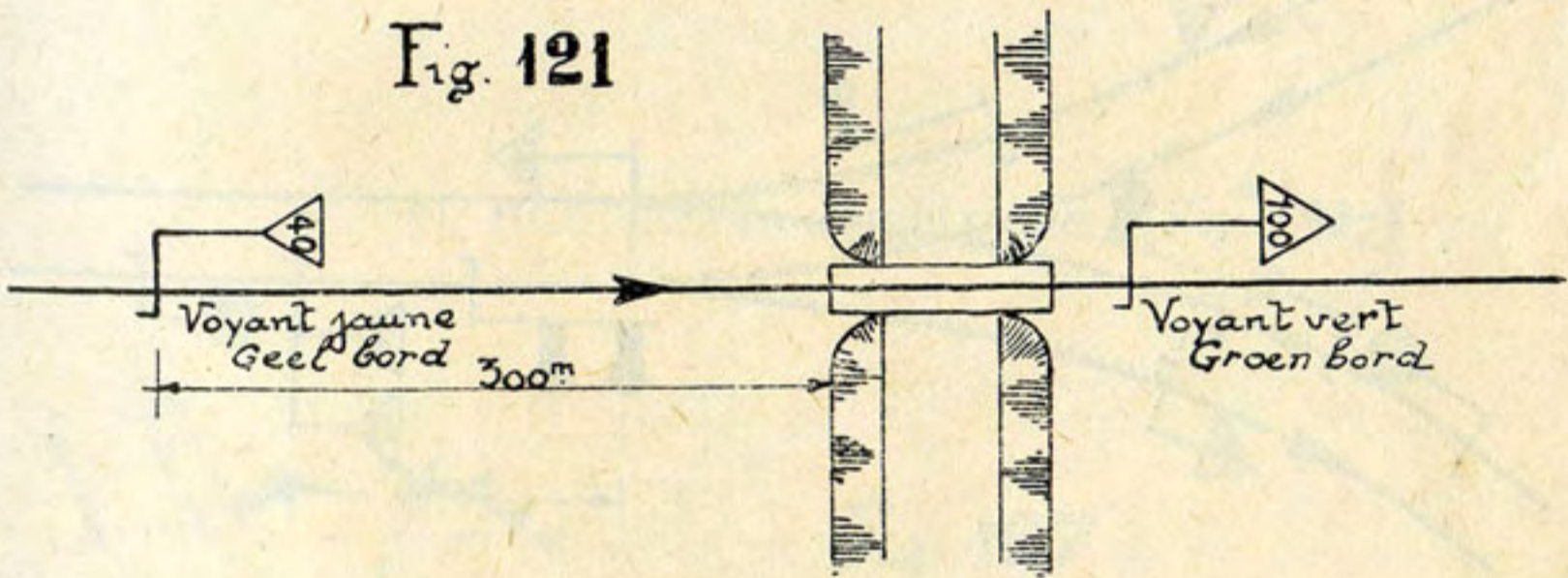
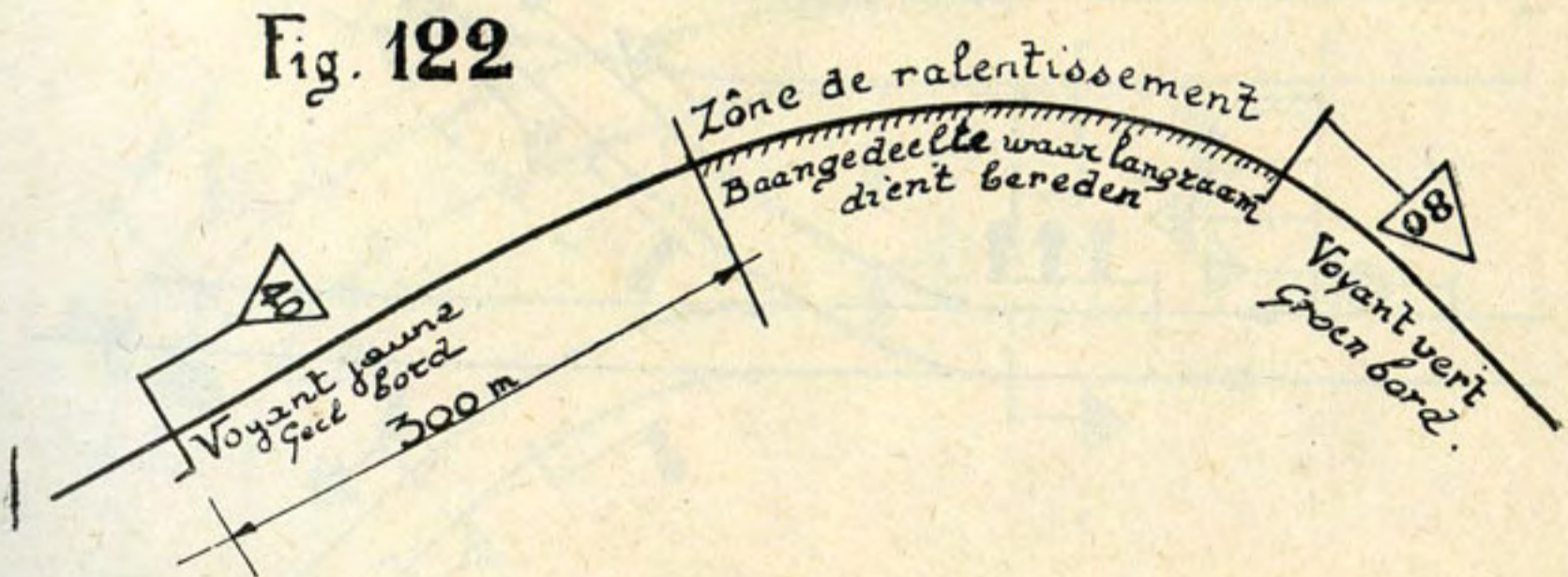


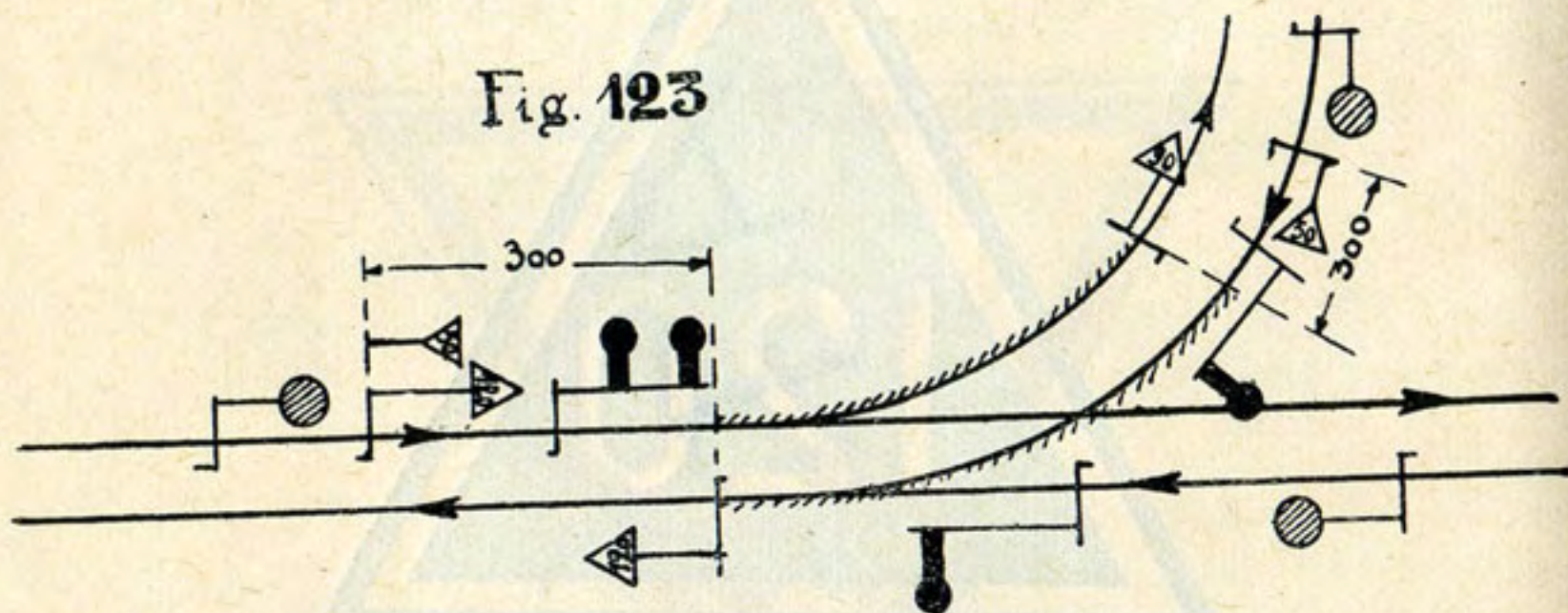
Fig. 122



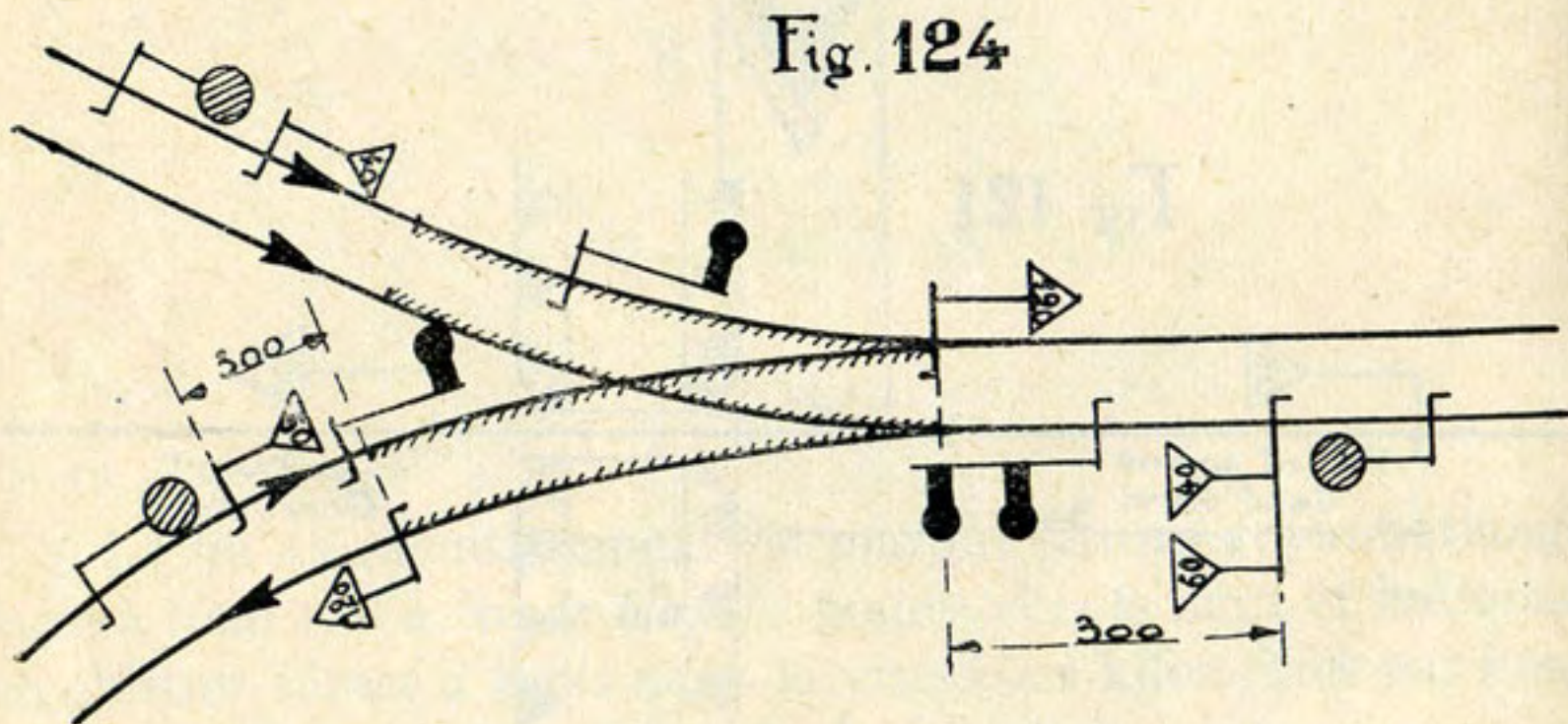
gauche de la voie et l'un à côté de l'autre autant de voyants que le signal peut donner de directions.

Dans ce cas, le voyant triangulaire se rapportant à une direction qui peut être parcourue *sans ralentissement* sera pointé vers le haut et porté sur un poteau plus élevé que les autres.

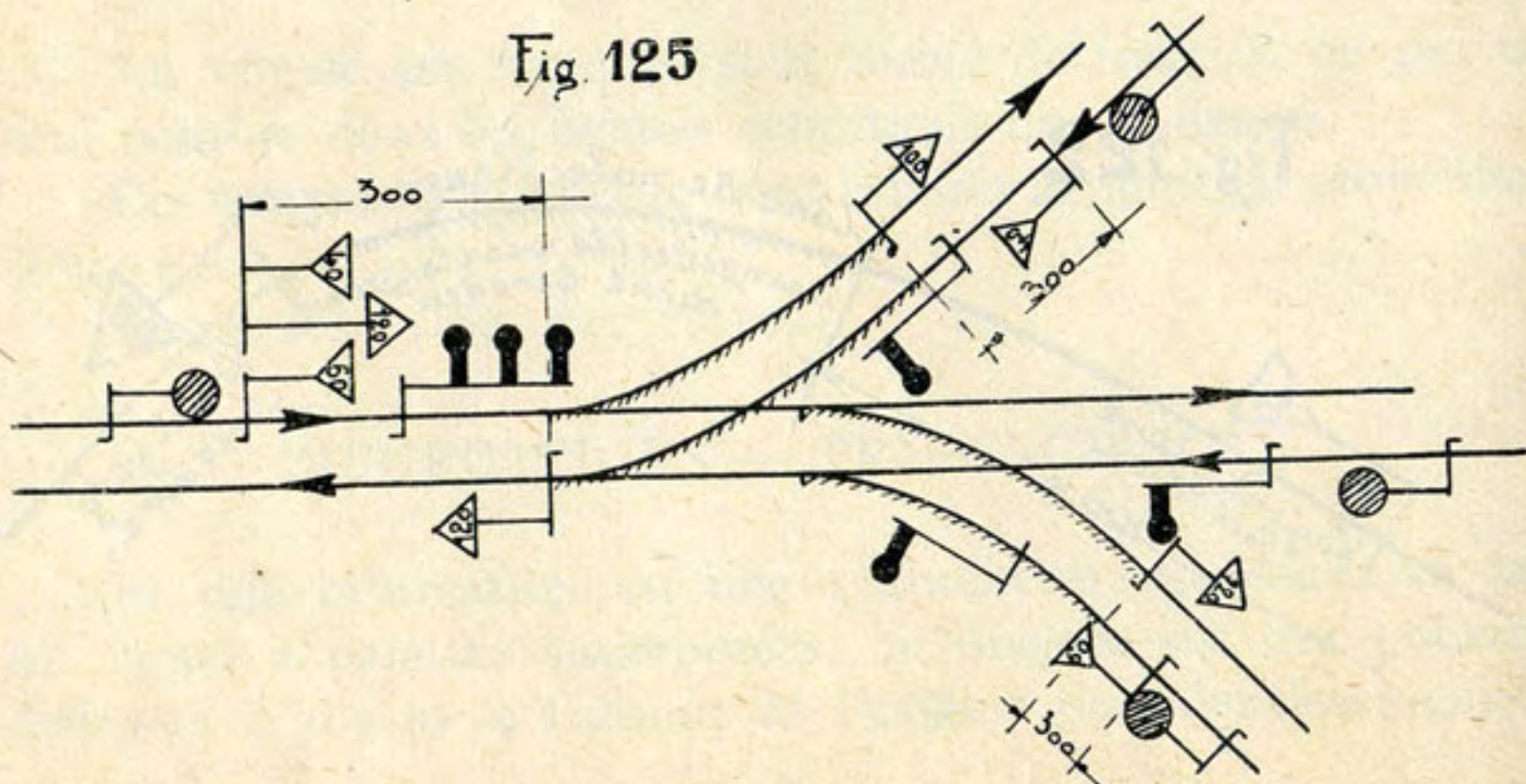
Exemples : a) Bifurcation dissymétrique. (Fig. 123).



b) Bifurcation symétrique. (Fig. 124).



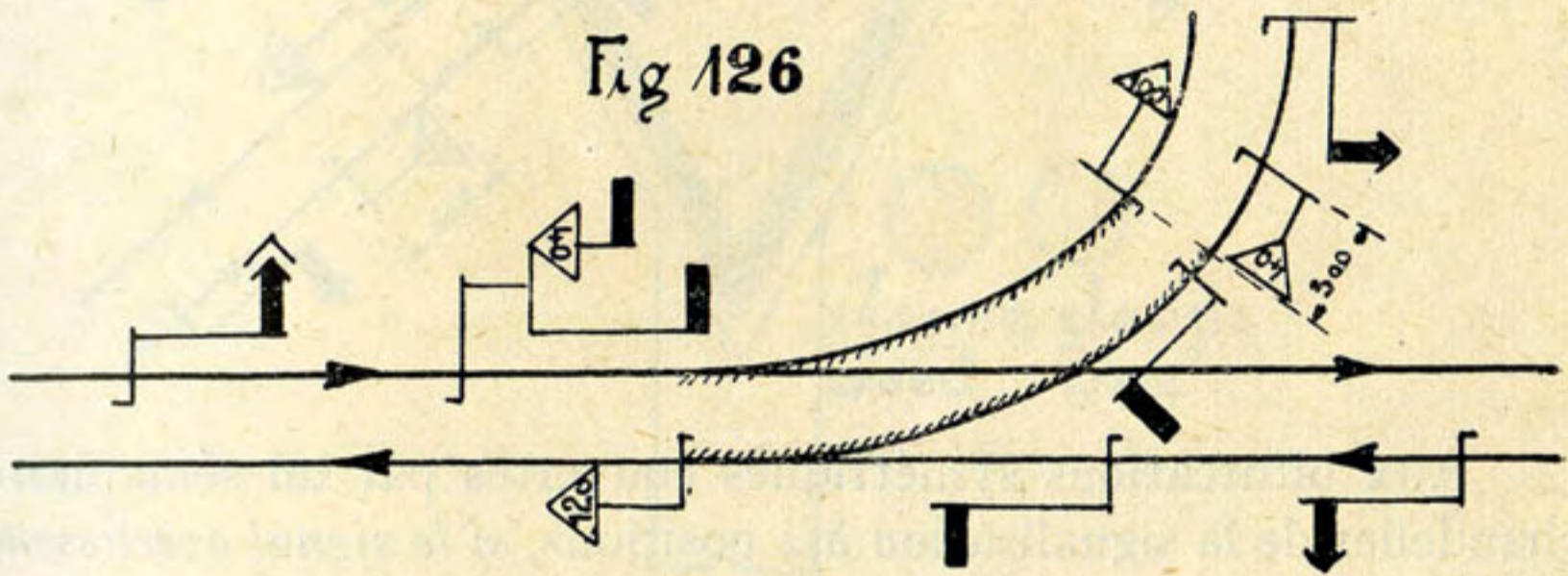
c) Trifurcation. (Fig. 125).



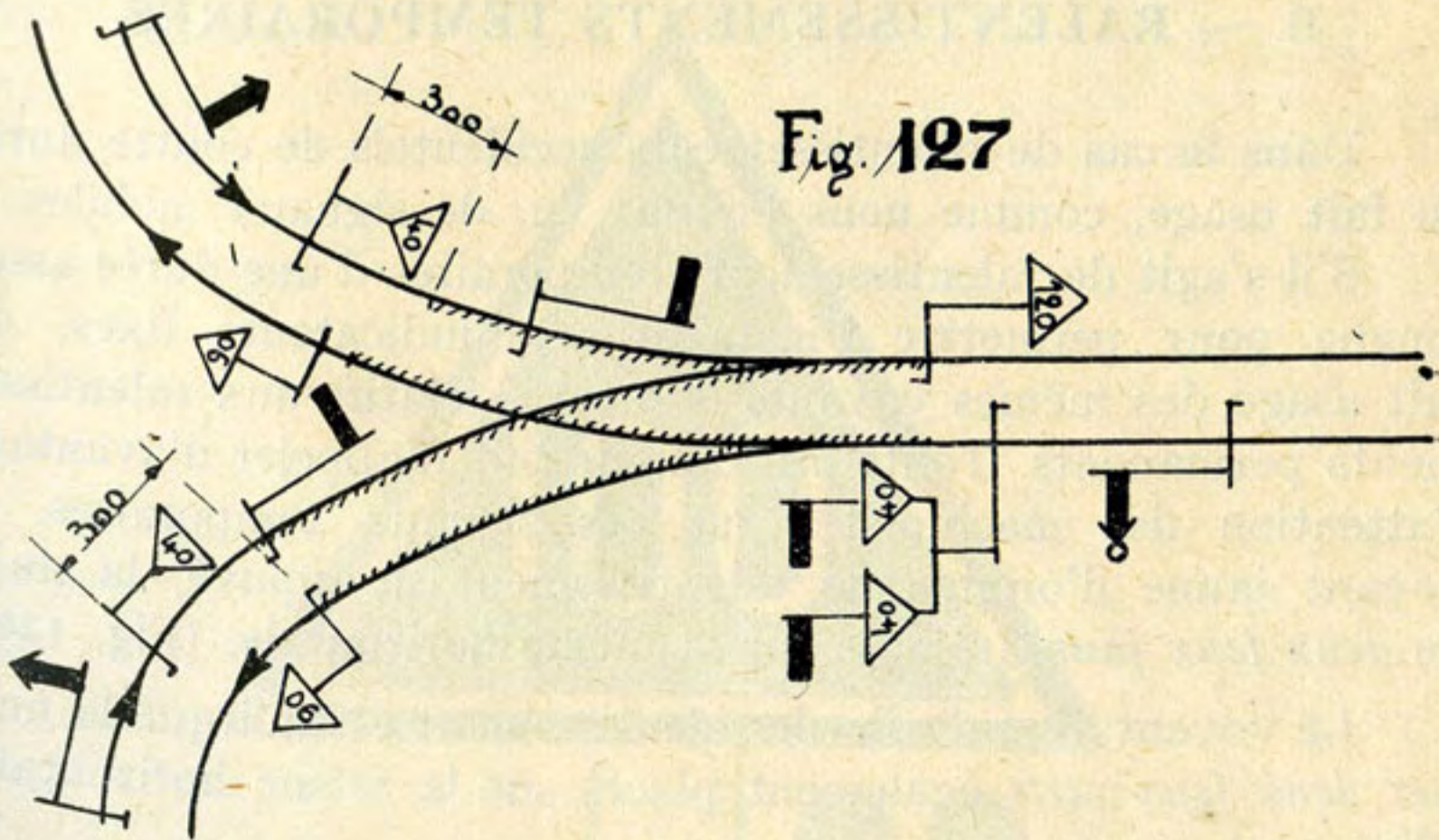
Si la bifurcation ou la trifurcation est couverte par un sémaphore *chandelier*, le voyant jaune est placé à la partie inférieure des mâtereaux du chandelier qui se rapportent aux directions sur lesquelles la circulation doit se faire à vitesse réduite.

A remarquer donc que dans ce cas l'indicateur origine du ralentissement n'est plus placé à 300 m. en amont du point où le ralentissement doit commencer :

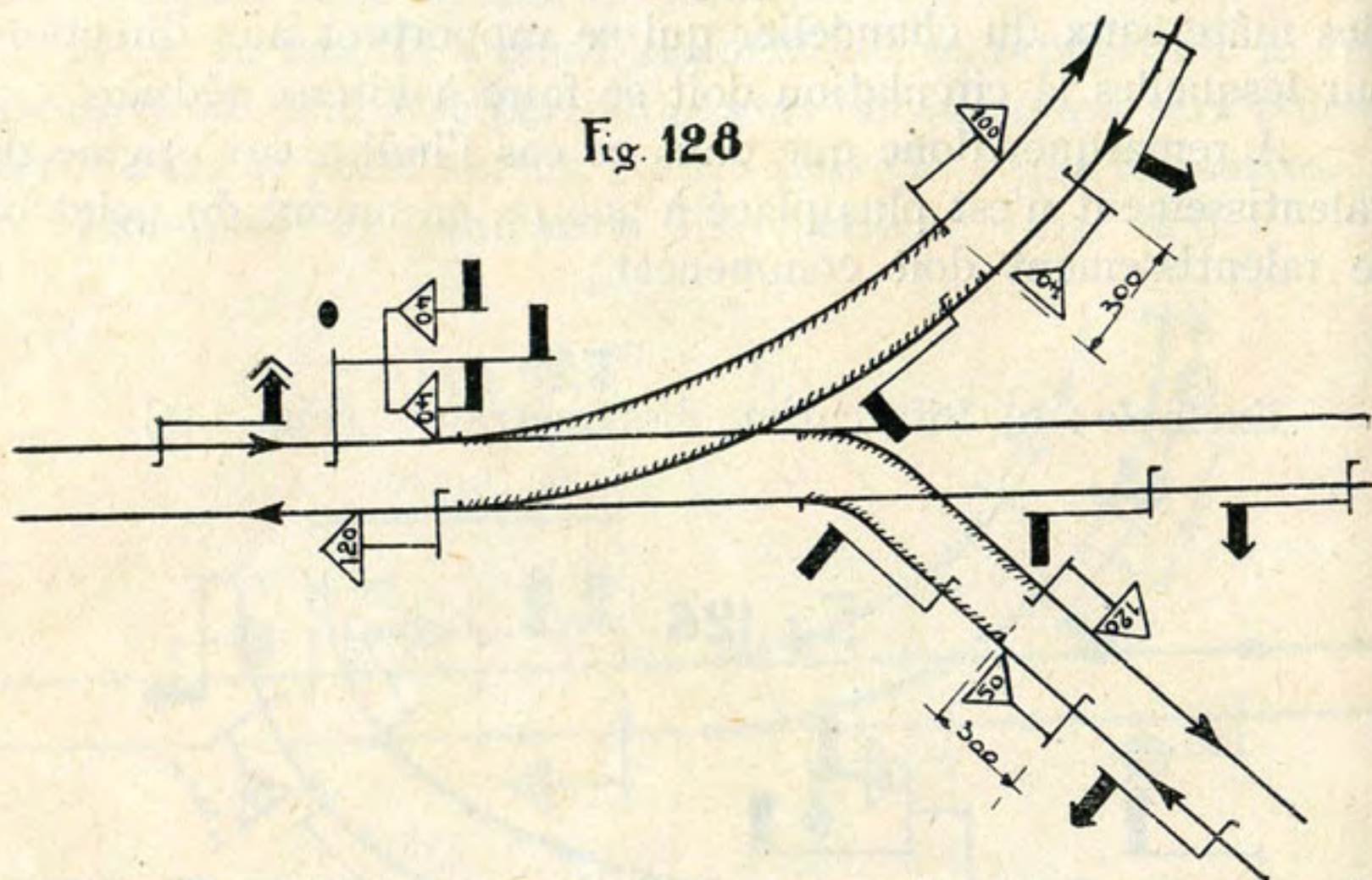
Exemple : a) Bifurcation dissymétrique. (Fig. 125).



b) Bifurcation symétrique. (Fig. 127).



c) Trifurcation. (Fig. 128).



Aux bifurcations symétriques couvertes par un sémaphore chandelier de la signalisation à 2 positions, si le signal avertisseur est mis au passage quelle que soit la palette du chandelier qui est mise au passage, les triangles de ralentissement ne sont pas montés sur le sémaphore chandelier mais sont installés à 300 m. du point origine du ralentissement.

B. — RALENTISSEMENTS TEMPORAIRES.

Dans le cas de ralentissements accidentels de courte durée en fait usage, comme nous l'avons vu, de signaux mobiles.

S'il s'agit de ralentissements temporaires d'une durée assez longue pour permettre l'installation d'indicateurs fixes, on fait usage des mêmes voyants que ceux relatifs aux ralentissements permanents. Toutefois, dans le but d'appeler d'avantage l'attention des machinistes sur ces signaux temporaires, le voyant jaune d'origine de ralentissement est appuyé, la nuit, de deux feux jaunes placés sur la même horizontale. (Fig. 129).

Le voyant vert de fin de ralentissement est marqué la nuit par deux feux verts également placés sur la même horizontale. (Fig. 130).

Le voyant jaune est placé à 500 m. en amont de l'endroit

Fig. 129

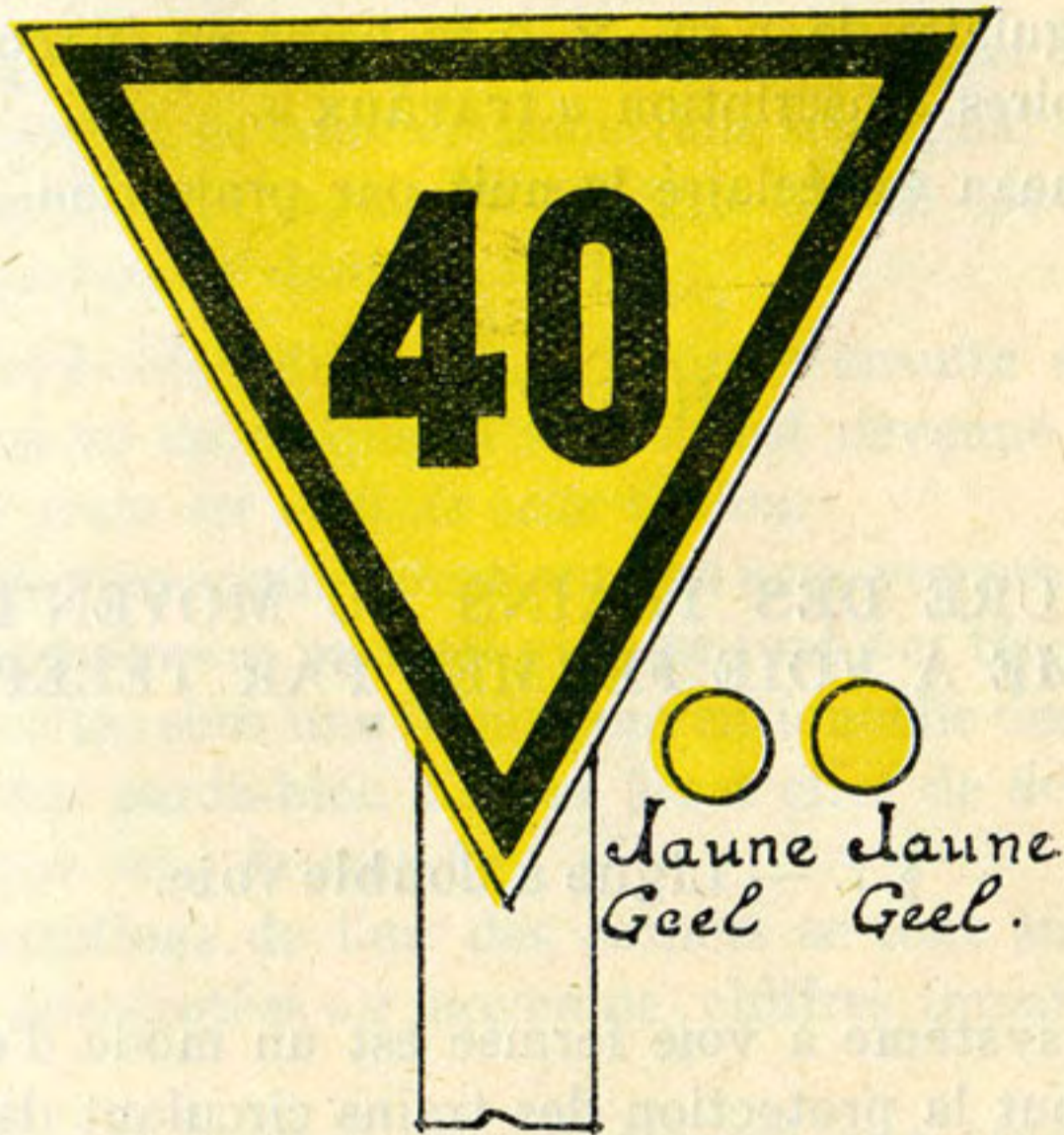
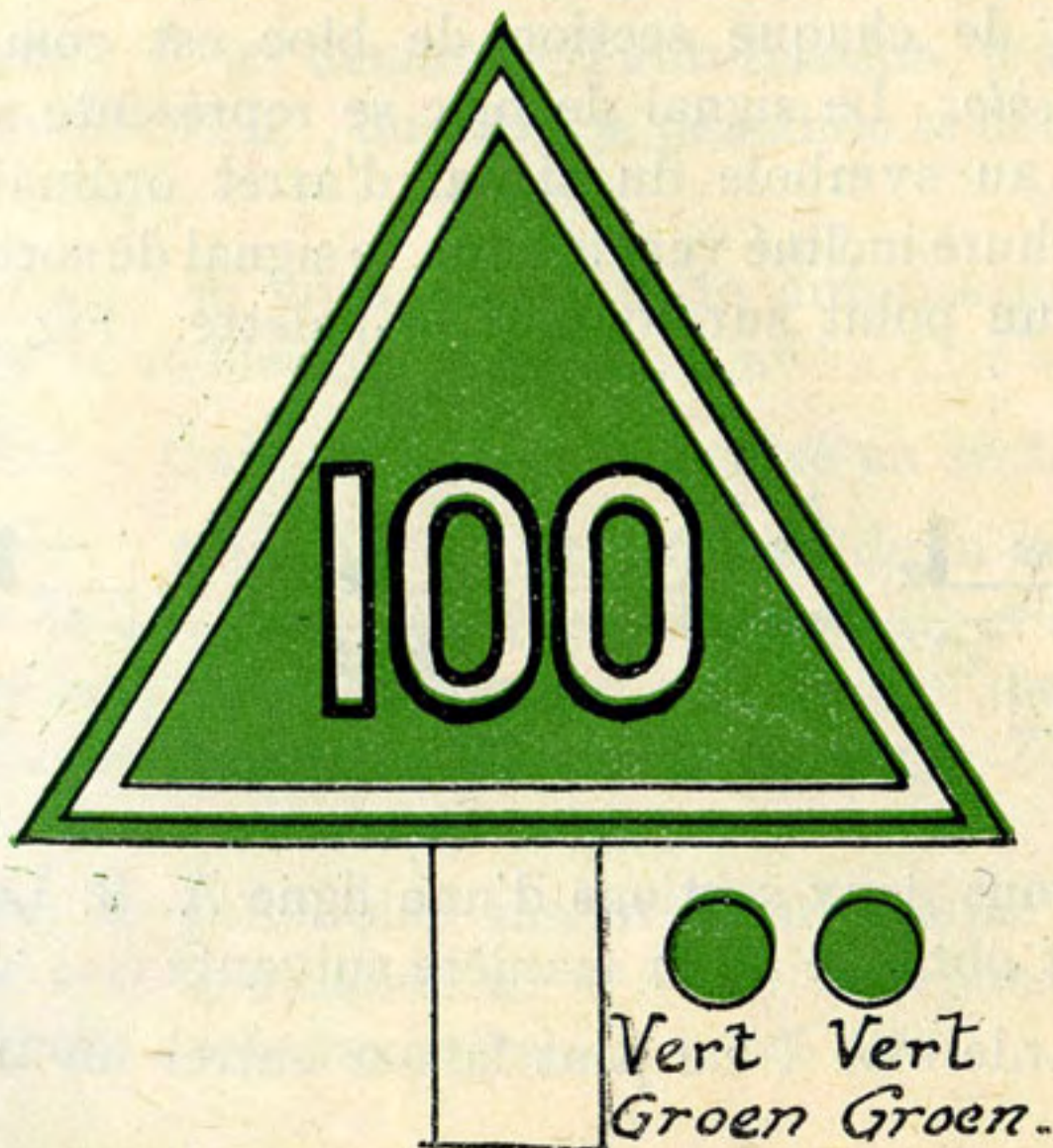


Fig. 130



où le ralentissement temporaire doit commencer. Le voyant vert se trouve à l'endroit où le ralentissement prend fin.

De plus, au droit du point où doit commencer la circulation à vitesse réduite, on plante un poteau surmonté d'un panneau rectangulaire de 1 m. X 0.80 peint en blanc et portant en lettres noires l'inscription « **travaux** ».

Ce panneau est éclairé la nuit par projection.

CHAPITRE II.

COUVERTURE DES TRAINS AU MOYEN DU BLOC. SYSTÈME A VOIE FERMÉE PAR TÉLÉPHONE.

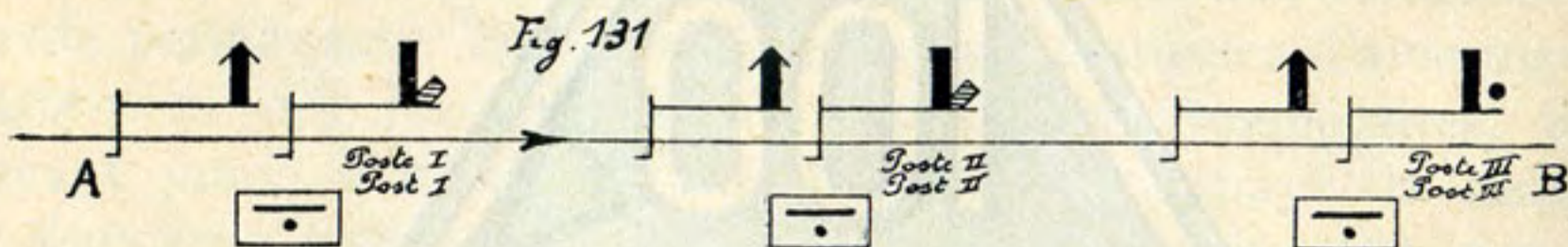
§ I. — Ligne à double voie.

Le bloc-système à voie fermée est un mode d'exploitation qui a pour but la protection des trains circulant dans le même sens.

Cette protection est réalisée en maintenant entre deux trains qui se suivent une distance suffisante.

Dans ce but, on divise la ligne en « *Sections* » dans chacune desquelles ne peut se trouver qu'un seul train à la fois.

L'entrée de chaque section de bloc est commandée par un *signal de bloc*. Le signal de bloc se représente sur les plans en ajoutant au symbole du signal d'arrêt ordinaire un petit rectangle hachure incliné vers le haut, le signal de sortie de section de bloc par un point surmontant la palette. (Fig. 131).



Considérons deux sections d'une ligne A. B. La protection des trains est obtenue de la manière suivante :

1) Le garde-bloc I ne peut laisser entrer un train dans la

section I-II qu'après avoir demandé l'autorisation de son collègue d'aval (poste II) et après l'avoir obtenue.

2) Le poste II ne peut donner cette autorisation au poste I que si le train précédent a effectivement quitté la section I-II.

3) Lorsque le train a été admis dans la section I-II, le garde bloc I couvre ce train en remettant son signal de bloc dans la position arrêt et informe son collègue d'aval (poste II) de ce que le train *est entré dans la section*.

4) Le garde-bloc du poste I informe ensuite son collègue du poste *d'amont* de ce que la section est devenue libre, c'est-à-dire que le train *est sorti de cette section*.

Les différentes communications que nous venons de mentionner échangées entre les postes I et II se font par téléphone, mais elles sont inscrites sous une forme conventionnelle dans un carnet ad hoc. Chaque garde-bloc dispose à cet effet de deux carnets : *un pour chaque sens de marche*.

Les inscriptions de l'un des carnets se font sur des lignes horizontales numérotées au moyen de chiffres impairs : 1, 3, 5... jusque 99.

Les lignes de l'autre carnet, réservé aux trains circulant dans l'autre sens, sont numérotées au moyen de chiffres pairs : 2, 4, 6. jusque 100.

Les formules à employer pour échanger les communications énoncées ci-dessus sont représentées chacune par une lettre de l'alphabet.

A. Signifie : « je demande l'autorisation d'admettre en section le train n^o....., ou bien, je demande le déblocage pour train n^o ».

B. Signifie : « je vous donne cette autorisation, ou bien, je vous donne le déblocage pour train n^o ».

C. Signifie : « train n^o est entré en section ».

D. Signifie : « train n^o est sorti de la section ».

Chacune de ces deux dernières annonces (C et D) doit être suivie d'un accusé de réception qui sera annoté dans le carnet par la lettre correspondante suivie de la lettre Z :

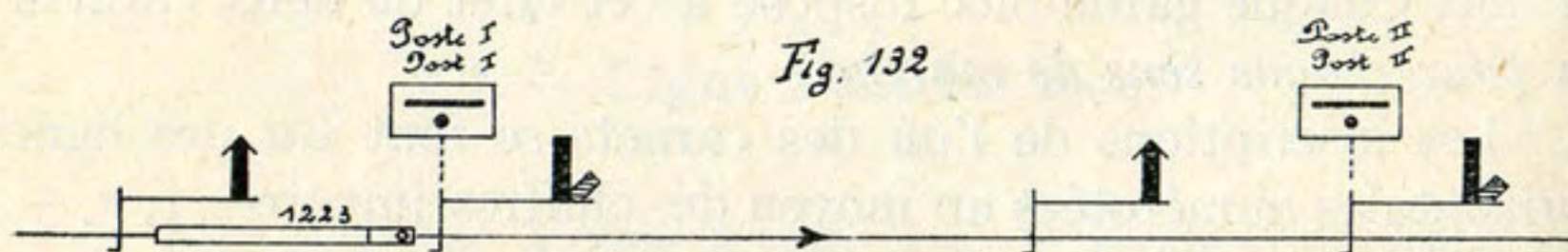
Cz et Dz.

En outre, le garde-bloc inscrit pour chaque annonce le numéro de la communication et le n^o de la réponse, ainsi que l'heure à laquelle la communication a été faite.

Le carnet d'un poste se présente sous la forme suivante :

N ^o	Numéro de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	Numéro de la réponse	Heures
52						
54						
56						
58						

Exemple : (Fig. 132).



1) Le poste I demande au poste II le déblocage pour le train 1223 et inscrit cette annonce sous le n^o 52 par exemple.

Le poste II s'assure de ce que la section I-II est bien *libre* et de ce que le *signal de bloc de son poste est à l'arrêt*. Alors, il répond au poste I que le déblocage lui est donné pour le train n^o 1223 et inscrit l'annonce B sous un numéro 2 par exemple.

Les deux agents inscrivent donc dans leur carnet :

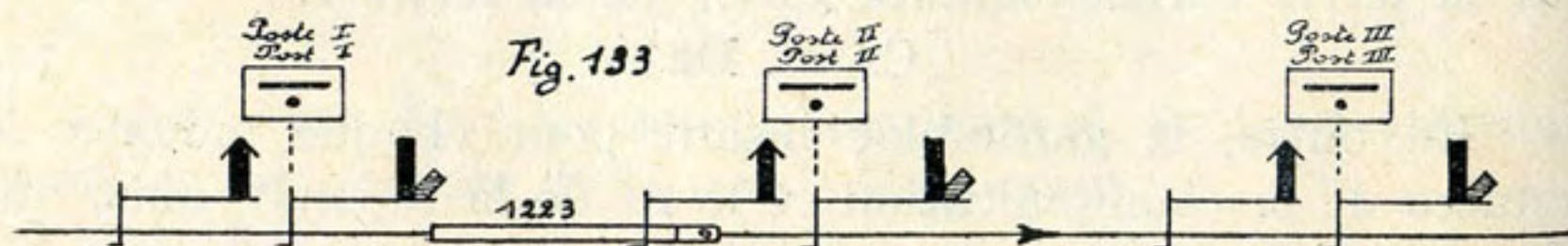
52 A 1223 B 2.

Ils font suivre cette inscription de l'heure à laquelle elle a été faite : 8 h. 25.

L'agent du poste I met ensuite son signal au passage :

Le train 1223 entre dans la section (I-II). Lorsqu'il a dépassé le signal de bloc du poste I, ce signal est remis immédiatement à l'arrêt.

2) Le poste I annonce alors sous son n^o 54 au poste II que le train 1223 est entré dans la section, fig. 133, (cette annonce



est représentée par la lettre C). Le garde-bloc II accuse réception de cette annonce (CZ) et inscrit cette annonce sous le n^o 4.

Les deux agents inscrivent donc dans leur carnet :

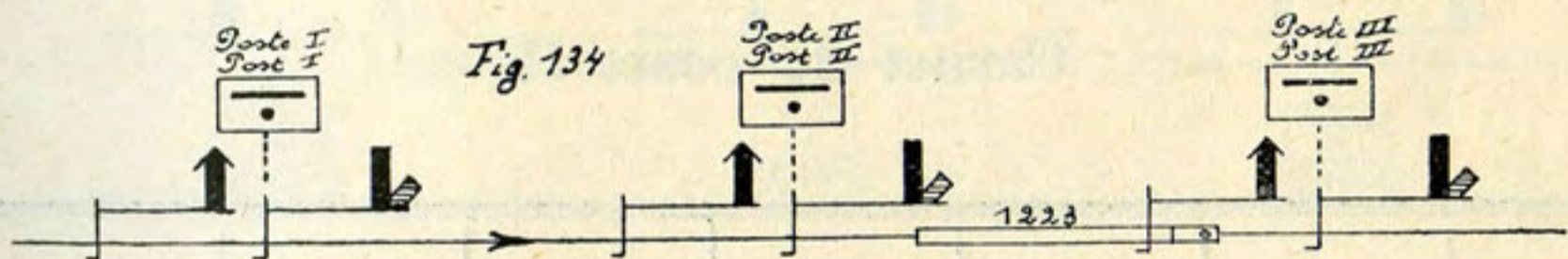
54 C 1223 CZ 4 8 h. 29.

3) Le poste II demande au poste III sous son n^o 6, le déblocage pour le train 1223.

Le poste III s'assure de ce que la section (II-III) est bien libre et de ce que le *signal de son poste est à l'arrêt*. Alors il répond B au poste II sous un n^o 82 par exemple. Les agents des postes II et III inscrivent donc dans leur carnet :

6 A 1223 B 82 8 h 37.

4) Le poste II met le signal de bloc au passage, laisse entrer le train 1223, le couvre en mettant le signal à l'arrêt et annonce alors au poste III, sous son n^o 8, que le train 1223 est entré en section. (Fig. 134).



Le poste III accuse réception (CZ) sous son n^o 84.

Les agents des postes II et III inscrivent donc dans leur carnet :

8 C 1223 CZ 84 8 h 41.

5) Le poste II annonce ensuite au poste I sous son n^o 10 que le train 1223 est sorti de la section (I-II). Le poste I accuse réception de cette annonce (DZ) sous son n^o 56.

Les agents des postes I et II inscrivent tous deux dans leur carnet :

10 D 1223 DZ 56 8 h. 42.

6) Le poste III fait les mêmes opérations que les postes précédents et après avoir couvert le train, annonce au poste II sous son n^o 86 que le train est sorti de la section (II-III). Le poste II accuse réception de cette annonce (DZ) sous son n^o 12.

Les agents des postes II et III inscrivent tous deux dans leur carnet :

86 D 1223 DZ 12 8 h. 50.

Nous donnons ci-après le modèle de carnet de chacun des trois postes :

Carnet du poste I.

N ^o	Numéro de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	Numéro de la réponse	Heures
52	52	A	1223	B	2	8.25
54	54	C	1223	CZ	4	8.29
56	10	D	1223	DZ	56	8.42

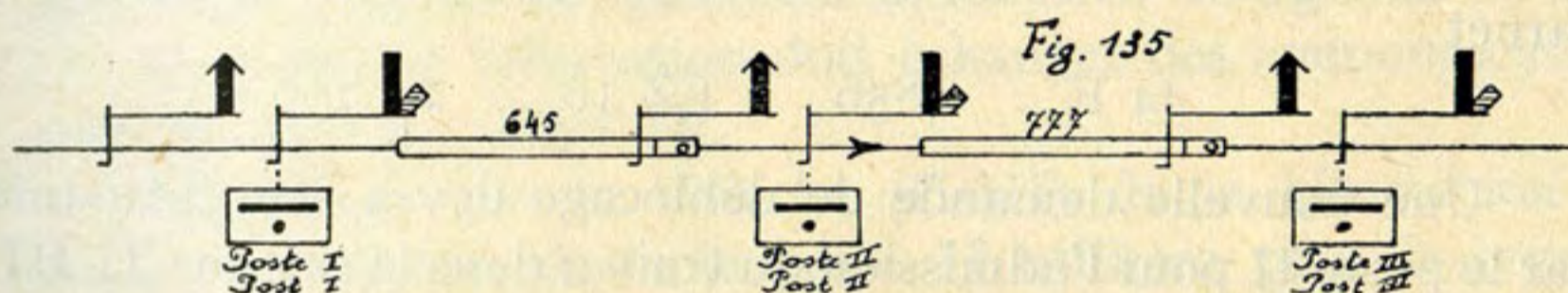
Carnet du poste II.

N ^o	Numéro de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	Numéro de la réponse	Heures
2	52	A	1223	B	2	8.25
4	54	C	1233	CZ	4	8.29
6	6	A	1223	B	82	8.37
8	8	C	1223	CZ	84	8.41
10	10	D	1223	DZ	56	8.42
12	86	D	1223	DZ	12	8.50

Carnet du poste III.

N°	Numéro de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	Numéro de la réponse	Heures
82	6	A	1223	B	82	8.37
84	8	C	1223	CZ	84	8.41
86	86	D	1223	DZ	12	8.50

Cas où le déblocage est demandé pour une section occupée. (Fig. 135).



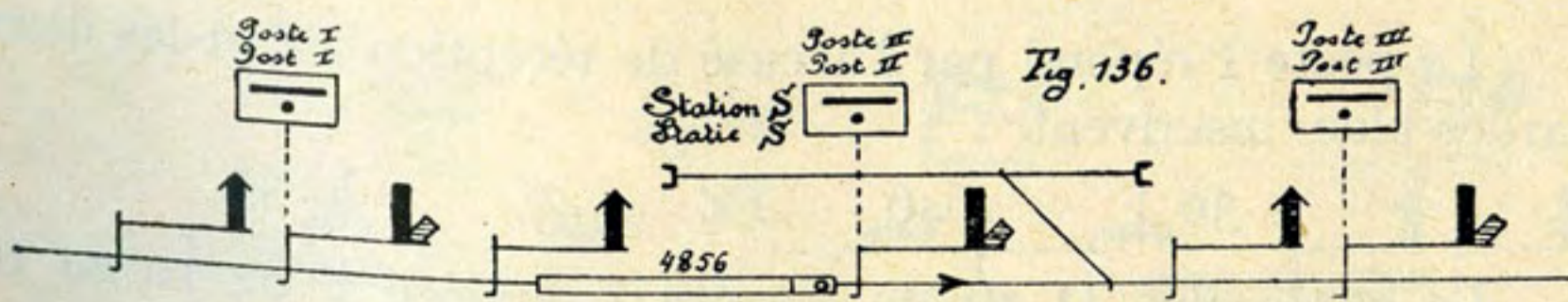
Le poste II demande au poste III sous son n° 24 le déblocage pour le train 645 alors que la section (II-III) est occupée par le 777. Le poste III répond par l'annonce X qui signifie que le déblocage ne peut être accordé. Les deux agents inscrivent donc dans leur carnet :

24 A 645-X 96 II h. 45.

Après cette réponse X la conversation est terminée.

Pour obtenir le déblocage, le poste II devra engager une autre conversation quelques instants plus tard.

Cas où un déblocage accordé doit être annulé. (Fig. 136).



Supposons que le poste II soit un poste de station intermédiaire munie d'une voie de garage.

Supposons en outre que le poste III ait demandé au poste d'aval III le déblocage pour le train ordinaire 4856 et qu'il l'ait obtenu.

Les agents des postes II et II ont donc inscrit dans leur carnet :

42 A 4556 B 8 14 h. 5.

Supposons que le chef du mouvement de la station S reçoive l'ordre de garer le train 4856 pour le faire dépasser par le train direct 2.

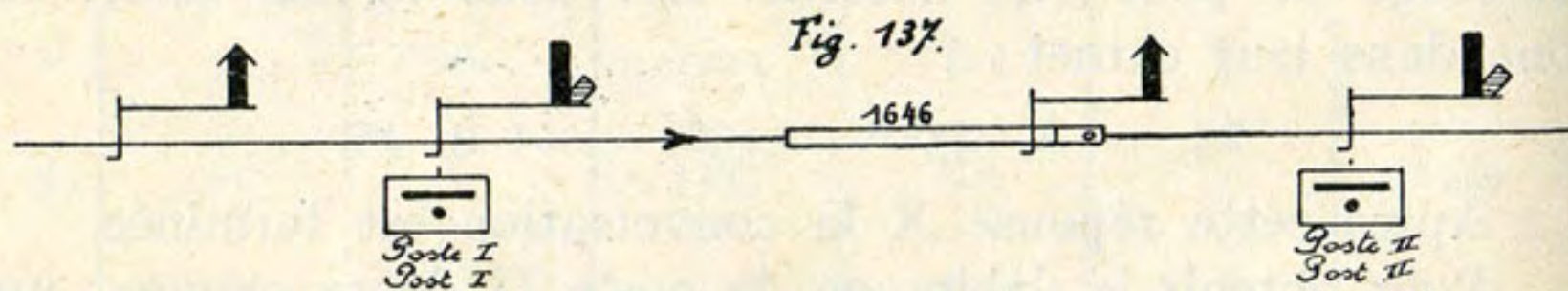
Dans ce cas le garde-bloc II devra immédiatement annoncer à son collègue du poste III que les annonces A et B relatives au train 4856 sont *annulées*. Cette annonce se fera par la lettre E (*erreur*). Le poste III accusera réception de cette annonce sous la forme EZ.

Les agents des postes II et III inscrivent donc dans leur carnet :

44 E 4856 EZ 10 14 h. 6.

Une nouvelle demande de déblocage devra être introduite par le poste II pour l'admission du train 2 dans la section (II-III).

Si exceptionnellement un train 1646 est arrêté au signal de bloc du poste II (fig. 137) et si l'arrêt se prolonge plus de 5



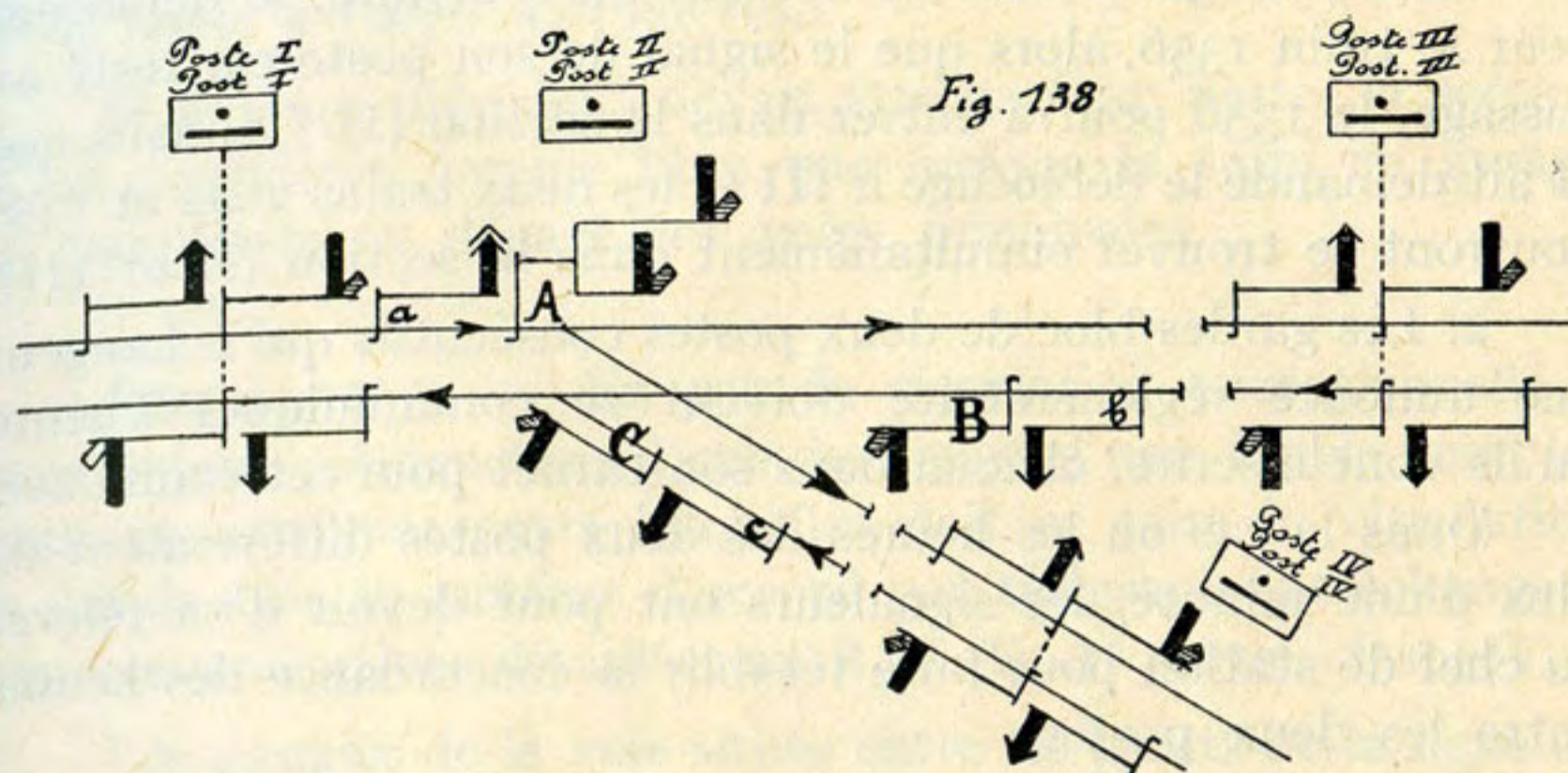
minutes, le garde-bloc du poste II attire par téléphone l'attention du poste d'amont I sur ce fait en lui faisant l'annonce F.

Le poste I répond par l'accusé de réception FZ et les deux gardes-bloc inscrivent.

30 F 1646 FZ 42 8 h. 35.

Le garde-bloc II répète ensuite l'annonce F de 10 en 10 minutes, jusqu'au moment du départ du train.

Poste de Bifurcation.
Nombre de carnets de bloc.



A un poste de bifurcation (fig. 138) les signaux de couverture A, B et C remplissent également la fonction de signaux de bloc.

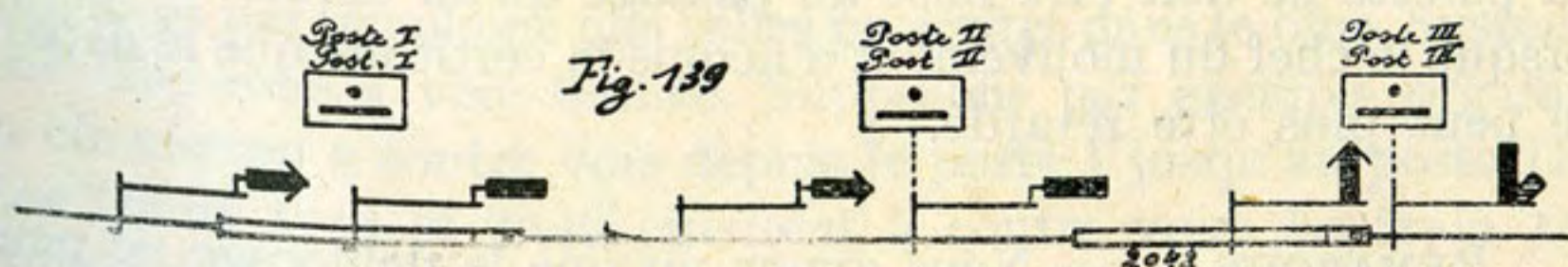
Le poste de bifurcation doit échanger des communications avec les postes I, III et IV.

Supposons que la branche (II-III) de la bifurcation est la plus parcourue. Alors le poste II utilisera pour le sens de circulation gauche vers droite un carnet pour les annotations relatives aux trains circulant de I vers III et un autre carnet pour celles relatives aux trains circulant de II vers IV.

Pour les mêmes parcours effectués en sens inverse (III vers I, IV vers II) il sera fait également usage de deux carnets distincts. Le poste II disposera donc au total de quatre carnets.

REMARQUES. — I. Nous avons dit plus haut qu'avant de donner le déblocage, le signaleur d'un poste doit s'assurer de ce que la section est libre et que le signal de bloc de son poste est à l'arrêt.

Cette dernière condition est en effet essentielle pour la sécurité. (Fig. 139).



Supposons que le poste II ait omis de couvrir le train 2042.

Cette faute ne donnera pas lieu à accident aussi longtemps que le garde-bloc n'accordera pas le déblocage à l'amont.

Mais si le garde-bloc II accorde au contraire, le déblocage pour le train 1356, alors que le signal de son poste est resté au passage, le 1356 pourra entrer dans la section (II-III) sans que II ait demandé le déblocage à III et les deux trains 2042 et 1356 pourront se trouver simultanément dans la section (II et III).

2. Les gardes-bloc de deux postes consécutifs qui échangent une annonce réglementaire doivent se communiquer l'heure qu'ils vont inscrire, chacun dans son carnet pour cette annonce.

Dans le cas où les heures des deux postes différeraient de plus d'une minute, les signaleurs ont pour devoir d'en référer au chef de station pour faire rétablir la concordance des heures entre les deux postes.

REMARQUE 3. — Le moment où il convient de demander le déblocage pour un train et celui où il faut mettre le signal de bloc au passage est spécifié dans *l'instruction locale du poste*.

En général, les avantages de l'exploitation à voie formée ne sont réellement obtenus *que si le déblocage n'est demandé qu'au moment où il est nécessaire* et non en prévision de l'arrivée d'un train qui ne serait pas encore annoncé.

Les gardes-bloc doivent, en résumé, *suivre la marche des trains*.

Par exemple, si un train doit faire arrêt à la station où le poste de bloc est établi, le garde-bloc ne demandera le déblocage que lorsque le train sera en vue.

Si le train ne fait pas arrêt au poste, le garde-bloc ne demandera le déblocage qu'après avoir reçu l'annonce de *l'entrée du train dans une section d'amont* déterminée par l'instruction locale du poste.

Lorsqu'un train est formé dans une station, on y fait un arrêt prolongé, connu à l'avance, la demande de déblocage ne doit être faite que *quelques minutes* avant le départ du train. La palette ne doit être mise au passage qu'au dernier moment, lorsque le chef du mouvement a acquis la certitude que le départ ne peut plus être retardé.

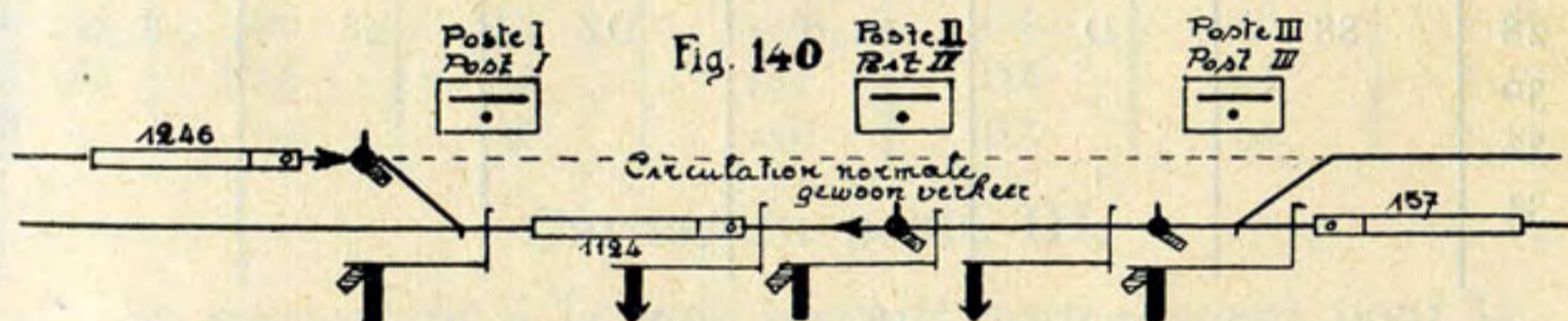
REMARQUE 4. — Nous avons vu que le déblocage ne peut être accordé que si la section de bloc est libre. Disons ici d'une façon précise quand la section est libre. Si le train précédent

ne doit pas être garé au poste, la section de bloc est libre quand le train a complètement dépassé le signal de bloc *et que celui-ci a été remis à l'arrêt derrière lui.*

Si le train précédent devait être garé au poste, la section n'est considérée comme libre que lorsque le train en garage a complètement dégagé les voies principales.

REMARQUE 5. — En cas de circulation exceptionnelle à voie unique (obstruction d'une des lignes d'une double voie), les stations extrêmes entre lesquelles doit se faire la circulation à simple voie se mettent d'accord par télégraphe et échangent les communications détaillées au R. G. E., 1^e partie, fasc. IV.

Les signaux de la voie situés entre les points de la ligne où la circulation se fait accidentellement à voie unique, conservent leur signification et leur caractère obligatoire pour les trains circulant à *voie normale* : ils sont maintenus à l'arrêt et considérés comme hors de service par les trains circulant à *contre voie*. (Fig. 140).



Pour chaque train circulant à contre voie, chaque poste de bloc annonce « Service à contre-voie » au poste vers lequel le train se dirige et ce poste ainsi prévenu, accuse réception à cette annonce par répétition. Ces annonces sont inscrites *au carnet de bloc se rapportant à la voie utilisée* sous la forme CCV — CCVZ. Ensuite, chaque poste échange avec les voisins les mêmes annonces par téléphone que celles prescrites dans le bloc. Système par téléphone à voie fermée. Supposons par exemple organisé la circulation à contre voie depuis le poste I jusqu'au poste III. Les trains 1124 et 1246 circulent à contre voie. Le train 157 circule à voie normale.

Les inscriptions dans les carnets des postes I-II et III seront les suivantes :

Carnet du poste I.

Se rapportant à la voie servant normalement pour le sens de marche de droite à gauche.

2	2	CCV	1124	CCVZ	48	8. 8
4	4	A	1124	B	50	8. 8
6	6	C	1124	CZ	52	8. 9
8	60	D	1124	DZ	8	8.13
10	68	A	157	B	10	8.31
12	70	C	157	CZ	12	8.34
14	14	A	157	B	60	8.34
16	16	C	157	CZ	62	8.36
18	18	D	157	DZ	74	8.36
20	68	D	157	DZ	20	8.39
22	22	CCV	1246	CCVZ	76	8.46
24	24	A	1246	B	78	8.46
26	26	C	1246	CZ	80	8.48
28	88	D	1246	DZ	28	8.52
30						
32						
34						

Carnet du poste I.

Se rapportant à la voie servant normalement pour le sens de marche de gauche à droite.

31	75	A	1124	B	31	8. 5
33	77	C	1124	CZ	33	8. 7
35	35	D	1124	DZ	81	8.10
37	87	A	1246	B	37	8.43
39	89	C	1246	CZ	39	8.45
41	41	D	1246	DZ	91	8.48
43						
45						

Carnet du poste II.

Se rapportant à la voie servant normalement pour le sens de marche de droite à gauche.

(*Carnet unique.*)

48	2	CCV	1124	CCVZ	48	8. 8
50	4	A	1124	B	50	8. 8
52	6	C	1124	CZ	52	8. 9
54	54	CCV	1124	CCVZ	34	8.10
56	56	A	1124	B	36	8.10
58	58	C	1124	CZ	38	8.13
60	60	D	1124	DZ	8	8.13
62	40	D	1124	DZ	62	8.17
64	46	A	157	B	64	8.29
66	48	C	157	CZ	66	8.31
68	68	A	157	B	10	8.31
70	70	C	157	CZ	12	8.34
72	72	D	157	DZ	52	8.34
74	18	D	157	DZ	74	8.36
76	22	CCV	1246	CCVZ	76	8.46
78	24	A	1246	B	78	8.46
80	26	C	1246	CZ	80	8.48
82	82	CCV	1246	CCVZ	54	8.49
84	84	A	1246	B	56	8.49
86	86	C	1246	CZ	58	8.51
88	88	D	1246	DZ	28	8.52
90	60	D	1246	DZ	90	8.55

Carnet du poste III.

Se rapportant à la voie servant normalement pour le sens de marche de droite à gauche.

34	54	CCV	1124	CCVZ	34	8.10
36	56	A	1124	B	36	8.10
38	58	C	1124	CZ	38	8.13
40	40	D	1124	DZ	62	8.17
42	90	A	157	B	42	8.26
44	92	C	157	CZ	44	8.29
46	46	A	157	B	64	8.29
48	48	C	157	CZ	66	8.31
50	50	D	157	DZ	94	8.32
52	72	D	157	DZ	52	8.35
54	82	CCV	1246	CCVZ	54	8.49
56	84	A	1246	B	56	8.49
58	86	C	1246	CZ	58	8.51
60	60	D	1246	DZ	90	8.55
62						
64						

Carnet du poste III.

Se rapportant à la voie servant normalement pour la
marche de gauche à droite.

15	15	A	1124	B	63	8.14
17	17	C	1124	Cz	65	8.16
19	71	D	1124	DZ	19	8.20
21	21	A	1246	F	23	8.52
23	23	C	1246	CZ	25	8.55
25	27	D	1246	DZ	25	8.58
27						
29						
31						
33						
35						

A remarquer qu'aux deux postes de bloc placés sur la section exploitée à voie unique, toutes les inscriptions des communications entre ces postes et les postes voisins de la ligne exploitée à double voie (poste O et poste IV) se font dans les carnets se rapportant à la voie *réellement utilisée*.

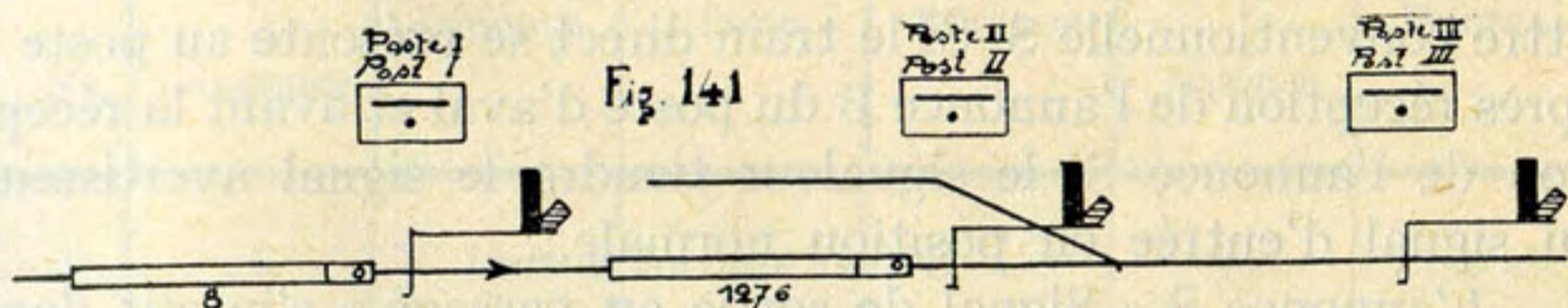
Chaque poste de la section exploitée accidentellement à voie unique couvre le train marchant à contre-voie, en plaçant le signal mobile d'arrêt au milieu de la voie exploitée, en face de la loge de bloc. Ce signal d'arrêt est enlevé et le signal mobile de passage est présenté dès que le déblocage est reçu pour le train circulant à contre-voie. Le signal d'arrêt est rétabli au milieu de la voie, dès que le train a dépassé le poste.

La couverture des points dangereux rencontrés à la sortie et à l'entrée des gares entre lesquelles se fait la circulation à contre-voie est assurée par signaux mobiles, sous la responsabilité personnelle du chef de station ou de son délégué.

S'il existe des points dangereux (ponts tournants, traversées à niveau, passages à niveau signalisés etc...) entre deux postes de bloc de la ligne parcourue à contre-voie, le chef de la station située en deça des points dangereux ne peut expédier un train à contre-voie vers la station située au-delà de ces points, qu'après s'être assuré que ceux-ci sont franchissables. Les instructions locales prévoient dans chaque cas particulier, les mesures à prescrire à cet effet.

Pour les trains qui parcourent dans le sens normal de circulation, la section de ligne exploitée à voie unique, tous les signaux de la voie doivent être manœuvrés et observés comme en temps normal. Les signaux mobiles d'arrêt commandant la circulation à contre-voie sont retirés de la voie au moment de la mise au passage du signal de bloc pour les trains circulant à voie normale ; ils sont replacés dans la voie dès que le dit signal de bloc est remis à l'arrêt.

REMARQUE 6. — Garage d'un train au poste. (Fig. 141).



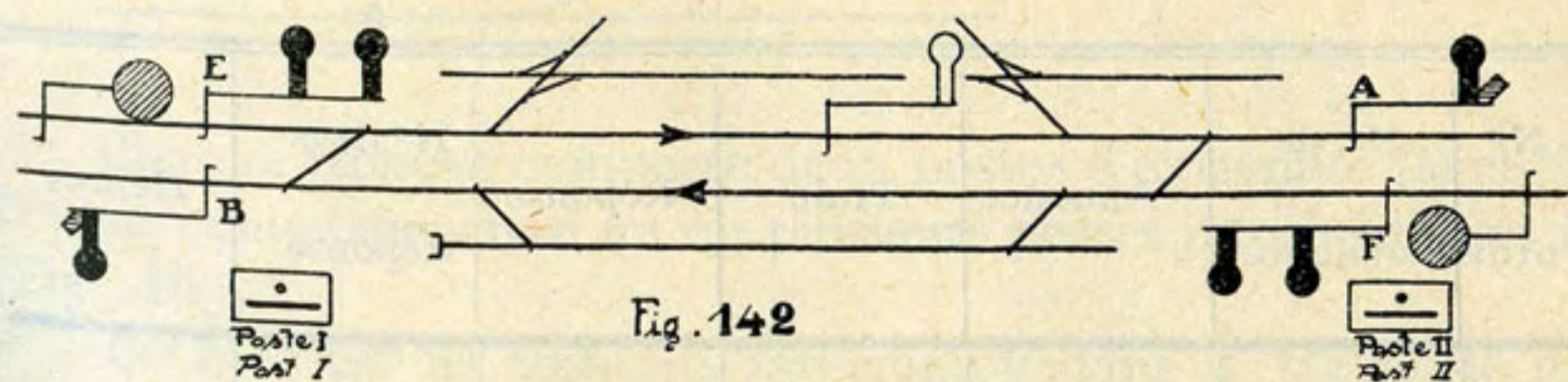
Si le poste II doit garer le train 1276 pour le laisser dépasser par un autre train 8, le poste I lui ayant demandé le déblocage pour le 1276, il lui envoie mais il ne demande pas le déblocage au poste III.

Le train au poste II se gare après y avoir été autorisé, soit par la mise au passage d'une palette de manœuvre, soit par le chef de station ou son délégué.

Le train 1276 étant garé, le poste II annonce au poste I que ce train est sorti de section (annonce D).

Le train 8, ayant ensuite été autorisé à parcourir les sections (I-II) et (II-III) le poste II peut expédier le train garé ; il demande à cet effet, au poste III, le déblocage pour le 1276 et toutes les communications ultérieures se font comme il a été indiqué précédemment.

REMARQUE 7. — Une annonce téléphonique spéciale est utilisée dans les postes de station dont les signaux de départ A



et B ne sont pas répétés par des avertisseurs propres, (fig. 142),

ou sont répétés par des avertisseurs propres mais à distance insuffisante.

Dans ce cas, pour les trains directs ne faisant pas arrêt en station, le signaleur du poste I ne peut mettre l'avertisseur de son signal d'entrée E au passage qu'après avoir reçu de son collègue d'aval II :

1) L'annonce B (voie libre pour train n°).

2) La communication supplémentaire suivante : « Signaux de sortie au passage ». Cette annonce se fait sous forme de la lettre conventionnelle S. Si le train direct se présente au poste I après réception de l'annonce B du poste d'aval et avant la réception de l'annonce S, le signaleur tiendra le signal avertisseur du signal d'entrée en position normale.

L'annonce S « Signal de sortie au passage » s'inscrit dans les carnets de bloc. L'accusé de réception de cette annonce se fait sous forme de la lettre SZ. Cet accusé de réception s'inscrit aussi dans les carnets de bloc des deux postes.

REMARQUE 8. — *Trains de travaux.* Si un train de travaux doit engager une section de bloc d'une ligne à double voie *sans la parcourir entièrement*, le mouvement de départ ou le mouvement de retour se faisant à contrevoie, les deux postes I et II, situés aux extrémités de la section, procèdent comme suit :

Le signaleur du poste I, d'où vient le train, demande à son collègue l'autorisation d'engager la section et il indique laquelle des deux voies sera occupée. Si rien ne s'y oppose, l'autorisation est accordée et une inscription explicite est faite *dans les carnets des deux postes qui sont relatifs à la voie occupée* par le train de travaux. L'inscription se fera donc sur la forme suivante :

Carnet du poste I.

N° l'orde	N° de l'annonce	Annonce	Train	Réponse	N° de la Réponse	Heures
14	14		train de travaux		48	11 h. 15

Une inscription identique est faite au poste II sous le n° d'ordre 48.

Lorsque la section est redevenue libre, le premier poste l'annonce au second et cette annonce s'inscrit aux carnets de bloc, sous la forme suivante :

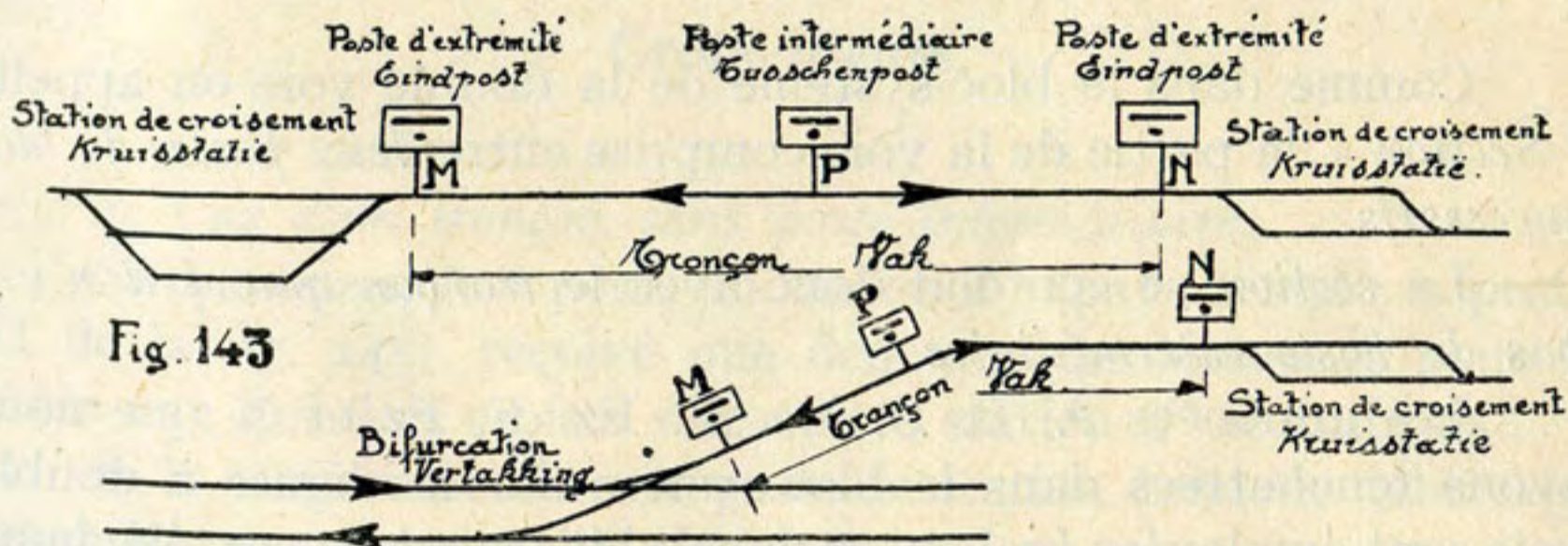
Carnet du poste I.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Train	Réponse	N° de la réponse	Heures
16	16	train de travaux rentré			50	11 h. 40

Une inscription identique est faite au poste II sous le n° 50.

§ 2. — Lignes à voie unique.

En ce qui concerne le bloc-system, les lignes à simple voie sont divisées en « tronçons » (ne pas confondre avec sections) sur lesquels deux trains marchant *en sens inverse* ne peuvent être engagés simultanément. (Fig. 143).



Chaque tronçon comporte deux postes d'extrémité (M et N). Il peut comporter aussi un ou plusieurs postes intermédiaires F. (Fig. 163).

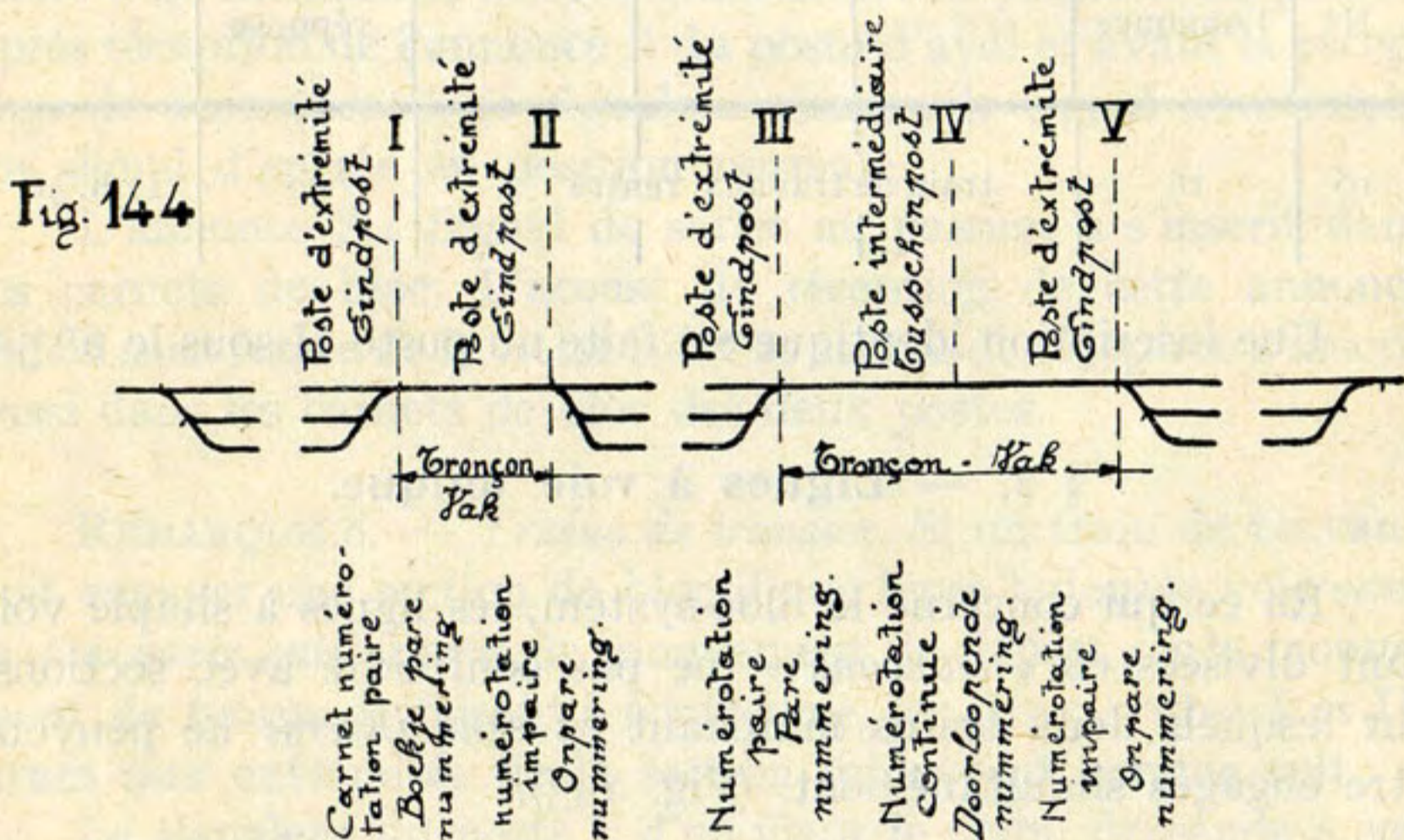
Le bloc est ici toujours interrompu dans la traversée des stations de croisement.

Le carnet pour l'inscription des annonces est du même

type que celui utilisé sur les lignes à double voie, mais il n'y a qu'un *seul carnet par poste*, puisque ici les annonces relatives aux trains parcourant la ligne dans un sens intéressent la sécurité des trains circulant dans l'autre sens.

La numérotation des carnets est déterminée de façon à distinguer aussi bien que possible l'origine des différentes communications.

La figure 144 ci-dessous résume la façon dont on pourra déterminer le mode de numérotation des carnets sur une ligne à simple voie.



Comme dans le bloc-système de la double voie on appelle « *Section* », la partie de la voie comprise entre *deux postes de bloc successifs*.

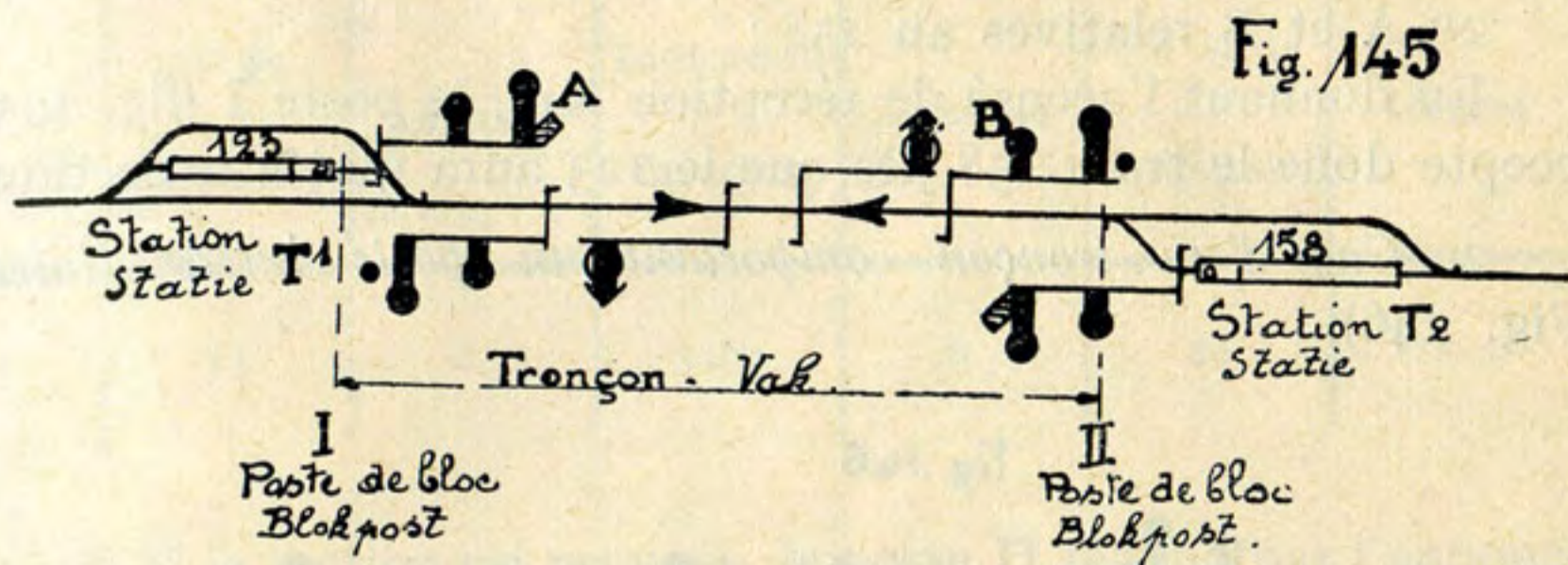
La *section* se confond donc avec le *tronçon* quand il n'y a pas de poste intermédiaire.

Les annonces A. B. D. Dz. E. Ez. F. Fz et X que nous avons rencontrées dans le bloc-system sur les lignes à double voie sont employées également dans le bloc-système par téléphone sur les lignes à voie unique.

Il est à remarquer seulement que l'annonce C et son accusé de réception Cz sont supprimés.

L'annonce B signifie, comme dans le cas de la double voie, « Vous avez le déblocage ». Cette autorisation ne peut être transmise que si la voie est libre entre le poste d'amont et le poste d'aval.

Si un *tronçon* de ligne à simple voie ne comprend *qu'une seule section de bloc* (fig. 145), la section I-II sera considérée comme



libre dès que le dernier train qui y a circulé est couvert par les signaux de la station d'arrivée qui ont été mis à l'arrêt derrière lui et si *aucune manœuvre* n'engage la partie de voie comprise entre le signal de bloc A du poste précédent et le signal d'arrêt B couvrant la station d'arrivée. Alors seulement l'annonce B peut être donnée du poste II au poste I.

Si un *tronçon* comprend *deux sections de bloc* (fig. 146), le poste II ne peut envoyer le déblocage au poste I que si :

- 1^o la section (I-II) est libre et
- 2^o si aucun train marchant en sens inverse n'est engagé sur la section (III-II).

Croisements.

1. Cas d'un tronçon sans poste intermédiaire.

Supposons qu'un poste en station T^2 (par exemple le poste II de la fig. 145), reçoive une demande de déblocage pour le train 123 qui doit croiser dans cette station T^2 le train 158.

Si la section est libre, le poste en station donne le déblocage pour le 123 (annonce B).

Ensuite, immédiatement après cette annonce B, le poste II, fig. 145, annonce qu'il expédiera le 158 aussitôt après l'arrivée du train 123. Cette communication se fait sous la forme de l'annonce Kr . L'accusé de réception de cette annonce se fait sous la forme Krz . Ces deux annonces s'inscrivent comme d'habitude dans le carnet de bloc de chacun des postes avec le n^o de l'annonce, de la réponse, l'indication du train croiseur et l'heure.

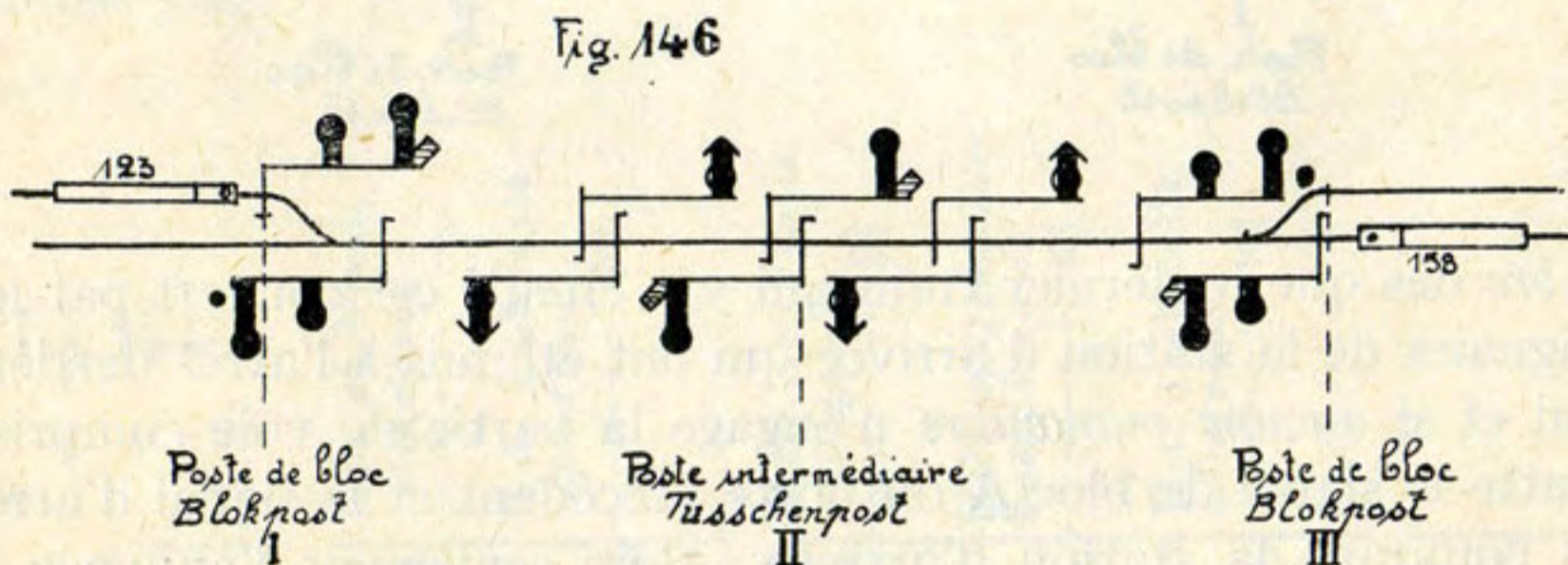
REMARQUE. — Les annonces Kr et Krz tiennent lieu des annonces suivantes :

1° D et DZ relatives au 123 ;

2° A et B relatives au 158 ;

En donnant l'accusé de réception Krz , le poste I (fig. 105) accepte donc le train 158 dès que le 123 aura quitté la section.

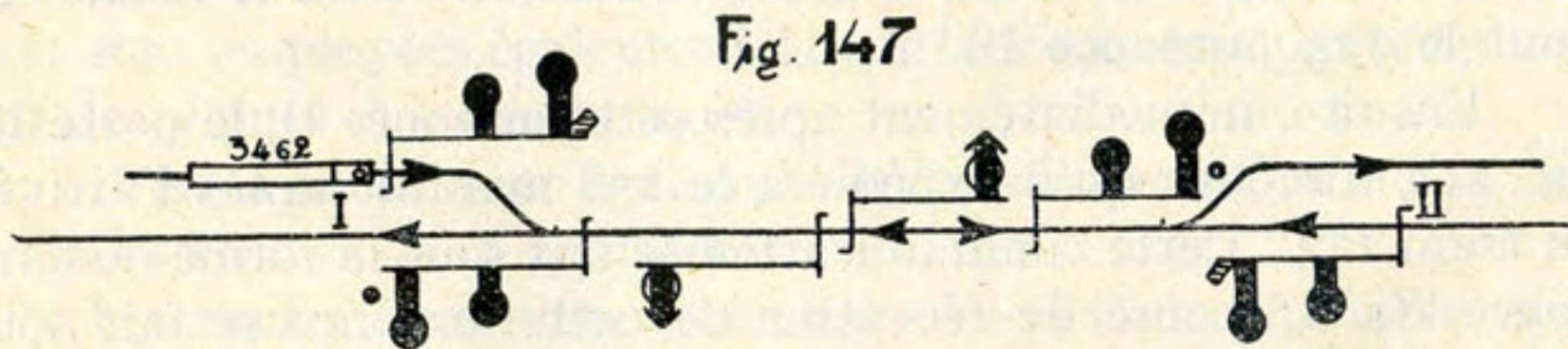
2. Cas d'un tronçon comportant un poste intermédiaire. (Fig. 146).



Supposons que le poste I ait demandé au poste II le déblocage pour le 123 et qu'il l'ait obtenu.

Le poste II demande ensuite au poste III le déblocage pour le 123. Si rien ne s'y oppose, le poste III le lui accorde. Si le poste III désire expédier le 158 immédiatement après l'arrivée du 123, il échange avec le poste II l'annonce Kr pour le 158. Alors, le poste II ne pourra répondre par l'accusé Krz qui équivaut à l'acceptation du 158, après l'arrivée du 123) que s'il n'a pas autorisé le poste I à lui expédier un train derrière le 123.

EXEMPLES. — Tronçon ne comportant qu'une seule section de bloc. (Fig. 147).



Le poste d'extrémité I demande au poste d'arrivée II si la section est libre (annonce A) pour le train 3462.

a) Si la section est libre, le poste II répond par l'annonce B et les deux postes inscrivent dans leur carnet :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	13	A	3462	B	24	15.4

b) Si la section est occupée, le poste II répond par l'annonce X et les deux postes inscrivent :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	13	A	3462	X	24	15.4

L'annonce A est répétée jusqu'à ce que le poste II réponde par B.

Le chef de la station expéditrice I fait ensuite mettre au passage le signal de départ de son poste, pour le train 3462 ; il le fait remettre à l'arrêt dès que le train 3462 l'a dépassé.

Dès que le train est couvert par les signaux de la station d'arrivée II, remis à l'arrêt derrière lui, le poste II informe le poste I par téléphone de ce que le train est arrivé (annonce D) et le poste I lui accuse réception de cette annonce (Dz).

Les deux postes inscrivent.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	26	D	3462	DZ	15	15.13

En cas de croisement immédiat, par exemple (fig. 148) des trains 3444 et 3429 au poste II, après avoir répondu par l'annonce B à l'annonce A faite par le poste I pour demander l'autorisation d'expédier le train 3444 vers la station II, le chef de celle-ci



fait annoncer qu'il expédiera le train 3429 en croisement dès l'arrivée du 3444 et sans nouvel avis (annonce Kr) ; le poste I accuse réception (annonce Krz) et les deux postes inscrivent dans les carnets :

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N ^o de la réponse	Heures
	I	A	3444	B	12	6.40
	14	KR	3429	KRZ	3	

En même temps, le chef de la station II, où se fait le croisement s'assure personnellement de ce que les signaux de départ B et C (fig. 148), se trouvent effectivement à l'arrêt ; il veille ensuite à ce que leur mise au passage ne se fasse que sur son ordre formel.

En tous cas, cet ordre ne peut être donné qu'après l'entrée en station des deux trains en croisement.

Dès que le train 3429 est couvert par les signaux de la station I, remis à l'arrêt derrière lui, le poste I lance l'annonce D au poste II qui lui accuse réception par l'annonce Dz.

Si, au moment de l'approche du train 3429 pour lequel le poste I a donné le Krz, celui-ci doit, à son tour, expédier vers la station II un autre train n^o 3446 qu'il retient en croisement, il échange avec cette dernière l'annonce Kr 3446 à laquelle le poste II répond par Krz.

Ces annonces kr et krz sont échangées de la sorte pour tous

les trains subséquents à ce qu'il n'y ait plus aucun croisement jusqu'immédiat ; les annonces D et Dz terminent les communications relatives au train circulant en dernier lieu.

La section doit donc être considérée comme occupée à partir du moment où les annonces kr-krz ont été échangées pour le premier croisement jusqu'au moment où des annonces D et Dz sont échangées.

Dans le carnet du poste de la station de croisement II, on trouve donc les inscriptions suivantes :

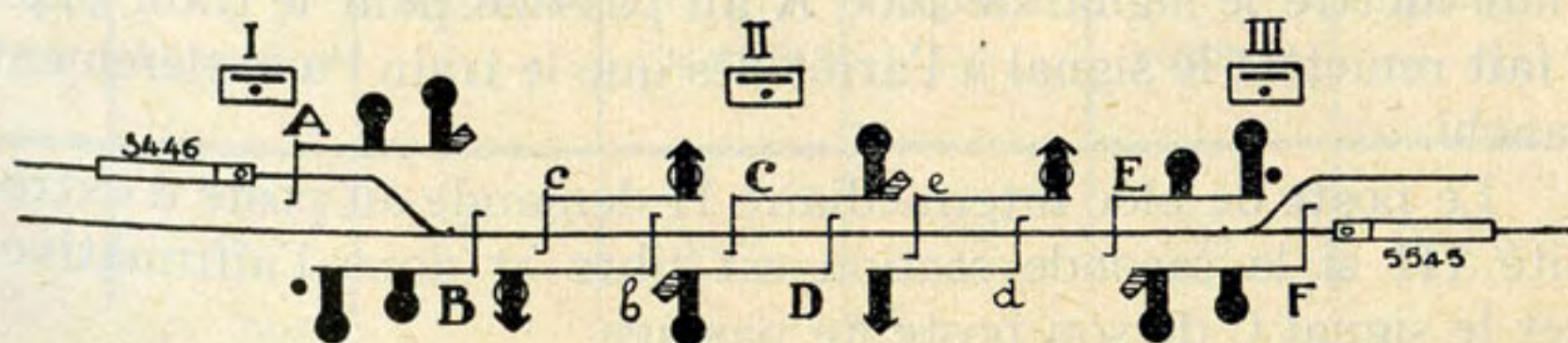
N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
12	1	A	3444	B	12	6.40
14	14	KR	3429	KRZ	3	
16	5	D	3429 ou	DZ	16	6.57
16	5	KR	3446	KRZ	16	6.52

Dans le carnet du poste de la section I, on trouve les inscriptions suivantes :

1	1	A	3444	B	12	6.40
3	14	KR	3429	KRZ	3	
5	5	D	3429 ou	DZ	16	6.57
5	5	KR	3446	KRZ	16	6.52

Tronçon comportant deux sections de bloc. (Fig. 149).

Fig. 149



L'origine de chaque section est commandée par un signal d'arrêt-fixe ou mobile, tenu normalement à l'arrêt.

1^{er} cas. — Soit le train 3446 circulant de I vers III, sans croisement ni au poste I ni au poste III. Le poste d'extrémité I demande au poste de bloc intermédiaire II si la première section est libre (annonce A).

Si cette section n'est pas libre *ou si la section II-III est occupée par un train marchant en sens inverse* du 3446, le poste II répond par l'annonce X (section occupée) et les deux postes inscrivent dans leurs carnets :

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N ^o de la réponse	Heures
	I	A	3446	X	51	6.22

Si cette section est libre *et si aucun train marchant en sens inverse du 3446 n'est engagé dans la section II-III*, le poste de bloc II répond par l'annonce B et les deux postes inscrivent dans les carnets :

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N ^o de la réponse	Heures
	I	A	3446	B	51	6.22

Après inscription de cette annonce, le chef de la station I fait mettre le signal de bloc **A** au passage pour le train 3446. Il fait remettre le signal à l'arrêt dès que le train l'a entièrement franchi.

Le poste de bloc intermédiaire II demande au poste d'extrémité III si la seconde section est libre et dans l'affirmative, met le signal C de son poste au passage.

Les deux postes II et III inscrivent dans les carnets :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	52	A	3446	B	2	6.23

Dès que la queue du train a dépassé le signal C de son poste et que ce signal a été remis à l'arrêt, le poste II annonce au poste I que le train est sorti de la 1^e section (annonce D) et le poste I en accuse réception par répétition (annonce Dz).

Les postes I et II inscrivent dans leur carnet :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	53	D	3446	DZ	3	6.29

Après que le train est couvert par le signal E de la station d'extrémité III, le poste III annonce au poste II que le train est sorti de la 2^e section (annonce D), ce dont il lui est accusé réception par l'annonce Dz, et les deux postes II et III inscrivent dans leurs carnets :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
	4	D	3446	DZ	54	6.34

Les inscriptions successives sont donc les suivantes :

Poste I.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
1	1	A	3446	B	51	6.22
3	53	D	3446	DZ	3	6.29

Poste II.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
51	1	A	3446	B	51	6.22
52	52	A	3446	B	2	6.23
53	53	D	3446	DZ	3	6.29
54	4	D	3446	DZ	54	6.34

Poste III.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
2	52	A	3446	B	2	6.23
4	4	D	3446	DZ	54	6.34

2^e cas. — Si le train 3446 circulant dans le sens de marche I vers III doit croiser dans la station de croisement III le train 5545, le poste III, après avoir répondu par l'annonce B à l'annonce A du poste intermédiaire II, lui annonce qu'il expédiera le train 5545 aussitôt après avoir reçu le train 3446 (annonce Kr).

Le poste II lui accuse réception de cette annonce par répétition (annonce Krz), pour autant qu'il n'ait pas autorisé l'admission dans la section I-II d'un nouveau train marchant de I vers III.

Dès que le train 3446 a dépassé la I^e section de bloc, le poste II échange avec le poste I l'annonce D Dz et demande ensuite *immédiatement* l'autorisation d'admettre le train 5545 (annonce A) dans la première section, après avoir reçu la réponse B, il met le signal de bloc D au passage pour le train 5545.

Dès que le train 5545 a dépassé le poste II et que le signal de bloc D a été remis à l'arrêt derrière lui, le poste II lance l'annonce D au poste III qui en accuse réception par répétition (annonce Dz).

Dès que le train 5545 est couvert par le signal B de la station d'arrivée I, ce dernier poste lance au poste II l'annonce D dont il est accusé réception par répétition (annonce Dz).

Les annonces à échanger sont les suivantes.

Poste I.

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N ^o de la réponse	Heures
1	1	A	3446	B	51	9.42
3	54	D	3446	DZ	3	9.49
5	55	A	3445	B	5	
7	7	D	3445	DZ	57	10.21

Poste II.

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N ^o de la réponse	Heures
51	1	A	3446	B	51	9.42
52	52	A	3446	B	2	9.43
53	4	Kr	5545	KRZ	63	
54	54	D	3446	DZ	3	9.49
55	55	A	5545	B	5	
56	56	D	5545	DZ	6	10.6
57	7	D	5545	DZ	57	10.21

Poste III.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Indication du train	Réponse	N° de la réponse	Heures
2	52	A	3445	B	2	9.43
4	4	KR	3545	KRZ	53	9.43
6	56	D	5545	DZ	6	10. 6

REMARQUE. — L'échange des annonces relatives à l'exploitation des lignes à voie unique par le bloc, par téléphone, se fait indépendamment des prescriptions prévues par l'art 234 du R. G. E. 1^e partie, fascicule IV.

Manœuvres.

Si exceptionnellement une manœuvre ou un garage par rebroussement dans la station II (fig. 108), doit engager la section de voie comprise entre le signal de bloc du poste voisin et le signal d'arrêt couvrant l'entrée de la station intermédiaire, le chef de station doit faire couvrir la manœuvre par le signal de bloc du poste voisin. A cet effet, l'agent du poste de bloc de la station demande au poste voisin par l'annonce A M, l'autorisation de faire la manœuvre.

Si rien ne s'y oppose, l'agent du poste voisin accorde cette autorisation par l'annonce BM. Dans le cas contraire, il répond XM. Ce n'est qu'après la réception de l'annonce BM que la manœuvre peut être effectuée.

Les deux agents inscrivent ces annonces dans leur carnet de bloc sous la forme :

au poste de la station : 36 36 **AM** 1875 BM 19 18.45
 au poste voisin : 19 36 **AM** 1875 BM 19 18.45

Si le signal de bloc est muni d'une palette de manœuvre, cette palette est mise au passage pour autoriser la manœuvre ou le garage. Si le signal de bloc n'est pas muni d'une palette de manœuvre, le signal doit rester à l'arrêt et son dépassement ne peut se faire que moyennant l'accomplissement des formalités réglementaires.

Si le poste voisin a été appelé à couvrir la manœuvre (annonces AM-BM), dès que la manœuvre est terminée, l'agent du poste de la station en avise le poste voisin qui accuse réception de cette annonce par répétition. Cette annonce est inscrite dans les deux carnets sous la forme :

au poste de la station : 38 38 DM 1875 DMZ 21 18.50

au poste voisin : 21 38 DM 1875 DMZ 21 18.50

Aucun train ne pourra être admis dans la section de bloc dans l'intervalle entre les annonces BM et DM.

Par suite, la *demande de déblocage A*, pour l'entrée d'un train dans la section de bloc ne peut être faite avant la réception de l'annonce DM.

Sauf autorisation spéciale de l'inspecteur principal du groupe E, autorisation qui doit être mentionnée à l'instruction locale, il est interdit d'effectuer dans deux gares voisines sur une ligne à voie unique des manœuvres engageant la section de voie campine entre les signaux de couverture des deux stations.

Par conséquent, lors qu'un poste a autorisé une manœuvre par l'annonce BM, il ne peut à son tour lancer la demande AM avant d'avoir reçu l'annonce DM, à moins qu'il n'y soit autorisé explicitement par l'instruction locale.

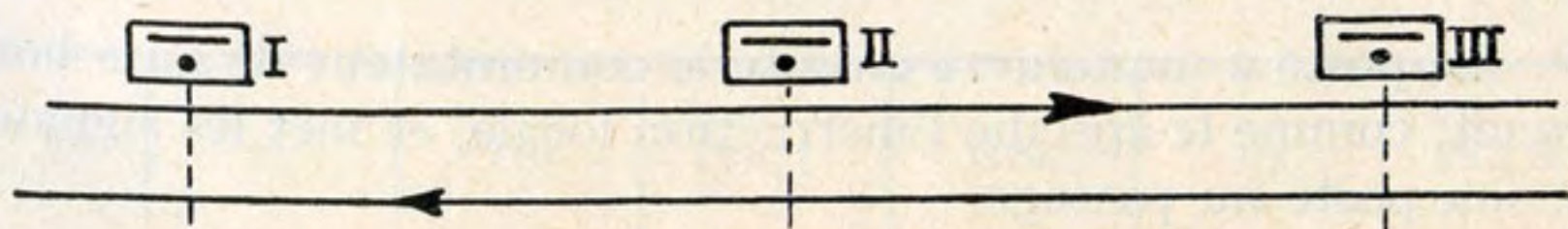
§ 3. — Suppression temporaire d'un poste de bloc intermédiaire d'une ligne exploitée au moyen du bloc système à voie fermée par téléphone.

Si un poste de bloc intermédiaire doit être supprimé pendant certaines heures de la journée, l'instruction locale du poste indique l'heure à partir de laquelle il doit être mis hors service, celle à partir de laquelle il doit être remis en service, ainsi que la façon de manœuvrer le commutateur ou l'interrupteur de mise hors circuit.

I. — LIGNES A DOUBLE VOIE.

A. — *Mise hors service temporaire du poste de bloc intermédiaire 2.*
(Fig. 150).

Fig. 150



1° Si, à l'heure fixée dans l'instruction locale, il ne circule aucun train dans les sections de bloc voisines 1-2, 2-3, le poste 2 envoie successivement aux postes voisins 1 et 3 l'annonce HS pour leur faire savoir qu'il va se mettre hors circuit ; la communication faite par le poste 2 au poste 3, de même que l'accusé de réception de cette communication, sont inscrits par chacun des deux postes 2 et 3 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 3. Les carnets de ces deux postes se présentent comme suit :

Carnet du poste II.

32	32	HS		HSZ	44	18.4 h.
----	----	----	--	-----	----	---------

Carnet du poste III.

44	32	HS		HSZ	44	18,4 h.
----	----	----	--	-----	----	---------

La communication que le poste 2 fait au poste 1, de même que l'accusé de réception de cette communication s'inscrivent par chacun des deux postes 1 et 2 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 1. Les carnets de ces deux postes se présentent donc comme suit :

Carnet du poste II.

27	27	HS		HSZ	73	18,4 h.
----	----	----	--	-----	----	---------

Carnet du poste I.

73	27	HS		HSZ	73	18,4 h.
----	----	----	--	-----	----	---------

Le poste 2 manœuvre ensuite le commutateur de mise hors circuit, comme le spécifie l'instruction locale, et met les signaux de son poste au passage.

2° Si, à l'heure fixée par l'instruction locale, le poste 2 a autorisé l'entrée d'un train, le 1875 par exemple, dans la section 1-2, il ne peut se mettre hors service qu'après avoir vu passer ce train à son poste et avoir échangé les annonces C et Cz avec le poste 3.

Aussitôt après avoir reçu du poste 3 la réponse Cz pour le train 1875 après le passage duquel son poste doit être supprimé temporairement, l'agent du poste 2 envoie successivement aux postes 1 et 3 l'annonce HS pour leur faire savoir qu'il va se mettre hors circuit.

La communication faite par le poste 2 au poste 3, de même que l'accusé de réception de cette communication sont inscrits, comme il est dit au 1° par chacun des deux postes 2 et 3 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 3. Les carnets de ces deux postes se présentent donc comme suit :

Carnet du poste II.

32	32	HS	1875	HSZ	44	18,4 h.
----	----	----	------	-----	----	---------

Carnet du poste III.

44	32	HS	1875	HSZ	44	18,4 h.
----	----	----	------	-----	----	---------

La communication que le poste 2 fait au poste 1 de même que l'accusé de réception de cette communication, sont inscrits par chacun des postes 1 et 2 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 1. Les carnets de ces deux postes se présentent donc comme suit :

Carnet du poste II.

27	27	HS	1875	HSZ	73	18,4 h.
----	----	----	------	-----	----	---------

Carnet du poste I.

73	27	HS	1875	HSZ	73	18,4 h.
----	----	----	------	-----	----	---------

L'agent du poste 2 manœuvre ensuite le commutateur de mise hors circuit, comme le spécifie l'instruction locale, et met les signaux de son poste au passage.

Dès que ce train 1875 a dépassé le poste 3, l'agent de ce poste lance l'annonce D qui est reçue par le poste 1 et dont ce poste accuse réception par répétition (annonce Dz).

A partir du moment où l'agent du poste 2 a donné le déblocage, au poste 1, pour le train 1875, il ne doit plus autoriser l'entrée d'un train circulant en sens inverse, dans la section 3-2 ; sauf dans le cas où il s'agit d'un train dont l'expédition ne peut souffrir aucun retard ; sauf dans ce dernier cas, à toute demande de déblocage du poste 3, il répond par l'annonce X.

B. — Remise en service du poste intermédiaire 2.

A l'heure fixée par l'instruction locale, l'agent de poste 2 manœuvre le commutateur de mise hors circuit comme le spécifie l'instruction locale et envoie ensuite successivement aux postes voisins 1 et 3 l'annonce RS pour leur faire savoir qu'il va reprendre son service. Les postes 1 et 3 accusent réception de cette communication par l'annonce RSZ.

La communication que le poste 2 fait au poste 3 de même que l'accusé de réception de cette communication sont inscrits par les deux postes 2 et 3 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 3. Les carnets des deux postes 2 et 3 se présentent comme suit :

Carnet du poste II.

34	34	RS		RSZ	18	7,7 h.
----	----	----	--	-----	----	--------

Carnet du poste III.

18	34	RS		RSZ	18	7,7 h.
----	----	----	--	-----	----	--------

La communication que le poste 2 fait au poste 1 de même que l'accusé de réception de cette communication sont inscrits par chacun des deux postes 2 et 1 dans le carnet correspondant à la voie affectée au sens de marche de 2 vers 1. Les carnets des 2 postes 2 et 1 se présentent donc comme suit :

Carnet du poste II.

37	37	RS		RSZ	23	7,7 h.
----	----	----	--	-----	----	--------

Carnet du poste I.

23	37	RS		RSZ	23	7,7 h.
----	----	----	--	-----	----	--------

Le poste 2 demande à son collègue du poste 1 si, au moment de la reprise de service, aucun train se dirigeant vers le poste 3 n'est engagé dans la section 1-3 et si aucun déblocage ne lui a été transmis pour un train devant engager la section 1-3.

Le poste 2 demande de même à son collègue du poste 3 si au moment de la reprise de service aucun train se dirigeant vers le poste 1 n'est engagé dans la section 3-1 et si aucun déblocage ne lui a été transmis pour un train devant engager cette section.

Dans la négative, le poste 2 remet les signaux de son poste à l'arrêt.

Si, au contraire, le poste 2 apprend qu'un train est engagé dans la section 1-3 dans un sens ou dans l'autre ou qu'un déblocage a été transmis pour un tel train, il procède comme suit :

1° *Cas où la reprise de service a lieu avant la transmission de l'annonce C par le poste d'où vient le train.*

Dans ce cas, le poste 2 maintient au passage les signaux s'adressant au train attendu. Il procède ensuite comme si le service n'avait pas été interrompu et après avoir accusé réception de l'annonce C par la réponse Cz continue la série normale des opérations, des annonces et des inscriptions pour le train annoncé.

Il en est de même aux postes voisins qui correspondent dorénavant avec le poste intermédiaire au lieu de correspondre directement entre eux.

2° Cas où le poste 2 ne reçoit pas du poste d'amont l'annonce C déjà transmise, mais où la reprise de service a lieu avant le passage du train au poste.

Dans ce cas, il procède comme il est dit ci-dessus sauf qu'il ne donne pas l'accusé de réception Cz au poste d'amont.

3° Cas où l'agent du poste 2, sans avoir vu passer le train à son poste, reçoit du poste d'aval l'annonce D.

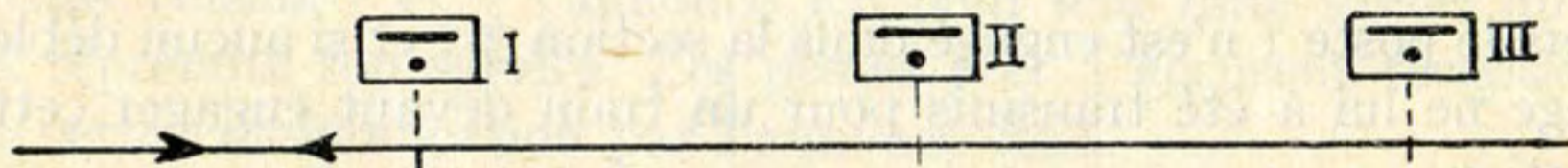
L'agent du poste 2 accuse réception de l'annonce D au poste d'aval par la réponse Dz, remet ses signaux à l'arrêt et retransmet l'annonce D au poste d'amont qui en accuse réception.

Toutes les annonces ainsi que leurs réponses sont inscrites dans les carnets des postes intéressés.

II. — LIGNES A VOIE UNIQUE.

A. — Mise hors service temporaire du poste de bloc 2. (Fig. 151).

Fig. 151



1° Si, à l'heure fixée dans l'instruction locale, aucun train ne circule dans les sections 1-2, 2-3, le poste 2 envoie successivement aux postes voisins 1 et 3 l'annonce HS pour leur faire savoir qu'il va se mettre hors service. Les 3 postes inscrivent cette communication ainsi que l'accusé de réception HSZ dans leur carnet de bloc.

Les carnets des 3 postes se présentent comme suit :

Carnet du poste I.

13	41	HS		HSZ	13	18,4 h.
15						
17						
19						

Carnet du poste II.

41	41	HS	HSZ	13	18,4 h.
42	42	HS	HSZ	28	18,4 h.
43					
44					
45					

Carnet du poste III.

28	42	HS	HSZ	28	18,4 h.
30					
32					
34					
36					

Le poste 2 manœuvre ensuite le commutateur de mise hors circuit comme le spécifie l'instruction locale et met les signaux de son poste au passage.

2° Il est procédé de la même façon si à l'heure réglementaire, un train circulant dans le sens de 1 vers 3 est engagé dans la section 2-3.

Il en est de même si un train circulant dans le sens de 3 vers 1 est engagé dans la section 1-2.

3° Si un train circulant dans le sens de 1 vers 3 se trouve dans la section 1-2, le poste 2 ne peut se mettre hors service qu'après avoir échangé avec le poste 3 les annonces A et B pour le train considéré.

De même, si un train circulant dans le sens de 3 vers 1 se trouve dans la section 3-2, le poste 2 ne peut se mettre hors service qu'après avoir échangé avec le poste 1 les annonces A et B pour le train considéré.

B. — Remise en service du poste de bloc 2.

A l'heure fixée par l'instruction locale, l'agent du poste 2 manœuvre le commutateur de mise hors circuit comme le spécifie l'instruction locale. Il envoie ensuite successivement aux postes 1 et 3 la communication RS pour leur annoncer qu'il

reprend son service. Les postes 1 et 3 lui accusent réception de cette communication par l'annonce RSZ.

Les 3 agents inscrivent cette communication dans leur carnet de bloc.

L'agent du poste 2 demande à son collègue du poste 1 si, au moment de la reprise de service, aucun train se dirigeant vers le poste 3 n'est engagé dans la section 1-3 et si aucun déblocage ne lui a été transmis pour un train devant engager la section 1-3.

L'agent du poste 2 demande de même à son collègue du poste 3, si au moment de la reprise de service, aucun train se dirigeant vers le poste 1 n'est engagé dans la section 3-1 et si aucun déblocage ne lui a été transmis pour un train devant engager la section 3-1.

Dans la négative, le poste 2 remet les signaux de son poste à l'arrêt.

Si, au contraire, le poste 2 apprend qu'un train est engagé dans la section 1-3 dans un sens ou dans l'autre, ou qu'un déblocage a été transmis pour un tel train, il procède comme suit :

1^o *Cas où la reprise de service a lieu avant que le train ne soit passé au poste 2.*

Dans ce cas, le poste 2 maintient au passage ses signaux s'adressant au train attendu ; il procède ensuite comme si le service n'avait pas été interrompu et continue la série normale des opérations, des annonces et des inscriptions pour le train annoncé.

2^o *Cas où l'agent du poste 2, sans avoir vu passer le train à son poste, reçoit du poste d'aval l'annonce D.*

Dans ce cas, l'agent du poste 2 accuse réception de l'annonce D au poste d'aval par la réponse Dz, remet ses signaux à l'arrêt et retransmet l'annonce D au poste d'amont qui en accuse réception.

3^o *Cas où l'agent du poste 2, sans avoir vu passer le train à son poste, reçoit du poste d'aval l'annonce Kr pour un train suivant devant croiser avec le premier à ce poste.*

L'agent du poste 2 accuse réception de l'annonce Kr au poste d'aval par la réponse Krz et retransmet la même annonce

Kr au poste d'amont. Il ne met ses signaux à l'arrêt qu'après avoir vu passer le dernier des deux trains en croisement.

REMARQUE. — Quand un poste de bloc est mis temporairement hors service, on met au passage les signaux de ce poste et on éclaire ces signaux la nuit.

Or, il peut arriver que, pendant la mise hors service du poste, une palette retombe à l'arrêt, par suite d'une circonstance fortuite ou qu'un feu soit éteint ; le personnel roulant ne trouvant personne au poste de bloc pourrait alors avoir des hésitations au sujet de l'interprétation à donner à ce signal.

En vue de parer à cet inconvénient, l'agent de service au poste de bloc, au moment de la mise hors service de son poste, dispose à l'intérieur et contre la vitre de sa cabine, un écriteau portant l'inscription : « Poste hors service de heures à heures ». Cet écriteau doit être bien visible de l'extérieur ; il confirme au personnel roulant qu'il s'agit bien d'un poste hors service et que le signal peut être franchi.

§ 4. — Dérangements.

1° NON FONCTIONNEMENT DU TÉLÉPHONE.

Poste en station. — Lorsque l'appareil téléphonique ne fonctionne plus, le garde bloc prévient immédiatement le chef de station. Il maintient le signal à l'arrêt, ne l'ouvre que sur l'ordre du chef de station et le referme après le passage du train. Le chef de station recourt à l'un des trois moyens d'exploitation suivants :

a) Organisation du bloc-system par téléphone à voie fermée en utilisant le circuit téléphonique spécial (indépendant de celui du bloc) qui relie les stations entre elles.

b) Organisation provisoire du bloc-system à voie fermée au moyen du télégraphe entre les stations qui limitent la section sur laquelle sont situés les postes dérangés.

c) Espacement des trains d'après le système de l'intervalle de temps.

Si l'on a recours à l'un des moyens a ou b les mêmes communications ou inscriptions que celles utilisées en temps normal seront employées, sauf élimination de l'annonce C et de son accusé de réception si l'on fait usage du télégraphe.

Le chef de station n'a recours au système de l'intervalle de temps que si toutes les communications électriques sont détruites.

Poste en pleine voie. — Lorsque le téléphone d'un poste en pleine voie ne fonctionne plus, le garde-bloc lance vers le poste avec lequel il peut encore correspondre l'annonce « appareil dérangé ». Si le fonctionnement du téléphone est interrompu dans les deux sens, il fait prévenir aussitôt que possible les postes voisins en ayant recours aux ouvriers de la route. Tant que le garde-bloc n'est pas prévenu que l'exploitation se fait momentanément par le bloc-system au moyen du téléphone de station ou du télégraphe ou par le système de l'intervalle de temps, il agit comme suit :

Lorsqu'un train se présente au signal tenu fermé le garde-bloc prévient le machiniste sans toutefois quitter son poste et lui fait constater le dérangement.

Après qu'un intervalle égal à la durée réglementaire du trajet s'est écoulé depuis l'expédition du train précédent, le garde-bloc ouvre le signal et prévient le machiniste qu'il ne peut s'avancer qu'avec beaucoup de prudence.

Il remet ensuite au machiniste une information écrite portant les mots :

« Appareil de bloc n° dérangé le
Signal mis au passage en présence du machiniste du train
n° (Signature) ».

Le machiniste paraphe la souche du carnet à titre d'acussé de réception.

Lorsque le garde-bloc reçoit du chef de station l'avertissement écrit que l'exploitation se fait par un des moyens indiqués aux literas *a* et *b* (voir cas d'un poste en station) *il met son signal au passage* et ne le manœuvre plus. (Voir ci-dessous le cas des postes de *bifurcation de pleine voie.*)

Lorsqu'il reçoit l'avertissement écrit que l'exploitation se fait par le *système de l'intervalle de temps*, il met son signal normalement au passage. Après le passage de chaque train il met le signal à l'arrêt et le laisse dans cette position pendant cinq minutes si le train passé est un train de voyageurs et pendant 10 minutes si le train passé est un train de marchandises. Si pendant ce délai de 10 minutes un nouveau train de marchandises se présente, il peut toutefois ouvrir le signal, pour autant

qu'il se soit écoulé au moins 5 minutes depuis le passage du train précédent.

Aux *bifurcations*, le garde-bloc tient les signaux à l'arrêt et les met au passage au fur et à mesure de l'arrivée des trains et sur les coups de sifflets des machinistes. Toutefois les délais de 5 et de 10 minutes dont question à l'alinéa précédent sont de rigueur si l'exploitation se fait au moyen du système de l'intervalle de temps.

2^o NON FONCTIONNEMENT DU SIGNAL.

Poste en station. — Si un train se présente devant un signal situé en station et resté fermé bien que la manœuvre des appareils et l'échange des communications téléphoniques aient été faits régulièrement le garde-bloc prévient du dérangement le chef de station, qui délivre un ordre de dépassement.

Poste en pleine voie. — Si le poste est en pleine voie, le garde-bloc prévient le chef garde du train arrêté (ou le machiniste s'il s'agit d'une machine isolée) et donne verbalement l'autorisation de dépasser le signal à l'arrêt. Cette autorisation est mentionnée au rapport du chef-garde (ou à la feuille de travail du machiniste s'il s'agit d'une machine seule) et doit être signée par le garde-bloc.

CHAPITRE III.

BLOCS-SYSTÈME PAR APPAREILS ENCLENCHÉS SUR LIGNES A DOUBLE VOIE.

§ I. — **Description.**

Le signal de bloc se représente sur les plans en ajoutant au symbole du signal d'arrêt ordinaire un petit rectangle (non hachuré) incliné vers le haut, le signal de sortie de section de bloc par un point surmontant la palette.

Les appareils de bloc sont destinés à réaliser matériellement les conditions imposées pour la manœuvre des signaux de façon à assurer la protection des trains circulant sur la ligne. Les conditions à réaliser sont les suivantes :

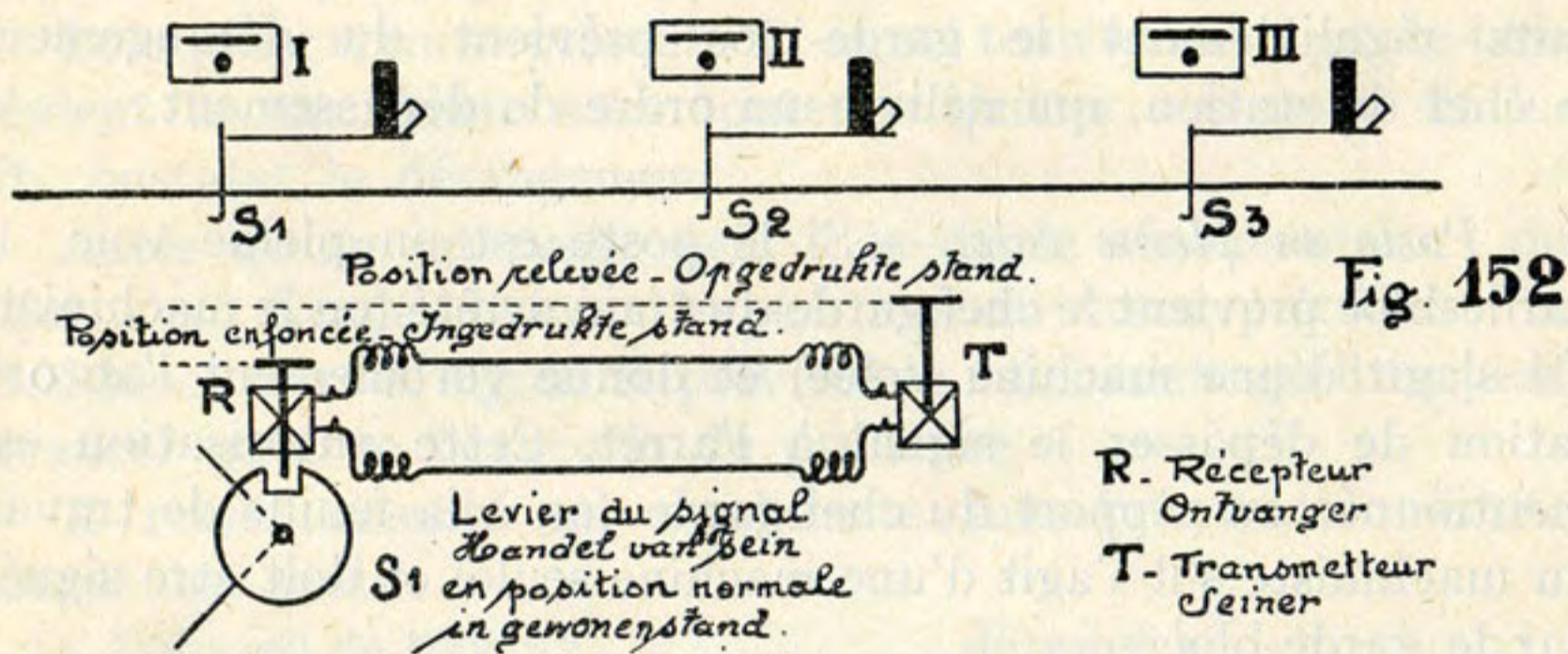
1° Un signal d'arrêt S₂ (fig. 152) ne peut être mis au passage que moyennant l'autorisation du poste suivant III.

2° Ce poste d'aval III ne peut donner lui-même cette autorisation que si le train précédent a effectivement quitté la section (II, III).

3° Un train qui franchit un poste de bloc II doit être couvert par le signal d'arrêt S₂ avant qu'un autre train puisse être autorisé à pénétrer dans la section (I-II).

4° Une autorisation d'un poste III ne doit permettre au poste d'amont II de mettre son signal au passage *qu'une seule fois*.

Considérons deux sections de bloc d'une ligne à double voie. (Fig. 152).



Aussi longtemps que le poste I n'a pas reçu du poste II l'autorisation de mettre son signal au passage (déblocage) ce signal S₁ est enclenché à l'arrêt.

Pour transmettre ce déblocage, le poste II possède un appareil nommé « Transmetteur » (T). Le poste I reçoit le déblocage dans un appareil nommé « Récepteur » (R.). Ces deux appareils sont reliés par un circuit dans lequel peuvent circuler des courants électriques.

Nous ne considérons actuellement dans le récepteur qu'un seul organe, le piston, qui, en position normale, est abaissé et enclenche à l'arrêt le signal S₁ par l'extrémité inférieure de sa tige.

Le transmetteur comprend également un piston qui, en position normale, est relevé.

L'opération du déblocage consiste donc pour le garde-bloc II à appuyer sur le piston du transmetteur et à envoyer un courant

électrique dans le récepteur du poste I. Sous l'effet de ce courant, le piston de ce récepteur se relève et libère ainsi le levier du signal SI.

Ainsi se trouve réalisée la première condition du bloc-system: un signal de bloc ne peut être mis au passage que moyennant l'autorisation du poste suivant.

La seconde condition imposée pour la réalisation du bloc-system est que le poste d'aval ne puisse envoyer un déblocage au poste d'amont que si le train précédent a effectivement quitté la section. Dans le bloc enclenché, cette certitude n'est pas laissée à l'appréciation du garde-bloc ; c'est le train lui-même qui, par l'intermédiaire d'une pédale placée dans la voie, agit sur l'appareil de bloc pour informer le garde-bloc de ce qu'il a quitté la section et pour donner l'autorisation de transmettre un nouveau déblocage.

A cet effet, le piston du transmetteur est relié à un appareil dénommé « Déclencheur » ou « Champ de pédale » lequel est lui-même relié électriquement à la pédale.

Aussi longtemps que le dernier essieu du train n'a pas dégagé la pédale, le garde-bloc ne pourra lancer un déblocage à l'amont.

Ainsi se trouve réalisée la seconde condition du bloc.

REMARQUE. — La pédale de bloc est représentée par le symbole de la figure 153 et est généralement disposée à 50 m. en aval du signal de bloc.

Fig. 153



Le train étant entré dans la section (I-II) il faut, pour satisfaire à la 3^e condition du bloc, que le poste I couvre ce train, c'est-à-dire, remette le signal de bloc à l'arrêt avant de pouvoir transmettre un nouveau déblocage. Nous avons vu à propos du bloc-système par téléphone l'importance de cette manœuvre au point de vue de la sécurité.

Nous avons vu que le danger à résulter du maintien du signal au passage apparaît au moment où un nouveau déblocage est transmis.

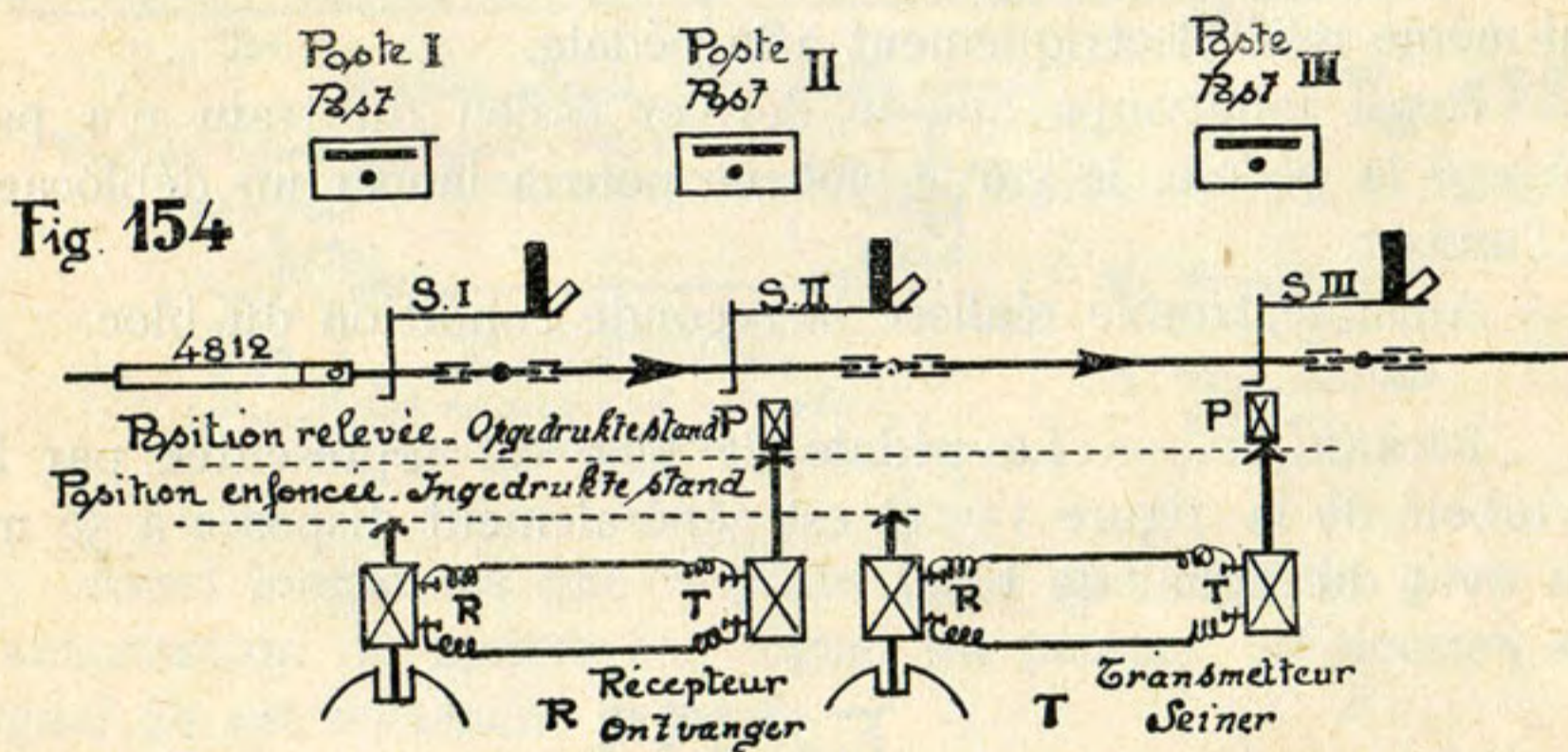
Pour satisfaire à cette condition, un enclenchement mécanique ou électrique réalisé entre le piston du champ transmetteur et le levier de signal empêche de transmettre un déblocage aussi longtemps que ce levier est renversé, c'est à-dire que le signal est au passage.

Si donc, le garde-bloc ne remettait pas son signal à l'arrêt derrière un train, il se trouverait dans l'impossibilité de transmettre un nouveau déblocage et arrêterait donc tout le trafic sur la voie considérée.

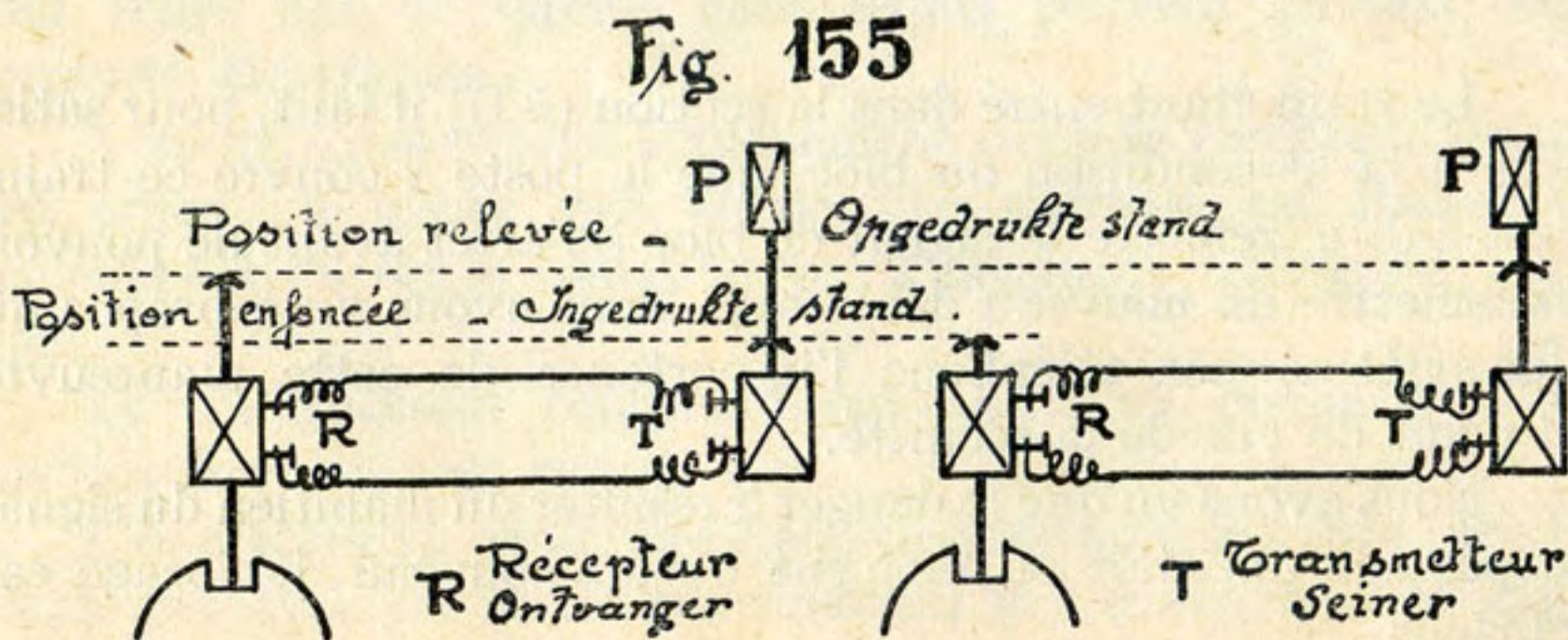
La quatrième condition du bloc est réalisée par un enclenchement dit « monocinétique » porté par le levier du signal.

Insistons d'abord sur la nécessité de cet enclenchement. Représentons les appareils avant et après la réception du déblocage.

Avant le déblocage, tous les appareils sont en position normale. (Fig. 154).



Après le déblocage du poste I par la poste II, T et R sont en position renversée, levier S.I libre. (Fig. 155.)

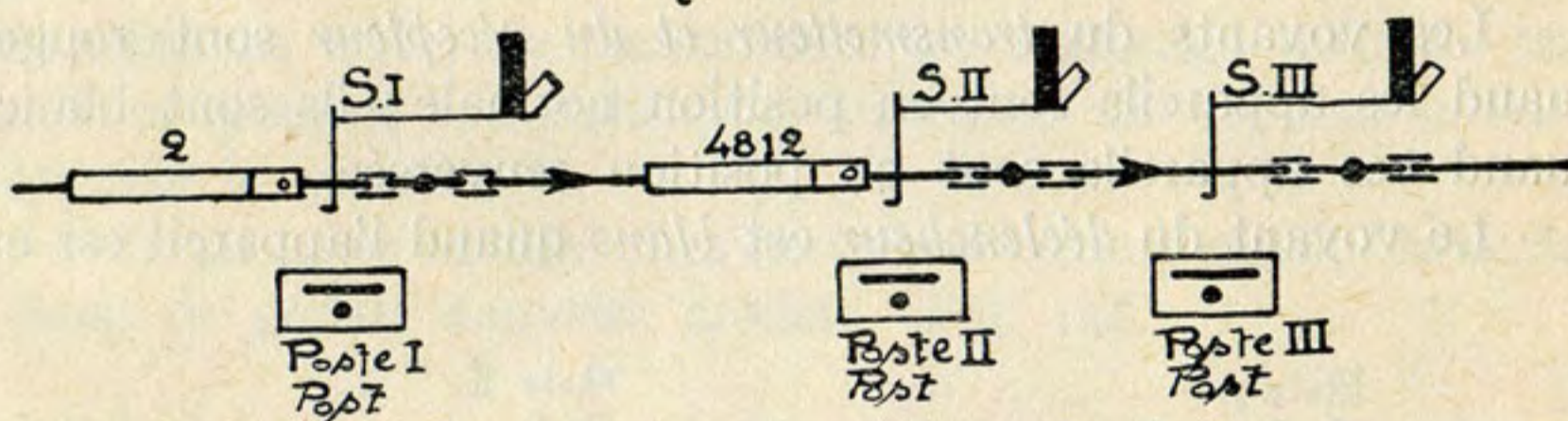


Supposons à présent que le train 4812 (fig. 156) attendu, soit entré dans la section I-II, le garde-bloc doit, en vertu des instructions, fermer le signal S_I de son poste.

S'il ne le faisait pas, il ne pourrait plus transmettre de déblocage à l'amont et arrêterait par le fait même, tout le trafic.

Admettons donc que ce signal ait été remis à l'arrêt et qu'un déblocage soit demandé au poste I par le poste précédent pour l'admission du train 2. Le poste I pourra accorder le déblocage puisque le train 4812 a foulé la pédale de son poste et que le signal S_I a été remis à l'arrêt derrière lui.

Fig. 156



Le train 2 se présentera donc au signal du poste I.

Le garde-bloc du poste I pourra-t-il contrairement aux instructions, mettre le signal S_I au passage sans avoir reçu le déblocage du poste II.

Il le pourrait si le signal S_I n'était enclenché que par le récepteur, car ce récepteur a gardé la position relevée qui lui a été donnée au moment du déblocage transmis par le poste II au poste I en vue de l'admission du train 4812, précédent.

En d'autres termes un garde-bloc pourrait admettre un train dans une section de bloc sans autorisation du poste d'aval (donc sans avoir reçu de déblocage), si ce garde-bloc pouvait utiliser pour ce train le déblocage reçu pour le 4812.

L'enclenchement monocinétique est tel que le récepteur ayant été mis en position renversée par la réception d'un déblocage, le levier de signal peut-être renversé, puis remis en position normale ; mais il est impossible de remettre une seconde fois le signal au passage sans que le signaleur se soit, au préalable, bloqué et n'ait reçu un nouveau déblocage du poste suivant.

L'enclenchement monocinétique immobilise donc le levier de signal à l'arrêt aussi longtemps que le récepteur n'a pas été remis en position normale ; le garde-bloc est donc *obligé* d'abaisser

le piston du récepteur, sinon il lui serait impossible d'admettre le train suivant dans la section de bloc.

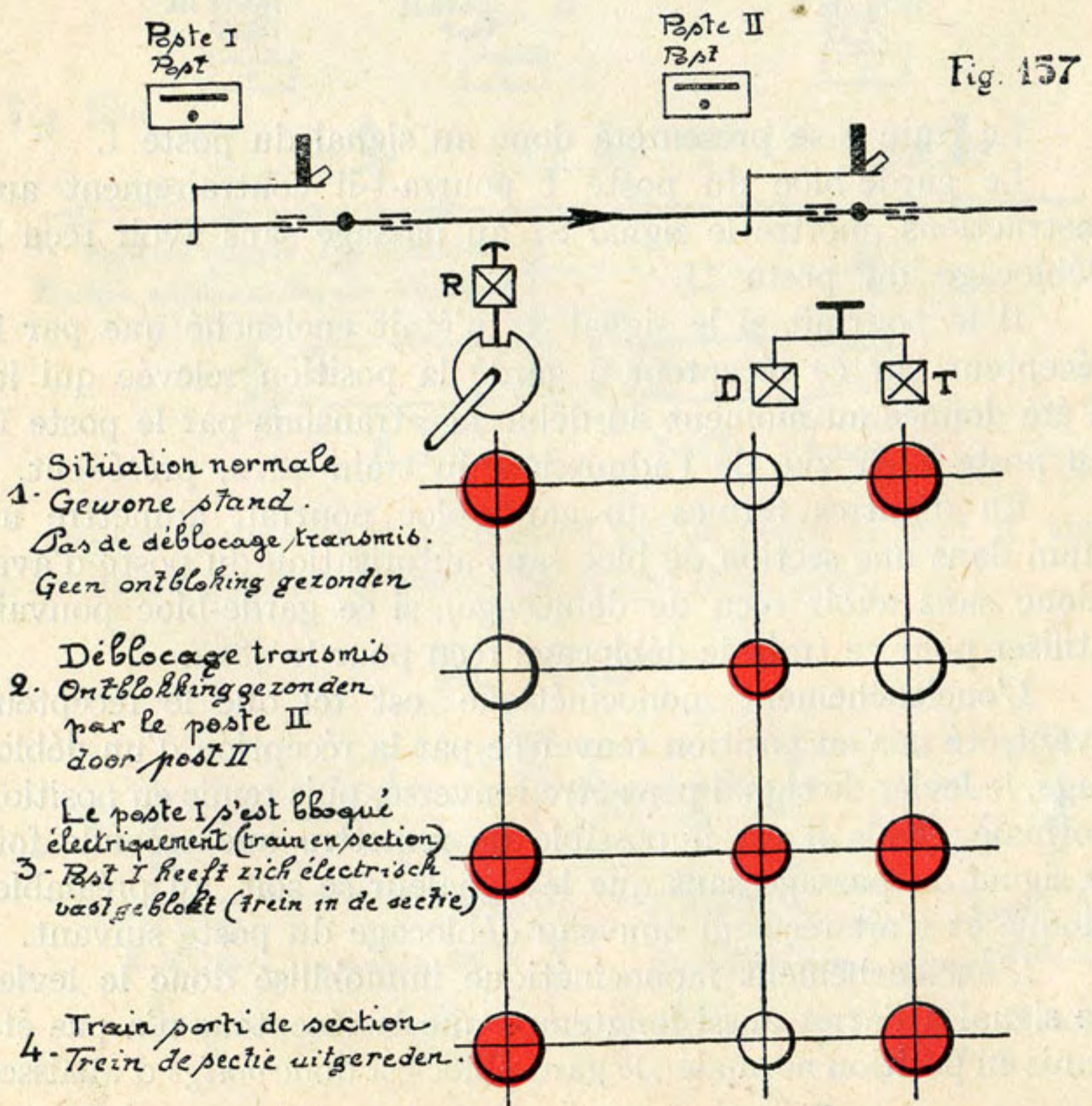
Mais en remettant le récepteur en position normale, c'est celui-ci qui cale le levier de signal à l'arrêt et pour libérer ce levier, le garde-bloc doit solliciter un nouveau déblocage.

Lucarnes et voyants des appareils de bloc.

Les champs transmetteur, récepteur et déclencheur présentent chacun une lucarne derrière laquelle apparaît un voyant. Ces voyants renseignent le signaleur sur la position normale ou renversée, de chacun de ces appareils.

Les voyants du *transmetteur* et du *récepteur* sont rouges quand les appareils sont en position normale ; ils sont blancs quand ces appareils sont en position renversée.

Le voyant du *déclencheur* est blanc quand l'appareil est en

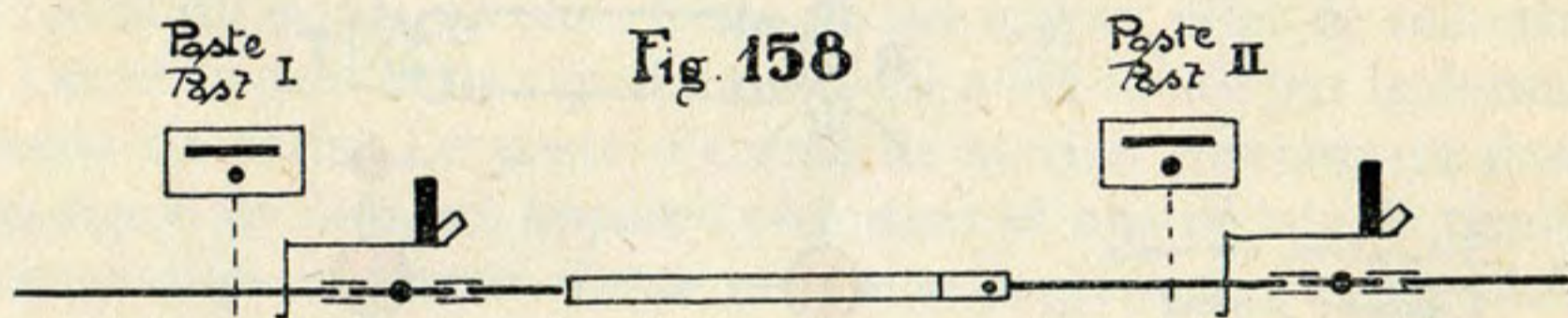


position normale et rouge quand l'appareil est en position renversée.

Ci-après un schéma figurant les couleurs successives des voyants des appareils de bloc de deux postes voisins au cours des opérations de bloc correspondant au passage d'un train. (Fig. 157).

REMARQUE. — Le schéma ci-dessus suppose que l'appareil de bloc est muni d'un déclencheur de pédale ancien modèle. Il existe un nouveau type de déclencheur qui matérialise l'obligation pour le signaleur de se rebloquer avant de transmettre un nouveau déblocage à l'amont. Avec le déclencheur ancien modèle en effet, rien n'empêche le signaleur avant de se bloquer derrière un train, de transmettre un déblocage pour un train suivant pourvu toutefois qu'il ait remis ses signaux à l'arrêt derrière le premier.

Expliquons en quelques mots le fonctionnement du déclencheur de pédale nouveau modèle. (Fig. 158.)



Supposons qu'un train ait été admis dans la section I-II.

Le 1^{er} essieu du train ayant foulé la pédale de bloc a préparé le fonctionnement du nouveau déclencheur de I, mais celui-ci ne reprend sa position normale qu'au moment où le signaleur I ayant remis son signal à l'arrêt se bloque électriquement ; comme le poste I ne peut transmettre un nouveau déblocage que si le champ de pédale est revenu complètement dans sa position normale, on voit que le poste I doit se bloquer électriquement par le train précédent avant de pouvoir transmettre un nouveau déblocage.

Signification des voyants du nouveau déclencheur de pédale.

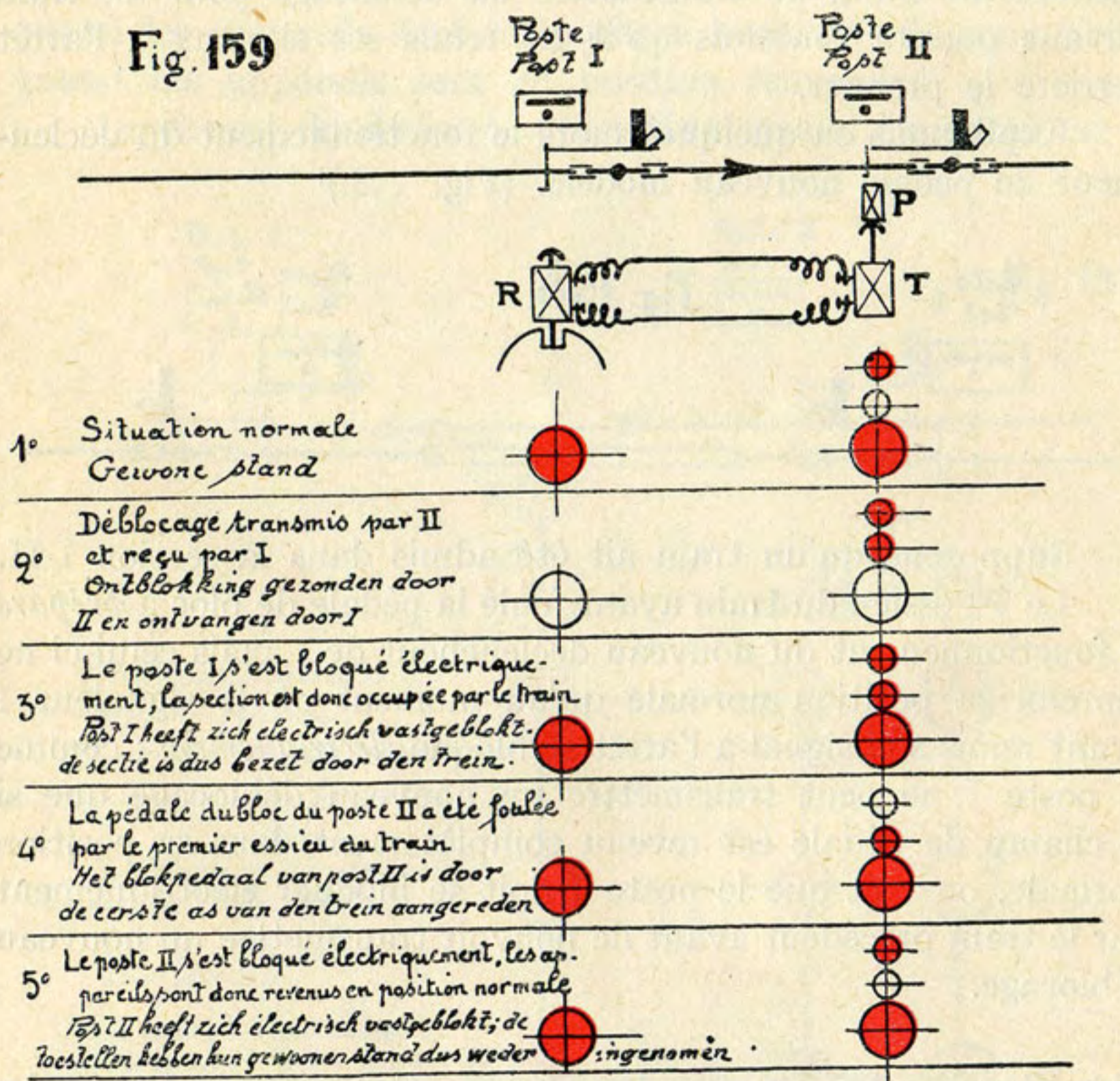
Pour que le déclencheur de pédale reprenne sa position normale, il faut donc que deux conditions soient remplies : il faut :

1^o que le premier essieu du train ait touché la pédale de bloc ;

2° que le signaleur se soit bloqué électriquement, ce qui n'est possible qu'après le passage complet du train.

A chacune de ces deux conditions correspond un voyant : le nouveau déclencheur présente donc deux lucarnes superposées, la *lucarne supérieure* laisse apparaître un voyant normalement rouge et qui passe au blanc dès que le premier essieu du train a foulé la pédale ; la *lucarne inférieure* laisse apparaître un voyant normalement blanc quand le signaleur s'est bloqué et qui passe au rouge quand on enfonce le piston du transmetteur.

Ci-dessous un schéma donnant les couleurs des voyants des champs lors des diverses opérations du bloc-system entre deux postes. (Fig. 159.)



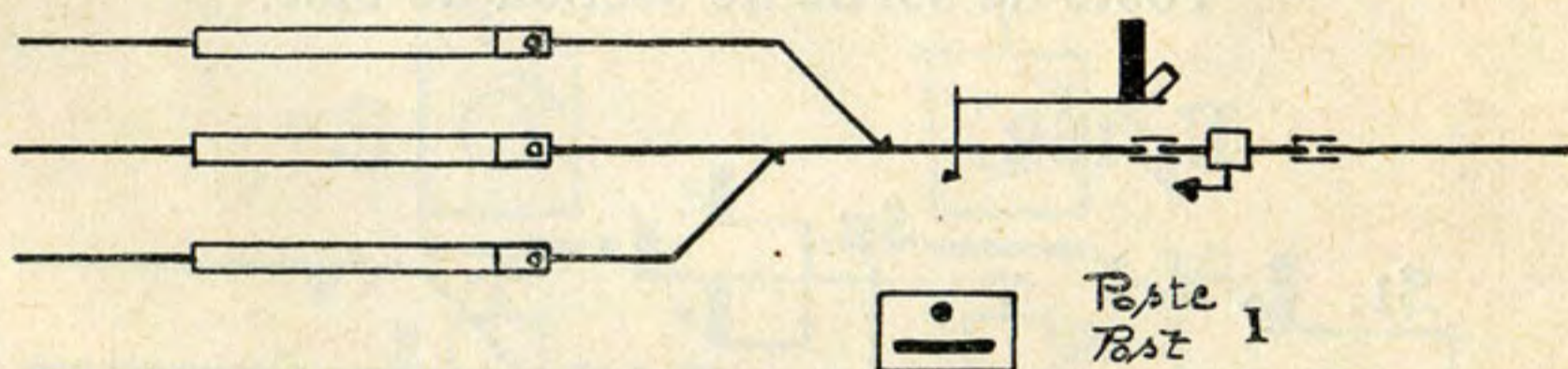
Poste d'entrée de section de bloc.

Nous avons vu que ce qui oblige le signaleur d'un poste intermédiaire à remettre son signal à l'arrêt derrière un train,

c'est le fait qu'il serait dans l'impossibilité de transmettre un déblocage tant que son signal est au passage.

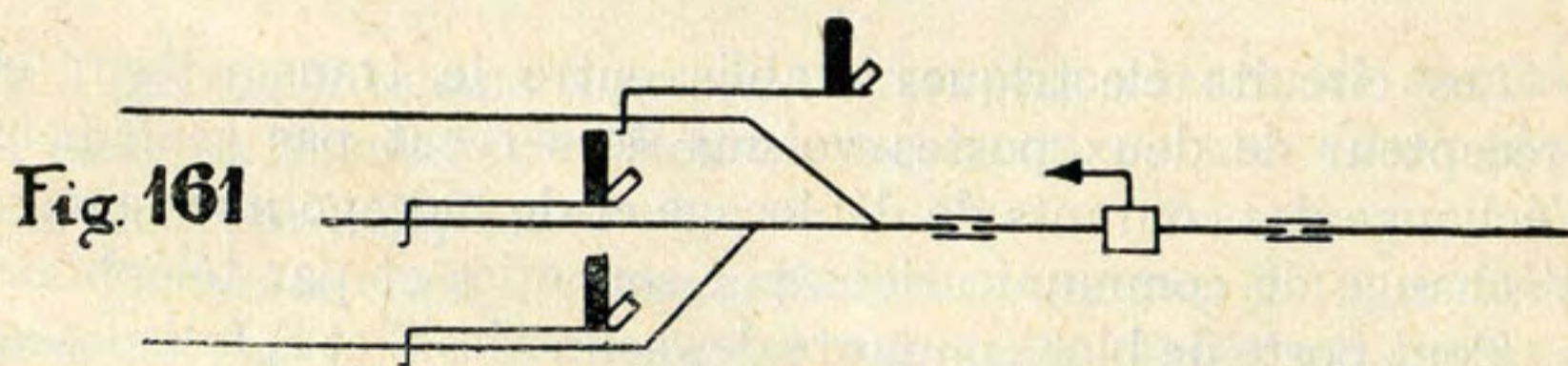
Dans le cas d'un poste d'entrée en section de bloc (poste de tête) (fig. 160), le signaleur ne doit *transmettre* aucun déblocage

Fig. 160



pour admettre un train jusqu'à son signal de bloc. Il faut donc un dispositif nouveau qui oblige la remise à l'arrêt du signal de bloc. Ce dispositif nouveau est constitué par une « *pédale de remise automatique à l'arrêt* » que l'on dispose à quelques mètres à l'aval du signal de bloc. Cette pédale a pour effet de remettre à l'arrêt la palette du signal dès qu'elle a été foulée par le dernier essieu du train. Le poste d'entrée de section comportera donc un signal de bloc, un appareil récepteur et une pédale de remise automatique à l'arrêt. Cette pédale se représente sur les plans de signalisation par le symbole de la fig. 160 (un carré muni d'une flèche dirigée vers le signal auquel la pédale se rapporte).

REMARQUE. — Si au lieu d'un seul signal, plusieurs signaux donnent accès à une section de bloc (fig. 161), tous ces signaux

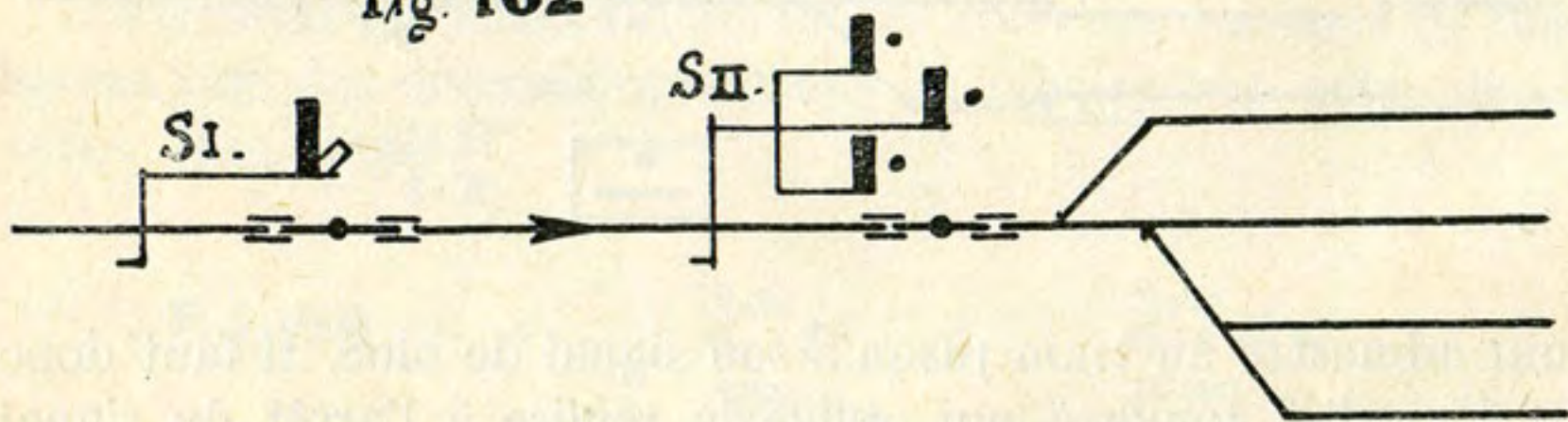


doivent être reliés à un seul et même enclenchement monocinétique, ou tous les enclenchements monocinétiques des différents signaux doivent être rendus solidaires de façon que si l'un des signaux a été mis au passage, puis, remis à l'arrêt, tous les signaux de départ sont enclenchés à l'arrêt par le monocinétique. S'il n'en était pas ainsi il serait possible après avoir

renversé un levier de signal à la faveur d'un déblocage reçu et l'avoir remis en position normale, de renverser le levier d'un autre signal donnant accès à la même section de bloc et ce à la faveur du même déblocage reçu. On pourrait donc mettre ainsi deux trains dans la même section de bloc.

Poste de sortie de section de bloc.

Fig. 162



Le poste de sortie de section de bloc ne comporte pas de signal de bloc puisqu'il n'y a pas de section de bloc à couvrir à l'aval. Le signal S II est un signal de couverture de point dangereux. Comme il s'agit d'un signal de sortie de section de bloc, les palettes seront indiquées sur le plan de signalisation en les surmontant d'un point.

Le poste de sortie comprendra une *pédale* de bloc, un champ *transmetteur* et un *champ de pédale*.

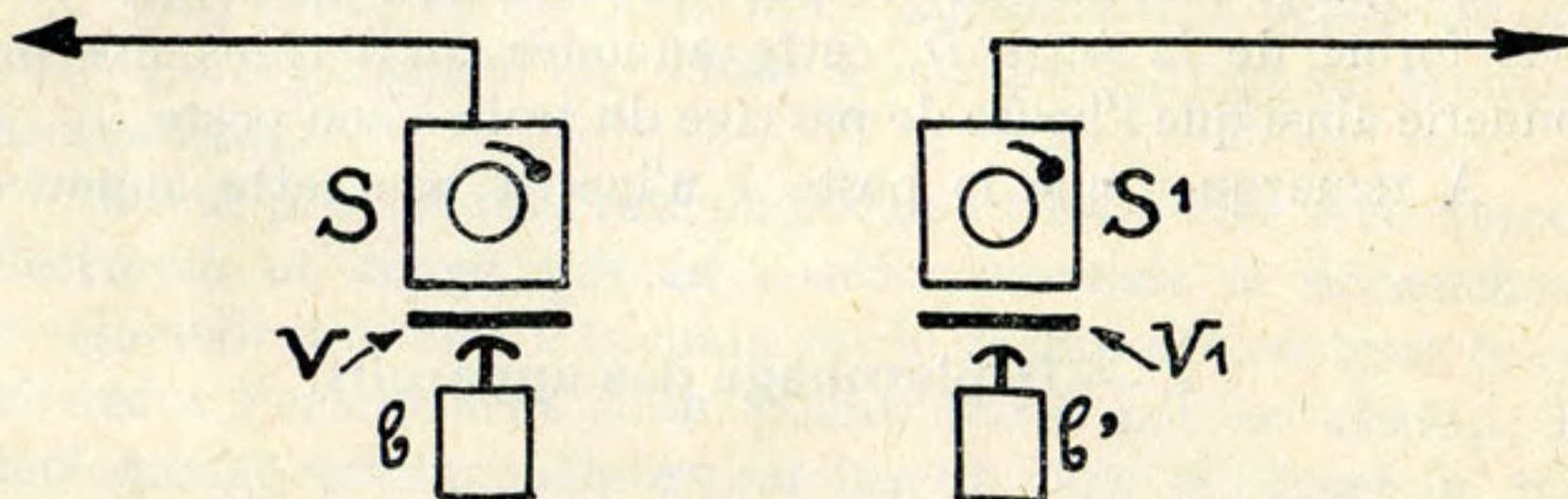
Annonces par sonnerie et par téléphone dans le bloc-system par appareils enclenchés.

Les circuits électriques établis entre le transmetteur et le récepteur de deux postes voisins ne servent pas seulement à l'échange des courants de déblocage et de blocage mais encore à l'échange de communications par sonneries et par téléphone.

Tout poste de bloc comporte des sonneries S et S I disposées à la partie supérieure de l'appareil de bloc ainsi que des boutons d'appel *b* et *b'* appelés « tasters » servant à communiquer avec les postes voisins. (Fig. 163). La sonnerie de gauche S sert aux appels venant du poste de gauche ; la sonnerie S I sert aux appels venant du poste de droite. Le son de ces deux sonneries est différent de manière à permettre au garde-bloc de distinguer à l'oreille l'origine de l'annonce. En outre, le mouvement de

la sonnerie fait tomber un voyant V afin d'indiquer au garde-bloc quelle est la sonnerie qui vient de fonctionner ; on agit

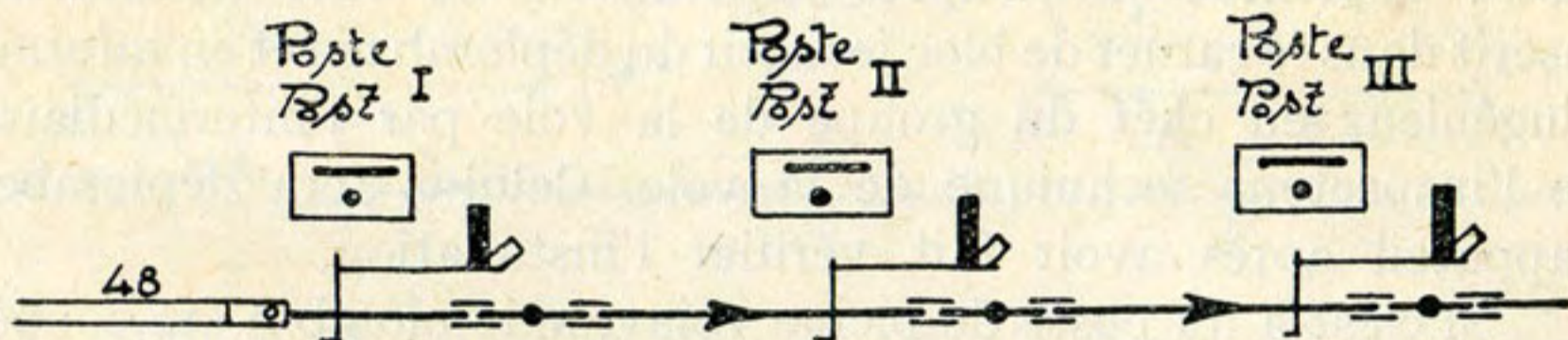
Fig. 163



sur la sonnerie du poste de gauche en appuyant sur le bouton de gauche *b* et en tournant la manivelle de l'inducteur, on appuie sur le bouton *b'* pour communiquer avec le poste de droite.

Annonces : Le poste I demande le déblocage pour le train 48 par l'annonce téléphonique A. Le poste II répond X ou B. (Fig. 164.)

Fig. 164



Les deux agents inscrivent dans leur carnet les annonces A et B, ou X, ainsi que l'heure exactement comme s'il s'agissait du bloc par téléphone.

Quand le train 48 est entré dans la section (I-II) et quand le poste I a couvert le train par son signal de bloc, il envoie au poste II *deux coups de sonnerie*, ce qui signifie *train entré dans la section*.

Le poste II accuse réception de cette annonce en lui envoyant à son tour deux coups de sonnerie.

(Remarquons donc que dans le bloc-system par appareils enclenchés l'annonce téléphonique C et son accusé de réception CZ sont supprimés.)

Quand le train 48 a été reçu dans la section (II-III) le poste II annonce au poste I que le train est sorti de la section (I-II) en lui transmettant 3 *coups de sonnerie*. Le poste I en accuse réception en envoyant à son tour au poste II trois coups de sonnerie.

Le garde-bloc II inscrit ensuite dans son carnet de bloc sous forme de *la lettre D*, cette annonce qu'il transmise par sonnerie ainsi que l'heure de passage du train à son poste.

A remarquer que le poste I n'inscrit pas cette annonce.

§ 2. — Déplombage des appareils.

DÉRANGEMENTS.

REMARQUE GÉNÉRALE.

Chaque fois qu'un plomb a été coupé à un appareil de bloc de station, le chef de station place immédiatement un scellé provisoire en utilisant à cet effet la pince dont il dispose pour sceller les wagons, à moins, toutefois, que l'appareil ne doive rester déplombé jusqu'après réparation. Le chef de station inscrit dans le carnet de bloc le motif du déplombage et en informe l'ingénieur en chef du groupe de la voie par l'intermédiaire de l'inspecteur technique de la voie. Celui-ci fera déplomber l'appareil après avoir fait vérifier l'installation.

Si c'est à un poste de pleine voie que le plomb a été coupé, le titulaire du poste en informe le chef de la station voisine et inscrit lui-même dans son carnet de bloc le motif du déplombage.

Le chef de station, au reçu de la communication téléphonique, en informe par télégramme l'inspecteur technique de la voie pour qu'il fasse rétablir le plomb coupé.

Les manœuvres à faire en cas de dérangements et le déplombage des appareils doivent être effectués en la présence et sur la responsabilité du chef de station pour un poste en station.

Si un a été coupé à un appareil de bloc située dans une halte où le chef de halte ne dispose pas d'une pince à plombier, le plomb coupé est remplacé provisoirement par un cachet à la cire apposé par le chef de halte.

CAS DE DÉPLOMBAGE DES APPAREILS.

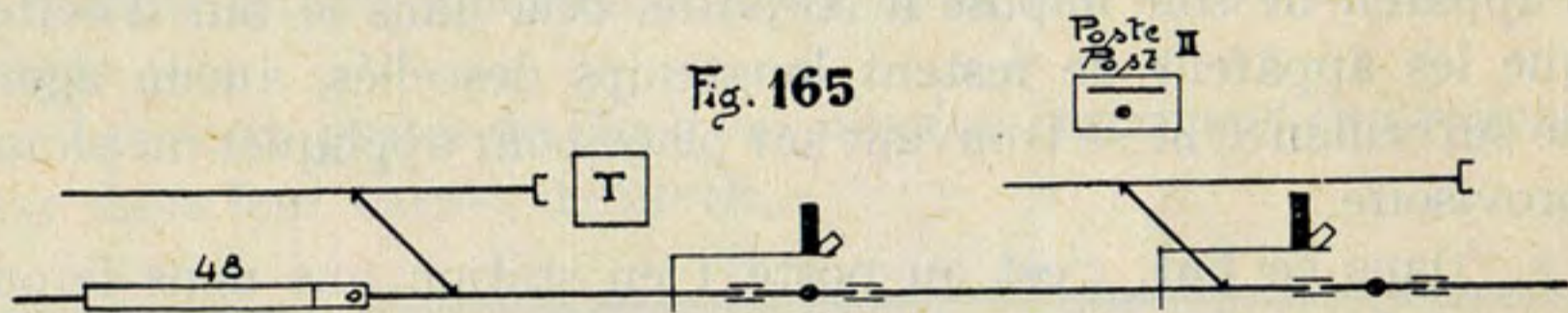
1^o Raté de pédale.

Nous avons vu que le train en passant sur la pédale de bloc provoque le passage d'un courant électrique qui agit sur le champ déclencheur.

S'il se produit un « raté de pédale » c'est-à-dire si ce courant électrique ne remet pas en position normale le déclencheur, le signaleur doit agir à la main sur le champ déclencheur, ce qui nécessite l'enlèvement d'un plomb porté par ce champ. Le déplombage est immédiatement inscrit dans le carnet de bloc et le plomb est remplacé aussitôt que possible comme il est dit ci-dessus.

2^o Non utilisation d'un déblocage reçu.

1^{er} Cas. — Considérons deux postes de bloc I et II tous deux en station. (Fig. 165.)



Supposons qu'un déblocage ait été demandé et obtenu par le poste I pour le train 48 et que l'on décide, immédiatement après, que ce train ne sera pas expédié au poste II, mais garé à la station I.

Le poste I ayant mis son signal de bloc au passage pour le train 48, remet ce signal à l'arrêt et annonce au poste II qu'il y a « erreur » par l'échange de l'annonce téléphonique E et Ez.

Le poste II ayant transmis le déblocage pour le train 48, serait donc dans l'impossibilité d'envoyer un autre déblocage pour un train suivant, son champ de pédale étant, en effet, resté dans la position renversée. Pour permettre au poste II de continuer normalement ses opérations, il faut donc remplacer par une intervention du garde-bloc l'action du train sur la pédale. Dans ce but, le poste II déplombe son champ de pédale

et, agissant à la main sur le clef déplombée de ce champ fait passer le voyant du rouge au blanc.

D'autre part, le poste I se rebloque, ce qui remet en position normale son champ récepteur, ainsi que le champ transmetteur de poste II. L'opération de déblocage est donc annulée et la manœuvre des appareils continue à se faire normalement. Le chef de station de II replombe provisoirement le champ de pédale, comme il est dit ci-dessus.

2^e Cas. — Supposons à présent que le poste II soit *en pleine voie*.

Le poste I ayant reçu le déblocage pour le train 48 et mis son signal au passage, reçoit l'ordre de garer ce train pour le faire dépasser par le train 2. Il remettra donc son signal à l'arrêt et annoncera au poste II qu'il y a « erreur » comme dans le premier cas.

Le poste II ayant transmis un déblocage pour le train 48 est dans l'impossibilité d'envoyer un nouveau déblocage aussi longtemps que la pédale de bloc n'a pas été foulée, c'est-à-dire que son champ de pédale n'a pas fonctionné. Le poste II étant en pleine voie, il y a intérêt à faire en sorte qu'aucun déplombage d'appareil ne soit imposé à ce poste, cela dans le but d'éviter que les appareils ne restent longtemps descellés, aucun agent de surveillance ne se trouvant sur place pour appliquer un plomb provisoire.

Dans ce but, c'est au poste I en station que nous ferons agir pour replacer les appareils dans leur position normale ; c'est le poste I qui déplombera, sur l'ordre et sous la responsabilité du chef de station, son appareil de bloc.

L'organe à déplomber par ce poste est la *lucarne* du champs récepteur. Le garde-bloc pourra ainsi remettre *à la main* le récepteur en position normale.

Pour expédier le train 2 suivant le train 48 garé, le déblocage sera demandé par le poste I au poste II. Celui-ci n'aura à effectuer aucune opération matérielle, puisqu'il avait transmis déjà le déblocage pour le train 48 garé.

Ayant reçu téléphoniquement l'autorisation d'admettre le train 2 en question sur l'ordre et sous la responsabilité du chef de station, le poste I se déblocuera *à la main* en agissant une seconde fois sur l'armature de son champ récepteur. Le voyant passera au blanc et le levier du signal pourra être renversé.

Alors le chef de la station I replombe la lucarne du champ récepteur du poste I. Les opérations suivantes sont les opérations normales.

3° Impossibilité de faire fonctionner le transmetteur ou le récepteur.

Poste en station. — Si le poste dérangé est en station, le garde-bloc avertit immédiatement le chef de station et, *en sa présence*, dévisse les couvercles munis de glaces qui fument les lucarnes et fait osciller les voyants à la main, de façon à amener la couleur qui apparaîtrait si les appareils n'étaient pas dérangés.

Il manœuvre le signal de la même façon et aux mêmes moments qu'en cas de fonctionnement normal et continue à échanger les mêmes annonces par sonnerie et par téléphone que lorsque la situation est régulière.

Poste en pleine voie. — Si le poste qui reçoit l'annonce d'un dérangement est situé *en pleine voie*, il procède comme suit :

1° il accuse réception de l'annonce en répondant « compris ».

2° ensuite le signaleur déplombe les lucarnes de l'appareil de block et agit à la main sur les voyants de façon à amener la couleur qui se montrerait si les appareils n'étaient pas dérangés.

Les deux postes de block en relation inscrivent ce déplombage dans leur carnet de block.

N° d'ordre	N° de l'annonce	Annonce	Train	Réponse	N° de la réponse	Heure
		Récepteur (ou transmetteur ou champ de pé- dale) vers du block déplombé :		Récepteur (ou transmetteur ou champ de pé- dale) vers du block déplombé :		
		Récepteur (ou transmetteur ou champ de pé- dale) vers du block replombé		Récepteur : (ou transmetteur ou champ de pé- dale) vers du block replombé	N°	rs heure

A partir de ce moment et jusqu'à la reprise du fonctionnement normal des appareils, le block-system par téléphone sera intégralement appliqué et toutes les inscriptions dans les carnets de block seront faites conformément à ce mode d'exploitation.

Les appareils de block dérangés continuent à être manœuvrés à la main.

A l'annonce d'un dérangement d'un poste de block situé en pleine voie, le chef de la station voisine avertit soit le bureau du dispatching, soit l'inspection technique afin que le poseur-électricien soit immédiatement envoyé pour faire disparaître le dérangement et pour replomber les appareils de block.

4° Non fonctionnement des sonneries.

Dans ce cas toutes les annonces se font par téléphone, si celui-ci est indépendant du circuit de bloc. Dans le cas contraire il y a également dérangement du téléphone.

5° Non fonctionnement du téléphone.

En cas de dérangement du téléphone, toutes les annonces se font par roulements de sonneries suivant le code ci-après.

Les postes se mettent au préalable d'accord en échangeant l'annonce « téléphone dérangé ». Cette annonce sera répétée pour accusé de réception et inscrite aux deux postes intéressés.

Les annonces par sonnerie échangées seront inscrites au carnet de bloc de la même manière que les annonces par téléphone.

CODE DES ANNONCES PAR SONNERIES.

Un point signifie un roulement court (un tour de manivelle).
Un trait signifie un roulement long (trois tours de manivelle).

ANNONCES RELATIVES AU SERVICE DU BLOC.

- Attention.
- Compris.
- — • — • — • — • Téléphone dérangé.
- — • — • — • — • Compris.

- ♦ — Demande de déblocage pour train de voyageurs direct.
- ♦ ♦ — » » » » » » » ordinaire.
- ♦ ♦ — ♦ ♦ » » » » » » marchandises.
- ♦ — ♦ » » » » locomotive.
- ♦ — Déblocage donné pour train de voyageurs direct.
- ♦ ♦ — » » » » » » ordinaire.
- ♦ ♦ — ♦ ♦ » » » » » marchandises.
- ♦ — ♦ » » » locomotive.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Section occupée.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Compris.
- ♦ — ♦ ♦ Demande de déblocage pour auto-rails.
- ♦ — ♦ ♦ Déblocage donné pour auto-rails.

ANNONCES SPÉCIALES.

- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Arrêtez et faites visiter train arrivant.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Compris.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Rupture d'attelage, partie détachée suit le train.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Compris.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Train en détresse.
- ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Compris.
- — — — — Service à contre voie.
- — — — — Compris.
- — ♦ ♦ ♦ Y a-t-il erreur ! Déblocage reçu sans avoir été demandé.
- — ♦ ♦ ♦ Compris.
- ♦ ♦ — — Appareil dérangé momentanément.
- ♦ ♦ — — Compris.

6° Non fonctionnement des sonneries ni du téléphone.

a) *Poste en station.* — Le garde-bloc avertit immédiatement le chef de station et *en sa présence* agit sur les appareils comme il est indiqué au 3°) ci-dessus, maintient le signal à l'arrêt, ne l'ouvre que sur l'ordre du chef de station et le referme après le passage du train. Le chef de station recourt alors à l'un des trois moyens d'exploitation exposés aux dérangements du bloc-system par téléphone.

b) *Poste en pleine voie.* — Le garde-bloc agit comme dans le cas du dérangement du téléphone dans le bloc-système par

téléphone, mais pour pouvoir mettre le signal au passage, il doit agir sur les appareils comme il est indiqué au 3^o ci-dessus.

Le feuillet remis au machiniste porte les mots suivants :

« Appareil de bloc n^o dérange le

Signal mis au passage après manœuvre à la main du champ récepteur, en présence du machiniste du train n^o

« Signature »

Le machiniste paraphe la souche du carnet à titre d'accusé de réception.

7^o Non fonctionnement du signal.

(Voir dérangements du bloc-system par téléphone.)

CHAPITRE IV.

SLOTS.

Lorsqu'un signal manœuvré par un poste ne peut être mis au passage que moyennant l'autorisation d'un autre poste, ce signal est dit « Slotté » par ce poste.

C'est le cas des signaux des *stations* donnant accès à des voies dont la sortie est commandée par des signaux dépendant d'une cabine distincte du poste d'entrée.

Dans la traversée des stations, les règles suivantes sont appliquées :

1^o *sur les voies principales de circulation*, c'est-à-dire celles affectuées spécialement au passage des trains directs. On applique *intégralement* le bloc par téléphone avec inscription dans les carnets des annonces correspondantes;

2^o *sur toutes les voies locales ou banales*, que les slots entre les cabines extrêmes soient ou non matérialisés les postes extrêmes échangent des annonces spéciales. Ces annonces sont inscrites sur des « *feuilles de slots* » par les postes intéressés. Il y aura une feuille de slots *par voie*. Toutefois dans les stations comprenant des faisceaux de réception pour trains de marchandises on ne crée qu'une feuille de slot par faisceau de réception de train de marchandises.

Les annonces à échanger sont les suivantes :

a) *Cas où le slottage est donné par un seul poste :*

Les feuilles de slots de l'un des postes ont une numéro-

tation paire. Les feuilles de l'autre poste ont une numérotation impaire. Elles portent en tête et en caractères gras, le numéro de la voie et sont munies d'un onglet reproduisant ce numéro. Ces onglets sont disposés de façon à être tous apparents et ne se recouvrant pas l'un l'autre.

1^{er} CAS. — *Train à recevoir sur la voie indiquée au tableau d'affectation des voies.* Le poste d'amont demande, par exemple, la voie III pour l'entrée du train 635, (annonce A-I).

Si la voie est libre, le poste d'aval accorde l'autorisation demandée en répondant (B-III^e) et les deux postes inscrivent cette communication sur la feuille de slot de la voie II. Cette feuille de slot se présentera comme suit :

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Train n ^o	Réponse	N ^o de la réponse	Heure
14	14	2	635	B	19	7.24

2^e CAS. — *Le tableau d'affectation des voies ne peut être respecté (trains ordinaires) et trains extraordinaires.*

Si la voie n'est pas libre, le poste interpellé répondra par l'annonce X suivie du numéro de la voie. Le poste d'amont s'adressera au personnel de surveillance de la station, pour connaître sur quelle voie le train peut être reçu.

Les feuilles de slots de l'un des postes se présenteront comme suit :

VOIE III.

N ^o	N ^o de l'annonce	Annonce	Train n ^o	Réponse	N ^o de la réponse	Heure
14	14	A	635	X	19	7.24

Si le personnel de surveillance ordonne de recevoir le train sur la voie 6, le poste d'amont renouvelera sa demande, en indiquant le numéro de cette dernière voie. La feuille de slot de la voie 6 se présentera comme suit :

VOIE 6.

N°	N° de l'annonce	Annonce	Train n°	Réponse	N° de la réponse	Heure
24	24	A	635	B	43	7.26

Au moment où le train a quitté la voie locale sur laquelle il a été reçu, le poste *qui a vu sortir le train* transmet à son collègue l'annonce D à laquelle il est répondu par l'accusé de réception Dz. Cette communication est inscrite sur les feuilles de slot de la voie intéressée sous la forme suivante :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Train n°	Réponse	N° de la réponse	Heure
	21	D	635	DZ	16	7.33

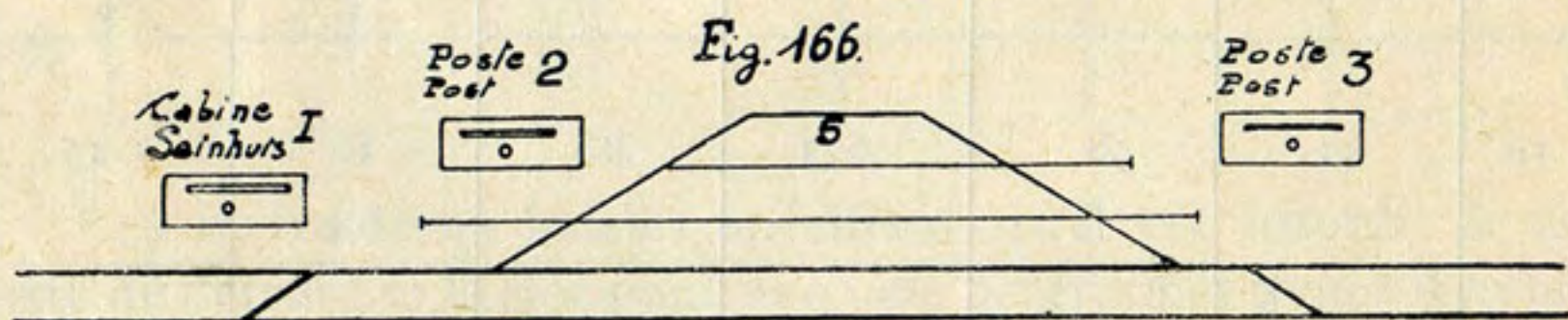
Si une demande de slot pour une voie déterminée doit être annulée, le poste qui a fait l'annonce A transmet à son collègue l'annonce E à laquelle il est répondu par l'accusé de réception Ez. Cette communication est inscrite sur les feuilles de slot relatives à la voie intéressée sous la forme :

N°	N° de l'annonce	Annonce	Train n°	Réponse	N° de la réponse	Heure
	16	E	635	EZ	21	7.26

b) Cas où l'autorisation d'admettre le train dépend de plusieurs postes.

Les feuilles de slot d'un poste extrême ont une numérotation paire ; celles de l'autre poste extrême ont une numérotation impaire ; les feuilles de slots du ou des postes intermédiaires ont une numérotation continue.

Le poste d'amont I demande au poste 2 (fig. 166) le slot pour la voie 5 par exemple, pour le train 673 (annonce A - 5^e).



Si la voie est libre, le poste 2 répond par l'accusé de réception (Az-5^e) et les deux postes inscrivent cette communication sur leur feuille de slot de la façon habituelle. (Si la voie 5 était occupée ou si elle avait été demandée antérieurement pour une entrée venant du poste 3 par exemple, le poste 2 eut dû répondre X.)

Le poste 2 demande ensuite au poste 3 le slot pour la voie 5 pour le train 673 (annonce A - 5^e).

Si rien ne s'y oppose, le poste 3 accorde le slot (annonce B-5^e). Cette communication est inscrite par les postes 2 et 3 sur leur feuille de slots.

Le poste 2 annonce ensuite au poste I que l'entrée du train 673 est autorisée sur la 5^e voie (annonce B - 5^e). Le poste I répond en accusant réception de cette annonce (annonce Bz - 5^e) et après inscription à la feuille de slot, peut mettre ses signaux au passage pour l'entrée du 673 sur la 5^e voie.

Lors du départ du train ou de la rame, le poste qui a vu sortir le convoi transmet à son collègue du poste voisin l'annonce D à laquelle il est répondu par l'annonce Dz. La même communication est ensuite échangée entre les deux autres postes.

Les feuilles de slots des trois postes considérés se présenteront donc comme suit :

Poste 1 (Poste extrême).

VOIE 6.

14	14	A	673	AZ	40	7.24
16	42	B	673	BZ	16	7.25
18	44	D	673	DZ	18	7.31
20						

Poste 2 (Poste intermédiaire).

VOIE 5.

40	14	A	673	AZ	40	7.24
41	41	A	673	B	31	7.24
42	42	B	673	BZ	16	7.25
43	33	D	673	DZ	43	7.30
44	44	D	673	DZ	18	7.31
45						
46						

Poste 3 (Poste extrême).

VOIE 5.

31	41	A	673	B	31	7.24
33	33	D	673	DZ	43	7.30
35						
37						
39						

Les instructions locales spécifient qu'il est interdit à un poste de demander le slot pour une voie déterminée avant d'avoir reçu ou transmis l'annonce D pour le train précédent reçu sur cette voie.

Dans tous les cas où les signaleurs ne se trouvaient pas dans la possibilité de reconnaître avec certitude que la voie demandée est effectivement libre (exemple : temps de brouillard), avant de donner l'annonce B, ils réclament l'intervention du personnel de surveillance de la station.

Circuits de voie. — Dans le cas où certaines voies de stations sont munies de circuits de voie rendant normalement impossible l'admission de deux trains sur la même voie à la faveur de l'ouverture des palettes principales, l'inscription des communications relatives aux slots n'est plus exigée.

Cependant l'inscription de ces communications doit être reprise en cas de dérangement des circuits de voie.

De même les communications de slots relatives aux *drâisines* et aux *autorails* doivent toujours être inscrits même si la voie de réception est munie de circuit de voie parce que ces véhicules légers n'établissent pas toujours un contact franc entre les deux files de rails.

Admission sur voies occupées.

Lorsqu'il faut admettre un train (ou une machine) sur une voie occupée, on procède comme suit :

Le poste d'entrée 1 demande à l'autre poste 2 l'autorisation d'admettre le train sur la voie 5 (par exemple) *occupée*. (Annonce A, voie 5 occupée). Le poste interpellé répond en accusant réception de cette annonce. (Réponse Az, voie 5 occupée). Cette communication s'inscrit sur les feuilles des slots de la voie 5 de la façon suivante :

EXEMPLE.

14	14	A	1243	AZ	37	11 h. 25
16		voie occupée				

Le poste 2 s'adresse alors au chef du service du mouvements et lui demande l'autorisation d'admettre le train 1243 sur la voie 5 occupée, à moins que celui-ci ne lui en ait déjà donné l'ordre ou qu'il ne s'agisse d'une mesure habituelle prévue au tableau d'affectation des voies.

Si rien ne s'y oppose et si les mesures nécessaires ont été prises pour la couverture du premier convoi, le chef du service du mouvement donne l'autorisation. Cette communication, de même que toutes les communications intéressant la sécurité échangées entre le délégué du chef de station et les postes de signalisation, est inscrit par les deux agents en correspondance dans le carnet ad hoc déposé près de l'appareil téléphonique.

Le poste 2 donne alors au poste 1 l'autorisation d'admettre le train sur la voie 5 occupée (annonce B, voie 5 occupée), et le poste 1 accuse réception de cette annonce (annonce Bz, voie 5 occupée).

Cette communication s'inscrit sur les feuilles de slots de la voie 5 de la façon suivante :

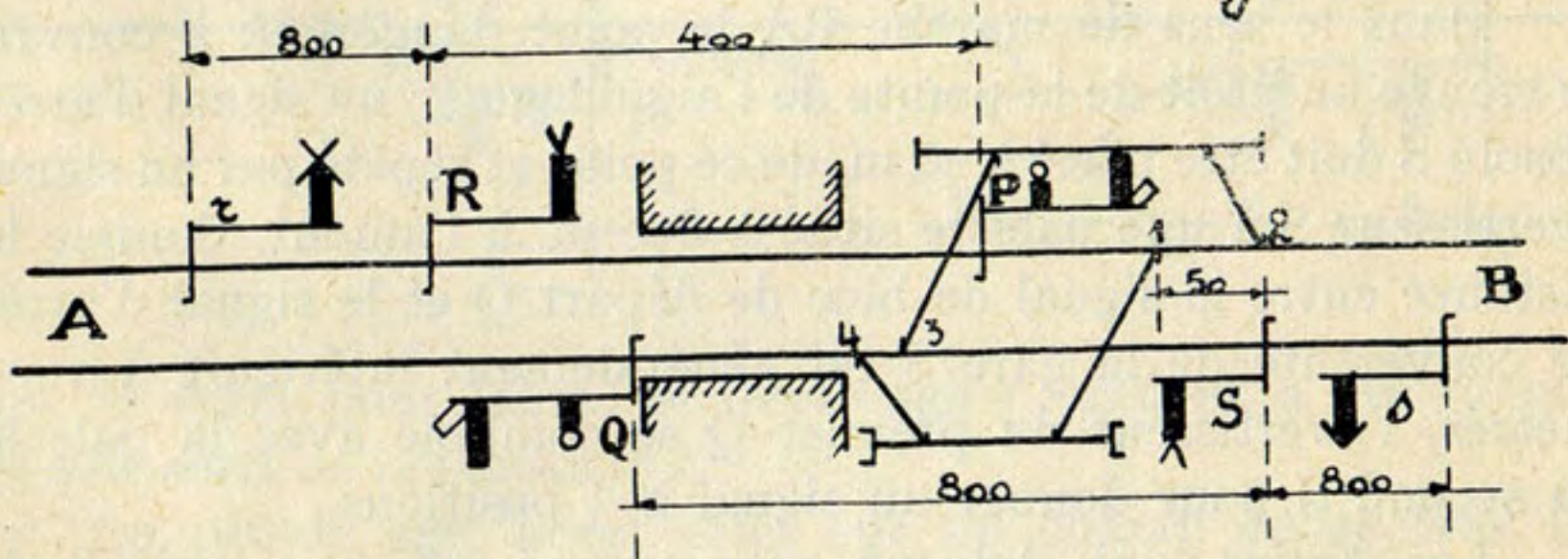
18	41	B	1243	BZ	18	11 h. 30
20		Voie occupée				

CHAPITRE V.

§ I. — Signalisation d'une station intermédiaire d'une ligne à double voie.

a) Station ne servant pas au garage des trains.

Fig. 167



Dans l'étude du sectionnement de la ligne, on est naturellement amené à choisir les stations pour y établir un poste de bloc. Les signaux de ce poste doivent être établis à l'extrémité des quais, de façon à servir de signaux de départ aux trains qui sont arrêtés à la station ; cet emplacement prévient des accidents de personnes ainsi que des retards de trains qu'amènerait fatalement l'établissement des signaux de bloc en amont du quai de la station.

En effet, si le signal de bloc était placé à l'amont du quai, tout train faisant arrêt à la station serait retenu devant le signal de bloc à proximité de la gare dans le cas où la section de bloc d'aval serait occupée. Les voyageurs voyant la station proche, seraient tentés de débarquer à un endroit mal approprié à cet effet, ce qui pourrait provoquer des accidents. De plus, l'arrêt à l'entrée de la station donnerait lieu à un retard facile à éviter en plaçant le signal à l'aval du quai ; le temps employé pour débarquer et embarquer les voyageurs et marchandises permettrait au train précédent de continuer sa route, de libérer la section d'aval avant le moment du départ du train à quai.

Pour signaler la station, il faut considérer les deux sens de marche et rechercher les points dangereux à couvrir à 50 mètres dans chacun des cas.

SENS DE MARCHE DE A VERS B.

La palette avertisseur du signal de bloc P se combinera avec la palette d'arrêt absolu du sémaphore d'amont R pour donner une palette d'arrêt à 3 positions. Quant à l'avertisseur du signal d'amont R, il sera constitué par une palette avertisseur à 3 positions r , les deux signaux d'arrêt absolu consécutifs suivants R et P étant distants de moins de 800 m.

Dans le sens de marche BA le point dangereux à couvrir se trouve au droit de la pointe de l'aiguillage I ; un signal d'arrêt absolu S doit être placé à 50 m. de ce point et répété par un signal avertisseur S à une palette situé à 800 m. à l'amont. Comme la distance entre le signal de bloc de départ Q et le signal d'arrêt de couverture de la gare S est généralement inférieure à 1000 mètres, l'avertisseur du premier Q se combine avec la palette au second S pour donner un signal à 3 positions.

Les trains qui doivent manœuvrer en voie principale devront, en général, pouvoir dépasser le signal de bloc P ou Q, afin de libérer les aiguillages 1, 2, 3 ou 4 pour exécuter leurs mouvements de refoulement vers les voies à marchandises.

Pour autoriser le dépassement du signal de bloc P ou Q par le train en manœuvre, on ajoute à ce signal une palette de manœuvre placée sous la palette principale et pouvant occuper deux positions : horizontale et inclinée à 45° vers le haut.

b) Station servant au garage des trains. — Les stations intermédiaires aménagées pour le garage des trains permettent de faire ce garage par rebroussement ou directement.

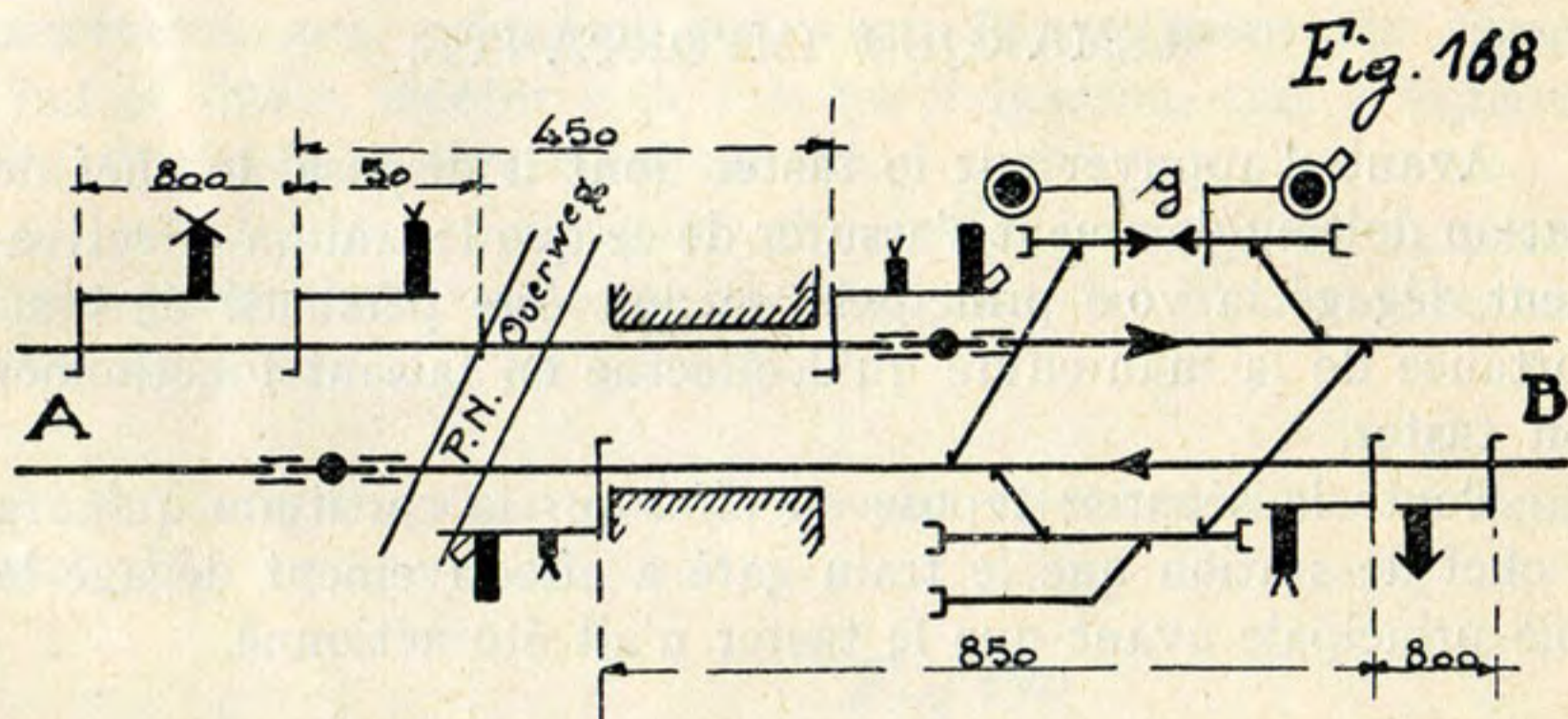
1^o Garage par rebroussement.

Supposons que la voie de garage G puisse être indifféremment utilisée pour les trains venant des deux directions A ou B.

La signalisation s'établit de la même façon que ci-dessous. (Fig. 168.)

Les sémaphores de bloc seront pourvus supplémentaires d'une palette de manœuvre pouvant prendre 3 positions, cette palette inclinée à 45° commande la manœuvre (feu jaune la nuit) levée verticalement, elle autorise le garage (feu vert la nuit).

Nous avons vu que chaque poste de bloc comporte un *pédale de bloc* destinée à empêcher l'envoi d'un déblocage avant



que le train pour lequel le déblocage précédent a été donné, ne soit sorti de la section.

La pédale agit à cet effet sur un champ *déclencheur* ou *champ de pédale*. Dans le cas du garage d'un train par rebroussement, ce champ doit évidemment fonctionner puisque le train qui se gare sort de la section de bloc.

Mais pour éviter toute erreur de manœuvre de la part du signaleur et l'empêcher notamment de transmettre un déblocage au poste d'amont avant que le train ne soit *entièrement garé*, on fait intervenir matériellement le chef de station dans le fonctionnement du champ déclencheur.

Dans ce but au moment du garage, dès que la palette de garage est levée à 90° , une sonnerie tinte dans le bureau du chef de station. (Dans certaines installations moins récentes la sonnerie tinte seulement quand le train a touché la pédale).

Le tintement de la sonnerie avertit donc le chef de station de l'opération qui s'effectue à cet instant dans la station.

Dès que le garage est terminé, c'est-à-dire dès que le train a entièrement dégagé la voie principale, le chef de station appuie sur un taster placé à côté de la sonnerie. Il fait ainsi fonctionner en cabine le champ de pédale et le poste peut de nouveau transmettre un déblocage vers l'amont ; le tintement de la sonnerie cesse à cet instant.

La sonnerie ainsi que le taster installés dans le bureau du chef de station, sont placés dans une armoire munie d'un cadenas *fermé à clef*. Cette clef doit toujours être en *possession du chef de*

station (ou de son délégué) qui est seul qualifié pour actionner le taster libérant la section.

REMARQUE IMPORTANTE.

Avant d'appuyer sur le taster dont il dispose, le chef de station doit évidemment s'assurer de ce que le train a effectivement dégagé la voie principale. Il doit être persuadé de l'importance de la manœuvre qu'il effectue en faisant fonctionner son taster.

Toute la sécurité repose en effet sur la certitude qu'aura le chef de station que le train garé a effectivement dégagé la voie principale avant que le taster n'ait été actionné.

REMARQUE 2. — Si un train doit se garer par rebroussement, il n'est pas nécessaire de l'arrêter complètement au signal de bloc portant la palette de garage. Cette palette peut être mise au passage avant l'arrêt du train à garer. Toutefois, le chef de station présente au machiniste le signal de ralentissement (drapeau jaune ou feu jaune).

2° Garage direct.

a) *Garage direct pour les trains circulant dans un seul sens.*
(Fig. 169.)

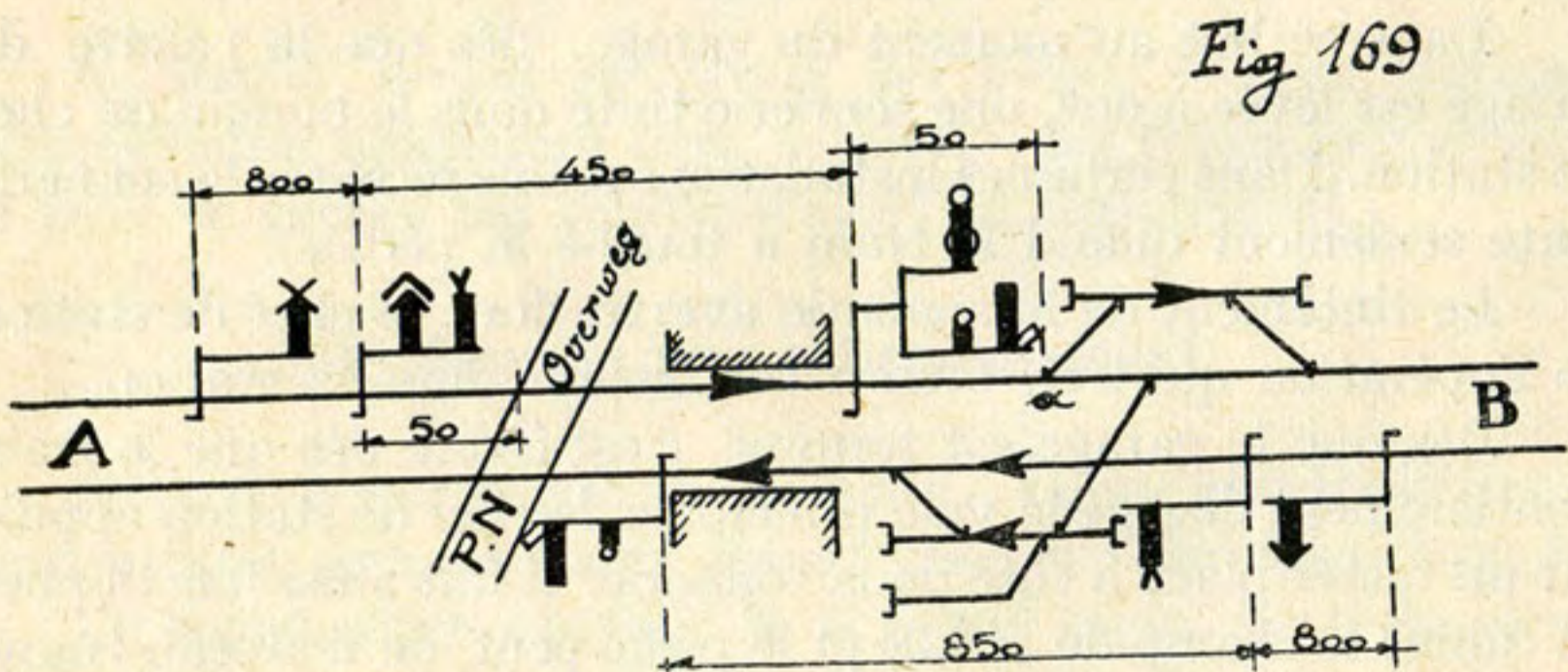


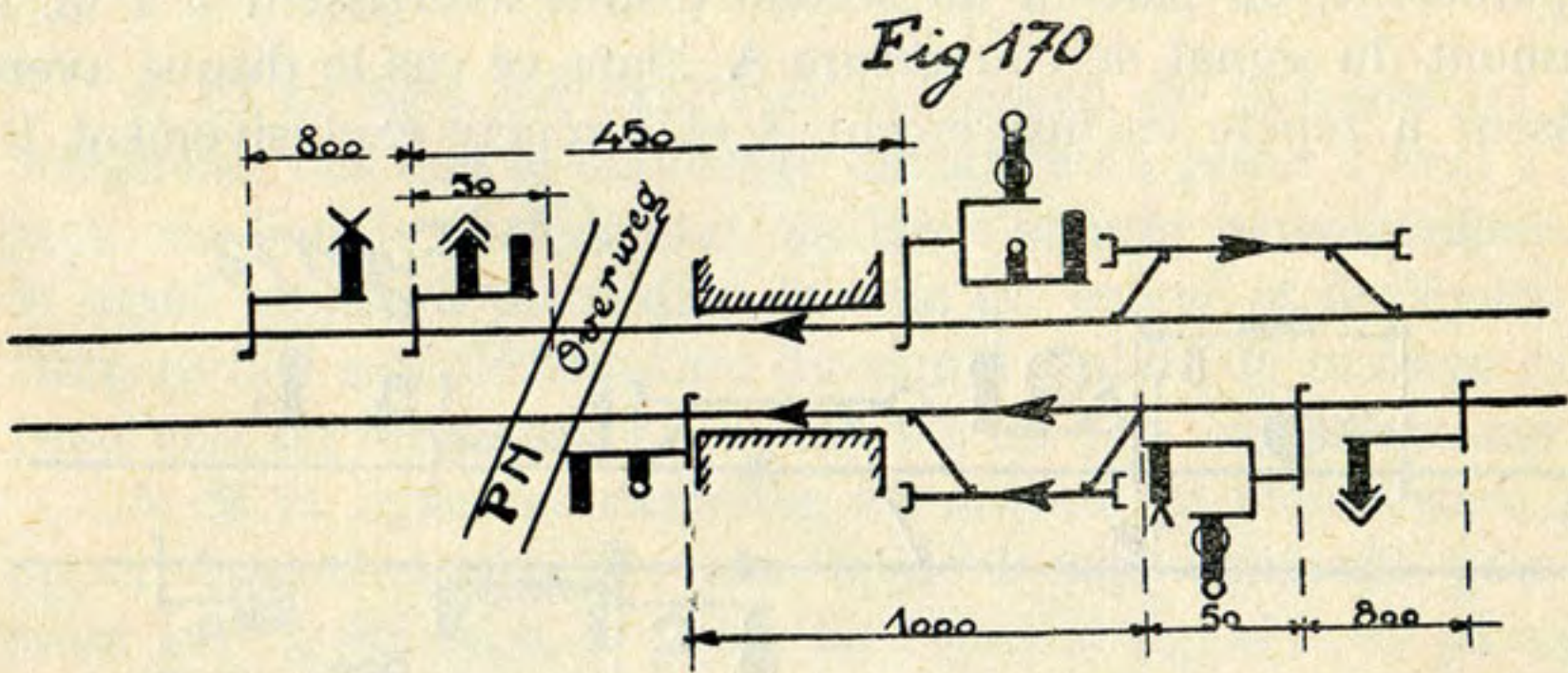
Fig 169

On considère l'aiguillage A pris en pointe comme celui d'une bifurcation en pleine voie et on remplace le signal de bloc par un sémaphore chandelier à deux mâtereaux. Le mâtereau de droite est surélevé attendu qu'il commande la voie non déviée.

L'autre se rapporte à la voie de garage, il est muni d'une palette avec un anneau. Ce chandelier est répété au moyen d'une palette avertisseur à 3 positions placée sur le sémaphore d'entrée conformément aux principes généraux. L'avertisseur du signal d'entrée devra répéter à la fois les indications des 2 signaux d'arrêt absolu et sera donc aussi à 3 positions.

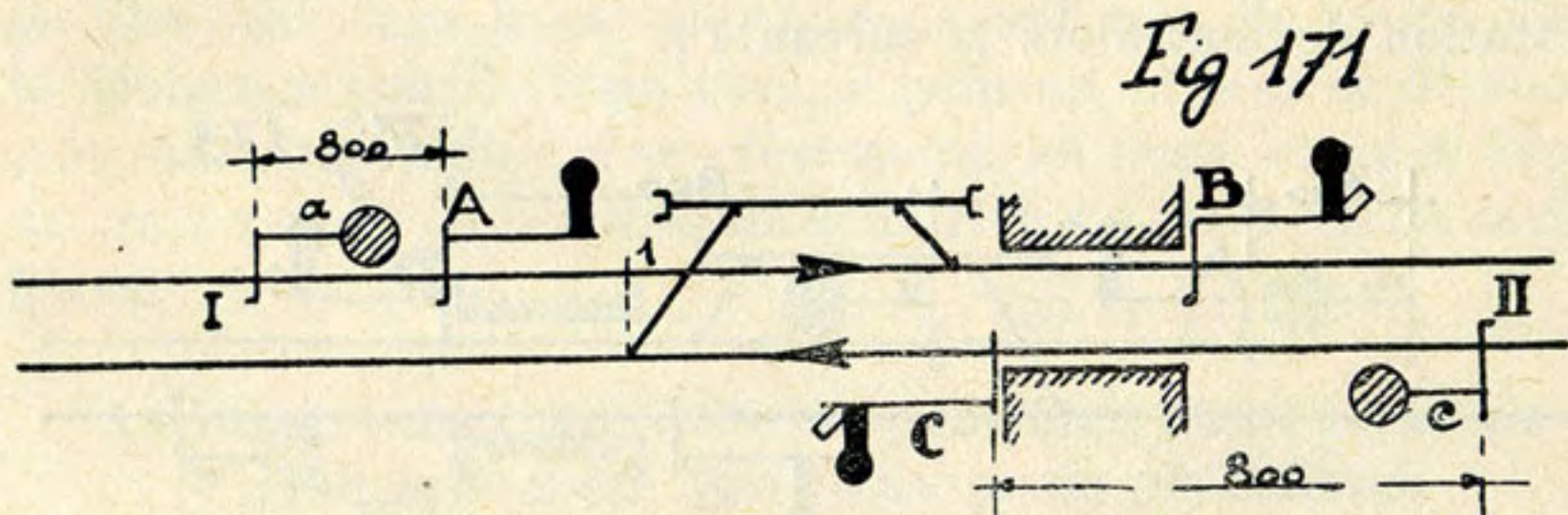
Le mâtereau surélevé du chandelier sera également muni d'une petite palette de manœuvre pour les mouvements en manœuvre sur la voie principale.

b) Garages directs pour les trains circulant dans les deux sens. (Fig. 170.)



Le raisonnement du cas précédent s'applique à chaque sens de marche. On obtient ainsi la signalisation ci-dessus.

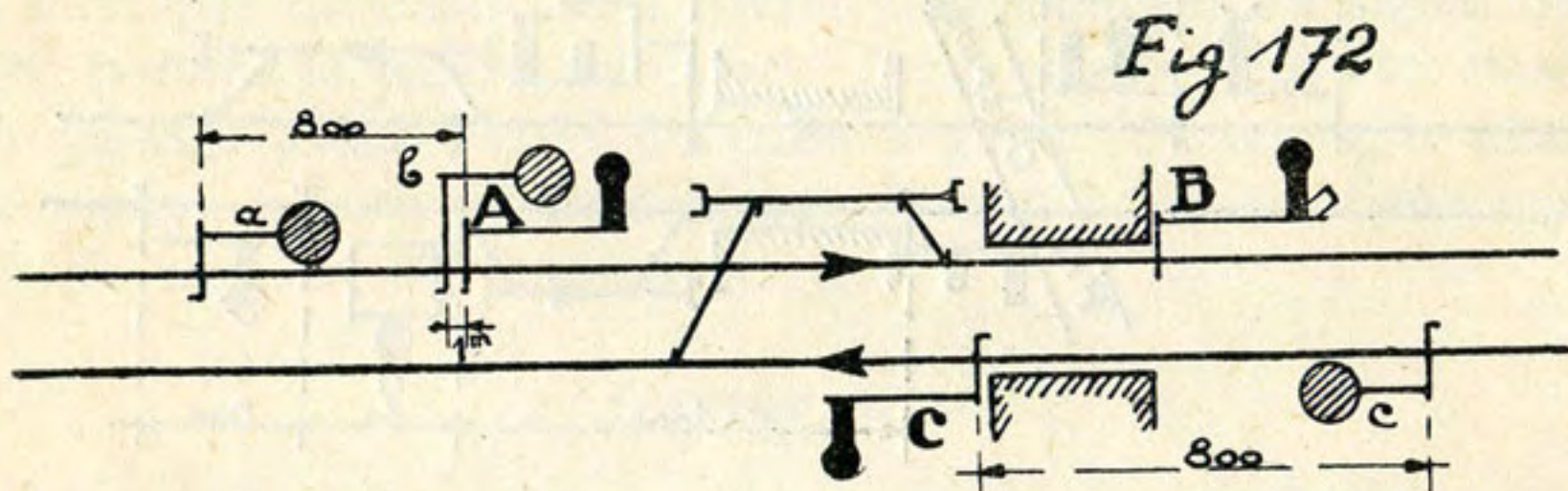
REMARQUE I. — Sur les lignes non encore munies de la nouvelle signalisation, les gares intermédiaires non munies de garage direct des lignes à double voie sont signalisées en appliquant les principes suivants. (Fig. 171).



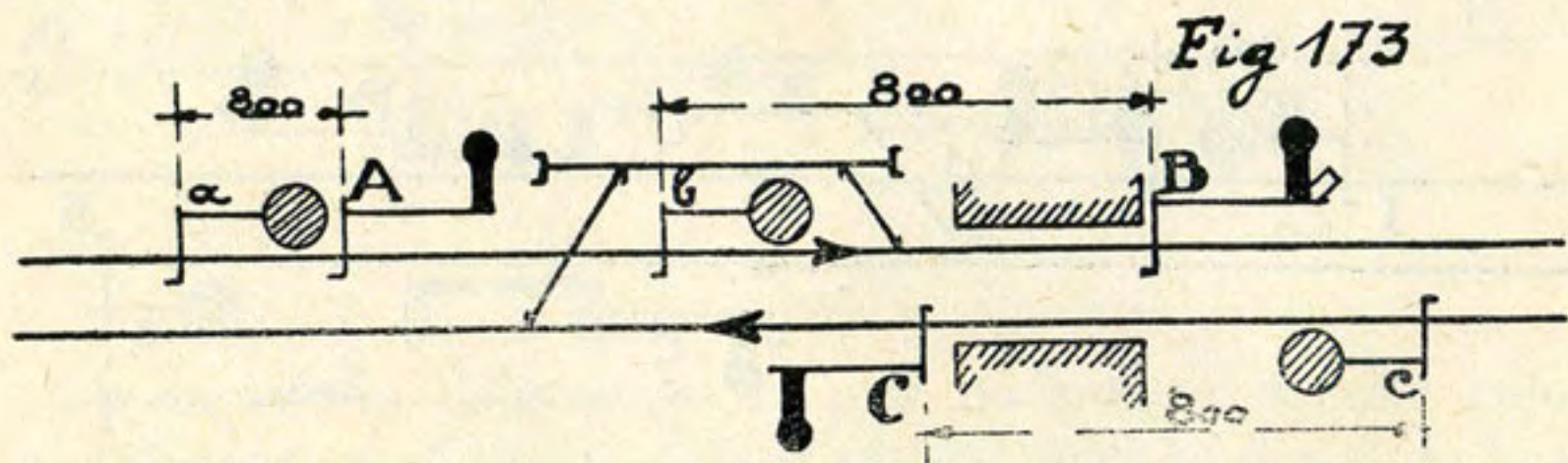
Sens II vers I. — Il faut un signal de bloc C placé à l'extrémité du quai et répété à 800 m. par un disque avertisseur.

Sens I vers II. — Il faut prévoir un signal de couverture A pour protéger le point dangereux I. Le signal de bloc B sera placé à l'extrémité du quai. Si les signaux sont commandés d'un poste unique, on pourra n'avoir qu'un seul disque avertisseur a placé à 800 m. à l'amont du signal de couverture A. Ce disque avertisseur a répétera à la fois le signal d'entrée A et le signal de bloc B quelle que soit la distance entre les deux signaux A et B. Ce disque ne sera donc effacé que si les deux signaux A et B sont au passage.

Toutefois, si la distance entre les signaux A et B est d'au moins 800 m. (fig. 172.) et s'il est désirable au point de vue de l'exploitation de la ligne que les signaux A et B soient répétés séparément, on placera un second disque avertisseur b 1 m. à l'amont du signal de couverture A. Dans ce cas le disque avertisseur a répète exclusivement A et b répète exclusivement B.



Si la station comporte au contraire deux postes de bloc (fig. 173), les deux signaux A et B sont toujours répétés par des avertisseurs a et b distincts et l'on a la signalisation de la figure précédente pourvu toutefois que la distance entre A et B soit inférieure à 1000 m. Dans le cas où la distance entre A et B est plus grande que 1000 m. l'avertisseur du signal de départ B est placé à 800 m. à l'amont de ce signal et la signalisation de la station devient alors la suivante :

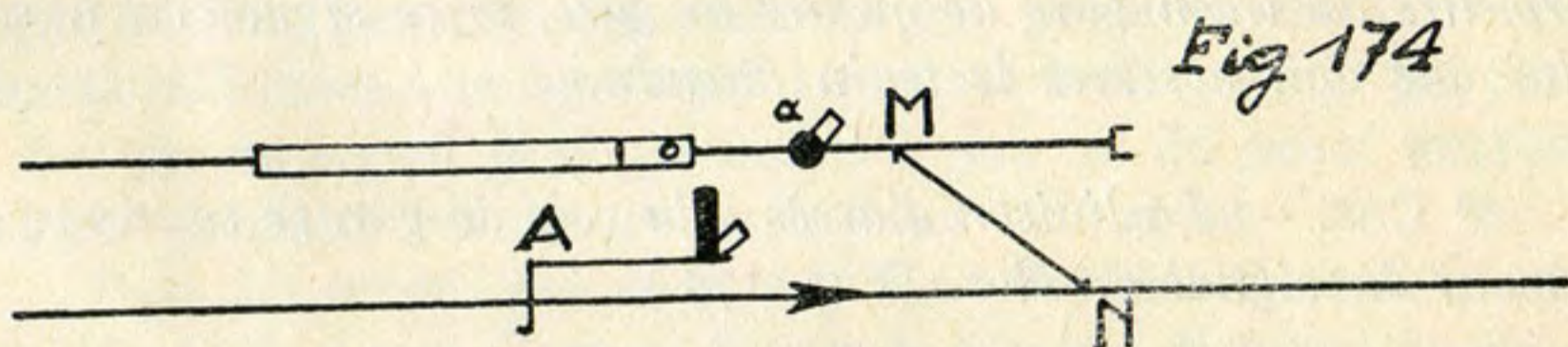


REMARQUE 2. — Dans les gares intermédiaires qui ne sont pas munies d'une signalisation complète, il arrive que les voies

de garage ne sont pas pourvues d'un signal fixe de départ. Dans ce cas, le signal fixe de départ est remplacé par un signal mobile.

Examinons comment se fait le départ d'un train garé sur une telle voie.

1^{er} CAS. — *La liaison d'accès MN à la voie de garage se trouve à l'aval du signal de bloc de la voie principale.* (Fig. 174.)



a) Si la ligne est exploitée au moyen du bloc-system par téléphone, dès que le déblocage demandé au poste d'aval a été reçu, ce dont le chef de station doit s'assurer personnellement, le signal mobile *a* placé dans la voie est enlevé et le départ du train se fait sur présentation du signal mobile de passage (drapeau vert ou feu vert). Le signal A n'est pas mis au passage.

b) Si la ligne est exploitée au moyen du bloc-system par appareils enclenchés, dès que le déblocage demandé pour le train garé a été reçu, le garde-bloc met le signal A au passage, puis le remet immédiatement à l'arrêt et se bloque électriquement. Le départ du train garé se fait ensuite dans les mêmes conditions que ci-dessus ; c'est-à-dire, après enlèvement du signal mobile d'arrêt et présentation du signal mobile de passage.

Toutefois, avant de donner l'ordre de départ, le chef de station doit avoir vu mettre le signal de bloc au passage, puis à l'arrêt.

Il est nécessaire que le signaleur mette au passage le signal de bloc, car dans le cas contraire, ayant reçu du poste d'aval le déblocage pour le train garé, il pourrait utiliser ce déblocage pour un autre train qui se présenterait au poste après le départ du train garé et admettre ainsi deux trains dans la même section d'aval.

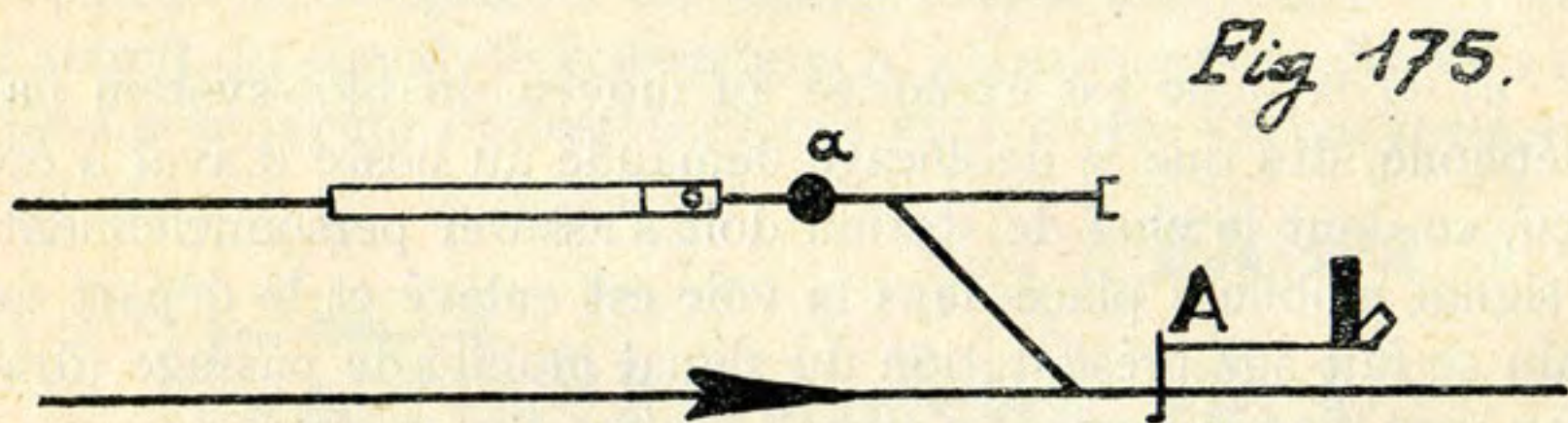
Le départ du train garé ne peut être autorisé si un déblocage a été envoyé au poste précédent.

En effet, dans ce cas, il pourrait arriver que le train pour lequel le déblocage a été transmis, arrive à la station au moment

où le signaleur vient de recevoir le déblocage pour le train garé et met un instant le signal de bloc au passage pour le départ de ce train. Le machiniste du train entrant en gare à ce moment pourrait donc croire que c'est pour lui que le signaleur efface le signal de bloc et pénétrer ainsi dans la section d'aval.

En règle générale, *il est toujours interdit à un signaleur quand il a envoyé un déblocage d'ouvrir le signal de bloc pour permettre au train garé de quitter la gare, si ce signal est aussi celui que doit observer le train attendu.*

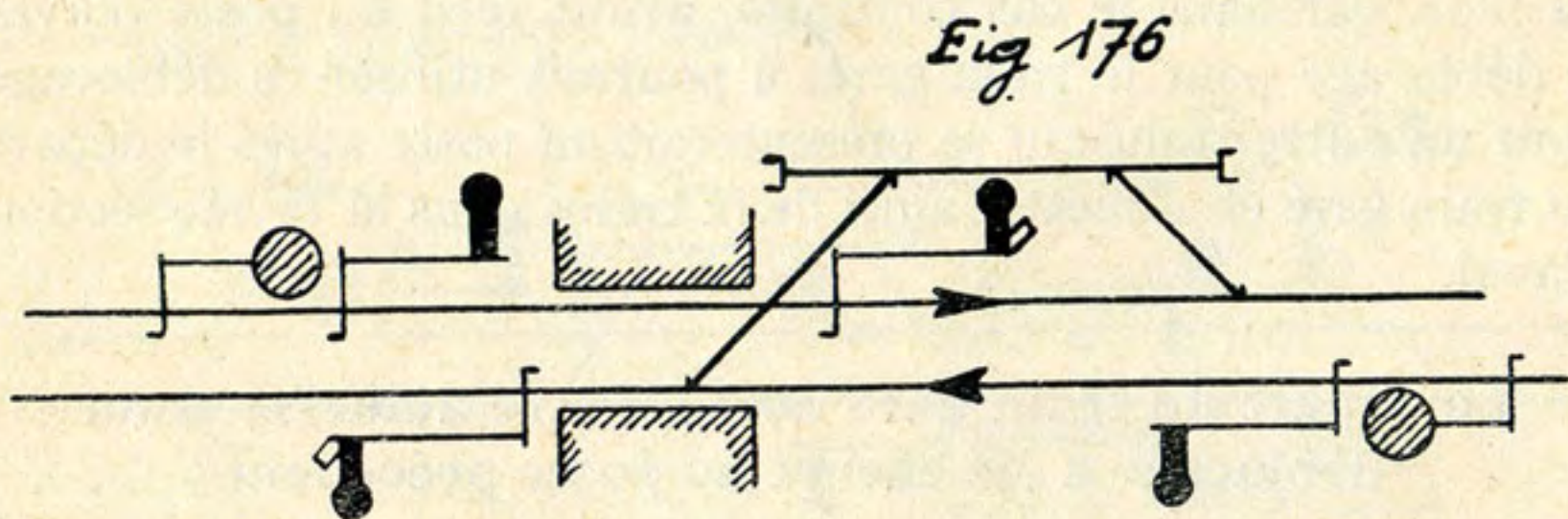
2^e CAS. — *La liaison d'accès à la voie de garage se trouve à l'amont du signal de bloc. (Fig. 175.)*



Quand le déblocage a été reçu par le train garé le signal de bloc A est mis au passage, le signal mobile d'arrêt *a* est enlevé et le train part sur présentation du signal mobile de passage.

Comme dans le cas où le bloc se fait par téléphone, le chef de station doit s'assurer en outre, personnellement, de ce que le déblocage a bien été obtenu pour le train garé.

REMARQUE 3. — Dans certaines stations intermédiaires à signalisation incomplète où certains trains doivent se garer par rebroussement, le signal de bloc ne porte pas de palette de garage



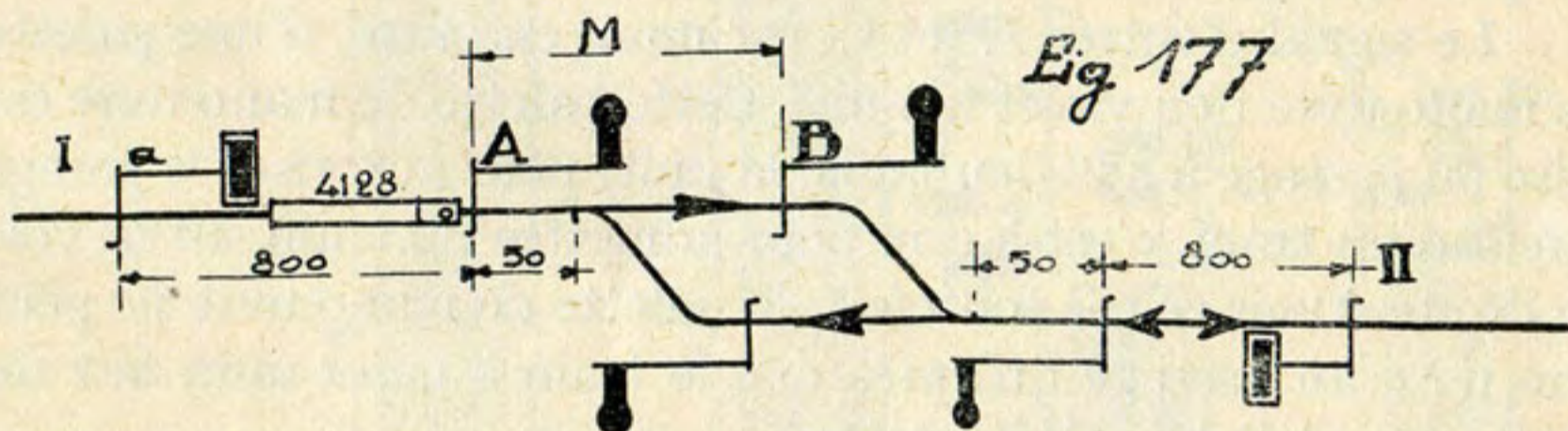
(fig. 176.) Dans ce cas, lorsqu'un train doit se garer, le chef de station veille de ce que le train soit couvert par les signaux

d'entrée de la station et donne au machiniste l'autorisation de dépasser le signal de bloc à l'arrêt pour lui permettre d'effectuer son garage.

§ 2. — **Signalisation d'une station intermédiaire d'une ligne à voie unique.**

Sur les lignes à voie unique non pourvues de la nouvelle signalisation, l'entrée des stations est protégée de l'une des façons indiquées à la figure 54. Le signal à distance D est placé à 800 m. du signal A et au moins à 500 m. du point extrême atteint pendant les manoeuvres dans la station.

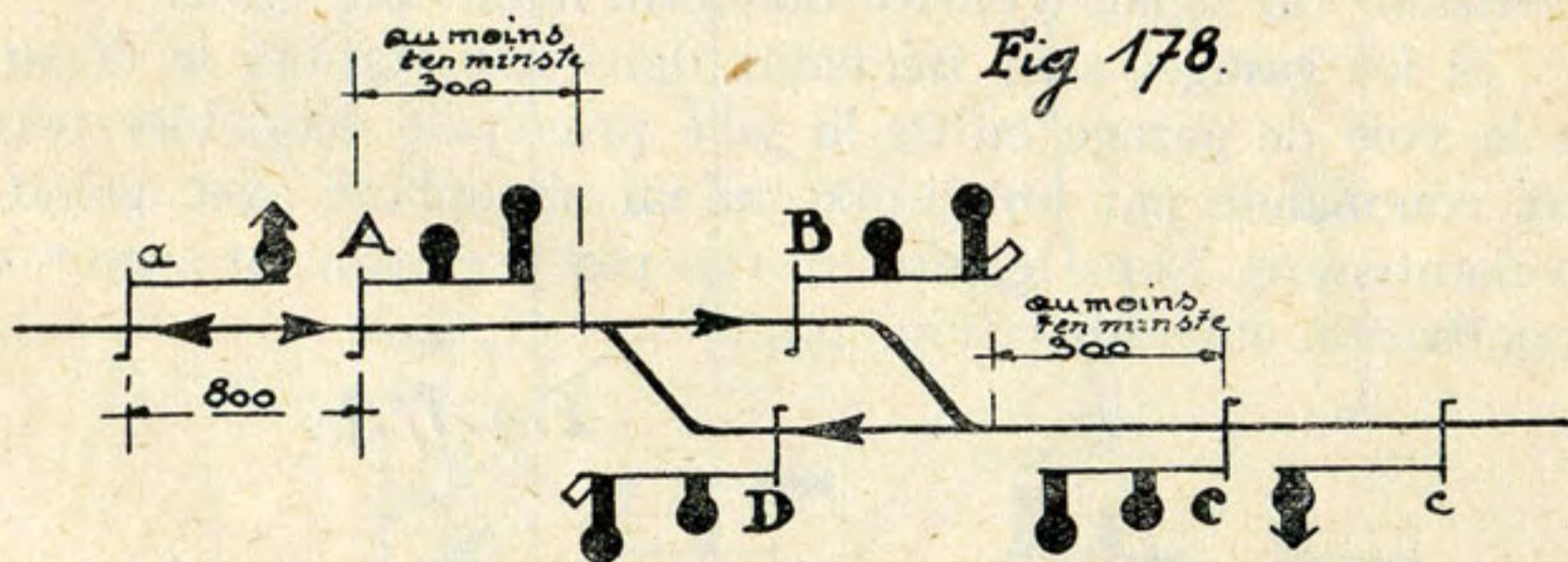
Pour les trains qui n'ont pas d'arrêt prévu dans la station considérée, le signal d'entrée A sert de signal à distance du signal



de sortie B (fig. 177) ; c'est-à-dire que si le signal de sortie B est à l'arrêt, le train venant de I et se dirigeant vers II devra marquer un temps d'arrêt au signal d'entrée A.

Si les signaux de sortie n'existent pas, ils sont remplacés par des signaux mobiles dont les indications sont aussi répétées par les signaux d'entrée pour les trains n'ayant pas d'arrêt prévu dans la station.

Étudions maintenant la signalisation nouvelle d'une station intermédiaire d'une ligne à voie unique. (fig. 178.)



Une telle station est couverte par un signal d'entrée A et C à deux positions : 0° — 45° et placé à 50 m. du point dangereux

qui est, dans ce cas, le point extrême atteint par les plus longues rames manœuvrées habituellement dans la station.

Il faut en effet, pouvoir envoyer un déblocage au poste voisin pendant que la station effectue encore certaines manœuvres à l'abri du signal de couverture A.

En aucun cas, la distance entre le signal A (ou C) et la pointe de l'aiguillage de dédoublement ne peut être inférieure à 300 mètres.

Le signal d'entrée A et C est répété à 800 mètres par un signal avertisseur *a* et *c* à deux positions :

1) Horizontale (feu jaune la nuit) si le signal d'entrée est à l'arrêt.

2) Inclivée à 45° (feu vert la nuit) si le signal d'entrée est au passage.

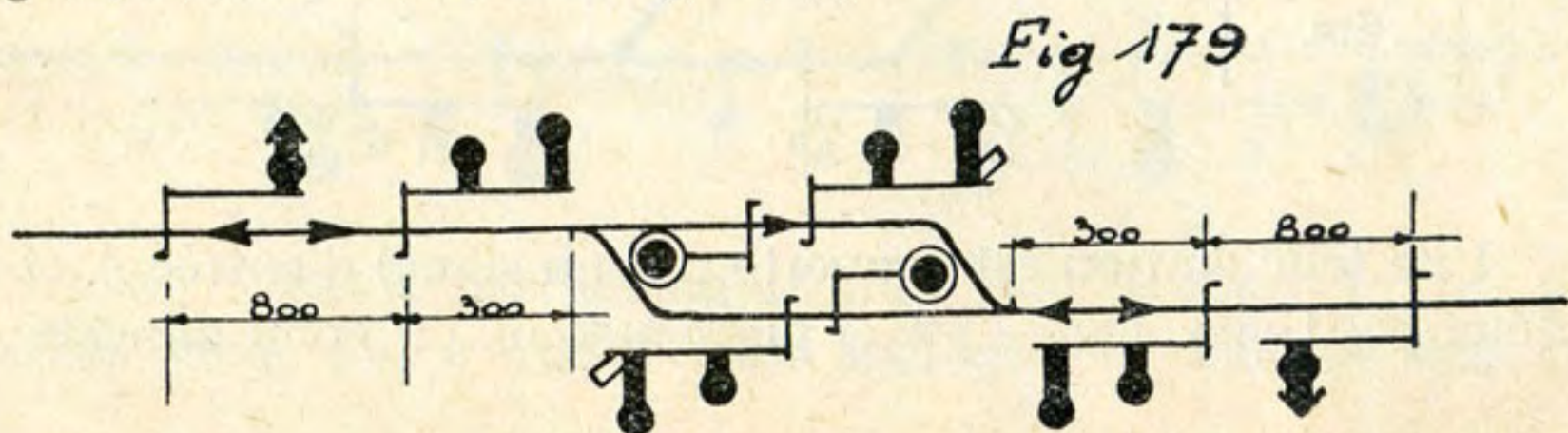
Le signal d'entrée A (et C) est muni en outre, d'une palette de manœuvre (feu violet la nuit). Cette palette de manœuvre est mise au passage à 45° (feu jaune la nuit) pour autoriser le garage direct d'un train, c'est-à-dire pour admettre un train sur la voie de droite. Dans ce cas toutefois, la palette de manœuvre ne peut être mise au passage qu'après que le train à garer aura fait un arrêt devant le signal d'entrée A.

La sortie de chacune des voies de la station intermédiaire est commandée par un signal de bloc B (et D) muni d'une grande palette pouvant occuper deux positions (0° — 45°) et d'une petite palette de manœuvre à 2 positions (*horizontale* : feu violet ; *inclivée à 45°* : feu jaune).

Cette palette de manœuvre est mise au passage pour autoriser le dépassement du signal de bloc par les trains en manœuvre ainsi que par les trains qui doivent garer par rebroussement.

Si le signal de sortie ne peut être mis au passage, le signal *avertisseur* du signal d'entrée doit être maintenu fermé.

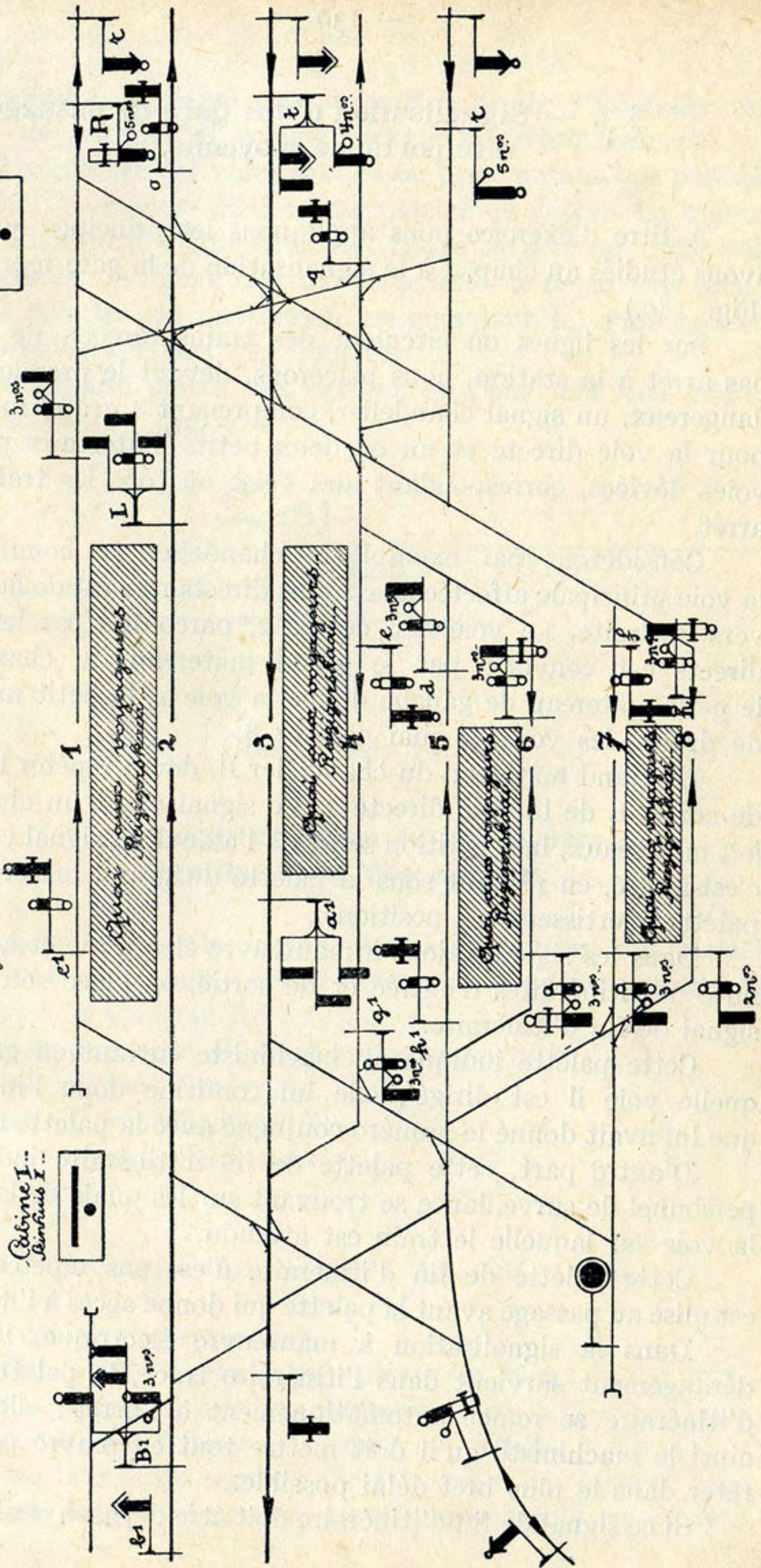
Si les garages sont fréquents dans une station, le départ de la voie de garage ou de la voie principale dédoublée peut être commandé par un disque ou un sémaphore avec palette de manœuvre. Dans le premier cas par exemple, on aurait la signalisation suivante : (Fig. 179.)



Cabine II...
Sirkuis II...



Fig. 180



Cabine I...
Sirkuis I...



§ 3. — Signalisation d'une gare de passage d'importance moyenne.

A titre d'exercice nous appliquons les principes que nous avons étudiés au chap. I à la signalisation de la gare représentée (Fig. 180.)

Sur les lignes où circulent des trains directs, ne faisant pas arrêt à la station, nous placerons, devant le premier point dangereux, un signal chandelier, comprenant 1 grand mâtereau pour la voie directe et un ou deux petits mâtereaux pour les voies déviées, correspondant aux voies où tous les trains font arrêt.

Considérons par exemple le chandelier B, commandant la voie principale affectée aux trains directs roulant de la gauche vers la droite. La voie non déviée 2, parcourue par les trains directs est couverte par le grand mâtereau du chandelier ; le petit mâtereau de gauche donne la voie 1, le petit mâtereau de droite, les voies à quai 5, 6 et 8.

Le grand mâtereau du chandelier B, devra répéter le signal de sortie L, de la voie directe 2. Ce signal étant un chandelier à 3 mâtereaux, la répétition se fera à l'aide d'un signal combiné, c'est-à-dire, en plaçant sous la palette du grand mâtereau une palette avertisseur à 3 positions.

Dans les signalisations à manœuvre électrique et à l'extrémité des itinéraires d'entrée et de sortie, on place souvent un signal de fin d'itinéraire.

Cette palette indique au machiniste entrant en gare vers quelle voie il est dirigé ; elle lui confirme donc l'indication que lui avait donné le numéro conjugué avec la palette d'entrée.

D'autre part, cette palette de fin d'itinéraire indique au personnel de surveillance se trouvant sur les quais de la station la voie sur laquelle le train est attendu.

Cette palette de fin d'itinéraire n'est pas répétée et elle est mise au passage avant la palette qui donne accès à l'itinéraire.

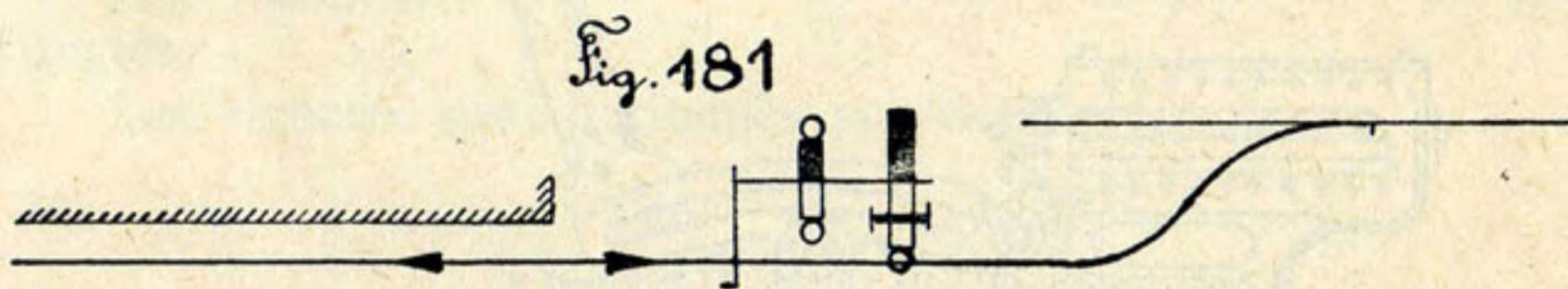
Dans la signalisation à manœuvre électrique, lorsqu'un dérangement survient dans l'itinéraire tracé, la palette de fin d'itinéraire se remet automatiquement à l'arrêt ; elle avertit ainsi le machiniste qu'il doit mettre tout en œuvre pour s'arrêter dans le plus bref délai possible.

Si ce signal de fin d'itinéraire doit être dépassé par les trains

en manœuvre, on place sous la palette de fin d'itinéraire une palette de manœuvre et une palette de rebroussement.

A l'extrémité des voies *banales* on place autant que possible à gauche de chacune d'elles, une palette de *départ*. La palette de fin d'itinéraire s'adressant aux trains *entrant* sur cette voie est placée sur le même mât que la palette de départ, de même que les palettes de manœuvre commandant les mouvements de manœuvre « départ » et « entrée ».

Les signaux placés aux extrémités d'une telle voie ont la forme suivante : (fig. 181.)



CHAPITRE VI.

§ 1. — Concentration de la manoeuvre des aiguillages et des signaux.

Les aiguillages et les signaux sont fréquemment commandés à distance d'une cabine où sont concentrés les différents leviers qui servent à les manœuvrer.

Ces cabines sont de trois types principaux :

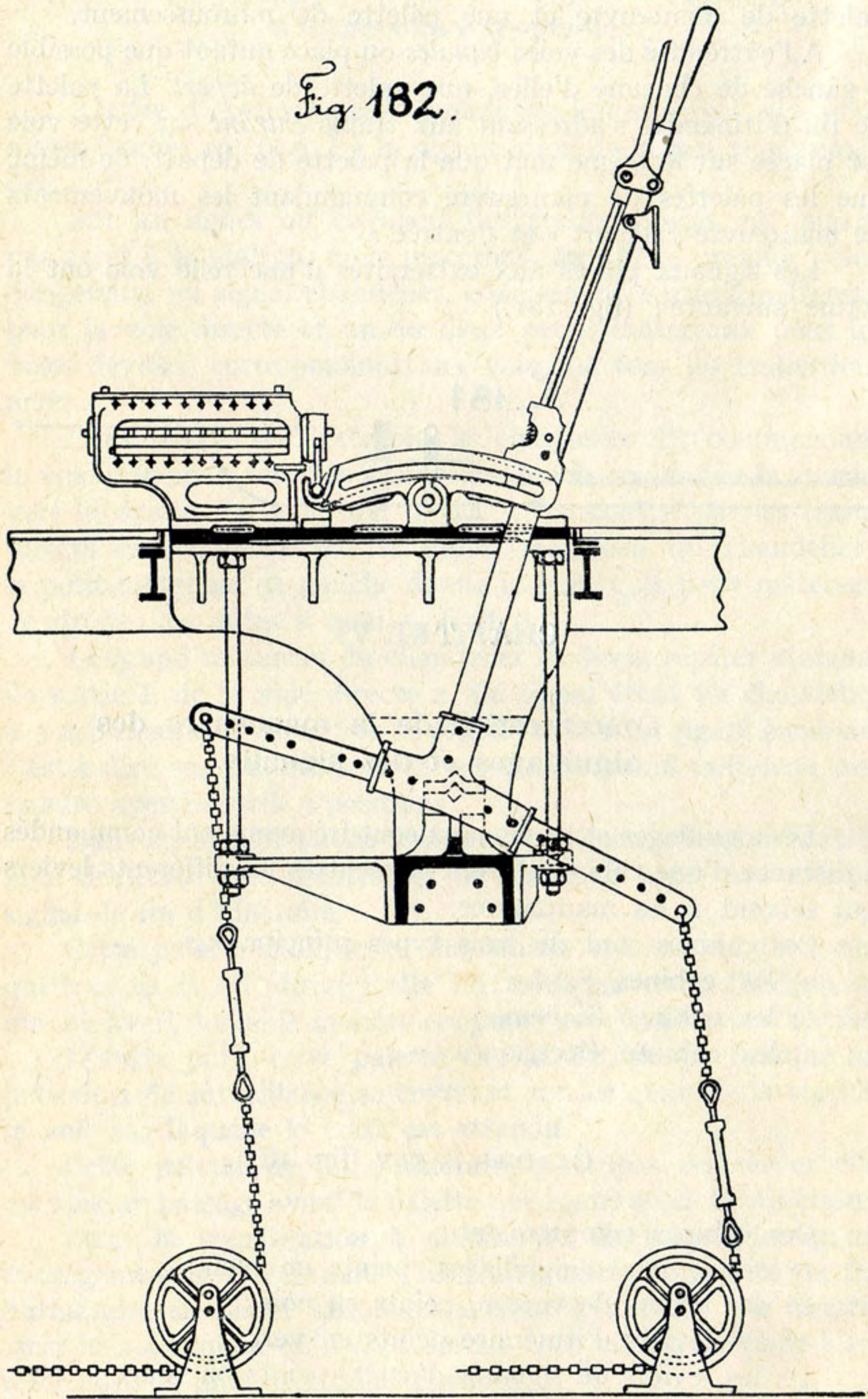
- a) les cabines Saxby ;
- b) les cabines Siemens ;
- c) les cabines électriques.

a) CABINES SAXBY (fig. 182).

Ces cabines comprennent :

- 1° des leviers d'aiguillages, peints en bleu ;
- 2° des leviers de verrou, peints en noir ;
- 3° des leviers d'itinéraire peints en vert ;
- 4° des leviers de signaux d'arrêt, peints en rouge ;
- 5° des leviers de signaux avertisseurs, peints en jaune.

Fig. 182.



REMARQUES FONDAMENTALES.

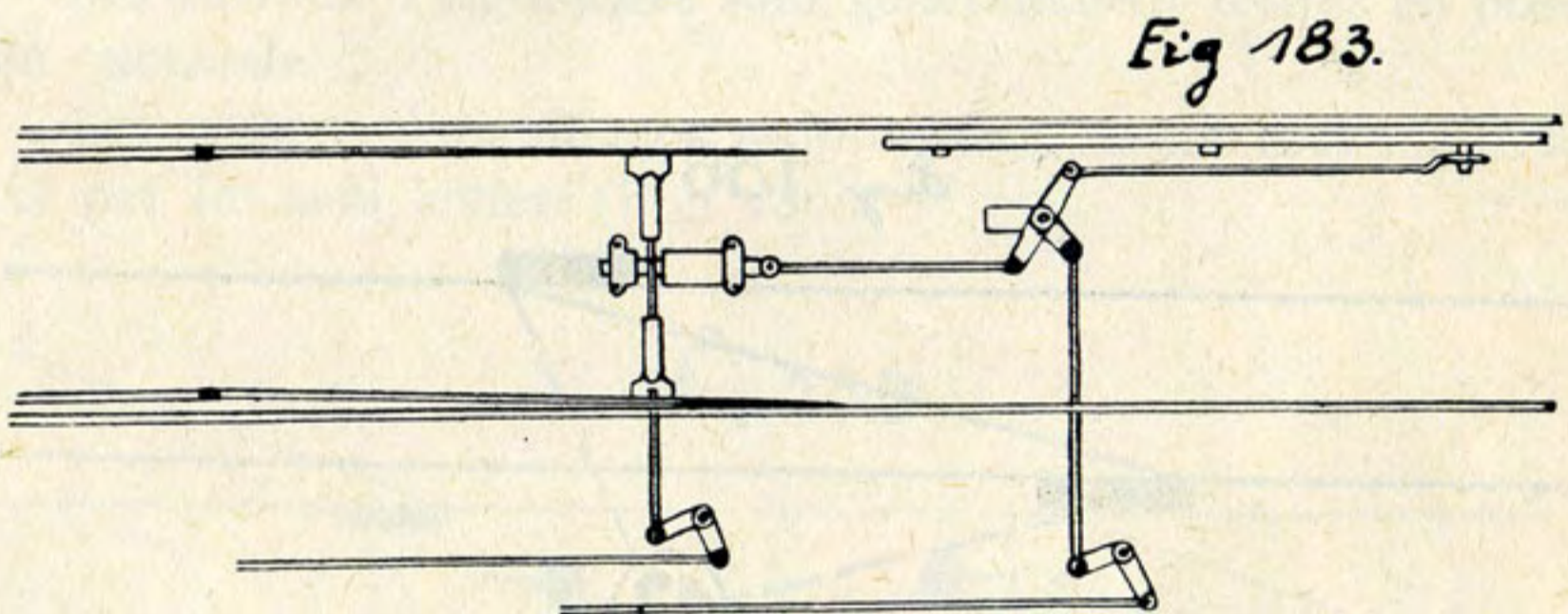
A cause des enclenchements, pour pouvoir mettre au passage un signal, l'ordre de succession des manœuvres est invariablement le suivant :

- 1^o on manœuvre les leviers d'aiguillages et de verrous ;
- 2^o on renverse le ou les leviers d'itinéraire ;
- 3^o on renverse le levier de signal d'arrêt ;
- 4^o on renverse le levier de signal avertisseur.

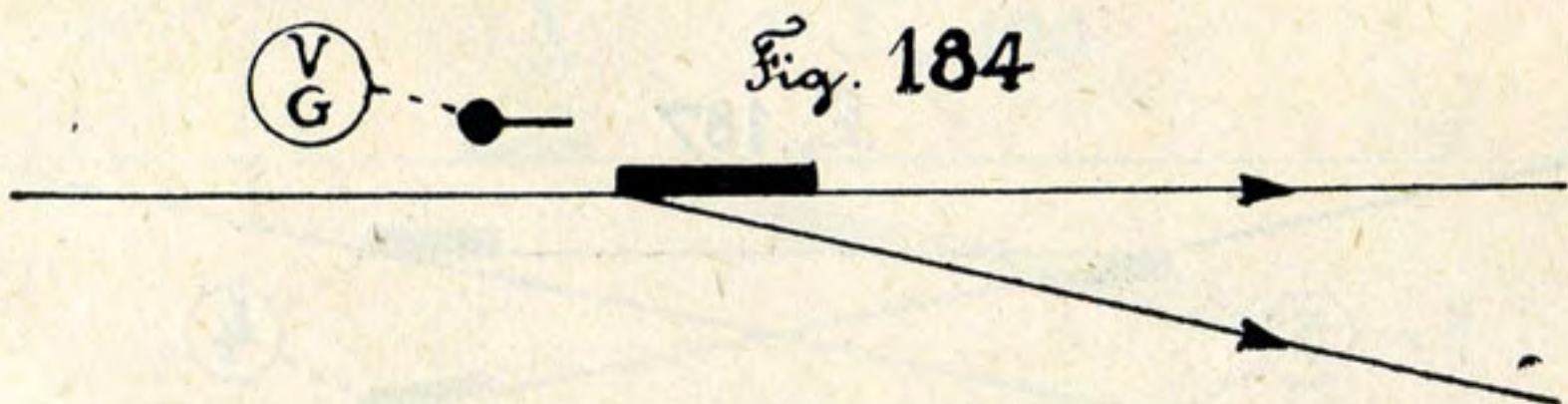
Les aiguillages et verrous sont actionnés généralement par tringles.

Les signaux sont actionnés par double fil.

VERROUS. (Fig. 183.)

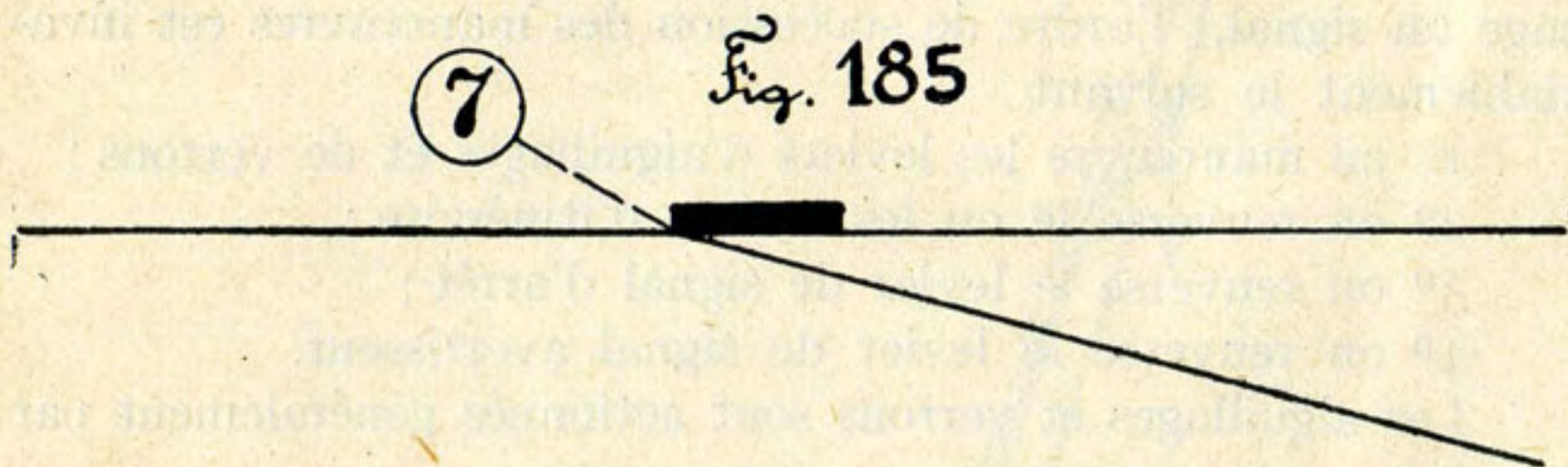


Les verrous sont des appareils placés dans la voie et qui servent à immobiliser un aiguillage pendant qu'il est parcouru par un train roulant de la pointe de l'aiguillage vers le talon. (Par un train « prenant l'aiguillage en pointe »). Ce verrou actionne souvent une latte de calage.

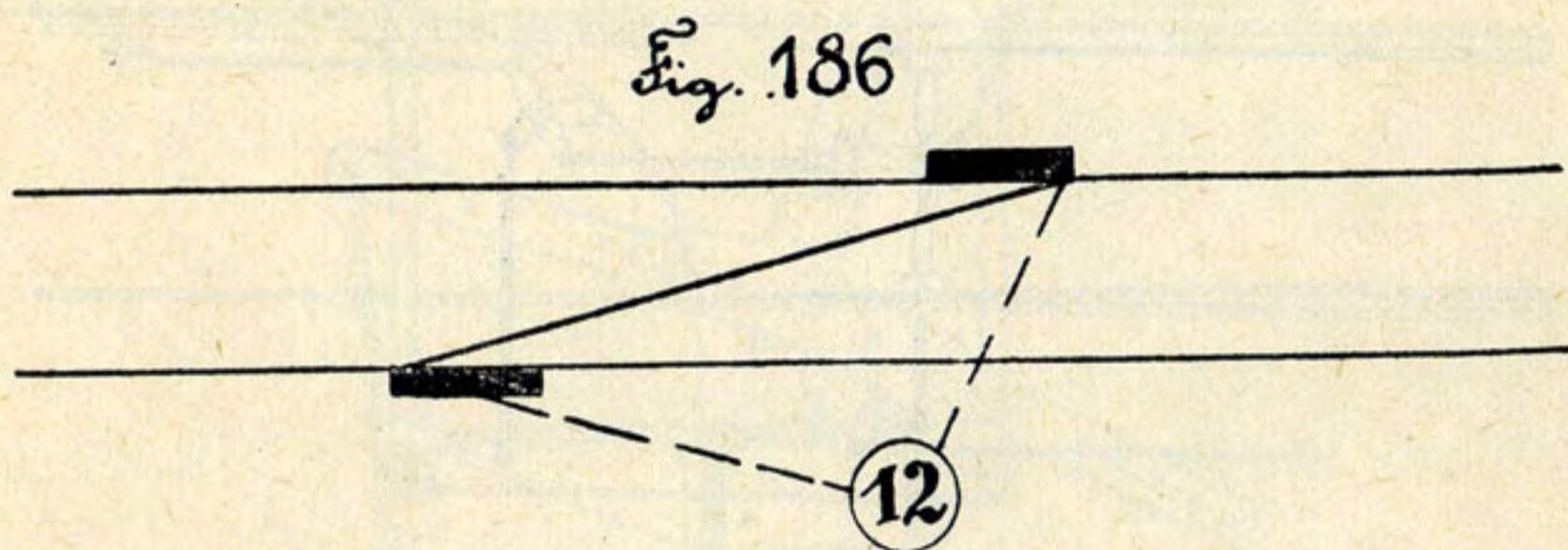


Sur les plans de signalisation on représente le verrou comme

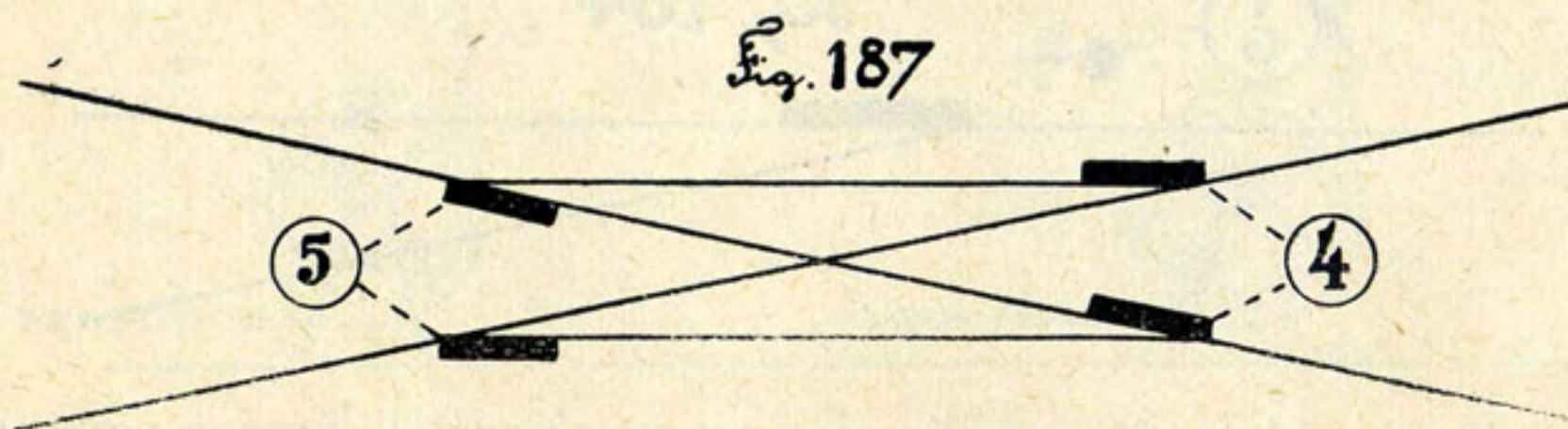
il est indiqué fig. 184 et le numéro du levier actionnant chaque aiguillage comme l'indique la fig. 185.



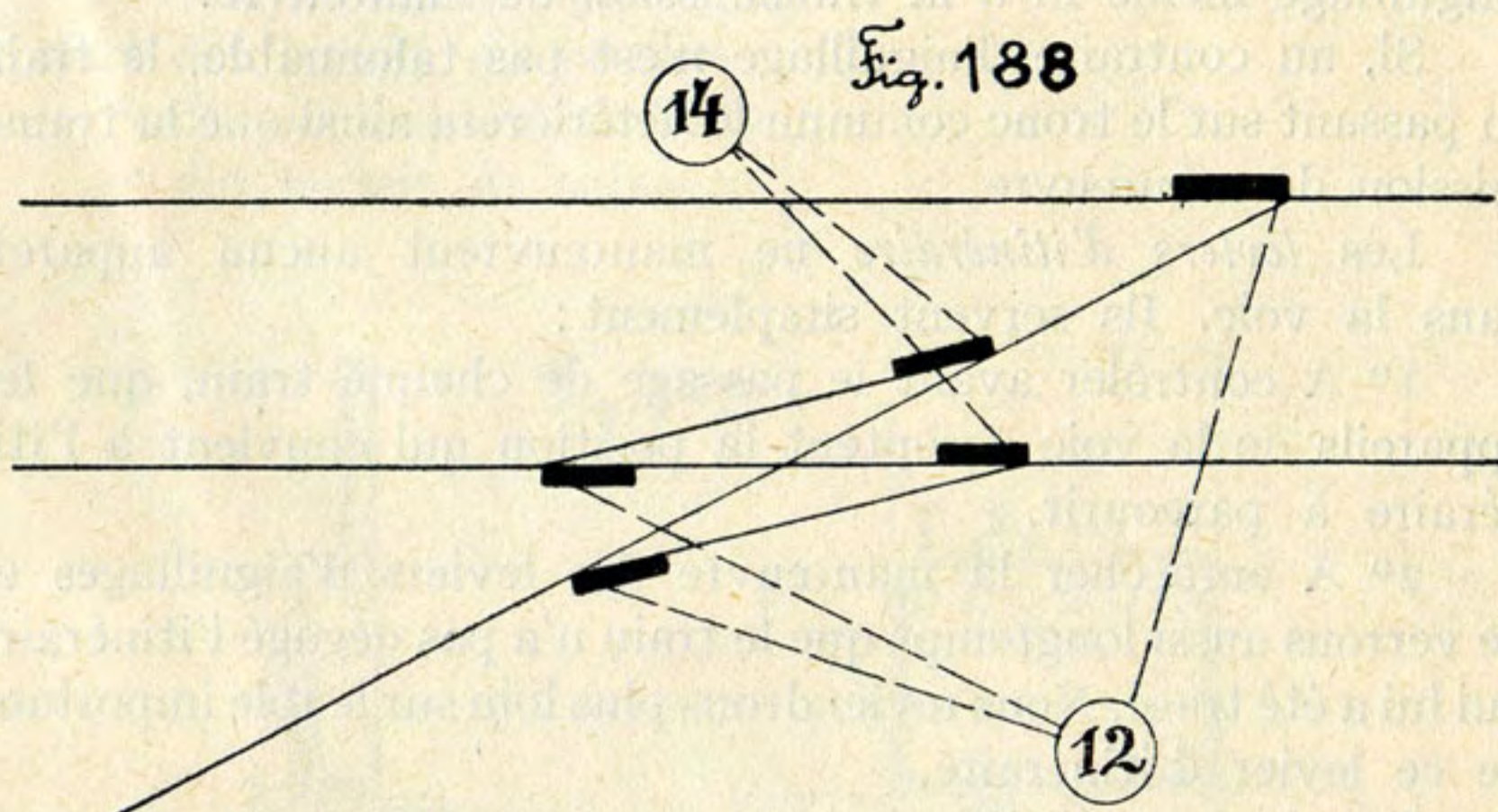
Les 2 aiguillages d'une liaison sont généralement actionnés par un seul levier. (Voir fig. 186.)



De même les deux aiguillages de la même extrémité d'une traversée-jonction double sont également actionnés par le même levier. (Fig. 187.)

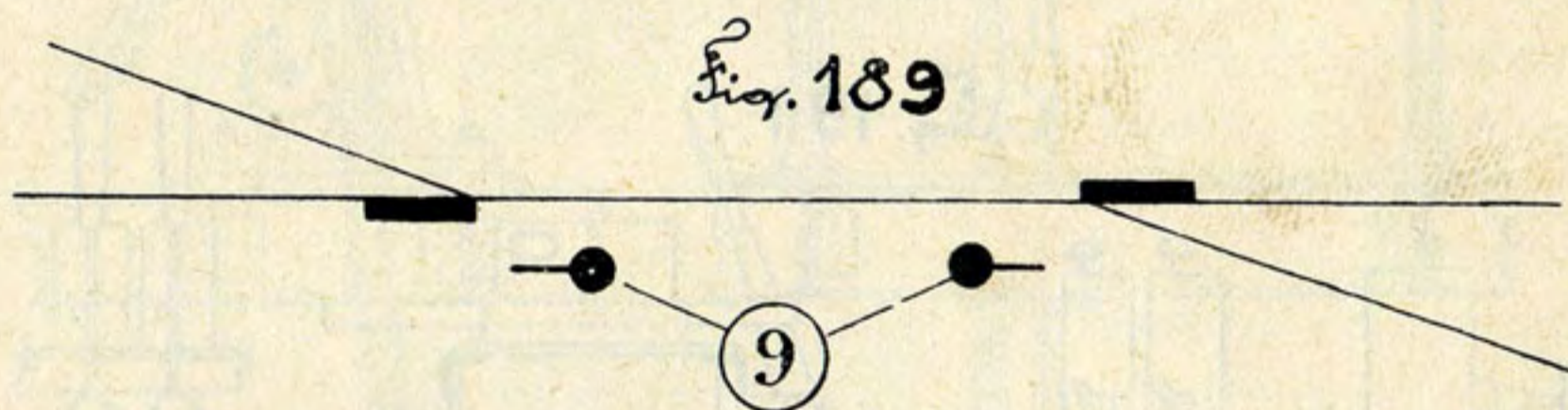


Un seul levier manœuvre parfois en même temps un troisième aiguillage. (Fig. 188).

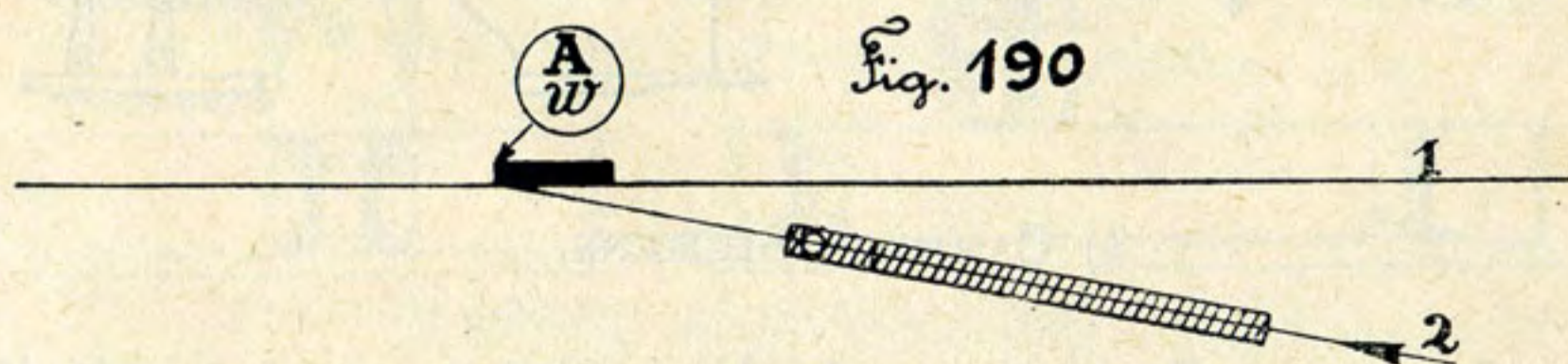


Les verrous d'aiguillages sont généralement retirés en position normale.

Les verrous d'aiguillages rapprochés peuvent être manœuvrés par un seul levier. (Fig. 189.)



Les aiguillages et les leviers d'aiguillages Saxby *ne sont pas talonnables*. Expliquons en quelques mots ce qu'on entend par aiguillage talonnable. (Fig. 190.)



Supposons que l'aiguillage A soit dirigé vers la voie I, au moment où il est abordé par un train venant de la voie 2. Si

l'aiguillage A est talonnable, le train en question pourra passer sur le tronc commun sans provoquer de détérioration, ni à l'aiguillage même ni à la transmission de manœuvre.

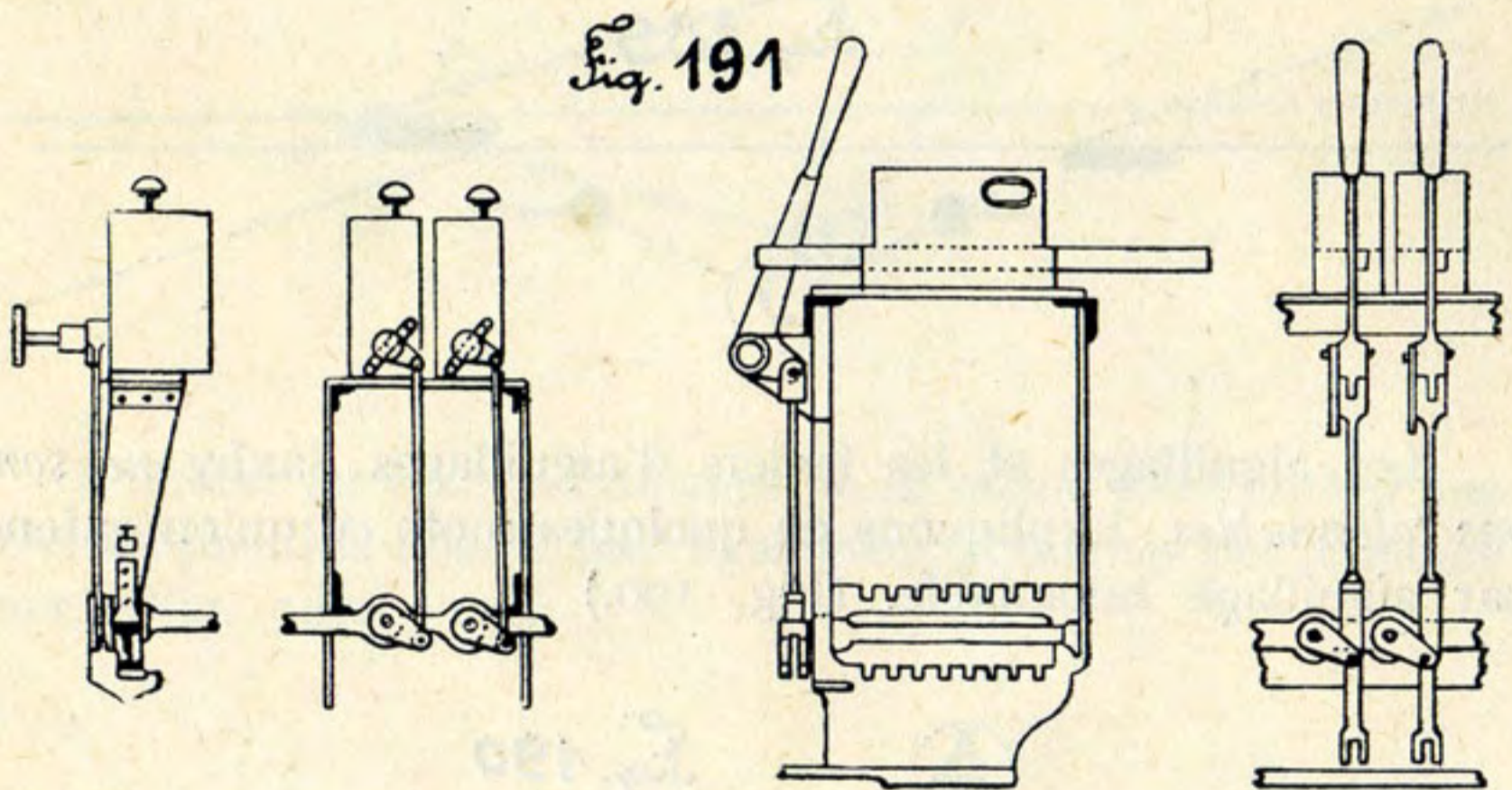
Si, au contraire, l'aiguillage n'est pas talonnable, le train en passant sur le tronc commun le détériorera ainsi que la transmission de manœuvre.

Les *leviers d'itinéraire* ne manœuvrent aucun appareil dans la voie. Ils servent simplement :

1° A contrôler avant le passage de chaque train, que les appareils de la voie acceptent la position qui convient à l'itinéraire à parcourir.

2° A empêcher la manœuvre des leviers d'aiguillages et de verrous aussi longtemps que le train n'a pas dégagé l'itinéraire qui lui a été tracé. Nous reviendrons plus loin sur le rôle important de ce levier d'itinéraire.

Les leviers d'itinéraire ne manœuvrant aucun appareil dans la voie mais agissant uniquement sur les enclenchements, peuvent être d'un modèle plus réduit que les leviers d'aiguillages, de verrous et de signaux. Ils sont parfois constitués par de simples *manettes d'itinéraire* dont la fonction est la même que celles des leviers d'itinéraire. (Fig. 191.)



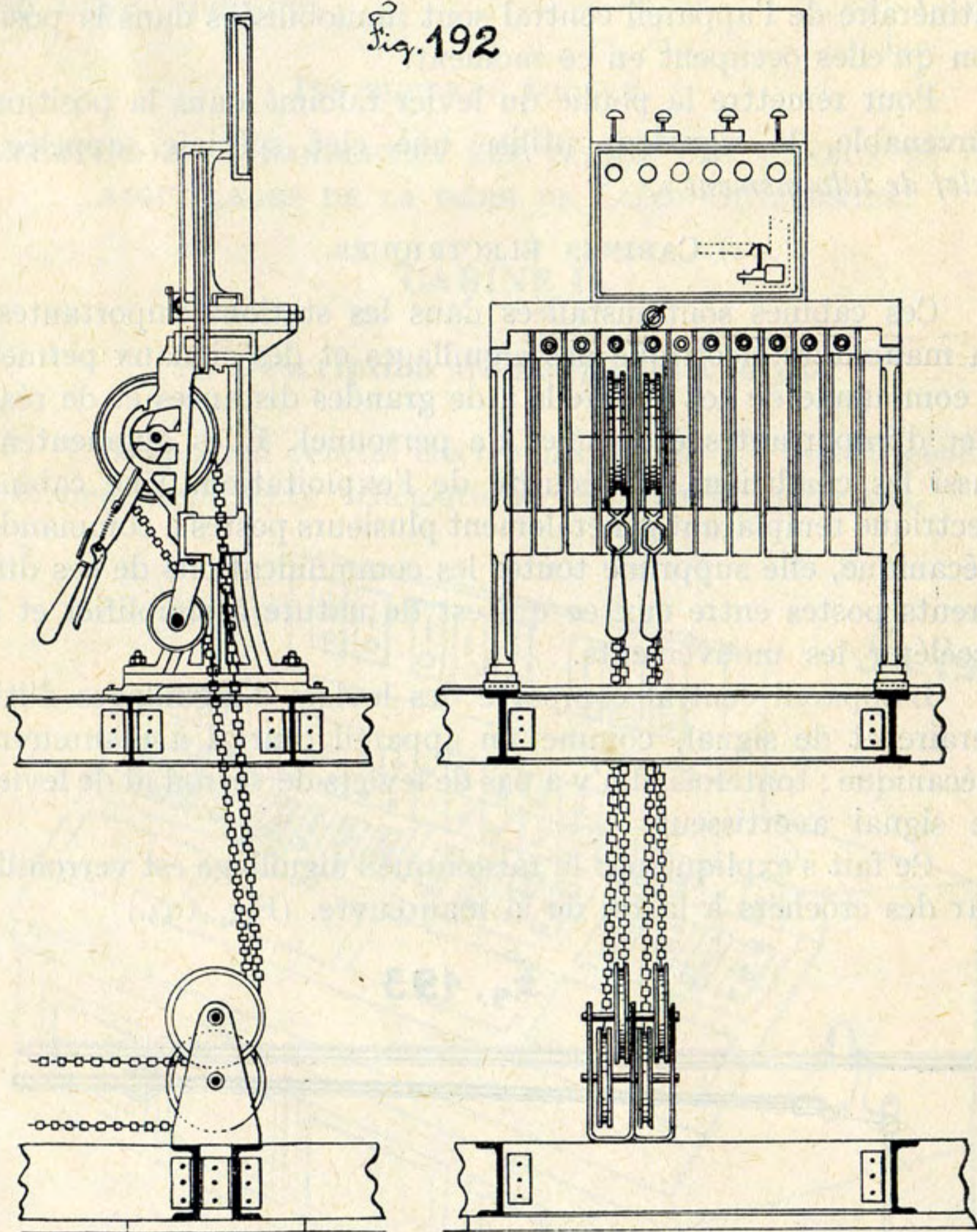
b) CABINES SIEMENS.

Les appareils centraux du type Siemens sont construits pour la manœuvre par double fil des aiguillages, verrous et signaux. (Fig. 192.)

Ils comprennent :

- 1° des leviers d'aiguillages ;
- 2° des leviers de verrous ;
- 3° des *manettes* d'itinéraire ;
- 4° des leviers de signaux.

Fig. 192



Les aiguillages et les leviers d'aiguillages sont talonnables. Comme dans les postes Saxby, les deux aiguillages d'une liaison peuvent être manœuvrés par un seul levier.

Les manettes d'itinéraire jouent le même rôle que les leviers et manettes d'itinéraire des bâtis Saxby.

Dans certains postes à commande par double fil lorsqu'un aiguillage enclenché avec un signal qui se trouve au passage est talonné, le signaleur en est prévenu par le tintement d'une sonnerie ; il peut s'en apercevoir d'autre part par le déplacement qu'a subi la poulie du levier talonné. En outre toutes les manettes d'itinéraire de l'appareil central sont immobilisées dans la position qu'elles occupent en ce moment.

Pour remettre la poulie du levier talonné dans la position convenable, le signaleur utilise une clef spéciale, appelée : « *clef de talonnement* ».

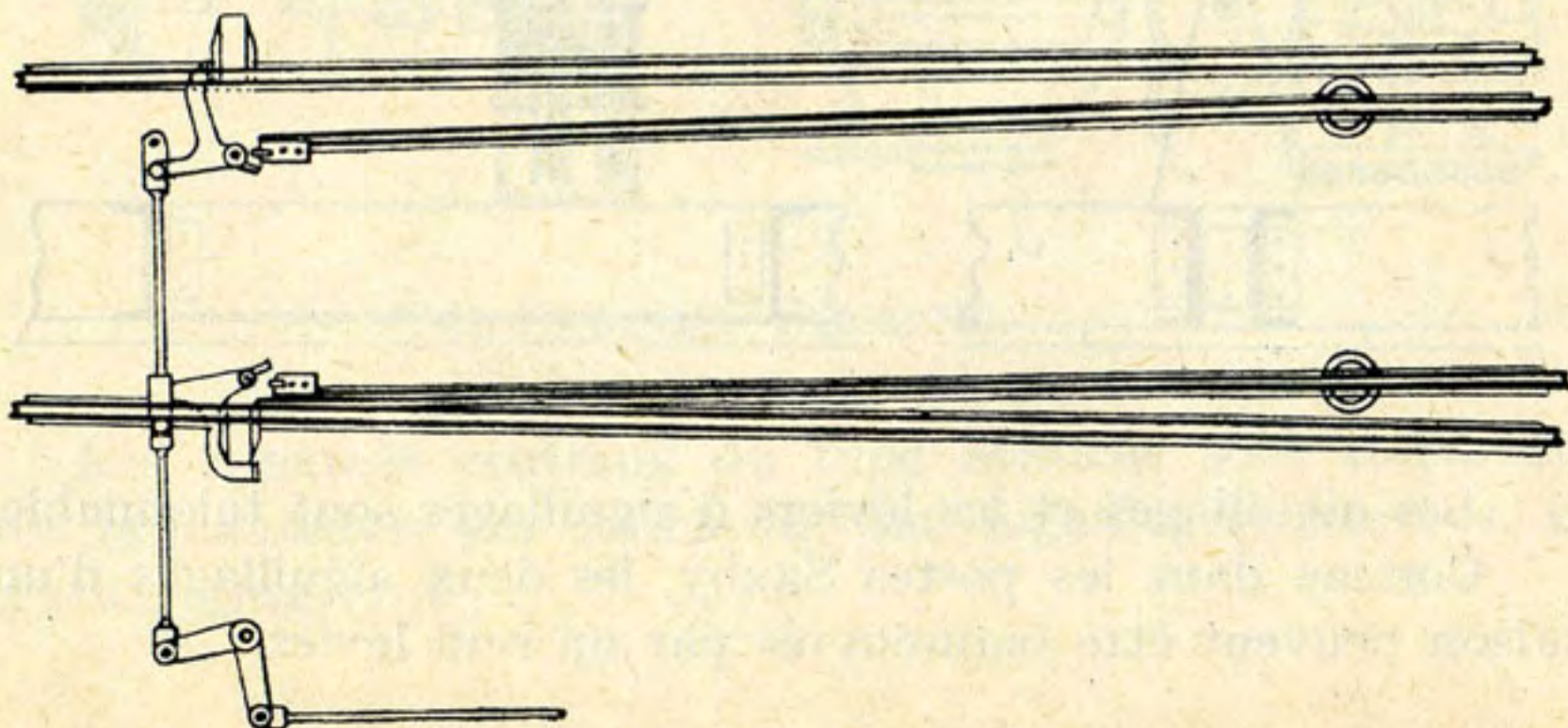
c) CABINES ÉLECTRIQUES.

Ces cabines sont installées dans les stations importantes. La manœuvre électrique des aiguillages et des signaux permet la commande de ces appareils à de grandes distances et de réaliser d'importantes économies de personnel. Elles augmentent aussi les conditions de sécurité de l'exploitation. Une cabine électrique remplaçant généralement plusieurs postes à commande mécanique, elle supprime toutes les communications de ces différents postes entre eux ce qui est de nature à simplifier et à accélérer les mouvements.

L'appareil central comporte des leviers d'aiguillages d'itinéraire et de signal, comme un appareil central à manœuvre mécanique ; toutefois, il n'y a pas de leviers de verrou ni de levier de signal avertisseur.

Ce fait s'explique par la raison que l'aiguillage est verrouillé par des crochets à la fin de la manœuvre. (Fig. 193.)

Fig. 193



D'autre part, le signal avertisseur est manœuvré électriquement par le même levier que le signal d'arrêt correspondant.

Remarquons enfin que toutes les palettes portées par un même mât sont manœuvrées de la cabine par un seul et même levier.

A titre d'exemple, nous donnons le texte d'une instruction locale relative à la manœuvre centrale électrique de la gare de Liège-Guillemins.

INSTRUCTION LOCALE

RELATIVE A LA MANOEUVRE ÉLECTRIQUE DES SIGNAUX ET DES AIGUILLAGES DE LA GARE DE LIÈGE-GUILLEMINS.

CABINE II.

A. Description de l'appareil central.

1. L'appareil central électro-mécanique a l'aspect général extérieur représenté schématiquement par la figure 194.

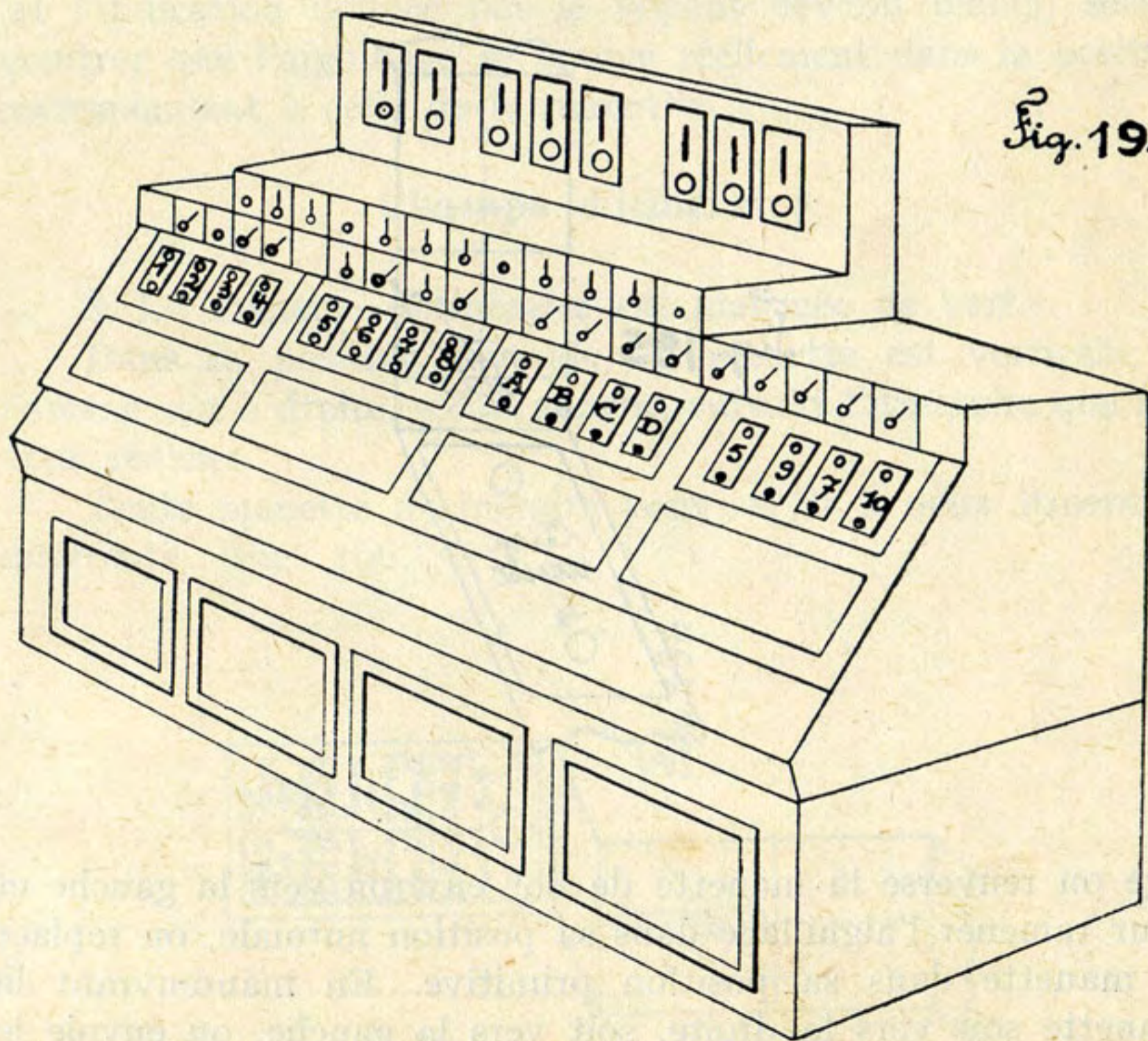


Fig. 194

Il se compose d'un certain nombre de parties distinctes appelées « *champs* », contenues dans une caisse en fer. Chacun de ces champs comporte extérieurement un levier ou manette M., et un, deux ou trois voyants apparaissant derrière une ou deux lucarnes rondes.

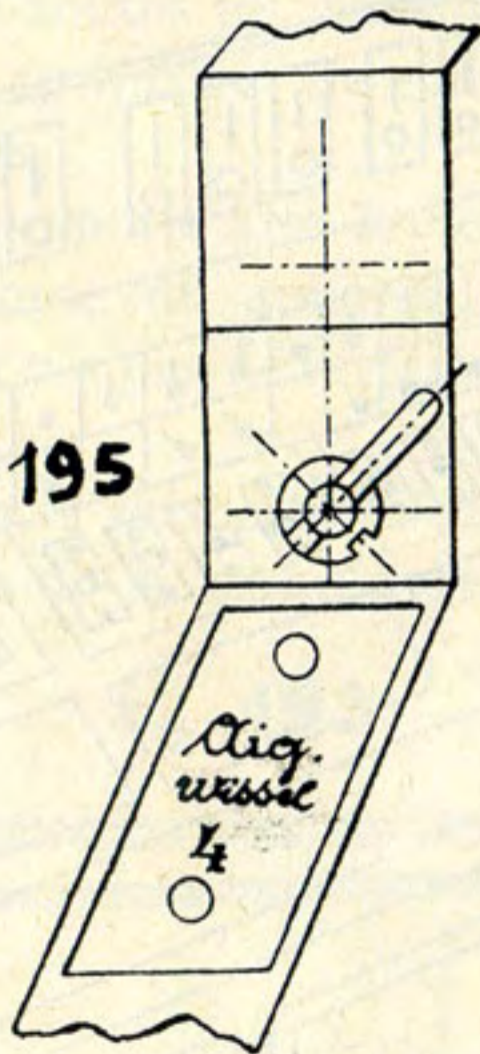
2. La position normale, de même que la position renversée de chaque manette est marquée par une encoche dans le fond de laquelle elle est pressée par un ressort. Avant de manœuvrer la manette, il faut donc la dégager de l'encoche, ce qui se fait en appuyant légèrement sur son extrémité libre.

3. Il y a lieu de distinguer dans un appareil central, les champs d'aiguille, les champs d'itinéraire et les champs de signaux.

Champs d'aiguilles.

4. Un champ d'aiguilles se manœuvre au moyen d'une manette marquée de bleu. Dans sa position normale, la manette est inclinée vers la droite (fig. 195); pour manœuvrer un aiguil-

Fig. 195



lage on renverse la manette de 80° environ vers la gauche et pour ramener l'aiguillage dans sa position normale, on replace la manette dans sa position primitive. En manœuvrant la manette soit vers la droite, soit vers la gauche, on envoie le

courant de manœuvre dans le moteur d'aiguille et l'on amène l'aiguillage dans la position opposée.

5. Chaque champ d'aiguille présente deux lucarnes superposées qui laissent apercevoir deux voyants.

Les lucarnes sont normalement blanches.

La plaque indicatrice correspondant à chaque manette d'aiguillage porte le numéro de cet aiguillage ainsi que le numéro du champ.

6. Lorsqu'un essieu se trouve sur le rail isolé servant la latte de calage, la couleur du voyant de la lucarne supérieure, dite lucarne du rail isolé, passe du blanc au bleu, ou bien une flèche noire se détache sur le fond blanc du voyant. Dans ce cas la manette du champ est enclenchée et il est impossible de manœuvrer l'aiguillage.

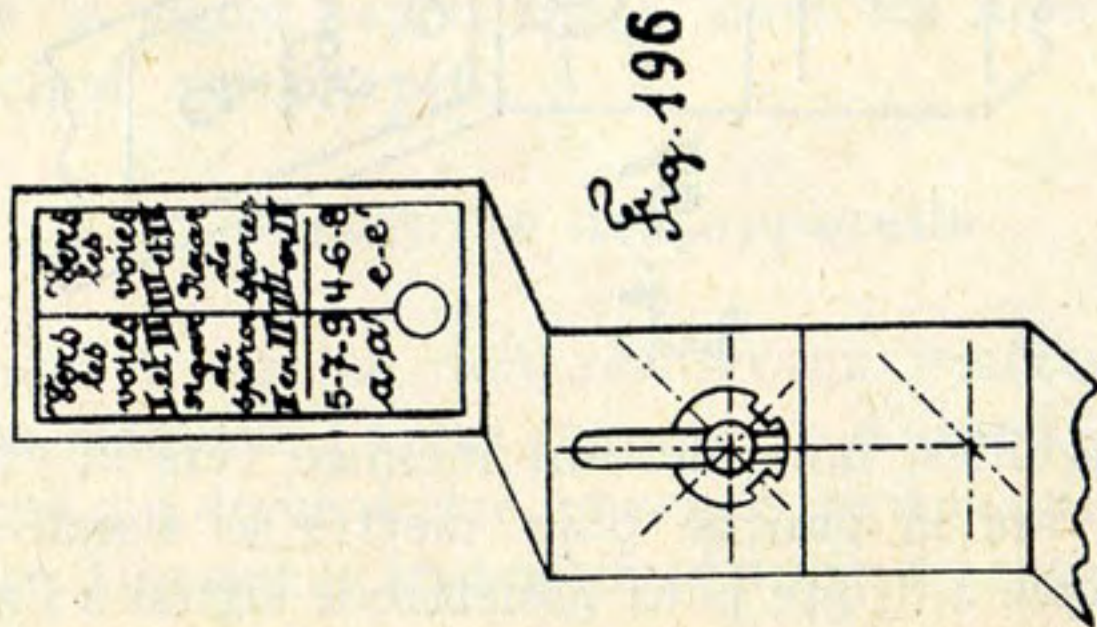
7. La couleur du voyant de la lucarne inférieure, dite lucarne de contrôle, passe du blanc au noir pendant toute la durée du mouvement du moteur, jusqu'à ce que l'aiguille ait été manœuvrée et calée dans la position correspondant à celle de la manette. Pendant ce temps, une sonnerie trembleuse placée à l'intérieur de l'appareil central se fait entendre. L'arrêt de la sonnerie (et l'indication donnée par le voyant devenu blanc), sert à montrer que l'aiguillage se trouve réellement dans la position correspondant à celle de la manette.

Champs d'itinéraire.

8. La manette d'itinéraire est marquée de vert.

Dans sa position normale, la manette est verticale, on l'amène soit à droite, soit à gauche, suivant l'itinéraire que l'on veut réaliser.

Toute manette d'itinéraire peut servir à deux itinéraires différents. (Fig. 196.)



9. A chaque levier d'itinéraire correspond une plaque indicatrice portant :

- 1° L'indication du parcours auquel il se rapporte.
- 2° En chiffres noirs les numéros des aiguillages à renverser.
- 3° En chiffres rouges les numéros des champs de leviers d'itinéraire à renverser.
- 4° Le numéro du champ.

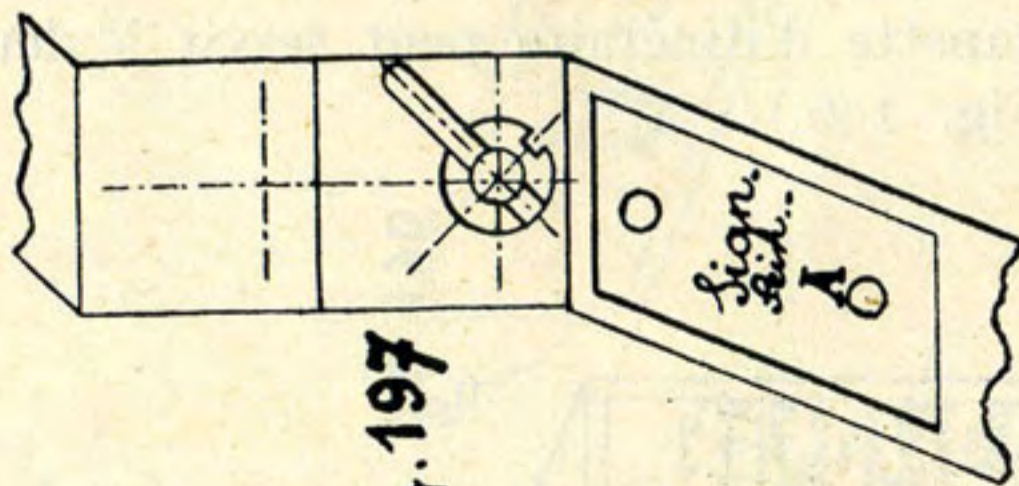
10. Un champ d'itinéraire ne comporte qu'une seule lucarne. La lucarne est ou bien masquée en noir ou bien elle possède un voyant qui est blanc dans la position normale de la manette. Il passe au vert dès que la manette a été manœuvrée. Dans ce cas cette manette est enclenchée.

La couleur du voyant ne redevient blanche qu'après le passage complet du train sur une *pédale de fin d'itinéraire*, la manette est alors libérée. Lorsqu'il s'agit d'une manœuvre en gare, la mise au passage du signal est subordonnée au renversement d'un levier spécial dit « levier de manœuvre » qui a la même forme qu'un levier d'itinéraire. Dans ce cas, la libération des leviers d'itinéraires intéressés a lieu par le fait de la remise à l'arrêt des leviers de signaux.

Au levier de manœuvre correspond une plaque indicatrice mentionnant la direction de la manœuvre pour chaque position du levier.

Champ de Signal.

11. Un champ de signal peut être unique pour les palettes d'un ou de plusieurs sémaphores ou pour plusieurs disques (fig. 197). La manette est marquée de rouge et comme pour les



champs d'aiguilles, normalement inclinée vers la droite ; on la manœuvre vers la gauche pour mettre le signal au passage et on la replace à droite pour remettre le signal à l'arrêt.

A chaque manette de signal correspond une plaque indicatrice portant la lettre relative à ce signal ainsi que le n^o du champ.

12. Un champ de signal présente deux lucarnes et trois ou quatre voyants.

13. La lucarne supérieure contient deux voyants superposés. Le premier qu'on appelle voyant d'accouplement et qui occupe toute l'étendue de la lucarne servant ainsi de fond au second, est rouge dans la position normale. La manette est enclenchée dans sa position normale quand le voyant est rouge. Ce voyant devient blanc dès qu'un itinéraire correspondant à l'un des signaux manœuvrés par la manette est complètement préparé, ce qui libère celle-ci et fait la sélection de la palette intéressée.

14. Le second voyant a la forme d'une barre horizontale et se détache sur le premier. C'est le voyant de position de signal. Lorsqu'il est rouge, il indique que le signal est à l'arrêt, s'il est blanc, le signal est au passage.

Il y a évidemment une combinaison exclue, on ne peut avoir à la fois la manette enclenchée (levier de signal à l'arrêt, fond rouge) et le signal au passage (ligne blanche).

En résumé, la lucarne est d'abord entièrement rouge, elle montre une ligne rouge sur fond blanc dès que l'itinéraire est préparé et elle passe entièrement au blanc quand le signal a obéi à la manette et s'est mis au passage.

15. La lucarne inférieure, dite de contrôle, joue le même rôle que la lucarne inférieure d'un champ d'aiguillage (voir n^o 7), elle présente un voyant noir pendant la marche du moteur du signal et indique en redevenant blanche, que le mouvement est terminé et que l'appareil de manœuvre du signal se trouve dans la position correspondante à celle de la manette.

16. Les signaux avertisseurs sont manœuvrés par le levier du signal d'arrêt correspondant. Dans ce cas un voyant jaune apparaît à la lucarne inférieure du signal principal. Ce voyant indique que le signal répétiteur a suivi les mouvements du signal principal qu'il répète.

B. Manoeuvre des appareils.

17. Quand la cabine doit réaliser un itinéraire pour un train ou une machine, l'agent manœuvre d'abord les manettes des aiguillages qui doivent être renversés, puis la ou les manettes de l'itinéraire. Dès que la lucarne supérieure du champ du signal

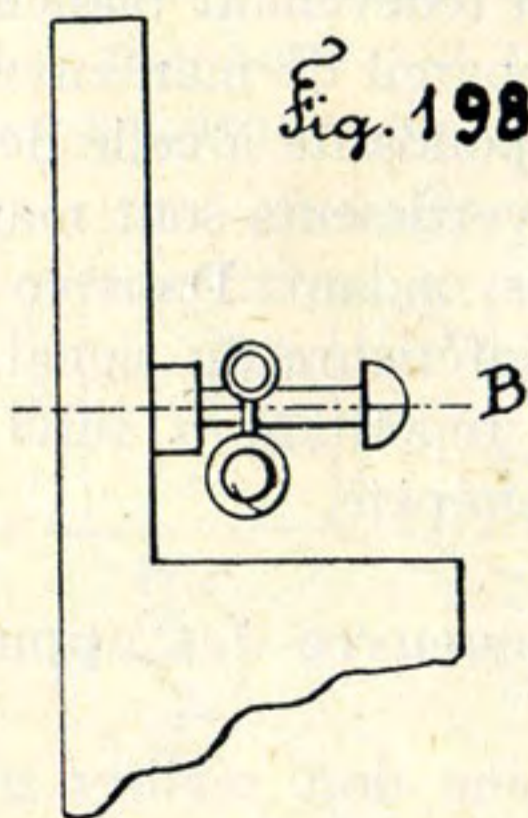
montre un fond blanc sur lequel se dessine une barre rouge, l'agent peut manœuvrer la manette de ce champ et mettre le signal au passage.

18. Dès que le train a dégagé l'itinéraire, ce qui se voit par le passage du vert au blanc de la lucarne du champ d'itinéraire (lorsque celui-ci comporte une pédale de fin d'itinéraire), le signaleur remet les leviers de signaux dans leur position normale (que ces signaux aient été ou non remis à l'arrêt automatiquement).

Le signaleur remet ensuite la manette d'itinéraire dans sa position normale, enfin celles des aiguillages qui ont été manœuvrés.

19. En manœuvre, lorsque le signaleur a manœuvré les leviers pour le passage d'un train, il lui est formellement interdit de remettre dans sa position normale, le levier de signal sémaphorique avant que la queue du train soit complètement dégagée des excentriques à manœuvrer par l'appareil.

20. Dans le cas où un itinéraire ayant été réalisé prématurément, le signaleur est obligé de donner le pas à un autre itinéraire (par exemple par suite du retard d'un train), il peut suppléer à l'action de la pédale au moyen d'une clef de pédale placée sous la lucarne du voyant d'enclenchement du levier d'itinéraire et scellée par un plomb. Il descelle la clef et libère l'enclenchement du levier d'itinéraire par son électro en poussant sur le bouton B, on agit de même en cas de raté de la pédale. (Fig. 198.)



En pareil cas, le motif de l'emploi de la clef doit être immédiatement justifié par écrit dans un carnet ad-hoc dans lequel

l'électricien inscrit l'heure du replombage qui se fait par ses soins dans le plus bref délai possible.

C. Recommandations aux signaleurs.

21. On ne peut intervenir l'ordre indiqué au n^o 17 pour la manœuvre des manettes d'aiguille d'itinéraire et de signal. Les signaleurs feront attention : 1^o de ne pas renverser la manette avant de s'être assurés que l'aiguille est réellement libre et avant que les voyants des lucarnes ne leur indiquent que la manœuvre peut se faire ; 2^o de ne faire la manœuvre d'une manette d'itinéraire *qu'au dernier moment* pour ne pas bloquer pendant un temps trop long la partie des voies de station qui dépend de cet itinéraire.

Cette recommandation est encore utile pour le cas où une modification dans le tracé des itinéraires serait jugée nécessaire par suite d'un retard, par exemple ; il est interdit dans tous les cas, de manœuvrer une manette d'itinéraire avant que tous les aiguillages intéressés ne soient calés dans la position qu'ils doivent occuper, c'est-à-dire avant que leurs voyants de contrôle ne soient revenus au blanc.

Il est recommandé aux signaleurs de couvrir d'un chapeau en fonte les manettes qui, pour une raison quelconque, sont momentanément hors d'usage.

22. Dans le cas où une aiguille serait talonnée (ce qui doit toujours être considéré comme un accident), le signal intéressé se remet de lui-même à l'arrêt. Le signaleur doit alors, avant toute chose, replacer la manette du signal dans la position d'arrêt. Ensuite, il remettra après avoir, le cas échéant, manœuvré la clef de pédale, la ou les manettes d'itinéraire dans leur position normale. Il manœuvrera ensuite deux fois la manette d'aiguille afin de ramener celle-ci dans sa position primitive et remplacera le fusible du circuit de contrôle. Jusqu'à ce moment, la sonnerie placée à l'intérieur de l'appareil se fait entendre.

23. En temps de neige, il est spécialement recommandé aux signaleurs de ne pas manœuvrer les aiguillages avant que la neige qui se trouverait entre l'aiguille et le contre-rail ait été complètement enlevée. Il leur est, dans tous les cas, interdit de maintenir un levier d'aiguillage dans sa position renversée lorsque la sonnerie placée à l'intérieur de l'appareil central prouve en sonnant d'une façon continue que l'aiguille n'a pu accomplir

toute sa course et reste légèrement entrebaillée par suite d'une interposition de neige. Dans ce cas, le signaleur doit remettre l'aiguillage dans sa position normale et ne le manœuvrer qu'après que l'espace compris entre l'aiguillage et le contre-rail aura été soigneusement nettoyé. Il est strictement défendu de faire usage du sel pour la fonte des neiges aux abords des aiguillages et rails isolés, sans l'accord de l'électricien.

24. Il convient aussi, pour que la bonne marche des appareils soit assurée, d'éviter que le patin des rails isolés, ainsi que les connexions qui les relient entre eux et les éclioses en bois, soient recouvertes de neige.

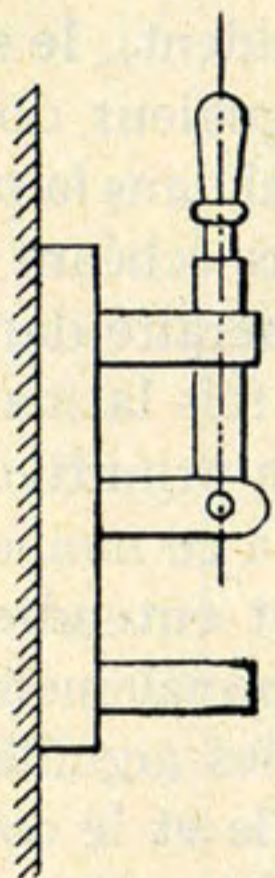
D. Dérangements aux appareils.

Il est prescrit au cabinier d'avoir recours à l'électricien de cabine, à l'occasion de tout dérangement aux appareils.

a) Dérangements aux appareils de fourniture de courant (y compris : les câbles d'alimentation).

25. En cas de dérangement des appareils de fourniture de courant ayant pour effet de couper le courant de manœuvre (120 volts) une sonnerie d'alarme retentit dans la cabine et à l'usine de la signalisation ; en même temps, un indicateur spécial

Fig. 199



*Position renversée
du commutateur
du courant de
manœuvre.. (120 volts).*

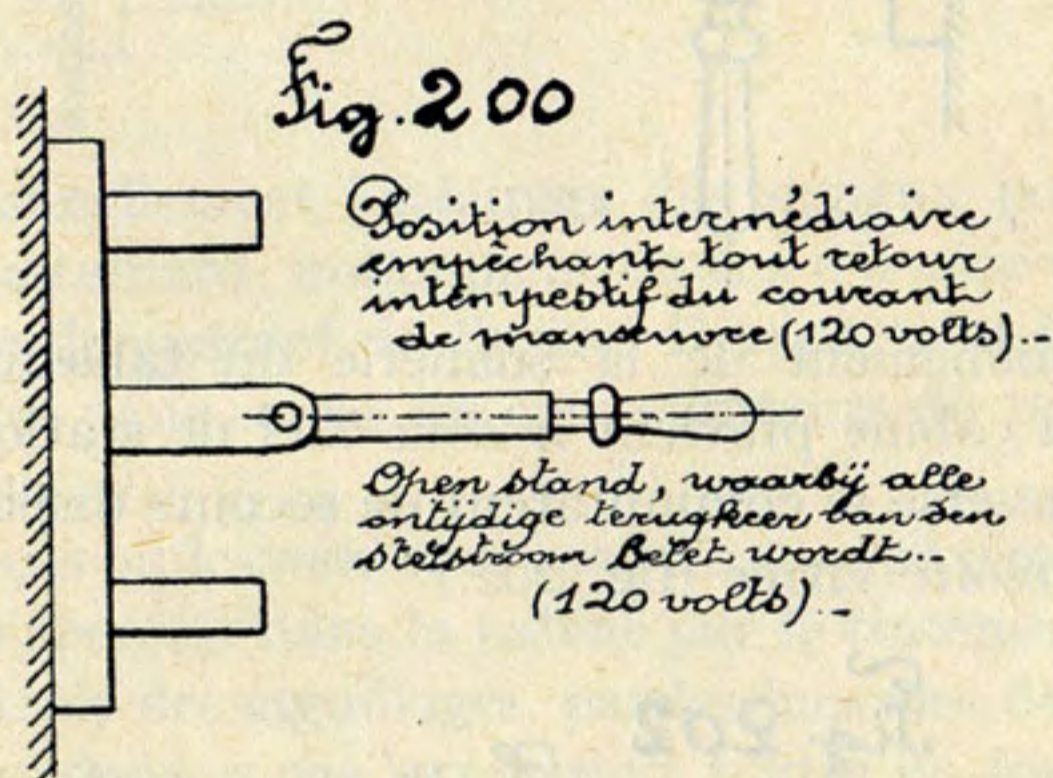
*Omgelegde stand van
den schakelaar van
den stelstroom..
(120 volts)..*

marqué courant de manœuvre (120 volts) présente un voyant rouge derrière sa lucarne.

26. A partir de ce moment et jusqu'à ce que le courant soit rétabli, il est strictement défendu de manœuvrer une manette quelconque de l'appareil central.

Dès qu'il entend la sonnerie d'alarme et que l'indicateur spécial (du courant de manœuvre 120 volts) présente un voyant rouge, l'agent de la cabine renverse le commutateur de secours du courant de manœuvre (fig. 199). Ce commutateur est placé sous scellés en cabine dans une armoire vitrée.

Si le courant n'est pas rétabli après le renversement du commutateur, l'agent de la cabine prévient le sous-chef de station de service qui place ce même commutateur dans sa position *intermédiaire* (fig. 200) ; ensuite il donne l'ordre de manœuvrer

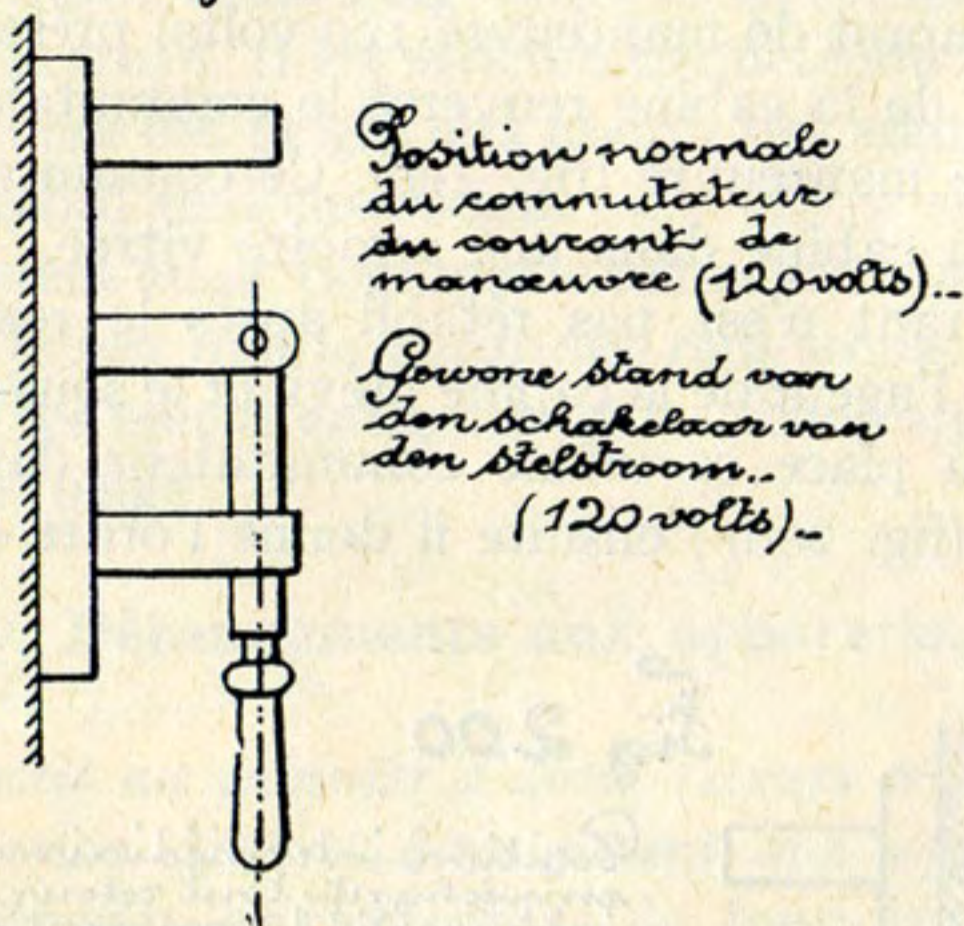


les aiguilles à la main au moyen de manivelles spéciales qui sont accessibles au sous-chef de station seulement, après s'être assuré avec le concours de l'électricien qu'un retour intempestif du courant n'est plus à craindre. Les manivelles sont placées sous scellés dans une armoire vitrée.

Les prescriptions du règlement général des signaux (ordre de service) relatives au dépassement des signaux à l'arrêt et éventuellement des signaux éteints doivent être strictement observées pendant le dérangement. Dès que les appareils de fournitures de courant sont remis en état de fonctionnement, les sous-chefs de station, d'accord avec l'électricien, replace le commutateur dans sa position normale (fig. 201) et donne l'ordre de reprendre la manœuvre régulière des appareils. Il lui est formellement interdit de remplacer le commutateur avant de s'être assuré qu'aucun mouvement ne se produit ou ne se produira à ce moment dans la gare.

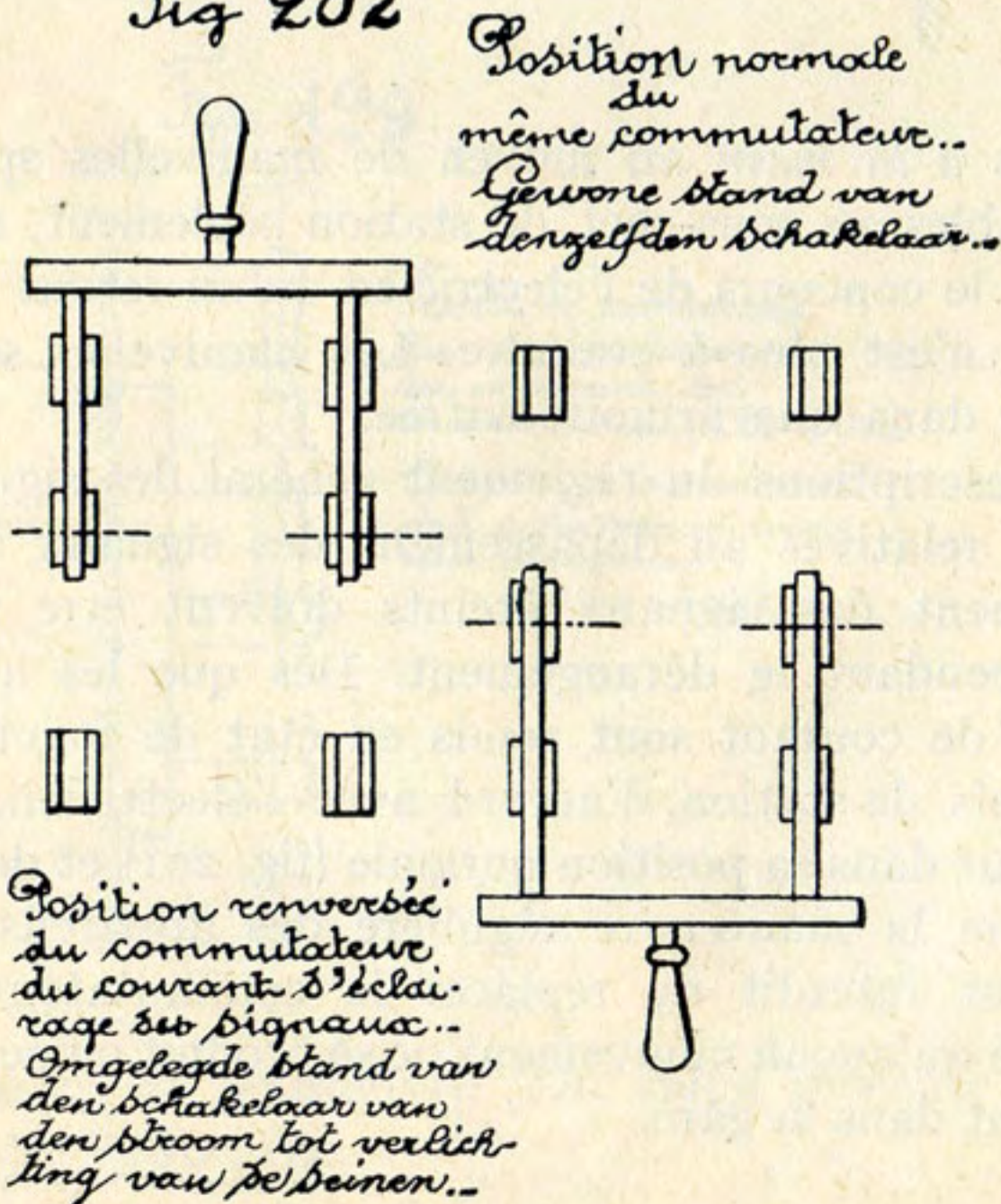
Si l'éclairage des signaux vient à manquer, ce dont on s'aperçoit par la position abaissée de tous les clapets des galvanoscopes

Fig. 201



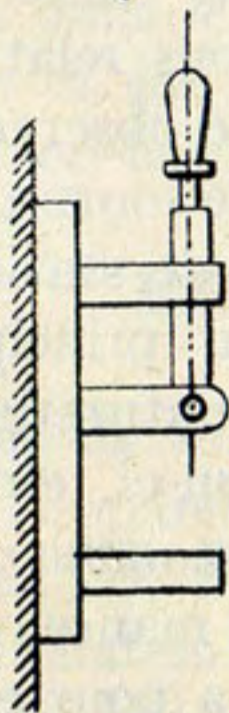
et le fonctionnement de la sonnerie du tableau d'éclairage, l'agent de la cabine prévient le sous-chef de station de service, ensuite il renverse le commutateur de secours disposé également dans une armoire vitrée (fig. 202.)

Fig 202



Si l'éclairage ne se rétablit pas, le sous-chef de station prendra, d'accord avec l'électricien de cabine, les mesures que la situation comporte.

Fig 203



Position renversée
du commutateur
de secours du cou-
rant de contrôle..
(30 volts)..

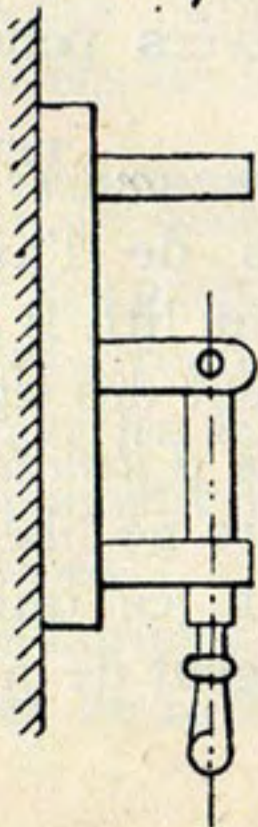
Omgelegde stand
van den behakelaar (nood)
van den controlestroom..

(30 volts)..

Exceptionnellement l'éclairage des signaux pourra se faire par courant alternatif, notamment en cas d'avarie des appareils de fourniture de courant de l'usine. Il appartient à l'électricien de manœuvrer dans ce cas les commutateurs du tableau principal de l'usine.

Dans le cas où le *courant de contrôle* (30 volts) est interrompu ce dont on s'aperçoit dans la cabine par le tintement de la sonnerie de contrôle des aiguillages, par les lucarnes de contrôle des aiguillages qui dans ce cas, présentant toutes un fond noir, ainsi que par le fonctionnement de la sonnerie d'alarme dont l'indicateur spécial du courant de contrôle présente un voyant rouge, l'agent de la cabine renverse le commutateur de secours du courant de contrôle (30 volts). Ce commutateur est également placé sous scellés dans l'armoire vitrée en question (fig. 203 et 204.)

Fig. 204



Position normale
du commutateur
de secours du cou-
rant de contrôle
(30 volts)..

Gewone stand van
den noodschakelaar
van den controlestroom..

(30 volts)..

Dans le cas où le courant est rétabli après le renversement du commutateur, aucune autre mesure ne doit être prise.

Dans le cas où le courant ne se rétablit pas, ce qui empêche la manœuvre des signaux seuls, la manœuvre des aiguilles et des leviers directeurs doit continuer à se faire régulièrement (litt. B) dans la cabine et les prescriptions relatives au dépassement des signaux à l'arrêt doivent être observées.

Chaque dérangement des appareils de fourniture de courant fait l'objet d'un rapport spécial du chef de station. Ce rapport est immédiatement envoyé à l'ingénieur principal du service des signaux, à Bruxelles, en indiquant la nature du dérangement, la durée et les causes probables de celui-ci, etc.

b) Dérangement d'un appareil de manœuvre d'aiguillage.

27. Le dérangement d'un appareil de manœuvre d'aiguillage (moteur ou levier de l'appareil central) a pour effet de couper le courant de contrôle de cette aiguille ; la sonnerie placée à l'intérieur de l'appareil central sonne d'une façon continue et la lucarne inférieure du voyant correspondant passe du blanc au noir.

La manœuvre des manettes de l'appareil central continue à se faire dans l'ordre prescrit au littéra B. L'aiguillage dérangé est manœuvré au moyen d'une manivelle dont dispose le chef de station.

Il faut au préalable, avoir enlevé les plombs de 120 volts et de 30 volts relatifs à cet aiguillage. Aucune manœuvre d'aiguillage ne peut se faire sans un ordre de l'agent de la cabine ; la manette de cet aiguillage doit préalablement être mise d'accord avec la position que l'aiguillage doit occuper.

Ce genre de dérangement a pour effet de maintenir à l'arrêt les signaux des itinéraires comportant l'aiguillage en question.

Les prescriptions relatives au dépassement des signaux à l'arrêt doivent être strictement observées pendant le dérangement.

c) Dérangement d'un appareil de manœuvre de signal.

28. La manœuvre des manettes de l'appareil central continue à se faire dans l'ordre présent au litt. B et en observant les prescriptions relatives au dépassement des signaux à l'arrêt.

d) Dérangement d'une pédale de fin d'itinéraire.

29. Si une pédale de fin d'itinéraire ne libère pas le levier directeur de l'itinéraire correspondant (ce qui maintient au vert la lucarne du champ électrique) l'agent de la cabine descelle

et manœuvre la clef de pédale correspondant à l'itinéraire bloqué après s'être assuré que l'itinéraire a été entièrement dégagé et que les signaux donnant accès à l'itinéraire envisagé ont bien obéi à la manœuvre de remise à l'arrêt. Le replombage de ce bouton se fait dans le plus bref délai possible par les soins de l'électricien de cabine qui vérifiera l'inscription du déplombage dans le carnet ad-hoc.

MESURES SPÉCIALES.

30. En cas de fusion d'un des plombs placés à la partie inférieure de l'appareil central, le remplacement doit se faire par l'électricien où, à son défaut, par l'agent de la cabine qui avertira immédiatement l'électricien.

31. L'électricien doit être appelé, aussitôt qu'un dérangement est signalé, par les soins du sous-chef de station de service ou, à son défaut, par le signaleur.

32. L'électricien de cabine tient un carnet des dérangements. A l'occasion de chacun de ceux-ci, il remet un bulletin V. T. 458 au chef de station qui le joindra à son bulletin d'information d'irrégularité adressé au directeur de service. Il adressera une copie du bulletin V. T. 458 à l'inspecteur technique.

Un bulletin mensuel V. T. 457 est adressé par l'électricien de cabine au ingénieur principal du service des signaux par l'intermédiaire de l'inspecteur technique qui a l'entretien de l'installation dans ses attributions.

C. Eclairage électrique des signaux.

L'éclairage des signaux est réalisé au moyen de lampes électriques placées dans les lanternes spéciales pouvant être facilement enlevées de leur support et remplacées par des lanternes de réserve.

Le tableau de contrôle formé de galvanoscopes est placé dans la cabine. Il comprend aussi les plombs fusibles intercalés dans chacun des circuits à lampes.

Pour allumer les lampes des signaux, l'agent de la cabine tourne successivement les commutateurs placés sur le tableau des galvanoscopes.

Quand une lampe s'éteint, l'agent de la cabine s'en aperçoit par le tintement de la sonnerie du tableau de contrôle. Le gal-

vanoscope correspondant à la lampe éteinte, a son armature décollée. Dans ce cas le signaleur essaie pendant l'absence de l'électricien tout d'abord de remplacer la lampe éteinte par une autre qu'il fixe sur le socket après avoir enlevé la première. Il avertira ensuite l'électricien.

Si la nouvelle lampe ne s'allume pas, le signaleur enlève les prises de courant et remplace ensuite la lanterne qui renferme les suspensions des lampes électriques par une lanterne de réserve. Il s'assurera ensuite que la couleur des feux correspond bien à la position du signal.

Dans ce but six lanternes avec lampes doivent toujours être à la disposition du personnel dans un des locaux de la cabine.

L'électricien sera prévenu de tout dérangement des lampes électriques : en cas de dérangement persistant d'une lampe électrique, on arrêtera la sonnerie du tableau des galvanoscopes en soulevant l'armature décollée et en glissant sur l'extrémité du noyau un petit disque en bois peint en rouge.

Dérangement d'un rail isolé servant de latte de calage.

a) Lorsqu'un rail isolé servant de latte de calage d'aiguille ne fonctionne pas, on s'en aperçoit à la cabine quand le voyant de la lucarne supérieure du champ d'aiguille ne passe pas du blanc au bleu, ou quand la flèche noire se rapportant au rail isolé envisagé n'apparaît pas sur le fond blanc de la lucarne au moment où le rail isolé en question, est occupé par un essieu. Le signaleur prévient l'électricien de service ; entretemps et jusqu'au moment où la réparation sera faite, cet agent s'assurera si le rail isolé servant de latte de calage n'est pas occupé par un essieu, avant de manœuvrer l'aiguillage intéressé.

b) Lorsque le dérangement au rail isolé latte de calage a pour effet de maintenir enclenchée la manette du champ d'aiguille, malgré qu'aucun essieu ne se trouve sur le rail isolé latte de calage, la lucarne supérieure du champ d'aiguille présente un voyant bleu ou une flèche noire se rapportant au rail isolé dérangé.

En cas d'absence de l'électricien ou si ce dernier ne parvient pas immédiatement à remédier au dérangement et qu'il est cependant nécessaire de manœuvrer l'aiguillage en question, le signaleur prévient le sous-chef de station de service. Ce dernier au moyen d'une clef de secours spéciale, dont il a au préalable

enlevé les scellés, supprime à la fois l'action de tous les rails isolés **lattes** de calage et le levier de l'aiguille envisagé peut être manœuvré.

Il est entendu que la suppression de l'action de tous les rails isolés ne durera que le temps strictement nécessaire pour renverser le levier d'aiguillage dont le rail isolé est dérangé.

Le motif de l'emploi de la clef de secours doit être immédiatement justifié par écrit par le sous-chef de station de service dans le carnet ad-hoc dans lequel on inscrit l'heure du replombage.

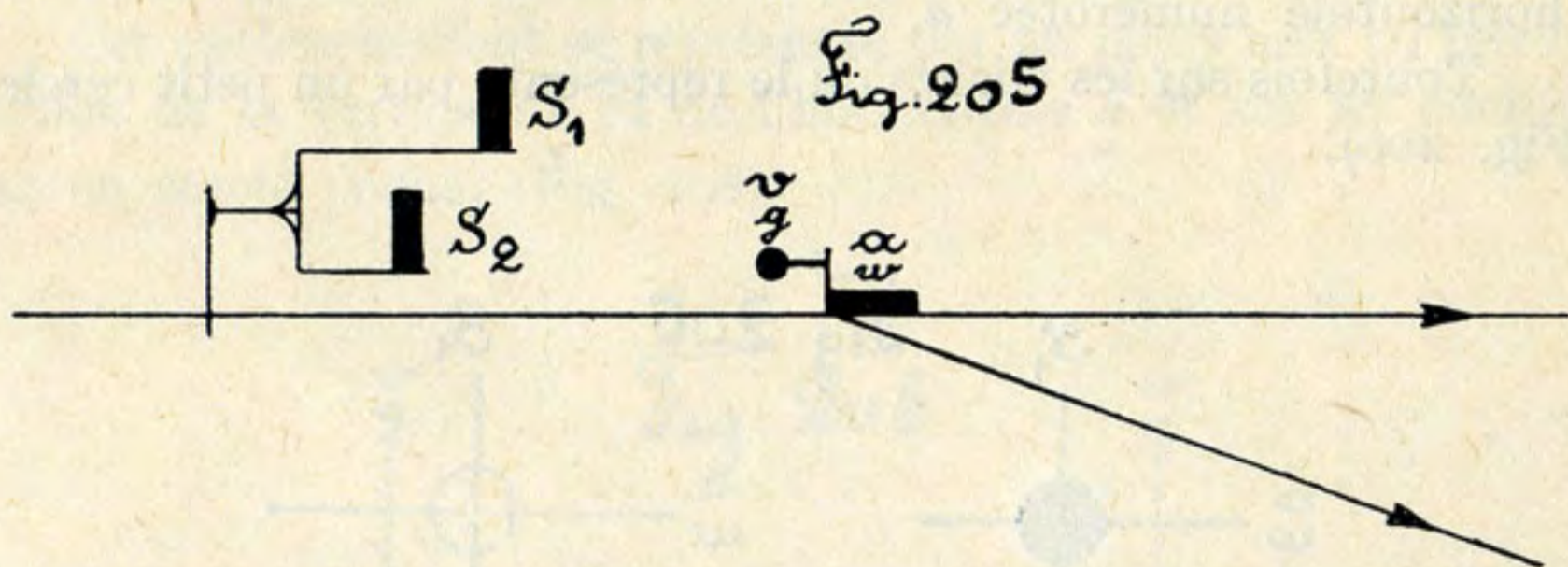
Ce replombage se fera par les soins du sous-chef de station de service en cas d'absence de l'électricien. Le sous-chef de station utilisera à cet effet une pince à plomber spéciale qui ne peut se trouver qu'en sa possession.

§ 2. — Notions d'enclenchements.

Les différents leviers ou manettes d'aiguillages, de verrous, d'itinéraires et de signaux d'une cabine Saxby, Siemens ou électrique ont entre eux des relations obligées. Ces relations constituent ce qu'on appelle les enclenchements.

Enclenchements directs.

Cherchons les relations qui doivent exister entre les leviers des signaux S_1 et S_2 et les leviers de l'aiguillage a et de son verrou de calage v (Fig. 205).



Nous représentons un levier S_1 dans sa position normale par le symbole $\underline{S_1}$.

Le même levier dans sa position renversée par le symbole $\frac{\bullet}{S_1}$.

Pour pouvoir mettre au passage le signal S_1 , la sécurité exige que l'aiguillage soit en position normale et verrouillé dans cette position.

Nous exprimons ces conditions par les formules suivantes :

$$\frac{\bullet}{S_1} = \overline{a} \quad (1) \quad S_1 \text{ renversé exige } a \text{ normal.}$$

$$\frac{\bullet}{S_1} = \overline{v} \quad (2) \quad S_1 \text{ renversé exige } v \text{ renversé.}$$

REMARQUE IMPORTANTE. — *On voit que le signe $\overline{}$ signifie « exige ».*

On peut condenser ces formules en une seule :

$$\frac{\bullet}{S_1} = \overline{\overline{a. v}} \quad (3).$$

Le levier S_2 est également solidaire des leviers a et v en effet : S_2 renversé exige à la fois a renversé et v renversé, ce que l'on écrira symboliquement.

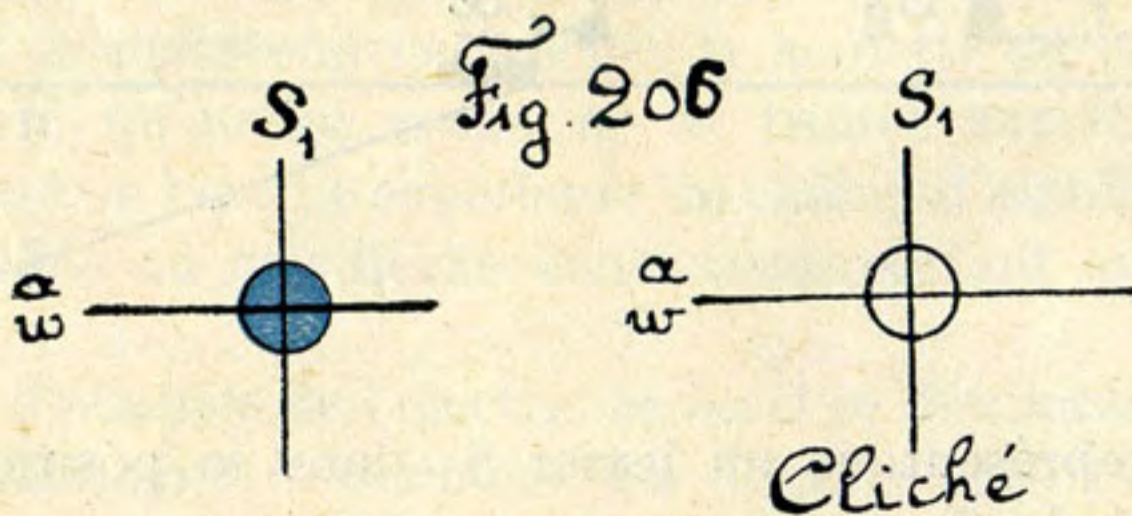
$$\overline{S_2} = \overline{\overline{a. v}}$$

Représentation des enclenchements.

Traçons un tableau à double entrée comportant des lignes verticales et horizontales équidistantes et en nombre égal à celui des leviers de l'appareil central.

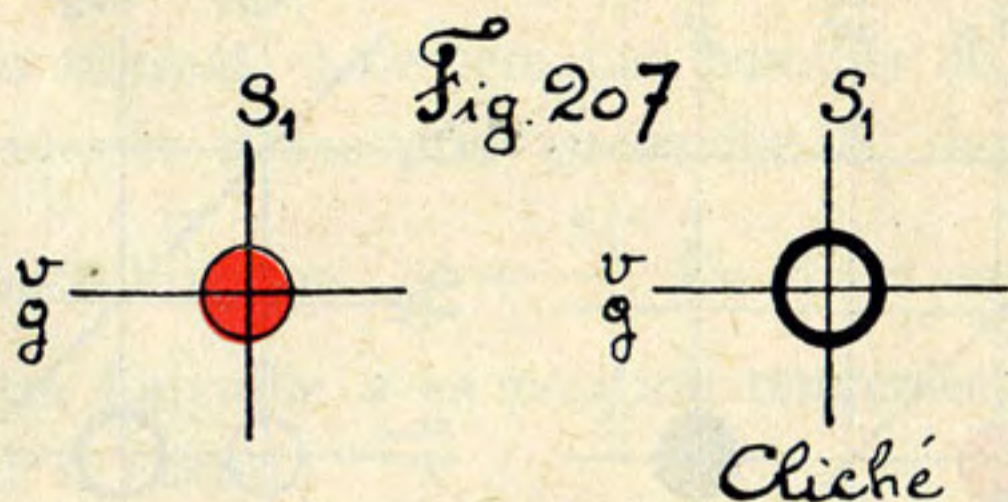
L'enclenchement $\overline{\overline{S_1}} = \overline{a}$ est figuré sur ce tableau par un point bleu à l'intersection de la verticale numérotée S_1 et de l'horizontale numérotée a .

Toutefois sur les clichés on le représente par un petit cercle. (Fig. 206).



L'enclenchement $\overline{S_1} = \overline{v}$ est figuré par un point rouge à

l'intersection de la verticale S_1 et l'horizontale v . Toutefois sur les clichés on le représente par un cercle en trait gras et plus grand que celui de l'enclenchement précédent. (Fig. 207).



On représentera semblablement les enclenchements $\overline{S_2} = \overline{a}$ et $\overline{S_2} = \overline{v}$ par des points rouges ou par un cercle en trait gras.

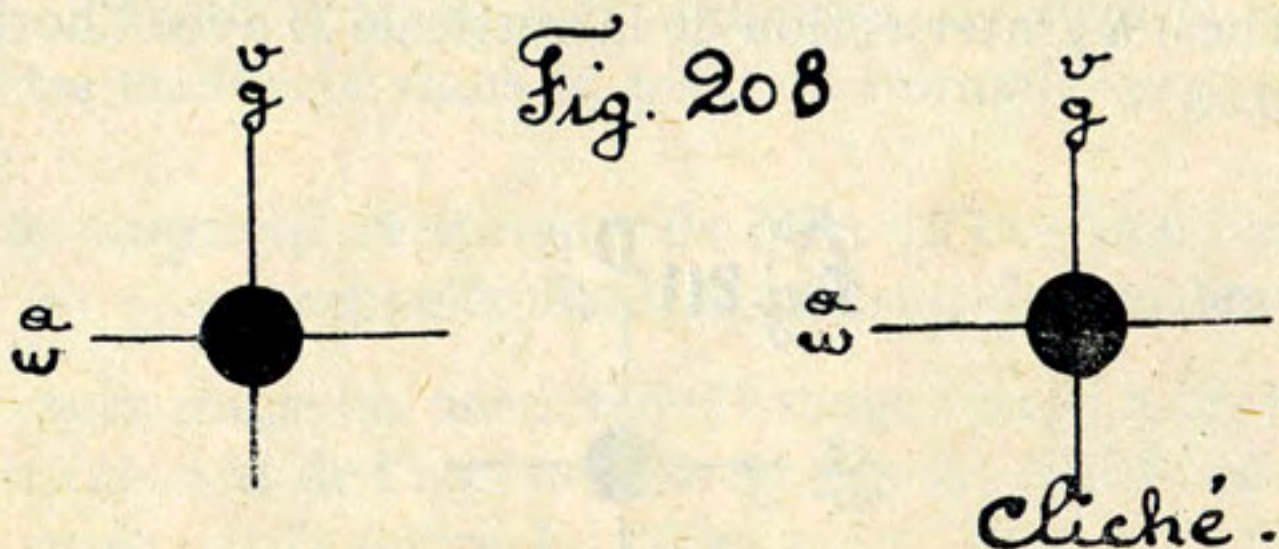
Les deux enclenchements rouge et bleu qui précèdent, sont les enclenchements directs les plus importants, il nous reste à étudier l'enclenchement noir.

Le levier d'un verrou d'aiguillage ne peut être renversé que quand le levier de cet aiguillage se trouve, soit dans sa position normale, soit dans sa position renversée.

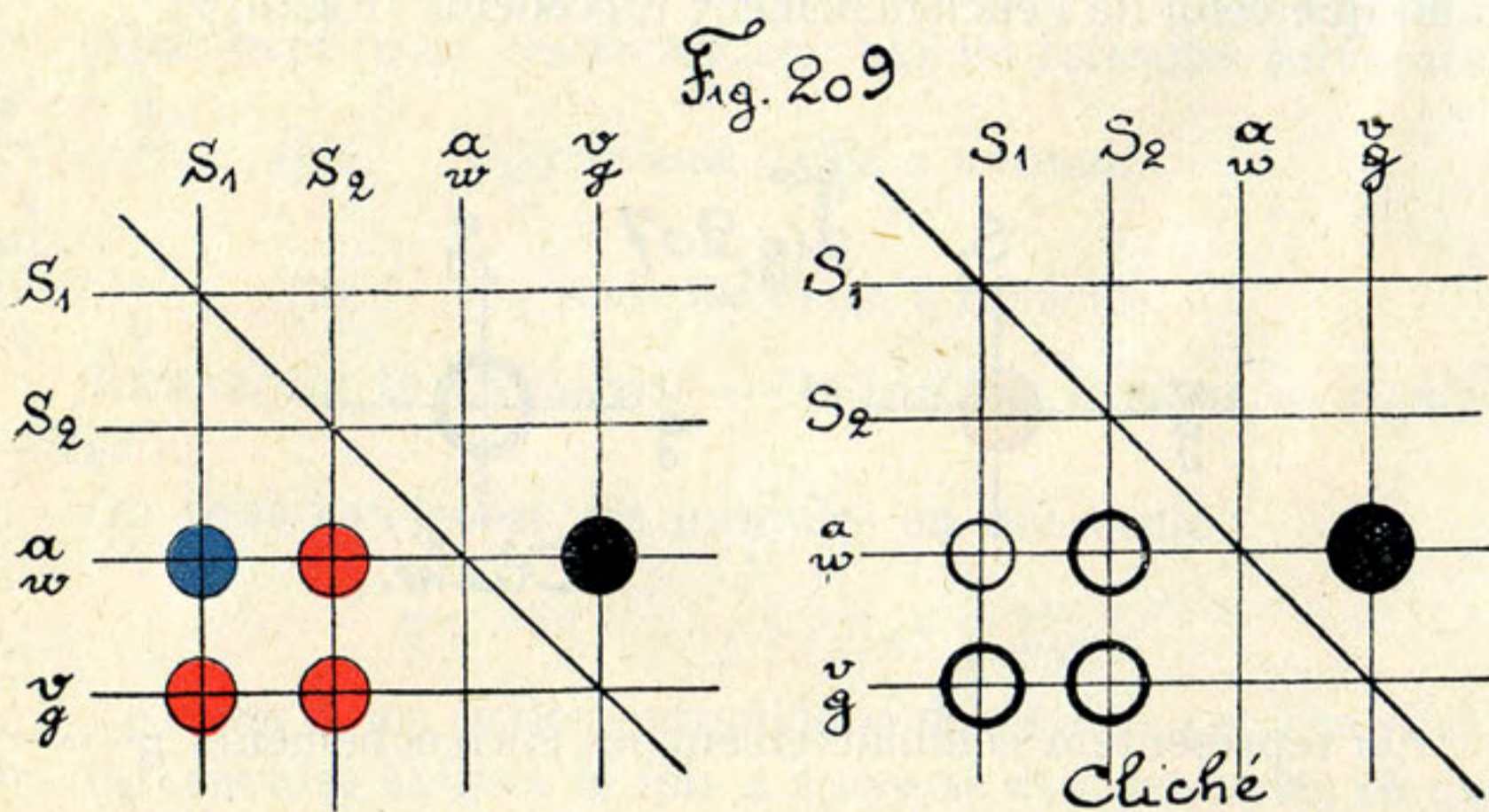
On doit donc pouvoir réaliser les enclenchements suivants : levier \underline{v} renversé exige levier \underline{a} normal ou renversé, ce qui se traduit par les symboles $\underline{v} = \underline{a} + \frac{\bullet}{a}$. On peut aussi écrire $\underline{v} = \overline{\underline{a}}$.

REMARQUE IMPORTANTE : le signe + signifie « ou ».

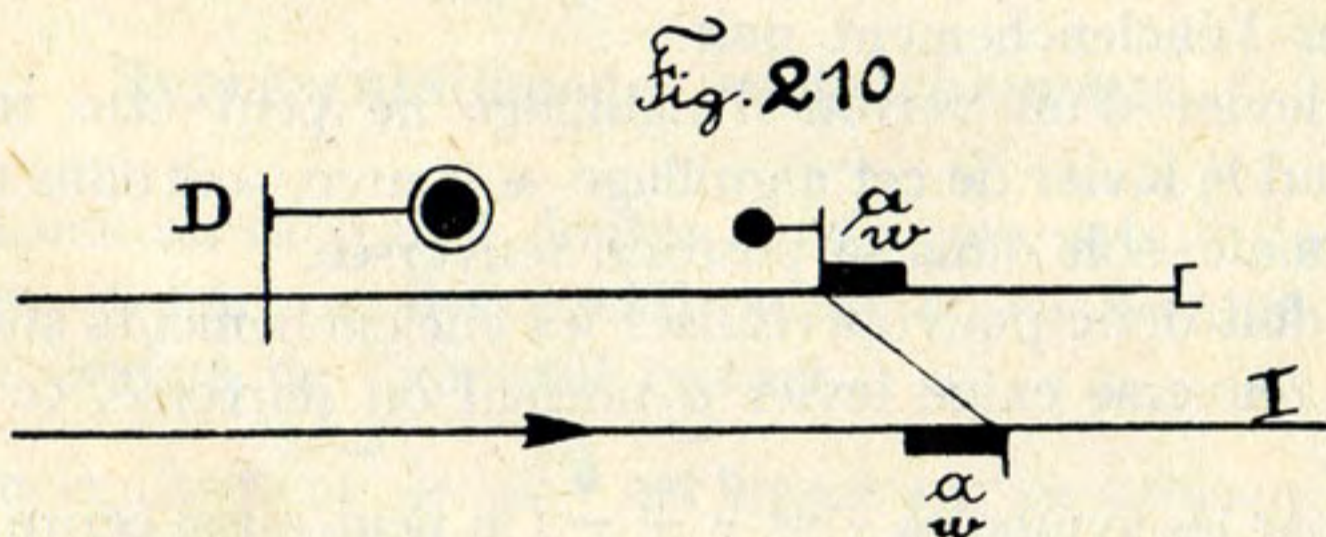
Cet enclenchement se représente par un point noir à l'intersection de la verticale \underline{v} et de l'horizontale \underline{a} et sur les clichés par un cercle poché. (Fig. 208).



Le tableau à double entrée se représentera comme suit. (Fig. 209).



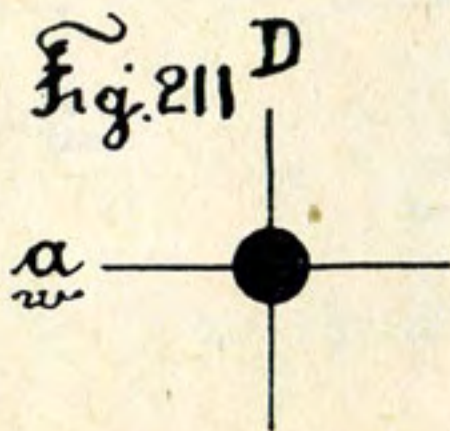
Voici un autre exemple où un enclenchement noir se rencontre. (Fig. 210.)



Le disque D peut donner accès soit à la voie en cul-de-sac, soit à la voie I.

On doit réaliser l'enclenchement : $\frac{\bullet}{D} = \overset{a}{-} + \frac{\bullet}{a}$ ou $\overline{D} = \overline{a}$.

Ce qui se représente par un point noir (ou un cercle poché sur les clichés) à l'intersection de la verticale D avec l'horizontale \overline{a} . (Fig. 211.)



Enclenchements réciproques.

L'enclenchement $\overline{S_1} = \overset{a}{-}$ entraîne la conséquence suivante : Si a n'est pas normal, il ne sera pas possible de renverser S_1 en d'autres termes \overline{a} renversé enclenche S_1 dans sa position normale, c'est-à-dire que : $\overline{\overline{a}} = \overline{S_1}$. En d'autres termes, pour pouvoir mettre l'aiguille \overline{a} en position renversée, il faut que le signal S_1 soit à l'arrêt.

Conclusion : l'enclenchement $\overline{S_1} = \overset{a}{-}$ (1) entraîne

l'enclenchement $\overline{\overline{a}} = \overline{S_1}$ (2) qui est appelé

réciproque du précédent.

Cet enclenchement réciproque est représenté dans le tableau des enclenchements par un cercle bleu barré à la rencontre de la verticale a et de l'horizontale S . Sur les clichés on l'indique par un cercle barré. (Fig. 212.)

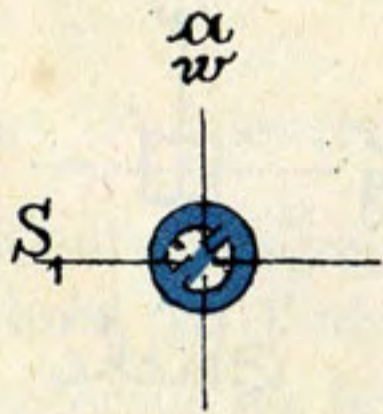
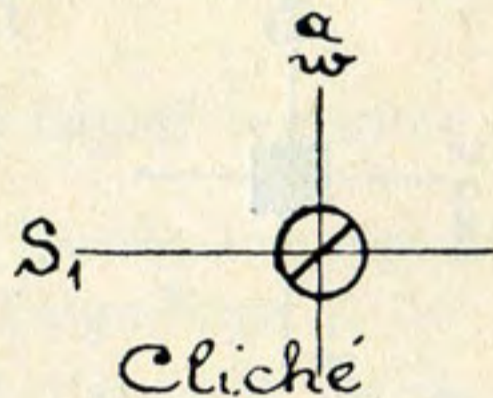


Fig. 212

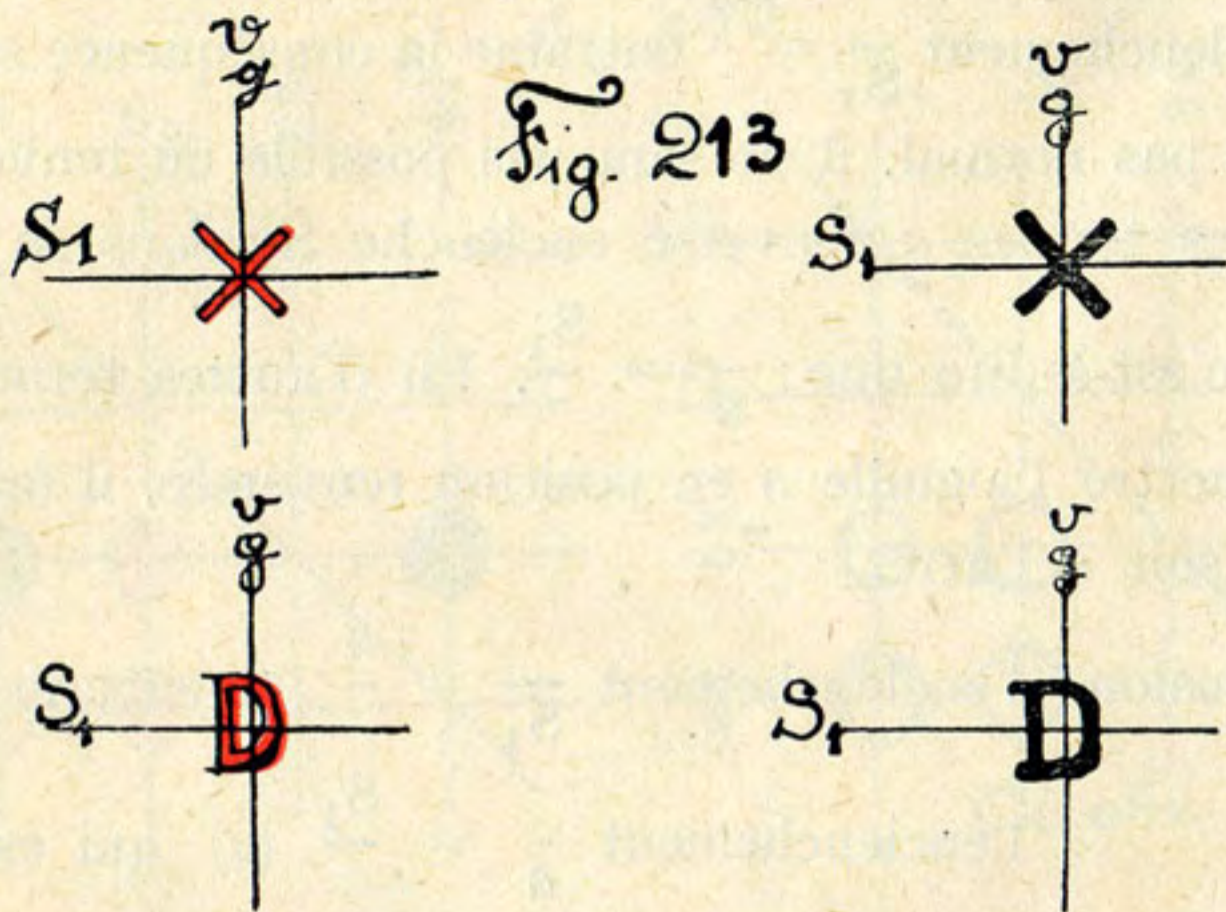


Cliché

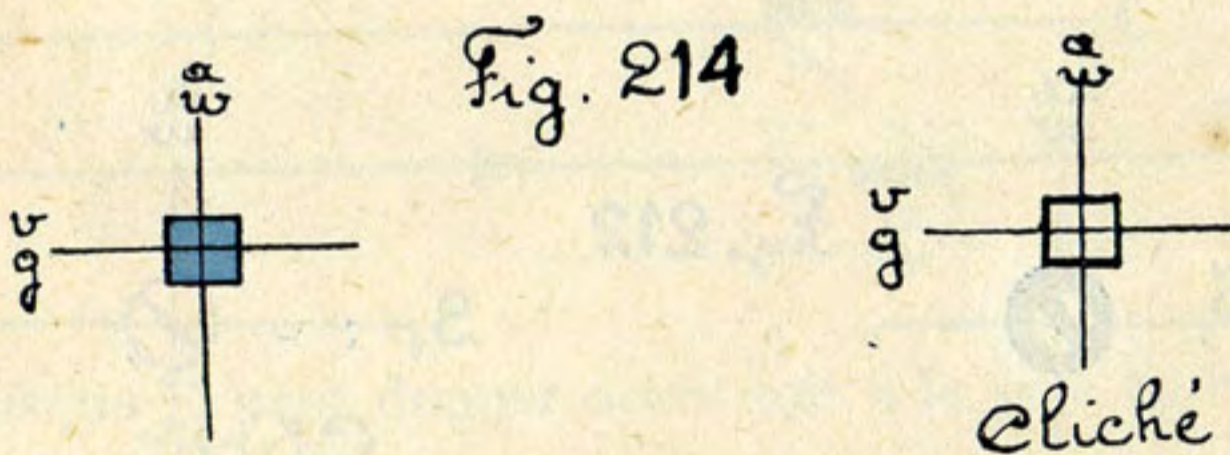
L'enclenchement rouge $\overline{S_1} = \overline{\overline{v}}$ peut se lire de la façon suivante : Quand le levier v est renversé, le levier S_1 est libéré, cesse d'être enclenché dans sa position normale, peut donc être renversé.

Cette propriété, réciproque de celle qu'exprime l'enclenchement $\overline{S_1} = \overline{\overline{v}}$, est rappelée dans le tableau des enclenchements par une croix rouge ou une lettre D rouge tracée à l'intersection de la verticale v et de l'horizontale S_1 . Sur les clichés on l'indique par une croix ou la lettre D. (Fig. 213.)

L'enclenchement $\overline{v} = \overline{a}$ a pour conséquence : pendant qu'on renverse \underline{a} , \underline{v} doit être en position normale.



En pratique cette réciproque est peu intéressante à considérer. On peut la représenter par un carré noir (sur les clichés par un carré) à l'intersection de la verticale \underline{a} et de l'horizontale \underline{v} . (Fig. 214.)



Enclenchements indirects.

I. Nous avons dans l'exemple choisi, envisagé les enclenchements suivants :

$$\overline{S_2} = \overline{a} \text{ (} S_2 \text{ renversé exige } \underline{a} \text{ renversé).}$$

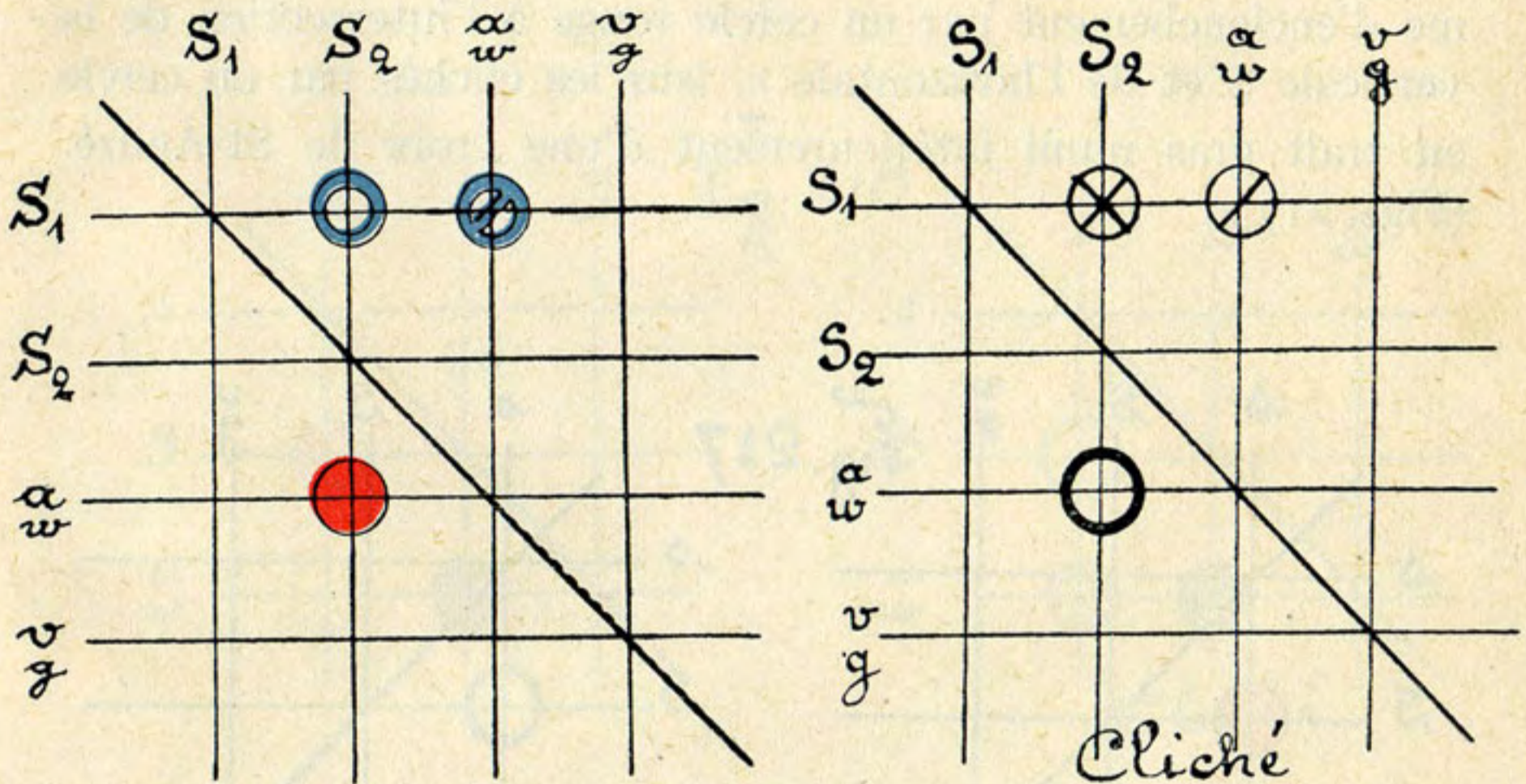
$$\underline{a} = \underline{S_1} \text{ (} \underline{a} \text{ renversé exige } S_1 \text{ normal).}$$

Nous en déduisons :

$$\overline{S_2} = \underline{S_1} \text{ (} S_2 \text{ renversé exige } S_1 \text{ normal).}$$

Cet enclenchement se représente par un cercle bleu tracé à l'intersection de la verticale S_2 et de l'horizontale S_1 (sur le cliché par un cercle muni intérieurement d'une croix de St-André. (Fig. 215).

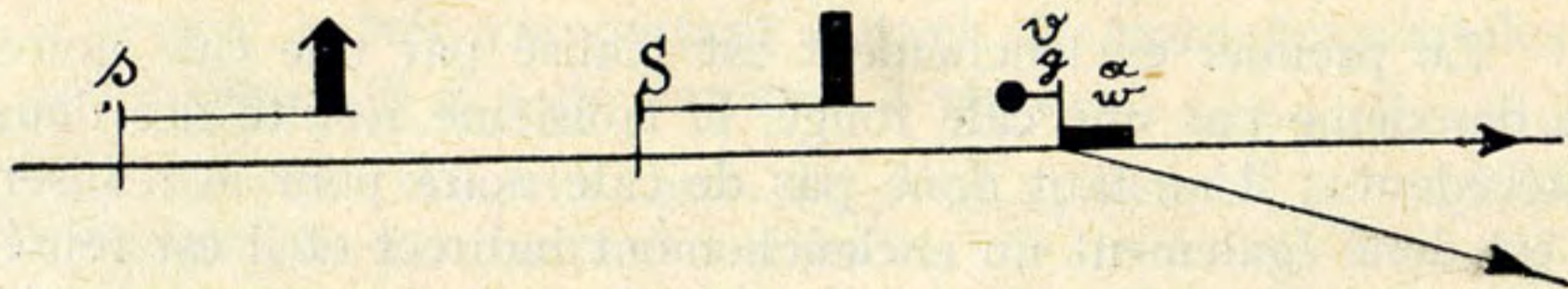
Fig. 215



En d'autres termes : les enclenchements $\overline{S_1} = \overline{a}$, $\overline{S_2} = \overline{a}$ entraînent l'enclenchement $\overline{S_1} = \overline{S_2}$ lequel exprime l'incompatibilité entre les signaux S_1 et S_2 : cette incompatibilité est donc réalisée par l'intermédiaire de l'aiguillage a .

Considérons les leviers du signal d'arrêt S , du signal avertisseur s et du verrou v . (Fig. 216.)

Fig. 216

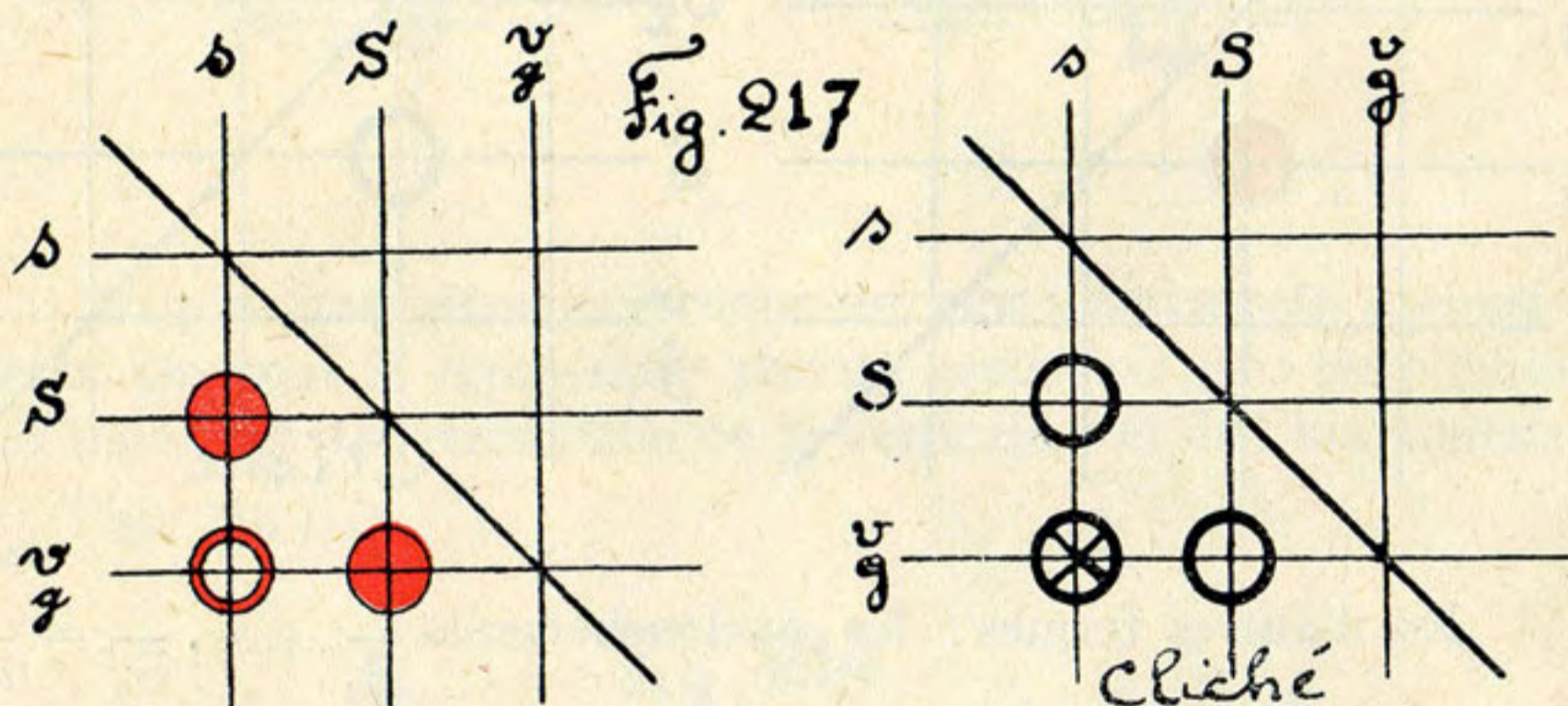


$$\overline{s} \text{ exige } \overline{S} \qquad \overline{s} = \overline{S} \quad (1)$$

mais \bar{s} exige \bar{v} $\bar{s} = \bar{v}$ (2)

donc \bar{s} exige \bar{v} $\bar{s} = \bar{v}$ (3)

Les deux premiers enclenchements sont réalisés chacun par une cale rouge. L'enclenchement (3) résulte des deux précédents ; il ne faut donc pas de cale rouge pour le réaliser ; il porte le nom d'enclenchement indirect et est représenté sur le diagramme d'enclenchement par un cercle rouge à l'intersection de la verticale S et de l'horizontale v , (sur les clichés par un cercle en trait gras muni intérieurement d'une croix de St-André. (Fig. 217).



Considérons le levier d'aiguillage \bar{a} (fig. 215) et supposons que

nous ayons : \bar{s} exige \bar{a} $\bar{s} = \bar{a}$ (1)

mais \bar{s} exige \bar{S} $\bar{s} = \bar{S}$ (2)

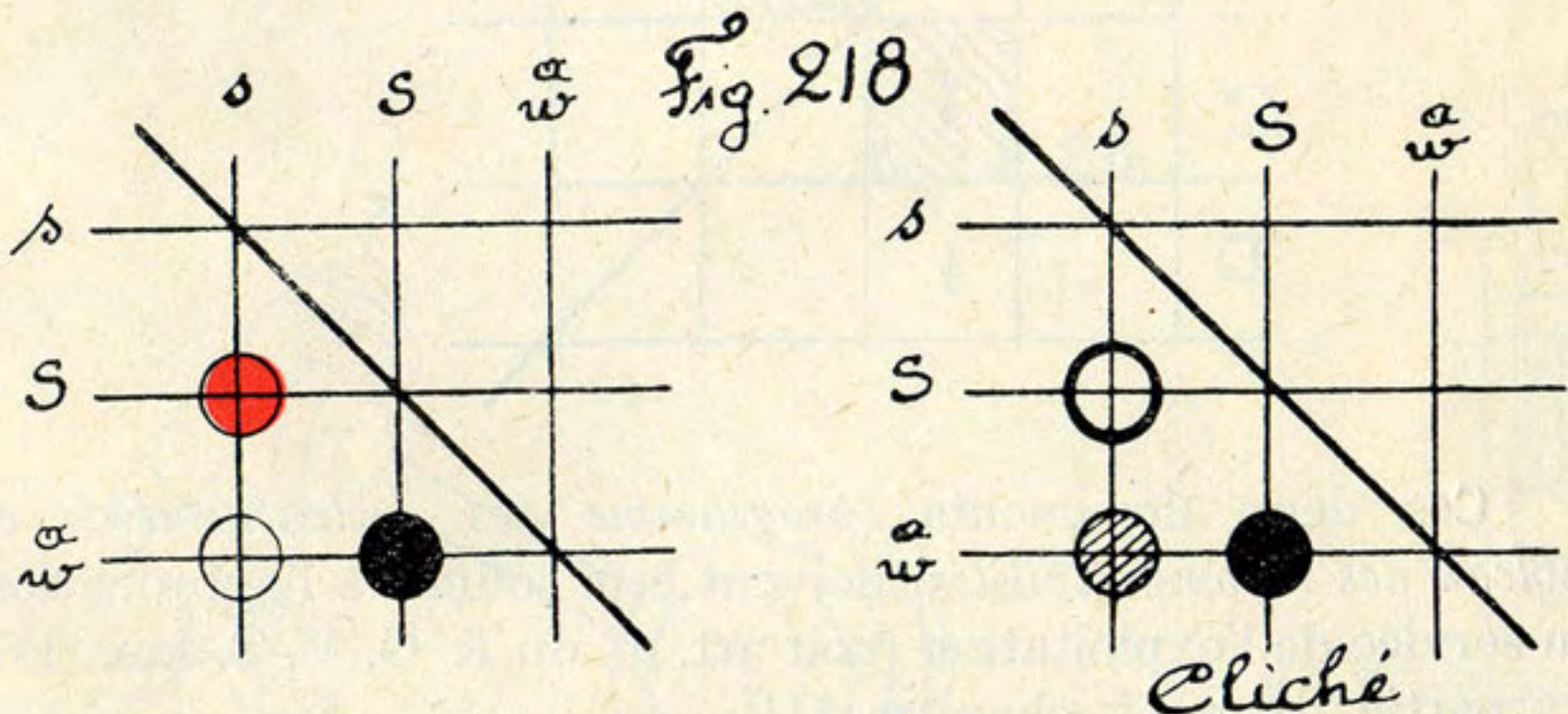
donc \bar{s} exige \bar{a} $\bar{s} = \bar{a}$ (3)

Le premier enclenchement est réalisé par une cale noire, le deuxième par une cale rouge, le troisième résulte des deux précédents ; il ne faut donc pas de cale noire pour le réaliser, c'est donc également un enclenchement indirect et il est représenté par un cercle noir (sur les clichés par un cercle hachuré). (Fig. 218.)

Projet d'enclenchement.

L'étude d'un projet d'enclenchement comprend deux parties:

a) L'établissement du *programme des enclenchements* qui déterminera les relations à réaliser entre les positions des leviers



de manœuvre des aiguillages des verrous et des signaux pour réaliser les parcours commandés par ces signaux. Ces relations sont indiquées sous forme des formules décrites ci-dessus.

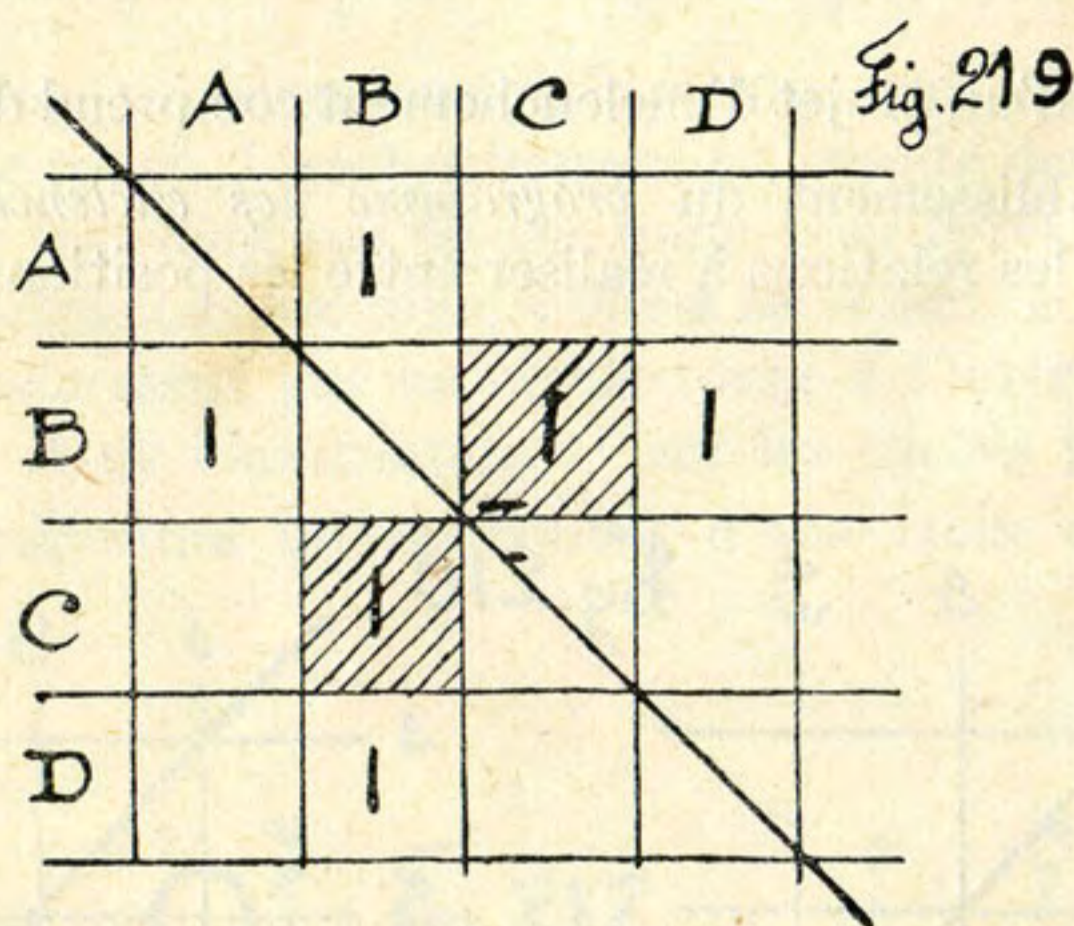
On en déduit le *tableau des incompatibilités* réalisées effectivement entre tous les parcours signalés en s'inspirant du principe que deux parcours sont incompatibles s'ils enclenchent un même levier mais dans des positions inverses. Ce tableau se vérifie par la liste des incompatibilités déterminées d'après le plan des voies.

Le tableau des incompatibilités est également un tableau à double entrée comportant autant de cases horizontales et verticales qu'il y a de parcours à réaliser.

La case d'intersection de deux parcours incompatibles est marquée par un trait vertical.

Si lors de la vérification des incompatibilités, on constate que deux parcours incompatibles d'après le plan des voies ne le sont pas par suite des enclenchements réalisés, on les enclenche

directement entre eux ce que l'on indique en hachurant leur case d'intersection. (Fig. 219.)



Ces deux documents (*programme des enclenchements et tableau des incompatibilités*) doivent être soumis à l'approbation du service de l'exploitation (voir art. 45 du R. G. V. T. fasc. IV, 1^{re} partie, titre II, chapitre III).

b) L'établissement du « *Diagramme des enclenchements* » au moyen des signes conventionnels donnés ci-dessus. Ce dernier travail comprend aussi l'établissement des enclenchements sur leviers d'itinéraire et la recherche des enclenchements indirects.

Ces différents documents (*plan des voies, tableau des incompatibilités et diagramme des enclenchements*) doivent être affichés dans chaque cabine.

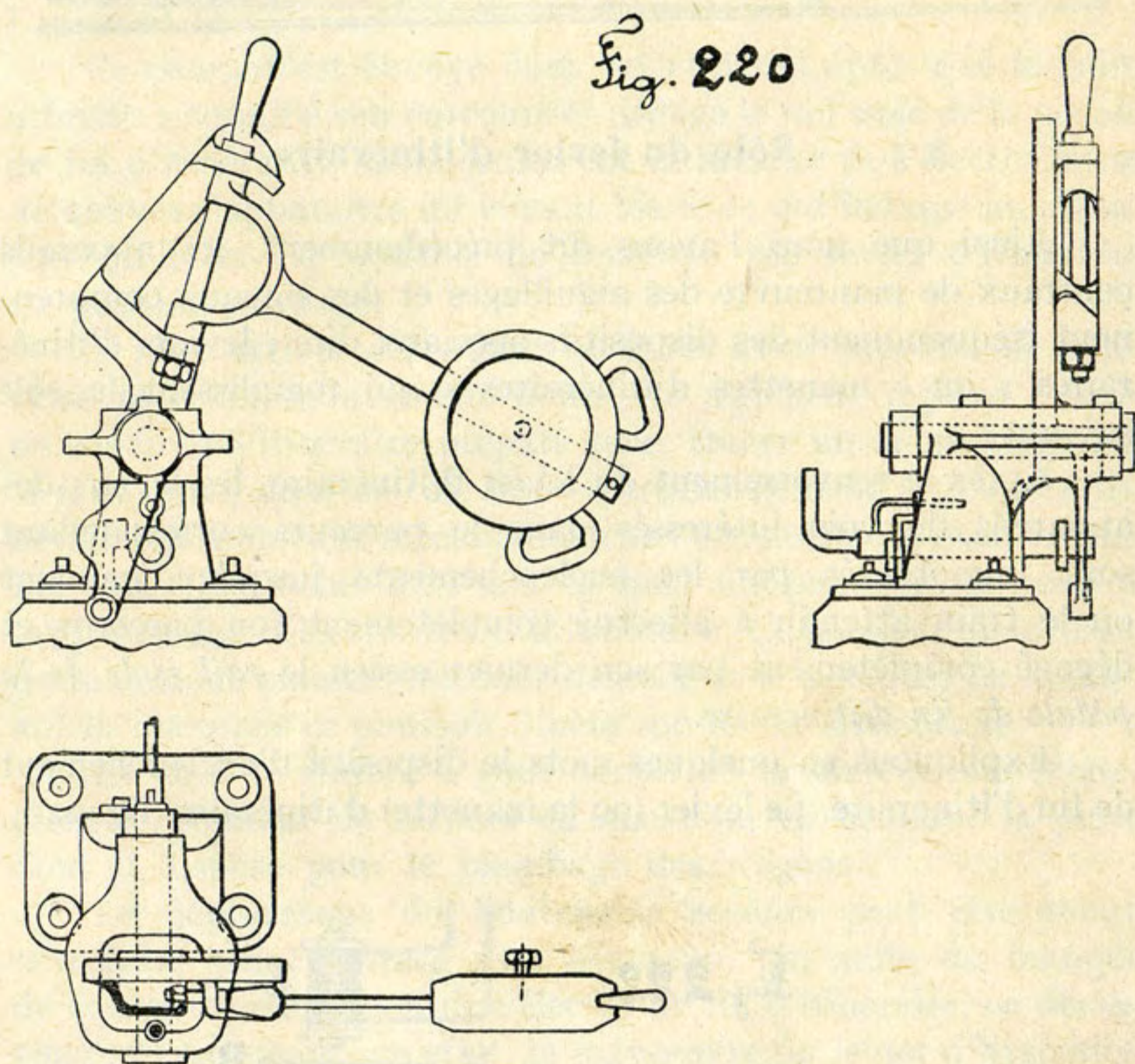
Enclenchements économiques.

Il arrive que dans des installations accessoires où le mouvement et la vitesse des trains sont réduits, l'on doit réaliser des enclenchements entre des leviers non concentrés en un même point, on fait usage dans ce cas de broches avec serrures ou de bolt-lock ou verrous manœuvrés à distance.

Le système par serrures procède du principe suivant : étant donnés deux leviers à enclencher, on cale chacun de ces leviers dans une de ses positions, en passant une broche, que l'on fixe elle-même par le pêne d'une serrure d'un modèle spécial

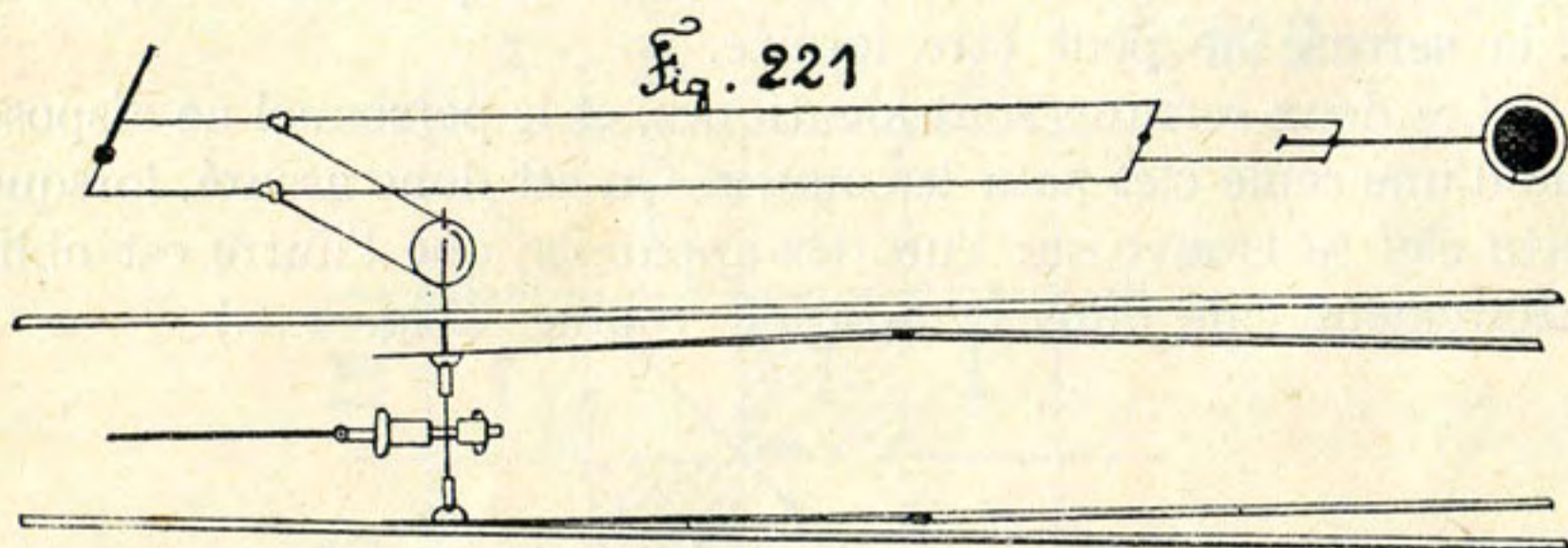
(type Fraigneux, par exemple), combinée de telle façon que le clef ne puisse être retirée que si la serrure est fermée. Dans la position inverse des leviers, la broche ne peut être enfoncée et la serrure ne peut être fermée.

Les deux serrures sont identiques, et le personnel ne dispose que d'une seule clef pour les ouvrir. On est donc assuré, lorsque cette clef se trouve sur l'un des appareils, que l'autre est obligatoirement calé dans la position voulue. (Fig. 220.)



Le système d'enclenchement par verrous entre des leviers de signaux et d'aiguillages non concentrés en un même point, est basé sur des relations directes et mécaniques que l'on ménage entre les fils des signaux et les tringles de manœuvre des aiguillages, à l'aide de verrous (poules, secteurs). Ces verrous calent

les aiguillages dans une position déterminée quand les signaux sont au passage. (Fig. 221.)

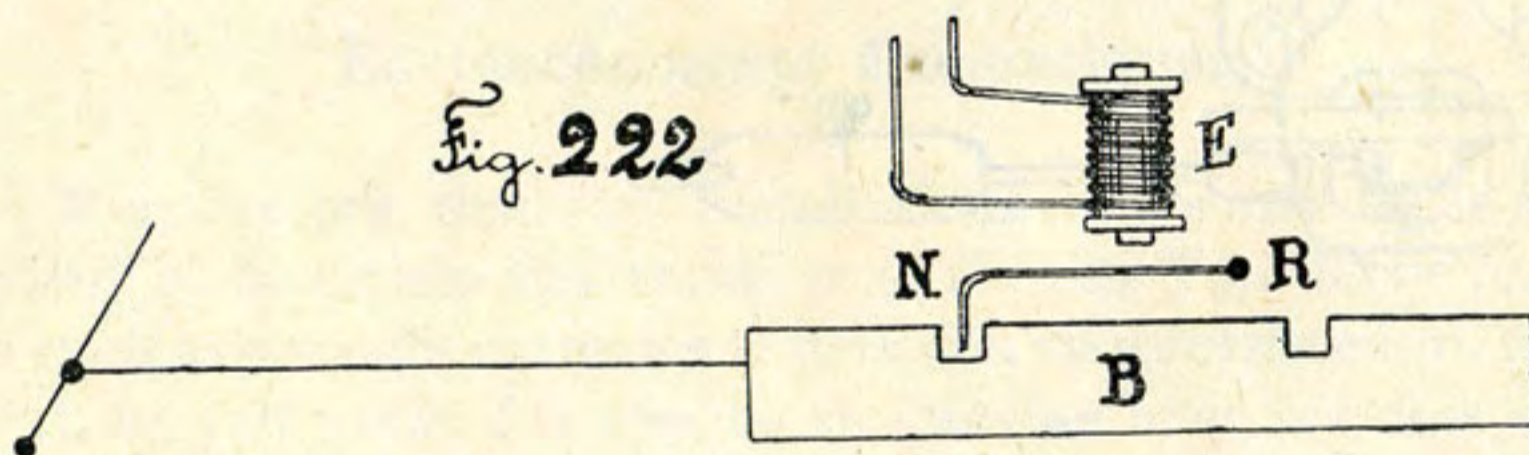


§ 3. — Rôle du levier d'itinéraire.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, les appareils centraux de manœuvre des aiguillages et des signaux comprennent fréquemment des dispositifs spéciaux dits « leviers d'itinéraires » ou « manettes d'itinéraires » qui remplissent le rôle suivant :

Après le renversement du levier d'itinéraire, les leviers des appareils de voie intéressés dans le parcours correspondant sont immobilisés par les enclenchements jusqu'au moment où le train attendu a effectué complètement son parcours et dégagé complètement par son dernier essieu le *rail isolé de la pédale de fin d'itinéraire*.

Expliquons en quelques mots le dispositif d'enclenchement de fin d'itinéraire. Le levier (ou la manette) d'itinéraire (fig. 222),



actionne une barre qui, dans sa position normale, est immobilisée par un enclenchement électrique E tel que le renversement du levier n'est possible que si un courant électrique passe dans l'appareil E.

Pour faire passer ce courant électrique, le signaleur appuie sur un bouton (taster) placé devant l'appareil. Si tous les appareils de la voie occupent la position nécessaire, la barre B est libérée et le signaleur peut renverser son levier.

A ce moment, une lucarne que porte *l'électro de fin d'itinéraire* laisse apparaître un voyant blanc qui indique donc que le levier est libre.

La barre B présente une seconde encoche R de sorte que le levier d'itinéraire une fois renversé, se trouve enclenché jusqu'à ce qu'un nouveau courant électrique soit envoyé dans l'appareil E.

Ce courant est envoyé dans cet appareil après que le train attendu a terminé son parcours et dégagé le rail isolé de la pédale de fin d'itinéraire. Alors seulement la lucarne de l'électro laisse de nouveau apparaître un voyant blanc ce qui indique au signaleur qu'il lui est possible de remettre son levier d'itinéraire en position normale.

Il peut arriver cependant qu'après avoir préparé un itinéraire pour un mouvement donné, le signaleur reçoive l'ordre de modifier l'itinéraire préparé pour tracer un autre itinéraire. Il faut donc, dans ce cas, libérer artificiellement le levier d'itinéraire en soulevant mécaniquement l'armature qui était retombée dans l'encoche R. Dans ce but, un poussoir de secours est prévu sur l'électro de fin d'itinéraire. Ce poussoir de secours, normalement plombé, est donc descellé et le signaleur en appuyant la main sur ce poussoir, libère son levier d'itinéraire.

Le chef de station a pour devoir de replomber immédiatement le poussoir de secours en question, en utilisant la pince dont il dispose pour le plombage des wagons.

Le déplombage du bouton de secours peut être rendu nécessaire *avant le tracé d'un itinéraire*, par suite du manque de courant d'excitation de l'électro de fin d'itinéraire, ce dérangement empêchant, en effet, la manœuvre du levier d'itinéraire. Dans ce cas, le déplombage ne pourra se faire qu'après que le signaleur aura eu la certitude que les appareils occupent dans la voie la position correcte et correspondante à celle des leviers de l'appareil central.

De même, après que le train attendu a effectué complètement son itinéraire, il peut arriver que, par suite d'un dérangement à l'installation, le levier d'itinéraire ne se trouve pas libéré (raté de pédale). Dans ce cas encore, le déplombage de

l'électro de fin d'itinéraire sera nécessaire pour permettre la remise en position normale des appareils. Toutefois ce déplombage ne pourra se faire qu'après que le signaleur se sera assuré de ce que le train a bien dégagé l'itinéraire.

§ 4. — Instructions locales.

1^o L'instruction locale d'une station est un règlement d'ordre intérieur qui définit essentiellement les attributions de tous les agents des différents postes de la gare, chargés tant de la manœuvre que de l'entretien de tous les appareils (barrières de passage à niveau, appareils de voie, appareils de manœuvre, d'aiguillage et signaux, etc...) intervenant dans l'exploitation de cette gare.

2^o Elle doit toujours être conçue de façon à délimiter nettement la responsabilité des agents intervenant dans l'entretien et la manœuvre des appareils de sécurité.

3^o Elle stipulera également l'endroit où se trouvent déposés les dispositifs tels que clefs de serrures d'enclenchement, de leviers d'aiguillages, poussoirs relatifs aux garages par rebroussement, manivelles pour manœuvre à la main d'aiguillages à commande électrique, clefs de talonnement des leviers de manœuvre à double fil, lanternes de secours pour les feux de signaux, pinces à plomber, etc...).

Elle prévoira aussi les mesures précises à prendre en cas de chute de neige (liste des noms des agents pouvant être appelés ; composition des équipes de secours), en cas de brouillard, etc...

4^o Elle prévoit parfois l'affectation des voies pour la réception de certaines trains, et même pour tous les trains. Elle peut réglementer dans quelle condition doit se faire l'usage d'une plaque tournante et les précautions de sécurité nécessaires à cet effet. Elle insiste sur la signification particulière de certains signaux ; précise souvent l'ordre de manœuvre de certains leviers (leviers de « Slot ») et indique de quels postes les signaux slottés dépendent. Elle contient également la description des appareils de correspondance reliant les différents postes entre eux et avec la station. En un mot, elle contient la description succincte des installations de la station et complète les instructions générales en vigueur.

3^o Dans chaque poste de bloc, dans chaque cabine d'une gare se trouve également une instruction locale qui est en grande

partie constituée par un extrait de l'instruction locale générale de la station et contient uniquement les points de cette instruction qui concernent spécialement le poste envisagé.

Dans le cas d'un poste de concentration d'aiguillages et de signaux (cabine), cette instruction locale comprend un tableau indiquant l'ordre à suivre dans les opérations pour le tracé de chaque itinéraire. (Voir tableau ci-dessous.)

Cette instruction locale peut être complétée par une notice donnant les détails particuliers concernant la manœuvre des appareils spéciaux disposés dans le poste. Tel est le cas dans les cabines électriques où une instruction locale séparée traite de la manœuvre des appareils centraux et des mesures à prendre en cas de dérangements. Nous avons donné précédemment un type d'instruction locale de cette espèce.

Indications des parcours à effectuer	Opérations préalables de Block ou de slottage	Appareils à maintenir en position normale (*)	Appareils à renverser Ordre de renversement (*)	Opérations consécutives au passage du train après remise des leviers en position normale
Entrée de X vers voie 3 } 4 } 5 } 6 }	{ Débloc à donner à Slot à recevoir de	40 - 41 - 42 - 43. 7	44-45-50-52-53 4.5.8.9	Rédition du slot à.....

(*) L'inscription des n°s des leviers se fera en utilisant les teintes conventionnelles : *en bleu* pour les aiguillages, *en noir* pour les verrous, *en vert* pour les itinéraires, *en rouge* pour les signaux, *en jaune* pour les avertisseurs.

CHAPITRE VII.

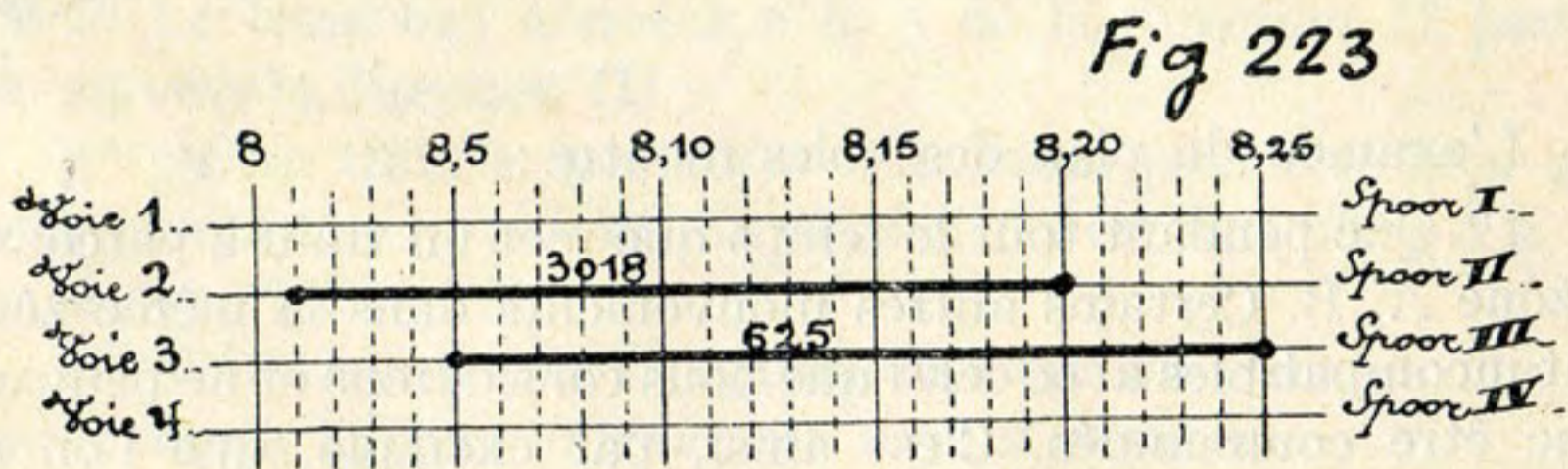
GRAPHIQUE POUR FACILITER L'ÉTUDE DE L'UTILISATION DES VOIES A QUAI DES GARES A VOYAGEURS.

Le problème à résoudre est la représentation graphique de l'affectation des voies d'une gare, de tous les mouvements de trains et de toutes les manœuvres de trains, de machines ou de rames. Cette représentation a pour but d'arriver à simplifier le plus possible ces mouvements et ces manœuvres et permettre de découvrir rapidement en cas de création de trains nouveaux ou en cas d'irrégularité dans le service, la modification à apporter à l'affectation habituelle.

Le moyen le plus simple consiste à représenter l'occupation des voies à chaque instant de la journée sur un graphique disposé comme suit : des lignes horizontales représentent les différentes voies à quai de la station et des divisions verticales marquent les temps.

Des traits horizontaux bien apparents indiquent l'occupation pendant un certain temps de chacune des voies.

Exemple : La figure 223 indique que la voie 2 est occupée par le train 3018 de 8 h. 1 à 8 h. 20 ; que la voie 3 est occupée par le train 625 de 8 h. 5 à 8 h. 25 et que les voies 1 et 4 sont libres.



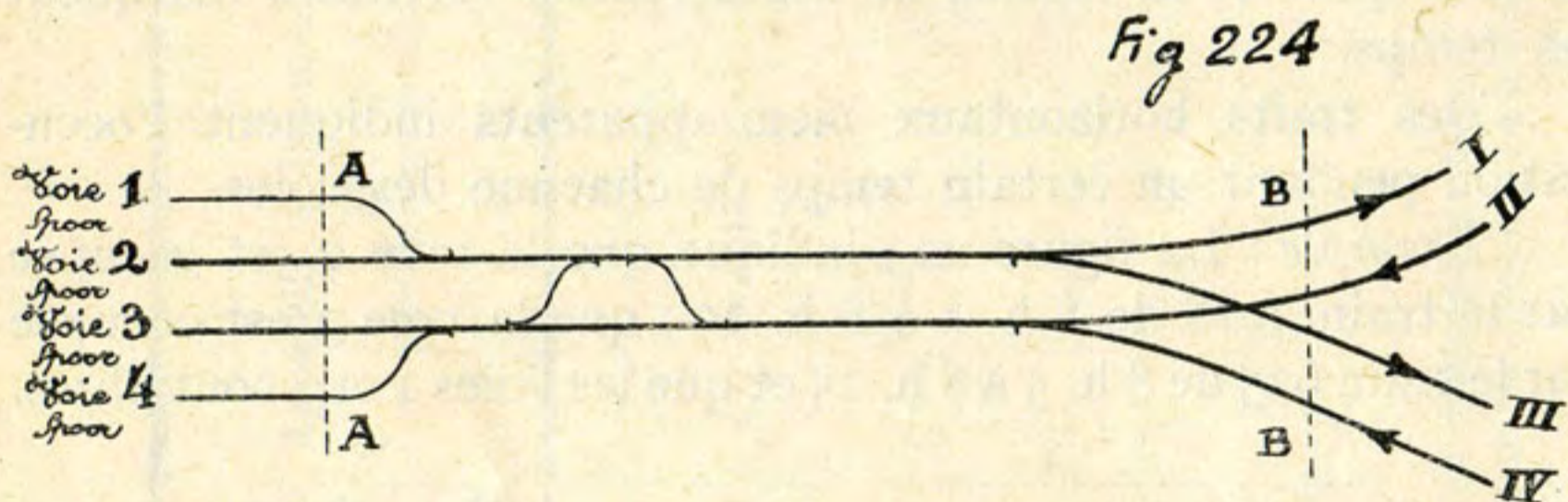
Ce mode de représentation est incomplet parce qu'il laisse ignorer quels sont les mouvements incompatibles par suite de la disposition des voies d'entrée et de sortie. Il ne s'applique pas non plus aux manœuvres. Or il ne sert à rien de savoir qu'une voie est libre à un certain moment si l'accès de cette voie n'est pas possible ou si le train qui doit y être placé ne peut recevoir sa machine en temps voulu.

C'est ainsi par exemple que si l'on doit intercaler à 8 h. 20 un train arrivant à 8 h. 20 d'une destination connue, le tableau de la fig. 177, ne permet pas de déterminer sur quelle voie il doit être reçu pour ne pas entraver le départ du 3018 qui doit se faire à la même heure.

Dans le but de perfectionner dans ce sens le tableau ci-dessus, nous représenterons *la circulation* sur des lignes parallèles à celles où est figurée *l'occupation*. Le *sens* de la circulation est marquée par une flèche. L'origine ou la destination du train ou de la machine est indiquée par le n° de la voie d'entrée ou de sortie de la gare. On cherche de plus à formuler en règles simples, les incompatibilités de façon à se les rappeler facilement.

Dans ce but, on numérote les voies d'entrée ou de sortie de façon que les incompatibilités dans les circulations sautent aux yeux sur le graphique.

Supposons, par exemple, une station comportant 4 voies à quai reliées par une double voie aux quatre voies d'une bifurcation. (Fig. 224.)



L'examen du plan des voies montre :

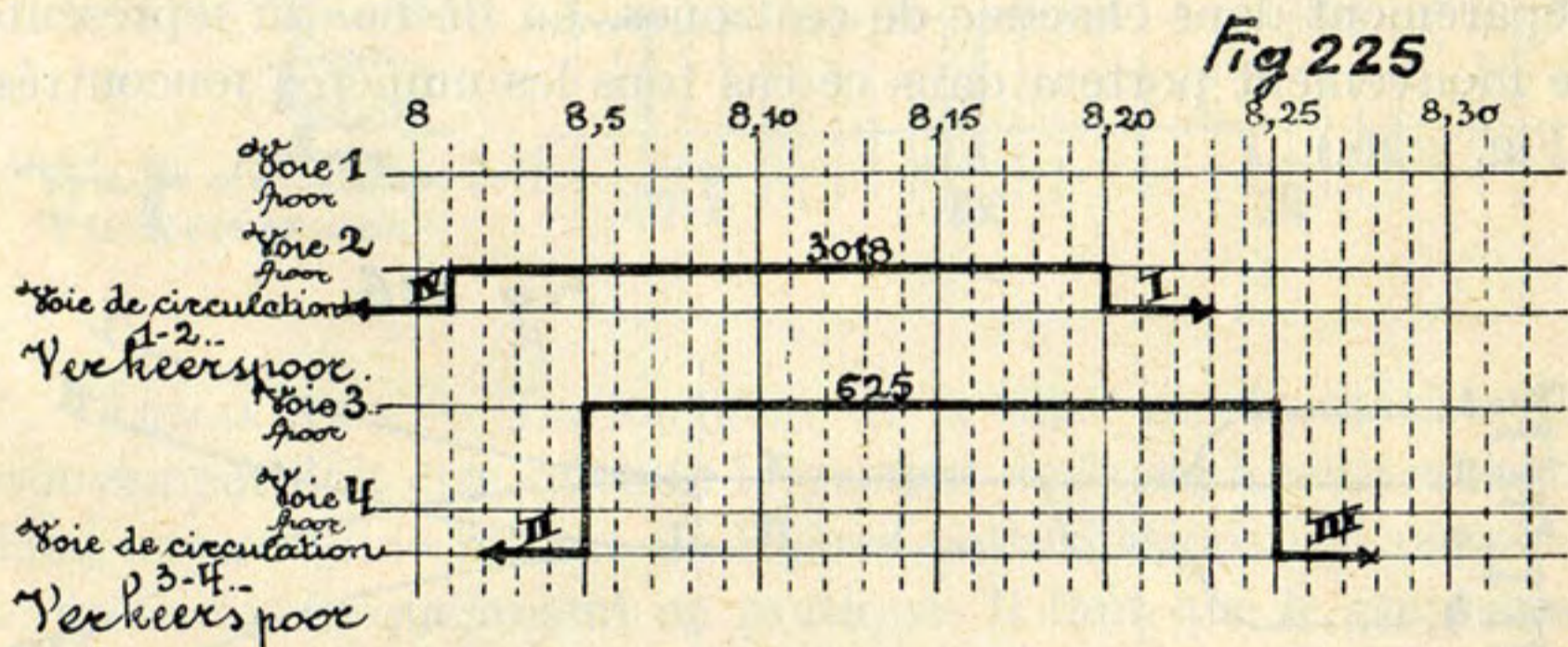
1° Que pendant tout le temps que met un train à parcourir la zone A. B. Certains autres mouvements dans la même zone sont incompatibles avec celui que nous considérons et ne peuvent donc être commandés. C'est ainsi, par exemple, que l'on se pourrait avoir à la fois un départ de la voie 3 vers la direction I et une arrivée de IV sur la voie 2.

2° Qu'il n'est pas possible de commander en même temps des mouvements intéressant respectivement les voies à quai 1 et 2 ou les voies 3 et 4.

La voie de circulation 1-2 est commune aux deux voies à quai 1 et 2. Il suffit donc de tracer une seule ligne de circulation 1-2 au-dessous des lignes 1 et 2 servant à représenter

respectivement l'occupation des voies 1 et 2. Une remarque analogue peut être faite pour ce qui concerne les voies 3 et 4.

La longueur du trait qui représente la durée de la circulation doit représenter non pas seulement le temps que met le train à parcourir la distance A-B, mais bien celui qui s'écoule entre le moment où l'itinéraire est tracé pour le train (y compris le temps nécessaire pour l'établir) et celui où la queue du train a dégagé les derniers croisements de l'itinéraire. On aura ainsi un tableau comme celui de la figure 225.



Dans l'exemple choisi, il est facile de voir que :

1° Le train 3018 arrivé à 8 h. 1 de la direction IV part, à 8 h. 20 vers la direction I.

2° Le train 625 arrivé à 8 h. 5 de la direction II part à 8 h. 25 vers la direction III ;

3° Qu'un train à recevoir à 8 h. 20 ne peut être reçu que sur la voie 4, car la voie de circulation 1-2 est occupée à 8 h. 20 par le départ du 3018.

On voit aussi que la réception du nouveau train sur la voie 4 ne causera aucune entrave au service régulier.

Les règles à suivre pour la vérification de ce graphique sont les suivantes :

a) Un seul mouvement est possible à la fois sur une même voie de circulation.

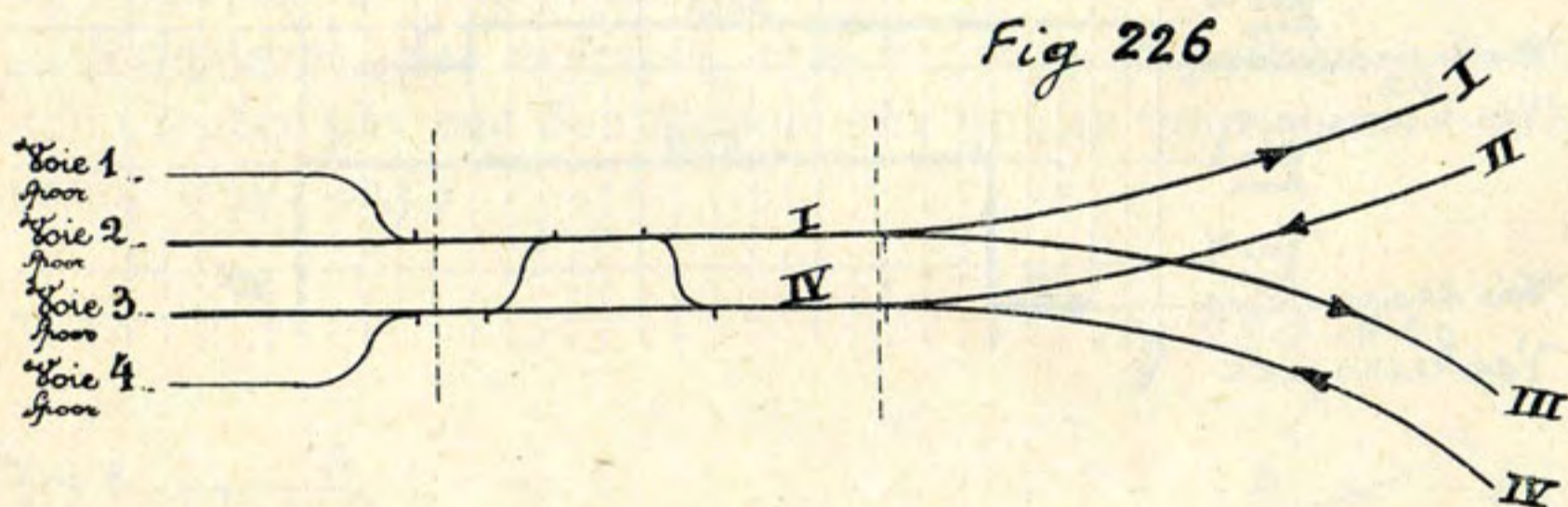
b) Suivant une même verticale, les flèches rencontrées de haut en bas doivent porter des numéros différents et croissants.

Il faut cependant, en outre, tenir compte des deux remarques suivantes :

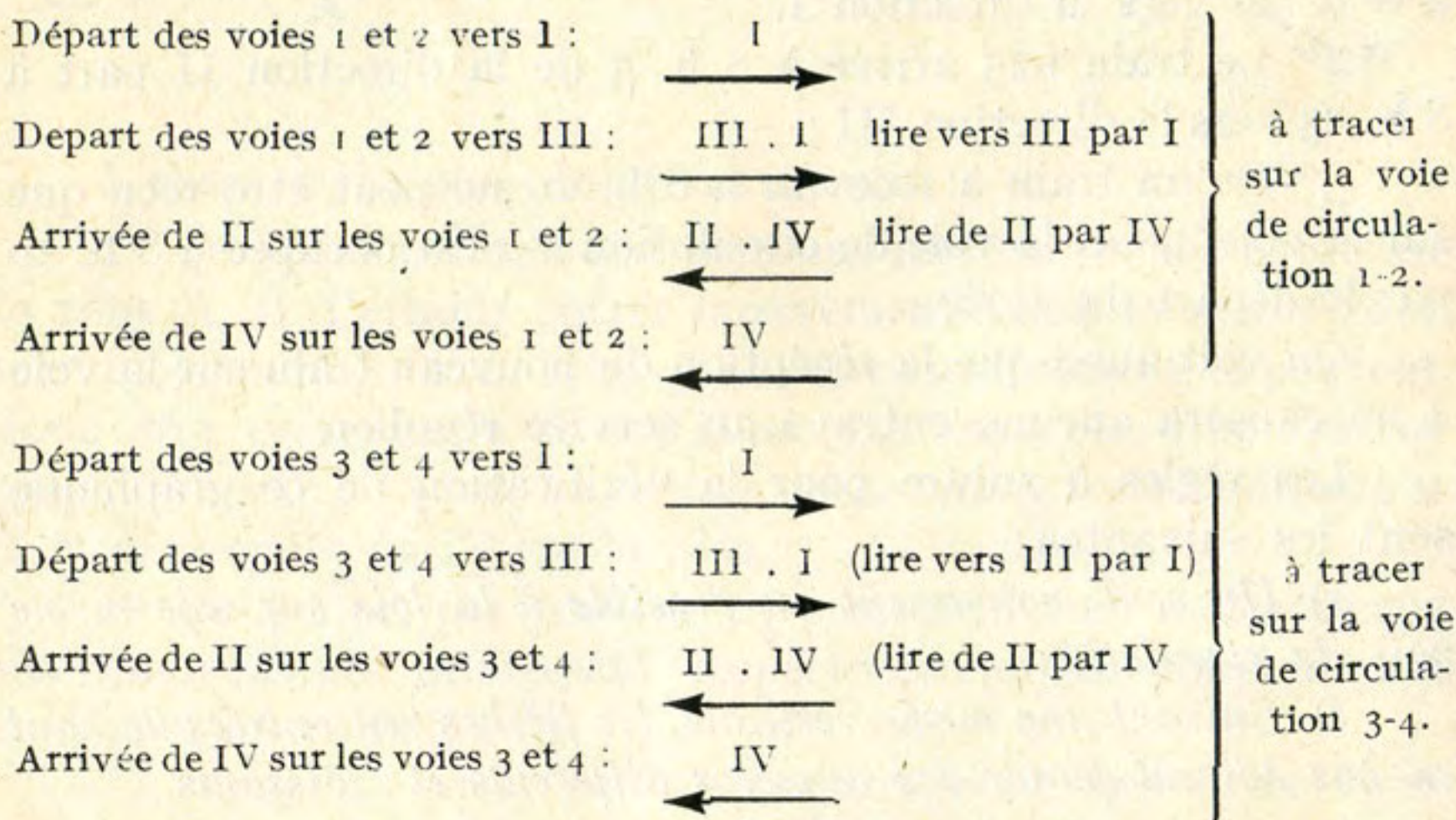
c) On ne peut rencontrer à la fois suivant une même verticale les chiffres I et III d'une part, II et IV d'autre part.

d) On ne peut non plus rencontrer à la fois les chiffres II et III bien qu'ils se suivent dans l'ordre croissant prescrit par la règle générale b).

Comme ces exceptions peuvent devenir très nombreuses dans le cas de gares compliquées, il a été nécessaire en vue de simplifier la vérification du tableau graphique, de diviser les voies de circulation d'une gare en zones et de les numéroter séparément dans chacune de ces zones. La flèche qui représente le mouvement portera dans ce cas tous les numéros rencontrés. (Fig. 226.)



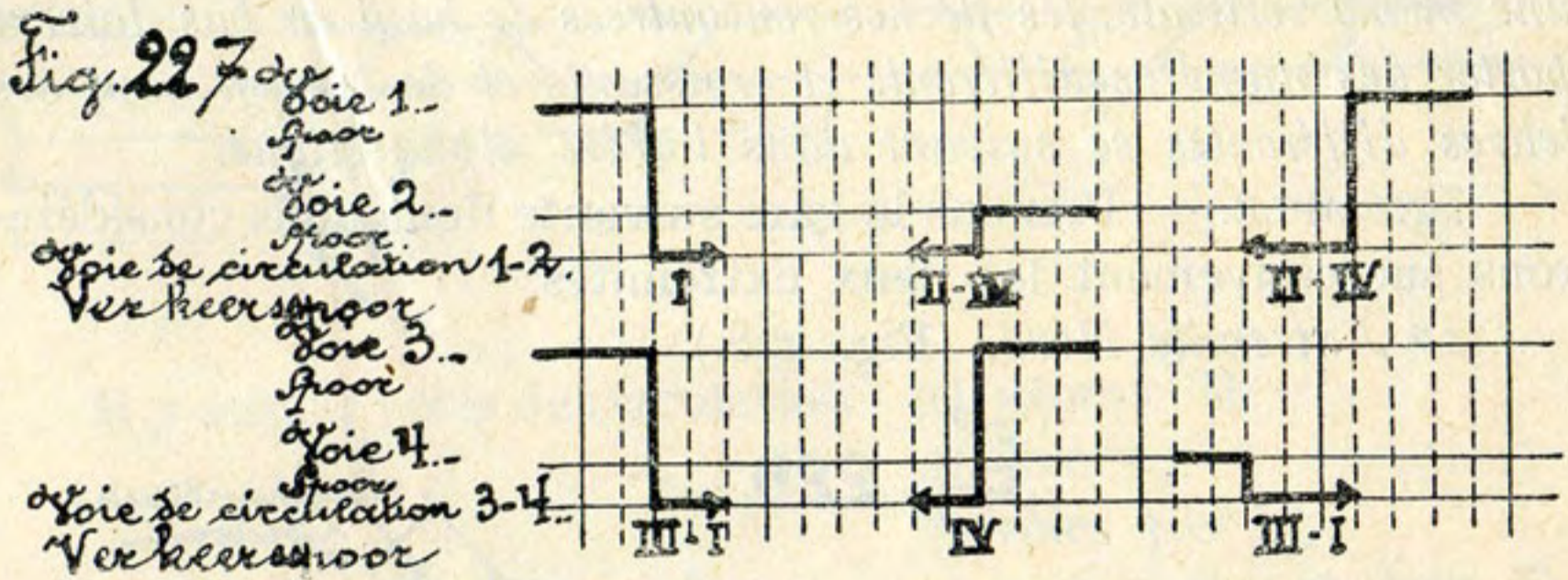
Les flèches seront les suivantes :



Grâce à ce procédé les exceptions signalées ci-dessus ne doi-

vent plus être mentionnées et l'application de la règle générale *b* est suffisante dans tous les cas.

En effet, ces exceptions se traduisent sur le diagramme comme le montre la fig. 227, or, les mouvements simultanés sont incompatibles par application de la règle générale *b*.



REMARQUES. — La longueur de la ligne représentative du mouvement doit être calculée largement de façon à tenir compte dans une certaine mesure de légères perturbations qui peuvent se présenter fréquemment en pratique. Il faut que le graphique présente une certaine élasticité afin que de légers retards n'aient aucune influence au point de vue de l'ordre dans lequel se succèdent les mouvements.

De même on ne tient pas compte des facilités données à l'exploitation d'une station par suite de la division des itinéraires. Dans le cas contraire de légères perturbations rendrait l'emploi du graphique inutilisable. Ce graphique deviendrait d'ailleurs trop compliqué.

Il faut distinguer sur le graphique diverses espèces de circulation : on adoptera par exemple, le trait *noir* pour représenter les mouvements des trains, le trait *rouge* pour les machines, et le trait *bleu* pour les rames et les manœuvres. On peut de même représenter par une flèche rouge terminée par un petit cercle (o→) les mouvements des machines de manœuvre.

Gares de passage. — Pour les gares de passage, il est nécessaire de représenter sur un même graphique les mouvements des deux extrémités de la station.

La détermination de l'affectation d'une voie à quai peut en effet, dépendre à la fois des mouvements de chacune des extrémités. Il faut représenter ces mouvements sur des voies de cir-

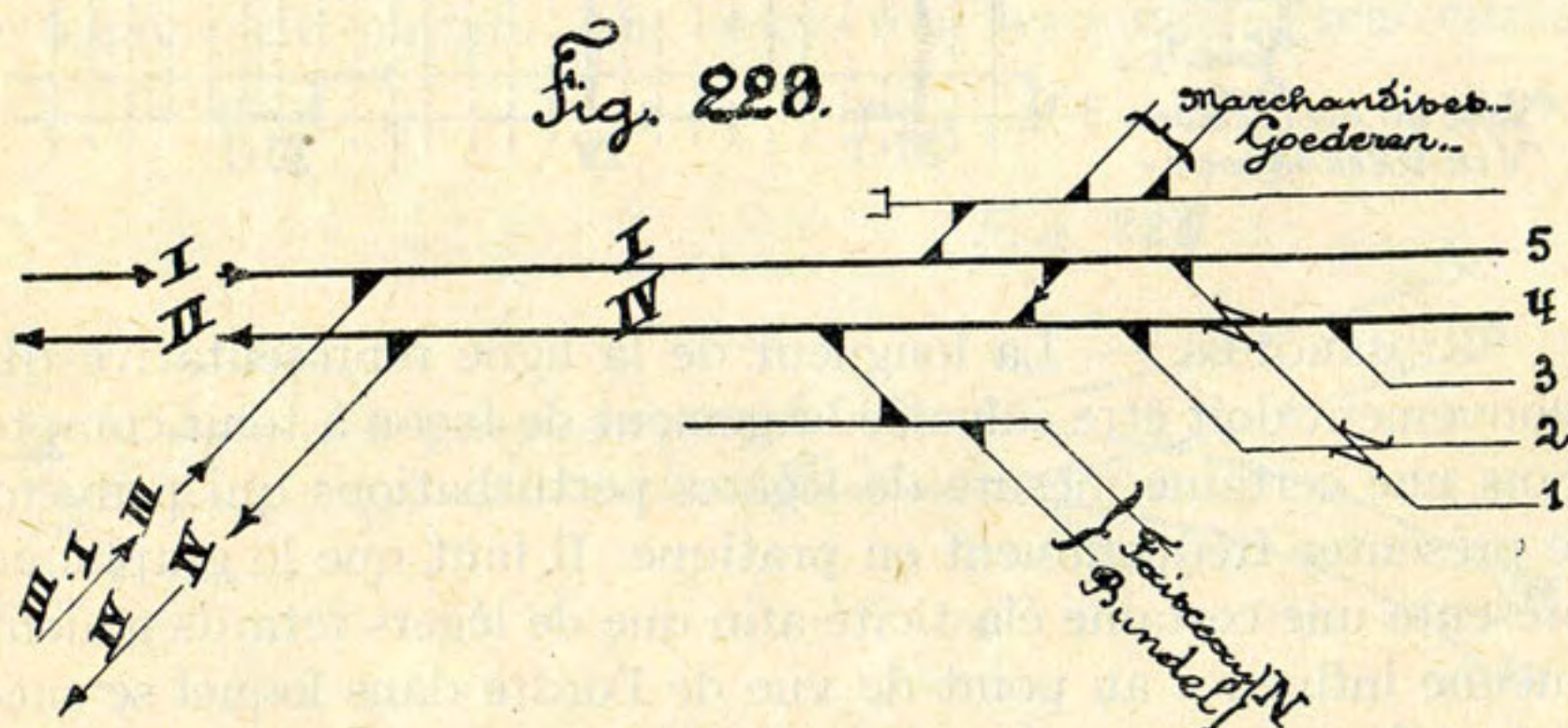
circulation distinctes et les désigner de façon à éviter toute confusion.

A cet effet, on prend des chiffres romains pour désigner les itinéraires d'une des extrémités et des lettres pour ceux de l'autre extrémité.

La règle générale *b)* pourra dans ce cas s'énoncer : *suivant une même verticale, les flèches rencontrées de haut en bas doivent porter des numéros différents et croissants et de bas en haut des lettres différentes se suivant dans l'ordre alphabétique.*

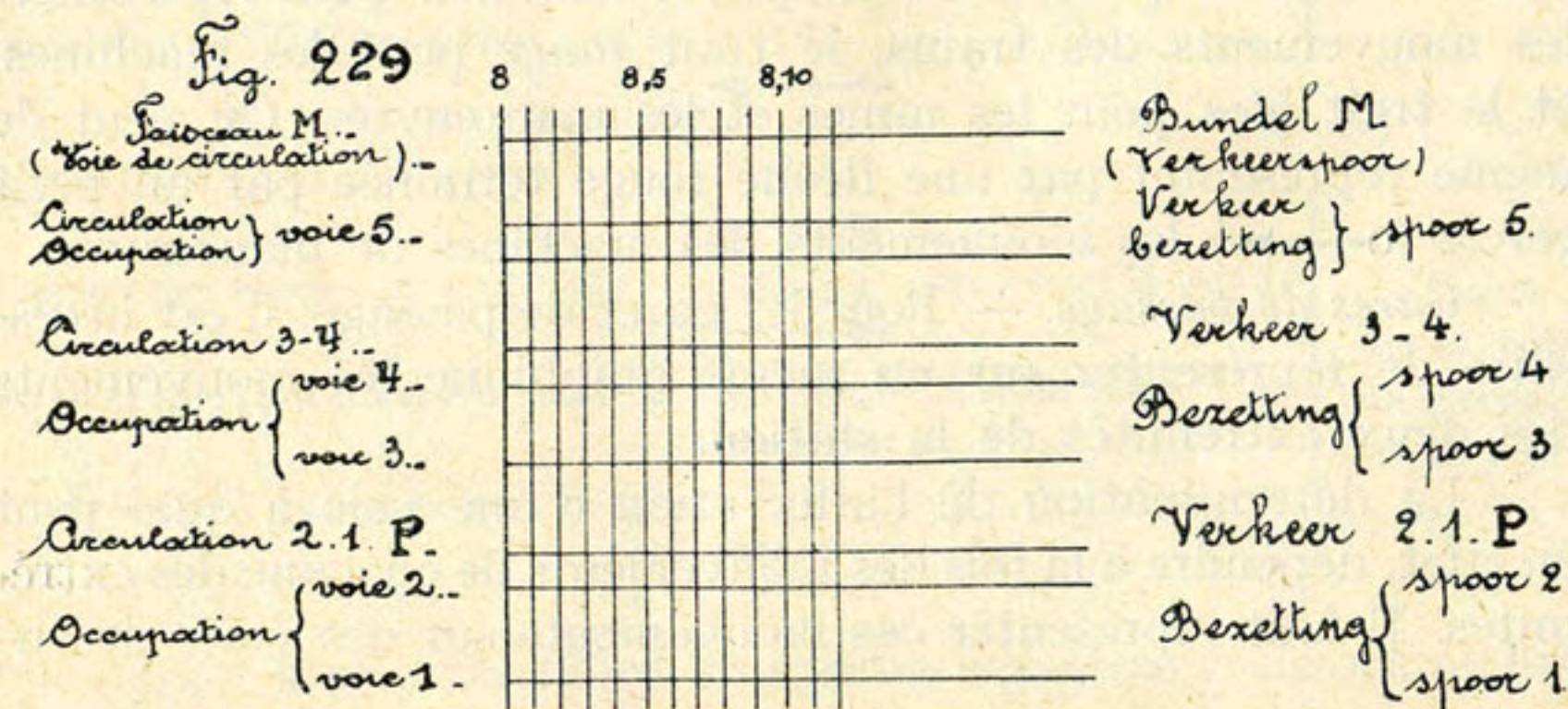
EXEMPLE. — Prenons la gare suivante dont nous considérerons successivement les deux extrémités.

1° Extrémité Nord. (Fig. 228.)



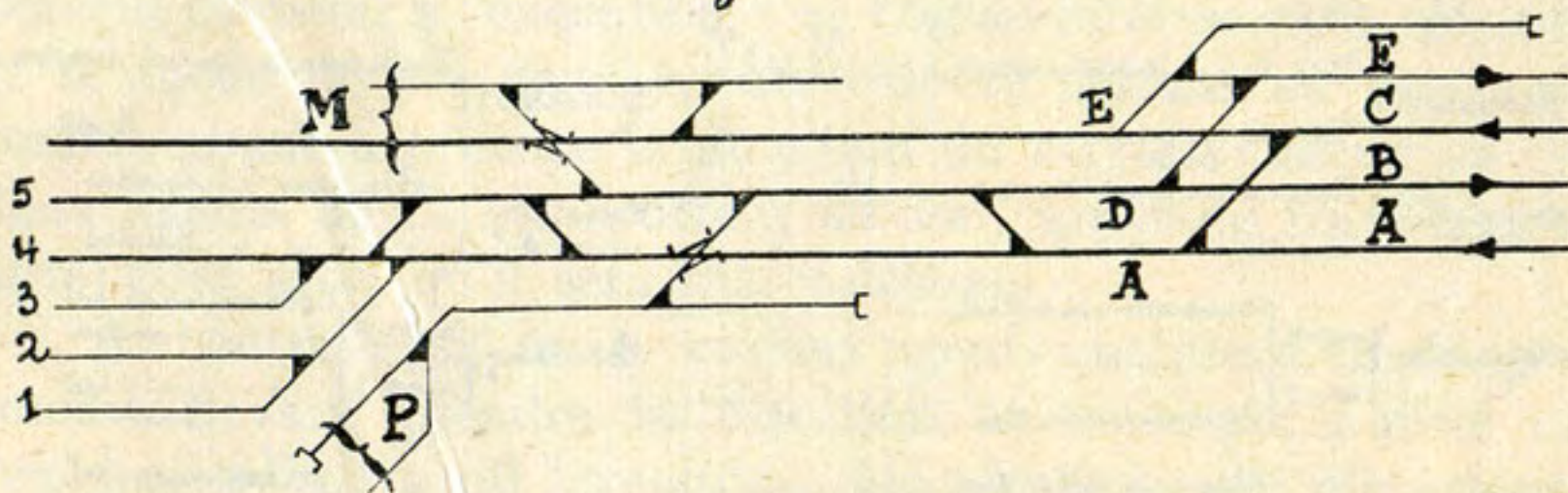
- Il y aura cinq voies de circulation :
- 1) faisceau M ;
 - 2) voie 5 ;
 - 3) voies 3 et 4 ;
 - 4) voies 1 et 2 ;
 - 5) faisceau N.

Le graphique sera donc le suivant. (Fig. 229.)



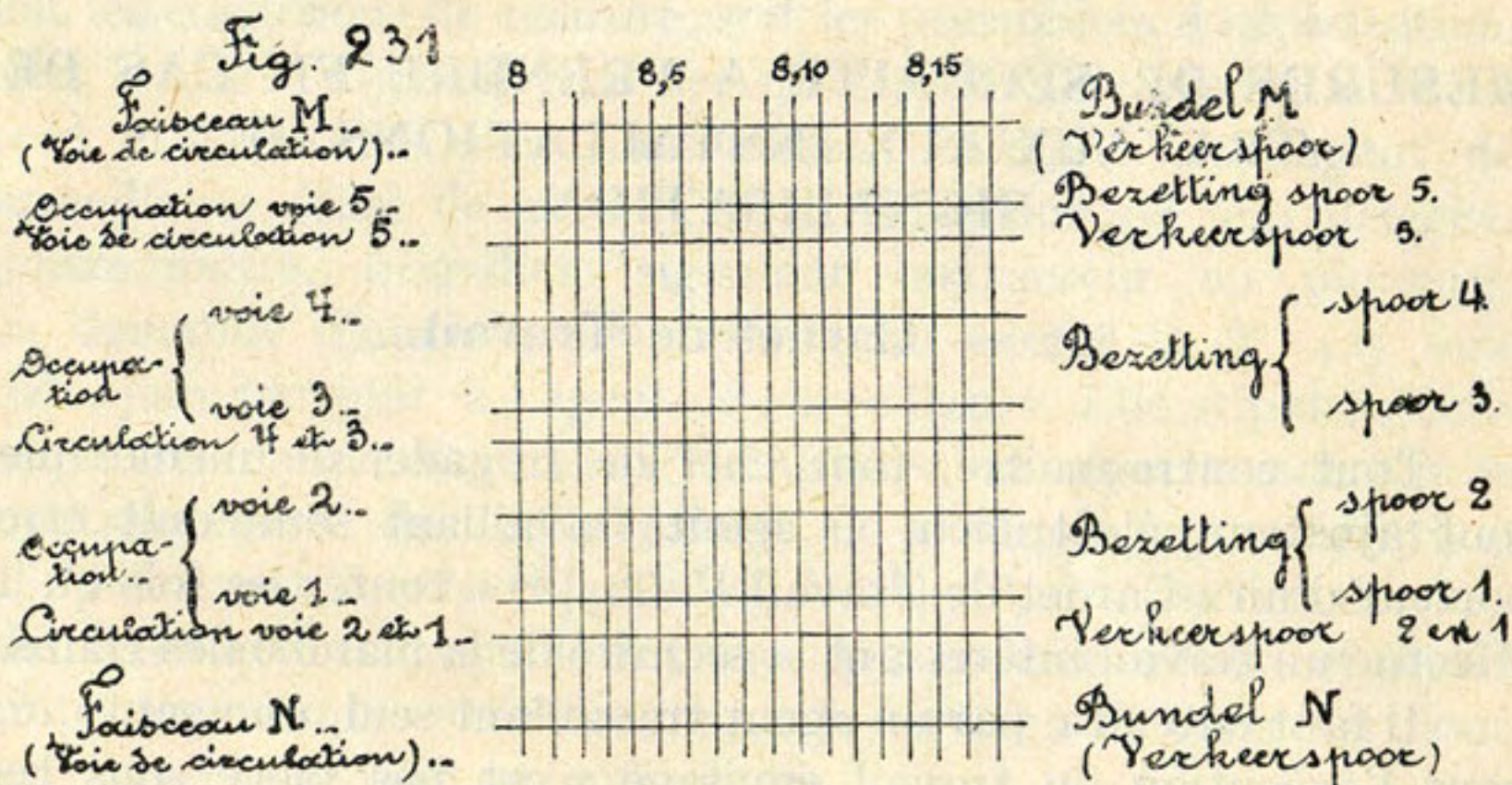
2^o Extrémité Sud. (Fig. 230.)

Fig. 230

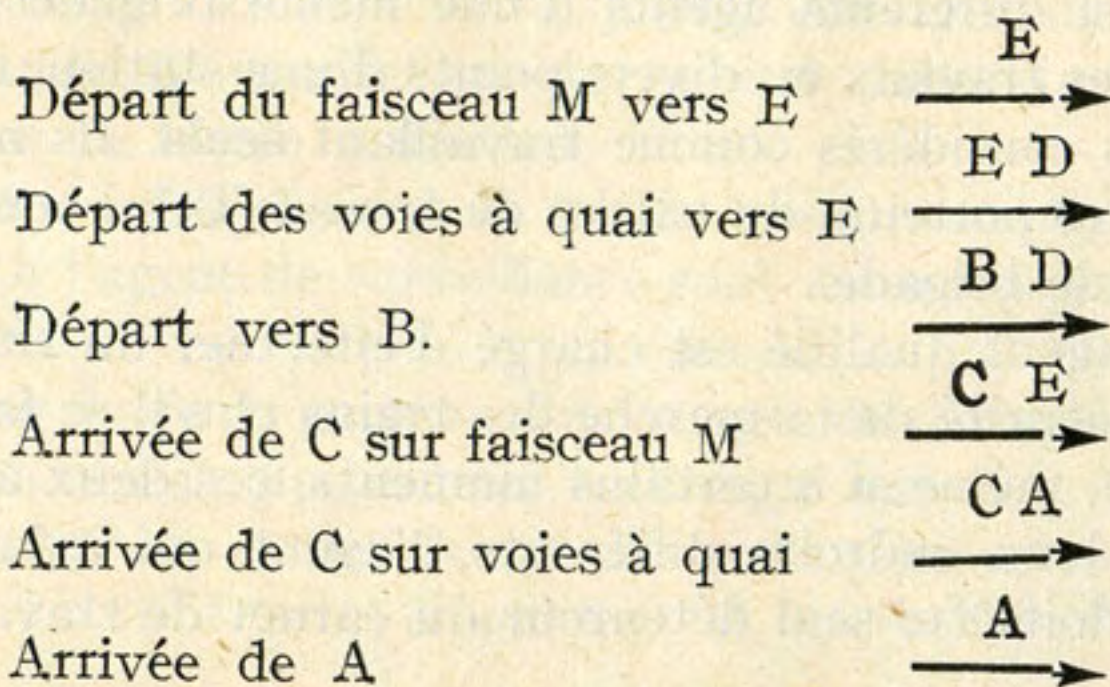


Il y aura 4 voies de circulation : 1) groupe M ;
 2) voie 5 ;
 3) voies 3 et 4 ;
 4) voies 1 et 2 et le gr. P.

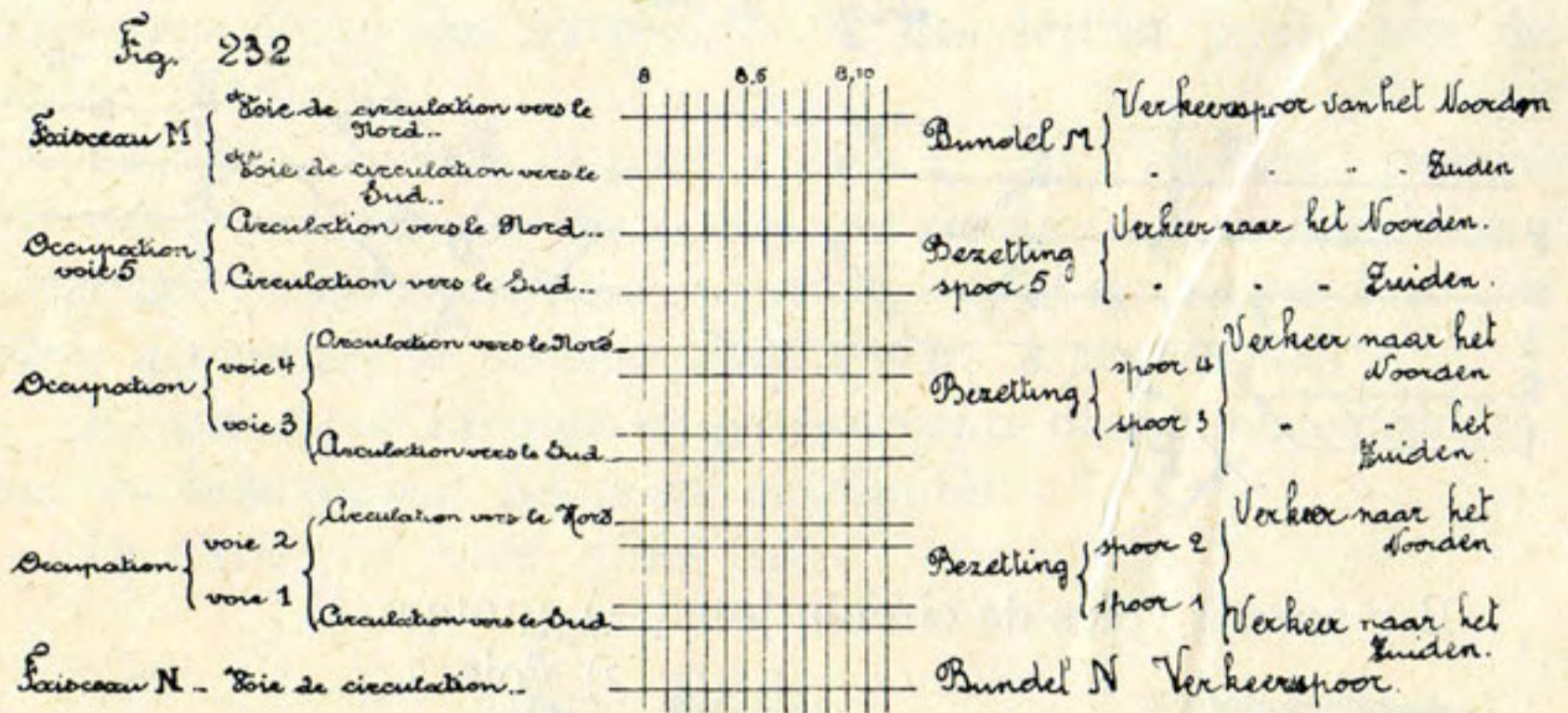
Le graphique sera donc le suivant : (Fig. 231.)



Les indications des flèches seront :



En raccordant les deux graphiques ci-dessus on obtient le graphique complet ci-dessous : (Fig. 232.)



CHAPITRE VIII.

MESURES DE SÉCURITÉ A PRENDRE EN CAS DE TRAVAUX AUX INSTALLATIONS DE SIGNALISATION.

§ I. — Carnet de Travail.

Tout contre-maître, tout chef de brigade, de même que tout ajusteur, électricien ou agent travaillant seul, doit être porteur d'un « Carnet de Travail V. T. 427 » toutes les fois qu'il effectue un travail intéressant la sécurité de la marche des trains.

Il faut entendre par un agent travaillant seul, un agent qui, pour l'exécution du travail envisagé n'est pas placé sous les ordres d'un agent responsable.

Ainsi, si différents agents d'une même brigade exécutent isolément des travaux en divers points d'une station, ces agents ne sont pas considérés comme travaillant seuls. Ils ne doivent donc pas être porteurs du carnet de travail. Celui-ci est détenu par le chef de brigade.

Si un agent qualifié est chargé d'effectuer un travail intéressant la sécurité de la marche des trains et s'il se fait assister par un aide, même si à certains moments, ces deux agents travaillent à deux endroits différents, l'agent qui a la direction du travail doit être seul détenteur du carnet de travail et c'est

à lui qu'incombe l'obligation de faire signer le carnet et de faire prendre les mesures de sécurité nécessaires.

Si deux agents qualifiés (ajusteur et poseur par exemple) doivent coopérer à l'exécution d'un travail intéressant la sécurité et si aucun de ces deux agents n'a été désigné au préalable comme ayant à prendre la direction du travail, chacun de ces deux agents devra être porteur de son carnet de travail et le faire viser ainsi qu'il sera dit ci-dessous.

Au contraire, si l'un de ces deux agents qualifiés a été désigné comme devant prendre la direction et la responsabilité de l'exécution du travail (exemple : chef piocheur aidé d'ajusteurs ou vice-versa), c'est lui seul qui est tenu de se munir du carnet de travail et qui est chargé des formalités y relatives.

Le carnet de travail a la forme suivante :

Le décalque est imprimé sur papier jaune et la partie à détacher sur papier rouge.

Dans tous les cas, aucun travail, susceptible de modifier soit les conditions de sécurité, soit les possibilités d'exploitation, hors le cas d'urgence pour les installations de pleine voie, ne peut être entamé sans *l'autorisation préalable* de l'agent de surveillance (chef de station, chef de section ou leur délégué, contre-maître, brigadier, signaleur instructeur ou piqueur). La demande d'autorisation inscrite au carnet V. T. 427 sera faite, jour par jour, à l'agent de surveillance. Elle stipulera clairement la nature du travail à exécuter, sa répercussion sur le fonctionnement des installations et sa durée approximative.

Cet agent de surveillance, en donnant l'autorisation demandée, fixe l'heure à laquelle le travail pourra être entamé et prend toutes les mesures utiles pour que le service soit assuré et pour que la sécurité soit garantie.

Si au cours de la journée, un travail qui n'a pas été inscrit le matin dans le carnet V. T. 427 doit être exécuté, une nouvelle demande d'autorisation devra être faite au carnet de travail dans la forme ordinaire.

Pour les cas d'urgence en pleine voie, les obligations qui incombent à l'agent de surveillance sont assumées par le signaleur.

Lorsque l'agent porteur du carnet de travail rencontre son chef immédiat (inspecteur technique ou chef de section) il lui présente son carnet de travail pour visa.

Il est interdit aux signaleurs et garde-excentriques de

V. 47 — Commande 171 de 1928. — Lot 8.

Partie à détacher — *Uit te scheuren deel*

N° 3

(r) Gare de
Statie }
(r) Ligne de
Baan }

M

S. N. C. F. B.

N. M. B. S.

Chef de station (1)

Statieoverste

Chef de section (1).

Sectieoverste

DEMANDE D'AUTORISATION DE TRAVAUX

Aanvraag om werken te mogen uitvoeren

présentée le à h.
ingediend op *om* *u.*
par
door

NATURE DU TRAVAIL

Aard van het werk

AUTORISATION

Machtiging

Mesures à prendre :
Te nemen maatregelen :

Date d'exécution du à h.
Datum van uitvoering van *om* *u.*
au a h.
tot *om* *u.*

VISA DES SIGNALEURS,
VISA DER SEINGEVERS,

VISA
de l'agent chargé de l'exécution,
van den bediende belast met de
uitvoering,

VISA
du chef de station, section,
van den statieoverste,
sectieoverste,

(1) Biffer la mention inutile. — (1) Doorhalen wat niet past.

V. 47 — Commande 171 de 1928. — Lot 8.

DÉCALQUE : STAM

N° 3

(1) Gare de
Statie }
(1) Ligne de
Baan }

M

S. N. C. F. B.

N. M. B. S.

Chef de station (1)

Statieoverste

Chef de section (1).

Sectieoverste

DEMANDE D'AUTORISATION DE TRAVAUX

Aanvraag om werken te mogen uitvoeren

présentée le à h.
ingediend op *om* *u.*
par
door

NATURE DU TRAVAIL

Aard van het werk

AUTORISATION

Machtiging

Mesures à prendre :
Te nemen maatregelen:

Date d'exécution du à h.
Datum van uitvoering van *om* *u.*
au à h.
tot *om* *u.*

VISA DES SIGNALEURS,
VISA DER SEINGEVERS,

VISA
de l'agent chargé de l'exécution,
van den bediende belast met de
uitvoering,

VISA
du chef de station, section,
van den statiooverste,
sectieoverste,

(1) Biffer la mention inutile. — (1) Doorhalen wat niet past.

laisser entreprendre dans l'étendue de leur poste, un travail exigeant l'autorisation préalable du chef de station ou du chef de l'Inspection technique sans qu'ils aient reçu les instructions de l'agent de surveillance et visé le carnet de travail dûment rempli pour autorisation.

Il est interdit aux contre-mâîtres ou à l'agent chargé de l'exécution du travail ayant nécessité la signature du carnet d'intervenir dans les mesures à prendre par l'agent de surveillance pour assurer la sécurité du mouvement des trains pendant les travaux sans avoir reçu l'ordre écrit du chef de station (ou chef de section) ou de son délégué.

Cet ordre doit être inscrit au carnet de travail ou être joint à celui-ci.

L'agent de surveillance fait placer des coins en bois entre la poignée et la cliche des leviers qu'il est interdit de manœuvrer et les fera plomber.

Pour les leviers qui doivent encore être manœuvrés, mais qui ne peuvent l'être qu'après vérification des itinéraires auxquels ils sont intéressés, les coins en bois sont remplacés par une plaque rouge suspendue à la poignée et plombée.

D'une façon générale, le signaleur doit aviser l'agent de surveillance dès l'annonce d'un train devant emprunter un itinéraire pour lequel les conditions de sécurité sont supprimées ou diminuées, soit par la déconnection de verrous ou d'appareils de voie situés sur l'itinéraire *ou y donnant accès*, soit par la suppression d'enclenchements électriques ou mécaniques en cabine ou toute autre cause. L'agent de surveillance ainsi informé, fera personnellement appliquer les mesures prescrites avant d'autoriser le signaleur à mettre le signal intéressé au passage. De son côté, le signaleur ne pourra ouvrir le dit signal sans avoir reçu cette autorisation préalable.

§ 2. — Mesures spéciales.

Les mesures spéciales de sécurité en cas d'exécution des divers travaux aux appareils de sécurité : aiguillages, verrous, électros d'enclenchement, signaux, etc., sont détaillées dans un carnet spécial. Donnons ici quelques mesures à prendre en cas de travaux à des signaux fixes.

A. — Déconnexion d'un signal.

En aucun cas, le signal ne peut être mis au passage en agissant à la main sur les connexions.

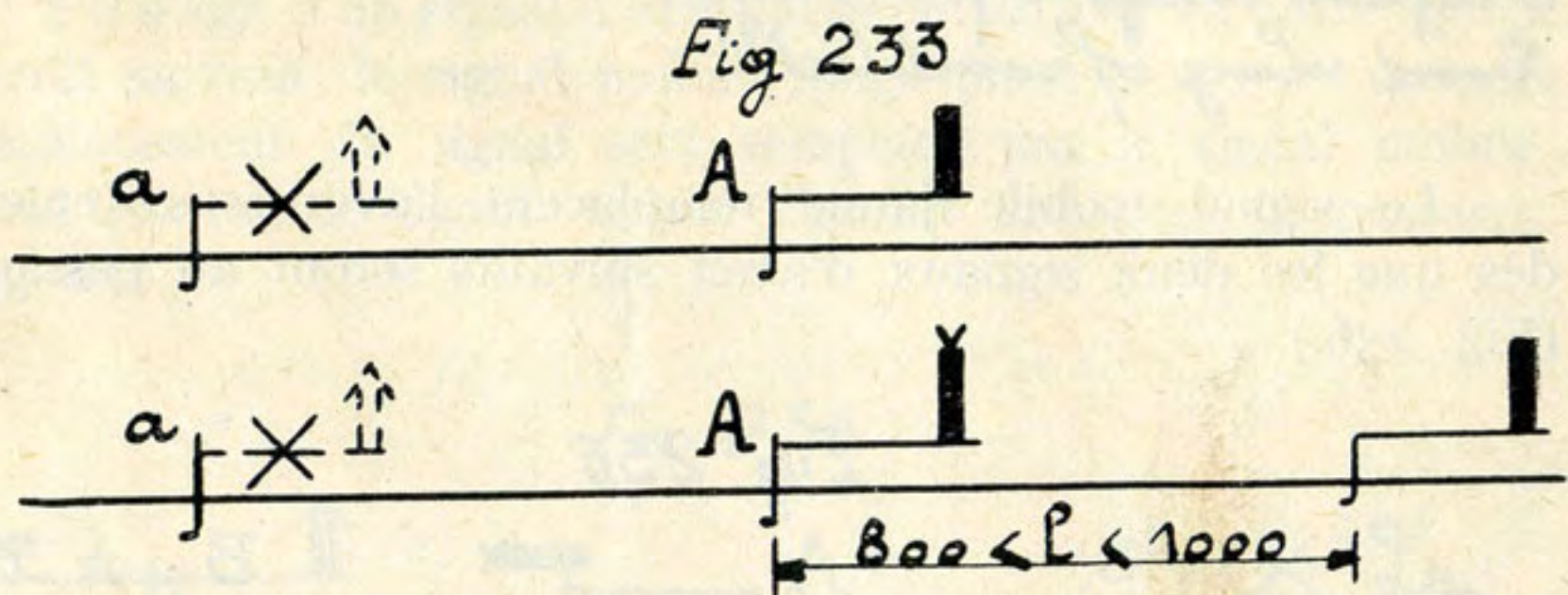
1. *Signal avertisseur.* — L'avertisseur sera calé à l'arrêt, mais son levier pourra être mis au passage en cabine dans l'ordre habituel pour éviter le tintement continu de la sonnerie de discordance pendant la durée du maintien au passage du signal d'arrêt qu'il répète.

2. *Signal d'arrêt.* — Le levier doit être manœuvré en cabine bien que le signal marque l'arrêt afin d'enclencher l'itinéraire à parcourir. Des ordres de dépassement seront délivrés par l'agent de surveillance qui se sera assuré préalablement que le levier est renversé en cabine et aura donné des ordres pour qu'il soit maintenu dans cette position jusqu'au moment où l'itinéraire aura été complètement dégagé. Le levier sera pourvu d'une plaque rouge.

L'avertisseur restera à l'arrêt et son levier sera immobilisé par un coin en bois.

B. — Enlèvement momentané d'un sémaphore, d'un disque ou d'une palette sémaphorique.

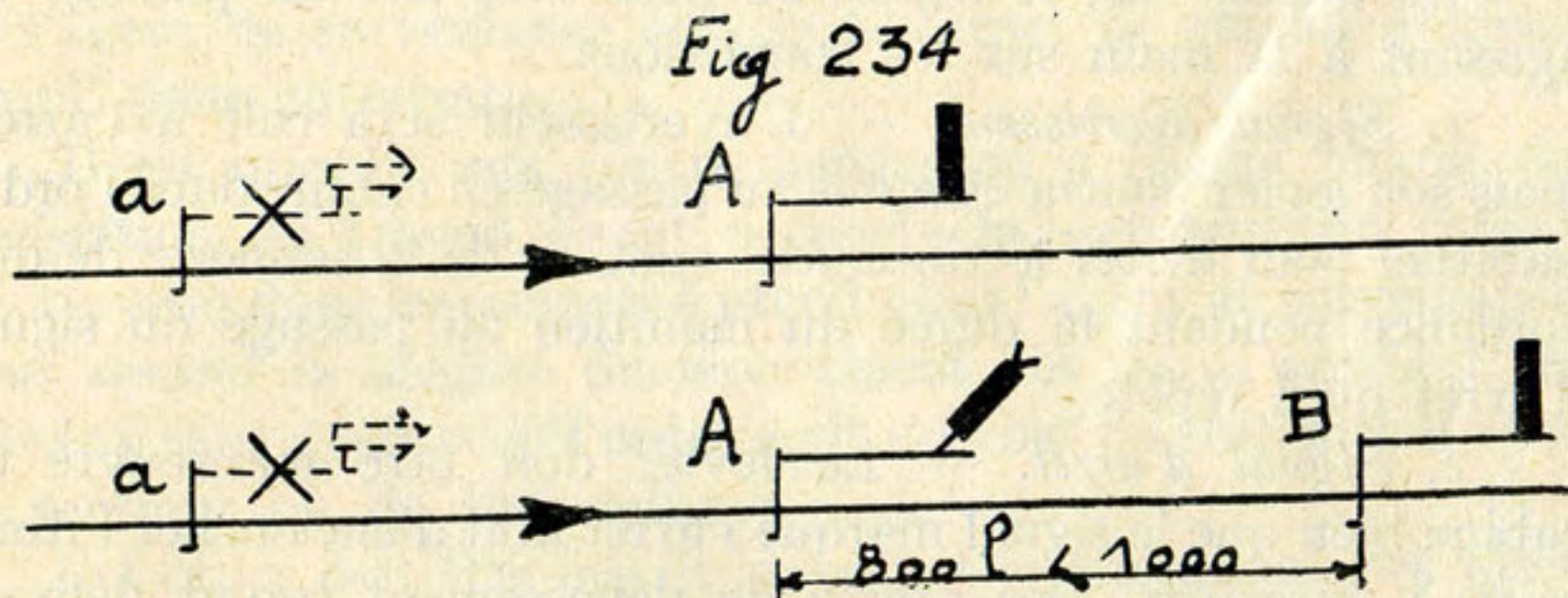
S'il s'agit d'un signal avertisseur, le signal mobile rouge sera présenté à l'emplacement du signal enlevé lorsque le signal fixe d'arrêt suivant est à l'arrêt. (Fig. 233.)



*Drapeau rouge ou feu rouge
Red flag or red light*

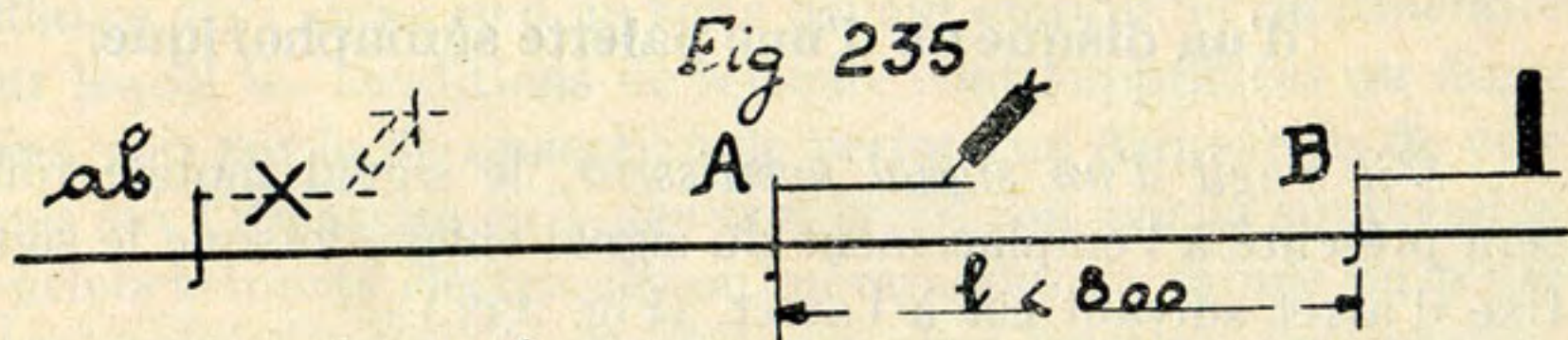
S'il s'agit d'un avertisseur ne répétant qu'un seul signal

d'arrêt, le signal mobile jaune sera présenté lorsque le signal fixe d'arrêt suivant est au passage. (Fig. 234.)



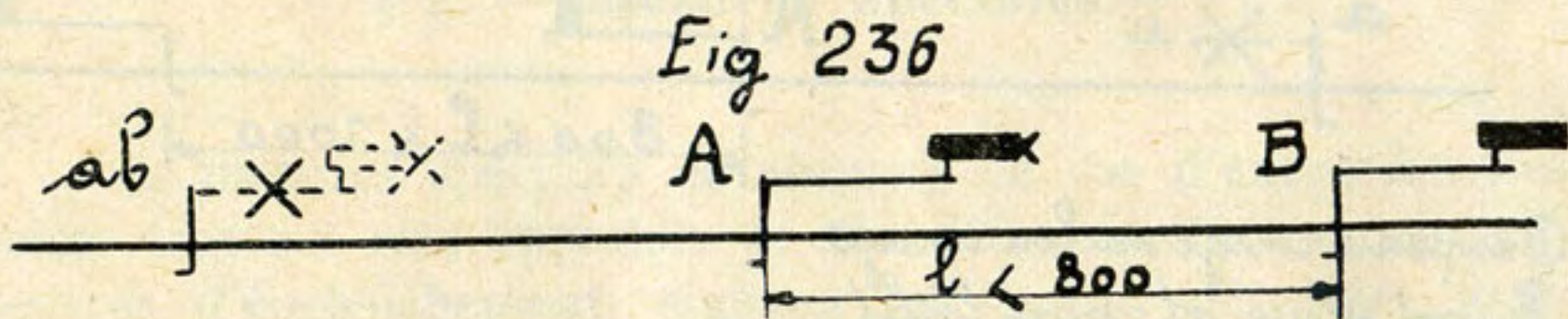
Drapeau jaune ou feu jaune.
Geel vlag of geel licht

S'il s'agit d'un avertisseur répétant deux signaux d'arrêt consécutifs, le signal mobile rouge est maintenu en lieu et place de l'avertisseur enlevé aussi longtemps que les deux signaux d'arrêt en question n'auront pas été mis tous deux au passage. (Fig. 235.)



Drapeau rouge ou feu rouge.
Rood vlag of rood licht

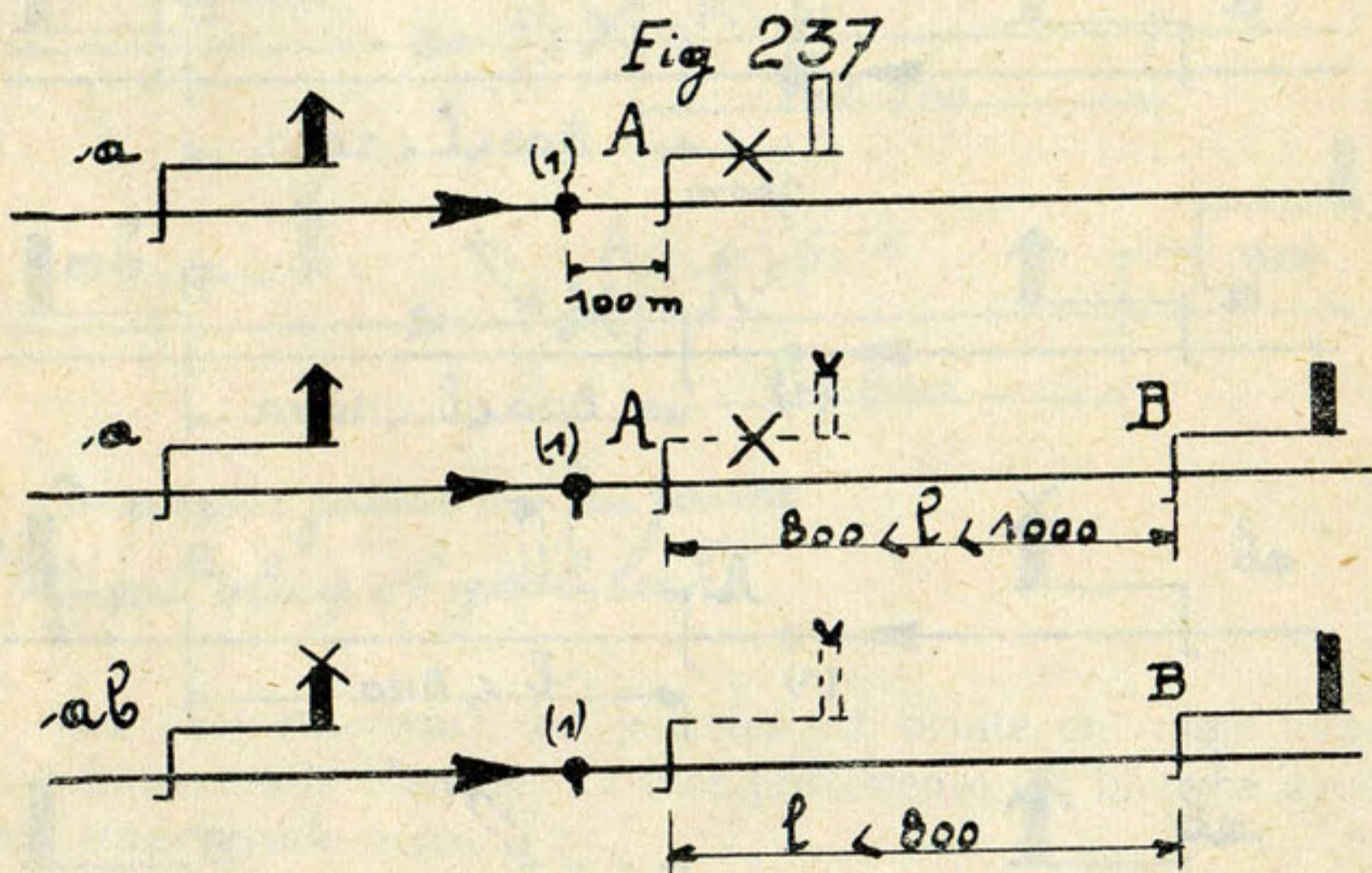
Le signal mobile jaune remplacera l'avertisseur enlevé dès que les deux signaux d'arrêt suivants seront au passage. (Fig. 236.)



Drapeau jaune ou feu jaune.
Geel vlag of geel licht

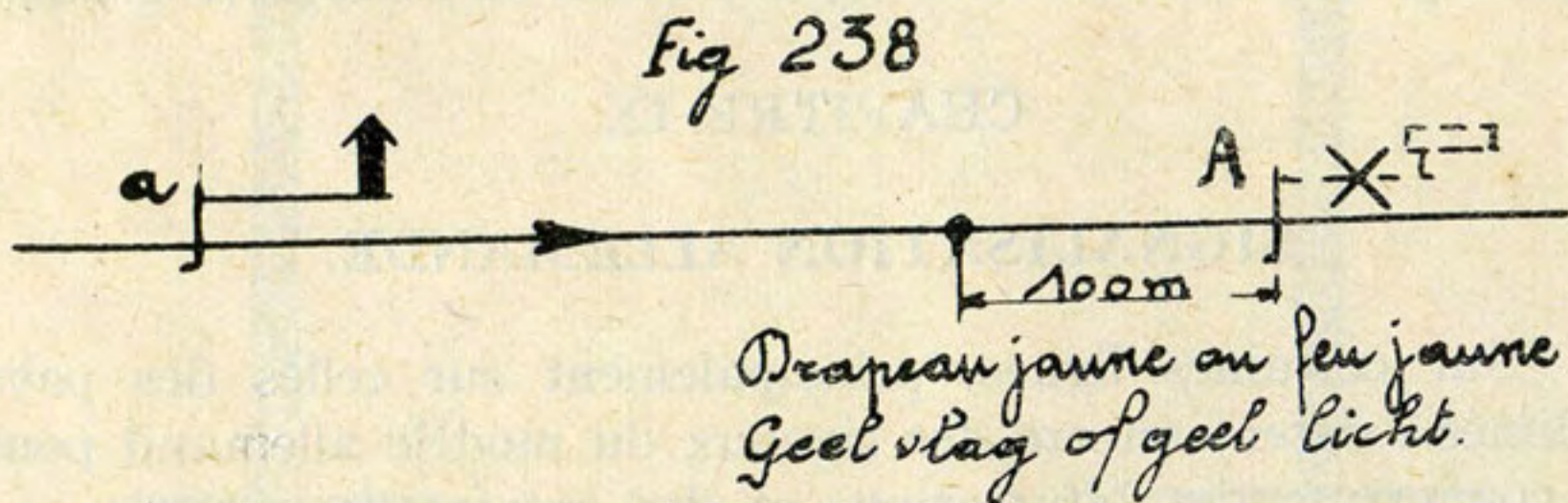
S'il s'agit d'un signal d'arrêt absolu, les leviers des avertisseurs qui le répètent seront maintenus dans leur position normale (signaux à l'arrêt) et calés dans cette position au moyen de cales en bois.

Le signal mobile rouge sera présenté à 100 m. devant l'emplacement du signal enlevé lorsque celui-ci devrait marquer l'arrêt. (Fig. 237.)



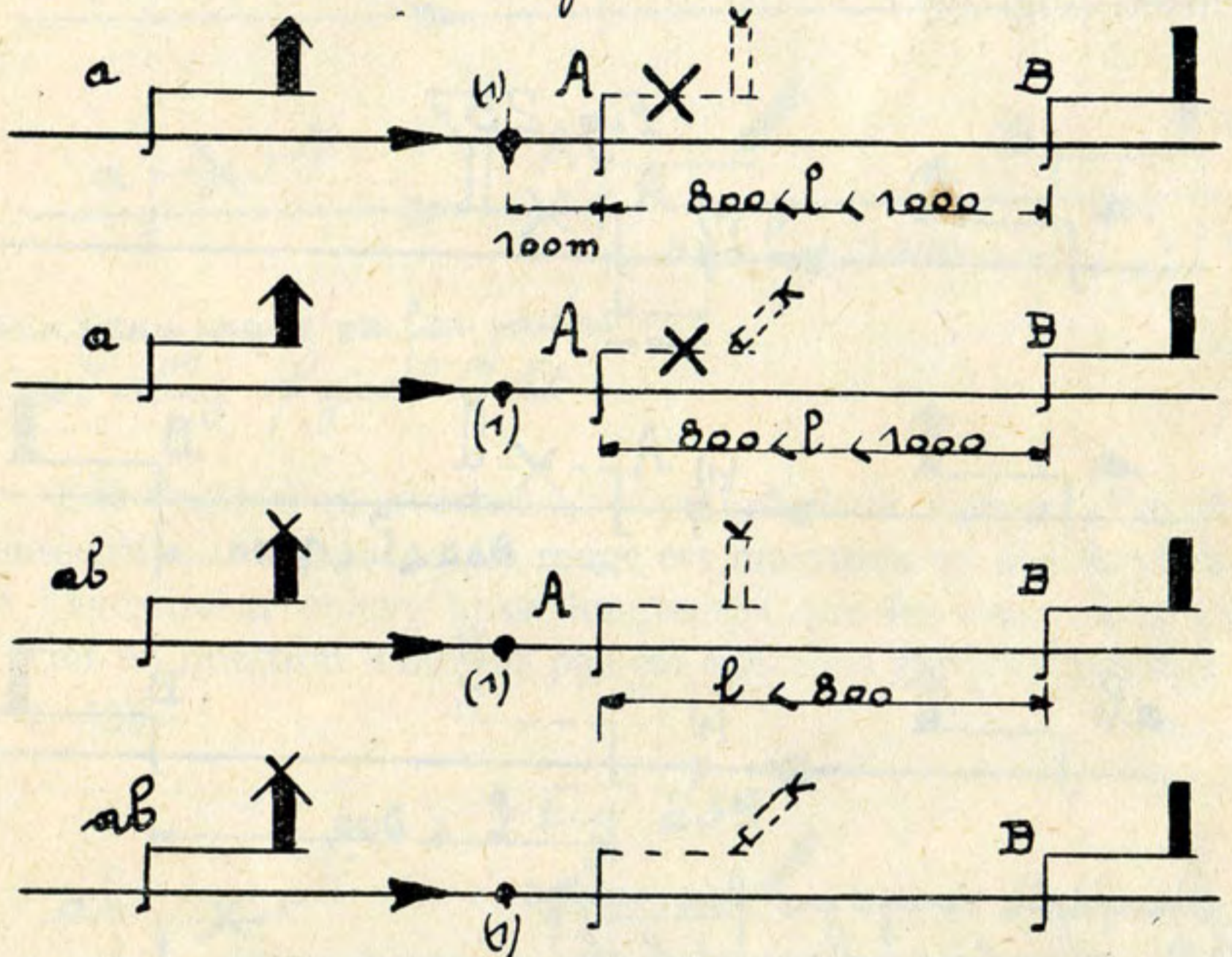
Drapeau rouge ou feu rouge
Roood vlag of rood licht

S'il s'agit d'un signal d'arrêt ne répétant pas un autre signal d'arrêt suivant, le signal mobile rouge placé à 100 m. devant l'emplacement du signal sera remplacé par le signal mobile jaune lorsque le signal enlevé devrait autoriser le passage. (Fig. 238.)



S'il s'agit d'un signal d'arrêt répétant un autre signal d'arrêt, le signal mobile rouge sera maintenu à 100 m. devant l'emplacement du signal enlevé, aussi longtemps que le signal le plus éloigné n'est pas mis au passage. (Fig. 239.)

Fig 239



Drapsau rouge ou feu rouge
 (1) Good flag of road light.

Le signal mobile rouge placé à une distance de 100 m. devant l'emplacement du signal enlevé est remplacé par le signal mobile jaune lorsque le signal enlevé devrait autoriser le passage avec indication du signal suivant au passage. (Fig. 240.)

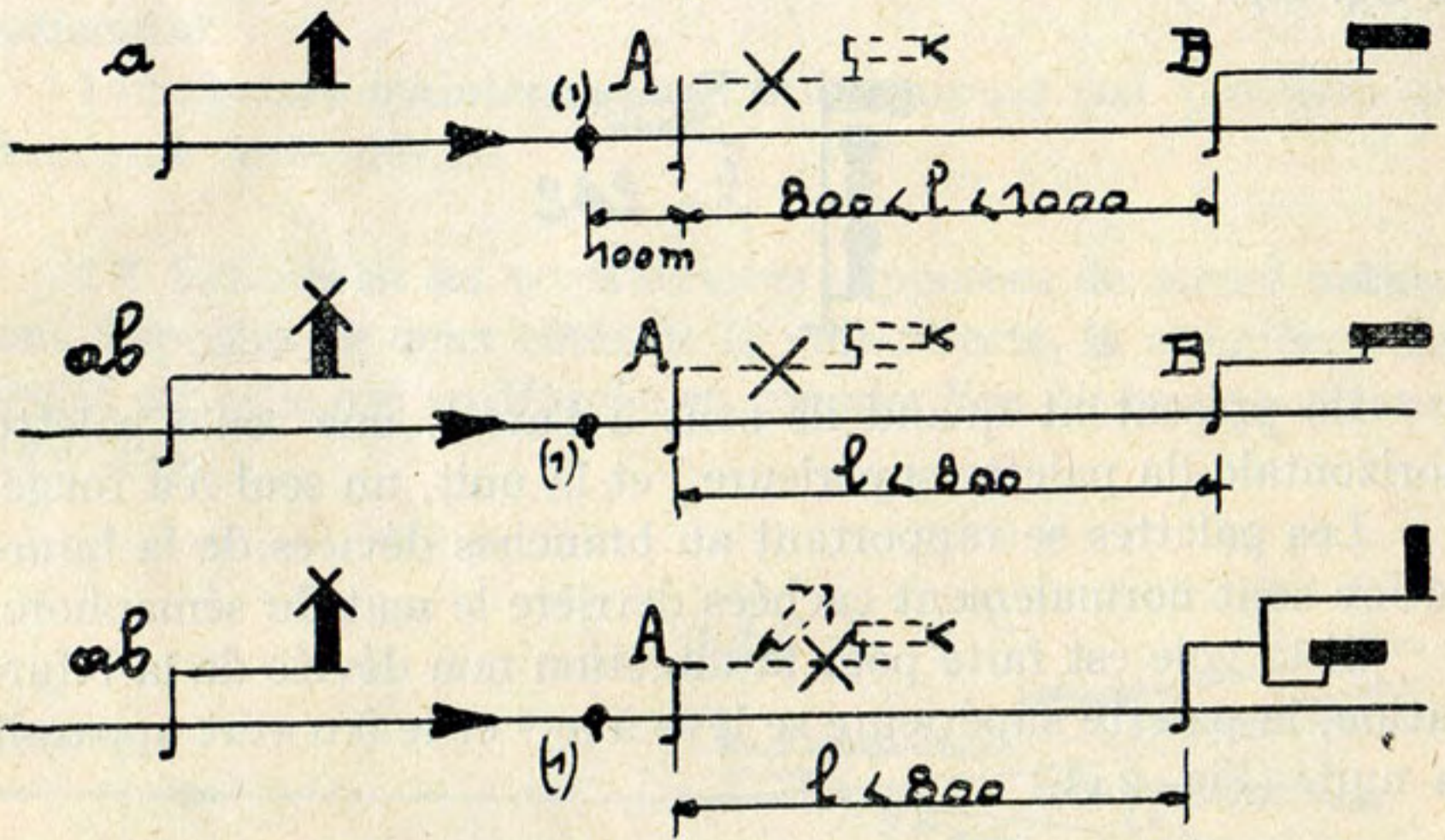
CHAPITRE IX.

SIGNALISATION ALLEMANDE.

Sur certaines lignes, principalement sur celles des pays rédimés existent encore des signaux du modèle allemand pour la couverture des bifurcations et des entrées de gares.

Ces signaux ont la forme de la fig. 241.

Fig 240



(1) Drapeau jaune ou feu jaune
 Geel vlag of geel licht.

La face antérieure des palettes est peinte en rouge avec raie transversale blanche. La face postérieure est blanche avec raie transversale noire.

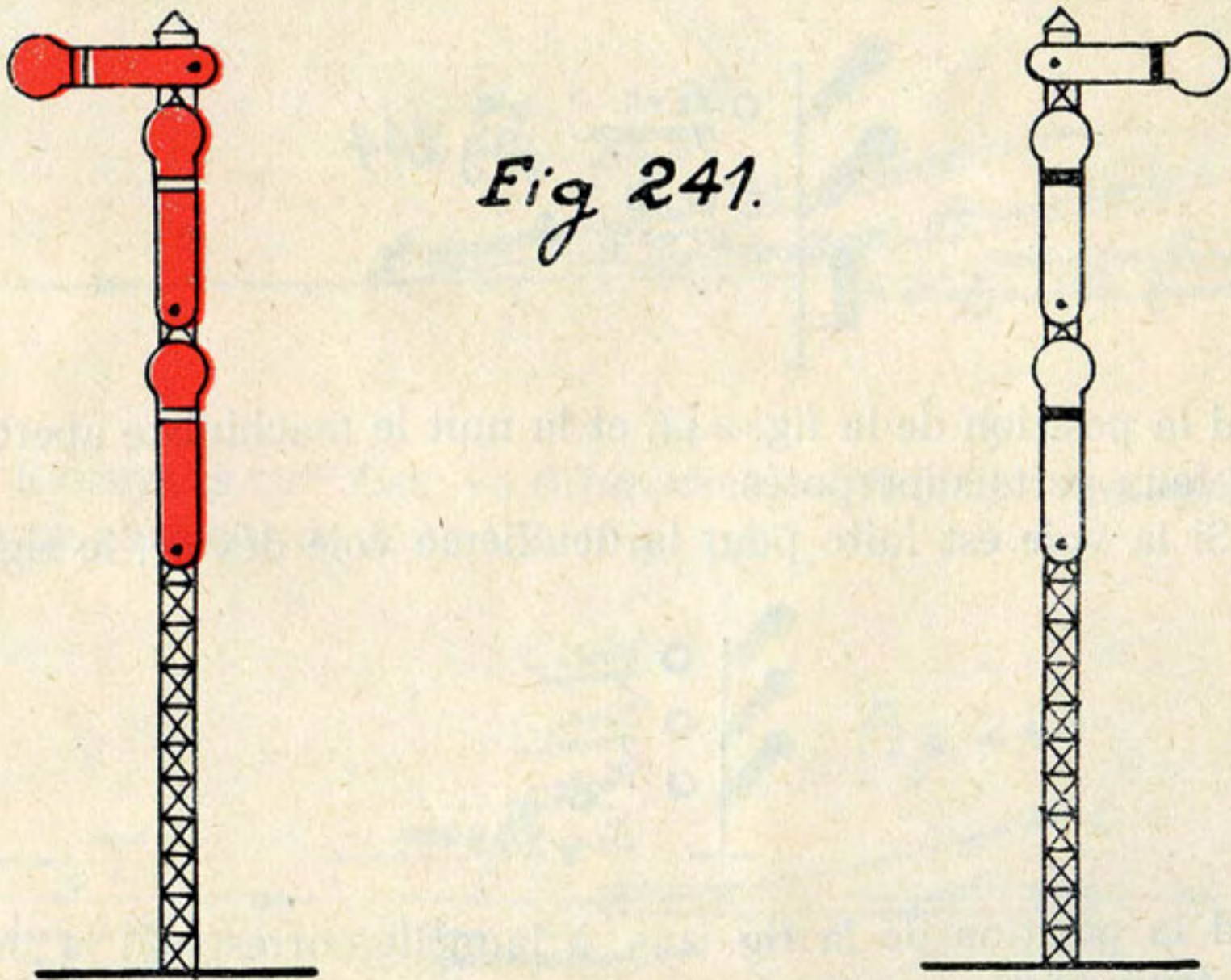


Fig 241.

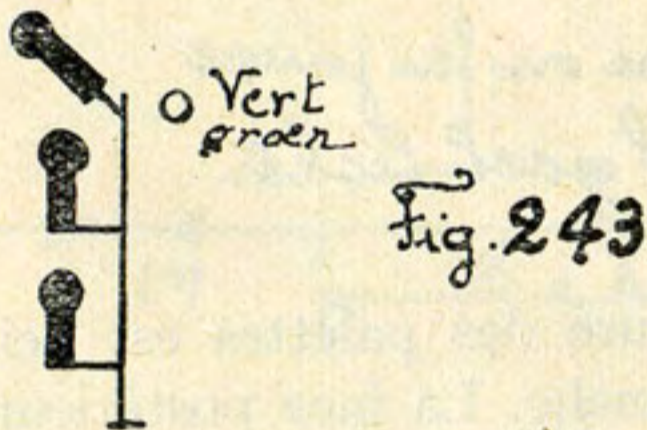
Ces signaux se représentent sur les plans par le symbole de la fig. 242.



Ils présentent quand ils sont à l'arrêt, une seule palette horizontale (la palette supérieure,) et la nuit, un seul feu rouge.

Les palettes se rapportant au branches déviées de la bifurcation sont normalement cachées derrière le mat du sémaphore.

Si la voie est faite pour la direction non déviée de la bifurcation, la palette supérieure se lève à 45° et le feu vert apparait la nuit. (Fig. 243.)



Si la voie est faite pour la première voie déviée, le signal



prend la position de la fig. 244, et la nuit le machiniste aperçoit deux feux verts superposés.

Si la voie est faite pour la deuxième voie déviée, le signal

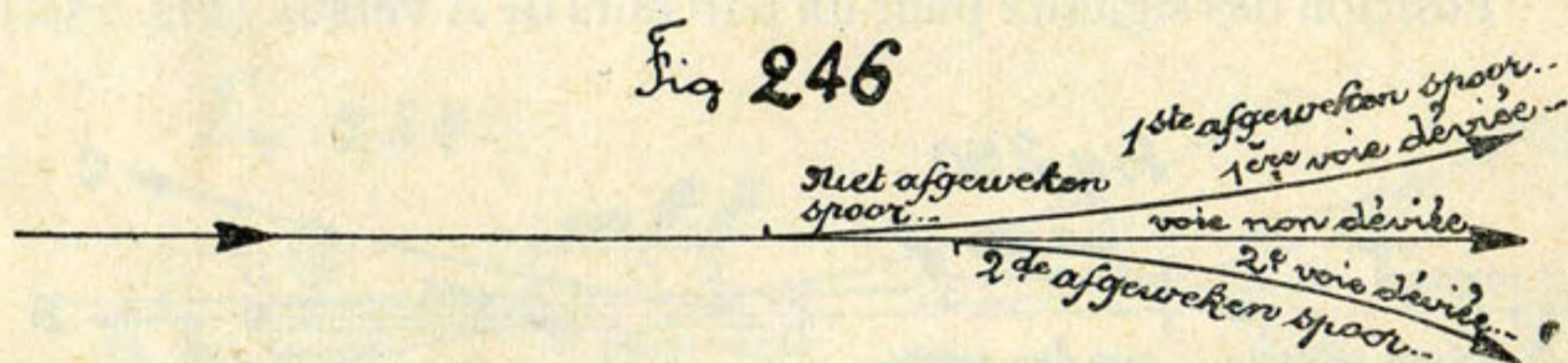


prend la position de la fig. 245, à laquelle correspond la nuit, trois feux verts superposés.

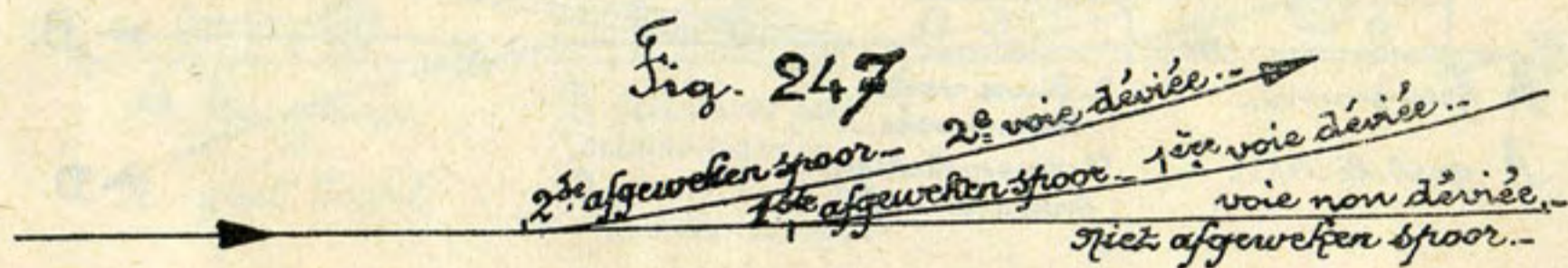
Il arrive que l'avertisseur de ce signal d'arrêt, type allemand, est constituée par un disque jaune tournant autour d'un axe horizontal.

Définissons maintenant ce qu'on entend par première et deuxième voie déviée.

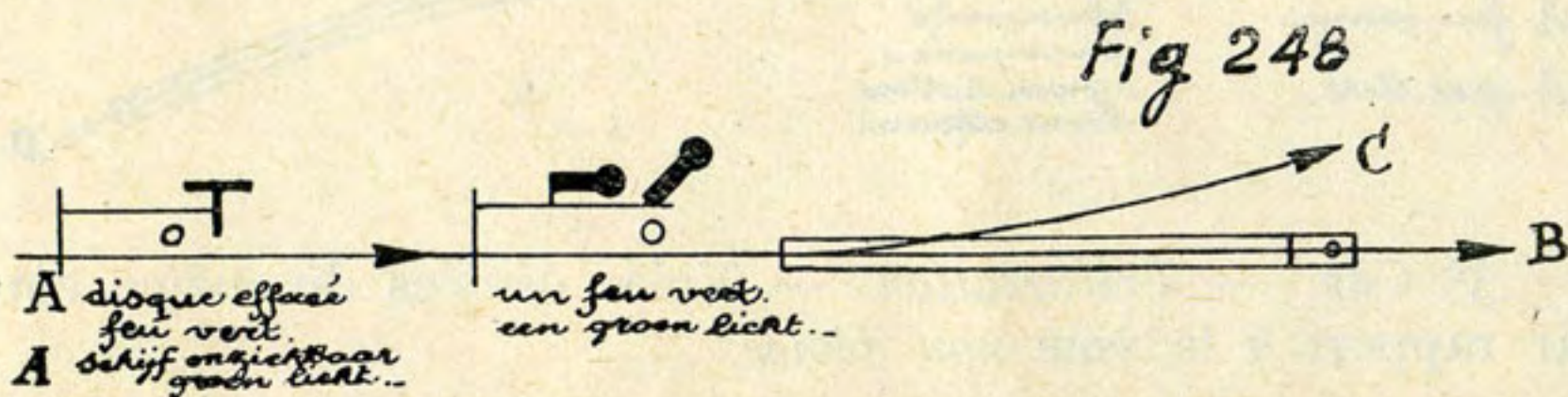
1^{er} Cas. — Si les voies déviées supposées de même nature sont disposées de deux côtés de la voie directe, la première voie déviée est celle qui se détache en premier lieu du tronc commun (Fig. 246.)



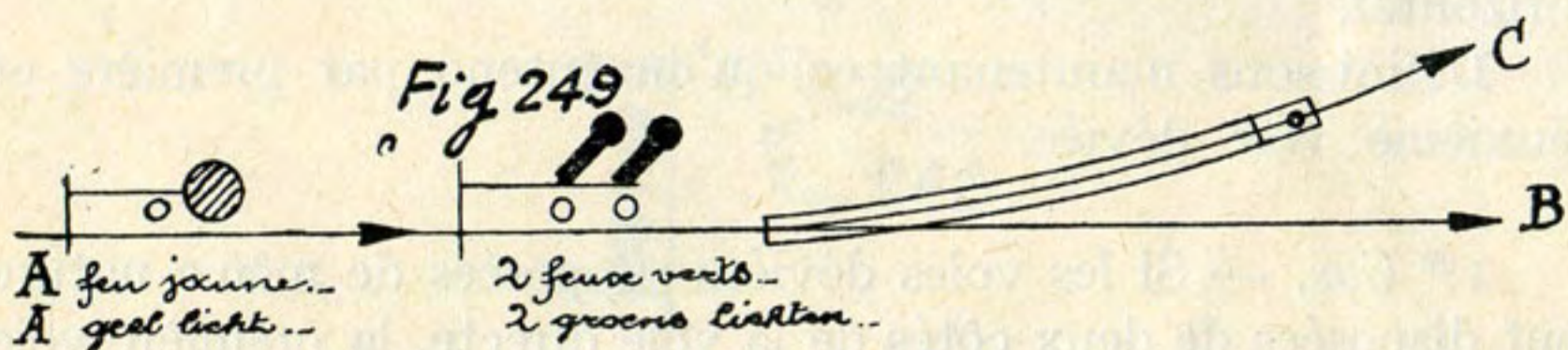
2^e Cas. — Si les deux voies déviées supposées de même nature sont disposées du même côté par rapport à la voie directe, la première voie déviée est celle qui est la plus rapprochée de la voie directe. (Fig. 247.)



EXEMPLES : 1^{er} Cas. — Bifurcation. — Position des signaux pour un parcours de A vers B. (Fig. 248.)

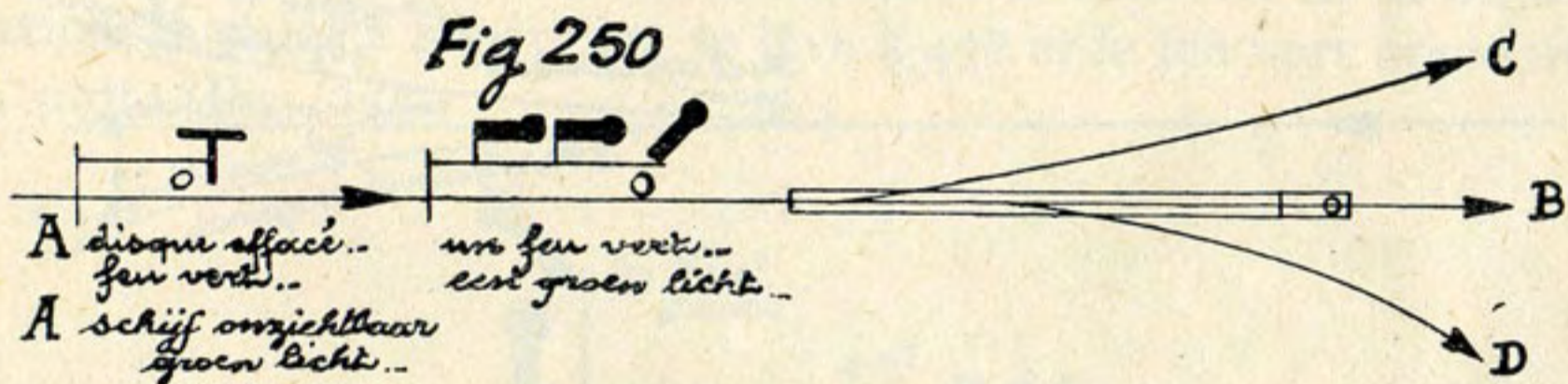


Position des signaux pour un parcours de B vers C. (Fig. 249.)

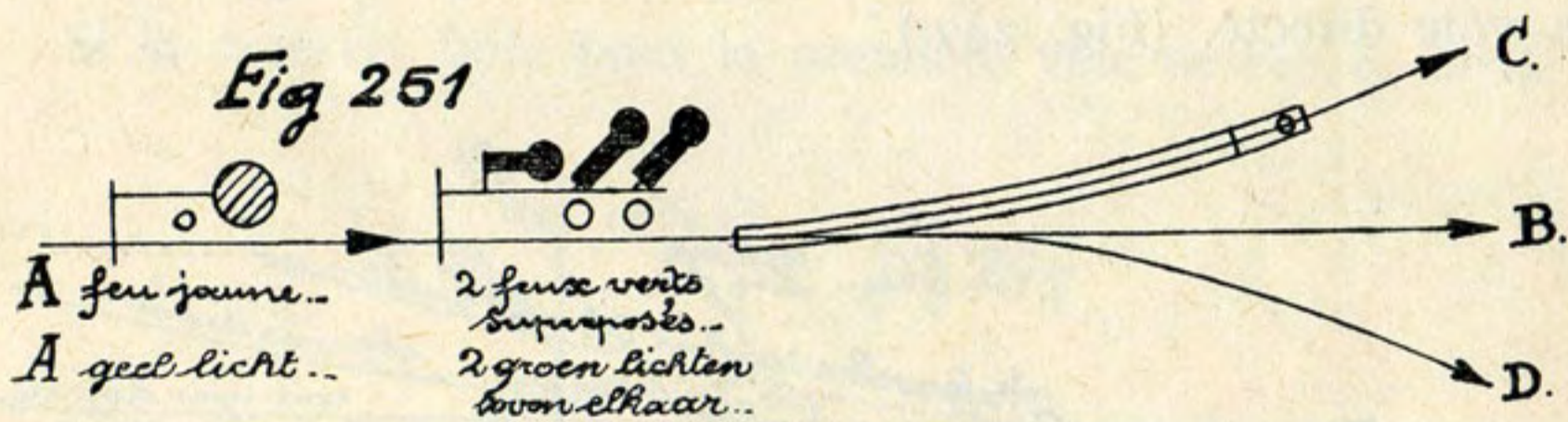


2^e Cas. — *Trifurcation*. — Voie, déviée de part et d'autre de la voie droite.

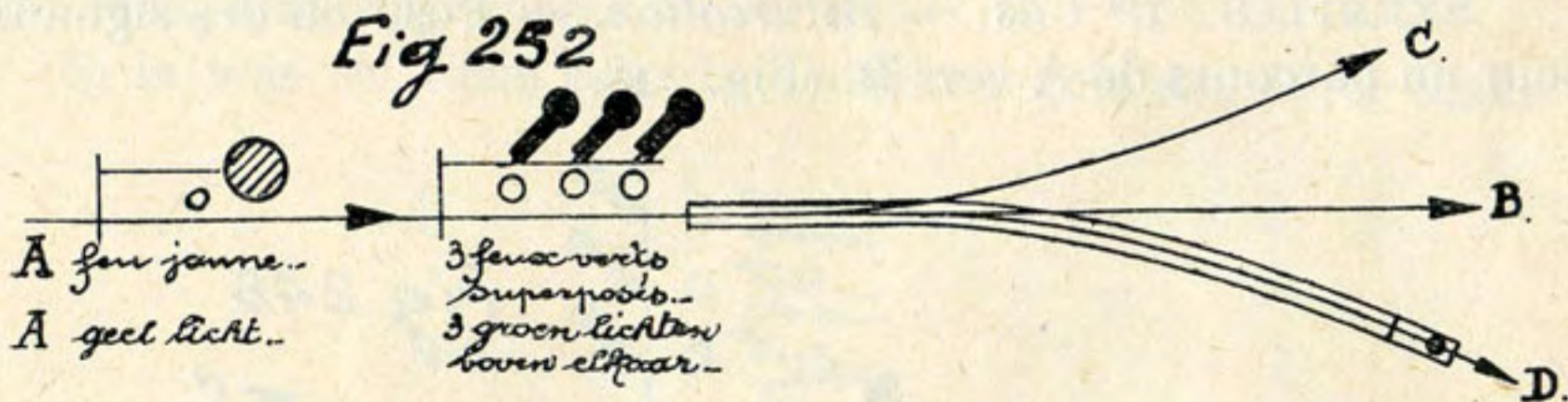
Position des signaux pour un parcours de A vers B. (Fig. 250.)



Position des signaux pour un parcours de A vers C. (Fig. 251.)

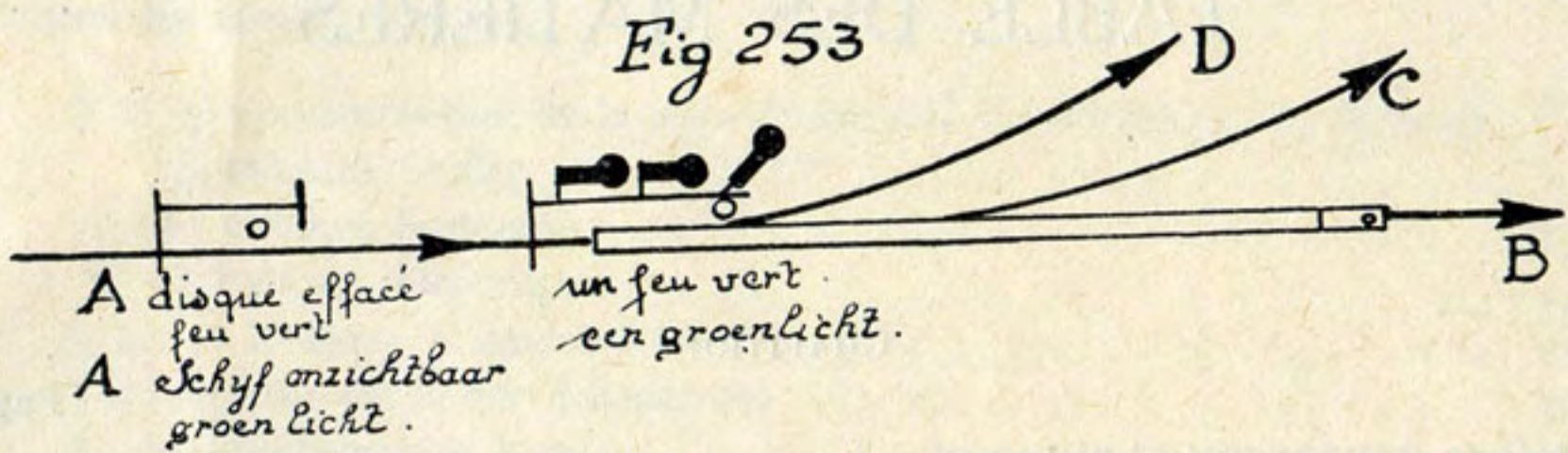


Position des signaux pour un parcours de B vers D. (Fig. 252.)

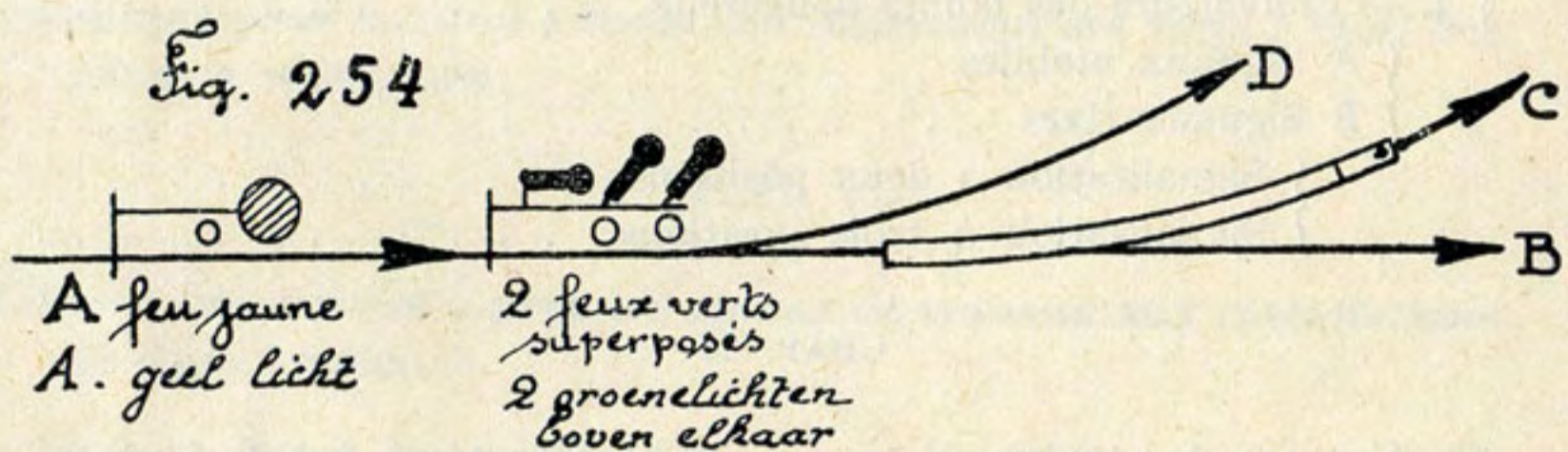


3^e Cas. — *Trifurcation*. — Voies déviées du même côté par rapport à la voie non déviée.

Position des signaux pour un parcours de A vers B. (Fig. 253.)



Position des signaux pour un parcours de A vers C. (Fig. 254.)



Position des signaux pour un parcours de B vers C. (Fig. 255.)

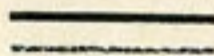
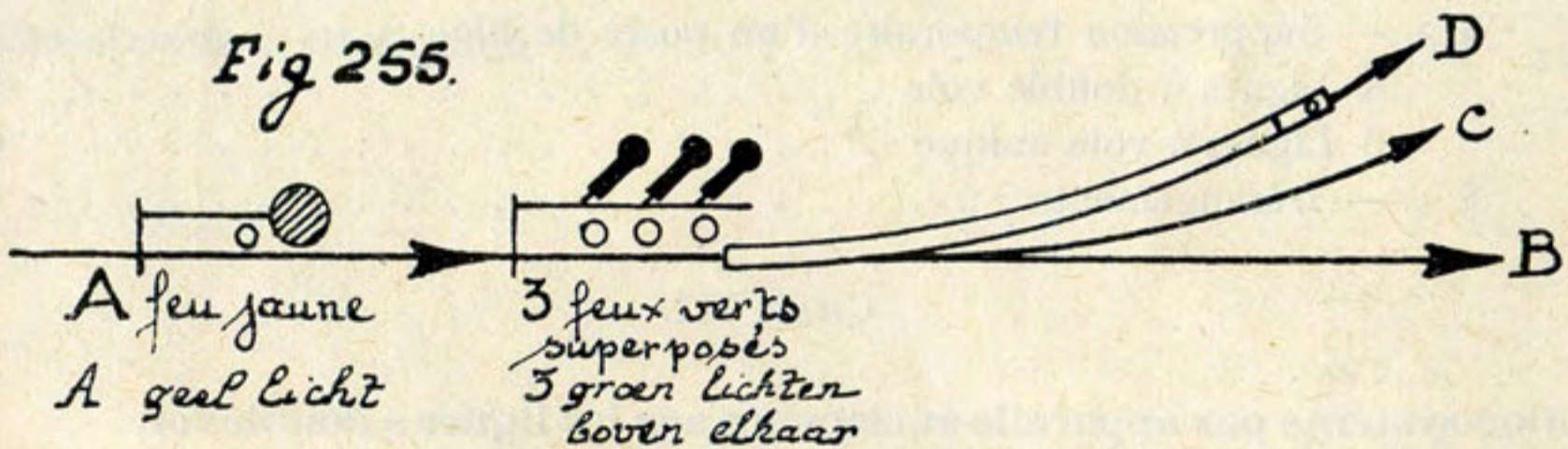


TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I.

	Pages
Points dangereux et signaux.	
§ 1. — Point dangereux	3
§ 2. — Changements de voie	5
§ 3. — Couverture des points dangereux	8
{ A Signaux mobiles	8
{ B Signaux fixes	13
{ Signalisation à deux positions	15
{ Signalisation à trois positions	30

CHAP. II.

Couverture des trains au moyen de blocs-système à voie fermée par téléphone.

§ 1. — Lignes à double voie	58
§ 2. — Lignes à voie unique	73
§ 3. — Suppression temporaire d'un poste de bloc :	
A Lignes à double voie	85
B Lignes à voie unique	99
§ 4. — Dérangements	93

CHAP. III.

Bloc-système par appareils enclenchés sur les lignes à double voie.

§ 1. — Description	95
§ 2. — Déplombages des appareils, dérangements	106

CHAP. IV.

Slots	112
------------------------	------------

CHAP. V.

Applications

§ 1. — Signalisation d'une station intermédiaire d'une ligne à double voie	119
§ 2. — Signalisation d'une station intermédiaire d'une ligne à voie unique	127

CHAP. VI.

Postes de concentration.

§ 1. — Concentration de la manoeuvre des aiguillages et des signaux :	
a) cabines Saxby	131
b) cabines Siemens	136
c) cabines électriques	138
§ 2. — Notions d'enclenchements	153
§ 3. — Rôle du levier d'itinéraire	164
§ 4. — Instructions locales	166

CHAP. VII.

Graphique pour faciliter l'étude de l'utilisation des voies à quai des gares à voyageurs	169
---	------------

CHAP. VIII.

Mesures de sécurité à prendre en cas de travaux aux installations de signalisation.

§ 1. — Carnet de travail	176
§ 2. — Mesures spéciales	180

CHAP. IX.

Signalisation allemande	184
--	------------

