

**MÄRKLIN**



Manuel illustré  
des Signaux  
0362

## Table des matières

	Page
1. Préface	1
2. Rôle des signaux	2
3. Les fonctions des divers signaux et leurs indications	4
4. La construction des signaux lumineux MÄRKLIN	7
5. L'implantation des signaux	10
6. La commande des trains par les signaux	13
7. Les câbles et prises des signaux	15
8. La commande des signaux lumineux	23
9. Le branchement des signaux avancés aux signaux principaux	27
10. Le branchement du signal de manœuvres	31
11. Les signaux lumineux MÄRKLIN implantés à côté de la voie 5100/5200	33
12. Les symboles des signaux	34
13. Branchements dans le cas d'une ligne à voie unique	35
14. Le relais universel	36
15. Exemples d'emplois des signaux	40
16. Le Block-system	42

**MÄRKLIN**

**Les signaux MÄRKLIN**  
**un atout pour chaque**  
**amateur de chemins de fer**

Ce n'est pas par hasard que les signaux MÄRKLIN sont tellement demandés et tellement achetés.

Et c'est tout naturel que le cercle des amateurs qui admirent ces signaux s'étende de plus en plus.

Mais le progrès n'est pas à arrêter —

L'électrification des lignes de la DB entraîne des changements profonds dans la signalisation. Les sémaphores à ailes laissent leur place aux signaux lumineux plus surs et plus rationnels.

L'aspect des grandes gares est dominé par ces signaux lumineux, et cela de plus en plus.

La fonction, la commande et l'implantation de nos signaux dans le réseau ne pourraient être expliqués qu'à l'aide de notices très détaillées qui devraient être jointes à chaque signal. Afin d'éviter cela, nous nous sommes décidés d'éditer cette brochure; elle est beaucoup plus détaillée et nous permet de vous donner de nombreux détails explicatifs concernant chaque signal.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH · 732 Göppingen/Württ.

## Le rôle des signaux

Les signaux MÄRKLIN ont des rôles bien définis à assurer, rôles qui sont les mêmes que ceux des signaux de la DB (Chemins de fer fédéraux Allemands) catalogués dans la réglementation de la signalisation des Chemins de Fer.

Les signaux sont répartis en trois groupes:

- I Signaux principaux (Hp)
- II Signaux avancés (Vr)
- III Signaux de protection (Sh)

### **I Signaux principaux**

Les signaux principaux (fig. 1) indiquent si le train peut s'engager dans le tronçon qui suit le signal.

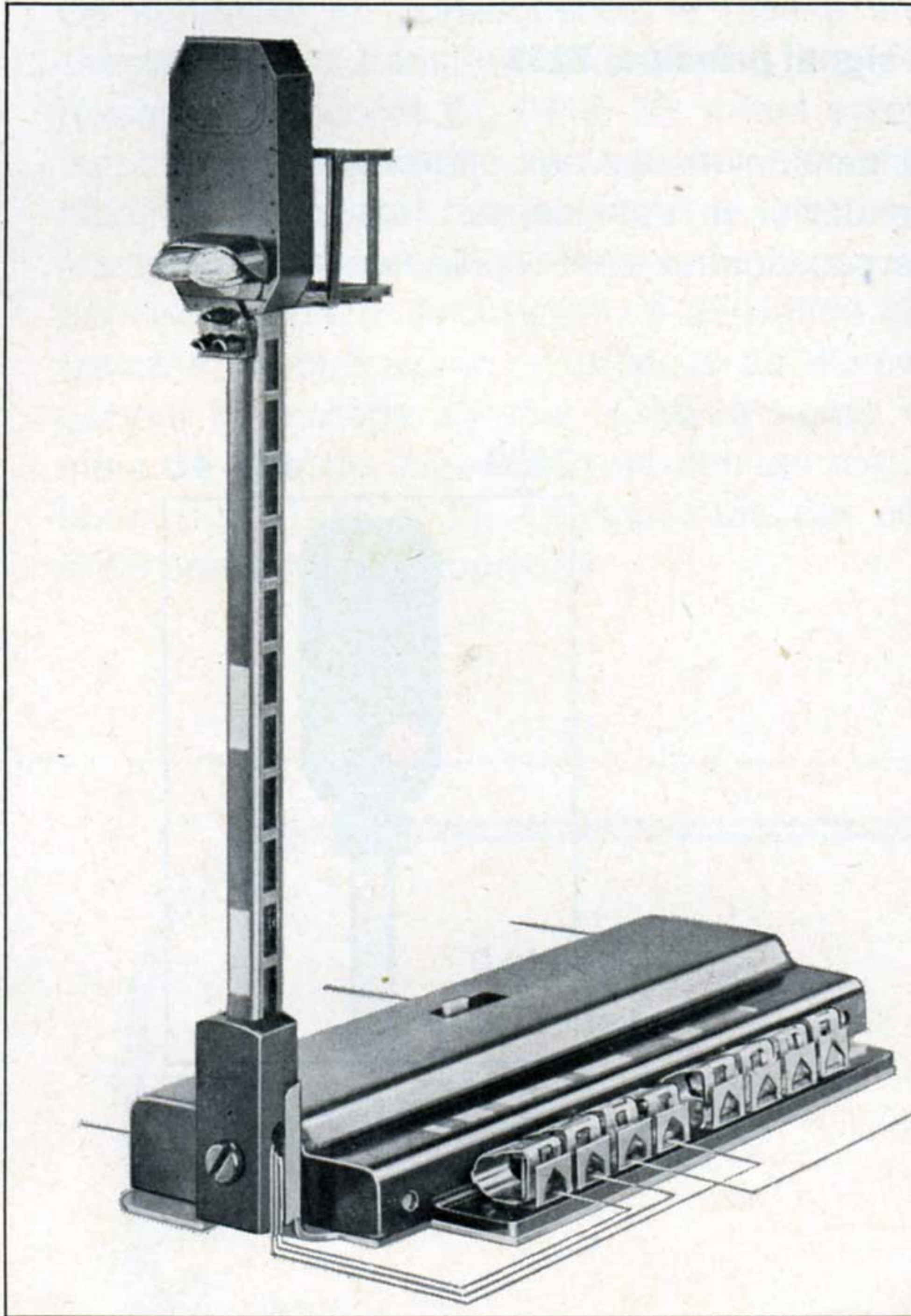
### **II Signaux avancés**

Les signaux avancés (fig. 2) annoncent l'indication du signal principal qui lui correspond.

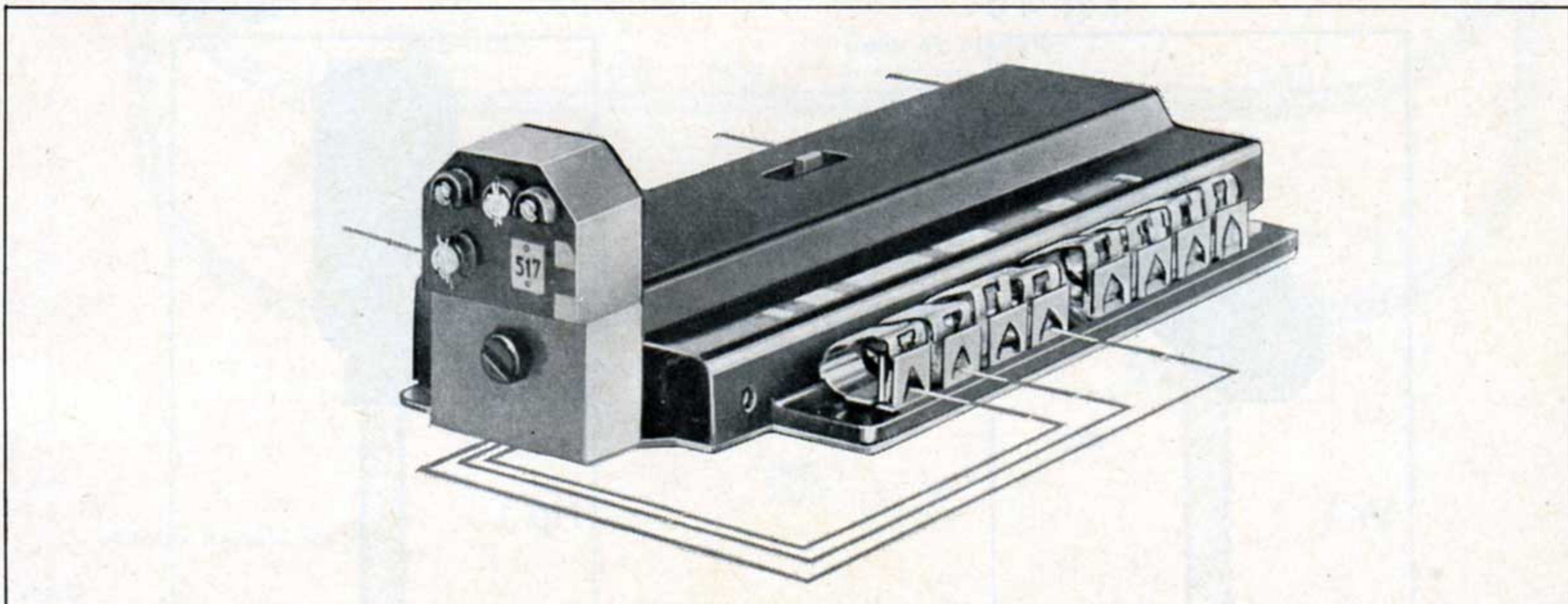
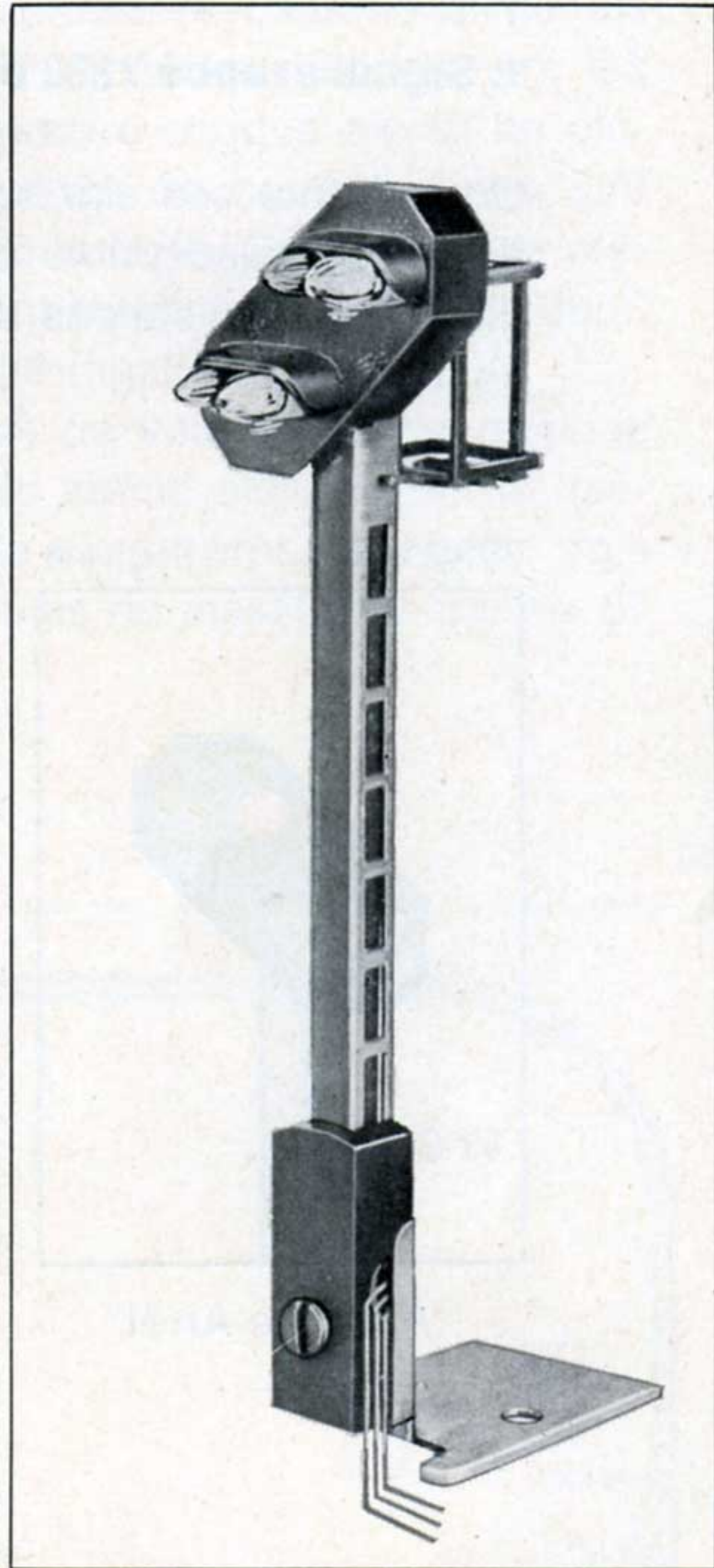
### **III Signaux de protection**

Les signaux de protection (fig. 3) ou signaux de manœuvres ont pour mission de bloquer une voie, ordonner l'interdiction de circuler ou autoriser les manœuvres.

Signal principal Fig. 1



Signal avancé Fig. 2



Signal de manœuvres

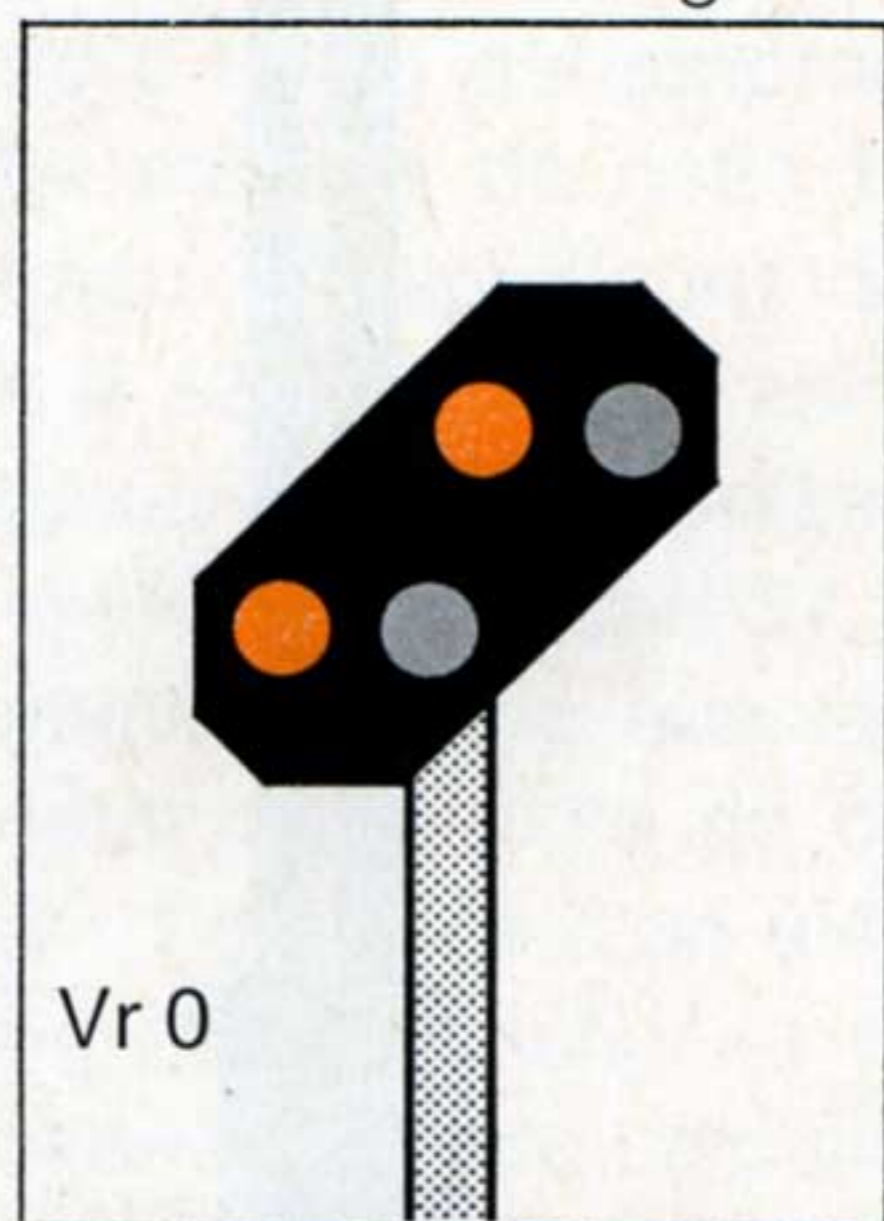
Fig. 3

## Les fonctions des divers signaux et leurs indications

### 1. Signal avancé 7236 et signal principal 7239

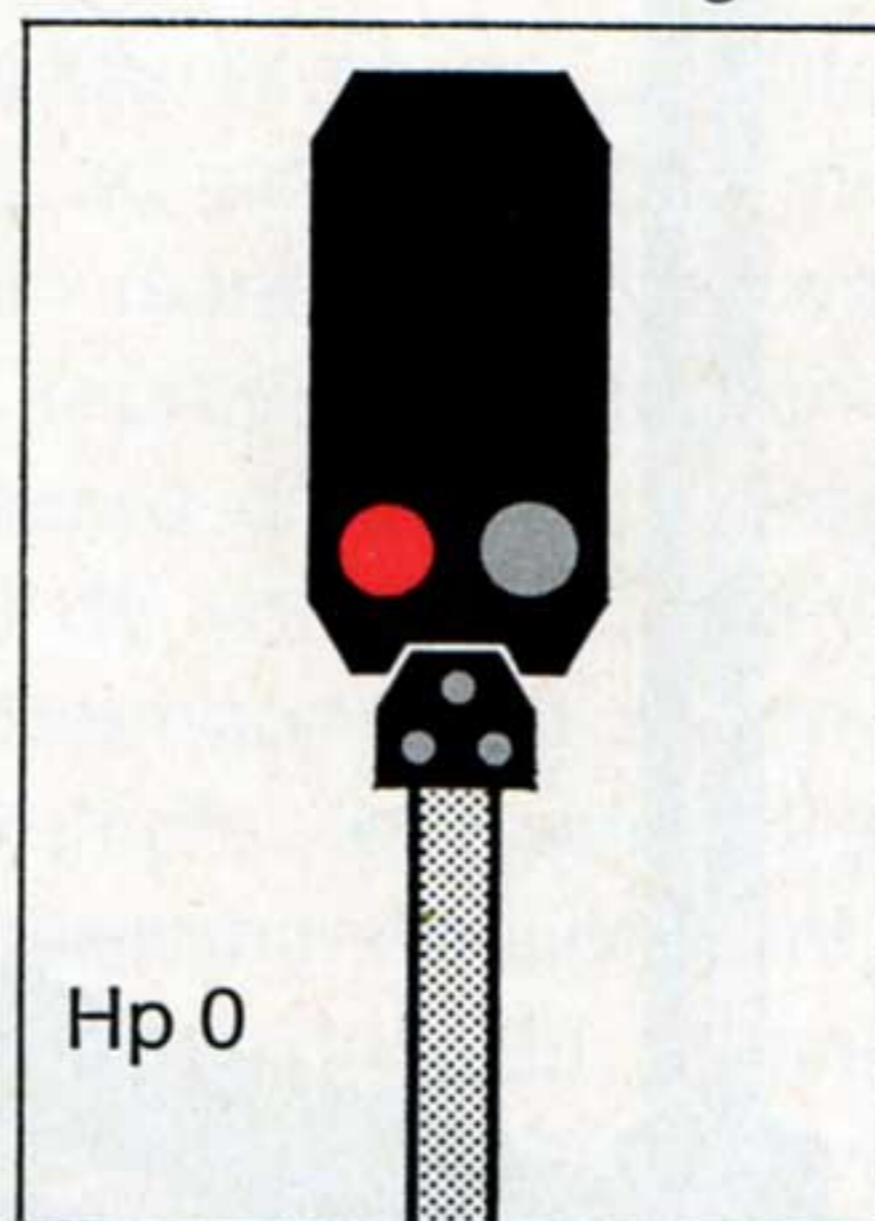
On implante ces signaux dans le réseau aux endroits où aucun aiguillage susceptible de dévier le train ne suit le signal. Les différentes indications de ces signaux sont représentées sur les figures suivantes:

7236 Fig. 4 a



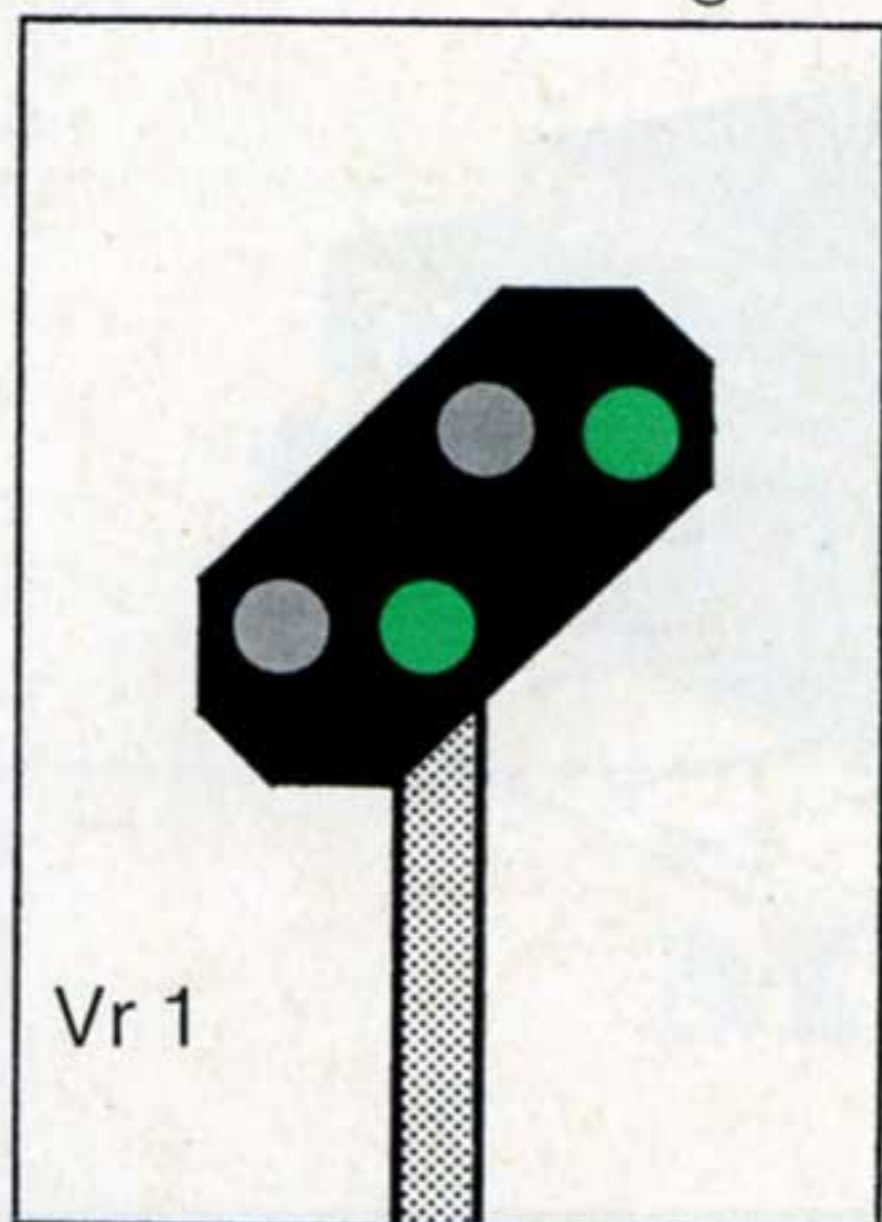
"Attendre Arrêt"

7239 Fig. 4 b



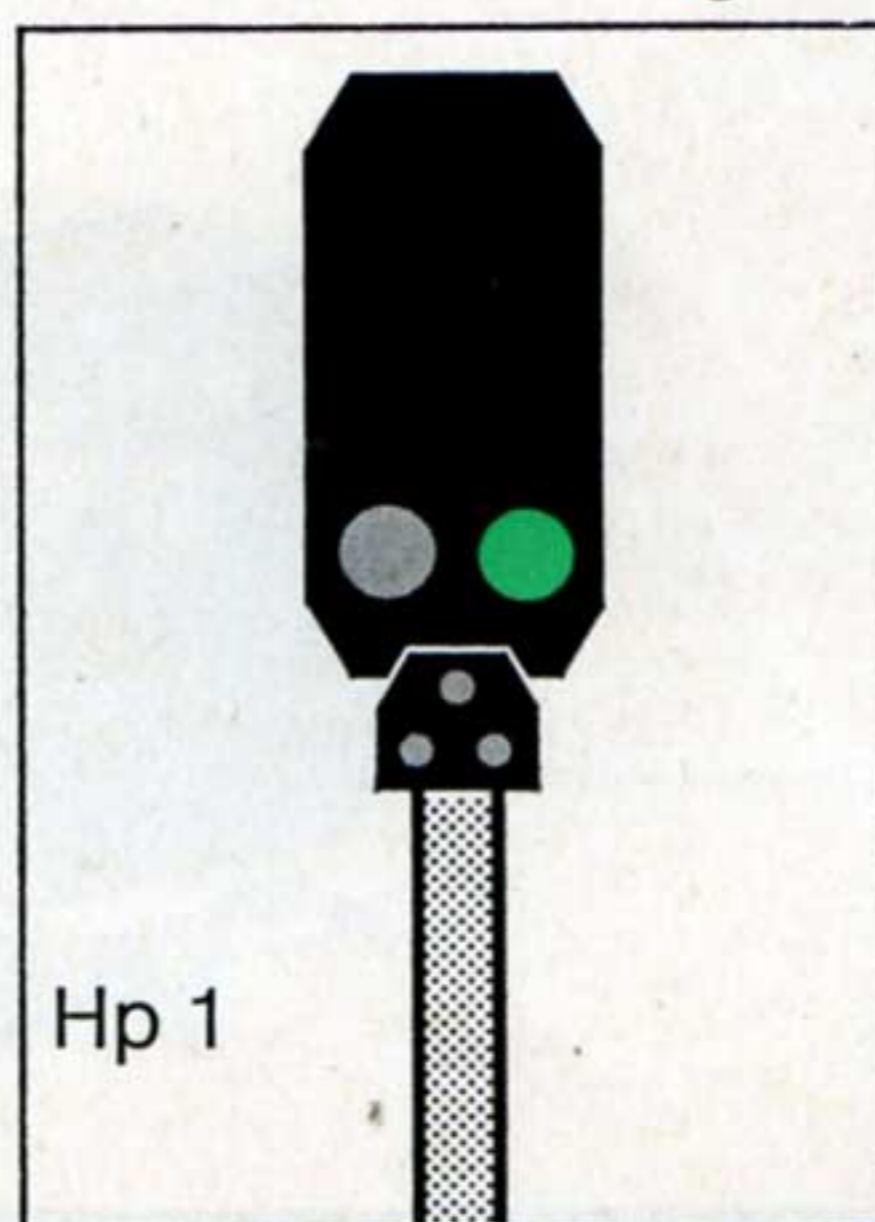
"Arrêt"

Fig. 4 c



"Attendre Voie libre"

Fig. 4 d

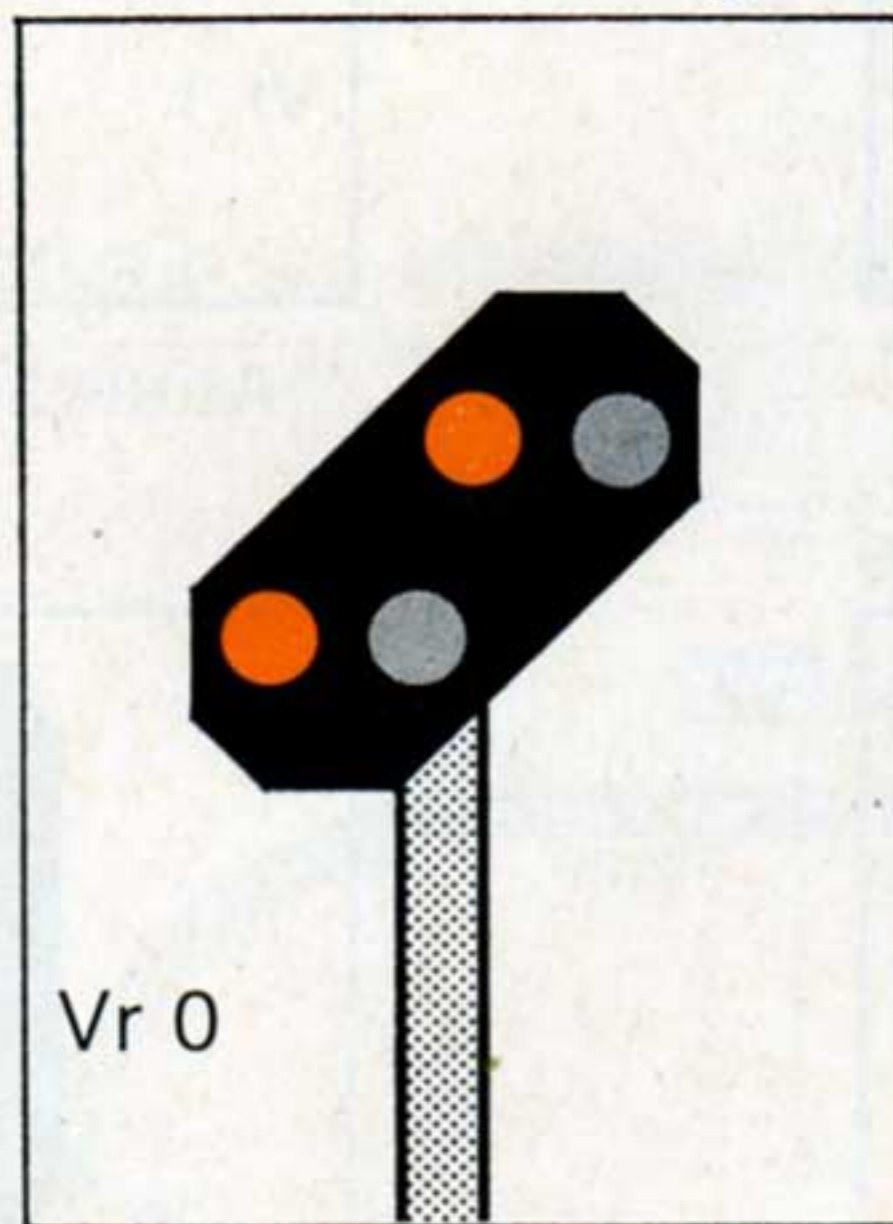


"Voie libre"

## 2. Signal avancé 7237 et signal principal 7240

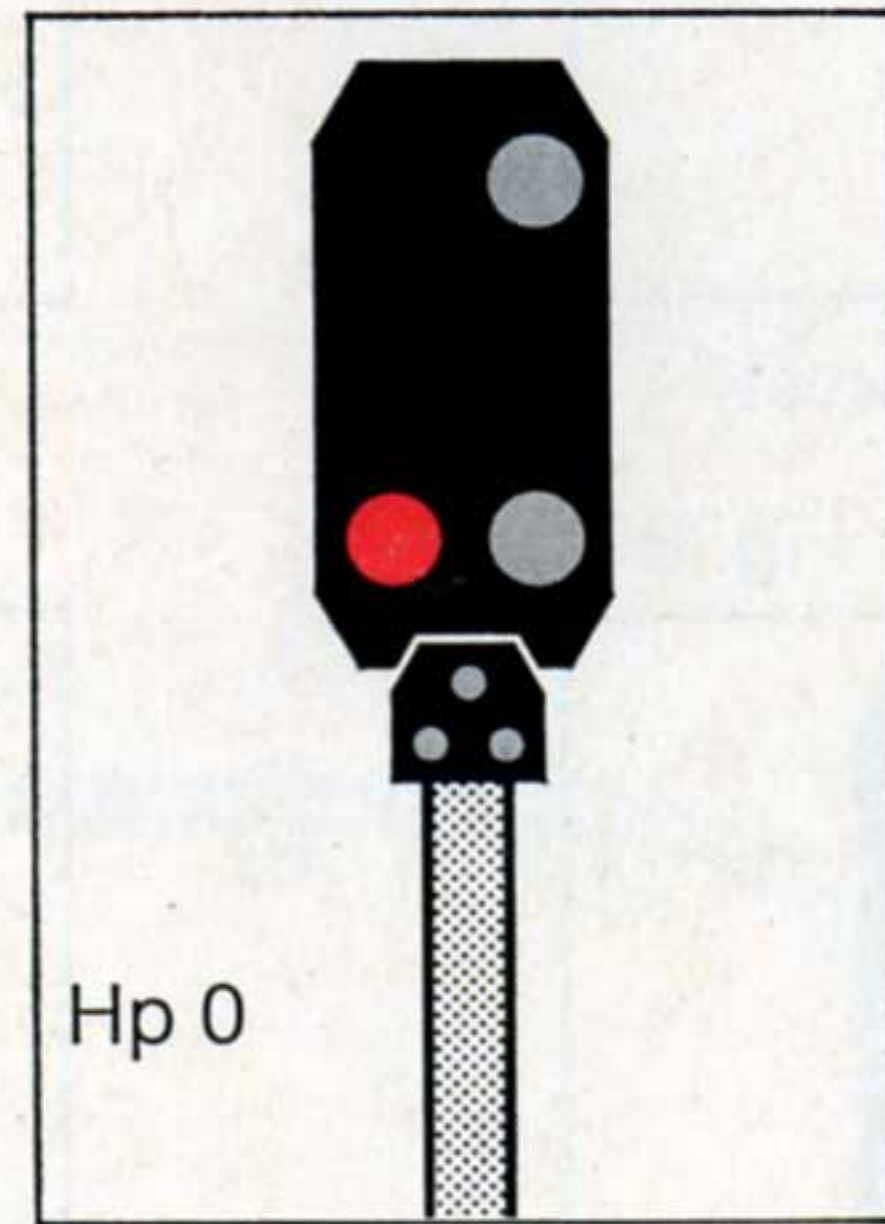
Si le train est toujours dévié de sa direction après le signal, c'est à dire, s'il doit toujours ralentir, il faut utiliser le signal principal 7240, précédé du signal avancé 7237. Les indications de ces signaux sont représentées dans les figures 5 a – 5 d. Si cependant le train peut également traverser l'aiguillage sans être dévié, il ne faut pas utiliser ces signaux, mais les signaux 7238 et 7241.

7237 Fig. 5 a



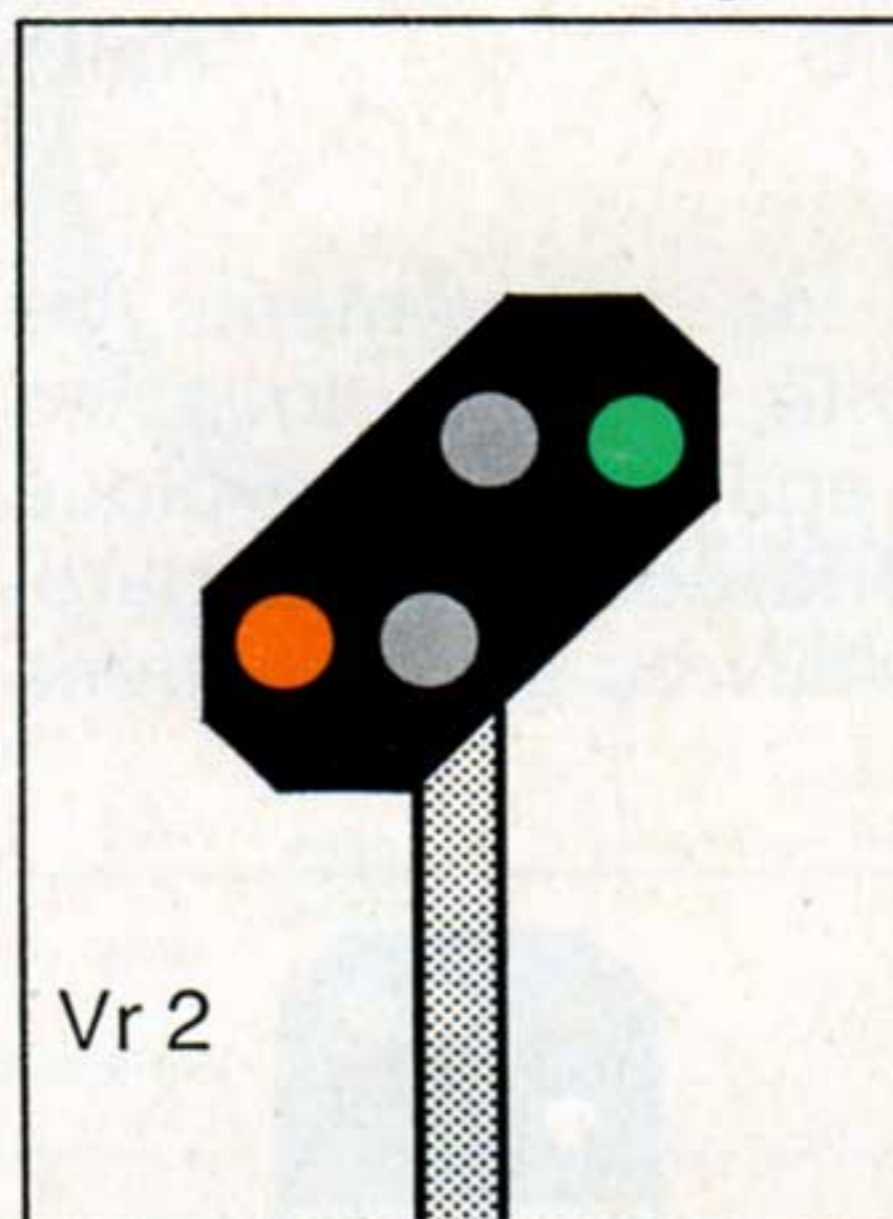
"Attendre arrêt"

7240 Fig. 5 b



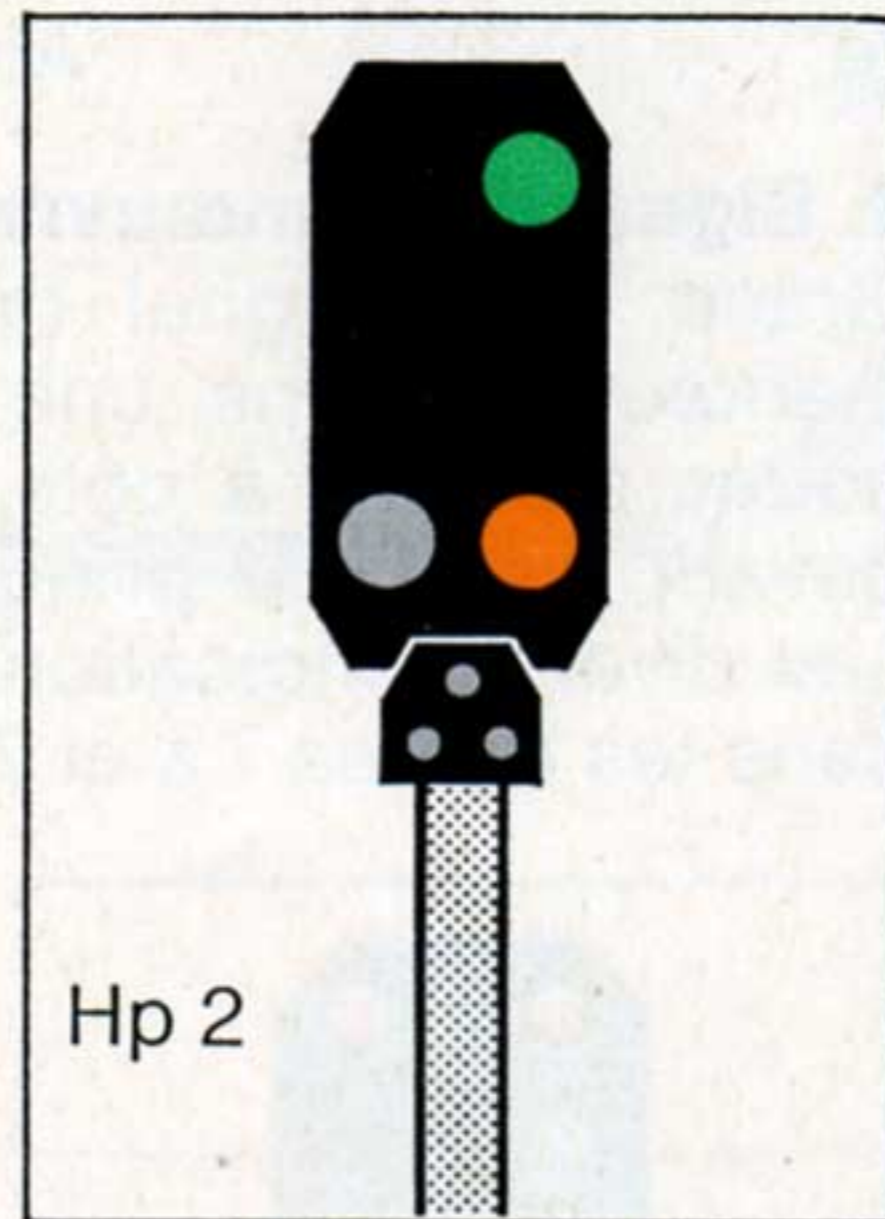
"Arrêt"

Fig. 5 c



"Attendre ralentissement"

Fig. 5 d



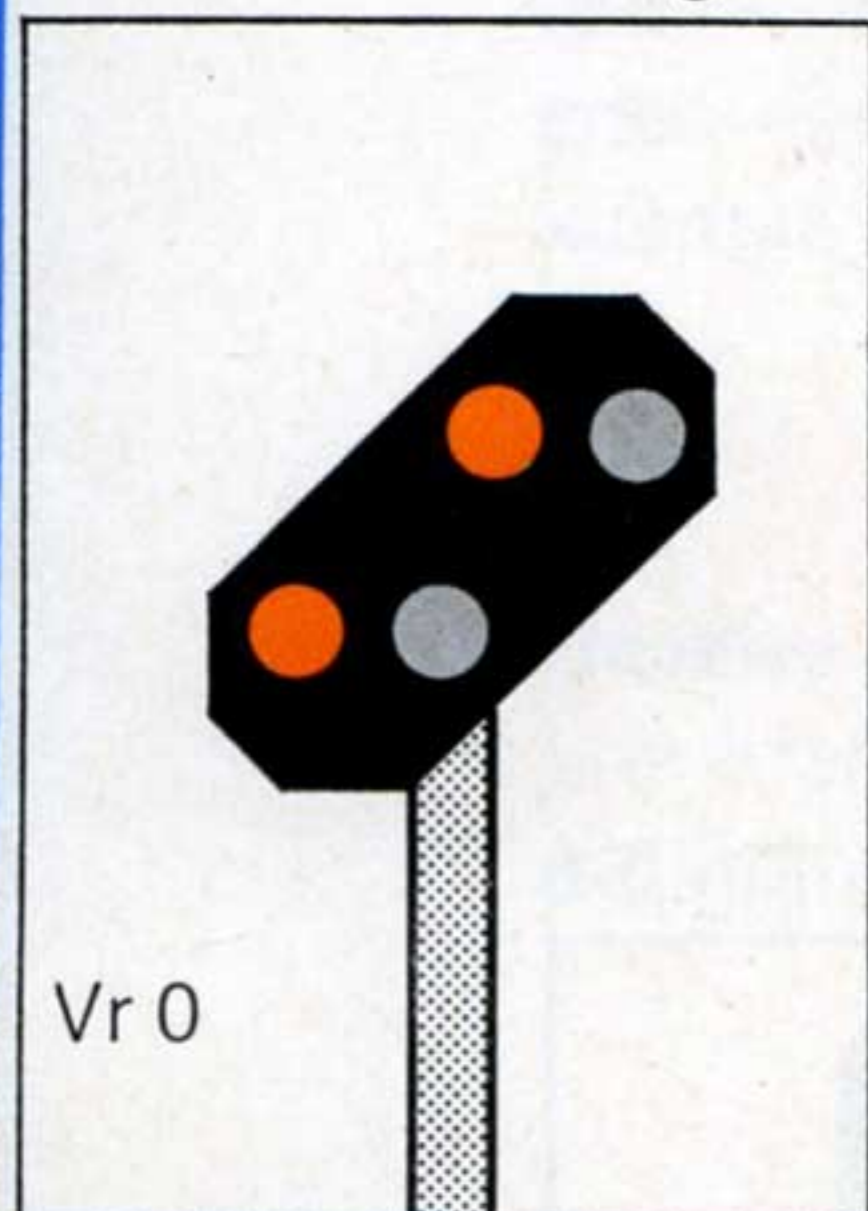
"Ralentissement"

### 3. Signal avancé 7238 et signal principal 7241

Ces signaux peuvent donner trois indications différentes. Il faut les utiliser à tous les endroits du réseau où le train peut être dévié ou continuer tout droit.

7238

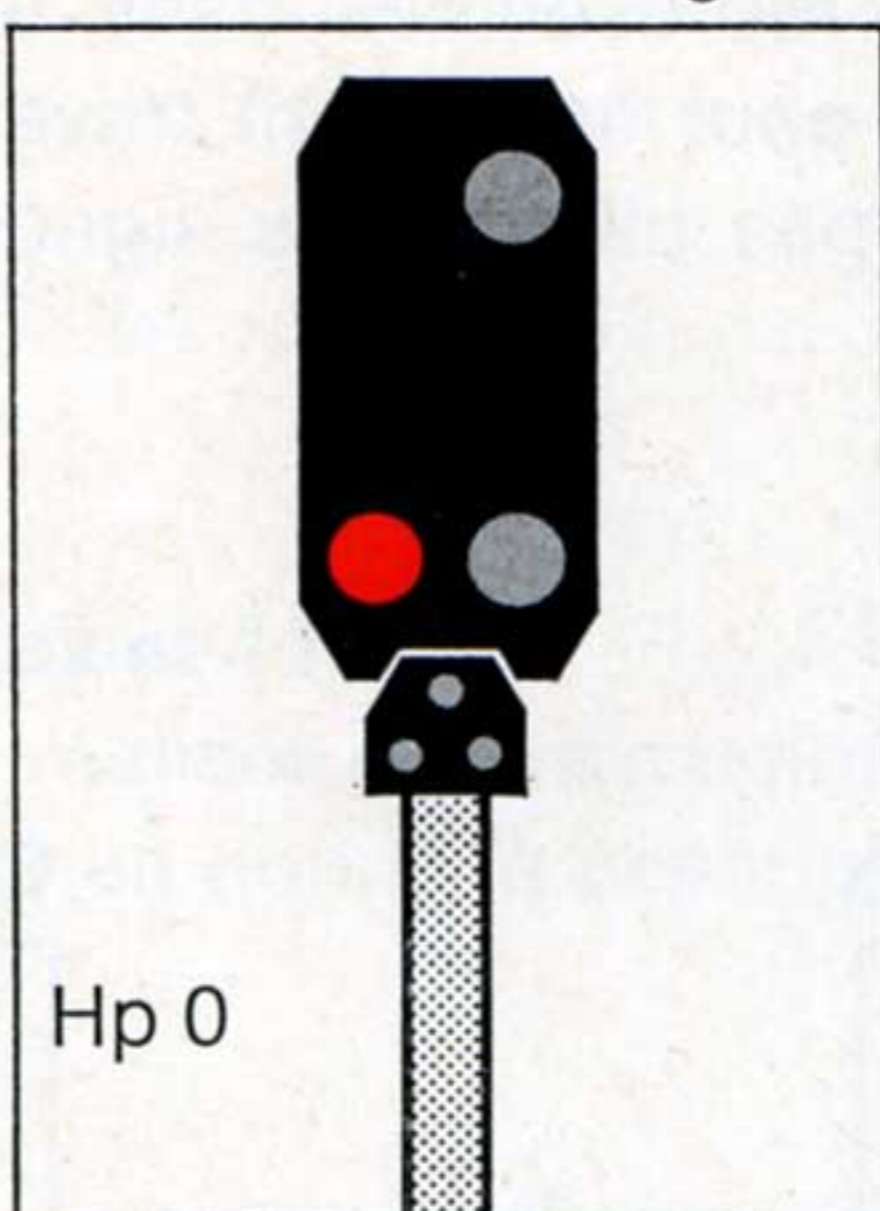
Fig. 6 a



“Attendre Arrêt”

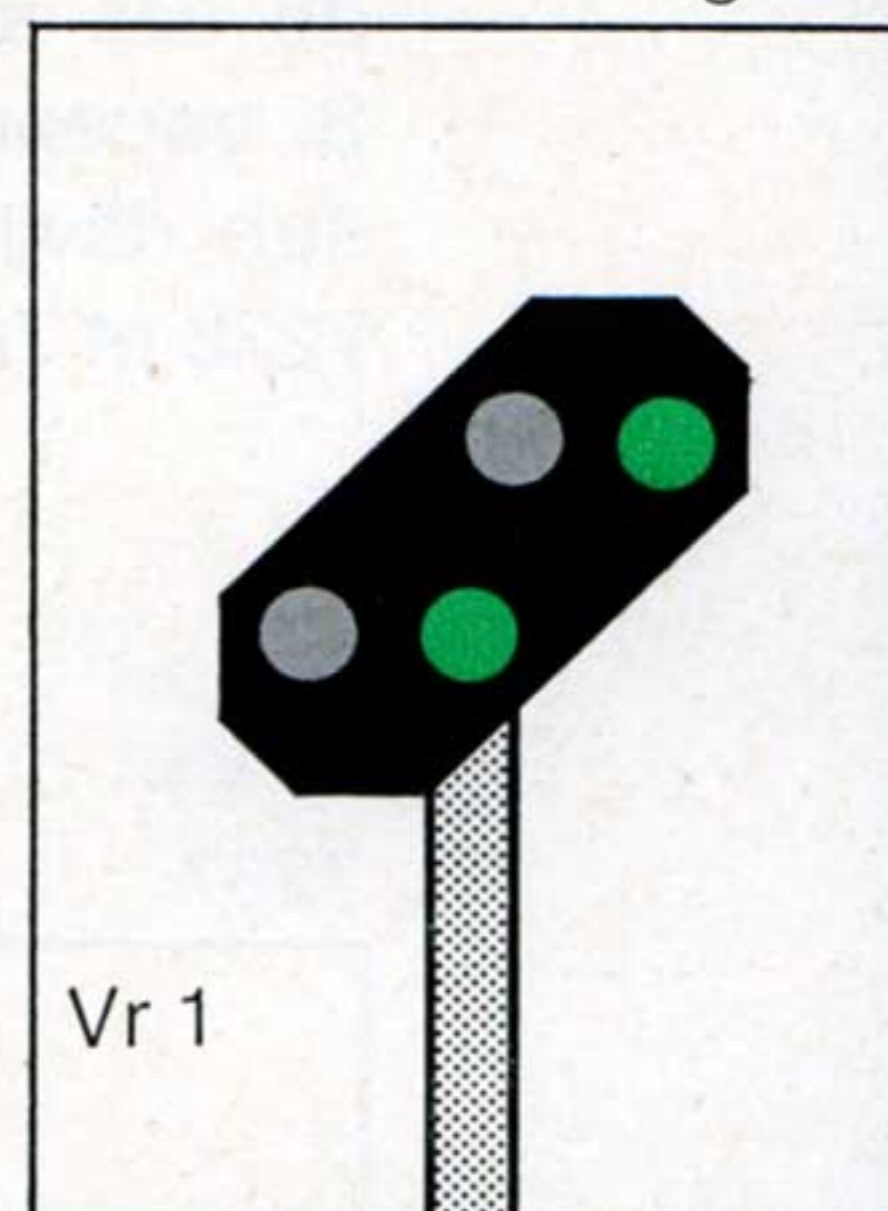
7241

Fig. 6 b



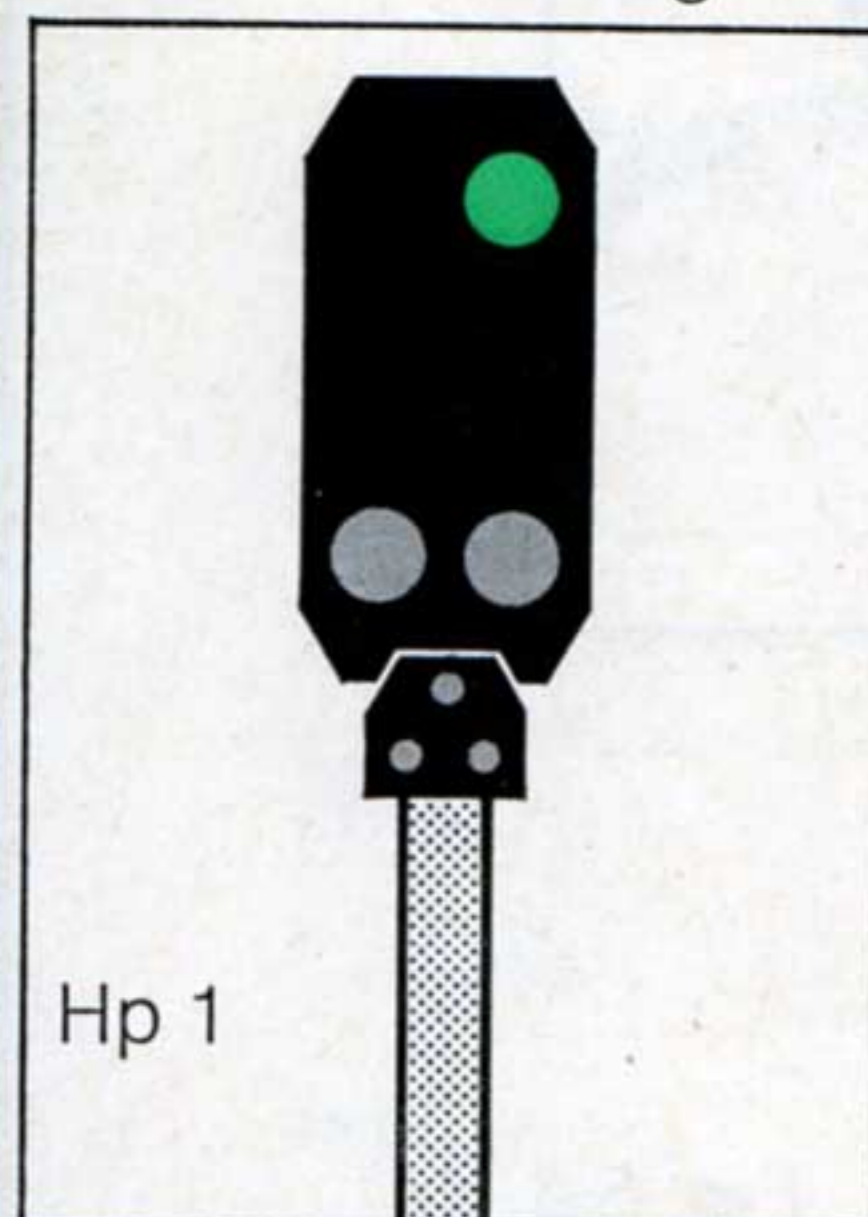
“Arrêt”

Fig. 6 c



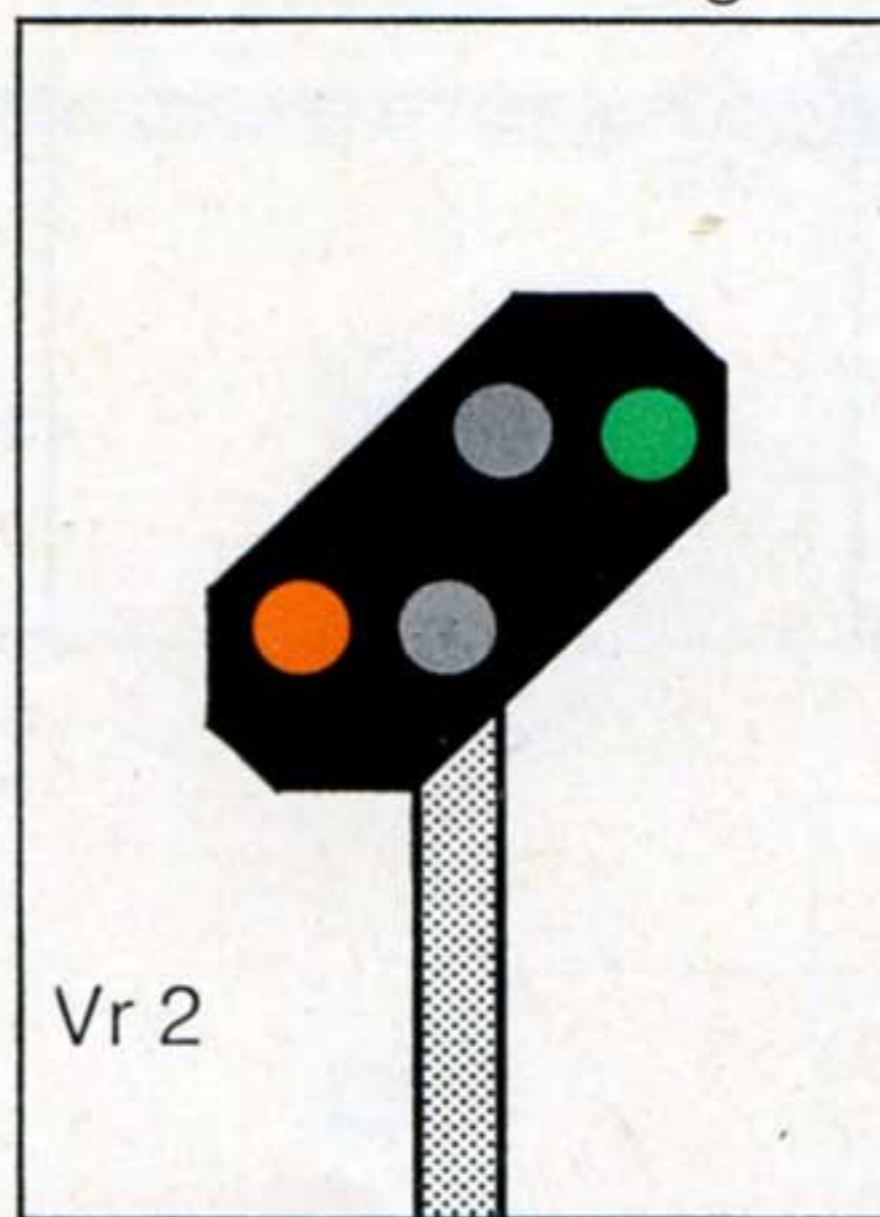
“Attendre Voie libre”

Fig. 6 d



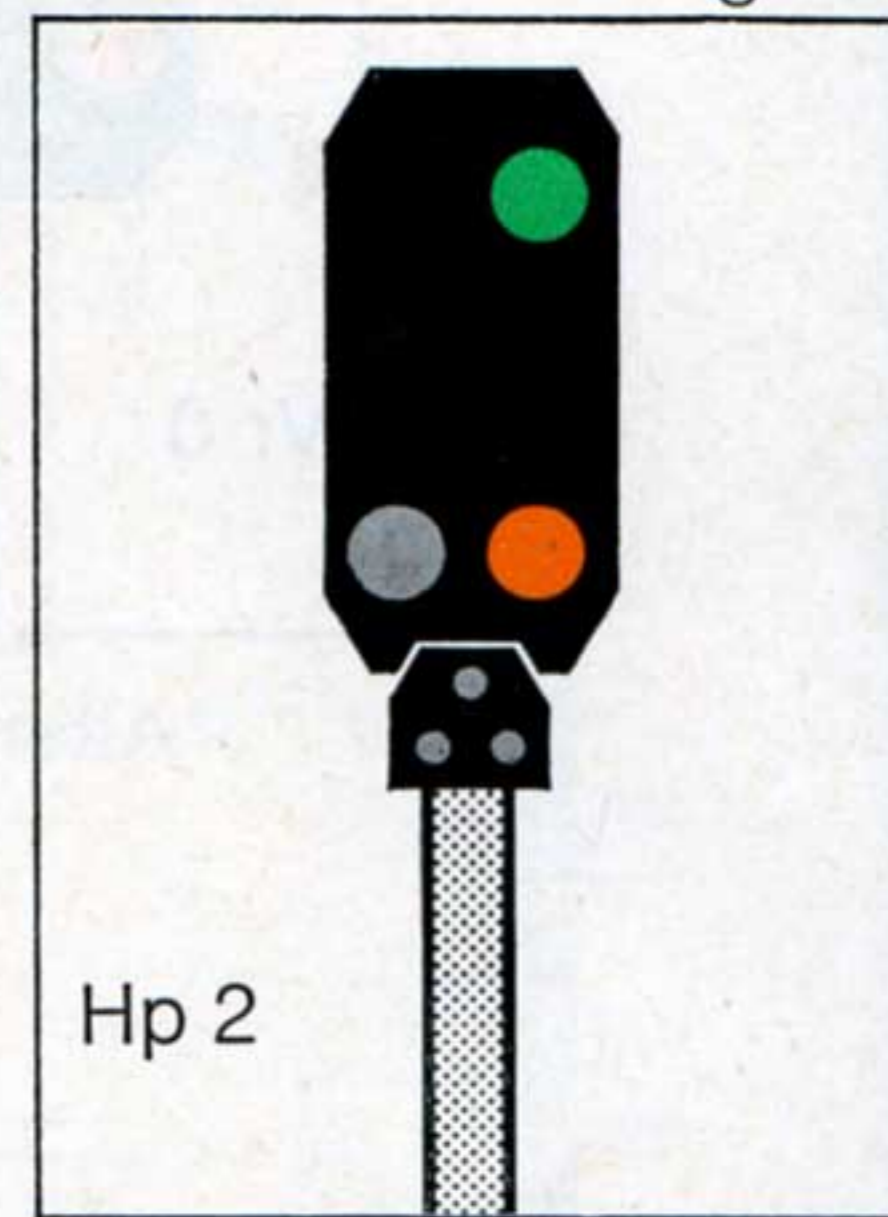
“Voie libre”

Fig. 6 e



“Attendre ralentissement”

Fig. 6 f

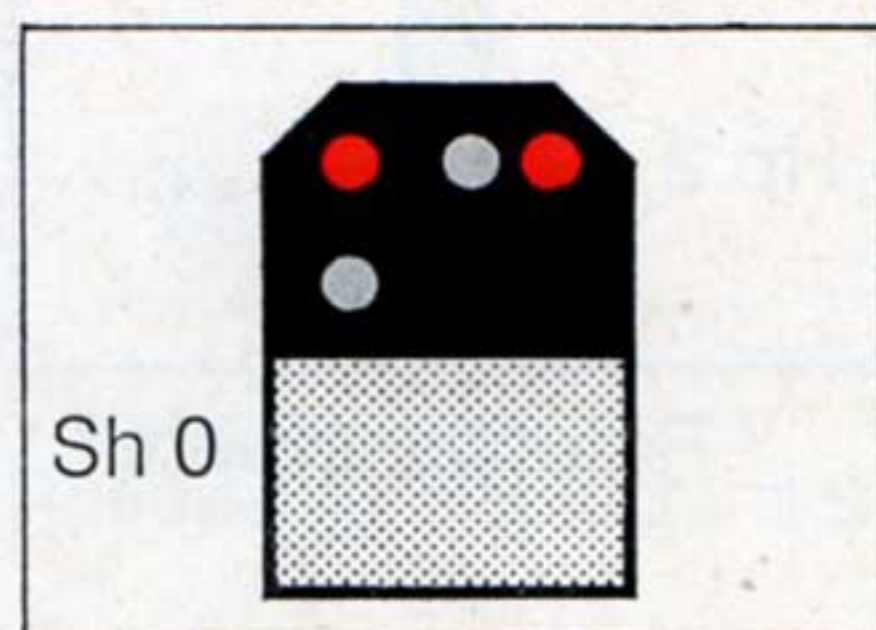


“Ralentissement”

### 4. Signal de manœuvres 7242

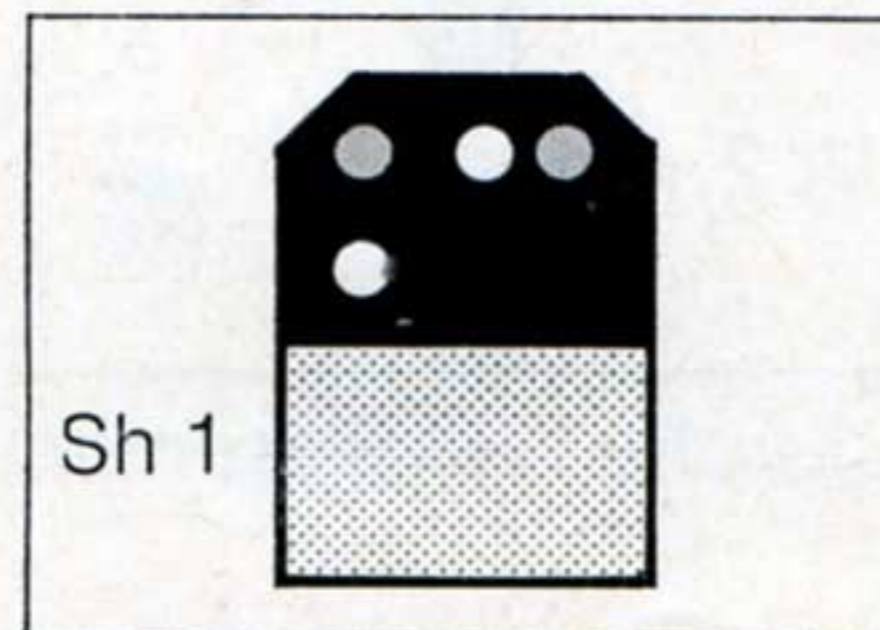
Grâce à ce signal on peut coordonner les mouvements de manœuvres dans une gare. Il est implanté, comme tous les autres signaux, à côté de la voie; il peut également être placé devant un signal principal qui règlemente la sortie de la gare. Les diverses indications du signal de manœuvres sont illustrées dans les figures 7 a et 7 b.

Fig. 7 a



“Manœuvres interdites”

7242



“Manœuvres autorisées”

Fig. 7 b



## La construction des signaux lumineux MÄRKLIN

Les **signaux principaux** 7239 (fig. 8), 7240 (fig. 9) et 7241 (fig. 10) se composent de 2 parties fondamentales:

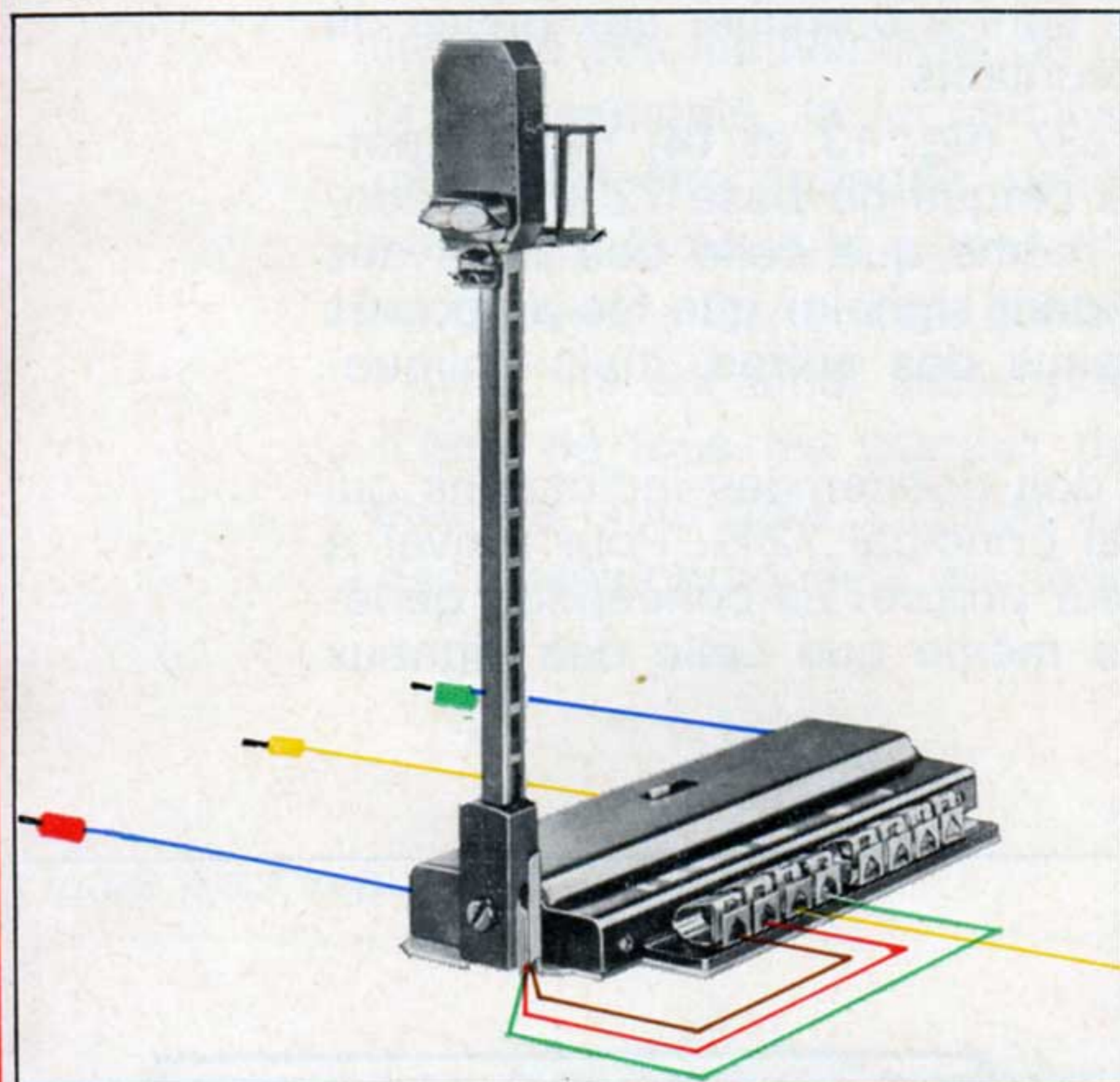
- a. le moteur du signal (fig. 11 a et 11 b)
- b. le mât du signal (fig. 12 a et 12 b)

**Le moteur**, nécessaire pour tous les signaux avec influence sur la marche des trains, soit 7239, 7240, 7241 et 7242 ainsi que pour le signal avancé 7238 (à cause des 3 indications différentes), comporte la plaque de base, les bobines de commande, les contacts commandés ainsi que le couvercle. Le courant de commande traverse les bobines de commande (câbles avec fiches).

Le courant de commande aimante l'induit mobile; cet induit

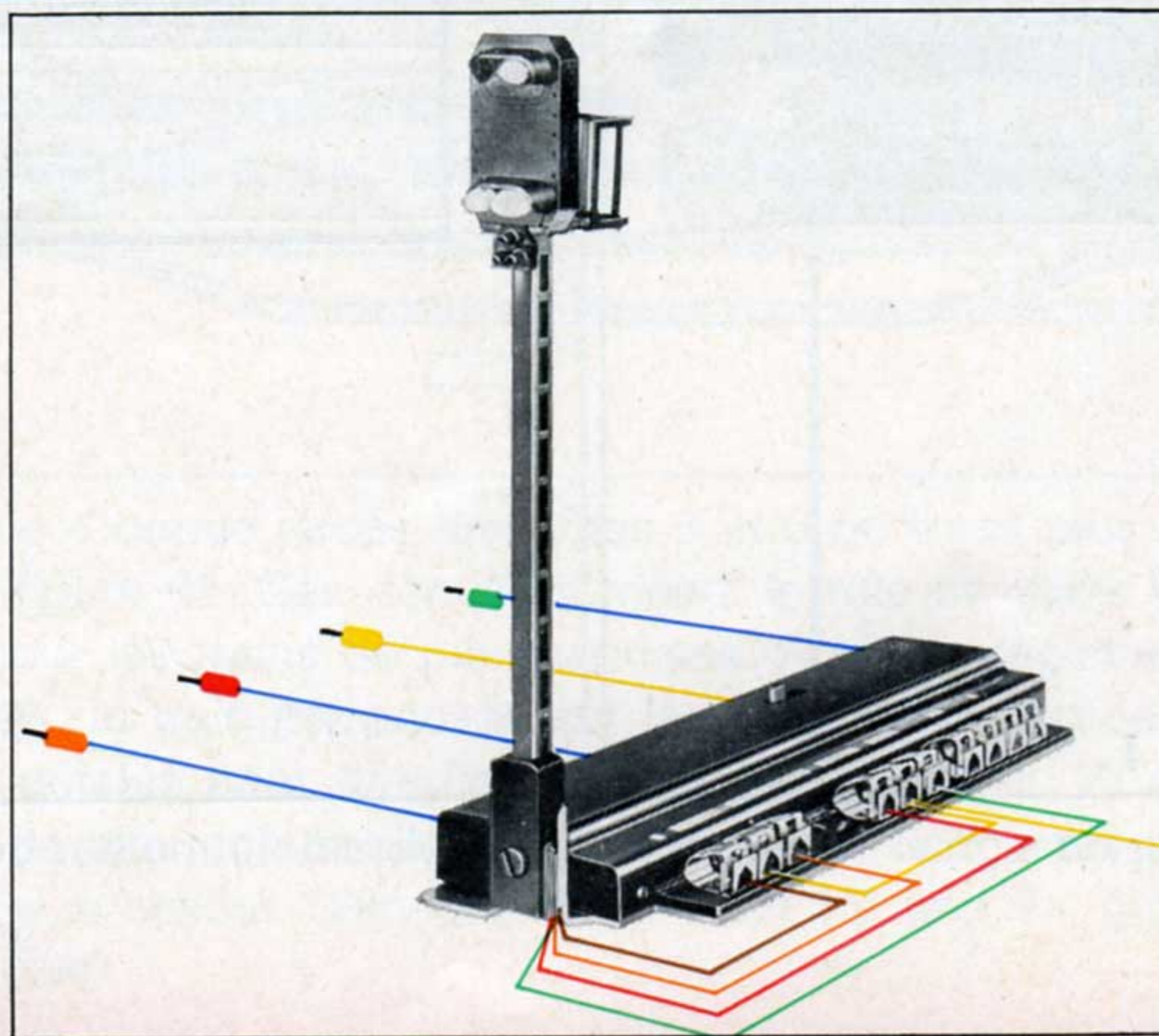
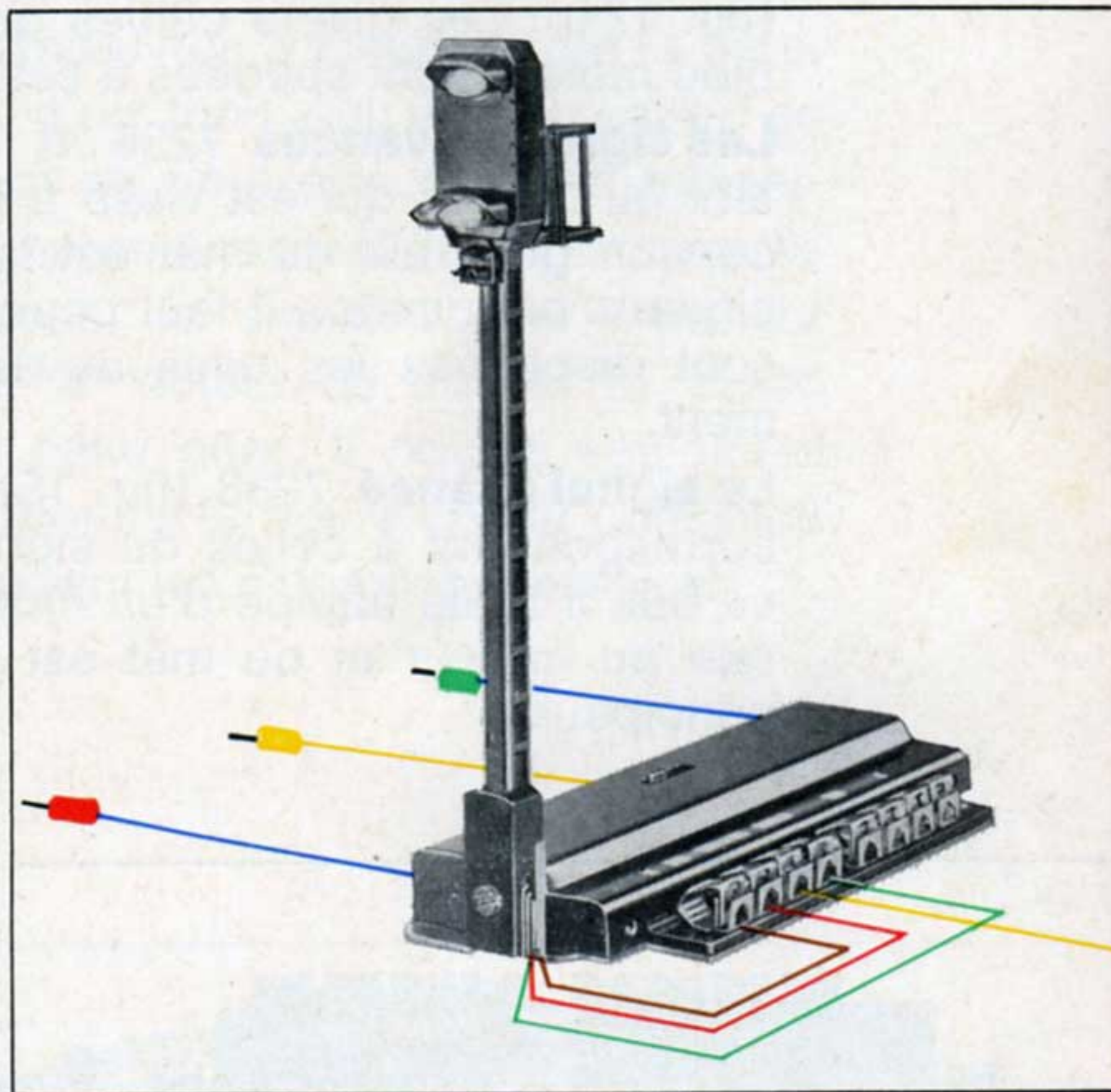
Fig. 8

Signal lumineux 7239



Signal lumineux 7240

Fig. 9



Signal lumineux  
7241

Fig. 10

est attiré dans l'une des positions possibles en fonction du courant de commande. Par ailleurs, cet induit est solidaire d'une plaquette de contacts. Cette plaquette se déplace avec l'induit et les divers contacts sont mis en face des ressorts de contacts. L'ensemble de ces contacts et ressorts de contacts est disposé de telle façon qu'on ait 2 interrupteurs et un inverseur. Ces divers contacts et ressorts de contacts assurent le passage des courant-traction (conducteur central et caténaire) ainsi que celui du courant-lumière des ampoules du signal (prises). Les repaires colorés figurant sur le couvercle du moteur rendent les branchements à effectuer très aisés (fig. 11 b).

**Le mât du signal** (fig. 12 a et 12 b) est fixé au moteur à l'aide d'une vis. Les ampoules sont logées dans la partie supérieure du mât. Pour remplacer ces ampoules, il faut défaire la vis qui maintient la terrasse d'entretien, retirer cette dernière et soulever légèrement la plaquette de contacts du culot des ampoules (fig. 12 b). Les divers câbles qui sont à brancher aux prises du bloc moteur sont soudées à ces contacts.

**Les signaux avancés** 7236 et 7237 (fig. 13 et 14) ne comportent qu'un mât qui est vissé à la plaque de base 7230. La conception générale du mât est la même que celle des mâts des signaux principaux; il faut cependant signaler que les ampoules sont disposées les unes au-dessus des autres, mais obliquement.

**Le signal avancé** 7238 (fig. 15) doit donner des indications qui correspondent à celles du signal principal 7241. Pour arriver à ce but, il a été équipé d'un moteur propre. La conception générale du moteur et du mât est la même que celle des signaux principaux.

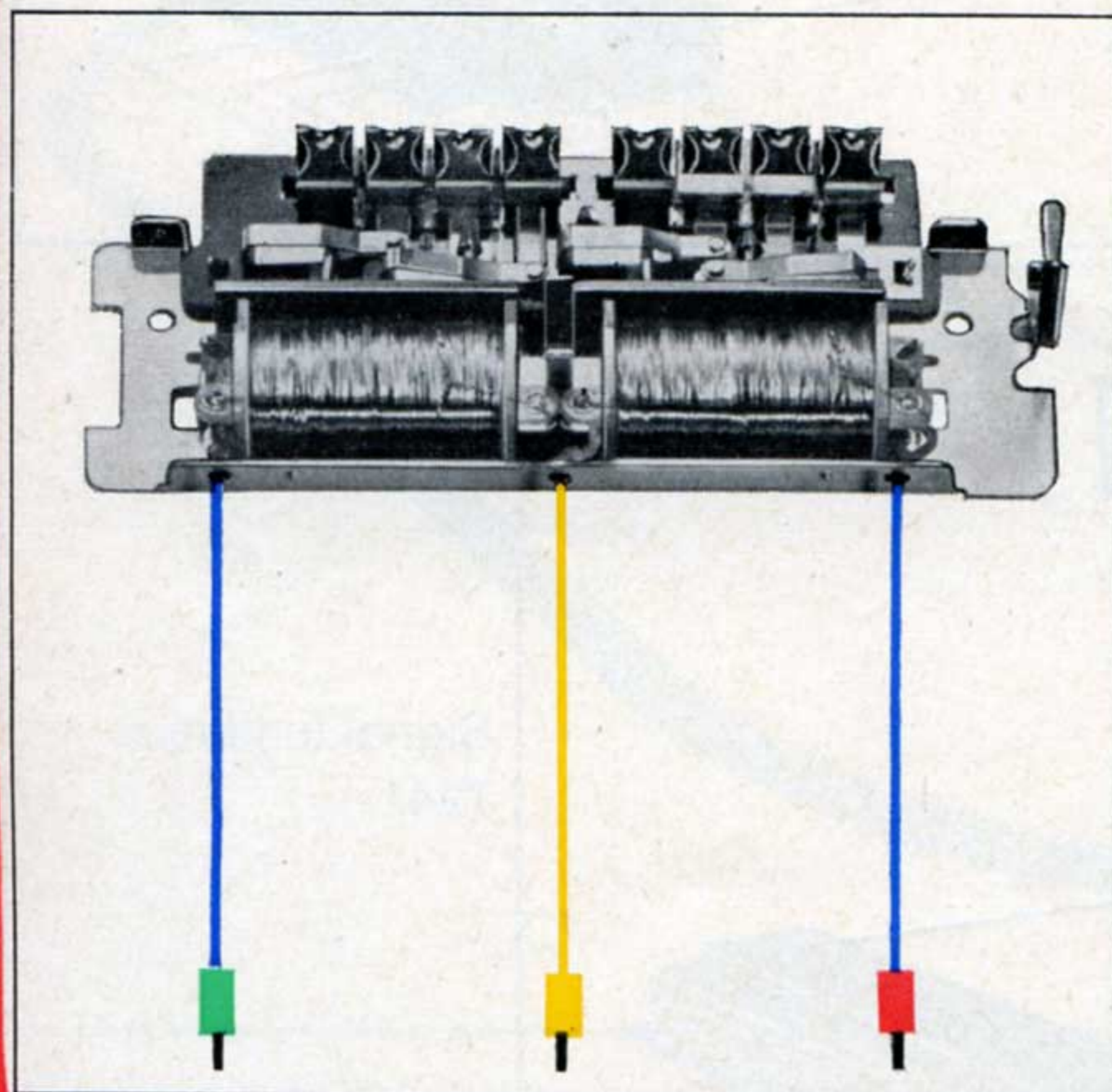
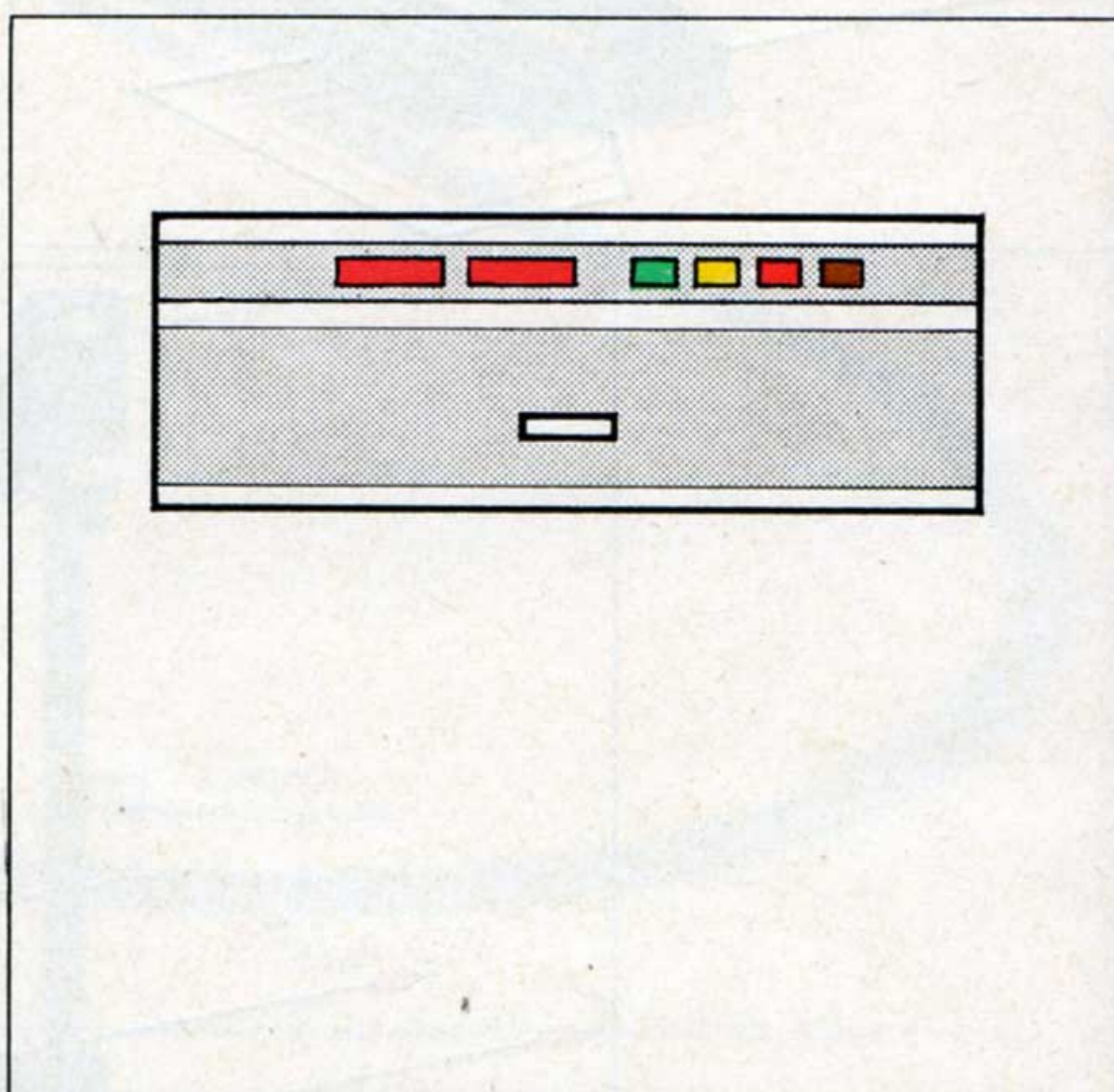


Fig. 11 a Moteur de signal



Couvercle de moteur de signal Fig. 11 b

Le **signal de manœuvres** 7242 (fig. 16) est équipé du même moteur que les autres signaux principaux.

Le mât est remplacé par une petite cache à l'intérieur de laquelle sont logées 2 ampoules. La lumière émise par ces ampoules est transmise par 2 corps lumineux, un blanc et un rouge, aux fanaux visibles de l'extérieur. Pour remplacer les

Fig. 12 a  
Mât de signal

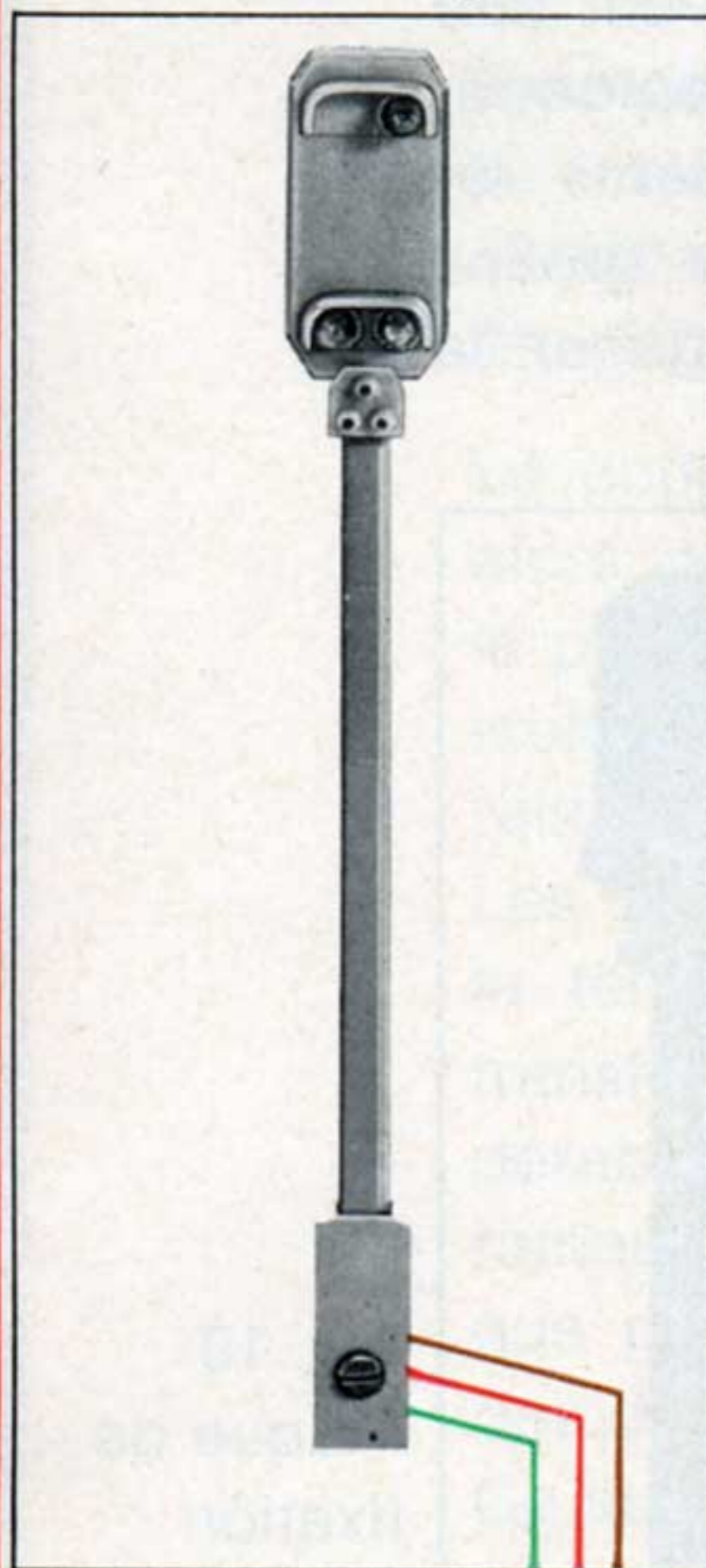


Fig. 12 b

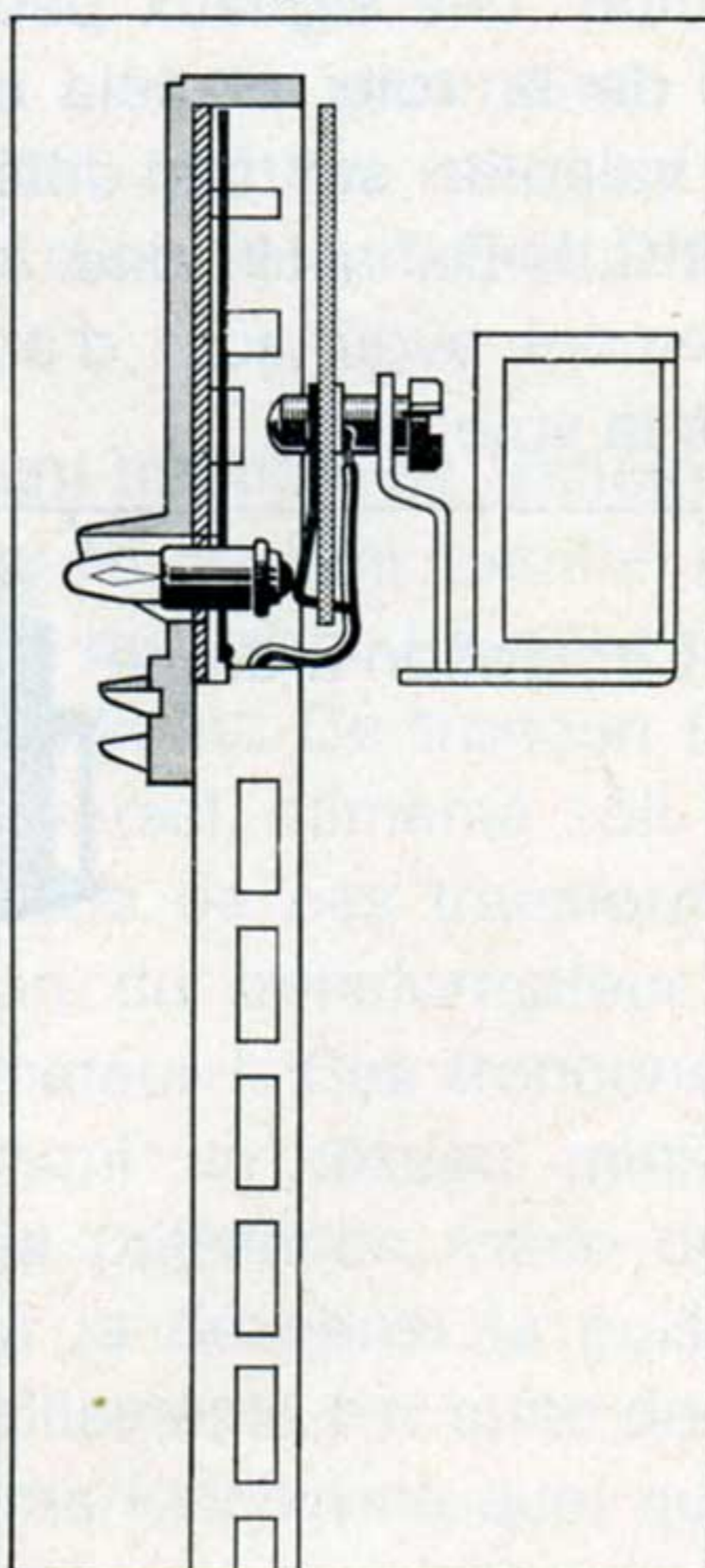


Fig. 13  
Signal avancé 7236

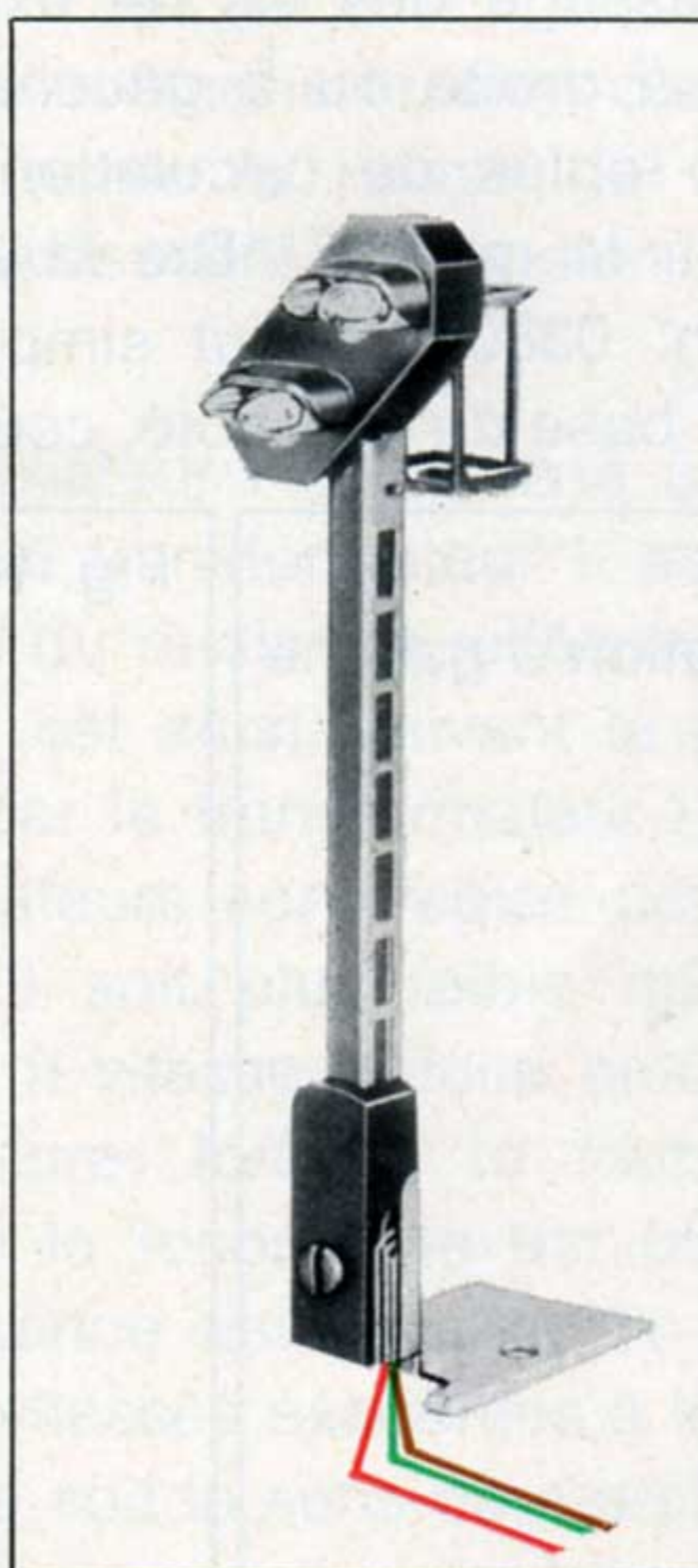


Fig. 14  
Signal avancé 7237

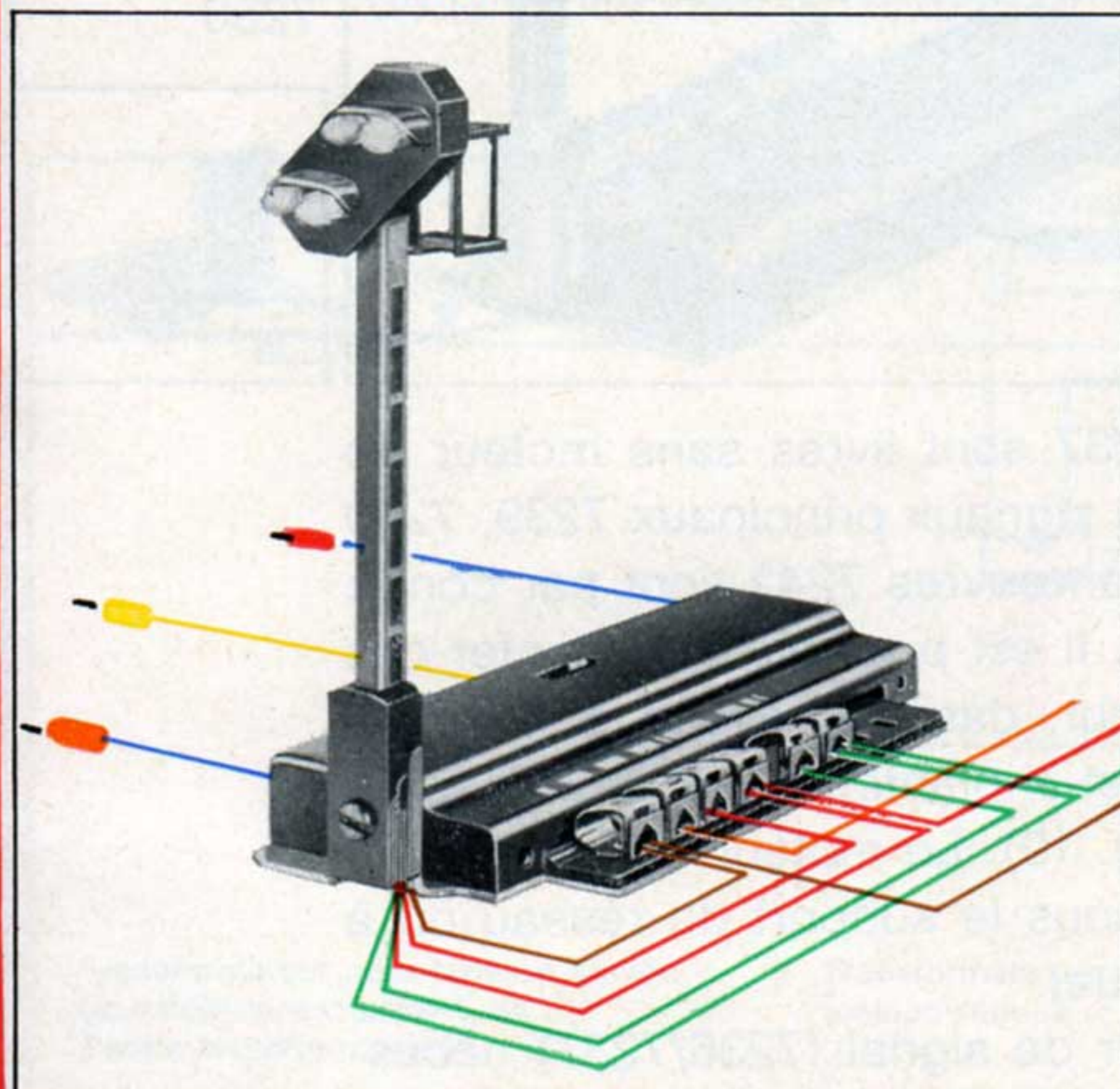
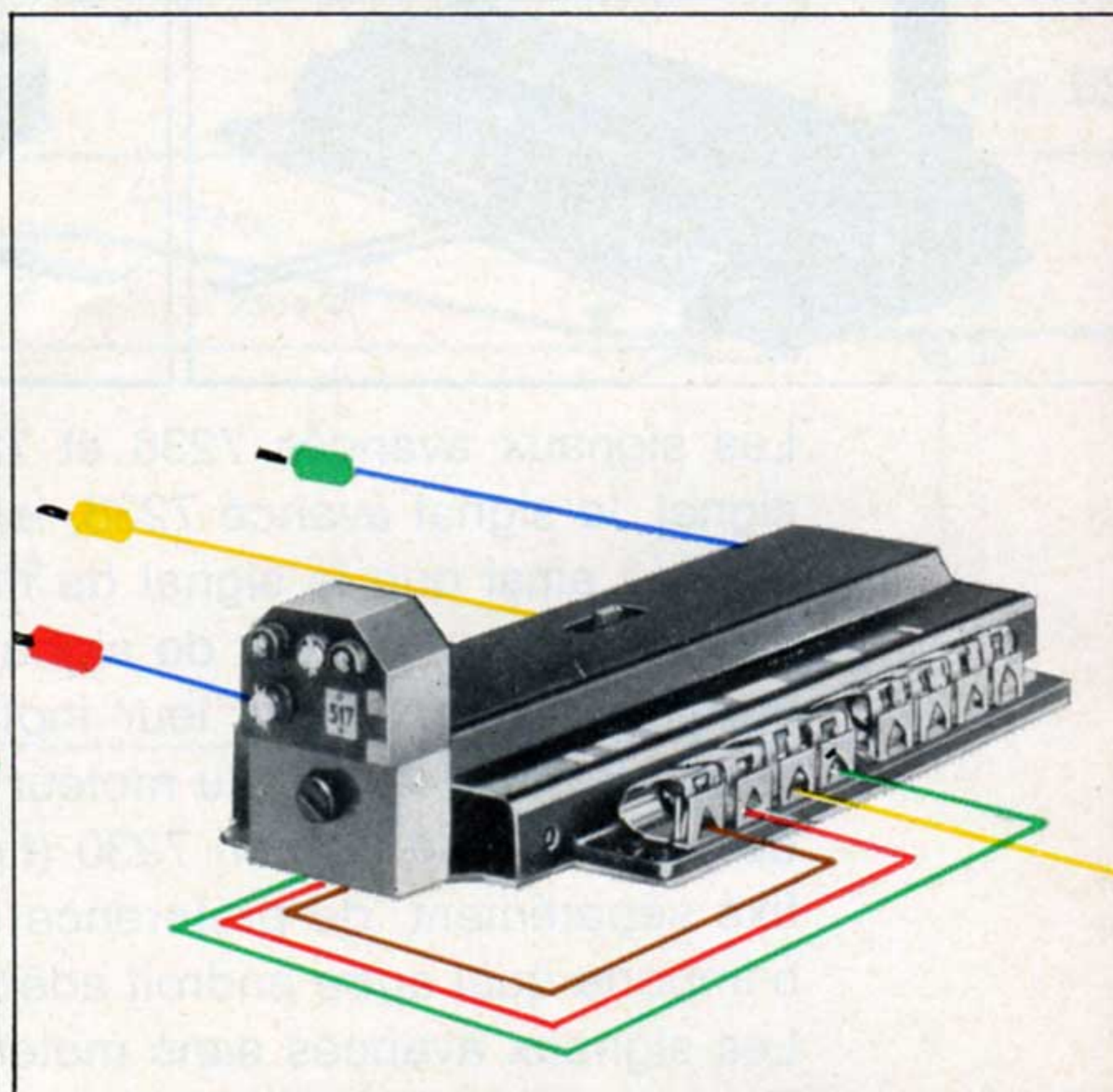


Fig. 15

Signal avancé 7238



Signal de manœuvres 7242

Fig. 16

ampoules il suffit de défaire la vis qui maintient la face arrière, et de retirer cette face.

## L'implantation des signaux

Les signaux 7236 et suivants peuvent être implantés à n'importe quel endroit du réseau, à côté d'une voie droite ou courbe. Commencer par introduire la plaque de base sous l'élément de voie et placer ensuite le signal sur cette plaque de base. Si l'on veut fixer le signal sur le support du réseau, il faut d'abord retirer le couvercle du moteur. On a ainsi accès aux 2 trous pour le passage des vis de fixation. Les signaux peuvent être implantés à droite ou à gauche de la voie, et cela conformément aux règles de circulation valables sur les différents réseaux (voir le manuel "Die MÄRKLIN-Bahn H0 und ihr großes Vorbild" n° 0380). Il faut simplement avoir soin d'engager la plaque de base du bon côté, sous la voie.

Fig. 17  
Circulation à gauche

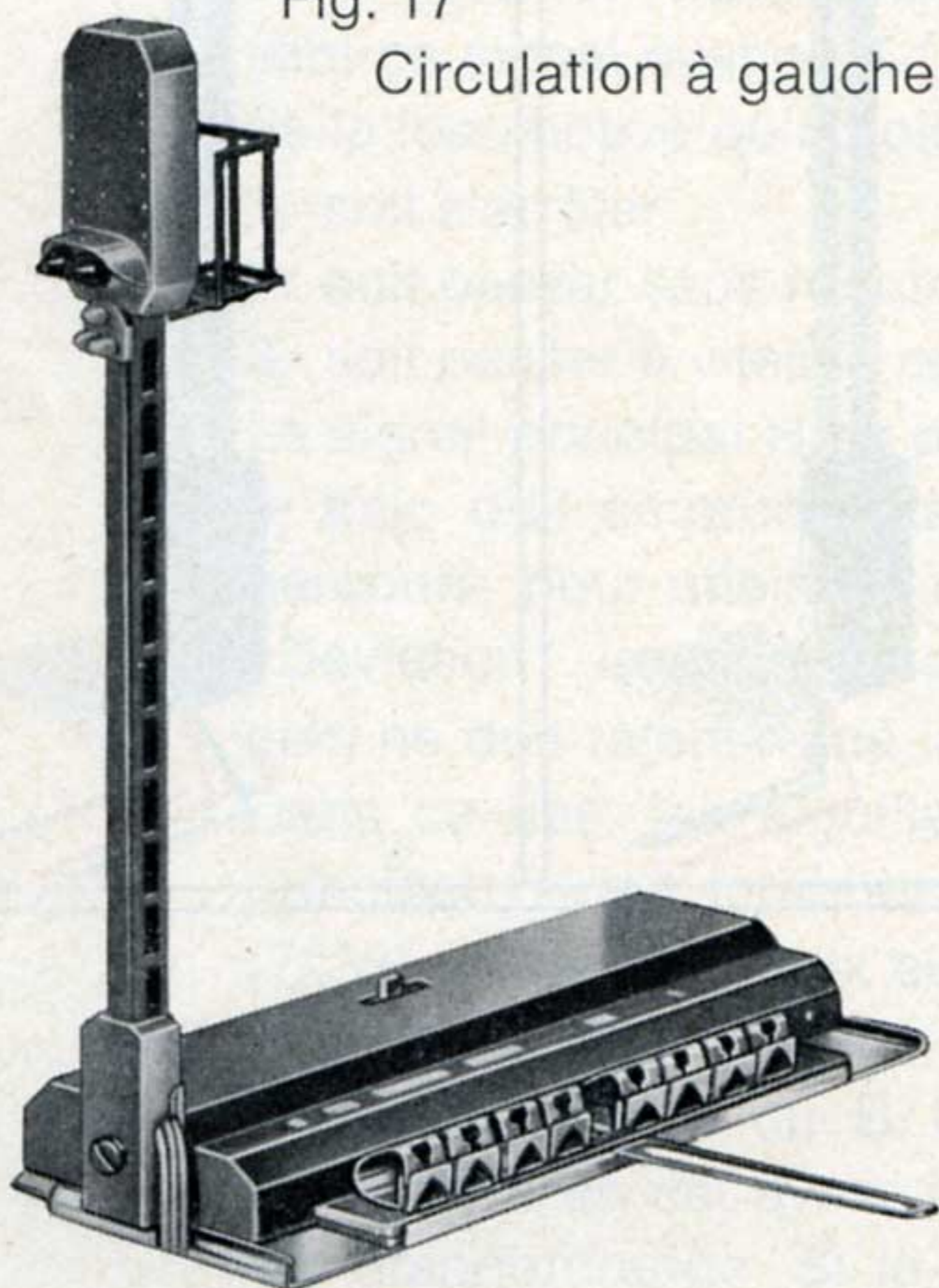


Fig. 18  
Circulation à droite

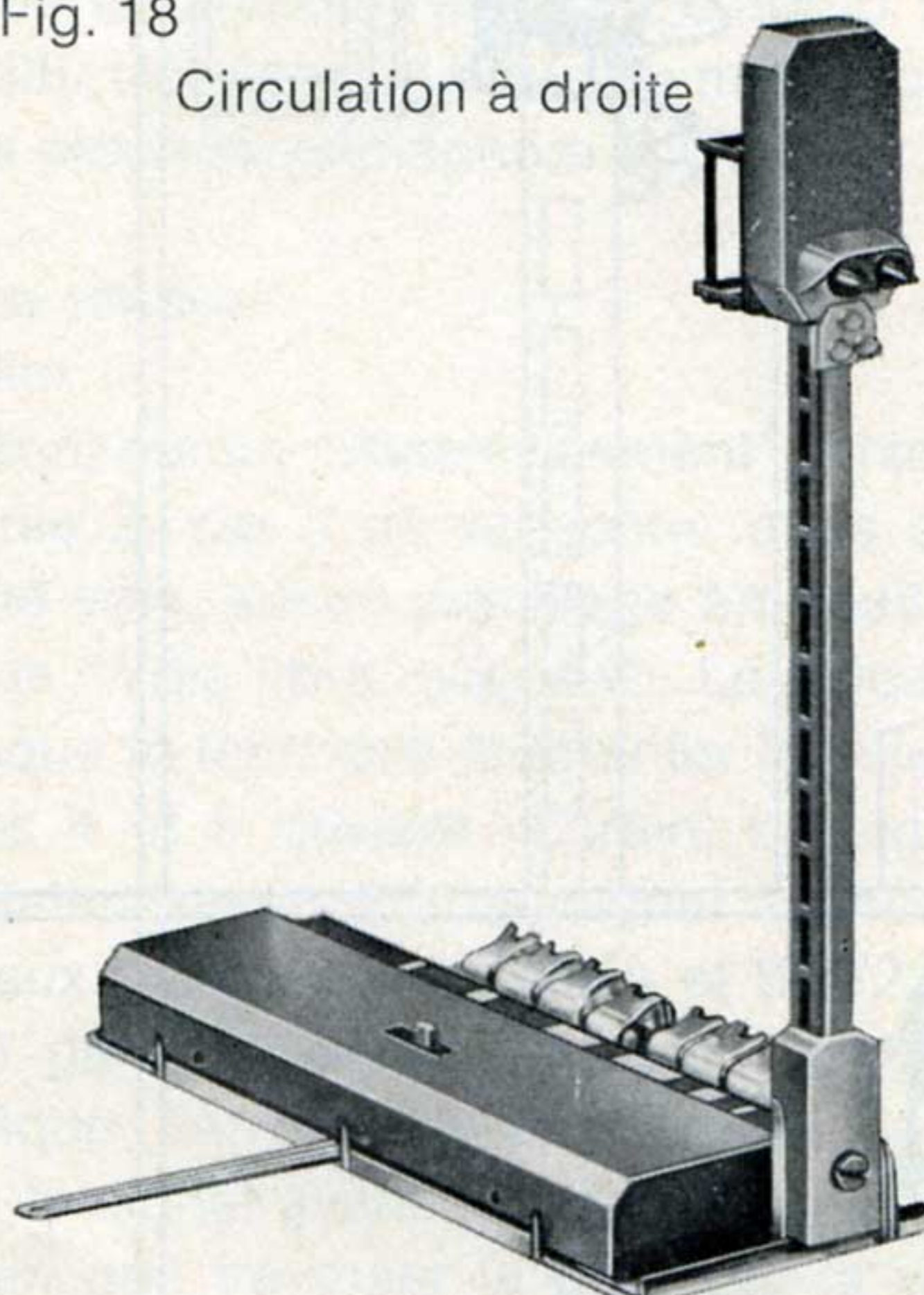


Fig. 19  
Plaque de  
fixation  
7230



Les signaux avancés 7236 et 7237 sont livrés sans moteur de signal, le signal avancé 7238, les signaux principaux 7239, 7240 et 7241 ainsi que le signal de manœuvres 7242 sont par contre livrés avec leur moteur de signal. Il est possible d'implanter ces derniers signaux, sans leur moteur, dans le réseau. Pour cela, il faut dévisser le mât du moteur et implanter le mât seul à l'aide de la plaque de fixation 7230 (fig. 19). Le moteur doit alors être fixé séparément, de préférence sous le support du réseau ou à n'importe quel autre endroit adéquat.

Les signaux avancés sans moteur de signal (7236/7237) nécessitent la plaque de base 7531 (fig. 20); les signaux équipés du petit moteur (7238, 7239, 7240, 7242) nécessitent la plaque de base 7532 (fig. 21) et le signal 7241 la plaque de base 7533 (fig. 22) pour leur implantation à côté de la voie 2100 (Fig. 23-25).

Fig. 20  
Plaque de  
base 7531

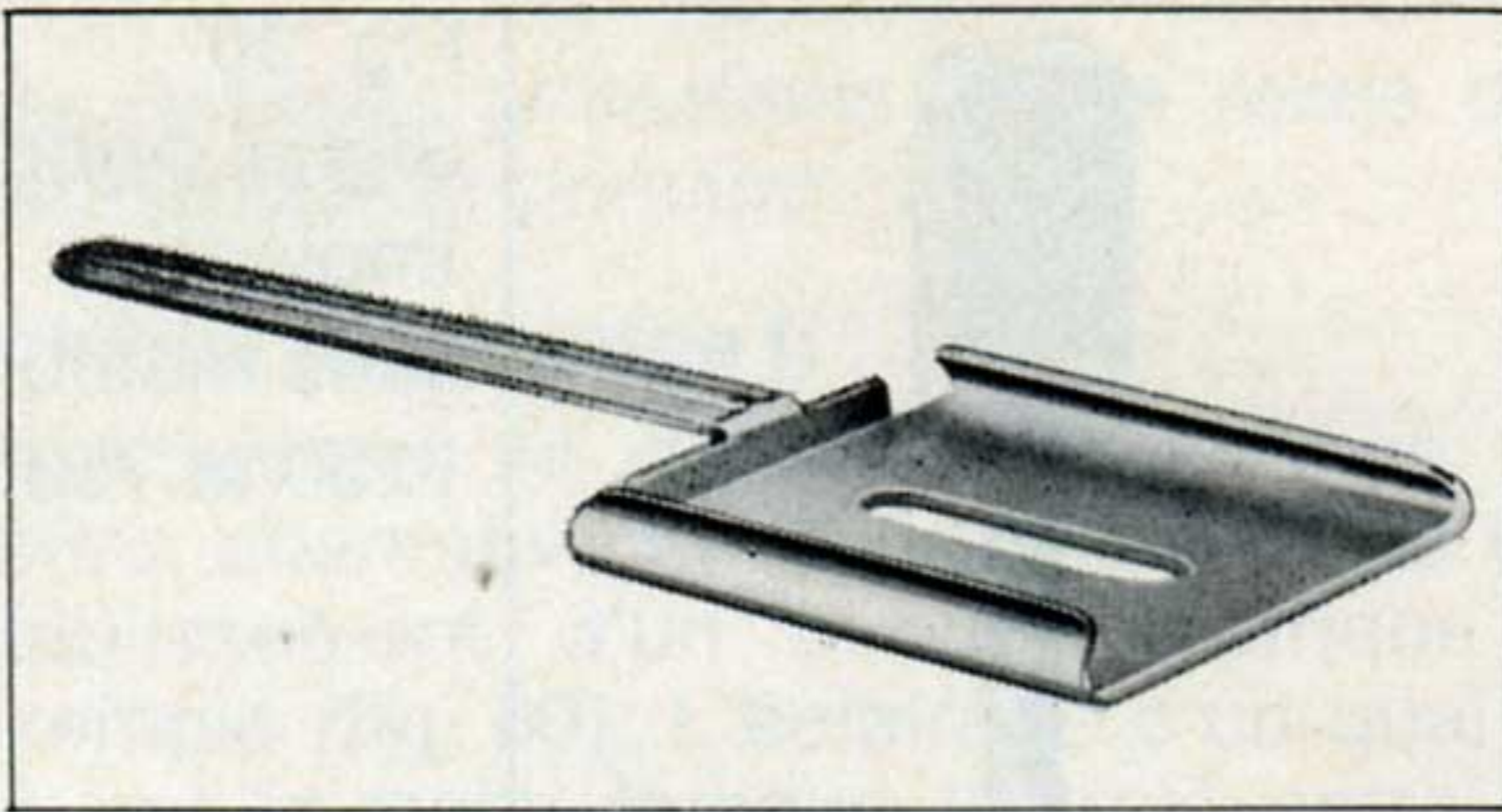


Fig. 21  
Plaque de  
base 7532

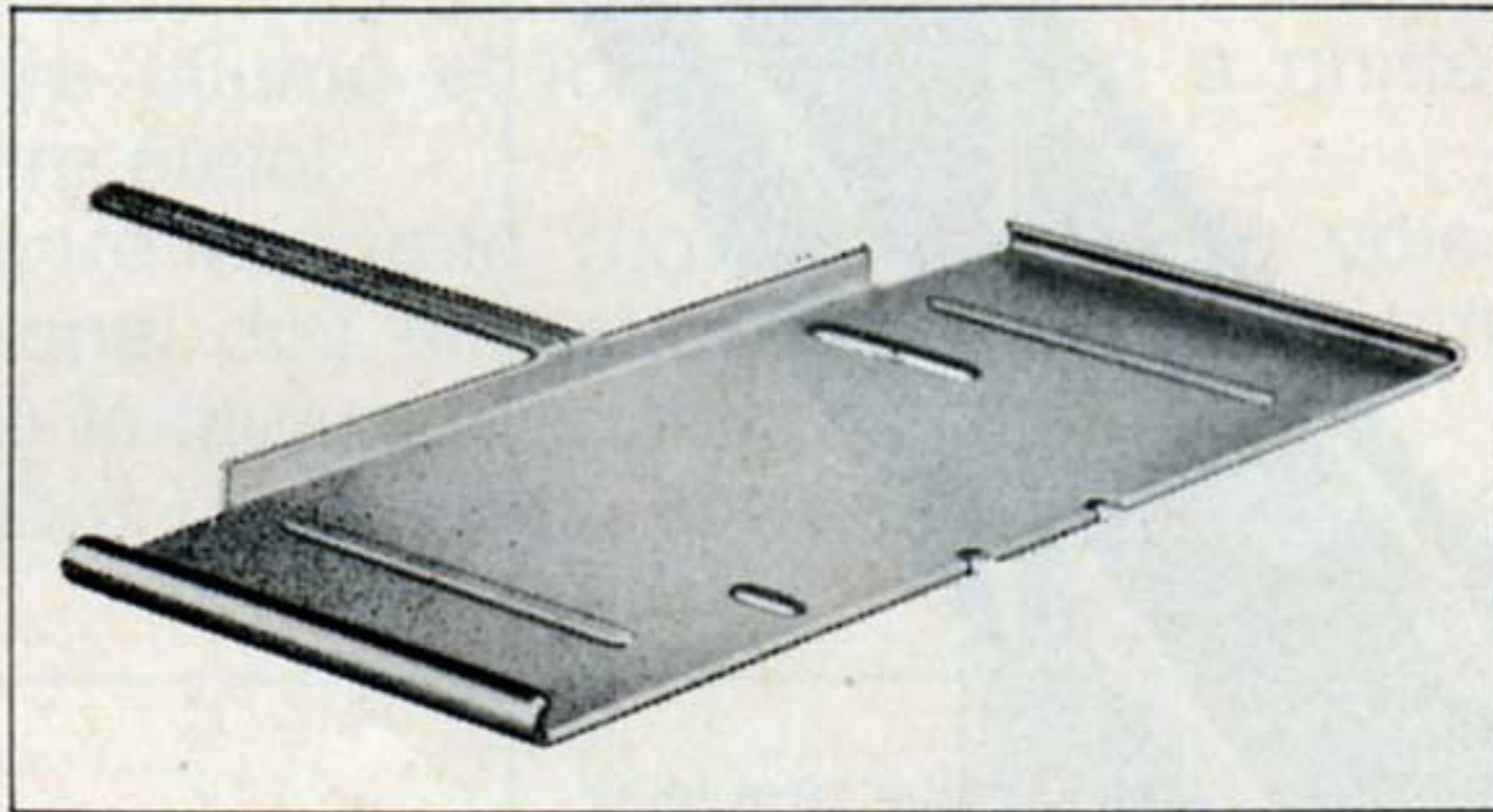


Fig. 22  
Plaque de  
base 7533

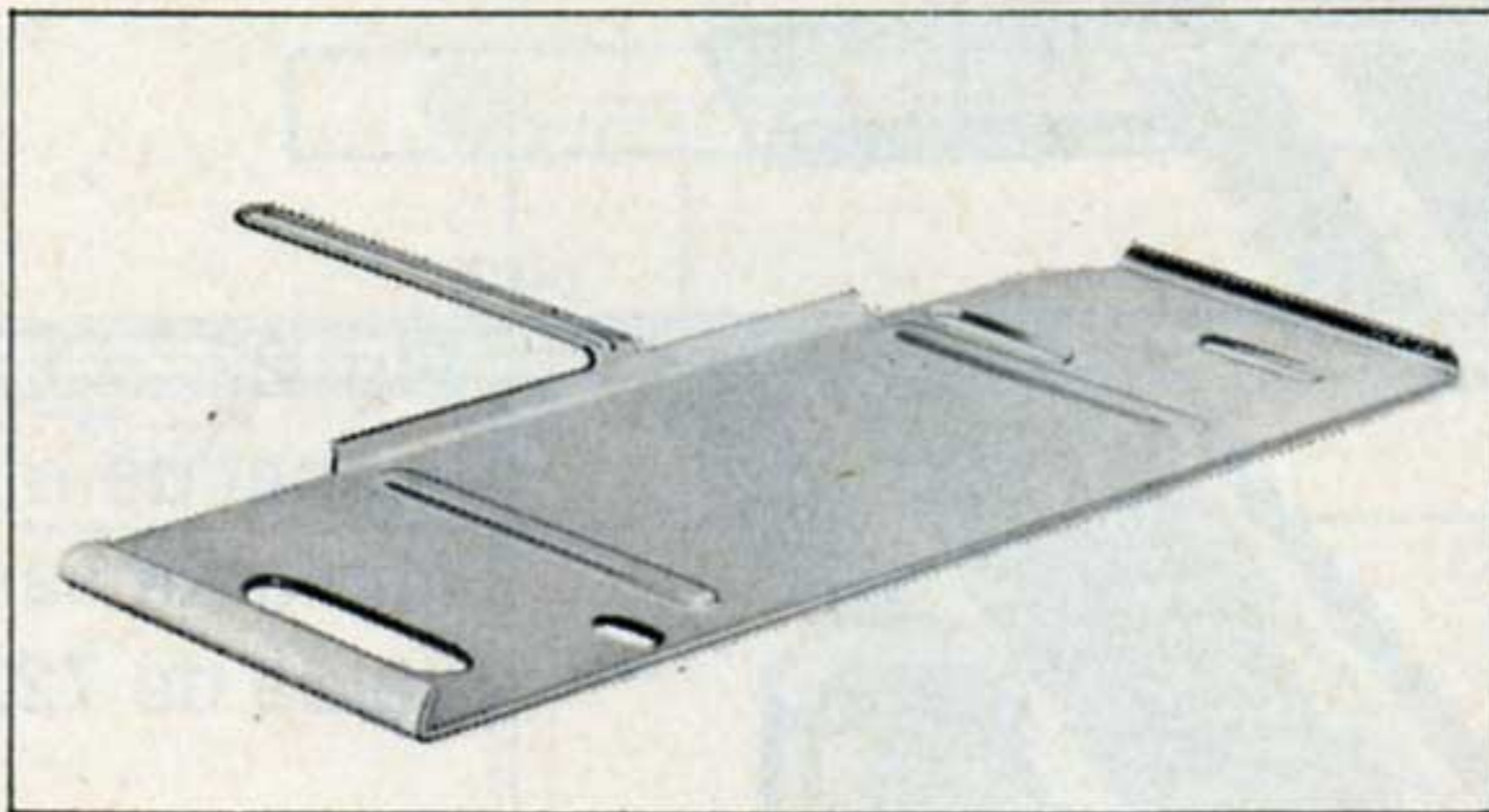


Fig. 23  
Signal avancé  
fixé à l'aide  
de 7531

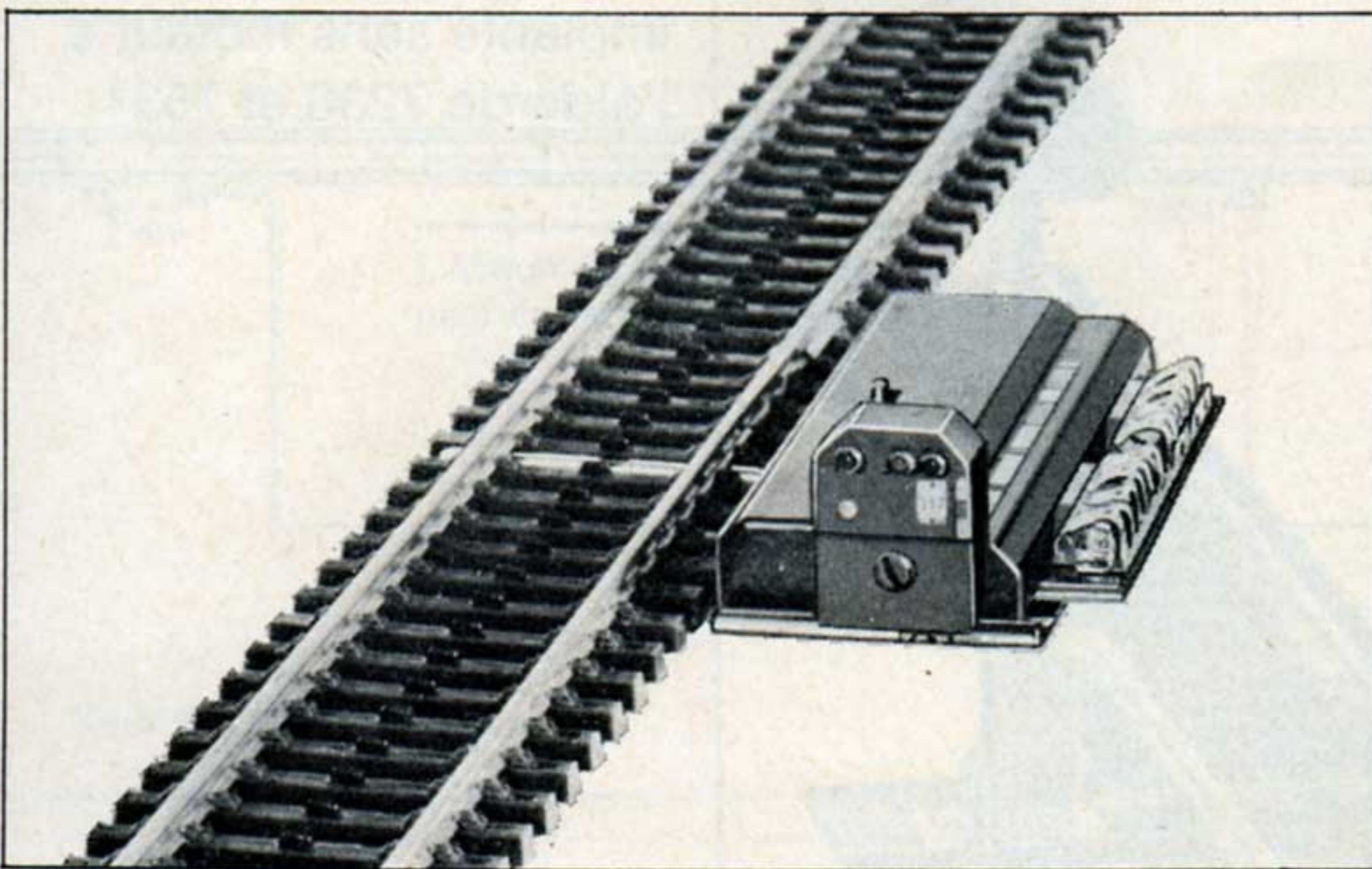
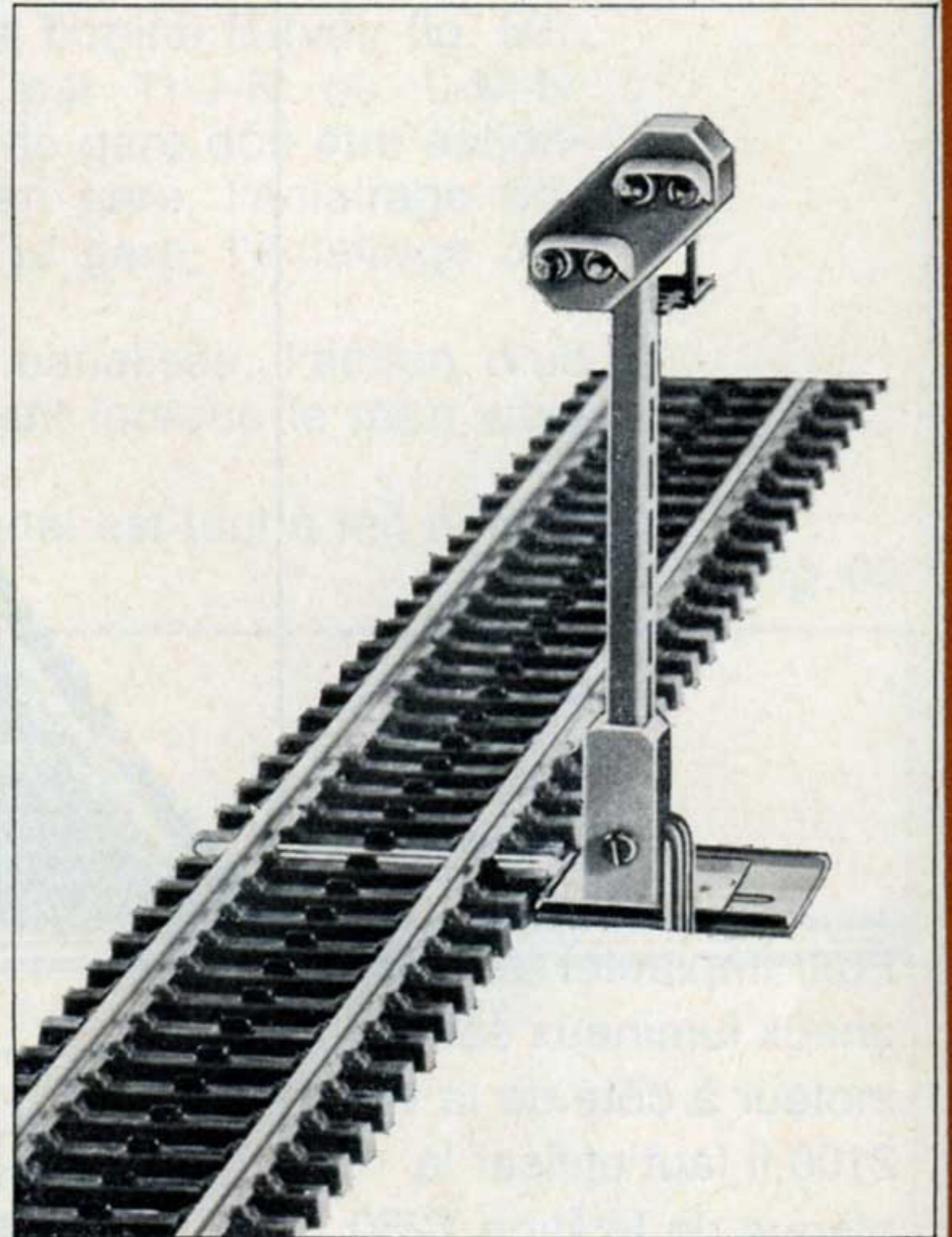


Fig. 24  
Signal de  
manœuvres  
fixé à l'aide  
de 7532

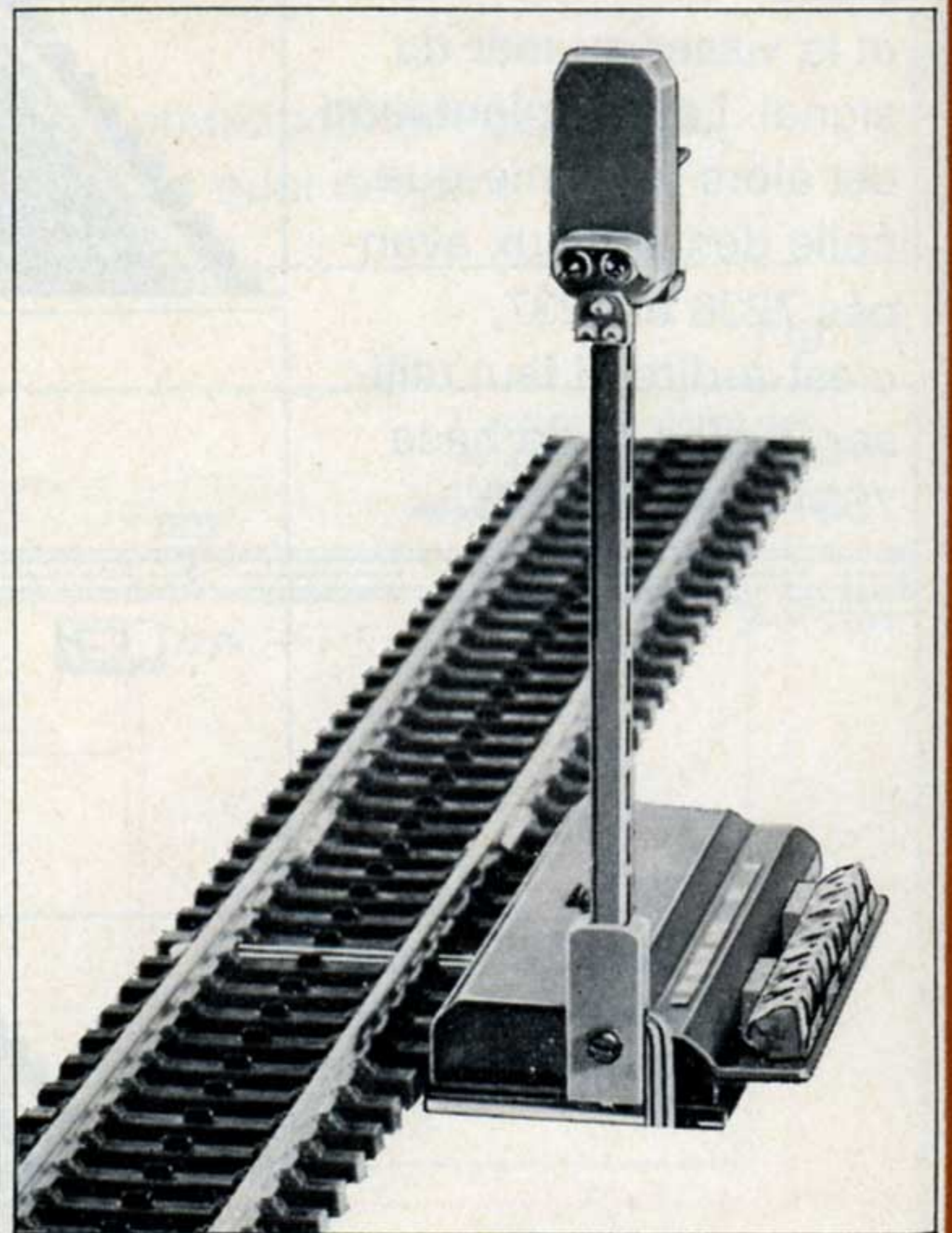


Fig. 25  
Signal principal  
fixé à l'aide  
de 7532

Pour implanter les signaux lumineux sans moteur à côté de la voie 2100 il faut utiliser la plaque de fixation 7230 et la visser au mât du signal. Leur implantation est alors la même que celle des signaux avancés 7236 et 7237, c'est-à-dire, il faut utiliser la plaque de base 7531 (fig. 26 à 28).

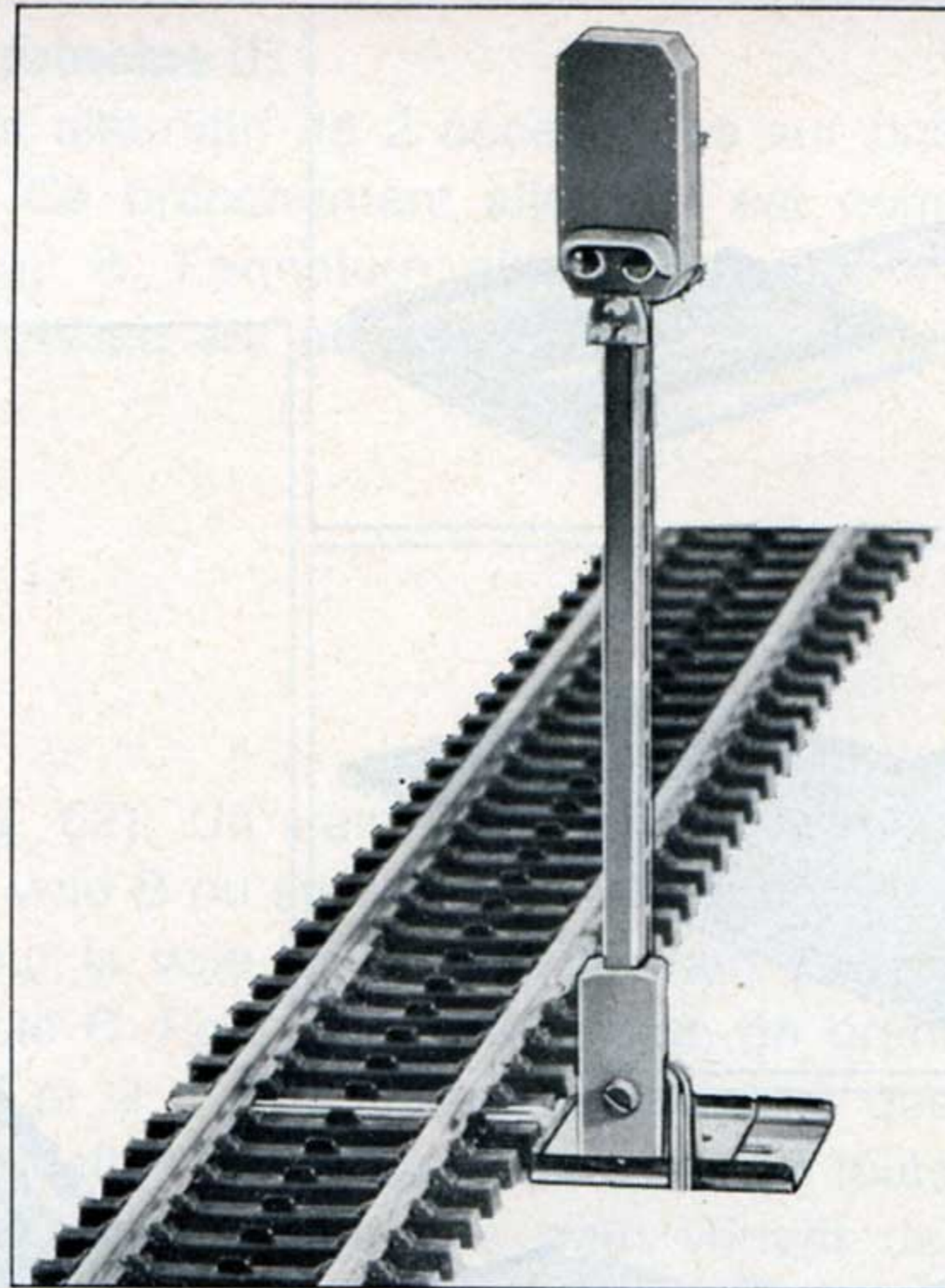


Fig. 26  
Signal principal  
implanté  
sans moteur à l'aide de  
7230 et 7531

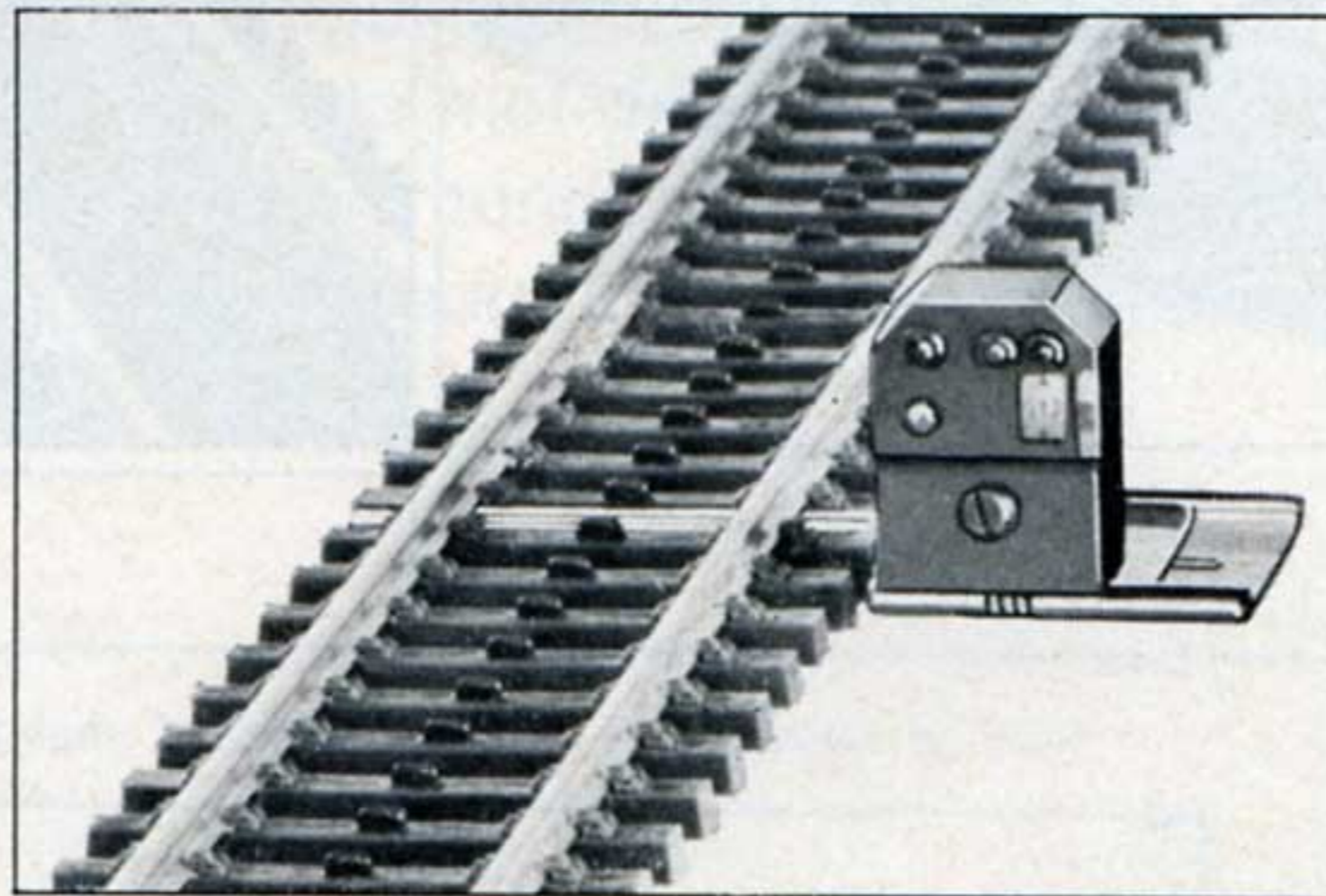


Fig. 27  
Signal de manœuvres  
implanté sans moteur à  
l'aide de 7230 et 7531

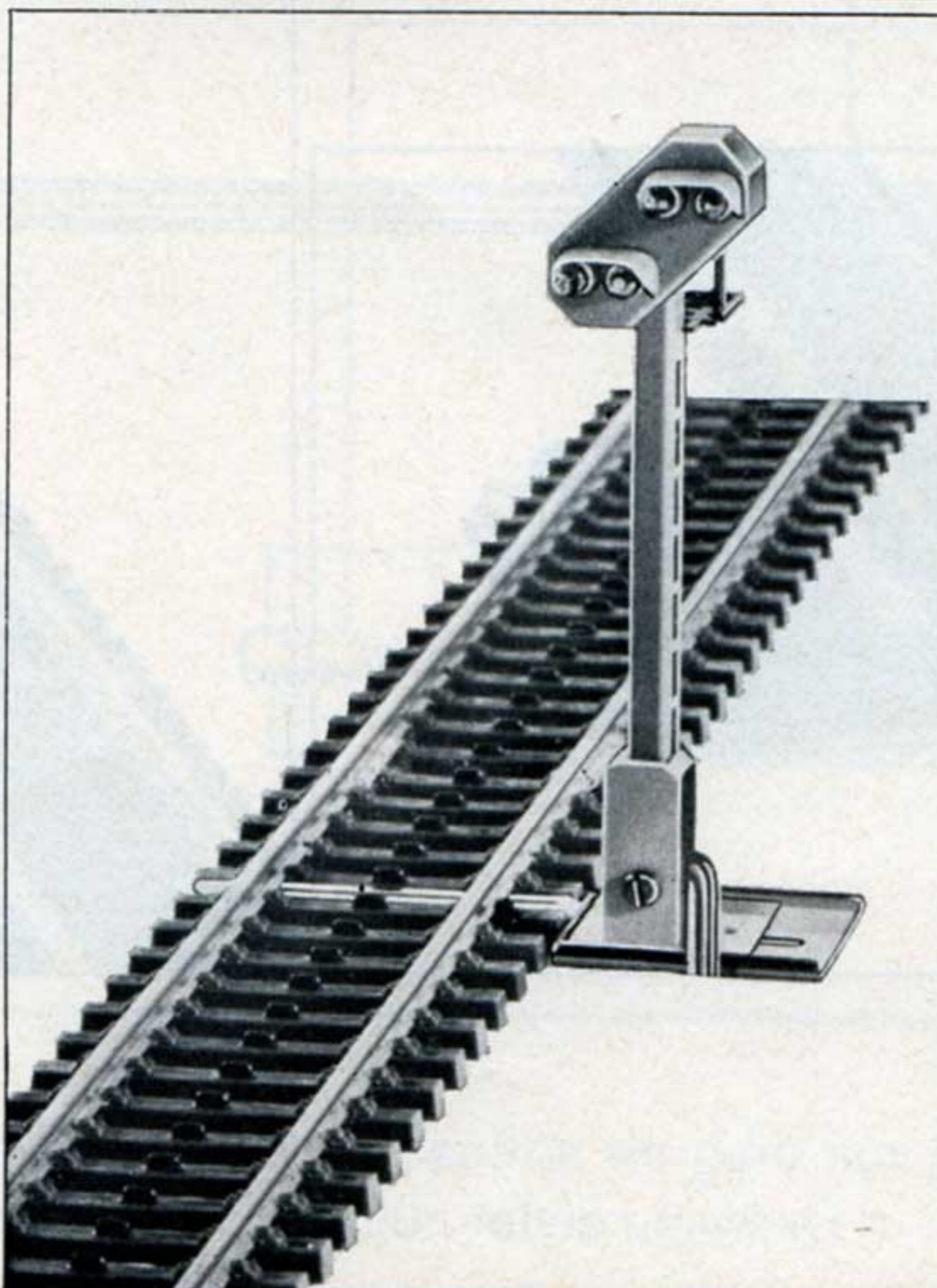


Fig. 28  
Signal avancé 7238  
implanté sans moteur à  
l'aide de 7230 et 7531

## La commande des trains par les signaux

Il faut isoler un tronçon de voie, devant le signal, si l'on veut commander la marche des trains en fonction des indications des signaux.

Ces tronçons isolés doivent être prévus tant pour le conducteur central que pour la caténaire.

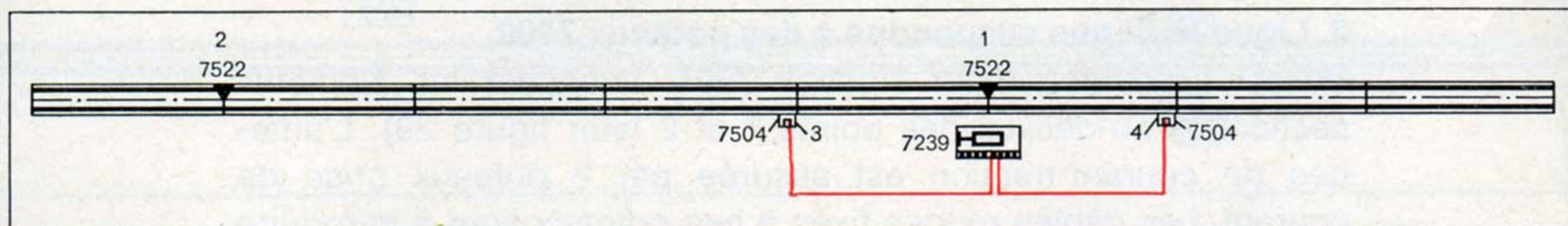
### 1. Conducteur central

La figure 29 illustre le tronçon isolé devant le signal. Sa longueur est de 4 longueurs de rails en principe. Cette longueur dépend cependant de la vitesse des trains. Au joint de rails le plus rapproché du signal (point 1), on intercale entre les languettes de contact une pièce d'isolement 7522.

On procède de la même façon au point 2.

La mise en place de ces pièces d'isolement est très simple si l'on se conforme aux indications données dans les notices.

Fig. 29 Tronçon de voie avec pièces d'isolement aux points 1 et 2 et éléments de branchement de conducteur central aux points 3 et 4



Disposer des éléments de branchement de conducteur central 7504 aux points 3 et 4. Pour cela, on procède comme pour les pièces d'isolement.

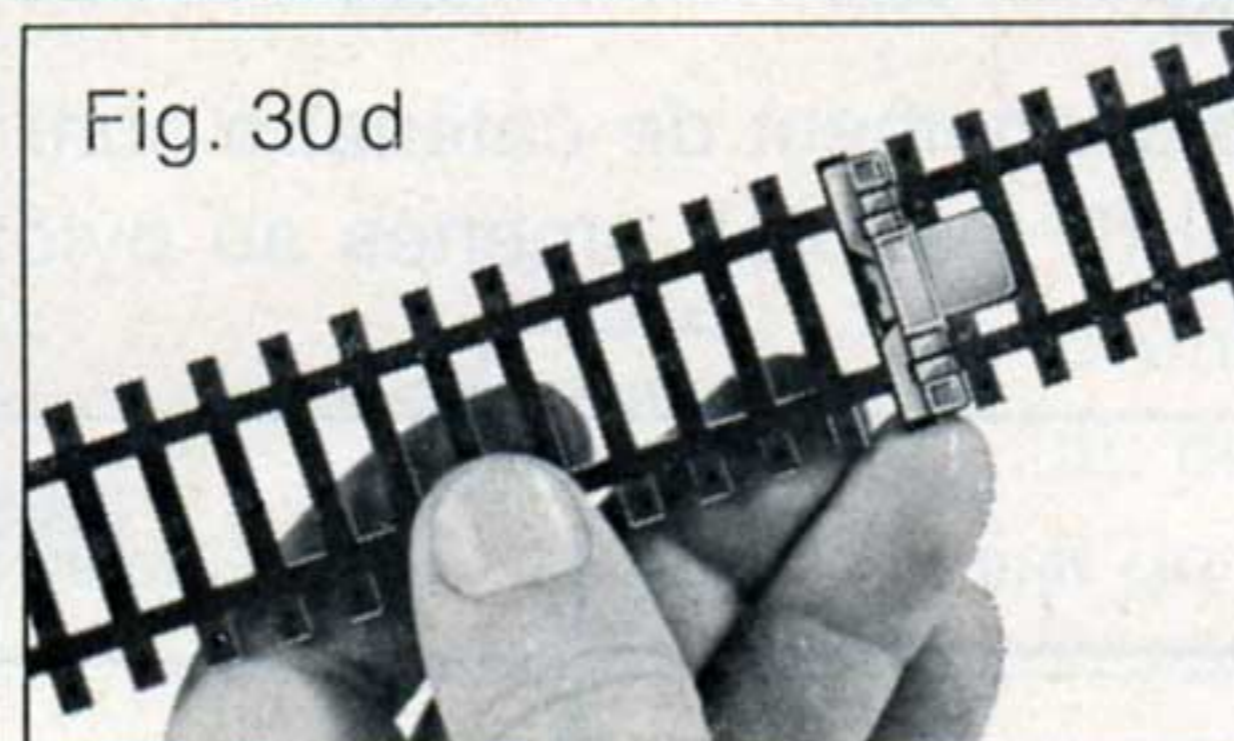
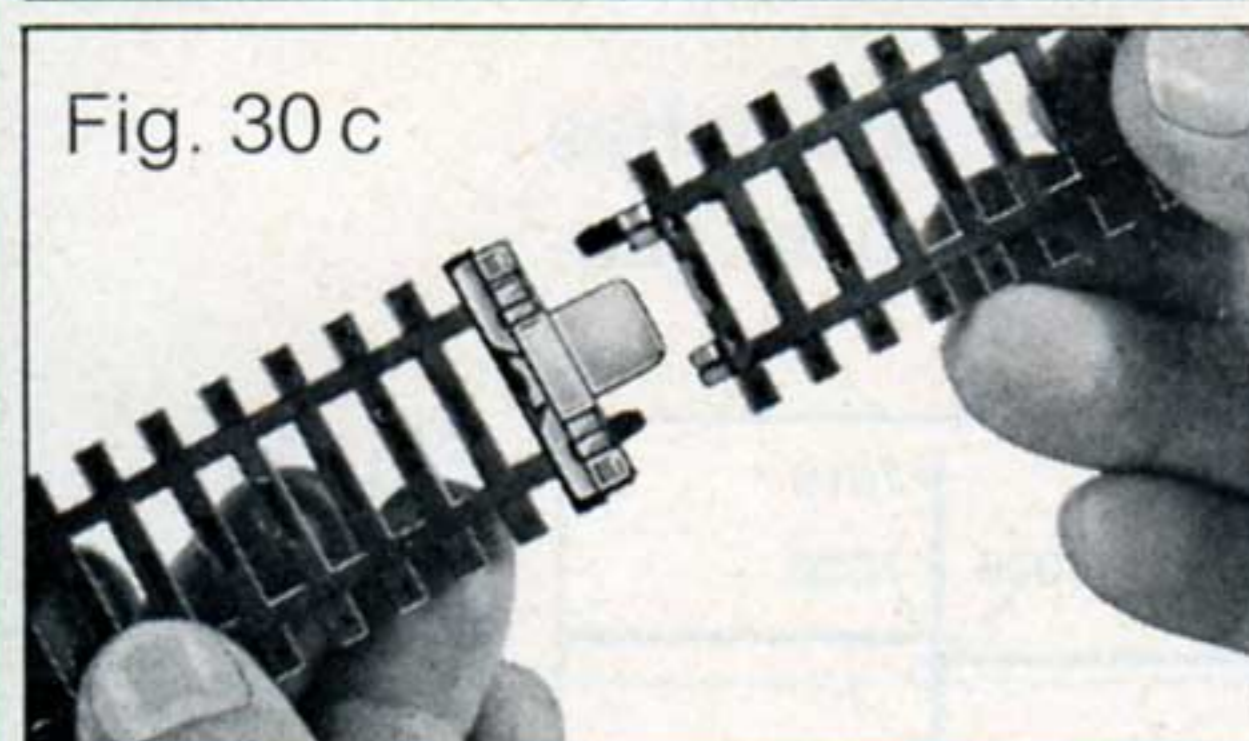
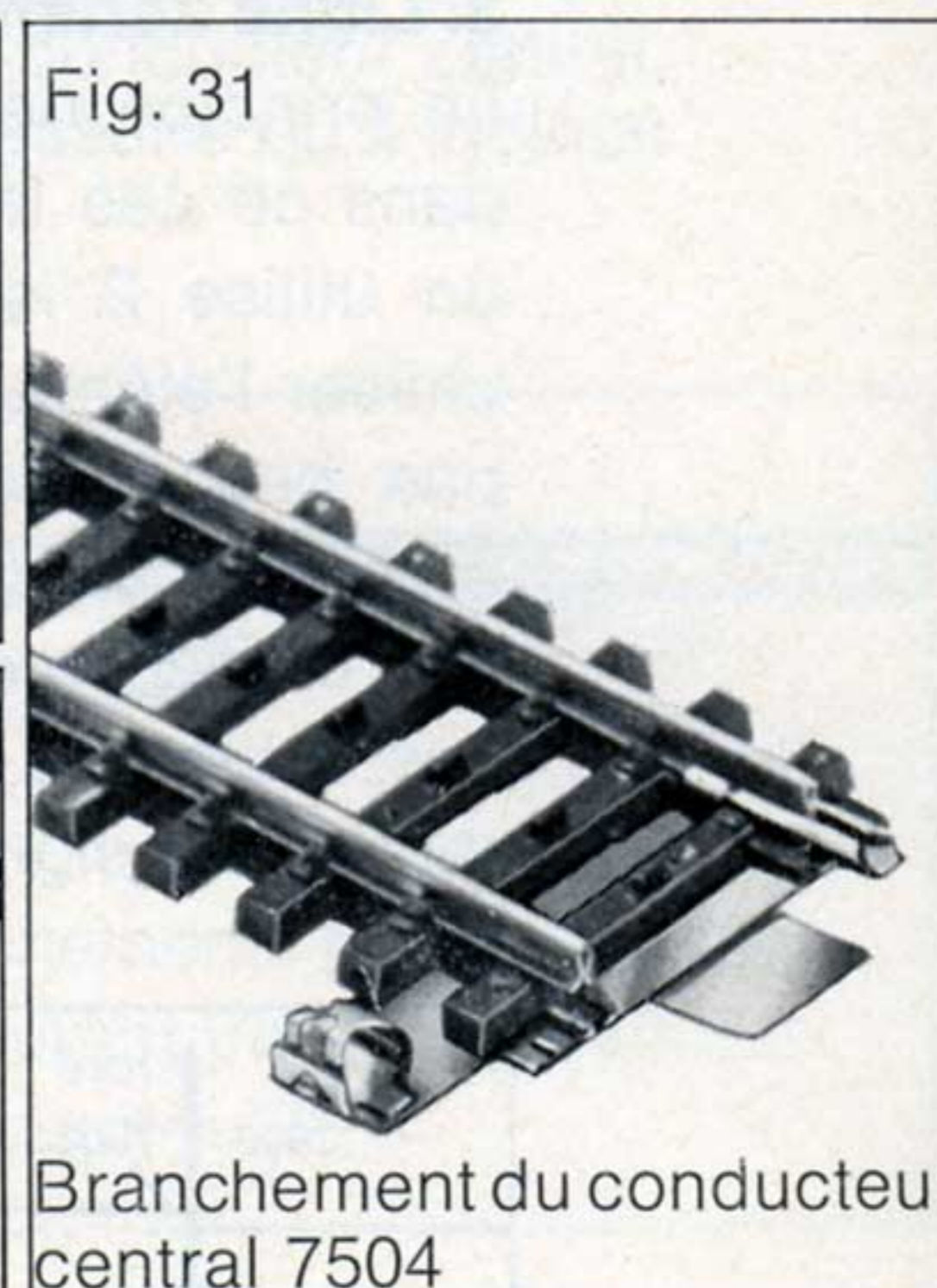
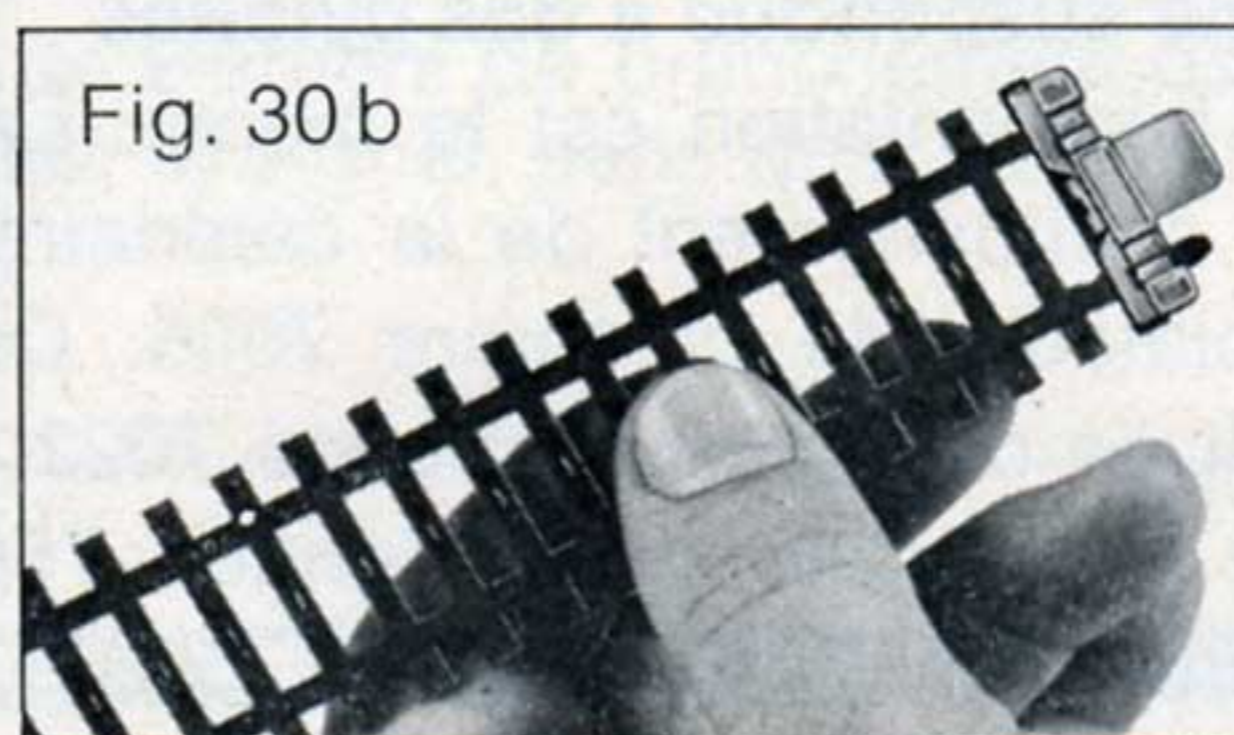
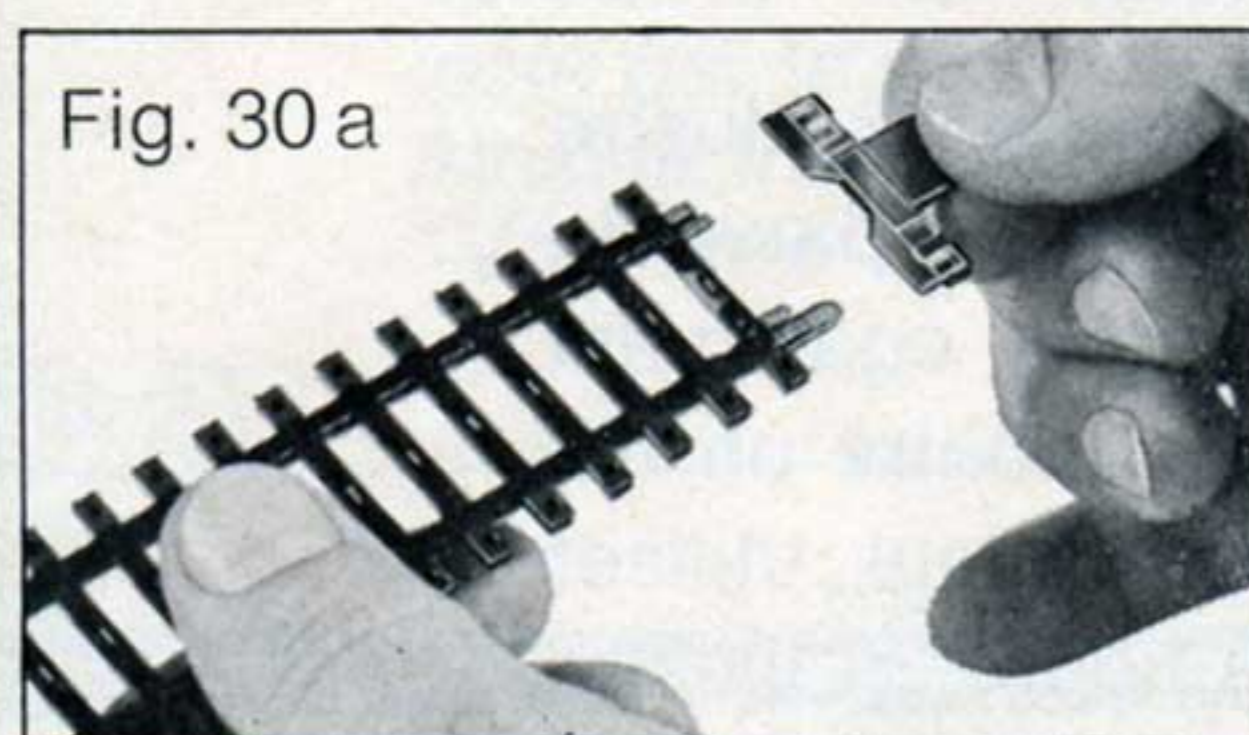
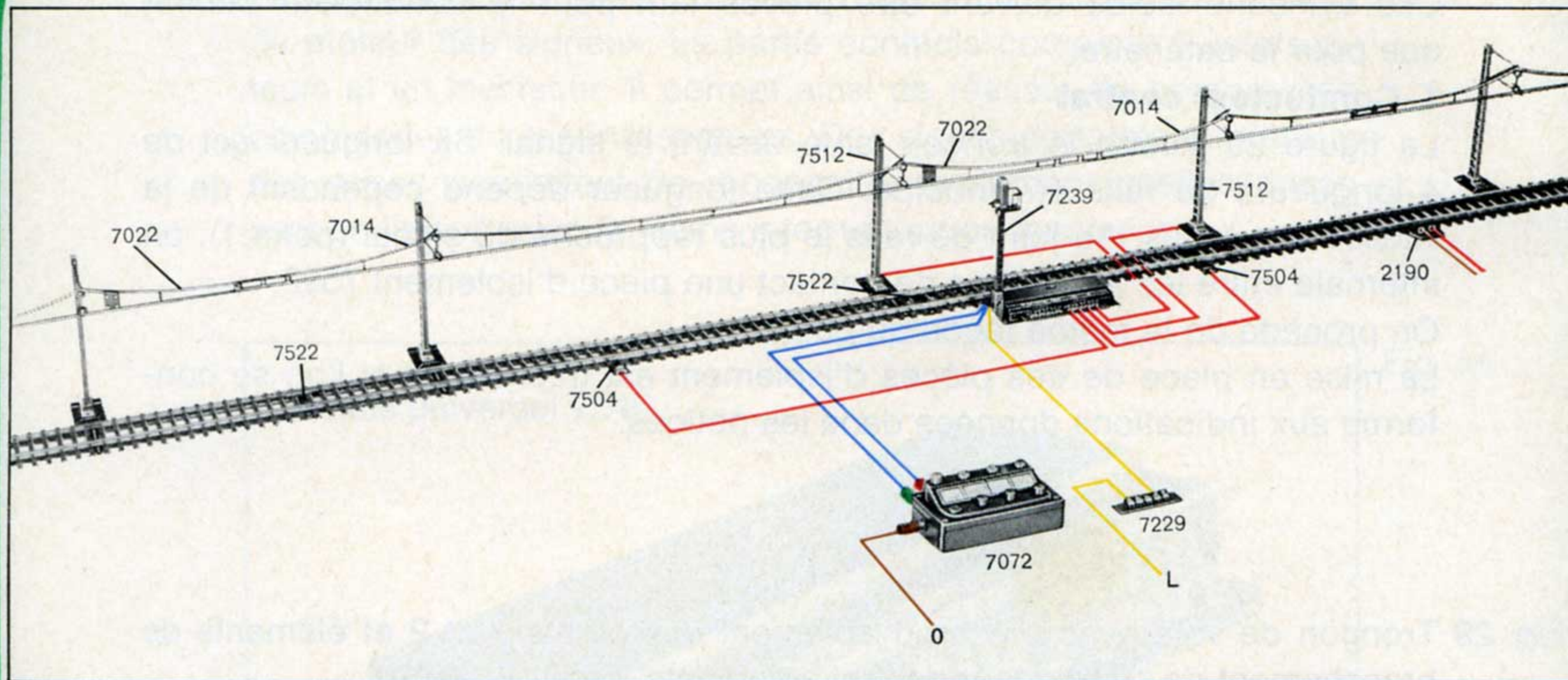


Fig. 30 a à 30 d Mise en place de la pièce d'isolement 7522

Lorsque le signal est au rouge, le tronçon compris entre les points 1 et 2 n'est pas sous tension. Lorsque le signal passe au vert, le courant passe du point 3 au point 4 par les contacts du signal; le tronçon est ainsi alimenté en courant-traction.

Fig. 32 Branchements à réaliser pour alimentation par caténaire et par conducteur central



## 2. Ligne aérienne suspendue à des poteaux 7509

Utiliser l'ensemble pour signaux 7505. Implanter les éléments sectionnés au-dessus des points 1 et 2 (voir figure 29). L'amenée de courant-traction est assurée par 2 poteaux prise de courant. Les câbles rouges fixés à ces poteaux sont à introduire dans les prises rouges du signal.

## 3. Ligne aérienne suspendue à des pylônes

Le principe de l'implantation est le même. La figure 33 illustre dans ce cas le sectionnement de la caténaire. Pour y parvenir, on utilise 2 isolateurs de caténaire 7006. On peut également utiliser l'élément de caténaire sectionné 7022. Par contre on n'a pas besoin de l'ensemble pour signaux 7505. Il faut utiliser 2 câbles de branchement de caténaire 7503. La figure 34 illustre leur branchement.

Les câbles de branchement de caténaire sont à relier aux fiches rouges du signal (2<sup>o</sup> couple), amenés au pylône (2) et à la sus-

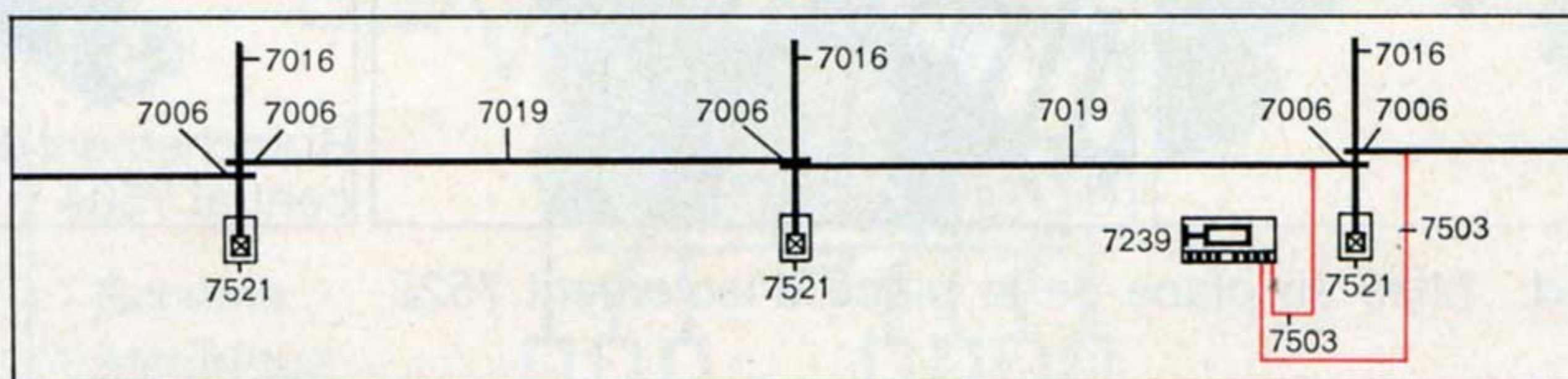


Fig. 33

Sectionnement de la ligne aérienne par 2 isolateurs de caténaire disposés l'un à côté de l'autre



pension transversale (3) pour être fixés à la caténaire de part et d'autre du sectionnement.

### Les câbles et prises des signaux

Dans le cas des signaux influençant la marche des trains, il est essentiel de faire la différence entre courant de commande et courant commandé. Il faut en outre signaler le courant d'éclai-

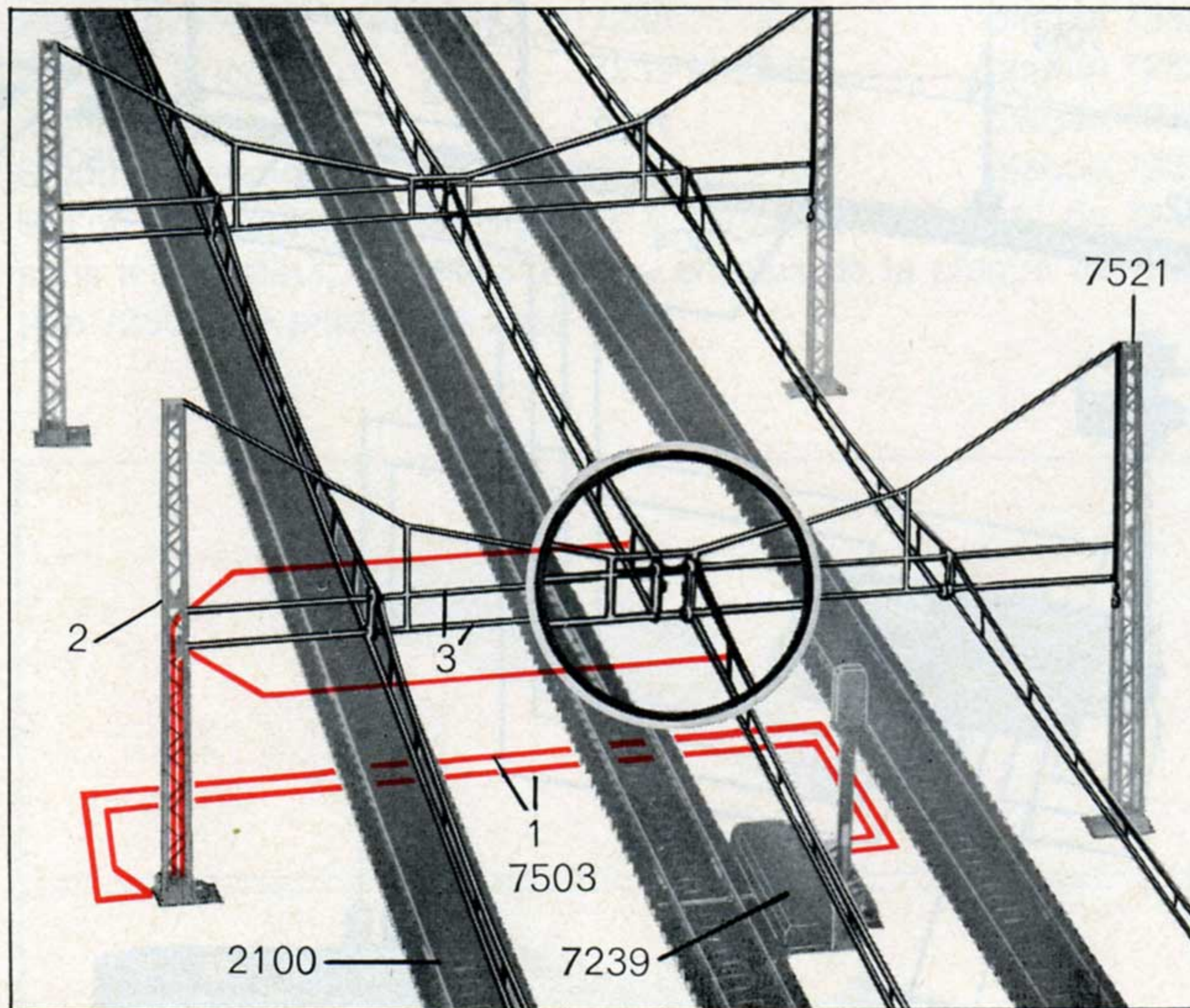


Fig. 34 Mise en place des câbles de branchement de la caténaire 7503

rage. La figure 8 illustre les branchements correspondants dans le cas du signal 7239, la figure 9 correspond au signal 7240 et la figure 10 au signal 7241.

D'une façon générale, le courant de commande est amené au signal par les câbles équipés de fiches, alors que le courant-traction ainsi que le courant éclairage passe par les prises du signal.

**Le courant de commande.** Il circule de la prise jaune du transformateur par le câble jaune, la plaque de dérivation, le câble jaune du signal; il traverse ensuite l'une ou l'autre des bobines du moteur du signal; le circuit est ensuite fermé par l'un ou l'autre des câbles bleus du signal (à fiche rouge, verte ou éventuellement orange), le pupitre de commande ou un élément de voie de télécommande et le câble brun de masse branché à la prise brune du transformateur. L'effet de ce courant de commande est de provoquer les diverses indications du signal.

Fig. 35 a Courant de commande pour l'indication "Arrêt" (rouge)

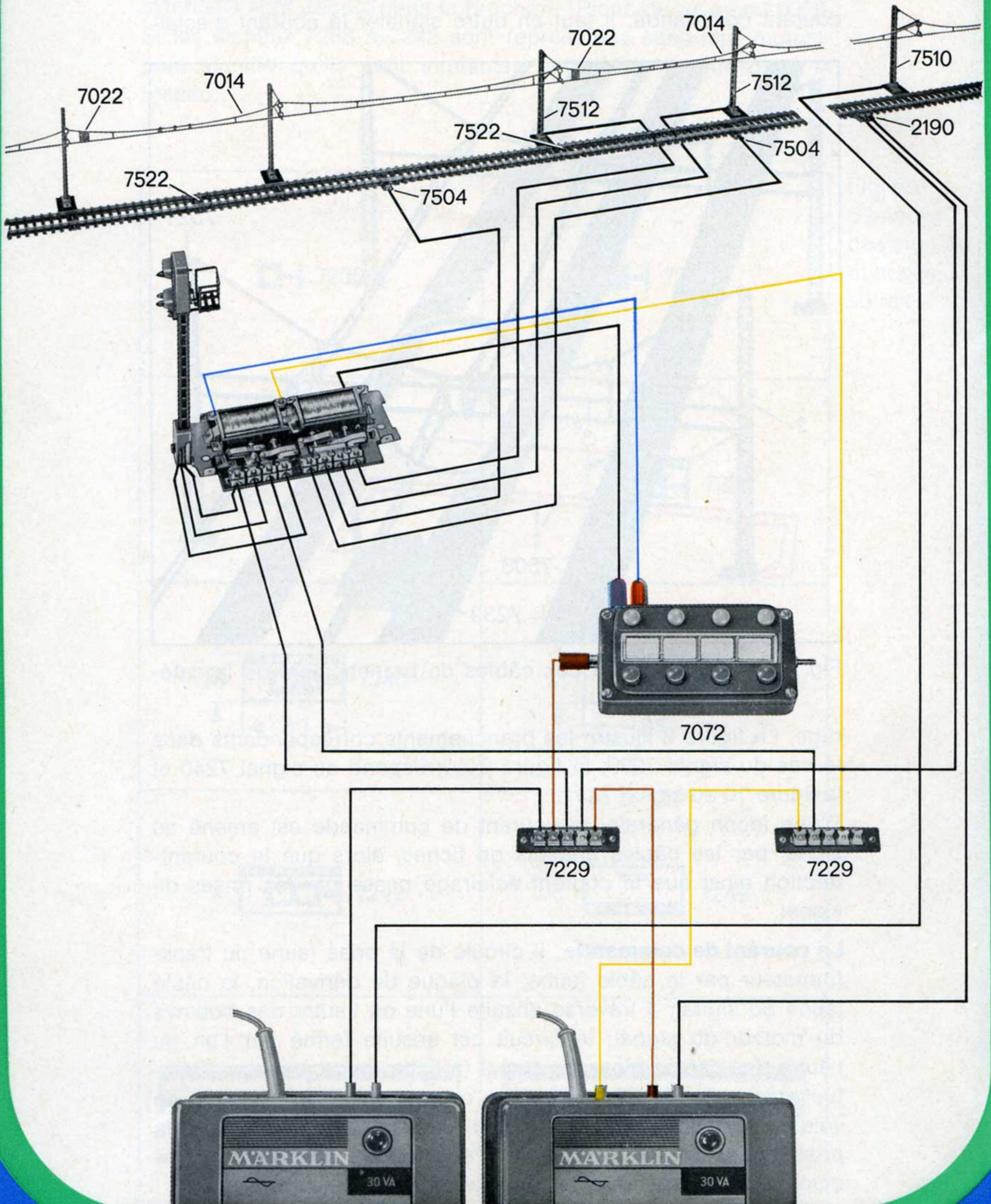
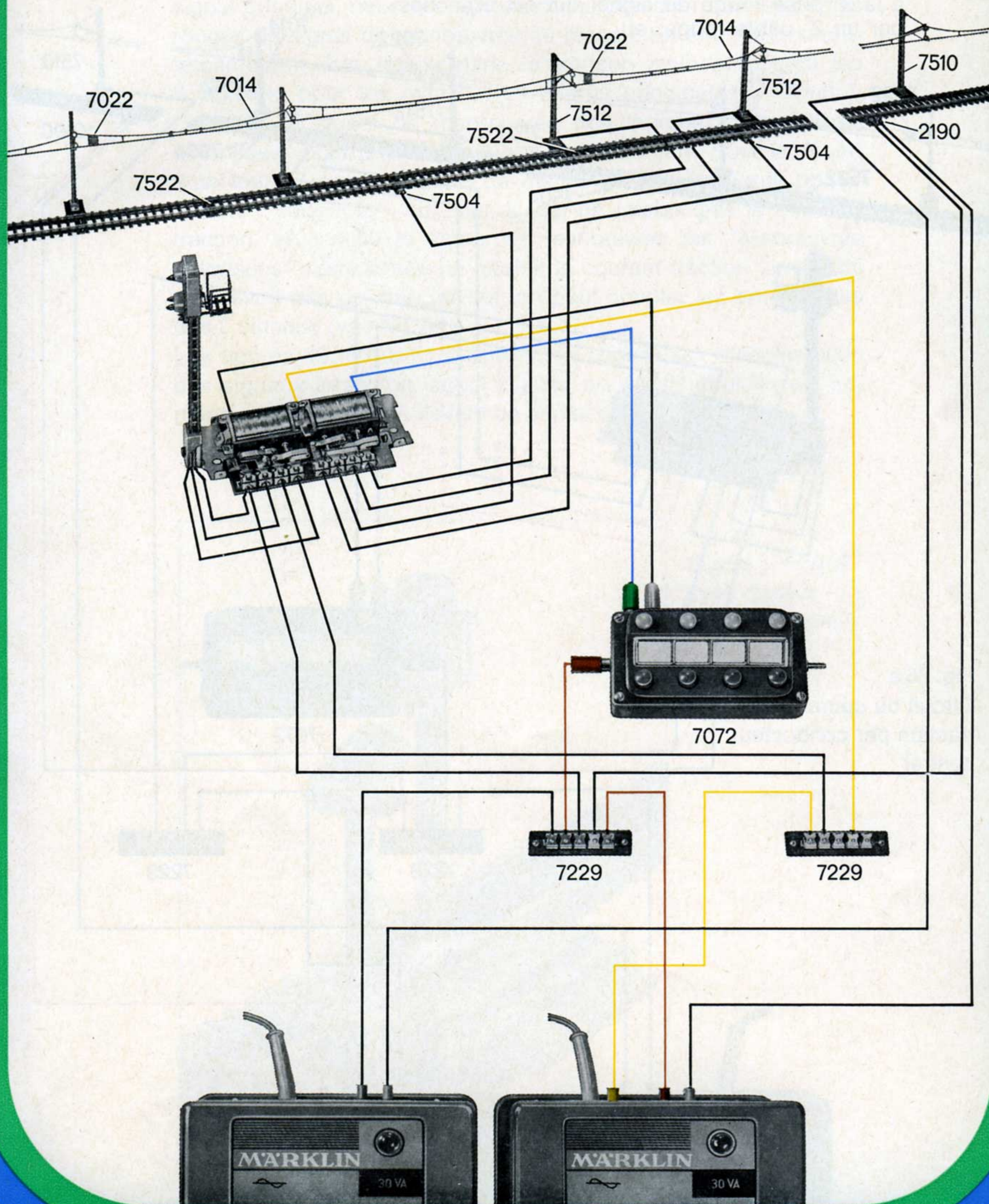


Fig. 35 b Courant de commande pour l'indication "Voie libre" (vert)



Dans le cas d'alimentation par conducteur central à plots, le **courant-traction** part de la prise rouge du transformateur par l'intermédiaire d'un câble rouge de l'élément de voie prise de courant et est amené au conducteur central. Il arrive ainsi à l'élément de branchement du conducteur central. Le courant est ensuite amené, par un câble rouge, à une prise rouge du signal. Si le signal indique "voie libre", cette prise est connectée à la 2<sup>e</sup> prise rouge du signal qui est branchée, par un 2<sup>e</sup> câble rouge, au

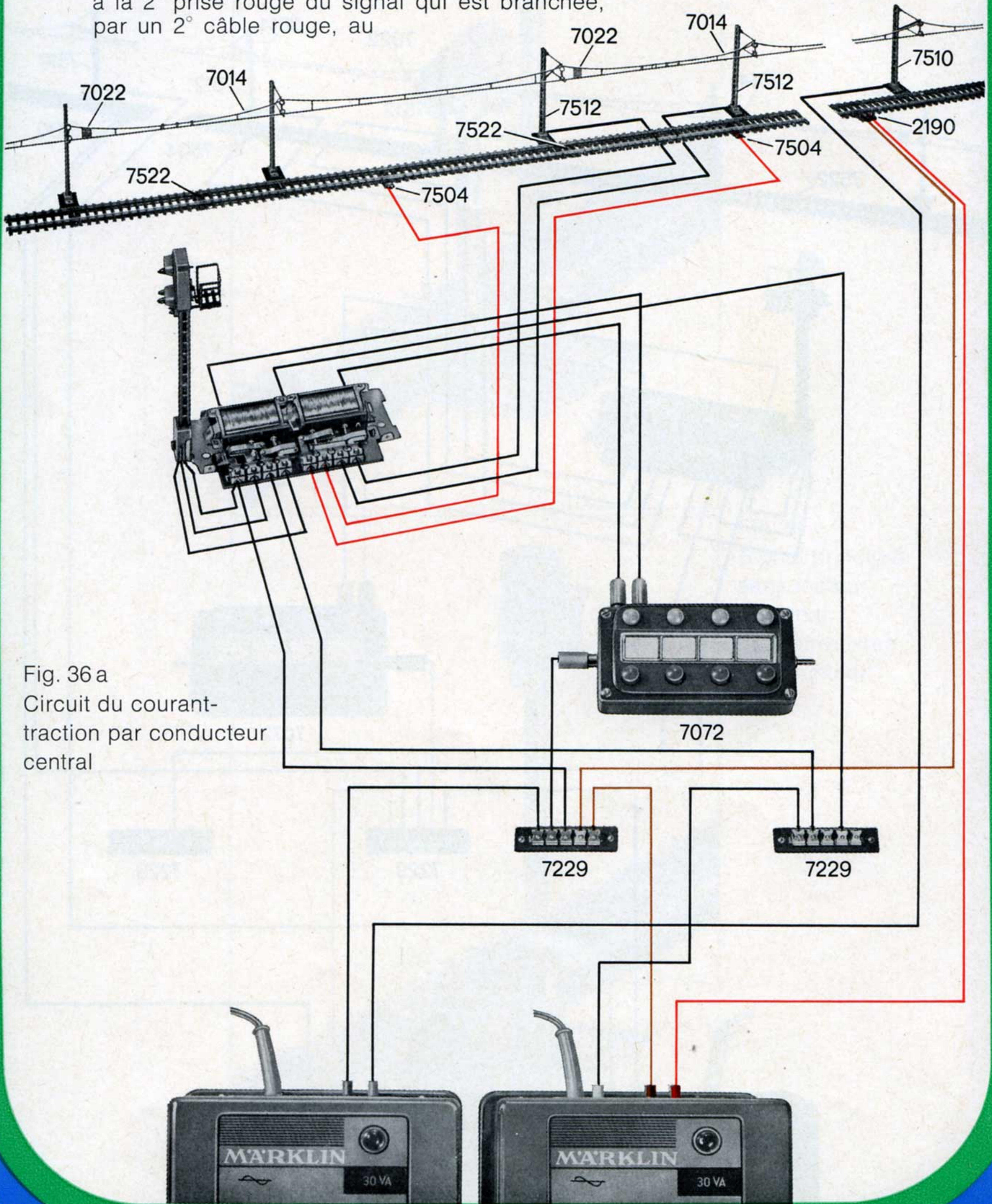


Fig. 36 a  
Circuit du courant-traction par conducteur central

2° élément de branchement du conducteur central. De là, le courant est amené à la locomotive, puis aux rails de roulement, câble brun de masse et prise brune du transformateur. Dans le cas d'alimentation par ligne aérienne, le schéma du circuit du courant-traction est en le principe, le même. Le conducteur central est remplacé par la caténaire (ensemble 7505). Le branchement au signal est à effectuer à la 2e paire de prises rouges.

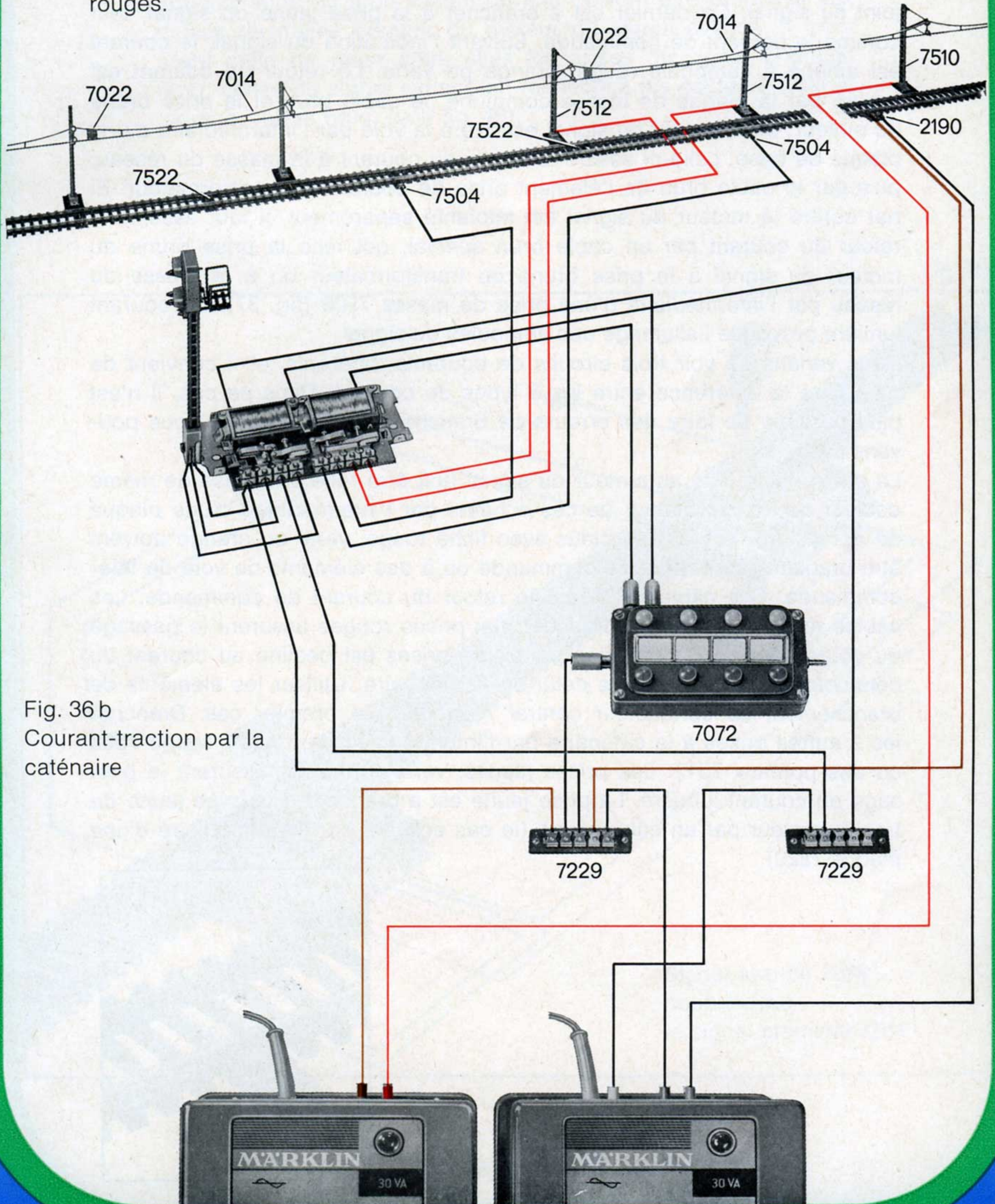


Fig. 36 b  
Courant-traction par la  
caténaire

Des plaquettes de contact sont soudées aux fils rouges, ce qui permet l'emploi de ces signaux avec les éléments de voie de la série 5100. Si les signaux sont implantés à côté de la voie 2100 il faut couper ces plaquettes.

**Le courant lumière** est amené au signal à partir de la prise jaune du transformateur par un câble jaune, une plaque de dérivation et le câble jaune, joint au signal. Ce dernier est à brancher à la prise jaune du signal, tout comme le courant de commande. Suivant l'indication du signal, le courant est amené à l'ampoule rouge, orange ou verte. Le retour du courant est assuré par la plaque de masse commune, le câble brun et la prise brune du moteur. Si le moteur du signal est fixé à la voie par l'intermédiaire d'une plaque de base, celle-ci assure le retour du courant à la masse du réseau, puis par le câble brun de l'élément prise de courant au transformateur. Si par contre le moteur du signal est implanté séparément, il faut assurer le retour du courant par un câble brun spécial, qui relie la prise brune du moteur du signal à la prise brune du transformateur ou à la masse du réseau par l'intermédiaire d'une prise de masse 7500 (fig. 37). Ce courant lumière provoque l'allumage des ampoules du signal.

Nous venons de voir trois circuits de courants différents, et il convient de bien faire la différence entre les 3 types de courant. Dans ce cas, il n'est plus possible de faire des erreurs de branchement. En résumé, nous pouvons dire:

Le câble jaune, fixé au moteur du signal doit être relié à la prise de même couleur du transformateur (le cas échéant par l'intermédiaire d'une plaque de dérivation). Les câbles bleus avec fiche rouge, verte ou orange doivent être branchés au pupitre de commande ou à des éléments de voie de télécommande. Ces câbles assurent le retour du courant de commande. Les câbles rouges, qui sont à brancher aux prises rouges assurent le passage du courant-traction. L'une des paires de prises est destinée au courant du conducteur central, l'autre à celui de la caténaire. Utiliser les éléments de branchement de conducteur central 7504 dans le premier cas. Brancher les 2 autres prises à la caténaire par l'intermédiaire d'un câble rouge 7503 ou des poteaux 7512. Les prises jaunes, verte et orange assurent le passage du courant lumière. La prise jaune est à brancher à la prise jaune du transformateur par un câble jaune (le cas échéant par l'intermédiaire d'une plaque 7229).

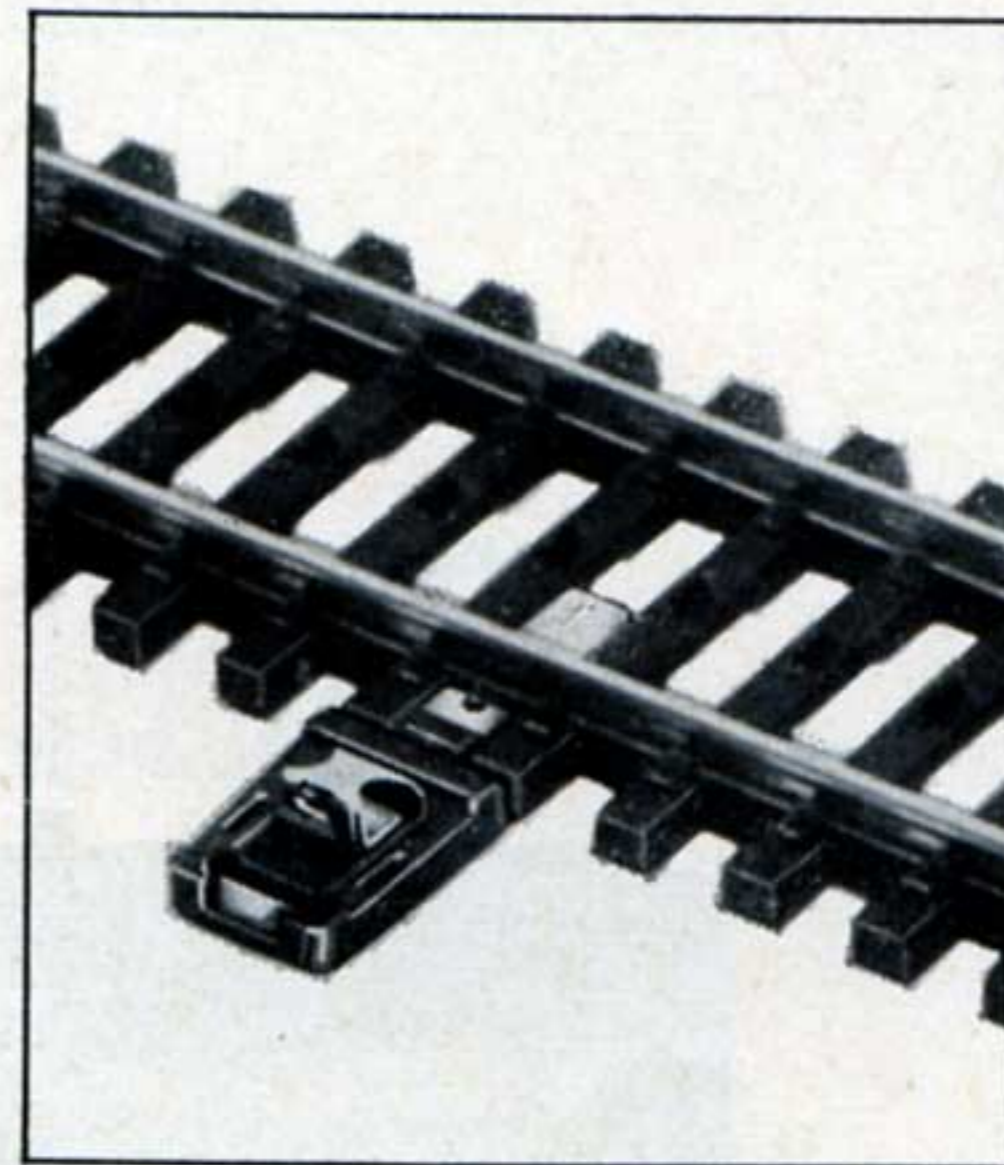


Fig. 37 Prise de masse 7500 ►

Les câbles, venant du mât du signal, sont à brancher aux prises de même couleur du moteur du signal. Brancher le câble brun du mât à la masse si le signal est séparé de son moteur.

Fig. 38a Circuit du courant lumière pour indication "Arrêt"

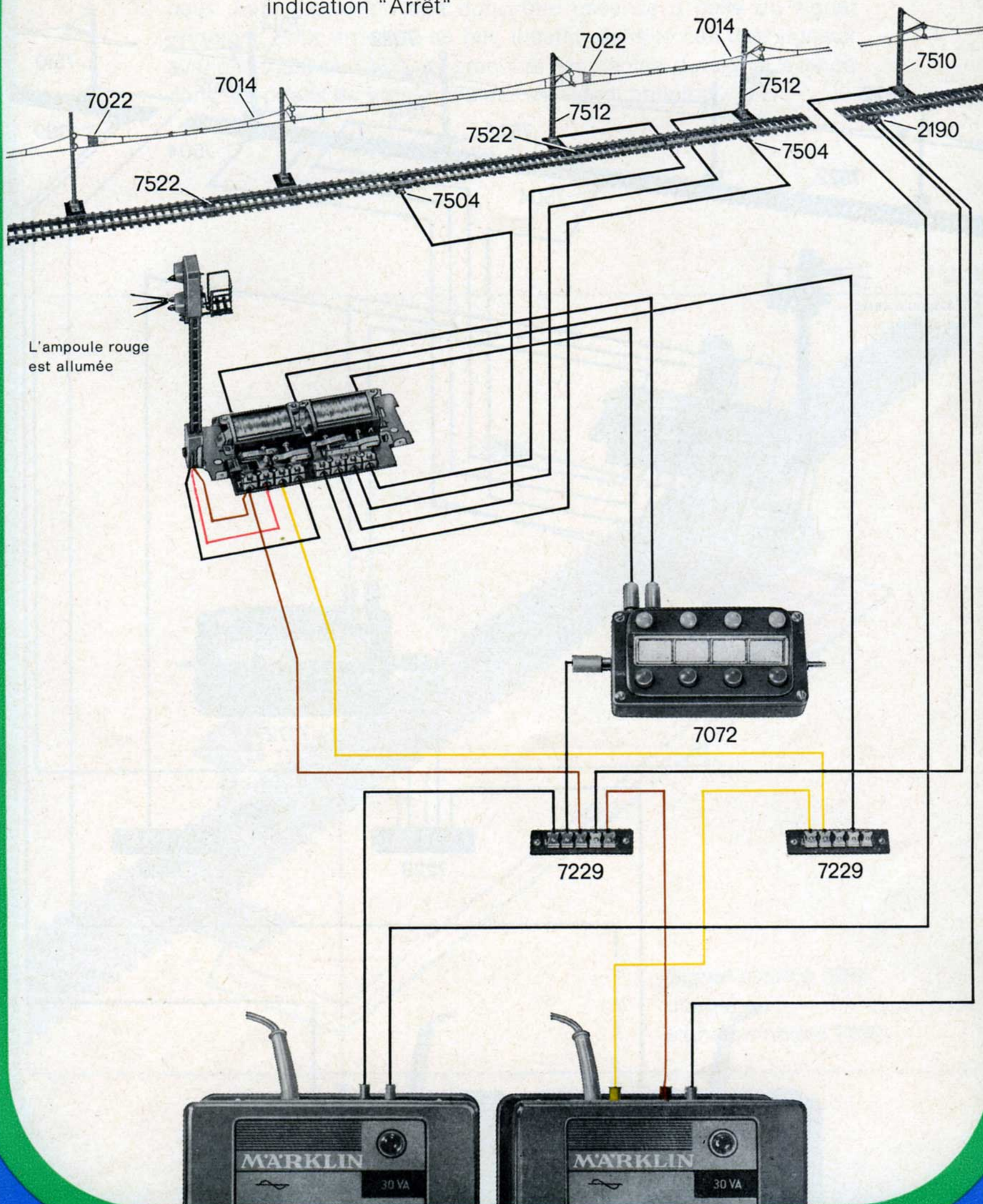
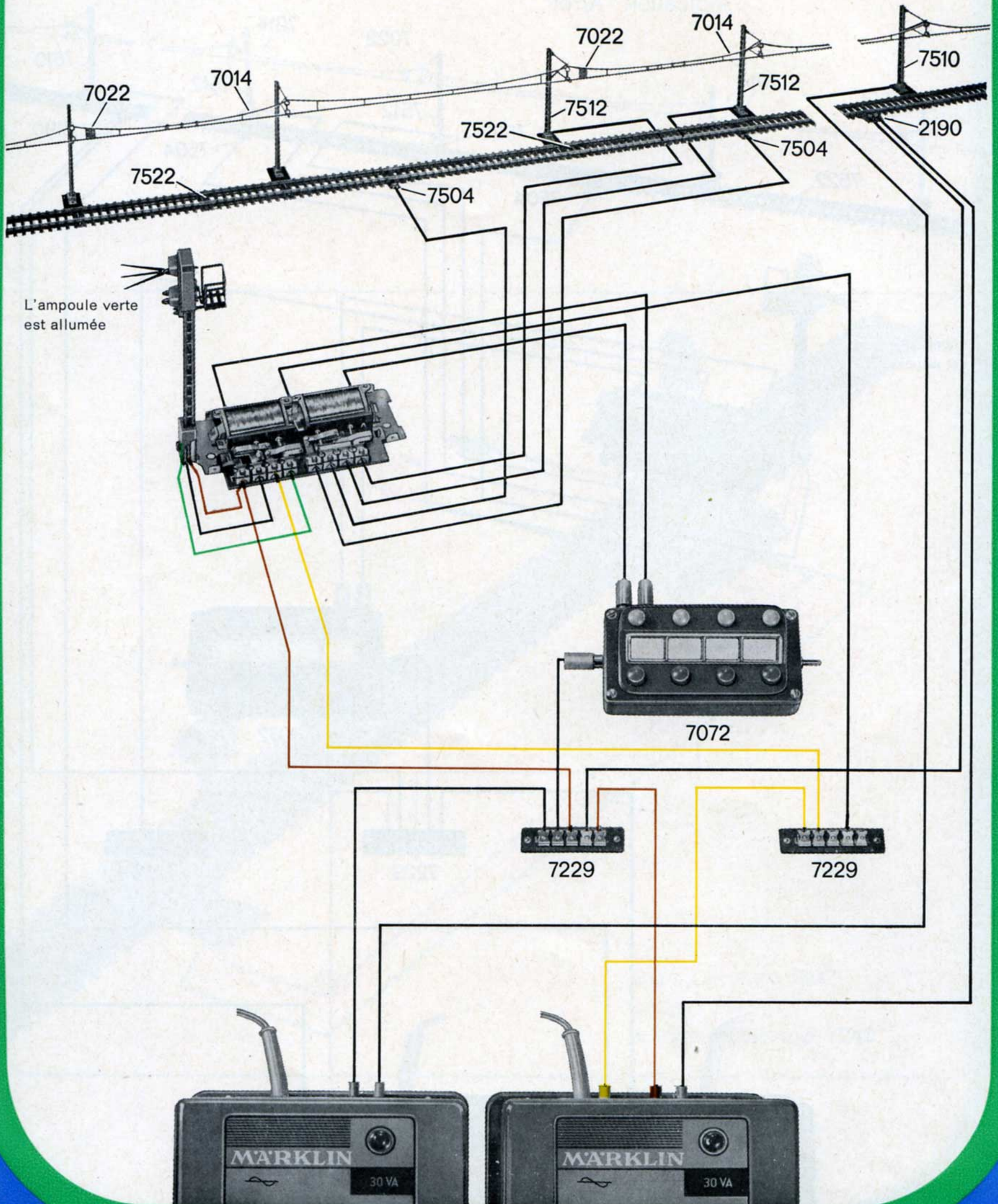


Fig. 38 b Circuit du courant lumière pour indication "Voie libre"



L'ampoule verte est allumée



### Commande des signaux principaux

Ces signaux peuvent être télécommandés à partir d'un pupitre 7072 ou par l'intermédiaire des éléments de voie de télécommande 2129/2139 et 2199. Il est ainsi possible de réaliser une commande manuelle (fig. 39), une commande semi-automatique (fig. 40) ou une commande automatique (fig. 41) des signaux. La commande manuelle se fait à partir des pupitres de commande. La commande semi-automatique permet un jeu très intéressant; elle exige des pupitres de commande et des éléments de voie de télécommande. La commande automatique, enfin, exige 2 éléments de voie de télécommande, l'un placé avant le signal, l'autre après le signal. L'implantation de ces éléments de voie de télécommande dépend de divers facteurs.

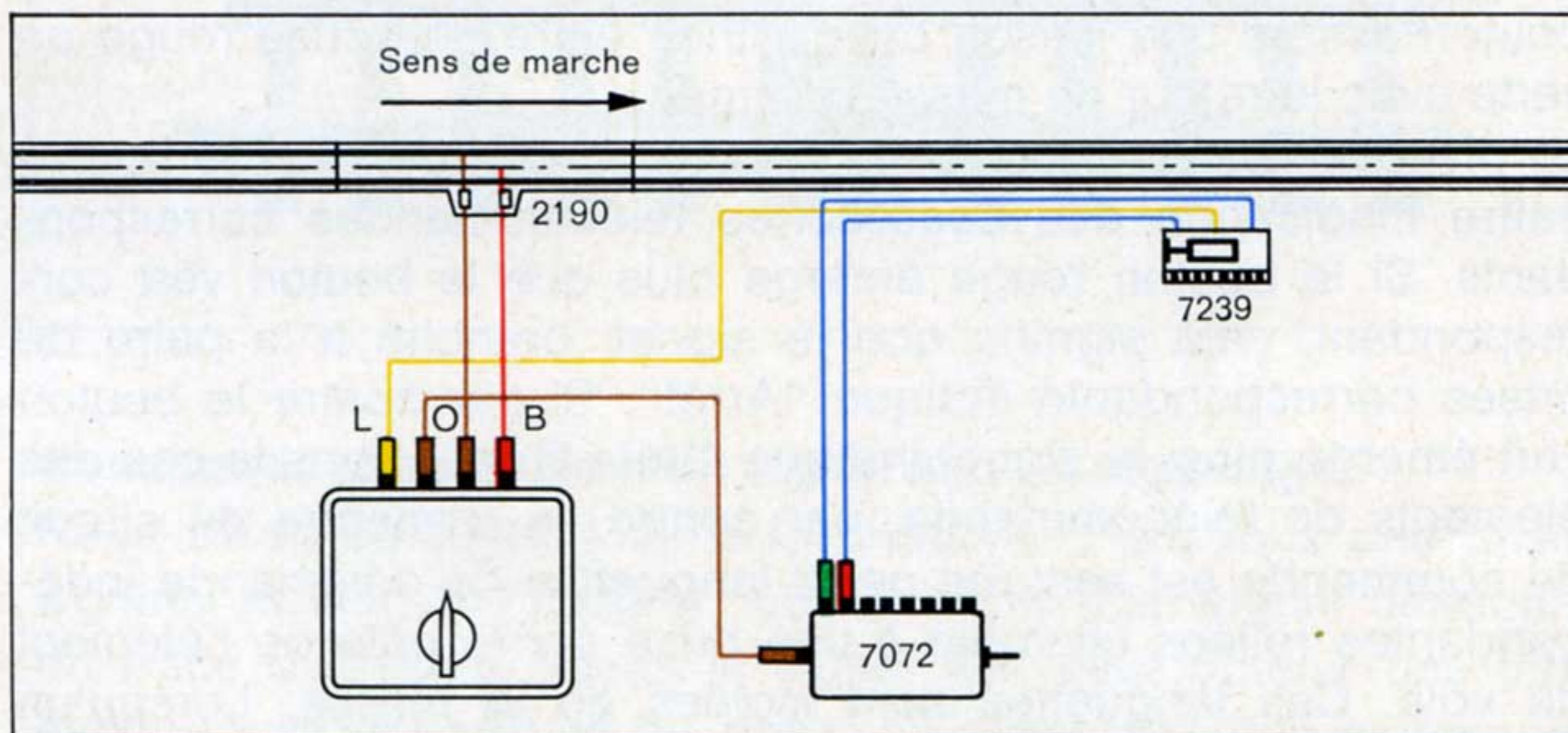


Fig. 39  
Commande manuelle

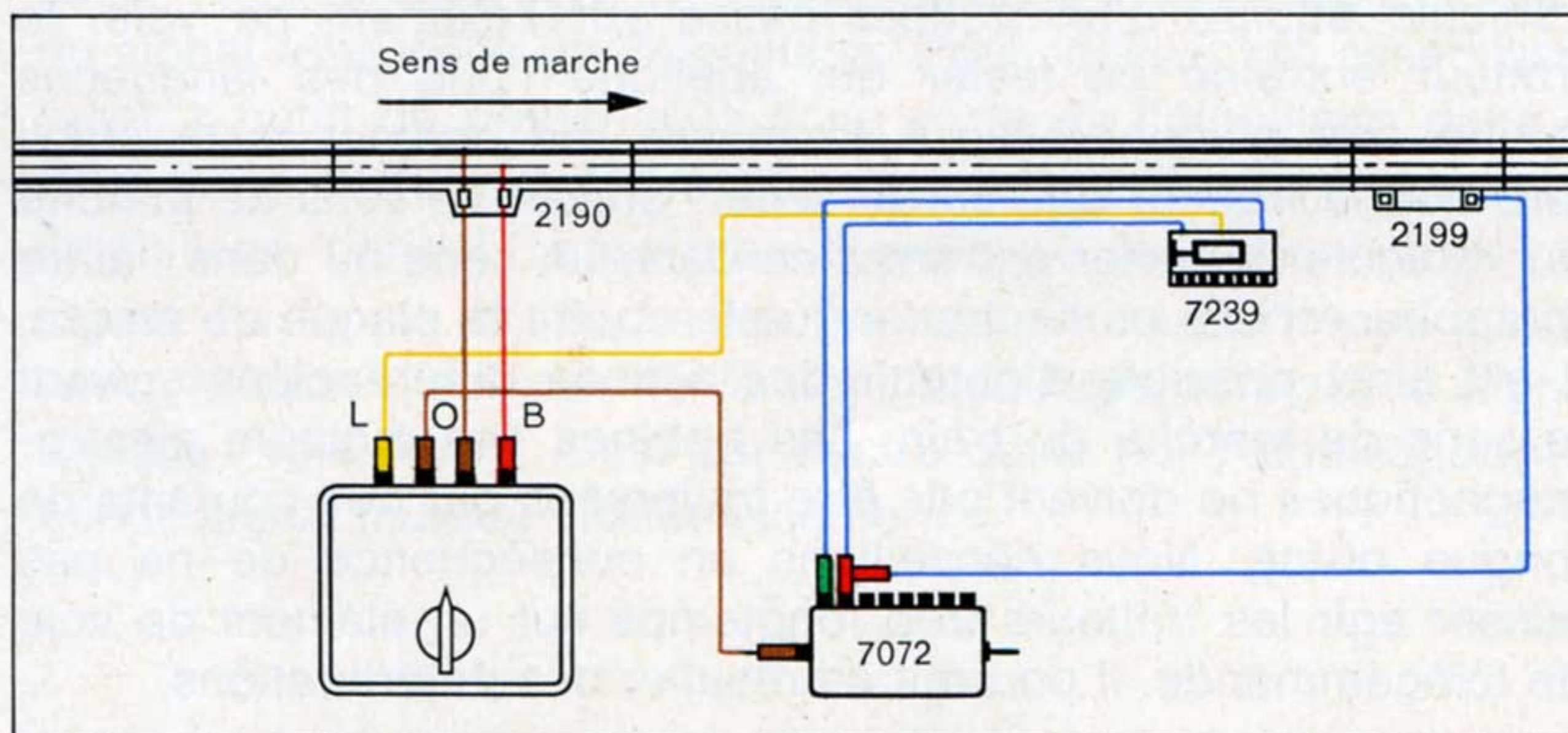


Fig. 40  
Commande semi-automatique

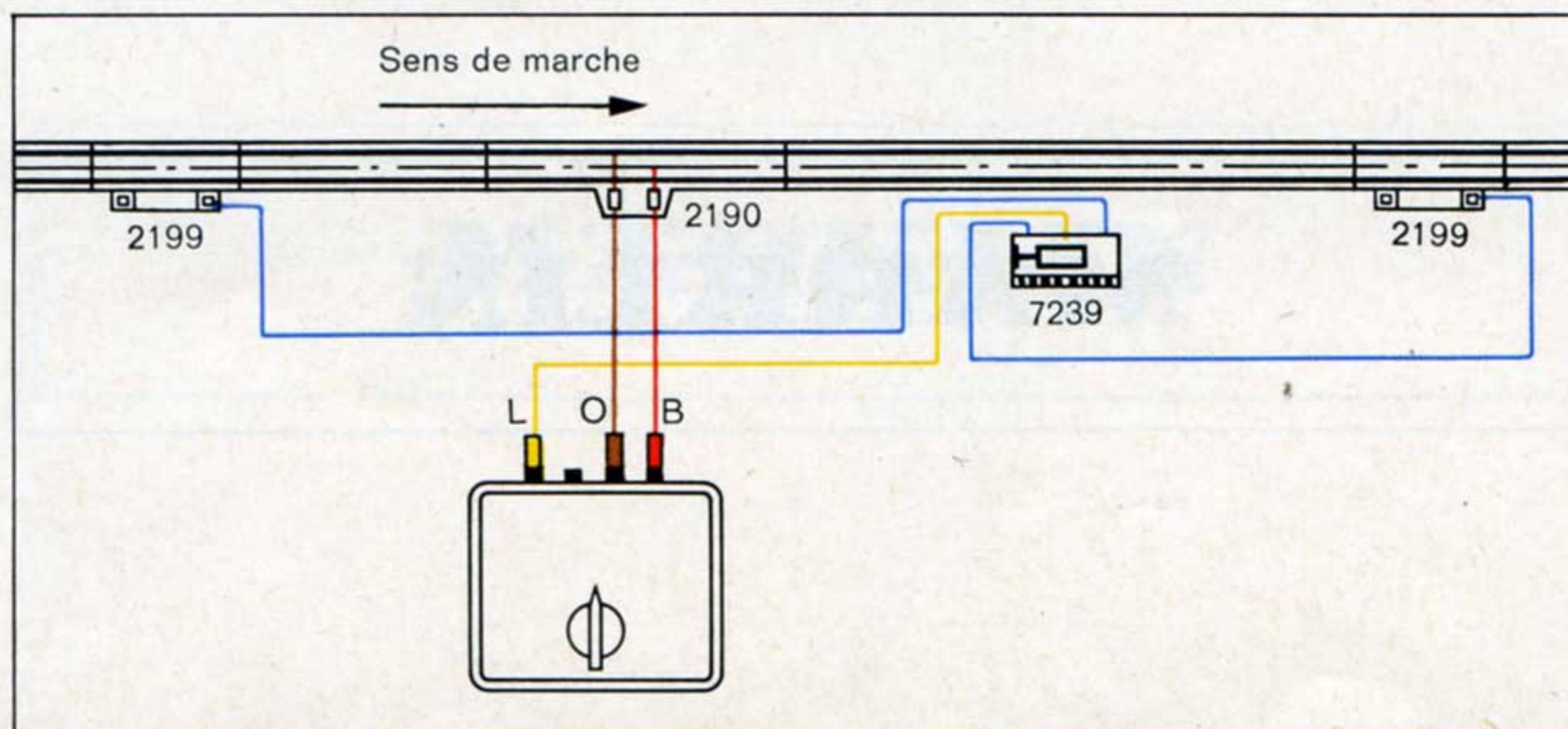


Fig. 41  
Commande automatique

De toutes façons, l'élément placé devant le signal doit être implanté avant le point d'isolement du conducteur central 7522. La meilleure implantation ne peut cependant être définie qu'après essais. Laisser environ une longueur de train entre le signal et l'élément placé derrière le signal.

### **Fonctions des pupitres de commande et des éléments de voie de télécommande (éléments de télécommande)**

Une action sur un bouton du pupitre de commande ou le passage d'un train sur un élément de voie de télécommande ferme le circuit de commande du signal ou de l'aiguillage MÄRKLIN. Dans le premier cas, l'action est manuelle, dans le 2<sup>o</sup> cas, elle est automatique.

Dans le cas du pupitre de commande, une pression sur un bouton assure une liaison conductrice entre une prise rouge ou verte avec le retour de masse commun.

La disposition des boutons du pupitre permet de plus de reconnaître l'indication des accessoires télécommandés correspondants. Si le bouton rouge émerge plus que le bouton vert correspondant, cela signifie que le signal, branché à la paire de prises correspondante indique "Arrêt". Si par contre le bouton vert émerge plus, le signal indique "Voie libre". Dans le cas des éléments de télécommande, par contre, la fermeture du circuit de commande est assurée par 2 languettes de commande indépendantes reliées chacune à une prise sur le côté de l'élément de voie. Ces languettes sont isolées de la masse. Lorsqu'un véhicule équipé d'un frotteur passe sur l'élément de voie, le frotteur entraîne un levier qui applique l'une des languettes contre une plaque reliée à la masse. Le contact reste établi tant que le frotteur agit sur le levier. Suivant le sens de marche du véhicule, le levier est entraîné dans un sens ou dans l'autre et applique l'une ou l'autre languette contre la plaque de masse. Il est ainsi possible d'obtenir des actions différenciées suivant le sens de marche du train. Les bobines des moteurs électromagnétiques ne doivent pas être traversées par des courants de longue durée. Nous conseillons en conséquence de ne pas laisser agir les frotteurs trop longtemps sur un élément de voie de télécommande. Il pourrait en résulter des détériorations.

**MÄRKLIN**

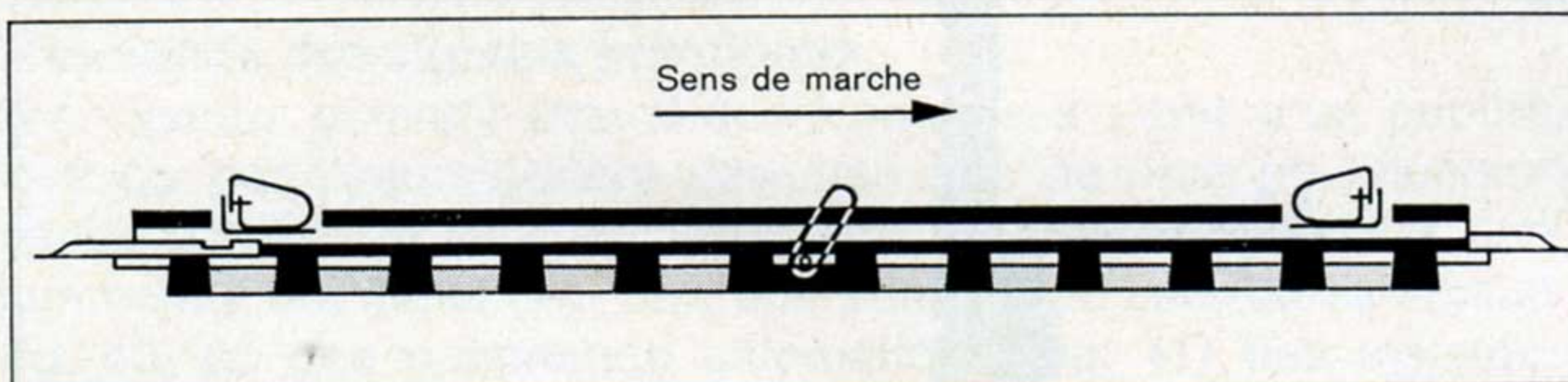


Fig. 42 a

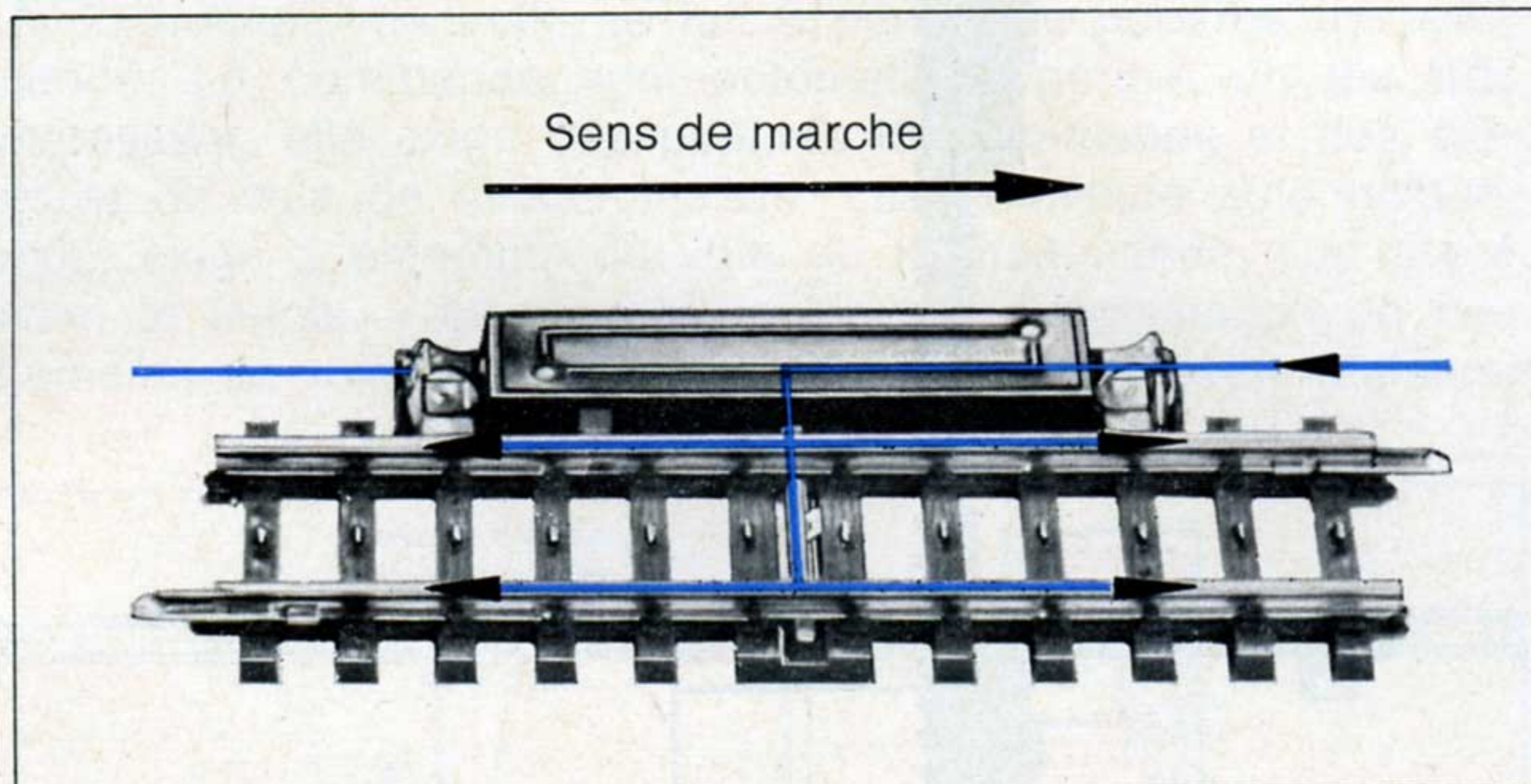
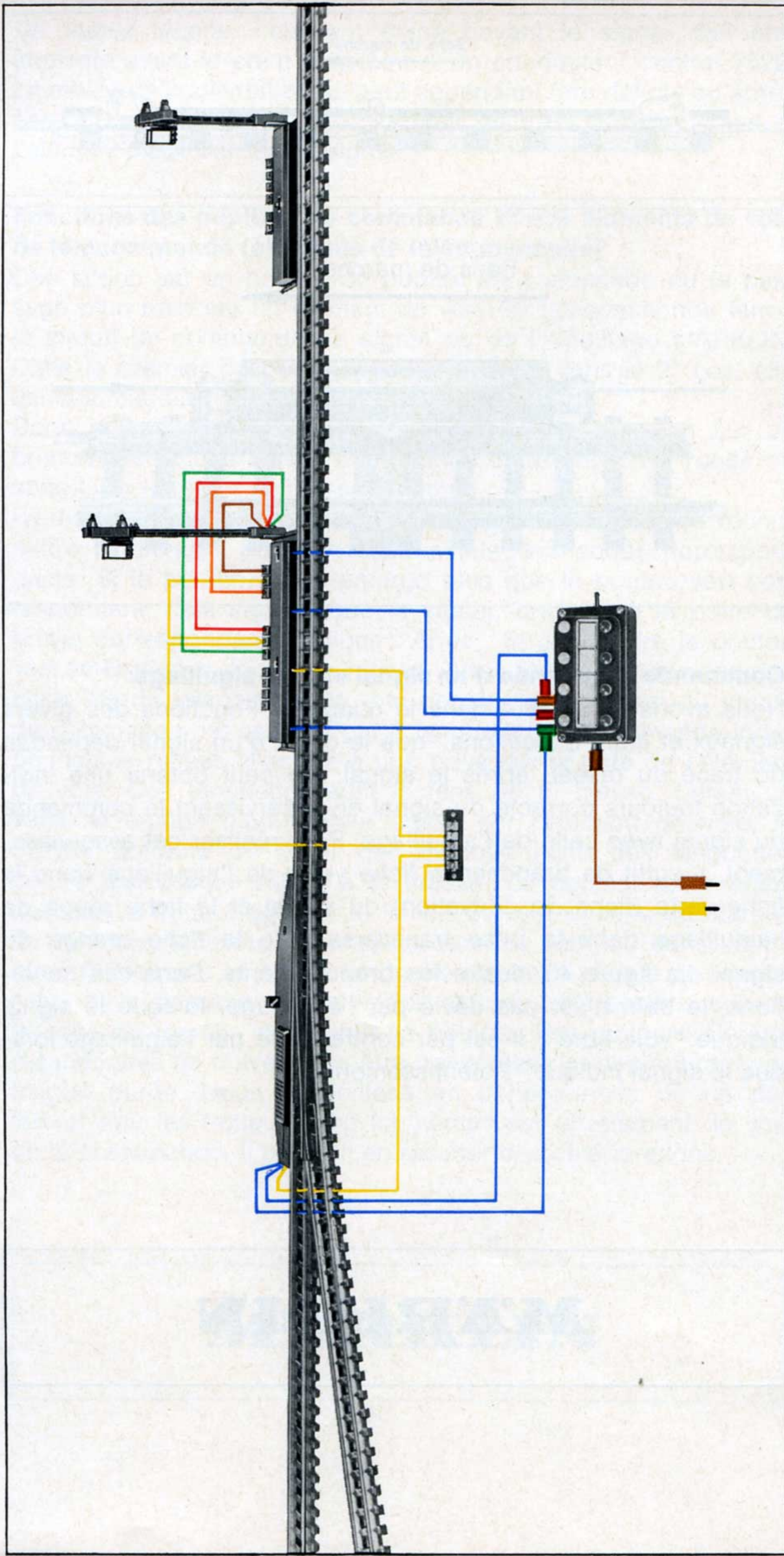


Fig. 42 b  
Elément  
de voie de  
télé-  
commande  
2199

### Commande simultanée d'un signal et d'un aiguillage

Nous avons vu page 4 dans le chapitre "Fonctions des divers signaux et leurs indications" que le choix d'un signal dépendait du tracé du réseau après le signal. On peut obtenir une indication toujours correcte du signal en asservissant la commande du signal avec celle de l'aiguillage. Pour réaliser cet asservissement, il suffit de brancher la fiche verte de l'aiguillage dans la fiche verte (fiche de dérivation) du signal et la fiche rouge de l'aiguillage dans la prise transversale de la fiche orange du signal. La figure 43 illustre les branchements. Dans ces conditions, le train n'est pas dévié par l'aiguillage, lorsque le signal indique "voie libre"; il est par contre dévié par l'aiguillage lorsque le signal indique "Ralentissement".

**MÄRKLIN**



Commande asservie d'un signal et d'un aiguillage

Fig. 43

## Branchement des signaux avancés aux signaux principaux

Les signaux avancés annoncent l'indication des signaux principaux. Leur indication doit donc être asservie à celle du signal principal. Pour arriver à ce but, il suffit, dans le cas des signaux avancés 7236 et 7237, de brancher les câbles du signal avancé dans les prises de même couleur du signal principal.

Fig. 44

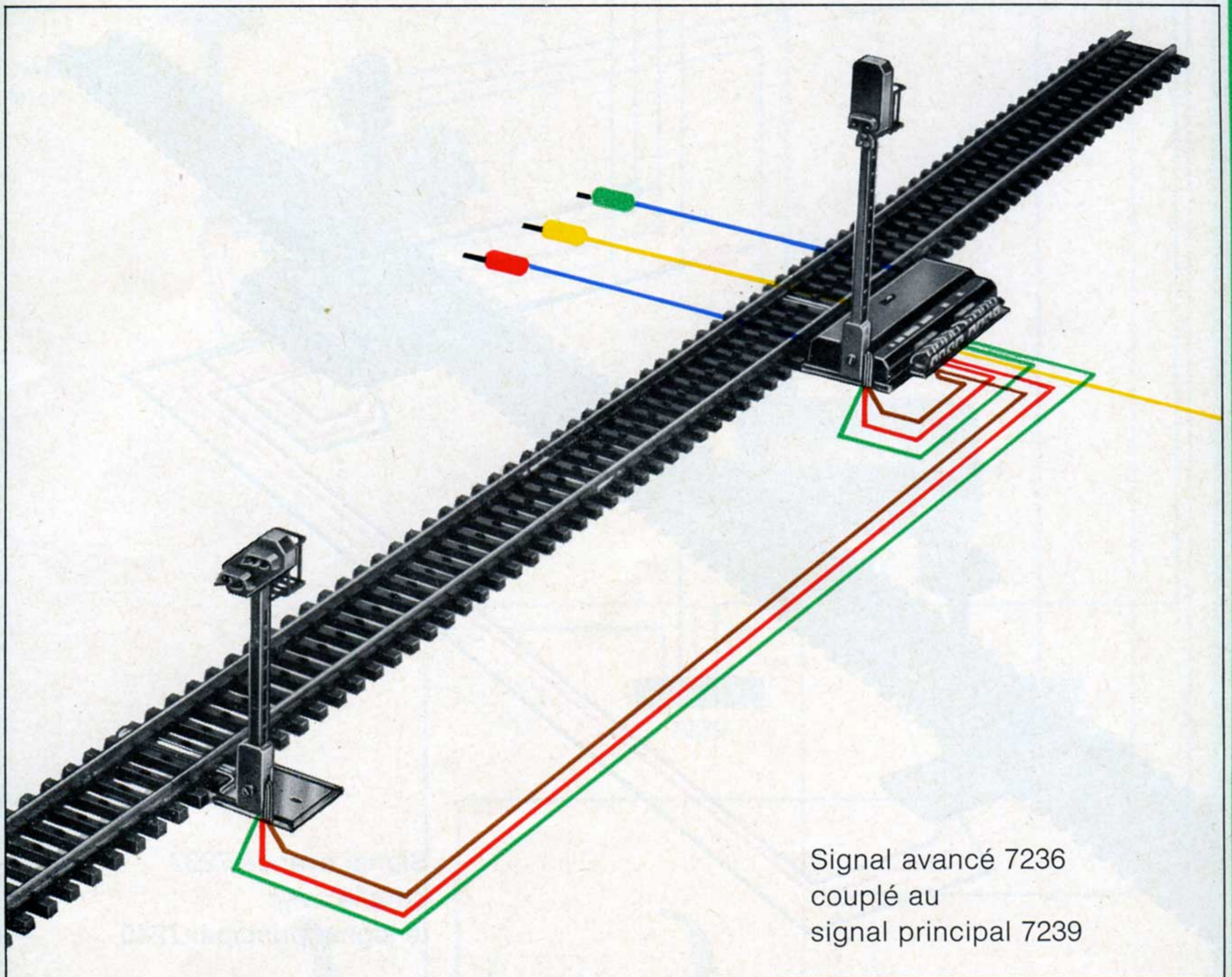
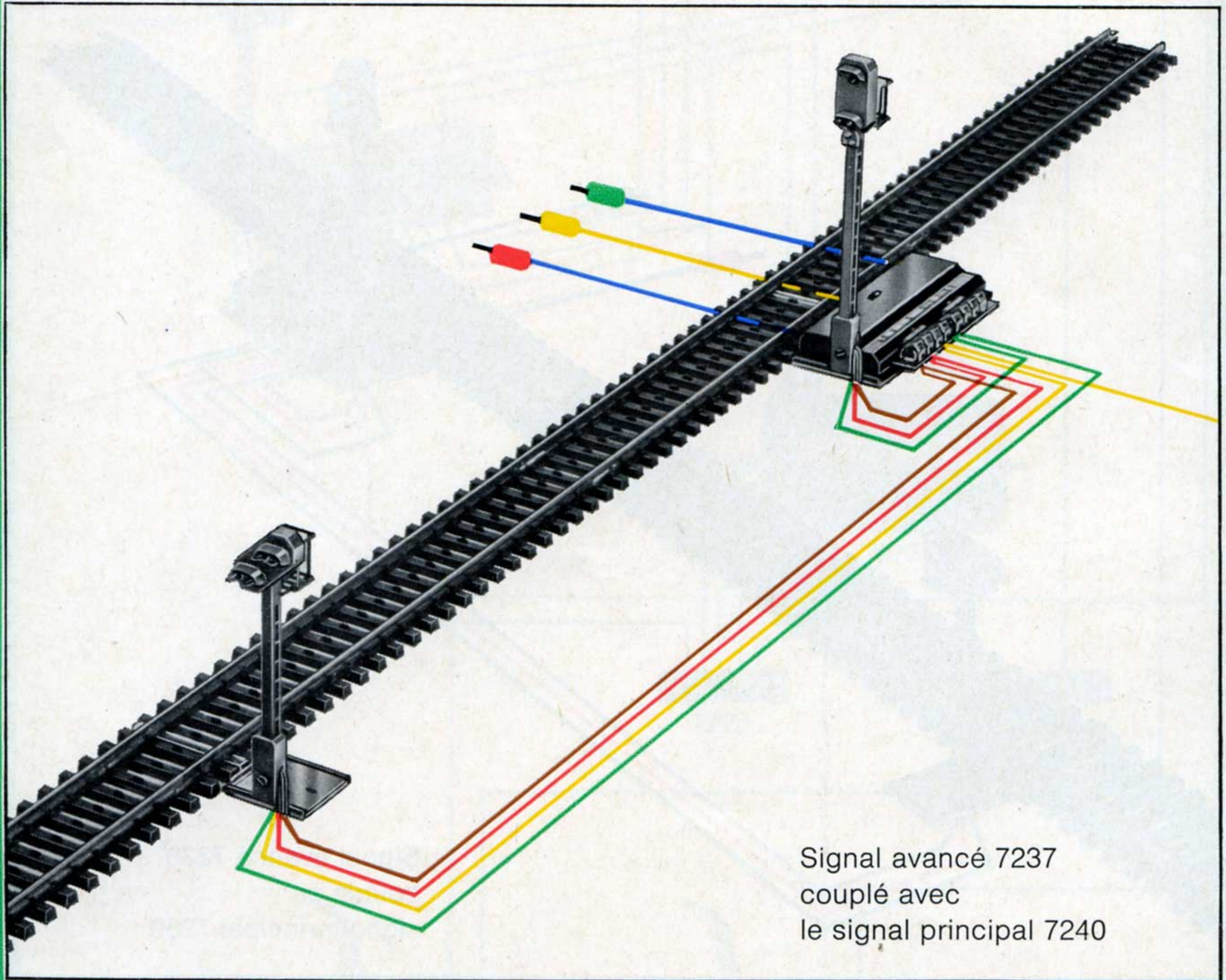


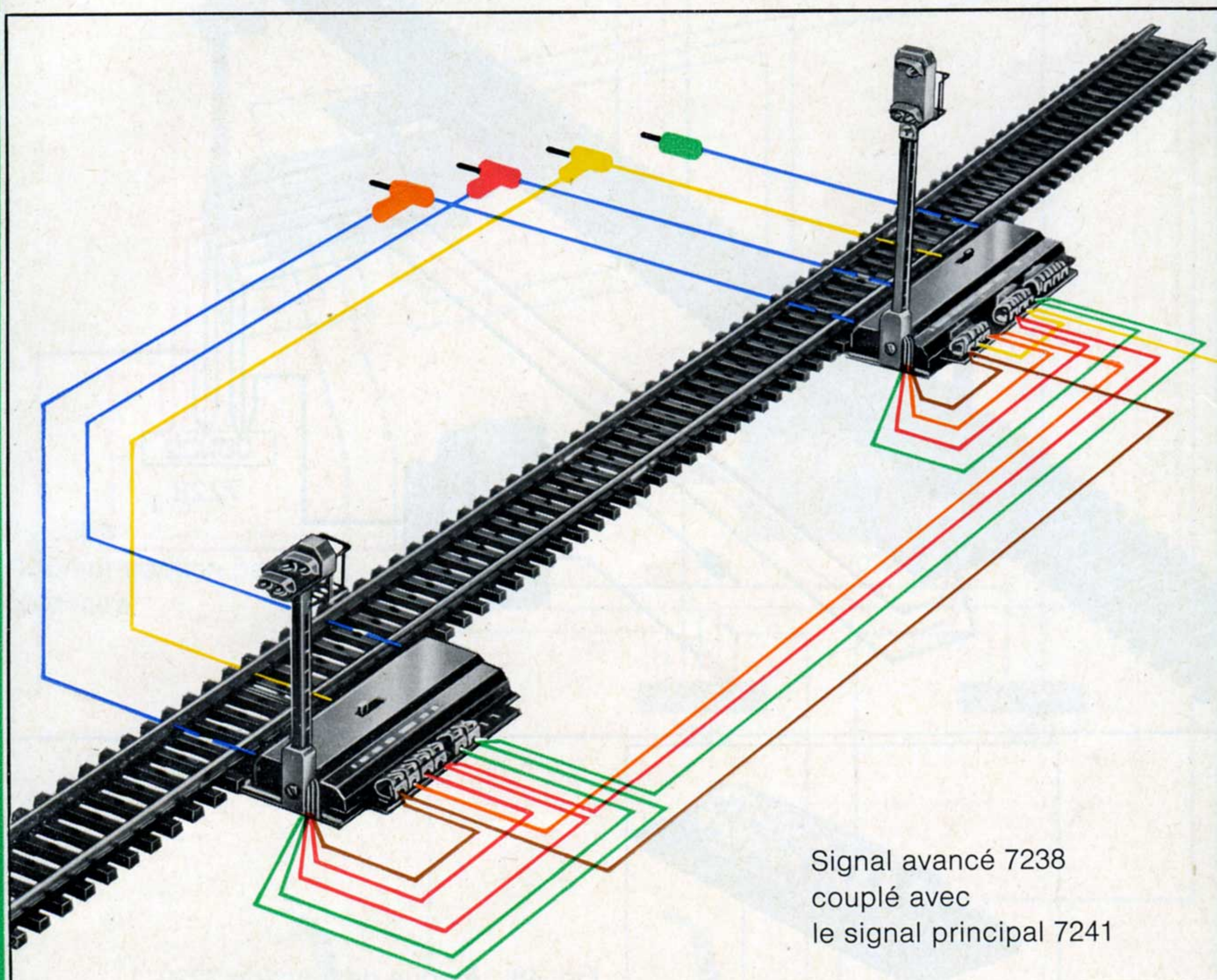
Fig. 45



Signal avancé 7237  
couplé avec  
le signal principal 7240

Nous avons équipé le signal avancé 7238 d'un moteur pour permettre des indications concordantes de ce signal avec celles du signal principal 7241. Les câbles bleus et jaune du signal avancé sont à brancher aux câbles correspondants du signal principal en respectant les couleurs des fiches. Les câbles rouges, verts ou brun venant du mât doivent être branchés aux prises de même couleur du moteur du signal avancé. Il convient enfin de relier entre elles les prises du signal principal avec celles du signal avancé en respectant les couleurs (rouge, orange, vert et brun) (voir fig. 46).

Fig. 46



Nous conseillons l'emploi de la plaque de jonction 7228 lorsque le signal principal est séparé de son moteur (fig. 47 et 48). Le couplage des 2 signaux est ainsi facile à réaliser. Il faut simplement veiller à brancher les câbles de même couleur venant des 2 signaux à une même prise.

Fig. 47

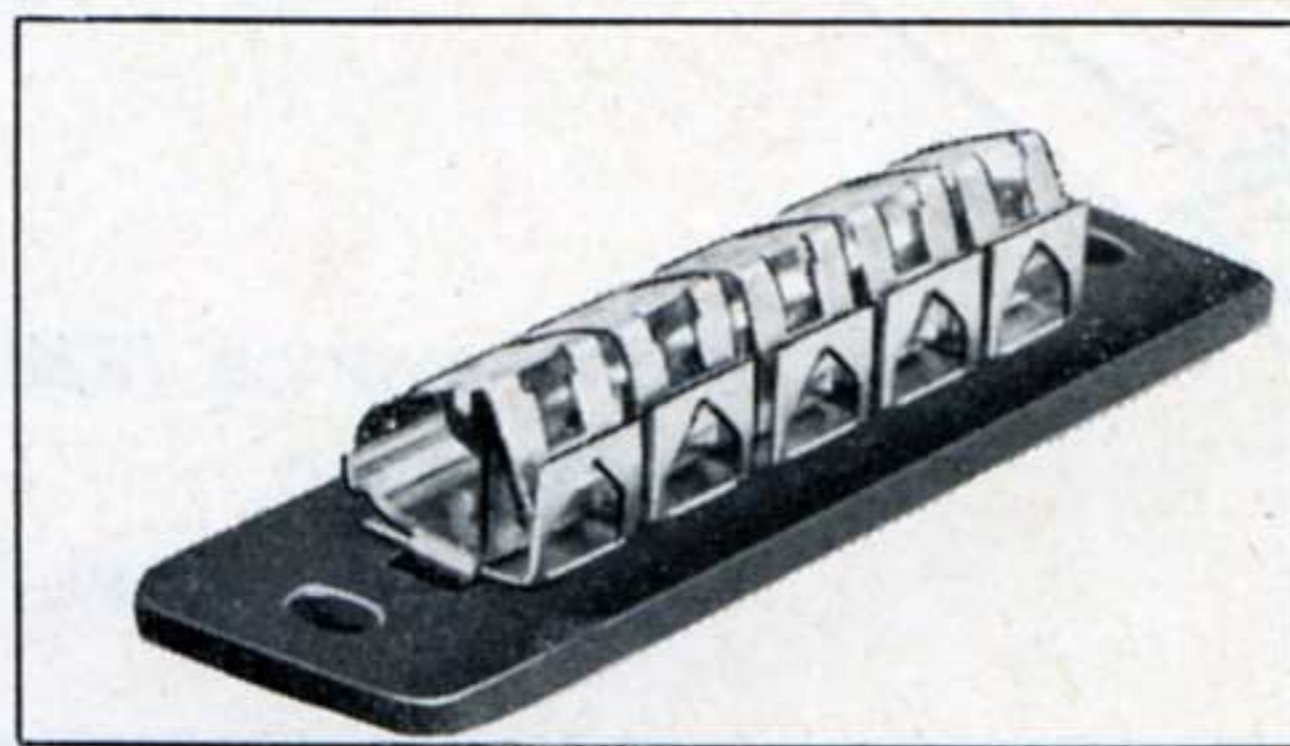
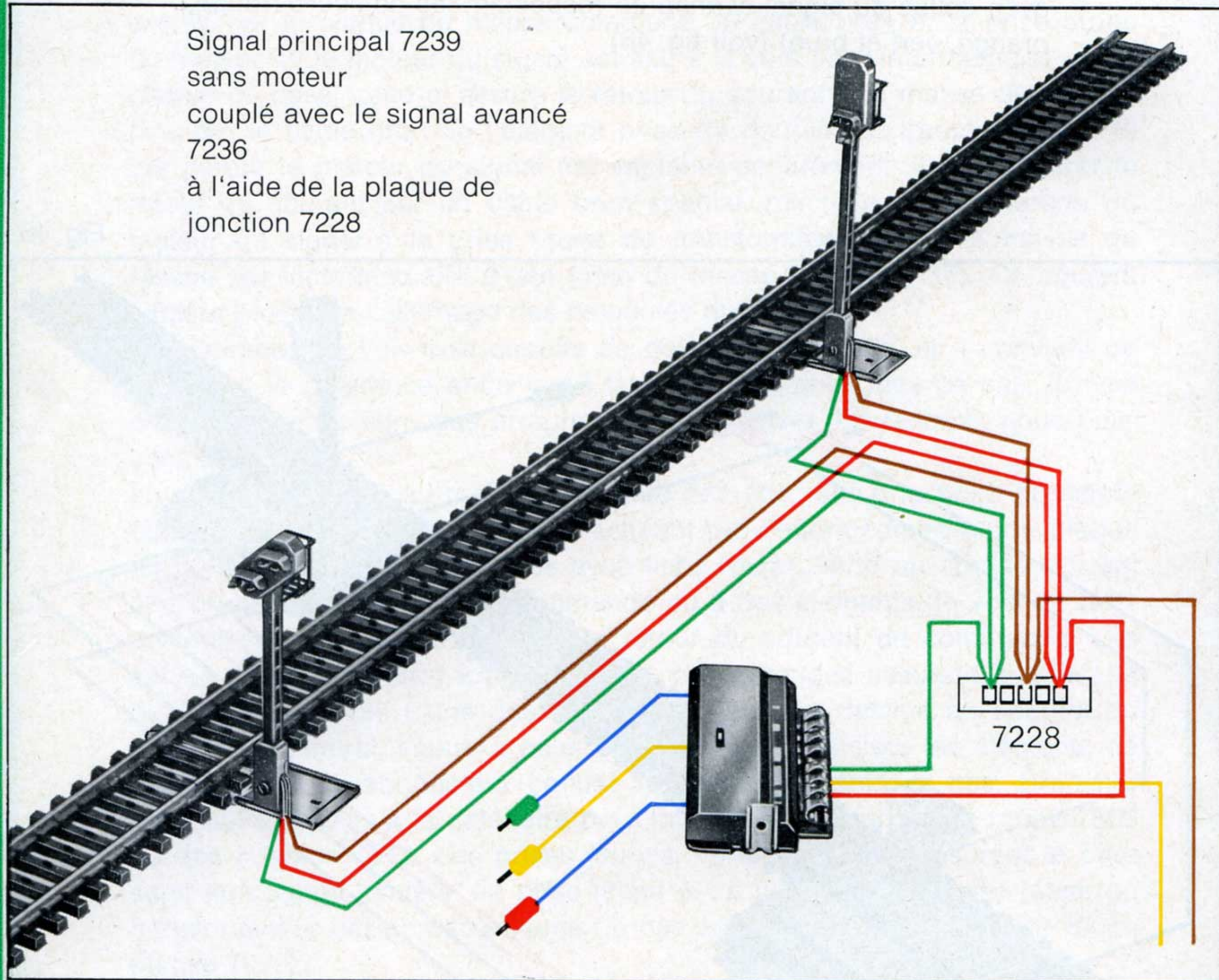


Fig. 48 Plaque de jonction 7228



## Branchement du signal de manœuvres 7242

Ce signal de protection est équipé du même moteur que le signal 7239. Les branchements à réaliser sont donc les mêmes. Néanmoins, si ce signal est implanté immédiatement devant un signal principal, nous conseillons de ne brancher que les câbles rouges du signal de manœuvres au réseau. En effet, le courant-traction doit être rétabli dans le tronçon isolé précédant les 2 signaux, pour les manœuvres (signal principal sur "Arrêt"). De plus, le signal de manœuvres doit indiquer "Manœuvres autorisées" pour qu'un train puisse quitter la gare. Pour le départ d'un train, il convient donc de mettre d'abord le signal principal sur "Voie libre", commande qui ne rétablit pas le courant-traction, et ensuite le signal de manœuvres sur "Manœuvres autorisées", commande qui rétablit le courant-traction. Lorsqu'on ne prévoit pas de manœuvres, on peut coupler les commandes des 2 signaux (voir fig. 44).

Les figures 49, 50 et 51 illustrent les possibilités d'implantation des signaux lorsqu'un signal avancé ou de manœuvres est implanté immédiatement devant un signal principal.

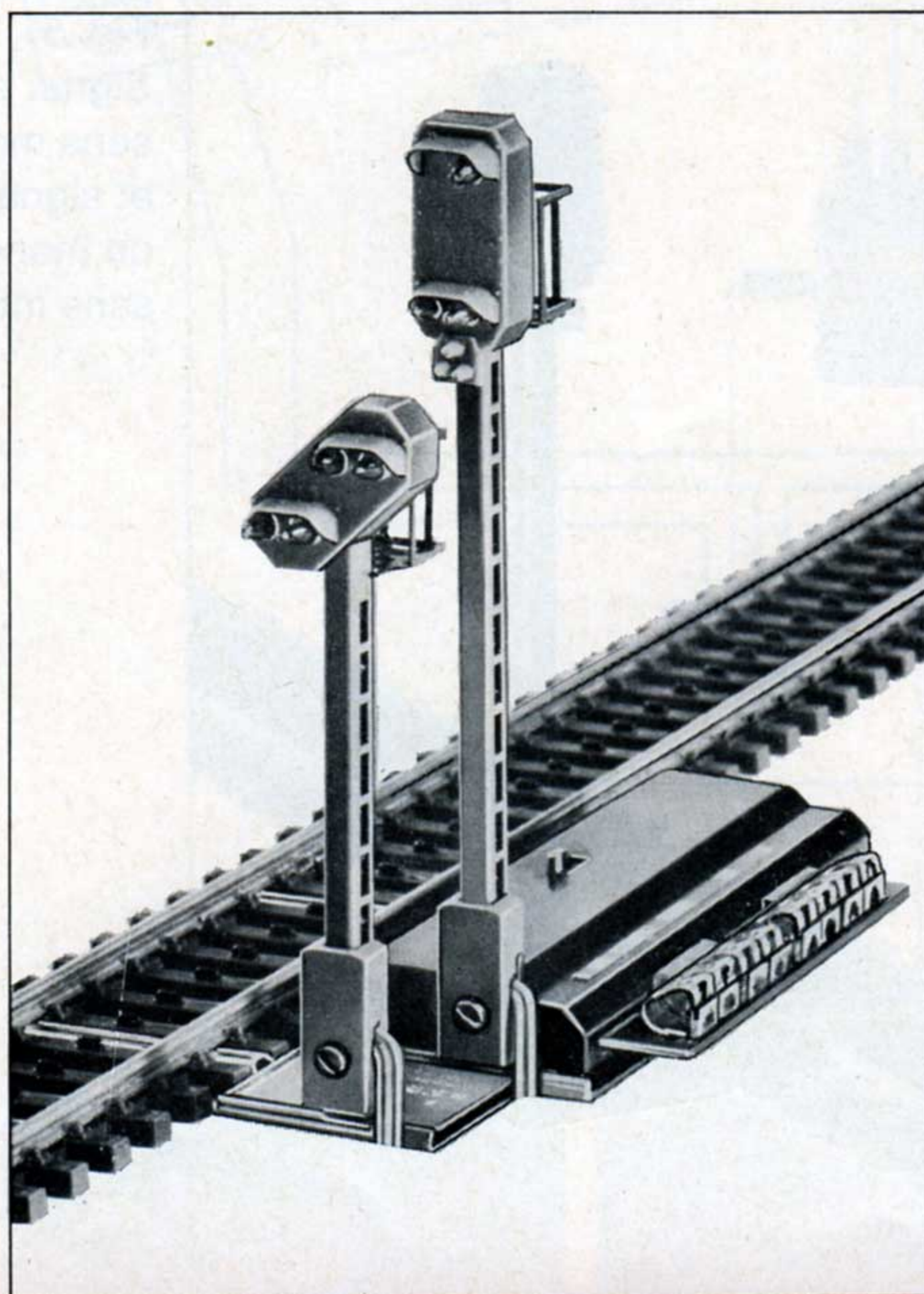


Fig. 49  
Signal principal  
avec moteur  
et signal avancé

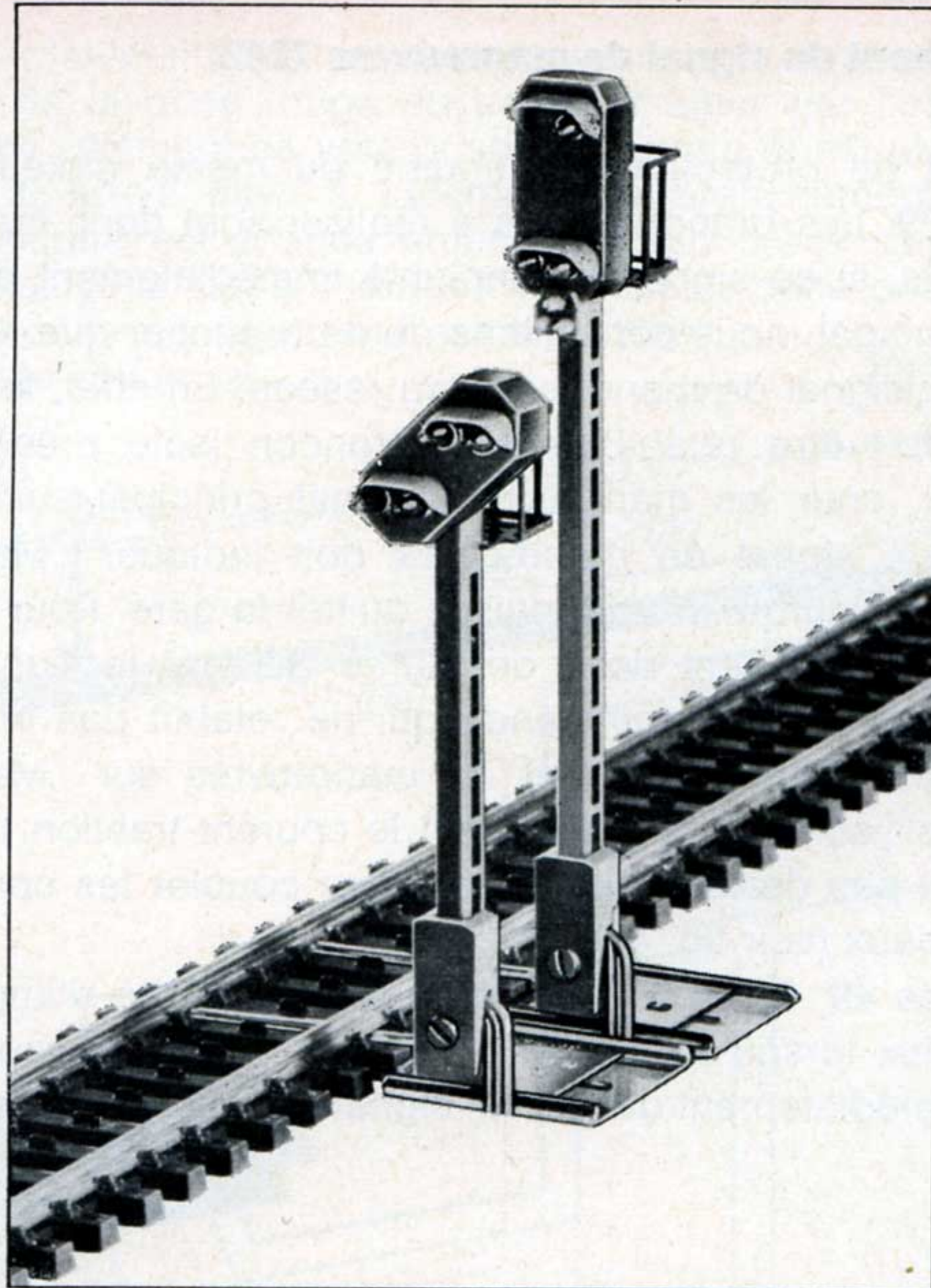


Fig. 50  
Signal principal  
sans moteur  
et signal avancé

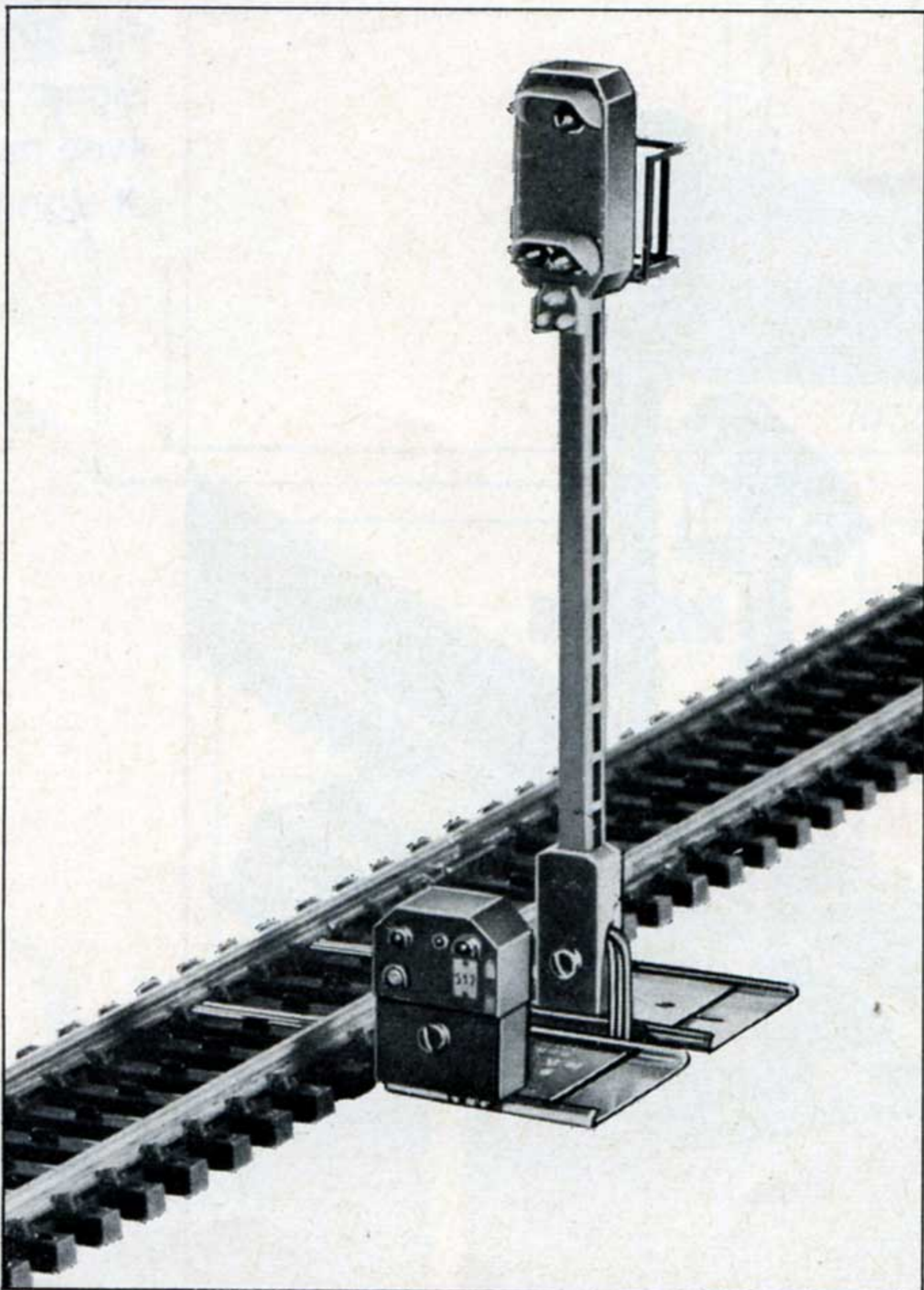


Fig. 51  
Signal principal  
sans moteur  
et signal  
de manœuvres  
sans moteur

## Les signaux lumineux MÄRKLIN implantés à côté de la voie 5100/5200

Rien ne s'oppose à ce que les signaux lumineux MÄRKLIN soient implantés à côté d'une voie 5100/5200. Les signaux sont simplement à équiper des plaques de base correspondantes. Les plaques de base à utiliser portent les numéros suivants:

Signaux avancés	7236 et 7237	plaque 7231
Signal avancé	7238	plaque 7232
Signaux principaux	7239 et 7240	plaque 7232
Signal principal	7241	plaque 7233
Signal de manœuvres	7242	plaque 7232

Si l'on veut implanter les signaux 7238, 7239, 7240, 7241 ou 7242 sans leur moteur, il suffit d'utiliser, en plus de la plaque de fixation 7230, une plaque de base 7231.

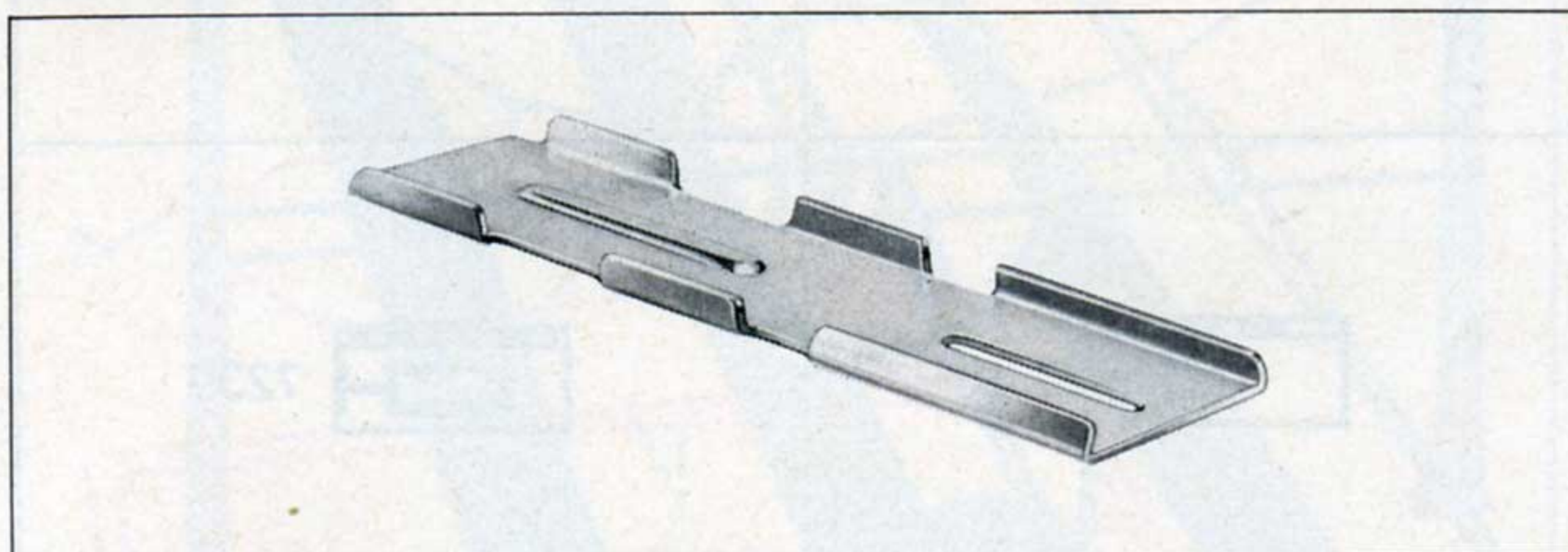


Fig. 52  
Plaque de base 7231

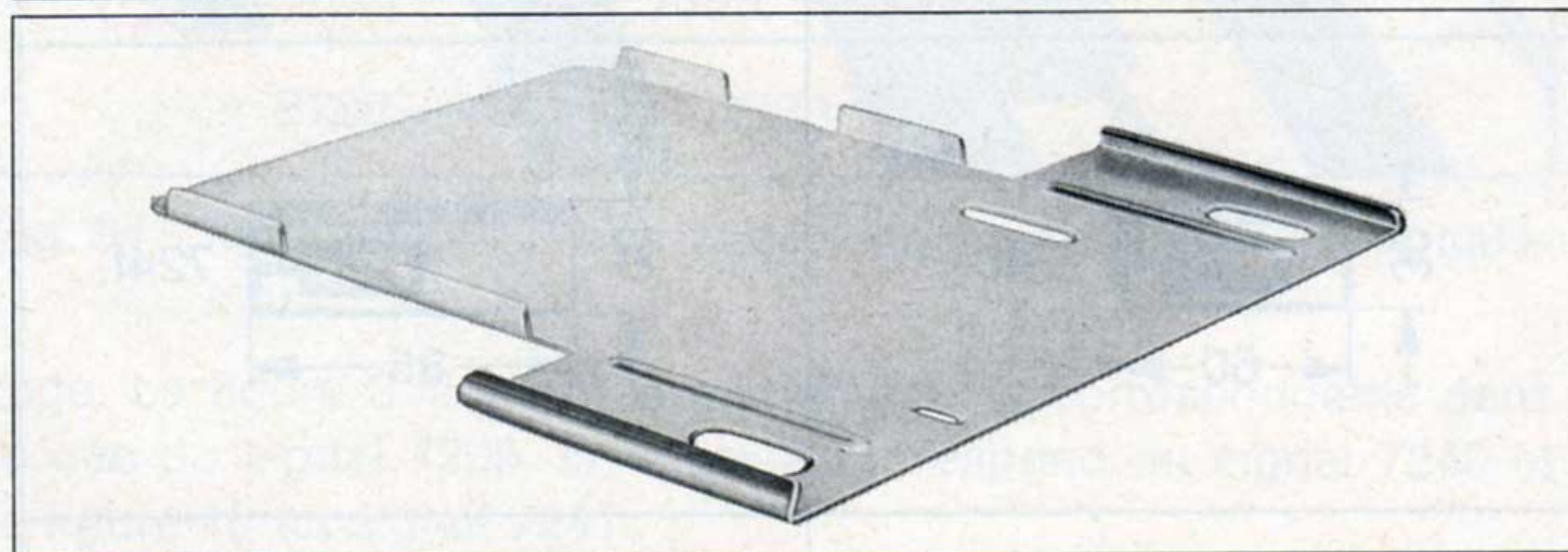


Fig. 53  
Plaque de base 7232

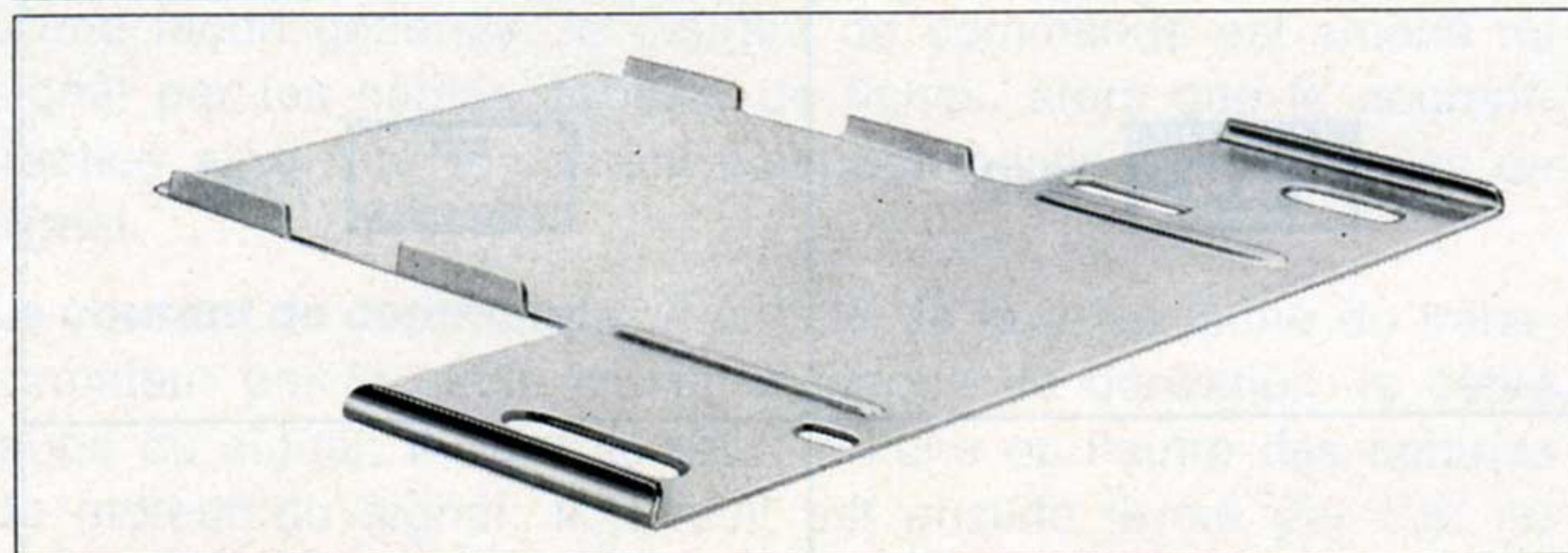


Fig. 54  
Plaque de base 7233

Veiller à brancher le câble brun du mât du signal ainsi que la fiche brune du moteur du signal à la masse lorsque le signal est implanté à côté de la voie sans liaison de masse.

## Symboles des signaux

Afin de simplifier les plans qui suivent, nous avons utilisé les symboles suivants pour les signaux et accessoires. Les autres symboles sont décrits dans la brochure "Plans de réseaux" 0379. Si les signaux 7238 à 7242 sont représentés sans leur moteur, cela signifie qu'ils sont implantés sans leur moteur dans le réseau.

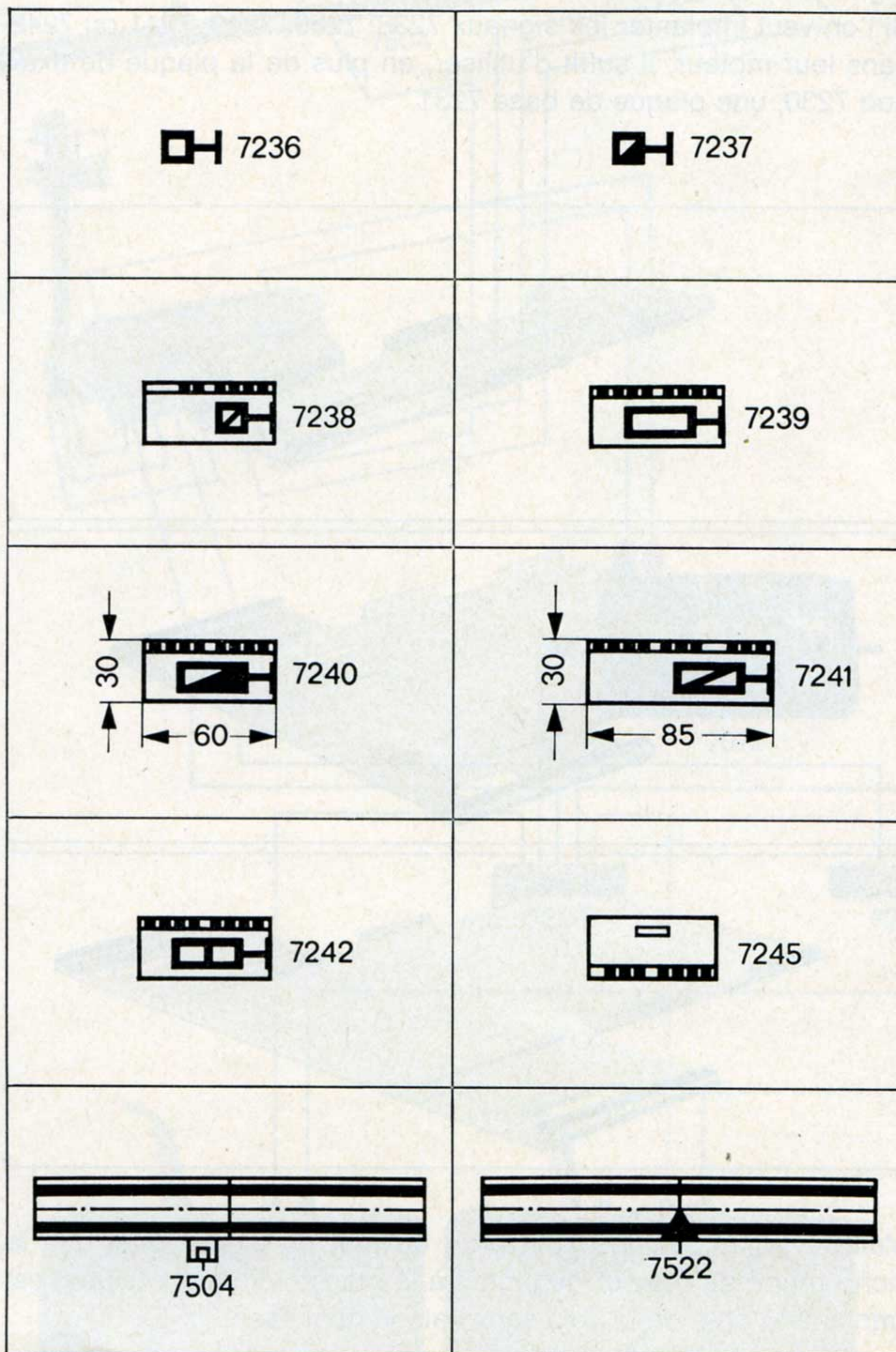


Fig. 55  
Symboles  
des signaux  
et acces-  
soires

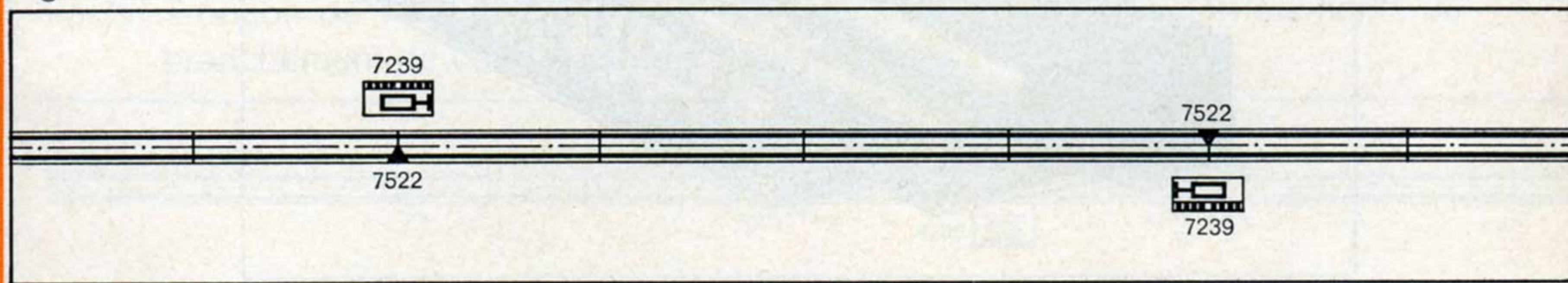
## Branchements pour une voie unique banalisée

Sur une voie banalisée, et dans le cas de circulation à droite, seuls les signaux implantés à droite de la voie doivent avoir une influence sur la marche des trains. La conception même des signaux principaux MÄRKLIN entraîne cependant que les signaux principaux, implantés à gauche de la voie, exercent également leur action sur les trains; cela veut dire que, si un signal, implanté à gauche de la voie, indique "arrêt", le train s'arrête. Cet inconvénient doit être supprimé. Plusieurs méthodes permettent d'y parvenir:

1. Une disposition adéquate des signaux.

Si l'on implante 2 signaux, pour les 2 sens de marche aux extrémités d'un même tronçon isolé, l'inconvénient signalé ci-dessus est éliminé. Il faut cependant éviter que le signal, correspondant au sens opposé, indique "Voie libre" alors que le signal correspondant au sens de marche indique "Arrêt". Dans ces conditions, le train passerait au rouge. On peut éliminer cette possibilité en commandant les signaux par des éléments de voie de télécommande suivant les schémas des figures 40 et 41 pages 23.

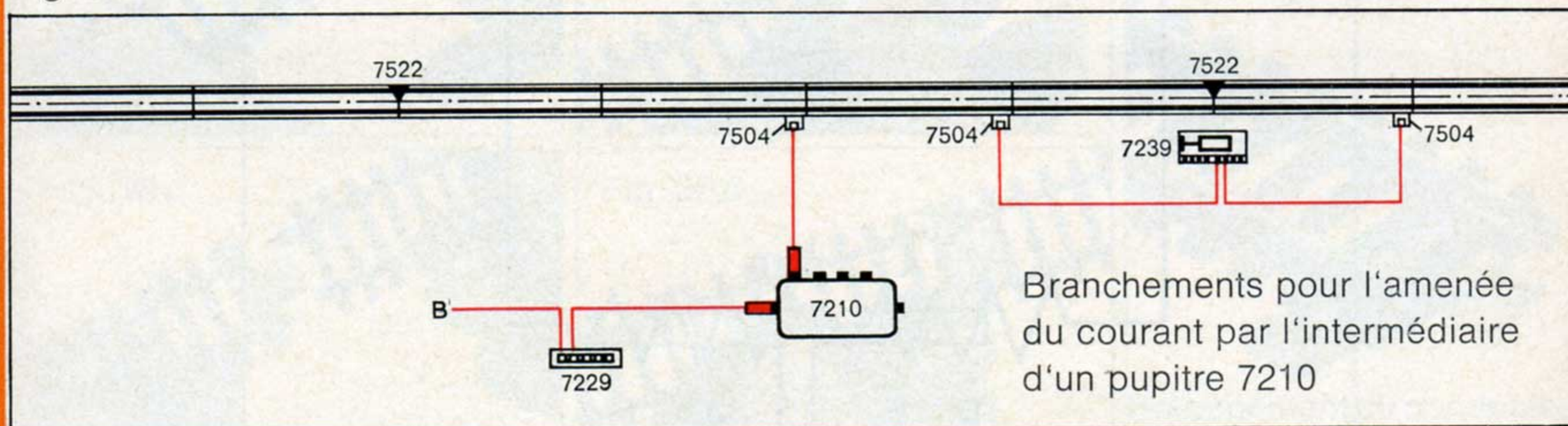
Fig. 56



2. Amenée du courant par l'intermédiaire d'un pupitre 7210 ou 7211. La figure 57 illustre les branchements correspondants.

Lorsqu'un train arrive de la droite, le courant est amené au tronçon isolé par le pupitre et un élément de branchement de conducteur central. Ainsi le train peut passer le signal, sans qu'il soit nécessaire qu'il indique "Voie libre".

Fig. 57



3. Amenée du courant par relais universel 7245. L'exemple de la figure 61 montre les branchements du relais et du signal. L'action du signal est neutralisée temporairement par le relais universel lorsque le train vient du sens opposé. Mais avant de voir cet exemple, il convient d'étudier les possibilités du relais universel.

## Le relais universel 7245

La conception du relais universel (Fig. 58) est identique à celle du moteur des signaux. La partie contacts comporte 2 interrupteurs et un inverseur. Il permet ainsi de réaliser de nombreuses commandes ou asservissements. Des signes apportés au-dessus des prises permettent de reconnaître facilement quelles prises sont en liaison avec le même interrupteur ou inverseur.



Fig 58

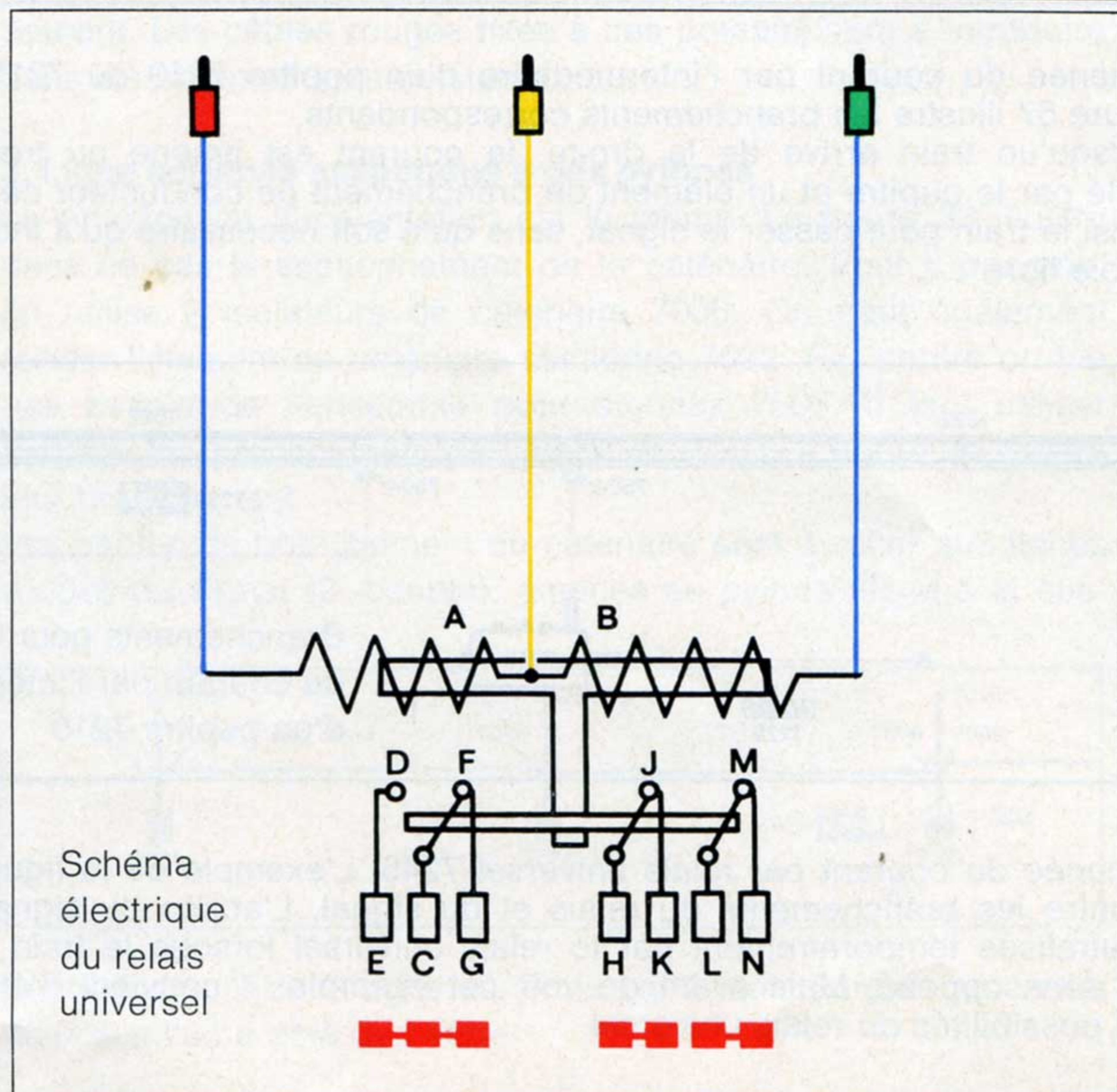


Fig 59

Les diverses utilisations de ce relais peuvent être ramenées à 3 schémas de principe:

### Schéma de principe I:

Branchement et débranchement d'un accessoire (fig. 60) par action alternative de la bobine A et de la bobine B (voir fig. 59). Etablissement d'un circuit électrique par H-J-K ou L-M-N. Exemple (fig. 60): L'éclairage d'un quai de gare doit être actionné par le train; lorsque le train entre en gare, l'éclairage doit être allumé et lorsque le train a quitté la gare, l'éclairage doit être éteint.

Autre exemple (fig. 61): Sur une voie banalisée, l'action d'un signal doit être supprimée temporairement lorsque le train vient de la fausse direction.

Dans ce schéma, le branchement du signal est tout à fait normal

Fig. 60

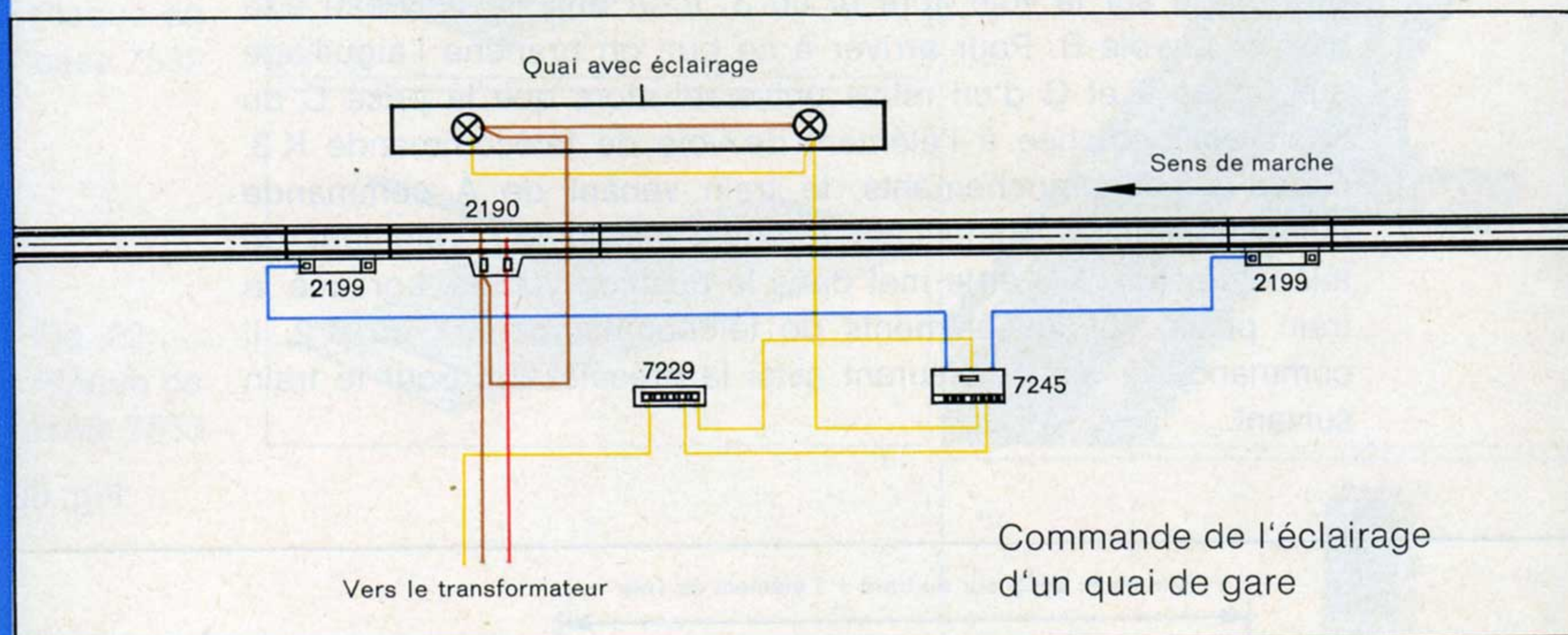
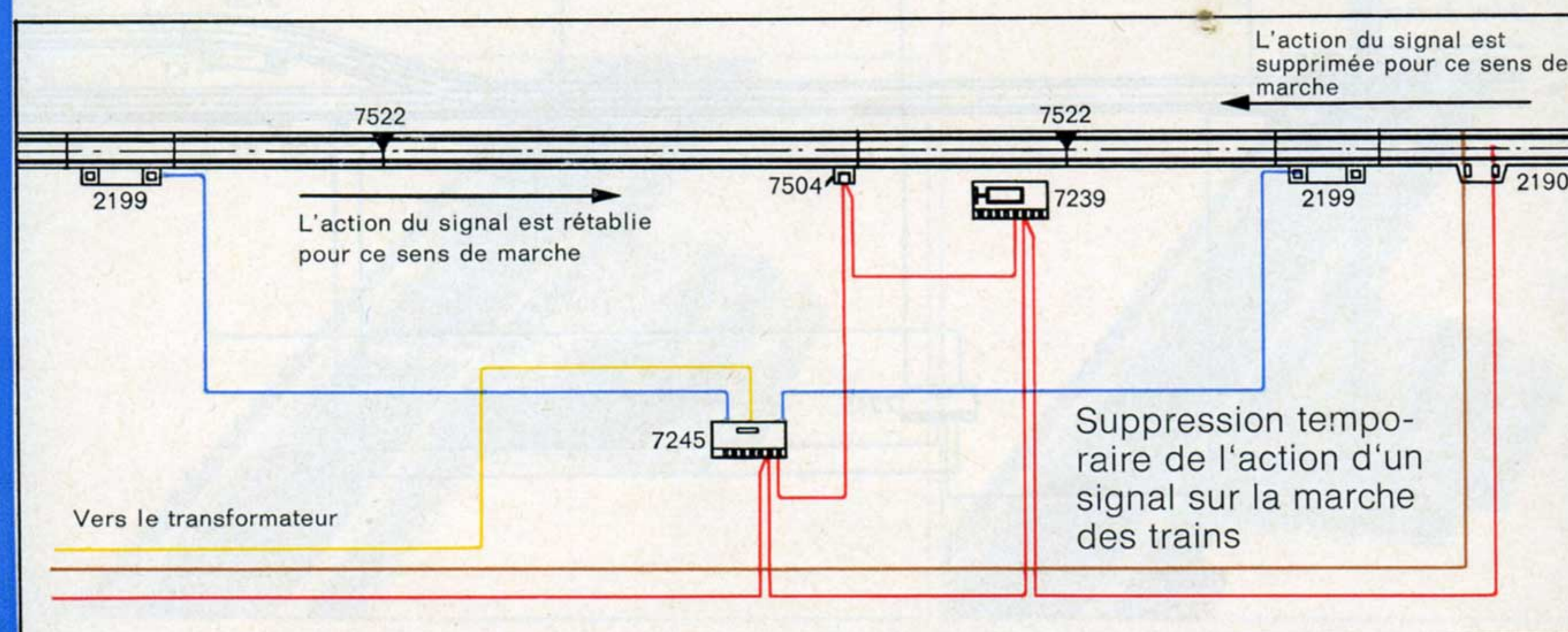


Fig. 61



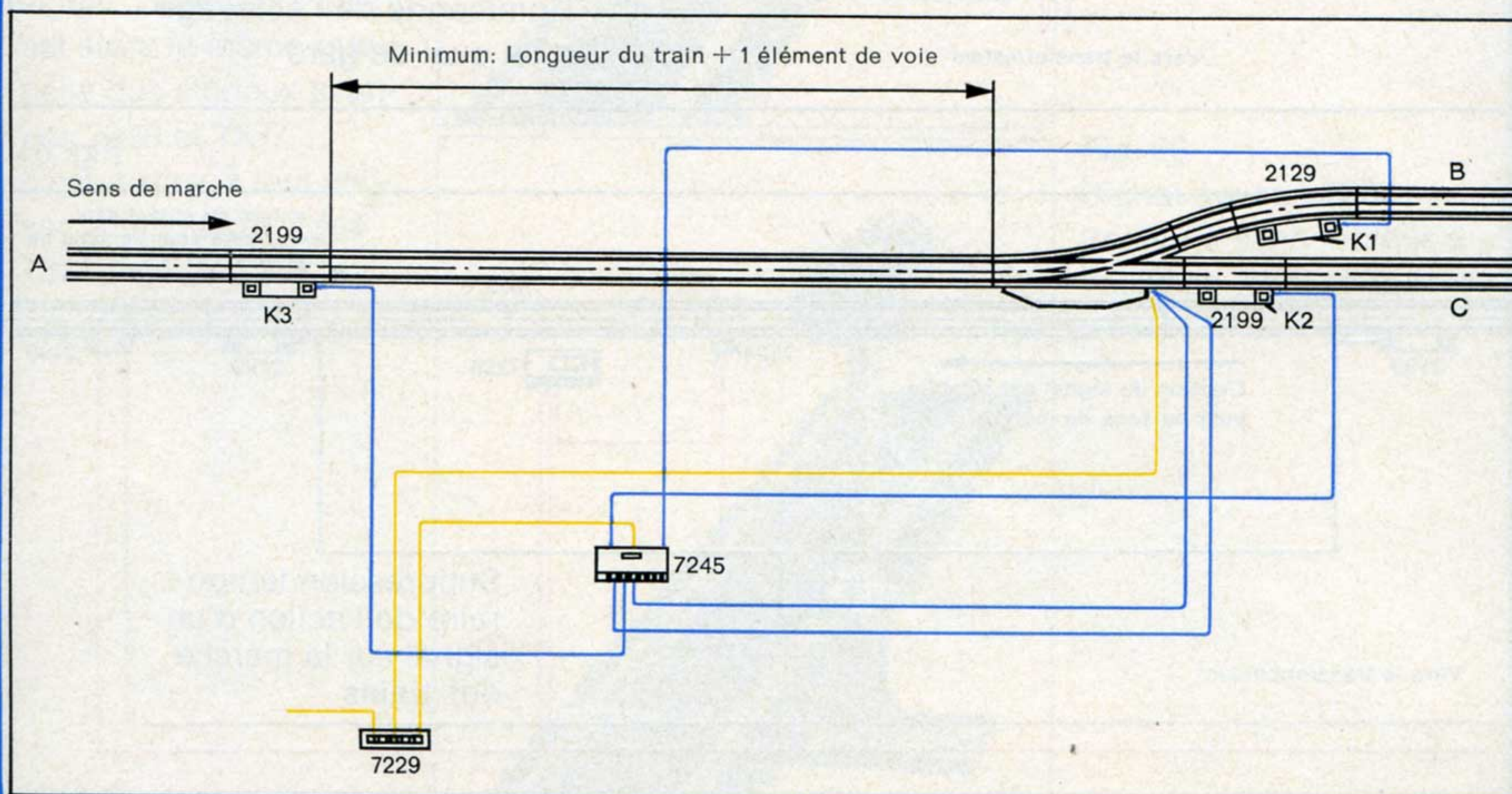
et son fonctionnement n'a aucun effet sur le fonctionnement du relais. Si la voie unique comporte également une ligne aérienne, on peut utiliser la 2<sup>e</sup> paire de fiches (L-N) pour supprimer l'action du signal sur le courant de la caténaire.

### Schéma de principe II:

Branchement alternatif de 2 accessoires sur une même source de courant. Ce branchement alternatif est commandé par les bobines A ou B. Fermeture alternative des circuits C-D-E et C-F-G. Le courant est amené en C et repart en E ou G (voir Fig. 59).

Exemple (fig. 62): Un train venant de la direction A doit être dirigé sur la voie B ou sur la voie C. Le train suivant doit ensuite être dirigé sur la voie libre et un 3<sup>e</sup> train doit de nouveau emprunter la voie B. Pour arriver à ce but, on branche l'aiguillage aux prises E et G d'un relais universel alors que la prise C du relais est branchée à l'élément de voie de télécommande K3. Grâce à ces branchements, le train venant de A commande automatiquement l'aiguillage lorsqu'il passe sur l'élément de voie de télécommande K3 et le met dans la position voulue. Lorsque le train passe sur les éléments de télécommande K1 ou K2, il commande le relais, assurant ainsi la présélection pour le train suivant.

Fig. 62



Commande automatique de l'entrée en gare sur plusieurs voies par présélection et emploi d'un relais universel.



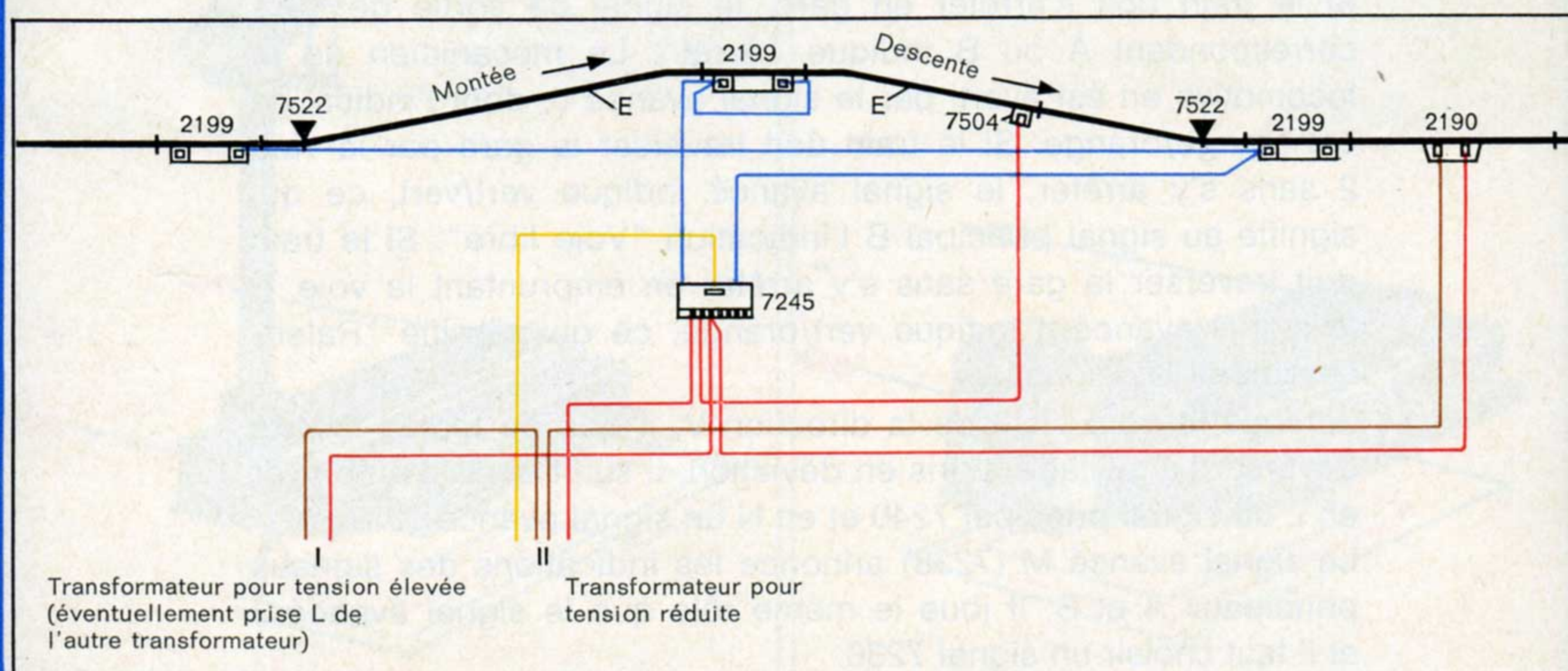
### Schéma de principe III:

Branchement alternatif de 2 sources de courant sur un utilisateur. Ce branchement alternatif est assuré par les bobines A ou B. Branchement alternatif des circuits E-D-C et G-F-C avec alimentation par E ou G et branchement en C (voir fig. 59).

Exemple: Le train commande lui-même la tension d'alimentation du courant traction; lorsqu'il monte la rampe, la tension est maxima, alors que, lorsqu'il la descent, la tension est réduite (fig. 63):

Le courant-traction du transformateur I est amené à la prise E alors que le courant traction du transformateur II est amené à la prise G du relais. La prise C du relais est reliée au tronçon E isolé du réseau. Ce tronçon E est ainsi, suivant la position du relais universel, alimenté soit par le transformateur I soit par II. Les boutons de ces transformateurs sont réglés de façon que la tension du transformateur II soit plus faible que celle du transformateur I. Ces tronçons à vitesse réduite animent considérablement un réseau miniature; lorsque le train monte la rampe, la puissance totale de la locomotive est utilisée alors que pour la descente la puissance est réduite. On évite ainsi des déraillements par suite de vitesses exagérées à la descente. Ce schéma fonctionne quel que soit le sens de marche du train, de la droite vers la gauche ou de la gauche vers la droite.

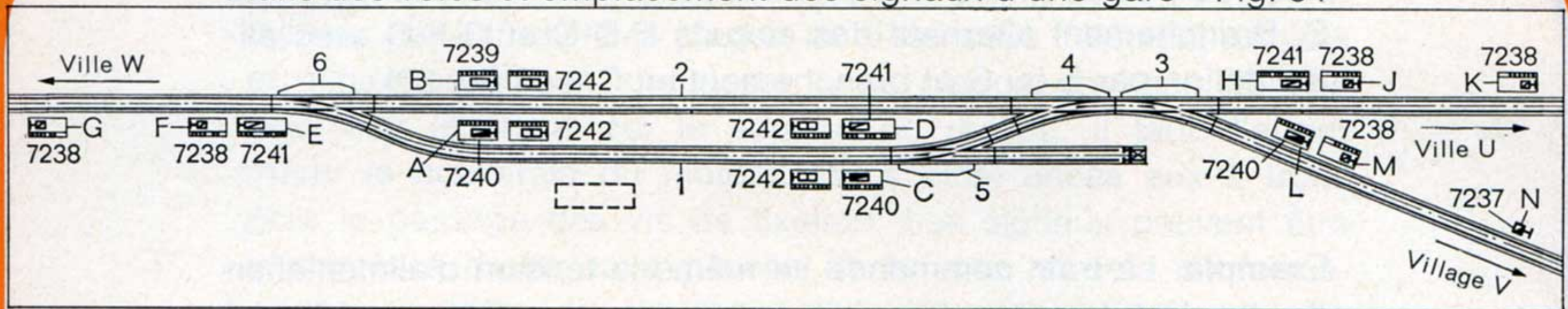
Fig. 63



Passage d'une rampe (sens de marche indifférent), tension élevée pour la montée, tension réduite pour la descente

## Exemples d'utilisation des signaux

Plans des voies et emplacement des signaux d'une gare Fig. 64



La figure 64 représente un plan partiel des installations de voie d'une gare. Nous allons étudier la disposition des signaux de cette gare. Un train venant de la direction U passe d'abord devant un signal avancé K (7238). Ce signal indique au mécanicien de la locomotive qu'il doit au prochain sémaphore H (7241):

1. soit s'arrêter
2. soit passer sans réduire sa vitesse
3. soit passer à vitesse réduite.

Le signal principal H ne prescrit aucun "Ralentissement" lorsque le train doit emprunter la voie 2, car il ne rencontre dans son parcours, pour atteindre cette voie, aucun aiguillage en position "Déviation". Le signal indique "Voie libre" (fig. 6 d). Le mécanicien ne doit ralentir que lorsque le train doit emprunter la voie 1. Dans ce cas, les aiguillages 4 et 5 dévient le train. Le signal principal H doit indiquer "Ralentissement". Le signal avancé J (7238) correspond aux signaux principaux A (7240) et B (7239). Si le train doit s'arrêter en gare, le signal de sortie de gare correspondant A ou B indique "Arrêt". Le mécanicien de la locomotive en est averti par le signal avancé J, dont l'indication est orange/orange. Si le train doit traverser la gare par la voie 2 sans s'y arrêter, le signal avancé indique vert/vert, ce qui signifie au signal principal B l'indication "Voie libre". Si le train doit traverser la gare sans s'y arrêter en empruntant la voie 1, le signal avancé J indique vert/orange, ce qui signifie "Ralentissement" au signal A.

Lorsque le train vient de la direction V, il doit de toutes façons traverser l'aiguillage 3 pris en déviation. Il suffit donc d'employer en L un signal principal 7240 et en N un signal avancé 7237.

Le signal avancé M (7238) annonce les indications des signaux principaux A et B. Il joue le même rôle que le signal avancé J et il faut choisir un signal 7238.

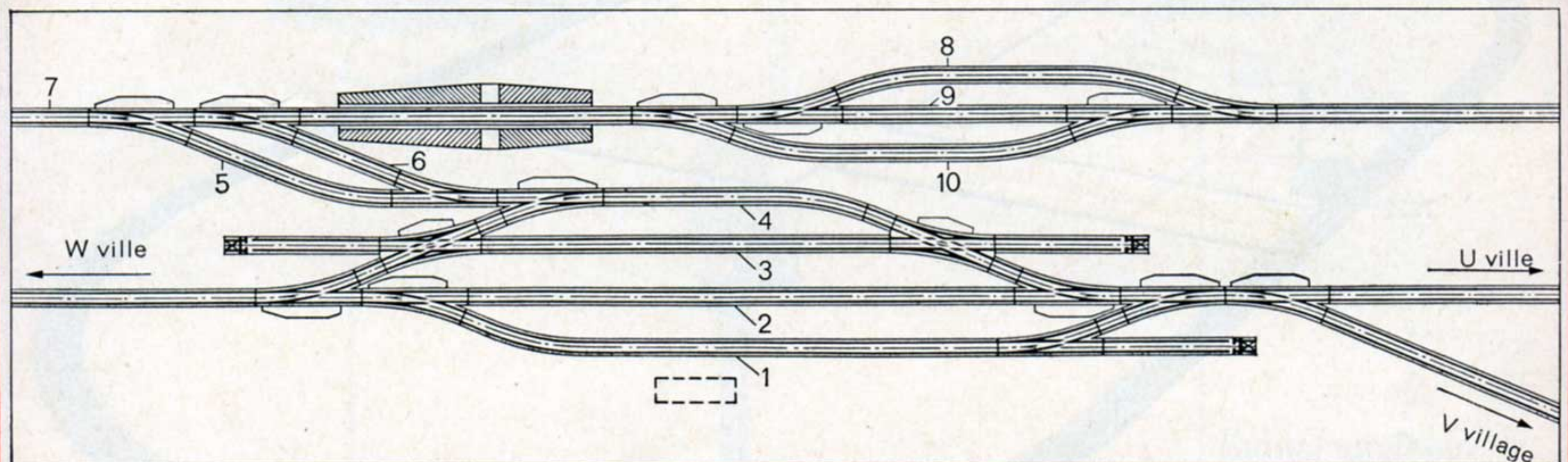
Lorsqu'un train entre en gare en venant de la direction W, les conditions sont les mêmes que pour un train venant de la direction U. Les signaux E, F et G sont donc identiques aux signaux H, J et K.

Quels sont les signaux de sortie de gare à utiliser? Les trains partant de la voie 1 seront toujours déviés de leur direction par les aiguillages 5, 4 et 3 pour la direction U ou V. Une sortie sans déviation est impossible. Il suffit donc de placer en C un signal 7240.

Les trains partant de la voie 2 en direction de U ne sont pas déviés. Par contre, les trains partant de la voie 2 en direction V sont déviés par l'aiguillage 3. Il faut donc prévoir en D un signal principal 7241. Devant tous les signaux de sortie de la gare, on doit prévoir des signaux de manœuvres. Ils doivent assurer la sécurité des mouvements de manœuvres à l'intérieur de la gare. Si par exemple, la locomotive d'un train qui vient d'entrer en gare, doit être changée, celle-ci ne peut être mise en mouvement que lorsque le signal de manœuvres indique "Manœuvres autorisées". Dans ces conditions, le signal voisin reste sur "Arrêt". Il est ainsi facile pour le lecteur de trouver la raison d'être de tous les signaux de cette gare. Il pourra également étendre cette gare, comme le montre la figure 65 ou concevoir des tracés personnels, en concevant les signaux nécessaires.

Gare plus importante

Fig. 65



La voie 4 donne accès aux voies 5 et 6 du tracé plus important de la figure 65. Ces dernières jouent le rôle de voies de réception pour les trains de marchandises. Après enregistrement des wagons, le train est poussé sur la bosse de formation. Les wagons dételés sont dirigés vers les voies 8, 9 et 10 du triage. Pour de plus amples détails sur ces questions, nous renvoyons à notre brochure "Die MÄRKLIN-Bahn H0 und ihr großes Vorbild" 0380.

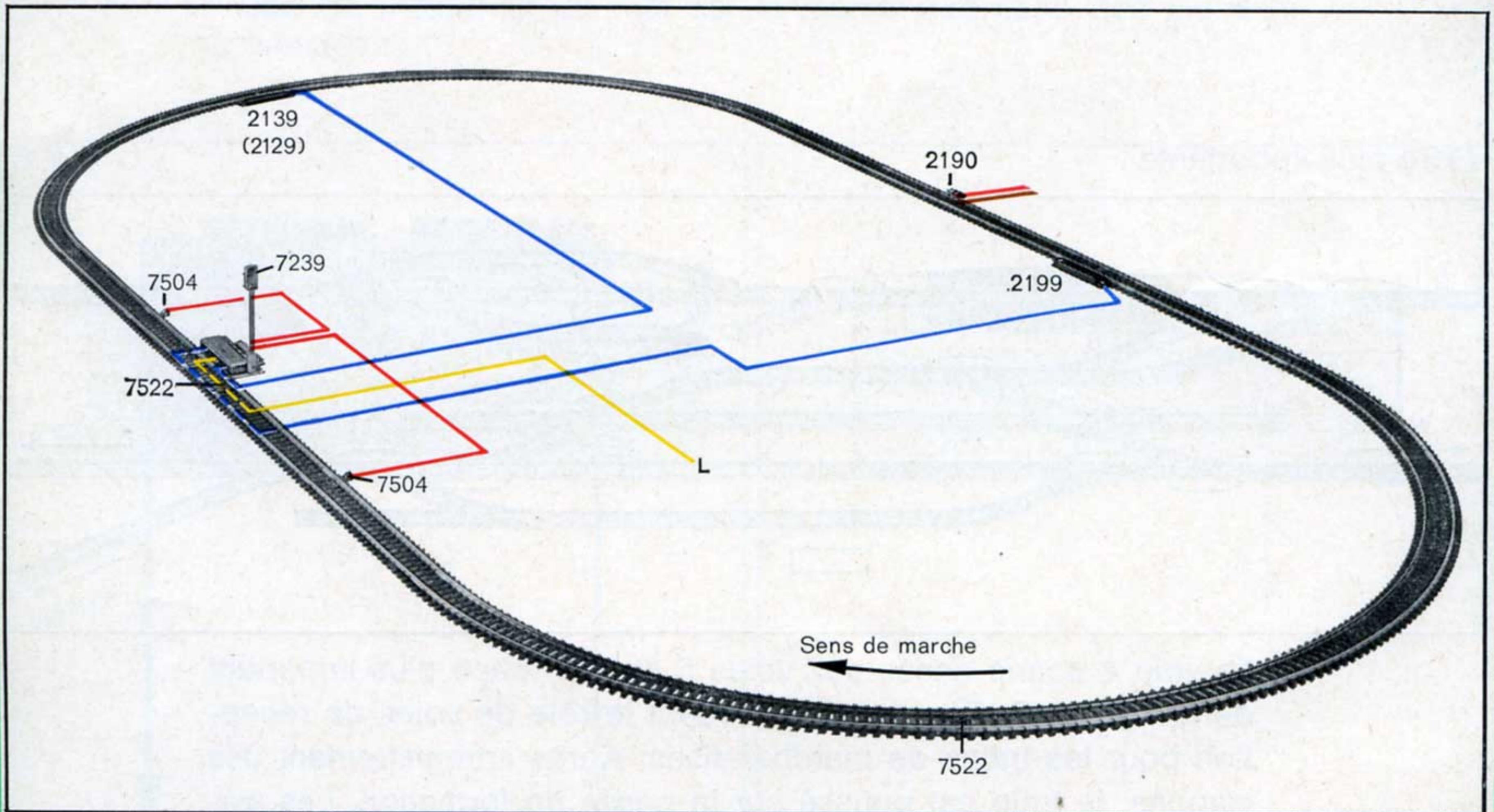
### Le système Block

Ce système consiste, dans la réalité, dans la subdivision d'une ligne ferrée en cantonnements délimités par des signaux. La sécurité est assurée par le fait qu'aucun train ne peut pénétrer dans un canton tant qu'un autre train s'y trouve. Le signal qui réglemente l'entrée dans le canton, indique "Arrêt" tant que le train n'a pas quitté le canton. Lorsque le train quitte le canton, le signal réglementant l'entrée du canton passe à "Voie libre" en même temps que le signal à la fin du canton est mis sur "Arrêt".

Les signaux MÄRKLIN permettent de réaliser le block automatique lorsque plusieurs trains circulent sur un même réseau. Les signaux sont actionnés par les trains eux-mêmes.

Schéma de branchement pour circulation automatique avec un signal block

Fig. 66



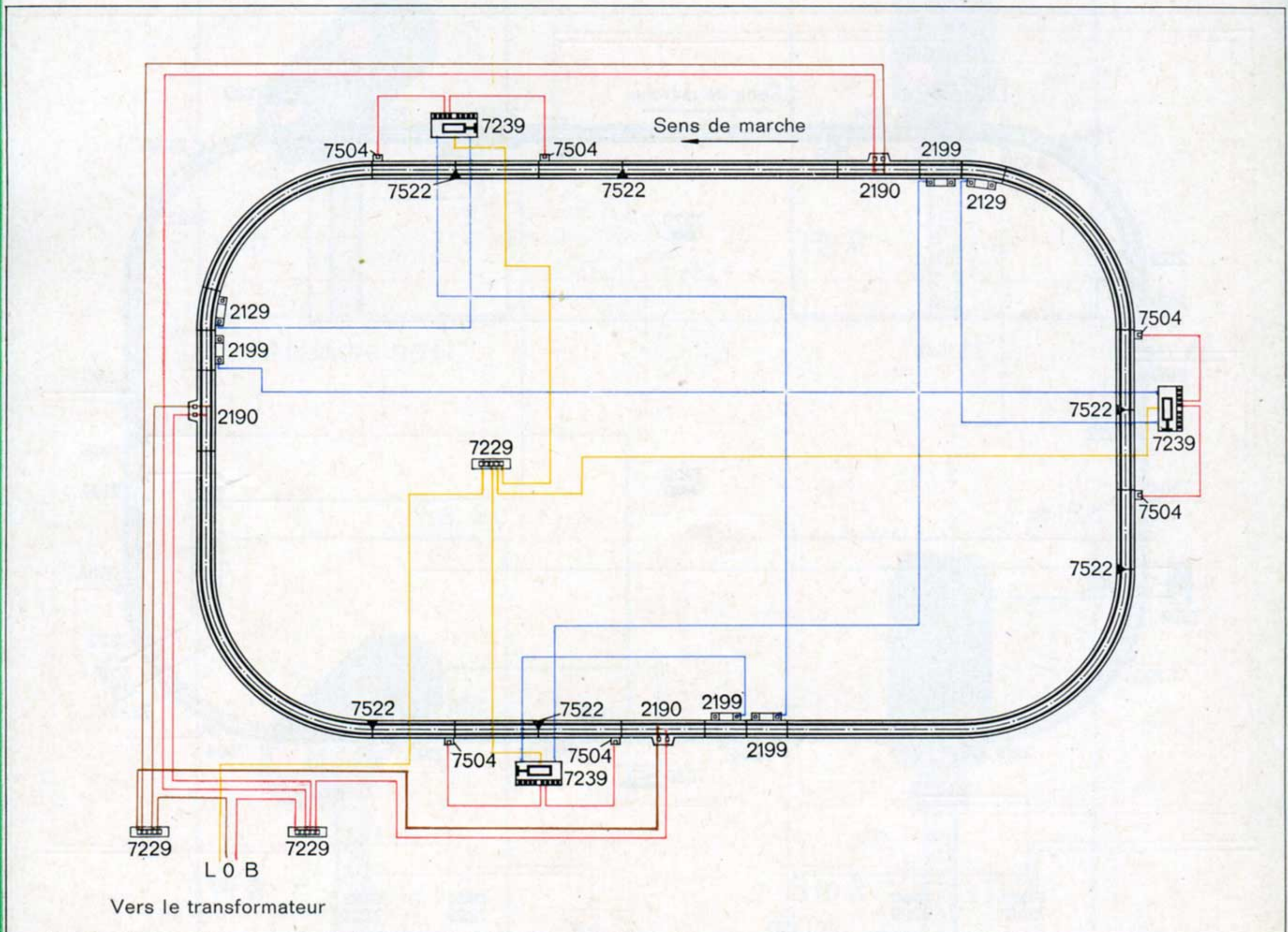
### Réseau avec 1 signal et 2 trains

La figure 66 illustre les branchements à réaliser. L'un des éléments de voie de télécommande doit être disposé dans le réseau à environ 1 longueur de train après le signal. Brancher la fiche rouge du signal à cet élément. Le second élément de voie de télécommande, dans la prise duquel on branche la fiche verte du signal, doit être implanté à un endroit tel du réseau que les 2 trains ne se tamponnent pas. Son emplacement dépendra de la différence de vitesse des 2 trains; si l'un des trains est arrêté par une main ou si le signal est actionné à la main, un tamponnement devient possible.

Ce système ne donne donc pas de sécurité absolue. Pour éviter

Block automatique sur un réseau de 2 trains

Fig. 67



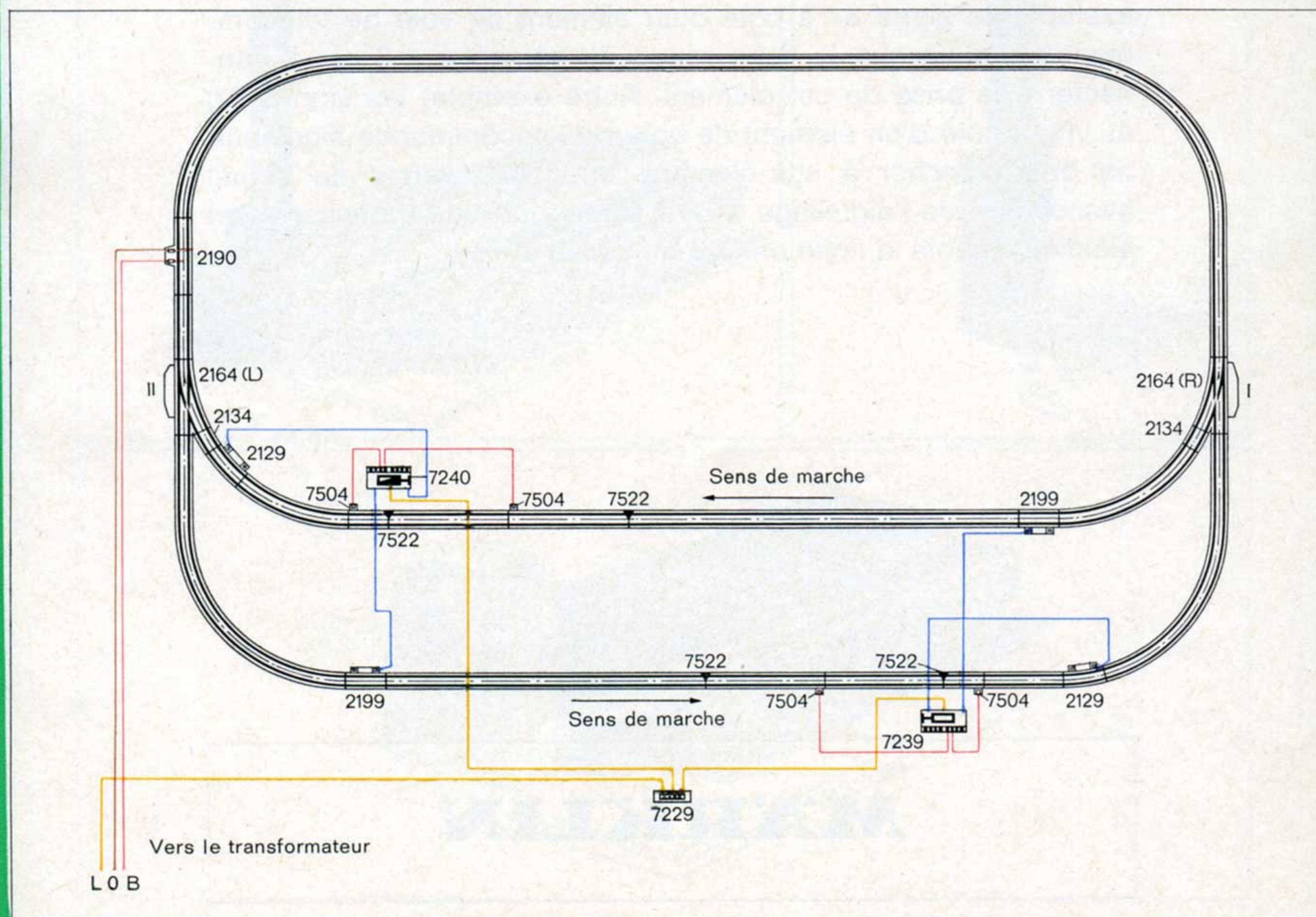
les tamponnements dans le cas de 2 trains, il faut utiliser 3 signaux; lorsque 3 trains circulent, il faut 4 signaux et ainsi de suite, toujours 1 signal de plus que de trains.



Les branchements et connexions dans des installations plus grandes (nombre de trains plus élevé) s'inspirent des mêmes principes. Lorsque plusieurs trains circulent sur un même réseau, un seul transformateur ne suffit plus pour l'alimentation; on doit utiliser 2 ou plusieurs transformateurs. On subdivise en conséquence le réseau en plusieurs cantons alimentés chacun par un transformateur séparé (fig. 68): Remarque concernant les réseaux des figures 67, 68 et 70: il faut adjoindre à chaque signal un élément de voie prise de courant: cet élément prise de courant devra être placé entre le signal précédent et le joint de rails isolé. Ces différents éléments 7504 doivent être reliés à la borne courant-traction du transformateur, par l'intermédiaire de plaques de dérivation 7229 (fig. 67 et 68).

Derrière chaque signal on dispose un élément de voie de télécommande qui par le passage du train ferme le signal. Ce même élément, ou un élément de voie de télécommande contigu met le signal précédent sur "Voie libre" (fig. 67, 68 et 70). Quelques uns des câbles de masse des figures 67 et 68 peuvent être supprimés.

Fig. 69



Réseau avec 2 signaux commandant 2 trains circulant en sens inverses

### **Réseau avec 2 signaux commandant 2 trains circulant en sens inverses**

Dans ce réseau, l'aiguillage I dévie le train vers la voie à l'intérieur de l'ovale alors que l'aiguillage II dirige le train vers la voie extérieure.

Dans ce réseau (fig. 69) il faut veiller à ce que la distance qui sépare l'élément d'isolement 7522 de l'élément de voie de contact soit supérieure à la longueur du train; dans ces conditions, le train arrêté devant le signal ne stationnera pas sur l'élément de voie de télécommande.

### **Exploitation du Blocksystem dans un réseau avec voies de garage actif**

Le réseau de la figure 70 est prévu pour l'exploitation simultanée de 5 trains qui empruntent alternativement les voies de garage. Le schéma de cette figure a été simplifié au possible. Les signaux et aiguillages qui font partie du block sont numérotés de 1 à 12. Les fils de connexion ne sont pas représentés; les connexions sont repérées par des nombres suivis d'une lettre. Par exemple, le signe 3r à côté d'un élément de voie de télécommande signifie que la fiche rouge du sémaphore 3 est à connecter à la prise de cet élément. Autre exemple: les signes 9g et 11g à côté d'un élément de voie de télécommande signifient: on doit brancher à cet élément les fiches vertes du signal avancé 9 et de l'aiguillage 11:6o signifie on doit brancher à cet élément de voie la fiche orange du signal 6.

**MÄRKLIN**



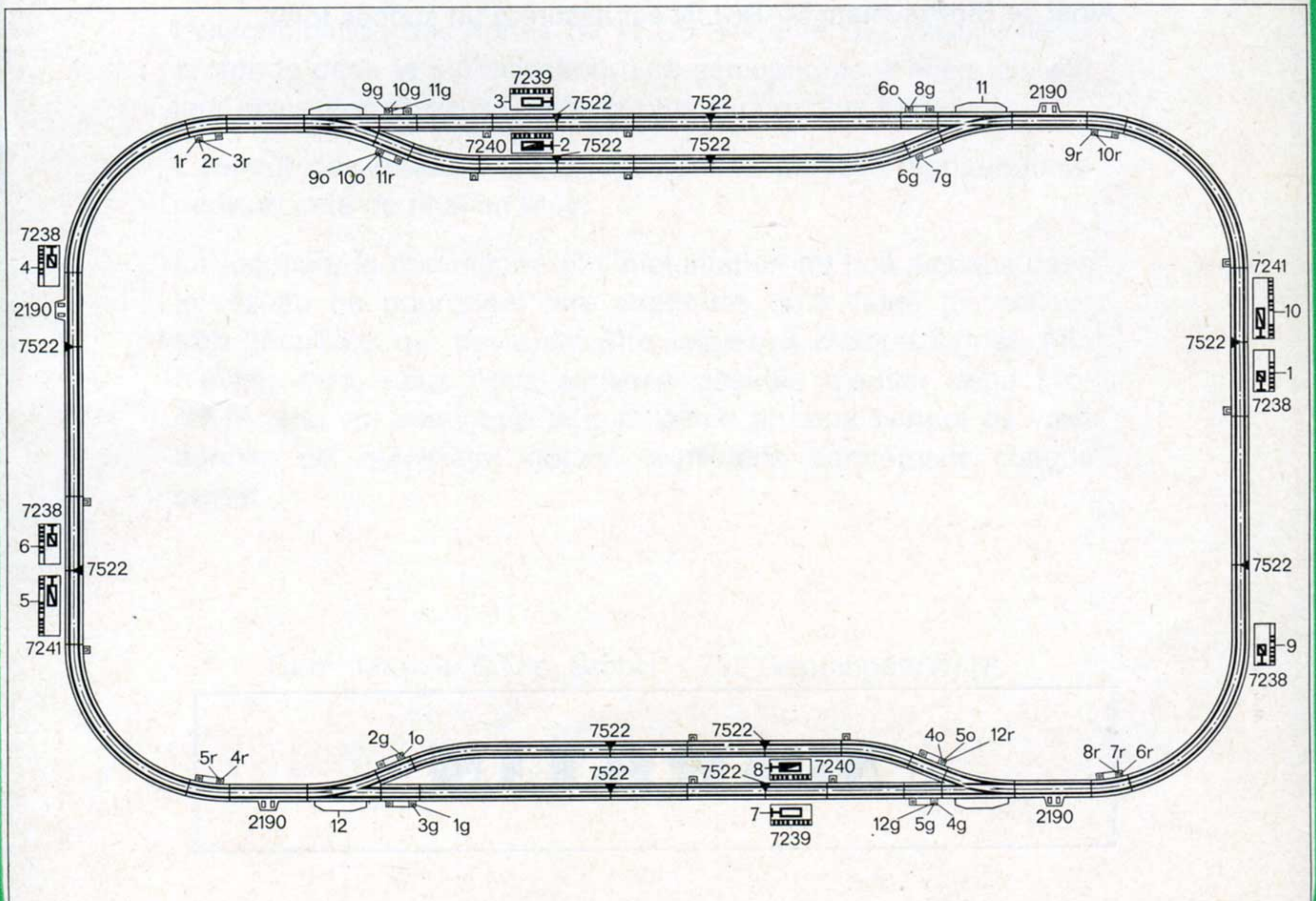
### La commande simultanée d'un signal 7241 et d'un aiguillage

est expliquée ci-dessous. Dans le réseau de la figure 70, le signal 10 et l'aiguillage 11 doivent être actionnés simultanément. Les connexions correspondantes sont effectuées par l'intermédiaire des éléments de télécommande situés derrière les signaux 2 et 3. On branche à l'élément de télécommande derrière le signal 2 les fiches 10o et 11r, à l'élément de télécommande derrière le signal 3 les fiches 10g et 11g.

**Lorsqu'un train passe le signal 2,** il met, par son passage sur l'élément de voie de télécommande, le signal 10 sur "ralentissement" et l'aiguillage 11 sur "déviation". Le train qui arrive trouve la voie libre jusqu'au signal 2 qui entretemps a été mis sur indication "Arrêt".

**Lorsqu'un train passe le signal 3,** il met, par son passage sur l'élément de télécommande, le signal 10 sur "voie libre" et l'aiguillage 11 sur position "non déviée".

Fig. 70



Exploitation du Blocksystem dans un réseau avec voies de garage actif

Le train qui arrive trouve la voie libre jusqu'au signal 3 qui entretemps a été mis sur position "Arrêt".

Le couplage d'un aiguillage avec le signal 7041 peut aussi être réalisé comme il a été indiqué sur la figure 43.

**Les branchements des signaux avancés** n'ont pas été représentés dans les figures 66, 67, 68 et 69. Les schémas auraient été compliqués et difficiles à comprendre. Ils sont cependant très simples, comme il résulte des figures 44, 45 et 46.

Signalons, pour terminer, qu'en appliquant les règles fondamentales énoncées dans cette brochure, il est possible d'équiper les réseaux les plus compliqués du Blocksystem automatique MÄRKLIN. Les branchements à réaliser seront toujours d'un type décrit ici. Et c'est là un charme supplémentaire des commandes automatiques: il faut en effet, en plus de l'agencement de la voie, étudier les branchements électriques afin d'obtenir un fonctionnement impeccable. Celui qui a essayé dans cette voie se posera des problèmes de plus en plus compliqués. Il sera ainsi à même de perfectionner son réseau. La joie n'en sera que plus grande.

Ainsi, le Blocksystem MÄRKLIN est assuré d'un succès total.

**MÄRKLIN**

