

LE BLOCK AUTOMATIQUE A LA S. N. C. F.

Block Automatique.

La S. N. C. F. a entrepris en matière d'unification des installations de block automatique à signaux lumineux (B. A. L.), de nombreuses études qui ont abouti à la mise au point d'une collection de schémas unifiés applicables aux voies électrifiées et aux voies non électrifiées. Les dispositions de ces schémas sont mises en œuvre à l'occasion des travaux neufs, des travaux de reconstruction et, de remaniement d'installations existantes.

Ces dispositions prévoient notamment l'extension des enclenchements électriques à des installations d'une certaine importance et la réalisation de ces enclenchements suivant des formules qui assurent pour les installations qui les comportent, les meilleures garanties de sécurité et la plus grande simplicité de réalisation.

Ci-dessous quelques exemples caractéristiques :

Enclenchement d'approche : La formule unifiée de l'enclenchement d'approche consiste à immobiliser en position d'ouverture, l'organe de commande du signal carré.

Elle interdit la fermeture prématurée du carré devant une circulation (risque de rupture d'attelage) et s'oppose, à l'approche d'un train, à toute libération d'enclenchement incompatible avec la sécurité.

Enclenchement de transit : On nomme « enclenchement de transit » un dispositif qui, même après fermeture d'un carré derrière un train, maintient enclenché, jusqu'à ce que le premier train ait dégagé une certaine zone, les leviers des divers signaux et aiguilles qu'il y aurait inconvénient à manœuvrer à ce moment.

Les dispositions unifiées en matière de transit comportent deux formules :

— Transit rigide;

— Transit souple.

L'une et l'autre de ces formules met en œuvre des circuits de voie continus.

En ce qui concerne le block automatique proprement dit, de grosses simplifications ont été apportées dans les dispositions réalisées jusqu'alors.

C'est ainsi que le « détonateur » a été supprimé sur le panneau de pleine voie de block automatique. Le nouveau mode de répétition par contact fixe (crocodile) dispense, en particulier, du montage d'une « petite section » propre au détonateur, ou de la mise en œuvre d'une pédale électromécanique.

Les dispositions unifiées prévoient désormais la répétition acoustique des indications portées par les panneaux lumineux dans les conditions suivantes :

a) *Répétition de l'indication « Sémaphore fermé » et « Carré fermé ».*

Répétition par l'indication acoustique « signal à distance fermé ».

Le contact fixe est mis en charge sous la polarité positive.

En outre, un dispositif de « détection des ratés de contact » est actuellement à l'étude.

b) *Répétition de l'indication « avertissement fermé », « ralentissement fermé », et « préavertissement fermé » (voir plus loin).*

Répétition par l'indication acoustique « signal à distance fermé ».

Le contact fixe est mis en charge sous la polarité positive.

c) *Répétition de l'indication « Signal ouvert ».*

Répétition par l'indication acoustique « Signal ouvert ».
Le contact fixe est mis en charge sous la polarité négative.

d) *Répétition de l'indication « Rappel fermé ».*

Répétition par l'indication acoustique « Signal à distance ouvert ».
Le contact fixe est mis en charge sous la polarité négative.

Les panneaux susceptibles de présenter l'indication du carré fermé sont munis d'une porte pétard (à un pétard) ou d'un détonateur; des exceptions peuvent toutefois être prévues, par exemple, pour les carrés de départ des gares d'arrêt général.

(A noter que, dans un but de simplification, le montage du détonateur par pédale (au lieu de la « petite section ») a été généralisé).

Les dispositions unifiées prévoient également que l'extinction d'un panneau entraîne automatiquement l'annonce à l'amont de ce panneau dans les mêmes conditions que s'il présentait une indication d'arrêt (aucune disposition n'a été retenue en ce qui concerne la répétition acoustique du panneau éteint).

Des dispositions importantes sont également intervenues en matière de déformation de certaines indications présentées sur un panneau.

Ce sont les suivantes :

Le sémaphore se présente automatiquement si :

— Le rappel de ralentissement (deux feux jaunes verticaux) étant commandé à la fermeture, les deux feux de ce signal ne sont pas effectivement présentés;

— Le rappel et l'avertissement situés sur le même panneau étant commandés simultanément à la fermeture, un quelconque des feux de ces signaux n'est pas effectivement présenté.

En ce qui concerne le signal de ralentissement (deux feux jaunes horizontaux), le montage de cette indication est tel que l'extinction d'un feu jaune n'entraîne aucune conséquence.

L'adoption de ces diverses dispositions apporte dans les nouvelles installations, des garanties sérieuses de sécurité par rapport à certains montages existants.

A noter, en ce qui concerne le B. A. L., la création d'un nouveau signal de block :

Le préavertissement (un feu vert et un feu jaune placés verticalement) destiné à annoncer un signal avertisseur implanté à distance réduite du signal d'arrêt qu'il annonce.

Le préavertissement donne lieu à un montage spécial destiné à éviter qu'en cas d'extinction du feu jaune, le feu vert puisse rester seul allumé. L'extinction du feu vert n'entraîne aucune conséquence.

Postes d'aiguillages.

La S. N. C. F. a également porté ses efforts sur l'unification des diverses catégories de postes d'enclenchement (postes mécaniques, électromécaniques et électriques).

Les diverses formules auxquelles elle a abouti, dans le cadre de cette étude, présentent les caractéristiques essentielles suivantes :

A. — Poste mécanique type 1945.

La S. N. C. F. s'est proposé d'étudier une installation répondant aux conditions suivantes :

1° Le levier unifié, doit se prêter à des groupements en batteries peu encombrantes, en vue de faciliter l'installation, surtout quand la place fait défaut, et de réduire au minimum les déplacements de l'aiguilleur ;

2° L'effort que celui-ci est appelé à fournir doit pouvoir être exercé d'une manière soutenue;

3° Le travail, ainsi effectué, doit pouvoir être transmis dans des conditions satisfaisantes de rendement.

Les réalisations étudiées sur ces bases se présentent sous la forme de leviers articulés au-dessus du plancher et dont le déplacement est voisin d'une demi-révolution; elles comportent trois types de leviers :

1° *Les leviers « V », sans cran d'arrêt*, pour la manœuvre par transmission funiculaire, d'aiguillages de voies accessoires, notamment dans les triages (voir fig. 1) ;

2° *Les leviers « V » avec cran d'arrêt*, pour la manœuvre, par transmission funiculaire également, d'aiguillages et de signaux intéressant les voies accessoires; ces leviers ont une contre-poignée et ils peuvent, éventuellement, être soumis à des enclenchements (voir fig. 2) ;

3° *Les grands leviers de poste mécanique 1945*, plus spécialement destinés aux installations qui intéressent les voies principales; ils assurent les manœuvres mécaniques par transmission rigide ou funiculaire, comportent une contre-poignée et sont habituellement enclenchés (voir fig. 3 et fig. 3bis) ;

4° A noter la réalisation d'un quatrième type de levier, dit *petit levier*, de faible déplacement angulaire, utilisé lorsque les commandes à effectuer sont purement électriques (verrouillage à distance, commande d'un signal lumineux, etc...).

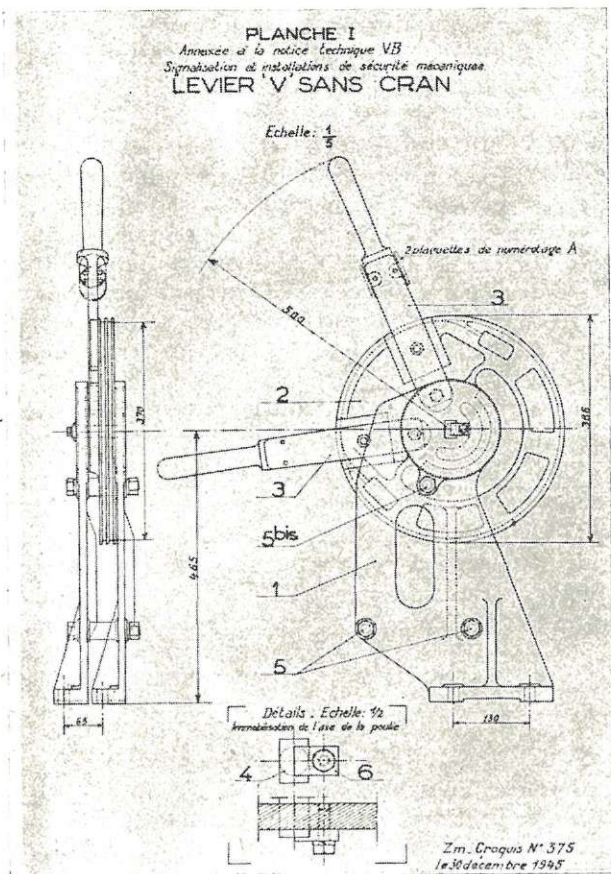


Fig. 1.
Levier « V » sans cran d'arrêt.

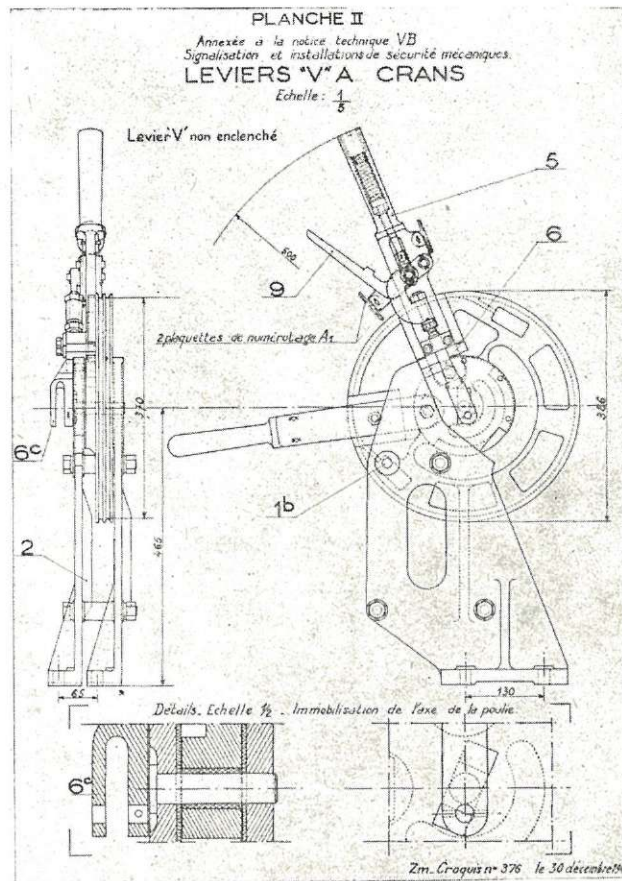


Fig. 2.
Levier « V » avec cran d'arrêt.

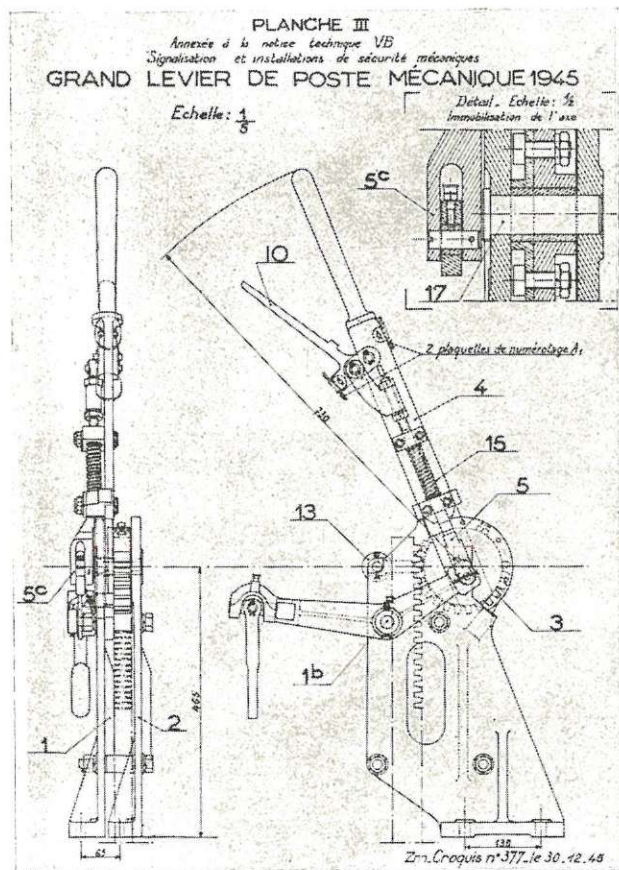


Fig. 3.
Grand levier de poste mécanique 1945.

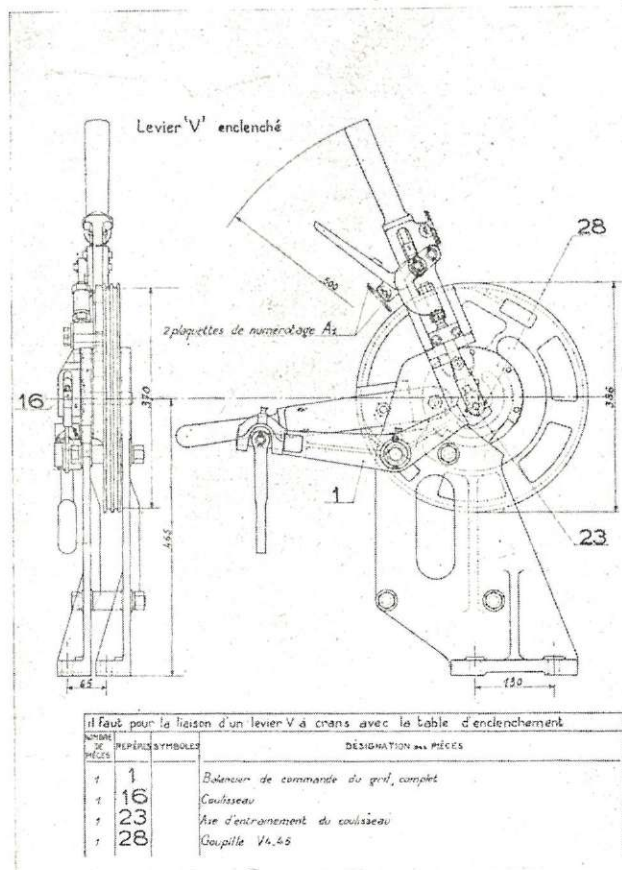


Fig. 3bis.
Grand levier de poste mécanique 1945.

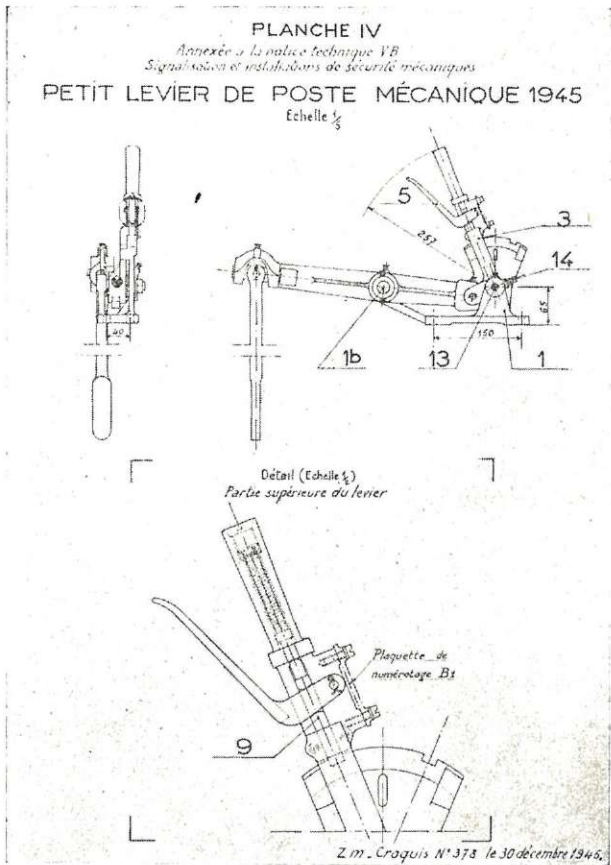


Fig. 4.
Petit levier de poste mécanique 1945.

accompagnés de petits leviers, s'il y a lieu, placés généralement aux extrémités.

B. — Poste électro-mécanique.

Le poste électro-mécanique a été étudié pour une capacité maximum de 180 leviers. Il se présente sous la forme d'un meuble, avec couloir longitudinal de visite (voir fig. 6).

Sa caractéristique essentielle réside dans le fait qu'il comporte 2 étages de leviers, disposition adoptée en vue de réduire considérablement son encombrement.

Il est constitué par la juxtaposition d'éléments de chacun 15 leviers, dont 5 grands (dits leviers mécaniques), à la partie inférieure et 10 petits (dits leviers à pouvoir), à la partie supérieure.

Aux grands leviers, sont attelées des transmissions mécaniques. Les petits leviers commandent des circuits électriques.

La table d'enclenchement utilisée est du type Stevens; elle est disposée dans un plan vertical, à l'arrière des leviers.

Le poste complet avec son appareillage électrique (commutateurs et verrous) tient entièrement à l'étage de l'aiguilleur, l'étage inférieur étant en principe réservé, d'une part aux organes de sortie des transmissions mécaniques, d'autre part, aux relais et appareils d'alimentation électrique.

Le poste proprement dit est surmonté d'un tableau de contrôle optique.

Grands leviers :

Les grands leviers sont du type unifié à demi-révolution, à enclenchement par la contre-poignée.

Ce levier, qui entraîne un commutateur, comporte une contre-poignée; il est disposé pour être enclenché (voir fig. 4).

Les enclenchements nécessaires sont réalisés le plus souvent mécaniquement et quelquefois électriquement.

Pour la réalisation des enclenchements mécaniques, le choix s'est porté sur les dispositions les plus classiques : grils oscillants normalement horizontaux et barres glissantes. Les grils sont actionnés par les contre-poignées des leviers « V » à crans d'arrêt et des grands leviers; ils sont reliés directement aux petits leviers. Les barres entraînées par les grils, portent les taquets; ces dispositions permettent la réalisation des enclenchements du type binaire (suivant le principe Saxby).

Quant aux enclenchements conditionnels, ils sont assurés, le cas échéant, aux extrémités de la table, entre les barres, suivant le principe Stevens.

Pour la réalisation des enclenchements électriques, les grils sont aménagés, à la partie arrière de la table, de manière à pouvoir être mis, à la demande, sous la dépendance de verrous électromécaniques.

La fig. 5 donne les principales cotes d'encombrement du poste mécanique 1945, dont la capacité maximum est de 60 leviers.

Remarque : Les autres types de leviers précités, constituent des ensembles interchangeables, pouvant être groupés dans un ordre quelconque, sur un châssis d'un type unique, lequel sert de support, le cas échéant à la table d'enclenchement.

En pratique, les batteries courantes comportent, soit des leviers « V » sans cran d'arrêt avec, éventuellement, à une extrémité, quelques leviers « V » avec crans d'arrêt, soit des grands leviers de poste mécanique 1945

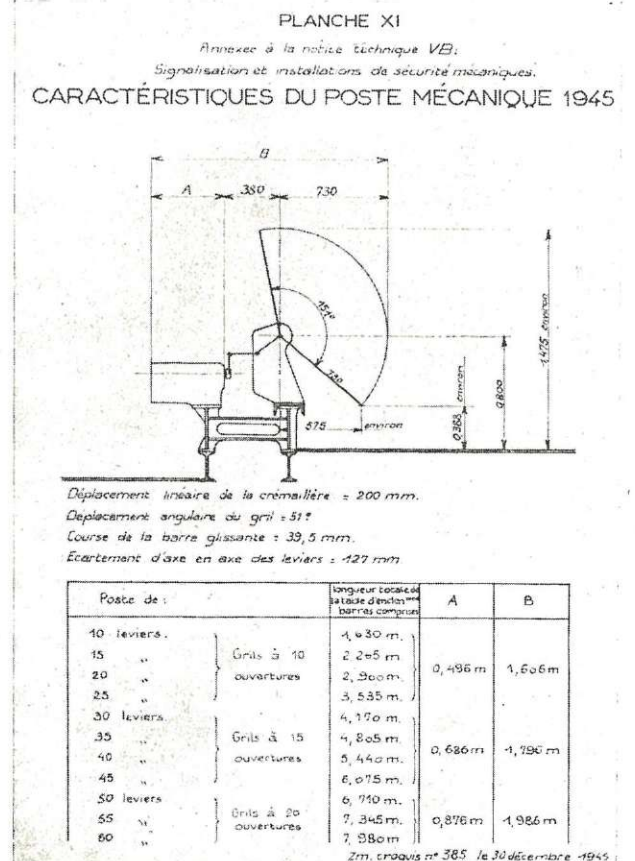


Fig. 5.
Cotes d'encombrement des postes mécaniques 1945.

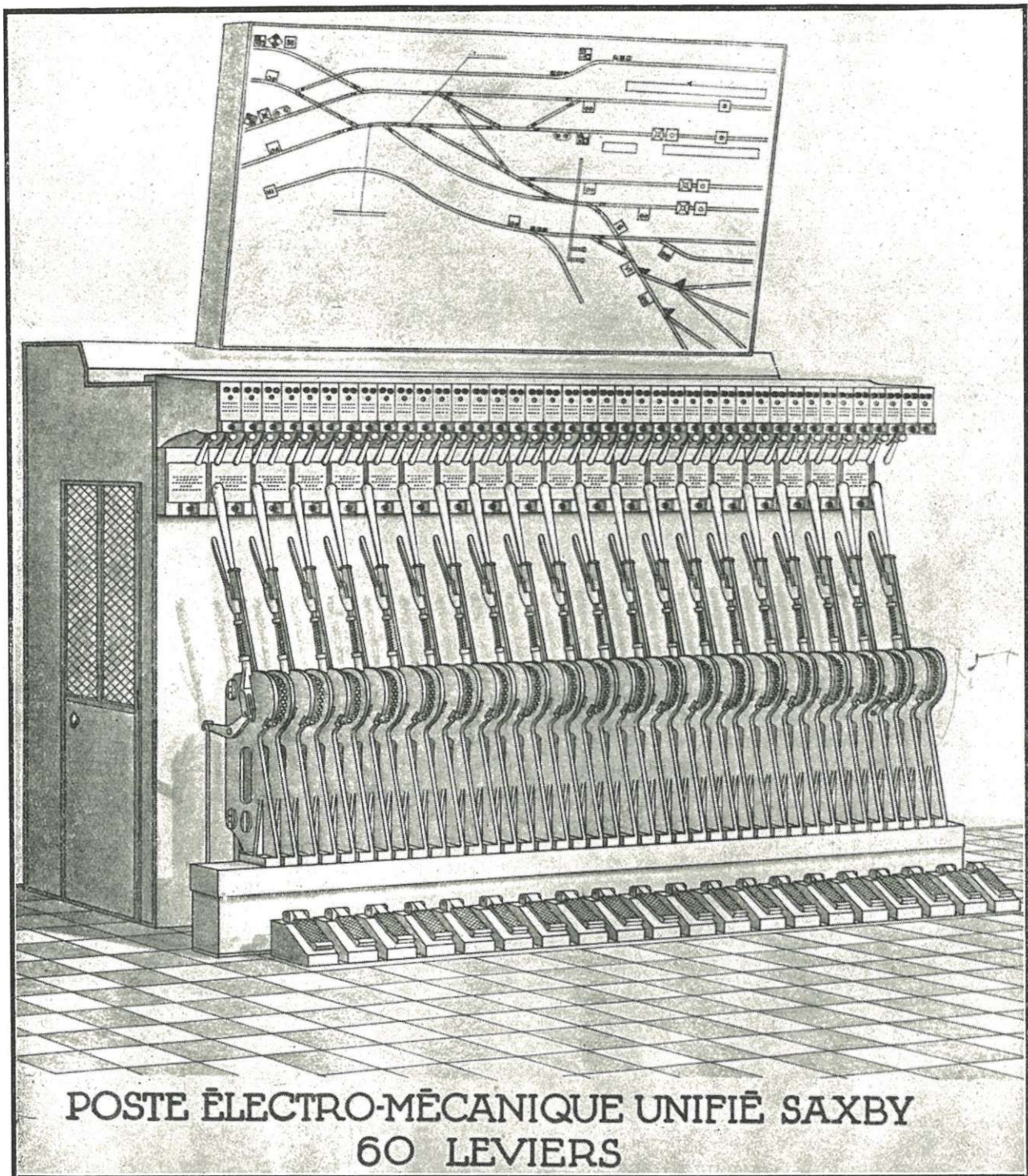


Fig. 6. — Poste électro-mécanique.

Petits leviers :

Les petits leviers sont à 2 positions et à enclenchement direct pour le levier; leur déplacement angulaire est de 45° ; leur poignée est tournée vers le bas, afin de les rendre plus accessibles; ils comportent une contre-poignée qui assure l'encliquetage du levier dans ses positions extrêmes; ainsi que l'actionnement du contact d'économie du verrou électromécanique de levier.

Verrous électro-mécaniques de leviers :

Le même modèle de verrou peut-être adapté soit aux petits leviers, soit aux grands leviers. Il est doté des derniers perfectionnements de la technique, en la matière. Il comporte, en particulier, le dispositif de décollage mécanique. Il est annulable à la main, par l'intermédiaire d'un câble souple attelé à un dispositif spécial d'annulation manuelle.

Commutateurs de leviers :

Egalement d'un modèle unique, les commutateurs sont commandés par la contre-poignée du grand levier, ou par l'action du petit levier, suivant le cas. Ils sont établis pour 20 contacts. Pour les petits leviers qui, d'une manière générale, doivent assurer un nombre important de commutations, le montage bout à bout de 2 commutateurs est prévu.

C. — *Postes électriques* : L'évolution des postes électriques, s'est particulièrement affirmée au cours de ces dernières années.

Une première tendance a définitivement prévalu, à la suite des études et des expériences effectuées par la S. N. C. F. en cette matière : elle concerne la supériorité du poste à leviers d'itinéraires sur le poste électrique à leviers individuels.

La S. N. C. F. s'est donc fixé comme règle générale de réaliser les postes électriques futurs sous forme de postes à leviers d'itinéraires, en raison des avantages bien connus qu'ils comportent pour le service de l'aiguilleur.

Il est apparu que ces postes pouvaient répondre à l'une ou l'autre des deux formules ci-après : le poste classique, le poste à leviers libres.

Une description détaillée de ces types de postes a fait l'objet d'une note de M. Walter, ingénieur en chef au Service Technique des Installations Fixes de la S. N. C. F., publiée par la « Revue Générale des Chemins de Fer » (n° 3 de mai-juin 1945).

Il convient de signaler la place importante qui a été faite, dans les études récentes, à une formule fort intéressante qui marque une étape importante dans la technique des postes électriques : celle des postes « tout relais » à destruction automatique et à enregistrement des itinéraires.

Dans ce type de poste, l'aiguilleur peut, après avoir tracé un itinéraire AB pour un train T1, enregistrer pour un train T2 la commande d'itinéraire XY incompatible avec AB, le train T2 devant trancher la zone du poste après le train T1.

L'itinéraire XY se tracera, de lui-même, dès le dégagement, par le train T1 des appareils de l'itinéraire AB.

Ce système réduit au minimum, l'intervalle entre les deux mouvements successifs, en même temps qu'il facilite, au maximum, le service de l'aiguilleur.

A noter enfin un exemple important d'installation électrique perfectionnée qui consiste à commander, à très grande distance, un nombre important d'appareils en utilisant une seule ligne de commande.

Il s'agit de la commande centralisée du trafic dans laquelle un seul opérateur commande à distance des signaux et des aiguilles éloignés.

Il existe, en gare de Paris-St-Lazare, une installation de commande centralisée agissant sur une vingtaine d'aiguilles et autant de signaux, qui constituent les installations de Houilles et de Sartrouville, situées à près de vingt kilomètres de là.

Mise en service en 1933, cette installation assure un service particulièrement régulier et satisfaisant. Elle donne, à la S. N. C. F., la certitude que la commande centralisée, prévue à Dijon à l'occasion de l'électrification Paris-Lyon, qui portera sur plus de 100 aiguilles et 200 panneaux et s'étendra sur une distance de 140 km, procurera, dans les mêmes conditions, tous les avantages de mouvement et de sécurité qu'on est en droit d'en attendre.

* * *

Block manuel unifié.

Double voie : Le block manuel unifié de double voie offre un exemple bien caractéristique d'unification réalisée par la S. N. C. F.

Il fait appel exclusivement à du matériel moderne et courant de signalisation et de transmission (relais, verrous, résistances, sélecteurs...). Aussi, il est facile à monter et à entretenir, sûr, économique. Il présente donc de sérieux avantages par rapport aux vieux sémaphores avec bras d'annonce, manivelles et boîtes de manœuvre qui exigent des revisions onéreuses en faisant appel à un personnel spécialisé d'entretien.

Le block manuel unifié sur les lignes à double voie a fait l'objet d'une note publiée par la « Revue Générale des Chemins de Fer » (n° 1 janvier-février 1945).

Voie unique : La mise au point du block manuel unifié de voie unique est actuellement en cours d'achèvement. La S. N. C. F. envisage une réalisation prochaine de ce type de block.

Ainsi, à l'occasion de l'unification, moyennant l'utilisation d'un matériel soigneusement étudié, suivant des montages aussi simples que possible, la S. N. C. F. s'est efforcée d'améliorer le fonctionnement de ses installations sous le triple aspect de la qualité, de l'économie et de la facilité d'entretien.

Disposant désormais de solutions élaborées, susceptibles de résoudre les problèmes les plus divers que pose la technique ferroviaire moderne, la S. N. C. F., mettant à profit la période de reconstruction actuelle, s'emploie à étendre, dans toute la mesure du possible, ces nouvelles dispositions, dont le présent article ne peut donner qu'un rapide aperçu.