

**G**ROUPES depuis 1946 sous une même direction, les divers services d'électricité et de signalisation ont, non seulement durant cette période, mais aussi pendant la période de 1926 à 1946, réalisé des travaux de grande envergure destinés à doter le réseau ferré de la S.N.C.B. d'installations modernes ayant essentiellement pour but de veiller à la sécurité du trafic tout en diminuant les frais d'exploitation.

L'amélioration du rendement, l'augmentation de la vitesse, la facilité de desserte des appareils par le personnel, le confort pour les voyageurs, la protection contre les accidents du travail ont été placés au premier plan de nos préoccupations.

Il en résulte que ces installations, tout en étant conçues dans un esprit de stricte économie bien comprise, n'ont rien à envier à celles des réseaux étrangers.

En vue de faciliter la description des principales réalisations depuis 1926, nous adopterons pour l'exposé qui suit, une subdivision en chapitres semblable à celle des diverses sections composant le Service de l'Electricité et de la Signalisation.

### I. — Signalisation.

Les moyens mis en œuvre pour garantir la sécurité dans la manœuvre des aiguillages et des signaux, tout en étant suffisants du temps où les chemins de fer étaient exploités par l'Etat, étaient néanmoins lourds du fait que les installations de signalisation étaient desservies par un grand nombre de petits postes, chacun d'eux commandant une zone très peu étendue.

Le maintien, et si possible le renforcement de la sécurité, en dépit de l'accroissement de trafic qu'envisageait la S.N.C.B., nécessitaient une évolution de la technique de la signalisation, conjointement avec la réduction du nombre de postes.

En 1926 beaucoup de cabines de signalisation étaient encore du système à commande mécanique des aiguillages, par tringles. Ce système tout en ayant une zone d'action limitée exige en outre du personnel un effort physique assez grand.

Des cabines de ce système datant de plus de trente ans, et dont le maintien en service se justifiait, furent renouvelées en utilisant des bâtis à commande mécanique des aiguillages, par double fil d'acier, en vue de diminuer l'effort exigé du signaleur et de permettre un champ d'action plus étendu pour la manœuvre des aiguillages.

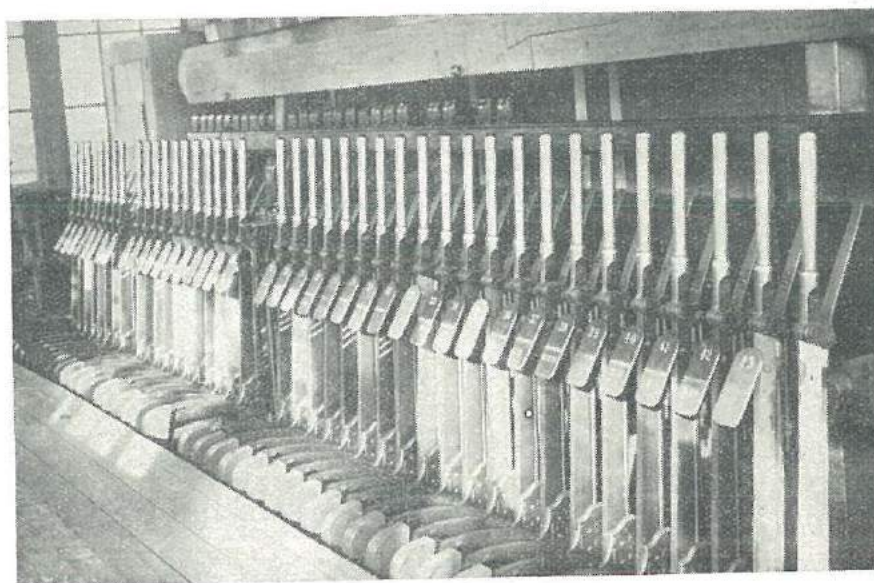


Fig. 1. — Vue intérieure d'une cabine à manœuvre par tringle.



Ajoutons pour être complets que la manœuvre des palettes des signaux se fait dans les deux systèmes par double fil d'acier.

Les fig. 1 et 2 donnent respectivement une vue intérieure et extérieure d'une cabine de l'ancien type et les fig. 3 et 4 d'une cabine du nouveau type.

Des plans-types basés sur les caractéristiques des appareils à mettre en œuvre ont été créés pour les bâtiments, de façon que le travail de l'architecte se limite à faire le plan d'exécution en adaptant les façades à l'architecture locale.

Divers perfectionnements très importants furent en outre apportés à la signalisation.

Prenons un exemple caractéristique visible par les voyagers : les palettes. La position de ces dernières devant être traduite la nuit par des feux de couleur rouge, jaune et verte, les anciennes palettes (fig. 5) transmettaient leur mouvement par un système de tringles à un trinocle indépendant portant des verres de couleur. Un bris de pièces pouvait toutefois amener une discordance entre la position de la palette et celle du trinocle.

Cet incident exceptionnel n'avait toutefois aucune conséquence au point de vue de la sécurité, mais infligeait des retards inutiles aux trains. Dans les nouvelles palettes (fig. 6) on a encastré le trinocle dans la palette; ainsi on est toujours sûr d'avoir des indications de feux en concordance avec la position de la palette.

De nombreux contrôles électriques des aiguillages et des palettes furent introduits tendant tous à augmenter la sécurité (voir fig 3 notamment sur le bâti de manœuvre et dans les armoires adossées au mur du fond de la cabine).

Il ne suffit pas, en effet, que le signaleur, dans sa cabine, pousse sur un bouton, manœuvre un levier ou tourne un commutateur; il faut être sûr que l'appareil à manœuvrer en campagne (aiguillage ou signal) a bien obéi à l'ordre qui lui a été transmis; si tel

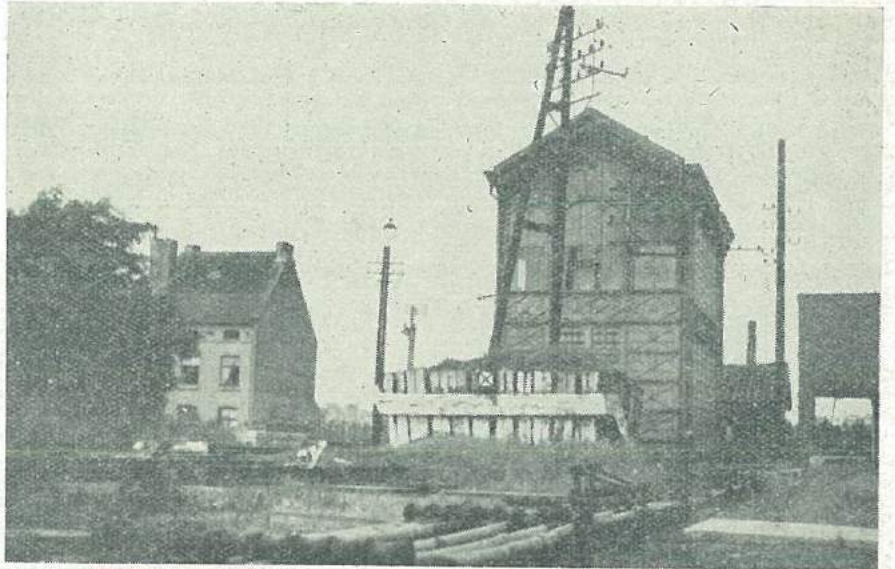


Fig. 2. — Vue extérieure d'une cabine à manœuvre par tringle.

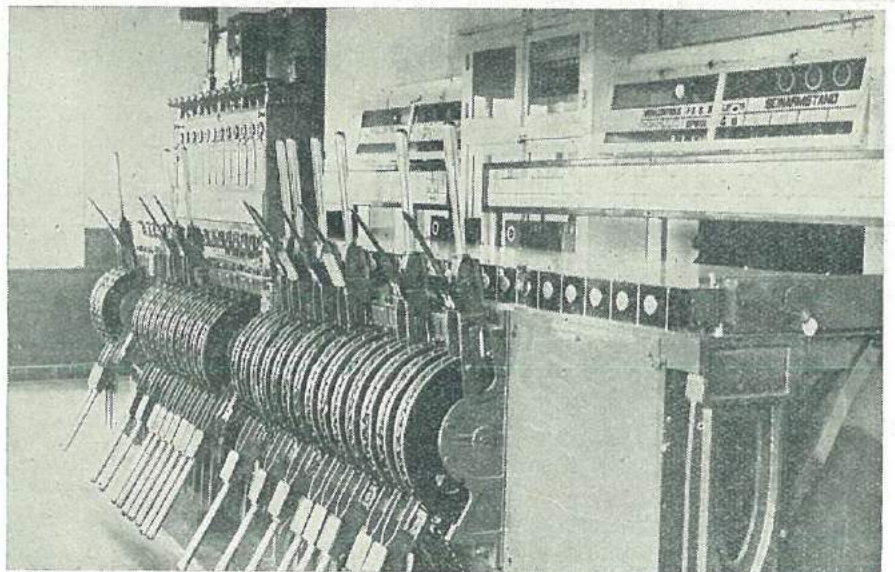


Fig. 3. — Vue intérieure d'une cabine à manœuvre funiculaire.



Fig. 4. — Vue extérieure d'une cabine à manœuvre funiculaire.



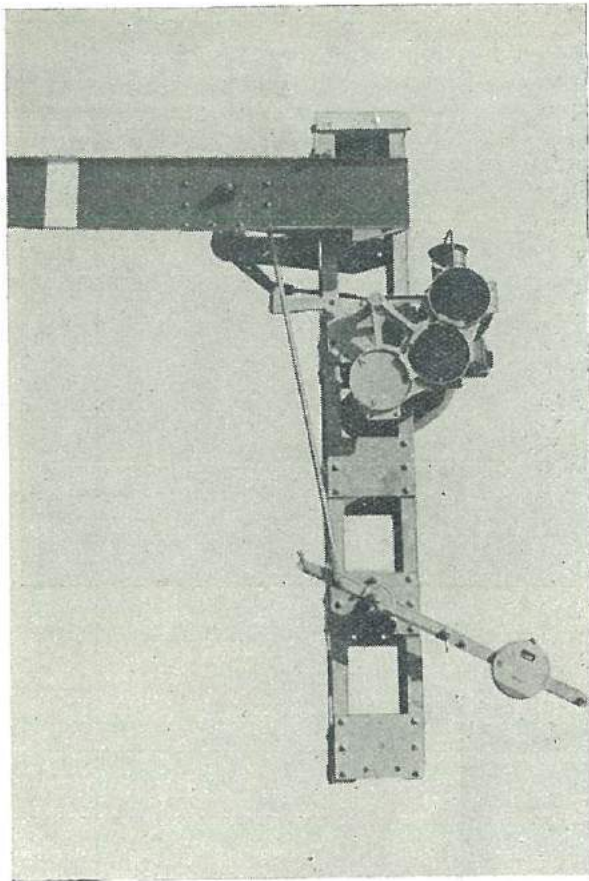


Fig. 5. — Ancienne palette de signal.

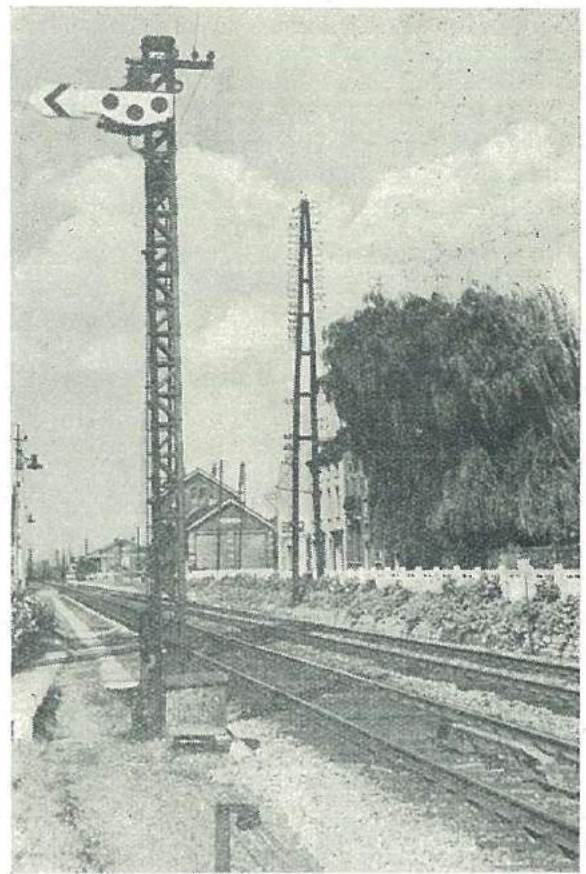


Fig. 7. — Crocodile.

n'était pas le cas, des catastrophes pourraient se produire (collisions, tamponnements, prises en écharpes, etc...)

Citons encore l'introduction sur les lignes principales des « crocodiles » fig. 7). Le crocodile consiste en un grand contact électrique, en bronze, placé dans la voie au droit des signaux avertisseurs (à palette jaune). Ces derniers situés en amont des signaux d'arrêt (à palette rouge) à une distance supérieure à la distance de freinage des trains les plus rapides et les plus lourds, répè-

tent aux machinistes les indications des signaux d'arrêt.

Le crocodile, en relation avec une source de courant électrique, la palette du signal avertisseur et un jeu de contacts, permet la répétition à bord de la locomotive, de l'indication d'arrêt du signal avertisseur, ce qui est éminemment précieux en temps de brouillard ou de mauvaise visibilité.

De 1926 à ce jour, environ 320 cabines mécaniques à double fil ont été mises en service en remplacement d'installations mécaniques désuètes.

Ce nombre comprend les installations nécessitées par la reprise du réseau de l'ancienne Compagnie du Nord Belge, ainsi que celles qui ont été reconstruites à l'occasion de leur démolition par faits de guerre.

\* \* \*

Afin d'étendre encore les zones d'action dépendant d'un même signaleur et d'augmenter ainsi la souplesse d'exploitation dans les grandes gares, de nombreuses cabines de signalisation électrique furent établies en remplacement d'installations à manoeuvre mécanique usées.

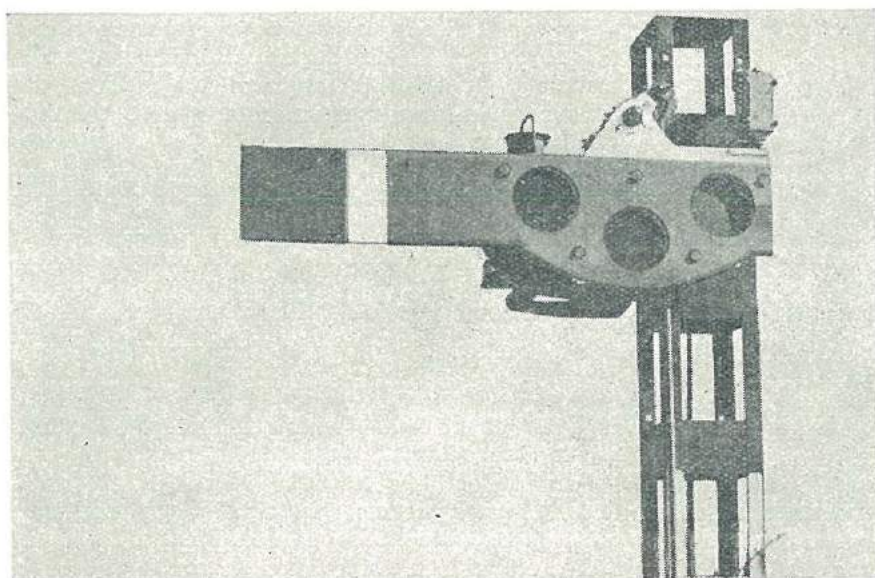


Fig. 6. — Nouvelle palette de signal.



De 37, en 1926, le nombre de cabines électriques est monté actuellement à 92.

Dans les plus récentes, un tableau de contrôle optique permet au signaleur de suivre, sur un diagramme lumineux avec la même sécurité que s'il exerçait une surveillance visuelle directe, les mouvements les plus éloignés de son poste. La fig. 8 montre la nouvelle cabine électrique de Charleroi-Sud mise en service en 1949.

La S.N.C.B. s'est également orientée vers la construction de cabines électriques s'écartant de la formule classique du type ci-dessus.

En 1936, a été mise en service la première cabine électri-

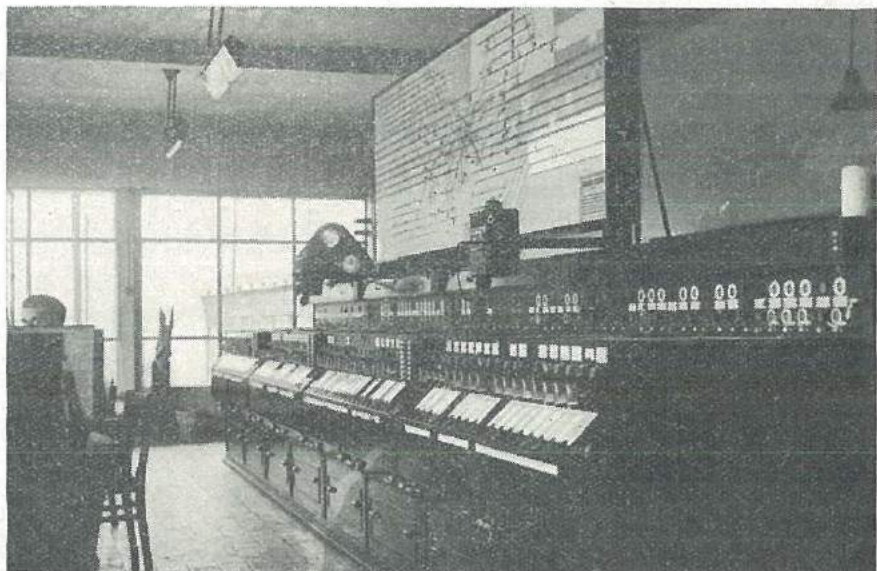


Fig. 8. — Cabine électrique classique de Charleroi-Sud (vue intérieure).

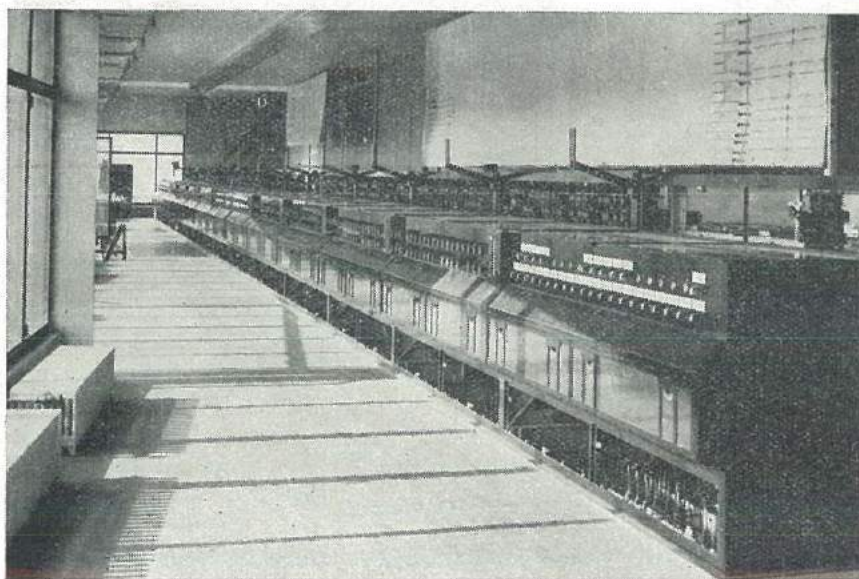


Fig. 9. — Cabine électrique à leviers d'itinéraire de Bruxelles-Midi (Vue intérieure).

que à leviers d'itinéraire. La fig. 9 représente celle de Bruxelles-Midi datant de 1940.

Dans ce type de cabine, le signaleur n'est pas assujéti à tracer les itinéraires, aiguillage par aiguillage. Il lui suffit de tourner une seule manette pour préparer l'ensemble du parcours réservé au mouvement de train à effectuer et automatiquement le signal intéressé s'ouvre ensuite pour autoriser le passage du train. La rapidité d'exécution qui en résulte a pu être utilisée avec le plus grand fruit pour résoudre les problèmes que posait le trafic intense d'installations telles que celles des nouvelles gares de Bruxelles-Nord et de Bruxelles-Midi.

Désirant rester à la pointe du progrès, la S.N.C.B. s'est aussi intéressée à un type de cabine électrique appelé « tout relais » où par la manœuvre d'un simple bouton le signaleur obtient le même résultat qu'avec le type de bâti à leviers d'itinéraire.

Actuellement, une installation de ce genre est en cours de réalisation à la gare de Soignies. Elle permettra de remplacer quatre cabines à manœuvre mécanique, augmentant ainsi la souplesse et la célérité des mouvements sur un tronçon important de la ligne de Paris, et diminuant en outre de façon très sensible le coût de la main-d'œuvre intéressée. La fig. 10 représente une vue du pupitre de commande et du tableau de contrôle optique où l'itinéraire Braine-le-Comte vers Mons s'est éclairé à la suite de son tracé par le signaleur qui pour ce faire, a dû simplement appuyer sur un bouton.

\*\*\*

Parallèlement à cette mise en œuvre de postes de signalisation plus concentrés et plus complets, la S.N.C.B. entamait, dès 1930, des études d'appropriation à notre réseau de nouveaux types de signaux.

Dès 1932, rompant avec une longue tradition, elle mit en service une signalisation lumineuse de jour et de nuit, sur la ligne de Charleroi à Namur.

Cette ligne, particulièrement sinueuse, fut choisie à dessein, pour pouvoir se rendre compte de la valeur et de l'efficacité de cette nouvelle technique. Les résultats furent concluants et la signalisation lumineuse fut adoptée ultérieurement sur la ligne de Bruxelles à Anvers, lors de l'électrification de celle-ci.

Par l'aspect très apparent des feux, en dépit des obstacles visuels que constituent les lignes caténaies, cette heureuse solution garde à nos lignes électrifiées parcourues à grande vitesse la même sécurité que suffisent à donner, sur les lignes ordinaires, les signaux à palettes.



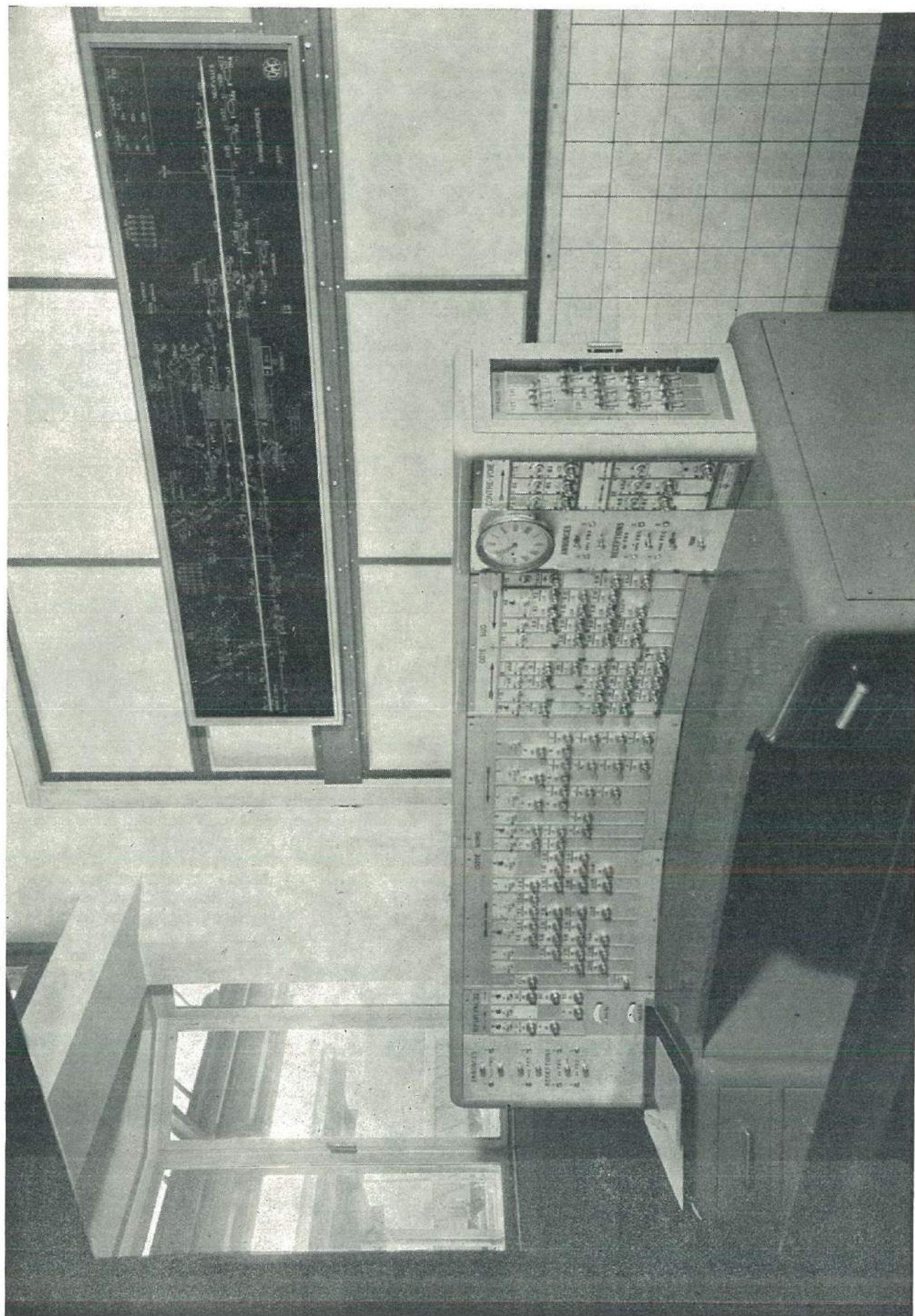


Fig. 10. — Cabine « tout relais » de Soignies (vue intérieure).



Au surplus, la signalisation lumineuse a rendu possible l'équipement de quelques tronçons de ligne en block automatique.

Les premières sections établies dès 1934 sur la ligne de Bruxelles à Anvers, ont permis d'en intensifier notablement le trafic.

L'extension du programme d'électrification, s'adressant à des lignes complexes telles que Bruxelles-Charleroi, Bruxelles-Louvain, Bruxelles-Mons a amené notre service à perfectionner la signalisation lumineuse, dans ses aspects et dans ses équipements. Il convient de citer, notamment, le signal lumineux de bifurcation, d'un aspect sobre, malgré les indications complètes qu'il peut donner, et qui a permis de supprimer le signal du type « chandelier » d'un encombrement prohibitif au voisinage des lignes caténaïres.

La fig. 11 montre l'ancien signal chandelier d'entrée à palettes de la gare de Baulers en venant de Charleroi mis hors service (palettes enlevées) avant sa démolition et devant lui le nouveau signal lumineux qui l'a remplacé.

Comme on le remarquera ce nouveau signal se compose de 3 parties distinctes :

- 1) La partie supérieure qui donne l'indication de direction à suivre au moyen de flèches lumineuses blanches;
- 2) La partie centrale qui comprend les divers feux d'arrêt, de passage, d'avertissement, de manœuvre;
- 3) La partie inférieure qui donne l'indication de vitesse, par des chiffres lumineux jaunes. Pour mémoire l'armoire au pied du signal avec l'indication T. contient un téléphone à l'usage du per-

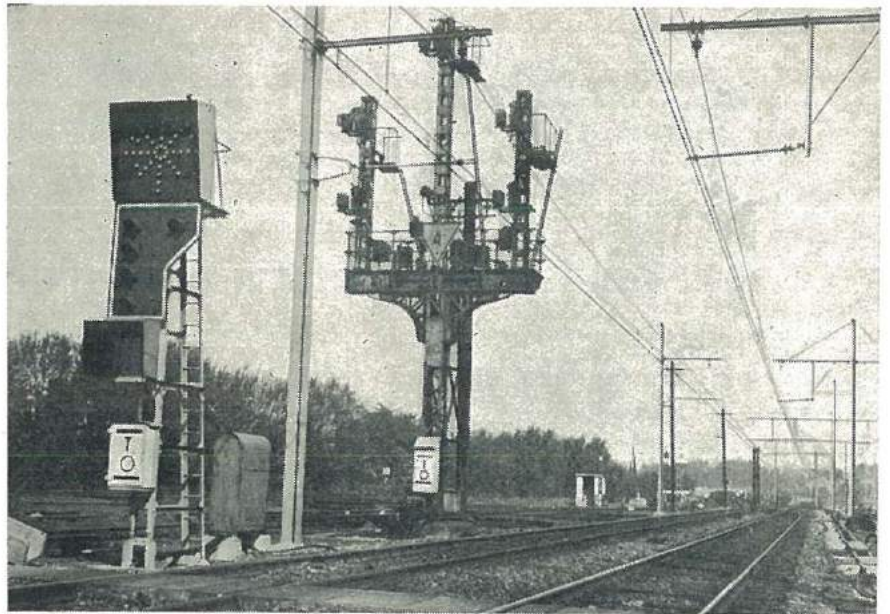


Fig. 11. — Baulers. Nouveau signal lumineux.

sonnel roulant, éventuellement arrêté devant le signal.

\*\*\*

En ce qui concerne, en particulier, les opérations de triage des trains de marchandises, le réseau n'était doté, en 1926, que d'installations où toutes les opérations se faisaient à pied d'œuvre, à l'aide de leviers concentrés en quelques points (fig. 12).

La Société s'efforça, dès le début, d'intensifier le débit de quelques grandes installations.

Des cabines électriques de triage automatique des wagons ont été équipées à Schaarbeek-Formation, à Anvers-Nord et à Voroux-Goreux. La fig. 13 donne une vue du pupitre de commande d'une telle installation.

Faisant un nouveau pas dans la voie d'une centralisation des opérations dans un nombre restreint de gares très importantes, la S.N.C.B. a décidé la mise en œuvre de freins de voie conjugués à des dispositifs modernes de triage automatique. Une première installation de ce genre sera prochainement mise en service à Courtrai-Formation.

## II. — Passages à niveau.

Le problème des passages à niveau, qui sont au nombre de plus de 4.000, a retenu particulièrement l'attention de la Société.

Aux points de croisement les plus importants du rail et de la route, le service de la Voie fit procéder à la construction, d'ouvrages d'art en vue de la suppression du passage à niveau.

Cette solution radicale du problème épineux des passages à niveau, conduisant aux

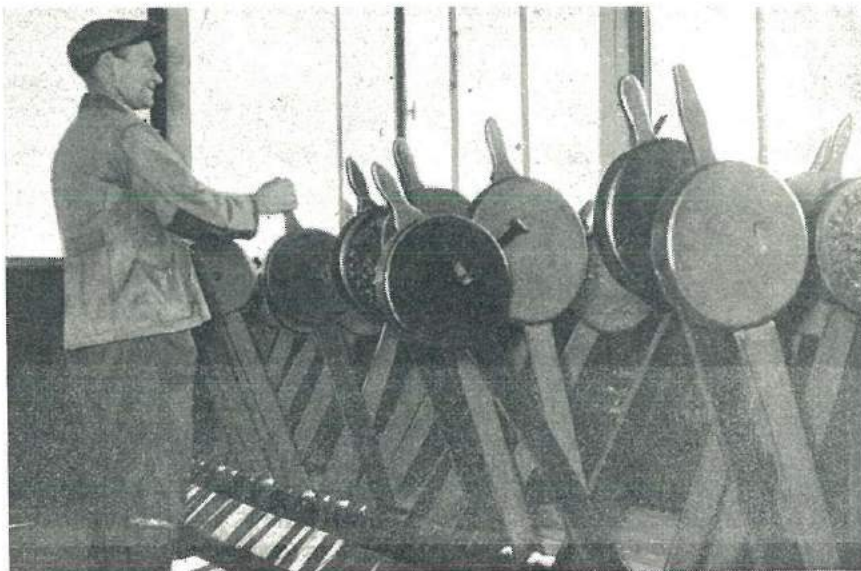


Fig. 12. — Cabine de triage ancien type (vue intérieure).



abords de l'ouvrage d'art à des travaux de terrassements et de soutènements étendus, ne peut être que d'une réalisation limitée.

Toutefois, lors des travaux d'électrification, la S.N.C.B. a profité des travaux de modifications d'aménagement qui en résultent pour supprimer un certain nombre de passages à niveau.

\*\*\*

En ce qui concerne les passages à niveau gardés, il a été procédé, en 1934, au relèvement téléphonique des postes de gardes-barrières aux cabines de signalisation voisines, afin de permettre aux signaleurs d'annoncer l'arrivée des trains aux gardes-barrières.

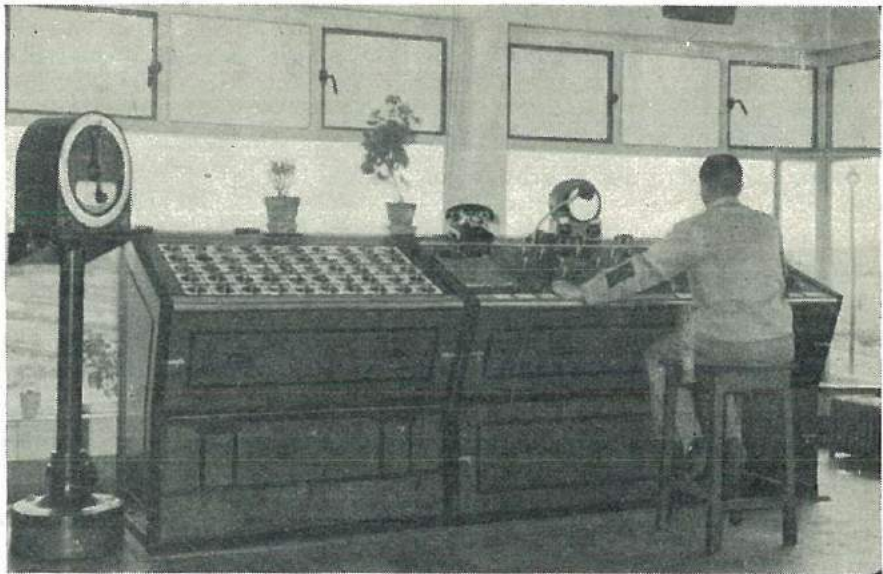


Fig. 13. — Cabine de triage automatique de Voroux-Goreux (Vue du pupitre).

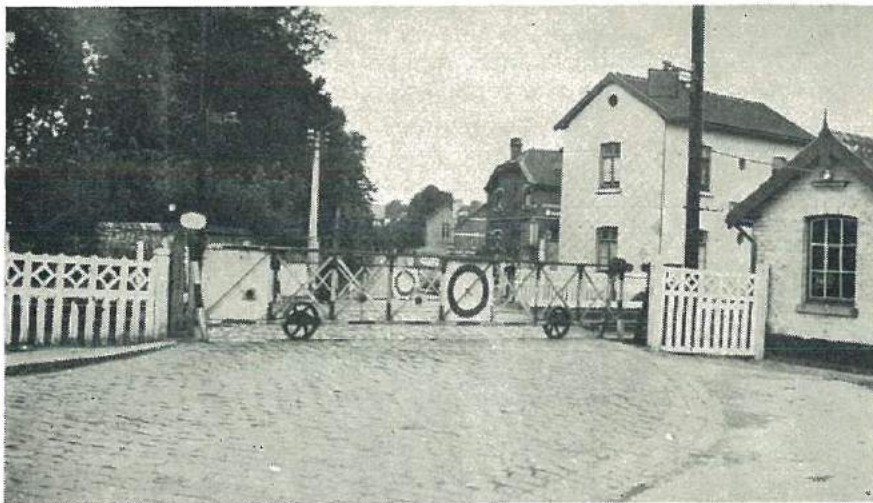


Fig. 14. — Barrières roulantes.

Les barrières roulantes (fig. 14) qui, au moment de leur fermeture s'avancent perfidement à travers les routes et peuvent être ainsi la cause d'accidents, sont remplacées progressivement par des barrières basculantes, (fig. 15) qui présentent des avantages appréciables : rapidité de manœuvre, d'où dégagement accéléré de la route et meilleure visibilité à distance.

Des feux rouges d'annonce de fermeture des barrières prévus par le Code de la Route sont installés aux passages à niveau gardés, au fur et à mesure du renouvellement des installations.

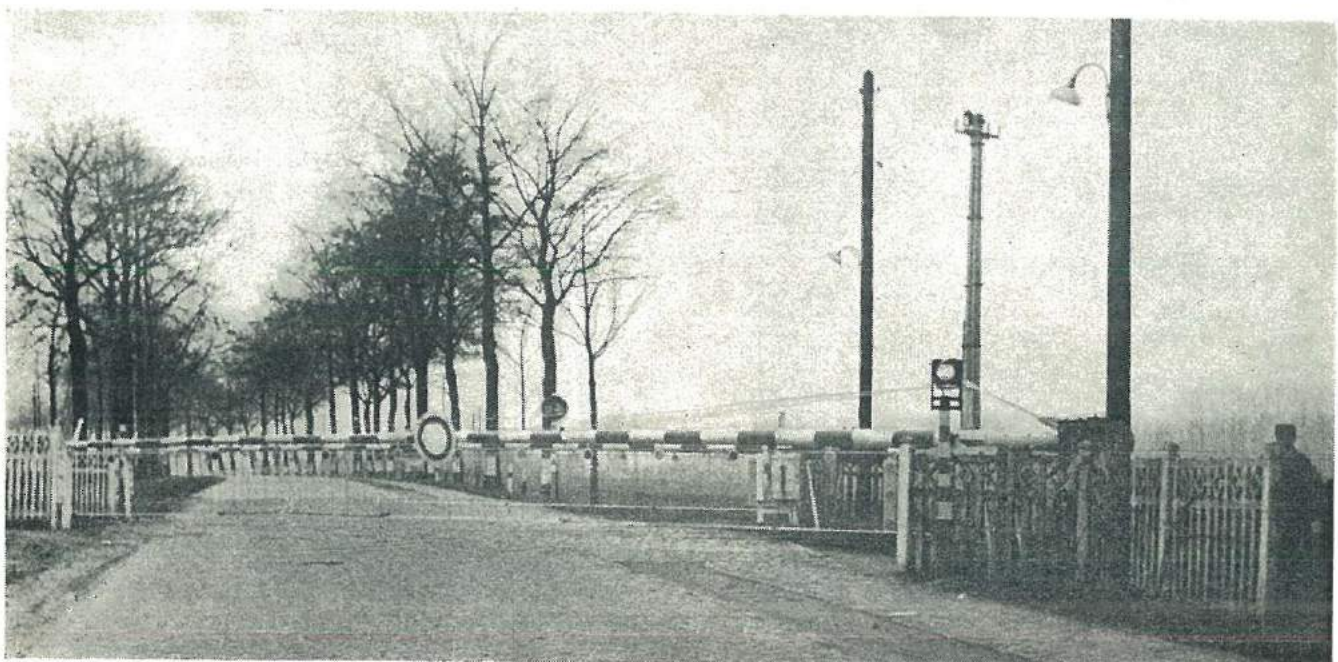


Fig. 15. — Barrières basculantes.



Dans le but de réduire les heurts de barrières, les lisses de celles-ci, ainsi que les poteaux-limites des passages à niveau, ont été munis de cata-photos, verres taillés qui réfléchissent la lumière des phares des autos.

\*\*\*

Depuis 1935, on a commencé à installer, à certains passages à niveau non gardés, des signaux automatiques s'adressant aux usagers de la route (fig. 16).

Un feu clignotant vert indique que le passage est libre. Un feu clignotant rouge, dont le battement est double de celui du feu vert, annonce l'approche du train.

Une sonnerie retentit pendant toute la durée d'apparition du feu rouge.

Le contrôle du fonctionnement de ces installations automatiques est assuré en permanence par la cabine de signalisation voisine.

Actuellement, 360 installations de ce genre sont en service sur le réseau.

### III. — Télécommunications.

En 1926, le réseau téléphonique privé de la Société reliant la Direction Centrale aux sièges



Fig. 16. — Signalisation automatique de passage à niveau non gardé.

des services régionaux et aux principales gares dotées de remises à locomotives était un réseau squelettique équipé de commutateurs manuels du type représenté par la fig. 17.

À cette époque, un service de Direction était très heureux de pouvoir obtenir aux heures de pointe le correspondant demandé en province après 1 ou 2 heures d'attente. L'insuffisance du réseau téléphonique jointe à la nécessité de l'intervention de plusieurs téléphonistes pour

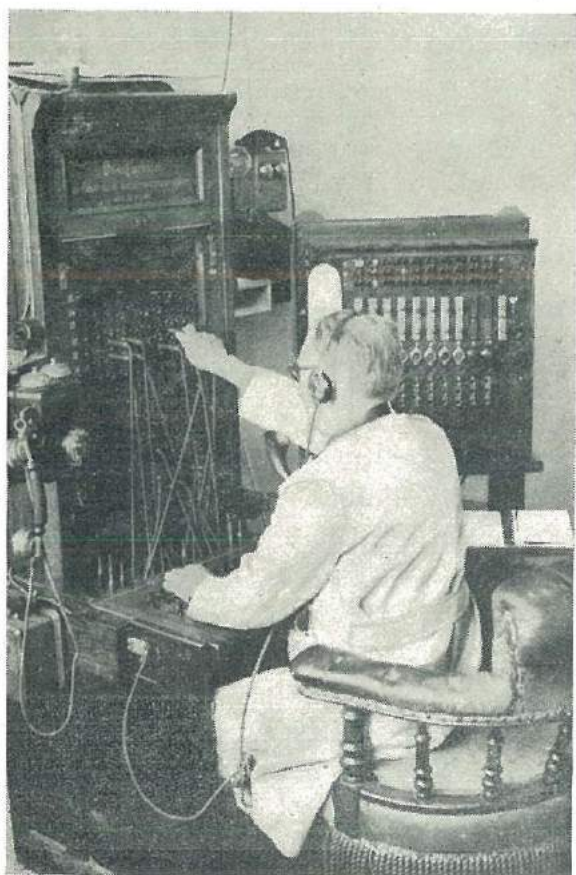


Fig. 17. — Commutateur téléphonique manuel.

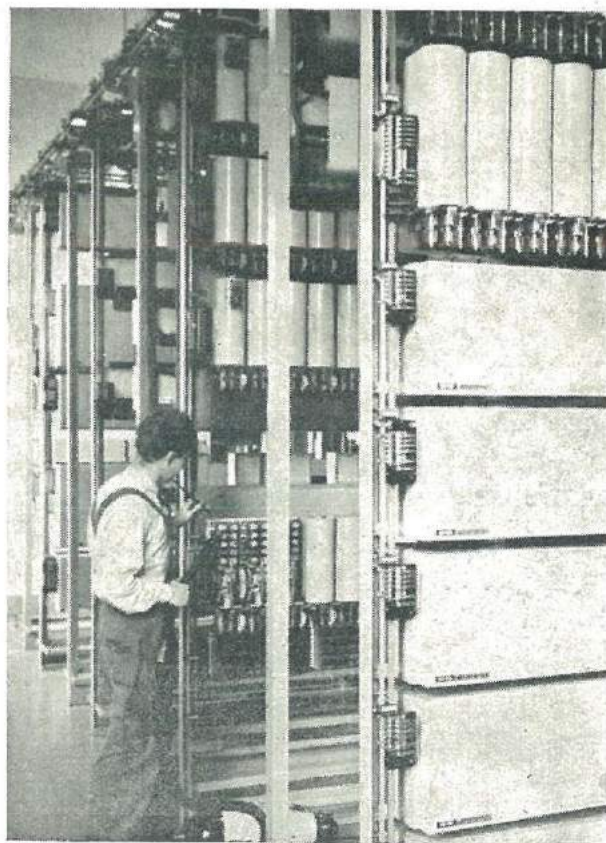


Fig. 18. — Commutateur téléphonique automatique de Gand.



chaque communication ne satisfaisait plus que péniblement aux besoins de l'exploitation.

D'autre part, le réseau était entièrement aérien donc exposé aux intempéries : tempêtes, chutes de neige, orages, etc...

Depuis la libération, la Société a entrepris un vaste travail de modernisation visant à mettre ses installations de télécommunications au niveau des besoins actuels de l'exploitation en automatisant les commutateurs dont les frais de desserte peuvent ainsi être sensiblement réduits.

On est ainsi en voie de rattraper le retard que le réseau belge avait, en ce domaine sur les réseaux voisins. C'est ainsi qu'à ce jour 43 com-

mutateurs automatiques sont en service. Ils sont réunis entre eux par des circuits interurbains directs et munis de l'appareillage permettant de sélectionner à distance et d'atteindre le correspondant désiré sans aucune intervention de téléphoniste.

La fig. 18 représente le commutateur téléphonique automatique de Gand qui dessert environ trois cents raccordés et la fig. 19 donne une vue



Fig. 19. — Table des téléphonistes à l'Hôtel des Chemins de fer.

des tables téléphoniques installées à l'Hôtel des Chemins de fer de la Direction de la S.N.C.B. à Bruxelles. Ces tables sont destinées à assurer les vingt liaisons à l'entrée des communications téléphoniques du réseau public de la Régie des T.T. avec les divers services hébergés à l'Hôtel des Chemins de fer, ainsi que les communications INTER avec le réseau public. À remarquer tous les noms des dirigeants des divers services et bureaux avec leur numéro d'appel apposés sur le mur de droite devant les téléphonistes en vue d'accélérer les mises en communication. Ajoutons encore que ces tables sont en liaison avec la centrale automatique propre à la Direction qui fait le service de quelque sept cents raccordés.

\*\*\*

La plupart des grandes artères sont équipées de téléphonie à ondes porteuses, ce qui permet de transmettre plusieurs communications simultanées sur le même circuit, en mettant en œuvre des moyens voisins de ceux employés en radio. L'application de cette technique nouvelle a eu pour effet d'augmenter le nombre de liaisons entre centres ferroviaires importants, tout en réduisant les dépenses de reconstruction et d'immobilisations nouvelles ainsi que les frais d'entretien du réseau aérien.

La fig. 20 représente un équipement terminal d'une telle installation à Bruxelles-Nord.

\*\*\*

Sur les lignes électrifiées, les nappes aériennes ont dû être supprimées et les circuits, tant de télécommunications que de sécurité, reportés dans des câbles spéciaux, appelés « pupinisés », ce qui les met par la même occasion à l'abri des intempéries. Ces lignes ont été en outre équipées de circuits d'alarme avec prises téléphoniques de secours établies le long des voies à une distance de 600 mètres environ les unes des autres.

Ces prises téléphoniques sont en relation avec les chefs de ligne (dispatching, etc.) de façon à

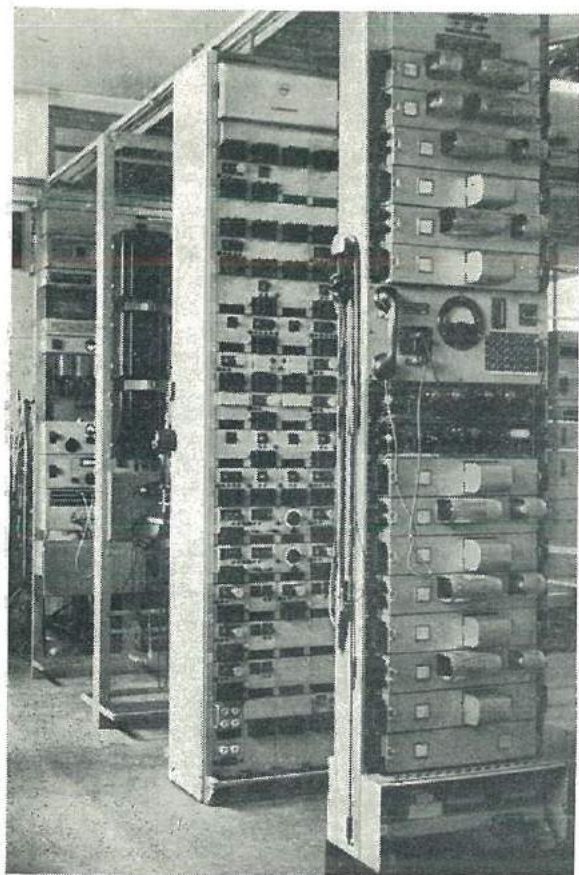


Fig. 20. — Bâti terminal de téléphonie à ondes porteuses à Bruxelles-Nord.



permettre aux services d'exploitation de prendre immédiatement toutes les mesures requises en cas d'incident en pleine voie. Ce dispositif (voir le potelet à l'extrême gauche de la fig. 42) a eu pour effet d'éviter les embouteillages qui se produiraient inévitablement sur les lignes à trafic intense comme les lignes Bruxelles-Anvers et Bruxelles-Charleroi électrifiées, à la moindre panne de traction.

D'autre part, en ce qui concerne la télégraphie, si les anciens appareils Morse (fig. 21) ont disparu depuis belle lurette, on voit maintenant s'établir dans les grands centres ferroviaires des téléscripteurs, ces appareils télégraphiques modernes combinant le télégraphe et la machine à écrire et qui permettent de dactylographier à distance les messages urgents intéressant l'exploitation. Ces appareils précieux font gagner un temps considérable dans la remise des documents aux services intéressés (fig. 22).

En ce qui concerne les équipements téléphoniques des gares intermédiaires, chacun se rappelle avoir entendu retentir, dans ces gares, des codes de sonneries d'une façon quasi ininterrompue. C'est que toutes les gares d'une même ligne étant branchées sur le même circuit téléphonique, les appels doivent se faire par code, chaque gare étant caractérisée par une combinaison spéciale de signaux courts et longs. Les sonneries tintent donc en même temps dans toutes les gares de la ligne et à chacun de reconnaître l'appel qui lui est destiné. C'est dans cette caractéristique même que réside l'inconvénient de ce système périmé : à force d'entendre des appels intéressant les voisins, on se fatigue d'écouter la sonnerie et on risque d'oublier de répondre aux appels. Aussi, sur les lignes importantes, ces anciens appareils sont-ils progressivement remplacés par des appareils automatiques à appels sélectifs de telle sorte que, seul, le correspondant désiré soit appelé. Vingt-cinq tronçons de ligne sont actuellement pourvus de ce nouveau dispositif qui rend les plus grands services à l'exploitation.

\*\*\*

À signaler également les modernisations des bureaux de dispatching réalisées à l'occasion des électrifications.

Rappelons ici que pour mener à bien sa mission, le « dispatcher » doit être tenu au courant de tous les événements survenant sur la ligne dont il a la gestion. À cette fin, il est doté d'un appareil téléphonique spécial connecté à un circuit unique établi le long de la ligne à contrôler et sur lequel sont branchés des téléphones installés dans les diverses gares, cabines de signalisation, remises à locomotives, voire les sous-stations assurant la fourniture de courant pour la traction électrique. Les gares et cabines de signa-

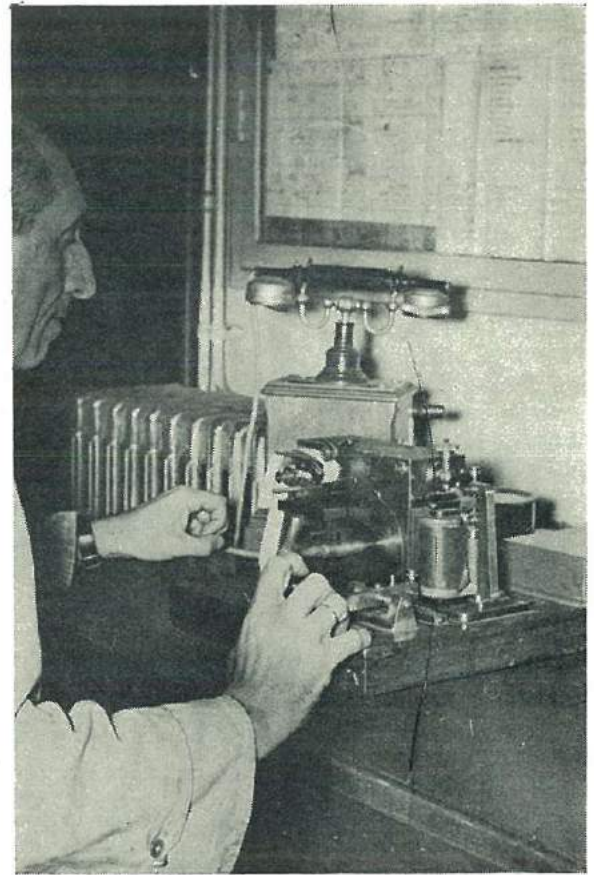


Fig. 21. — Appareil télégraphique morse.

lisation renseignent le « dispatcher » sur la situation des trains. Le « dispatcher » est ainsi à même de tenir à jour un graphique de la circulation sur la ligne et d'en déduire les mesures à prendre pour la régulation du trafic.

La fig. 23 représente une ancienne table de dispatcher.

Dans les nouvelles installations, on fait usage, pour les dispatchers, de postes téléphoniques à haut-parleurs : du même coup, seront supprimés



Fig. 22. — Salle des téléscripteurs à l'Hôtel des Chemins de fer.





Fig. 24. — Nouvelle table de dispatching.

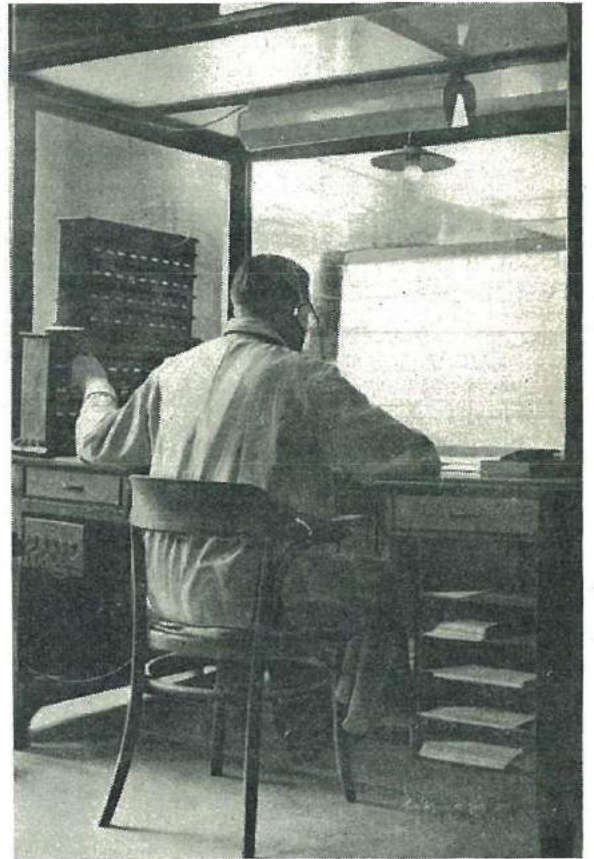


Fig. 23. Ancienne table de dispatching.



Fig. 25. — Poste émetteur-récepteur à bord d'une locomotive.



Fig. 26. — Poste émetteur-récepteur dans la cabine de triage de Schaerbeek.

le casque serre-tête, le microphone de poitrine et la pédale de conversation sur laquelle le dispatcher doit appuyer chaque fois qu'il parle.

Pour appeler ses correspondants, le dispatcher dispose dans la nouvelle table (fig. 24) d'un clavier à boutons-poussoirs où chaque bouton correspond à un poste à appeler. Comme on le remarque sur la figure, le clavier est encastré dans la table du dispatcher et l'ensemble de cette dernière a une allure bien moderne et pratique.

\* \* \*

En ce qui concerne les installations de haut-parleurs dans les gares de formation et dans les grandes gares à voyageurs, les équipements de trains-radio, les équipements de radio commande des locomotives de manœuvre dans les gares de triage et dans les voies des ports, aucune comparaison ne peut être faite avec la situation d'avant 1926, car ce sont là autant d'innovations introduites depuis la création de la Société.

Les fig. 25 et 26 montrent respectivement les postes émetteurs-récepteurs à bord d'une locomotive de manœuvre et dans la cabine de signalisation qui restent en contact radio-phonique permanent. Il en résulte un



gain de temps très appréciable et un plus grand rendement dû à une meilleure utilisation des locomotives.

\* \* \*

Enfin, pour donner l'heure exacte, si nécessaire à la régularité de la circulation des 5.000 trains appelés à circuler journellement, selon un horaire précis sur les lignes de la S.N.C.B., il y a eu des réalisations importantes : grandes gares et grands centres ont été dotés de centrales horaires très précises. A titre d'exemple nous montrons à la fig. 27 la centrale horaire établie à Bruxelles-Nord.

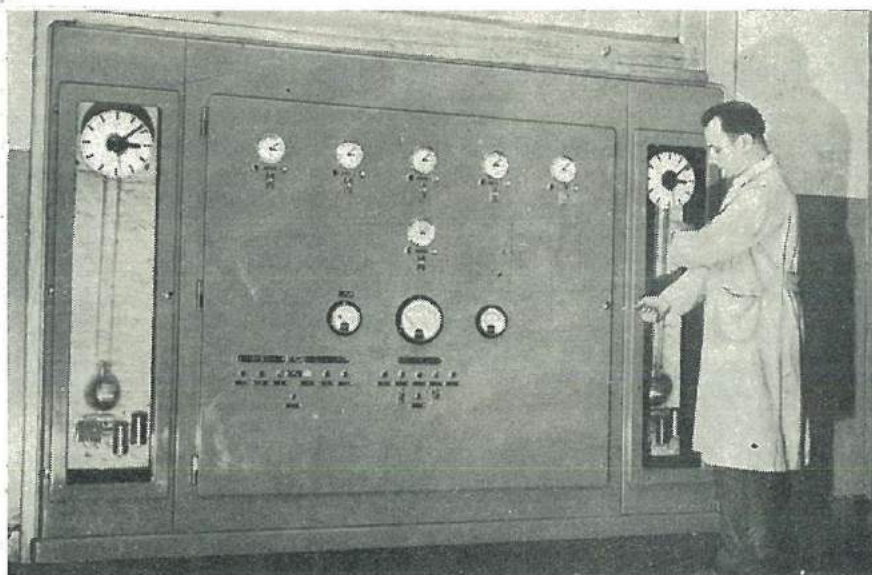


Fig. 27. — Centrale horaire de Bruxelles-Nord.

#### IV. — Eclairage et force motrice.

Dans ce domaine des applications courantes de l'électricité, des réalisations extrêmement importantes ont été faites depuis vingt-cinq ans à la S.N.C.B.

Certaines d'entre elles, comme l'éclairage, sont suivies directement par le public et en sont fort appréciées. On a cependant quelque peu perdu le souvenir de l'époque héroïque des éclairages au pétrole et par lampes à arc.

Contrairement à ce qu'on pouvait espérer, les installations d'éclairage au pétrole n'ont pas encore tout à fait cédé la place aux équipements électriques; ceci résulte, d'une part, de l'ampleur des travaux de reconstruction qu'il fallut exécuter après la dernière guerre et, d'autre part, de l'inexistence des réseaux de distribution dans certaines régions rurales. Heureusement, les dernières installations de l'espèce disparaissent l'une après l'autre et dans les gares modernes, les lampes tubulaires fluorescentes dispensent au voyageur un éclairage doux, abondant et confortable.

Espérons que bientôt des situations comme celle de la fig. 28 auront vécu et que partout nous aurons des installations d'éclairage comme celles de la fig. 29.

Attirons encore l'attention sur l'importance de l'éclairage des grandes gares de formation et des quais de transbordement où le travail particuliè-



Fig. 28. — Eclairage ancien.

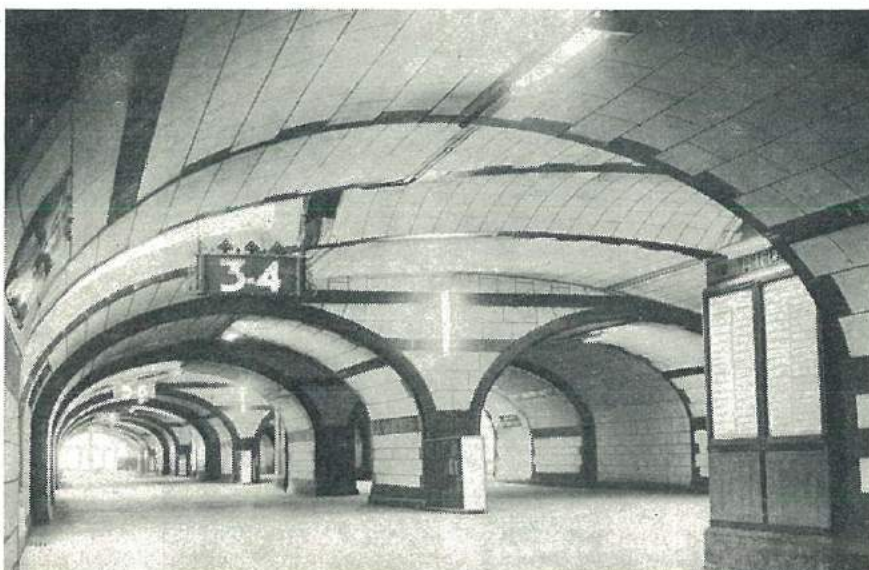


Fig. 29. — Eclairage modernisé à Gand-Saint-Pierre.



rement pénible du personnel doit se faire nuit et jour, et où des installations d'éclairage modernes ont été établies (fig. 30).

D'autres projets sont à l'étude en vue d'éclairer les gares par projecteurs installés sur des pylônes de dispersion. Ce sera notamment le cas pour l'éclairage des faisceaux de la gare à voyageurs de Bruxelles-Midi où les projecteurs seront installés au sommet des pylônes des portiques de soutien des caténaires.

Ce qui est moins apparent que les brillants luminaires modernes mais non moins im-



Fig. 30. — Eclairage de la gare de formation d'Anvers-Nord.

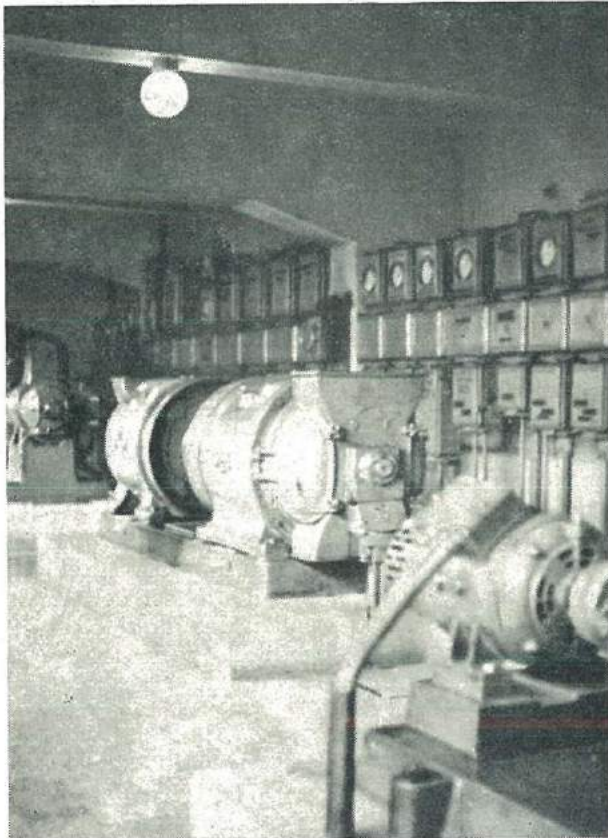


Fig. 32. — Groupe électrogène de Bruxelles-Midi.

portant, c'est la complexité des réseaux qui distribuent l'énergie dans les gares étendues, la perfection des postes de transformation du courant à haute tension en courant à basse tension et des sous-stations qui en assurent la permanence. De moins en moins, une défaillance de cette distribution peut être tolérée. Non seulement l'éclairage, les escaliers roulants, les monte-charge et les ascenseurs des gares modernes sont devenus quasi

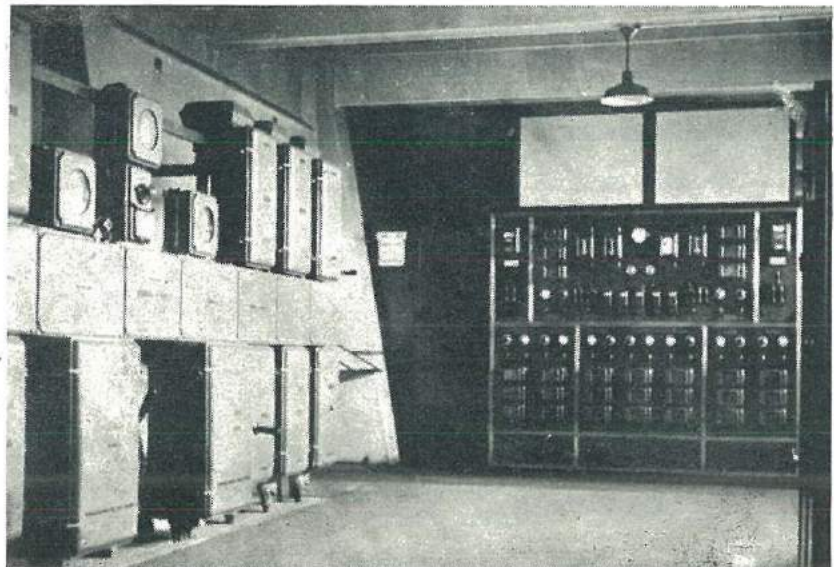
indispensables à leur exploitation mais les délicates installations de la signalisation ne peuvent souffrir la « panne » d'alimentation.

Aussi un réseau de plus en plus serré d'interconnexions et de lignes de réserve étend-il ses mailles sur les grands centres ferroviaires et le long des lignes principales. Dans les points névralgiques sont montées des sous-stations où, même en l'absence de tout personnel, on peut voir des groupes électrogènes démarrer spontanément en cas de besoin, régler leur vitesse et leur tension et assurer la continuité de la production d'énergie.

La figure 31 donne une vue partielle du poste de transformation de Bruxelles-Midi et la fig. 32 du groupe électrogène de secours pour la même gare.

Enfin, non satisfait d'assurer directement la sécurité et le confort des voyageurs, l'électricité vient encore à notre aide pour remplir une foule de tâches ignorées mais essentielles à l'exploitation ferroviaire. Citons les grues et les ponts roulants

Fig. 31. — Sous-station de transformation de courant de Bruxelles-Midi.





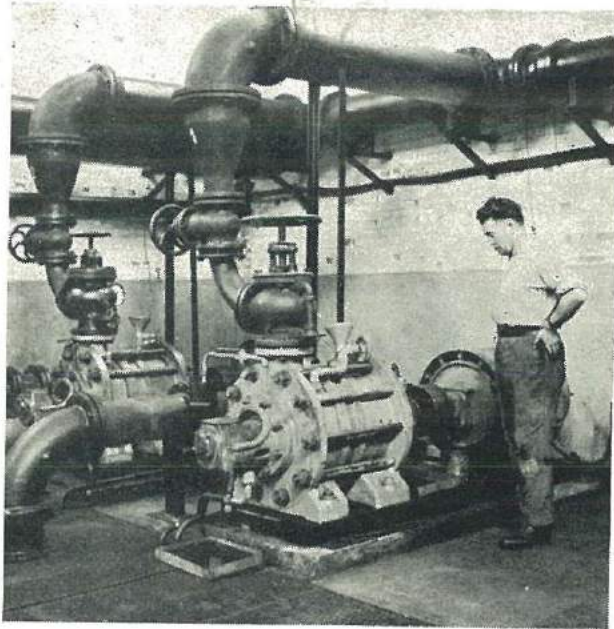


Fig. 33. — Pomperie de Fragnée.

de nos grands ateliers, les pomperies qui s'éparpillent le long de la plupart des rivières de notre pays et destinées à donner l'eau aux locomotives.

La fig. 33 représente une vue de la pomperie de Fragnée refoulant l'eau pompée dans la Meuse le long de la rampe d'Ans sur une hauteur de plus de cent mètres.

Dans les ateliers, les transmissions par courroies, dangereuses et encombrantes, actionnant les machines-outils (fig. 34) ont été remplacées par la commande individuelle par moteurs électriques (fig. 35).

\*\*\*

La fourniture de courant continu destiné à la manœuvre des moteurs électriques d'aiguillages se faisait, et se fait encore en certains endroits, par l'intermédiaire de batteries d'accumulateurs

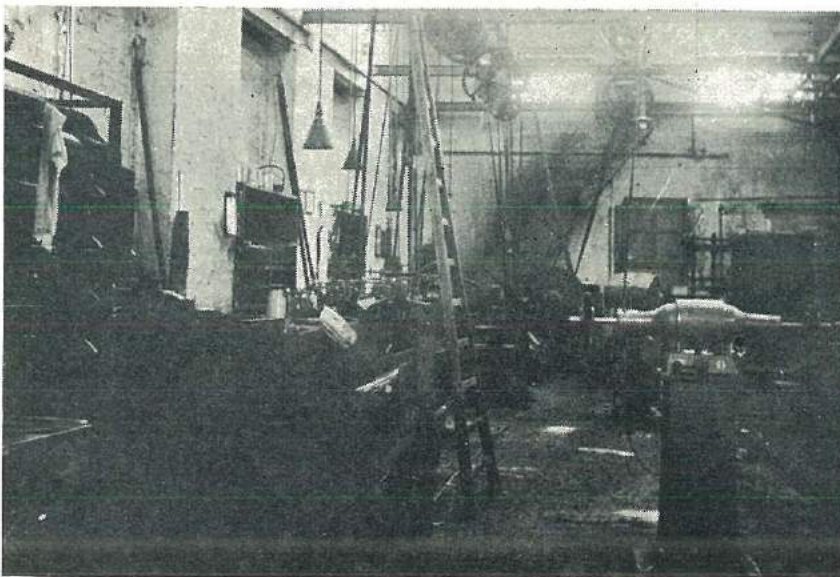


Fig. 34. — Transmission par courroies pour machines-outils.



Fig. 35. — Commande individuelle des machines-outils (Ateliers E.S.-Etterbeek).

de forte capacité (fig. 36) dont la charge est assurée par des groupes convertisseurs rotatifs. Actuellement, les redresseurs statiques de courant (fig. 37) fournissent directement le courant continu en partant du courant alternatif du réseau. Seule, une petite batterie est conservée pour le contrôle de la position des aiguillages et, parfois, une autre petite batterie pour assurer le démarrage de groupes électrogènes avec moteurs thermiques.

## V. — Installations fixes de traction électrique.

Que dire des travaux d'électrification que tout le monde suit avec attention et voudrait voir avancer à un rythme accéléré ?

Nous nous contenterons de rappeler brièvement qu'une première réalisation fut faite en 1935 par l'électrification de la ligne à voyageurs de Bruxelles-Nord à Anvers-Central en courant continu à 3.000 Volts.

Ces travaux exigèrent la construction de deux sous-stations de traction : une à Haren et une à Mortsels et d'un poste de sectionnement à Malines.

Les sous-stations sont destinées à transformer le courant





Fig. 36. — Salle d'accumulateurs.



Fig. 37. — Redresseurs statiques remplaçant les accumulateurs.

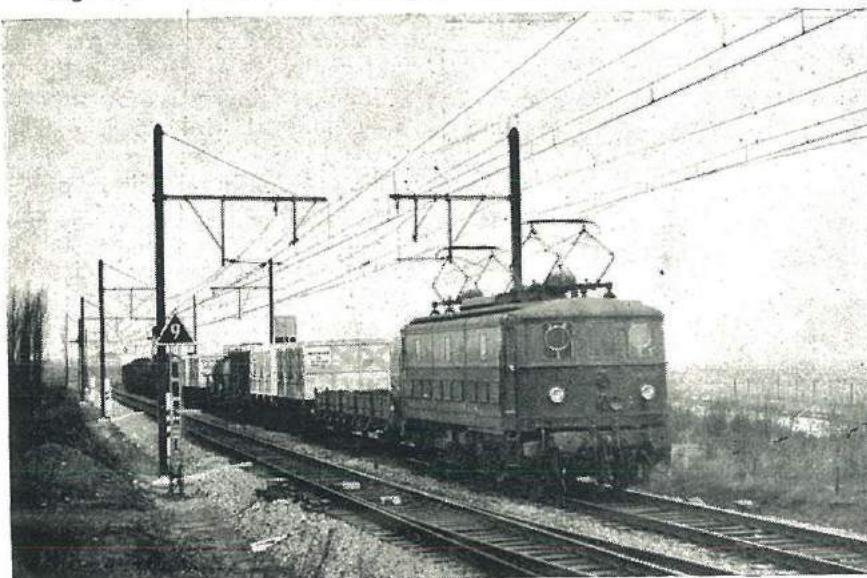


Fig. 38. — Caténaires en pleine voie à Deurne (Anvers).

triphase industriel venant à haute tension des centrales de production, en courant continu de traction à 3.000 Volts. Les postes de sectionnement servent en ordre principal à permettre d'alimenter en parallèle des lignes de contact ou lignes caténaires et à couper le courant en vue de pouvoir « sectionner » les lignes.

La guerre provoqua un retard dans la réalisation du programme d'électrification envisagé par la Société.

Néanmoins, en 1949, eut lieu l'inauguration de la ligne électrifiée de Bruxelles-Midi à Charleroi, ce qui permettra, dès l'achèvement des travaux de la Jonction Nord-Midi, de créer des relations directes par trains électriques entre Anvers et Charleroi.

En 1950, fut mise en service, la ligne électrifiée à marchandises de Schaerbeek-Formation à Anvers-Nord (gare de formation assurant le trafic du port) avec le raccord de Linkebeek à Schaerbeek. Il devenait donc possible d'assurer la traction électrique des trains de marchandises Charleroi-Anvers, améliorant ainsi les relations d'un bassin industriel important avec le port d'Anvers.

Les deux sous-stations déjà existantes de Haren et de Mortsel furent agrandies et modernisées et trois nouvelles sous-stations furent construites à Charleroi, Baulers et Bruxelles-Midi. Des postes de sectionnement furent établis à Luttre, Linkebeek, Muizen et Anvers-Nord.

Nous avons, à l'heure actuelle, en service, 320 kilomètres de lignes caténaires de pleine voie et 100 kilomètres de lignes de contact en voies de gare. Le cadre de cet article ne permettant pas d'entrer dans les détails des installations fixes de traction électrique, nous nous contenterons d'attirer l'attention du lecteur sur quelques points particulièrement intéressants.

La caténaire établie en pleine voie est du type dit « compound » comportant un câble porteur, un câble auxiliaire et deux fils de contacts; elle est représentée par la fig. 38.



Dans la traversée des gares d'importance moyenne, la suspension se fait à des portiques rigides du type de la fig. 39; dans la grande gare de Bruxelles-Midi; il a été fait usage de portiques souples (fig. 40 et 41) dont le plus grand a une portée de 153 mètres. Cette disposition a été adoptée en vue d'éviter tout support intermédiaire dans les voies et de n'avoir ainsi aucun risque de détérioration en cas de déraillement.

La fig. 42 représente un beau cas de concentration des services d'électricité et de signalisation.

Nous y voyons la cabine électrique de signalisation du nœud ferroviaire de Linkebeek (partie du bâtiment en surélévation) avec dans le même bâtiment la sous-station d'alimentation de courant pour la signalisation et le poste de sectionnement des caténaires.

Passant aux sous-stations, nous considérerons d'abord celle de Bruxelles-Midi représentée par la fig. 43. Le bâtiment à l'avant-plan contient, en ordre principal, l'appareillage à 3.000 volts courant continu avec, dans la partie en surélévation, les redresseurs de courant à vapeur de mercure. Le bâtiment dans le fond contient tout l'appareillage à haute tension (arrivée du courant triphasé

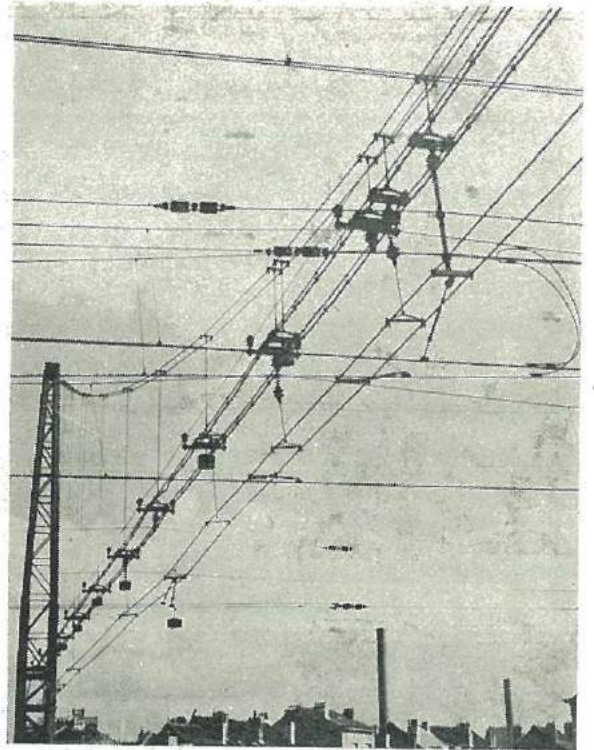


Fig. 41. — Portique souple de Bruxelles-Midi (détail).

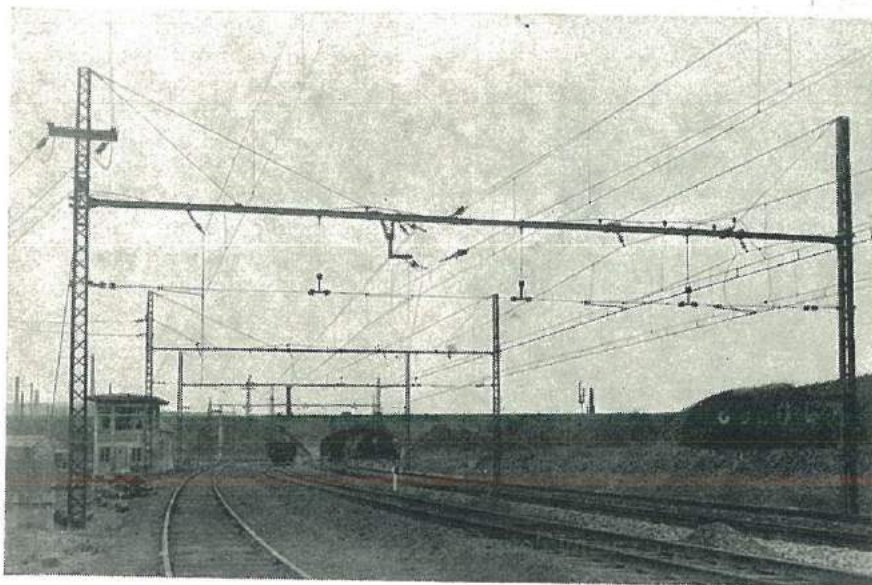


Fig. 39. — Portiques rigides à Haren.

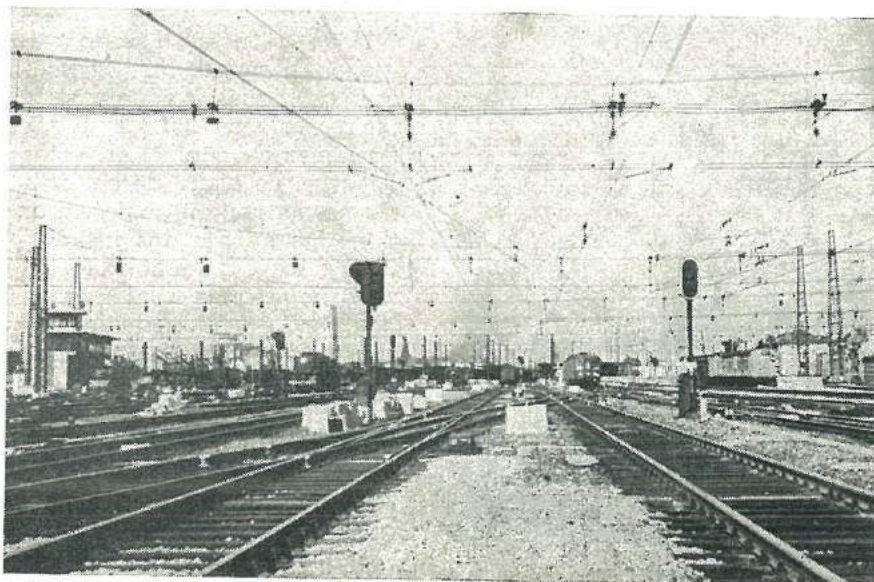


Fig. 40. — Portiques souples à Bruxelles-Midi (vue générale).

à 36.000 volts). La fig. 44 en donne une vue intérieure montrant entre autres les disjoncteurs pneumatiques destinés à couper le courant à 36.000 volts. Entre les deux bâtiments et adossés à celui de la haute tension se trouvent les gros transformateurs abaisseurs de courant, séparés par des murs coupe-feu, dont deux sont visibles sur la photographie.

Dans le type de sous-station adopté à Baulers, le bâtiment contenant l'appareillage à haute tension a été supprimé et remplacé par une installation extérieure avec arrivée du courant triphasé à 70.000 volts, que l'on peut apercevoir dans le coin en haut et à droite de la fig. 45 ainsi qu'au dessus du coin gauche de la partie surélevée du bâtiment contenant les redresseurs.

La fig. 46 représente un disjoncteur à faible volume d'huile destiné à couper le courant à 70.000 volts et la







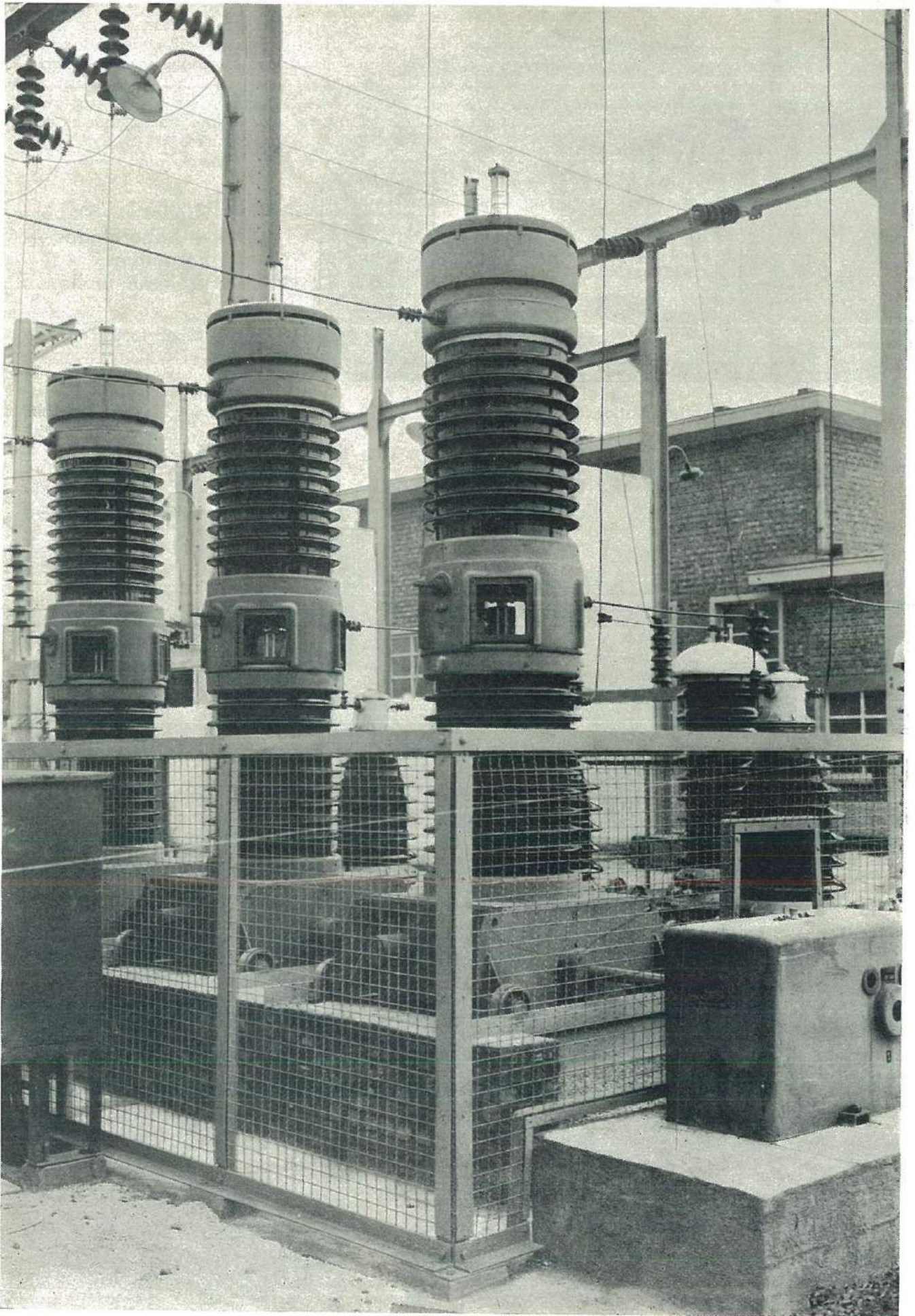


Fig. 46. — Disjoncteur à minimum d'huile.



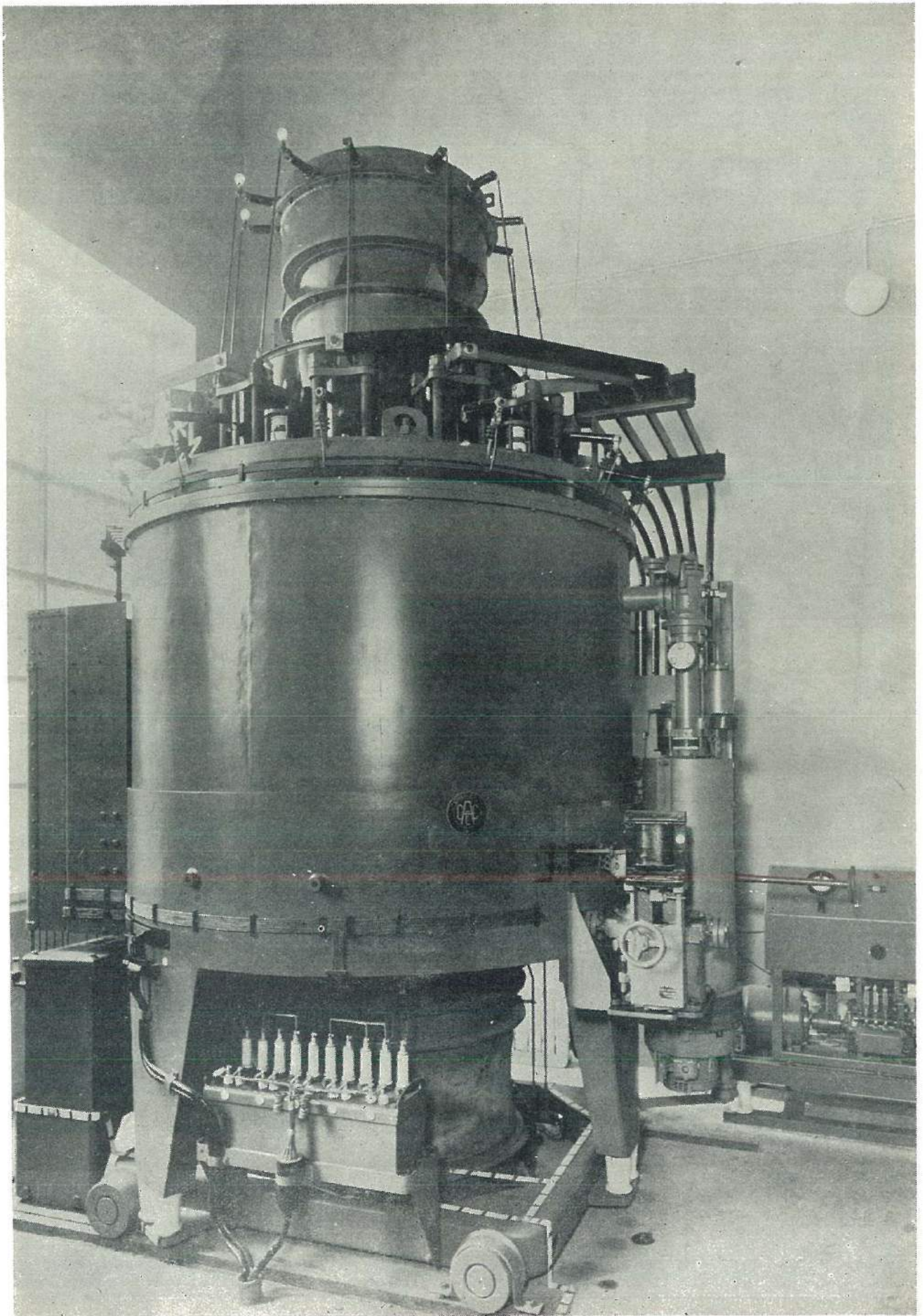


Fig. 47.— Redresseur à vapeur de mercure.



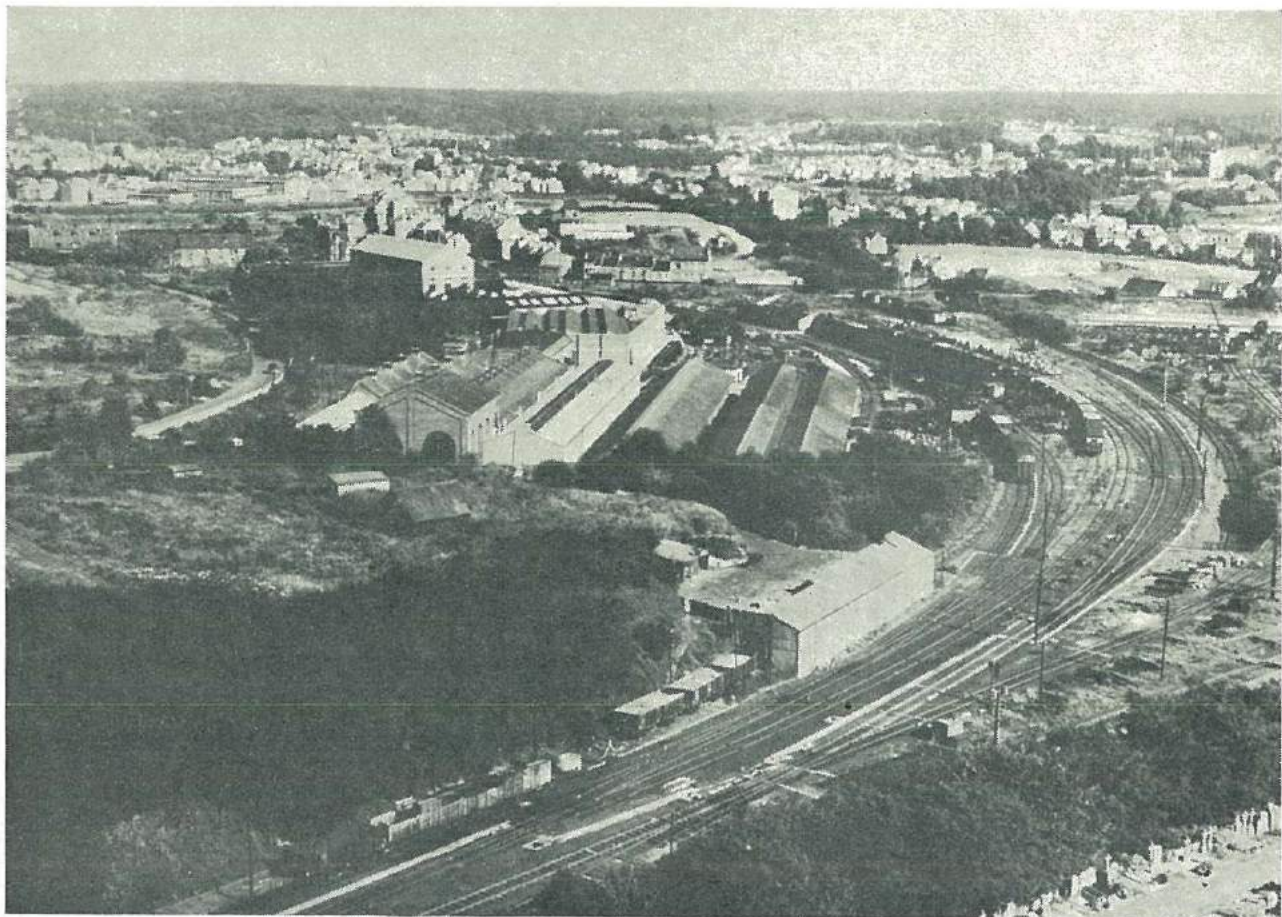


Fig. 48. — Vue aérienne des ateliers et dépôts E.S. à Etterbeek.

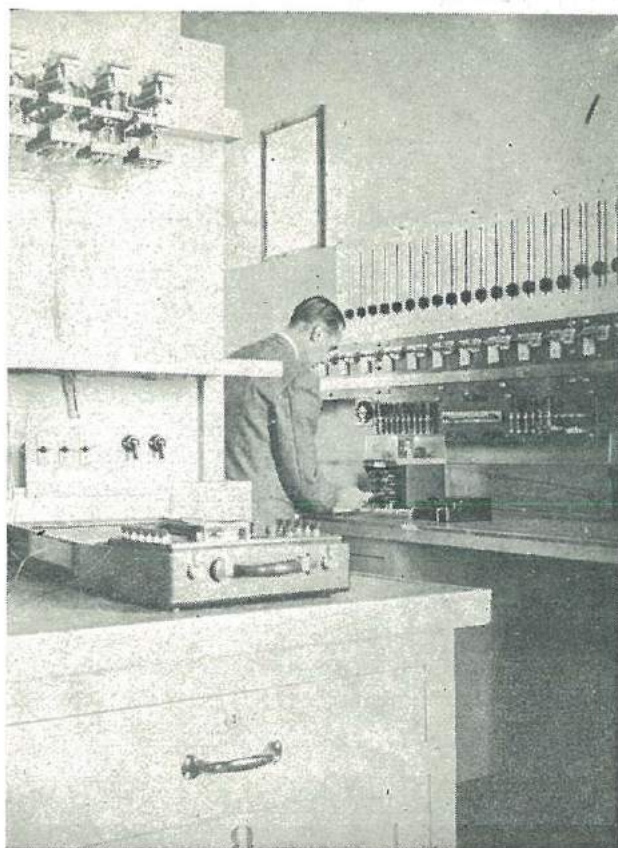


Fig. 49. — Laboratoire E.S. Salle de signalisation.



Fig. 52. — Train école de signalisation (vue intérieure).



ateliers et dépôts (fig. 48) occupent une superficie de 10 hectares dont 1,5 hectare pour les bâtiments d'ateliers et 2 hectares pour les dépôts. Six cents ouvriers spécialistes de toutes les branches de l'électricité, de la chaudronnerie, de la fine mécanique, de l'horlogerie, etc., y sont occupés en permanence. Ajoutons encore qu'en dehors de la confection et de la réparation de beaucoup d'appareils dont il a déjà été question dans le présent article, les ateliers E.S. procèdent à la réparation de toutes les machines à écrire et à calculer du réseau et que c'est dans ces ateliers que se construisent, à l'heure actuelle, les machines à imprimer les billets à voyageurs, type Schuster, que l'on peut voir en service dans les gares de Bruxelles et dont tout le réseau sera équipé.

\*\*\*

L'achat des appareils et des produits non manufacturés aux ateliers de l'Electricité et de la Signalisation a nécessité l'organisation de laboratoires de réception. De plus l'étalonnage des multiples appareils électriques, la recherche et la vérification de nouveaux schémas de montages électriques parfois extrêmement complexes nous ont amenés à créer des laboratoires de montages d'essai. La fig. 49 donne une vue de la salle consacrée à la signalisation.

Enfin, « last not last », il a fallu penser à la formation professionnelle de milliers d'agents, tant des anciens que des débutants, au fur et à mesure des progrès parfois extrêmement rapides, réalisés dans la technique de l'électricité et de la signalisation.

Pour la formation des apprentis électriciens et électromécaniciens, une école spéciale a été créée en 1946, dotée progressivement de tout le matériel didactique nécessaire retiré la plupart du temps d'installations existantes devant subir des remaniements ou des modifications. La fig. 50 donne une vue de la classe servant de laboratoire pour l'enseignement de l'électricité, orientée vers ses applications aux chemins de fer.

En vue de permettre aux anciens signaleurs de s'initier aux nouvelles installations

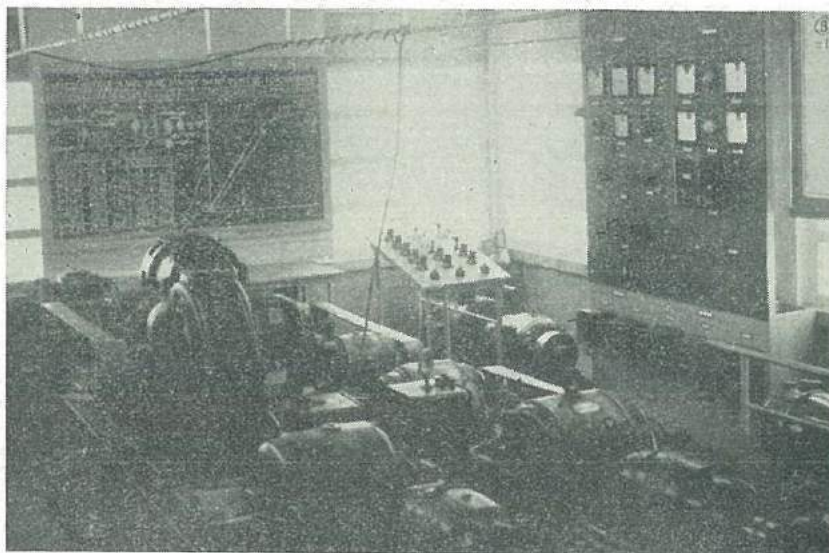


Fig. 50. — Laboratoire de l'école des apprentis. Salle d'électricité.

citées au début de cet article et de former au surplus, chaque année, environ trois cents nouveaux signaleurs, un train-école de signalisation a été créé il y a quelques années.

Ce train (fig. 51) se compose de quatre voitures : une première voiture comprenant tout le matériel pour l'enseignement de la signalisation électromécanique (fig. 52) une deuxième voiture équipée de même pour la signalisation électrique et lumineuse, une troisième voiture servant de classe et d'auditoire et une quatrième voiture, affectée à certains examens psychotechniques, et servant de logement au personnel itinérant attaché au train, appelé à se déplacer sur tout le réseau. Cette solution, qui a été retenue comme étant la plus efficace et la plus économique pour la formation du personnel « signaleur », a donné les meilleurs résultats.

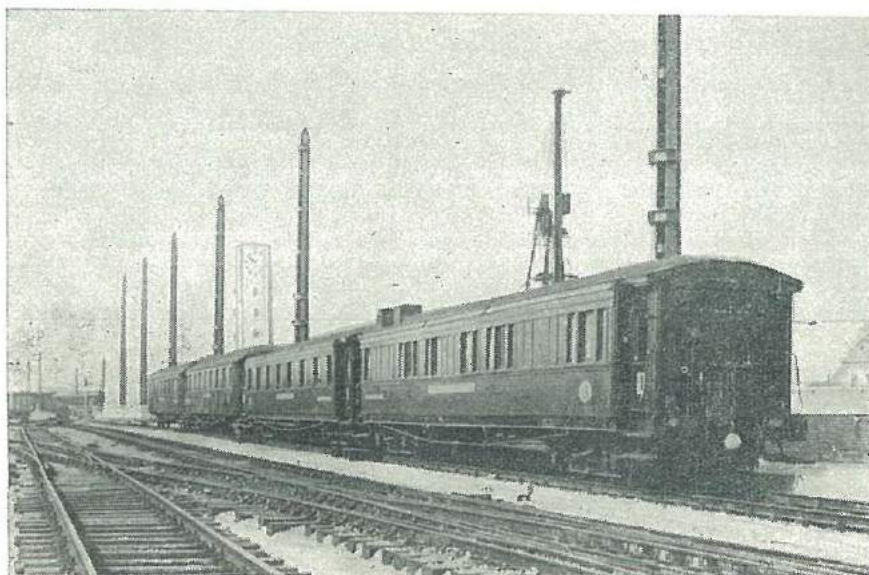
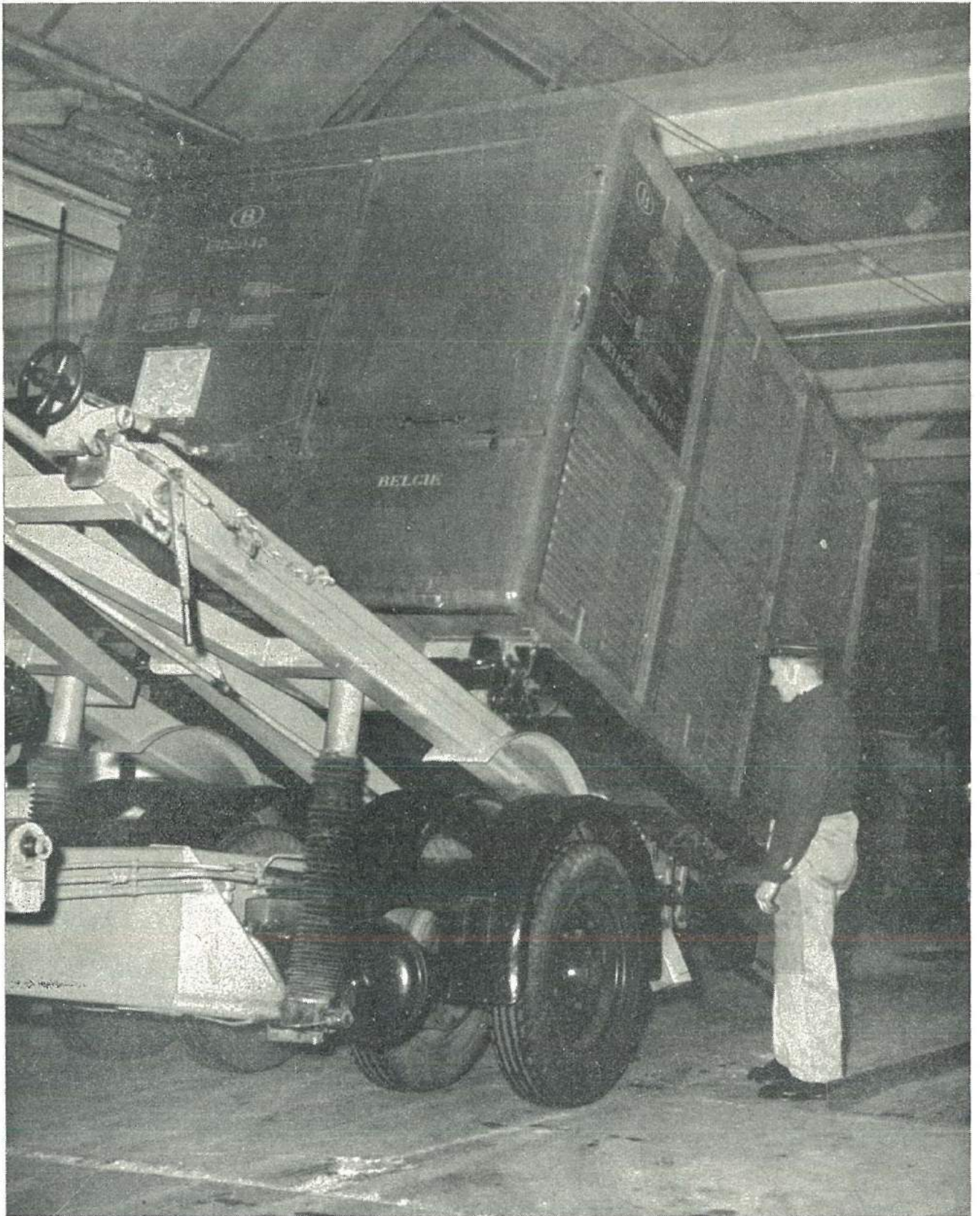


Fig. 51. — Train-école de signalisation (vue extérieure).





Nouveau type de grand container sur remorque spécialisée.