

Bulletin de l'Association  
internationale des chemins  
de fer ["puis" du Congrès des  
chemins de fer]

Association internationale du congrès des chemins de fer. Auteur du texte. Bulletin de l'Association internationale des chemins de fer ["puis" du Congrès des chemins de fer]. 1924-02.

**1/** Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

**2/** Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

**3/** Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

**4/** Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

**5/** Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

**6/** L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

**7/** Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [utilisation.commerciale@bnf.fr](mailto:utilisation.commerciale@bnf.fr).

# BULLETIN

## DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DU

# CONGRÈS DES CHEMINS DE FER

[ 656 .254 (.495) & 656 .222 (.495) ]

### Le « dispatching system » par téléphone sur les chemins de fer de l'État belge,

Par M. H. DE CAESSTECKER,  
« CHEF-DISPATCHER » A BRUXELLES-NORD.

Fig. 1 à 20, p. 88 à 142.

#### SOMMAIRE.

CHAPITRE I. — *Lignes équipées au « dispatching system » ou dont l'équipement est décidé ou à l'étude.*

— II. — *Organisation administrative du « dispatching system ».*

- a) Directives auxquelles doivent se conformer les « dispatchers » et leurs correspondants.
- b) Description de l'organisation téléphonique sur la section de Bruxelles à Ciney prise comme exemple.
- c) Tronçonnement de la ligne de chemin de fer en sections de « dispatching ».
- d) Coordination du travail sur une ligne divisée en sections ou sur des lignes voisines ayant des points communs.
- e) Choix de l'emplacement du poste de « dispatcher ».
- f) Tempéraments à apporter aux règlements d'exploitation sur les lignes « dispatchisées ».
- g) Plans inclinés de Liège.
- h) Documents tenus par le « dispatcher ».

— III. — *Choix du personnel.*

— IV. — *Résultats financiers et conclusions.*

L'historique du « dispatching system » et son organisation technique sur le réseau des chemins de fer de l'Etat belge ont été exposés par M. Lamalle, ingénieur en chef, directeur d'administration aux chemins de fer de l'Etat belge, professeur à

l'Université de Louvain, dans le *Bulletin de l'Association internationale du Congrès des chemins de fer*, numéro d'août 1922.

Dans cette étude, M. Lamalle a montré que, dès les premiers moments de sa mise en service, le « dispatching » s'était révélé un auxiliaire précieux, un collaborateur actif pour l'exploitation.

Le succès avait dépassé les prévisions les plus optimistes et l'avenir ne pouvait que consacrer l'efficacité, la puissance du nouvel outil livré aux exploitants des chemins de fer.

En Belgique, comme dans beaucoup

d'autres pays, le « dispatching system » est sorti du domaine expérimental et a acquis droit de cité; ce nouvel organisme s'y est développé très rapidement et, sur les lignes à trafic intense, non encore « dispatchisées », on a nettement le sentiment de travailler dans des conditions d'infériorité.

C'est à montrer le chemin parcouru depuis la création du nouveau système de contrôle de la marche et de la composition des trains, à en expliquer l'organisation administrative comme à en tirer les enseignements utiles que s'appliquera notre article.

## CHAPITRE I.

### Lignes équipées au « dispatching system » ou dont l'équipement est décidé ou à l'étude.

Sur le réseau des chemins de fer de l'Etat belge, les lignes suivantes, toutes à double voie et d'un développement total

de 508 km., sont actuellement soumises au régime du « dispatching » (fig. 1) :

LIGNES EQUIPÉES.	Longueur en kilomètres de la ligne de chemin de fer.	Longueur en kilomètres du circuit téléphonique bifilaire (1).	Date de mise en service du « dispatching system ».
Bruxelles à Namur . . . . .	62	2 circuits de 108 km. chacun.	1 <sup>er</sup> octobre 1921.
Namur à Ciney . . . . .	29		17 avril 1923.
Ciney à Arlon . . . . .	108	2 circuits de 135 km. chacun.	15 décembre 1922. . . . .
Bruxelles à Ans . . . . .	94	2 circuits de 120 km. chacun.	1 <sup>er</sup> juin 1922. . . . .
Ans à Herbesthal . . . . .	47	1 circuit de 70 km.	15 septembre 1922. . . . .
Ceinture-Ouest de Bruxelles. . . . .	27	1 circuit de 35 km.	7 août 1922.
Bruxelles à Denderleeuw . . . . .	24	1 circuit de 200 km.	11 septembre 1922. . . . .
Denderleeuw à Gand . . . . .	47		25 septembre 1922. . . . .
Gand à Ostende . . . . .	70		27 septembre 1922. . . . .

(1) Les circuits sont en fil de bronze isolé (Hacketal) de 2 mm. 8 de diamètre.

La différence entre le développement d'une ligne de chemin de fer et la longueur de son circuit téléphonique bifilaire provient surtout de ce qu'il a fallu embrocher sur le circuit certaines gares et remises aux locomotives situées en retrait de la ligne de chemin de fer ou sur les embranchements de celle-ci. Ces dérivations du circuit téléphonique appelées « antennes », se justifient par la nécessité :

1° de repérer en temps utile les trains à marche accélérée ou recommandés qui se dirigent vers la ligne « dispatchisée »;

2° de connaître l'importance du trafic qui doit alimenter cette ligne;

3° de coordonner l'action des remises aux locomotives qui, sans être situées sur la ligne « dispatchisée », interviennent cependant dans la remorque des trains empruntant cette ligne.

Des antennes ont été poussées, pour ces motifs, vers les gares et remises aux locomotives de Schaerbeek, Ronet, Bertrix, Virton, Sterpenich et Athus, pour la ligne de Bruxelles-Nord à Arlon; vers les gares et remises aux locomotives d'Ans-Est, Liers, Liège-Vivegnis, Renory et Kin-kempois, pour la ligne de Bruxelles-Nord à Herbesthal; vers les gares et remises aux locomotives de Schaerbeek, Jette, Bruxelles-Tour-et-Taxis, Bruxelles-Midi, Uccle-Calevoet et Forest-Midi, pour la ligne de la Ceinture-Ouest de Bruxelles; vers les gares et remises aux locomotives de Gentbrugge-Sud, Gentbrugge-Nord, Gand-Est, Gand-Nouveau-Bassin-Formation, Gontrode et Termonde pour la ligne de Bruxelles-Nord à Ostende.

\* \* \*

Comme l'a déclaré M. le Ministre des chemins de fer au cours de la discussion du budget, « l'emploi du « dispatch-

ing system », qui a donné les meilleurs résultats, a été notablement étendu au cours de l'année 1922; il continuera à l'être progressivement ».

D'ores et déjà, l'équipement au nouveau dispositif est décidé pour les lignes suivantes :

1° La ligne de Namur à Luttre par Charleroi (avec antennes vers les gares et remises aux locomotives de Roctiau, Ransart, Lodelinsart, Piéton, Trazegnies, Courcelles, La Sambre, Saint-Martin, Walcourt et Jumet). Cette région est sillonnée de lignes très actives avec une agglomération très dense de remises aux locomotives, de gares de formation et de triage et de gares à grand trafic local;

2° La ligne de Schaerbeek-Formation à Anvers-Sud et Anvers-Zurenborg (avec antennes vers les gares et remises aux locomotives de Louvain, Termonde, Boom, Aerschot et Lierre). Cette zone est sujette à des perturbations par suite d'à-coups violents et fréquents dans le trafic du port d'Anvers;

3° La ligne de Termonde à Louvain (avec antenne vers la gare et la remise aux locomotives d'Aerschot). C'est une ligne de traverse entre les lignes déjà équipées de Bruxelles-Nord à Herbesthal et de Bruxelles-Nord à Ostende; la mise en œuvre du nouveau dispositif sur la principale ligne par laquelle elles communiquent est un complément obligé.

Ce programme comporte la « dispatchisation » de 180 km. de lignes de chemin de fer nécessitant deux circuits téléphoniques bifilaires de 170 km. chacun et un circuit simple de 90 km.

En outre, des études sont poussées pour l'installation du « dispatching » sur plusieurs autres lignes et notamment :

1° sur la ligne de Luttre à Bruxelles-Midi via Braine-le-Comte (avec antennes

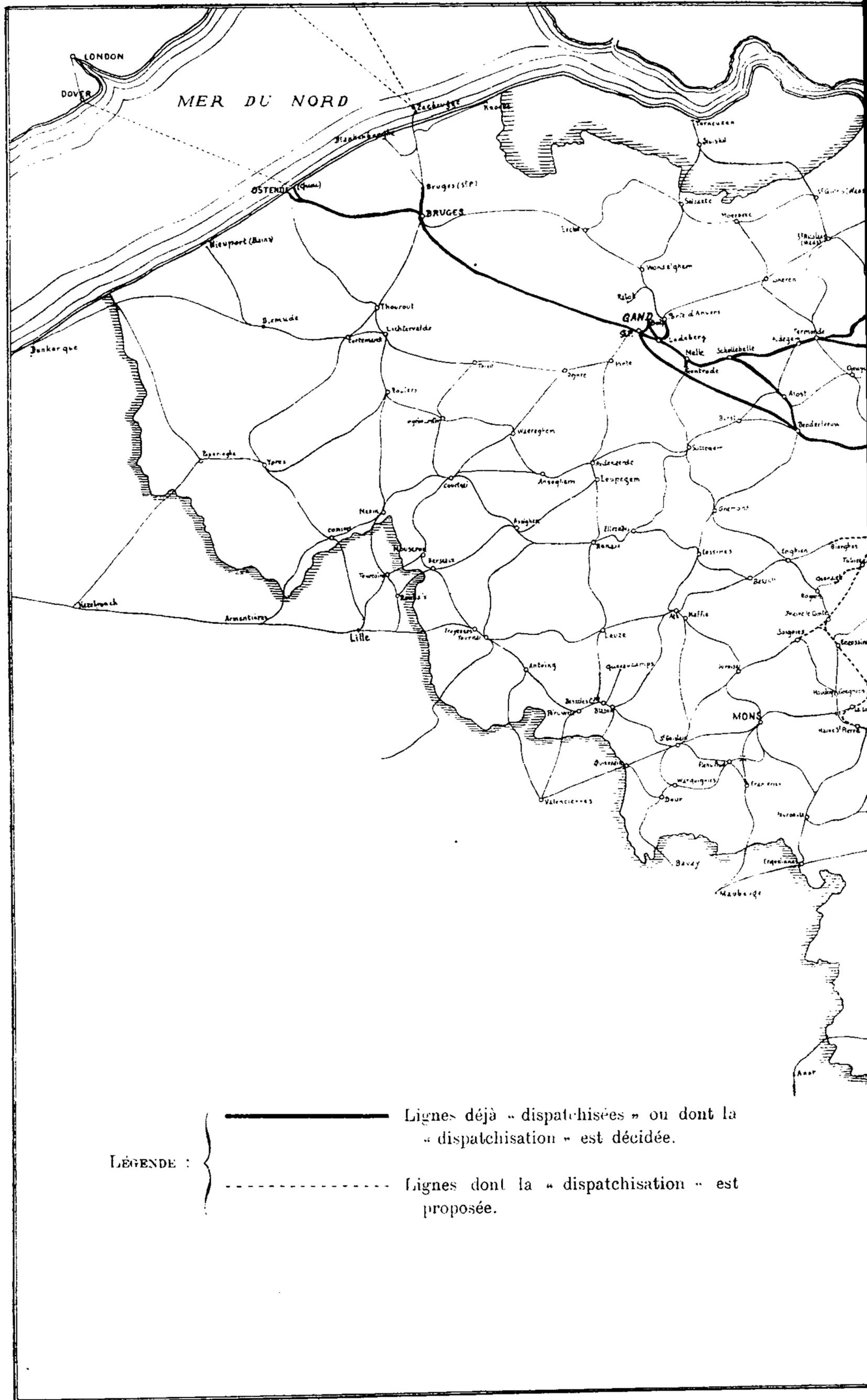
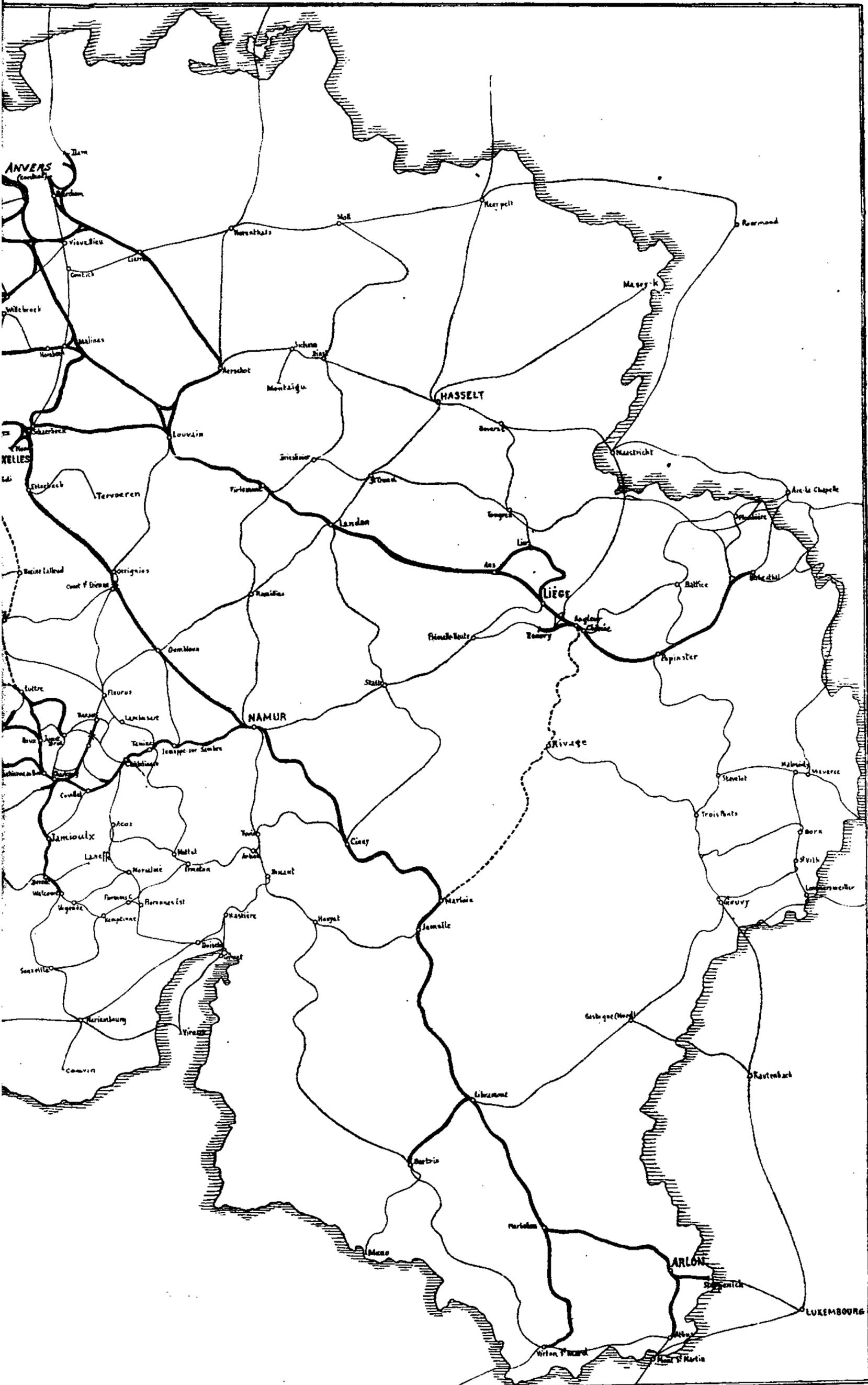


Fig. 1. — Carte des chemins de fer belges avec la figuration des lig



« dispatchées » ou dont la « dispatchisation » est décidée ou proposée.

vers les gares de Piéton, Bascoup, La Louvière, Haine-Saint-Pierre, Soignies, Clabecq, Quenast et Saintes);

2° sur la ligne de Luttre à Bruxelles-Midi via Baulers.

Ces lignes ont un développement de 98 km. et leur « dispatchisation » nécessitera 200 km. de circuits téléphoniques bifilaires.

D'autre part, des courants de transports importants ont rendu l'exploitation de la ligne de l'Ourthe (d'Angleur à Marloie) fort laborieuse et il est à présumer que la « dispatchisation » de cette section sera envisagée sous peu.

Enfin, la question de créer un poste local de « dispatching » à Schaerbeek, pour la régulation du mouvement intérieur de cette importante gare à marchandises, est envisagée.

La réalisation de cette innovation aura pour effet de concentrer la direction du service entre les mains du premier adjoint au chef de gare; celui-ci possèdera, avec le nouveau système, les éléments d'information lui permettant de synthétiser l'effort de réception à produire à un moment déterminé et les disponibilités pour répondre à cet effort.

Actuellement, par suite de l'étendue de la gare et de la dispersion des faisceaux de réception et de manœuvre, il n'est pas possible au premier adjoint au chef de

gare d'avoir vue sur toute la gare et, en fait, la direction du mouvement est répartie entre les sous-chefs de gare qui sont de service dans les différents faisceaux et qui ne possèdent pas toujours les indications nécessaires pour prendre la décision la plus conforme à l'intérêt général.

La concentration des renseignements permettra encore à la gare de Schaerbeek de prendre à chaque instant, et parallèlement avec les postes de « dispatching », des mesures concertées grâce auxquelles il lui sera possible

— d'avantager un poste de manœuvre plus particulièrement exposé aux difficultés;

— d'assigner à chaque faisceau de réception et de triage un rôle en rapport avec les besoins du moment;

— de régler les échanges de wagons entre faisceaux avec coordination et ensemble;

— d'ordonner dans quel ordre les nettoyages de la gare doivent être faits pour recevoir les trains qui s'approchent.

Il est apparu qu'un semblable programme exige pour une grande gare de triage et de formation comme Schaerbeek, où le mouvement journalier en wagons (entrés et sortis) dépasse parfois 7 000, une organisation adéquate à celle du « dispatching ».

## CHAPITRE II.

### Organisation administrative du « dispatching system ».

a) Directives auxquelles doivent se conformer les « dispatchers » et leurs correspondants.

Le fonctionnement du « dispatching system » est réglé, sur chaque ligne, par une instruction particulière dans laquelle évidemment les mêmes directives se re-

trouvent. Ces directives, remaniées et mises au point après une expérience de deux ans, sont contenues dans le règlement suivant :

ART. 1. — En principe, le « dispatching system » permet de concentrer

entre les mains du « dispatcher » tous les renseignements relatifs à la circulation et à l'organisation des trains dans une zone déterminée; cet agent donne, à chaque instant, d'un poste central où il dispose des éléments nécessaires, les indications voulues pour maintenir ou rétablir la régularité de la marche des trains et pour coordonner les moyens d'action des gares et des remises aux locomotives.

ART. 2. — Le service du « dispatching system » est installé dans les bureaux des directeurs de service de l'exploitation des groupes auxquels appartiennent les lignes équipées.

Ce service est placé sous la direction du « chef-dispatcher », assisté de plusieurs « dispatchers », et fonctionne sans interruption.

Le personnel attaché aux bureaux du « dispatching system » fait partie de l'effectif des bureaux des directeurs de service de l'exploitation; cependant ce personnel est sous les ordres directs des directeurs de service de l'exploitation des autres groupes sur lesquels il opère, pour tout ce qui concerne son intervention dans le service des trains.

ART. 3. — Un circuit téléphonique spécial relie le bureau du « dispatcher » aux gares, haltes, remises aux locomotives et à certains postes de signaleurs de la ligne.

La description détaillée de l'organisation téléphonique fait l'objet, pour chaque ligne, d'une instruction spéciale qui est distribuée à tous les postes en relation avec le « dispatcher ».

Celui-ci est constamment en écoute sur la ligne; pour lui parler, il faut décrocher le récepteur, attendre la fin de la conversation qui serait éventuellement en cours, appuyer sur la pédale, puis se nommer, attendre ensuite que le « dispatcher » autorise à parler et enfin faire la communication (1).

Il est formellement interdit à un poste quelconque de se servir de la ligne du « dispatching » pour parler à un autre poste. Sauf pour la recherche des dérangements, ce circuit téléphonique est exclusivement réservé aux échanges avec le « dispatcher » de communications se rapportant à la circulation des trains et machines et à la répartition du matériel. Le « dispatcher » est seul chargé de régler l'ordre des communications.

Tout fonctionnaire ou agent, quel que soit son grade, doit se conformer à cette règle.

ART. 4. — Le « dispatcher » centralise : 1° les renseignements relatifs à la circulation des trains et machines empruntant la ligne sur laquelle il opère; 2° les indications concernant la charge et les conditions de remorque et de desserte des trains extraordinaires (2); 3° les modifications qui ont été apportées aux conditions ordinaires de remorque et de desserte des trains réguliers (2) et facultatifs (2).

---

phone) n'est pas dans le circuit, seul le récepteur s'y trouve; c'est en appuyant sur une pédale qu'on introduit le transmetteur dans le circuit.

(2) Sur le réseau de l'Etat belge, il se produit fréquemment des à-coups violents dans le trafic des marchandises, par suite d'arrivages de navires dans les ports de mer, de la périodicité de certains travaux, de l'exécution de fortes commandes, etc. Il a fallu, dès lors, prévoir, indépendamment des *trains réguliers*, nécessaires en tout temps, et des *trains périodiques*, assimilés aux trains réguliers à l'époque de leur mise en marche, des *trains facultatifs* et des *trains extraordinaires*.

Les trains réguliers, périodiques et facultatifs sont prévus dans les documents-horaires et l'affectation des locomotives et des équipes utilisées à leur remorque ou à leur desserte est réglée d'avance par les livrets de roulements auxquels il n'est dérogé qu'en cas d'avaries aux locomotives, rentrées tardives ou accidents.

Il est laissé, par contre, aux services d'exécution des lignes à double voie toute initia-

---

(1) Normalement, le transmetteur (micro-

Il répète aux gares et remises aux locomotives intéressées, d'office ou sur leur demande, les renseignements qu'il a recueillis et il suggère à ces gares et remises les mesures isolées ou d'ensemble les plus profitables à la régularité du service.

ART. 5. — Sur les lignes « dispatchées », les gares et les remises dictent au « dispatcher », pour les transmettre par téléphone, tous les avis relatifs à la marche des trains et destinés aux gares et remises d'une ligne quelconque également organisée au « dispatching ».

Toutefois, sur lesdites lignes, on continue à faire usage du télégraphe pour la transmission des avis intéressant directement la sécurité (« block-system » par télégraphe, circulation accidentelle à voie unique, ruptures d'attelages, wagons échappés, trains en détresse, circulation d'un wagonnet, etc.).

En conséquence, l'intervention du « dispatcher » dans les transmissions d'annonces de retards, d'inversion, de suppression de trains réguliers, de mise en marche et de suppression de trains et parcours facultatifs ou extraordinaires, d'intercalation de trains et par-

tive pour éliminer, sans délai ni formalités inutiles, les afflux imprévus du trafic, au moyen de trains extraordinaires, pour lesquels ni les éléments de traction et de desserte ni les horaires ne sont prévus aux livrets. Les diagrammes (fig. 2 et 3) montrent les fluctuations qui se sont produites dans le trafic maritime et donnent une idée des difficultés qui se présentent pour canaliser les courants de transports en trains réguliers et facultatifs et pour équilibrer la circulation dans les deux sens de marche.

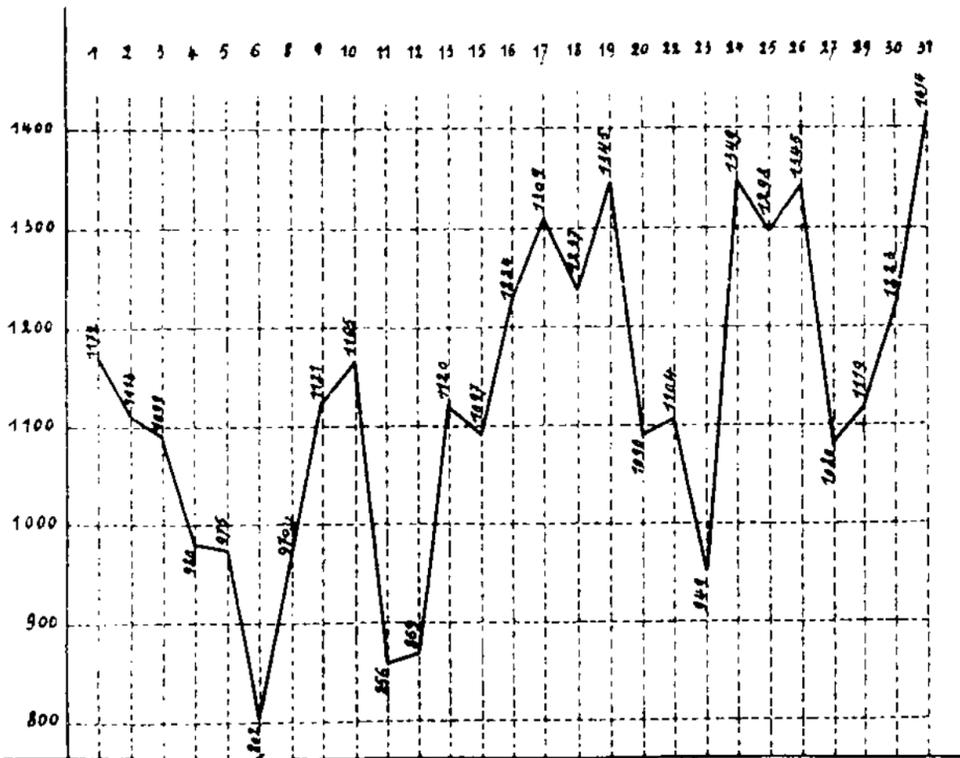


Fig. 2. — Fluctuations qui se sont produites, pendant le mois d'octobre 1925, dans le nombre de wagons vides fournis au port d'Anvers pour le trafic de transit.

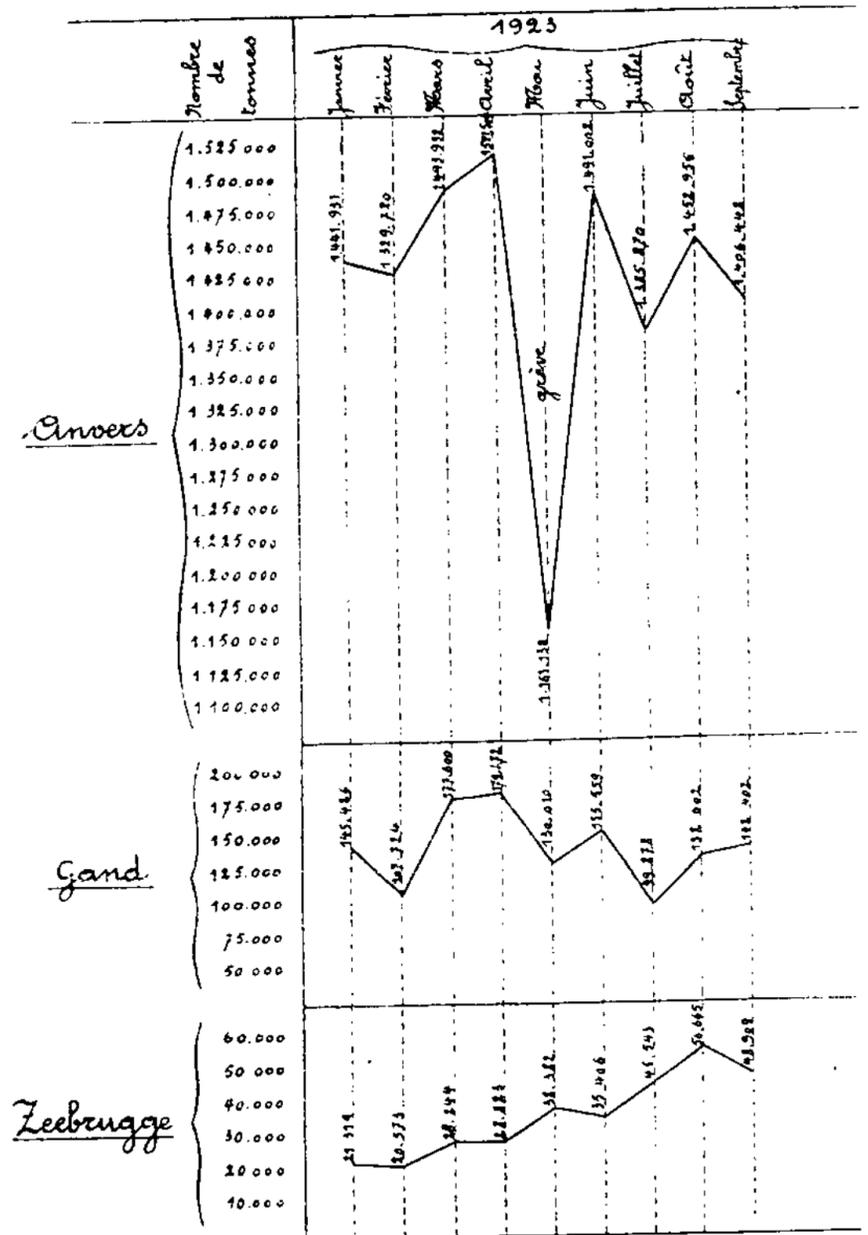


Fig. 3. — Fluctuations dans le tonnage à l'entrée des ports belges pendant les neuf premiers mois de 1923.

cours extraordinaires dans l'ensemble du mouvement, se fait conformément aux prescriptions ci-après :

a) Il répète aux gares intéressées des lignes du « dispatching » les annonces de « retards probables » et celles de « trains dépassés » qui lui parviennent des stations; il détermine ensuite les « retards réels » et se substitue aux gares pour annoncer, sur l'étendue des dites lignes, ces retards et les changements qui en résultent dans l'ordre de succession des trains (voir aussi art. 16 et 18);

b) Il transmet aux gares et remises intéressées des lignes du « dispatching » les annonces que lui font les gares de formation pour la mise en marche de trains et parcours facultatifs ou extraordinaires ou pour la suppression de trains réguliers ou de trains et parcours facultatifs ou extraordinaires dont la mise en marche a été annoncée (voir aussi art. 16, 17 et 18).

Le « dispatcher » peut encore servir d'intermédiaire entre les gares et les remises pour demander une machine de rechange ou de renfort en cas de machine avariée ou de train en détresse, ou pour réclamer l'envoi du wagon de secours (voir art. 29). Cette intervention permet d'activer les mesures à prendre, mais elle n'a actuellement encore qu'un caractère officieux et ne dispense aucunement les gares d'échanger les télégrammes réglementaires.

ART. 6. — Le « dispatcher » reste en contact permanent avec les gares qui ont des difficultés pour recevoir régulièrement leurs trains, coordonne les mesures à prendre sur les lignes du « dispatching » pour alléger le service de ces gares et donne des ordres aux gares de formation et de passage pour supprimer, retarder, détourner ou garer temporairement les trains susceptibles d'encombrer les lignes ou les gares destinataires.

Si ces mesures ne peuvent être prises sans gêner le service des gares expédi-

trices, le « dispatcher » utilise les garages de la ligne et décide, d'accord avec les remises et gares intéressées, si les locomotives et agents des trains doivent être conservés ou renvoyés à leurs dépôts.

Lorsque plusieurs trains se suivent de près devant un train à marche plus rapide, le « dispatcher » indique aux gares la situation respective de ces trains et les garages disponibles. Il évite les garages prématurés des trains à marche lente, en signalant aux gares intéressées les retards, même minimes, des trains à marche accélérée qui suivent.

ART. 7. — Le « dispatcher » sert de liaison entre les gares des lignes du « dispatching » et le service de la traction pour l'enlèvement des trains en souffrance sur ces lignes et signale aux remises aux locomotives les cas les plus urgents (voir aussi art. 23).

Il propose aux remises aux locomotives les combinaisons de remorque qui lui paraissent réalisables avec les moteurs se trouvant extraordinairement sur les lignes du « dispatching ».

ART. 8. — Le « dispatcher » facilite le service de la traction en accélérant l'évolution des trains et des machines, en réduisant le temps d'immobilisation des locomotives de remorque dans les gares, en prévenant les remises aux locomotives de l'heure d'arrivée probable des parcours de machines seules et des trains dont les locomotives sont à relayer et en tenant ces remises au courant des principaux incidents de circulation qui auraient quelque influence sur les roulements des locomotives.

ART. 9. — Le « dispatcher » transmet aux gares de son groupe, si elles sont « dispatchisées », les ordres émanant du bureau répartiteur du matériel <sup>(1)</sup> de ce

(1) La distribution du matériel vide se fait sur le réseau de l'Etat belge suivant deux

groupe; il accepte les communications qu'elles auraient à faire à ce bureau.

Il régularise, pendant les heures de fermeture du dit bureau, les situations

signés dans un tableau dressé à cet effet; ces points sont des centres charbonniers et métallurgiques, des carrières, des minoteries, des grandes villes, etc., qui ont constamment l'emploi de la catégorie de matériel qu'un courant leur amène.

avec une semblable organisation, le « dispatcher » n'a pas à intervenir d'une manière directe dans la répartition; cet agent réalise plutôt le contact direct et rapide entre le bureau répartiteur et les gares et, partant, favorise l'emploi judicieux du matériel; il recherche encore les combinaisons capables de favoriser une arrivée plus rapide et plus économique du matériel à destination et adapte, à cet effet, la répartition à l'organisation des trains. Des exemples sont utiles :

a) Le bureau répartiteur de Namur donne ordre à Etterbeek (fig. 4) de fournir 35 wagons couverts à Hougaerde et le bureau répartiteur de Bruxelles-Nord prescrit à Schaerbeek l'envoi de 50 wagons couverts à Haren-Nord. A défaut de creux suffisants aux trains réguliers, Etterbeek réclame les éléments pour acheminer son matériel via Gembloux par train extraordinaire.

Le « dispatcher » fait faire la fourniture Hougaerde par Schaerbeek via Louvain-Tirlemont au moyen d'un train régulier ayant creux et Etterbeek, à qui la fourniture Haren-Nord est échue, peut également tirer parti d'un train régulier.

A côté d'autres avantages, cette combinaison a fait gagner vingt-quatre heures dans l'utilisation du matériel par Hougaerde.

b) Le bureau répartiteur de Bruxelles-Nord donne ordre à Schaerbeek (fig. 5) de fournir 50 tombereaux à Tamines.

exceptionnelles qui se présentent dans l'évolution du matériel.

ART. 10. — Le « dispatcher » trace le graphique réel de la marche des trains;

Le système *par courants* consiste à faire envoyer les wagons vides, d'une manière permanente, vers des points déterminés. Pour expédier le matériel disponible, une gare ne doit pas nécessairement être en possession d'un ordre d'envoi; elle peut diriger ce matériel, suivant sa catégorie, aussitôt après déchargement et sauf ordre contraire du bureau répartiteur, vers un des points dé-

A défaut de place aux trains réguliers, un train extraordinaire est prévu par Schaerbeek pour Gembloux, origine de la voie unique vers Tamines. Le « dispatcher » met à la disposition de Schaerbeek 2 locomotives en retour pour Ronet et il fait diriger le train via Namur sur Ronet qui dispose, vers Tamines, d'un train régulier en correspondance ayant un creux suffisant. L'escale à Gembloux eût nécessité des frais de remorque

à cet effet, il reporte sur un canevas (1) les heures de départ des trains ou machines et, au fur et à mesure de leur avance, les heures de leur passage aux différents postes.

Le « dispatcher » a ainsi, à chaque instant, le tableau à jour de la circulation sur la ligne et, par conséquent, il

plus élevés et eût immobilisé le matériel à cette gare pendant sept heures de nuit, en attendant l'ouverture du service sur la voie unique.

(1) Sur ce canevas minuté, les heures sont portées en abscisses et les distances entre les gares en ordonnées : on obtient ainsi un graphique vertical sur lequel les traits représentant la marche des trains vont de bas en haut et de haut en bas. Les échelles qui déterminent les distances, d'une part, entre ordon-

peut, à ce sujet, renseigner les gares, d'une manière très précise (2).

Il suit de là qu'on peut :

1° Choisir plus judicieusement le moment où une manœuvre intéressant les voies principales peut être entreprise;

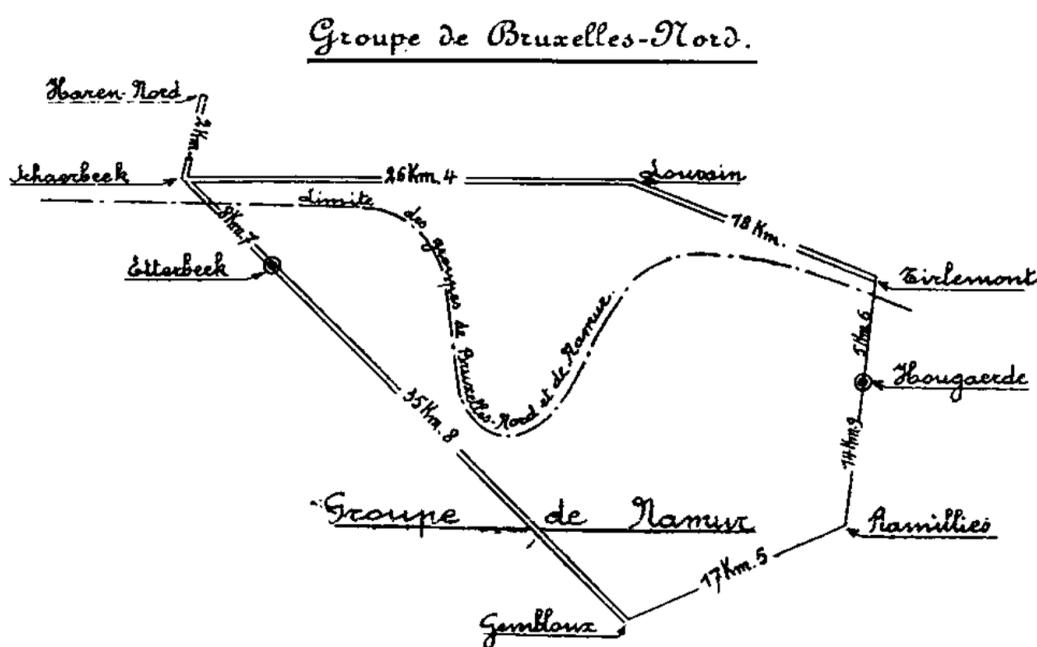


Fig. 4.

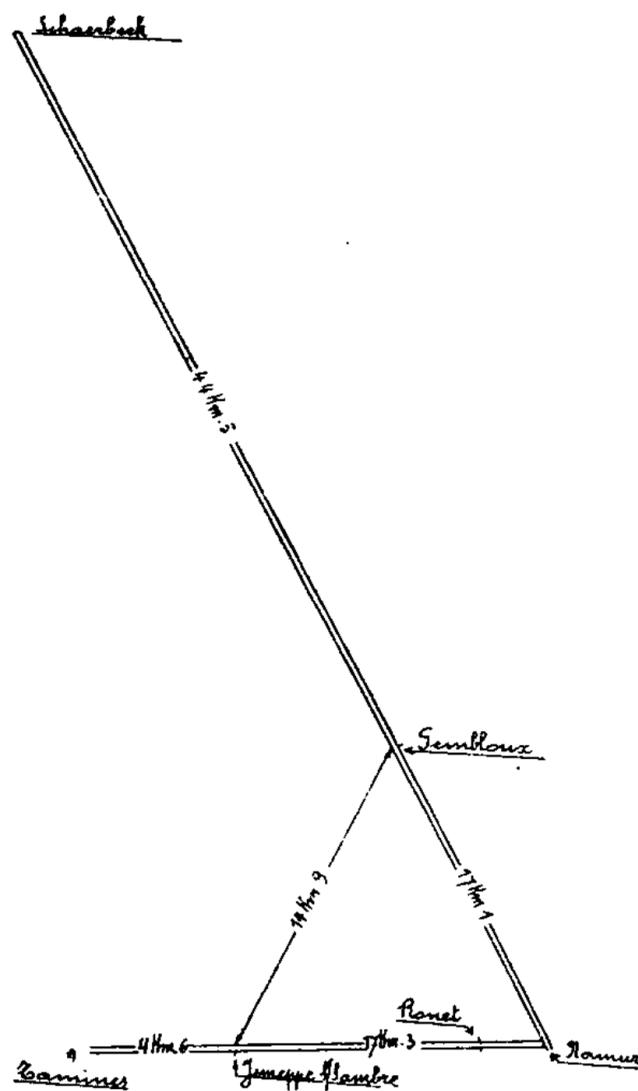


Fig. 5.

Exemples de combinaisons que réalise le « dispatcher » à l'effet d'adapter la répartition du matériel vide aux circonstances spéciales du service des trains.

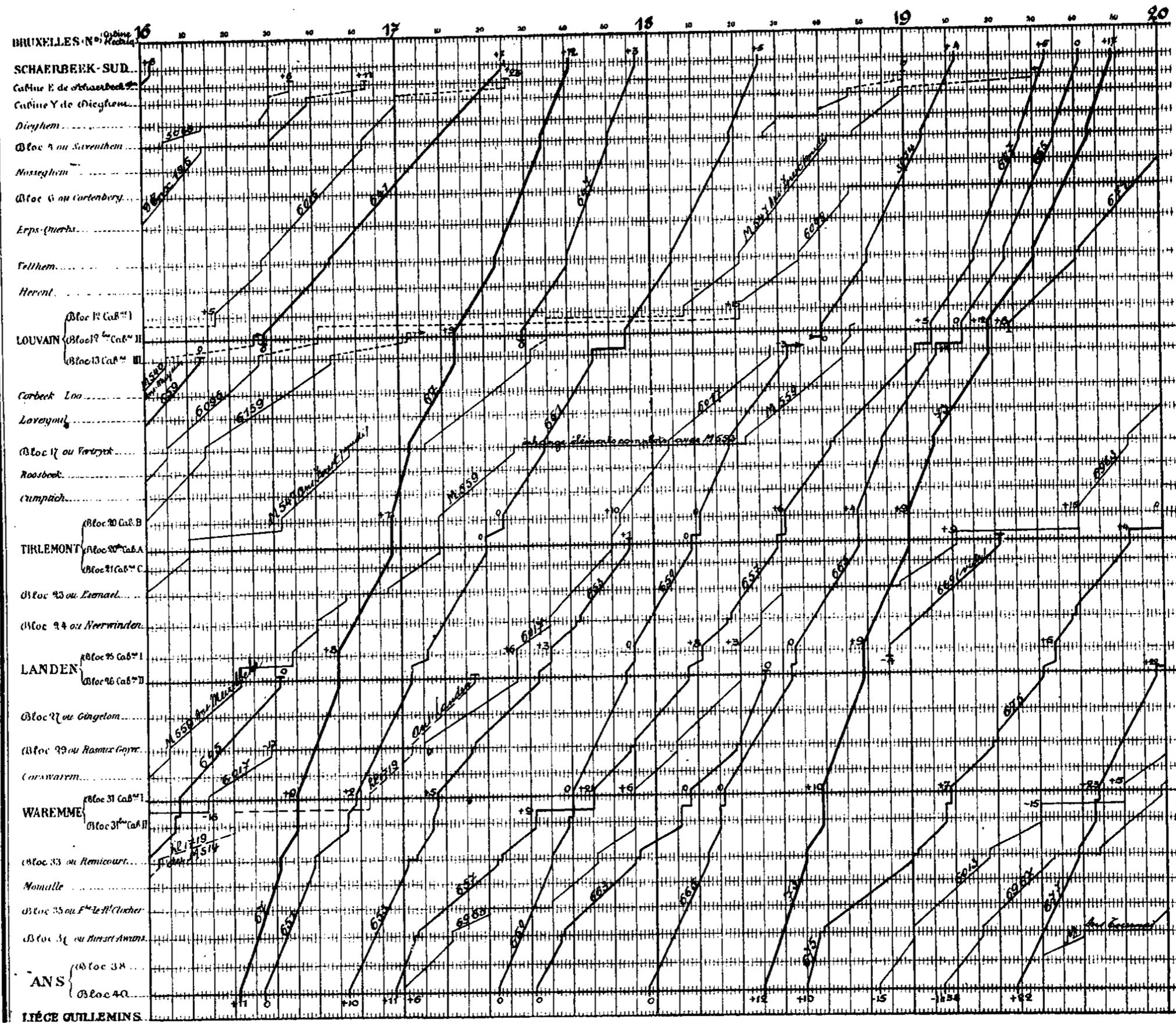
nées et, d'autre part, entre abscisses, dépendent de la densité de la circulation et de la longueur de la ligne « dispatchisée » ; la largeur des mailles du réseau horaire est même de 3 mm. par minute, lorsqu'il est nécessaire de donner de l'air aux tracés afin de faciliter la lecture.

(2) Les figures 6 à 9 représentent des graphiques réels des circulations qui se sont produites le 29 septembre 1923, dans une amplitude de quatre heures, sur la ligne de Bruxel-

les à Herbesthal. Ces graphiques se rapportent aux deux sens de marche ou sont décomposés par sens de marche suivant qu'il y a un « dispatcher » unique pour les deux directions ou un « dispatcher » par direction.

Notons, pour la clarté de l'analyse faite en marge de chaque graphique :

1° que les chiffres figurant au commencement et à la fin d'un trait oblique représentent un retard, exprimé en minutes, s'ils sont



Fi . 6. — Gra hi ue réel tenu par le « dispatcher » de la section de Bruxelles-Nord à Ans (sens de marche Ans-Bruxelles).

1. Le train international 67 entre en ligne avec un retard de 11 minutes; la gare de Tirlemont, immédiatement et exactement renseignée par le « dispatcher », peut expédier le train extraordinaire d'Ans à Forest-Midi en garage à Vertryck. Sans « dispatching », le retard survenu au 67 sur les plans inclinés de Liège, n'eût pas été connu suffisamment à temps par Tirlemont.
2. La connaissance de la position exacte des trains directs 665 et 73, en retard de 4 et 9 minutes, évite le garage à Vertryck du train omnibus 657 en retard de 6 minutes. Sous l'ancien régime, les retards des trains 665 et 73 n'eussent pas été connus et le 657 eût été garé.
3. Une machine d'Anvers ayant découché à Kinkempois, remorque, au départ d'Ans, le train de marchandises 6967 qui peut ainsi circuler en avance et enlever exceptionnellement des wagons à Landen. Cette évacuation prématurée d'Ans soulage sérieusement cette gare. Quant aux éléments du 6967, ils desservent un train extraordinaire d'Ans à Tournai.
4. Un train extraordinaire est poussé jusqu'aux points de garage extrêmes devant les 67 et 651; il en est de même pour les trains de marchandises qui précèdent le 677 en retard.
5. L'expédition par Waremme du train de marchandises 6017 en avance de 16 minutes, permet à Rosoux-Goyer d'expédier ce train à l'heure obligée. Retenu à Waremme pour y attendre l'heure officielle de départ, le 6017 devait être rejeté jusqu'après le 651 et les opérations à Rosoux-Goyer y amenaient l'évitement des trains 653, 659 et 657; en un mot, le 6017 était complètement désheuré et, par répercussion, le 6963.

LÉGENDE.

- ———— Train international.  
 ———— Train de voyageurs.  
 ———— Train de marchandises.  
 - - - - - Locomotive.  
 M. . . . . = Train extraordinaire de marchandises.  
 bn.v. . . . . = Train prévu par un bulletin du directeur de service.  
 hl. . . . . = Locomotive.  
 hlm. . . . . = Locomotive pour train de marchandises.  
 all . . . . . = Locomotive d'allège sur les plans inclinés de Liège.

- 2° Dire avec certitude si telle voie de garage est libre ou non, l'occupation des voies de garage étant accusée par une notation spéciale;
- 3° Déterminer quelle voie de garage un train peut encore atteindre pour en éviter un autre;
- 4° Etre averti à distance, par le graphique, d'un arrêt prolongé d'un train en pleine voie ou de la marche irrégulière de ce train, etc.;
- 5° Etre renseigné sur la marche des locomotives à vide et sur l'heure de rentrée à leur dépôt.

Ce graphique permet de relever toutes les fautes de circulation et notamment les pertes de temps subies par les trains

précédés du signe + ou une avance si le signe est —;

2° que la classification des trains sur le réseau de l'Etat belge est la suivante :

Nos 1 à 199.....	Trains internationaux et internationaux de luxe;
Nos 200 à 4999.....	Trains ordinaires de voyageurs;
Nos D1, D2, etc.....	Trains de voyageurs du dimanche;
Nos 5000 à 5999...	Trains de messageries et de transbordement;
Nos 6000 à 10999...	Trains de marchandises;
Nos 11000 à 11899...	Trains de produits des carrières (pierrailles, chaux, ciment, etc.);
Nos 11900 à 12199...	Trains de bétail et de pigeons;
Nos 12200 à 12699...	Trains de betteraves;
Nos 12700 à 12999...	Trains locaux de marchandises circulant sur les plans inclinés de Liège;
Nos 13000 à 13999...	Trains de marchandises desservant les lignes non pourvues d'un service de voyageurs;
Nos 14000 à 16999...	Locomotives circulant haut-le-pied pour le service des trains de voyageurs;
Nos 17000 à 19999...	Locomotives circulant haut-le-pied pour le service des trains de marchandises;
Bin 1, Bin 2, etc.....	Trains mis en marche par

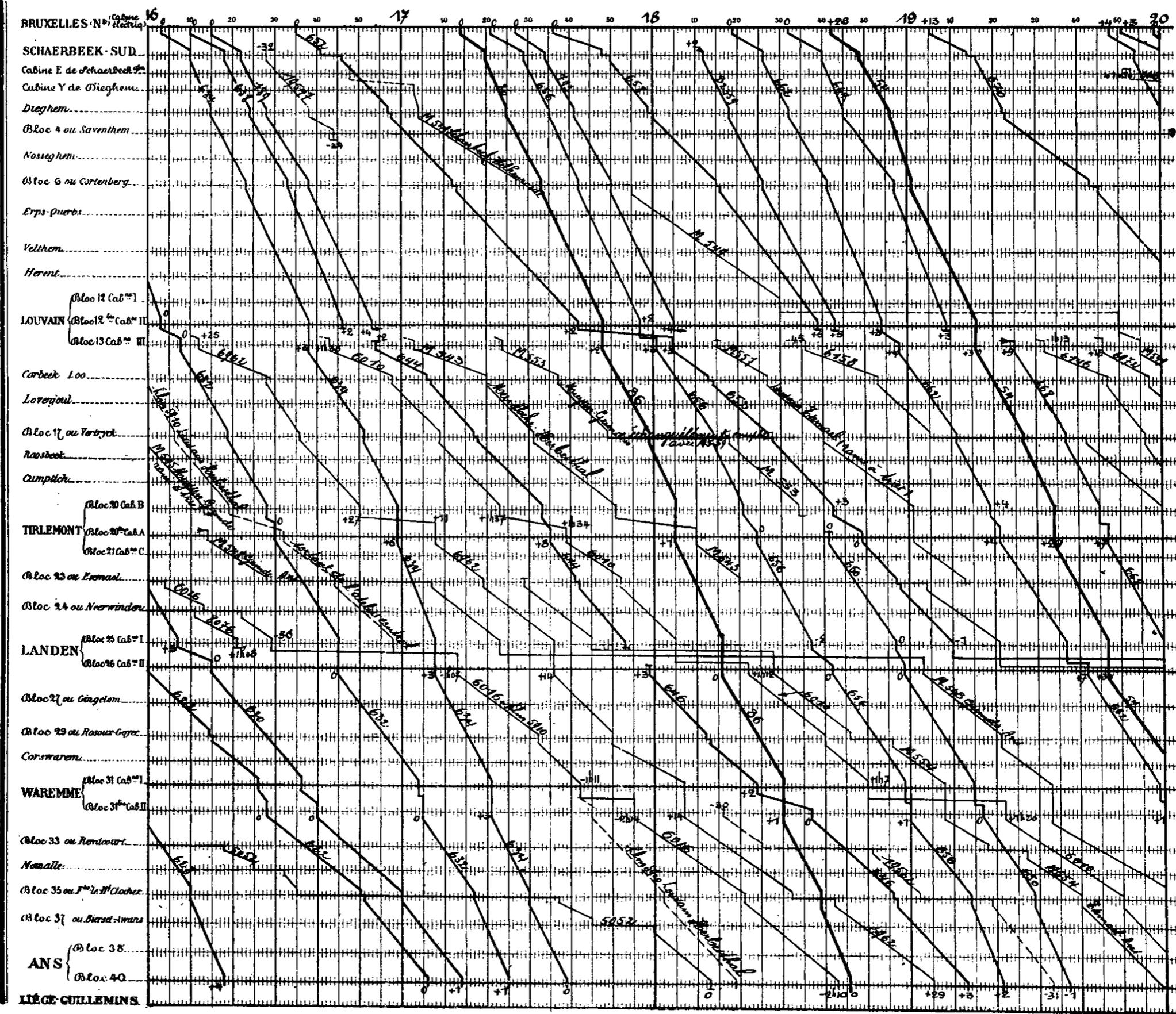


Fig. 7. — Graphique réel tenu par le « dispatcher » de la section de Bruxelles-Nord à Ans (sens de marche Bruxelles-Ans).

COURTE ANALYSE :

1. Le « dispatcher » utilise très heureusement les éléments affectés à la remorque des trains extraordinaires de marchandises et, mettant à contribution des gares secondaires, il supprime deux relais à la gare de Tirlémont gênée : le train M559 d'Ans à Meirelbeke est repris à Esmael par des éléments du dépôt de Tirlémont ; les éléments d'Ans qui ont amené le train, desservent, au retour, le train M554 d'Esmael à Ans. Le « dispatcher » réalise ensuite, à la gare de Vertryck, la permutation complète des éléments du train M559 d'Ans à Meirelbeke avec ceux du train M553 de Muysen à Grimde.
2. Le train de marchandises 6016 est amené à Landen en avance de 56 minutes sur l'horaire officiel, parce que l'enlèvement que ce train devait effectuer à Esmael a été reporté sur le train M548 de Grimde à Ans qui devait obligatoirement éviter le 632 à Esmael. De plus, la circulation prématurée du 6016 entre Waremmé et Ans, facilite l'intercalation du 6010 en retard.
3. Le retard du train international 54 n'affecte en rien la marche du train de marchandises 6158 qui est expédié par Louvain en avance de 45 minutes jusqu'au point de garage extrême. Ce train reprend son horaire normal au départ de Vertryck après y avoir, grâce à son avance, enlevé exceptionnellement des wagons.

LÉGENDE.

—	Train international.
—	Train de voyageurs.
—	Train de marchandises.
-----	Locomotive.
M. . . . .	Train extraordinaire de marchandises.
ll. . . . .	Locomotive.
llm. . . . .	Locomotive pour train de marchandises.
all . . . . .	Locomotive d'allège sur les plans inclinés de Liège.

et les parcours de machines seules dans les stations et en cours de route, l'utilisation tardive par les stations des locomotives de remorque et l'immobilisation anormale des locomotives aux trains garés pour un temps indéterminé.

Le « dispatcher » annexe à son graphique journalier, le relevé des irrégularités qu'il a constatées. Les bureaux du service des trains des directeurs de service de l'exploitation rapprochent ensuite le graphique des rapports des chefs-gardes, instruisent les irrégularités et, le cas échéant, recherchent d'office ou sur les suggestions du « chef-dispatcher », les modifications qu'il convient d'apporter aux horaires pour faciliter le travail des gares ou pour tirer parti des intervalles de circulation facile.

Art. 11. — Le service des « dispatchers » est organisé de telle manière que ceux-ci puissent se rendre au moins deux fois par mois sur la ligne en vue de se tenir au courant des modifications apportées aux installations des gares ou au mode d'exploitation de celles-ci.

Art. 12. — Les dispositions voulues sont prises pour qu'il soit répondu immédiatement aux appels du « dispatcher » ; celui-ci est mis en possession sans retard des renseignements énumérés plus loin, et de ceux qu'il viendrait à réclamer supplémentairement. Ces dispositions font l'objet d'une instruction locale que publient les chefs de gare ; il y est prévu, de façon minutieuse, comment se rassemblent de toutes les parties de la gare, les renseignements que l'opérateur local doit transmettre au « dis-

	bulletins de l'Administration centrale ;
HKEV.....	Trains extraordinaires de voyageurs mis en marche d'office par les gares ;
HKEM ou M.....	Trains extraordinaires de marchandises mis en marche d'office par les gares.

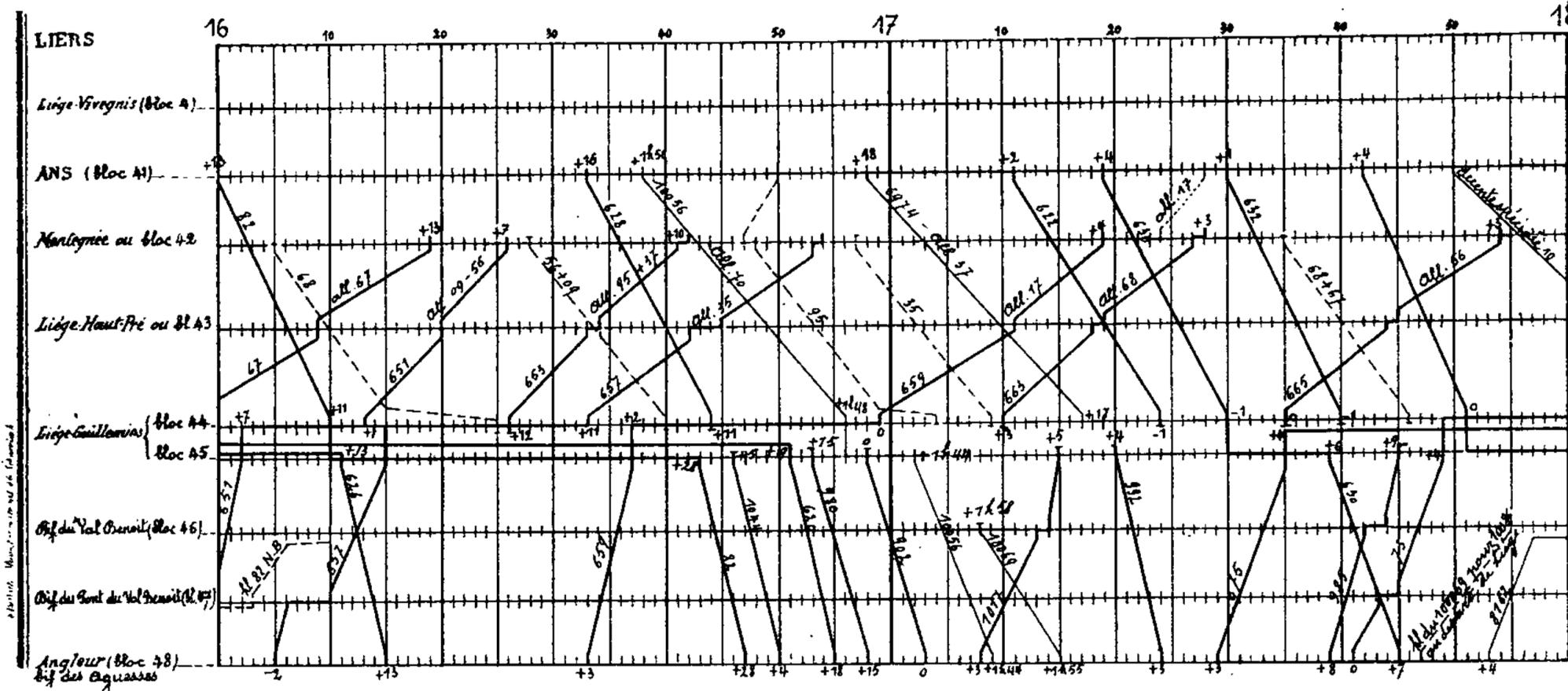


Fig. 8. — Graphique réel tenu par le « dispatcher »

COURTE

1. On peut observer que les machines de renfort, qui n'ont pas à se ravitailler ou à subir un entretien à Montegnée, une amplitude minimum.
2. La machine de renfort 56, ayant poussé le train de voyageurs 665, est envoyée pour manœuvres de gare à être dévolu à la machine 56, par suite du retard du 10050 et de l'utilisation, à la remorque d'un train et cet allègement incombaient à la machine 56.

patcher ». Une copie de cette instruction locale est adressée au « chef-dispatcher ».

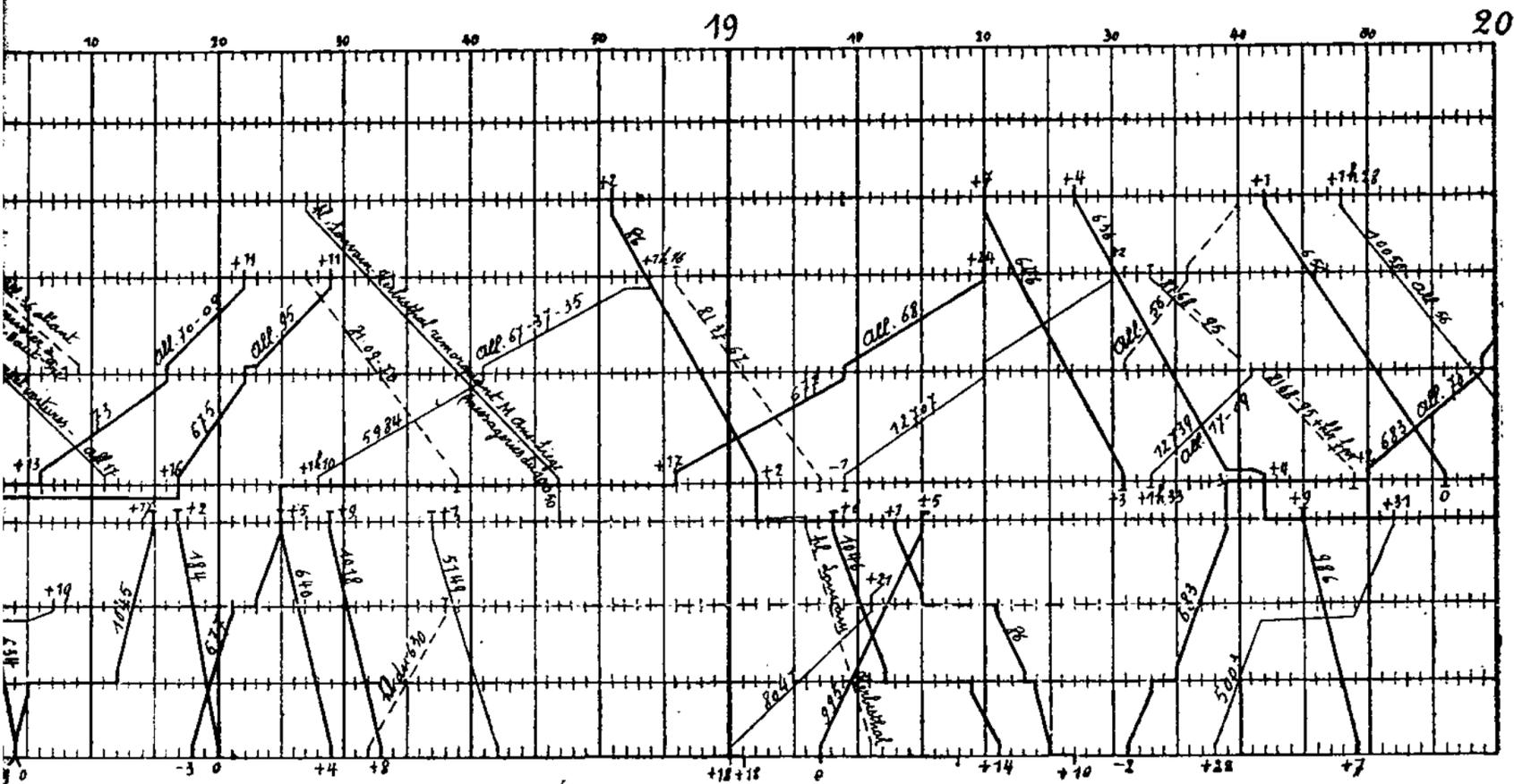
ART. 13. — Tous les postes doivent annoncer sans délai au « dispatcher » les changements qu'ils apportent à l'ordre de succession des trains (garages, suppressions) et les manœuvres ou manutentions exceptionnelles qui retarderont un train; ils avisent encore immédiatement le « dispatcher » des détresses, ruptures d'attelages, dérangements aux appareils et, en général, de tous les incidents qui peuvent influencer sur la régularité ou la sécurité de la marche des trains; mais ces avis ne servent que comme information et ne dispensent ni les gares ni les signaleurs de prendre les mesures de sécurité réglementaires.

ART. 14. — En ce qui concerne les annonces des heures d'arrivée, de départ ou de passage des trains et machines, seuls les postes énumérés dans une liste spéciale publiée pour chaque ligne, ont à intervenir et ils n'interviennent que dans la limite fixée par cette liste. Une seule annonce peut être faite pour l'arrivée et le départ des trains dont le stationnement prévu ne sera pas supérieur à cinq minutes.

ART. 15. — Les annonces doivent être faites sous la forme la plus brève et sans commentaire inutile (voir aussi art. 3, 3<sup>e</sup> alinéa).

*Exemples :*

— Haversin a une communication à faire; il se nomme : « Ici Haversin ».



la section d'Ans à Angleur.

ANALYSE :

turnent à Liège immédiatement après leur arrivée au sommet du plan incliné; ces moteurs effectuent leur cycle dans  
ge-Haut-Pré. Ce travail qui, sous l'ancien régime, eût nécessité l'intervention d'une locomotive supplémentaire, a pu  
ordinaire d'Ans à Liège, d'une machine se rendant à vide de Louvain à Herbesthal; normalement, cette remorque

— Le « dispatcher » est prêt : « Haversin, parlez ».

— Haversin fait sa communication : « 1284 passé Haversin 19 h. 22 »,

— ou « 6946 arrivé Haversin 19 h. 10; nouvelles 1284 et 1256? »

— Le « dispatcher » répète, renseigne, conseille : « 1284 passé Haversin 19 h. 22 »,

ou « 6946 arrivé Haversin 19 h. 10; 1284 et 1256 à l'heure »,

ou « 6946 arrivé Haversin 19 h. 10; 1256 à l'heure et 1284 RTP (retard probable) 45 de Naninne; si 6946 est prêt à 19 h. 48, expédiez-le précédant 1284 ».

— Haversin clôt la communication par le mot : « terminé ».

— Le « dispatcher », s'il n'a plus rien à dire, répète : « terminé ».

En cas d'urgence absolue, un poste peut interrompre une communication en se nommant et en disant « urgent ».

« Ici Haversin urgent ».

ART. 16. — Les gares communiquent sans délai au « dispatcher », qui se conforme à l'article 5, les annonces de retards probables et celles de trains dépassés, les annonces de la mise en marche de trains et parcours facultatifs et les annonces de la suppression de trains et parcours réguliers et de trains et parcours facultatifs dont la mise en marche a été annoncée.

Les annonces du « dispatcher » se limitent aux lignes équipées au « dispatching ». Il appartient aux gares qui terminent ces lignes ou qui sont

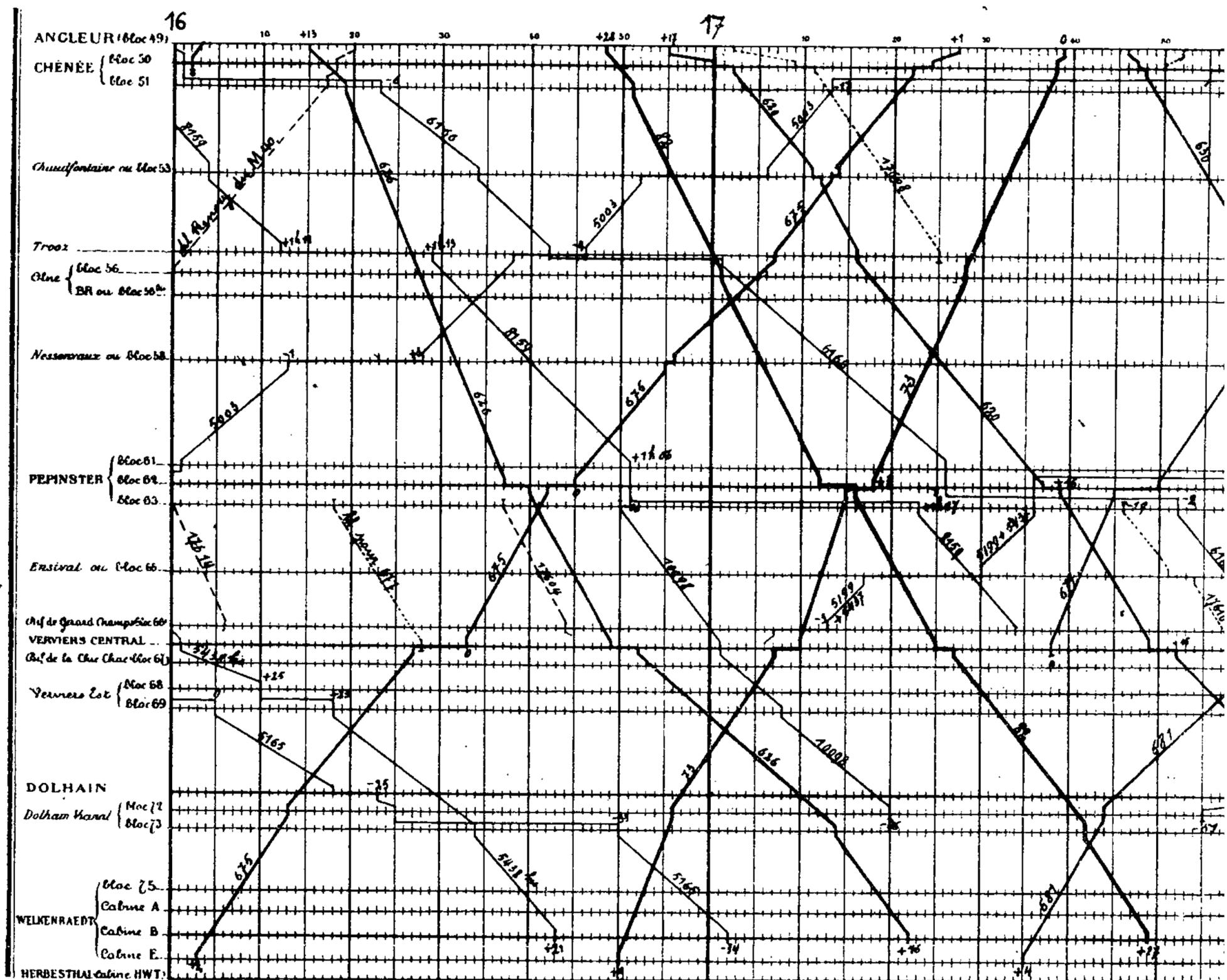


Fig. 9. — Graphique réel tenu par le « dispatcher »

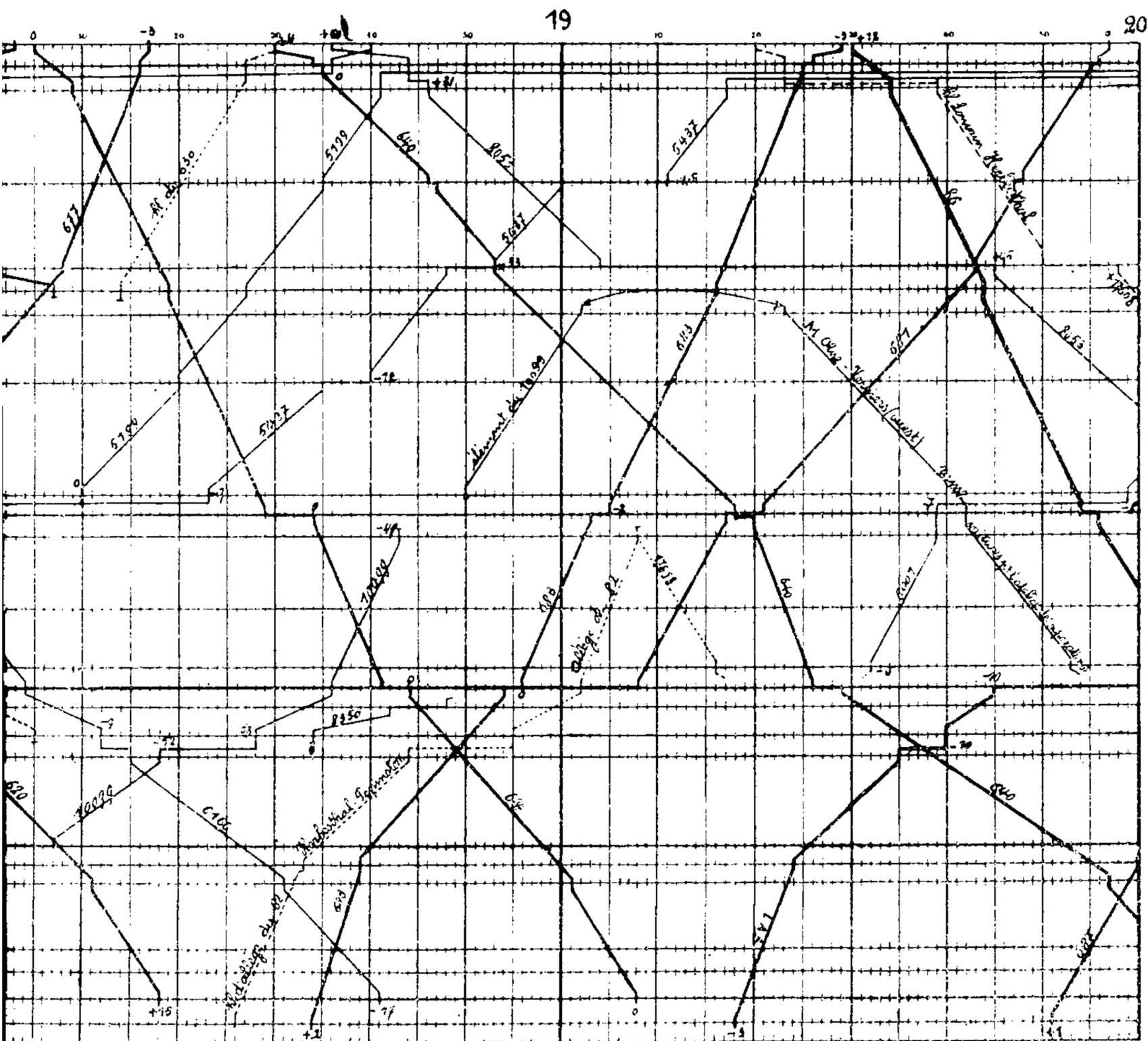
COURT

1. Observons que les trains de marchandises 5437, 616
2. La circulation en avance du train de marchandises 10098 et du retour 10099, permet l'utilisation des éléments sans inconvénient, être enlevées par le train de marchandises 8053 déjà en retard et qui aura

parcourues en dernier lieu par les trains qui bifurquent en cours de route, de répéter, dans la forme ordinaire, les annonces du « dispatcher » aux gares situées au delà ou en retrait de ces parcours.

ART. 17. — Pour la mise en marche

d'un train extraordinaire ou la suppression d'un train extraordinaire dont la mise en marche a été annoncée, les gares intermédiaires de formation, d'évitement ou de bifurcation communiquent sans délai au « dispatcher » les annonces à faire en vertu des règlements et c'est le « dispatcher » qui est



de la section d'Angleur à Herbesthal.

#### ANALYSE :

Les trains 5003 et 5001 circulent en avance sur l'horaire officiel.

Ces trains à la remorque d'un train extraordinaire de voitures d'Olne à Verviers-Ouest. Ces voitures n'auraient pu, sans l'arrêt à Trooz, laisser à Trooz de nombreux wagons en souffrance pour l'enlèvement des voitures à Olne.

Le conducteur est chargé de répéter ces annonces aux gares et remises intéressées des lignes équipées au « dispatching ».

S'il s'agit d'un train extraordinaire de voyageurs ou de machines seules dont la circulation doit être spécialement facilitée, il appartient aux gares situées aux extrémités des lignes du « dispatch-

ing », ou parcourues en dernier lieu par les trains qui bifurquent en cours de route, de répéter, dans la forme ordinaire, les annonces du « dispatcher » aux gares situées au delà de ces parcours, en se conformant aux règlements.

ART. 18. — Pour les annonces de

mise en marche, suppression ou retards de trains ou parcours réguliers, facultatifs et extraordinaires qui, avant de s'engager sur la ligne du « dispatching », doivent parcourir une section non équipée pour ce mode d'exploitation, il appartient au « chef-dispatcher » de régler par une instruction spéciale, à l'adresse des gares intéressées, le mode de transmission des annonces de la mise en marche ou de retard de ces trains en tenant compte de l'intervention du « dispatcher » dans cette transmission.

ART. 19. — Afin que les remises de relais soient atteintes par les informations du « dispatcher » dans les délais prescrits pour la réquisition des moteurs pour trains extraordinaires ou facultatifs ou pour l'annonce de la suppression de trains réguliers (respectivement 4 et 6 heures), il convient que les annonces prévues aux articles 16 et 17 soient communiquées au « dispatcher » dès que la mise en marche ou la suppression a été décidée.

ART. 20. — Quel qu'en soit l'objet, il va de soi que le texte et l'adresse des avis téléphonés au « dispatcher » par les

gares doivent être conformes aux instructions sur la matière.

ART. 21. — Le chef de gare, avant d'adresser à une remise aux locomotives la réquisition d'un moteur pour la remorque d'un train extraordinaire circulant en tout ou en partie sur la ligne du « dispatching », s'entendra avec le « dispatcher » à l'effet d'utiliser éventuellement une machine se trouvant extraordinairement sur la ligne.

Si le « dispatcher » n'est pas en mesure d'intervenir, le chef de gare adressera à la remise et téléphonera sans délai au « dispatcher » le texte de sa réquisition (1).

ART. 22. — Pour tout train extraordinaire qu'elles forment ou qui provient d'au delà et est destiné à la ligne du « dispatching », les gares de la ligne « dispatchisée » annoncent sans délai au « dispatcher » :

- l'origine et la destination du train;
- l'heure de départ et le numéro du télégramme annonçant la mise en marche;
- la charge et le nombre de wagons par destination;
- les numéros, les types, les dépôts

(1) Les quelques considérations suivantes indiquent dans quel sens le « dispatcher » intervient le plus utilement :

Bien que les gares de formation restent juges de l'opportunité d'organiser un train extraordinaire et de l'heure à fixer pour son départ, le « dispatcher » leur conseille cependant d'avancer ou de retarder ce départ, soit parce que les éléments d'un train extraordinaire, circulant en sens inverse, pourraient être utilisés au retour, soit parce que la connaissance précise du mouvement sur la ligne permet au « dispatcher » d'apprécier que le moment choisi pour l'expédition du train est peu favorable pour obtenir une circulation aisée et économique (garages trop nombreux, stationnements en feu trop longs, etc.).

D'autre part, les trains réguliers n'étant pas toujours composés au maximum de charge, le « dispatcher » utilise les moyens

d'information rapides qui sont mis à sa disposition pour rechercher les wagons nécessaires au remplissage de ces creux et pour écouler en totalité, voire par fractions, les charges de faible ou de moyenne importance en attente dans des gares de relais ou d'escale.

Le « dispatcher » envisage aussi :

- 1° la suppression, en un point de son parcours, d'un train extraordinaire de marchandises dont la composition est faible ou sera fortement réduite par des dépôts successifs;
- 2° la remorque en simple traction, lorsque la machine d'allège, à un certain endroit, n'est plus nécessaire que pour quelques unités de surcharge qu'on peut abandonner sans inconvénients.

En un mot, le « dispatcher » cherche à tirer des trains réguliers et facultatifs un parti aussi complet que possible.

des machines et le commencement du service du personnel de chaque machine;

— le dépôt du chef-garde et le commencement de son service;

— les dépôts des serre-freins et le commencement de leur service.

Ces gares annoncent, dans les mêmes conditions, pour tout parcours extraordinaire de machines seules :

— l'origine et la destination;

— l'heure de départ et le numéro du télégramme annonçant la mise en marche;

— l'affectation (numéro du train à remorquer ou renvoi à un dépôt);

— les numéros, les types, les dépôts des machines et si elles sont en bon état;

— le commencement du service du personnel de chaque machine.

Sauf sur demande expresse du « dispatcher », les gares n'ont pas à informer ce dernier de la composition des trains réguliers et facultatifs, ni de leurs conditions de remorque et de desserte, si celles-ci sont conformes aux livrets. S'il y a discordance, le « dispatcher » doit être mis d'office au courant des modifications par la gare qui les a effectuées, si celle-ci se trouve sur la ligne du « dispatching », ou par la première gare de relais sur la ligne du « dispatching », si les modifications sont survenues en amont de cette ligne.

ART. 23. — Aux fins de l'article 7 et à titre de revision de la situation générale, les gares de la ligne du « dispatching » signalent journallement à 8 heures au « dispatcher » :

1° les trains réguliers, facultatifs et extraordinaires devant utiliser en totalité ou en partie la ligne du « dispatching » et restés en souffrance;

2° les trains extraordinaires dont la mise en marche est prévue vers ladite ligne.

Ces renseignements devront comporter :

— le numéro du train ou, s'il s'agit d'un train extraordinaire, son origine et sa destination;

— le nombre de wagons par destination et la charge;

— la date et l'heure qui avaient été prévues pour le départ.

ART. 24. — Les gares demandent au « dispatcher » tous les renseignements se rapportant à la circulation des trains et qui pourraient leur être utiles.

C'est ainsi, par exemple, que le chef de gare ou son délégué qui reçoit un train devant manœuvrer ou se garer, aura soin, avant de commencer les opérations, d'annoncer l'arrivée du train au « dispatcher », afin de recueillir éventuellement de celui-ci les renseignements les plus récents sur les circulations attendues et de la position desquelles peuvent résulter des modifications dans les mesures à prendre par la gare.

Avant d'expédier un train à marche lente, les gares doivent se renseigner sur la situation des garages suivants situés sur le parcours de ce train. Si le train à marche lente est en retard et suivi à court délai d'un train à marche plus rapide, les gares consulteront le « dispatcher » quant à la possibilité d'expédier le premier de ces trains. De plus, les gares auront soin, avant d'expédier hors tour un train à marche lente, de se renseigner auprès du « dispatcher » sur la position la plus récente des trains à marche plus rapide auxquels un retard a été antérieurement annoncé. Enfin, avant d'expédier un train de marchandises avant son heure officielle de départ, le chef de gare ou son délégué devra se mettre d'accord avec le « dispatcher » à l'effet de s'assurer de la possibilité de cette expédition hors tour sans nuire à la marche des trains subséquents ou au service de la gare où l'évitement est reporté.

Les gares peuvent à tout moment se renseigner auprès du « dispatcher », sur le nombre et la position respective des trains qui se dirigent vers elles, baser leur travail sur ces renseignements et même, si la situation l'exige, demander de garer en cours de route, par les soins du « dispatcher », les trains qu'elles ne pourraient recevoir (voir aussi art. 6).

ART. 25. — Les gares reçoivent du « dispatcher » les ordres du bureau répartiteur du matériel. Elles transmettent, par la même voie, les remarques auxquelles ces ordres pourraient donner lieu ainsi que toute autre communication destinée au dit bureau [voir aussi art. 9 renvoi (1)].

ART. 26. — L'organisation nouvelle n'abroge ou ne modifie aucune disposition des règlements sur la responsabilité du chef de gare. Elle ne restreint en aucune manière son initiative.

Le chef de gare reste responsable des mesures qui lui incombent pour assurer la régularité et la sécurité du service des trains. Les renseignements qu'il peut obtenir sans délai auprès du « dispatcher » lui permettent d'ailleurs d'agir en parfaite connaissance de cause et il sera sans excuse pour avoir retardé un train à défaut d'un renseignement pouvant être obtenu du « dispatcher ».

Le « dispatcher », mieux renseigné que le chef de gare sur ce qui se passe sur la ligne, lui conseille, d'office ou sur sa demande, telle mesure appropriée que la situation comporte et s'entend avec lui pour sa réalisation.

Le « dispatcher » prend la responsabilité des conseils qu'il donne; cette responsabilité retombe naturellement sur le chef de gare, si celui-ci ne se conforme pas strictement à ces conseils ou laisse le « dispatcher » dans l'ignorance de faits de nature à modifier les directives données.

Le cas échéant, le « dispatcher »,

comme délégué du directeur de service de l'exploitation, peut donner l'ordre aux gares de retarder, garer, détourner ou supprimer des trains susceptibles d'encombrer la ligne ou les gares destinataires ou encore de réunir deux trains en un seul, s'il doit en résulter un avantage réel du point de vue de la régularité ou de l'économie (voir art. 6).

ART. 27. — Les remises aux locomotives ne doivent pas hésiter à interroger le « dispatcher » sur tout ce qui se rapporte à la circulation des trains, chaque fois qu'il y a pour elles intérêt à le faire. Elles peuvent, par exemple, à tout moment, se renseigner sur les conditions de remorque des trains extraordinaires engagés sur les lignes du « dispatching » et connaître la position et l'heure approximative d'arrivée à un point donné, d'un train quelconque dont la locomotive doit être relayée ou réutilisée. Les remises aux locomotives seront sans excuse pour avoir commis une faute qui aurait pu être évitée en se renseignant auprès du « dispatcher ». (voir aussi art. 8.)

ART. 28. — Lorsque les remises reçoivent des gares une demande de moteur pour la remorque d'un train extraordinaire devant parcourir en tout ou en partie une ligne du « dispatching », elles s'entendent avec le « dispatcher » à l'effet de réaliser les combinaisons de remorque les mieux appropriées à la situation. Le « dispatcher » proposera notamment les combinaisons qui lui paraîtront réalisables avec les machines se trouvant extraordinairement sur une ligne du « dispatching ». (Voir aussi art. 7.)

ART. 29. — Sur les lignes équipées au « dispatching », les machinistes qui, en cours de route, se voient dans la nécessité de réclamer une locomotive de renfort ou de rechange, doivent se mettre en rapport verbalement, en y faisant

arrêt ou en y ralentissant fortement, avec la première gare rencontrée, en vue de lui faire transmettre, par l'intermédiaire du « dispatcher », la réquisition qu'ils jugent nécessaire.

ART. 30. — Si des éléments de relais viennent à manquer, les remises et les postes de serre-freins en informent d'urgence le « dispatcher » afin que celui-ci puisse, d'accord avec les gares, faire retenir en cours de route les trains susceptibles d'encombrer les gares de relais et la pleine voie, ou encore réclamer l'intervention des remises ou postes de serre-freins voisins.

ART. 31. — Le « dispatcher » ne modifie le service des locomotives que d'accord avec le service de la traction.

Il peut notamment, avec le consentement préalable de la remise intéressée et s'il juge la chose conforme à l'intérêt du service, modifier le service des locomotives du moment qu'elles rentrent à leur dépôt dans les limites de prestation prévues et qu'elles effectuent un service équivalent sur la même ligne.

**b) Description de l'organisation téléphonique sur la section de Bruxelles à Ciney prise comme exemple.**

Nous avons vu à l'article 3 du chapitre précédent, que l'organisation téléphonique fait l'objet, pour chaque section « dispatchisée », d'une instruction locale. Cette instruction énumère les postes embrochés sur le circuit, leur assigne un rôle dans les annonces à faire d'office au « dispatcher » et donne quelques conseils d'ordre pratique pour la bonne utilisation de l'appareil téléphonique. Une carte de l'équipement de la section (fig. 10 à 14) et une liste des postes chargés d'annoncer les heures d'arrivée, de départ ou de passage des trains et machines (tableau 1) complètent l'instruction. Les annonces superflues sont supprimées afin de ne pas surcharger les agents de la ligne ni le

« dispatcher »; en outre, le travail supplémentaire de correspondance avec le « dispatcher » est partagé entre plusieurs agents voisins, chaque fois que les circonstances s'y prêtent et qu'il est possible ainsi d'éviter une extension de personnel.

Sur la section de Bruxelles à Ciney, par exemple, les postes en permanence dans chacun des deux circuits sont :

Bruxelles-Nord (bureau central « dispatching »);

Bruxelles-Nord (bureau central téléphonique de la station);

Bruxelles-Nord (cabine de la bifurcation de la rue des Palais);

Bruxelles-Nord (remise aux locomotives);

Bruxelles-Nord (cabine de la bifurcation de Josaphat);

Schaerbeek (voyageurs);

Schaerbeek (remise aux locomotives);

Schaerbeek (formation);

Bruxelles-Quartier-Léopold (cabine I);

Bruxelles-Quartier-Léopold (bureau des sous-chefs de gare);

Bruxelles-Quartier-Léopold (cabine II, bloc 1);

Etterbeek (bloc 3);

Etterbeek (bureau des sous-chefs de gare);

Etterbeek (bloc 4);

Boitsfort;

La Hulpe;

Ottignies (bloc 16);

Ottignies (poste du sous-chef de gare Nord);

Ottignies (poste du sous-chef de gare Sud);

Ottignies (bloc 17);

Gembloux (bloc 23);

Gembloux (bureau des sous-chefs de gare);

Gembloux (bloc 24);

Saint-Denis-Bovesse (bureau des recettes);

Saint-Denis-Bovesse (bloc 27);

Namur (bloc 30);

Namur (remise aux locomotives);

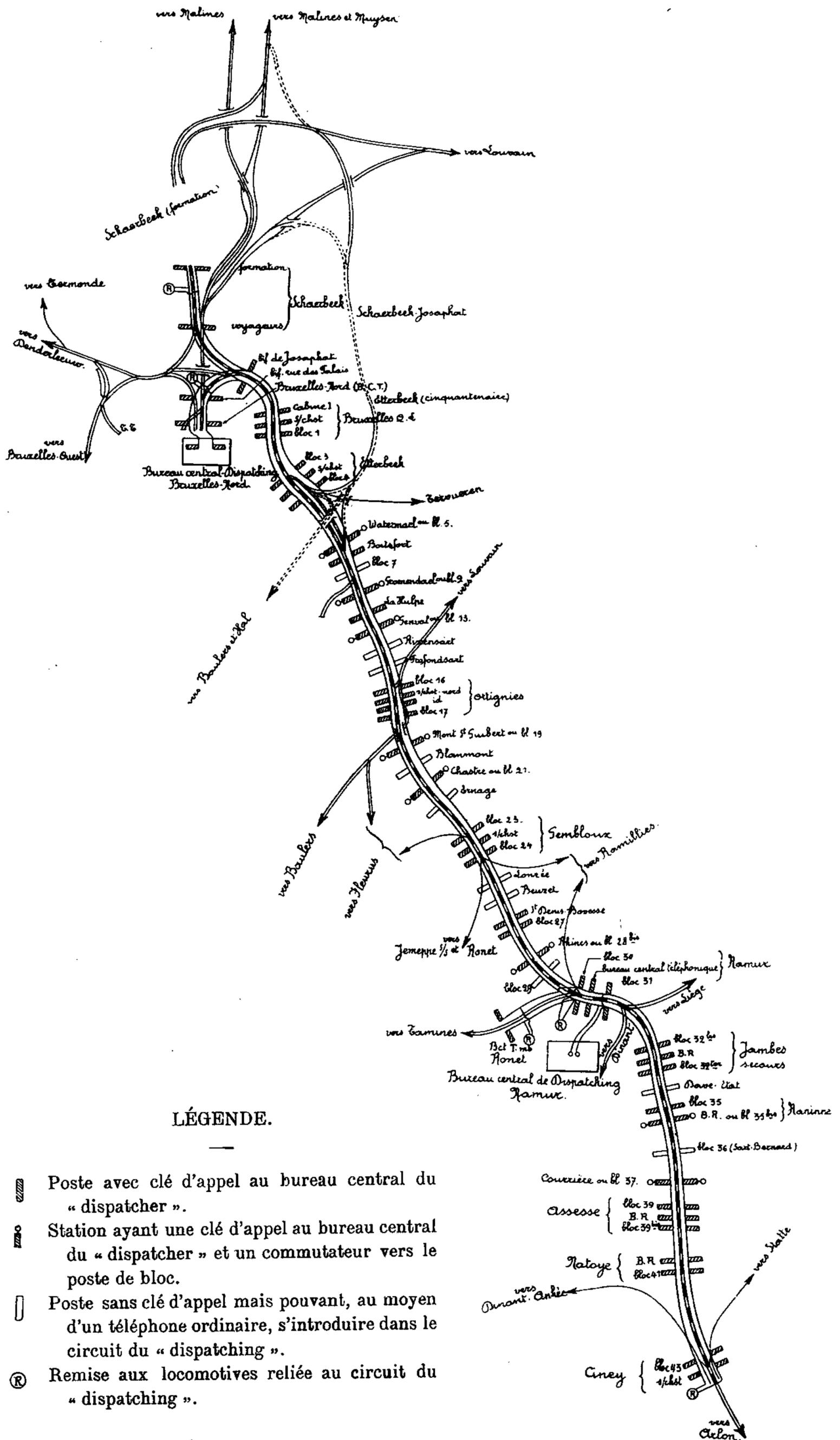


Fig. 10. — Carte de l'équipement au « dispatching system » de la section de Bruxelles-Nord à Ciney.

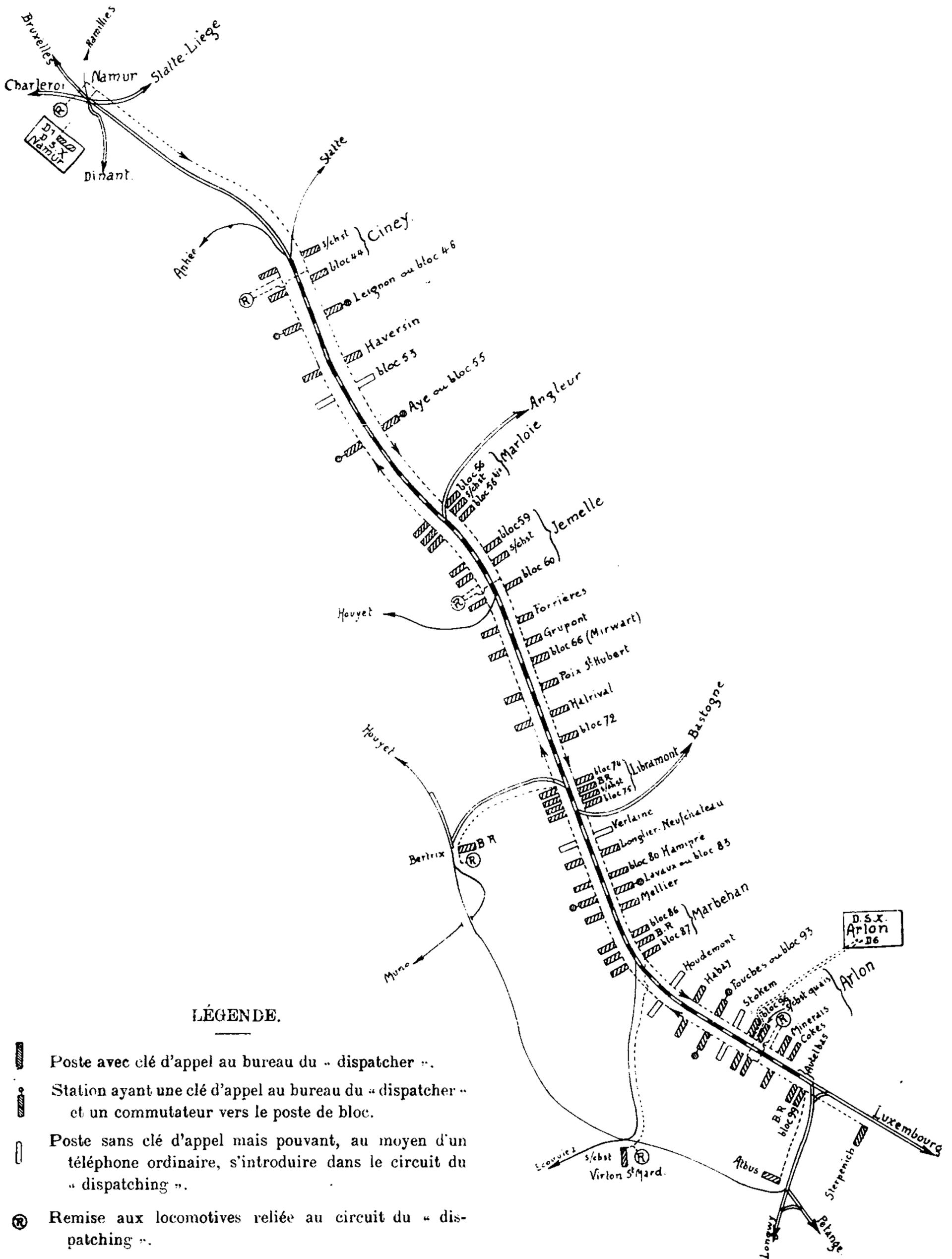
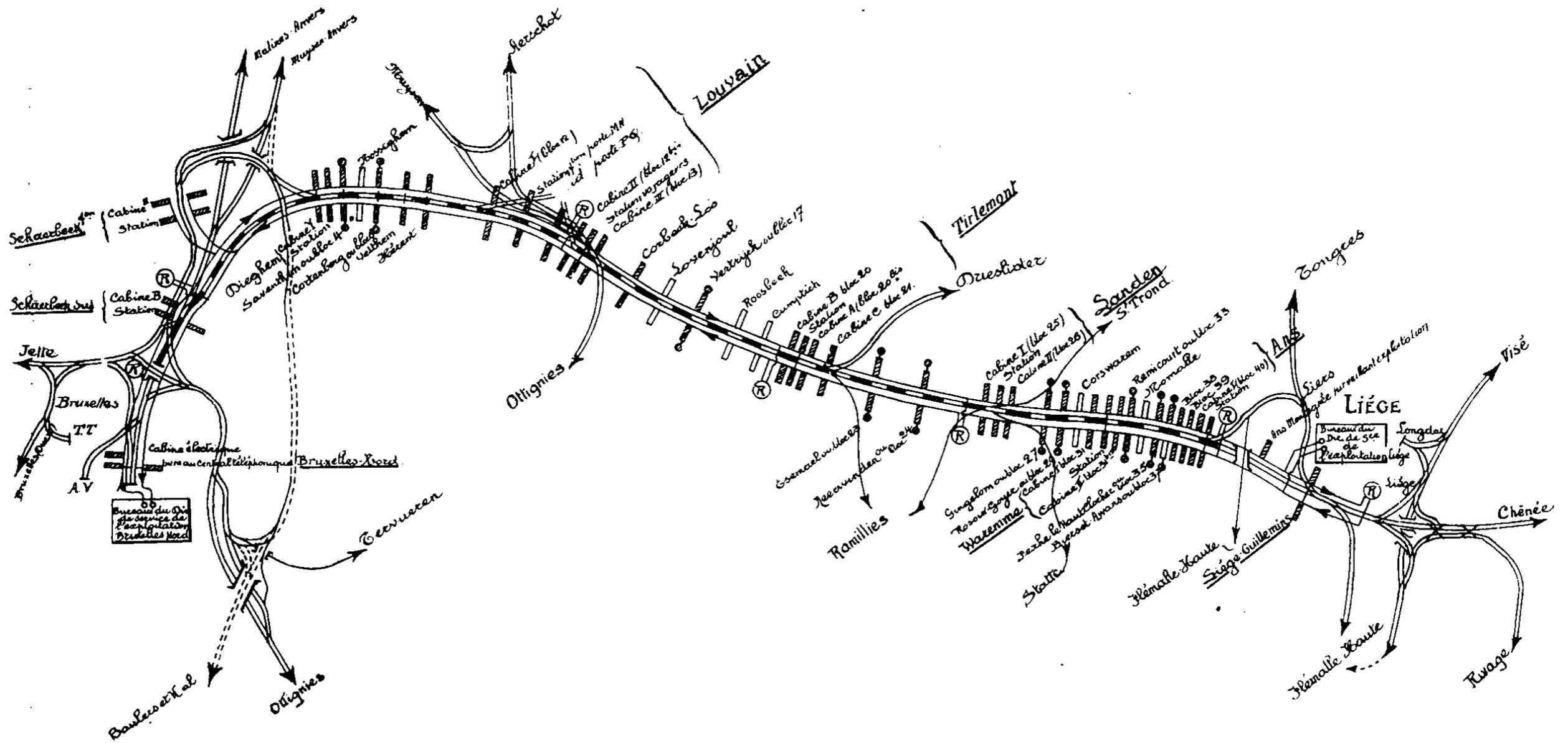
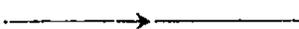
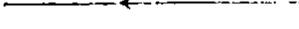


Fig. 14. — Carte de l'équipement au « dispatching system » de la section de Ciney à Arlon.



LÉGENDE.

- 
 Circuit téléphonique « dispatching » pour le sens de marche Bruxelles-Ans.
- 
 Circuit téléphonique « dispatching » pour le sens de marche Ans-Bruxelles.
- 
 Poste avec clé d'appel au bureau central du « dispatchber ».

- 
 Station ayant une clé d'appel au bureau central du « dispatcher » et un commutateur vers le poste de bloc.
- 
 Poste sans clé d'appel mais pouvant, au moyen d'un téléphone ordinaire, s'introduire dans le circuit du « dispatching ».
- 
 Remise aux locomotives reliée au circuit du « dispatching ».

Fig. 12. — Carte de l'équipement au « dispatching system » de la section de Bruxelles-Nord à Ans.

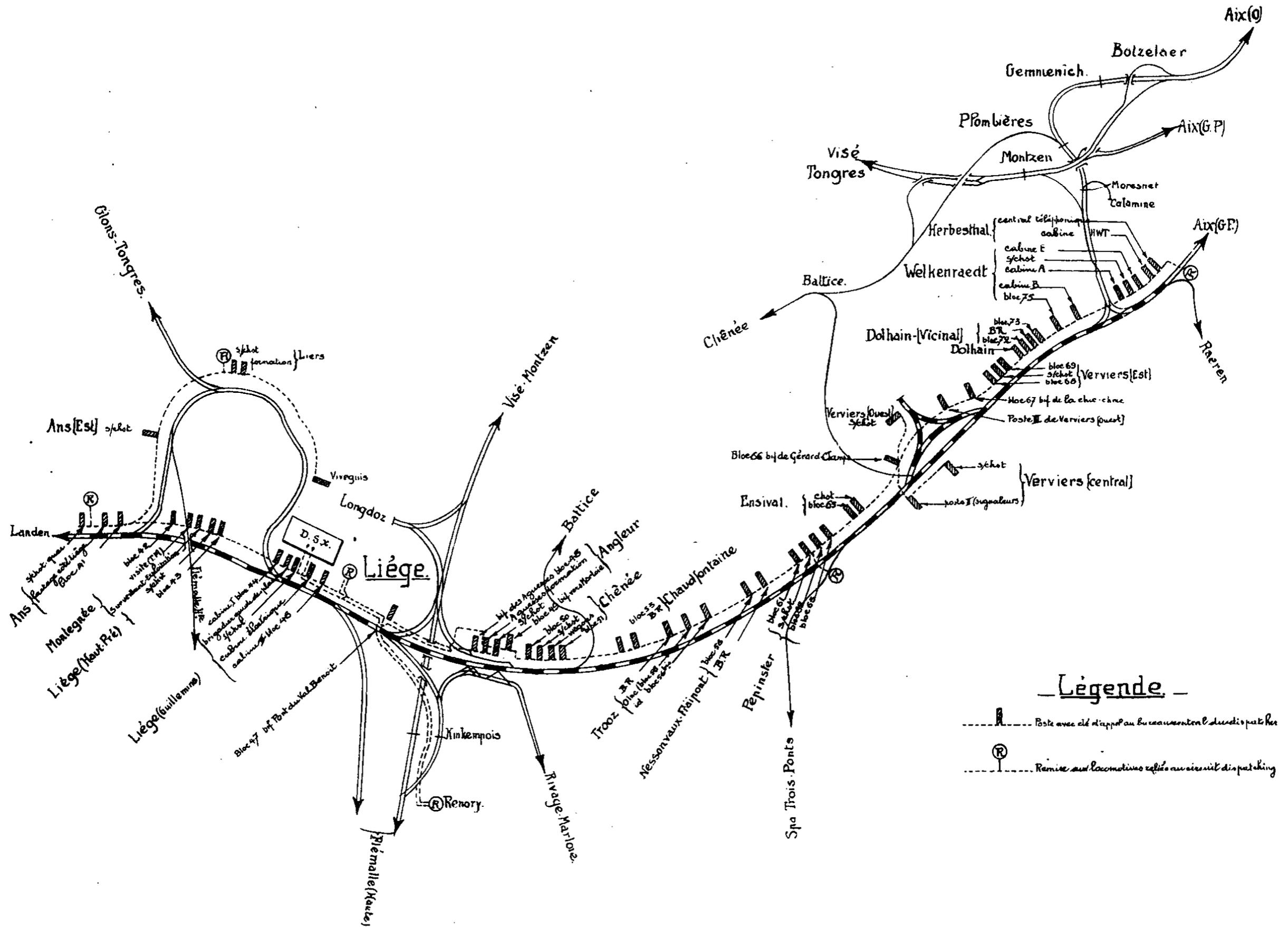
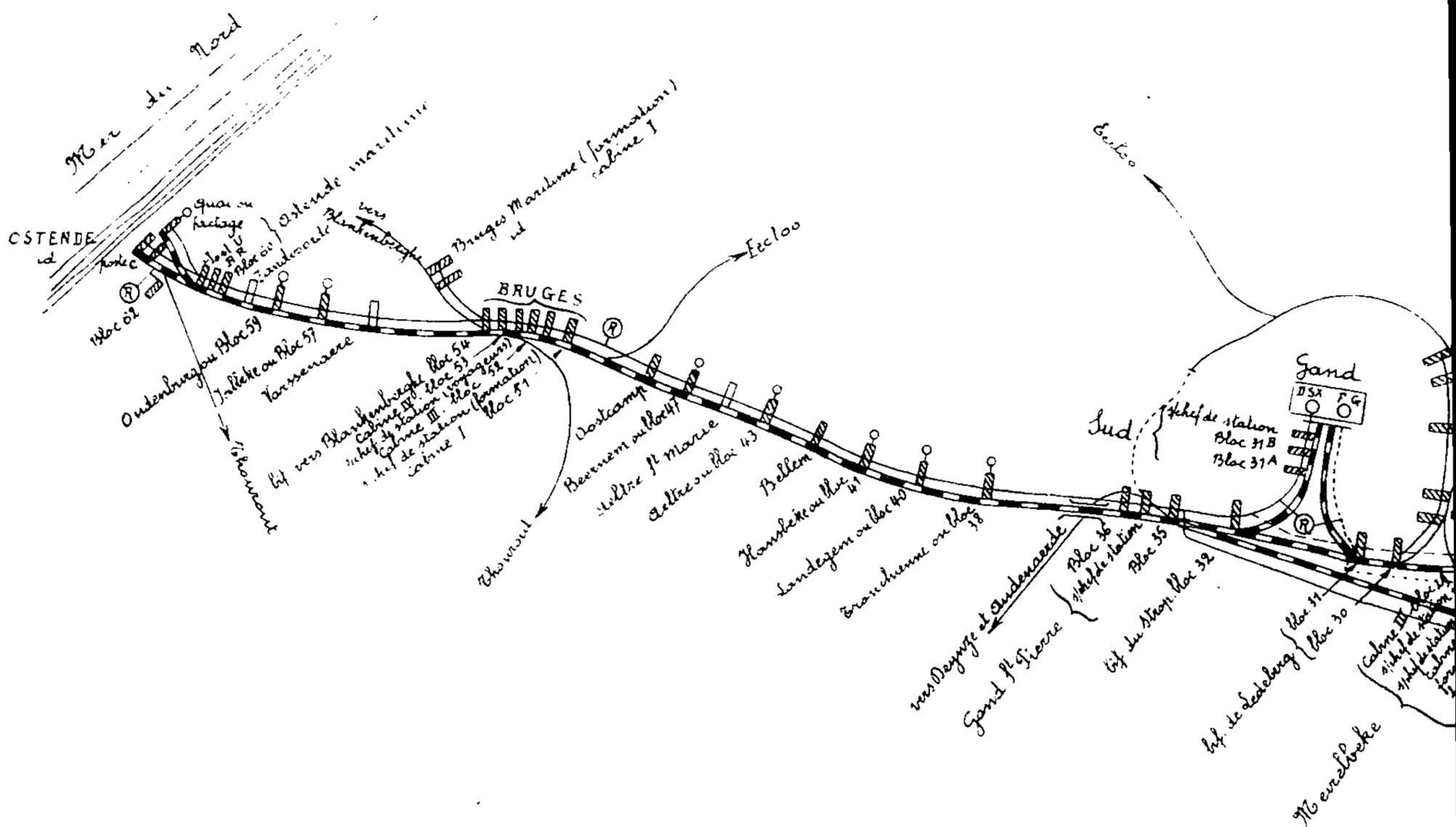


Fig. 13. — Carte de l'équipement au « dispatching system » de la ligne d'Ans à Herbesthal.



LÉGENDE.

- Circuit téléphonique « dispatching » Gand-Ostende (antenne jusqu'à Denderleeuw via le bloc 5).
- - - - - Circuit téléphonique « dispatching » Gand-Denderleeuw et Termonde.
- ..... Antenne Denderleeuw-Bruxelles.
- Circuit téléphonique « dispatching » Bruxelles-Nord-Denderleeuw.
- - - - - Antenne Denderleeuw-Alost (Nord).
- - - - - Circuit téléphonique « dispatching » de la ceinture-ouest de Bruxelles.
- ▬ Poste avec clé d'appel au bureau central du « dispatcher ».
- ⊕ Station ayant une clé d'appel au bureau central du « dispatcher » et un commutateur vers le poste du bloc.
- ⊥ Poste sans clé d'appel mais pouvant, au moyen d'un téléphone ordinaire, s'introduire dans le circuit du « dispatcher ».
- ⊙ Remise aux locomotives reliée au circuit du « dispatching ».

Fig. 14. — Carte de l'équipement au « dispatching system » de la



TABLEAU I.

<i>Postes chargés d'annoncer les heures d'arrivée, de départ ou de passage des trains et machines.</i>	<i>Sens de marche pour lequel les annonces sont à faire.</i>	<i>Annonces à faire supplémentairement dans certaines conditions</i>
Bruxelles (Nord) (bureau central téléphonique).	N'annonce que les passages des locomotives se dirigeant vers Bruxelles (Q.-L.), en indiquant leurs affectations.	
Cabine de la rue des Palais . . .	<i>de</i> Bruxelles (Q.-L.).	
Cabine de Josaphat . . . . .	<i>de et vers</i> Bruxelles (Q.-L.), exception faite des trains et machines vers Bruxelles (Nord).	
Bruxelles (Q.-L.), cabine I. . .	<i>de et vers</i> la bifurcation de Josaphat, exception faite des trains vers Etterbeek ne faisant pas arrêt à Bruxelles (Q.-L.).	
Bruxelles (Q.-L.), cabine II. . .	<i>de et vers</i> Etterbeek, exception faite des trains vers la bifurcation de Josaphat ne faisant pas arrêt à Bruxelles (Q.-L.).	
Etterbeek (bloc n° 3). . . . .	<i>vers</i> Watermael, chaque annonce se complète des mots « par voie rapide » ou « par voie lente » suivant l'itinéraire du train ou de la machine.	
Etterbeek (bloc n° 4). . . . .	<i>vers</i> Watermael, exception faite des trains et machines empruntant la voie rapide.	
Bloc 5 ou Watermael. . . . .	<i>vers</i> Etterbeek, chaque annonce se complète des mots « par voie rapide » ou « par voie lente » suivant l'itinéraire du train ou de la machine.	
Boitsfort . . . . .	<i>vers</i> Groenendael . . . . .	
Bloc 9 ou Groenendael . . . . .	<i>vers</i> Boitsfort . . . . .	
La Hulpe . . . . .	<i>vers</i> Ottignies. . . . .	
Bloc 13 ou Genval. . . . .	<i>vers</i> La Hulpe, chaque annonce se complète des mots « par troisième voie » si le train ou la machine suit la voie déviée entre Genval et La Hulpe.	
Ottignies (bloc n° 16). . . . .	<i>de et vers</i> Profondsart, exception faite des trains et machines vers Mont-St-Guibert n'ayant pas d'arrêt prévu à Ottignies.	

annonce pour l'autre sens de marche les heures d'arrivée et de départ des trains de marchandises et de machines ayant un arrêt prévu.

TABLEAU 1 (suite).

<i>Postes chargés d'annoncer les heures d'arrivée, de départ ou de passage des trains et machines.</i>	<i>Sens de marche pour lequel les annonces sont à faire.</i>	<i>Annonces à faire supplémentaiement dans certaines conditions.</i>
Ottignies (bloc n° 17) . . . . .	<i>de et vers</i> Mont-Saint-Guibert, exception faite des trains et machines vers Profondsart n'ayant d'arrêt prévu à Ottignies.	
Bloc 19 ou Mont-Saint-Guibert.	<i>vers</i> Blannont . . . . .	} annonce pour l'autre sens de marche les heures d'arrivée et de départ des trains de marchandises et de machines ayant un arrêt prévu.
Bloc 21 ou Chastre . . . . .	<i>vers</i> Blannont . . . . .	
Gembloux (bloc n° 23) . . . . .	<i>de et vers</i> Ernage, exception faite des trains et machines vers Lonzée n'ayant pas d'arrêt prévu à Gembloux.	
Gembloux (bloc n° 24) . . . . .	<i>de et vers</i> Lonzée, exception faite des trains et machines vers Ernage n'ayant pas d'arrêt prévu à Gembloux.	
Bloc 27 ou Saint-Denis-Bovesse.	<i>vers</i> Rhisnes . . . . .	} annonce pour l'autre sens de marche les heures d'arrivée et de départ des trains de marchandises et de machines ayant un arrêt prévu.
Bloc 28 <sup>bis</sup> ou Rhisnes. . . . .	<i>vers</i> Saint-Denis-Bovesse . . . . .	
Namur (bloc 30) . . . . .	<i>de et vers</i> Rhisnes, exception faite des trains et machines vers Jambes (secours) n'ayant pas d'arrêt prévu à Namur.	
Namur (bloc 31) . . . . .	<i>de et vers</i> Jambes (secours) exception faite des trains et machines vers Rhisnes n'ayant pas d'arrêt prévu à Namur.	
Jambes (Secours) (bloc 32 <sup>bis</sup> ) .	s'intéresse aux deux sens de marche, exception faite des trains et machines ne faisant pas arrêt à Jambes (secours).	
Jambes (Secours) (bloc 32 <sup>ter</sup> ). .	s'intéresse aux deux sens de marche, exception faite des trains et machines ne faisant pas arrêt à Jambes (secours).	

TABLEAU 1 (suite).

<i>Postes chargés d'annoncer les heures d'arrivée, de départ ou de passage des trains et machines.</i>	<i>Sens de marche pour lequel les annonces sont à faire.</i>	<i>Annonce à faire supplémentaiement dans certaines conditions.</i>
Naninne (bloc 35) . . . . .	<i>vers</i> Sart-Bernard. . . . .	annonce pour l'autre sens de marche l'heure de départ des trains entrés sur la voie de garage direct.
Bloc 35 <sup>bis</sup> ou Naninne . . . . .	<i>de</i> Sart-Bernard. . . . .	annonce pour l'autre sens de marche les heures d'arrivée et de départ des trains et machines ayant un arrêt prévu; l'heure de départ suffit si le train ou la machine <i>venant de Dave (Etat)</i> ont été reçus sur la voie de garage direct; l'heure d'arrivée suffit si le train ou la machine <i>venant de Sart-Bernard</i> ont été reçus sur la voie de garage direct.
Assesse (bloc 39) . . . . .	<i>vers</i> Florée . . . . .	annonce pour l'autre sens de marche l'heure de départ des trains entrés sur la voie de garage direct.
Bloc 39 <sup>bis</sup> ou Assesse . . . . .	<i>de</i> Florée . . . . .	annonce pour l'autre sens de marche les heures d'arrivée et de départ des trains et machines ayant un arrêt prévu; l'heure de départ suffit si le train ou la machine <i>venant de Courrière</i> ont été reçus sur la voie de garage direct; l'heure d'arrivée suffit si le train ou la machine <i>venant de Florée</i> ont été reçus sur la voie de garage direct.
Ciney (bloc 43) . . . . .	<i>de et vers</i> Natoye.	

Namur (bureau central téléphonique de la gare);

Namur (bloc 31);

Ronet (bureau central téléphonique de la gare);

Ronet (remise aux locomotives);

Jambes-Secours (bloc 32<sup>bis</sup>);

Jambes-Secours (bloc 32<sup>ter</sup>);

Jambes-Secours (bureau des sous-chefs de gare);

Naninne (bloc 35);

Assesse (bloc 39);

Assesse (bureau des recettes);

Assesse (bloc 39<sup>bis</sup>);

Natoye (bureau des recettes);

Natoye (bloc 41);

Ciney (bloc 43);

Ciney (bureau des sous-chefs de gare);

Ciney (remise aux locomotives).

Pour les gares ci-après, qui, pour la

plupart, n'ont pas de service de nuit, la gare, le jour, le poste de bloc, la nuit, sont alternativement reliés au poste central, suivant la position d'un commutateur :

Bloc 5 ou Watermael;  
 Bloc 9 ou Groenendael;  
 Bloc 13 ou Genva;  
 Bloc 19 ou Mont-Saint-Guibert;  
 Bloc 21 ou Chastre;  
 Bloc 28bis ou Rhisnes;  
 Bloc 35bis ou Naninne;  
 Bloc 37 ou Courrière.

En principe, la commutation substituant le garde-bloc au chef de gare pour les annonces au « dispatcher », ne peut être établie que pendant les heures de fermeture de la gare.

Pour les postes accessoires ci-après, le bureau central ne possède pas de clé d'appel permettant au « dispatcher » de les faire venir en circuit :

Bloc 7; Rixensart; Profondsart; Blamont; Ernage; Lonzée; Beuzet; bloc 29; Dave-État; bloc 36.

Mais ces postes disposent, comme les autres, d'appareils téléphoniques spéciaux qui leur permettent de s'introduire d'initiative dans la ligne à sélecteurs et de parler au « dispatcher ».

Chaque poste de la ligne dispose de deux appareils téléphoniques servant chacun à un sens de marche. L'appareil portant l'inscription : « vers Ciney », sert à l'échange des communications relatives aux trains circulant dans le sens de Bruxelles vers Ciney; celui portant l'inscription « vers Bruxelles », est affecté à l'échange des communications concernant les trains circulant dans le sens de Ciney vers Bruxelles. Cette distinction dans l'usage des deux appareils doit être scrupuleusement respectée, un « dispatcher » étant de service dans chaque sens de marche.

Chaque appareil est muni d'un clapet

d'annonce afin qu'un opérateur sur la ligne ne puisse hésiter dans le choix de l'appareil auquel il doit répondre.

Au surplus, le clapet d'annonce avertit l'agent, à sa rentrée au bureau, que le « dispatcher » l'a appelé.

Les postes accessoires énumérés ci-dessus ne disposent que d'un seul appareil téléphonique, mais peuvent s'introduire dans chacun des circuits au moyen d'un commutateur à broches.

#### c) Tronçonnement de la ligne de chemin de fer en sections de « dispatching ».

Le schéma (fig. 15) montre comment les lignes équipées au nouveau dispositif ont été tronçonnées.

Sur le réseau de l'Etat belge, la longueur des tronçons n'a jamais été déterminée d'après les possibilités techniques des appareils; cette détermination a été généralement influencée par les limites d'activité du « dispatcher » dont la tâche est ardue du fait de l'intensité de la circulation, du rapprochement des gares (tous les 3 km. en moyenne) et de la diversité de son action.

Quel est l'effort maximum exigible du « dispatcher »?

Pour répondre à cette question et déterminer l'importance du travail assigné au « dispatcher », il faut envisager :

a) le nombre de passages téléphonés d'office par les postes;

b) le nombre de retards, d'inversions et de mises en marche téléphonés par le « dispatcher »;

c) le nombre de combinaisons suggérées par le « dispatcher » pour l'utilisation rationnelle des trains et des locomotives, pour l'évolution la plus économique du matériel vide et pour la réduction des dépenses de traction et de desserte des trains extraordinaires.

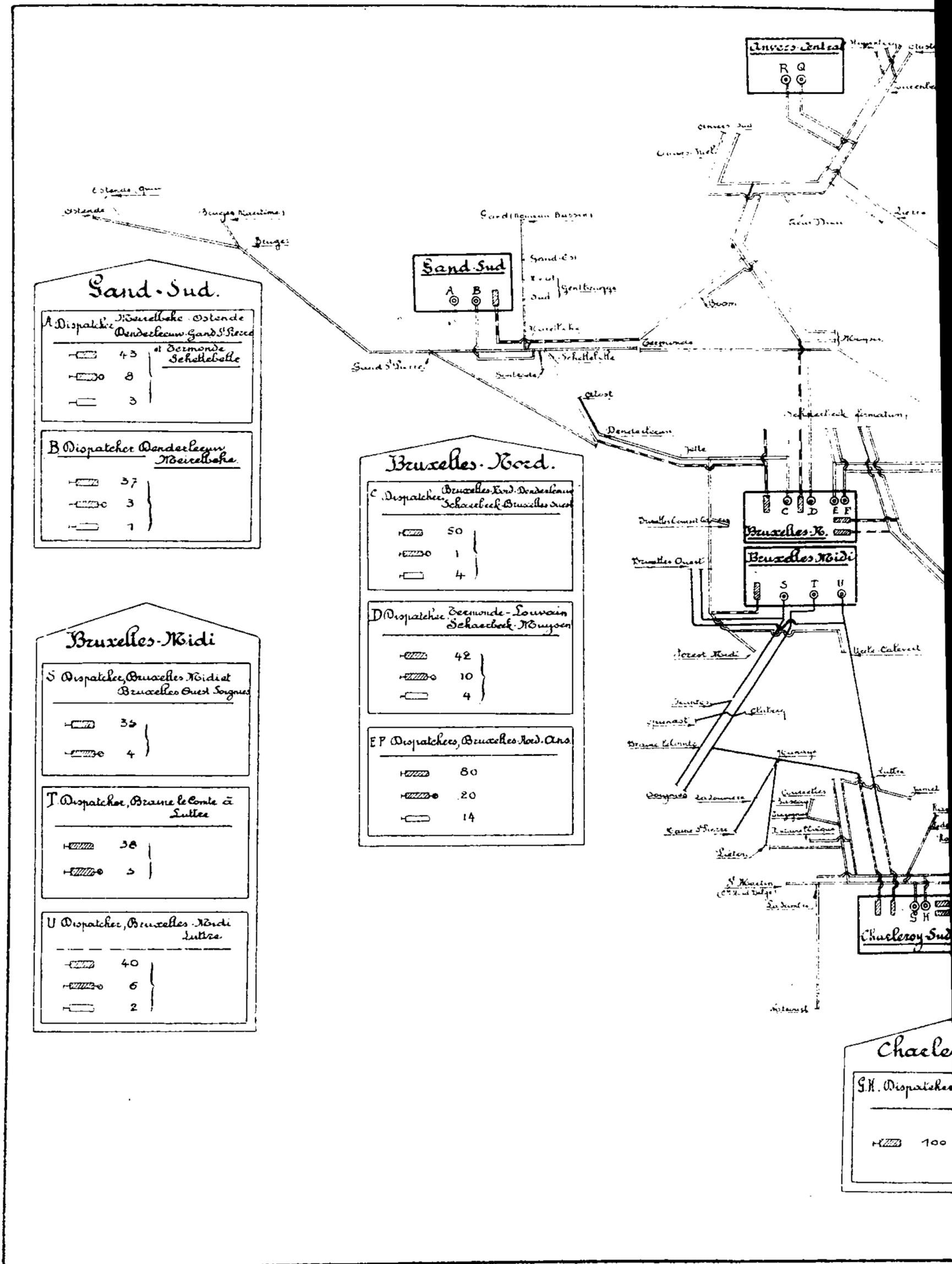
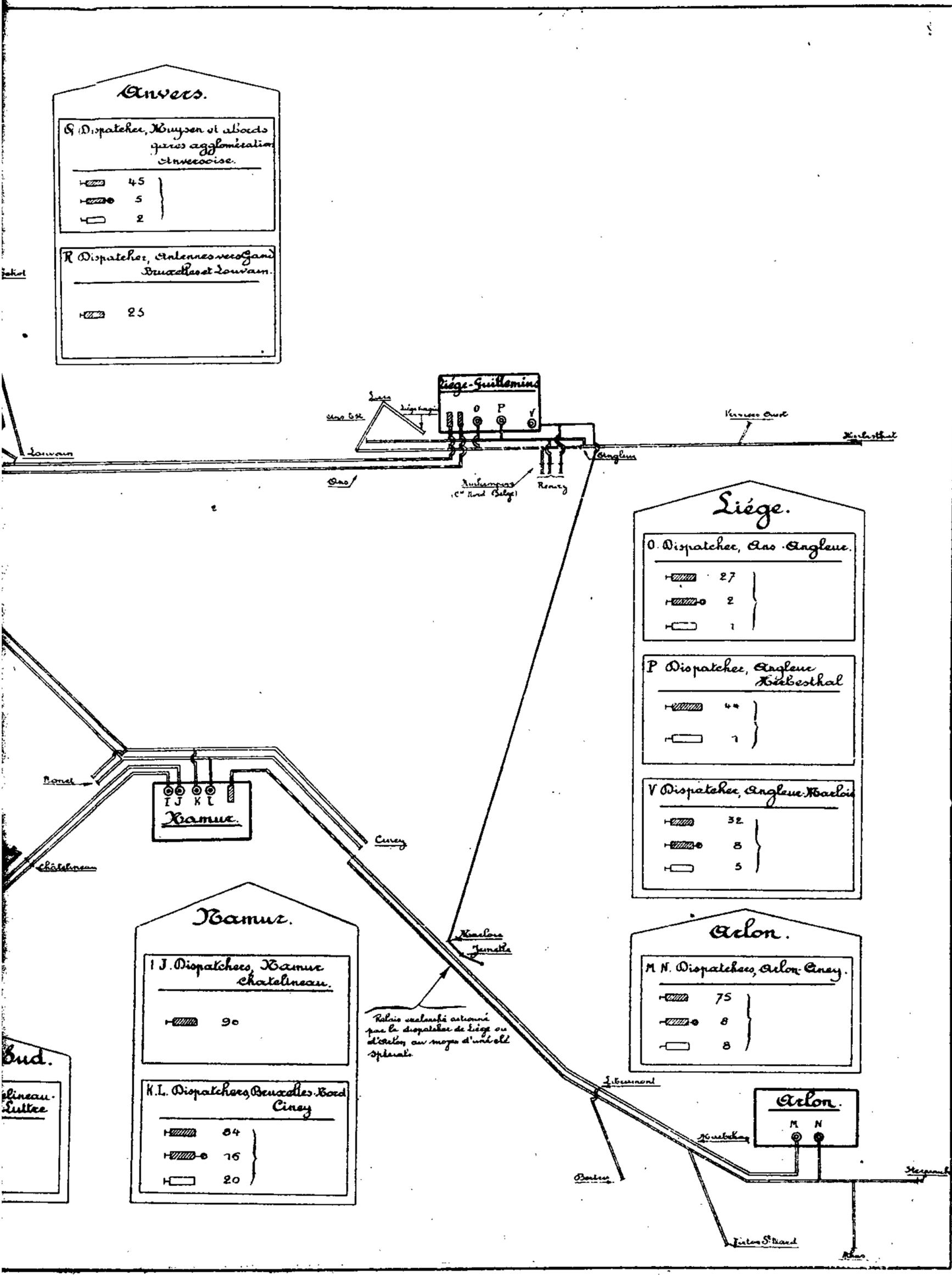


Fig. 15. — Schéma montrant comment les lignes « dispatchisées » sont

- ⊙ Appareil central « dispatching ».
- ☐ Appareil à sélecteur.
- ☐ Appareil à sélecteur avec commutateur au bloc.
- ☐ Appareil téléphonique pour postes sans sélecteur.
- ☐ Antenne reliant certains postes centraux « dispatching ».

- LÉGI**
- Les lettres A, B, C, etc., désignent de
  - ☐☐☐ Circuits téléphoniques «  
est décidée.
  - ☐☐☐ Circuits téléphoniques  
posée.



onçonnées et comment la liaison entre postes centraux est établie.

**D E.**

Dispatchers « différents.  
« dispatching » existants ou dont la pose  
« dispatching » dont la pose est pro-

- Prolongement d'un circuit « dispatching » existant, afin d'établir la liaison entre « dispatchers » de postes différents.
- Prolongement d'un circuit « dispatching » proposé, afin d'établir la liaison entre « dispatchers » de postes différents.

Chaque tronçonnement nécessite donc une étude particulière qui tient compte du nombre de trains, du nombre de postes à introduire dans le circuit téléphonique et des modalités d'exploitation de la ligne. Ces modalités sont surtout caractérisées par les mélanges de vitesses des trains, le nombre de relais des locomotives de remorque dans les gares et la fréquence des à-coups dans le trafic, car de ceux-ci résultent les mises en marche de trains extraordinaires.

L'expérience montre que la limite des capacités d'un « dispatcher » est atteinte sur la section d'Angleur à Herbesthal où, d'après des pointages, 2 510 communications <sup>(1)</sup> sont échangées en vingt-quatre heures dans le circuit du « dispatching ».

Comme sur la ligne de Bruxelles à Ans, le nombre de communications à échanger en service normal est de 4 970 <sup>(1)</sup> (207 par heure et, par intermittence, 4 à la mi-

nute), il n'a pas été possible de faire desservir toute cette ligne par un seul « dispatcher » et de faire passer toutes les communications par un circuit unique.

D'où l'idée de doubler le circuit téléphonique et d'en affecter un par sens de marche, afin de ne pas fractionner la section de Bruxelles à Ans, ce qui eût été une nuisance pour la régulation des circulations et du trafic et pour l'utilisation rationnelle des locomotives à marchandises dont le parcours s'étend généralement de Bruxelles à Ans. Ce fractionnement du circuit eût mis les « dispatchers » (même dans l'hypothèse où ils eussent été dans le même bureau), dans l'obligation de se transmettre mutuellement de nombreux renseignements qui eussent absorbé une bonne part de leur activité (annonces relatives aux horaires, aux charges et compositions des trains, aux détails sur la remorque et sur la desserte, aux opéra-

<sup>(1)</sup> Relevé des communications échangées dans certains circuits du « dispatching ».

	Section d'Angleur à Herbesthal.	Section de Bruxelles à Ans.	Section de Bruxelles à Ciney.	Section de Ciney à Arlon.
Nombre de trains (les deux sens de marche réunis) . . . . .	130	160	147	140
Nombre de messages émanant des postes et relatifs au passage des trains et locomotives . . . . .	1 270	2 150	2 120	1 900
Nombre de communications faites par le « dispatcher » pour assurer la régularité de la circulation (garages, dépassements, etc.) . . . . .	540	1 600	1 570	1 410
Nombre d'annonces faites par le « dispatcher » et qui ressortissent au télégraphe (retards, inversions, horaires des trains extraordinaires, etc.) . . . . .	500	760	750	810
Nombre de conversations engagées entre le « dispatcher », les gares et les remises aux locomotives, nécessitées par le service de la remorque . . . . .	150	260	250	410
Nombre de communications intéressant la répartition du matériel . . . . .	50	200	210	300
Nombre total des communications échangées dans le circuit . . . . .	2 510	4 970	4 900	4 830

tions à effectuer dans les diverses gares, etc.).

Cependant, pour établir un circuit par sens de marche et affecter deux « dispatchers » à une section, il faut que chaque sens de marche possède ses propres voies de garage, qu'on puisse éviter ainsi de trop fréquentes traversées des voies principales et, par suite, de trop nombreux échanges de communications entre les deux « dispatchers ». Toutefois, en cas de garage exceptionnel en traversant les voies principales, les « dispatchers » peuvent aisément coordonner leurs opérations puisqu'ils fonctionnent l'un en face de l'autre <sup>(1)</sup>.

**4) Coordination du travail sur une ligne divisée en sections ou sur des lignes voisines ayant des points communs.**

Lorsqu'en raison de la longueur d'une ligne, il est nécessaire d'en confier la « dispatchisation » à plusieurs postes, des mesures spéciales s'imposent pour que l'influence des « dispatchers » ne se trouve pas ralentie ni altérée aux points de soudure.

Si cette cohésion des efforts des « dispatchers » fonctionnant sur des sections qui se touchent était négligée, la ligne perdrait rapidement de son activité et des mesures contradictoires seraient fréquemment la source d'embarras. Dans leurs rapports réciproques, les « dispatchers » de sections voisines doivent faire abstraction des intérêts particuliers du secteur

qu'ils desservent et n'envisager que l'intérêt général du service.

Si le secteur vers lequel des trains s'acheminent est menacé d'embouteillage, le « dispatcher » d'amont n'attendra pas que son collègue lui réclame de l'aide. Il ne laissera pas franchir ses derniers garages utiles avant de s'être assuré spontanément que les convois qu'il fait avancer peuvent utilement trouver place au delà. Ceci, bien entendu, dans l'hypothèse où le secteur engorgé n'a pas réclamé d'aide à temps, aide qui ne peut jamais lui être refusée sous aucun prétexte.

Ces recommandations sont implicitement contenues dans une consigne spéciale qui détermine les conditions suivant lesquelles les « dispatchers » de deux sections consécutives de « dispatching » doivent se transmettre les renseignements ou avis à faire suivre d'une section sur l'autre. Il y est dit notamment :

1° les « dispatchers » se communiquent, d'office ou sur demande, au sujet des trains circulant sur plusieurs lignes ou sections de ligne organisées et en liaison, tous les renseignements qu'il est prescrit de fournir aux gares;

2° ils gardent entre eux le contact permanent qui est indispensable pour assurer l'absorption régulière de leurs trains, prendre les mesures pour alléger le service d'une ligne encombrée et donner des ordres pour supprimer, retarder ou détourner les trains susceptibles d'encombrer cette ligne.

Ils doivent être notamment en pleine communion d'accord lorsqu'il s'agit de régler la circulation aux abords de bifurcations importantes <sup>(1)</sup>. Un incident

(1) Nous renvoyons les lecteurs qui désireraient des renseignements plus complets sur les circonstances qui militent en faveur tantôt du circuit simple, tantôt du circuit double, à l'étude qu'y a consacrée M. Lamalle, ingénieur en chef, directeur d'administration, dans le *Bulletin de l'Association internationale du Congrès des chemins de fer*, numéro d'août 1922, p. 980 et 981.

(1) C'est le cas pour les bifurcations de Laeken (section de la Ceinture-Ouest de Bruxelles) et d'Angleur (section d'Ans à Angleur) aux abords desquelles il y a de 400 à 420 circulations à assurer par jour. Les voies principales sont constamment coupées

de circulation particulièrement préjudiciable dans ses conséquences et qu'une réglementation locale a évité, est celui de la présence sur le tronç commun, d'un train ne pouvant être admis sur la branche de destination et arrêtant ainsi complètement le service sur les autres branches (1);

3° ils se signalent les trains réguliers ou extraordinaires restés en souffrance à défaut de locomotives et les trains extraordinaires dont la mise en marche est prévue.

Pour l'enlèvement de ces trains, ils se donnent connaissance en temps utile de toutes les ressources dont on pourra tirer parti (éléments locomotives et personnel circulant haut-le-pied; creux des trains réguliers ou facultatifs) et ils s'entendent pour suggérer aux remises les combinaisons de remorque les plus avantageuses;

4° ils recherchent ensemble l'utilisation des moteurs dans la direction du retour.

Sur le réseau de l'Etat belge, pour une file de sections d'une même ligne, la soudure entre deux sections se fait dans un poste central, en prolongeant, s'il le faut, le circuit téléphonique; le « dispatcher » dont le circuit téléphonique aboutit dans le poste central voisin peut ainsi appeler son collègue au téléphone au moyen d'un appareil à sélecteur et, réciproquement, le « dispatcher » de service au poste central où aboutit le circuit peut s'introduire d'office dans celui-ci et correspondre avec le « dispatcher » voisin (fig. 17).

et recoupées par les trains des branches convergentes sur lesquelles, pour chaque bifurcation, deux « dispatchers » sont en action. Ces agents sont installés à la même table, l'un en face de l'autre, pour la facilité de leur travail en commun dans ces couloirs à grosse circulation.

(1) Les exemples suivants des incidents de circulation qui se produisaient sous l'ancien régime, aux abords de la bifurcation de

Lorsque des sections convergent vers un même point ou lorsqu'elles ont un tronç commun, il est nécessaire de réunir les « dispatchers » à la même table, afin que la coordination des mesures d'un intérêt collectif soit aisée et complète; cette concentration est encore à préconiser dans un but d'économie, car elle permet de réduire les frais de personnel et d'installation.

Le schéma (fig. 15) donne quelques détails sur la façon dont est établie techniquement la liaison entre les postes centraux de « dispatching ».

#### e) Choix de l'emplacement du poste de « dispatcher ».

Si, du seul point de vue de la régulation des circulations, l'emplacement du poste central est indifférent, l'expérience mon-

Laeken (fig. 16), montrent quel beau programme s'offre à l'activité du « dispatcher » :

— un train venant de Bruxelles-Quartier-Léopold vers Schaerbeek avançait jusqu'à la bifurcation de Josaphat, alors que la section Josaphat-Schaerbeek n'était pas libérée, ce qui avait pour effet d'arrêter la circulation de la ligne du Luxembourg vers Bruxelles-Nord et Laeken;

— un train venant de Laeken pour Bruxelles-Tour-et-Taxis allait stationner à la bifurcation du Pannenhuy, empêchant la circulation vers les branches de la bifurcation de Cureghem;

— un train pour Schaerbeek (formation) était admis jusqu'à la bifurcation du Maelbeek alors qu'il n'était pas possible de le recevoir en gare: il en résultait l'échelonnement des trains transitant par Schaerbeek (voyageurs) et se dirigeant vers Louvain et Anvers;

— un train de Schaerbeek vers Denderleeuw avançait jusqu'à la bifurcation du pont de la Senne, alors qu'il devait y séjourner pour des trains plus importants de Bruxelles-Nord vers Denderleeuw ou Termonde: il eût été cependant possible d'intercaler des trains de Schaerbeek vers la bifurcation du Pannenhuy.

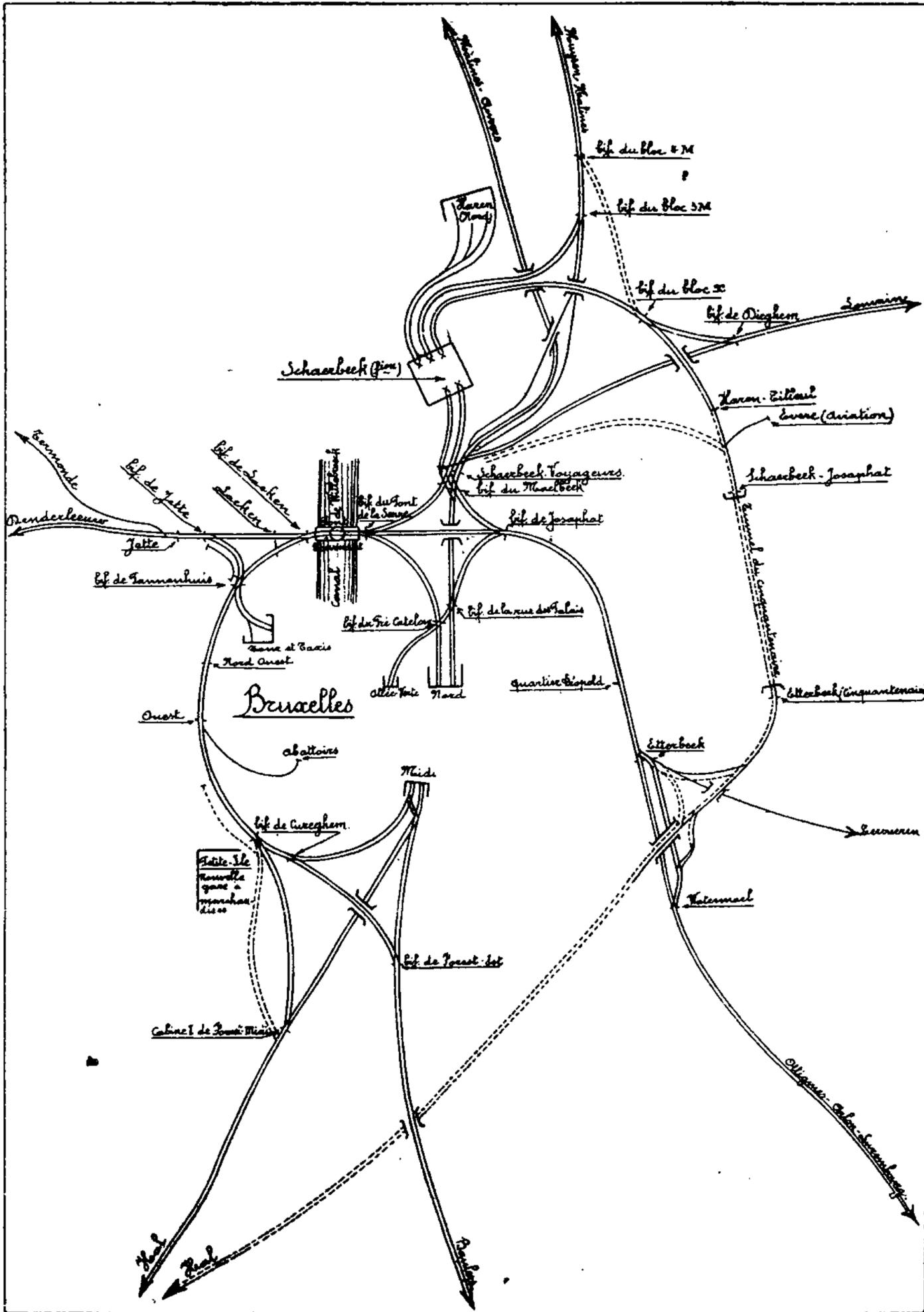


Fig. 16. — Abords de la bifurcation de Laeken.

LÉGENDE :

{		Lignes à double voie	} en exploitation.
		Lignes à voie unique	
		Lignes en construction.	

tre qu'il y a, sur le réseau de l'Etat belge, des raisons professionnelles et morales pour installer le « dispatcher » au bureau du directeur de service de l'exploitation.

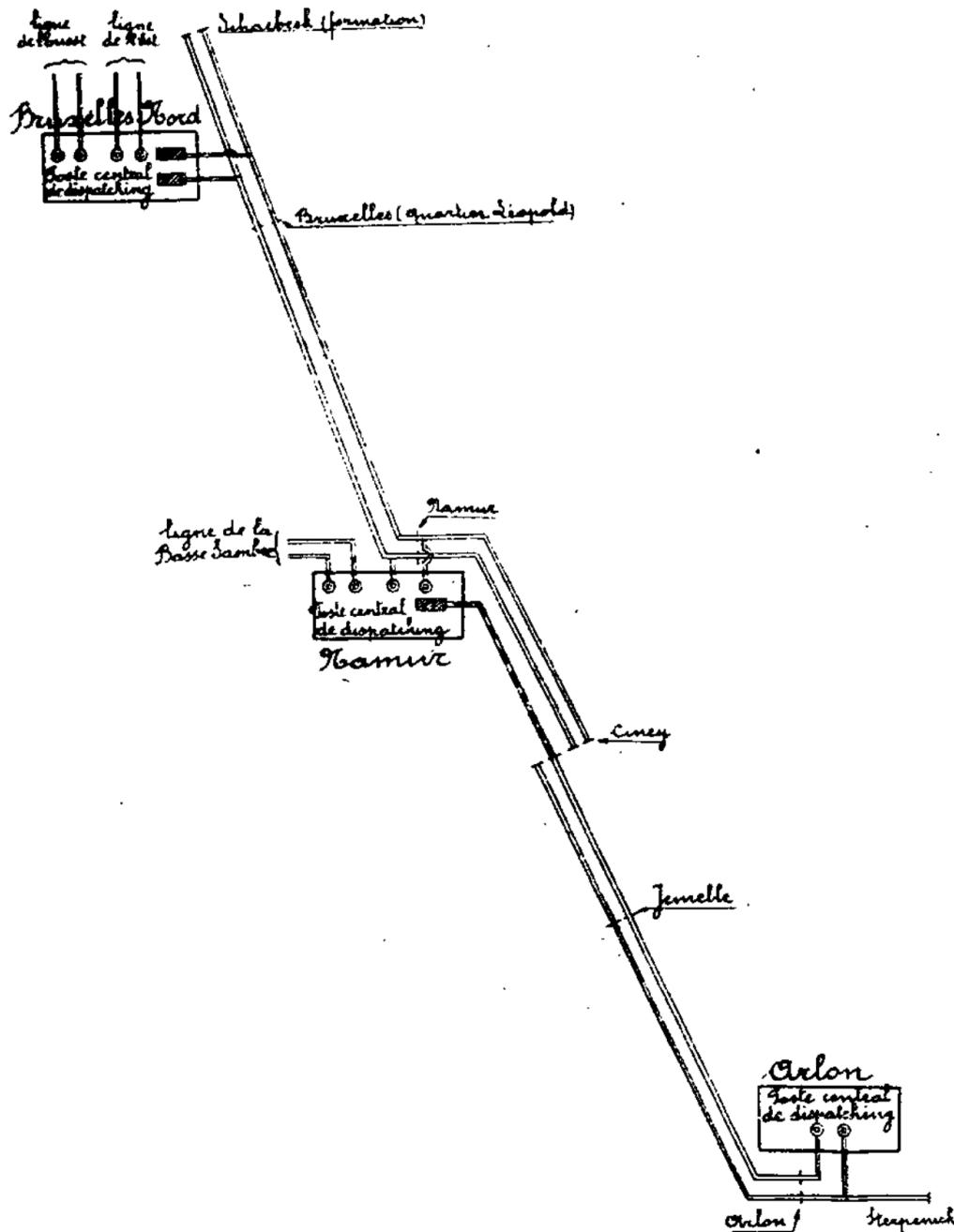
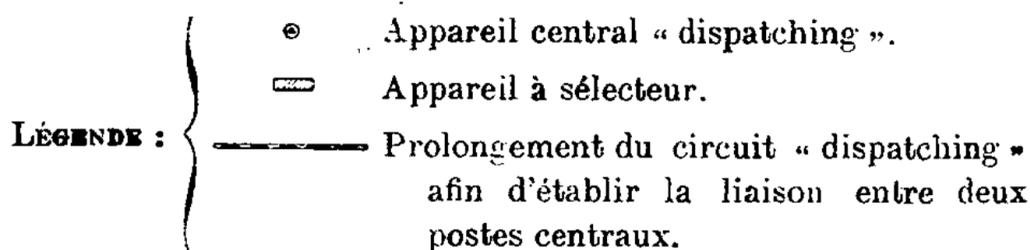


Fig. 17. — Exemple de liaison entre postes centraux.



C'est à ce prix que peuvent être obtenus :

- 1° la surveillance directe du mouvement par le directeur de service responsable;
- 2° l'intervention du « dispatcher » dans la répartition du matériel et l'adaptation

du travail de répartition à l'organisation des trains;

3° le travail en liaison du « dispatching » et du bureau du service des trains lors de l'instruction des irrégularités que le graphique réel fait apparaître et de la recherche des modifications à apporter aux horaires pour faciliter le travail des gares et pour tirer parti des intervalles de circulation aisée;

4° la discipline absolue des services d'exécution, le « dispatcher » bénéficiant du prestige et de l'autorité du directeur de service.

#### f) Tempéraments à apporter aux règlements d'exploitation sur les lignes « dispatchisées ».

Afin de laisser au « dispatcher » le maximum de liberté et de faire donner le maximum d'efficacité à ses initiatives, certaines modifications, favorables à l'écoulement des trains, ont été apportées aux règlements d'exploitation.

Avant la mise en service du « dispatching system », il n'était pas permis, sur les lignes à double voie, d'expédier un train de marchandises avant son heure réglementaire de départ, à moins de lui faire suivre l'horaire d'un train en retard.

Actuellement, ces dispositions sont abrogées sur les lignes équipées au nouveau dispositif et le « dispatcher » peut autoriser le départ d'un train de marchandises dès que celui-ci est prêt, sans se préoccuper de l'heure fixée pour son départ.

On peut ainsi, bien souvent, éviter la répercussion fâcheuse des retards des trains de voyageurs sur la marche des trains de marchandises, en conduisant ceux-ci, aussi loin que possible, au delà du point de garage normal. Quelque paradoxal que cela puisse paraître, le retard d'un train de voyageurs qui se reportait

automatiquement en s'amplifiant sur une série de trains de marchandises, est devenu fréquemment, avec la réglementation nouvelle, une source de gain de temps pour ces mêmes trains.

Le « dispatcher » a, dès lors, la latitude de supprimer les arrêts prévus à l'horaire s'ils ne sont pas utiles, de réduire les stationnements en reportant s'il le faut les obligations d'un train sur un autre dont la marche est ou sera plus aisée, d'accorder un stationnement supplémentaire à une gare ayant un surcroît d'opérations grâce à l'avance que possède le train sur son horaire officiel.

L'instauration du « dispatching system » autorisait seule la dérogation définie plus haut, car la tenue du graphique permet de déterminer, avec précision, les voies de garage qui sont libres, de fixer les garages exceptionnels aux endroits où les opérations doivent être effectuées et de disposer de moyens d'information rapides pour connaître les possibilités de réception des gares destinataires, pour rechercher les gares où un arrêt peut être supprimé, celles où un supplément de stationnement est nécessaire et pour prendre les accords indispensables.

Les garanties supplémentaires données par le « dispatcher » ont encore permis de substituer le téléphone du « dispatching » au télégraphe pour la transmission rapide de la plupart des messages relatifs au mouvement des trains et à la répartition du matériel. Actuellement, les annonces de retards et d'inversions dans l'ordre normal de succession des trains sont communiquées téléphoniquement aux gares intéressées par le « dispatcher ». En plus d'une plus grande rapidité, ces annonces ont le mérite d'être rigoureusement exactes puisque les informations et les faits se juxtaposent. Ces communications se faisaient précédemment par télé-

grammes-circulaires dont l'évolution était trop lente pour ne pas manquer fréquemment leur but.

C'est encore le « dispatcher » qui transmet aux gares et remises intéressées, à la décharge du service télégraphique, les annonces se rapportant à la suppression de trains réguliers et à la mise en marche de trains facultatifs ou extraordinaires. Pour la mise en marche des trains extraordinaires en particulier, le « dispatcher » détermine lui-même en fait leur horaire et leur itinéraire et il en résulte que leur circulation est plus aisée et que les gares et les remises sont prévenues longtemps d'avance et avec précision, de l'heure réelle d'arrivée de ces trains : on en déduit l'immense avantage pour réclamer les locomotives aux gares de relais et, partant, pour abréger le séjour de ces trains dans les gares.

#### g) Plans inclinés de Liège.

En vue de maintenir la charge des trains constante entre Bruxelles et Herbesthal, un service de machines de renfort est organisé sur les plans inclinés de Liège à Ans dont la longueur est de 4 516 m. (fig. 18).

Cette rampe, à certains endroits de 31 mm. par mètre, est un facteur important dans les difficultés qu'éprouve la ligne de Bruxelles à Herbesthal, par suite du grand nombre de trains express du service international et d'à-coups violents dans le trafic des marchandises : les mises en marche de trains extraordinaires sont fréquentes et il faut une continuelle intervention pour régulariser, en les modifiant, les mouvements des machines de renfort entre les extrémités des plans.

Le service de la traction, justement préoccupé de concilier l'évolution des machines de renfort avec leur bonne et rapide utilisation, a estimé que seul le

« dispatching system » pouvait en fournir le moyen.

Le « dispatcher », grâce aux observatoires avancés qu'il possède, connaît, en effet, sans délai, la position, la charge et les conditions de remorque et de freinage des trains qui devront circuler sur

les plans; cet agent peut ainsi combiner d'avance le service de renfort de façon à réduire au minimum les stationnements inutiles et accélérer l'évolution des machines en indiquant dans quel ordre elles doivent s'intercaler dans l'ensemble du mouvement.

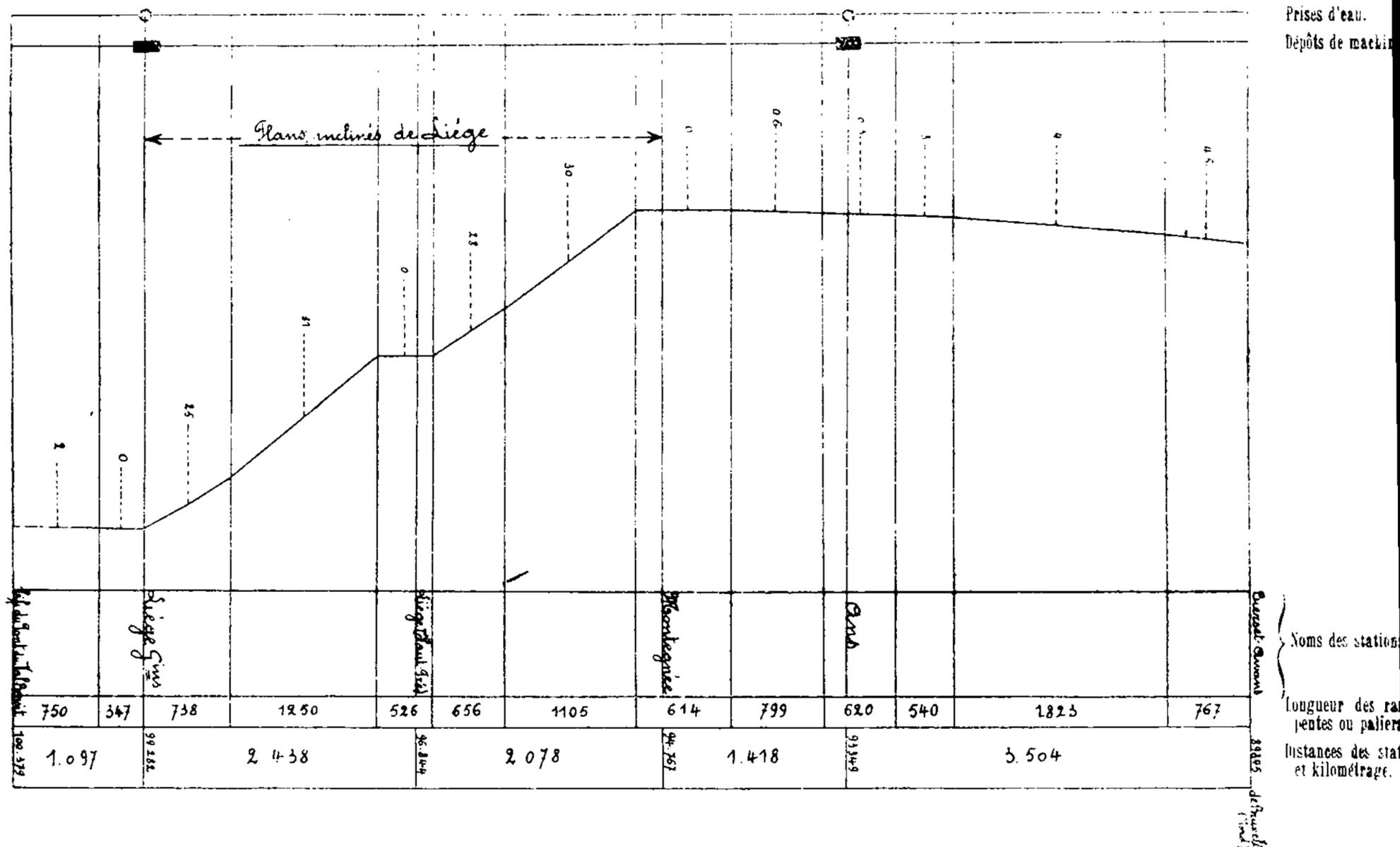


Fig. 18. — Profil en long de la section de Bierset-Awans à la bifurcation du pont du Val-Benoît.

Actuellement, c'est donc le « dispatcher » qui règle uniquement et souverainement l'utilisation et la circulation des machines de renfort ainsi que l'utilisation des guides chargés de desservir les wagons-traîneaux, les freins-lestés et les wagons-freins.

Une consigne (annexes 1 et 2) fixe les principes d'une discipline à observer par les agents de la traction intervenant dans

le service de renfort et par le « dispatcher ».

Nous pouvons déclarer après une pratique d'un an, que cette réglementation a rendu des services très appréciables en améliorant la marche des trains et en diminuant, comme nous le verrons au chapitre IV : « Résultats financiers », la dépense en traction et en personnel du service de renfort.

### b) Documents tenus par le « dispatcher ».

Comme nous l'avons vu à l'article 10, paragraphe a du chapitre II : « Directives auxquelles doivent se conformer les « dispatchers » et les correspondants », et aux renvois (1) et (2) de cet article, le « dispatcher » trace le graphique réel de la marche des trains sur un canevas minuté, à mailles plus ou moins larges suivant l'intensité de la circulation.

Sur ce graphique, les trains de voyageurs sont représentés en traits noirs, les trains de marchandises en traits bleus et les parcours à vide en pointillé noir ou bleu suivant qu'ils sont destinés à des trains de voyageurs ou de marchandises. Lorsque les voies principales sont dédoublées, les trains et les parcours à vide circulant sur les dédoublements (*siding lines*) sont tracés en traits ou en points rouges. Le tracé des trains circulant sur deux lignes confluentes se superpose au moyen de traits de couleurs ou de textures différentes, ce qui permet de voir ces trains converger vers la bifurcation.

La pratique montre que ce procédé permet de suivre facilement l'ensemble de la circulation et de dégager tous les renseignements exploitables.

Le « dispatcher » annexe à son graphique un relevé des irrégularités qu'il a constatées et le bureau du service des trains du directeur de service est chargé de procéder à l'instruction.

\* \* \*

Dans chaque poste central, il est tenu, en outre, un journal de service (tableau 2) destiné à recevoir l'inscription des ordres, bulletins, circulaires, communications ou télégrammes annonçant la mise en marche des trains facultatifs ou extraordinaires. Le « chef-dispatcher » donne, par

la voie de ce journal, des instructions détaillées sur l'exécution du service.

Avant de quitter le bureau, le « dispatcher » fait un compte rendu des particularités qui se sont produites pendant le temps de son intervention sur la ligne. Ce compte rendu indique dans la deuxième colonne les motifs pour lesquels les instructions du « chef-dispatcher » n'auraient pas été complètement suivies; il mentionne également :

1° Dans la première colonne :

a) le nombre, la nature du chargement, la charge et la destination des wagons restés en souffrance dans les gares de la ligne et qui sont désignés pour avoir la priorité sur les envois ordinaires;

b) le nombre, la charge et la destination des wagons parmi les envois ordinaires, qui n'ont pu être expédiés par les gares de la ligne;

c) les transports recommandés ou extraordinaires (nombre de wagons, nature du chargement, charge et destination) annoncés et devant circuler sur la ligne;

d) les locomotives et les personnels qui découchent en indiquant le lieu du découcher et le moment à partir duquel on pourra disposer de ces éléments;

e) les combinaisons de remorque acceptées par les remises et non encore exécutées ainsi que celles suggérées au service de la traction et n'ayant pas encore été admises par ce service;

f) tous les incidents ou particularités utiles à connaître : déraillement, suppression momentanée d'une voie de garage, suspension d'un service hydraulique, avaries à une plaque tournante;

g) les retards, suppressions ou détournements de trains.

2° Dans la deuxième colonne, les indications claires et concises caractérisant l'intervention du « dispatcher » pour con-





server ou ramener la régularité dans la circulation des trains et réaliser des économies (combinaisons de remorque avantageuses, trains ayant comblé leur retard grâce à une action du « dispatcher », suppression de trains extraordinaires dont la charge a pu être écoulee au moyen des ressources ordinaires, charges en attente enlevées par trains réguliers, utilisation des moteurs au retour, permutation des moteurs de deux trains extraordinaires, etc.

3° Dans la troisième colonne, les renseignements relatifs aux trains extraordinaires de marchandises ayant circulé sur la ligne.

4° Dans la quatrième colonne, les modifications ou propositions diverses pour améliorer le service sur la ligne ou le service intérieur du bureau.

La remise du service entre « dispatchers » se constate, au bas des inscriptions, par la formule : « Vu à la remise de service à ... heures ».

*Le*  
« dispatcher » entrant.  
(Signature.)

*Le*  
« dispatcher » sortant.  
(Signature )

\* \* \*

Le « dispatcher » crée une fiche en papier fort (tableau 3) pour chaque train extraordinaire; cette fiche reproduit, indépendamment des renseignements à fournir par les gares et dont il a été question précédemment, le parcours réel effectué par les différents éléments intervenus pour la remorque et la desserte de cette marche extraordinaire. L'utilisation des éléments en retour est indiquée au verso de ladite fiche ainsi que les incidents de route (garage à défaut d'éléments de relais, suppression, etc.).

\* \* \*

Les annonces de retards, d'inversions, de mises en marche et de suppressions de trains adressées aux gares et aux remises aux locomotives sont inscrites par le « dispatcher » sur un formulaire spécial (tableau 4); il en est de même des instructions données par le « dispatcher » et sur l'exécution desquelles celui-ci n'a pas des moyens de contrôle immédiat.

Quant aux communications émanant des bureaux du directeur de service ou qui leur sont adressées et échangées à l'intervention du « dispatcher », elles sont reproduites sur formulaire « phonographique » (tableau 5).

TABLEAU 3. — (Recto.)

N° ..... du ..... à ..... hres	<b>DISPATCHING SYSTEM.</b> Fiche de renseignements pour trains extraordinaires.				
HKE ..... de ..... à .....					
DÉPART	prévu le ..... à ..... heures. réel le ..... à ..... heures.				
CHARGE et composition	..... ..... .....				
HL n <sup>os</sup>	Type.	Dépôt.	Commencement du service.	Sur parcours	
				de	à
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
NOMBRE.	Dépôt.	Commencement du service.	Sur parcours		
			de	à	
Chefs-gardes	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
Serre-freins	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....

TABLEAU 3. — (Verso.)

N°	Utilisation des éléments au retour.		
HL	.....	.....	
	.....	.....	
	.....	.....	
	Serre-freins	.....	.....
		.....	.....
		.....	.....
	Chef-garde	.....	.....
.....		.....	
.....		.....	
COMMUNICATIONS AUX STATIONS ET ATELIERS.		OBSERVATIONS.	

TABLEAU 4.

## DISPATCHING SYSTEM.

Ligne de Bruxelles (Nord) à Ans.

Date .....

POSTES	1	2	3	4	5	6	TEXTES.
Bruxelles (Nord) . . . . .							1
Schaerbeek (Sud) . . . . .							
Schaerbeek (form.) . . . . .							
Dieghem . . . . .							
Saventhem . . . . .							2
Cortenberç . . . . .							
Velthem . . . . .							
Herent . . . . .							
Louvain M.-N . . . . .							3
Louvain P.-Q. . . . .							
Louvain (voyag.) . . . . .							
Coorbeek-Loo . . . . .							
Vertryck . . . . .							
Tirlemont . . . . .							4
Esmael . . . . .							
Neerwinden . . . . .							
Landen . . . . .							
Gingelom . . . . .							5
Rosoux . . . . .							
Waremme . . . . .							
Remicourt . . . . .							
Fexhe-le-Haut-Clocher . . . . .							
Biersel-Awans . . . . .							6
Ans . . . . .							
Liège (Guillemins) . . . . .							
Poste de « dispatching » de Liège.							

TABLEAU 5.

Origine : .....	ADMINISTRATION	R. A. G. III, p. 435, ch. 1
N <sup>o</sup> .....    ..... mots.	des	
Destinataire ou destination : .....	CHEMINS DE FER	<b>PHONOGRAMME DE SERVICE.</b>
Heure extrême d'arrivée à destination : .....	de l'État belge.	Bureau d.....
Réception ou dépôt : .....	—	Déposé à....., n <sup>o</sup> .....
Distribution : .....		Arrivé le..... à..... h..... m.
Décharge du destinataire ou réexpédition : .....		

## CHAPITRE III.

## Choix du personnel

Le programme du « dispatching » tel qu'il a été tracé à l'État belge ne peut être exécuté que par des sous-chefs de grandes gares à marchandises, qualifiés autant par leur valeur morale et leur autorité personnelle que par leurs connaissances professionnelles.

L'effectif d'un poste central ayant deux circuits téléphoniques à desservir avec écoute permanente (les deux sens de marche d'une ligne équipée au circuit double ou deux lignes différentes équipées au circuit simple), comprend un « chef-dispatcher » chargé de la direction de l'ensemble du travail et dix « dispatchers ». Leurs services sont réglés par un tableau à roulement constant (fig. 19); il est nécessaire d'apporter plus de ri-

gueur à ce tableau, s'il y a des « dispatchers » malades ou en congé.

Les « dispatchers » font, en général, six heures de casque, en deux périodes, dans une amplitude de huit heures; la nuit, aux postes où le travail se ralentit à certains moments, un commutateur permet de faire aboutir deux circuits différents à un seul écouteur et deux « dispatchers » réussissent ainsi à se relayer sans la coopération d'un troisième agent.

Il a paru indispensable que l'effectif des « dispatchers » soit suffisant pour permettre à chacun d'effectuer en moyenne deux tournées par mois dans les gares; ce n'est qu'ainsi qu'ils gardent contact avec les difficultés d'exécution.



M. Lamalle a caractérisé ce que devaient être les « dispatchers » pour faire valoir le « dispatching » : « le *dispatching* vaudra ce que vaudront les *dispatchers* ».

Cette appréciation n'est que trop fondée. Pour que les visites dans les gares soient profitables, pour que les « dispatchers » exercent l'influence morale nécessaire, il faut qu'*a priori*, ils inspirent à leurs correspondants du domaine d'exécution, l'estime pour leur loyauté et le respect pour leur expérience avisée. Il faut que les agents des gares sentent et reconnaissent que les mesures conseillées ou décrétées sont opportunes et avantageuses et que si, parfois, elles réclament d'eux un effort inusité, elles ont toujours des résultats appréciables.

*Il faut enfin que la confiance monte irrésistiblement des « dispatchisés » aux « dispatchers ».*

Les agents capables de donner cette impression sont malheureusement fort rares, parce que l'instruction a été arrêtée pendant la guerre et qu'il a fallu recruter hâtivement pour instaurer le service de huit heures et pour combler les vides laissés par l'arrière de guerre des mises à la retraite. Et comme la limite des prélèvements sur les effectifs des grandes gares est près d'être atteinte, puisqu'aussi bien celles-ci ont besoin d'agents capables dans l'intérêt de leur fonctionnement régulier, il faut prévoir que l'Etat belge devra réaliser son programme d'avenir en « dispatching system » avec un minimum de fortes unités.

Cette limitation du nombre d'agents d'élite fortifiera évidemment la nécessité d'une impulsion et d'une direction saine et puissante. Il se peut donc que, dans ce but, on soit amené à adjoindre au « chef-dispatcher », un chef de file par service de huit heures.

Dans cette hypothèse, les chefs de file seraient des sous-chefs de gare minutieu-

sement choisis parmi l'élite du personnel des grandes gares à marchandises; ils auraient, pour les deux tables qui ont été accolées parce qu'elles se rapportent aux deux sens de marche d'une ligne ou à deux lignes ayant un tronc commun, l'entière responsabilité des circulations, des combinaisons de remorque et de trafic, des mesures à prendre en vue d'assainir la situation des lignes et des gares. Par voie de conséquence, les deux téléphones avec écoute permanente seraient desservis par des opérateurs qui travailleraient sous la direction effective, immédiate et agissante du chef de file; ces opérateurs ne seraient chargés que de l'exécution de la besogne matérielle (tenue du graphique, annonces diverses ressortissant à la marche des trains et à la répartition du matériel) et pourraient n'être, dès lors, que des agents d'un rang inférieur mais intelligents et alliant dans leur parler la clarté, la précision, le tact.

\* \* \*

Les correspondants de la ligne sont, en général, les agents des gares et les signaux; dans certaines gares importantes, on a été amené à spécialiser un agent au service téléphonique, mais la dépense afférente à ces extensions <sup>(1)</sup> est insignifiante lorsqu'on la compare à l'économie à résulter du resserrement du personnel dans les bureaux télégraphiques du fait de la réduction du mouvement de la télégraphie de service <sup>(2)</sup>.

(1) Ces extensions se bornent à neuf agents pour les 508 km. de lignes équipées.

(2) Une commission, composée de fonctionnaires des Administrations des télégraphes et des chemins de fer, est chargée de faire rapport sur cette question de réduction de personnel dès que les effets de la simplification du service télégraphique se seront stabilisés; les premiers résultats officiellement acquis donnent une économie de 40 agents télégraphistes.

## CHAPITRE IV.

## Résultats financiers et conclusions.

Rappelons que le but assigné au nouvel organisme tient dans les principes essentiels suivants :

1° réaliser la régularité dans la circulation des trains et abréger le temps officiel de parcours des trains de marchandises;

2° assurer le trafic des marchandises avec un minimum de dépenses de traction et, en vue de ce résultat, tirer parti des locomotives devant être rapatriées à leur dépôt;

3° utiliser complètement les ressources qu'offrent les trains réguliers de marchandises, afin de n'organiser que les trains extraordinaires indispensables et de ne les faire rouler que sur la distance la plus réduite;

4° permettre aux gares de formation souvent embouteillées, à cause de l'exiguïté de leurs installations et de leur production insuffisante, de traverser moins péniblement les périodes d'affluence de trafic, en attendant que ces gares aient pu être modernisées;

5° substituer le téléphone du « dispatching » au télégraphe pour la transmission plus rapide et plus économique des messages des services du mouvement et du matériel.

Il n'est guère possible de déterminer toutes les économies que laisse l'exécution de ce programme. L'exploitation des chemins de fer est fonction de beaucoup de variables; si l'on peut mettre en évidence l'effet de quelques-unes d'entre elles (celles résultant, par exemple, de l'amélioration du travail utile des locomotives de remorque et de renfort), il en est d'autres, par contre, que l'on ne peut

évaluer aussi facilement en raison de leur caractère moins précis (celles découlant, par exemple, de l'évolution plus rapide du matériel) ou parce que les modifications qu'elles accusent ne peuvent être attribuées exclusivement au « dispatching system ».

N'importe, les résultats obtenus sont suffisamment probants pour que la commission <sup>(1)</sup>, qui fut chargée de dresser le bilan du « dispatching », se servit d'une formule basée sur « le supplément d'heures de service que les personnels (machinistes et chauffeurs) auraient dû faire pour assurer le nombre de kilomètres-trains de marchandises de la période de « dispatching », si le parcours-kilométrique effectué par chaque personnel (machiniste et chauffeur) en une heure, n'avait été, durant cette période, que celui qu'il fut avant la mise en action du *dispatching* ».

Notons que cette formule synthétise en quelque sorte les 1°, 2° et 3° ci-dessus de la politique suivie en matière de « dispatching », puisque, pour réussir, à vitesse égale, à faire effectuer par un personnel, dans l'amplitude d'une prestation, plus de kilomètres-trains de marchandises, il faut améliorer la régularité de la circulation et faire un meilleur usage des locomotives. Notons encore que les éléments de comparaison sont fournis par les chiffres donnant « le nombre moyen de personnels en service, le parcours kilométrique à charge et à vide des locomotives et le nombre d'heures supplémen-

(1) Cette commission comprenait des fonctionnaires des services de l'exploitation, de la traction et des voies et travaux.

taires effectuées par les personnels » et que ces chiffres sont extraits des feuilles de travail des machinistes par la Direction de la traction.

L'exactitude de la formule et des facteurs qui la composent est donc incontestable.

Nous n'entrerons pas dans le détail des chiffres que donnèrent, en comparant deux périodes de trois mois ayant précédé et suivi l'installation du « dispatching », les douze remises aux locomotives qui ont le monopole de la remorque des trains de marchandises sur les lignes directement ou indirectement sous l'influence du nouvel organisme. Disons que la totalisation et la comparaison de ces chiffres ont donné cette première conclusion : « en trois mois, pour assurer un trafic déterminé, il a fallu 293 288 heures de service de personnels de moins que le nombre d'heures qui eût été nécessaire avant l'instauration du « dispatching. »

Ce résultat découle du raisonnement : « la vitesse moyenne des trains n'ayant pas varié, s'il a fallu, avant la mise en service du « dispatching », un nombre  $a$  d'heures de service de personnels pour assurer un nombre  $b$  de kilomètres-trains de marchandises, il eût fallu, pendant un temps correspondant du régime du « dispatching », un nombre  $\frac{a \times c}{b}$  d'heures de service de personnels pour assurer un nombre  $c$  de kilomètres-trains de marchandises, dans l'hypothèse où le « dispatching » n'eût pas été appliqué; comme il a fallu, grâce au « dispatching », un nombre  $d$  d'heures de service de personnels, les conclusions se tireront de la comparaison de  $d$  avec  $\frac{a \times c}{b}$  »

Mais remarquons tout d'abord que, dans l'hypothèse où le « dispatching » n'eût pas été organisé, l'accroissement du trafic qui

s'est manifesté depuis l'instauration de ce service (le nombre de wagons ayant circulé sur les lignes « dispatchisées » pendant les deux périodes de trois mois ayant précédé et suivi l'équipement est dans le rapport de 10 à 13), eût augmenté les inconvénients dans l'évolution des trains et il eût fallu, pour assurer le trafic, plus d'heures de service de personnels que  $\frac{a \times c}{b}$ . En négligeant dans nos calculs ce facteur, dont l'expression ne peut être dégagée, mais sans contredit important, nous sommes en dessous de la réalité dans l'évaluation des économies dues au « dispatching ».

Par contre, les questions suivantes pourraient se poser, à l'effet de savoir si des événements particuliers n'ont pas contribué aux résultats favorables enregistrés sous le régime du « dispatching » :

1° Depuis l'application du « dispatching », certains agrandissements de gares et perfectionnements à la signalisation n'ont-ils pas été réalisés sur les lignes « dispatchisées » ?

— Ces travaux n'ont pas été assez importants sur les lignes « dispatchisées » pour que leurs effets sur la régularité puissent balancer les retards que l'accroissement du trafic eût occasionnés.

2° Certaines remises n'ont-elles pas dû remorquer, sous le régime du « dispatching », des trains de marchandises à parcours plus long que la normale avant le « dispatching » ?

— Les études qui ont été faites à ce sujet montrent que, dans la période comparée, il n'y a pas eu de modifications sensibles dans les trajets des trains de marchandises; par contre, si des permutations se sont produites entre remises pour la remorque de trains de marchandises, ces permutations, peu nombreuses du reste,

se sont cantonnées dans le groupe de remises envisagé dans le bilan et n'ont eu, du point de vue financier, que des résultats se neutralisant.

3° Depuis la mise en service du « dispatching », les courants de trafic en sens contraires ne s'équilibrent-ils pas mieux et ne peut-on pas supposer qu'il en est résulté automatiquement l'utilisation à charge de certaines locomotives qui, avant l'application du « dispatching », devaient circuler à vide, à défaut de trains?

— Cela revient à se demander si le parcours kilométrique total (à charge et à vide) qu'effectue un personnel dans une vacation, a bien varié depuis que le « dispatching » est appliqué, et si l'on ne constate pas que la quantité dont le parcours à charge s'est accru correspond à la réduction subie par le parcours à vide?

Il est à remarquer, tout d'abord, que les lignes « dispatchisées » sont très différentes du point de vue du trafic, que l'augmentation de rendement par heure-personnel est néanmoins générale et qu'elle se manifeste en quelque sorte au lendemain de la mise en action du « dispatching ». Il serait évidemment invraisemblable que l'hypothèse envisagée se vérifiât à la fois sur toutes les lignes « dispatchisées ».

Du reste, les statistiques qui ont été établies au moyen des éléments que nous avons indiqués plus haut confirment que l'hypothèse d'un équilibre meilleur dans les courants contraires ne résiste pas à l'examen des chiffres. Ces statistiques montrent que le parcours kilométrique mensuel moyen par unité de personnel (trajets à charge et à vide réunis) a été de 859 avec « dispatching » contre 698 sans « dispatching », soit donc une majoration de 23 %. Si l'on envisage uniquement le

parcours à charge, le rapport est de 791 à 633, soit une majoration de 25 %.

Il ressort encore de ces chiffres que, sous le régime du « dispatching », sur 859 km. de parcours total mensuel fournis par l'unité de personnel, il y a eu 68 km. de parcours à vide, soit 7.91 %, tandis qu'avant l'installation du « dispatching », les parcours à vide étaient de 64 km. sur un total de 698, soit 9.17 %.

La proportion de parcours à vide a donc subi une légère réduction (1.26 %); mais, nous basant sur les résultats concrets exposés dans la seconde partie de ce chapitre (traitant de la diminution des effectifs des machines de renfort sur les plans inclinés de Liège et de l'utilisation intensive des moteurs affectés aux trains extraordinaires), nous sommes fondés à dire que cette réduction de 1.26 % est due, non pas à un meilleur équilibre des courants de transports, mais à l'action coordonnatrice du « dispatching » améliorant l'utilisation et l'évolution des locomotives, et ce, en dépit de l'accroissement des difficultés du service.

En conclusion, il n'y a nulle exagération à attribuer totalement à l'influence du « dispatching » le gain de 293 288 heures de service-personnels réalisé en trois mois.

Chiffrons les économies qui en résultent :

a) Rapporté à une année, ce gain est de  $293\,288 \times 4 = 1\,173\,152$  heures-personnels.

Si nous admettons que les prestations des machinistes et chauffeurs correspondent assez sensiblement, en durée, à celles des chefs-gardes et serre-freins et qu'il y a un chef-garde et en moyenne deux serre-freins par train de marchan-

dises, nous avons les chiffres suivants :

Rétribution moyenne par heure	}	du personnel (machiniste et chauffeur). . . . . fr. 4.48 <sup>(1)</sup>
		du chef-garde. . . . . 2.77 <sup>(1)</sup>
		de deux serre-freins(1.65×2) 3.30 <sup>(1)</sup>
Total par heure-personnel complet. . . fr. 10.55		

Soit en traitements ou salaires, une économie annuelle de  $10 \text{ fr. } 55 \times 1\,173\,152 = 12\,376\,753 \text{ fr. } 60$ .

b) A une heure de service-machiniste correspond au moins une heure de locomotive stationnant en feu, c'est-à-dire une dépense moyenne de 2 fr. (soit 30 kgr. de charbon à 65 fr. la tonne, plus les matières de graissage). Nous avons donc, en matière de consommation, une économie annuelle de  $2 \times 1\,173\,152 = 2\,346\,304 \text{ fr.}$

\* \* \*

Parmi les douze remises sur lesquelles ont porté les investigations de la Commission, ne figure pas celle de Liège, parce qu'elle assure, en ordre principal, la remorque de trains de voyageurs. Mais elle a également dans ses attributions le service des locomotives de renfort des plans inclinés de Liège (voir paragraphe g du chapitre II, intitulé : « Plans inclinés de Liège »). Nous avons, dès lors, à dresser un décompte spécial des économies réalisées dans ce service depuis l'instauration du « dispatching ». Les précisions que nous pouvons donner sous

(1) Dans les moyennes de traitements ou salaires, nous tenons compte des indemnités de résidence et de vie chère, mais non des primes allouées au personnel roulant. Nous considérons que les dépenses *totales* supportées par l'Administration du chef des primes ne sont pas influencées par le « dispatching » puisqu'elles sont déterminées par les prévisions budgétaires.

ce rapport sont particulièrement significatives.

Nous avons vu que le « dispatcher » décide sans restriction de l'utilisation et de l'évolution de ces locomotives de renfort et qu'il possède des sources sûres et rapides d'information lui permettant de régler judicieusement l'emploi de ces locomotives, de leur éviter des déplacements improductifs et d'améliorer, dès lors, leur parcours kilométrique à charge.

Il en résulte des économies que le « dispatching » réalise sans aucune coopération étrangère à sa propre action. Comme elles ont été obtenues pendant l'exercice envisagé dans le présent bilan sans que rien ait été changé aux circonstances de temps, de lieu et de moyens, donc toutes choses égales, elles sont à porter en entier au crédit du « dispatching ».

Précisons et chiffrons ces économies :

L'effectif des locomotives de renfort était, à la mise en service du « dispatching » :

de 7 locomotives de 6 à 14 heures,  
de 8 locomotives de 14 à 22 heures,  
de 8 locomotives de 22 à 6 heures,  
et de 1 planton à la remise pendant les vingt-quatre heures.

Cet effectif était à peine suffisant pour les besoins courants et les exemples sont nombreux, en 1921 et 1922, de réquisitions de locomotives de renfort.

L'expérience montre que cette insuffisance se manifestait déjà lorsque le parcours kilométrique mensuel montait à 29 000 et, à cette époque, il apparaissait comme indispensable d'augmenter l'effectif d'une locomotive, dès la stabilisation du parcours kilométrique mensuel à 30 000.

Depuis, ce chiffre est dépassé comme le montre le tableau suivant :

**Rendement des locomotives T 16 des plans de Liège.**

MOIS.	PARCOURS KILOMÉTRIQUE TOTAL.
Décembre 1921.	25 540
Janvier 1922.	26 121
Avril 1922.	28 181
Décembre 1922.	30 774
Janvier 1923.	34 792
Avril 1923.	35 901
Mai 1923.	21 786 (grèves).
Juin 1923.	36 779

Sans « dispatching », cet accroissement dans le parcours kilométrique eût entraîné l'extension d'une locomotive de renfort; avec « dispatching », non seulement cette extension a été évitée, mais l'effectif a pu être, sur la proposition du nouvel organisme, diminué de ce qui suit :

à partir du 19 novembre 1922, une locomotive de renfort de 14 à 22 heures le dimanche;

à partir du 26 février 1923, une locomotive de renfort sur une amplitude des 24 heures;

à partir du 5 mai 1923, une locomotive de renfort de 22 à 6 heures, la nuit du dimanche au lundi.

Cette réduction correspond, pour le nouveau régime, à une présence hebdomadaire des locomotives de renfort pendant 1 272 heures :  $(6 + 7 + 7 \text{ locomotives}) \times 8 \text{ heures} \times 6 \text{ jours} + 1 \text{ planton} \times 24 \text{ heures} \times 7 \text{ jours} + (6 + 6 + 6) \times 8 \text{ heures} \times 1 \text{ jour [le dimanche]}$  — contre 1 456 heures :  $(7 + 8 + 8) \times 8 \times 7 + 1 \times 24 \times 7$  — et à une économie annuelle de  $(1 456 - 1 272) \times 52 \text{ semaines} \times 27 \text{ fr. (coût par heure de}$

service de la locomotive de manœuvre) = 258 336 fr.

De plus, comme le « dispatching » a reculé les limites des possibilités en parcours kilométrique de l'ensemble des locomotives de renfort malgré la réduction de leur effectif (voir les chiffres d'avril et de juin 1923 du tableau ci-dessus), il y a du fait de ce recul profitable, une nouvelle source d'économies dès l'instant où les 30 000 km. sont dépassés; ces économies sont proportionnelles au parcours réellement effectué au delà de 30 000, chiffre à partir duquel, comme nous l'avons vu, une augmentation d'effectif eût été nécessaire si le « dispatching » n'avait pas été créé.

L'expérience montre que l'effectif actuel des locomotives de renfort pourra être maintenu pour le moins aussi longtemps que le parcours kilométrique mensuel ne dépassera pas 37 000. Et si nous admettons, pour le nouveau régime, cette limite de 37 000, nous trouvons qu'à côté des économies constantes dont il a été question plus haut, les économies variables atteignent leur maximum dans la formule  $\frac{37\ 000 - 30\ 000}{30\ 000} = 23\ %$  du total des frais de route de l'ensemble des locomotives de renfort de service sur les plans.

Il est évident que nous resterons en-dessous de la réalité si, du chef de ces économies variables, nous portons au boni du « dispatching », pour la période écoulée, la moitié du coût de l'utilisation permanente d'une locomotive de renfort, soit, en une année,  $27 \times 12 \text{ (heures)} \times 365 = 118\ 260 \text{ fr.}$

L'économie totale réalisée en une année dans le service de renfort sur les plans de Liège peut donc être chiffrée à  $258\ 336 + 118\ 260 = 376\ 596 \text{ fr.}$

Nous avons vu ci-dessus que le « dis-

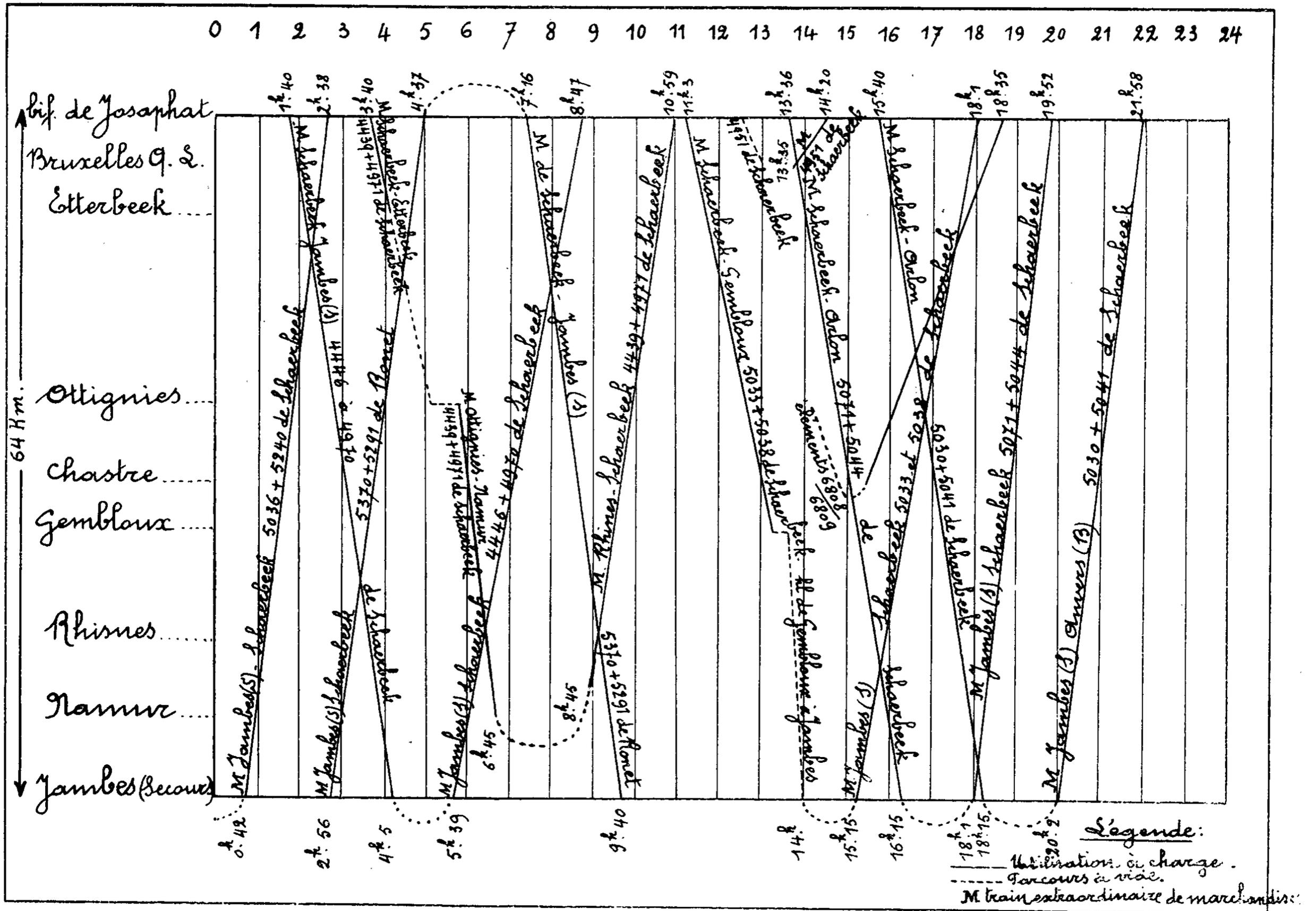


Fig. 20. — Exemples de l'utilisation rationnelle dans le sens du retour, grâce au « dispatching », des locomotives ayant remorqué des trains extraordinaires.

patching » pourrait légitimement s'attribuer une réduction de 36 % (13 + 23) dans l'ensemble des dépenses du service de renfort sur les plans. Cette constatation est significative des possibilités d'économies en matière de traction des trains extraordinaires sur n'importe quelle ligne « dispatchisée », car les moteurs de ces trains, tout comme les locomotives de renfort, circulent sans programme défini et ne sont utilisées judicieusement et économiquement que grâce à l'action coordonnatrice du « dispatching ».

Nous reproduisons (fig. 20) un exemple de combinaisons courantes grâce auxquelles les éléments en locomotives et personnels des trains extraordinaires n'effectuent que les parcours strictement nécessaires et trouvent, chaque fois qu'il est possible de rassembler une charge, leur utilisation dans le sens du retour.

L'annexe n° 3 donne l'excédent des économies réalisées sur les dépenses engagées et traduit, en quelque sorte, dans ses grandes lignes, la situation financière annuelle du dispatching.

Nous extrayons ci-après les chiffres globaux :

Dépenses de premier établissement : fr. 3 760 060.29 se traduisant en une charge annuelle (au taux de 10 % pour amortissement et inté- rêts) . . . . . fr.	376 006.03
Dépenses annuelles ressortissant au service des Voies et travaux (entre- tien, réparations, etc.) . . . . .	44 000.00
Dépenses annuelles ressortissant au service de l'Exploitation (traite- ments et indemnités du personnel, etc.) . . . . .	690 838.50
Total des dépenses. . . fr.	<u><u>1 110 844.53</u></u>

Economies en traitements ou sa- laires du personnel des trains fr.	12 376 753.60
Economies en combustibles, matières de graissage, etc. . . . .	2 346 304.00
Economies réalisées dans le service des allèges des plans inclinés de Liège. . . . .	376 596.00
Total des économies. . . fr.	15 099 653.60
Excédent des économies sur les dé- penses . . . . .	13 988 809.07

La longueur totale des lignes « dispatchisées » étant de 508 km., la réduction des frais d'exploitation obtenue par kilomètre de ligne est de 27 537 fr. 02.

\* \* \*

Nous ne possédons pas encore les statistiques que fait établir l'Administration des télégraphes, pour déterminer les économies à résulter du resserrement du personnel et du matériel dans les perceptions télégraphiques, du fait de la substitution du téléphone du dispatching au télégraphe, pour la transmission de certains messages du chemin de fer.

Le boni accusé plus haut subira, de ce chef, une majoration au sujet de laquelle nous avons déjà une idée par des résultats partiels officiellement acquis : 40 agents télégraphistes ont été rendus disponibles dans les grands centres et plus de 200 km. de circuits télégraphiques ont été passés à la téléphonie du service public.

Bien que cette économie ne permette pas encore de formuler des conclusions d'une portée générale, elle est cependant significative des chances de trouver, dans le resserrement du personnel et du matériel des télégraphes, la contre-valeur des traitements de l'effectif qu'il a fallu spécialiser au nouvel organisme (66 agents aux postes-centraux et 9 agents en ligne).

## CONCLUSIONS.

---

Nous ne terminerons pas cette étude sans rappeler que, lors de l'équipement, en 1914, des « bureaux régulateurs du trafic », cette sorte de « dispatching system » élémentaire que l'Administration de l'Etat belge ne put mettre en service par suite de la guerre, on avait formulé contre cette méthode d'exploitation trois reproches principaux :

1° Les dépenses d'installation et d'exploitation sont élevées et ne trouveront pas une contre-partie suffisante dans les économies réalisées;

2° Le « régulateur » usurpe une autorité qui ne peut être reconnue qu'aux directeurs de service de l'exploitation;

3° L'action du « régulateur » menace de restreindre et d'émousser l'initiative et l'activité des chefs de gare et de leurs adjoints.

Tel était encore l'état d'esprit du personnel lorsque, en 1921, les circonstances nécessitèrent le rétablissement des « bureaux régulateurs du trafic » conçus, non plus sur le type des organismes similaires prussiens d'avant-guerre, mais suivant la méthode plus souple du « dispatching system ».

L'expérience de deux ans de « dispatchisation » démontre combien vaines étaient les appréhensions du début et les résultats obtenus mettent en une vive lumière — celle des faits — l'excellence de l'innovation. Les bilans du chemin de fer et du télégraphe ont accusé, en 1921-1922, pour 62 km. de lignes « dispatchisées », un boni de 25 800 fr. par an et par kilomètre. En 1922-1923, pour 508 km. « dispatchisés », le boni est monté à 27 537 fr. par an et par kilomètre; encore que, dans cette évaluation, on ne tienne

compte que des chiffres donnés par le chemin de fer.

Nous voilà loin des sacrifices financiers annoncés comme irrécupérables et voilà bien une éloquente confirmation d'une des conclusions de l'étude de M. Lamalle: « Les résultats financiers ont dépassé les prévisions les plus optimistes! »

Réadaptant le « dispatching system » aux nécessités du moment et tirant parti de la possibilité que donnent les appareils téléphoniques spéciaux dits « à sélecteurs » de communiquer immédiatement avec les postes épars sur la ligne, le nouvel organisme fut installé, en 1921, au siège du groupe d'exploitation et placé sous la direction et la responsabilité du directeur de service. La deuxième critique tombait. Du coup, le trafic entier d'une ligne s'est vu contrôlé minute par minute, gare par gare. Les incidents de circulation ont été immédiatement repérés et on a pu, sur-le-champ, prendre des mesures propres à en atténuer les conséquences. Les directeurs de service, renseignés exactement et continuellement sur toutes les particularités du service, ont provoqué une répartition plus juste des charges; c'est ainsi qu'une gare insuffisamment occupée à un moment donné, a dû intervenir pour dégager une autre gare menacée d'encombrement.

Cette distribution judicieuse et avisée du travail devait inévitablement créer dans les gares encombrées une force attirante vers le nouvel organisme. Elles sont allées à lui, hésitantes d'abord, puis en confiance à mesure qu'elles constataient que son intelligente intervention les tirait du mauvais pas où elles s'engageaient.

Et des sentiments analogues se firent

jour dans les gares plus faciles lorsqu'elles eurent compris, grâce au persévérant effort du « dispatching system », qu'il y avait plus à retirer pour elles et pour tous d'une activité bien conduite que de la passivité dissolvante ou des efforts désordonnés auxquels elles avaient dû se borner jusque-là.

Enfin, lorsque les chefs de gare furent bien convaincus que le « dispatching system » leur donnait toujours le renseignement précis facilitant leur tâche, le conseil opportun supprimant toute hésitation, lorsqu'ils se sentirent constamment en communion de volonté et de but avec le nouvel organisme, ils reconnurent dans

leur collègues « dispatchers », des compagnons de métier sur la collaboration dévouée desquels ils pouvaient compter, et une estime réciproque fit place aux défiances préconçues du début.

Les faits, nous l'avons dit, ne pouvaient pas répondre d'une façon plus éloquente aux critiques du premier moment. Et bien que le « dispatching system », comme toutes les œuvres humaines, soit perfectible, la preuve est faite désormais que ceux qui posent en axiome : *Le chemin de fer ne peut plus guère se concevoir sans « dispatching »*, ont le sentiment exact de la force matérielle et morale du nouvel outil.

---

## ANNEXES.

## ANNEXE I.

**Réglementation par le « dispatching-system » du service des locomotives de renfort sur les plans inclinés de Liège.**

Le service de la traction met à la disposition du service de l'exploitation pour le service exclusif des plans inclinés :

7 locomotives de 6 à 14 heures,

8 locomotives de 14 à 22 heures,

8 locomotives de 22 à 6 heures,

plus un planton à la remise pendant les 24 heures.

Le « dispatching-system » règle *uniquement* et *souverainement* l'utilisation et la circulation de ces machines. A cette fin, le poste de la traction du pied du plan lui fournit tous les renseignements utiles ou nécessaires, tels que : les numéros des locomotives en service; les numéros des locomotives des plans ajoutées aux différents trains, soit à la montée, soit à la descente; rentrée d'une locomotive à l'atelier pour avarie; rétention anormale aux signaux d'entrée de Liège; etc.

Les numéros des locomotives devant s'approvisionner à Montegnée ou devant y subir un petit entretien sont indiqués par le poste de la traction de Montegnée à celui du pied du plan, qui communique immédiatement ces renseignements au « dispatcher ».

Ce dernier en informe le surveillant de l'exploitation à Montegnée qui, d'accord avec le visiteur, prend toutes les dispositions utiles pour la mise en place rapide des moteurs.

Le visiteur de la traction de Montegnée donne au « dispatcher » l'heure de la mise en place et l'heure de fin de chargement ou du petit entretien.

La gare d'Ans transmet au « dispatcher » ses demandes de locomotives pour les trains à la descente.

Le « dispatcher » se met d'accord avec le service de la traction du pied du plan au sujet des locomotives à envoyer à Ans.

Lorsque le « dispatcher » juge indispensable de faire sortir la locomotive de planton, il charge le poste de la traction du pied du plan d'en faire la réquisition à la remise de Liège.

Normalement, le temps nécessaire pour le chargement complet en combustible, à Montegnée, d'une locomotive des plans, est fixé à 50 minutes.

En cas d'urgence, le « dispatcher », pour hâter l'utilisation et la circulation des locomotives de renfort, peut donner l'ordre de n'effectuer qu'un chargement partiel.

Cet ordre est transmis au poste de la traction du pied du plan qui le communique au poste de la traction de Montegnée.

Normalement, le temps nécessaire pour la remise en ordre d'une locomotive des plans est fixé à 20 minutes, après sa rentrée au poste III.

Cependant, ce temps ne constitue qu'un maximum et les machinistes ont pour obligation de réduire autant que possible la durée de leur stationnement pour remise en ordre de leur moteur.

Autant que possible, le tour de montée ou d'utilisation s'établit suivant un roulement. Toutefois, si des obligations de service exigent la montée hors tour d'une locomotive,

afin d'éviter de donner du retard à un train, le machiniste est tenu de se conformer à l'ordre reçu.

Le service de la traction informe immédia-

tement le « dispatcher » des changements ou modifications qui, pour une cause quelconque, doivent être introduits dans le nombre et le roulement des locomotives de renfort.

---

## ANNEXE 2.

---

### Réglementation par le « dispatching-system » du service des guides et brigadiers-guides des plans inclinés de Liège.

---

Le service de la traction met à la disposition du service de l'exploitation pour la descente des wagons-traîneaux, des freins-lestés et des wagons-freins :

20 guides et brigadiers-guides de 6 à 14 heures,

25 guides et brigadiers-guides de 14 à 22 heures,

35 guides et brigadiers-guides de 22 à 6 heures.

Le « dispatching system » règle *uniquement* et *souverainement* l'utilisation de ces agents.

A cette fin, le « dispatcher » se met en rapport avec le poste de la traction du pied du plan et lui communique ses ordres à exécuter à Liège ou à Ans.

Le poste de la traction du pied du plan a pour devoir d'exécuter immédiatement les ordres reçus.

Toutefois, il doit communiquer au « dispatcher » toutes les remarques propres à assurer la régularité du service et lui fait part de tout incident qui serait de nature à compromettre cette régularité.

Si, à la réception d'un ordre, il lui était impossible de l'exécuter, il devrait immédiatement en informer le « dispatcher ».

Le poste de la traction du pied du plan est en communication constante avec le poste des guides de la gare d'Ans pour l'exécution des ordres reçus et pour l'obtention des renseignements à fournir au « dispatcher ».

En cas d'urgence, les brigadiers-guides sont autorisés à prendre place sur les locomotives des plans inclinés.

Le service de la traction informe immédiatement le « dispatcher » des changements ou modifications qui devraient être introduits dans le nombre ou le roulement des guides et brigadiers-guides.

---

## ANNEXE 3.

## Balance financière annuelle

DÉPENSES.									
DÉPENSES DE PREMIER ÉTABLISSEMENT.						DÉPENSES			
Lignes « dispatchisées ».	Prix du fil.	Prix de la main- d'œuvre lignes, câbles, matériel).	Prix des appareils télé- phoniques.	Prix des matériaux divers.	Total des frais de premier établisse- ment.	Dépenses ressortissant aux services			
						des V. T.	de l'exploitation.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.
Bruxelles à Ostende, Ceinture-Ouest de Bruxelles et Schellebelle à Termonde	433 962.50	135 445.00	149 161.53	141 874.45	860 443.48	10 000.00	187 965.00		187 965.00
Bruxelles à Aus.	325 710.00	190 672.87	145 065.20	241 491.51	903 839.58	9 000.00	118 276.00	52 882.50	118 276.00
Ans à Herbesthal.	145 200.00	68 149.00	83 862.34	61 263.75	358 475.09	8 000.00	115 517.00		115 517.00
Bruxelles à Ciney.	231 000.00	207 748.36	158 065.41	139 060.91	735 874.68	8 000.00	106 475.00		159 357.50
Ciney à Arlon.	567 600.00	123 930.00	95 300.00	114 597.46	901 427.46	9 000.00	109 723.00		109 723.00
Totaux. . .	1 703 472.50	725 945.23	632 354.48	698 288.08	3 760 060.29	44 000.00	637 956.00	52 882.50	690 838.50

La longueur totale des lignes « dispatchisées » étant de 508 kilomètres, la réduction annuelle des frais

« dispatching system ».

## ANNEXE 3.

ANNUELLES.		ÉCONOMIES.			Total des économies réalisées dans le domaine du chemin de fer.	Excédent des économies sur les charges annuelles.
		POUR L'ENSEMBLE DES LIGNES « DISPATCHISÉES ».				
Charges budgétaires (hypothèse de 10 % pour amortissement et intérêts).	Total des charges annuelles.	Économies en traitements et salaires du personnel des trains.	Économies en combustibles, matières de graissage, etc.	Économies réalisées dans le service des locomotives de renfort des plans inclinés de Liège.		
11	12	13	14	15	16	17
Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.
86 044.35	284 009.35					
90 383.96	217 659.96	12 376 753.60	2 346 304.00	376 596.00	15 099 653.60	13 988 809.07
35 847.50	159 364.50					
73 587.47	240 944.97					
90 142.75	208 865.75					
376 006.03	1 110 844.53	12 376 753.60	2 346 304.00	376 596.00	15 099 653.60	13 988 809.07

exploitation obtenue par kilomètre de ligne est de fr. 27 537.02.

**Note sur la réorganisation  
des théories du personnel roulant aux chemins de fer de l'État belge.**

Par

M. N. RULOT,

INGÉNIEUR EN CHEF,  
INSPECTEUR DE DIRECTION AUX CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE,

et

M. E. HENNIG,

INGÉNIEUR PRINCIPAL AUX CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE.

---

Fig. 1 à 11, p. 154 à 166.

---

L'interruption de l'exploitation des chemins de fer belges pendant l'occupation du territoire par les troupes ennemies a entraîné un arrêt de quatre années dans la formation des éléments du service des machines, et notamment des machinistes. En même temps, par suite de causes diverses, des vides se sont formés dans les cadres du personnel roulant, ce qui a contribué à accentuer le manque d'agents capables et expérimentés nécessaires à la conduite des locomotives.

L'Administration des chemins de fer de l'Etat belge s'est ainsi trouvée, lorsqu'elle a dû reprendre son exploitation après l'armistice, dans une situation très difficile, et elle a été forcée d'appeler au grade de machiniste des agents manquant de formation et de pratique. Et cette insuffisance s'est étendue automatiquement au cadre des chauffeurs d'où sont issus les machinistes.

D'autre part, l'application de la journée de huit heures et du repos hebdomadaire au personnel des trains a provoqué simultanément une augmentation du nombre d'agents nécessaires pour assurer un même service.

Toutes ces causes réunies ont eu pour

effet une baisse très sensible du niveau professionnel de nos machinistes. Si nous ajoutons à cela une diminution générale du désir de s'instruire — fruit d'une période tourmentée et dont les conséquences continuent à s'exercer — nous aurons montré l'urgence du problème qui s'imposait à l'attention.

L'importance de ce problème est d'ailleurs évidente. Les qualités du machiniste jouent, en effet, dans l'économie de l'exploitation d'un réseau, un rôle de premier plan : c'est l'emploi judicieux du combustible qui est en jeu, c'est la conduite intelligente des machines, c'est la marche des trains en général. Conçoit-on que l'on puisse songer un seul instant à confier la conduite des machines coûteuses, perfectionnées et compliquées que sont nos locomotives modernes, à des agents ignorants et insuffisamment préparés?

\* \* \*

L'application de la journée de huit heures et du repos hebdomadaire supposait cependant une augmentation du rendement du personnel, qui devait compenser, dans une certaine mesure au

moins, la réduction de la journée de travail. Cette augmentation de rendement nécessite, surtout chez les machinistes, une connaissance du métier plus complète, une instruction plus étendue. Et le régime nouveau lui a procuré les moments de loisir qui doivent lui permettre de s'adapter à de nouvelles conditions de travail.

Or, si le personnel roulant a profité matériellement de celles-ci, il n'a pas en général fourni un effort suffisant pour améliorer sa valeur professionnelle. Et il semble bien que l'on ne doive pas compter sur son initiative pour modifier cet état de choses. Il faut au contraire l'amener dans cette voie par une organisation de l'enseignement où il soit intéressé au but à atteindre, où il soit indirectement obligé de s'instruire pour franchir les diverses étapes de sa carrière. Et il faut en outre que cet enseignement soit donné en dehors des heures de travail, ainsi que le comporte le principe même de la journée de huit heures.

C'est pourquoi l'on a admis que le personnel devait compléter son instruction pendant ses heures de loisir, et que l'assistance régulière aux théories constituait une condition même du recrutement, de sorte que les théories ont ainsi un certain caractère d'obligation.

\* \* \*

Tel qu'il était organisé, l'enseignement était aussi simple que possible. Des règlements prévoyaient seulement un minimum de deux heures de théorie obligatoire par mois, considérées comme durée de travail effectif et rémunérées en conséquence. En admettant même que ces théories fussent régulièrement suivies, elles étaient tout à fait insuffisantes, surtout pour la préparation des chauffeurs qui se destinaient à la carrière de machiniste, et en présence du grave manque d'instruction

que l'on a constaté et dont nous avons indiqué les raisons au début de cet article.

De plus, ces théories, réduites à leur plus simple expression, ne pouvaient ni être suffisamment complètes, ni présenter la continuité nécessaire, étant donné l'organisation imparfaite et les moyens réduits dont nous disposions. On pouvait aussi leur reprocher leur manque d'uniformité, tous les instructeurs enseignant suivant leurs idées et leurs aptitudes personnelles, et n'ayant d'autres directives générales que celles données par les règlements administratifs.

\* \* \*

C'est dans ces conditions qu'a été entreprise, sous la direction et selon les vues de M. l'Administrateur Vander Rydt, la réorganisation de l'enseignement donné au personnel roulant.

Cette réorganisation comprend une série de mesures tendant :

- a) à assurer une fréquence et une continuité suffisantes aux théories, tout en donnant à celles-ci un plan uniforme;
- b) à réaliser dans la mesure du possible la spécialisation des instructeurs;
- c) à améliorer, compléter et uniformiser l'outillage des salles de théorie.

On réalise ainsi dans la mesure du possible :

- 1° L'unité de l'enseignement;
- 2° L'unité des appareils, graphiques, etc., servant à l'enseignement.

Les théories ont un double but : elles permettent de se rendre compte si le personnel possède toujours les connaissances nécessaires pour assurer son service avec sécurité, régularité et économie; c'est là le minimum le plus strict que l'on puisse admettre, et l'on constate que les deux heures de théorie mensuelle sont à peine

suffisantes pour atteindre ce but. En second lieu, les théories visent à améliorer l'instruction du machiniste et à préparer méthodiquement les candidats machinistes à subir avec succès des épreuves réglementaires qui leur confèrent le grade auquel ils aspirent.

C'est à ce second but que l'on s'est attaché spécialement, les théories nouvelles que l'on a créées à cet effet et auxquelles le personnel devra assister auront évidemment lieu en dehors des heures de service; le personnel utilisera ainsi les heures de loisir dont il jouit actuellement par suite de l'application de la journée de huit heures, pour compléter et perfectionner son éducation professionnelle.

Il ne pouvait être question d'intercaler ces théories dans les roulements, car on aurait dû reculer devant la dépense à engager. Des associations professionnelles comprennent d'ailleurs, admettent et recommandent même la solution adoptée.

\* \* \*

Nous divisons notre exposé en trois parties :

- 1° Matériel;
- 2° Organisation;
- 3° Programmes.

\* \* \*

### MATÉRIEL.

Il faut faire une distinction entre les salles de théorie et le wagon-théorie ou salle de théorie itinérante.

#### I. — Salles de théorie.

En ce qui concerne les salles de théorie, une nouvelle base a été étudiée en vue de réaliser un outillage-type répondant à un minimum de besoins. L'outillage actuel,

insuffisant et disparate, sera complété d'après cette nouvelle base standardisée.

L'outillage-type prévu pour les salles de théorie comprendra :

- a) des *pièces de rechange* (entières, démontables et coupées);
- b) des *modèles* à échelle réduite ou renforcée (démontables et coupés);
- c) des *schémas animés*, à échelle réduite;
- d) des *planches murales* (schémas de fonctionnement et dessins au lavis).

Cet outillage se répartit comme suit :

1° *Chaudière*. — Planche murale montrant la coupe longitudinale d'une chaudière complète de locomotive moderne.

2° *Surchauffe*. — Une série de planches murales donnant la coupe schématique de divers types de surchauffeurs.

3° *Alimentation*. — Un injecteur Rongy et un injecteur Gresham coupés (pièces de rechange). Une soupape de retenue avec robinet de sûreté, le boisseau étant coupé. Divers types de raccords de l'injecteur ou de la pompe alimentaire aux boyaux d'incendie. Une rotule de liaison de l'injecteur à la prise d'eau du tender.

4° *Appareils de sûreté*. — Une soupape Wilson coupée. Un manomètre Bourdon, ouvert. Un indicateur Dewrance, un indicateur à bouteille et un indicateur allemand, le tout démontable et monté sur planchette. Un bouchon fusible.

5° *Prise de vapeur*. — Un modérateur Walschaerts et un modérateur à soupape avec double siège.

6° *Distribution*. — Un tiroir à coquille ordinaire.

Un tiroir plan, à canal.

Un tiroir plan, équilibré.

Un modèle en bois représentant un excentrique et destiné à montrer l'angle de calage et l'excentricité.

Un schéma animé montrant le fonctionnement de la distribution Walschaerts.

Un schéma animé montrant le fonctionnement de la distribution Stephenson.

Une série de planches murales (schématiques) montrant le fonctionnement des mêmes distributions dans le cas de l'application de la vapeur surchauffée (admission par les arêtes intérieures).

Une série de planches murales (schématiques) relatives au démontage des divers organes du mécanisme de la distribution en cas d'avarie (pièces numérotées dans l'ordre du démontage).

Une série de coupes en lavis montrant les divers types de distributeurs cylindriques en usage à l'Etat belge.

Divers schémas de dispositifs de démarrage de locomotives compound.

7° *Accessoires divers.* — Une soupape de coup d'eau. Un reniflard Etat belge. Un reniflard allemand. Un *by-pass* Etat belge. Un *by-pass* allemand. Une sablière Gresham. Un régulateur de pression pour chauffage.

8° *Graissage.* — a) Graisseurs pour mécanismes :

Un graisseur Bergmarck.

Un id. à pointeau fixe.

Un id. à pointeau mobile.

Un id. à cheville.

Un id. à épinglette.

Un id. mixte, à cheville et à soupape.

b) Graisseurs pour cylindres :

Un graisseur Nathan.

Un id. Roscoë.

Un id. Kessler.

9° *Freinage.* — Un robinet de mécanicien à décharge égalisatrice pour frein Westinghouse, ainsi que pour freins Knorr A et B. Un plateau supérieur de pompe Westinghouse avec organes de distribution correspondants. Un régulateur de pompe

Westinghouse. Une soupape d'alimentation. Un robinet de manœuvre du frein direct. Une triple valve ordinaire. Une triple valve à action rapide. Une double valve d'arrêt (le tout démontable et coupé). Une série de planches murales descriptives et schématiques montrant la disposition d'ensemble du montage de tous les organes du frein Westinghouse, ainsi que le fonctionnement de la pompe, du robinet du mécanicien, des triples valves, du robinet direct, des doubles valves d'arrêt, etc. Enfin, une série de schémas explicatifs permettant de démontrer rapidement le fonctionnement des freins direct et automatique combinés.

10° *Signalisation.* — Deux tableaux synoptiques, relatifs à la signalisation à trois positions, montrant, d'une part, la signification des divers signaux et, d'autre part, l'application courante des règles de la signalisation à de multiples exemples.

## II. — Wagon-théorie.

Des conférences de perfectionnement sont données en outre dans un *wagon-théorie itinérant*, spécialement aménagé. Ces conférences comprennent un cycle de quatre séances portant chacune d'elles respectivement sur la chaudière, la distribution, le freinage et la signalisation. Le wagon-théorie étant itinérant, l'enseignement y professé se substitue périodiquement à celui des salles de théorie.

Ce wagon-théorie est composé de deux voitures à bogies, de grande capacité, reliées par un soufflet d'intercommunication. Ce sont d'anciennes automotrices électriques à accumulateurs, transformées. Dans ces voitures a été réuni le matériel spécial et coûteux que l'on ne peut reproduire dans toutes les salles de théorie en raison de son prix élevé.

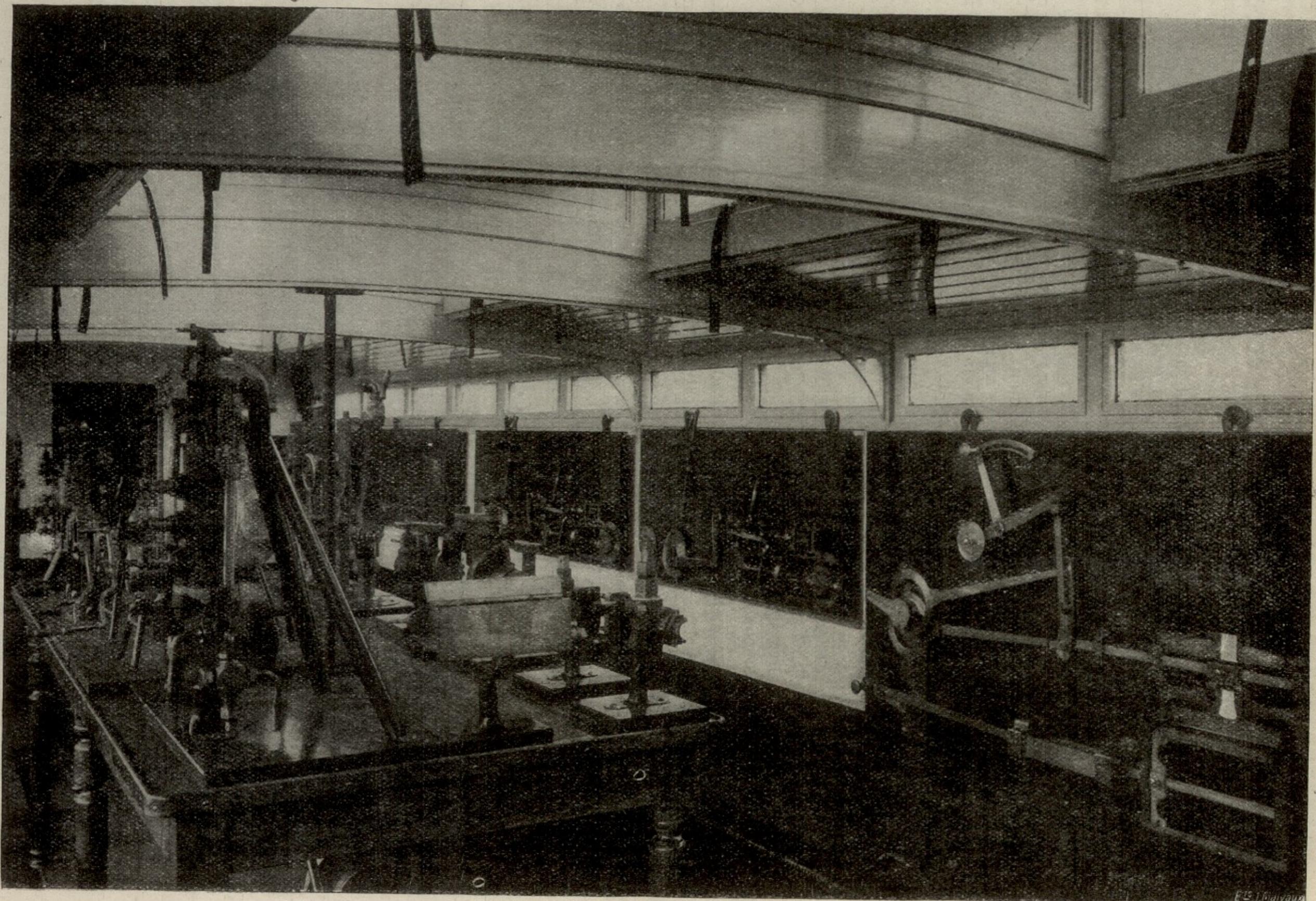


Fig. 1. — Vue d'ensemble de la salle de démonstration de la première usine.

*La première voiture* comprend :

a) une salle de modèles et de schémas animés (fig. 1), démontrant le fonctionnement de la chaudière et notamment celui des appareils d'alimentation, de prise de vapeur et de sécurité, ainsi que le fonctionnement des mécanismes de distribution et celui des appareils de graissage;

b) Un bureau-couchette, situé à l'extrémité de tête de la voiture, et contenant un lit avec accessoires, une table à écrire avec réchaud à gaz, etc.;

c) du côté de l'accouplement à la seconde voiture, un W. C. à chasse d'eau et un réduit contenant la chaudière du thermo-siphon fournissant la vapeur nécessaire au chauffage de la première voiture.

*La seconde voiture* comprend :

a) une salle de démonstration du fonctionnement du frein Westinghouse et de la signalisation;

b) un cabinet de toilette, situé à l'extrémité de la voiture;

c) du côté de l'accouplement à la première voiture, un refuge pour objets divers et un réduit contenant la chaudière du thermo-siphon fournissant la vapeur nécessaire au chauffage de la deuxième voiture.

#### Appareillage de la première voiture.

Le long de la paroi latérale de droite, pour un observateur placé devant le tableau noir disposé au fond de la voiture (fig. 1), se trouvent rangés cinq schémas animés montrant respectivement (en commençant à gauche) le fonctionnement :

1° D'une distribution à excentrique unique avec excentricité et angle d'avance variables et tiroir interchangeable;

2° D'une distribution à coulisse Wal-

schaerts pour locomotives à vapeur saturée;

3° D'une distribution à coulisse Walschaerts pour locomotives à vapeur surchauffée;

4° D'une distribution à coulisse Stephenson à barres ouvertes pour locomotives à vapeur saturée;

5° D'une distribution à coulisse Stephenson à barres ouvertes pour locomotives à vapeur surchauffée (voir fig. 2).

Tous ces modèles, à l'échelle de 1/2.5, ont été construits avec un soin particulier et avec le souci de la réalité.

Devant le tableau noir du fond (visible fig. 3) est disposée une table portant divers modèles de bogies exécutés exactement d'après plan, à l'échelle de 1/5 (voir fig. 4).

De plus, suivant l'axe longitudinal de la même voiture, est disposée une table-étagère (voir fig. 1 et 4) sur laquelle sont rangés et fixés à demeure les divers appareils suivants, coupés et transformés en modèles de démonstration :

Un injecteur Rongy (non aspirant);

Un injecteur allemand (aspirant *re-starting*);

Un injecteur Metcalfe (aspirant *re-starting*);

Un injecteur Gresham (aspirant *re-starting*);

Un graisseur Roscoë;

Un graisseur Kessler;

Un graisseur Nathan;

Divers types de graisseurs de mécanismes;

Un modérateur Walschaerts;

Un modérateur à soupape et à double siège;

Une bouteille (barillet) avec indicateur Dewrance;

Une sablière Gresham.

En dessous de la table, sur l'étagère in-

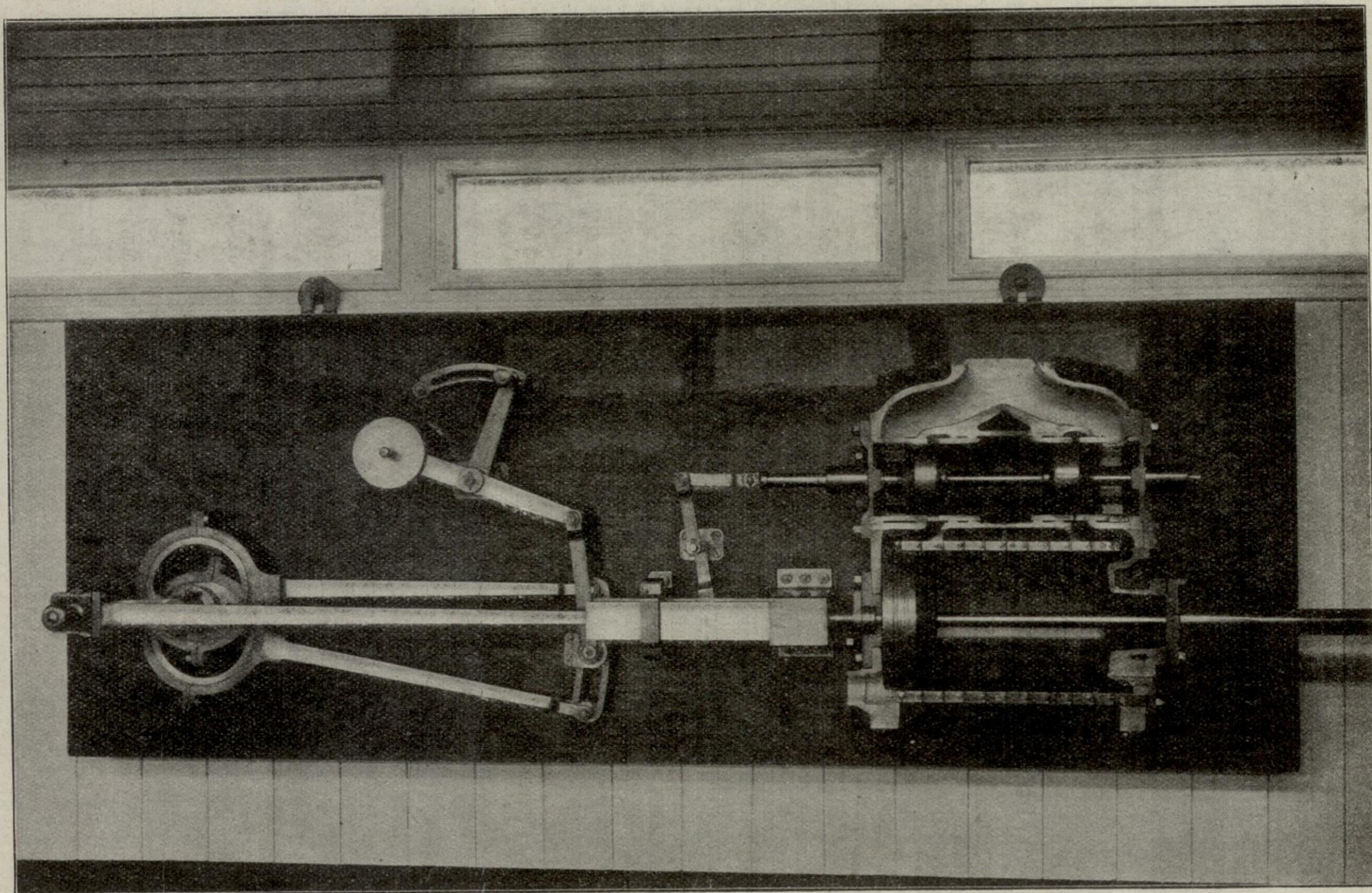


Fig. 2. — Schéma animé d'une distribution à coulisse Stephenson pour locomotives à vapeur surchauffée.

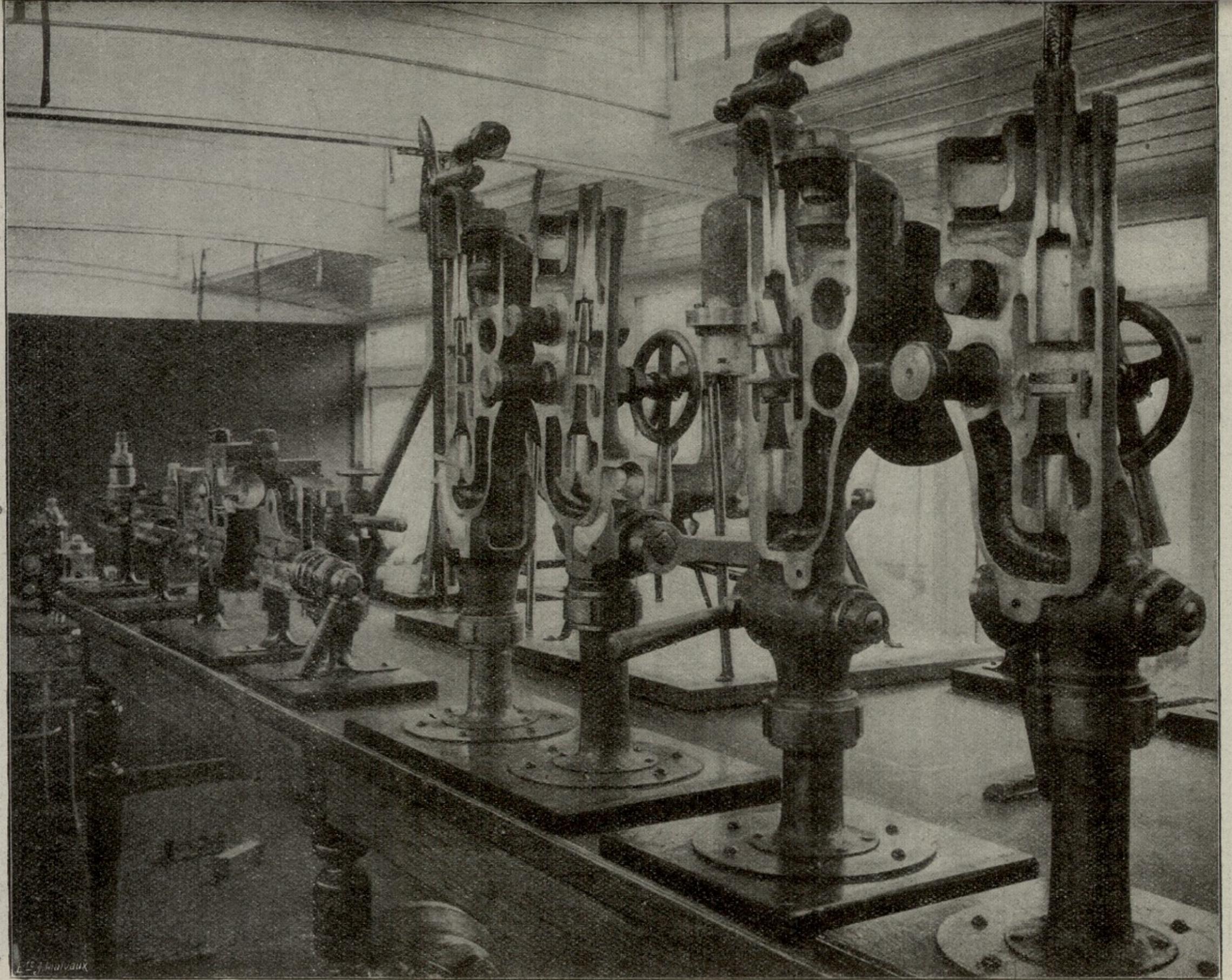


Fig. 3. — Vue d'ensemble de la table des modèles dans la première voiture (tableau noir visible au fond).

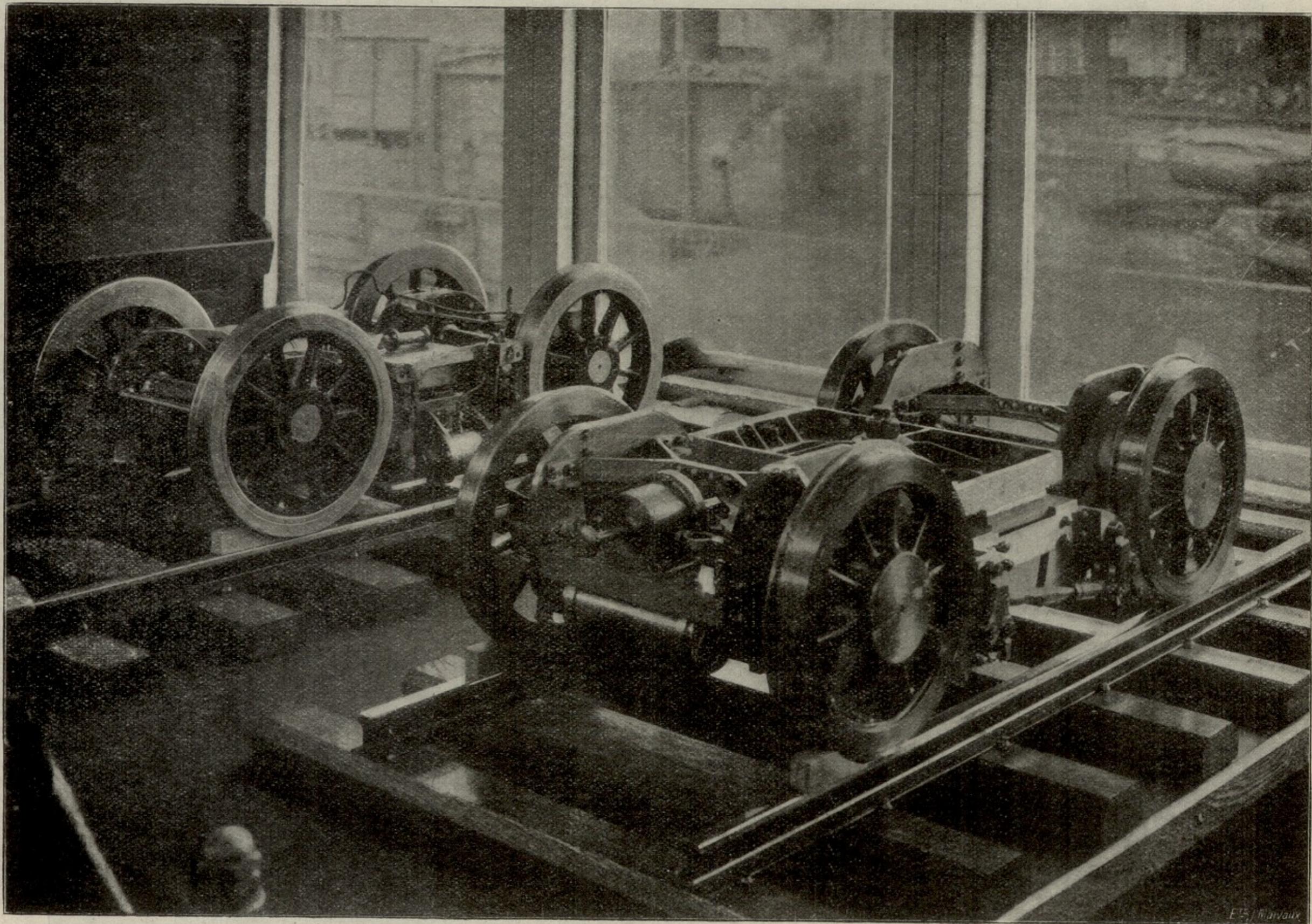


Fig. 4. — Modèles de bogies (à l'échelle du 1/5) placés devant le tableau noir dans la première voiture.

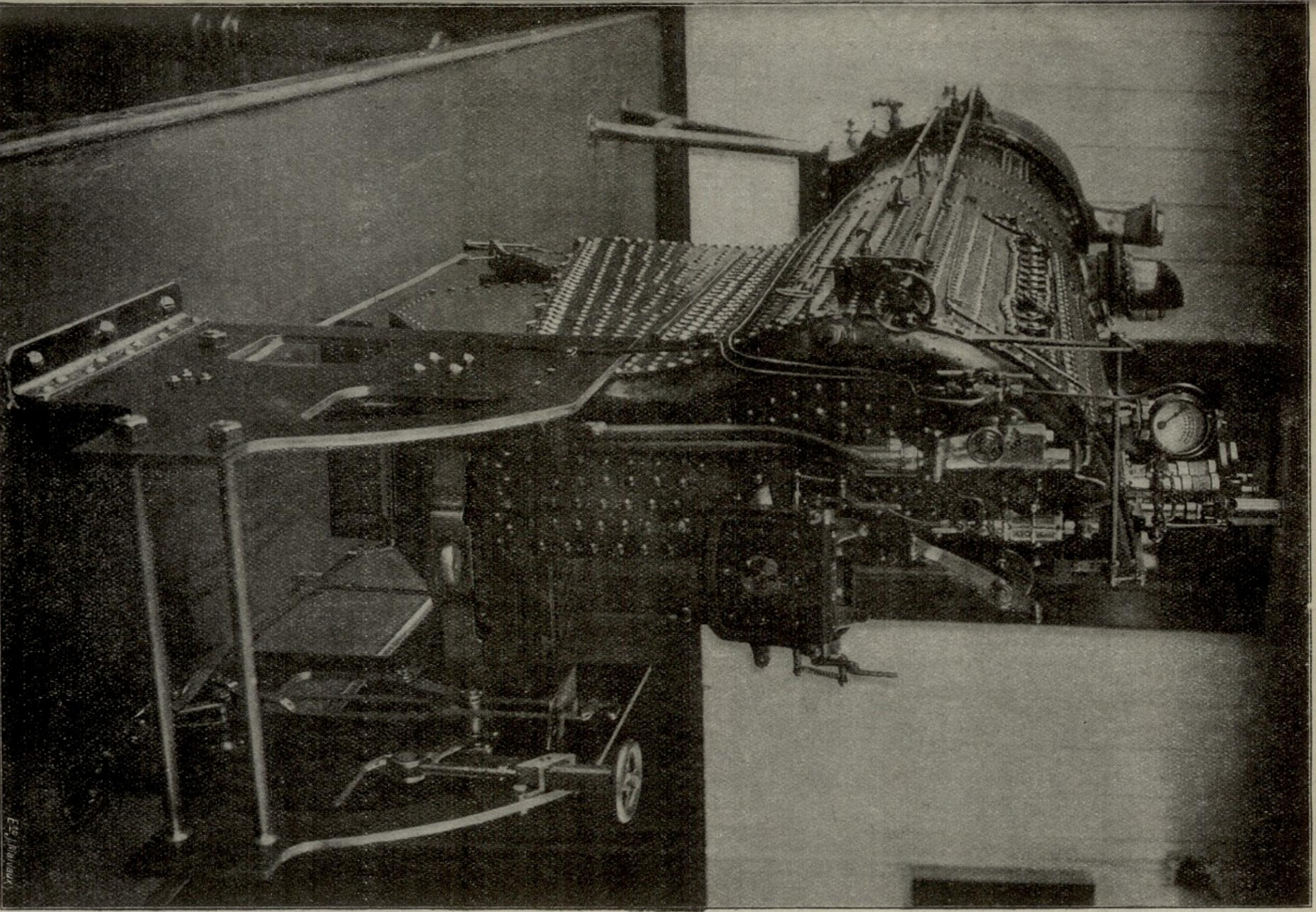


Fig. 5. — Modèle coupé de chaudière complète de locomotive type 9. réduction exacte à l'échelle du 1/5.

E. 19. B. 1. 1. 1. 1.

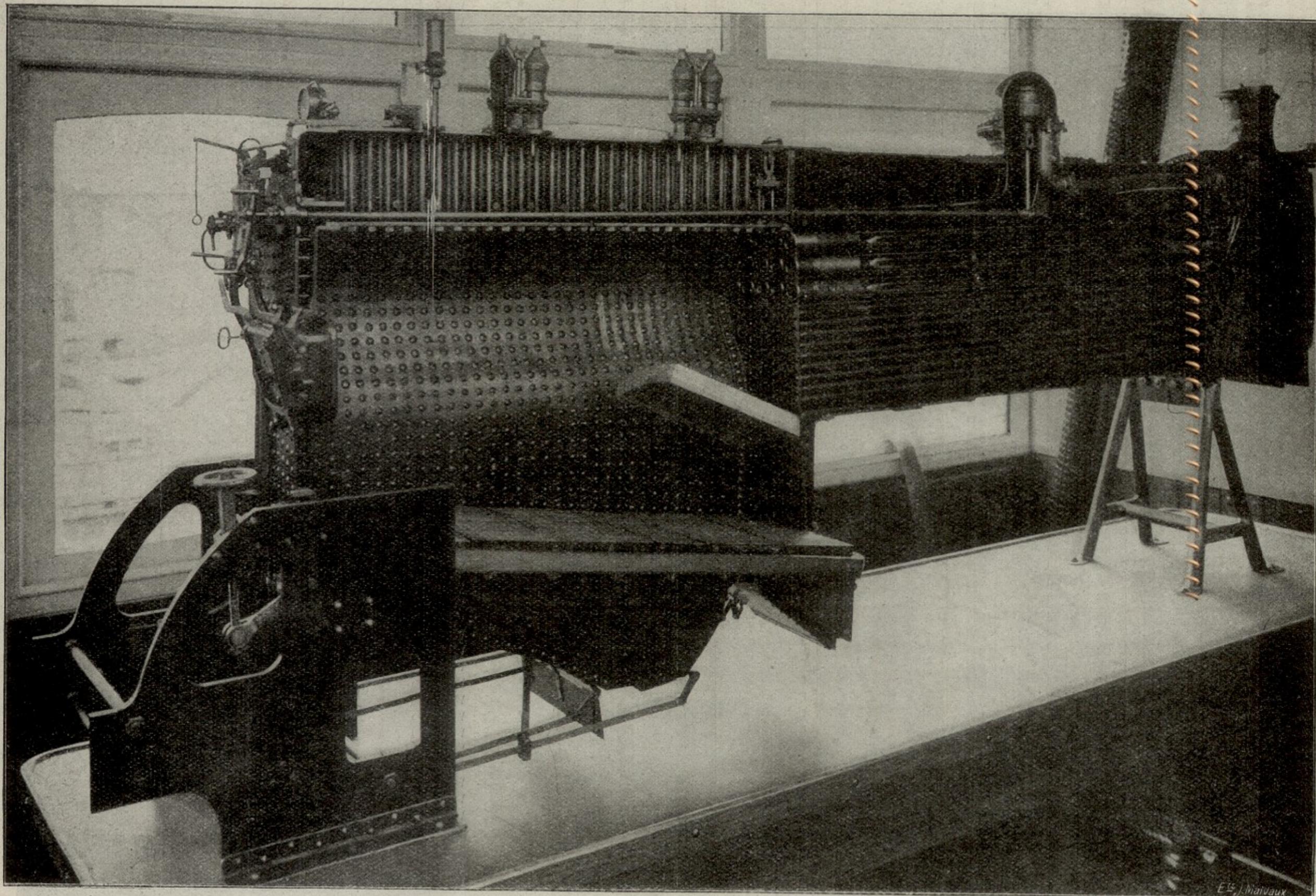


Fig. 6. — Modèle coupé de chaudière complète de locomotive type 9, réduction exacte à l'échelle du 1/5.

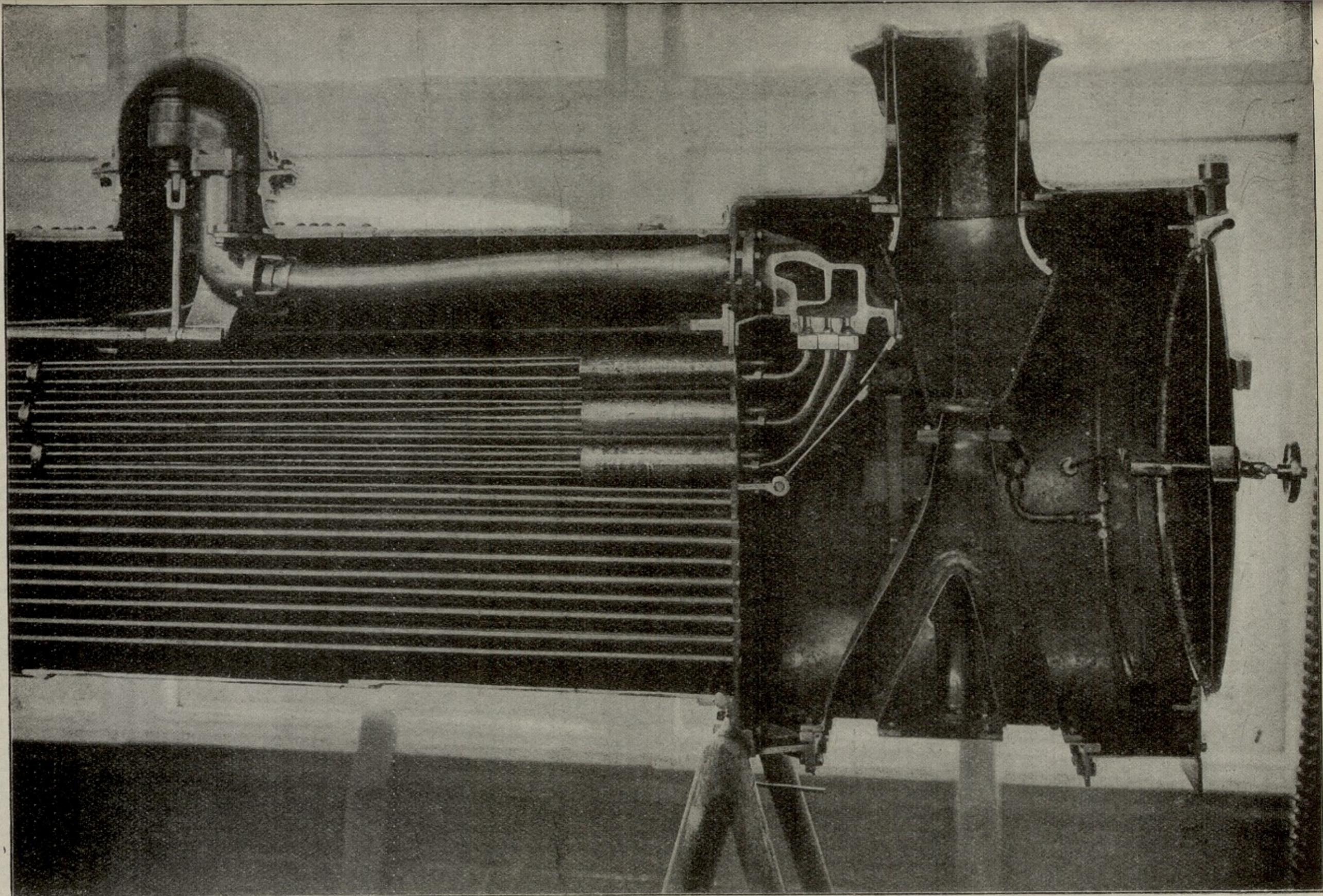


Fig. 7. — Modèle coupé de chaudière complète de locomotive type 9, réduction exacte à l'échelle du 1/5.

férieure, sont placés une boîte à bourrage, un élément de surchauffeur, etc.

Enfin, sur une troisième table, placée à l'entrée de la voiture, se trouve monté un modèle (coupé) de chaudière complète de locomotive type 9, réduction exacte à l'échelle du  $1/5$  (voir fig. 5, 6 et 7). Ultérieurement un modèle de mécanisme compound viendra compléter l'appareillage de la première voiture.

#### Appareillage de la deuxième voiture.

##### 1° FREINAGE.

###### a) Pompe Westinghouse modèle F.

Cette pompe (visible fig. 8) porte des coupes nombreuses permettant de voir la disposition et le fonctionnement des organes de distribution, la circulation de l'air comprimé et de la vapeur, ainsi que le fonctionnement des soupapes d'aspiration et de refoulement. Le mouvement des organes de distribution est réalisé au moyen de contacts électriques, tandis que la levée des soupapes a été reproduite au moyen de mécanismes de transmission par leviers.

Avec le modèle ainsi combiné, il suffit à l'instructeur de manœuvrer la pompe au moyen d'une vis de commande attaquée par une manivelle visible au bas de la figure 8. Les agents voient alors chaque organe effectuer les mêmes déplacements que dans la marche réelle.

De plus, un schéma de fonctionnement, colorié (voir fig. 9) est affiché au dos de l'appareil et permet aux agents de suivre plus aisément le chemin suivi par l'air comprimé et par la vapeur, ainsi que le jeu du tiroir de renversement et de distribution.

###### b) Appareillage de frein complet.

Dans le fond de la voiture (voir fig. 9) se trouve monté un appareillage de freins

Westinghouse automatique et direct combinés (voir fig. 10), au complet, depuis le réservoir principal alimenté par une conduite spéciale jusqu'aux cylindres à frein dont le piston est équilibré par un système approprié de ressorts. Chaque agent peut ainsi étudier le fonctionnement des divers organes et leur relation avec les autres éléments du frein. Ce dispositif est, en effet, relié à une installation de freinage comprenant une conduite de 150 mètres de longueur sur laquelle sont branchés, de 15 en 15 m., dix groupes combinés de cylindres à frein, réservoirs auxiliaires et triples valves. Toute manœuvre maladroite du robinet du mécanicien peut donc être mise en évidence et les causes diverses de ruptures d'attaches, dues soit à de semblables manœuvres, soit à des défauts de réglage ou d'entretien d'organes, peuvent être étudiées par les agents.

A noter que les divers appareils distributeurs du frein de la locomotive et du tender (voir fig. 10) sont *doublés* par des *pièces identiques coupées* fonctionnant exactement comme l'organe qu'elles doublent.

En outre, l'étude du fonctionnement de chaque organe ainsi que l'étude du principe général du fonctionnement d'ensemble, sont facilitées par l'usage de schémas se déroulant dans des châssis vitrés à rouleaux, du modèle figure 11. Cette figure montre notamment la manivelle actionnant le système.

##### 2° SIGNALISATION.

Pour l'étude de la signalisation du réseau, il a été disposé, dans l'axe de la voiture, un meuble rectangulaire de 1 m.  $\times$  2 m. en chêne (voir fig. 9) convenablement approprié. Sous une glace transparente, servant de table d'études, l'on peut faire défiler successivement une série de

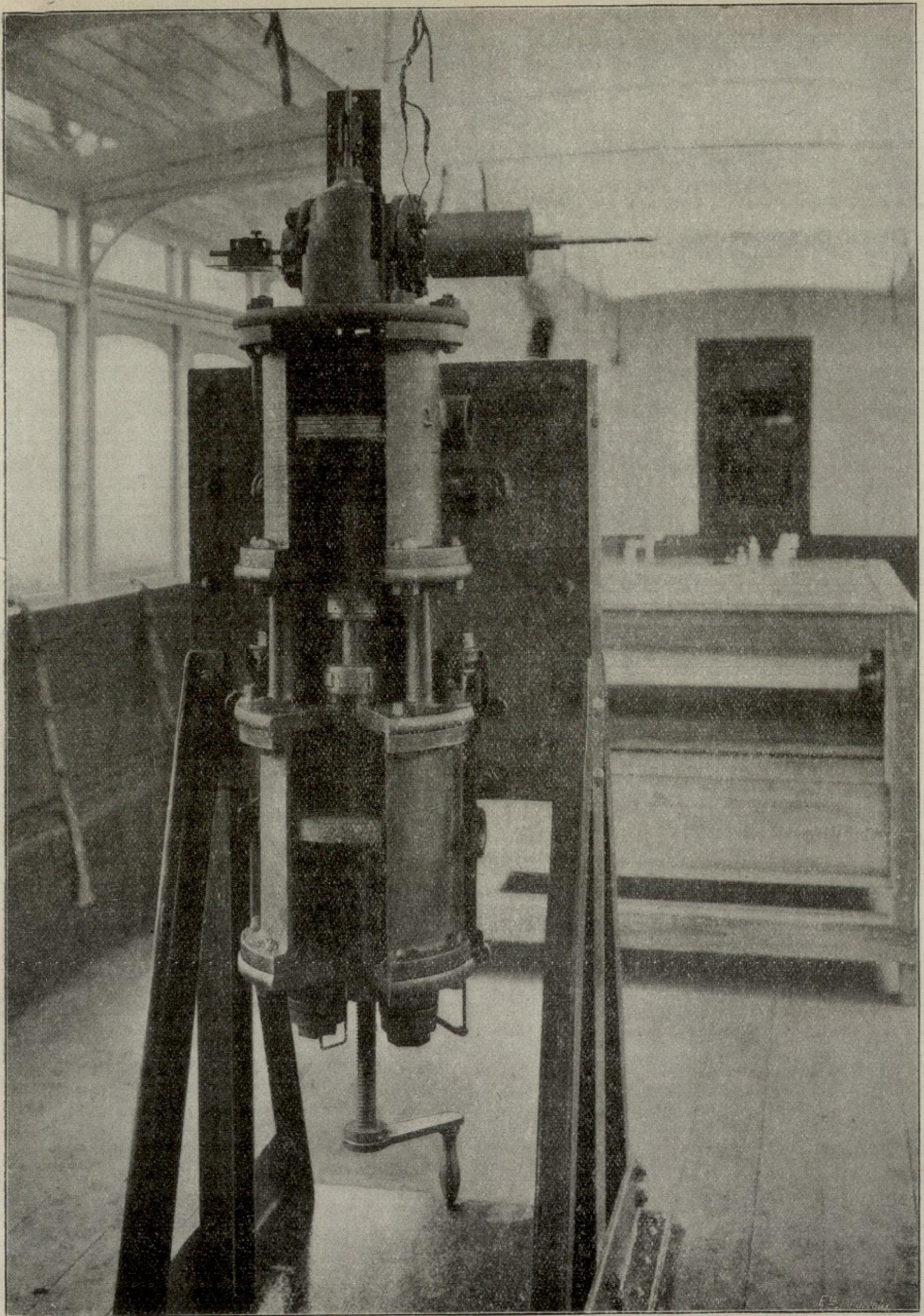


Fig. 8. — Pompe Westinghouse modèle F.

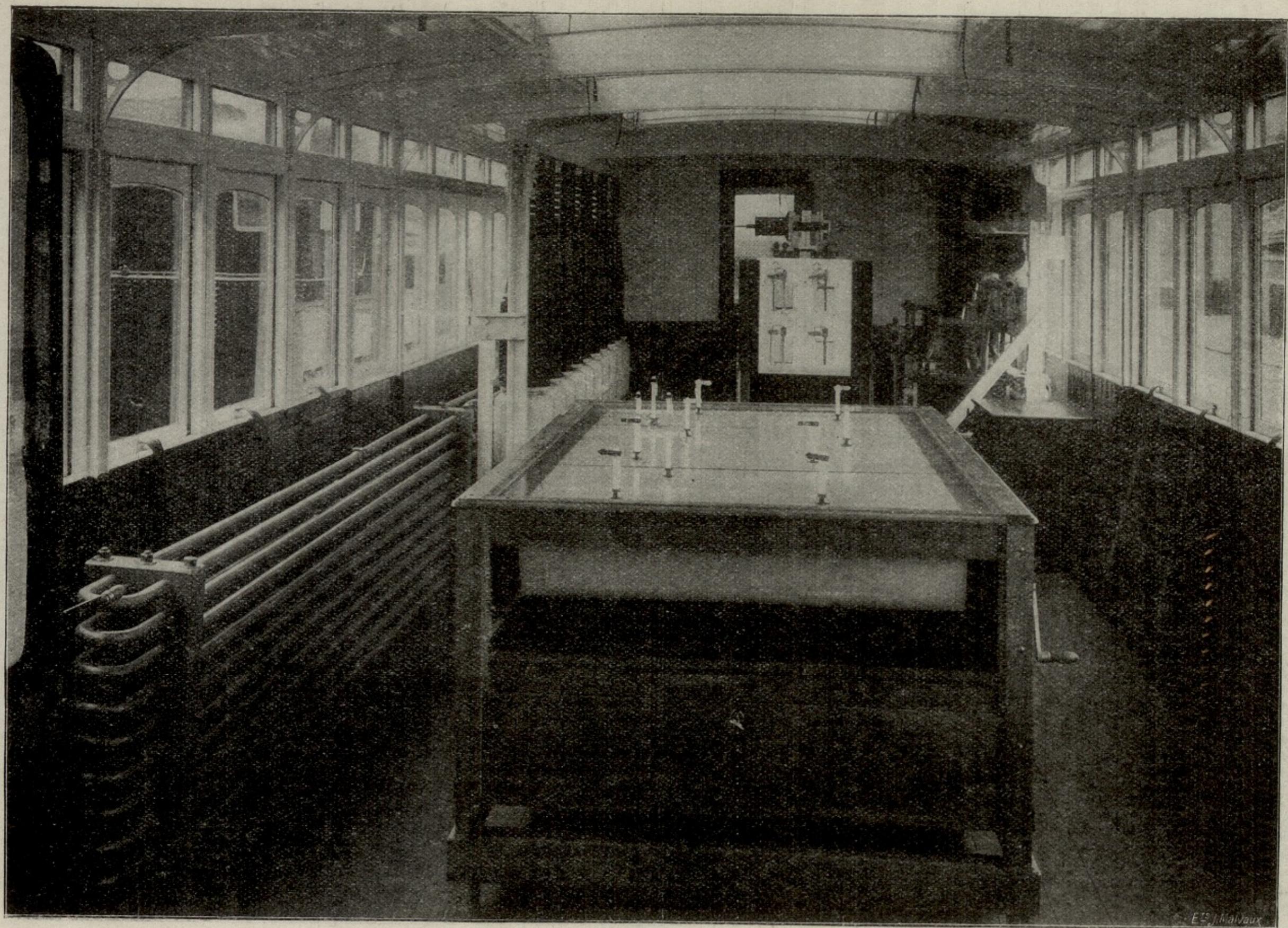


Fig. 9. — Vue d'ensemble de la salle de démonstration de la deuxième voiture,

E. J. Malvaux

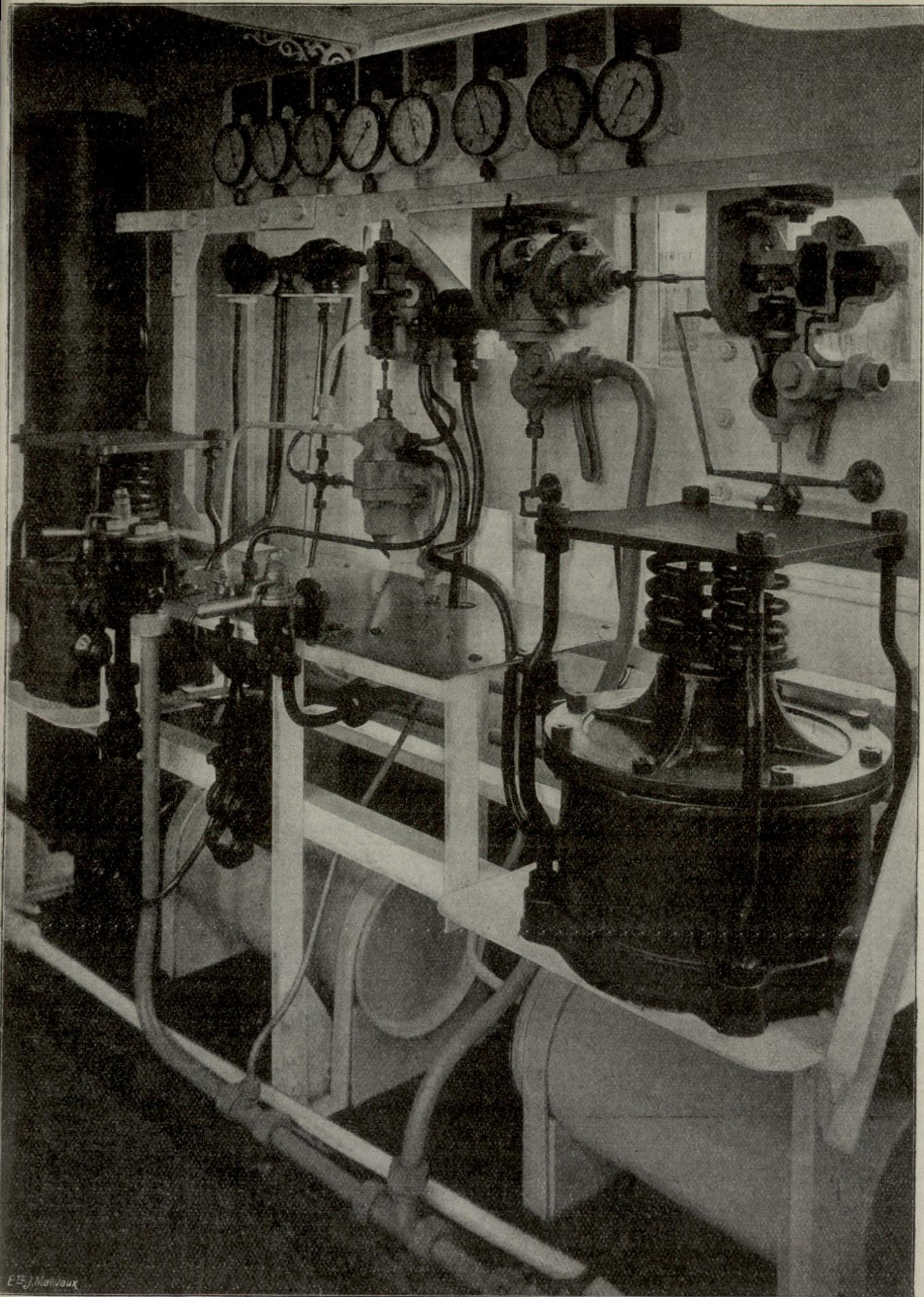


Fig. 10. — Installation complète d'un équipement de freins Westinghouse automatique et direct combinés.

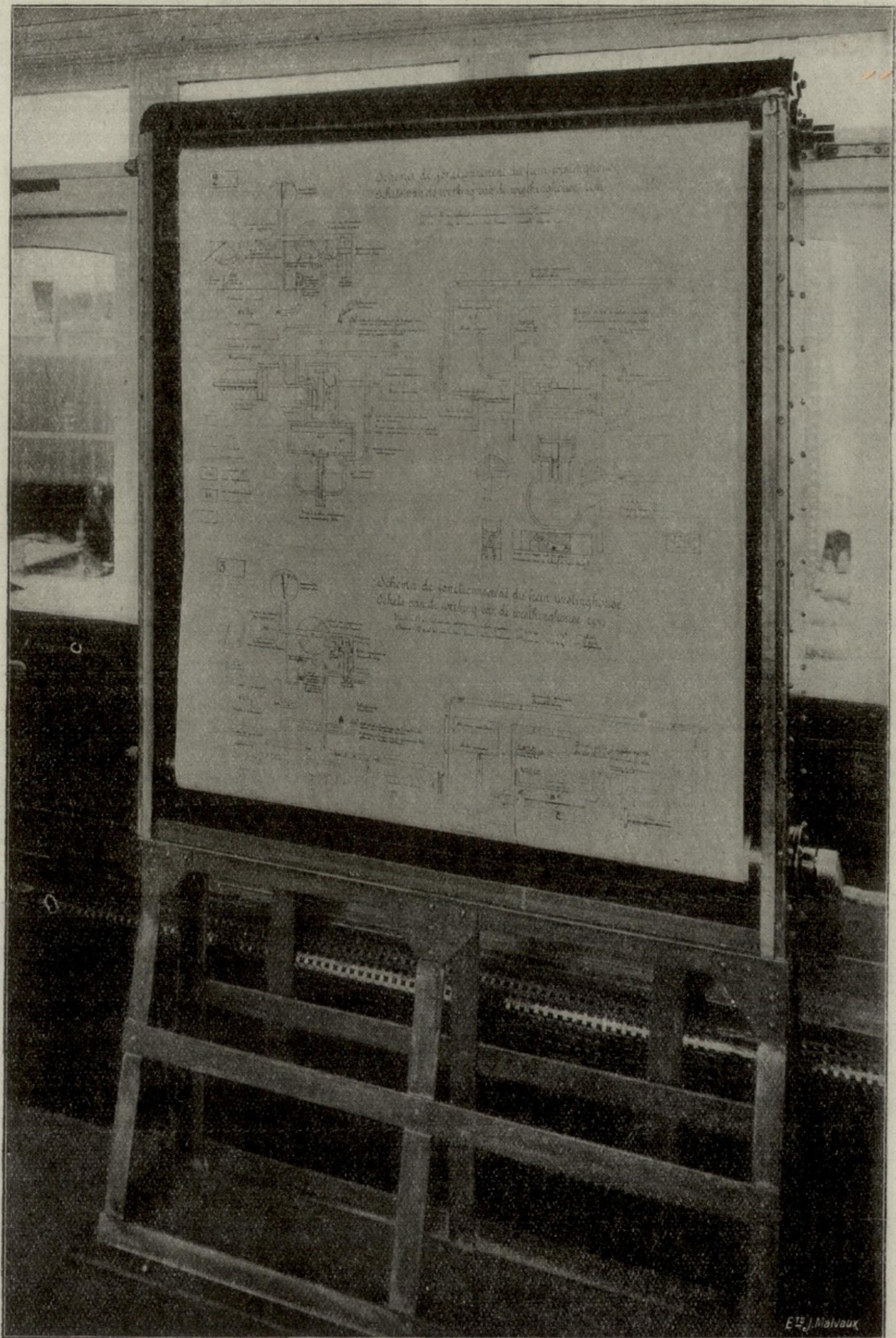


Fig. 11. — Châssis vitré à rouleaux pour l'étude des schémas de fonctionnement du frein Westinghouse.

schémas montrant les exemples-types de dispositions de voies, croisements, bifurcations, stations, etc. Ces schémas ont été dessinés sur une bande de toile de 85 cm. de largeur qui s'enroule sur deux rouleaux fixés aux extrémités du meuble et commandés par manivelle (visible fig. 9). Cette bande passe en outre sur deux rouleaux tendeurs disposés à l'intérieur du meuble. L'emplacement des signaux est repéré par des points rouges et il suffit, dans chaque cas particulier, d'y placer des signaux postiches, avec la palette dans la position voulue. Les palettes de ces signaux se manœuvrent à la main et peuvent occuper les positions réglementaires. Quand un exemple est traité, on donne un tour de manivelle, ce qui fait apparaître l'exemple suivant et il suffit alors de déplacer simplement les signaux ou d'en ajouter, éventuellement. La réserve de signaux est logée dans deux tiroirs à casiers ménagés dans la partie inférieure du meuble.

\* \* \*

Les deux voitures sont éclairées au gaz (système Pintsch), avec réservoirs indépendants, suffisants pour l'approvisionnement d'un mois.

\* \* \*

### ORGANISATION.

Les deux heures de théorie actuelles, rémunérées, sont maintenues dans toutes les remises et restent obligatoires. Pour compléter cet enseignement, il a été créé vingt-trois centres de théorie répartis parmi les diverses remises du réseau. Dans ces centres il sera donné, en plus des théories actuelles, et *en dehors des heures de service*, cinquante leçons différentes par an, à raison d'une leçon par semaine. Le même sujet sera traité

toute la semaine de façon que tous les agents intéressés, dont les heures de travail s'adaptent difficilement à un enseignement donné à jour et à heure fixes, puissent suivre les cours entiers. Le programme de ces cinquante leçons est donné en finale de la présente notice.

Les cours dans les centres de théorie ont commencé le 1<sup>er</sup> janvier 1924; ils seront répétés tous les douze mois et devront être suivis pendant deux périodes de douze mois. Leur fréquentation est facultative pour les manœuvres et autres ouvriers qui se destinent au service de la locomotive; elle est obligatoire pour les chauffeurs, aspirants machinistes et pour les machinistes qui désirent se présenter aux examens d'instructeur. Une fiche, du modèle reproduit dans l'annexe ci-après, est dressée pour chaque agent fréquentant les leçons des centres de théorie.

Le mérite des aspirants machinistes et aspirants instructeurs sera coté une fois par mois au cours d'interrogatoires dans les centres de théorie. La cote obtenue entrera en ligne de compte dans la totalisation du pointage de l'épreuve d'aptitude. En outre, les agents qui auront obtenu les meilleurs résultats au cours des interrogatoires et qui auront fait preuve d'assiduité, auront la priorité pour entrer dans telle ou telle série à leur choix. D'autre part, comme il est avéré qu'on ne profite efficacement de leçons techniques que lorsqu'on possède déjà certaines notions élémentaires, un enseignement préparatoire a été créé

Cet enseignement préparatoire portera sur les notions fondamentales de l'*arithmétique* (les quatre règles, les fractions, la règle de trois, le système métrique et la résolution de quelques problèmes simples se rapportant aux choses du métier), de la *physique* et de la *mécanique élémentaires* (définitions de termes employés couramment tels que pression, force, vitesse, tra-

vail, puissance, calories, etc., en un mot les termes les plus courants utilisés dans les cinquante leçons.)

Obligatoire pour les chauffeurs qui aspirent à la position de machiniste et facultatif pour les manœuvres ainsi que pour tous les agents des trains désireux de s'instruire, cet enseignement préparatoire est donné tous les ans, pendant quatre mois, à partir du 1<sup>er</sup> septembre dans les centres de théories et, d'une façon permanente, de quatre en quatre mois dans toutes les salles de théories.

\* \* \*

### PROGRAMMES.

#### A Programme des seize leçons préparatoires.

##### I. — ARITHMÉTIQUE.

1. Énoncé et représentation écrite des nombres entiers et nombres décimaux. Exercices : l'addition des nombres entiers et des nombres décimaux. Problèmes simples : la soustraction des nombres entiers et décimaux. Exercices et applications simples, avec solution et disposition des calculs. Ces applications portent spécialement sur des questions de chargement de combustible sur le tender.
2. La multiplication des nombres entiers et décimaux. Applications pratiques, avec solution et disposition des calculs.
3. La division des nombres entiers et décimaux. Applications pratiques touchant la question des allocations, consommations et primes de combustible.
4. Les fractions, rapports et pourcentages; la règle de trois. Exercices (rapport de surface de chauffe à

surface de grille, rapport de surface de surchauffe à surface de chauffe, rapport de poids adhérent à poids total; proportionnelles de briquettes brûlées dans des conditions données; vitesse des trains, etc.).

5. Mesures de longueurs, de surfaces, de volumes, de poids. Multiples et sous-multiples utilisés dans la pratique courante.
6. Applications du système métrique. Périmètre d'un carré, d'un rectangle, d'une circonférence. Superficie d'un carré, d'un rectangle, d'un cercle, d'une surface cylindrique. Volume d'un cube, d'un bloc rectangulaire, d'un cylindre. Cas où l'on ne peut mesurer le diamètre d'un cylindre (volume en fonction du périmètre). Exemples pratiques.
7. Exercices et applications pratiques sur le système métrique (périmètres et surfaces de grilles, volumes de foyers, surfaces de chauffe directes et indirectes, sections de tuyères, volumes de cylindres de locomotives connues, efforts exercés par la vapeur sur les pistons, etc.).
8. Notions élémentaires de dessin et de géométrie: le point, la droite, la surface, le volume. Lignes diverses. Droites concourantes, divergentes, parallèles, perpendiculaires. — Notion des angles: angles opposés par leur sommet. Bissectrice. Angles complémentaires et supplémentaires, etc. Propriétés fondamentales du cercle.
9. Notions de physique élémentaire. Production de la chaleur au moyen du combustible. Mesures des quantités de chaleur. Calories: définitions; chaleur spécifique.
10. Combustion: composition des combustibles, matière solide (carbone), volatile (hydrocarbures) et incombustible (cendres). Combustion com-

plète, incomplète. Notion du pouvoir calorifique des combustibles.

11. La chauffe rationnelle: ni trop ni trop peu d'air. Calculs d'application. Détermination du pouvoir calorifique des combustibles.
12. Production de la vapeur au moyen de la chaleur: mesures des pressions. Vaporisation: température d'ébullition, loi de Regnault.
13. Chaleur sensible, chaleur de vaporisation, chaleur totale, chaleur de surchauffe. Calculs d'application.
14. Transmission de la chaleur par rayonnement, par contact. Chauffe naturelle. Exemples.
15. Rôle des incrustations. Effets de la dilatation.
16. Production du travail au moyen de la vapeur. Notion de l'unité de travail ou kilogrammètre. — Unité de puissance: le cheval-vapeur, le kilowatt. Economie de la détente. Calculs d'application et conclusions.

#### B) Programme

des cinquante leçons de technologie et de connaissances administratives.

#### I. — TECHNOLOGIE DE LA LOCOMOTIVE.

##### a) Chaudière.

1. Description générale de la locomotive et de la chaudière.
2. Le foyer et sa consolidation. Grille. Cendrier. Voûte.
3. Le corps cylindrique. Faisceau tubulaire. Boîte à fumée.
4. Les appareils de sécurité et accessoires de la chaudière.
5. Appareils d'alimentation. Principe général du fonctionnement des injecteurs. Injecteur Giffard. Injecteur Rongy.

6. Injecteur Gresham et similaires. Causes de ratés des injecteurs et remèdes.
7. Alimentation par réchauffage de l'eau d'alimentation. Injecteur Metcalfe à vapeur d'échappement. Pompes alimentaires.
8. Prises de vapeur diverses. Modérateurs Walschaerts. Modérateur à soupapes.
9. Surchauffe. Surchauffeurs les plus répandus.

##### b) Châssis.

10. Châssis. Suspension: roues, essieux, boîtes à huile, attelage.
11. Circulation en courbe. Bogies. Boîtes radiales. Bissel.

##### c) Mécanisme et distribution.

12. Description d'ensemble du mécanisme moteur. Bourrages divers.
13. Distribution à excentrique unique. Tiroir. Recouvrements. Calage de l'excentrique. Avance linéaire. Phases.
14. Théorie générale des coulisses. Distribution par coulisse Stephenson et Walschaerts pour vapeur saturée.
15. Distribution par coulisse Stephenson et Walschaerts pour vapeur surchauffée. Particularités relatives aux locomotives à quatre cylindres. Appareils de changement de marche.
16. Détente multiple. Appareils de démarrage.
17. Cylindres. Soupape coup d'eau. Reniflard. Equilibre. Sablière. Piston. Crosses. Guide. Bielles. Excentriques.
18. Graissage. Graisseurs pour mécanismes.
19. Graisseurs à condensation et mécaniques pour chapelles et cylindres.

d) *Les freins.*

20. Description des freins à main, à vapeur, à contre-vapeur.
21. Description générale du frein Westinghouse. Le régulateur et la pompe Westinghouse ainsi que graissage de cette dernière.
22. Description du robinet du mécanicien à décharge égalisatrice. Etude de son fonctionnement (les cinq positions). Soupape d'alimentation.
23. Description et fonctionnement de la triple valve ordinaire et de la triple valve à action rapide.
24. Conduite générale et accessoires (sifflet d'alarme, robinet d'isolement, etc.). Accouplements. Cylindres à frein. Timonerie et réglage de celle-ci.
25. Frein direct et frein automatique combinés.
26. Frein Knorr à poignée verticale et robinet à quatre positions.
27. Frein Knorr à poignée horizontale et frein direct combinés.
28. Essai des freins. Calage. Mesures à prendre en cours de route et à l'arrivée.

## II. — CONDUITE DE LA LOCOMOTIVE ET ORGANISATION DU SERVICE DES MACHINISTES ET CHAUFFEURS.

29. La combustion. Utilisation rationnelle des diverses sortes de combustibles. Conduite du feu. Conduite de la chaudière (alimentation, etc.).

30. Conduite des locomotives en général. Marche à modérateur fermé.
31. Conduite de la locomotive à surchauffe.
32. Avaries de la locomotive à surchauffe. Conduite des locomotives compound. Avaries aux locomotives compound.
33. Devoirs et obligations du machiniste en général. Rédaction des plaintes, feuilles de travail, etc.

## III. — SIGNALISATION.

34. Signaux à main donnés par le personnel et signaux de convoi.
35. Signification des feux, des signaux mobiles et acoustiques, des signaux fixes à deux positions.

## IV. — CIRCULATION DES LOCOMOTIVES EN SERVICE.

- a) *Expédition et marche des machines à vide. Accidents et irrégularités.*
- b) *Exposition et marche des trains. Accidents et irrégularités.*
- c) *Service des manœuvres.*

## V. — AVARIES DIVERSES ET MESURES A PRENDRE.

47. Prescriptions générales en cas d'accident et mesures à prendre en cas de déraillement.
48. Avaries à la chaudière et à ses accessoires.
49. Avaries au mécanisme.
50. Avaries aux roues et au châssis.

ANNEXE.

Fiche du sieur. ....

Date de nomination en qualité de . . . . . } 1<sup>o</sup> chauffeur.  
 } 2<sup>o</sup> machiniste définitif.

Résidences successives de l'agent.	Année.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total des présences.	Total des points sur 240.	Proportionnelle des points, le maximum de 240 étant ramené à 30.	Observations.
19...																	
A																	
B																	
C																	
19...																	
A																	
B																	
C																	
19...																	
A																	
B																	
C																	
19...																	
A																	
B																	
C																	
19...																	
A																	
B																	
C																	

- A = Nombre de présences aux théories ordinaires.
- B = Nombre de présences dans les centres de théories.
- C = Cotation mensuelle.

**Règles générales (approuvées par arrêté ministériel du 27 mars 1923) pour les nouveaux chemins de fer et tramways concédés à l'industrie privée qui doivent être parcourus par les wagons à marchandises circulant sur les chemins de fer de l'État italien.**

Fig. 1, p. 177.

(*Giornale del Genio Civile.*)

Les lignes et installations, le matériel fixe et roulant, les raccordements industriels, etc., des chemins de fer et tramways nouvellement construits, exploités par l'industrie privée, pour pouvoir être parcourus par les wagons à marchandises circulant sur les chemins de fer de l'Etat, doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

§ 1. — **Écartement.**

La largeur normale entre les bords intérieurs des rails constituant la voie doit être, en alignement droit, de 1 m. 445. Dans certains cas spéciaux, un écartement minimum de 1 m. 435 sera admissible en alignement droit.

Dans les sections en courbe, d'un rayon égal ou inférieur à 650 m., il faut que l'écartement soit augmenté conformément aux indications du tableau 1. Pour la largeur de la voie on pourra admettre une tolérance en plus de 5 mm. dans les alignements droits et dans les courbes dont le rayon est de 400 m. et au-dessus, et de 3 mm. pour les courbes d'un rayon inférieur.

§ 2. — **Inclinaison des rails.**

Les rails, à part ceux du type Phoenix, devront être inclinés de 1:20 vers

l'intérieur de la voie. Il est fait une exception à cette règle pour les cœurs de croisement et les aiguilles des changements de voie.

§ 3. — **Raccordement de l'écartement des alignements droits avec celui des courbes.**

Ce raccordement doit se faire dans les courbes à partir du point de tangence à raison de 1 millimètre par mètre. Toutefois, dans les courbes de raccordement entre le changement et le croisement des branchements, comme l'écartement correspondant au rayon de la courbe doit être atteint vers le milieu de celle-ci, le dit raccordement se fera sur la moitié du développement de la courbe.

§ 4. — **Surhaussement du rail extérieur dans les courbes.**

Il conviendra de calculer le surhaussement du rail extérieur dans les courbes, à l'aide de la formule suivante, adoptée par les chemins de fer de l'Etat:

$$h = \frac{eV^2}{0.127 R}$$

où

$h$  = surhaussement en millimètres;

V = vitesse en kilomètres à l'heure, déduite de la formule

$$V = \sqrt{\frac{V_1^2 + V_2^2}{2}}$$

où  $V_1$  et  $V_2$  sont les vitesses en kilomètres à l'heure des trains le plus rapide et le plus lent;

$e$  = écartement d'axe en axe des rails de la voie, mesuré sur le champignon de ceux-ci, en mètres;

$R$  = rayon de la courbe, en mètres.

Dans les stations où tous les trains s'arrêtent, le susdit dévers sera réduit de moitié.

Les courbes des voies accessoires ne reçoivent pas de dévers; il en est de même, en général, de celles des bifurcations.

#### § 5. — Raccordement du dévers.

Le raccordement du dévers se fera progressivement sur l'alignement droit qui précède le point de tangence de la courbe, avec une pente de 2 à 4 ‰.

Si l'alignement droit compris entre deux courbes de sens contraire n'est pas suffisant pour obtenir tout le dévers, il est permis de reporter celui-ci sur une partie de la courbe; si les courbes sont de même sens, le surhaussement est maintenu dans l'alignement droit, avec raccordement rectiligne quand les deux courbes ont des rayons différents.

Dans le cas de bifurcations en pleine voie, prenant naissance en courbe et dont la branche déviée est à l'intérieur de la courbe, cas dans lequel il se recommanderait d'adopter le surhaussement, celui-ci devra s'appliquer pour les deux branches dans la mesure qui correspond à la courbe de la ligne parcourue à la vitesse la plus élevée.

#### § 6. — Dérogations pour les tramways et les raccordements industriels.

Les dispositions des paragraphes 2, 3, 4 et 5 ne sont pas obligatoires pour

les tramways sur route ou rue ordinaires, ni pour les raccordements industriels, pourvu que la vitesse maximum des trains ne dépasse pas certaines limites.

#### § 7. — Passages à niveau et sections de ligne sur route destinées aux véhicules ordinaires.

Lorsqu'aux passages à niveau et dans les sections communes avec les routes ordinaires la voie est munie de contre-rails ou d'un autre dispositif remplaçant les contre-rails, l'ornièrè devra avoir la largeur indiquée dans le tableau 2.

Si la voie n'est pas munie de contre-rails, il faut qu'elle soit conditionnée de manière que le libre passage du boudin des roues soit assuré.

#### § 8. — Courbes.

Les courbes de pleine voie ne doivent pas, en règle générale, avoir un rayon inférieur à 150 m.

Pour les voies de gare et aussi, dans des cas spéciaux, en pleine voie, on tolère des courbes d'un rayon inférieur à 150 m., mais ne descendant pas au-dessous de 120 m.; toutefois, elles devront être parcourues à vitesse réduite.

Entre deux courbes consécutives de sens contraire, il faut intercaler un alignement droit d'au moins 30 m. de longueur. Pour les voies de gare et aussi, dans des circonstances spéciales, en pleine voie, la longueur de cet alignement peut être réduite à concurrence de 10 m.

Dans ce cas, les courbes devront être parcourues à vitesse réduite.

Pour les lignes sur lesquelles on adopte, à titre exceptionnel, en pleine voie, des courbes d'un rayon compris entre 150 et 120 m., ou des alignements droits intercalés entre courbe et contre-courbe d'une longueur inférieure à 30 m., il pourra être prononcé contre la circulation de véhicules et de transports des exclusions et des restrictions

TABLEAU 1.

**Largeur de la voie (écartement) en alignement droit et en courbe.**

DÉSIGNATION DE LA LIGNE	Largeur de la voie (écartement), en mètres.	Surécartement, en millimètres.
Alignement droit et courbes d'un rayon de plus de 650 m. . . . .	1.445	—
Courbes d'un rayon de 650 m. ou au-dessous jusqu'à 500 m. . . . .	1.450	5
Courbes d'un rayon de moins de 500 m. jusqu'à 400 m. . . . .	1.455	10
— — — de 400 m. — 120 m. . . . .	1.460	15
— — — de 120 m. . . . .	1.465	20

TABLEAU 2.

**Ornière entre le rail et le contre-rail en voie courante.**

DÉSIGNATION DE LA LIGNE.	Largeur de la voie, en mètres.	Largeur de l'ornière	
		entre rails et contre-rails, en millimètres.	à l'extrémité des contre-rails, en millimètres.
En alignement droit (jauge spéciale). . . . .	1.435	50	90
En alignement droit ou en courbe d'un rayon de plus de 650 m. . . . .	1.445	60	100
En courbe d'un rayon de 650 m. ou au-dessous jusqu'à 500 m. . . . .	1.450	65	105
En courbe d'un rayon inférieur à 500 m. jusqu'à 400 m. . . . .	1.455	70	110
— — — à 400 m. — 120 m. . . . .	1.460	75	115
— — — à 120 m. . . . .	1.465		

qui seront établies dans chaque cas individuel par l'Administration des chemins de fer de l'Etat.

**§ 9. — Jeux minimums entre les obstacles fixes et le gabarit normal de chargement.**

Entre les obstacles qui se rencontrent sur la ligne et le gabarit normal de chargement pour les chemins de fer italiens, disposé normalement au plan de

la voie, il devra se trouver des espaces libres au moins égaux à ceux indiqués dans le tableau 3, pour autant que cette condition ne soit pas déjà remplie par application des prescriptions de l'alinéa 4° de l'article 269 du chapitre unique des dispositions légales pour les chemins de fer concédés à l'industrie privée, les tramways à traction mécanique et les automobiles, approuvées par décret royal du 9 mai 1912, n° 1447.

TABLEAU 3.

**Jeux minimums nécessaires par rapport au gabarit normal de chargement en alignement droit et en courbe.**

Rayon de la courbe, en mètres.	Jeux minimums :				Observations.
	a		b		
	à l'intérieur de la courbe, en millimètres.	à l'extérieur de la courbe, en millimètres.	à l'intérieur de la courbe, en millimètres.	à l'extérieur de la courbe, en millimètres.	
De ∞ jusque 250 . . .	150	150	40	40	Pour la signification des lettres <i>a</i> et <i>b</i> s'ap- pliquant aux espaces libres en sens horizon- tal, voir la figure 1.  Les jeux indiqués ci-contre doivent être observés non seule- ment dans la courbe, mais encore sur au moins 8 m. de lon- gueur avant et après la courbe. Au delà de cette distance, ils seront raccordés avec les jeux minimums suivant 1 ligne droite sur une nouvelle lon- gueur de 15 m.
< 250 — 240 . . .	158	160	48	50	
< 240 — 220 . . .	177	183	67	73	
< 220 — 200 . . .	200	210	90	100	
< 200 — 180 . . .	228	243	118	133	
< 180 — 170 . . .	244	263	134	153	
< 170 — 160 . . .	273	285	163	175	
< 160 — 150 . . .	283	310	173	200	
< 150 — 140 . . .	339	366	229	256	
< 140 — 130 . . .	403	431	293	321	
< 130 — 120 . . .	479	506	369	396	
< 120 — 110 . . .	569	599	459	489	
< 110 — 100 . . .	676	706	566	596	

§ 10. — Résistance de la voie.

A sa limite extrême d'usure, la voie devra avoir la résistance nécessaire pour porter des essieux du poids de 15 t.

La plus grande tension admissible dans les rails, à leur limite extrême d'usure, sera de 14 kgr. par mm<sup>2</sup>.

Pour le calcul de la tension maximum unitaire, on adoptera la formule de Winkler:

$$t = \frac{0.189 \times a \times G}{W}$$

où

G = poids de 7 500 kgr. transmis par la roue;

a = écartement maximum, en millimètres, d'axe en axe de deux traverses voisines si la voie est

dépourvue de selles d'arrêt ou distance maximum entre les bords des selles de deux traverses voisines si la voie est munie de selles d'arrêt;

W = moment résistant, en millimètres cubes, du rail à la limite extrême d'usure.

§ 11. — Rails.

Le poids par mètre linéaire du rail ne devra pas, en règle générale, être inférieur à 30 kgr., ni les dimensions du profil aux cotes suivantes :

- Largeur du champignon . . . . . 57 mm.
- Largeur du patin . . . . . 95 mm.  
(quand il s'agit de rails Vignoles).
- Hauteur du rail . . . . . 123 mm.

La longueur des rails ne devra pas être, en règle générale, inférieure à 9 m.

Exceptionnellement il pourra être admis un poids par mètre linéaire du rail de moins de 30 kgr., sans toutefois qu'il puisse descendre au-dessous de 27 kgr., dans les conditions de pose indiquées au paragraphe 12 ci-après.

On admettra aussi des rails à gorge Phoenix, pourvu que la gorge présente une profondeur de 41 mm. et une largeur correspondant à l'ornièrè prévue entre le rail et le contre-rail par le paragraphe 7 et le tableau 2.

§ 12. — Pose de la voie.

Dans la pose de la voie, on devra employer pour chaque type de rail un nombre de traverses tel que l'écartement maximum  $a$  d'axe en axe de deux traverses consécutives ne dépasse pas celui déterminé à l'aide de la formule :

$$a = \frac{t \times W}{0.189 \times G}$$

où les notations sont celles indiquées au paragraphe 10, et où  $t$  ne devra pas dépasser 14 kgr. par mm<sup>2</sup>.

Si les rails employés ont un poids de plus de 30 kgr. par mètre linéaire, le plan de pose sera néanmoins établi à l'aide de la formule rappelée plus haut, mais sans qu'en aucun cas la distance entre axes des traverses puisse dépasser 1 mètre.

§ 13. — Joints de rails.

L'assemblage des rails devra être fait avec des éclisses-cornières, réunies à l'aide d'au moins quatre boulons, conformément aux types que l'Administration des chemins de fer de l'Etat emploie pour le type correspondant de voie.

§ 14. — Attaches des rails aux traverses.

Sur les chemins de fer principaux on devra employer des selles d'arrêt à tous les appuis, aussi bien en alignement

droit qu'en courbe; sur les chemins de fer secondaires, l'emploi des selles pourra être limité à la moitié des appuis en alignement droit et dans les courbes de plus de 600 m. de rayon; dans les autres courbes, tous les appuis en seront munis. De plus grandes limitations dans l'emploi des selles d'arrêt peuvent être admises pour les tramways et pour les voies de raccordement et de gare.

§ 15. — Saillie des attaches et des liaisons.

La saillie de tous les moyens de jonction et d'attache devra être telle que quand les rails présentent la plus grande usure admissible, il reste un jeu de 41 mm. au-dessous du niveau du rail pour le libre passage des boudins des roues, comme le montre la figure 1.

§ 16. — Traverses.

Les traverses en bois devront avoir les dimensions minimums suivantes :

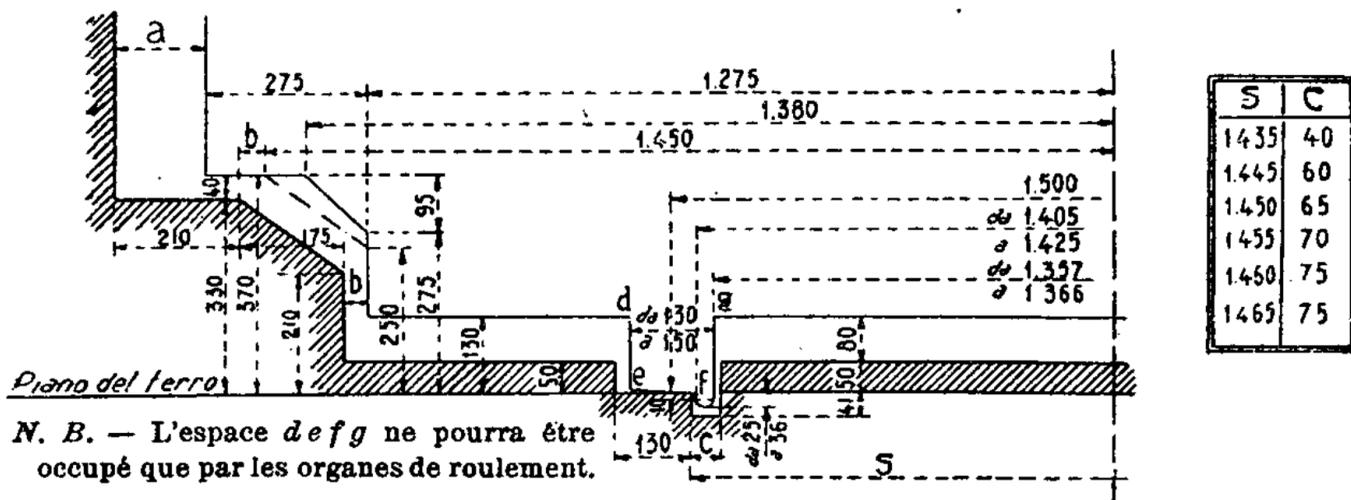
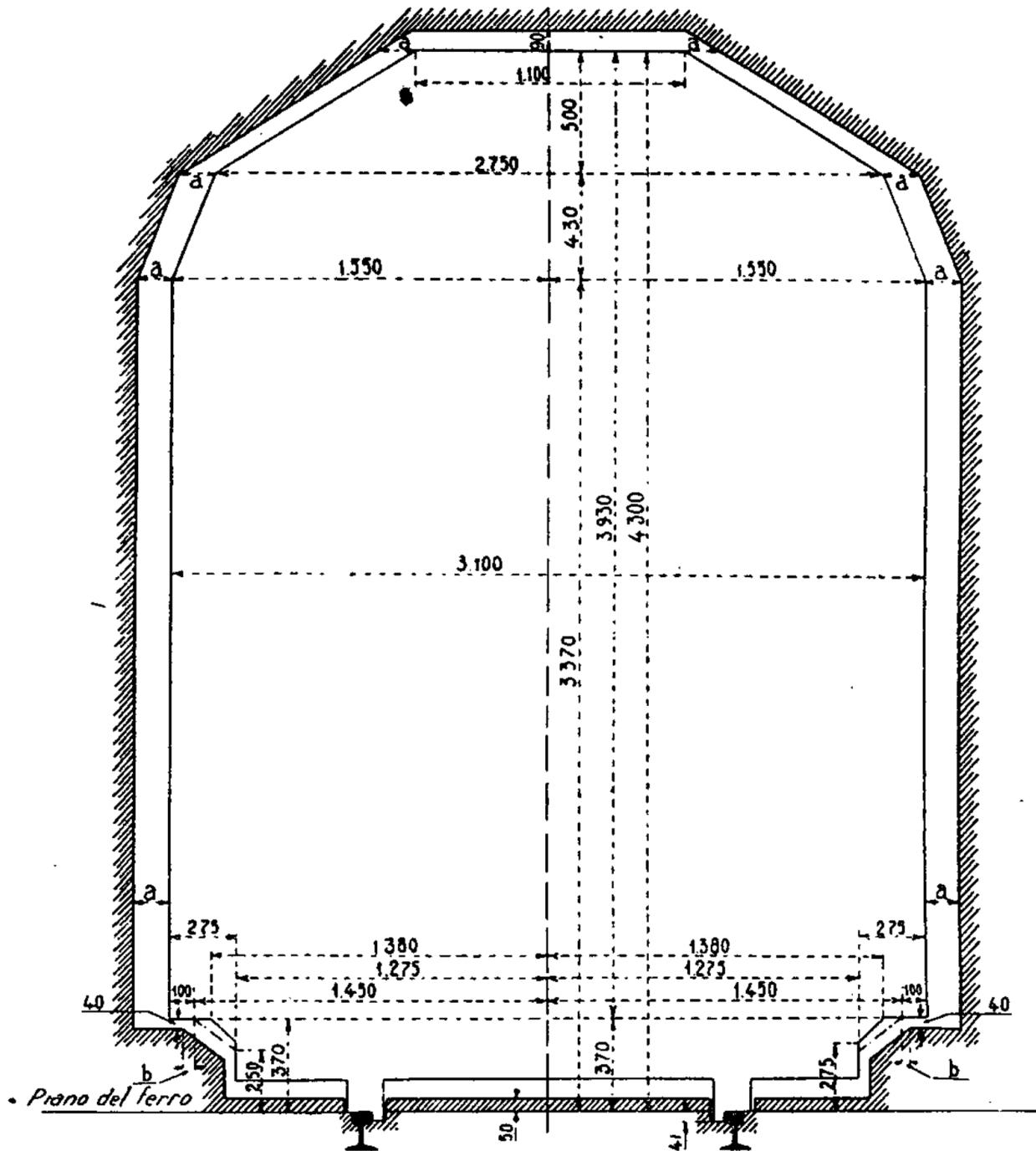
Longueur . . . . .	2 m. 300
Largeur . . . . .	0 m. 220
Hauteur . . . . .	0 m. 125

Les traverses métalliques devront présenter une surface d'appui d'au moins 2 m. 30 × 22 cm. Leur poids ne doit pas être inférieur à 60 kgr.

Les traverses en béton armé devront satisfaire aux mêmes conditions que les traverses métalliques.

§ 17. — Distance entre les axes de voies contiguës.

Les distances entre les axes de deux voies contiguës, soit en alignement droit, soit en courbe, ne devront pas être inférieures aux cotes minimums indiquées dans le tableau 4, pour autant que cette condition ne soit pas déjà remplie par application de l'alinéa 2° de l'article 1<sup>er</sup> du règlement pour l'exécution de la loi du 27 décembre 1896, n° 561, concernant les tramways.



INDICATIONS PARTICULIÈRES.

Fig. 1. — Gabarit-limite avec la zone libre minimum pour les installations fixes.

- LÉGENDE :
- Gabarit de chargement modifié dans la partie inférieure d'après le « gabarit passe-partout ».
  - - - Modifications au gabarit de chargement à proposer à l'avenir.
  - ////// Profil minimum des obstacles.

Explication des termes italiens : Piano del ferro = Niveau du rail.

TABLEAU 4.

Distances entre les axes de voies contiguës.

DÉSIGNATION DES VOIES.	Écartement, en millimètres.	Majoration de l'entrevoie de 2 m. 12 dans les courbes de rayon inférieur à 250 m., en millimètres.	Entrevoie (distance entre les bords intérieurs des rails voisins de deux voies contiguës, en millimètres.	D'axe en axe des voies, en millimètres.	Observations.
En alignement droit (jauge spéciale) .	1 435	...	2 120	3 555	Ces distances doivent être maintenues non seulement en courbe, mais encore sur une longueur d'au moins 15 m. avant et après la courbe. Au delà de cette longueur, elles seront raccordées en ligne droite aux entrevoies minimums.
En alignement droit et en courbe d'un rayon supérieur à 650 m. . . . .	1 445	...	2 120	3 565	
Courbes d'un rayon de 650 m. ou au-dessous jusqu'à 500 m. . . . .	1 450	...	2 120	3 570	
à 500 m. jusqu'à 400 m. . . . .	1 455	...	2 120	3 575	
à 400 m. — 250 m. . . . .	1 460	...	2 120	3 580	
à 250 m. — 240 m. . . . .	1 460	18	2 138	3 598	
à 240 m. — 220 m. . . . .	1 460	60	2 180	3 640	
à 220 m. — 200 m. . . . .	1 460	110	2 230	3 690	
à 200 m. — 180 m. . . . .	1 460	171	2 291	3 751	
à 180 m. — 170 m. . . . .	1 460	207	2 327	3 787	
à 170 m. — 160 m. . . . .	1 460	258	2 378	3 838	
à 160 m. — 150 m. . . . .	1 460	293	2 413	3 873	
à 150 m. — 140 m. . . . .	1 460	405	2 525	3 985	
à 140 m. — 130 m. . . . .	1 460	534	2 654	4 114	
à 130 m. — 120 m. . . . .	1 460	685	2 805	4 265	
à 120 m. — 110 m. . . . .	1 465	868	2 988	4 453	
à 110 m. — 100 m. . . . .	1 465	1 082	3 202	4 667	

§ 18. — Branchements simples et doubles.

Les courbes de raccordement des branchements posés dans les voies de circulation doivent avoir un rayon d'au moins 120 m.

Entre les courbes de sens contraire d'une liaison entre voies parallèles il doit se trouver un alignement droit d'au moins 10 m.

Dans les changements donnant accès aux voies de manœuvre et dans ces voies

on pourra tolérer des courbes de raccordement d'un rayon d'au moins 100 m.

L'espace libre pour le passage des boudins des bandages entre la pointe éloignée de l'aiguille et le rail contre-aiguille ne devra pas être inférieur à 100 mm., avec une largeur de voie de 1 m. 455 au droit de la pointe des aiguilles; avec de plus grands écartements, cet espace devra être augmenté d'une quantité égale à l'excédent de largeur de la voie sur celle indiquée plus haut.

Au cas où, dans la longueur précédant immédiatement les pointes des aiguilles, la voie est constituée par des rails Phoenix ou munie de contre-rails, l'espace prémentionné peut être réduit à la largeur de la gorge du rail Phoenix ou à celle de l'ornière entre rail et contre-rail, pourvu que la pointe de l'aiguille n'offre aucune saillie qui puisse causer un choc au boudin du bandage.

L'écartement doit être de 1 m. 440 au talon des aiguilles, de 1 m. 435 au droit du cœur de croisement.

Le vide entre l'aiguille et le rail contre-aiguille doit être de 60 mm. et l'ornière entre les rails et les contre-rails, au droit du cœur de croisement, de 40 mm.

§ 19. — **Traversées-jonctions et croisements.**

Les prescriptions qui précèdent sont valables pour l'écartement et l'ornière entre rails et contre-rails des traversées ordinaires et des traversées-jonctions.

Pour les cœurs de croisement on doit adopter des tangentes ne dépassant pas 0.15.

Les pattes de lièvre des cœurs doubles doivent être surhaussées de 50 mm.

§ 20. — **Traverses-limites de stationnement.**

La traverse-limite de stationnement pour deux voies convergeant en un croisement de bifurcation ou d'intersection

doit être placée au point où l'entrevoie, ou distance entre les bords intérieurs des rails voisins des deux voies, est de 2 m. 12; si les voies sont en courbe d'un rayon de moins de 250 m., cette distance doit être augmentée des quantités figurant dans la colonne 3 du tableau 4.

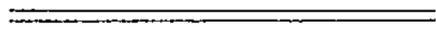
§ 21. — **Appareils d'attelage et de choc du matériel roulant.**

Les appareils d'attelage et de choc du matériel roulant de la ligne concédée doivent être dans des conditions égales à celles du matériel roulant des chemins de fer de l'Etat et satisfaire sous tous les rapports aux prescriptions de l'unité technique des chemins de fer.

§ 22. — **Lignes à double écartement.**

Pour les lignes à double écartement sur lesquelles la traction est assurée par des locomotives à écartement réduit, sauf les cas spéciaux à examiner isolément, le matériel et la ligne doivent être disposés de manière que l'effort de traction s'exerce toujours suivant l'axe de la voie à écartement normal et toujours à la même hauteur au-dessus de cette voie.

Les prescriptions de l'unité technique des chemins de fer, relatives aux appareils d'attelage et de choc s'appliquent aussi à ces lignes.



## Le plan Ford de participation du personnel.

(*Railway Review.*)

L'émission des certificats-obligations à intérêt variable en faveur du personnel du « Detroit Toledo & Ironton Railroad », qui a été autorisée par l'« Interstate Commerce Commission », constitue une extension à ce chemin de fer d'un système de participation aux bénéfices qui existe depuis quatre ans auprès de la « Ford Motor Company ». La demande d'approbation de ce plan avait été pendant devant l'« Interstate Commerce Commission » depuis près d'un an. Tel qu'il est sanctionné actuellement, il donne au « Detroit Toledo & Ironton » l'autorisation de délivrer à son personnel un million de dollars de certificats-obligations, en titres de \$100, \$500 et \$1 000. L'ordre de la Commission stipule que « le produit de cette émission ou l'argent reçu sous forme de cotisation devra être employé uniquement en dépenses de premier établissement ». Mais l'objet primordial du plan est de fournir au personnel l'occasion de participer aux bénéfices de l'entreprise. Contrairement aux dispositions adoptées par la « Ford Motor Company », il n'est garanti aucun taux fixe d'intérêt sur les certificats du « Detroit Toledo & Ironton Railroad », et cela en vertu des lois régissant les chemins de fer et des règles établies par l'« Interstate Commerce Commission ». Le système d'émission des certificats est, en quelques mots, le suivant.

Les employés et ouvriers du « Detroit Toledo & Ironton Railroad », âgés de 21 ans au moins, pourront verser une somme ne dépassant pas le tiers de leur paie, à condition de faire ce versement

dans les trois jours après avoir touché leur traitement ou salaire. Il est entendu toutefois qu'ils seront libres d'étendre cette latitude au tiers des salaires touchés depuis le 1<sup>er</sup> octobre. Les versements pourront être effectués entre les mains des caissiers-payeurs ou des « ticket agents » de la compagnie; les intéressés devront présenter en même temps l'enveloppe de paie ou le chèque d'appointements, avec leur lettre de commission.

En échange du versement et sur la production de la lettre de commission, il sera délivré des bordereaux indiquant le numéro d'immatriculation, la date et la somme versée. Quand un employé a une somme de \$100 à son crédit, il peut la faire convertir en certificat-obligation.

Le règlement n'exige pas que chaque paie soit suivie d'un versement ni que la somme versée soit chaque fois la même. Néanmoins on recommande au personnel de faire des versements réguliers, qui peuvent être d'un dollar ou davantage. Lorsqu'un employé ne fait pas de versement dans le délai de trois jours après la paie, il perd cette occasion d'employer la partie en question de sa paie à demander l'achat d'un certificat; il ne peut pas combler le déficit par un prélèvement sur la première paie suivante.

Les certificats-obligations sont incessibles et non négociables, ils sont sans valeur entre les mains de toute personne ne faisant pas partie du personnel de la Compagnie du « Detroit Toledo & Ironton Railroad »; toutefois, en cas de décès, le capital, avec les intérêts échus,

devient immédiatement payable aux légitimes ayants-droit du défunt.

L'intention de la compagnie est que l'argent qui lui est confié soit toujours à la disposition du personnel et que si un employé désire le retirer pour une raison quelconque, il puisse le toucher sans aucun retard ni aucune difficulté. Il pourra rentrer en possession de son dépôt en présentant sa demande et sa lettre de commission au caissier-payeur ou à un « ticket agent » quelconque et en signant un reçu. Pour se faire rembourser un certificat, il n'a qu'à l'endosser et le remettre au caissier-payeur ou à un « ticket agent » qui l'envoie au bureau du trésorier à Detroit. Un chèque du montant correspondant, augmenté de l'intérêt, sera adressé à l'agent titulaire du certificat. A titre de mesure de sauvegarde en cas de nécessité, la compagnie se réserve le droit d'exiger un préavis de trente jours, par écrit, de l'intention de l'employé de demander le remboursement.

Lorsqu'un employé quitte le service du chemin de fer ou est renvoyé, ses dépôts et certificats deviennent immédiatement remboursables en espèces, sous réserve toutefois du droit de la compagnie d'exiger un préavis de trente jours.

L'argent encaissé par le chemin de fer en paiement de certificats sera porté sur les livres sous un compte à part et investi en tels titres que le conseil d'administration pourra déterminer, ou employé par le chemin de fer à faire des additions et améliorations ou à toute autre dépense se rattachant à l'exploitation du chemin de fer. Les revenus du portefeuille de ce fonds spécial feront l'objet d'un compte à part et constitueront, avec l'intérêt de la partie du fonds qui pourra être employée à faire des additions et améliorations à la propriété ou pour d'autres usages relatifs au service du chemin de fer, l'intérêt à payer aux obligataires.

Cet intérêt sera payé semestriellement au taux déterminé par le conseil d'admini-

nistration; il sera prélevé sur les revenus du portefeuille du fonds spécial, sur l'intérêt de la partie du fonds employée par le chemin de fer comme il est dit plus haut, et sur les affectations spéciales de recettes, s'il y a lieu, après attribution à la réserve de la partie du produit net de l'exploitation du chemin de fer prévue par l'article 15a de la loi dite « interstate commerce act »; toutefois, ces affectations ne devront en aucun cas dépasser 25 % des recettes nettes, déduction faite de l'attribution précitée au fonds de réserve. Aux termes des conditions qui figurent dans la demande de certificats présentée par l'employé, l'intérêt n'est payable que si le conseil d'administration considère que les recettes du chemin de fer justifient cette mise en paiement.

L'« Interstate Commerce Commission » discute assez longuement, dans son rapport, les modalités générales de la participation du personnel d'après un plan de ce genre. Nous citons les extraits suivants de ce document :

#### L'avis de la Commission.

« Puisque le paiement de l'intérêt n'est pas garanti par le chemin de fer, mais est laissé entièrement à la discrétion du conseil d'administration, le non-paiement n'engagerait en aucune façon le chemin de fer. La seule responsabilité incombant à celui-ci par le fait de l'émission des certificats en question consiste à rembourser le capital à l'expiration d'un délai de trente jours après la notification par l'employé de son intention de demander le remboursement. En dernière analyse les certificats sont simplement des obligations à court terme, portant, dans les limites indiquées plus haut, l'intérêt que le conseil d'administration jugera à propos de payer et donnant en outre au personnel le droit de participer aux recettes nettes. La seule particularité nouvelle est la disposition

relative à la rémunération du capital.

« Il est douteux que le chemin de fer puisse employer les revenus des placements faits avec l'argent reçu du personnel en paiement des certificats à rémunérer le capital. L'examen de ce point n'est toutefois pas nécessaire, car nous sommes d'avis qu'il ne serait pas compatible avec l'intérêt public que le chemin de fer procède à une émission de titres dont le produit serait investi dans une propriété qui ne serait pas conservée pour le service des transports ou utilisée à ce service. En conséquence, notre ordre stipulera que le produit de l'émission de certificats devra être employé en dépenses de premier établissement.

« Le chemin de fer a soumis un état donnant une estimation générale de ses dépenses de premier établissement, qui nécessiteront des sommes dépassant de loin les fonds susceptibles d'être réalisés par la vente projetée de certificats. Nous n'avons pas jugé nécessaire de demander au chemin de fer un exposé plus détaillé à ce sujet, attendu que le but de l'émission de certificats n'est pas de réunir des fonds pour les dépenses de premier établissement, mais, comme il est dit dans la demande, d'éveiller chez les employés et les ouvriers un sentiment de participation aux recettes de la compagnie, afin qu'ils s'intéressent mieux qu'en qualité de simples salariés à la prospérité de l'entreprise. Le chemin de fer dit que l'inauguration et le fonctionnement du système de dépôts proposé lui assurera, de la part de ses employés et ouvriers, un esprit de dévouement et de loyalisme qui se traduira par un service plus efficace et plus consciencieux et qui permettra, par là, de mieux sauvegarder les intérêts du public.

« D'après des estimations basées sur l'expérience de sociétés industrielles ayant institué des systèmes de placement de fonds analogues à celui qui est proposé, on prévoit qu'environ la moitié du personnel de ce chemin de fer participera à la caisse dont la création fait

l'objet du plan soumis et placera 5 % de ses appointements ou salaires par an. On expose qu'il y a environ 2 225 employés et ouvriers au service de ce chemin de fer, et qu'ils gagnent en moyenne environ \$185 par mois. Il en résulte que les versements à titre de souscriptions, si l'estimation faite par le chemin de fer de la proportion des adhérents est exacte, s'élèveraient à environ \$123 500 par an. Toutefois, comme les versements de beaucoup d'employés et d'ouvriers à titre de souscriptions n'atteindraient pas \$100 par an, la somme représentée par les certificats émis pendant la première année ne dépasserait probablement pas \$100 000.

« Le chemin de fer dit que beaucoup de ses agents ont exprimé le désir de participer au système de placement de fonds. L'estimation du nombre des adhérents est basée sur l'expérience de sociétés industrielles florissantes, en particulier sur celle de la « Ford Motor Company ». Il n'est pas à prévoir, toutefois, que le personnel du chemin de fer s'inspirera de l'expérience du personnel de cette société. Bien que les mêmes hommes qui dirigent la société des moteurs aient aussi la haute main sur le chemin de fer, la société des moteurs n'assume aucune obligation à l'égard des certificats à émettre, et la communauté d'intérêts entre le chemin de fer et la société des moteurs pourra cesser à tout moment d'exister. Les agents participant à la caisse de placements devront faire appel uniquement au chemin de fer pour le remboursement du capital représenté par les certificats et pour le paiement des intérêts.

« Le succès définitif du système proposé par le chemin de fer dépendra nécessairement, pour une large part, du nombre des adhérents, et celui-ci sera déterminé, dans une grande mesure, par l'aptitude du chemin de fer à accuser des recettes nettes. Par conséquent, comme le chemin de fer n'a pas pu obtenir ce résultat pendant les exercices écoulés, le

succès du plan est hypothétique. Ce n'est pourtant pas une raison suffisante pour admettre que l'émission projetée ne répondra pas au but que l'on se propose, et que nous avons défini plus haut. Les représentants du chemin de fer ont exprimé leur confiance dans le succès du plan et nous ne pouvons voir aucune raison pour ne pas permettre d'en faire l'essai.

« Ainsi que nous l'avons fait remarquer, les certificats en circulation à la fin de la première année ne dépasseront probablement pas \$100 000. Par la suite, ce montant augmentera probablement à raison d'environ \$123 000 par an. La somme que représenteront les certificats en circulation à la fin d'une période raisonnablement suffisante pour faire l'essai du plan ne sera sans doute pas assez forte pour causer au chemin de fer un embarras sérieux quand il s'agira de les retirer, si le plan n'a pas de succès et que les agents demandent le remboursement des certificats ou que le chemin de fer désire abandonner le plan.

« La demande qui nous est soumise ne concerne pas l'approbation de l'émission de titres dans les conditions habituelles et ordinaires. Le projet du chemin de fer se rattache plutôt au problème des rela-

tions entre lui et son personnel qu'il ne constitue une opération financière. Il n'est pas conçu sur une échelle exagérée et ne peut donc pas porter préjudice aux droits et propriétés de tiers non intéressés. En outre, il n'est pas clair que, dans l'esprit de la loi, notre approbation soit nécessaire.

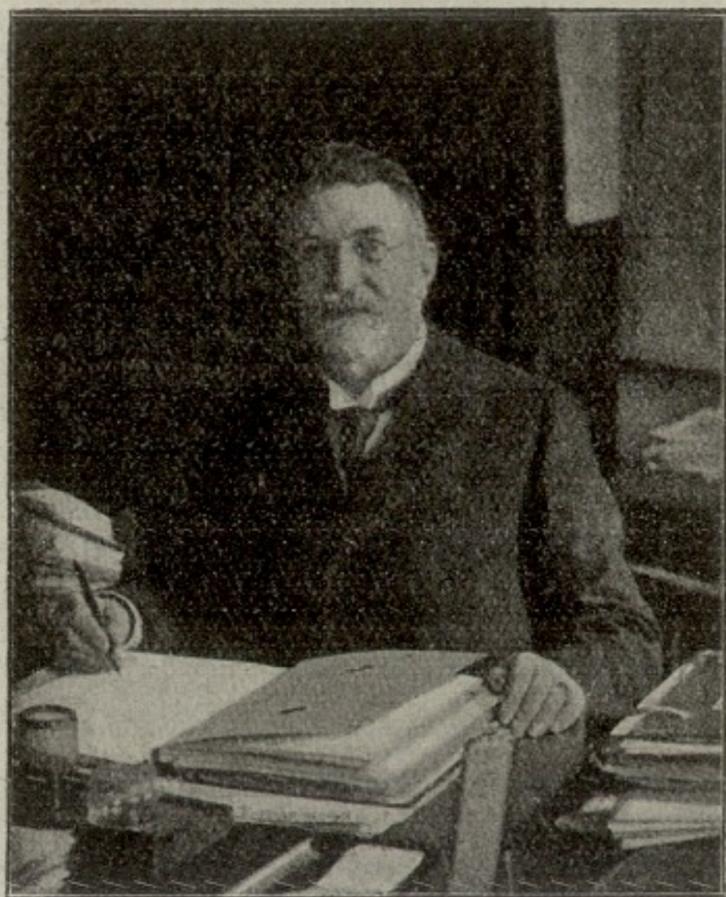
« Le plan en question est une expérience, mais ce n'est que par la voie expérimentale que l'on peut faire l'essai de ce qui est nouveau. Il n'y a peut-être, à l'heure actuelle, aucune question plus importante pour le public que celle des relations entre patron et salariés. Le domaine de l'exploitation des chemins de fer est vaste et les possibilités d'améliorer les relations personnelles sont illimitées. Toute tentative de contribuer à la réalisation de ce desideratum doit être accueillie favorablement. Le monde connaît le véritable auteur de ce plan comme un génie industriel. Il se peut que cet homme réussisse à créer dans le domaine des transports quelque chose d'aussi sensationnel que certaines des innovations qu'il a introduites dans le domaine de l'industrie. Notre devoir est d'encourager l'expérience proposée et de lui donner notre sanction dans la mesure où nous sommes autorisés à le faire. »

# NÉCROLOGIE

E. H. STIELTJES,

Ingénieur civil ;

Président honoraire du Conseil de surveillance des chemins de fer des Pays-Bas ;  
Ancien membre de la Commission permanente de l'Association internationale du Congrès des chemins de fer ;  
Premier délégué du gouvernement néerlandais à la septième session du Congrès (Washington, 1905).



Nous avons appris avec un vif regret la mort, survenue le 23 décembre dernier, de M. E. H. Stieltjes, qui fut pendant douze ans (1911 à 1922) un des membres les plus dévoués de la Commission permanente de l'Association internationale du Congrès des chemins de fer.

Né à Gramsbergen le 28 septembre 1853, Stieltjes sortit en 1874 de l'École polytechnique de Delft avec le diplôme d'ingénieur civil. Dès 1874, il fut chargé par l'Union commerciale de Rotterdam de

l'établissement de plans et de l'exécution de nombreux travaux d'art. Il fut ensuite nommé successivement, en 1876, ingénieur-adjoint à la « *Nederlandsch-Westphalsche Spoorwegmaatschappij* », à Winterswijk, en 1879, ingénieur-adjoint pour la construction de lignes de chemins de fer d'Etat à Arnhem, Oosterbeek, Rhenen et La Haye, et, en 1882, ingénieur du Comité du Canal du Rhin à Amsterdam et à La Haye. Du 1<sup>er</sup> janvier 1886 au 1<sup>er</sup> avril 1892, il assura les fonctions de rédacteur de la revue *De Ingenieur*. Le gouvernement néerlandais lui confia, le 1<sup>er</sup> avril 1892, le poste de membre de la Commission de surveillance des chemins de fer dont il devint le président le 1<sup>er</sup> janvier 1913.

Il était chevalier des Ordres du Lion Néerlandais et de la Légion d'honneur.

Stieltjes était un ingénieur de grande valeur, un homme de caractère et une personnalité des plus sympathiques. Au sein de notre Commission permanente, dont il suivait régulièrement les travaux, il ne comptait que des amis.

Nous présentons à la famille de notre ancien et regretté collègue l'expression de nos condoléances les plus sincères.

*Le Comité de Direction.*