

NOTE

SUR UN GRAPHIQUE EN USAGE AUX CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT
BELGE POUR FACILITER L'ÉTUDE DE L'UTILISATION INTENSIVE DES
VOIES A QUAI DES GARES A VOYAGEURS,

Par L. WEISSENBRUCH,

INGÉNIEUR EN CHEF,

DIRECTEUR DU SERVICE DES APPAREILS DE SÉCURITÉ AUX CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE,

et J. VERDEYEN,

INGÉNIEUR,

ADJOINT AU SERVICE DES APPAREILS DE SÉCURITÉ AUX MÊMES CHEMINS DE FER.

Fig. 1 à 26, p. 708 à 728.

I. — Généralités.

L'accroissement continu du trafic des grandes gares à voyageurs a donné au problème de l'utilisation des voies à quai une importance considérable.

Dans les nouveaux aménagements non seulement on s'est attaché à faciliter l'entrée et la sortie des gares, mais les voies à quai ont généralement été rendues banales. Cependant, il manquait un instrument graphique pour tirer des facilités nouvelles tout ce qu'elles peuvent donner. Le problème est plus ardu qu'il ne paraît au premier abord parce qu'il ne s'agit pas uniquement d'indiquer l'affectation des voies, mais aussi de figurer tous les mouvements des trains et toutes les manœuvres de trains, de machines et de rames, de façon à simplifier ces mouvements et ces manœuvres le plus possible.

Il faut aussi, en cas d'irrégularité dans le service ou de création d'un train nouveau, découvrir rapidement la modification à faire subir à l'affectation habituelle.

Un moyen simple se présente immédiatement à l'esprit et il est employé depuis longtemps par le service de l'exploitation de l'État belge. Il consiste à représenter l'occupation des voies à chaque instant de la journée. Le graphique est très simple (fig. 4) : des lignes horizontales représentent les différentes voies à quai de la station et des divisions verticales marquent le temps.

Des traits horizontaux bien apparents indiquent l'occupation pendant un certain temps de chacune des voies. C'est ainsi que la figure 1 montre que la voie 2 est occupée par le train n° 3018 de 8 h. 1 m. à 8 h. 20 m., que la voie 3 est occupée par le train n° 625 de 8 h. 5 m. à 8 h. 25 m., et que les voies 1 et 4 sont libres.

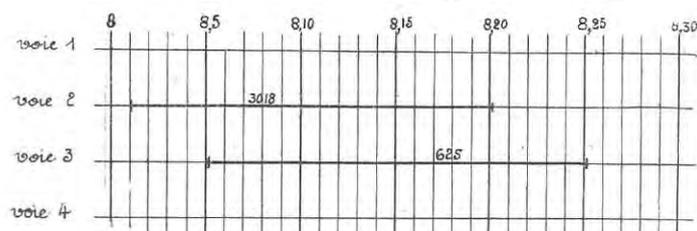


Fig. 1.

D'un seul coup d'œil le chef de service du mouvement de la gare peut voir quelles sont, à une heure déterminée, les voies libres et les voies occupées.

Mais ce moyen de représentation est absolument incomplet, car il laisse ignorer quels sont les mouvements qui s'excluent l'un l'autre par suite de la configuration des voies d'entrée et de sortie. Il ne s'applique pas non plus aux manœuvres. Or, il ne sert à rien de savoir qu'une voie est libre si l'accès n'en est pas possible ou si le train qui doit y être placé ne peut recevoir sa machine en temps voulu.

C'est ainsi, par exemple, que si l'on doit intercaler à 8 h. 20 m. un train arrivant d'une destination connue, le tableau de la figure 1 ne permet pas de déterminer sur quelle voie il doit être reçu pour ne pas entraver le départ du 3018 qui doit se faire à la même heure.

M^r Ramaeckers, secrétaire général du Ministère des chemins de fer de Belgique, a, le premier, compris l'importance de ce problème lors de la transformation de la gare de Bruxelles-Nord et il a chargé le service des appareils de sécurité — qui a dirigé les travaux de signalisation de cette gare — d'en trouver la solution. Après des essais assez nombreux avec des systèmes de graphique tous fort ingénieux mais trop difficiles à manier dans la pratique, nous avons eu recours à un perfectionnement simple du tableau d'occupation des voies.

L'idée maîtresse consiste à représenter la circulation sur des lignes parallèles à celles où est marquée l'occupation. Le sens de la circulation est naturellement marqué par une flèche. L'origine ou la destination du train ou de la machine est indiquée par le numéro de la voie d'entrée ou de sortie de la gare et l'on cherche à formuler en règles simples les incompatibilités, de façon à se les rappeler facilement.

Le tout est d'arriver à numéroter les voies d'entrée et de sortie, de façon que ces incompatibilités dans les circulations sautent aux yeux sur le graphique.

Pour fixer les idées, supposons le cas d'une station comportant quatre voies à

quai, reliées par une double voie aux quatre voies d'une bifurcation (fig. 2). De chacune des voies 1, 2, 3 ou 4 on a accès aux voies I, II, III et IV.

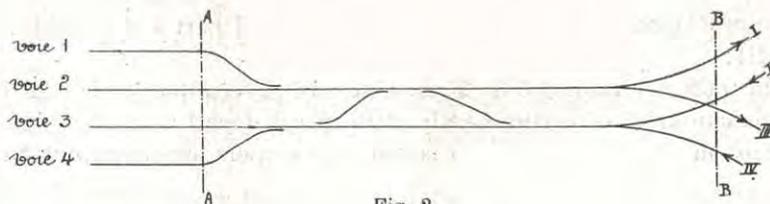


Fig. 2.

L'examen du plan d'aménagement montre :

1° Que pendant toute la durée que met un train à parcourir la zone AB, certains autres mouvements dans la même zone sont rendus incompatibles avec celui que nous considérons et ne peuvent donc être commandés. C'est ainsi, par exemple, que l'on ne pourrait avoir à la fois un départ de la voie 3 vers la direction I et une arrivée de IV sur la voie 2 ;

2° Qu'il n'est pas possible de commander à la fois des mouvements intéressant respectivement les voies à quai 1 et 2 ou les voies 3 et 4.

La voie de circulation 1-2 étant commune aux deux voies à quai 1 et 2, il suffit de tracer une seule ligne de circulation 1-2 au-dessous des lignes 1 et 2 servant à représenter respectivement l'occupation des voies 1 et 2 (voir fig. 3). Une remarque analogue peut être faite pour les voies 3 et 4.

La longueur du trait qui marque la durée de la circulation doit nécessairement représenter non pas seulement le temps que met le train à parcourir la distance AB, mais bien celui qui s'écoule entre le moment où l'itinéraire est tracé pour le train (y compris la durée nécessaire pour l'établir) et celui où la queue du train a dégagé les derniers croisements de l'itinéraire.

La figure 2 montre la signification des chiffres romains I, II, III et IV qui sont inscrits sur les lignes de circulation de la figure 3.

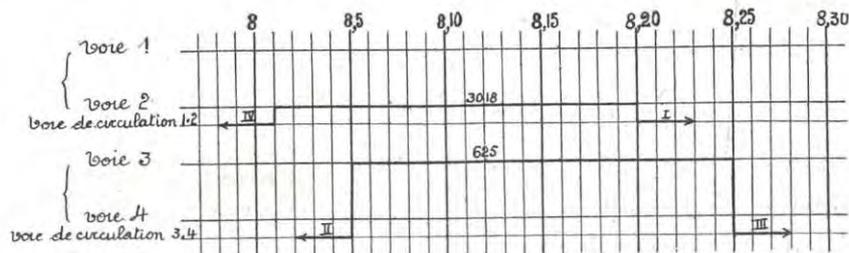


Fig. 3.

Dans l'exemple choisi il est facile de voir que :

1° Le train 3018 arrivé à 8 h. 1 m. de la direction IV part à 8 h. 20 m. vers la direction I;

2° Le train 625 arrivé à 8 h. 5 m. de la direction II part à 8 h. 25 m. vers la direction III;

3° Qu'un train à recevoir à 8 h. 20 m. ne peut être reçu que sur la voie 4, car la voie de circulation 1-2 est occupée à 8 h. 20 m. par le départ du 3018. On voit aussi que la réception du nouveau train sur la voie 4 ne causera aucune entrave au service régulier.

Les règles à suivre pour la vérification de ce graphique seraient les suivantes :

- a) Un seul mouvement est possible à la fois sur une même voie de circulation.
- b) Suivant une même verticale, les flèches rencontrées de haut en bas doivent porter des numéros différents et croissants.

Ces deux premières règles sont d'un caractère général et s'appliquent naturellement à tous les cas de la pratique.

Mais il faut, en outre, tenir compte des deux exceptions suivantes :

- c) On ne peut rencontrer à la fois, suivant une même verticale, les chiffres I et III, d'une part, II et IV, d'autre part.
- d) On ne peut non plus rencontrer à la fois les chiffres II et-III, quoiqu'ils se suivent dans l'ordre croissant prescrit par la règle générale b.

Comme ces exceptions peuvent devenir fort nombreuses, dans le cas de gares compliquées, il nous a paru indispensable, en vue de simplifier l'établissement et la vérification du tableau graphique, de diviser les voies de circulation d'une gare en zones et de les numéroter séparément dans chacune de ces zones; la flèche représentant le mouvement portera dans ce cas tous les numéros rencontrés.

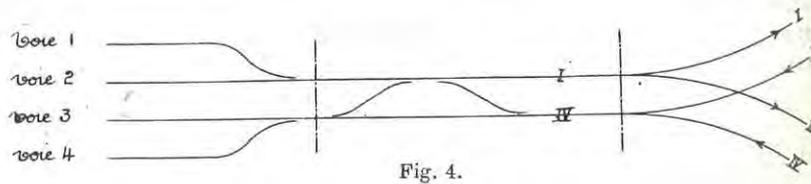
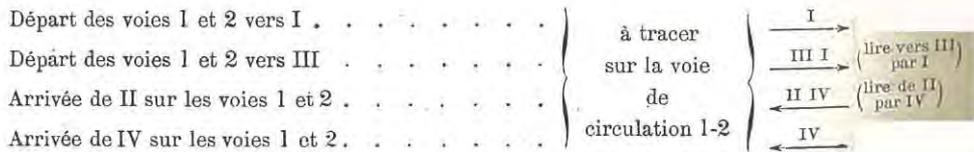


Fig. 4.

Les flèches seront les suivantes :



Départ des voies 3 et 4 vers I	} à tracer sur la voie de circulation 3-4	→ I
Départ des voies 3 et 4 vers III		→ III I
Arrivée de II sur les voies 3 et 4		← II IV
Arrivée de IV sur les voies 3 et 4		← IV

Grâce à ce procédé, d'application fort simple du reste, les exceptions signalées ci-dessus ne doivent plus être mentionnées spécialement et l'application de la règle générale *b* est suffisante pour tous les cas.

En effet, ces exceptions se traduisent en pratique comme le montre la figure 5; or, les situations représentées sont incompatibles par application de la règle générale *b*.

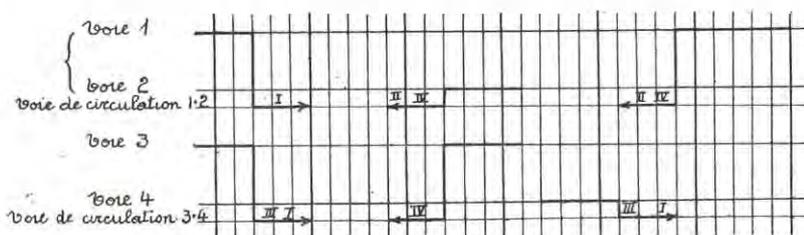


Fig. 5.

Les exemples suivants feront mieux comprendre encore l'application de ces principes.

Avant toutefois de quitter le domaine des généralités, nous ferons les quelques remarques suivantes :

La longueur de la ligne représentative du mouvement doit être calculée largement, de façon à tenir compte, dans une certaine mesure, des légères perturbations qui peuvent se présenter fréquemment en pratique; l'arrivée et le départ des trains ne se font généralement pas à l'heure *exacte* stipulée par les horaires, mais bien avec une approximation d'une ou même de deux minutes; si, dans chacun de ces cas, il fallait remanier le tableau graphique, l'emploi de celui-ci serait rapidement abandonné; si, au contraire, le graphique présente une certaine élasticité, de légers retards n'auront aucune influence au point de vue de l'*ordre* dans lequel se succèdent les mouvements et au bout de très peu de temps, la régularité aura pu être à nouveau rétablie, sans qu'on ait dû en aucune façon modifier le graphique.

C'est également pour ce motif que nous ne tiendrons pas compte dans les exemples qui vont suivre, des facilités données à l'exploitation d'une station par suite de la division des itinéraires en une ou plusieurs zones limitées soit par des signaux, soit par des pédales de fin d'itinéraire.

Il ne serait du reste pas prudent de compter sur ces facilités, car le moindre retard pourrait alors provoquer une perturbation dans le service; en outre, le

tableau graphique deviendrait nécessairement fort compliqué, ce qui nuirait à son but essentiel d'outil simple et pratique.

Il restait à distinguer les diverses espèces de circulation; nous avons adopté le trait *noir* pour les *trains* ⁽¹⁾, le trait *rouge* pour les machines et le trait *bleu* pour les rames et les manœuvres; enfin, nous avons représenté par une flèche rouge terminée par un petit cercle (o—→) les mouvements des machines de manœuvre de la station.

Toutes les manœuvres régulières se faisant sur les voies de la station, soit pour ajouter ou pour enlever des voitures à une rame, soit pour l'échange d'un fourgon ou d'une voiture directe, doivent être représentées sur le graphique; nous indiquerons dans chaque cas particulier comment cette représentation peut s'obtenir facilement.

Enfin, pour les gares de passage, il est indispensable de représenter sur un même tableau les mouvements des deux extrémités de la station.

La détermination de l'affectation d'une voie à quai quelconque peut, en effet, dépendre à la fois des mouvements de chacune des extrémités. Comme ces mouvements sont indépendants les uns des autres, il faut les représenter sur des voies de circulation distinctes et les désigner de façon à éviter toute confusion.

A cet effet, on prend des chiffres romains pour désigner les itinéraires d'une des extrémités, et des lettres pour ceux de l'autre extrémité.

On pourrait aussi adopter deux alphabets différents (lettres ordinaires et lettres grecques), ou encore des chiffres romains pour une extrémité et arabes pour l'autre, si les chiffres arabes n'étaient pas déjà affectés aux voies à quai.

La règle générale *b* pourra, dans le cas où l'on a choisi des chiffres et des lettres, s'énoncer clairement de la façon suivante :

Suivant une même verticale, les flèches rencontrées de haut en bas doivent porter des numéros différents et croissants, et, de bas en haut, des lettres différentes se suivant dans l'ordre alphabétique.

Il sera ainsi très simple de vérifier simultanément les deux extrémités de la gare, en suivant les lignes verticales de haut en bas pour l'une d'elles et de bas en haut pour l'autre.

II. — Application à quelques stations.

Premier exemple. — STATION DE BRAINE-LE-COMTE.

Afin de simplifier les explications, nous examinerons successivement chacune des extrémités; nous traiterons ainsi deux exemples simples de gares en cul-de-sac. Nous montrerons ensuite comment les deux tableaux graphiques à dresser peuvent se raccorder et nous aurons ainsi traité le cas d'une gare de passage.

(1) Nous désignons par *train* un ensemble de véhicules attelés à un moteur et prêt à quitter la station.

A. — Extrémité vers Tubize et Enghien.

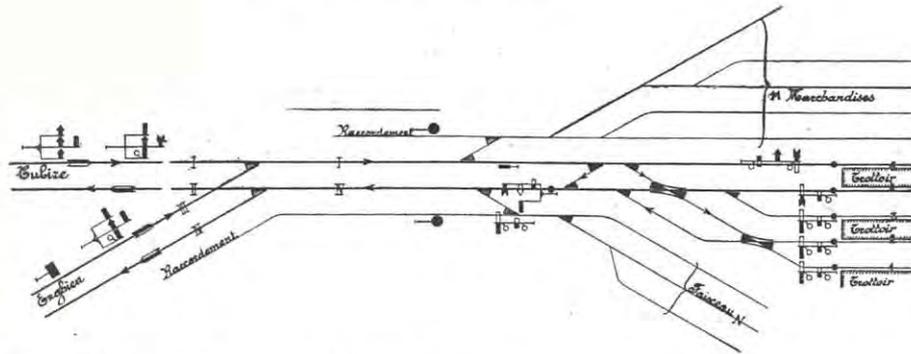


Fig. 6. — Station de Braine-le-Comté. Schéma de la signalisation (extrémité vers Tubize et Enghien).

Cet exemple diffère peu du cas théorique envisagé dans la première partie de cet article.

Il y aura cinq lignes de circulation : une pour le faisceau M, une pour la voie 5, une pour les voies 4 et 3, une pour les voies 1 et 2 et une pour le faisceau N.

Le graphique sera donc le suivant :

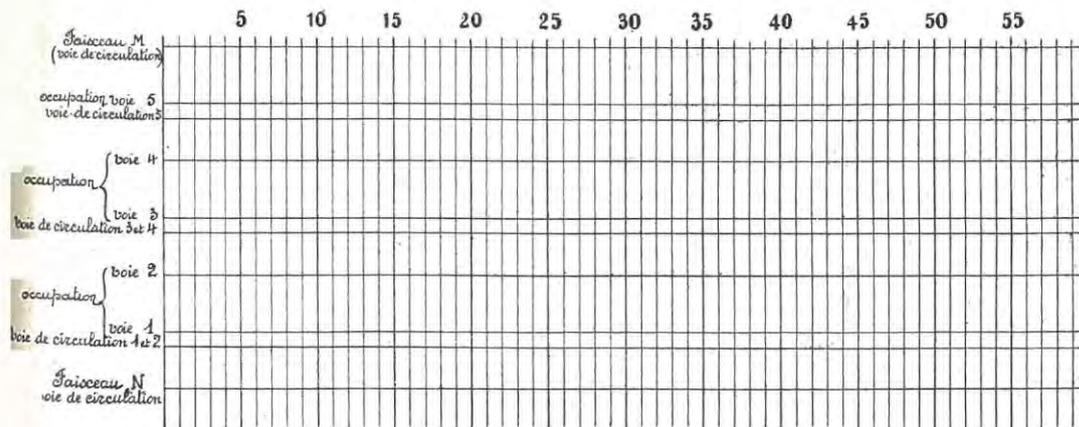


Fig. 7. — Tableau graphique de la station de Braine-le-Comté (extrémité vers Tubize et Enghien).

Les indications des flèches seront les suivantes :

Arrivée de Tubize	$\xrightarrow{\text{I}}$	Arrivée de Enghien	$\xrightarrow{\text{III I}}$
Départ vers Tubize	$\xleftarrow{\text{II IV}}$	Départ vers Enghien	$\xleftarrow{\text{IV}}$

**

Les manœuvres peuvent se faire :

1° Sur la voie de départ IV et se représenteront dans ce cas par $\leftarrow IV$ (mouvement d'avancement de la rame) et \xrightarrow{IV} (mouvement de refoulement);

2° Sur la voie d'arrivée jusqu'au signal limite. Elles s'indiqueront dans ce cas par $\leftarrow I$ pour l'avancement et \xrightarrow{I} pour le refoulement.

La seule exception aux règles générales sera la suivante :

Pendant que l'on exécute une manœuvre sur la voie d'arrivée, on peut commander un mouvement quelconque se rapportant au groupe M.

B. — Extrémité vers Soignies et Écaussines.

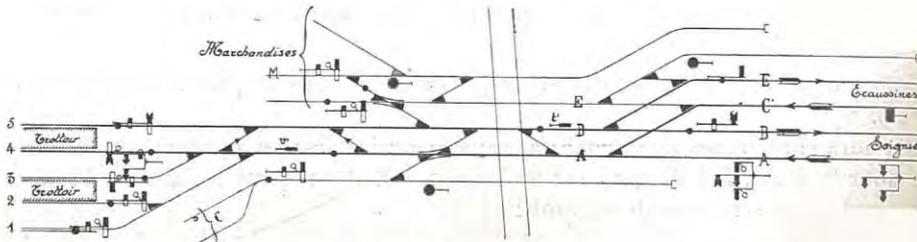


Fig. 8. — Station de Braine-le-Comte.

Schéma de la signalisation (extrémité vers Soignies et Écaussines).

Il y aura dans ce cas quatre voies de circulation : une pour le groupe M, une pour la voie S, une pour les voies 4 et 3, une pour les voies 2 et 1 et le groupe C.

Le graphique sera le suivant :

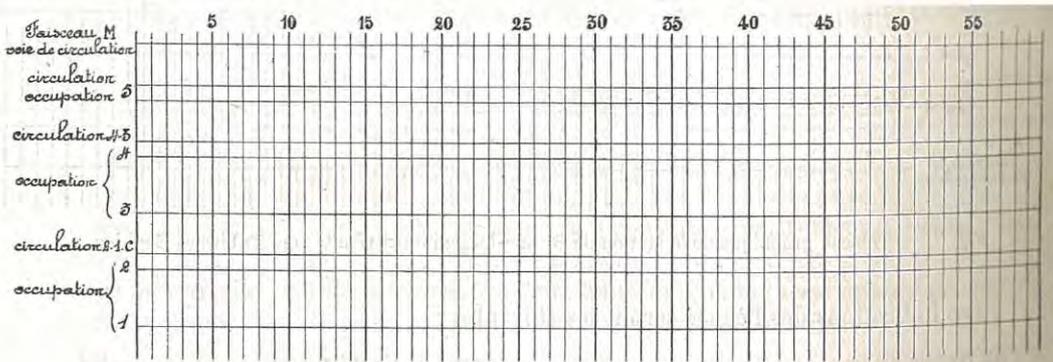


Fig. 9. — Tableau graphique de la station de Braine-le-Comte (extrémité vers Soignies et Écaussines).

Les voies de circulation ont été indiquées dans ce cas au-dessus des voies d'occupation correspondantes, afin de mieux montrer comment pourra se faire le raccordement des deux tableaux en un seul. Au reste, il importe peu que ces voies de circulation soient représentées au-dessus ou en dessous des voies à quai correspondantes.

Les indications des flèches seront :

Départ du faisceau M vers Écaussines	\xrightarrow{E}	Arrivée sur le faisceau M d'Écaussines	\xleftarrow{C}
Départ des voies à quai vers Écaussines	\xrightarrow{DE}	Arrivée d'Écaussines sur les voies à quai	\xleftarrow{CA}
Départ vers Soignies	\xrightarrow{DB}	Arrivée de Soignies	\xleftarrow{A}

La seule *exception* à retenir, c'est que l'on peut avoir une arrivée d'Écaussines sur M (\xleftarrow{C}) en même temps qu'un départ vers Soignies (\xrightarrow{DB}) d'une des voies à quai.

Les manœuvres se font :

- 1° Sur la voie de départ vers Soignies, ce qui se représente par \xrightarrow{DB} pour l'avancement de la rame, et \xleftarrow{DB} pour le refoulement;
- 2° Sur cette même voie mais seulement jusqu'au signal limite t^1 et seront représentées par \xrightarrow{D} et \xleftarrow{D} ;
- 3° Sur la voie d'arrivée de Soignies, jusqu'au signal limite v^1 et seront représentées par \xrightarrow{A} et \xleftarrow{A} .

On remarquera que, par exception, on pourra faire en même temps que cette dernière manœuvre un mouvement sur la voie de circulation du faisceau M, de la voie 5 et du groupe C.

Mais nous ferons remarquer que toutes les exceptions signalées dans les deux cas traités ci-dessus constituent des *facilités* d'exploitation dont on pourrait ne pas tenir compte. En cas d'oubli dans l'élaboration du graphique, il n'en résulterait aucune entrave au moment où l'on voudrait réaliser les mouvements indiqués; au contraire, si l'on ne tient pas compte de ces exceptions, il en résultera une élasticité plus grande du graphique.

En résumé, en appliquant mécaniquement les règles générales du graphique, on formera un tableau permettant d'exploiter la station sans tirer parti de *toutes* les facilités données par le plan d'aménagement et de toutes les relations d'enclenchement de la signalisation. Ces facilités non employées seront d'un grand secours en cas de perturbation légère dans le trafic.

C. — Graphique complet de la station de Braine-le-Comte.

En raccordant les deux tableaux graphiques dont il vient d'être question, nous trouvons le tableau graphique complet indiqué ci-après.

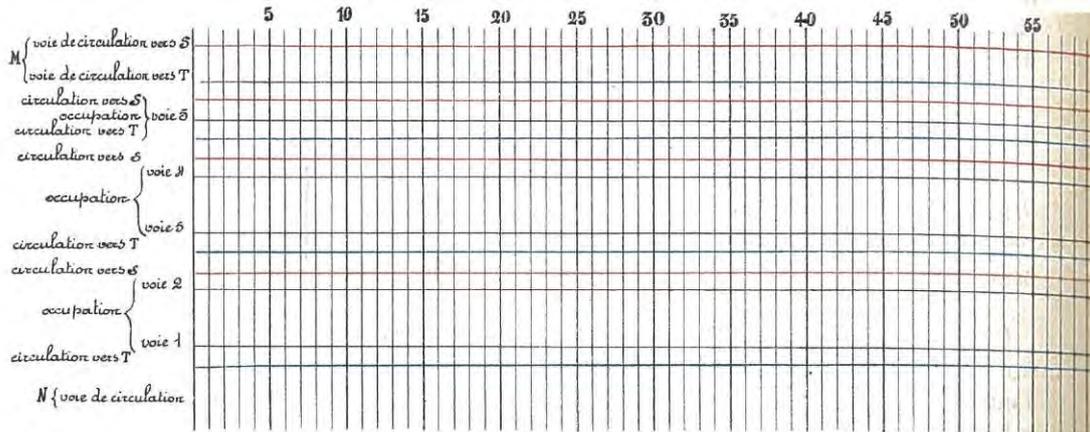


Fig. 10. — Tableau graphique de la station de Braine-le-Comte.

Pour plus de clarté, nous avons représenté en rouge les voies de circulation de l'extrémité vers Écaussines et Soignies (S) et en bleu celles de l'extrémité vers Enghien et Tubize (T).

Deuxième exemple. — STATION DE BRUXELLES-NORD.

La station de Bruxelles-Nord comporte, comme le montre la figure 11, quatorze voies à quai, réunies en onze voies de circulation recoupant sept voies d'accès.

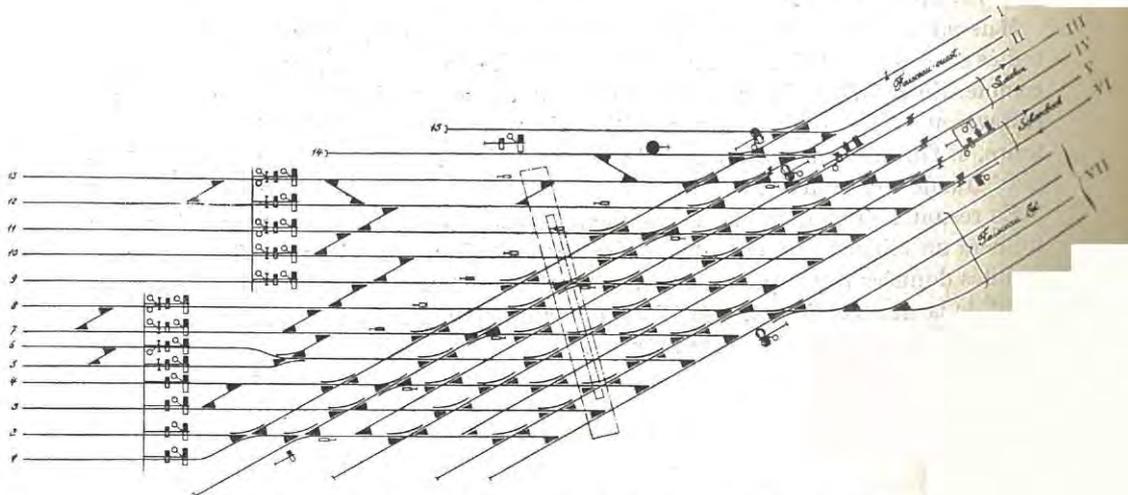


Fig. 11. — Schéma de la signalisation de la station de Bruxelles-Nord.

Au point de vue de la circulation des trains, nous ferons remarquer que l'arrivée se fait directement par la voie de circulation correspondant à la voie de réception, mais que le départ des voies à quai paires se fait par la voie de circulation impaire immédiatement supérieure. Nous représenterons donc les flèches de départ des voies paires sur les voies de circulation immédiatement voisines.

Le tableau graphique sera le suivant :

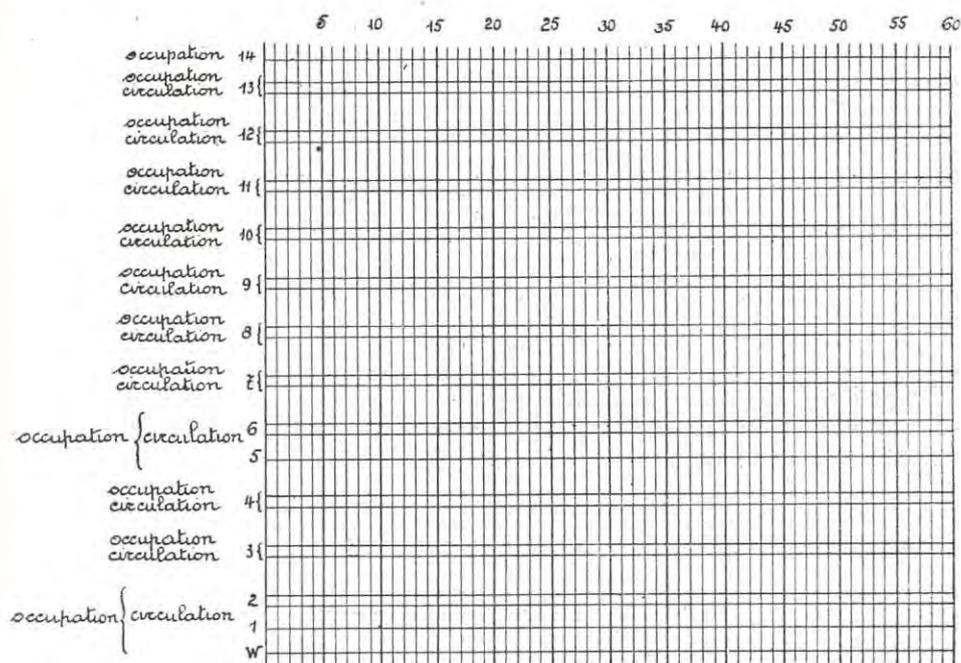


Fig. 12. — Tableau graphique de la station de Bruxelles-Nord.

Les indications des flèches seront données par les numéros des voies d'accès sur lesquelles les trains sont dirigés.

- ← I → Départ vers le faisceau ouest par la voie I et vice versa.
- ← II → Arrivée du faisceau ouest par la voie II, et vice versa.
- ← III → Départ vers la voie III } Laeken.
- ← IV → Arrivée de la voie IV }
- ← V → Départ vers la voie V } Schaerbeek et
- ← VI → Arrivée de la voie VI } Bruxelles (Q.-L.).
- ← VII → Mouvements de et vers le faisceau est.

La durée d'un mouvement a été évaluée à trois minutes environ et la longueur du trait représentatif est déterminée sur cette base.

Les manœuvres empruntant le gril sont représentées comme s'il s'agissait d'un départ d'une rame. Mais le trait représentatif du mouvement de recul de la rame est relié par une droite portant le numéro de la voie de départ sur laquelle se fait la manœuvre, au trait représentant le mouvement en avant.

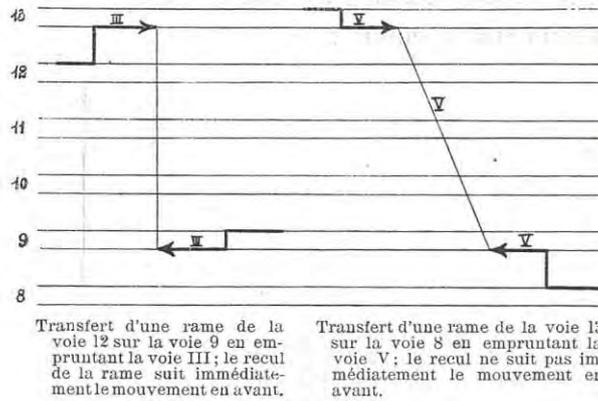


Fig. 13.

Les petites manœuvres intérieures s'indiquent par des flèches ne portant aucun chiffre romain, tracées sur le trait représentant la circulation de la voie sur laquelle se fait la manœuvre.

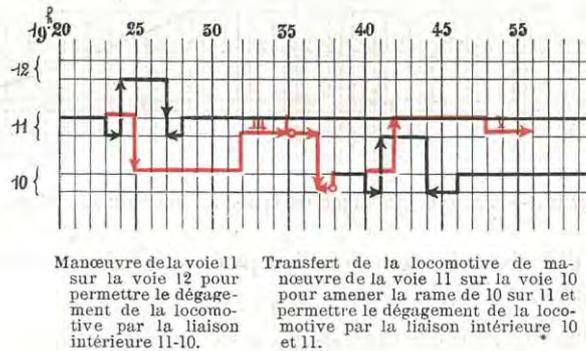


Fig. 14.

Enfin, le dégagement des locomotives pour les liaisons extrêmes s'indique sur les traits représentant l'occupation des voies à quai.

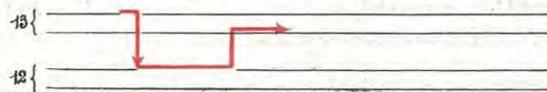


Fig. 15. — Dégagement d'une machine de la voie 13 par la voie 12 en empruntant la liaison extrême.

La figure 16 donne la représentation graphique des mouvements de Bruxelles-Nord pendant les deux heures les plus chargées de la journée.

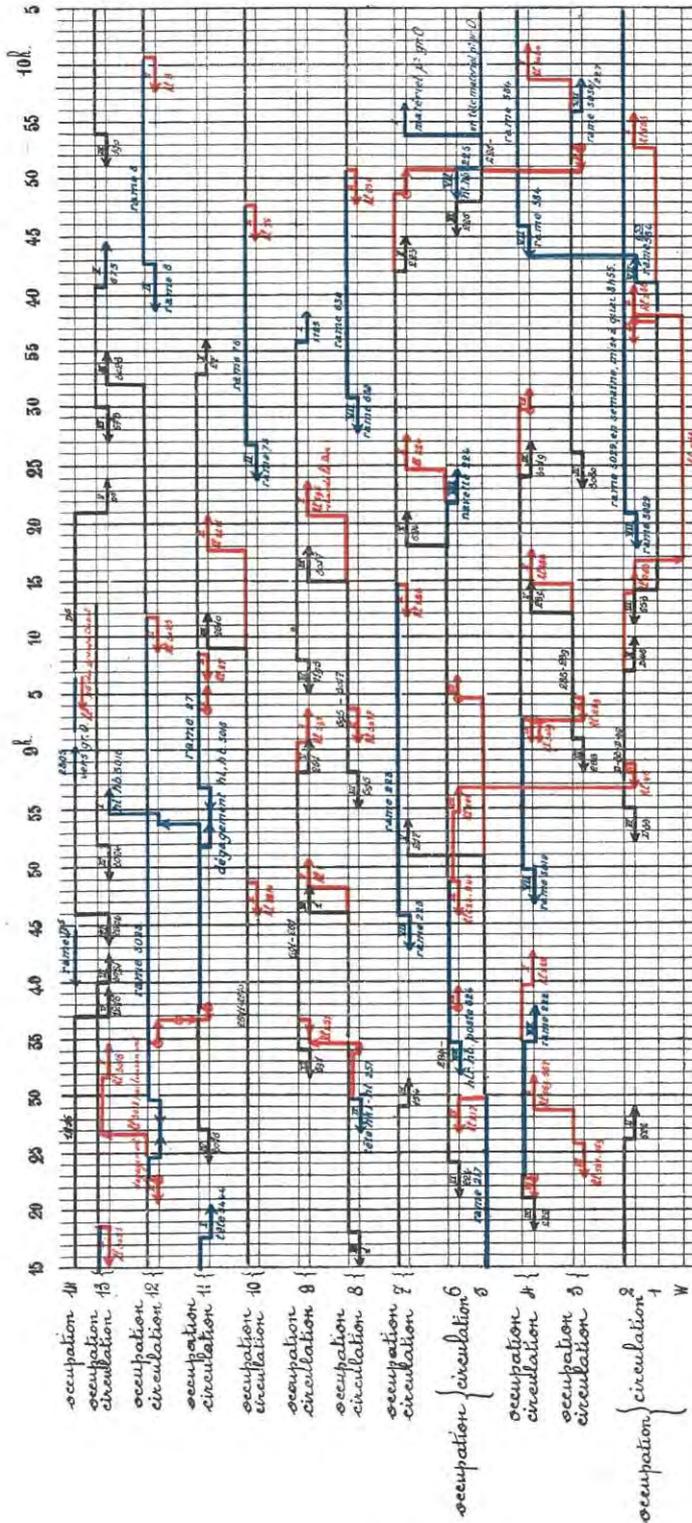


Fig. 16. — Graphique de la station de Bruxelles-Nord pendant les heures du mouvement le plus intense.

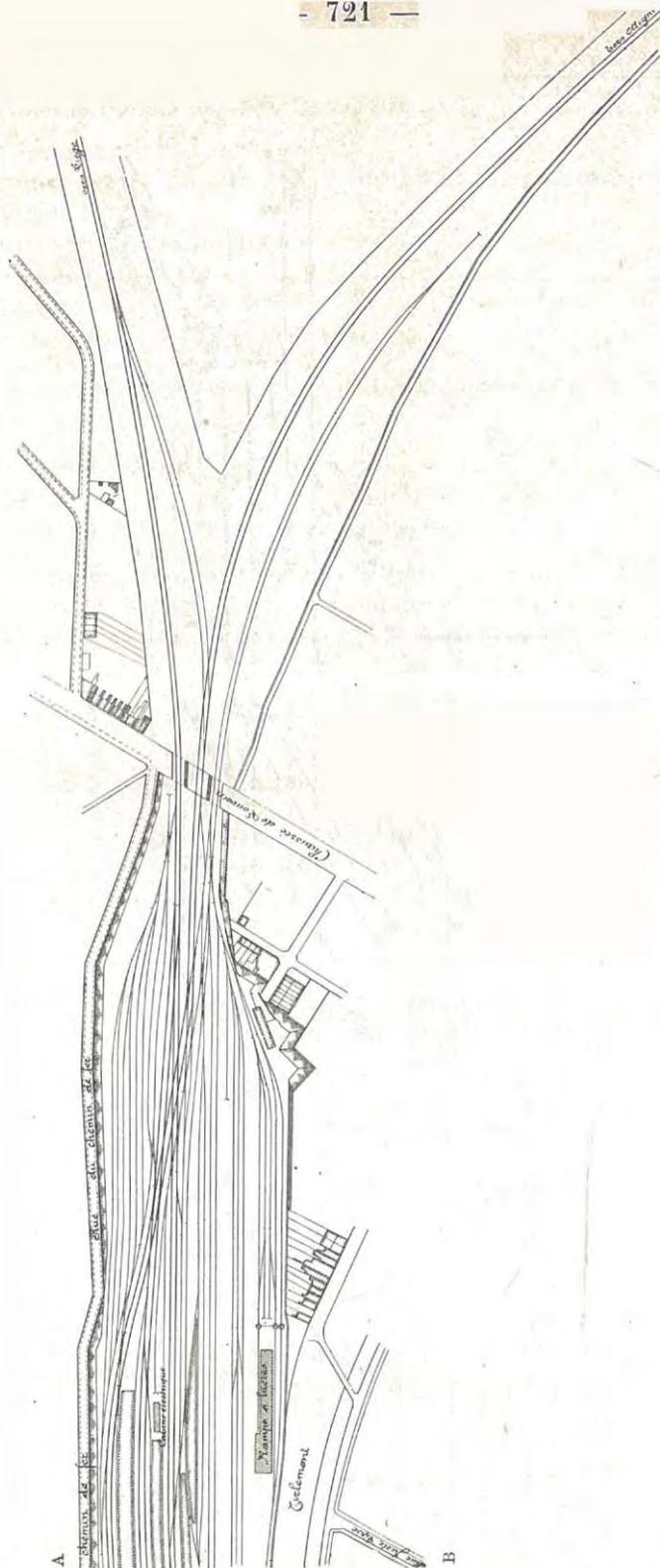


Fig. 17 (suite).
Plan des voies de la station de Louvain. Échelle : 1 : 6000.

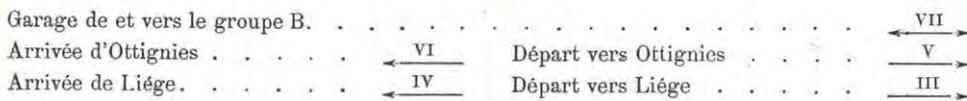
Nous traiterons successivement chacune des extrémités et la partie centrale de la station et nous raccorderons ensuite les trois tableaux ainsi trouvés en un seul qui formera finalement le tableau graphique de cette station.

nous d'indiquer les départs de la voie 10 sur la voie de circulation de la voie XIV, le nombre de voies de circulation sera réduit à six :

- Une pour les mouvements sur la voie 18 ;
- Une pour les départs de 16 et XIV (sur laquelle nous indiquerons aussi les départs de la voie 10) ;
- Une pour les arrivées sur 10 et XI ;
- Une pour les départs de 8 et de VI ;
- Une pour les arrivées sur la voie III ;
- Enfin, une pour les mouvements sur la voie 2.

La signification des chiffres de direction est indiquée par la figure 18.

Les flèches seront les suivantes :



Représentons en outre les départs vers Ottignies des voies de circulation 18 et XIV par $\overleftarrow{VI III}$ (vers VI par la voie III) et les mouvements de III et de VI de et vers le groupe B par $\overleftarrow{VII V}$ (vers ou de VII par V), nous n'aurons dès lors plus qu'une seule exception à retenir :

On ne peut avoir à la fois $\left\{ \begin{array}{l} \text{voie circulation 18} \overleftarrow{IV} \\ \text{voie circulation 10 et X} \overleftarrow{VI} \end{array} \right.$

Le tableau graphique sera le suivant :

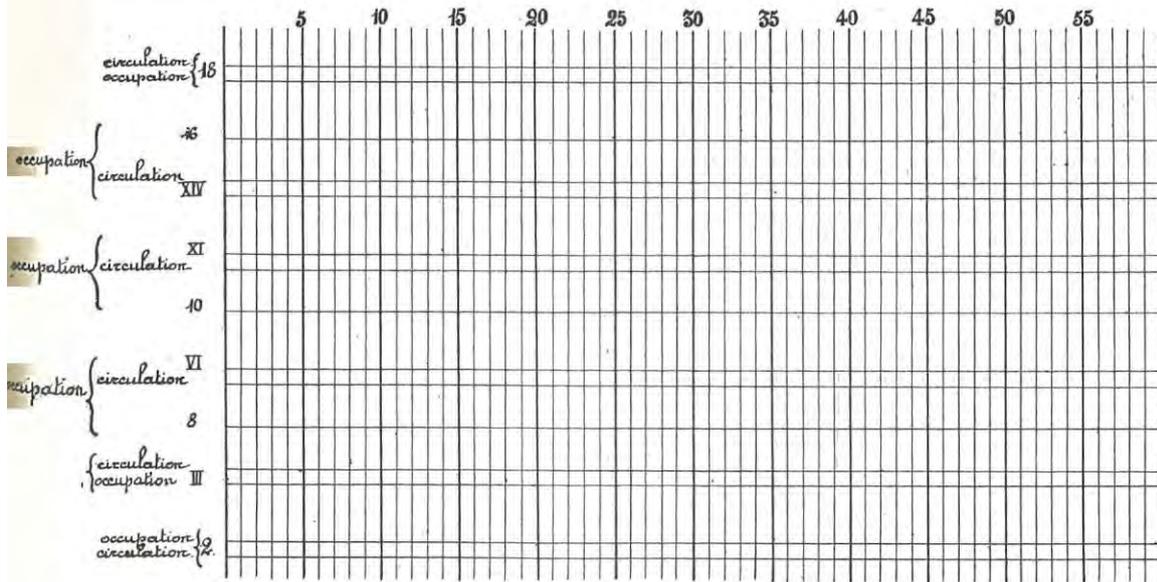


Fig. 19. — Tableau graphique de la station de Louvain (extrémité vers Liège).

Les manœuvres ne peuvent se faire que sur la voie de départ III. Elles s'indiqueront au moyen de la même flèche que s'il s'agissait d'un départ vers III. Elles peuvent être limitées à deux signaux à fleur de sol et donneraient, dans ce cas, lieu à des facilités, se traduisant dans le graphique par des exceptions à la règle générale *b*.

Nous n'en tiendrons pas compte, de façon à ne pas compliquer le graphique et à augmenter l'élasticité.

B. — Extrémité vers Bruxelles.

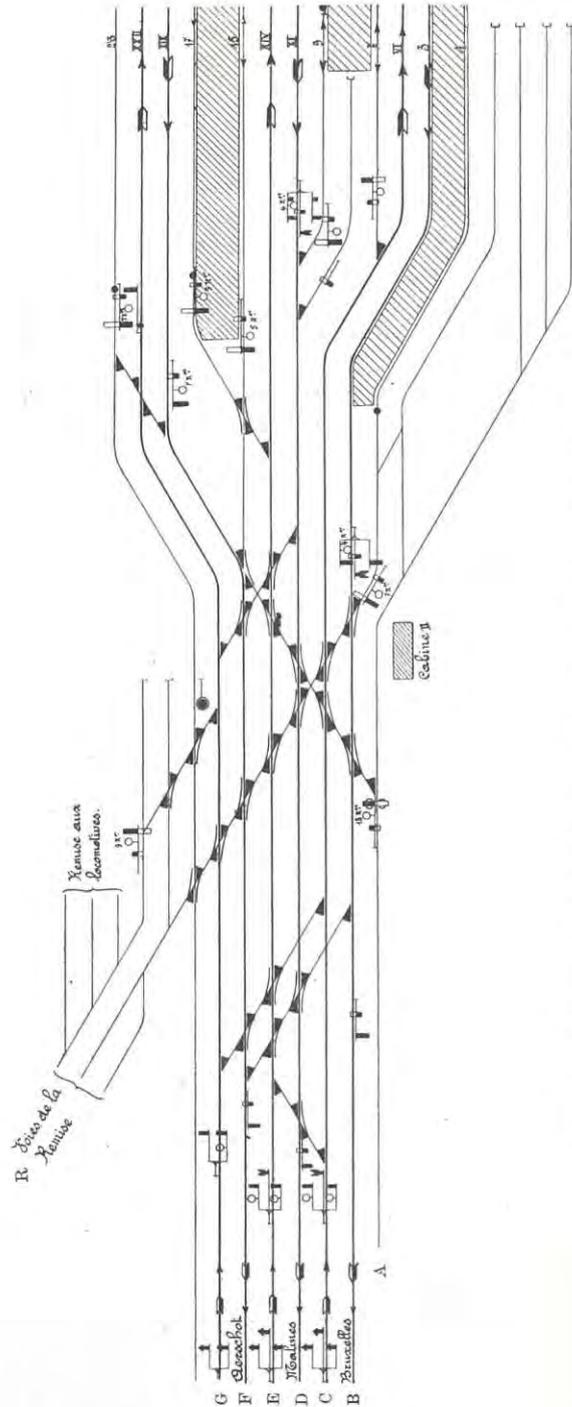


Fig. 20. — Schéma de la signalisation de la station de Louvain (extrémité vers Bruxelles).

Toutes les voies à quai sont banales.

Convenons de représenter les arrivées sur la voie 1 sur la voie de circulation des voies 7 et VI.

Il n'y aura ainsi aucune exception à la seconde règle générale de vérification du graphique, qui, comme l'indique la figure 21, comportera cinq voies de circulation.

Nous représenterons les circulations de la voie 2, comme s'il s'agissait de la voie 1, c'est-à-dire les départs sur la voie III et les arrivées sur la voie VI. Quant à la voie 16, nous la considérerons comme le dédoublement à la voie XIV sur la voie de circulation de laquelle nous représenterons les arrivées et les départs.

En ce qui concerne les manœuvres qui sont prévues entre les voies 9, 10, 15 et 16 d'une part, 7 et 8 d'autre part, elles s'indiqueront sur les voies d'occupation elles-mêmes, sans indication de numéros spéciaux.

D. — *Graphique complet.*

En raccordant les tableaux qui précèdent, et en appliquant à chacune des parties les règles qui ont été indiquées, nous obtiendrons finalement un tableau graphique unique, sur lequel pourront se représenter tous les mouvements relatifs au service des voyageurs.

Nous n'avons pas cru devoir compléter le tableau des indications relatives au service des marchandises. Celui-ci peut être, en effet, assez irrégulier et doit, en tout cas, céder le pas au service des trains de voyageurs.

Il n'y aurait donc aucune utilité, nous semble-t-il, d'en surcharger le tableau graphique qui, limité aux indications qui précèdent, est très simple et apte à rendre les plus grands services à l'exploitation rationnelle de la station.

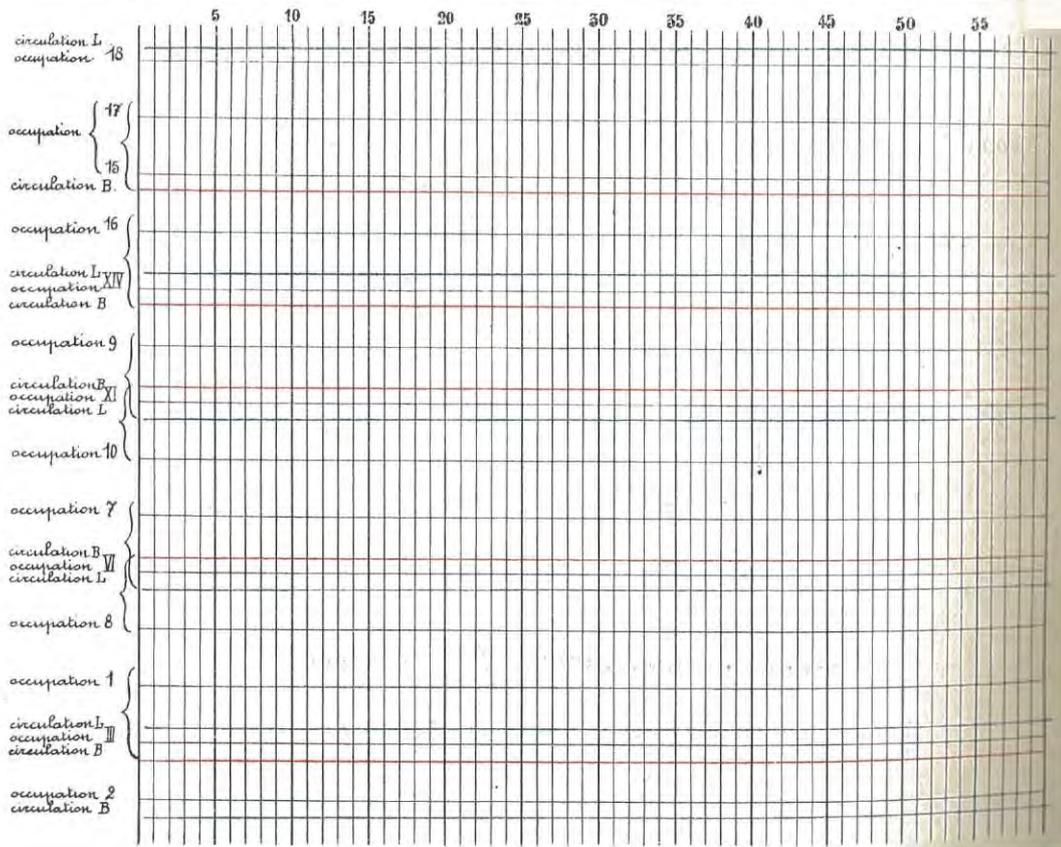


Fig. 23. — Tableau graphique complet de la station de Louvain.

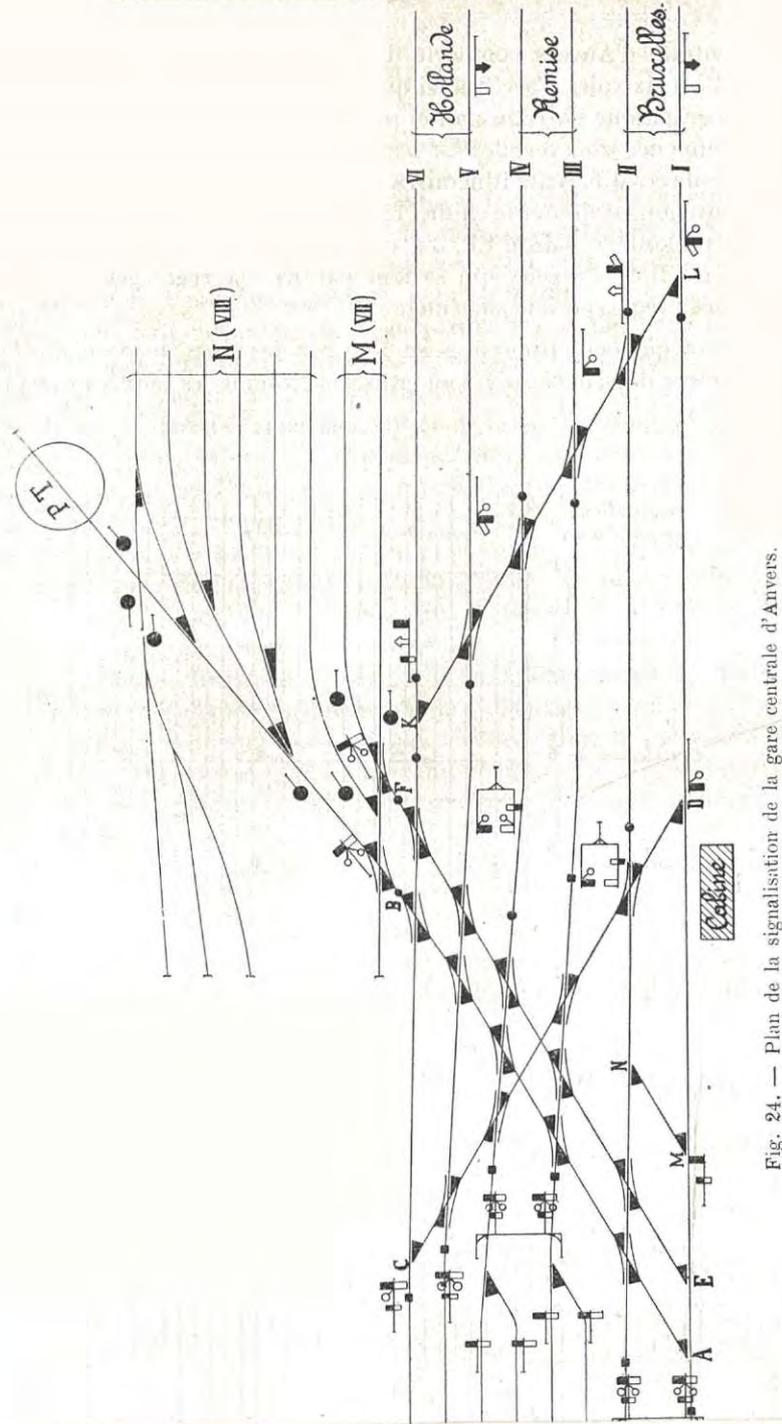
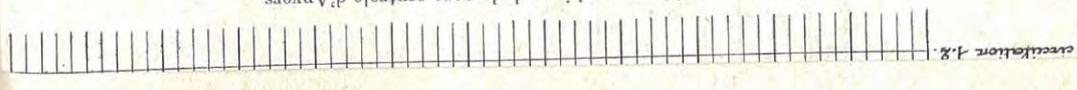


Fig. 24. — Plan de la signalisation de la gare centrale d'Anvers.

Fig. 26. — Tableau graphique de la gare centrale d'Anvers.



La gare centrale d'Anvers comporte dix voies à quai réunies au moyen d'une double bretelle à six voies d'accès ainsi qu'aux groupes de garage M et N.

L'étude du graphique de cette station présente cette particularité, que la circulation sur chacune des transversales est banale, et qu'il importe de tirer le meilleur parti possible de ces différents itinéraires

Si nous convenons d'ajouter le chiffre 1 aux itinéraires empruntant la liaison MN, 2 à ceux empruntant la liaison EF, 3 à ceux empruntant la liaison AB, 4 à ceux qui se font par CD et 5 à ceux qui se font par KL, la règle générale *b* doit être complétée par la règle spéciale suivante :

Toutefois, lorsque deux itinéraires se font sur des voies de circulation voisines, les chiffres arabes doivent se suivre en croissant, comme les chiffres romains.

Exemples :

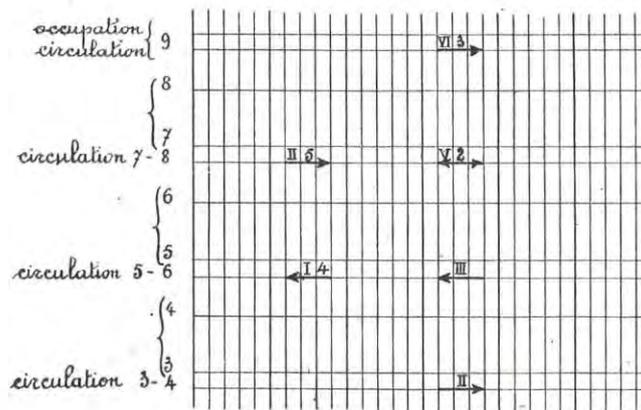
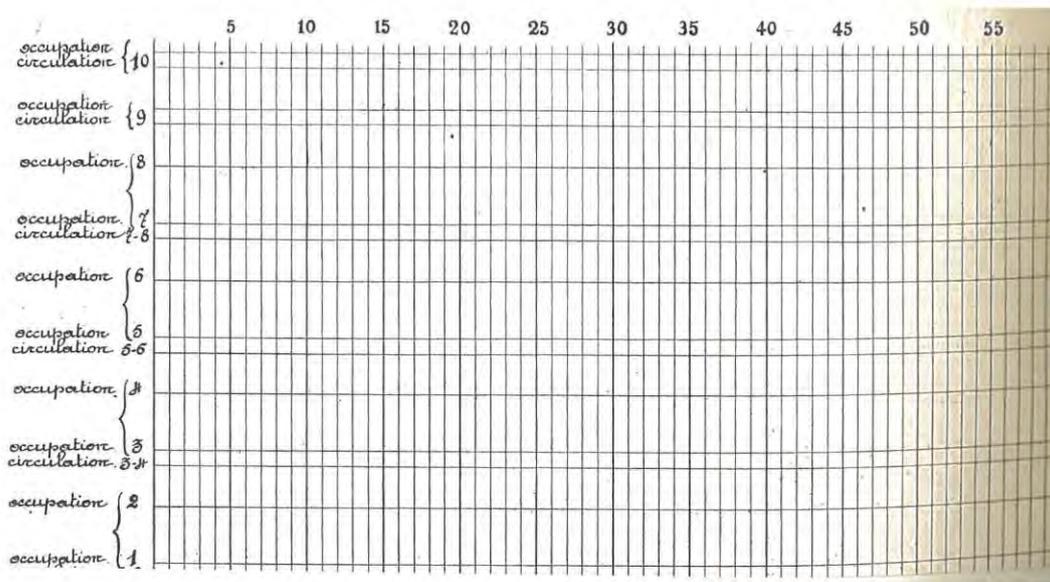


Fig. 25.

Le tableau graphique sera dès lors le suivant :



III. — Conclusions.

Ainsi que le montrent les exemples donnés, le système de graphique dont le chemin de fer de l'État belge a décidé de faire usage pour régler le mouvement de ses grandes gares à voyageurs, peut s'adapter facilement aux particularités de chaque aménagement. Mais il est très important, pour en faciliter l'emploi, d'étudier avec le plus grand soin dans chaque cas, la forme particulière à donner au tableau notamment en ce qui concerne la numérotation des voies de circulation, la désignation des itinéraires, etc. L'étude de la forme du graphique ne sera pas inutile à l'ingénieur qui doit s'occuper de l'aménagement ou de la signalisation; elle lui permettra de découvrir les points faibles de cet aménagement, son rendement au point de vue de l'exploitation. Les modifications — souvent peu importantes — à apporter au projet pour améliorer ce rendement.

L'expérience déjà poursuivie en Belgique, pour un certain nombre de gares, a démontré qu'un sous-chef de station, bien au courant du mouvement d'une gare, peut presque sans préparation, apprendre très rapidement à dresser et à vérifier le graphique de cette gare.

C'est à la station de Bruxelles-Nord que la première application a été faite. Le tableau a permis, lors d'une transformation de l'aménagement et de la signalisation réalisée en trois heures de nuit ⁽¹⁾, de combiner à l'avance les modifications à apporter dans l'affectation des voies et, par conséquent, d'éliminer les chances d'irrégularités dans le service et les retards qu'amènent forcément les tâtonnements auxquels on se livre en pareil cas.

(1) Voir *Bulletin du Congrès des chemins de fer*, n° 8, août 1907, p. 815.