

AU FIL DU RAIL

PAR FERNAND LEBBE

XV. - L'EXPLOITATION - LE SERVICE DES TRAINS



ÉDITORIAL - OFFICE -- BRUXELLES

AU FIL DU RAIL

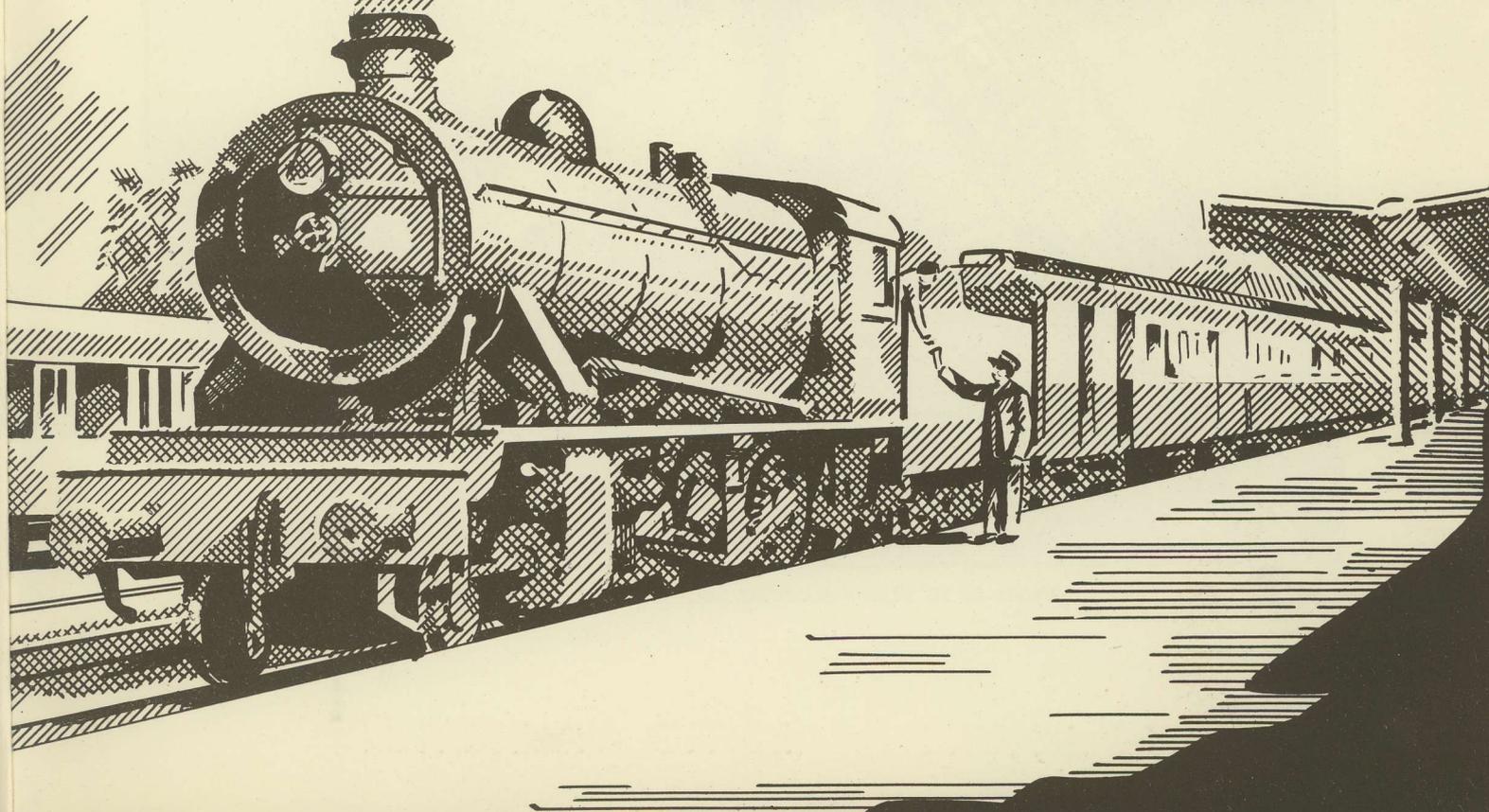
LIVRE XV

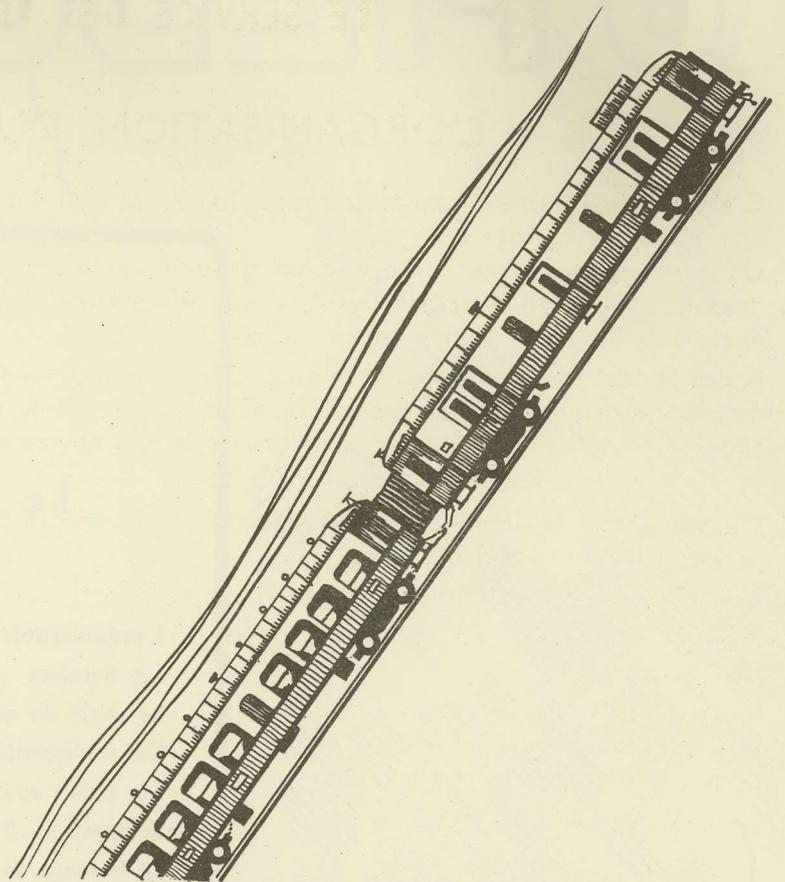
Le Service des Trains

SOMMAIRE

	Pages
L'organisation du service	3
Les horaires	5
Le choix du moteur de traction	6
Les roulements	7
Les trains spéciaux	9
Composition des trains	11
Le freinage des trains	14
L'expédition et la réception des trains	19
La circulation des trains	25
L'acheminement des marchandises	28
Le dispatching-system	30

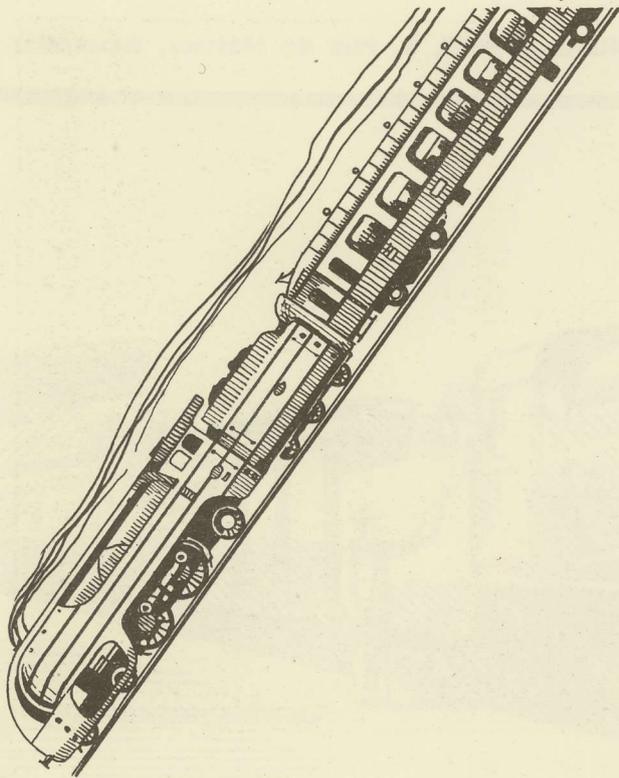
EDITORIAL-OFFICE, 8, rue de Hornes, Bruxelles





Copyright 1948, by EDITORIAL OFFICE H. Wauthoz-Legrand
(A. et J. Wauthoz, Succ^{rs})

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation réservés
pour tous pays.



LE SERVICE DES TRAINS

L'ORGANISATION DU SERVICE

C'est le programme d'exploitation des lignes de chemins de fer qui forme la base de l'organisation du service des trains.

Un réseau ferroviaire comprend un groupe de lignes principales que l'on appelle souvent dorsales. Ces lignes principales servent d'ossature à tout l'ensemble du réseau, en reliant entre eux les centres principaux du pays.

A ces lignes, viennent se greffer une série de lignes secondaires se dirigeant vers des centres moins importants que les premiers. Cela permet aux centres secondaires, ainsi reliés aux centres principaux, d'être accessibles par le rail au trafic des voyageurs et des marchandises et d'en retirer des avantages incontestables.

On remarque également dans l'exploitation du réseau ferré, que chaque ligne possède une individualité qui résulte de deux causes :

1. — De son trafic (nombre et genre de voyageurs ou nature et volume des marchandises);
2. — Du caractère de la région qu'elle dessert (industrielle, agricole, touristique, portuaire, etc.).

L'organisation du service des trains a pour but de déterminer et de régler de quelle manière sera acheminé le trafic et cela entre les différents points du réseau et parfois entre ces points et les réseaux connexes.

Le programme d'exploitation d'une ligne déterminée s'établit en tenant compte du trafic :

1. — des voyageurs;
2. — des marchandises.

Il est parfois conçu dans un but spéculatif. En effet, certaines administrations, après s'être rendues propriétaires de terrains de la région desservie, créent des communications faciles et fréquentes qui augmentent la valeur de ces terrains.



MARS 1945 — TRAIN-HOPITAL DANS LA VALLÉE DE LA MEUSE



TRAIN ENTRANT EN GARE DE SCHAEERBEEK

Le programme d'exploitation doit tenir compte, en ce qui concerne le **trafic des voyageurs**, des points suivants :

1. — Nombre de trains nécessaires pour assurer les transports;
2. — Catégorie de ces trains (trains directs, semi-directs ou omnibus);
3. — Fréquence de ces derniers à certains moments de la journée, qui se répartissent en :
 - a) heures de pointes;
 - b) heures creuses;
4. — Composition des trains en tenant compte :
 - a) du nombre de voyageurs;
 - b) du matériel à utiliser.

Pour l'exploitation du **trafic des marchandises**, il y a lieu d'envisager les conditions suivantes :

1. — Nombre de trains;
2. — Nature des trains;
3. — Possibilités existant pour la circulation des trains à marchandises, compte tenu des intervalles de temps séparant les trains à voyageurs, afin de permettre aux trains à marchandises de desservir les stations intermédiaires sur les lignes.

Il arrive cependant pour cette troisième condition, que les possibilités laissées par la circulation des trains à voyageurs soient insuffisantes pour permettre la desserte de bout en bout de la ligne, des stations intermédiaires, par des trains à marchandises. L'on y arrive cependant en utilisant des trains locaux de marchandises reliant soit une tête de ligne à une station intermédiaire importante située sur la ligne, soit que ces trains locaux de marchandises relient entre elles, deux stations importantes de la ligne.

On utilise parfois, pour diminuer le séjour en ligne d'un train à marchandises, un loco-tracteur. Celui-ci se substitue à la locomotive du train à marchandises pour effectuer les manœuvres des wagons en station et la libère de cette sujétion dans un temps beaucoup plus réduit. Parmi ces manœuvres, citons celles qui se situent dans les cours aux marchandises. Il est même fait usage dans certains cas particuliers, de ces loco-tracteurs pour la répartition des wagons à des stations voisines l'une de l'autre, ce qui évite d'obliger le train à marchandises qui les dessert à de nombreuses manœuvres en des lieux fort rapprochés.

Dans ce cas, le loco-tracteur assume l'acheminement vers ces stations voisines depuis celle où il est rattaché, des wagons qui leur sont destinés, de même qu'il se charge de l'enlèvement, dans ces dernières stations, des wagons dont il faut assurer le départ et cela jusqu'à la station où se fera la concentration des wagons en vue de leur reprise par les trains à marchandises. De ce qui précède, l'on peut déduire que le principe sur lequel doit être basé le programme de l'exploitation d'une ligne est le **trafic à assurer**.

Ce principe d'ordre général n'exclut cependant pas certaines dérogations qui permettent d'inclure de nouveaux trains dans le programme à établir.

C'est le cas notamment lorsque le coût de mise en service d'un nouveau train n'est pas prohibitif et que d'autre part, est offerte la possibilité d'une augmentation du trafic, suite aux plus grandes facilités de déplacement offertes au public.

Dans un autre cas, ainsi que nous l'avons exposé plus haut et lorsque le rail est exploité par une société ou un groupe privé, le programme d'exploitation peut être basé sur une spéculation si ce groupe possède des terrains riverains à la voie. Des communications aisées en augmentent la valeur.



BRUXELLES-NORD — VUE DE L'ANCIEN GRILL

LES HORAIRES

Un des éléments dont doit tenir compte le programme d'exploitation des chemins de fer est l'établissement d'un horaire des trains.

Pour l'établissement de celui-ci, il faut se baser principalement sur la vitesse maximum autorisée sur la ligne à parcourir.

Cette vitesse n'est cependant pas constante, elle subit des limitations tout au long du parcours et qui sont de plusieurs ordres :

1. — Limitations de vitesse permanentes résultant de circonstances locales, telles que fortes courbes, traversées de stations, bifurcations, etc.;

2. — Limitations de vitesse temporaires nécessitées par des causes diverses telles que travaux à la voie, réparations ou entretiens des ouvrages d'art.

Dans la pratique, toutefois, les limitations temporaires n'ont pas d'influence sur l'établissement des horaires, les retards étant souvent compensés par les avances que peut obtenir le mécanicien, sur l'horaire prévu.

A ces limitations qui résultent des caractéristiques de la voie, viennent s'en ajouter d'autres, qui sont inhérentes aux conditions de la traction.

En effet :

1. — Un moteur voit sa vitesse limitée par :

- a) les caractéristiques de sa construction;
- b) les exigences de son rendement.

2. — Un train doit pouvoir s'arrêter sur une distance définie, celle-ci étant conditionnée par :

- a) le profil de la voie;
- b) les distances d'implantation des signaux;
- c) les conditions techniques du freinage.

3. — La charge d'un train influe, par sa résistance, sur la vitesse maximum.

Le nombre d'horaires, qui par conséquent peuvent être établis, est fort grand. Habituellement, il y a autant d'horaires théoriques, qualifiés d'horaire type, qu'il y a de régimes de vitesse.

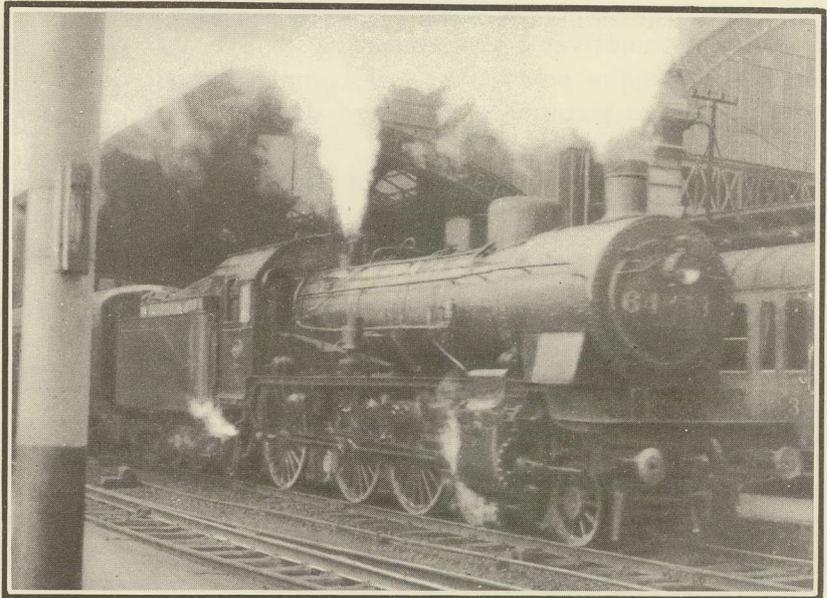
Les horaires types tiennent compte :

- 1. — De la vitesse;
- 2. — Du temps de parcours;
- 3. — Du temps de démarrage;
- 4. — Du temps d'arrêt;
- 5. — De la distance.

Ces éléments permettent de déterminer les temps réels. L'on tient note en outre des desiderata de la clientèle, des correspondances à assurer avec d'autres trains.

La technique du rail impose, de plus, que l'on tienne compte des incompatibilités de circulation, des passages dans les stations et des réceptions aux stations terminus.

L'utilisation rationnelle du personnel et du matériel influe aussi sur l'horaire des trains.



TRAIN REMORQUÉ PAR UNE LOCOMOTIVE
TYPE 64

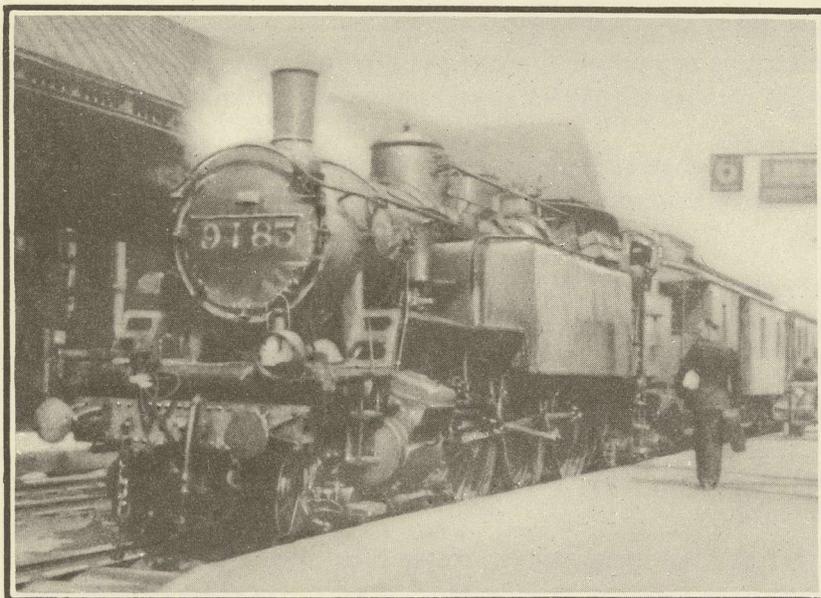
AU DÉPART DE BRUXELLES-NORD

LE CHOIX DU MOTEUR DE TRACTION

Les trains ayant à assurer des transports dans des conditions et pour des buts fort variables, il y a grand avantage de pouvoir disposer d'un choix de moteurs assez étendu pour avoir la possibilité de les adapter au mieux aux exigences requises par les divers services.

De l'adaptation à ces postulats, il a été établi un classement des trains suivant la catégorie de transports à assurer en :

1. — Trains à voyageurs; 2. — Trains à marchandises; 3. — Trains mixtes.



CHARLEROI-SUD — TRAIN REMORQUÉ PAR UN TYPE 94

Dans la catégorie des trains à voyageurs, il existe les subdivisions suivantes :

1. — Trains internationaux;
2. — Trains directs;
3. — Trains semi-directs;
4. — Trains omnibus.

Tandis que la catégorie des trains à marchandises ne comprend que les trois subdivisions ci-après :

1. — Trains directs;
2. — Trains de messageries;
3. — Trains caboteurs.

Pour assurer avec le meilleur rendement les services ci-avant énoncés, les locomotives sont classées suivant trois types aux caractéristiques particulières. Ce sont :

1. — Les locomotives pour trains à voyageurs;
2. — Les locomotives pour trains à marchandises;
3. — Les locomotives à manœuvres.

La caractéristique principale des locomotives pour trains à voyageurs est d'être équipées de roues motrices accouplées de grand diamètre, ce qui leur permet d'atteindre les vitesses élevées que demande ce service.

Au contraire, pour les locomotives de trains à marchandises ainsi que pour les locomotives à manœuvres, la caractéristique principale est d'être équipées de roues motrices accouplées plus petites que celles des locomotives pour trains à voyageurs, la vitesse ici étant sacrifiée à la puissance de traction.

Il résulte de ce qui précède que le choix du moteur est subordonné, en ordre principal, à :

1. — La nature du train (voyageurs ou marchandises);
2. — La vitesse imposée par l'horaire (kilomètres à l'heure);

De plus, le moteur doit être :

1. — Approprié à la nature de la ligne (plaines ou montagnes);
2. — Aux charges à remorquer (tonnage).

Pour obtenir une exploitation économique, il faut donc veiller à ce que la puissance du moteur soit utilisée au maximum et cela sur la plus grande majorité du parcours. Le parc de moteurs des réseaux doit donc être fort varié pour pouvoir répondre à ces diverses considérations.

L'on est toutefois limité dans cette voie par les exigences techniques et économiques de la standardisation. Pour la Belgique, il résulte d'études faites, que le nombre de types de locomotives à vapeur pouvant desservir le réseau est théoriquement de dix.

LES ROULEMENTS

On peut considérer dans l'exploitation des chemins de fer, que pendant le temps d'une période donnée, le trafic à assurer présente des caractéristiques semblables.

Les horaires, qui sont dressés, reflètent cette particularité. C'est ainsi qu'il y a le plus souvent un horaire dit d'été et un horaire dit d'hiver. Pendant une période ainsi déterminée, l'on prévoit l'établissement d'un horaire comportant la surcharge maximum des lignes.

Les jours moyens, — comme ceux de la semaine, — ou les jours creux, — comme certains dimanches non fériés ou connexes aux périodes de vacances, — il y a simplement des trains prévus à supprimer.

Les opérations nécessitées par l'horaire sont cycliques, ce dernier se renouvelant toutes les vingt-quatre heures de façon identique pendant la période prévue.

Il est, par conséquent, possible :

1. — De régler par avance, l'emploi des moteurs et du personnel de conduite, tout en assurant les diverses suggestions auxquelles sont subordonnés leurs emplois (voir Livres X et XI : Les Remises et Les Ateliers de Réparations);

2. — De composer les trains à voyageurs de manières telles que, selon le parc de voitures dont on dispose, on obtienne que la rame de voitures à affecter à un train donné soit appropriée au maximum des possibilités du trafic que celui-ci doit assurer.

3. — De désigner à l'avance, le personnel d'accompagnement des trains.

Ces diverses prévisions sont concrétisées dans des rôles d'emploi qui portent en termes ferroviaires, le nom particulier de « roulements ».

Il y a donc :

1. — Un roulement des locomotives et de leur personnel (mécanicien et chauffeur);
2. — Un roulement des rames;
3. — Un roulement du personnel d'accompagnement (chef-garde et garde).

A. — ROULEMENT DES MOTEURS

Nous avons déjà été amené à parler de cette sorte de roulement, lorsque dans le Livre X : Les Remises, nous avons, page 18, décrit les services des locomotives, ceux-ci étant assurés par les remises.

Les rôles, où les services de locomotives sont repris, portent le nom de roulement des locomotives. Ils sont établis par les soins du personnel administratif des remises qui desservent les stations d'origine des trains.

Notons que le roulement des moteurs indique non seulement l'utilisation journalière prévue pour ces moteurs, mais encore le service de l'équipe de conduite (mécaniciens et chauffeurs des locomotives à vapeur) ou du personnel de conduite (automotrices et autorails).



ANVERS-RIVE GAUCHE — LOCOMOTIVE TYPE 18

B. — ROULEMENT DES RAMES

Un train se compose d'un moteur assurant la traction et d'un ensemble de véhicules tractés assurant le transport.

Nous n'envisagerons dans le présent Livre, que les conditions requises pour l'exploitation des trains à voyageurs, les questions relatives aux roulements des wagons à marchandises étant exposées dans le Livre XVI : Le Service des Manœuvres.

L'ensemble des voitures assurant dans une même journée, une série de trains à voyageurs a reçu le nom de « **rame** ».

Il arrive cependant que pour assurer certains trains, la capacité d'une rame soit insuffisante. Elle est dans ce cas et pendant la durée de ces services, renforcée par une ou plusieurs voitures complémentaires. Ce ou ces véhicules portent le nom de « **navette** ».

Pour établir le roulement des rames et celui des navettes, on détermine pour un même dépôt de voitures ou pour une station, un nombre de trains ayant des caractéristiques similaires (clientèle, nature et importance) et dont les horaires se succèdent sur vingt-quatre heures. Autant que possible, on prend comme objectif de ramener à la fin de la période des vingt-quatre heures, la rame à son point d'attache.

Lorsque cette condition n'est pas réalisable, il faut prévoir la constitution d'une seconde rame semblable ainsi qu'éventuellement les navettes, pour assurer le service des trains de la période de vingt-quatre heures suivantes.

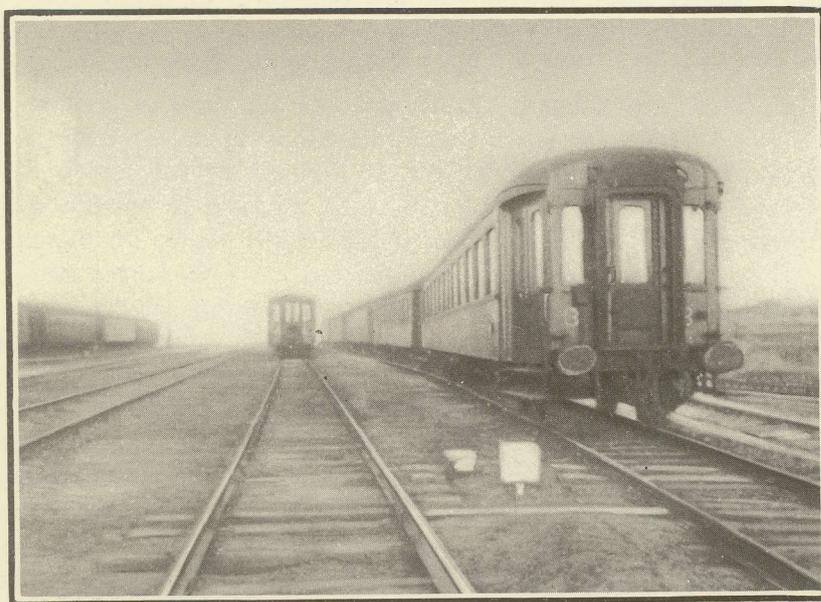
Les voitures comme les moteurs doivent être soignées et entretenues, ainsi que nous l'avons vu page 23 du Livre XI : Les Ateliers de réparations. Le roulement des rames et des navettes doit tenir compte de ces nécessités.

Les navettes n'assurant qu'un service de renfort, il arrive fréquemment qu'elles soient en stationnement pendant de longs moments, ce qui provoque une diminution du rendement du matériel.

Aussi, vise-t-on à sa meilleure utilisation en composant avec une ou plusieurs navettes, une rame qui permet l'utilisation de ces véhicules pendant les temps morts.

C. — ROULEMENT DU PERSONNEL

Le personnel d'accompagnement des trains ne forme pas équipe. Le roulement des divers agents qui le forme peut être indépendant. Il y a donc un roulement :



SCHAERBEEK — PARC AUX RAMES A VOYAGEURS

1. — Pour les chefs-gardes ;
2. — Pour les gardes.

Remarquons que sur des lignes secondaires à circulation peu dense et à profil favorable, certains trains à marchandises sont accompagnés de conducteurs de trains.

Ces conducteurs sont repris à des roulements similaires à ceux des chefs-gardes et des gardes. Remarquons également en passant que de nombreux trains tant à voyageurs qu'à marchandises ne sont desservis que par un seul agent de l'exploitation. Celui-ci assume seul, dans ce cas, la direction du train cumulant les fonctions de chef-garde et de garde.

LES TRAINS SPÉCIAUX

Il arrive en exploitation ferroviaire que, par suite de circonstances favorables, il soit nécessaire de mettre des trains en marche inopinément, pour répondre à une demande accrue des usagers des chemins de fer.

Quelques-unes de ces circonstances sont imprévisibles tandis que d'autres peuvent être prévues mais ne se présentent qu'exceptionnellement.

Ces trains, qui circulent sans figurer aux documents horaires, sont appelés trains extraordinaires ou plus communément « trains spéciaux ».

Ces trains extraordinaires peuvent être créés dans les deux sortes de services assurés par les chemins de fer, soit :

1. — Les trains à voyageurs;
2. — Les trains à marchandises.

A. — LES TRAINS EXTRAORDINAIRES A VOYAGEURS

Certaines manifestations ou événements importants, ainsi que certains jours de fête, donnent lieu à un accroissement massif du trafic voyageurs. Ces déplacements affectent soit un caractère général, soit un caractère local.

Dans le cas où les déplacements prennent l'allure d'un caractère général, c'est la Direction de l'Exploitation, à la Société Nationale des Chemins de fer Belges, qui réalise l'organisation des trains spéciaux. Lorsqu'il s'agit de manifestations locales, c'est le groupe qui y est intéressé qui est chargé de cette organisation.



OSTENDE-QUAI — LE DÉTENTEUR DU RUBAN BLEU (1939)

La mise en marche de ces trains est annoncée la veille au plus tard au personnel des stations et au personnel de route. Les horaires de ces trains sont également portés à leur connaissance. Ces trains répondent aux mêmes règles que les trains réguliers en ce qui concerne leur composition et leur circulation.

Notons toutefois, qu'ils sont l'objet d'une surveillance spéciale de la part du personnel de maîtrise, car ils sont accompagnés autant que faire se peut par les agents de ce corps, c'est-à-dire par des machinistes-instructeurs et des chefs-gardes-contrôleurs.

Quant aux trains extraordinaires mis en marche inopinément pour faire face à un accroissement quasi instantané du trafic, ils sont mis en marche à l'initiative des chefs de station, qui prennent toutes les dispositions utiles à leur circulation.

Ce sont le plus souvent des trains de dédoublement de trains réguliers, qu'ils précèdent ou qu'ils suivent à de faibles intervalles de temps.

Cette façon de faire permet d'absorber les pointes instantanées de trafic.

B. — LES TRAINS EXTRAORDINAIRES A MARCHANDISES

Remarquons tout d'abord que le trafic des marchandises est plus stable que le trafic des voyageurs, mais que par contre, il offre moins de souplesse que ce dernier.

Il est plus stable parce que les afflux de ce trafic sont moins brutaux.

Une partie des pointes du trafic qui affecte le transport des marchandises provient de conditions saisonnières, tels que par exemple, le transport des betteraves sucrières ou des houilles domestiques. Il est cependant possible de prévenir les pointes du trafic saisonnier en se basant à peu de chose près, sur le trafic des années précédentes.

Le transport des marchandises est moins souple parce que les conditions de chargement d'un wagon offrent moins de variabilité qu'une voiture à voyageurs. En effet, si cette dernière a une utilisation théorique de 100 %, elle peut cependant être occupée à un pourcentage plus grand et qui se monte parfois à 150 % de sa capacité normale, mais ceci au détriment du confort des voyageurs.

Cela n'est pas le cas pour un wagon, qui conçu par exemple, pour une charge de 10 tonnes, ne peut voir celle-ci augmentée.

Il en résulte que les formations des trains extraordinaires, s'ils sont l'exception dans l'exploitation du service des trains à voyageurs, deviennent de pratique courante dans l'exploitation des trains à marchandises.

Pour la formation des trains à marchandises, on se base sur les considérations suivantes :

1. — Le nombre et le tonnage des wagons se trouvant sur chaque voie de triage (voir Livre XIV : Les Stations);
2. — La connaissance de la consistance des trains à décomposer et de ceux attendus.

Une méthode comptable très simple permet de connaître la situation à laquelle il faut faire face et cela à tout moment. Un tableau est établi, comportant autant de colonnes que la station comporte de voies de triage. Chacune de ces colonnes reçoit au fur et à mesure du triage des trains, l'indication du nombre et le tonnage des wagons qui sont envoyés sur la voie correspondante. Chaque départ d'une rame vers le faisceau de triage donne lieu à une soustraction de sa valeur dans la colonne qu'il concerne.

Le chef de la station possède de cette façon des éléments suffisants sur les trains qu'il lui faudra expédier et en y ajoutant les éléments des trains attendus, il obtient une situation d'ensemble qui lui permet, soit de :

1. — Faire le nécessaire pour la mise en marche de trains de marchandises spéciaux;
2. — De supprimer les trains réguliers prévus à l'horaire et dont la charge serait insuffisante pour justifier l'emploi d'un moteur.

C'est au chef de station à décider de la nécessité de la mise en marche d'un train extraordinaire à marchandises. Si la chose lui paraît nécessaire, il le fait en accord avec le dispatching et il lui appartient de prendre toutes les dispositions utiles.

COMPOSITIONS DES TRAINS

A. — TRAINS A VOYAGEURS

Les trains à voyageurs sont composés d'un nombre plus ou moins grand de voitures et ces dernières sont de plusieurs types.

La composition des trains à voyageurs est basée :

1. — Sur l'importance de la ligne que le train à voyageurs est appelé à desservir;
2. — Sur la nature de la clientèle qui emprunte le train;
3. — Sur l'importance de cette clientèle;
4. — Sur l'affectation du train (par exemple : train à voyageurs international).

En Belgique, la Société Nationale des Chemins de fer Belges possède un parc important de voitures appropriées aux diverses conditions à réaliser suivant les affectations des trains. Ces voitures, nous l'avons vu au Livre VII : Les Voitures, présentent les caractéristiques de sécurité nécessaires pour la circulation aux différentes vitesses à réaliser et offre à un degré plus ou moins poussé, le confort auquel les voyageurs ont le droit de s'attendre, suivant la durée du trajet qu'ils ont à accomplir et le prix qu'ils ont à payer.

Les trains à voyageurs se subdivisent en :

1. — Trains internationaux de luxe;
2. — Trains internationaux;
3. — Trains ordinaires, qui eux-mêmes peuvent se répartir en trois classes différentes :
 - a) trains directs;
 - b) trains semi-directs;
 - c) trains omnibus.

Les trains internationaux de luxe sont composés exclusivement ou en grande partie, avec du matériel appartenant à la Compagnie Internationale des Wagons-Lits et des Grands Express Européens.

Les trains internationaux sont composés par :

- a) des voitures métalliques R.I.C.;
- b) des fourgons métalliques R.I.C.

Dans certains cas, et si la vitesse normale n'est pas supérieure à 100 kilomètres à l'heure, il est fait usage également :

- a) de voitures tôlees R.I.C.;
- d) de fourgons tôlees R.I.C.

Le matériel utilisé en service international doit répondre à toute une série de prescriptions techniques fort précises, qui découlent d'une convention internationale que l'on appelle en abrégé R.I.C. et que la Belgique a signé.

Il est à noter que la Convention Internationale Technique R.I.C. ne proscrie pas l'usage des voitures à caisse en bois. Les réseaux belges et étrangers ne font cependant que rarement emploi de ces voitures en trafic international.



BRUXELLES-MIDI — LOCOMOTIVE TYPE 7

Les trains ordinaires.

Dans la catégorie de ces trains, on apporte les discriminations suivantes pour établir la composition de leur rame :

- a) Trains ordinaires dont **la vitesse dépasse 100 kilomètres à l'heure**. Ils sont composés de voitures métalliques exclusivement;
- b) Trains ordinaires dont **la vitesse est inférieure ou égale à 100 kilomètres à l'heure**. Si le parc à matériel est suffisant, ils ne comportent que des voitures et des fourgons métalliques.

A défaut de voitures métalliques pour composer l'entièreté des trains ordinaires, on utilise des voitures tôlées à 4 essieux. Enfin, si le parc ne contient pas en suffisance ni voitures métalliques ni voitures tôlées, ces trains sont composés de voitures à caisse en bois uniquement. Pour des raisons d'esthétique et d'homogénéité des rames, on prend comme règle générale de former ces dernières en utilisant autant que possible un même type de voitures métalliques. On ne déroge à cette règle qu'au cas où la vitesse du train ne doit pas dépasser la vitesse de 100 kilomètres à l'heure.

Aux trains internationaux et aux trains ordinaires, il peut être ajouté sous certaines conditions réglementaires, des voitures spéciales, parmi lesquelles nous citerons à titre d'exemple les plus typiques : les voitures mortuaires, les voitures cellulaires et les wagons spéciaux dits wagons-vitesse.

Aux trains à voyageurs composés de voitures uniquement métalliques, il est, de façon formelle, interdit d'ajouter des wagons.

En principe, les trains réguliers circulant sur les lignes principales rayonnant de Bruxelles, sont composés de voitures métalliques.

Ces lignes sont les suivantes :

1. — De Bruxelles à Liège;
2. — De Bruxelles à Namur;
3. — De Bruxelles à Charleroi;
4. — De Bruxelles à Mons;
5. — De Bruxelles à Tournai;
6. — De Bruxelles à Courtrai;
7. — De Bruxelles à Ostende.

Le principe, qui régit la composition des trains à voyageurs quant au nombre des voitures, stipule que celui-ci ne dépasse pas 20 et que le nombre d'essieux ne dépasse pas 60.

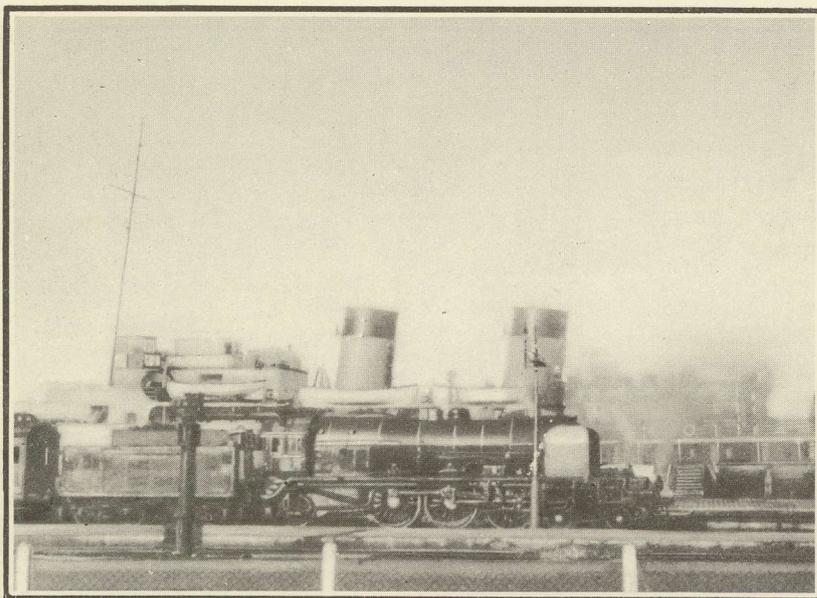
La tendance actuelle est de limiter la composition des trains à voyageurs à 15 véhicules ou 600 tonnes et ceci quelque soit le matériel qui entre dans la composition du train.

D'autre part, les trains composés d'automotrices doivent être composés de matériel homogène, dans tous les cas. Cette règle s'applique à la ligne électrifiée de Bruxelles-Nord à Anvers-Centre.

La composition des trains est fixée par la Direction de l'Exploitation.

Pendant toute la durée des horaires, cette composition est rarement modifiée.

Elle varie plus particulièrement avec l'horaire d'été et l'horaire d'hiver et cela pour certaines lignes.



OSTENDE-QUAI — LOCOMOTIVE TYPE 10



SUR LA LIGNE A QUADRUPLE VOIE DE BRUXELLES A ANVERS

B. — TRAINS A MARCHANDISES

C'est la recherche de l'utilisation totale de la puissance de traction des locomotives qui règle la composition des trains à marchandises.

La composition des trains à marchandises possède de ce fait deux limites que l'on peut dénommer :

- a) limite minimum;
- b) limite maximum.

La constitution d'un train à marchandises est également fonction du moteur qui doit le remorquer. Le minimum fixé pour chaque type est théorique et dans certains cas, il peut y être dérogé suivant les nécessités.

D'autre part, la composition maximum des trains à marchandises est limitée par :

1. — la puissance du moteur;
2. — la réglementation qui fixe le nombre de véhicules à 20 ou à 120 essieux.

La puissance des moteurs ayant augmenté de manière conséquente, la limite réglementaire est devenue plus souple et l'on admet actuellement que la composition maximum des trains peut être de 80 véhicules ou 160 essieux. Il faut toutefois, dans ce cas, que les stations de la ligne entre lesquelles un train ainsi composé aura à circuler marque leur accord préalable à sa circulation.

Il existe également une réglementation qui concerne l'emplacement que les wagons d'un train doivent occuper les uns par rapport aux autres. Il est stipulé dans cette réglementation que les wagons doivent être classés :

1. — **Suivant leur destination.** C'est-à-dire dans l'ordre des stations à desservir. Il est à noter que ce classement peut être interverti dans le cas où par exemple, un train entré par une direction dans une station de coïncidence, en ressort par une direction opposée;
2. — **Suivant la nature des marchandises transportées :** Les marchandises facilement inflammables (pailles, essences, explosifs) et les pièces anormalement longues, sont placées dans le corps des trains, suivant des règles fort précises pour chaque cas;
3. — **Suivant le type de véhicules qui y est adjoint pour des motifs divers,** tels que moteurs hors feu, tenders isolés, voitures à voyageurs roulant à vides, etc.
4. — **Suivant l'équipement de frein dont ils sont munis.** Il existe en effet des types de freins différents sur les wagons. Certains de ceux-ci n'en possèdent même pas.

De ce fait, il découle des règles de classement dans les trains à marchandises, des wagons freinés et de ceux qui ne le sont pas.

Ces règles ne tiennent pas seulement compte de l'équipement de freinage des wagons, mais encore du profil variable (plaines, régions montagneuses) des sections de lignes que les trains à marchandises doivent parcourir.

Nous donnons des précisions sur ces règles au prochain chapitre traitant du freinage des trains.



BRUXELLES-MIDI — LOCOMOTIVE TYPE I

LE FREINAGE DES TRAINS

A. — TRAINS A VOYAGEURS

En Belgique, les trains à voyageurs ne comportent que du matériel équipé du frein à air comprimé continu, système Westinghouse.

Nous avons décrit dans le Livre V : Les Locomotives à Vapeur, à la page 23, les principes de ce type de frein.

Toutes les voitures de la Société Nationale des Chemins de fer Belges sont équipées d'un frein complet qui agit sur tous les essieux.

Ce type de frein adopté comporte deux régimes de freinage, qui permettent soit :

1. — une action ordinaire;
2. — une action rapide.

L'ensemble des freins d'un train à voyageurs est normalement manœuvré depuis la locomotive par le mécanicien.

Cependant l'arrêt des trains à voyageurs peut être exceptionnellement provoqué en dehors de la volonté du mécanicien :

1. — Par le chef-garde du train en cas de danger seulement et uniquement pour provoquer l'arrêt. Celui-ci peut à cet effet, actionner dans le fourgon un robinet de freins branché sur la conduite générale. Ce robinet porte le nom particulier de « robinet d'urgence ».

2. — Par le public, en cas de danger.

A cet effet, il se trouve dans chaque compartiment des voitures, une poignée dénommée « signal d'alarme ». Cette poignée actionne un robinet qui vide la conduite générale de l'air comprimé qu'elle contient, ce qui a pour conséquence, en supprimant la pression sur les sabots, d'entraîner le serrage des freins du train.

L'air qui s'échappe, au travers d'un sifflet, permet au personnel du train de constater auditivement et de repérer le compartiment dans lequel c'est produit l'appel d'alarme.

Inutile de dire que les abus du signal d'alarme sont sévèrement réprimés.

Au point de vue de la sécurité, le bon état des freins constitue un des éléments capitaux.

Aussi, lors de toutes les revisions et de tous les entretiens, une vérification approfondie des freins est effectuée.

Ces garanties ne suffisent pas pour assurer complètement la sécurité.

Avant le départ de chaque train à voyageurs et également en route, si le moteur du train a été dételé ou remplacé, on procède à un essai sommaire des freins.

Cet essai consiste à s'assurer si l'air comprimé fourni par le moteur et alimentant les freins des voitures parvient bien jusqu'à la voiture de queue du train.

Pour ce faire, un agent ouvre le robinet extrême du véhicule de queue et s'assure que l'air comprimé s'y échappe. Le mécanicien de son côté, peut effectuer le même contrôle, car il s'aperçoit au moment de cette manœuvre, de la chute de pression dans la conduite générale par la lecture d'un manomètre qui y est raccordé.

De plus, cette vérification se complète d'un essai de fonctionnement.

Pour effectuer celui-ci :

1. — Le mécanicien provoque le serrage des freins et un agent vérifie tout le long de la rame, si les sabots de freins sont bien appliqués sur les bandages des roues;

2. — Cette vérification est suivie d'une seconde, après avoir desserré les freins. On examine à ce moment si tous les sabots de frein se sont bien décollés des bandages des roues.

L'importance du bon état de l'équipement de freinage des véhicules ferroviaires est telle que chaque jour l'état des freins des rames à voyageurs est vérifié par les soins des postes d'entretien.

Cette vérification porte le nom « d'essai approfondi ». Elle consiste :

a) en une vérification de l'étanchéité générale. On alimente à la pression de 5 kilogrammes par centimètre carré la conduite générale. Le maximum de tolérance de baisse de pression est de $1/5$ kgs/cm² en 1 minute.

Cette perte, si elle existe, est permise, car en service normal et moteur accouplé, elle peut être compensée par l'alimentation automatique de la conduite générale;

b) en un réglage de la course des sabots de freins;

c) en un essai de maintien de serrage. On applique, pour cet essai, les sabots contre les bandages des roues. Sans autre intervention, les sabots de frein doivent rester appliqués au minimum pendant une durée de dix minutes.

B. — TRAINS A MARCHANDISES

A la suite d'une Convention Internationale, la grosse majorité des Chemins de fer européens ont équipé les wagons à marchandises, d'un frein à air comprimé.

Ces équipements ont été réalisés avant le 1er janvier 1935.

Comme il existe divers systèmes à air comprimé, les Chemins de fer européens n'ont pas fait choix d'un système unique de freins.

Toutefois, les différents systèmes adoptés présentent des caractéristiques tellement communes, que la généralité des wagons admis en service international peuvent entrer dans la composition d'un même train à marchandises.

Nous venons de voir ci-avant, que toutes les voitures avaient été équipées d'un frein complet. Il n'en est pas de même des wagons.

Une fraction seulement des parcs de wagons possède le frein complet. L'autre fraction ne comporte que des wagons équipés de ce que l'on appelle une « conduite blanche ».

Celle-ci consiste en une canalisation qui va d'une extrémité du wagon à l'autre, dans le sens longitudinal. Cette canalisation est pourvue d'un robinet « d'isolement » à chaque extrémité.

Le but de l'équipement des wagons, de cette conduite blanche est de permettre l'alimentation en air comprimé, depuis la locomotive jusqu'aux wagons équipés du frein à air comprimé et cela à quel'endroit du train à marchandises où se trouveraient ces wagons.

En Belgique, cinquante pour cent des wagons sont munis d'un frein complet à air comprimé, les cinquante autres pour cent du parc des wagons étant munis d'une conduite blanche.

Comme pour les trains à voyageurs, les trains à marchandises sont freinés au moyen du frein continu à air comprimé. Le système Westinghouse pour train à marchandises y est adopté.

L'on fait parfois entrer des wagons dans la composition des trains à voyageurs, exclusion faite toutefois ainsi que nous l'avons vu ci-avant, des trains à voyageurs comportant des rames de voitures uniquement métalliques.



LIÈGE-GUILLEMINS — LE PLAN INCLINÉ

Comme les freins des wagons diffèrent de ceux des voitures, on a été amené à appliquer aux premiers, différents régimes de freins pour leur permettre de répondre aux exigences du trafic.

Parmi les systèmes de freins appliqués aux wagons, on distingue, en Belgique, trois catégories :

1. — **Wagons équipés du frein du type uniquement à marchandises**, comprenant :

- a) les freins freinant uniquement la tare;
- b) les freins, qui outre la tare, freinent encore le chargement.

Il est possible de distinguer ses wagons entre eux, du fait que le second type possède une manette réversible installée sur le longeron du wagon (la figure supérieure de la page 16 du Livre VI : Les Wagons, montre dans le coin gauche, au-dessous du longeron, une manette réversible).

2. — **Wagons équipés du frein du type uniquement à voyageurs**.

Bien que n'étant pas munis du frein à marchandises, ces wagons sont admis sous certaines réserves dans la composition des trains à marchandises.

3. — **Wagons équipés du frein mixte**, c'est-à-dire du frein voyageurs-marchandises.

Ces wagons peuvent être compris indifféremment dans la composition des trains à voyageurs ou à marchandises.

Les catégories 1 (wagons équipés du frein à marchandises) et 2 (wagons équipés du frein à voyageurs) comportent un certain nombre de wagons qui ne réunissent pas toutes les conditions requises pour être utilisés en service international. Ils ne peuvent, par conséquent, qu'être admis dans la composition des trains du service intérieur.

Des signes ayant un caractère d'ordre international sont peints sur les quatre montants d'angle des wagons. Dans le Livre VI, page 13, il a été reproduit un croquis de ses signes et donné leurs significations.



LAEKEN. — PONT SUR LE CANAL DE WILLEBROECK

En consultant le tableau de ces marques, l'on remarquera que celles-ci donnent d'autres renseignements. Ces derniers permettent de rassembler les éléments nécessaires pour évaluer la composition des rames à marchandises, c'est ainsi que par exemple, l'indication de la tare intervient comme donnée pour les calculs de freinage.

Le nombre de tonnes-freins qui doit être compté dans le calcul du freinage est indiqué sur le longeron du wagon, lorsque ce nombre correspond au freinage de la tare uniquement. Il est dans ce cas invariable.

Lorsque le tonnage-frein est variable, c'est-à-dire lorsqu'il y a possibilité de freiner, soit la tare seule, soit la tare plus le chargement, le nombre du tonnage-freins est indiqué à gauche et à droite de la manette réversible qui existe sur ces wagons (dans la figure de la page 16 du Livre VI ci-avant rappelée, le chiffre de gauche (9) sur la plaque de la manette réversible indique la tare et le chiffre de droite (20) le poids total en tonnes).

Dans les calculs de freinage qui interviennent pour une part importante dans la composition des rames à marchandises, il est fait usage de deux éléments importants.

Ce sont :

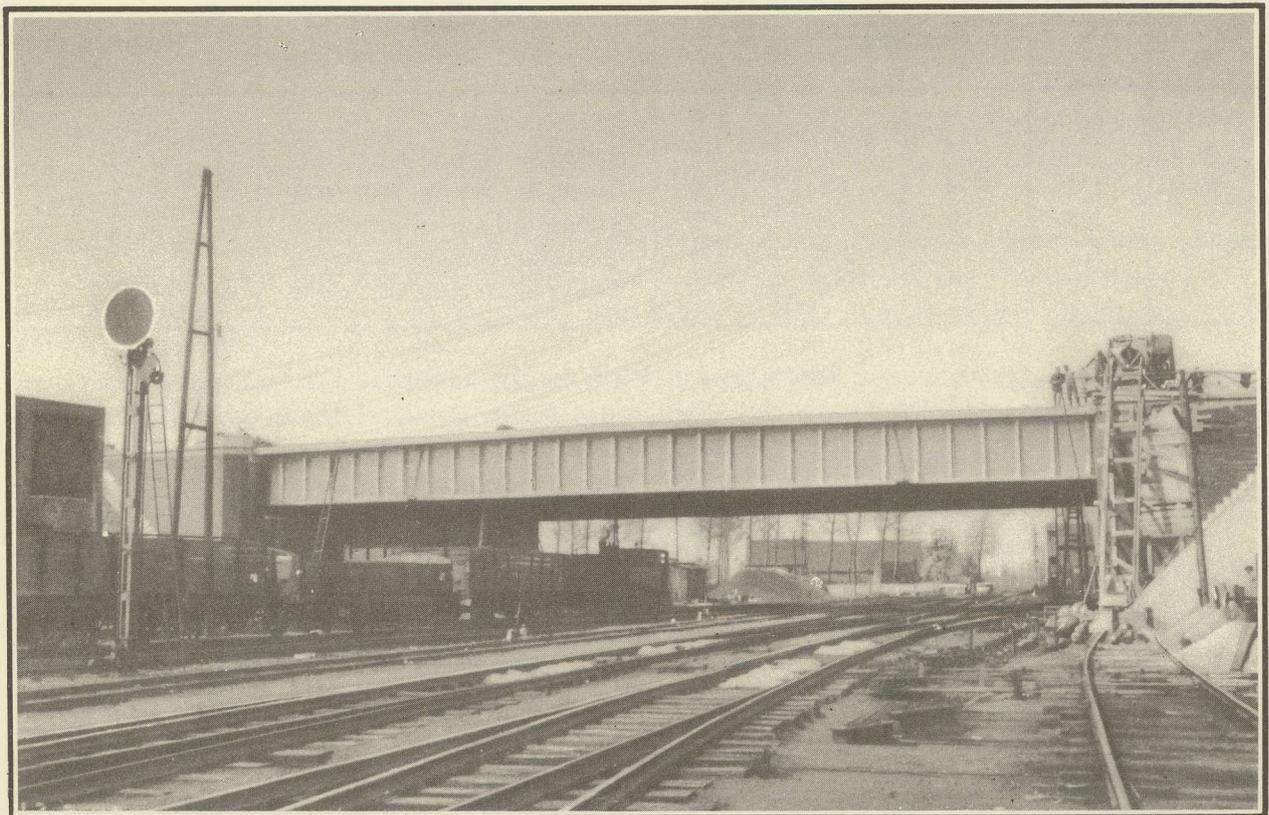
1. — La proportionnelle de freinage;
2. — La proportionnelle de dérive.

La Société Nationale des Chemins de fer Belges a défini comme suit ces deux notions :

« On appelle **proportionnelle de freinage**, la fraction qui exprime la proportion du poids de la rame qui doit être freinée pour assurer l'arrêt dans les conditions exigées par la sécurité ». Les proportionnelles de freinage sont établies par section de lignes.

« On appelle **proportionnelle de dérive**, la fraction qui exprime la proportion de poids de chaque partie de la rame qui doit être freinée pour qu'elle ne puisse partir en dérive ».

Les proportionnelles de dérive, de même que les proportionnelles de freinage sont établies par section de ligne.



WILLEBROECK (1939) — PONT-ROUTE

Pour déterminer le nombre total des tonnes-freins nécessaire au freinage d'un train à marchandises, on calcule :

1. — Le tonnage total du train;
2. — La proportionnelle de freinage, fixée une fois pour toute, suivant les lignes que doit parcourir ce train. Cette proportionnelle de freinage est indiquée aux tableaux-horaires du service des trains;
3. — Les tonnes-freins que comporte le train.

La comparaison des éléments 1 \times 2 avec le 3 ci-avant, donne le résultat recherché. Le train ainsi composé peut être freiné et mis à l'arrêt sur la distance de sécurité qui est celle de la visibilité des signaux.

Il faut, en effet, que le train qui doit obéissance passive aux signaux puisse parcourir une certaine distance entre l'aperçu par le mécanicien d'un signal fermé et le moment où, par suite du freinage, l'arrêt complet du train est obtenu.

D'autre part, pour qu'en cas de rupture d'attelage, la partie du train qui se serait détachée sur une rampe ne puisse partir à la dérive, c'est-à-dire reculer dans le sens opposé à la marche du train, il faut que la partie détachée du train, dans cette éventualité, comprenne un nombre de tonnes-freins suffisant pour pouvoir enrayer la dérive et provoquer l'arrêt de la partie de la rame en dérive. Ce problème ne se pose pas pour les voitures, car chacune de celles-ci possède un nombre de tonnes-freins suffisant par elle-même, ce qui n'est pas le cas des wagons, certains de ceux-ci, comme nous l'avons vu, ayant une conduite blanche.

De même que la proportionnelle de freinage, la proportionnelle de dérive figure aux tableaux horaires.

TABLEAU DONNANT LES PROPORTIONNELLES POUR QUELQUES PENTES						
Proportionnelle de freinage					Profil de la ligne	Proportionnelle de dérive
Vitesse des trains en kilomètres à l'heure						
40	45	50	55	60		
1/19	1/13	1/9	1/7	1/5	Palier	0
1/16	1/12	1/8	1/6	1/5	Rampe de 1 m/m par mètre	0
1/10	1/8	1/6	1/5	1/4	Rampe de 5 m/m. par mètre	1/41
1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	Rampe de 10 m/m. par mètre	1/12
1/6	1/5	1/4	1/3	1/3	Rampe de 15 m/m. par mètre	1/7
1/4	1/4	1/3	1/3	1/3	Rampe de 20 m/m. par mètre	1/5

Sachant que la proportionnelle de freinage de 1/3 n'est pas envisagée pour les trains à marchandises, nous pouvons déduire du tableau ci-dessus que la vitesse autorisée décroît avec l'augmentation du pourcentage de la rampe dans les conditions suivantes :

Vitesses autorisées	Rampe ayant moins de
60 kilomètres à l'heure	7 m/m. par mètre
55 kilomètres à l'heure	13 m/m. par mètre
50 kilomètres à l'heure	18 m/m. par mètre
45 kilomètres à l'heure	21 m/m. par mètre

Il est à remarquer que c'est la section à plus forte rampe de la ligne à parcourir qui limite la vitesse du train sur tout le parcours de cette ligne.

L'EXPÉDITION ET LA RÉCEPTION DES TRAINS

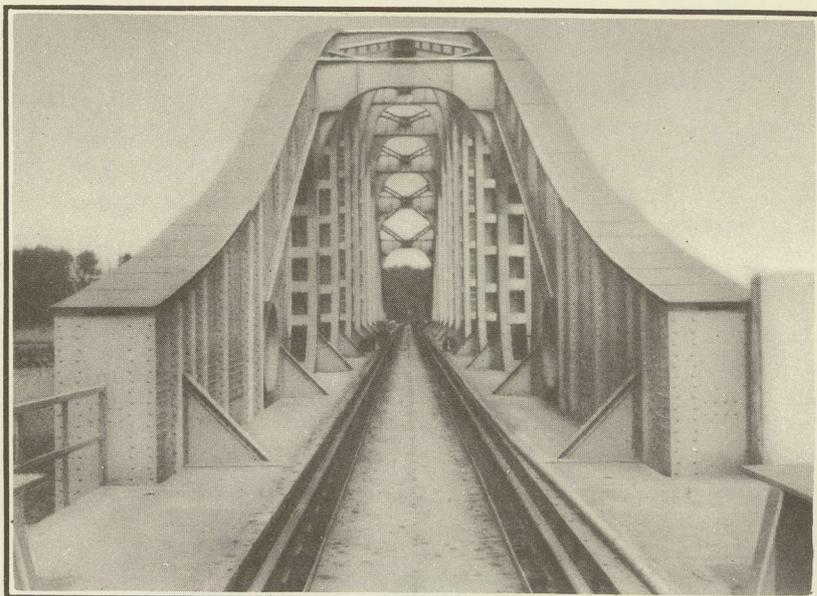
La sécurité, dans l'exploitation des chemins de fer, exige qu'avant d'être mis en marche, les trains soient vérifiés.

Cette vérification comporte de nombreux contrôles, à savoir :

1. — Le parfait état du matériel roulant (voitures ou wagons);
2. — Le bon conditionnement du chargement. Pour les trains à marchandises, notamment, il y a lieu de s'assurer que du fait de la charge, le matériel reste bien inscrit dans le gabarit;
3. — Le nombre de véhicules et le nombre d'essieux;
4. — L'emplacement des véhicules dans la rame;
5. — Le bon fonctionnement des freins;
6. — La présence aux endroits réglementaires, des signaux portés par les trains;
7. — L'existence à bord du train, du petit matériel prévu, tel que signaux mobiles, boîtes de premiers secours, boyaux de chauffage et de freinage de réserve, etc.

La responsabilité qui découle de cette vérification repose sur :

- a) le chef de train;
- b) le chef de la station d'origine.



GELICK (1939)
PONT FRANCHISSANT LE CANAL ALBERT

L'ordre de départ est soumis à des réglementations différentes suivant qu'il s'adresse à des trains à voyageurs ou à marchandises circulant sur des lignes à voie unique ou sur des lignes à double voie.

C'est au chef de station qu'incombe l'ordre de départ des trains sur les lignes à voie unique. Ce fonctionnaire ne peut donner cet ordre que si le signal de départ est mis au passage.

Dans le Livre IV : Les Règles de Sécurité, nous avons vu dans quelles conditions les signaux de départ pouvaient être mis au passage.

Le block-system appliqué en Belgique ne tolère l'entrée d'un train dans une section de block que moyennant les autorisations du personnel ou des dispositifs qui garantissent que la section dans laquelle va entrer le train est libre.

Les agents spécialisés dans la manœuvre des signaux portent le nom de signaleurs. Ils ont anciennement porté celui de garde-block.

Dans les stations importantes des lignes à voie unique, les opérations relatives au block-system sont réalisées par des signaleurs, tandis que dans les stations de moindre importance de ces mêmes lignes, la fonction de signaleur est remplie par le chef de station personnellement. Sur les lignes à double voie, l'ordre de départ est donné par le chef-garde pour les trains à voyageurs. Cet ordre ne peut être donné que si le signal de départ est mis au passage.

En ce qui concerne les trains à marchandises circulant sur des lignes équipées à double voie, la mise au passage du signal constitue pour le mécanicien l'ordre de départ. Pour ces trains, il n'y a donc pas d'intervention d'un agent de l'exploitation, c'est-à-dire d'un chef de station ou d'un chef-garde.

Sur les lignes à double voie comme sur les lignes à simple voie, la mise au passage d'un signal signifie que toutes les prescriptions réglementaires relatives à la sécurité et dérivant de l'application du block-system ont été observées.

La réception des trains dans les stations et leurs dépendances est réglée par le chef de station. Elle est d'autre part, écrite.

Cet ordre prescrit pour chaque train la voie de réception.

Dans les stations de formation et les grandes stations aux marchandises, l'indication de la voie est remplacée souvent par l'indication du faisceau de voies de réception.

L'ordre écrit de réception des trains dans les stations affecte soit la forme d'un tableau, soit la forme d'un livret portant le nom de carnet d'affectation des voies.

Des exemplaires de cet ordre sont remis au personnel de l'exploitation chargé du mouvement des trains, ainsi qu'aux divers postes de signalisation intéressés.

Ce document signale :

1. — L'indication de la voie ou du faisceau de réception, sur lequel le train doit être dirigé;

2. — Les éléments d'identification du train, qui sont entre autres :

- a) le numéro du train;
- b) les jours de circulation;
- c) l'origine;
- d) la destination;
- e) dans le cas où les points d'origine et de destination peuvent être atteints par des lignes différentes, la direction empruntée;
- f) l'heure d'arrivée;
- g) l'heure de départ;



FLÉNU — LA LIGNE DE MONS A QUIÉVRAIN



OSTENDE-QUAI — RAPIDE TRACTÉ PAR UNE LOCOMOTIVE TYPE 12

ou, pour remplacer les deux indications reprises en f) et en g), l'heure de passage;
h) les particularités du train à recevoir, soit qu'elles intéressent la sécurité ou les opérations à effectuer, ou encore le rappel d'une affectation spéciale du train attendu.

Le tableau ou le carnet d'affectation des voies constitue un document important dans l'exploitation des stations.

Dans les stations importantes, il est indispensable de le contrôler sous une forme graphique. Nous avons donné, à la page 29 du Livre XII : Le Dessin Ferroviaire, des exemples de ce genre spécial de graphique d'usage tout à fait courant en exploitation ferroviaire.

Certains de ces graphiques, nous l'avons vu, sont extrêmement simples. Ce sont du reste les plus courants.

D'autres, par contre, sont plus compliqués et poussent fort loin la recherche du détail.

Citons pour rappel parmi eux, les graphiques « type Verdeyen », « type Devooght », « type hollandais », etc.

Cette façon d'opérer permet de déceler immédiatement toutes les erreurs qui pourraient se produire, soit qu'elles résultent d'une indication erronée de la voie de réception, soit qu'elles proviennent d'incompatibilités de mouvement sur les appareils et les voies.

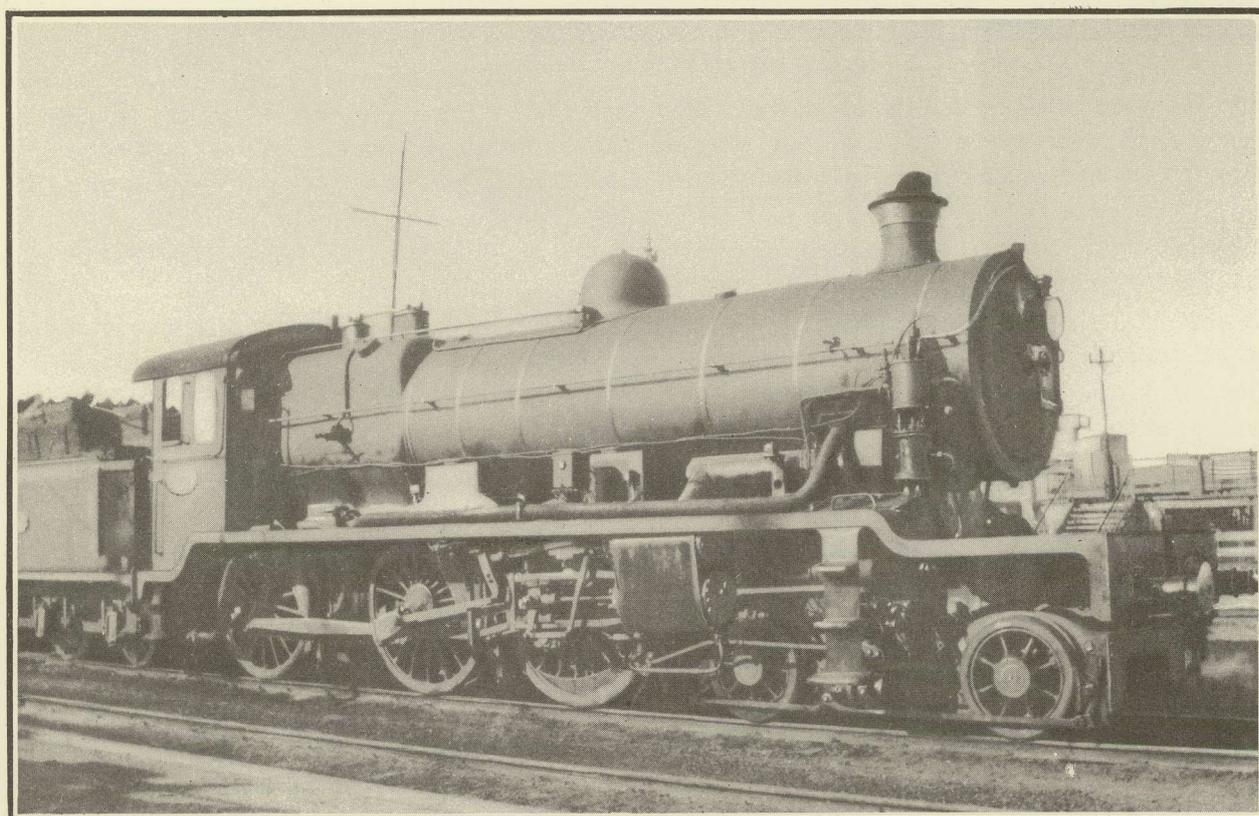
Les incompatibilités d'horaire sont aussi immédiatement démontrées.

Un document si bien établi soit-il, ne suffit pas à lui seul pour assurer la sécurité de la réception des trains en station.

Pour recevoir un train, il ne suffit pas que la voie pour laquelle on le destine soit théoriquement libre, mais il faut qu'elle le soit effectivement.

Par conséquent, il faut que, préalablement à toute réception, la libération de la voie soit constatée. De plus, vu l'importance capitale de cette libération pour la sécurité du trafic, il faut que cette constatation soit actée.

Ce constat écrit est effectué par l'agent responsable de la réception normale du train.



OSTENDE-QUAI — LOCOMOTIVE TYPE 7

Le contrôle de la libération des voies de réception des stations est capital. Des règles extrêmement précises déterminent et localisent à la fois le rôle et la responsabilité des agents qui interviennent à quelque titre que ce soit dans la réception des trains dans les stations.

Cette partie du service de l'exploitation des stations, demande de la part du chef de station, du personnel du mouvement et de celui de la signalisation, une attention constamment en éveil.

Au point de vue de la réception des trains dans les stations, on peut classer les voies de réception en deux groupes. Nous trouvons :

1. — Les voies dont l'occupation est contrôlée électriquement par un « circuit de voie ». Ce dispositif est sommairement décrit à la page 30 du Livre IV : Les Règles de Sécurité. Il se

compose d'un circuit électrique formé par les deux rails de roulement et fermé par la présence d'un essieu sur la voie les mettant en cours-circuit.

2. — Les voies qui ne sont pas munies de ce dispositif de contrôle. Ces dernières voies doivent voir leur occupation ou leur libération contrôlée visuellement avant tout mouvement qui les intéresse.

L'établissement du circuit de voie donne toutes garanties tant qu'il est en parfait état de fonctionnement. Ce bon fonctionnement est du reste sujet à contrôle.

Comme nous l'avons vu au Livre IV, cité ci-avant, le cir-



AYWAILLE — LE BUREAU DES RECETTES

cuit de voie bloque le signal d'accès des voies de réception non libérées. Seuls, les signaux de manœuvre ne sont pas affectés par le circuit de voie. Celles-ci s'effectuant à très faible vitesse, n'offrent pas de risques similaires à ceux qui intéressent la réception des trains.

Il est évident que la garantie de sécurité offerte par le circuit de voie disparaît en cas de dérangement de celui-ci.

La voie dont le circuit de voie est défectueux est considérée comme n'en étant pas munie et sa libération ou son occupation doit également être contrôlée de visu.

Des dispositions précises règlent la constatation de visu des voies de réception non munies d'un circuit de voie en bon état.

C'est au chef de station ou à l'agent chargé du mouvement, qu'incombe cette constatation.

C'est lui qui, sous sa responsabilité personnelle, donne au signaleur l'autorisation de mettre au passage les signaux d'accès à la voie de réception.

La complexité et l'étendue des grandes stations ne permettent pas toujours, à l'agent dirigeant le mouvement des trains, de se rendre compte de visu, de façon rapide et pratique, de la libération ou de l'occupation des voies de réception.

Il y a lieu de considérer deux hypothèses pour résoudre cette difficulté dans l'exploitation des grandes stations :

1. — **La constatation de visu peut être faite** par le chef de station ou l'agent chargé du mouvement.

Dans ce cas, si la voie est libre, il donne au signaleur l'autorisation d'admettre le train dont on attend la réception.

Cette autorisation est donnée sous forme d'annonce conventionnelle. Obligatoirement, le signaleur doit accuser réception de cette autorisation. Ce qu'il fait également sous une forme conventionnelle.

Les formes conventionnelles de ces annonces sont réglementées.

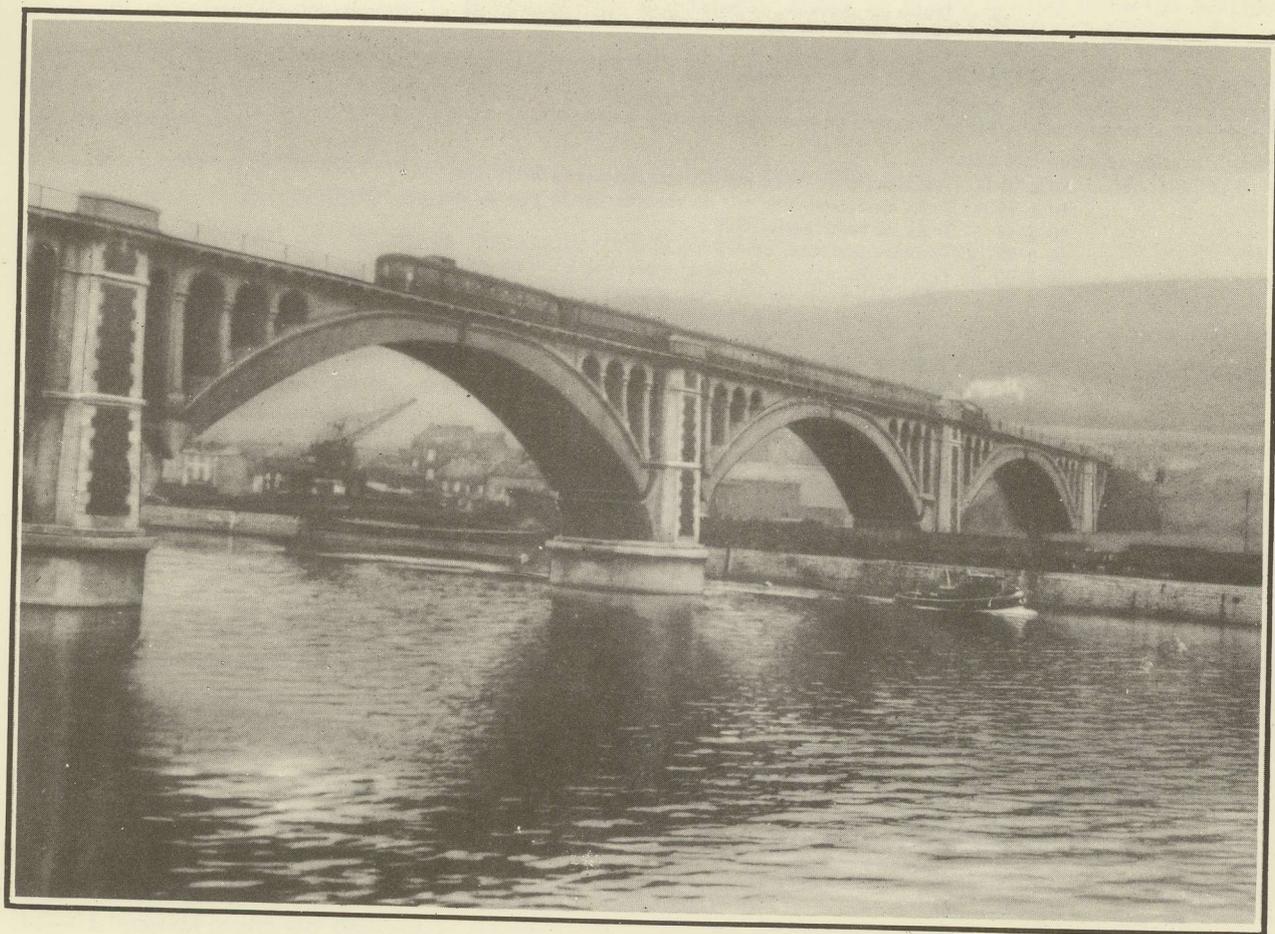
2. — **La constatation de visu ne peut pas être faite** par le chef de station ou l'agent chargé du mouvement. Les règles sont les mêmes lorsque, entre le signaleur qui doit effectuer la manœuvre du **signal d'accès** et la **voie de réception** se situent **un ou plusieurs postes d'aiguilleurs** intervenant dans le tracé de l'itinéraire.

Il faut dans ce cas, que s'établisse un cycle complet d'annonce qui partant de l'agent chargé du contrôle de visu de la libération de la voie de réception atteigne le signaleur chargé de l'ouverture du signal d'accès, en passant par tous les agents intervenant dans le tracé de l'itinéraire.

De plus il est prévu un accusé de réception. Cette annonce, après avoir atteint l'agent auquel elle est destinée, doit revenir, en parcourant le même trajet, mais en sens inverse, à celui qui l'a émise.

Il est parfois nécessaire de recevoir un train sur une voie partiellement occupée ou d'y effectuer des mouvements de manœuvre. Des prescriptions précises règlent ces cas particuliers.

Ces règles imposent souvent l'obligation de marquer l'arrêt avant d'aborder la voie ainsi occupée.



RENORY (1938) — PONT SUR LA MEUSE

IDENTIFICATION ET NUMÉROTATION DES TRAINS

Principe général : Les numéros attribués aux trains sont :

- a) pairs, pour les trains circulant du Nord au Sud ou de l'Est à l'Ouest;
- b) impairs, pour ceux circulant du Sud au Nord ou de l'Ouest à l'Est.

1. — TRAINS A VOYAGEURS (4 chiffres)

- 1 à 199 = Trains express et trains directs du service international;
- 200 à 999 = Trains express du service intérieur;
- 1000 à 1999 = Trains directs du service intérieur;
- 2000 à 2999 = Trains semi-directs du service intérieur;
- 3000 à 3999 = Trains omnibus du service intérieur.

2. — TRAINS A MARCHANDISES ET LOCOMOTIVES CIRCULANT SEULES (5 chiffres)

a) Trains et locomotives de manœuvres.

Premier chiffre = Groupe d'où part le train;

Deuxième chiffre = Groupe de destination du train.

Nota : 1^o quand le deuxième chiffre est un zéro, il s'agit d'un train local (train circulant dans un seul groupe). Ce chiffre remplace le deuxième et le troisième chiffre;

- 2^o Code appliqué :
- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1 = groupe de Bruxelles; | 6 = groupe de Namur et d'Arlon; |
| 2 = groupe d'Anvers; | 7 = groupe de Charleroi; |
| 3 = groupe de Hasselt; | 8 = groupe de Mons; |
| 4 = groupe de Liège; | 9 = groupe de Gand et de Bruges. |

Troisième chiffre = Catégorie à circulation.

- Nota : Code appliqué :
- 0 = Trains extraordinaires;
 - 1 = Trains de grandes vitesses ou de messageries;
 - 2 = Trains collecteurs ou distributeurs de marchandises de détail;
 - 3 = Trains de grosses marchandises (directs et semi-directs);
 - 4 = Trains à charges complètes (omnibus);
 - 5 = Trains de chevaux, de bétail et de pigeons;
 - 6 = Trains de betteraves;
 - 7-8 = Trains de la route;
 - 9 = Locomotives de manœuvres.

Quatrième et cinquième chiffres = Numéro de la circulation dans la catégorie au départ du groupe.

Nota : 1^o code appliqué aux trains :

- 00 à 09 = Train extraordinaire mis en marche par la Direction;
- 10 à 99 = Train extraordinaire mis en marche par le groupe ou une station;
- 00 à 49 = Train de messageries G.V.;
- 50 à 99 = Train de messageries ordinaire;
- 00 à 90 = Train collectant ou distribuant des marchandises de détail;
- 00 à 99 = Train direct ou semi-direct (grosses marchandises);
- 00 à 99 = Train omnibus (charges complètes);
- 00 à 49 = Train de chevaux, de bétail;
- 50 à 99 = Train de pigeons;
- 00 à 99 = Train de betteraves;
- 00 à 99 = Train temporaire;
- 00 à 79 = Train temporaire;
- 80 à 99 = Train accidentel;
- 00 à 69 = Locomotive de manœuvres dont le parcours est prévu;
- 70 à 99 = Locomotive de manœuvres dont le parcours n'est pas prévu.

2^o Code appliqué aux trains locaux :

a) Trains pour lesquels le machiniste est responsable de la direction du train :

- 000 à 199 = non accompagnés;
- 200 à 299 = non accompagnés, extraordinaires;
- 300 à 479 = accompagnés d'un agent (manœuvre ou chargeur) dont la mission se borne à assurer les manœuvres ou à desserrer le frein du véhicule de queue;
- 480 à 499 = accompagnés d'un agent (manœuvre ou chargeur) dont la mission se borne à assurer les manœuvres ou à desserrer le frein du véhicule de queue, de trains extraordinaires;

b) Trains pour lesquels la direction est assurée par un agent qualifié :

- 500 à 779 = desservis par un chef-garde ou garde;
- 780 à 799 = desservis par un chef-garde ou garde, de trains extraordinaires;
- 600 à 979 = desservis par un agent responsable autre qu'un chef-garde (sous-chef, commis, etc.);
- 980 à 999 = desservis par un agent responsable autre qu'un chef-garde (sous-chef, commis, etc.), de trains extraordinaires.

LA CIRCULATION DES TRAINS

Nous avons vu que les trains circulent suivant des horaires prévus. Les horaires des trains sont tracés sur des graphiques. Nous avons souligné à deux reprises, l'importance de ceux-ci (voir page 8, Livre IV : Les Règles de Sécurité et pages 26-27, Livre XII : Le Dessin Ferroviaire).

Nous avons, d'autre part, déjà donné la classification des trains et qui sont, pour rappel :

- a) les trains internationaux;
- b) les trains du service intérieur.

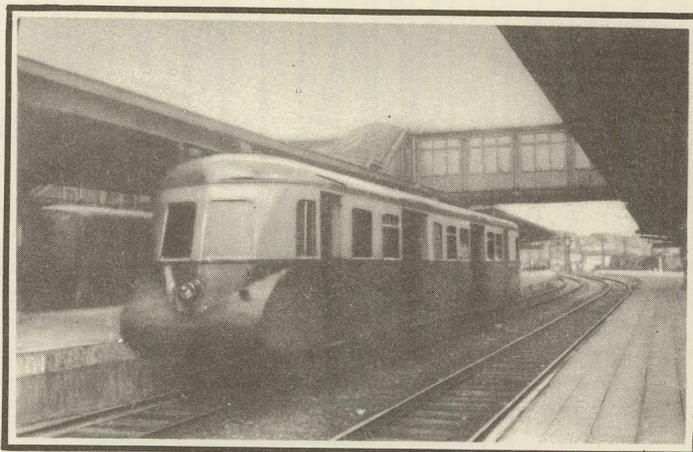
Les horaires des trains internationaux sont établis par les délégués des réseaux intéressés, au cours de conférences internationales.

Ils visent :

1. — A réaliser le parcours en un temps minimum;
2. — A obtenir des heures de passage favorables dans les capitales et les villes importantes.

Les principes directeurs pour l'établissement des horaires appliqués aux trains de voyageurs sont, en Belgique, les suivants :

1. — Les voyageurs sont transportés dans des trains omnibus, directs et express, réguliers, extraordinaires ou spéciaux;
 2. — Les horaires sont établis de manière à réaliser la durée de parcours minimum sans recourir pour cela à des vitesses exagérées qui n'auraient d'autre résultat que de gonfler inutilement les dépenses d'exploitation;
 3. — Le service est cadencé. Les horaires aller et retour sont établis de manière à réduire au minimum les temps morts pour les locomotives, les rames et le personnel dans les stations d'extrémité;
 4. — Les horaires doivent être réglés de manière à ce que les heures d'arrivée dans les grandes villes et les centres industriels soient adaptées aux heures d'ouverture des usines, bureaux et chantiers;
 5. — Le nombre de trains et leur composition doivent être tels que le transport des voyageurs s'effectue avec un confort satisfaisant;
 6. — L'organisation des horaires doit tendre à étaler les pointes de trafic;
 7. — Le service des trains doit être adapté à l'importance des lignes;
 8. — Des correspondances rationnelles doivent être établies entre les trains. Les délais de correspondance, sans être exagérés, seront suffisants pour permettre, même en cas de léger retard, l'échange des voyageurs;
 9. — On doit éviter, lorsque les lignes sont longues, la mise en marche de trains omnibus les parcourant d'un bout à l'autre;
 10. — Dans le tracé des horaires, on observe l'ordre de priorité qui leur est attribué qui veut que les trains internationaux aient le pas sur les trains à voyageurs du service intérieur et que ceux-ci aient la priorité sur les trains à marchandises;
 11. — Les horaires doivent être stables.
- La capacité de circulation sur une ligne dépend de trois facteurs :
1. — La vitesse des trains qui doivent la parcourir;
 2. — Le mode d'exploitation de la ligne;
 3. — L'équipement de celle-ci.



BRUXELLES-QUARTIER LÉOPOLD — AUTORAIL SIMPLE

Les lignes établies à simple voie sont de faible capacité de circulation. On peut améliorer cette capacité en établissant des postes de block intermédiaires entre stations ou en mettant en circulation des trains se succédant dans le même sens.

C'est cette façon de faire qui permet, du reste, l'écoulement rapide des trains dits « ouvriers » aux heures de pointe, sur les lignes à voie unique.

Les lignes à double voie ont une capacité de transport de bien supérieure au double de celle d'une ligne à voie unique. La capacité des lignes à double voie est au maximum, quand tous les trains qui y circulent ont un tracé de marche parallèle. Il s'en faut de beaucoup que cette condition idéale se réalise, le mélange des vitesses faisant tomber brutalement la capacité des lignes.

Cependant un ordre rationnel de la succession des trains, corrige en partie cet inconvénient. Celui-ci peut encore être atténué par le garage des trains lents en des endroits judicieusement choisis et également en remplaçant les trains omnibus par des trains à arrêts alternés.

Notons que l'augmentation de la vitesse des trains directs, sans que celle des trains moins rapides ne soit augmentée parallèlement diminue la capacité de circulation des lignes.

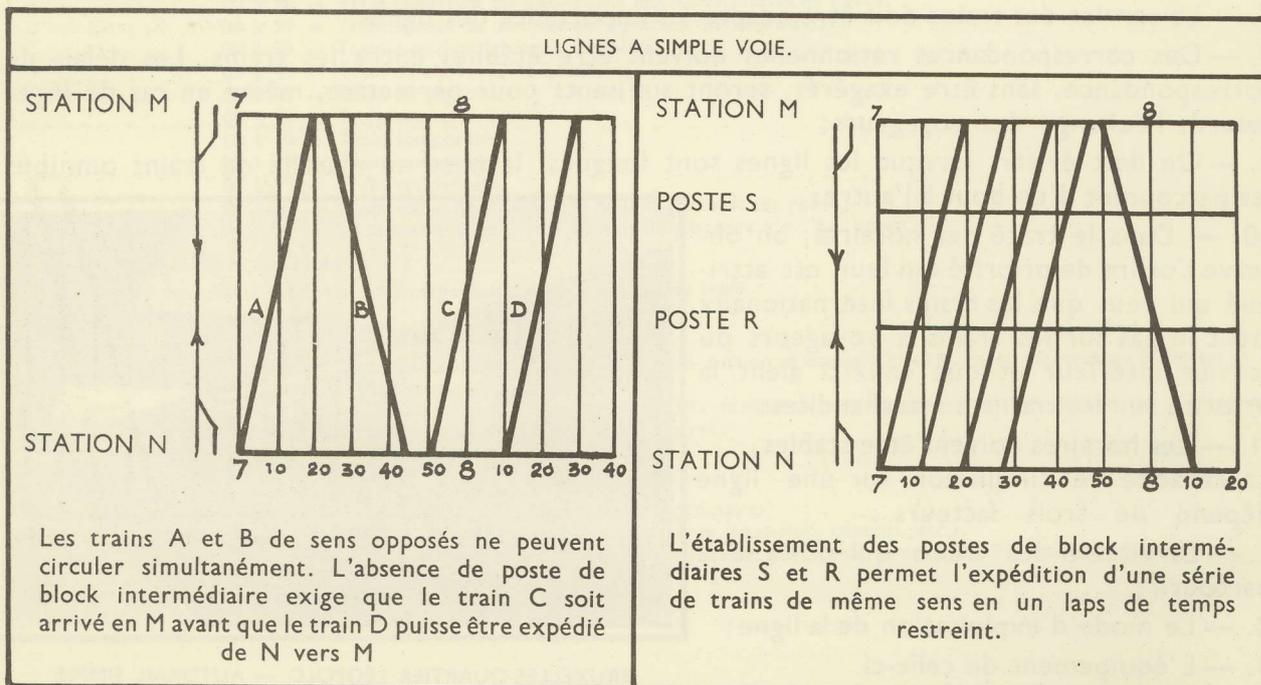
Parmi les moyens permettant d'améliorer la capacité, citons :

1. — Le raccourcissement des sections de block. Ce moyen est fort onéreux;
2. — Le remplacement du block-manuel par le block-automatique;
3. — En substituant aux bifurcations à niveau, des bifurcations anglaises;
4. — En multipliant les voies de garage;
5. — En établissant des « siding-lines » (voies dédoublant sur une certaine distance la voie principale). Ces voies sont toujours, en Belgique, établies entre deux ou plusieurs stations. Sur les lignes non dispatchisées, c'est au chef de la station de départ du train qu'il appartient de se rendre compte si en expédiant un train à marche lente, il ne risque pas de retarder le train à marche plus rapide qui le suit.

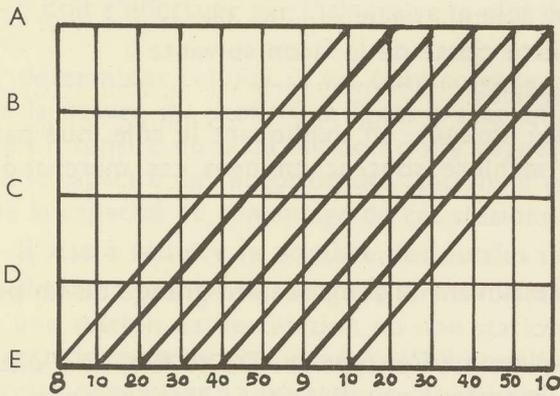
En temps de guerre, sur les lignes à double voie, pour utiliser au maximum la capacité de la ligne il n'est plus fait usage que d'horaires uniformes. On n'est plus, dans ce cas, limité que par :

1. — la vitesse uniforme admise pour les trains;
2. — la longueur des sections de block.

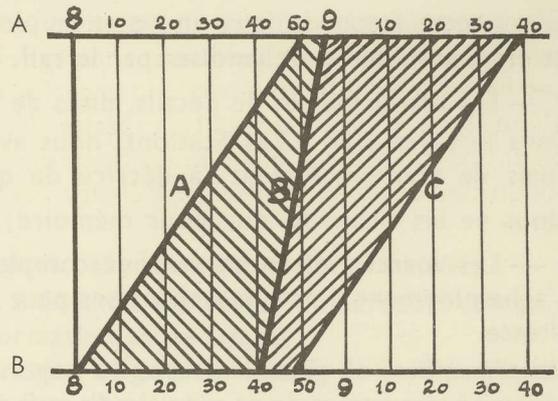
Ces trains sont qualifiés de « trains courants ».



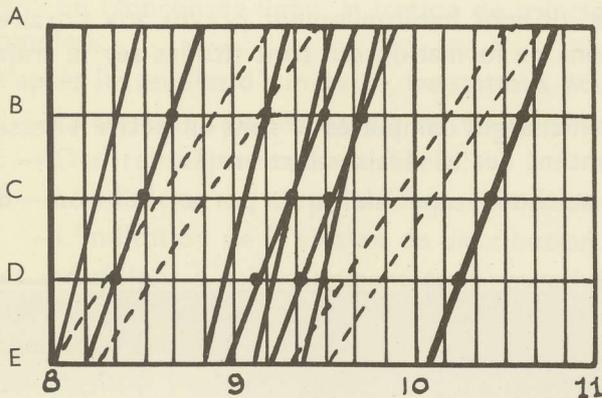
LIGNE A DOUBLE VOIE



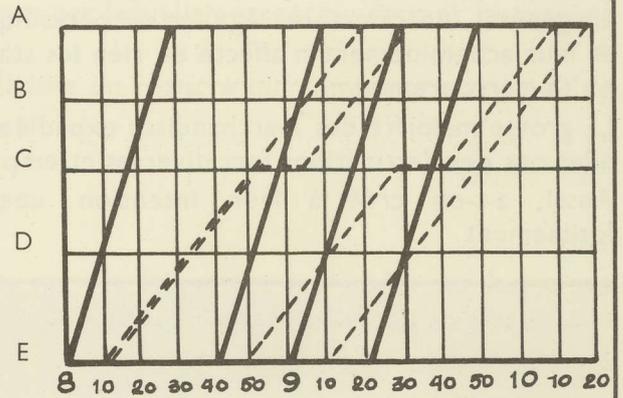
HORAIRES PARALLÈLES
Tous les trains roulent à la même vitesse. La capacité est de 6 trains à l'heure.



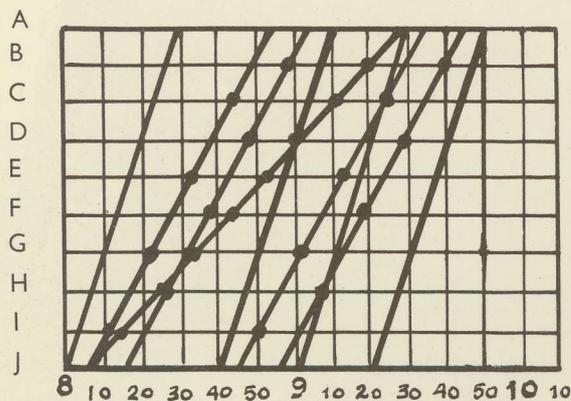
Le train direct a fait le vide sur la ligne en avant et en arrière. Son seul passage neutralise la circulation pendant 48 minutes.



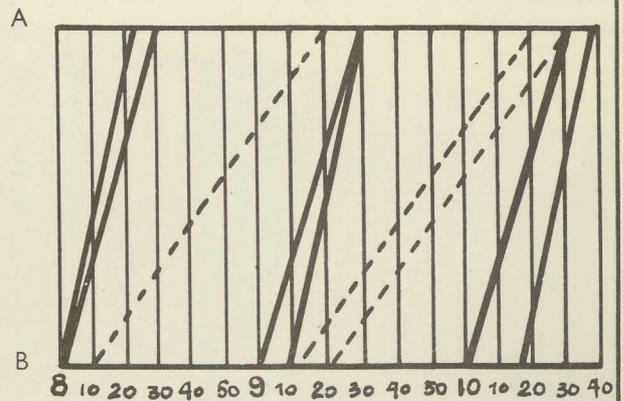
Le mélange des vitesses réduit la capacité horaire à 5 trains dans l'intervalle de deux heures. L'ordre adopté dans la succession améliore la capacité qui devient de 6 trains en deux heures.



..... TRAIN OMNIBUS ——— TRAIN DIRECT
Par le garage en C du train omnibus, on peut faire circuler un train direct et un omnibus toutes les 40 minutes au lieu de toutes les heures.



Si on remplace l'omnibus par deux trains plus légers desservant chacun la moitié des arrêts, on pourra faire circuler un train direct toutes les 40 minutes.



..... TRAIN OMNIBUS
——— TRAIN DIRECT

L'ACHEMINEMENT DES MARCHANDISES

Le transport des marchandises par le rail, peut être classé de la façon suivante :

1. — Les marchandises de détails, dites de messageries.

Dans le Livre XIV : Les Stations, nous avons été amenés, en expliquant le rôle joué par les quais de transbordement, à décrire de quelle manière sont acheminées ces marchandises.

Nous ne les citons ici que pour mémoire;

2. — Les marchandises en wagons complets.

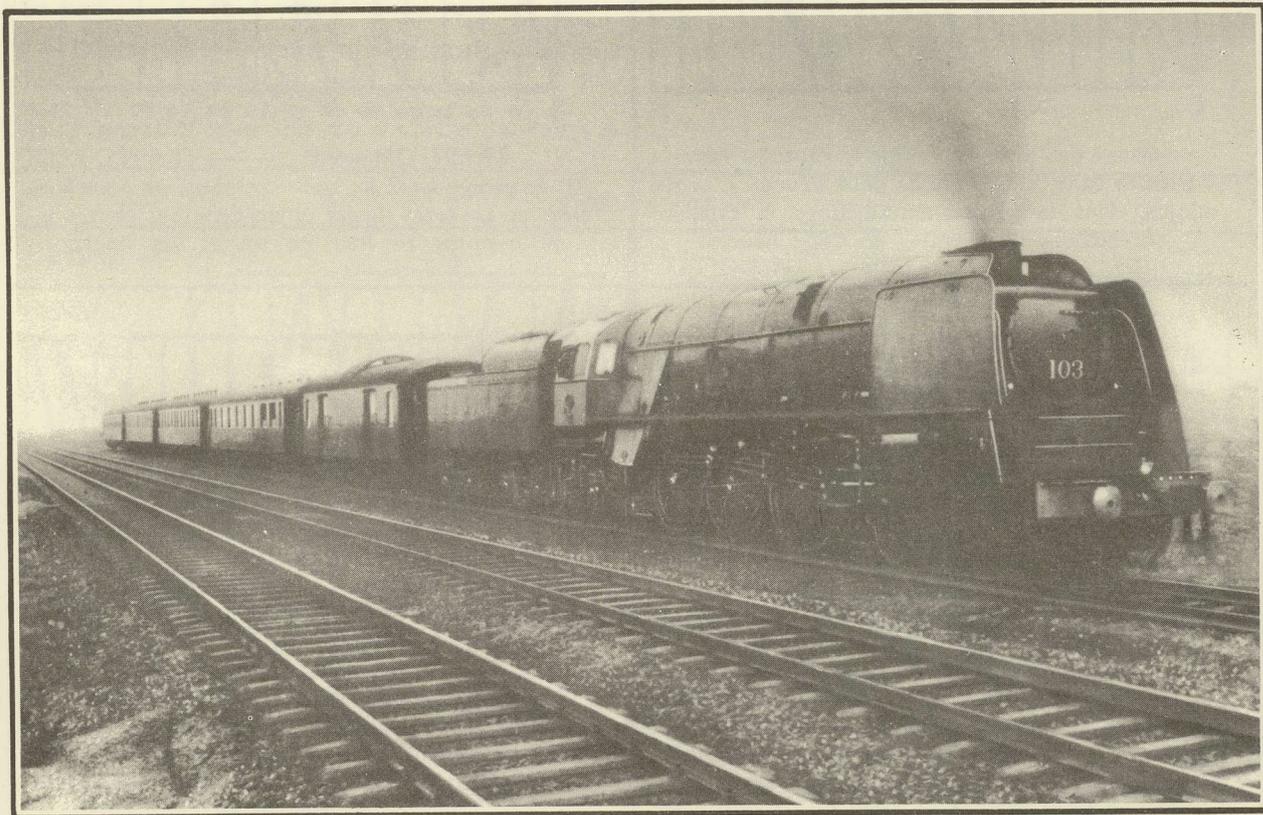
L'acheminement de ces marchandises peut se faire suivant la demande, en grande ou en petite vitesse.

Les transports en grande vitesse de wagons complets est l'exception. De ce fait, ils n'ont pas nécessité une organisation spéciale. Ils se font par les trains à marchandises à grande vitesse (S.V.) et par trains à voyageurs. Ces wagons ne sont cependant pas admis dans la composition des trains internationaux, des trains de luxe et des trains à voyageurs composés de matériel entièrement métallique.

D'autres wagons à charge complète forment des trains complets. Tel est le cas des trains de minerais qui vont, par exemple, du port d'arrivée aux hauts fourneaux. Ces trains présentent en général, un caractère régulier ou périodique. Ils sont habituellement prévus aux horaires et leur acheminement n'affecte en rien les stations de formation qui sont situées sur le trajet qu'ils parcourent.

La grosse majorité des marchandises expédiées en charges complètes le sont en petite vitesse; elles ont des destinations fort diverses et empruntent des itinéraires fort variés.

Aussi, a-t-on créé à leur intention une méthode spéciale qui porte le nom de lotissement.



TRAIN A VOITURES MÉTALLIQUES BELGES TRACTÉ PAR UNE LOCOMOTIVE TYPE I

Les buts visés par le lotissement sont multiples :

1. — L'acheminement doit se faire dans les délais les plus réduits;
2. — Il doit s'effectuer par l'itinéraire le plus économique, ce qui ne signifie pas toujours le plus court;

Pour déterminer celui-ci, il est tenu compte :

- a) de la nature du profil des lignes à emprunter;
- b) de l'intensité de la circulation qui y règne;
- c) de la capacité de réception des stations d'escale;
- d) de la capacité de remaniage de ces stations.

3. — Il vise à réduire le nombre des escales des wagons dans les stations de formation;

4. — Il tend à grouper les wagons formant des « lots » destinés à effectuer un parcours commun vers une station de destination ou une station de formation et de triage.

En vertu de ces principes, il a été établi pour tout le réseau belge un ensemble de feuilles d'itinéraire qui permettent aux stations d'expédier les wagons par la voie la plus normale.

A chaque station, a été désigné une station de formation vers laquelle elle envoie ses wagons à charge complète et dont elle reçoit ceux qui lui sont destinés.

D'autre part, sur chaque ligne ou tronçon de ligne situé entre deux stations de coïncidence, on a déterminé un point que ne peuvent dépasser les wagons, quelque soit la direction dont ils proviennent. Ce point est dénommé « point de faîte ». Il détermine, par conséquent sur la ligne ou tronçon de ligne, la station de coïncidence par laquelle entrent ou sortent les wagons complets.

D'après les feuilles d'itinéraire, les stations établissent un registre qui comporte :

1. — Le nom de tous les points tarifés du réseau;
2. — Des renseignements tarifaires;
3. — L'indication de la station de concentration;
4. — L'indication de la station de distribution.

Les indications d'acheminement sont reproduites sur des étiquettes appliquées sur les parois latérales des wagons. Ces étiquettes permettent, à la fois, l'identification du wagon et son acheminement.

Pour faciliter l'acheminement, le code suivant a été établi :

1. — Les 7 groupes d'exploitation de province ont été numérotés de 2 à 9, les chiffres 1 et 5 ayant été écartés pour éviter des confusions avec les chiffres 7 et 3;
2. — Les 33 gares de formation ont reçu un numéro de deux chiffres. Le premier de ces chiffres étant celui du groupe, le deuxième, celui de la station dans son groupe;
3. — Les stations de coïncidence portent un numéro de trois chiffres. Les deux premiers sont ceux de la station de formation. Le troisième classe la station suivant son éloignement de sa station de formation;
4. — Les tronçons de lignes ont un numéro de quatre chiffres, les trois premiers étant ceux d'une station d'about de coïncidence et le quatrième leur numéro d'ordre en parlant de la station d'about;
5. — Enfin, une station intermédiaire comporte le numéro du tronçon auquel on ajoute comme cinquième chiffre, l'ordre de classement de la station par rapport à la station de coïncidence qui a donné son numéro au tronçon.

Pour résoudre certains cas particuliers, des dérogations ont été admises à ce code. Elles n'en modifient toutefois pas l'esprit.

Les itinéraires repris aux feuilles d'itinéraires portent le nom d'itinéraires « avantageux ». Par suite de circonstances résultant de l'organisation générale du service des trains, les wagons sont acheminés par une autre voie que celle prévue mais qui possède l'avantage d'être plus rapide si elle est moins économique. Les tableaux prévoient les deux itinéraires. L'on emploie de préférence l'itinéraire « rapide » à l'itinéraire « avantageux ». Notons que les règles du lotissement complètent mais ne remplacent pas la connaissance de la géographie ferroviaire.

LE DISPATCHING-SYSTEM

Lorsque dans le Livre IV : Les Règles de Sécurité, page 7, nous avons effleuré les problèmes de la coordination, nous avons déjà, de façon sommaire, donné un aperçu du dispatching-system.

La définition du dispatching-system donné par la Société Nationale des Chemins de fer Belges est la suivante :

« En principe, le dispatching consiste à confier la direction et le contrôle de l'organisation et de la circulation des trains, dans une zone déterminée à un agent, le dispatcher, qui, d'un poste central où il dispose de tous les éléments nécessaires, donne à chaque instant, les indications voulues pour maintenir ou rétablir la régularité du service. Il réalise, en définitive, l'unité de commandement, en coordonnant les mesures à prendre par tous les chefs de station épars sur la ligne ».

En Belgique, les services du dispatching sont installés au groupe. Un service général appelé « Dispatching Central » fonctionne auprès de la Direction Générale à Bruxelles.

Le dispatcher dispose d'appareils téléphoniques de modèles spéciaux qui lui permettent d'être mis en communication quasi instantanément avec les stations, les postes de block, les cabines de signalisations et les remises aux locomotives.

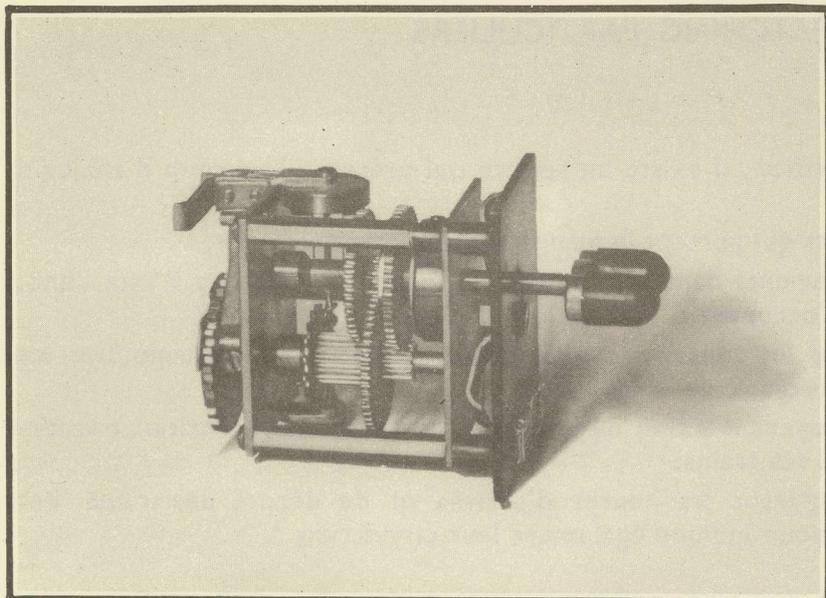
Il a sous les yeux le graphique théorique de la marche des trains. Il trace, au fur et à mesure, sur un canevas similaire, le graphique réel qu'il établit au moyen des renseignements qui lui parviennent de tous les points de la ligne qu'il contrôle.

Il possède, de ce fait, une vue d'ensemble de la circulation, à tout moment et par conséquent, il est mieux renseigné que le personnel des stations qui ne connaissent que la situation immédiatement en amont ou en aval de la station.

Il peut renseigner ainsi le personnel des stations sous son contrôle, de manière à la fois plus générale et lui donner des directives plus précises.



GAND-SAINT-PIERRE — VUE D'ENSEMBLE DU DISPATCHING



DISPATCHING-SYSTEM — DÉTAIL D'UNE CLÉ

Il est donc le plus favorablement situé pour :

1. — Choisir le meilleur instant où peut s'effectuer une manœuvre intéressant les voies principales;
2. — Estimer quelle est la voie de garage qu'un train peut atteindre pour en éviter un autre.
3. — Savoir si une voie de garage déterminée est libre ou non;
4. — Etre fixé sur la composition d'un train attendu et sur l'heure probable de son arrivée en un point donné de la ligne;
5. — Connaître les conditions dans lesquelles un train extraordinaire est remorqué et en-

visager l'utilisation rationnelle du moteur lors de son retour vers sa remise;

6. — Etre averti des détresses en pleine voie;
7. — Constater la marche irrégulière d'un train;
8. — Etre renseigné sur les parcours à vide des moteurs et fixé sur l'heure de leur rentrée probable à la remise.

Le dispatcher ainsi renseigné, est à même de conseiller les chefs de stations de la ligne qu'il contrôle. Il le fait, soit d'initiative, soit à la demande des chefs de stations.

Il prend la responsabilité des conseils qu'il donne. Toutefois, si le chef de station ne suit pas ceux-ci ou s'il laisse le dispatcher dans l'ignorance de faits susceptibles de modifier sa décision, cette responsabilité retombe sur le chef de station.

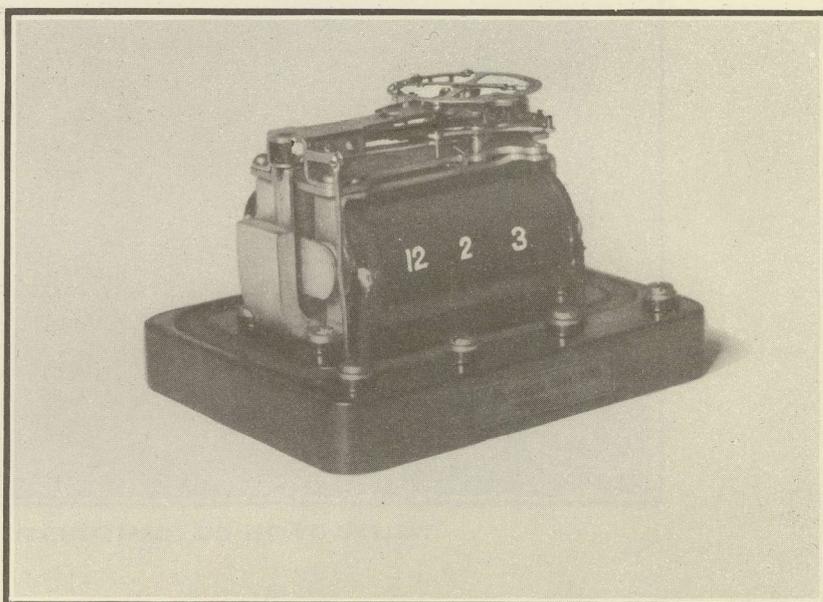
A noter que le dispatcher n'intervient pas dans le travail des stations et que la sécurité reste assurée en dehors de lui par la signalisation.

La responsabilité des chefs de stations, ainsi que leurs initiatives restent entières.

Le rôle d'agent de coordination assuré par le dispatcher est important.

Pour lui permettre de garder contact avec la réalité, son service est organisé de telle sorte qu'il puisse se rendre périodiquement sur les lignes qu'il contrôle.

Il en résulte l'avantage d'être bien au courant des particularités des installations des stations ainsi que de leurs possibilités. En outre, cela lui permet de bien connaître le mode d'exploitation des stations et par conséquent de se rendre compte des difficultés que cette exploitation peut présenter dans certains cas.



DISPATCHING-SYSTEM — DÉTAIL D'UN RELAIS

DISPATCHING PARTICULIERS

LES AGENTS RÉGULATEURS

Dans les grandes stations de formation, il existe un service qui présente beaucoup d'analogie avec le dispatching-system.

Ce service est assuré par des agents qui portent le qualificatif de « régulateurs ».

Ils dirigent l'ensemble des mouvements dans les stations de formation. Au lieu d'une ligne, ainsi que le fait le dispatcher, ils s'occupent d'une station.

L'agent régulateur rassemble tous les renseignements qui lui permettront d'harmoniser les mouvements dans les différents faisceaux de voies.

Il utilise à plein rendement les moyens d'action de la station. Il veille à la réception, à la formation et à l'expédition régulière des trains.

Il tient un graphique sur lequel figurent les heures d'arrivée et de départ des trains, des rames, des locomotives. Ce graphique indique également leur circulation.

LE DISPATCHING INDUSTRIEL

Sur le service du dispatcher et celui du régulateur, vient se greffer ce que l'on appelle le dispatching-industriel.

Pour éviter que dans les ports belges d'Anvers et de Gand, des marchandises n'arrivent à quai après le départ des navires auxquels elles auraient dû être transbordées, un service spécial de contrôle d'acheminement est instauré.

Les stations, qu'elles soient situées ou non sur une ligne dispatchisée, informent d'urgence le dispatching régional de l'existence d'un tel transport.

Elles suivent d'office le protocole d'acheminement prévu pour ces cas, sauf à suivre les ordres qu'elles recevraient des dispatchers.

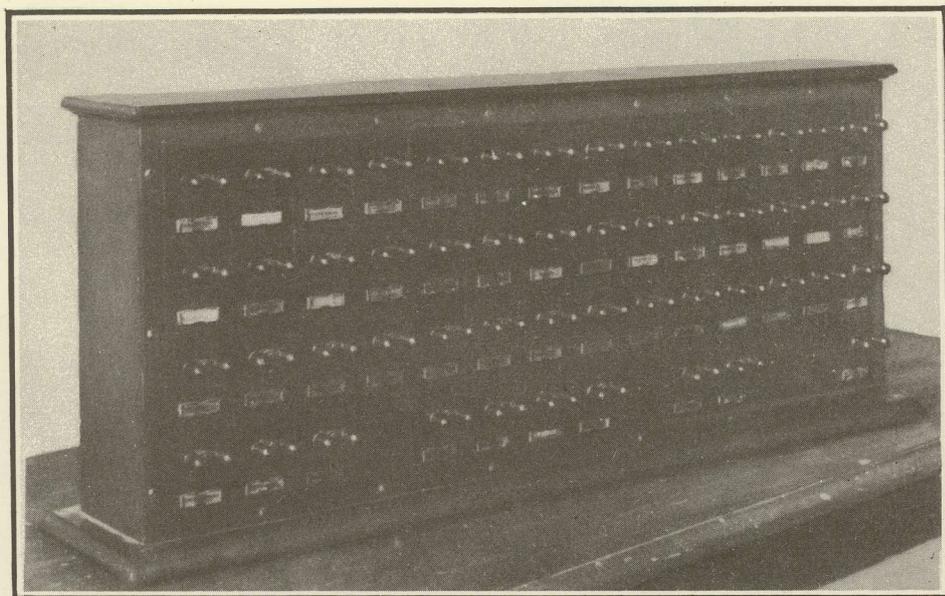


TABLEAU D'APPEL DU DISPATCHING-SYSTEM

DISPATCHING PARTICULARS

LE SERVICE RÉGULATEUR

Quand les grandes sections de l'entreprise, il existe un service qui régule l'ensemble des opérations, c'est le service régulateur.

Ce service est assuré par des agents qui surveillent en permanence le mouvement des trains et qui dirigent l'ensemble des manœuvres de la gare. Ils sont les chefs de gare et les chefs de gare adjoints.

Leur rôle est de garantir que les trains arrivent et partent à l'heure et que les manœuvres de la gare se déroulent sans incident.

Le service régulateur est donc un service essentiel de l'entreprise et qui assure la sécurité et l'efficacité des opérations.

Il est composé de plusieurs sections et de nombreux agents qui travaillent en équipe pour assurer le bon fonctionnement de la gare.

LE SERVICE IMPRIMERIE

