

51810

Université Catholique de Louvain
École des Sciences Politiques et Sociales
INSTITUT DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

Trimestriel

BULLETIN

de

l'Institut des Sciences Économiques

Septième Année, N° 4



Août 1936

SOMMAIRE :

FRANÇOIS CRACCO	
Problèmes de l'heure. La réduction de la durée du travail	423
LÉON AVAKIAN	
Le rythme de développement des voies ferrées en Belgique de 1835 à 1935	440
LÉON-H. DUPRIEZ	
La conjoncture économique de la Belgique et du Luxembourg	483
* * *	
La conjoncture économique des pays étrangers	499
* * *	
Statistiques économiques courantes	506

Institut des Sciences Économiques
Place du Peuple (Bibliothèque)
Louvain

INSTITUT DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

Comité de Direction :

- M. L. DUPRIEZ, Professeur à la Faculté de Droit, Président de l'Ecole des Sciences Politiques et Sociales ;
M. A. JANSSEN, Professeur à la Faculté de Droit, Président de l'Institut ;
M. P. VAN ZEELAND, Professeur à la Faculté de Droit, Directeur de l'Institut ;
M. F. BAUDHUIN, Professeur à la Faculté de Droit, Secrétaire Général de l'Institut.

Les articles signés n'engagent que leur auteur.

ABONNEMENTS :

Belgique, un an	60 Frs
Etranger	20 Belgas.

Prix de vente du numéro simple :

Belgique	20 Frs
Etranger	6 Belgas.

Paielements :

Compte-Chèques n° 2839.14 (Institut des Sciences Économiques, Louvain).
Banque : Banque de la Société générale de Belgique, agence de Louvain..

Pour toutes communications, s'adresser au siège de l'Institut,
BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ, PLACE DU PEUPLE, LOUVAIN (BELGIQUE)
Téléphone 1136

Etabliss. FR. CEUTERICK, Louvain

Université Catholique de Louvain
École des Sciences Politiques et Sociales
INSTITUT DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

Trimestriel

BULLETIN

de

l'Institut des Sciences Économiques

Septième Année, N° 4

Août 1936

Institut des Sciences Économiques
Place du Peuple (Bibliothèque)
Louvain

Le rythme de développement des voies ferrées en Belgique de 1835 à 1935

PAR

LÉON AVAKIAN

INTRODUCTION.

Sources statistiques et historiques.

I. — LE RÉSEAU PRINCIPAL.

A. *Aperçu historique.*

B. *L'étendue du réseau.* 1) Développement en lignes.
2) Développement en voies principales.
3) Voies accessoires.

C. *Le trafic.* 1) Mouvement des voyageurs.
2) Mouvement des grosses marchandises.

D. *Le matériel roulant.* 1) Voitures à voyageurs.
2) Wagons.
3) Locomotives.
4) Accroissements annuels du matériel roulant.

II. — LE RÉSEAU VICINAL.

A. *L'étendue en lignes.*

B. *Le trafic.* 1) Voyageurs.
2) Marchandises.

C. *Le parc de matériel roulant.* 1) Locomotives.
2) Voitures à voyageurs.
3) Wagons.
4) Motrices électriques.
5) Autobus.
6) Autorails.

III. — LA CONCURRENCE DES AUTRES MOYENS DE TRANSPORT.

A. *Les voies navigables.*

B. *Les automobiles.*

CONCLUSIONS.

INTRODUCTION.

Le chemin de fer, en apparaissant au début du XIX^e siècle, a bouleversé complètement la vie économique des peuples. Pendant le premier quart du siècle passé, deux inventions importantes arrivaient à maturité : d'une part les « ornières de fer », c'est-à-dire des rails métalliques de forme plus ou moins perfectionnée sur lesquels roulaient les chariots à traction musculaire, d'autre part la machine à vapeur. L'association de ces deux éléments donna le chemin de fer tel que nous le concevons aujourd'hui.

Dès le début du XIX^e siècle la locomotive servit dans l'industrie privée pour le transport de la houille. Le 27 septembre 1825, l'Angleterre inaugura le premier chemin de fer public, destiné au transport des marchandises entre Stockton et Darlington près de Newcastle. Sur le continent, la Belgique fut la première à suivre cet exemple et se mit, dès 1835, à construire son réseau ferroviaire.

Le but de cette étude est la recherche des points de saturation ou d'inversion de tendance dans l'évolution des chemins de fer belges, considérée sous tous ses aspects.

Après avoir réuni le matériel statistique, nous allons procéder à une étude analytique dans l'ordre suivant :

D'abord nous examinerons la manière dont le réseau des lignes de chemin de fer s'est étendu et rechercherons le moment où les possibilités d'extension ont été épuisées. Alors nous tournerons le regard vers le développement des voies, afin de voir comment le réseau s'est transformé en lui-même, pour s'adapter à l'activité du pays. Cela nous mène tout naturellement à considérer le trafic, qui est l'expression directe de l'activité du railway. Pour comparer celui-ci à l'étendue du réseau, nous établirons le trafic par kilomètre de ligne exploitée. Il ne nous restera plus qu'à examiner le matériel roulant au point de vue de la quantité d'abord, à celui de la qualité ensuite. Le premier nous montrera l'adaptation au trafic, le second, le progrès technique réalisé. Les résultats financiers ne seront considérés que pour autant qu'ils soient nécessaires à l'interprétation des faits. Leur étude statistique n'entre pas dans le cadre de ce travail.

Une analyse semblable sera faite pour les chemins de fer vicinaux, dont le rôle économique a été considérable en Belgique. Enfin, dans la mesure nécessaire pour comprendre la plus récente évolution des voies ferrées, nous jetterons également un regard sur les autres modes de transport : les voies d'eau et la route.

Les sources statistiques et la documentation.

Les données statistiques ayant servi à la présente étude ont été puisées principalement dans les documents suivants :

Exposé de la situation du Royaume. 1841-1900.

Annuaire statistique de la Belgique. Depuis 1870.

F. LOISEL. *Annuaire spécial des chemins de fer belges.* 1867-1890.

Comptes rendus des opérations des chemins de fer belges. Depuis 1857.

Rapports sur l'exploitation de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges.

Les chiffres relevés dans ces publications ont été choisis et agencés de manière à former des séries continues et homogènes, permettant d'avoir une vue d'ensemble sur une période étendue. Pour certaines années, des recoupements ont permis de corriger des erreurs provenant soit d'un changement de régime d'exploitation, soit des changements d'unités, soit encore d'une modification de base de calcul. Ces erreurs sont d'ailleurs signalées chaque fois qu'elles peuvent se présenter. Les particularités des calculs mathématiques effectués sont indiquées au fur et à mesure qu'on a recours à ceux-ci dans l'étude.

Pour les données historiques et les bases d'interprétation des chiffres, nous avons consulté, en outre des documents susmentionnés, les ouvrages suivants :

J. MALOU. *Etude sur les chemins de fer belges.* 1860.

G. MICHEL. *Les chemins de fer de l'État et le Parlement.* 1882.

A. DE LAVELEYE. *Histoire des 25 premières années des chemins de fer belges.* 1862.

J. DEVYS. *Les chemins de fer de l'État belge.* 1910.

L'essor économique belge. 1930.

Comptes rendus des séances des Chambres.

Publications diverses.

I. — LE RÉSEAU PRINCIPAL

A. — APERÇU HISTORIQUE.

De tous temps la Belgique a été considérée comme un pays de transit. Lors des dominations successives, l'une des préoccupations des divers gouvernements fut la question de la liaison commerciale du port d'Anvers avec l'Allemagne. Ainsi, en 1808 les Français étudièrent un projet de canal destiné à relier Anvers au Rhin. Sous la domination hollandaise le problème se résolvait aisément puisque les voies d'eau hollandaises permettaient d'assurer le trafic d'une manière satisfaisante. Néanmoins des projets de liaison plus directe furent élaborés.

La révolution de 1830, rendant la Belgique indépendante et provoquant l'hostilité de la Hollande, risquait de couper les voies d'accès au port d'Anvers. L'activité de la Métropole privée ainsi de la plus grande part de son trafic, celle avec l'Allemagne, était menacée. C'est ce à quoi le jeune gouvernement belge s'efforça de parer dès le début.

On songea d'abord au canal projeté par les Français, mais finalement on se décida en faveur d'un chemin de fer reliant directement Anvers à Cologne. Après diverses modifications de tracé, le gouvernement elabora en 1833 un projet de réseau ayant Malines comme centre avec embranchements vers Anvers, Liège, Bruxelles et Ostende. La loi du 1^{er} mai 1834 chargeait l'État de la construction et de l'exploitation de ce réseau. Cette loi fut votée à la suite d'une longue discussion sur le point de savoir si la construction allait être confiée à l'État ou à des concessionnaires. La décision fut finalement emportée par des raisons politiques et économiques. L'esprit révolutionnaire n'était pas encore éteint et l'idée d'une mainmise étrangère sur l'industrie nationale naissante était intolérable. On craignait surtout l'influence des orangistes, gros capitalistes d'alors. D'autre part le réseau qu'on se proposait de constituer devait assurer le transit et par conséquent devait maintenir ses tarifs à des taux suffisamment bas pour attirer le trafic international. Or l'État seul pouvait assurer le bon marché des transports et l'adaptation nécessaire des tarifs. De plus, les devis sousestimés et les projets par trop optimistes, résultant de l'inexpérience des promoteurs, laissaient prévoir des bénéfices importants. L'État comptait ainsi s'assurer des rentrées supplémentaires.

Les auteurs de la loi se proposaient de réaliser le réseau principal et d'abandonner ensuite la construction des lignes nouvelles à l'initiative privée, par la voie des concessions. D'après M. Rogier, Ministre de l'Intérieur à cette époque, le réseau voté ne devait être « qu'un tronc planté par l'État et dont les branches pousseraient naturellement ». De cette manière l'État s'assurait les meilleures lignes touchant les principaux centres d'activité du pays. Par après les compagnies devaient venir mettre à sa portée une clientèle de plus en plus nombreuse. C'est ce qui s'est produit pendant le quart de siècle de 1844 à 1870, pendant lequel les lignes concédées se sont multipliées rapidement.

L'histoire des chemins de fer belges se divise naturellement en quatre périodes :

1835-1844. L'État construit le réseau central destiné principalement au transit.

1844-1870. Le réseau national se constitue à l'aide de lignes concédées.

1870-1926. L'État pratique la politique de rachats. Les lignes sont reprises successivement; en même temps le réseau se développe.

1926-1935. L'autonomie des chemins de fer est réalisée par la constitution de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges.

Nous avons vu déjà comment l'État établit les bases du réseau belge et ne prit en considération les demandes de concessions qu'après 1844. La période des concessions s'ouvre à cette date, par des demandes nombreuses venant de la part de capitalistes anglais. A cette époque, il régnait aux Îles Britanniques un emballement général pour les entreprises de chemin de fer et les capitaux, ne trouvant plus suffisamment d'emploi dans le pays, se déversaient sur le continent, d'autant plus aisément que les Anglais considéraient la ligne du Grand-Luxembourg comme un tronçon de la voie des Indes (1).

En 1845 et 1846 près de 770 kilomètres de lignes furent concédées à des compagnies anglaises (2). Malheureusement peu d'entre elles furent achevées normalement. Les travaux sur les plupart de ces lignes furent arrêtés et les concessions cédées à vil prix. L'État a dû intervenir en garantissant un minimum de dividende, afin que des capitaux frais, nécessaires à la continuation des travaux, puissent être trouvés. Depuis 1852 des capitalistes belges reprirent avantageusement les concessions abandonnées et en demandèrent de nouvelles. Il en résulta qu'en 1870 les compagnies exploitaient 2267 kilomètres et l'État seulement 869, contre 559 en 1845.

L'étendue du réseau belge avait donc quintuplé en 25 ans. Malheureusement il s'était constitué sans plan d'ensemble, d'une manière désordonnée, l'État n'ayant pas pu exercer un contrôle suffisant lors de l'établissement des lignes concédées. La conséquence en fut que de nombreuses lignes s'avérèrent inutiles ou bien firent une concurrence ruineuse aux lignes d'autres compagnies et même à celles de l'État. Cet état de choses ne pouvait pas continuer et dès 1870 le Gouvernement s'appliqua à racheter successivement les lignes concédées. Les raisons qui militèrent en faveur des reprises furent nombreuses et de divers ordres.

Il y avait d'abord des raisons politiques : des capitalistes français et allemands tentèrent à plusieurs reprises d'acquérir des lignes sur le territoire belge. Certains accords étaient même signés. Craignant cette mainmise étrangère, le Gouvernement interdit, par une loi, tout transfert de concession sans autorisation préalable. C'est également pour cette raison qu'en 1857 déjà, l'État racheta la ligne de 24 kilomètres de Mons à Manage, dont la compagnie voulait céder les droits au « Nord » français.

D'autre part, comme nous l'avons déjà dit, certaines lignes faisaient une vive concurrence au réseau de l'État et le Gouvernement préférait les racheter au prix fort, plutôt que de continuer à subir leur concurrence. En outre l'opinion réclamait l'unification du réseau; en effet son grand fractionnement rendait les transports difficiles et empêchait le public de bénéficier des tarifs décroissants aux grandes distances (3).

Voici les dates des principaux rachats :

1871 — Réseau du Bassin Houiller du Hainaut (605 km.).

1873 — Lignes du Luxembourg (309 km.).

1878 — Lignes des Flandres (230 km.).

1897 — Grand-Central et Liégeois-Luxembourgeois (670 km.).

1907. — Réseau des Flandres Occidentales (164 km.).

Entre 1880 et 1897 l'État suspendit les rachats, les reprises antérieures pesant trop lourdement sur son budget; mais en 1897 dans le but d'unifier son réseau et

(1) J. MALOU. *Etude sur les chemins de fer belges*. 1860.

(2) Ibid.

(3) Les tarifs décroissants, dits « tarifs belges », existent depuis 1861 pour les marchandises. Les tarifs pour voyageurs sont proportionnels. Cependant en 1866 des barèmes décroissants pour voyageurs furent introduits à titre d'essai, mais abandonnés dès 1871.

sous la pression de l'opinion publique, il racheta la grande partie des lignes concédées restantes.

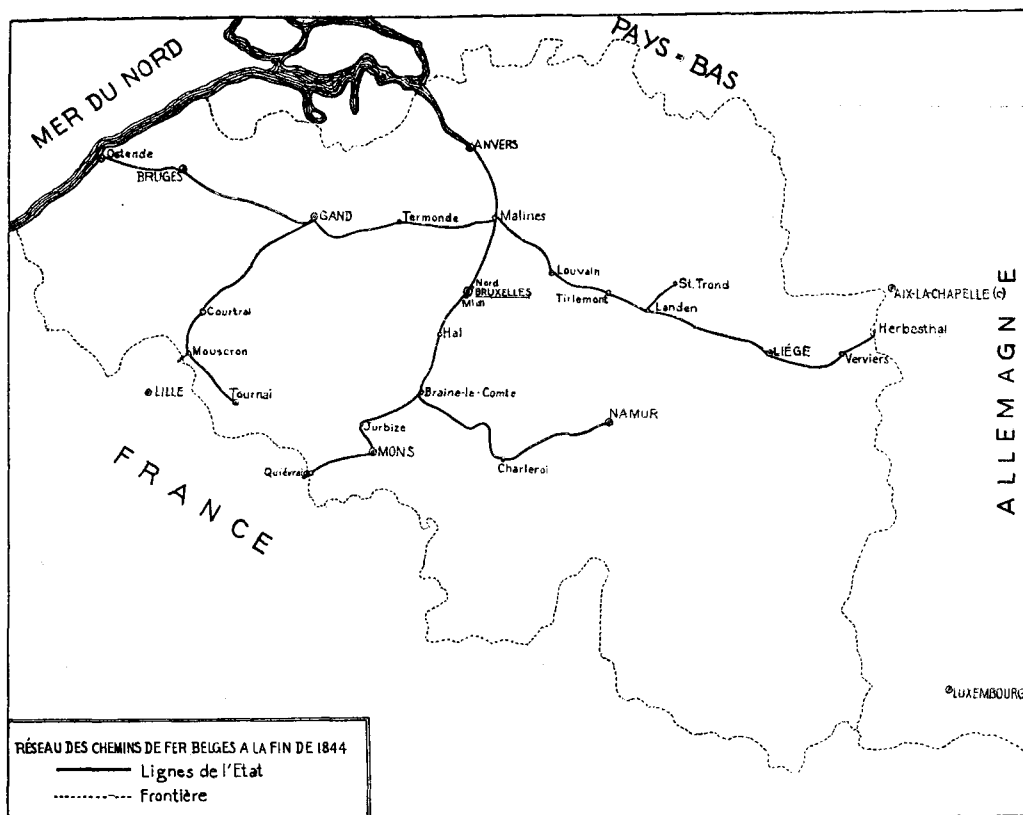
A la suite de cette importante opération, l'administration des chemins de fer supprima le matériel démodé provenant des compagnies, mais omit de le remplacer. Il en résulta une insuffisance de matériel roulant, qui, avec le concours d'autres circonstances (trafic anormal, gel des canaux, etc.) provoqua à la fin de 1899 une crise des transports aiguë qui dura un an.

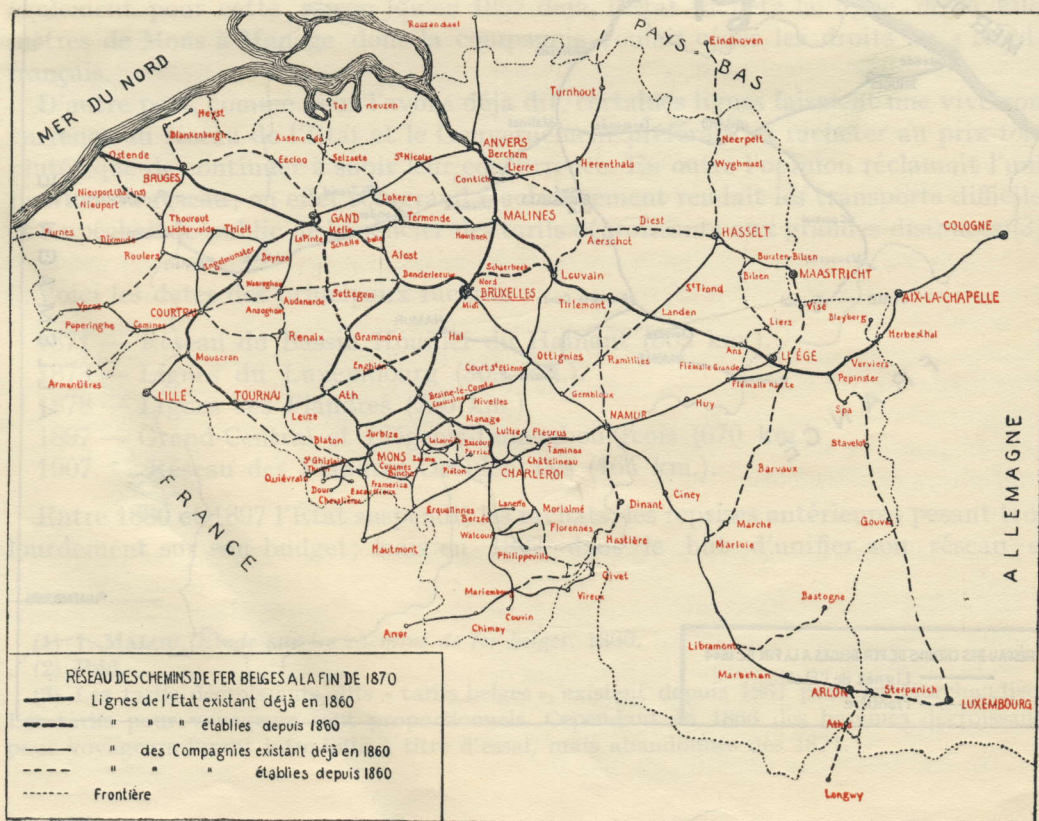
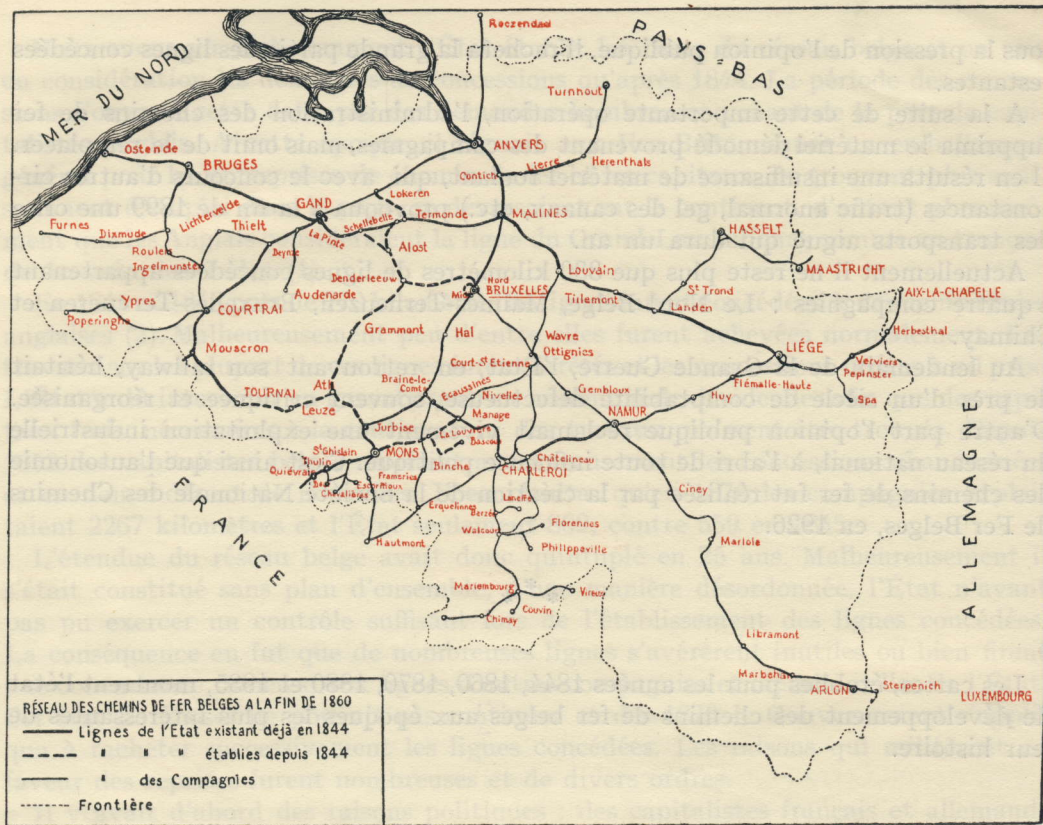
Actuellement il ne reste plus que 330 kilomètres de lignes concédées appartenant à quatre compagnies : Le Nord Belge, Malines-Terneuzen, Bruxelles-Tervueren et Chimay.

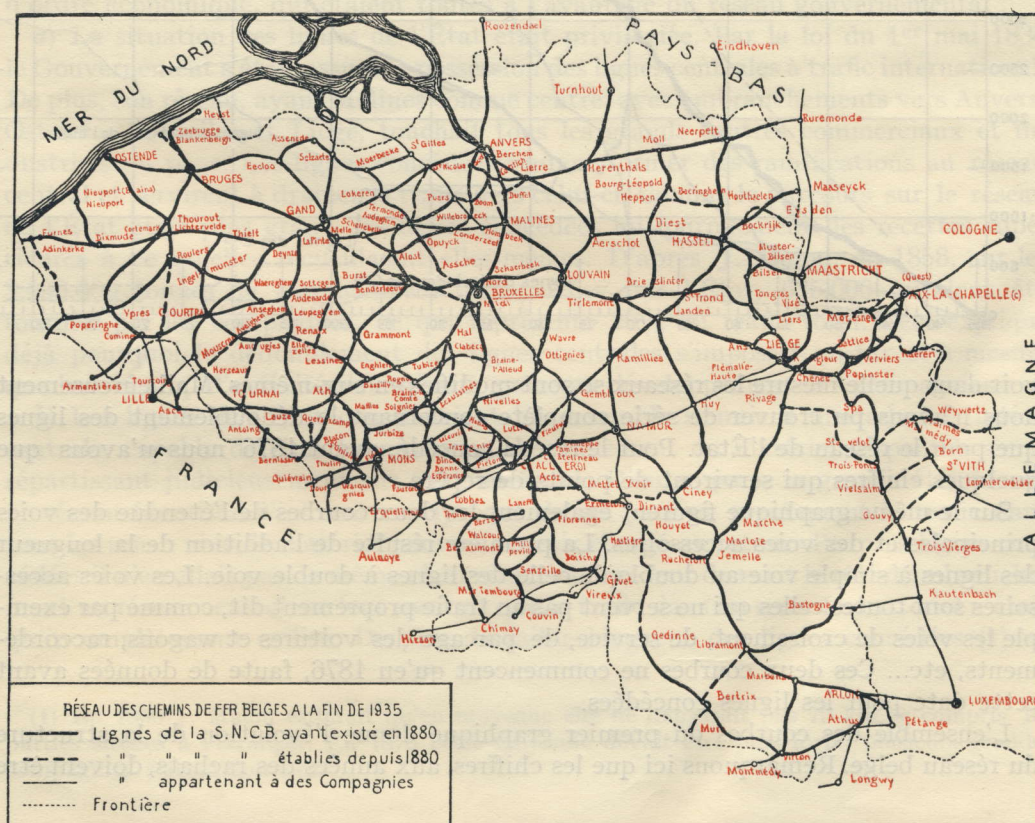
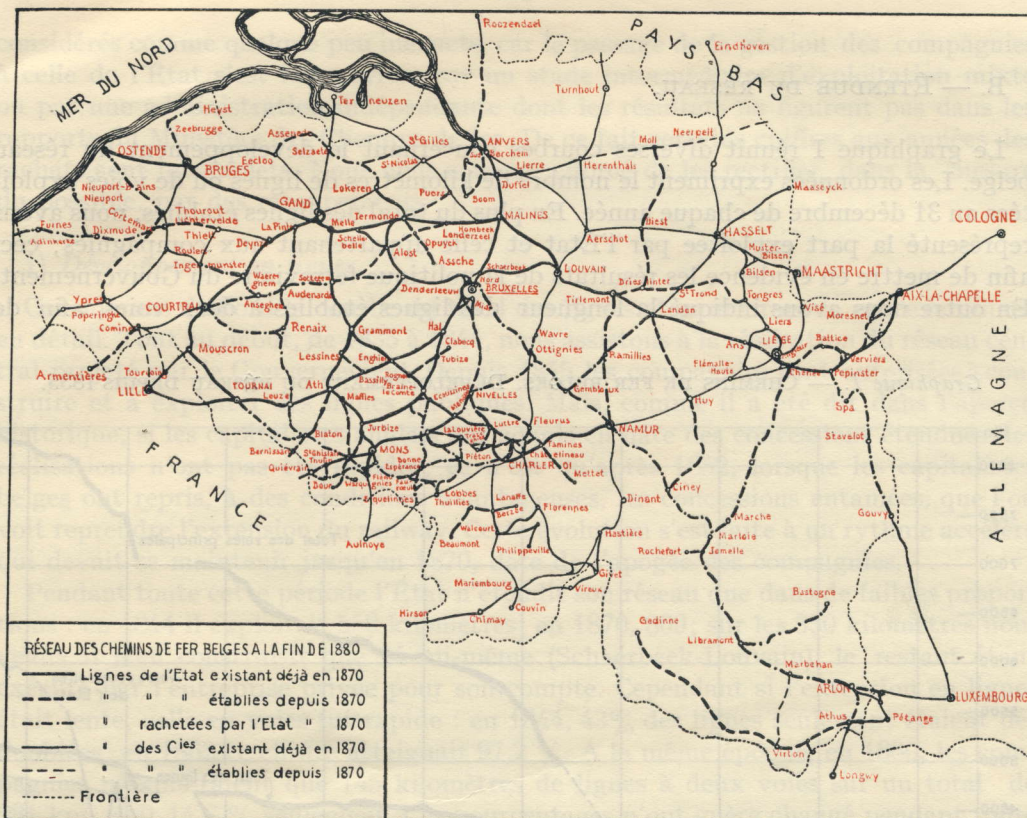
Au lendemain de la Grande Guerre, l'État, en retrouvant son railway, héritait de près d'un siècle de comptabilité défectueuse, souvent critiquée et réorganisée. D'autre part l'opinion publique réclamait vivement une exploitation industrielle du réseau national, à l'abri de toute influence politique. C'est ainsi que l'autonomie des chemins de fer fut réalisée par la création de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges, en 1926.

* * *

Les cartes, établies pour les années 1844, 1860, 1870, 1880 et 1935, montrent l'état de développement des chemins de fer belges aux époques les plus intéressantes de leur histoire.



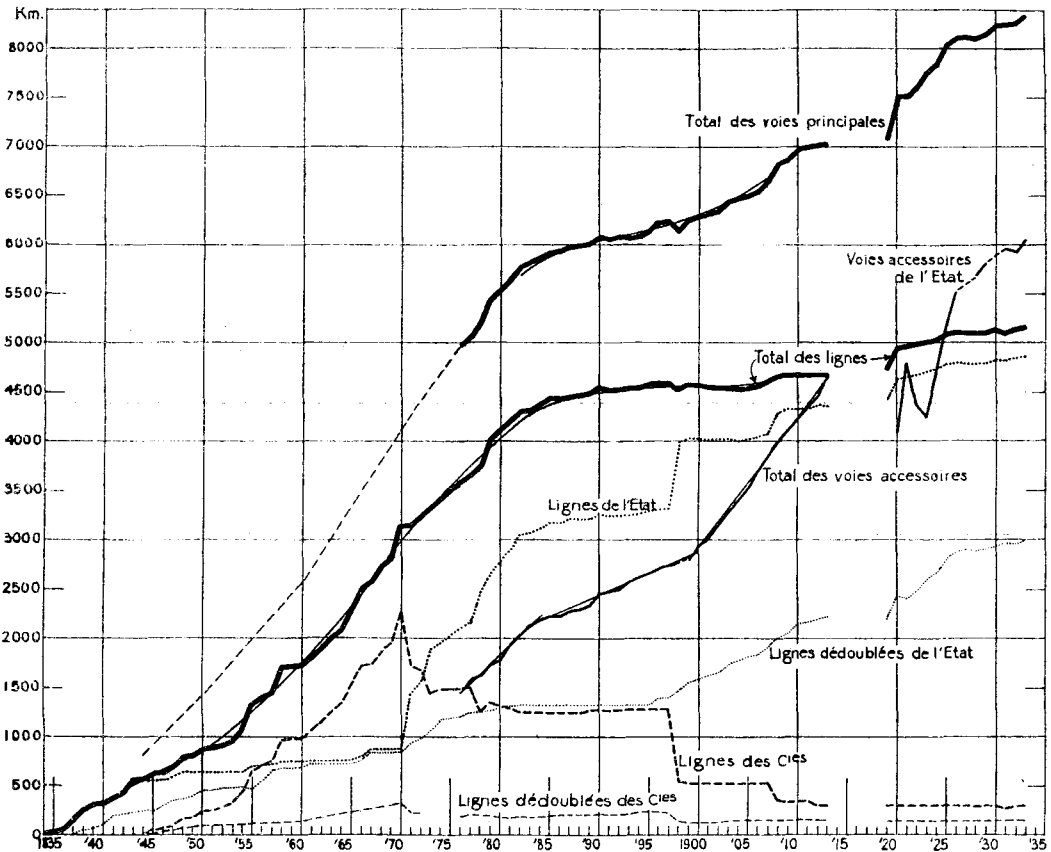




B. — ÉTENDUE DU RÉSEAU.

Le graphique I réunit diverses courbes concernant le développement du réseau belge. Les ordonnées expriment le nombre de kilomètres de lignes ou de voies exploitées au 31 décembre de chaque année. En plus du total des lignes établies, nous avons représenté la part exploitée par l'État et celle appartenant aux compagnies; ceci afin de mettre en évidence les résultats de la politique ferroviaire du Gouvernement. En outre nous avons indiqué la longueur des lignes établies à deux voies, afin de

Graphique I. — CHEMINS DE FER BELGES. DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU DEPUIS 1835.



voir dans quelle mesure les réseaux se sont modifiés en eux-mêmes. Malheureusement nous n'avons pu trouver de série complète concernant le dédoublement des lignes que pour le réseau de l'État. Pour le réseau concédé, avant 1876 nous n'avons que quelques chiffres qui serviront de points de repère.

Sur le même graphique figurent également les deux courbes de l'étendue des voies principales et des voies accessoires. La première résulte de l'addition de la longueur des lignes à simple voie au double de celle des lignes à double voie. Les voies accessoires sont toutes celles qui ne servent pas au trafic proprement dit, comme par exemple les voies de croisement, de service, de parcage des voitures et wagons, raccordements, etc... Ces deux courbes ne commencent qu'en 1876, faute de données avant cette date pour les lignes concédées.

L'ensemble des courbes du premier graphique donne l'évolution de la structure du réseau belge. Remarquons ici que les chiffres, aux années des rachats, doivent être

considérés comme quelque peu inexacts, car le passage de la gestion des compagnies à celle de l'État s'est fait parfois par un stade intermédiaire d'exploitation mixte ou par une administration indépendante dont les résultats ne figurent pas dans les rapports du Ministère des Chemins de fer. De ce fait certains chiffres aux années des rachats sont incomplets. Nous nous sommes efforcé de les rectifier, dans la mesure du possible, par des recoupements.

1) *Développement en lignes.*

Considérons d'abord la courbe du total des lignes et parcourons la en l'examinant en détail. Tout au début, de 1835 à 1844, nous assistons à la réalisation du réseau central projeté par le Gouvernement. Depuis 1845 les compagnies sont autorisées à construire et à exploiter des lignes publiques. Mais, comme il a été dit dans l'aperçu historique; si les capitalistes anglais ont acquis en hâte des concessions étendues, les réalisations n'ont pas été rapides; ce n'est qu'après 1852, lorsque les capitalistes belges ont repris, à des conditions avantageuses, les concessions entamées, que l'on voit reprendre l'extension du railway. Cette évolution s'est faite à un rythme accéléré qui devait se maintenir jusqu'en 1870, date de l'apogée des compagnies.

Pendant toute cette période l'État n'étendit son réseau que dans de faibles proportions : en 1844 il exploitait 559 kilomètres; en 1870, 869; sur les 330 kilomètres nouveaux il n'en construisit que 24 lui-même (Schaerbeek-Louvain), le restant étant exécuté par l'entreprise privée pour son compte. Cependant si l'extension en lignes était lente, celle en voies fut rapide : en 1844, 43% des lignes seulement étaient doublées; en 1862 ce chiffre atteignait 97,2 %. A la même époque, en 1860, les compagnies n'exploitaient que 145 kilomètres de lignes à deux voies sur un total de 981 km., soit 14,8 % seulement. Ces pourcentages n'ont guère changé pendant toute la durée de l'essor des compagnies. Il y avait donc en présence deux réseaux essentiellement différents au point de vue structure : l'un, petit, presque entièrement doublé, l'autre, le plus étendu, à simple voie. Ceci s'explique par d'autres différences d'ordre économique, qui étaient toutes à l'avantage du réseau gouvernemental :

a) La situation des lignes de l'État était privilégiée. Par la loi du 1^{er} mai 1834 le Gouvernement s'était assuré la possession des lignes centrales à trafic international. De plus, son réseau, ayant Malines comme centre, avec embranchements vers Anvers, Ostende, Bruxelles et Liège, touchait tous les grands centres commerciaux et industriels du pays. Les lignes concédées vinrent former des ramifications au réseau central et servirent à drainer le trafic vers celui-ci. Comme le parcours sur le réseau de l'État était plus grand, les lignes concédées lui fournissaient des recettes supérieures à ce qu'elles recueillaient elles-mêmes. D'après J. Malou, en 1858, sur les 3.190.000 tonnes de marchandises transportées par l'État, 635.000 auraient été fournies par les compagnies, ce qui représente 20% du trafic total. Ceci explique déjà pourquoi le dédoublement des lignes centrales s'imposait au fur et à mesure que leur champ d'activité s'élargissait, grâce au développement des compagnies.

b) Les lignes de l'État constituaient un ensemble soumis à une administration centrale, capable de tirer le maximum de rendement du matériel disponible en le répartissant judicieusement sur tout le réseau. D'autre part, la grande étendue de ce réseau favorisait l'influence réciproque de ses parties, provoquant le trafic dans tous les sens : ainsi le matériel pouvait revenir chargé au retour. Pour les lignes concédées il n'en allait pas de même : leur situation, qui leur donnait le rôle d'embranchement au réseau central, ne leur assurait que le trafic dans un sens. Le matériel n'était qu'incomplètement utilisé. De plus, la faible longueur des lignes concédées (1) ne

(1) En 1860 J. Malou estimait qu'en moyenne elle ne dépassait pas 70 km. y compris les parties situées à l'étranger. En 1870 cette moyenne devait être plus forte, plusieurs grandes compagnies s'étant formées.

permettait guère l'application des tarifs décroissants introduits par l'État, pour les marchandises, en 1861, sur son réseau.

c) Dans un réseau en formation, une ligne de chemin de fer a des recettes kilométriques brutes d'autant plus élevées qu'elle est plus ancienne, ceci à cause du trafic croissant grâce à l'apport des lignes nouvelles. C'était le cas de l'État. En 1858 les recettes brutes par kilomètre ont été de 35.470 francs pour l'État et de 14.760 francs en moyenne pour les compagnies, le maximum de 36.450 étant atteint par le Nord-Belge (1). C'est en tablant sur les chiffres de l'État que les capitalistes sollicitaient de nouvelles concessions. Ils ne tardaient guère à perdre leurs illusions et devaient attendre plusieurs années avant de toucher des dividendes; on sait d'ailleurs que l'État dut intervenir, en garantissant un minimum de dividende, afin de favoriser les investissements dans les entreprises de chemin de fer.

Ainsi le développement des compagnies a permis et en quelque sorte imposé le perfectionnement des lignes centrales.

En 1870 s'ouvre l'ère des rachats. Nous ne reviendrons pas sur les raisons de ces reprises, mais nous rappellerons seulement que plusieurs lignes exploitées par les compagnies étaient inutiles ou se concurrençaient entre elles. Néanmoins il restait en Belgique beaucoup de localités non desservies par le railway. Les compagnies n'entreprenaient pas l'établissement du chemin de fer dans ces parties-là du pays, faute de perspectives suffisantes de trafic. Seul l'État pouvait le faire, car il pouvait couvrir le déficit des mauvaises lignes par le bénéfice des bonnes. D'ailleurs, du point de vue de l'utilité publique, sa mission l'y appelait. Ainsi, en 1880, sur les 1923 km. acquis par l'État depuis 1870, plus de la moitié étaient des lignes nouvelles.

En 1881 les rachats sont suspendus. Vers la même époque, l'État arrête le dédoublement de ses lignes pour ne le reprendre qu'en 1896, à la veille des derniers rachats. La saturation en lignes ayant été atteinte à cette époque, le développement s'est poursuivi en voies jusqu'en 1913.

Après la grande guerre le territoire belge s'est accru de la région d'Eupen-Malmédy, son étendue passant ainsi de 29.450 à 30.500 km. carrés. Cette région comportait 174 km. de lignes de chemin de fer qui sont venues s'ajouter au réseau de l'État en 1920. Depuis, le total des lignes a augmenté quelque peu.

* * *

Pour compléter l'étude statistique de la courbe du total des lignes, nous avons estimé utile de mesurer également le rythme d'expansion à divers moments, par la méthode suivante : en même temps que le total des lignes nous avons considéré les accroissements annuels du réseau (graphique II). Cela permet de rapprocher du mouvement général, les poussées annuelles à l'expansion, c'est-à-dire le rythme du développement.

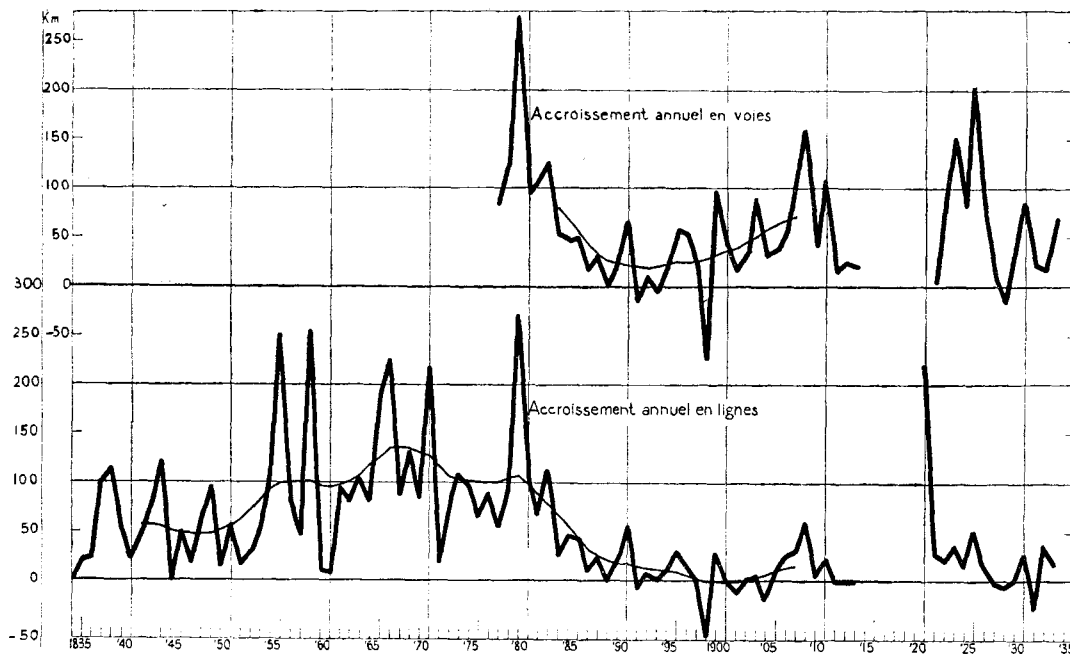
Afin de saisir mieux l'évolution de ce rythme, nous avons calculé, pour les accroissements annuels, une moyenne mobile de sept années centrée à la quatrième année. Mais ses oscillations étant encore trop accentuées, nous avons calculé une seconde moyenne mobile de sept années portant sur les chiffres de la moyenne mobile précédente (2). La courbe ainsi obtenue est représentée sur le graphique II. Elle est suffi-

(1) J. MALOU, *op. cit.*

(2) Cette seconde moyenne mobile est une moyenne pondérée portant sur 13 chiffres de la série initiale. En effet, soit par exemple une série : *a, b, c, d, e, f, g, h*. La moyenne mobile de trois années, centrée à la seconde année donnera :

samment régulière pour servir à l'étude du mouvement d'ensemble. Les quelques sommets décèlent encore les pointes très fortes. L'intégration de cette courbe donne la deuxième moyenne mobile du total des lignes, tracée sur le graphique I (1). La

Graphique II. — CHEMINS DE FER BELGES. ACCROISSEMENTS ANNUELS DU RÉSEAU EN LIGNES ET EN VOIES.



ligne ainsi obtenue recoupe bien les ordonnées initiales et peut être considérée comme ligne de tendance générale.

A première vue, il semble que la tendance générale puisse être représentée par les trois droites suivantes :

de 1835 à 1852 —	accroissement annuel moyen :	54 km.
de 1852 à 1885 —	»	105 km.
de 1885 à 1913 —	»	6,4 km.

$$b' = \frac{a + b + c}{3}; \quad c' = \frac{b + c + d}{3}; \quad d' = \frac{c + d + e}{3}; \quad \dots$$

La seconde moyenne mobile de trois années sera :

$$c'' = \frac{b' + c' + d'}{3} = \frac{a + 2b + 3c + 2d + e}{9}; \quad d'' = \dots$$

Elle porte donc non pas sur 3, mais sur $2 \times 3 - 1 = 5$ chiffres.

(1) Les premières différences des moyennes mobiles sont les mêmes que les moyennes mobiles des premières différences. En effet, soit, par exemple, la série : $a, b, c, d, e, f, \dots$ (1)

Les premières différences sont : $b - a, c - b, d - c, e - d, \dots$ (2)

Les moyennes mobiles correspondantes pour trois années sont :

$$\text{pour (1) : } \frac{a + b + c}{3} = b'; \quad \frac{b + c + d}{3} = c'; \quad \dots$$

$$\text{pour (2) : } \frac{(b - a) + (c - b) + (d - c)}{3} = \frac{b + c + d}{3} - \frac{a + b + c}{3} = c' - b'.$$

Il en est de même pour la deuxième moyenne mobile.

La figure ainsi obtenue épouse convenablement la forme du diagramme. Mais nous avons préféré nous en tenir à la deuxième moyenne mobile pour plusieurs raisons. D'abord, les droites marquent d'une manière trop absolue, dans le coude supérieur de la courbe, l'endroit où la saturation se manifeste, ce qui ne peut correspondre à une réalité. Ensuite sur le graphique II des accroissements annuels, nous aurions obtenu, avec les droites, un diagramme en paliers, ce qui encore une fois ne peut correspondre à une réalité, et masquerait les détails, tandis que la moyenne mobile donne un diagramme à variation progressive du rythme et décèle surtout l'inversion de la tendance aux environs de 1867.

* * *

Le graphique II montre que l'allure générale de la tendance des accroissements annuels est la suivante : d'abord un palier jusqu'en 1848, où commence une hausse à rythme variable dont résulte un maximum vers 1867; ensuite une décroissance se produit, d'abord lente, puis précipitée après 1880. Depuis 1885 les accroissements sont faibles : la saturation est atteinte. Après la grande guerre la seule pointe importante est due à l'annexion de la région d'Eupen-Malmédy en 1920.

Les diagrammes, vus de cette manière, correspondent à l'interprétation d'ensemble que voici : de 1835 à 1845 l'État établit le réseau central d'après le projet gouvernemental, suivant un rythme constant. De 1845 à 1870 les compagnies se multiplient et étendent le réseau à un rythme progressif. De 1870 à 1885 l'État procède aux rachats et comble les lacunes laissées par les compagnies en construisant les lignes à rendement faible ou douteux. D'où accroissement du réseau à un rythme dégressif. En 1885 la saturation est atteinte : les lignes de chemin de fer sont prolongées jusqu'aux coins les plus perdus du pays; il ne reste plus que peu de possibilités de construction de lignes à écartement normal. C'est à cette époque que les chemins de fer vicinaux firent leur apparition : étant à faible écartement, ils pouvaient exploiter d'une manière économique les régions non desservies par le grand réseau.

Cependant, il faut remarquer que la moyenne mobile, quoique fort souple, masque souvent les détails, qui marquent les points où une période déterminée s'ouvre ou se ferme. Ainsi, l'essor des compagnies n'est sensible qu'après 1852 (voir graphique I), ce qui correspond à la réalité, puisque les concessions octroyées en masse en 1845 n'ont été exécutées que bien plus tard. De même la fin de l'ère de l'influence accélératrice des compagnies se situe en 1870, comme le montre le graphique I, tandis que la moyenne mobile des accroissements fléchit déjà à cette époque (graphique II).

En définitive, à la lumière de ces remarques, nous pouvons considérer les périodes suivantes dans l'extension en lignes du réseau belge :

1835-1852. Réalisation du réseau de l'État et mise en train des compagnies.

Rythme d'accroissement constant, relativement lent, de 54 kilomètres par an.

1852-1870. Rythme progressivement accéléré résultant de l'essor des compagnies.

Il atteint en moyenne 109 km/an.

1870-1885. L'État complète le réseau formé par les compagnies. Le rythme est décroissant, mais atteint en moyenne 94,5 km/an.

1885-1935. La saturation est atteinte. Cependant une poussée se fait sentir dès 1902.

2) Développement en voies principales.

L'évolution du réseau, considérée seulement du point de vue de la longueur totale des lignes établies, est conditionnée par des facteurs géographiques : l'étendue totale des lignes est limitée par la possibilité d'établissement de tronçons nouveaux utiles. Par contre, si l'on considère l'évolution de la longueur totale des voies, c'est-à-dire

si l'on tient compte du dédoublement des lignes, perfectionnement conditionné par les besoins du trafic, on peut observer l'influence directe des facteurs économiques.

Le graphique I montre le développement des voies principales (1) rapproché de celui des lignes. Avant 1876 nous n'avons pour le total que quelques points de repère permettant d'apprécier l'allure générale de la courbe. Ceci ne présente guère d'inconvénients sérieux car, du point de vue qui nous occupe, ce graphique n'est intéressant qu'à partir du moment où la saturation en lignes est atteinte. Par ailleurs, une série complète, celle du réseau de l'État, nous donne le mouvement de la plus grande partie des lignes dédoublées.

Au graphique II nous avons établi les accroissements en voies et leur deuxième moyenne mobile de sept ans et nous avons reporté au graphique I la ligne de la moyenne mobile correspondante.

Le dédoublement des lignes de l'État est très caractéristique : commencé dès 1838, il a été poussé jusqu'à près de 100 % déjà en 1861, sous l'influence du développement du trafic résultant de l'apport des lignes concédées. Pendant la période des rachats, et jusqu'en 1874, le dédoublement continua. Mais depuis 1874 un arrêt se manifeste pour donner lieu après 1895 à des constructions nouvelles à un rythme rapide. Le graphique II décèle cette inversion de la tendance dans l'accroissement du réseau en voies. La reprise s'y fait sentir après 1894 (2).

Pendant tout l'après-guerre le dédoublement des voies s'est poursuivi, mais principalement avant la création de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges. Il n'y a donc pas encore saturation en voies du railway belge.

Au point de vue des voies, on peut donc considérer trois époques :

1838-1874. Dédoublement des lignes dans la mesure du possible.

1874-1895. Arrêt du dédoublement.

1895-1935. Nouvelle expansion en voies.

3) Voies accessoires.

Par voies accessoires on entend toutes les voies qui ne servent pas au trafic proprement dit et qui sont établies en vue d'assurer le fonctionnement convenable des divers services. Telles par exemple les voies de croisement et d'évitement dans les gares, les voies de raccordement et de manœuvre, celles du parc des wagons, etc... L'étendue totale de ces voies croît avec plusieurs facteurs : l'étendue du réseau, le nombre de stations, l'importance du trafic, le parc de matériel roulant, la fréquence et la vitesse des trains. Quand le réseau est formé, il ne reste plus, en définitive, qu'un seul facteur, le trafic.

Le graphique I montre la courbe du développement des voies accessoires totales depuis 1876. Les données pour les compagnies manquent avant cette date, ce qui ne présente pas un grand inconvénient, car à cette époque l'importance de ces voies était faible. On peut voir sur le graphique I une hausse rapide, continue jusqu'en 1885, année où le rythme se ralentit pour ne s'accélérer à nouveau qu'en 1900. Trois lignes de tendance droites calculées pour les périodes 1876-1884, 1883-1899 et 1899-1913 représentent très bien le mouvement général. Ceci permet de considérer trois périodes distinctes de l'évolution des voies accessoires :

Avant 1884 — expansion rapide; accroissement annuel de 95,3 km.

1884-1900 — expansion lente; » » 44,2 km.

1900-1913 — rythme très rapide; » » 133,4 km.

(1) La longueur des voies principales est obtenue en ajoutant à la longueur des lignes à une voie le double de celles à deux voies.

(2) La pointe négative de 1898 est due aux statistiques défectueuses aux années des reprises. Comme nous l'avons déjà signalé, de pareilles anomalies se retrouvent dans la plupart de nos séries. Il y a lieu d'en tenir compte lors de l'interprétation des courbes.

Les points de modification de la tendance, situés en 1884 et en 1900, peuvent s'expliquer de la manière suivante : comme nous le verrons plus loin, la tendance à l'expansion du trafic des marchandises a été ralentie en 1870 pour n'être accélérée qu'après 1892. D'autre part, la saturation du réseau était atteinte aux environs de 1884. De sorte que la crise cyclique de 1883, en réduisant fortement le trafic, a mis fin à l'extension des voies accessoires. En 1900 on se trouvait déjà dans une ère d'expansion plus rapide du trafic; il fallut la crise des transports de 1899-1900 pour montrer que l'organisation du réseau était insuffisante. Depuis lors celle-ci a été constamment améliorée pour éviter de nouveaux embouteillages semblables à ceux de 1899. Ce souci a préoccupé constamment le gouvernement jusqu'à la guerre, comme on peut le constater par les comptes rendus des séances des Chambres.

Après la guerre, la courbe des voies accessoires présente des irrégularités importantes, dues à la réorganisation et la reconstruction du réseau, ainsi qu'à des estimations erronées. Il est apparent, cependant, que les voies accessoires ont été multipliées jusqu'aux dernières années. C'est là le résultat de la préoccupation de l'administration des chemins de fer d'améliorer les services afin de pouvoir soutenir la concurrence des transports par route.

C. — LE TRAFIC.

Au point de vue du mouvement du transport sur le réseau belge, nous considérerons séparément le trafic des voyageurs et celui des grosses marchandises. Les bagages, colis, petites expéditions, etc., ne présentant pas d'intérêt suffisant, seront négligés.

On peut considérer le trafic ferroviaire sous deux formes différentes : d'abord sous celle du mouvement total du réseau, ensuite comme trafic unitaire moyen par kilomètre de ligne. Dans le premier cas le développement du trafic représente l'expansion de l'industrie ferroviaire en général, qui pourrait n'être due qu'à une simple extension du réseau sans que l'activité générale du pays soit accrue. Le trafic unitaire est en rapport plus direct avec l'activité du pays. Cependant, l'influence du développement du réseau reste encore assez forte, car toute ligne nouvelle construite en prolongement des lignes existantes apporte à celles-ci un nouveau trafic et par conséquent améliore leur rendement. D'autre part, comme cela a été le cas pour les chemins de fer belges après 1870, les lignes nouvelles peuvent avoir un trafic très faible, ce qui aurait comme conséquence une réduction du rendement moyen du réseau. Dans notre étude nous considérerons le trafic sous ses deux aspects.

1) *Mouvement des voyageurs.*

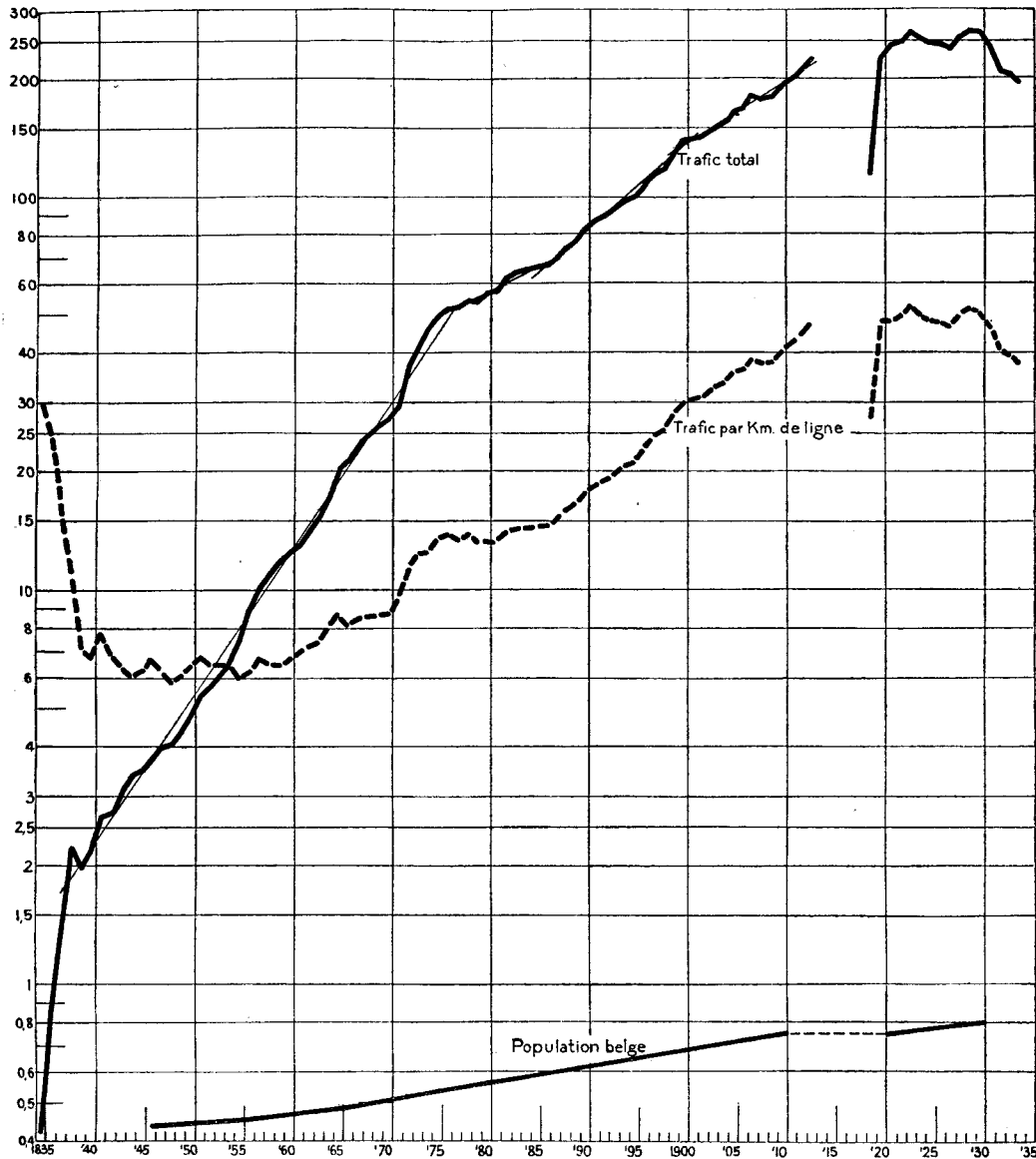
Le nombre de voyageurs transportés par les chemins de fer a été calculé d'après les billets délivrés aux guichets du réseau. Les coupons aller-retour, introduits en 1871 (1), ont été comptés pour deux voyages. Les divers abonnements, introduits plus tard, ont été comptés pour un certain nombre de voyages correspondant à une utilisation moyenne probable pour chaque catégorie d'abonnement. De ce côté là les erreurs d'appréciation sont graves, car les abonnements ouvriers seuls représentent, à l'heure actuelle, environ 40 % du trafic. Les autres abonnements interviennent pour quelque 19 %.

Le graphique III traduit, à échelle logarithmique, le mouvement des voyageurs sur l'ensemble du réseau des chemins de fer belges. Cette série a été obtenue par la

(1) Sur les billets aller-retour on accordait une réduction de 20 % afin que les voyageurs n'empruntent au retour une ligne concurrente. Par après, lorsque ces lignes concurrentes disparurent la raison d'être de cette réduction n'existait plus. Celle-ci a été supprimée après la guerre.

totalisation du trafic de l'État et de celui des compagnies. Cela présente l'inconvénient de compter deux fois un voyage effectué en partie sur un réseau et en partie sur l'autre. Cette erreur aurait pu être évitée en prenant le total des voyageurs-kilomètres. Malheureusement les données à ce sujet pour les compagnies font totalement défaut. Notons encore que pour les lignes concédées le trafic correspond à toute l'étendue exploitée, y compris les prolongements en territoire étranger.

Graphique III. — CHEMINS DE FER BELGES. TRAFIC TOTAL DES VOYAGEURS (EN MILLIONS), TRAFIC PAR KILOMÈTRE DE LIGNE EXPLOITÉE (EN MILLIERS), ET POPULATION TOTALE DE LA BELGIQUE (EN DIZAINES DE MILLIONS).



Dans le mouvement du trafic total, la modification de la tendance est plus intéressante, à notre point de vue, que la tendance elle-même. C'est pourquoi, après avoir tracé, à échelle logarithmique (graphique III), la courbe du trafic voyageurs, nous avons calculé une moyenne mobile de sept années centrée à la quatrième année. Nous guidant par l'allure générale de la courbe moyenne même, nous lui avons substitué

des lignes de tendance logarithmiques (droites sur le graphique III) calculées sur la série initiale directement. La ligne brisée, ainsi obtenue, semble représenter fort bien la tendance générale comme le montre le graphique III. On y voit cinq périodes distinctes :

1838-1875.	Expansion très rapide du début. Taux d'accroissement :	9 % l'an.
1875-1886.	Ralentissement du rythme.	» » 2,88 %
1886-1900.	Rythme accéléré.	» » 5,07 %
1900-1913.	Nouveau freinage.	» » 3,74 %.
1920-1935.	Saturation du service des voyageurs, avec forte diminution pendant la dernière dépression.	

Le coude de 1875 se situe dans la période de dépression qui a suivi la crise de 1873. Ce fut l'occasion de l'intervention du freinage du rythme rapide du début. Pour accélérer à nouveau ce rythme il fallut la reprise de 1887, consécutive à la crise de 1883. La nouvelle ère de ralentissement débute avec la dépression de 1900. Le mouvement, tel que nous venons de le définir, n'est pas dû à une influence cyclique, mais est déclenché par des phénomènes cycliques.

Dé nos jours, le cadre de l'évolution des chemins de fer est complètement différent de celui d'avant la guerre : au monopole de fait est venu se substituer un état de concurrence assez vive, résultant du développement des automobiles. Cela se traduit par la saturation du trafic voyageurs des chemins de fer.

En résumé, nous retiendrons donc que le trafic total des voyageurs n'a cessé de croître jusqu'en 1914, très rapidement jusqu'à 1875, moins vite après cette date, avec des périodes de freinage et d'accélération; l'après-guerre est caractérisée par un palier.

La population totale de la Belgique s'est accrue fortement pendant le siècle dernier. Elle est passée de 4.350.000 en 1846 à 7.420.000 en 1910; à l'heure actuelle elle a dépassé 8 millions. Cet accroissement s'est fait jusqu'en 1910 d'une manière presque logarithmique, comme le montre le graphique III. Pour éliminer le facteur population dans l'accroissement du trafic, il faut diviser le nombre de voyageurs transportés par le nombre d'habitants du pays. Cela revient à une soustraction des ordonnées du diagramme logarithmique. Le résultat de cette opération donnerait une courbe de même forme que celle du trafic total, mais un peu plus infléchie vers la droite. Nous n'avons pas fait cette opération, car elle ne donnerait aucune indication nouvelle.

* * *

Le graphique III montre comment le trafic unitaire par kilomètre de ligne a évolué. Cette série a été obtenue par la division du nombre total de voyageurs transportés pendant une année, par la longueur moyenne totale des lignes exploitées pendant la même année. Dans cette longueur est comprise la partie du réseau des compagnies exploitée sur territoire étranger, les statistiques des voyageurs portant sur cette étendue.

Pour la comparaison du trafic total à l'étendue du réseau, nous avons pris le développement en lignes et non celui en voies, car le premier influence le trafic plus directement. En effet, une seconde voie construite à côté d'une voie existante, permet d'écouler plus aisément un trafic existant, mais n'en crée pas de nouveau; tandis qu'une ligne nouvelle, reliant des localités non encore desservies par le railway, donne naissance à un trafic supplémentaire.

En 1835, à l'inauguration du premier tronçon Bruxelles-Malines, long de 20 km., le rendement de la ligne en voyageurs a été très élevé : il a atteint environ 30.000 voyageurs par kilomètre. Mais très vite le caractère de curiosité du chemin de fer disparut, le trafic s'établit à un niveau correspondant à des besoins normaux et le rendement tomba à 6.760 voyageurs/km en 1840. Cette diminution a continué, mais

plus lentement, jusqu'en 1848 où le trafic atteignit le minimum de 5.790 voyageurs/km. Depuis lors une hausse s'est fait sentir, légère d'abord, forte ensuite. Elle n'a été enrayée que par la crise de 1866, dont l'effet dura jusqu'en 1870. L'essor précédant la crise suivante se manifesta par une ascension presque verticale en 1870. La phase montante de la courbe ne s'arrête qu'en 1875. Il semble qu'à cette époque la tendance à la hausse du rendement soit épuisée, car la courbe accuse un palier aux environs de 14.000 voyageurs/km. Une nouvelle reprise énergique prend naissance en 1886 et se poursuit jusqu'à la grande guerre. Toutefois un freinage se manifeste à la suite de la crise de 1900. Pour la dernière partie, la courbe du trafic unitaire et celle du trafic total sont presque parallèles, la saturation du réseau en lignes étant atteinte. Une différence provient cependant du fait que l'activité des compagnies à l'étranger a été réduite.

Les lignes de l'État avaient jadis un rendement supérieur à celles des compagnies, étant donné que ces dernières leur fournissaient du trafic. Cette situation se renversa vers 1910, lorsque la presque totalité des lignes concédées était passée au réseau de l'État.

2) *Mouvement des grosses marchandises.*

Le graphique IV représente le trafic total des grosses marchandises, tel qu'il est obtenu par l'addition des nombres de tonnes transportées annuellement sur le réseau de l'État et sur celui des compagnies. De ce fait une certaine erreur se glisse dans la série, le trafic commun aux deux réseaux étant compté deux fois. Cette erreur doit être de l'ordre de 10 à 20 %. Il faut donc ne pas la perdre de vue lors des conclusions.

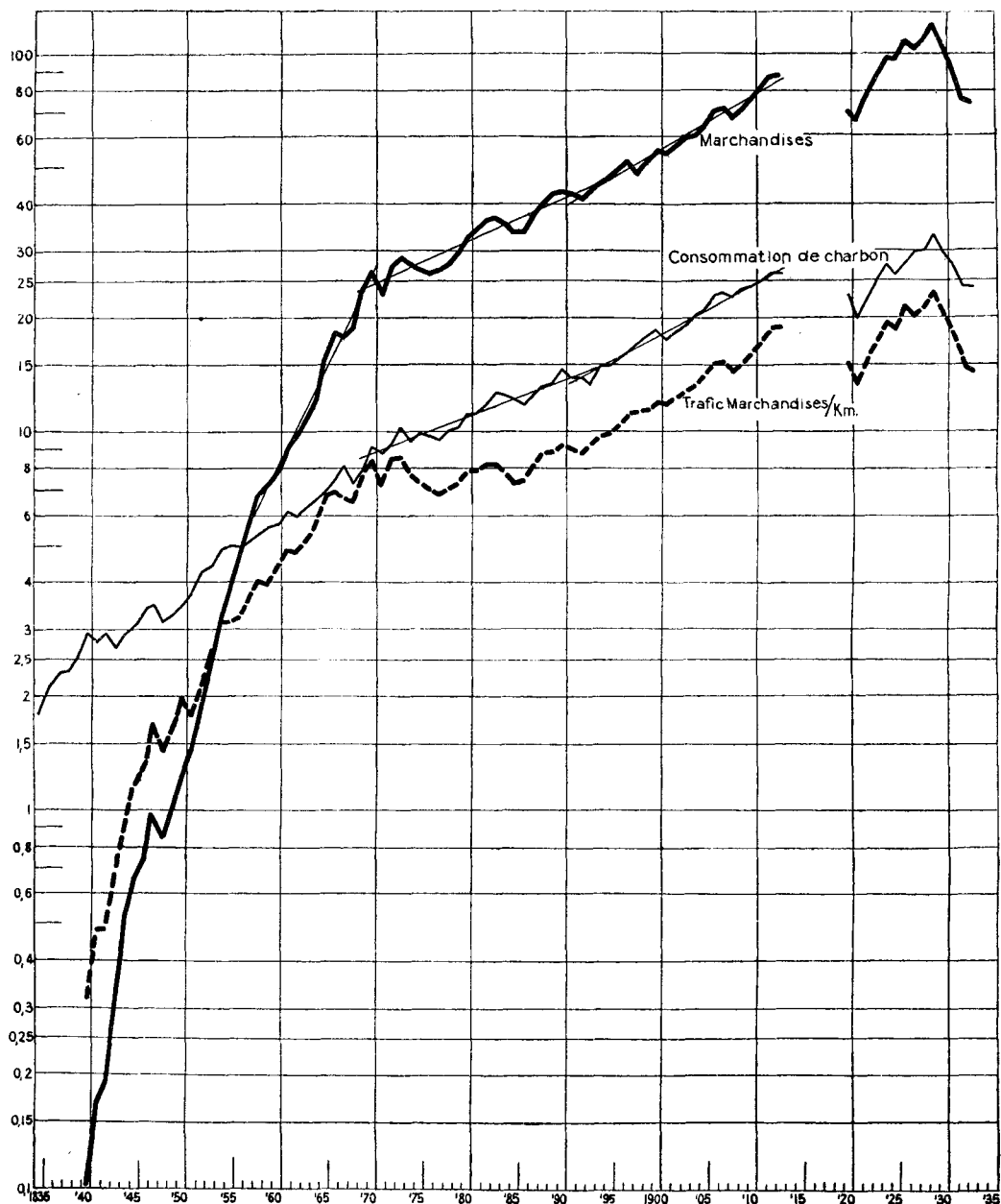
Sur la même planche est tracée la courbe du trafic moyen par kilomètre de ligne exploitée. Cette courbe accuse une allure nettement différente de la première. Pour distinguer l'influence du développement du réseau de celle de l'activité générale du pays, nous avons rapproché, aux deux diagrammes mentionnés, la courbe de la consommation de charbon en Belgique. La consommation de charbon intervient de plusieurs manières dans les transports ferroviaires. Environ 7,5 % de celle-ci (chiffre d'après-guerre) sont consommés par les chemins de fer mêmes. D'autre part, dans le tonnage des marchandises transportées par rail, le charbon intervient directement pour près de 40 %. Enfin, il est la matière première principale de la plupart des industries métallurgiques. On peut considérer la consommation de charbon comme un indice grossier de l'activité industrielle du pays (1).

Une première constatation s'impose : avant 1870 la courbe du trafic total a évolué bien plus rapidement que celle de la consommation de charbon; après cette date les deux courbes sont semblables. La similitude se manifeste aussi bien dans la tendance générale que dans les mouvements cycliques. Au début de l'établissement du chemin de fer en Belgique, le transport du charbon se faisait par route ou par voie d'eau. Les industries avaient intérêt à se placer le plus près possible des charbonnages afin d'éviter les transports onéreux du combustible. Au fur et à mesure que les voies ferrées se développaient, les matières pondéreuses abandonnaient la route et les voies d'eau. Vers 1871, grâce aux compagnies, presque toutes les lignes susceptibles de profiter d'un trafic important étaient établies. A cette époque un certain équilibre devait être atteint : la grosse partie du trafic des marchandises pondéreuses (charbon pour la plus grande partie, produits de carrières, produits métallurgiques, etc.) devait déjà être canalisée. Depuis lors le développement du réseau s'est poursuivi, mais les principaux centres industriels étant déjà reliés, les nouvelles lignes construites par l'État n'intervenaient que peu dans le trafic total. Ainsi de 1870 à 1885 le rendement

(1) Cfr. A. WIBAIL. L'évolution économique de l'industrie charbonnière belge depuis 1831. Ce *Bulletin*, novembre 1934, pp. 3-30.

moyen des lignes est resté stationnaire (voir graphique IV). Le développement des transports a été ainsi masqué sur le diagramme du rendement. Il ne devient à nouveau apparent qu'après 1885, lorsque la saturation en lignes a été atteinte.

Graphique IV. — CHEMINS DE FER BELGES. TRAFIC TOTAL DES GROSSES MARCHANDISES (EN MILLIONS DE TONNES), ET TRAFIC PAR KILOMÈTRE DE LIGNE EXPLOITÉE (EN MILLIERS DE TONNES).



Ces considérations permettent donc de dire qu'avant 1870 le développement du trafic total a été conditionné par l'extension du réseau; après 1870 cette influence disparaît pour ne laisser subsister que l'influence du développement économique du pays.

Pour nous rendre compte du mouvement de fond du trafic total, nous avons cal-

culé des lignes de tendance logarithmiques, pour les périodes 1858-1870, 1869-1893, et 1891-1913. Le choix de ces périodes a été inspiré par l'allure générale de la courbe de la moyenne mobile de neuf ans. Les droites ainsi obtenues (graphique IV) recoupent très bien les ordonnées de la série initiale et semblent en représenter la tendance générale. Elles se superposent d'ailleurs bien à la courbe de la moyenne mobile, que nous n'avons pas reproduite sur le graphique.

On peut donc considérer les périodes suivantes dans l'évolution du transport des grosses marchandises :

1840-1858. Établissement du service des marchandises.

1858-1870. Les principales lignes pour le transport des marchandises sont établies.

Accroissement annuel moyen du trafic : 12,4 %.

1870-1892. Le réseau belge est complété par des lignes à faible rendement. Son développement n'intervient plus que d'une manière insignifiante dans le trafic marchandises, qui évolue en fonction de la conjoncture générale du pays. Taux d'accroissement annuel : 2,63 %.

1892-1913. Une accélération du rythme se fait sentir; le taux passe à 3,43 % par an.

Pour les deux dernières périodes la séparation n'est pas nette. Nous avons indiqué la date de 1892 pour fixer les idées. L'échancrure de 1898 est très probablement due à une erreur de statistique, des rachats ayant été effectués en 1897, de sorte que le début de la dernière période doit être situé avant cette date. On serait tenté de considérer 1886 comme ce début, ce point étant le dernier creux accentué. Mais il semble que les hauts et les bas précédant 1892, n'aient qu'une origine cyclique. En 1892 la dépression cyclique est peu profonde. Elle ne se manifeste plus depuis lors que pour de faibles durées.

Des lignes de tendance logarithmiques, calculées pour la série de consommation de charbon, pour les mêmes périodes que pour le trafic, ont donné des taux d'accroissement moyen suivants : 2,24 % pour la période 1869-1893 et 3,19 % pour celle 1891-1913. Les taux correspondants pour le trafic étaient respectivement 2,63 % et 3,43 %. La comparaison de ces chiffres souligne la similitude des allures des deux courbes. Les faibles écarts dans chaque couple de chiffres peuvent être dus à de nombreux facteurs, tels : progrès technique dans l'utilisation des combustibles, développement des industries utilisant peu de houille, augmentation des importations de charbon étranger, etc. Remarquons que pour la période 1869-1893 l'écart est plus important que pour la période suivante. C'est probablement là un effet des dernières extensions du réseau ferré.

Pour l'après-guerre les conditions dans lesquelles se développent les transports sont toutes différentes. La route et la voie d'eau prennent une importance nouvelle. En ce qui concerne le tonnage total transporté, la route n'intervient que pour une part très faible, étant donné qu'en général elle n'intéresse pas les marchandises pondéreuses telles que la houille, les produits de carrières, etc. Il en va tout autrement pour les voies d'eau. D'après les estimations de M. G. Jadot (1), le trafic des marchandises en Belgique, en 1933, se répartissait de la manière suivante : chemins de fer : 62,5 %; route 7,5 %; voies d'eau 30 %. Cependant, il faut considérer ce chiffre de 30 % comme un maximum, car il correspond à une année de dépression où, tandis que les chemins de fer voyaient leur trafic diminuer fortement, les voies d'eau retrouvaient la faveur des expéditeurs. Nous y reviendrons plus loin.

Après les hostilités, le trafic des marchandises sur les voies ferrées ne fut rétabli complètement qu'en 1923. Depuis lors et jusqu'en 1929 on assiste à une hausse semblable à celle d'avant la guerre. Mais après cette dernière date une chute presque verticale a réduit le trafic de quelque 35 %.

(1) *Bulletin de la Société Belge des Ingénieurs et des Industriels*, n° 6, 1935.

En résumé, on peut dire qu'au point de vue industriel le réseau des chemins de fer belges était complet déjà en 1870 et que depuis lors l'évolution de son trafic marchandises a suivi fidèlement la conjoncture générale du pays.

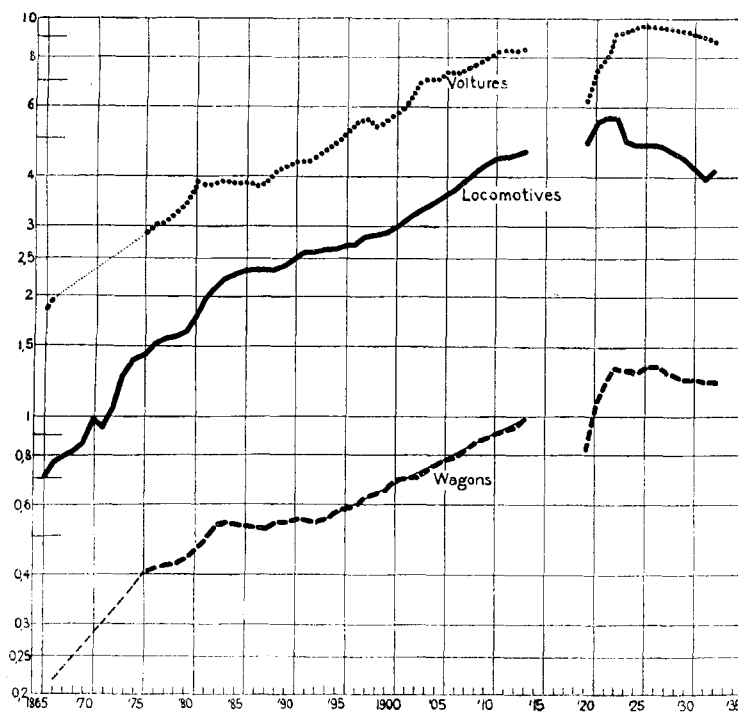
D. — LE MATÉRIEL ROULANT.

Dans l'étude du parc de matériel roulant, deux grandeurs doivent être considérées : le nombre d'unités en service et leur capacité unitaire. La création de nouvelles lignes ou de nouveaux services a comme seule conséquence l'augmentation du parc, tandis que l'extension du trafic sur une ligne existante incite en outre à la mise en service d'unités de forte capacité. Lors des accroissements du parc de matériel roulant, les nouvelles unités acquises sont de qualité supérieure à celles existantes, de sorte que la qualité moyenne du matériel s'accroît. Nous allons donc étudier la variation du parc de matériel roulant, tout en surveillant l'évolution de sa capacité moyenne. Malheureusement, pour cette dernière série, nous ne possédons que les chiffres du réseau de l'État, ceux des compagnies faisant presque totalement défaut.

1) Voitures à voyageurs.

Le graphique V donne la courbe du parc total des voitures. Cette série, ainsi que celle des wagons, n'est complète qu'à partir de 1875; avant cette date les chiffres

Graphique V. — CHEMINS DE FER BELGES. PARC DE MATÉRIEL ROULANT (VOITURES ET LOCOMOTIVES EN MILLIERS, WAGONS EN CENTAINES DE MILLIERS).



pour les compagnies font défaut, sauf pour les années 1865 et 1866. Les totaux des voitures à ces dates donnent des points de repère qui permettent d'apprécier le niveau des courbes à cette époque.

Jusqu'en 1880, le nombre total de voitures a été croissant, ce qui correspond à l'évolution du trafic. Cependant ce dernier s'est infléchi en 1876 et ce n'est que quatre années plus tard que les achats de nouvelles voitures ont été arrêtés. Le palier qui accuse cet arrêt dure jusqu'en 1887. A cette époque le trafic voyageurs reprenait son accroissement rapide et continu. La courbe des voitures montre une hausse ana-

logue, sauf vers 1898 où, à la suite d'importants rachats des lignes des compagnies, le matériel de celles-ci, jugé suranné, a été mis hors service. Le manque de voitures qui en résulta dut être comblé rapidement, ce qui se traduit par la hausse rapide

de 1899 à 1903. On voit donc que l'évolution du parc des voitures a suivi assez fidèlement celle du trafic voyageurs.

Après la guerre le nombre de voitures a été encore augmenté et a atteint son maximum en 1925. Depuis lors il a été continuellement réduit, cependant que sa capacité moyenne et totale augmentait (mise hors service du vieux matériel et acquisition de nouvelles voitures à nombre de places élevé).

La série donnant le nombre moyen de places par voiture à voyageurs du matériel de l'État (graphique VI) n'est pas homogène : elle est continuellement troublée par l'apport des voitures de type ancien provenant des lignes des compagnies rachetées à diverses époques. Néanmoins elle montre clairement que l'amélioration du matériel à voyageurs date de 1887, c'est-à-dire du moment où le trafic s'accroissait indépendamment du développement des lignes, la saturation géographique étant déjà atteinte.

2. Wagons.

Le graphique V montre nettement que l'allure croissante de la courbe des wagons dure jusqu'en 1882. La hausse très poussée entre 1879 et 1882 est due à la prospérité cyclique dont a bénéficié le trafic des marchandises (voir graphique IV). La crise de 1882 a marqué la fin de l'essor et la courbe du nombre de wagons accuse à partir de cette date un palier. Il a fallu une nouvelle prospérité pour déclancher le mouvement de hausse. Cela se produisit en 1892. Ainsi l'hypothèse que nous avons formulée à propos du début de l'accélération du rythme dans le trafic des marchandises semble être confirmée.

Remarquons que de 1892 à 1914 la hausse se fait suivant une ligne logarithmique presque parfaite. Un à-coup est marqué en 1900 ; il résulte de ce que la crise des transports de 1899 a incité à l'acquisition hâtive de nouveau matériel. La ligne de tendance logarithmique tracée pour cette période accuse un rythme d'accroissement de 2,9 % par an. En rapprochant ce chiffre de celui de 3,43 % trouvé pour le rythme d'accroissement du trafic pour la même époque, et en remarquant que la capacité moyenne des wagons a été accrue pendant le même période, on peut dire que, *grosso modo*, le parc des wagons s'est développé proportionnellement au trafic.

Après la guerre, le parc des wagons a été reconstitué et même augmenté. Mais depuis 1922 il a été maintenu à un niveau constant. Cependant, dès 1927, des réductions ont été effectuées par la Société Nationale : l'ancien matériel a été progressivement remplacé par du matériel plus lourd.

3. Locomotives.

La courbe de l'évolution du parc des locomotives du graphique V accuse une allure intermédiaire entre la courbe des voitures et celle des wagons. Cela tient à ce que le besoin en locomotives est conditionné en même temps par les nécessités de deux services, celui des voyageurs et celui des marchandises.

L'année 1900 marque le début de l'ère des machines de grosse puissance. A cette date le rythme d'accroissement du parc accuse une certaine accélération résultant de la stimulation due à la crise des transports de 1899.

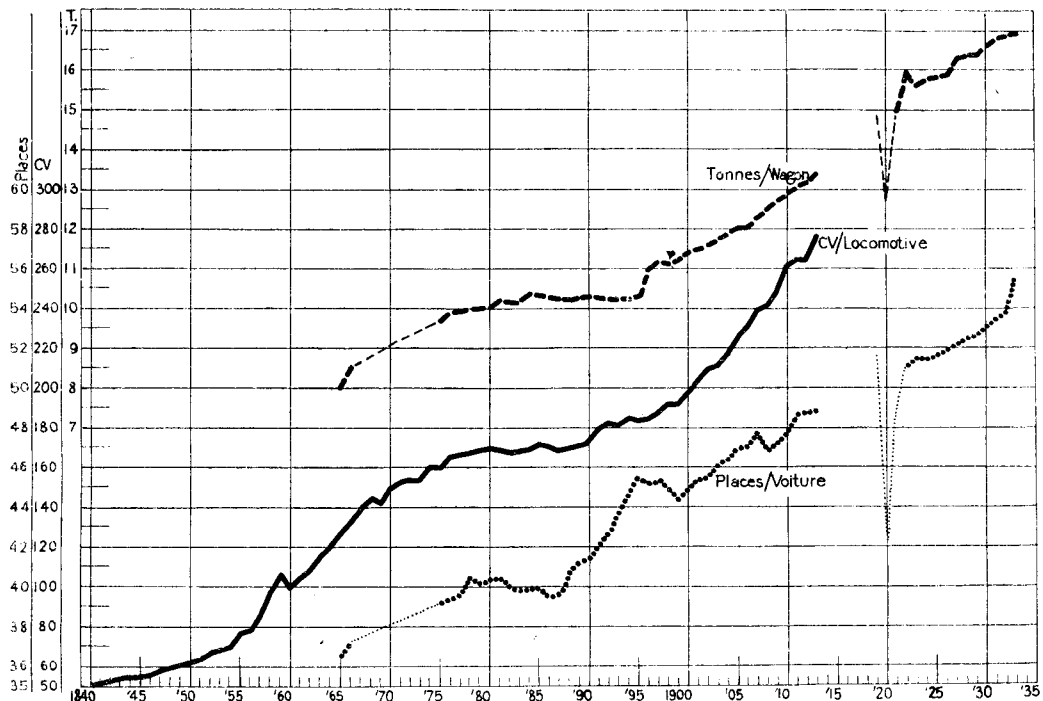
Après la guerre les fournitures allemandes ont grossi le nombre des machines du réseau belge. Les anciennes machines de faible puissance, devenant inutiles, furent démolies ou vendues comme ferraille. Les machines nouvellement construites étaient peu nombreuses mais de forte puissance. C'est ainsi que l'on voit sur la courbe du total des locomotives une pointe vers 1922, suivie d'une baisse prolongée, tandis que la puissance moyenne et totale augmentait.

Il est intéressant de voir comment la puissance moyenne des locomotives a varié pendant le siècle dernier (graphique VI). La série que nous donnons ne concerne que le matériel de l'État. Elle n'est pas homogène à cause des rachats du matériel des

compagnies, néanmoins elle montre l'allure générale de l'évolution. Tout au début les locomotives atteignaient à peine une puissance de 50 chevaux. Jusqu'en 1855 les progrès furent lents, mais depuis lors, avec l'essor des compagnies et l'accroissement du trafic qui en résulta, les perfectionnements furent rapides et la puissance moyenne atteignait, en 1870, 150 CV. De 1870 à 1875 les rachats du matériel des compagnies ont dû produire une baisse de la puissance moyenne des locomotives de l'État. C'est pourquoi on peut admettre que le freinage du progrès en cette matière doit être situé bien plus tard que ce qu'indique la courbe du graphique VI, par exemple en 1875 au lieu de 1870.

De 1875 à 1890, malgré que l'État ait fait d'importantes acquisitions de machines nouvelles, la puissance moyenne n'a pas haussé. La raison en est que l'extension du

Graphique VI. — CHEMINS DE FER BELGES. CAPACITÉ DU MATÉRIEL ROULANT.



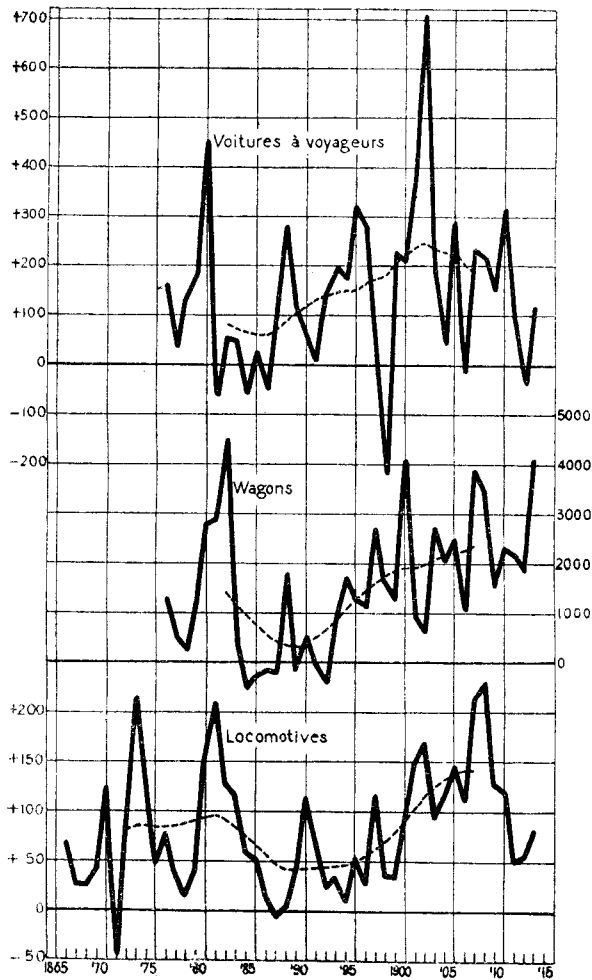
réseau de l'État pendant cette période s'est faite en lignes secondaires à faible rendement, qui ne nécessitaient que des petites locomotives. D'autre part les grandes lignes ne justifiaient pas à cette époque une augmentation de la puissance des machines.

En 1890 de nouveaux achats de locomotives sont effectués. Ici on n'est plus en présence d'une extension du réseau mais bien devant une exigence nouvelle des lignes principales, ce qui se traduit par un accroissement de la puissance (graphique VI). Cependant la phase de progrès réel ne commence qu'en 1900, pour continuer jusqu'en 1913 où les locomotives ont en moyenne 277 CV. A l'heure actuelle ce chiffre a dépassé 1000 CV.

4) Accroissements annuels du matériel roulant.

Le graphique VII réunit les diagrammes des accroissements annuels des voitures, wagons et locomotives. Si l'on rapproche ces courbes de celles du graphique V, on doit tenir compte de ce que ces dernières ont été établies à échelle logarithmique.

Graphique VII. — CHEMINS DE FER BELGES.
ACCROISSEMENTS ANNUELS DU MATÉRIEL ROULANT.



L'échelle arithmétique a été adoptée pour le graphique VII en vue de montrer les accroissements en valeur absolue.

Une moyenne mobile de sept ans n'ayant pas donné de ligne suffisamment régulière, nous avons établi une seconde moyenne mobile dont la courbe a été tracée pour les trois genres de matériel.

Le graphique VII souligne et résume ce qui a été dit dans les paragraphes précédents, notamment que le parc des voitures à voyageurs commence à s'étendre en 1887 et celui des wagons en 1892. Quant aux locomotives, on constate que le rythme dégressif prend fin vers 1889 où un rythme soutenu commence. Les trois courbes accusent la poussée qui se manifesta vers la fin du siècle dernier.

Il est à remarquer que les courbes pour les wagons et pour les locomotives suivent dans une certaine mesure les mouvements cycliques de la conjoncture générale, tandis que celle des voitures semble en être indépendante. C'est là un caractère du service des voyageurs, que nous avons déjà signalé à propos du trafic.

II. — LE RÉSEAU VICINAL

Vers 1870 toutes les lignes de chemin de fer rémunératrices étaient déjà construites par les soins des compagnies. Depuis lors l'État a continué l'établissement de nouvelles lignes, mais uniquement pour des raisons politiques, les résultats financiers de ces tronçons étant défavorables. Vers 1883 la limite d'extension du réseau était atteinte : toute nouvelle ligne aurait causé des pertes trop importantes. Cependant, une grande partie de la population belge n'était pas encore desservie par le railway.

Dès 1875 on songea à l'établissement d'un réseau secondaire à faible écartement, qui devait permettre une exploitation économique des régions à trafic réduit. Cette idée se développa pendant les années suivantes et fut mise en application par la loi du 22 mai 1884, créant la *Société Nationale des Chemins de fer Vicinaux*. Le but recherché par le législateur était de créer un moyen de transport à tarif réduit, qui viserait à protéger les intérêts de la population desservie et non de réaliser des bénéfices. Les actionnaires de cette société devaient être l'État, les provinces et les communes. Le financement se fait comme suit : lorsqu'une commune demande l'établissement d'une ligne vicinale, la S. N. C. V. en fait le projet et s'assure la souscrip-

tion de l'État, de la province et des communes au capital nécessaire à la réalisation. Ensuite elle demande à l'État l'octroi de la concession de cette ligne. Dès que celle-ci est accordée, elle est autorisée à émettre dans le public des obligations destinées à financer les travaux. La souscription des pouvoirs publics ne sert que comme garantie pour les obligataires.

Ainsi s'est formé en Belgique un réseau ferré secondaire, qui draine le trafic régional vers les centres desservis par le grand chemin de fer.

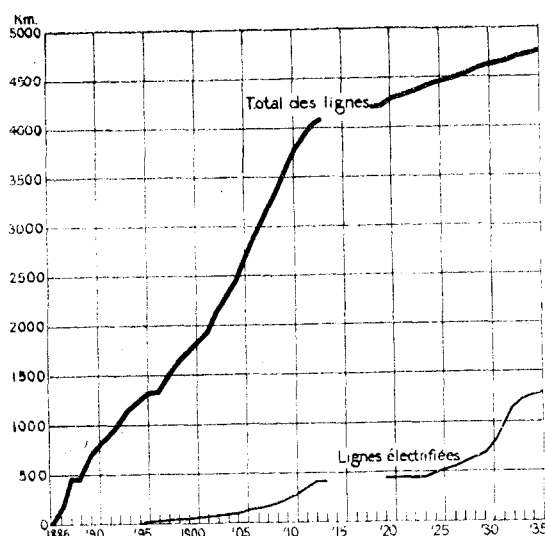
A. — ÉTENDUE EN LIGNES.

Le graphique VIII donne la courbe du nombre de kilomètres de lignes en exploitation au 31 décembre de chaque année. On y voit le développement extraordinairement rapide des chemins de fer vicinaux. En 1913, soit 27 ans après que la première ligne ait été établie, leur réseau atteignait 4100 kilomètres environ, soit à peu de chose près l'étendue du grand réseau (4700 km.). En 1934, ces chiffres étaient respectivement 4760 et 5145 km. C'est dire

qu'à l'heure actuelle, au point de vue de la longueur kilométrique exploitée, les deux réseaux sont de même importance.

En parcourant la courbe du graphique VIII, on constate que, de 1885 à 1913, l'accroissement du réseau ne s'est pas fait uniformément. On peut distinguer nettement deux périodes : l'une avant 1901, l'autre après cette date. De 1887 à 1901, l'accroissement s'est fait au rythme moyen de 104,5 km. par an, tandis que de 1901 à 1910 ce rythme atteint 206 km. par an. Vers 1913 il y a eu un freinage important de l'extension des lignes. Après la guerre le réseau des vicinaux continue à se développer mais à un rythme très lent. La courbe a une allure droite avec un taux d'accroissement annuel moyen de 32,2 km.

Graphique VIII. — CHEMINS DE FER VICINAUX.
ÉTENDUE DES LIGNES EXPLOITÉES.



Il y a eu donc, au début de l'apparition des vicinaux, une extension rapide des lignes, ce qui vulgarisa cette formule de transport. Vers 1900 chaque commune voulait bénéficier des transports par voie ferrée et les vicinaux s'étendirent ainsi dans toute la Belgique. Cependant, vers 1913 des symptômes de saturation apparaissent : la courbe s'infléchit après 1910. Et en effet, après la guerre, la longueur des lignes nouvelles construites atteignait, en moyenne, à peine 32 km. par an. Cet accroissement correspond d'ailleurs à des lignes à trafic très faible, que les communes demandaient d'établir afin d'en tirer des avantages particuliers. Étant donné que le but de vicinaux n'est pas de gagner de l'argent, le faible rendement de pareils tronçons n'est guère un obstacle à leur établissement, du moment que celui-ci est justifié par une utilité quelconque. Cela est possible grâce au fait que l'exploitation des lignes vicinales est peu onéreuse. En effet, celles-ci ne comportent ni appareillage compliqué de voie et de signalisation, ni de gares ; les frais d'entretien ne portent pour ainsi dire que sur le matériel roulant.

Lorsqu'on jette un coup d'œil sur la carte des lignes vicinales belges, on voit un

réseau à mailles serrées tendu sur toute la Belgique. Les quelques lacunes qu'on peut y remarquer correspondent soit à des secteurs abondamment desservis par le grand réseau, soit à des régions où la densité de la population est faible, au nord du Limbourg et dans certaines parties du Luxembourg. En fait de lignes, la saturation semble être actuellement atteinte.

Il est intéressant de suivre l'évolution qui s'est produite dans le mode d'exploitation des lignes vicinales. Dès 1894, la S. N. C. V. établit des services de tramways dans les faubourgs des grandes villes. Graduellement la plupart des services suburbains furent électrifiés. L'électrification, commencée avant la guerre, fut poursuivie systématiquement après celle-ci. Devant la menace de la concurrence automobile, certains services durent être améliorés au point de vue vitesse, confort et fréquence des départs. La traction électrique s'imposait. Elle est d'ailleurs appliquée actuellement à plus d'un quart de l'étendue totale du réseau. Remarquons que près de 50 % des lignes électriques ont été réalisées pendant les six dernières années, et qu'en général le service électrique se rencontre aux environs des grandes villes et dans les régions industrielles importantes, c'est-à-dire, là où une grande fréquence de départs est nécessaire.

Ces dernières années les vicinaux expérimentèrent les autorails, qui ne sont en somme que des tramways à essence. Ceux-ci peuvent trouver leur utilité là où le service à vapeur est insuffisant mais où l'installation de l'appareillage électrique ne se justifie guère.

En plus des voies ferrées, la S. N. C. V. exploite depuis 1925 des lignes d'autobus. A l'origine ce service était destiné à combattre la concurrence des autobus privés qui roulaient souvent parallèlement aux voies ferrées vicinales mêmes. Mais actuellement, grâce à la législation concernant la coordination des transports et aux ententes qui sont intervenues entre les divers exploitants, cet objectif n'est plus visé. Des autobus ont été mis en service dans certaines régions où la voie ferrée aurait été trop onéreuse, faute de trafic suffisant. D'autre part certaines lignes existantes ne sont parcourues que par un ou deux trains par jour, et l'entretien de la voie et du matériel est ruineuse. Dans ce cas le service par autobus s'impose, car il permet, non seulement d'augmenter le nombre de voyages par jour, mais aussi de réduire les frais d'exploitation. C'est vers cette direction que la S. N. C. V. dirige son attention.

B. — TRAFIC.

Le graphique IX donne les courbes du mouvement des voyageurs et des marchandises sur le réseau des chemins de fer vicinaux. Ces séries sont exprimées respectivement en voyageurs et en tonnes transportées. Nous y avons ajouté les courbes du rendement moyen des lignes, obtenues par la division du nombre de voyageurs ou de tonnes de marchandises transportées, par la longueur moyenne correspondante des lignes exploitées.

1) *Voyageurs.*

Avant la guerre, la courbe du trafic des voyageurs accuse une allure ascendante continue mais à rythme constamment décroissant. Si l'on rapproche cette courbe de celle de l'étendue du réseau, on constate que l'accélération, qui se manifeste dans cette dernière après 1901, n'a rien de correspondant dans le trafic. Ceci est plus visible encore quand on observe la courbe du trafic par kilomètre de ligne exploitée; en effet, celle-ci décèle une amélioration continue du rendement, jusqu'en 1901, et accuse un palier ensuite. La hausse ne reprend qu'à partir de 1910, c'est-

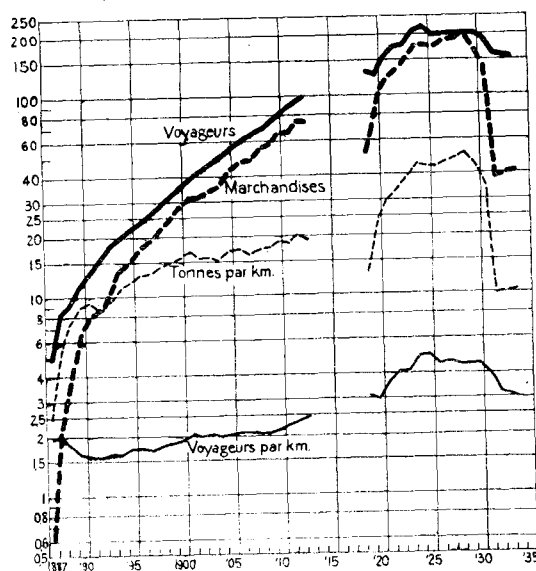
à-dire quand les constructions hâtives des lignes prennent fin. Il résulte de ceci qu'une bonne partie des lignes construites après 1900 était à faible rendement et c'est ainsi qu'à la veille de la grande guerre les possibilités d'extension des vicinaux étaient quasi totalement épuisées : la saturation du pays en lignes vicinales était atteinte.

Après la guerre, grâce à la grande activité du pays, le trafic des voyageurs a crû considérablement et a atteint son maximum en 1925. Depuis lors, sous l'effet de la concurrence des autobus privés et surtout à cause de la généralisation de l'emploi des motocyclettes et des bicyclettes, les vicinaux virent une grande partie de leur clientèle les abandonner. C'est alors que la politique de l'électrification et de la modernisation des services a été renforcée. Grâce à cela, la baisse du trafic voyageurs a été certainement freinée. Ici, comme pour les grands chemins de fer, les possibilités du trafic en voyageurs semblent être déjà épuisées, sauf, peut-être, pour les transports suburbains électriques.

2) Marchandises.

Le graphique IX montre que le développement du trafic des marchandises s'est fait parallèlement à celui des voyageurs. Cependant la courbe n'est pas aussi régulière, étant donné que les influences cycliques sont plus marquées.

Graphique IX. — CHEMINS DE FER VICINAUX.
TRAFFIC TOTAL DES VOYAGEURS (EN MILLIONS)
ET DES MARCHANDISES (EN CENTAINES DE MIL-
LIERS DE TONNES); RENDEMENT DES LIGNES
EN VOYAGEURS (EN DIZAINES DE MILLIERS DE
VOYAGEURS PAR KILOMÈTRE) ET EN MARCHAN-
DISES (EN CENTAINES DE TONNES PAR KILO-
MÈTRE).



Ici également on ne constate aucune accélération à partir de 1901; au contraire, il semble même qu'il y ait un ralentissement. La courbe du trafic unitaire accuse un palier après 1901, le rendement ayant été continuellement en progrès jusqu'alors. Ainsi on voit qu'au point de vue des marchandises également, les dernières lignes construites étaient à faible rendement.

Après la guerre, le trafic a crû d'une manière extraordinaire et a atteint son maximum en 1929. Mais depuis lors, une chute verticale l'a ramené au cinquième de sa valeur de 1929 et à la moitié de celle de 1913. C'est dire que le trafic des marchandises des vicinaux est réduit à peu de chose. La raison en réside dans le fait, qu'outre l'influence de la conjoncture économique défavorable, la clientèle des vicinaux a été fortement réduite par la concurrence des camions. En effet le rôle des vicinaux consistait, de tous temps, à assurer le service régional, à relier les

petites usines et entreprises aux gares des grands chemins de fer. Les distances parcourues par les marchandises sont faibles et restent dans le rayon d'action économique des camions. L'extension de l'emploi du moteur Diesel a accentué davantage cet état de choses. Il n'est guère probable que dans ce domaine les vicinaux puissent regagner le terrain perdu.

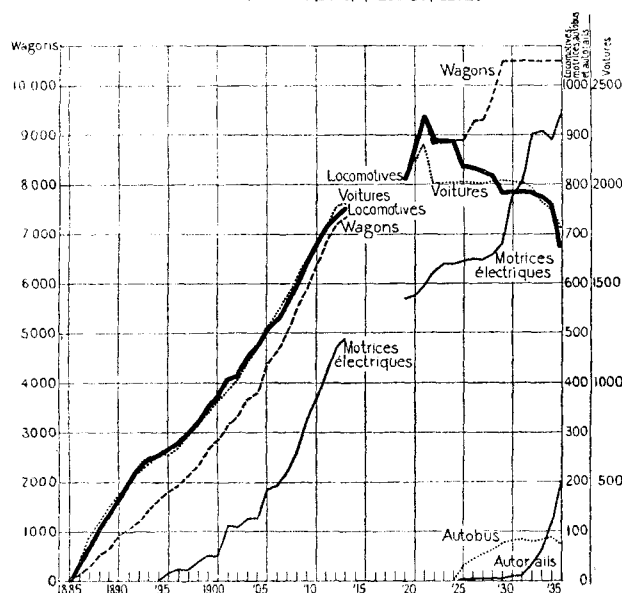
C. — PARC DE MATÉRIEL ROULANT.

Le graphique X réunit les diverses courbes concernant le matériel roulant des vicinaux. Celles-ci forment trois groupes distincts : celui du matériel de traction : locomotives, motrices électriques, autobus et autorails; celui des voitures à voyageurs et enfin, celui des wagons. Pour chacun de ces groupes l'échelle des abscisses est différente. Nous avons établi également, pour l'avant-guerre, les courbes du nombre d'unités de matériel roulant par kilomètre de ligne en exploitation, ceci afin de voir si l'accroissement du matériel provenait de l'extension du réseau ou bien de l'intensification du trafic.

1) Locomotives.

L'allure générale de la courbe des locomotives, avant la guerre, se rapproche fort de celle du développement du réseau. Le nombre de machines a crû proportionnellement à la longueur kilométrique exploitée, le rapport étant d'environ 0,2 locomotive

Graphique X. — CHEMINS DE FER VICINAUX.
PARC DE MATÉRIEL ROULANT.



par kilomètre. Cependant, comme le montre la courbe du graphique XI, il y a eu une baisse à partir de 1901, ce qui est naturel étant donné qu'à partir de cette date nombre de lignes à faible trafic furent établies, sur lesquelles quelques unités suffisaient à assurer le service. Ainsi en 1913 il y avait en moyenne 0,18 locomotive par kilomètre. Remarquons qu'à la même époque le grand réseau en comptait une par kilomètre.

Après la guerre, le nombre d'unités a été augmenté considérablement, mais à partir de 1921, la politique d'électrification s'imposant, beaucoup de machines anciennes furent mises hors service. La courbe descend par échelons

successifs et ce nombre est actuellement bien en dessous du niveau de 1913. En compensation, le nombre des motrices électriques et des autorails a été fortement accru.

2) Voitures à voyageurs.

Sur le graphique X la courbe des voitures a été tracée à une échelle 2,5 fois plus petite que celle des locomotives. Ainsi les deux courbes se superposent presque, ce qui montre qu'il y a eu constamment 2,5 voitures par locomotive en service. L'évolution du parc de ces deux genres de matériel a suivi le développement du réseau.

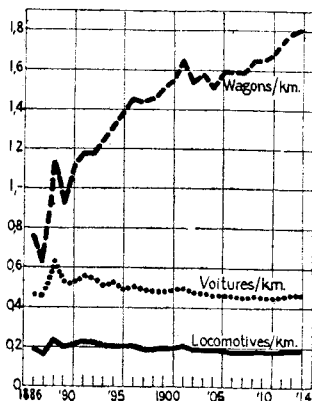
Après la guerre le nombre de voitures a subi des oscillations semblables à celles des locomotives et finalement le rapport de 2,5 à 1 a été maintenu.

3) Wagons.

Ici, contrairement aux locomotives et aux voitures, le développement est plus rapide que celui du réseau. Le graphique XI en témoigne éloquemment. Cependant

l'on constate encore une fois une courbure du diagramme du graphique X : il y a une tendance accélératrice vers 1897 et surtout après 1900. On peut en conclure que le service des marchandises, tout en se développant plus vite que celui des voyageurs, a été soumis aux mêmes influences : la modification de la tendance semble

Graphique XI. — CHEMINS DE FER VICINAUX. NOMBRE DE LOCOMOTIVES, VOITURES ET WAGONS PAR KILOMÈTRE EXPLOITÉ.



être la même. Mais en plus de l'influence du développement des lignes, il y a celle du trafic. En effet, en rapprochant du graphique XI la courbe du rendement des lignes en marchandises (graphique IX), on voit que les deux diagrammes ont une même allure générale : hausse rapide jusqu'en 1901, palier ensuite, et pour finir, une nouvelle hausse de 1910 à 1913 résultant du ralentissement des constructions de nouvelles lignes. Le parc des wagons a donc évolué surtout en fonction des nécessités du trafic. Cette évolution s'est poursuivie après la guerre. Ainsi, en 1929, lorsque le trafic accusait son maximum, le parc des wagons atteignait 10.500 unités, soit 43 % de plus qu'en 1913. Depuis lors les acquisitions de wagons nouveaux furent suspendues, le trafic se réduisant fortement d'année en année.

Le nombre de wagons par kilomètre de ligne exploitée atteignait en 1913, 1,8 pour les vicinaux, tandis que pour les grands chemins de fer il était de 21 unités. Les trafics respectifs à cette époque étaient à peu près dans le même rapport. Cependant, la distance moyenne parcourue par les marchandises sur les lignes vicinales, ainsi que la capacité des wagons, sont bien plus faibles. Ceci, avec les rapprochements faits plus haut, souligne la différence qui existe entre les deux réseaux au point de vue de leur exploitation.

4) Motrices électriques.

A l'origine, les tramways assuraient le service suburbain des grandes villes. Leur développement a été très rapide et déjà avant la guerre de nombreuses lignes à vapeur, en dehors des grandes agglomérations, furent électrifiées. Mais c'est surtout après les hostilités que cette politique a été poursuivie systématiquement. Depuis 1928, date qui marqua le début de nombreuses électrifications, la courbe des motrices accuse une hausse très forte qui ajouta quelque 300 unités aux 650 existantes. Cette politique a certainement permis aux vicinaux de retenir une bonne partie de leur clientèle de voyageurs, qui se tournait déjà vers les autres moyens de transports économiques, tels autobus, motocyclette et bicyclette. De nouveaux efforts seront faits dans cette voie.

5) Autobus.

Dans le chapitre traitant de l'étendue des lignes, nous avons déjà montré quelle a été l'origine des services d'autobus des vicinaux et quel est leur champ d'application actuel. Ajoutons à cela que les autobus, introduits en 1925, eurent leur effectif complet déjà en 1930. Depuis lors leur chiffre a été maintenu à 80 environ. Quoique les perspectives d'extension des autobus en Belgique puissent encore être grandes, aucune tendance dans ce sens ne se manifeste actuellement aux vicinaux.

6) Autorails.

Les autorails sont des voitures automotrices, sur rail, propulsées à l'aide d'un moteur à carburant. Ces véhicules sont destinés à assurer un service analogue à celui des tramways, là où l'électrification de la ligne n'est pas indiquée. Les essais en

service de ces voitures datent de 1925, mais ce n'est qu'en 1935 que la mise au point parfaite fut terminée. Actuellement on entre seulement dans la période d'exploitation proprement dite et l'extension de cette nouvelle formule dépendra des résultats pratiques acquis pendant l'exercice en cours. Actuellement le nombre des autorails en service dépasse 200.

* * *

La conclusion de ces brèves considérations est que les chemins de fer vicinaux sont depuis plusieurs années, non pas dans une période d'expansion, mais bien dans une phase de transformation. Ce qui a été gagné dans le service des marchandises, grâce à la conjoncture économique favorable, a été perdu en une fois pendant la dernière crise. Nous croyons que dans ce domaine le relèvement ne pourra jamais être complet. Les résultats de la réorganisation technique seront plus intéressants à observer du côté des voyageurs.

III. — LA CONCURRENCE DES AUTRES MOYENS DE TRANSPORT

A. — LES VOIES NAVIGABLES.

Le développement de l'étendue des voies navigables en Belgique semble être arrêté depuis bien longtemps déjà, cependant que leur section a été augmentée constamment. Nous ne considérons ici que le mouvement des marchandises sur ce genre de

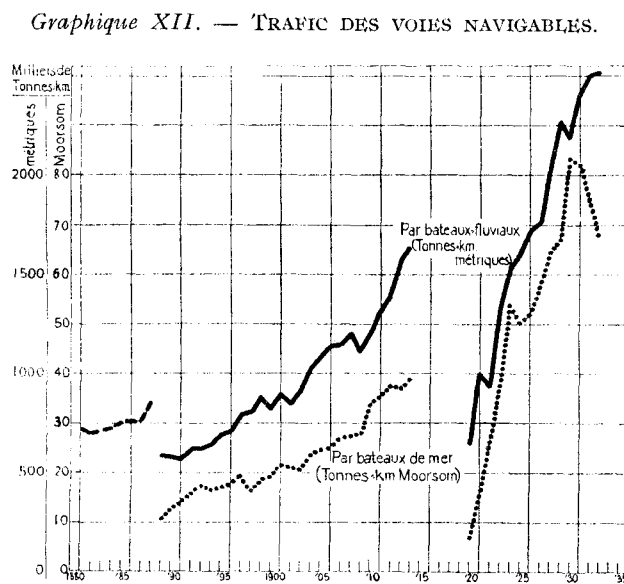
voies de communication.

Le trafic par voie d'eau s'est développé considérablement ; son mouvement est représenté sur le graphique XII. Malheureusement, les séries statistiques établies pour ce trafic sont discontinues : jusqu'en 1888, le trafic par bateaux de mer est établi séparément et les marchandises correspondantes évaluées en tonnes Moorsom (volume de 2,83 m³).

Les courbes pour les deux genres de bateaux ont la même allure générale : avant la

guerre un accroissement progressif aboutit en 1913 à un chiffre triple de celui de 1888. Après la guerre le mouvement sur les canaux fut rétabli rapidement et les chiffres de 1913 largement dépassés et finalement doublés.

La dissemblance des deux courbes n'apparaît qu'à l'examen des détails : les oscillations cycliques ne se correspondent pas mais semblent au contraire s'opposer. Cela est surtout sensible pour le « boom » de 1929 et la crise qui l'a suivie. On peut expliquer cela par le fait que les bateaux de mer sont utilisés pour le commerce international et par conséquent leur trafic en suit les fluctuations, tandis que les bateaux fluviaux, servant au trafic intérieur, sont particulièrement favorisés en temps de crise, grâce à leur fret réduit. C'est ce qu'on a constaté ces dernières années,



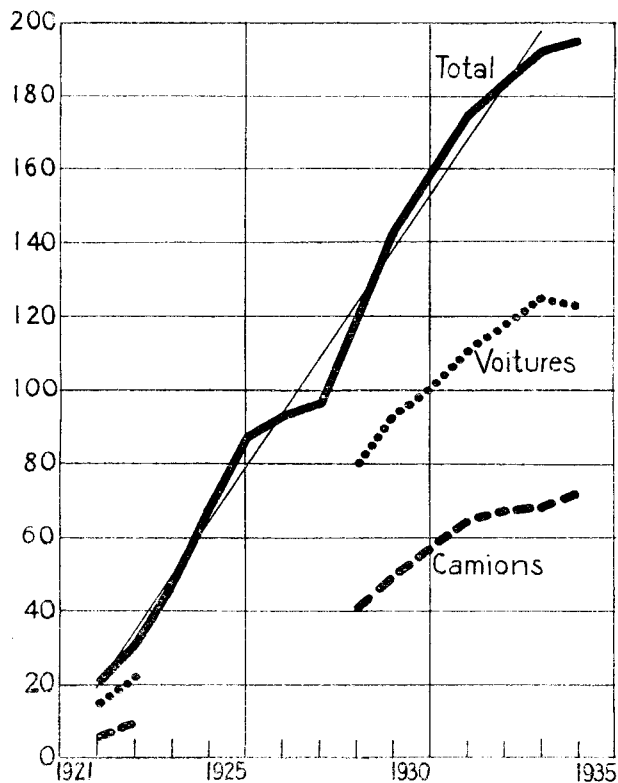
pendant lesquelles le fret fluvial a été considérablement diminué. Ainsi on assista à une forte augmentation du trafic fluvial de 1929 à 1933, tandis que les autres moyens de transport voyaient leur clientèle diminuer.

B. — LES AUTOMOBILES.

Le graphique XIII montre l'évolution du nombre de véhicules automobiles enregistrés en Belgique. Les véhicules exonérés de taxe, peu nombreux d'ailleurs, ne sont pas compris dans ces séries.

Dès le premier coup d'œil on peut voir que le développement des automobiles s'est fait d'une manière presque continue. Le freinage de 1926-1927, ainsi que celui

Graphique XIII. — VÉHICULES AUTOMOBILES ENREGISTRÉS (EN MILLIERS).



de 1934, sont dus aux crises cycliques. Une ligne de tendance droite, calculée pour la période de 1921 à 1933, accuse une augmentation annuelle de 14.900 unités. Les courbes établies séparément pour les voitures et les camions montrent que l'inflexion qui se manifeste depuis 1931 est due principalement à un arrêt dans l'extension des camions pendant la période de dépression consécutive à la dernière crise. Une certaine reprise se dessine en 1934 pour les camions, tandis que la courbe des voitures, au contraire, accuse une baisse. Pendant la dernière dépression le nombre de voitures a augmenté passablement. Cela s'explique par le fait que leur prix a diminué fortement ces dernières années, mettant leur acquisition à la portée des budgets relativement modestes. Les camions, par contre, devant satisfaire des besoins commerciaux ou industriels, ne sont achetés qu'en période de con-

joncture favorable et sont ainsi soumis plus directement aux influences cycliques.

A l'heure actuelle la tendance dans la construction automobile est dirigée vers la réalisation de petites voitures de faible puissance, permettant des déplacements économiques. La généralisation de l'emploi de ces véhicules enlève au chemin de fer une grande partie de sa clientèle rémunératrice : hommes d'affaires, voyageurs de commerce, excursionnistes, etc. Elle n'influence cependant pas, d'une manière importante, le nombre total de voyageurs transportés par voie ferrée, celui-ci étant formé principalement par les voyageurs se déplaçant à tarifs réduits : abonnements ouvriers, scolaires, etc... D'ailleurs, au fur et à mesure que la concurrence de la route devient plus sérieuse, l'administration des chemins de fer perfectionne ses services afin de retenir sa clientèle.

Lors de toute anticipation au sujet des chances de succès de chacun des deux modes de transport dans cette concurrence, il faut tenir compte du fait que l'automobile est fortement handicapée par les droits importants grevant le prix de l'essence, et qu'une modification de ces droits peut changer complètement les conditions de concurrence. Pour le transport des marchandises, le moteur Diesel, utilisant les huiles lourdes, considérablement moins chères que l'essence, a permis la réalisation de gros camions économiques à l'exploitation. Le prix de revient très bas de la tonne-kilomètre atteint avec ces véhicules, tend à généraliser leur emploi pour les marchandises pondéreuses de valeur relativement élevée : bières, farines, ciment, matériaux de construction, etc...

Pour les conclusions générales relatives aux transports par voies ferrées, nous retiendrons donc que l'après-guerre est caractérisée par un régime concurrentiel établi entre le rail et la route : l'automobile fait aux chemins de fer une concurrence de substitution.

CONCLUSIONS

Pour dégager de la présente étude un schéma général de l'évolution des transports en Belgique, nous avons résumé sommairement, dans ce dernier paragraphe, les observations faites au cours de l'exposé.

La saturation du pays en lignes de chemin de fer à grand écartement a été atteinte en 1885. Cependant, de nombreuses lignes construites avant cette date auraient déjà dû être établies en voie étroite du type des vicinaux, leur trafic ne justifiant pas les frais d'exploitation d'une ligne du type à voie normale. Les chemins de fer vicinaux firent leur apparition vers cette époque et, grâce à leur formule nouvelle assurant une exploitation économique des lignes régionales, permirent une plus grande pénétration du railway dans le pays. Vers 1913, les lignes vicinales avaient à leur tour épuisé les limites de leurs possibilités : la saturation du pays en voies ferrées était atteinte. Ce sont les bicyclettes, les motocyclettes et les automobiles qui ont prolongé les moyens de communication dans les coins les plus perdus du pays.

En ce qui concerne le trafic et le matériel roulant, on remarque que la plupart des diagrammes étudiés pour le réseau principal accusent deux coudes, l'un situé entre 1870 et 1875, l'autre entre 1890 et 1895. La première période marque la fin d'une ère de vif essor consécutif à l'établissement rapide, à la faveur de la conjoncture économique favorable, des principales lignes du pays. La seconde voit le début d'une reprise due à l'amélioration de la conjoncture générale et au développement des vicinaux. Le mouvement des voyageurs semble avoir atteint, après la guerre, les limites des possibilités du trafic par chemins de fer, aussi bien pour les vicinaux que pour le réseau principal. Le transport des marchandises s'est bien développé jusqu'en 1929, mais la baisse, qui s'est manifestée depuis lors, fait entrevoir l'avenir sous un jour moins favorable. Les transports par eau et par route, continuant à se développer, ont pris une part intéressante du trafic ferroviaire. La route notamment prend la partie la plus rémunératrice du trafic, laissant entr'autres aux chemins de fer les transports ingrats : les abonnés de toutes catégories, pour le service des voyageurs, et les matières pondéreuses, pour celui des marchandises. Cet état de choses semble devoir encore s'accroître, bien que les chemins de fer augmentent la vitesse, la fréquence, et le confort des trains, mettent en service des automotrices, organisent le service de prise et de remise à domicile, etc. A l'heure actuelle le problème des transports ferroviaires en Belgique n'est pas celui d'une contraction technique, mais bien celui d'une adaptation économique.

CHEMINS DE FER BELGES. RÉSEAU PRINCIPAL

Années	Longueur totale des lignes exploitées au 31 déc.			Voies princi- pales		Voies acces- soires		Trafic total		Trafic unitaire (*)		Parc de matériel roulant		
	Etat	Com- pagnies	En- semble	En- semble	En- semble	Voya- geurs	Grosses march.	Voya- geurs	Grosses march.	Locomo- tives	Voi- tures	Wagons		
	km.	km.	km.	km.	km.	Ensemble	Ensemble	voyag.	tonnes	unités	unités	milliers		
						milliers	millions de tonn.	km.	/km.					
1835	20	—	20	20	—	421	—	30.103	—	—	—	—	—	—
1836	44	—	44	44	—	871	—	24.195	—	—	—	—	—	—
1837	143	—	143	145	—	1.385	—	15.390	—	—	—	—	—	—
1838	256	—	256	304	—	2.238	—	11.080	—	—	—	—	—	—
1839	309	—	309	386	—	1.953	—	7.152	—	—	—	—	—	—
1840	332	—	332	447	—	2.199	102	6.767	314	—	—	—	—	—
1841	378	—	378	570	—	2.640	166	7.741	486	—	—	—	—	—
1842	438	—	438	656	—	2.724	194	6.846	487	—	—	—	—	—
1843	559	—	559	796	—	3.071	333	6.346	689	—	—	—	—	—
1844	559	—	559	799	—	3.381	520	6.038	928	—	—	—	—	—
1845	559	50	609	—	—	3.471	646	6.198	1.153	—	—	—	—	—
1846	559	68	627	—	—	3.700	736	6.606	1.314	—	—	—	—	—
1847	589	102	691	—	—	3.985	962	6.227	1.690	—	—	—	—	—
1848	624	164	788	—	—	4.037	844	5.792	1.420	—	—	—	—	—
1849	624	178	802	—	—	4.348	1.014	5.980	1.622	—	—	—	—	—
1850	624	236	860	1408	—	4.759	1.238	6.397	1.982	—	—	—	—	—
1851	624	252	876	—	—	5.379	1.432	6.716	1.788	—	—	—	—	—
1852	624	282	906	—	—	5.665	1.886	6.423	2.138	—	—	—	—	—
1853	636	327	963	—	—	6.123	2.467	6.493	2.616	—	—	—	—	—
1854	636	438	1074	—	—	6.520	3.152	6.455	3.121	—	—	—	—	—
1855	684	641	1325	—	—	7.523	3.982	5.938	3.143	—	—	—	—	—
1856	705	701	1406	—	—	8.920	4.636	6.169	3.206	—	—	—	—	—
1857	713	741	1454	—	—	10.038	5.512	6.674	3.664	—	—	—	—	—
1858	746	964	1710	—	—	10.836	6.728	6.469	4.017	516	—	—	—	—
1859	746	974	1720	—	—	11.653	7.107	6.452	3.935	—	—	—	—	—
1860	748	981	1728	2560	—	12.288	7.967	6.689	4.337	—	—	—	—	—
1861	748	1075	1824	—	—	12.947	8.974	6.998	4.851	—	—	—	—	—
1862	748	1157	1906	—	—	14.285	9.625	7.132	4.805	—	—	—	—	—
1863	748	1263	2012	—	—	15.355	10.699	7.340	5.115	—	—	—	—	—
1864	748	1345	2094	—	—	17.429	12.170	8.062	5.629	—	—	—	—	—
1865	755	1530	2285	—	—	20.029	15.559	8.682	6.745	707	1842	—	—	—
1866	793	1718	2511	—	—	21.337	18.112	8.172	6.936	776	1983	21.73	—	—
1867	863	1735	2598	—	—	23.296	17.782	8.377	6.695	802	—	—	—	—
1868	863	1868	2731	—	—	24.215	18.812	8.452	6.566	826	—	—	—	—
1869	863	1954	2817	—	—	25.794	23.474	8.513	7.747	865	—	—	—	—
1870	869	2267	3136	4299	—	26.925	26.457	8.564	8.416	989	—	—	—	—
1871	1424	1731	3155	4279	—	29.149	22.656	9.286	7.219	943	—	—	—	—
1872	1548	1677	3225	4231	—	36.501	27.479	11.183	8.419	1053	—	—	—	—
1873	1895	1438	3333	—	—	41.081	28.633	12.310	8.580	1278	—	—	—	—
1874	1954	1479	3432	—	—	45.320	27.774	12.488	7.653	1400	—	—	—	—
1875	2024	1475	3499	—	—	49.079	26.885	13.384	7.332	1446	2870	40.27	—	—
1876	2105	1484	3589	4973	1438	51.386	25.325	13.671	7.001	1524	3031	41.56	—	—
1877	2157	1487	3644	5056	1565	52.000	26.622	13.451	6.883	1561	3065	42.06	—	—
1878	2480	1260	3740	5184	1623	53.562	27.672	13.695	7.075	1575	3202	42.27	—	—
1879	2662	1350	4012	5458	1726	53.939	29.646	13.204	7.258	1615	3383	43.39	—	—
1880	2792	1320	4112	5552	1782	56.306	32.770	13.333	7.760	1767	3836	46.19	—	—
1881	2888	1294	4182	5660	1931	57.240	34.087	13.201	7.862	1977	3772	49.03	—	—
1882	3038	1256	4294	5785	2031	61.497	36.097	13.875	8.145	2103	3824	53.52	—	—
1883	3063	1257	4320	5838	2122	63.666	36.588	14.138	8.126	2217	3875	54.01	—	—
1884	3109	1257	4366	5885	2194	64.462	35.153	14.144	7.712	2275	3816	53.51	—	—

(*) Le trafic unitaire a été obtenu en divisant le trafic total par la longueur kilométrique moyenne exploitée pendant l'année correspondante, compte tenu des tronçons exploités par les compagnies à l'étranger.

CHEMINS DE FER BELGES. RÉSEAU PRINCIPAL (suite)

Années	Longueur totale des lignes exploitées au 31 décembre			Voies prin- cipales	Voies acces- soires	Trafic total		Trafic unitaire (*)		Parc de matériel roulant		
	Etat	Com- pagnies	En- semble	En- semble	En- semble	Voya- geurs	Grosses march.	Voya- geurs	Grosses march.	Loco- motives	Voi- tures	Wa- gons
	km.	km.	km.	km.	km.	milliers	millions de t.	voyag. /km.	tonnes /km.	unités	unités	milliers
1885	3166	1244	4410	5935	2213	65.522	33.588	14.233	7.298	2326	3842	53.21
1886	3174	1246	4420	5952	2226	65.877	33.775	14.268	7.317	2342	3793	53.03
1887	3200	1246	4446	5983	2269	68.829	37.064	14.854	7.997	2337	3887	52.81
1888	3201	1246	4447	5983	2289	73.360	40.352	15.797	8.689	2340	4169	54.62
1889	3209	1261	4470	6007	2339	76.277	42.597	16.368	8.730	2383	4288	54.44
1890	3250	1276	4526	6073	2452	82.389	42.990	17.537	9.151	2498	4346	54.99
1891	3241	1276	4517	6059	2471	86.540	42.262	18.339	8.934	2566	4352	54.94
1892	3249	1276	4525	6070	2507	88.226	41.158	18.672	8.711	2589	4498	54.55
1893	3251	1276	4527	6066	2566	92.147	43.918	19.494	9.291	2623	4694	55.43
1894	3261	1280	4541	6089	2618	96.939	45.521	20.447	9.601	2631	4866	57.15
1895	3292	1280	4572	6147	2642	99.600	46.664	20.965	9.822	2685	5184	58.42
1896	3309	1280	4589	6201	2698	106.831	49.381	22.335	10.325	2711	5463	59.52
1897	3312	1278	4590	6224	2735	114.353	51.814	24.350	11.040	2826	5511	62.22
1898	3985	549	4534	6150	2571	116.483	48.060	27.020	11.150	2860	5293	63.79
1899	4031	531	4562	6248	2810	129.036	52.177	27.888	11.280	2893	5519	65.07
1900	4031	531	4562	6292	2915	139.138	55.108	29.941	11.860	2973	5727	69.15
1901	4020	531	4551	6310	3004	139.795	54.225	30.154	11.700	3119	6105	70.09
1902	4021	531	4552	6343	3152	142.491	56.923	30.736	12.280	3288	6813	70.69
1903	4026	531	4557	6433	3276	148.919	59.297	32.095	12.780	3381	7008	73.39
1904	4008	531	4539	6455	3412	152.866	60.477	33.059	13.080	3496	7055	75.43
1905	4019	531	4550	6501	3528	163.422	64.438	35.258	13.900	3642	7345	77.92
1906	4043	531	4574	6556	3721	169.840	70.232	36.509	15.100	3753	7329	78.98
1907	4073	531	4604	6663	3856	181.217	71.407	38.730	15.270	3967	7562	82.87
1908	4296	367	4663	6822	4008	176.821	67.943	37.686	14.480	4197	7780	86.32
1909	4322	346	4668	6864	4129	178.411	71.002	37.911	15.090	4323	7932	87.87
1910	4330	349	4679	6972	4230	193.070	76.176	40.905	16.140	4443	8249	90.19
1911	4330	348	4678	6987	4340	198.890	80.818	42.129	17.120	4493	8341	92.36
1912	4369	308	4677	7011	4457	211.047	87.249	44.923	18.570	4548	8306	94.20
1913	4368	308	4676	7032	4675	224.250	88.427	47.526	18.745	4630	8423	98.30
1914	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1916	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1918	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1919	4422	305	4727	7070	(**)	112.662	—	27.325	—	4807	6158	82.63
1920	4633	305	4938	7517	4086	223.327	70.418	48.017	15.140	5422	7402	106.3
1921	4659	305	4964	7520	4791	240.158	66.948	48.003	13.380	5652	8021	121.0
1922	4679	305	4984	7613	4373	248.853	78.316	49.533	15.580	5664	9290	130.6
1923	4713	305	5018	7764	4250	262.514	88.015	52.024	17.440	4910	9372	129.3
1924	4730	305	5035	7846	4712	251.059	97.874	49.548	19.315	4821	9611	129.4
1925	4780	305	5085	8050	5141	245.027	96.770	48.035	18.970	4845	9636	133.0
1926	4796	305	5101	8126	5521	244.529	109.406	47.639	21.320	4813	9556	133.8
1927	4795	305	5100	8135	—	237.761	104.171	46.250	20.265	4760	9515	128.6
1928	4791	305	5096	8120	5686	255.151	109.634	49.660	21.330	4576	9406	125.1
1929	4795	303	5098	8152	5813	264.769	118.969	51.490	23.140	4432	9306	124.4
1930	4825	300	5125	8236	—	262.270	105.344	50.700	20.370	4199	9138	124.8
1931	4823	274	5097	8258	5951	241.985	94.045	47.150	18.320	3980	9054	123.8
1932	4841	293	5134	8275	5928	208.859	76.207	40.460	14.760	3964	8789	123.0
1933	4860	293	5153	8335	6070	202.858	74.872	39.095	14.430	3939	—	—
1934	4852	293	5145	—	—	193.765	75.452	37.465	14.545	3927	—	—

(**) Après 1919 les chiffres ne comprennent que les voies accessoires de l'État.

RÉSEAU VICINAL

Années	Longueur totale des lignes exploitées au 31 décembre	Longueur des lignes électrifiées au 31 décembre	Trafic total		Trafic unitaire (*)		Parc de matériel roulant			
			Voya- geurs	Mar- chandis.	Voya- geurs	Mar- chandis.	Loco- motives	Voitures	Wagons	Motrices élec- triques
	km.	km.	millions	milliers de tonnes	milliers de voyageurs /km.	tonnes /km.				
1886	82	—	—	—	—	—	34	86	142	—
1887	246	—	4.78	595	19.41	242	73	210	296	—
1888	405	—	8.12	216	20.06	534	109	297	529	—
1889	514	—	9.24	383	17.99	745	135	375	646	—
1890	706	—	11.45	623	16.22	884	169	434	935	—
1891	838	—	13.33	774	15.92	924	199	497	1065	—
1892	992	—	15.48	836	15.60	844	226	551	1201	—
1893	1111	—	17.89	1052	16.10	947	245	592	1441	—
1894	1220	—	19.69	1341	16.14	1100	253	643	1650	—
1895	1258	13	21.82	1470	17.35	1180	266	637	1836	18
1896	1342	17	23.42	1712	17.45	1293	280	669	1955	24
1897	1463	21	25.22	1884	17.24	1305	298	739	2171	24
1898	1579	25	28.17	2172	17.84	1400	321	801	2374	41
1899	1695	29	31.08	2463	18.36	1480	348	844	2627	51
1900	1820	33	34.20	2820	18.80	1580	368	911	2856	51
1901	1916	50	38.36	3146	20.02	1685	407	956	3184	112
1902	2064	67	41.24	3117	19.99	1563	415	1015	3326	110
1903	2222	84	44.89	3392	20.19	1590	449	1101	3670	126
1904	2440	100	48.53	3573	19.92	1530	473	1172	3789	127
1905	2651	117	53.02	4294	20.02	1695	506	1282	4361	184
1906	2845	139	58.66	4677	20.62	1730	525	1356	4655	193
1907	3068	162	63.49	4734	20.70	1630	561	1438	5014	218
1908	3261	184	66.65	5278	20.44	1715	597	1532	5506	258
1909	3425	207	70.99	5610	20.73	1750	645	1616	5890	325
1910	3664	229	79.54	6407	21.71	1870	678	1703	6350	365
1911	3855	269	87.59	6555	22.72	1830	717	1782	6835	416
1912	3977	309	94.23	7415	23.70	2020	730	1890	7188	471
1913	4111	348	101.58	7359	24.70	1908	751	1902	7351	490
1914	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1916	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1918	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1919	4281	358	132.7	5081	31.00	1295	809	—	—	570
1920	4296	381	127.5	9003	29.68	2300	878	2119	9258	577
1921	4308	403	156.5	11594	36.12	2970	939	2204	9268	599
1922	4357	426	177.0	13249	40.60	3370	891	2011	8832	625
1923	4378	448	181.0	15042	41.38	3830	889	2012	8862	641
1924	4378	471	213.1	17686	48.70	4530	887	2013	8900	641
1925	4457	494	220.5	17632	49.50	4450	838	2014	8901	645
1926	4496	538	201.5	17654	44.80	4460	836	2014	9313	649
1927	4530	557	204.7	18542	45.18	4670	829	2010	9318	649
1928	4623	628	205.1	19151	44.35	4800	819	2014	9762	660
1929	4660	662	205.9	20596	44.19	5150	788	2021	10481	684
1930	4704	727	208.9	17577	44.40	4420	788	2017	10499	777
1931	4834	903	193.8	13740	40.10	3500	786	2017	10518	807
1932	4985	1091	162.0	3895	32.50	1000	785	1987	10521	903
1933	5106	1211	160.5	3978	31.40	1020	777	1918	10521	909
1934	5126	1246	156.3	4073	30.50	1050	760	1875	10513	892
1935	5130	1267	—	—	—	—	674	1777	10513	947

(*) Le trafic unitaire est obtenu en divisant le trafic total par la longueur kilométrique moyenne correspondante des lignes exploitées.