

BULLETIN
DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DU
CONGRÈS DES CHEMINS DE FER

[656. 222.1]

**Vitesses et services des trains
en 1938,**

par M. LIONEL WIENER,
Professeur à l'Université de Bruxelles.

SOMMAIRE.

CHAPITRE I ^{er} .		CHAPITRE III.	
ORGANISATION DES SERVICES.		TRACTION ÉLECTRIQUE.	
	Pages.		Pages.
II. France	1052	I. Grande-Bretagne	1071
IV. Belgique	1052	II. France	1071
V. Pays-Bas (fig. 2)	1053	V. Pays-Bas (voir chapitre I)	1072
VI. Italie	1056	VI. Italie	1072
XIV. Pologne (fig. 3)	1057	IX. Suisse (fig. 10)	1073
XX. Allemagne (fig. 4)	1058	XVIII. Suède	1075
		XX. Allemagne	1075
		XXI. Europe	1075
CHAPITRE II.		CHAPITRE IV.	
AUTORAILS.		TRACTION A VAPEUR.	
I. Grande-Bretagne	1061	I. Grande-Bretagne	1077
II. France	1061	Ibis. Irlande	1081
V. Pays-Bas (fig. 5)	1062	II. France	1081
VI. Italie (voir chapitre I)	1064	IV. Belgique (voir chapitre I)	1082
VIII. Hongrie (fig. 6)	1064	V. Pays-Bas	1082
X. Yougoslavie	1065	VI. Italie (voir chapitre I)	1082
XII. Roumanie (fig. 7)	1065	VIII. Hongrie	1082
XIV. Pologne (fig. 8)	1066	XIVbis. Etats baltes (fig. 11)	1083
XVIII. Suède	1067	XX. Allemagne	1084
XX. Allemagne (fig. 9)	1067	XXI. Europe	1085
XXI. Europe	1071		

CHAPITRE V.
LES SERVICES SPÉCIAUX.

A. La <i>Compagnie Internationale des Wagons-Lits</i>	1085
B. La <i>Mitropa</i>	1090
C. La <i>Pullman Co.</i> , d'Angleterre	1093
D. <i>Compagnie suisse de Wagons-Restaurant</i>	1093
E. Wagons-lits et -restaurant des Compagnies de chemin de fer	1093
F. Les services de ferryboats	1093

CHAPITRE VI.
CONCLUSIONS ET RÉSULTATS
COMPARATIFS.

a) Trajets les plus rapides (fig. 12)	1093
b) Etapes les plus longues	1093
c) Pourcentages des réseaux franchis aux diverses vitesses	1096

Le *Bulletin du Congrès des Chemins de fer* a publié précédemment, une suite d'études sur les vitesses et les services des trains dans les divers pays d'Europe ⁽¹⁾. Afin de bien situer la question, il était, en effet, indispensable, d'analyser au préalable les conditions économiques et géographiques de chaque pays afin d'exposer ce que l'on a fait et ce qu'on peut

encore y faire. On peut ainsi apprécier l'effort accompli et juger sainement les vitesses et les services au sein de l'ensemble qui les régit.

Ce travail qui constitue somme toute l'aboutissement pratique de la technique, a donc son utilité et vient à son heure dans une époque d'évolution et, parfois, de révolution ferroviaire. C'est pourquoi il est indispensable de le suivre annuellement et de faire le point chaque fois que c'est nécessaire.

Nous donnons donc ci-après, et toujours dans le même ordre, une suite de renseignements concernant les exploitations actuelles en les répartissant entre les divers modes de transport utilisés : autorails, traction électrique et à vapeur, afin d'en déduire, dans un dernier chapitre, comment ceux-ci se sont réparti les services, et le pourcentage des diverses vitesses dans l'ensemble de l'exploitation.

Ceci peut se faire de deux façons : étude du nombre de trains-kilomètres parcourus à diverses vitesses commerciales

(1) Nous donnons ci-après, alphabétiquement, la liste de ces pays accompagnés chacun d'une double pagination dont l'une se rapporte aux numéros du « Bulletin » et l'autre, que nous indiquons entre parenthèses, aux tirés à part.

Nous avons conservé aux divers pays leur numéro d'ordre antérieur et ferons de même à l'avenir afin de faciliter la recherche de références.

- | | |
|--|--|
| XX. Allemagne — Mars et avril 1937, pp. 861 et 1319 (725). | V. Pays-Bas — Novembre 1934, p. 1235 (361). |
| VII. Autriche — Mars 1935, p. 257 (431). | XIV. Pologne — Janvier 1936, p. 41 (591). |
| IV. Belgique — Octobre 1934, p. 1079 (361). | XIXbis. Portugal — Voir « Espagne ». |
| XI. Bulgarie — Novembre 1935, p. 1364 (556). | XII. Roumanie — Novembre 1935, p. 1373 (565). |
| XVI. Danemark — Février 1936, p. 156 (620). | XIVbis. Russie — Janvier 1936, p. 56 (696). |
| XIX. Espagne — Novembre 1936, p. 1395 (703). | XVIII. Suède — Avril 1936, p. 425 (675). |
| XV. Finlande — Janvier et février 1936, pp. 60 et 149 (610). | IX. Suisse — Avril et mai 1935, pp. 419 et 537 (477). |
| II. France — Janvier et février 1934, p. 1 et 197 (153). | XII. Tchécoslovaquie — Novembre 1935, p. 1388 (580). |
| I. Grande-Bretagne — Octobre et décembre 1933, pp. 997 et 1237 (47). | XIbis. Turquie — Novembre 1935, p. 1370 (562). |
| VIII. Hongrie — Mars 1935, p. 288 (462). | X. Yougoslavie — Novembre 1935, p. 1349 (541). |
| Ibis. Irlande — Décembre 1933, p. 1268 (148). | — Généralités — Août 1933, p. 850(1). |
| VI. Italie — Janvier 1935, p. 43 (393). | — <i>Compagnie des Wagons-Lits</i> — Mars 1934, p. 225 (231). |
| XVII. Norvège — Février 1936, p. 187 (651). | — Europe (Ensemble et complément) — Juillet 1937, p. 1935 (837). |

ou étude du kilométrage de lignes parcourues à diverses vitesses commerciales. Nos confrères des grandes revues anglaises adoptent la première méthode. Nous conservons la seconde que nous avons toujours préconisée parce qu'il nous semble qu'elle tient mieux compte de l'ensemble des efforts accomplis. Une augmentation de kilométrage de 100 km. d'une vitesse déterminée peut résulter, avec le système anglais, de la mise en marche d'un train supplémentaire sur une ligne où il en circule déjà beaucoup, d'un cinquantième départ électrique sur la ligne Bruxelles-Anvers par exemple. Ce fait ne marque aucun progrès dans l'exploitation du réseau; il constitue simplement une commodité de trafic supplémentaire.

Une augmentation de 100 km. de kilométrage signifie, dans notre méthode, que 100 kilomètres de ligne ont été rendus aptes à permettre cette augmentation de vitesse. Cela signifie aussi, au point de vue des facilités de trafic, que le public pourra voyager sur 100 kilomètres de plus à une vitesse accrue par rapport aux relevés précédents. Et c'est pourquoi il nous semble que notre méthode fournit des données plus complètes.

Elle permet même d'effectuer des comparaisons inter-réseaux et, ce qui nous paraît surtout intéressant, d'établir le pourcentage de kilométrages parcourus à diverses vitesses par rapport au réseau total. Malgré l'ampleur considérable de ce travail, l'importance du facteur d'appréciation qu'il permet d'obtenir le justifie et permet de concrétiser en un seul chiffre de pourcentage l'étude des vitesses de tous les trains sur toutes les lignes du pays.

HORAIRE. — Nous avons utilisé les indicateurs officiels de l'été 1938 en corrigeant, lorsqu'il y avait lieu, les distances kilométriques.

TABLEAUX. — Comme précédemment, nous utilisons les règles suivantes :

a) Les données concernant des parcours sans arrêt sont imprimées en caractères gras;

b) Celles concernant des parcours étrangers aux tableaux (y compris les parcours supprimés) sont en caractères italiques;

c) Dans la colonne des étapes, les localités entre parenthèses sont extérieures à l'étape considérée; ce sont souvent l'origine ou l'aboutissement du parcours du train envisagé;

d) Dans la colonne des heures de départ, la lettre R signifie qu'il s'agit du voyage entre les localités citées accompli dans le sens Retour.

FIGURES. — Nous avons utilisé des traits conventionnels pour indiquer la vitesse commerciale maximum réalisée sur divers tronçons de lignes. La légende, figure 1, s'applique donc à toutes les figures de cette catégorie.

Trait.	Km. à l'heure.
-----	Moins de 60.
—————	De 60 à 69.9.
-----	De 70 à 79.9.
—————	De 80 à 89.9.
=====	De 90 à 99.9.
|||||	De 100 à 109.9.
|||||	De 110 à 119.9.
|||||	De 120 à 129.9.
|||||	De 130 à 139.9.
|||||	A 140 et au delà.

Fig. 1. — LÉGENDE
des cartogrammes des vitesses
commerciales.

CHAPITRE I^{er}.

Organisation des services.

Les principes mêmes d'après lesquels on a établi les services ont été modifiés dans certains pays, notamment en Belgique, en ce qui concerne les trains-bloc et, aux Pays-Bas, où l'on a complètement changé la façon d'exploiter le réseau. L'on a développé l'ensemble des communications par trains rapides italiens et modifié les relations Berlin-Wien comme conséquence de l'Anschluss. Enfin, les relations polono-lithuaniennes, interrompues depuis 1920, ont été reprises.

Nous passerons en revue ces diverses questions d'intérêt général et reporterons aux chapitres ultérieurs celles qui intéressent plus spécialement l'un ou l'autre mode de traction.

II. France. — Il faut rappeler ici la reprise des grands réseaux français et leur exploitation à partir du 1^{er} janvier 1938 par la *Société Nationale des Chemins de fer* français ainsi que leur regroupement en cinq régions : le Nord, l'Est, le Sud-Est, le Sud-Ouest et l'Ouest, qui comprennent un ensemble de 42 706 km. de chemins de fer.

La nouvelle ligne de Saint-Dié à Sainte-Marie-aux-Mines et Sélestat est en exploitation de bout en bout, mais ne comporte pas de services à signaler ici ⁽¹⁾.

IV. Belgique. — On sait que la Belgique a été la première à établir une série de trains rapides limités de service inté-

rieur qui, sous le nom de « trains blocs » relie entre elles la plupart des grandes villes. La clientèle de ces trains augmentant sans cesse, le nombre de places offertes est devenu insuffisant si bien qu'à partir du 1^{er} mai on en a renforcé la composition et, en même temps, changé le caractère. Mais afin de ne pas augmenter indûment les frais de traction, on en a, dans certains cas, légèrement détendu les horaires.

De plus, des arrêts supplémentaires s'intercalent insidieusement par-ci par-là : c'est une règle générale à laquelle la Belgique n'échappe pas plus que tout autre pays. Il n'y a plus à présent aucun train circulant sans arrêt, comme antérieurement, entre Bruxelles et Courtrai.

L'indicateur d'hiver annonçait la mise en marche, à partir du 1^{er} février, de deux paires de trains rapides entre Bruxelles et Ostende. Ils devaient couvrir les 114 km. en une heure exactement malgré un arrêt à Bruges. La Société n'ayant pas été autorisée à percevoir un supplément par place occupée dans ces trains a renoncé à les faire circuler ⁽²⁾. Cette façon de voir, qui se justifie, pose bien des problèmes trop complexes pour être débattus ici.

Les horaires standardisés des trains

⁽²⁾ Voir *Bulletin du Congrès des chemins de fer*, numéro de juillet 1937, p. 1961 (863).

Cela se fait pourtant même en Angleterre pour des trains autres que les Pullman.

On payait 2 sh. 6 d. dans les autorails Birmingham-Cardiff du *Great Western Ry.*

Sur le *L. M. & S. Ry.*, on perçoit dans le « Coronation Scot » un supplément de 2 sh. 6 d. entre Londres et Carlisle ou Glasgow, tant en 1^{re} qu'en 3^e classe.

Sur le *L. & N. E. Ry.*, le supplément dans le « Coronation » et dans le « Silver Jubilee » est de 6 sh. et 4 sh. suivant la classe, entre Londres et Edinburgh. Des taxes moindres sont perçues pour des parcours partiels. Enfin, dans la voiture « observation » (panoramique), le prix d'occupation est de 1 sh. par heure.

⁽¹⁾ Le tunnel des Chaumes de Lusse, de 6 872 m., est le plus long de France. Il est en rampe de 1 mm. sur 935 m., jusqu'à son altitude maximum de 438 m. 58, puis en pente de 14.4 mm. par m. jusqu'au portail Est situé à la cote 353 m. 84.

bloc ont été étendus à une série de nouveaux trains semi-directs des lignes de Mons, de Charleroi, de Namur, etc.

Les trains rapides standardisés de la ligne d'Ostende desservent généralement la gare de Bruges-Ville et non la nouvelle gare de Bruges-St. André. Ceux d'entre eux qui prennent 1 h. 13, arrêts compris, ne mettent que 23 minutes pour les 43 kilomètres de Gand à Bruges, ce qui les oblige, afin de réaliser une vitesse commerciale de 106,9 km./h., à maintenir une vitesse de marche de près de 140 km. à l'heure.

V. Pays-Bas. — La convention d'exploitation des deux grandes Compagnies ayant pris fin le 31 décembre 1937, la *Société des Chemins de fer Néerlandais* s'est définitivement substituée à celles-ci le 1^{er} janvier sans que l'exploitation du réseau en ait été affectée. La politique de modernisation entreprise depuis quelques années a été continuée et la coordination avec les autres modes de transport a été poursuivie.

On a abandonné l'exploitation des lignes ou des services inutiles et l'on a soigneusement révisé les autres. Afin d'agir avec prudence, on procéda par étapes. On ferma expérimentalement, en 1936, toutes les stations intermédiaires d'un premier tronçon de 29 kilomètres, celui de Zwolle à Deventer. Une Compagnie d'autobus dont les horaires coïncidaient aux extrémités avec ceux de la grande ligne, entreprit d'assurer le trafic local. On constata bientôt que les petites localités n'en souffraient pas — elles bénéficiaient même de services plus fréquents — et que le trafic de bout en bout du chemin de fer avait augmenté.

Poursuivant cette idée, on supprima des trains omnibus d'autres lignes ferrées, ce qui permit d'augmenter le nombre des express; cette fois encore, l'expérience



Fig. 2 (*). — Stations néerlandaises fermées depuis le 15 mai 1938 au trafic des voyageurs.

Légende : — o — Stations
ouvertes fermées.

réussit. On décida alors de l'étendre à tout le réseau. Les 860 stations de 1926 n'étaient plus que 560 en mai 1936; on en a fermé 148 de plus le 15 mai écoulé, ce qui en réduisit le total à 412 (fig. 2). De plus, pendant la période 1926-1938, 700 km. de lignes avaient été fermés au trafic de voyageurs.

Mais il ne suffisait pas de passer les voyageurs locaux aux autobus : il fallait les reprendre là où les trains s'arrêtaient, et pour cela, leur offrir un service attrayant. On a donc mis en service du matériel neuf : rames électriques pourvues du confort moderne, autorails simples et multiples. Ces trains circulent à grande vitesse et, grâce à leur accéléra-

(*). Cette figure ainsi que la figure 3 ont été empruntées à la *Railway Gazette*, de Londres.

tion rapide, ont une vitesse commerciale élevée même entre stations rapprochées.

Il a fallu pour cela élever la vitesse autorisée. Elle est actuellement limitée ainsi :

Rames électriques nouvelles . . .	120 km./h.
Rames électriques anciennes . . .	100 km./h.
Rames Diesel aérodynamiques. . .	120 km./h.
Autorails simples — Lignes principales . . .	90 km./h.
Autorails simples — Embranchements. . .	75 km./h.
Trains à vapeur . . .	100 km./h.

En fait, on a tracé les horaires des trains à ces vitesses limites en ajoutant le temps à passer aux arrêts ainsi que le temps perdu en ralentissement et reprise de vitesse.

La puissance d'accélération des rames

électriques est très supérieure à celle des Diesels et les dépasse de 160 à 80 p. c. suivant qu'il s'agisse de petites ou de grandes vitesses. Par contre la vitesse de retardement est la même. Les vieilles rames électriques non carénées sont moins rapides mais dépassent encore les rames Diesel en puissance d'accélération; cependant leur allure de retardement est moindre.

Les autorails carénés accélèrent moins rapidement que les rames carénées mais leur décélération leur est égale. Nous reproduisons le tableau comparatif suivant d'après « The Railway Gazette ». Les autres renseignements nous ont été aimablement fournis par les *Chemins de fer Néerlandais*.

TABLEAU I.
TEMPS AJOUTÉ AU TEMPS DE MARCHE DES TRAINS NÉERLANDAIS
POUR TENIR COMPTE DES ARRÊTS.

CATÉGORIE DE TRAIN.	Vitesse de marche. Km./h.	Temps supplémentaire en minutes pour		Temps total (accélération et décélération)	
		l'accélération.	la décélération.	en minutes et décimales.	en secondes.
Electrique caréné	120	0.69	0.62	1.31	79
Diesel caréné.	Id.	1.24	0.62	1.86	112
Electrique caréné	100	0.48	0.52	1.00	60
Electrique non caréné	Id.	0.80	0.64	1.44	86
Diesel caréné.	Id.	0.84	0.52	1.36	82
Electrique caréné	90	0.41	0.48	0.89	53
Electrique non caréné	Id.	0.62	0.58	1.20	72
Diesel caréné.	Id.	0.70	0.48	1.18	71
Autorail caréné.	Id.	1.36	0.48	1.84	110
Vapeur, train léger	Id.	...	...	2.00	120
Vapeur, normal.	Id.	...	...	3.00	180

Le réseau électrifié a été porté de 235 à 510 km., les services nord-sud de Dordrecht à Amsterdam et à Alkmaar sont inchangés.

Les rames électriques doubles de 120 places comme les rames triples de 192 peuvent s'accoupler en unités multiples. Leur vitesse maximum en service cou-

rant est de 125 km. à l'heure quoique 150 aient été atteints aux essais. Il faut une minute pour atteindre une vitesse de 96 km./h., deux minutes pour arriver à 120.

Nous avons antérieurement, donné les renseignements concernant les rames Diesel.

TABLEAU 2.

TRAJETS NÉERLANDAIS INTÉRESSANTS.

Les étapes sans arrêt intermédiaire sont indiquées en caractères **gras**.

TRAJET.	Distance Km.	Heure de départ.	Durée du trajet	Vitesse Km./h.	Nombre d'arrêts.	
Traction électrique.						
Amsterdam W.P. (1)-Utrecht-Arnhem	92.1	6.43	1.01	90.6	3	Train 503.
Amsterdam W. P.-Utrecht C. S. (2)	35.0	Id.	0.21	99.9	...	Id.
Driebergen-Ede Wageningen	28.8	7.17	0.17	101.8	...	Id.
Ede Wageningen-Arnhem	16.5	7.34	0.10	99.0	...	Id.
Den Haag-Utrecht-Eindhoven	140.6	6.14	1.56	72.6	9	Train 603.
Voorburg-Gouda	25.3	6.18	0.16	94.4	...	Id.
Rotterdam M.-Gouda	20.3	6.23	0.14	87.0	...	Id.
Culemborg-Geldermalsen	7.8	7.23	0.05	93.2	...	Id.
s'Hertogenbosch-Boxtel	12.2	7.48	0.08	91.5	...	Id.
Boxtel-Eindhoven.	19.9	7.57	0.13	91.9	...	Id.
Amsterdam C. S.-Alkmaar	38.9	9.17	0.29	80.4	3	Train 2419.
Amsterdam C. S.-Dordrecht	105.3	7.13	1.29	71.0	7	Standard.
Haarlem-Leiden	28.8	7.29	0.19	91.0	...	Id.
Leiden-Den Haag.	15.4	R 5.59	0.10	92.4	...	Id.
Amsterdam-Den Haag	62.7	R 8.17	0.43	87.5	1	Train 1024.
Den Hoek Haven-Schiedam (Rotterdam)	23.0	6.29	0.16	86.2	...	Train de bateau.
Rames Diesel.						
Amsterdam C. S.-Groningen.	221.0	6.17	2.25	91.5	5	Train 101 EM.
Amersfoort-Zwolle	66.6	6.55	0.38	105.2	...	Id.
Zwolle-Meppel	27.4	7.36	0.17	96.7	...	Id.
Meppel-Hoogeveen	19.8	7.53	0.12	99.1	...	Id.
Hoogeveen-Assen	29.6	8.07	0.17	104.5	...	Id.
Assen-Groningen	27.5	8.25	0.17	97.3	...	Id.
Den Haag-Amersfoort-Oldenzaal	203.9	5.47	2.44	74.6	9	Train 301 EM.
Voorburg-Gouda	25.3	5.51	0.16	94.9	...	Id.
Utrecht C. S.-Amersfoort	21.0	6.38	0.13	97.0	...	Id.
Amersfoort-Apeldoorn	43.6	6.58	0.28	93.4	...	Id.
Hengelo-Oldenzaal	10.8	8.23	0.08	81.0	...	Id.
Hengelo-Enschede.	8.1	8.20	0.07	69.4	...	Id.
Rotterdam Maas-Gouda	20.3	5.55	0.15	81.2	...	Id.
Amsterdam W. P. (1)-Eindhoven-Maastricht.	215	5.39	2.47	77.2	10	Train 81 EM.
Nieuwersluis-Utrecht C. S.	15.7	5.53	0.11	85.6	...	Id.
Utrecht-Eindhoven		Comme les trains électriques.				
Eindhoven-Weert	29.0	7.15	0.18	96.7	...	Id.
Weert-Roermond	24.1	7.34	0.15	96.4	...	Id.
Roermond-Sittard.	24.5	7.51	0.16	91.9	...	Id.
Traction à vapeur.						
Vlissingen-Tilburg	119.4	18.08	1.31	78.7	...	—
Amersfoort-Almelo-Hengelo	111.5	9.31	1.30	74.3	...	Hoek-Berlin.
Amsterdam-Den Haag	62.7	13.00	0.45	83.6	...	Pullman.

(1) Ces trains proviennent d'Amsterdam C. S., distant de 5 704 m.

(2) La distance de Rotterdam D. P. à Rotterdam Maas est de 13 714 m.; celle de Rotterdam D. P. à Rotterdam Beurs, de 1 574 m.

On a étendu le système des horaires standardisés; les trains se suivent souvent toutes les heures, parfois même à intervalles de 30 minutes et l'on n'a pas hésité à modifier les horaires des trains internationaux lorsque ceux-ci présentaient une gêne pour la régularité des autres.

Il n'était pas facile, à cause de la disposition géographique du pays, de fixer les relations à desservir par trains directs ou par trains en correspondance. Il y avait d'une part les trois grandes villes hollandaises, Amsterdam, Den Haag et Rotterdam qui étaient bien reliées entre elles mais dont chacune devait disposer de communications commodes avec les autres centres importants.

Plus à l'intérieur, Utrecht et Amersfoort constituaient des points de passage; mais c'étaient aussi des nœuds importants d'où rayonnent un certain nombre de grandes lignes. On a donc procédé comme suit en conservant une exploitation mixte. Même sur les lignes électrifiées, il circule des rames Diesel à des horaires généralement plus rapides et dont le rayon d'action se prolonge au delà des points extrêmes de l'électrification. Sur ces mêmes lignes, les trains lourds — services internationaux et autres — sont remorqués, à des vitesses moindres, par des locomotives à vapeur.

Les trains provenant d'Amsterdam d'une part, de Den Haag et Rotterdam d'autre part, ont des points de tangence, soit à Amersfoort soit à Utrecht et divergent au delà de ces localités, ceux d'Amsterdam desservant une ligne plus septentrionale que ceux de Den Haag-Utrecht. Mais afin de permettre toutes les combinaisons possibles, les trains de ces diverses origines arrivent aux points de tan-

gence sensiblement au même moment et, après un arrêt de 6 minutes, qui permet aux voyageurs de changer de train, continuent vers leur destination définitive.

Ajoutons que les trains en provenance de Den Haag se soudent à Gouda à ceux venant de Rotterdam et continuent ensuite sur Utrecht ou Amersfoort.

Nous avons reproduit au tableau 2 les services intéressants actuels en les groupant d'après leur mode de traction. Nous avons donné les renseignements concernant les trajets totaux, arrêts compris, et avons fait suivre chacun d'eux des renseignements concernant les trajets intéressants sans arrêts intermédiaires.

VI. Italie. — On dote graduellement la plupart des lignes importantes de « rapide », autorails simples ou multiples, trains électriques ou à vapeur. On y perçoit un tarif majoré.

Les services les plus récents d'autorails de la péninsule sont ceux de Torino-Bologna et de Napoli à Foggia et à Bari. Après les avoir introduits en Sicile, où ils desservent toutes les lignes principales, on les a importés sur la grande ligne sarde, de Terranova à Cagliari. Ils quittent Terranova à l'arrivée du bateau de Civitavecchia, ce qui a considérablement accéléré le service Roma-Cagliari (fig. 12).

Par contre, les autorails ont disparu de la ligne Milano-Venezia où les rapides sont remorqués par des locomotives à vapeur. Ce trajet qui s'accomplissait en 2 h. 40, puis en 2 h. 44 ⁽¹⁾, prend maintenant 2 h. 55, y compris les arrêts de Verona et de Padova.

On étend constamment l'électrification du réseau, et l'on effectue des progrès constants dans la vitesse des trains. Un bond sensationnel vient même de se

(1) Voir *Bulletin*, numéro de juillet 1937, p. 1944 (846).

faire : nous y reviendrons en examinant les progrès effectués, à ce point de vue, par la traction électrique.

Le tableau 3 présente l'état comparatif des services les plus intéressants effectués par les trois modes de traction.

TABLEAU 3.
LIGNES ITALIENNES AYANT DES VITESSES COMMERCIALES
DE PLUS DE 100 KM./HEURE.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse km./h.
Autorails.				
Torino P. S.-Milano Cent.	147	6.38	1.24	105.0
(Bolzano) Trento-Roverto (Bologna) . .	24	8.40	0.14	102.8
Traction électrique.				
Bologna C.-Firenze S. M. N.	97	16.04	0.52	111.9
Firenze S. M. N.-Roma Termini	316	17.01	3.07	101.4
Roma Termini-Napoli Mergellina. . . .	210	20.14	1.49	115.6
<i>Idem (Le 27 juillet 1938).</i>	<i>Id.</i>	—	1.30	140.0
Traction à vapeur.				
(Milano) Verona-Padova (Venezia) . .	83	9.54	0.49	101.6

XIV. Pologne. — On sait qu'après l'occupation de Wilno et d'une bande de territoire par les Polonais, en 1920, toute communication polono-lithuanienne fut interrompue. La Lithuanie démontra même sur une distance variant de 2 à 14 km. les voies des quatre lignes qui conduisaient à la nouvelle frontière (fig. 3) (*).

La principale d'entre elles qui reliait Kaunas à Wilno (99 km.) était un tronçon de la ligne internationale vers Minsk et Moscou. On l'arrêta à Vievis à 8 km. en deçà de la nouvelle frontière.

L'embranchement de Kozlu-Ruda a été arrêté à Artilerija, à 3 km. de la frontière

tandis que les 25 km. du sous-embranchement de Sestokai vers la frontière méridionale qu'elle atteignait à Trakiszki ont été complètement supprimés.

La quatrième ligne est un chemin de fer à voie de 75 cm.

D'autre part, la Pologne est entrée en possession d'un ensemble de 1 108 km. de chemins de fer à voie large et de 176 km. à voie étroite. La grande ligne Warszawa-Leningrad pénètre dans les territoires annexés entre les gares frontière (précédemment) de Sokolka et de Kuznica et, après avoir desservi Wilno, continue jusqu'à Zengale, sur une distance de 341 km.

Ensuite d'un ultimatum, la Lithuanie s'est engagée à rétablir les communications ferrées interrompues, pour le 31

(*) Cette figure est reproduite d'après *The Railway Gazette*, de Londres.

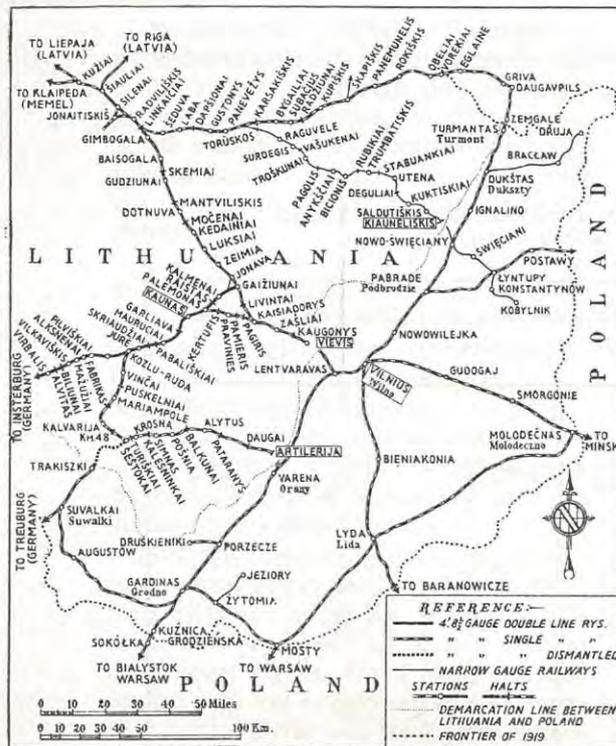


Fig. 3 (*). — Tronçons-frontière des chemins de fer polono-lithuaniens démontés le long de la frontière actuelle.

mars 1938. Ceci a été accompli quoiqu'un peu plus tardivement, ce qui permettra de mettre en marche, ultérieurement, de nouveaux trains internationaux.

En Pologne même, la ligne directe de Warszawa à Krakow par Kielce est en exploitation depuis quelque temps déjà; il n'est donc plus nécessaire d'emprunter, entre ces deux villes, la ligne de Czestochowa qui est située plus à l'est. La distance de 364 km. est ainsi ramenée à 320.

(*). Cette figure est reproduite d'après *The Railway Gazette*, de Londres.

C'est la seconde grande artère nouvelle ou corrigée depuis l'armistice. La distance primitive de 383 km. de Warszawa à Poznan a pareillement été réduite et ramenée à 308 km.

XX. — Allemagne. — Le réseau de la *Reichsbahn* s'est accru des lignes de Compagnies privées : de la *Lübeck-Büchener Eis. Ges.* reprise à la date du 1^{er} janvier 1938 et qui exploitait 161 km. de lignes principales et 29 km. de lignes secondaires et récemment de la *Lokalbahn A. G. in München*, qui exploitait 169 km. de lignes à voie normale.

D'une façon générale, si le nombre de trajets rapides augmente continuellement, on constate, depuis 1936, une légère décélération des meilleurs d'entre eux, tant pour les rames Diesel que pour les trains électriques de la ligne München-Stuttgart et même pour certains des trains à vapeur. Depuis 1935, il y a eu, en effet, une augmentation si grande du trafic, que le poids des trains ralentissait trop leur accélération et que l'on perdait du temps aux arrêts. On a donc détendu les horaires les plus rapides en 1937 et encore en 1938. D'autre part, au lieu d'attacher aux trains, des voitures de diverses provenances, on fait continuer les trains indépendamment, ce qui explique une augmentation de 25 p. c. de trains-kilomètres par rapport à 1907.

Grâce au « *Fliegende Kölner* », l'Allemagne détient toujours, avec ses 132,3 km./h. le record du monde de la vitesse ⁽¹⁾; elle arrive troisième pour la traction à vapeur et cinquième seulement pour la traction électrique.

Il y a lieu de noter une extension continue des lignes desservies par Diesels

(1) Sur le parcours Hannover-Hamm. Celui de Berlin Zoo à Hannover, qui était plus rapide encore, a été décéléré.

Praha et Brno en 1851 ⁽¹⁾, mais ce ne fut qu'au cours des années qui suivirent les guerres de 1866 et 1870 qu'on développa ces relations. A ce moment, les grandes Compagnies autrichiennes se rendirent compte de leur importance et cherchèrent, chacune, à posséder son propre itinéraire entre les deux capitales.

Le *Chemin de fer Kaizer Frans Josef* achevait sa ligne Wien-Gmünd-Praha en 1871; la *Nordwestbahn*, celle de Wien-Znaim-Iglau-Jungbunzlau, en 1872. Au delà, cette dernière se dirigeait sur Reichenberg et Berlin par les lignes existantes ce qui ouvrait à l'exploitation l'acheminement le plus direct jusqu'à ce moment. Mais en 1874, après avoir évité le détour par Praha, la *Nordwestbahn* poussait jusqu'à Tetschen et comme la nouvelle ligne de Berlin à Dresden par Elsterwerda était inaugurée à son tour l'année suivante, le trajet se trouva encore raccourci et assurait, jusqu'en ces dernières années, la liaison la plus rapide entre Wien et Berlin.

D'autre part, on exploitait des services situés à l'ouest des précédents. Le premier d'entre eux découlait de la desserte internationale de la région balnéaire de la Bohême occidentale qu'on reliait par trains rapides avec les principales capitales de l'Europe. De là à unir les services originaires de Berlin à ceux provenant de Wien il n'y avait qu'un pas. Un train de

luxé de jour, le « Berlin-Wien Express », fut établi en 1904 via Eger (Cheb) et Marienbad avec une rame spéciale de et pour Karlsbad (Karlovy Vary) ⁽²⁾.

Les distances, par les différentes voies, ne différaient pas de plus de 10 % l'une de l'autre.

La création d'un Etat indépendant entre les deux capitales devait modifier les courants de trafic. Tous les services Berlin-Dresden-Wien se firent par Praha; la ligne directe par Kolin et Iglau, les trains par Eger ainsi que les services projetés par Reichenbach et Görlitz furent tous abandonnés. Par contre, on instaura un service de nuit par Regensburg-Passau. Depuis l'Anschluss, celui-ci a pris une importance nouvelle, puisque c'est la seule voie entièrement allemande. Un train *FD* y a été placé le jour, un train de wagons-lits de la *Mitropa* y circule la nuit. Quoique cette ligne soit de 30 % plus longue que les lignes directes, on pourra la desservir plus rapidement qu'elles grâce aux travaux en cours ou projetés : nouvelle liaison à Regensburg afin d'éviter un rebroussement, doublement du tronçon à simple voie Passau-Wels, rectification des parties difficiles de la ligne Linz-Wien, enfin construction d'une variante pour améliorer la section de montagne de Plauen à Hof.

Le tableau suivant donne les distances par les diverses voies ⁽³⁾ avec le meilleur temps des trains directs actuels.

(1) Le chemin de fer de Praha à Olmutz (Olomuc) fut ouvert en 1845 et un embranchement de Trübau à Brünn (Brno) en 1849, en même temps que le chemin de fer de Berlin à Dresden par Jüterborg. Il suffit alors d'étendre le réseau saxon jusque Niedergrund sur l'Elbe pour créer une seconde voie Berlin-Wien.

(2) Ce train quittait Berlin à 8 h. 55 pour

arriver à Wien à 21 h. 30. La rame dételée à Eger arrivait à Karlsbad à 15 h. 50, tandis que celle qui quittait Karlsbad à 13 h. 20 arrivait à Marienbad à 14 h. 56 et continuait sur Wien.

(3) Les distances sont puisées dans les indicateurs officiels allemand, tchécoslovaque et autrichien de 1938.

TABLEAU 4.
SERVICES DE BERLIN A WIEN PAR LES DIFFÉRENTES LIGNES.

De Berlin, gare :	ITINÉRAIRE PAR :	A Wien, gare :	Distance km.	Temps de parcours.	
				Aller.	Retour.
SERVICES DIRECTS.					
Schl. Bhf.	Breslau-Bohumin-Breclav . . .	Nord.	779	10.15 (1)	Pas au retour.
Id.	Sorau-Breslau-Bohumin- Berclav.	Id.	787	12.40	12.15
Anhalt.	Decin-Kolin-Znaim	Nord.	683	Autrefois.	Autrefois.
Id.	Podmokly-Praha-Kolin-Breclav.	Id.	774	12.58	Pas au retour.
	Id.	Ost.	...	12.58	15.48
Id.	Podmokly-Praha-Gmünd . . .	Fr. Josef.	721	12.28	12.52
Id.	Eger-Plzen-Gmünd	Id.	818	12.35	12.33
Id.	Regensburg-Passau-Linz . . .	West.	927	12.03	12.07
SERVICES NON DIRECTS.					
Schl. Bhf.	Breslau - Mittelwalde - Wilden- schwert.	Nord.	764	13.22	Changer en route.
Anhalt.	Röderau-Tetschen-Praha-Böhm- Wieland.	—	730	Changer en route.	Id.
Id.	Regensburg-Landshut-München.	—	1 019	Id.	Id.
Id.	Saalfeld-München	—	1 121	Id.	Id.

CHAPITRE II.

Les autorails.

En dehors de l'Europe occidentale, il existe des services d'autorails rapides en Grande-Bretagne, en Tchécoslovaquie, en Hongrie, en Roumanie, en Pologne et en Lithuanie. Ceux qu'on a projetés en Yougoslavie ne sont pas encore en exploitation.

I. Grande-Bretagne. — Au *L. M. & S. Ry.*, les essais en service se poursuivent. Par contre le *Great Western Ry.* possède un certain nombre de services rapides avec arrêts relativement rapprochés, mais

dont la vitesse commerciale ne dépasse pourtant pas 94.6 km./h. (2).

II. France. — Abstraction faite des 440 autorails en commande au 1^{er} janvier 1938, il y a en service 662 autorails qui assurent 20 % des trains-kilomètres-voyageurs et 11 % du nombre total de trains-kilomètres.

Il est d'autant plus remarquable, étant données les dispositions favorables à leur utilisation, de constater qu'il y a parfois eu régression dans leur emploi. On a réduit de moitié le nombre des voyages d'autorails entre Paris et Le Havre. On a retiré de la ligne de Bruxelles, la rame

(1) En utilisant une rame Diesel Berlin-Breslau et changeant en cours de route.

(2) Ce train a été ralenti. Le trajet de Castle Cary à Westbury qui l'an dernier s'effectuait en 18 minutes, soit à 105.1 km./h. de vitesse moyenne, a été allongé à 20 minutes.

qui la desservait pour la remplacer par un train à vapeur ordinaire. On a substitué aux Bugatti triples de la ligne de Lyon un train aérodynamique et réalisé par Bugatti, un nouveau service Mâcon-Genève. Par contre, on a remplacé l'un des rapides Strasbourg-Paris par un autorail qui, avec un seul arrêt à Nancy, gagne une heure sur le train à vapeur.

Une liaison nouvelle est assurée par autorails entre Lille et Paris, ce qui porte à quatre le nombre de voyages quotidiens aller-retour et un triple service journalier, d'Angers à Rennes a été créé.

D'autre part, on sait que la correspondance d'Angleterre est relevée à Dieppe par un autorail à grande vitesse qui assure un service transversal jusqu'à Nantes. A partir d'octobre prochain, un second service de ce genre, en correspondance comme le précédent avec les bateaux d'Angleterre, mettra Boulogne à 7 h. 28 minutes de Basel, ce qui permettra aux voyageurs anglais d'atteindre la Suisse le jour même. Les 739 km. de parcours continental seront franchis à 98.5 km. à l'heure par des rames triples type « Nord ».

Les services franco-belges sont inchangés, si ce n'est que la rame Paris-Liège a été prolongée jusqu'à Maastricht.

Les résultats favorables du service Bordeaux-Clermont-Ferrand se sont maintenus. On sait qu'au long des 397 km. du parcours, les autorails gagnent 2 h. et demie sur les trains à vapeur qu'ils ont déplacés. Ce sont des autorails Diesel doubles articulés Renault équipés de deux moteurs de 300 ch. chacun. La vitesse de marche est limitée à 140 km./h. en palier, à 96 en rampe de 10 mm./m. Ce service mérite d'être noté parce que le parcours est long, le profil accidenté, le trafic léger et que dans des services de ce genre, les autorails peuvent être utili-

sés avec avantage sans pouvoir être concurrencés par la traction à vapeur.

V. Pays-Bas. — Les rames Diesel supprimées ont été attribuées à d'autres services dont les plus intéressants relient les trois grandes villes de l'ouest (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam) avec celles de l'Est : Groningen au nord, Oldenzaal-Enschede au centre, Maastricht dans le sud (fig. 5).

Comme pour la traction électrique, on utilise la composition en unités multiples, les trains étant formés d'un certain nombre de rames de 3 voitures chacune. Ainsi les rames unitaires provenant de Den Haag et de Rotterdam se soudent à Gouda tandis que celles qui arrivent à Hengelo s'y décomposent afin de desservir Enschede et Oldenzaal. Les trains d'Amsterdam à Groningen ou Hengelo, comme ceux de Maastricht à Dordrecht, comprennent un minimum de deux rames de trois voitures. On forme les trains à gros trafic en accouplant une, deux et jusqu'à quatre rames Diesel de trois voitures chacune.

Ces rames circulent non seulement sur les lignes à vapeur mais aussi sur celles où fonctionne la traction électrique. Les arrêts sont relativement nombreux, la plus longue étape ne dépassant pas 30 km. — sauf deux exceptions. Malgré cela, la vitesse commerciale réalisée sur chacune d'elles est élevée; elle dépasse fréquemment les 90 km. à l'heure avec un maximum de 105.2 km., qui est aussi l'étape la plus rapide du pays, précisément sur le tronçon le plus long franchi sans arrêt. Ici encore, le démarrage rapide est précieux et même sur une étape de 21 km., permet de réaliser une vitesse commerciale de 97 km./h., sur une étape de 10.8 km., de 81 km./h. et sur 8.1 km., de 69.4.



Fig. 5. — Cartogramme des vitesses commerciales réalisées par autorails rapides aux Pays-Bas. (Légende, voir fig. 1.)

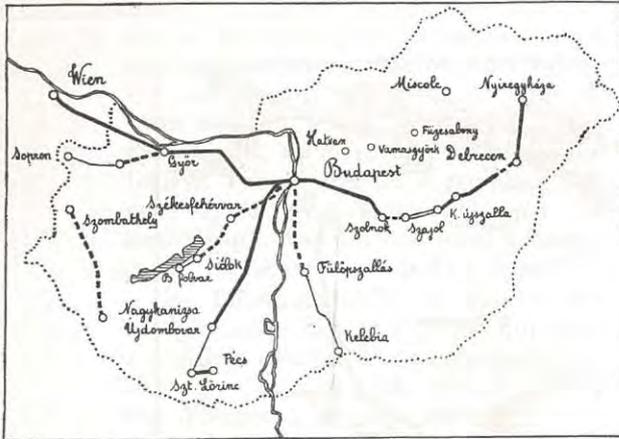


Fig. 6. — Cartogramme des vitesses commerciales maxima des autorails rapides de Hongrie. (Légende, voir fig. 1.)

Il est intéressant de citer un service mixte : omnibus de Dordrecht à Eindhoven (1 h. 16 pour 88 km. avec 6 arrêts

intermédiaires), et qui continue sur Maastricht suivant l'horaire des rames rapides venues de Den Haag.

Le service d'Amsterdam-Groningen qui contourne l'Ysselmeer a réduit le temps du voyage de 3 heures à 2 h. 1/2 pour les 221 km. qui sont effectués, tous arrêts compris, à 91,5 km./h. De même, le temps du voyage Amsterdam-Maastricht est tombé de 3 h. 27 à 2 h. 47.

VI. Italie. — Voir Chapitre I^{er}.

VIII. Hongrie. — Les Chemins de fer de l'Etat hongrois ont étendu leurs services de façon à relier, par ce moyen, Budapest aux grandes villes de province (fig. 6). Ils desservent actuellement 929 km. de lignes dont 558 à plus de 80 km. à l'heure. Seule, la ligne de Hatvan-Miskolc est desservie, d'ailleurs à la même vitesse que les autres, par une locomotive-tender aérodynamique.

TABLEAU 5.
SERVICES D'AUTORAILS HONGROIS.

TRAJET.	Distance Km.	Heure de départ.	Durée du par- cours.	Nombre d'arrêts.	Vitesse Km./h.	
Budapest Keleti-Wien Ost	260	7.00	2.57	..	88.2	L' « Arpad ».
Budapest Keleti-Ujdombovar Pecs . . .	238	13.10	3.07	5	79.9	...
Budapest-Kelenföld-Pusztaszabolcs . .	49	13.22	0.35	...	84.0	...
Pusztaszabolcs-Sarbo Gard	30	13.58	0.22	...	81.8	...
Sarbo Gard-Ujdombovar.	81	14.22	0.55	...	88.4	...
Budapest Keleti-Kiskunhalas	135	8.37	1.58	6	44.8	...
Budapest Keleti-Debrecen-Nyiregyháza .	270	12.40	3.21	6	80.6	...
Budapest Keleti-Zahony	336	Id.	4.22	9	77.0	...
Budapest-Ujszász.	84	12.40	1.01	...	82.6	...
Szajol-Kisújszállas	35	14.06	0.23	...	91.3	...
Kisújszállas-Püspökladány	32	14.29	0.22	...	87.3	...
Püspökladány-Hajdusoboszló	24	14.52	0.17	...	84.6	...
Debrecen-Nyiregyháza	49	15.26	0.35	...	84.0	...
Traction à vapeur.						
(Hatvan) Vámosgyörk-Füzesabony . . .	38	R 14.11	0.25	...	90.0	...
Füzesabony-Miskolc.	57	21.07	0.40	...	85.5	...

X. Yougoslavie. — Si les autorails rapides ne circulent pas encore sur les lignes à voie normale, les *Chemins de fer de l'Etat* ont mis en service, à partir du 20 juillet 1938, des rames triples Diesel 480 ch. sur la ligne à voie de 0 m. 76 de Belgrade à l'Adriatique. C'est l'une des plus ardues du pays ⁽¹⁾, particulièrement au delà de Sarajevo où se trouvent des rampes de 16 à 25 mm. et même des tronçons à crémaillère.

Le trajet de 685 km. de Belgrade à Dubrovnik comporte pour la moitié des courbes de 100 à 80 m. de rayon avec minimum de 77. Il y a 134 tunnels entre Belgrade et Sarajevo, 34 entre Sarajevo et Dubrovnik.

La vitesse maximum autorisée est de 60 km./h. et sur certains tronçons, de 42, et même de 38 seulement. Malgré cela, le voyage entier s'effectue en 16 h. 35, soit à 41.5 km./h., 12 arrêts compris.

La rame, qui n'est pas dotée de roues dentées, gravit les rampes de 60 mm. des tronçons à crémaillère à la vitesse de 20 km./h. afin d'atteindre le point cul-

minant de la ligne situé à Stambulic (946 m.). La durée de ce trajet pourrait même être réduite, mais il faudrait, au préalable, améliorer la voie.



Fig. 7. — Cartogramme des vitesses commerciales maxima des autorails rapides de Roumanie. (Légende, voir fig. 1.)

XII. Roumanie. — Les services roumains les plus rapides sont accomplis par des autorails rayonnant de Bucuresti tant

TABEAU 6.

SERVICES DE RAPIDES ROUMAINS ASSURÉS PAR DES AUTORAILS.

Les caractères **gras** se rapportent aux parcours sans arrêt intermédiaire.

TRAJET.	Distance Km.	Heure de départ.	Durée du parcours.	Nombre d'arrêts.	Vitesse Km./h.
Bucuresti Nord-Brasov	170	7.05	2.50	8	60.0
Bucuresti N.-Ploesti V.	63	Id.	0.44	...	85.9
Ploesti-Campina	32	R 23.13	0.22	...	87.3
Comarnic-Sinaia	13	R 22.39	0.17	...	46.0
Bucuresti Nord-Bazargie	311	9.30	4.45	8	65.4
Pantelimon-Ciulnita	93	9.49	0.57	...	97.9
Ciulnita-Cernavoda Pod.	57	10.47	0.38	...	90.0
Bucuresti Nord-Buzau-Galati	260	9.10	2.58	2	87.7
Bucuresti Nord-Buzau	127	Id.	1.26	...	89.3
Buzau-Braïla	100	10.38	1.05	...	92.3
Braïla-Galati	32	11.44	0.24	...	80.0

(1) Voir le *Bulletin du Congrès des Chemins de fer*, de novembre 1935, page 1355 (547). Voir aussi *The Railway Gazette*, du 5 août 1938, auquel nous avons fait certains emprunts.

sur les lignes faciles de Cernavoda et de Galati que sur celle franchissant les Alpes de Transylvanie entre Campina (alt. 428 m.) et Brasov (alt. 600 m.); celle-ci atteint à Predeal une hauteur maximum de 1 054 m.; des rampes presque continues de 20 mm. existent à la montée et de 25 mm. à la descente (fig. 7).

Le Tableau 6 donne les renseignements intéressants concernant ces services.

Le service de Brasov dessert la station climatérique de Sinaia. Celle de l'est, après avoir franchi le Danube sur le pont de Cernavoda, dessert toutes les stations

jusqu'à la frontière bulgare dans la partie de la Dobroudja cédée à la Roumanie après les guerres balkaniques. Entre Bucaresti et Ciulnita, les autorails gagnent six minutes sur les rapides à traction à vapeur (vitesse de ces derniers, 87.7 km./h.).

Ces services comprennent les trajets les plus longs effectués sans arrêt en Roumanie ainsi que les étapes les plus rapides du pays.

XIV. En Pologne, une série d'autorails rapides rayonnent de Warszawa vers

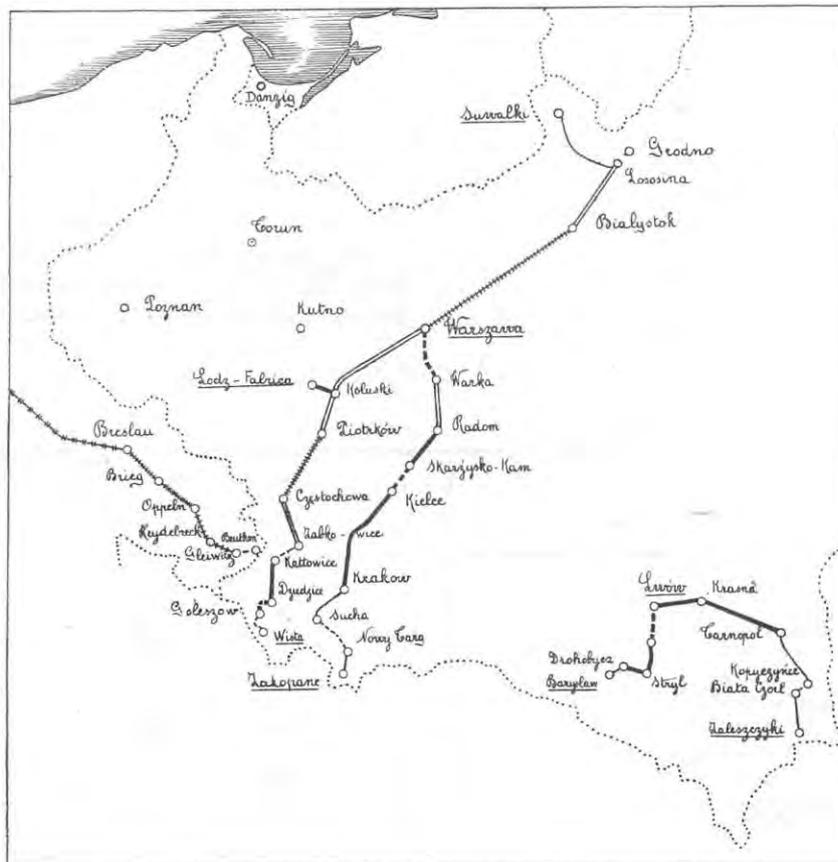


Fig. 8. — Cartogramme des vitesses commerciales maxima des autorails rapides de Pologne. (Légende, voir fig. 1.)

la frontière du nord-est et vers les grandes villes du Midi, Katowice et Krakow, d'où d'autres services continuent jusqu'aux stations climatériques frontalières (fig. 8).

La région de Katowice est, d'ailleurs,

particulièrement accessible par autorails, ceux de Berlin-Beuthen aboutissant de l'autre côté de la frontière à 20 km. seulement de là.

Un autre jeu d'autorails express rayonne de Lwow.

En voici les caractéristiques :

TABLEAU 7.
SERVICES RAPIDES D'AUTORAILS POLONAIS (trains *Mt E*).
Les données concernant les trajets sans arrêt sont indiquées en caractères gras.

TRAJET.	Dis- tance Km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse Km./h.	—
AUTORAILS.						
Warszawa Wil.-Suwalki.	356	19.33	4.22	3	81.6	...
Warszawa Wil.-Bialystok	179	Id.	1.46	...	100.2	...
Bialystok-Lososina	78	21.21	0.50	...	93.6	...
Warszawa Gl.-Lodz Fabrica	130	10.40	1.28	...	88.6	3 par jour.
Warszawa Gl.-Katowice.	318	19.00	3.42	10	86.0	...
Warszawa Gl.-Koluszki	105	19.00	1.09	...	91.3	...
Piotrkow-Radomsko	45	20.36	0.26	...	100.0	...
Rademsko-Czestochowa	41	R 7.55	0.24	...	102.5	...
Czestochowa-Zawiercie	44	21.29	0.28	...	94.3	...
Zawiercie-Zabkowice	19	21.57	0.12	...	95.0	...
(Warszawa) Katowice-Wista	93	7.25	1.38	6	56.9	...
Warszawa Gl.-Krakow	320	8.00	3.59	7	80.0	...
Warka-Radom	47	8.44	0.31	...	91.0	...
(Warszawa) Krakow-Zakopane	144	16.00	2.43	3	52.4	3 par jour.
Lwow-Zaleszczyki	200	18.20	4.30	9	44.5	2 par jour.
Lwow-Boryslaw.	113	23.30	1.32	3	73.4	2 par jour.
TRACTION A VAPEUR.						
Warszawa Gl.-Bialystok.	183	R 11.02	2.11	...	83.7	...
Warszawa Gl.-Zbaszyn	379	13.23	4.41	2	81.2	Le «Nord Express».
Warszawa Gl.-Kutno	126	13.23	1.32	...	82.2	id.
Kutno-Poznan	178	15.01	2.14	...	79.7	id.
Poznan-Zbaszyn	75	17.16	0.48	...	93.8	id.

XVIII. Suède. — Une Compagnie privée, le *Ch. de fer de Varberg-Boras-Herrljunga* a devancé l'Etat en mettant la première des Diesels express en service.

Sous le nom de « Varberger Volant » (Flygande Varbergaren), deux unités d'une capacité de 75 places, construites par les Ateliers Linke-Hofmann, ont atteint, aux essais, la vitesse de 100 km./h.

quoiqu'en pratique, elles ne dépasseront pas une vitesse maximum imposée de 90.

Il est d'ailleurs question d'augmenter la vitesse limite admissible qu'on fixerait, après avoir révisé les voies, à 120 km./h.

XX. Allemagne. — L'Allemagne poursuit systématiquement la mise en service des 20 lignes d'autorails rapides dont nous avons antérieurement repro-

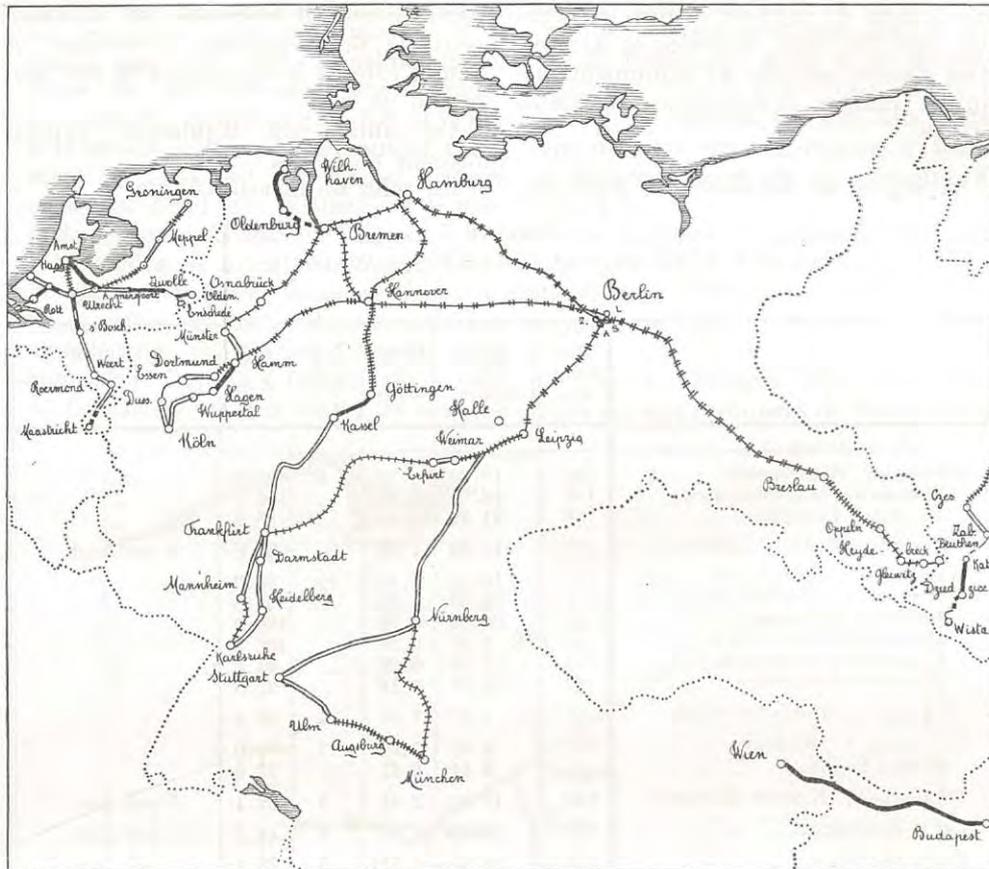


Fig. 9. — Cartogramme des vitesses commerciales maxima des autorails rapides (trains FDT) d'Allemagne. (Légende, voir fig. 1.)

duit le programme ⁽¹⁾. A l'exception du prolongement Karlsruhe-Basel, les 12 premières d'entre elles sont en exploitation. Il reste à mettre en service :

les lignes de Berlin au Nord-Est (à Stettin et à Königsberg) ;
la ligne directe de Berlin à Stuttgart,

ainsi que des transversales :

Dresden-Nürnberg ;
Köln-Stuttgart ;
Prolongement Karlsruhe-Basel ;
Et les trois lignes de Leipzig (à Hamburg, Bremen et Köln).

Celles-ci se développent sur 3 721 km. de lignes, dont 2 570 km. restent à approprier aux grandes vitesses prévues.

Le « Fliegende Kölner » qui, l'an dernier, ne mettait que 1 h. 55 de Berlin Zoo à Hannover, ce qui en faisait le train le plus rapide du monde ⁽²⁾, met aujourd'hui 10 minutes de plus pour le même trajet. Mais il conserve la palme de la vitesse grâce aux 132.8 km./h. de l'étape suivante qui reste inchangée.

Il existe trois services quotidiens entre Berlin et Hamburg dans chaque sens. Le

(1) *Bulletin du Congrès* de mars 1937, p. 884 (748).

(2) La vitesse de 132.6 km./h. en 1937 a été ramenée à 128.1 cette année.

plus rapide d'entre eux met, cette année, 140 minutes au lieu des 137 de l'an dernier, ce qui ne représente qu'un gain de 9 minutes sur le plus rapide des services à vapeur.

Beaucoup d'autres étapes ont été ralenties également; leur temps de parcours se stabilisera à un chiffre que la pratique journalière pourra consacrer.

2 296 km. de lignes allemandes desser-

vies par les Diesels comportent des vitesses commerciales de plus de 100 km. à l'heure; 672 km., de 110 à 120 km./h.; 1 095 km., de 120 à 130 et 177 km. de plus de 130 km./h. (fig. 9).

Le Tableau 8 récapitule les éléments intéressants, tant des trajets complets des trains *FDt* que des étapes remarquables et, entre autres, toutes celles franchies à plus de 100 km./h. de vitesse :

TABLEAU 8.
SERVICES DIESEL RAPIDES ALLEMANDS (Trains *FDt*).

Les éléments concernant les trajets sans arrêt intermédiaire sont figurés en caractères gras.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse km./h.	—
Berlin Lehrter Bhf.-Hamburg (Altona).	287	R 10.50	2.20	...	123.0	3 par jour.
Berlin (Schl.) Zoo-Bremen. . .	376	R 7.15	3.21	1	112.2	...
Hannover-Bremen	122.3	R 7.15	1.03	...	116.2	...
Berlin (Schl.) Zoo-Duisburg-Köln	588	R 7.00	5.16	6	111.6	...
Berlin Zoo-Hannover	254.	R 8.20	1.59	...	123.1	...
Hannover-Hamm.	176.4	21.19	1.20	...	132.3	...
Hamm-Dortmund	31.3	22.40	0.17	...	110.5	...
Duisburg-Dusseldorf	23.6	23.37	0.14	...	101.1	...
(Berlin) Hamm-Wuppertal-Köln.	120	22.45	1.19	2	91.9	...
Berlin Anhalter Bhf.-Frankfurt- Karlsruhe.	692	18.40	6.32	6	105.9	...
Berlin Anhalter Rhf.-Leipzig .	164.3	18.40	1.17	...	123.0	2 par jour.
Weissenfels-Weimar	155.3	20.26	0.32	...	103.7	...
Erfurt-Frankfurt	268.6	21.14	2.26	...	110.4	...
Mannheim-Karlsruhe	60.7	0.39	0.33	...	110.4	...
Berlin Anhalt-Nürnberg-München	686	6.40	6.44	2	119.6	...
Nürnberg-Ingolstadt-München .	198.6	R 6.40	1.48	...	110.3	...
(Berlin A.) Nürnberg-Stuttgart .	190.4	21.50	2.02	...	92.1	...
Berlin (Charl.) Schl.-Breslau-Beuthen	500	20.10	4.28	4	111.9	...
Berlin Schl.-Breslau	329.5	Id.	2.41	...	122.8	...
Breslau-Oppeln	81.7	R 6.18	0.40	...	122.6	...
Oppeln-Heydebreck	41.5	23.39	0.21	...	118.6	...
Heydebreck-Gleitwitz	37.1	0.01	0.19	...	117.2	...
(Altona) Hamburg Hbf.-Hamm- Duisburg-Köln.	479	19.51	4.32	8	105.6	...
Hamburg Hbf.-Bremen	115.1	Id	0.58	...	119.5	...
Bremen-Osnabrück	122.1	R 9.32	1.01	...	120.0	...
Osnabrück-Münster.	50.1	21.54	0.26	...	115.4	...
Münster-Hamm W.	85.3	8.42	0.21	...	...	...
Hamm W.-Dortmund	31.3	22.45	0.17	...	110.5	...
Düsseldorf-Köln.	40.1	23.59	0.24	...	100.2	...
(Altona) Hamburg - Frankfurt- Darmstadt - Heidelberg - Karlsruhe.	699	18.00	7.20	7	95.3	...
Hamburg-Hannover.	181	Id.	1.30	...	120.6	...
Hannover-Göttingen	108	R 11.08	1.02	...	107.7	...

TABLEAU 9.
VITESSES COMMERCIALES DES ÉTAPES LES PLUS RAPIDES
ET DES ÉTAPES LES PLUS LONGUES DES DIVERS PAYS D'EUROPE.
AUTORAILS.

N ^o d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Dis- tance Km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse Km./h.	—
Etape la plus rapide.								
1	Allemagne.	Reichsbahn.	Hannover-Hamm (Köln)	176.4	21.19	1.20	132.3	..
2	Etats-Unis.	Union Pacific.	(Grand Island-Columbus)	100	...	0.46	131.0	« The City of Denver ».
3	France.	Soc. Nationale.	Paris Nord-Longueau.	126	10.25	1.02	121.9	Région Nord.
4	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Amersfoort-Zwolle	67	6.55	0.38	105.8	...
5	Danemark.	Etat.	Odensee-Fredericia	63	R 19.20	0.36	105.0	« Englaenderen ».
6	Italie.	Stato.	Torino P. S.-Milano Cent.	147	6.38	1.24	105.0	...
7	Pologne.	Etat.	(Warszawa) Radomsko-Czestochowa.	41	R 7.55	0.24	102.5	Vers Krakow.
8	Tchécoslovaquie.	Id.	(Praha) Brno-Bratislava.	142	R 6.00	1.26	99.1	« La Flèche Bleue ».
9	Roumanie.	Id.	(Buc. N)-Pantelimon-Ciulnita.	93	9.49	0.57	97.9	...
10	Grande-Bretagne.	Great Western Ry	Castle Cary-Westbury.	32	11.06	0.20	94.6	...
11	Lithuanie.	Etat.	Siauliai-Telsiai	70	8.45	0.45	93.3	...
12	Hongrie.	Id.	Szajol-Kisujszallas.	35	14.06	0.23	91.3	Vers Nyiregyhaza.
Etape la plus longue.								
1	France.	Soc. Nationale.	Paris Est-Nancy.	353	R 9.30	3.00	117.7	Région Est.
2	Allemagne.	Reichsbahn.	Berlin Schl.-Breslau	329.5	20.10	2.41	122.8	...
3	Hongrie.	Etat.	Budapest-Wien Ost.	260 ⁽¹⁾	7.00	2.57	88.2	« Arpad ».
4	Tchécoslovaquie.	Id.	Praha Wils.-Brno	255	18.34	2.47	91.6	...
5	Danemark.	Id.	Nyborg-Aarhus	198	10.24	2.05	94.3	« Kronjyden ».
6	Pologne.	Id.	Warszawa Wl.-Byalistok.	177	19.33	1.46	100.2	...
7	Italie.	Stato.	Torino P. S.-Milano Cent.	147	6.38	1.24	105.0	...
8	Roumanie.	Etat.	Bucuresti N.-Buza	128	9.10	1.26	89.3	...
9	Lithuanie.	Id.	Telsiai-Kretinga.	72	9.31	0.52	83.1	...
10	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Amsterdam-Zwolle	67	6.55	0.38	105.8	...

(1) Dont 72 km. en Allemagne et, en décomptant l'allongement virtuel correspondant au pont du Danube, 188 km. en Hongrie.

XXI. Europe. — Nous avons réuni dans le tableau 9 les renseignements concernant l'étape la plus rapide et l'étape la plus longue de chaque pays. Nous avons ajouté les Etats-Unis, à titre de comparaison.

Des vitesses commerciales supérieures à 120 km./h. ne se trouvent que dans trois pays : l'Allemagne, les Etats-Unis et la France. Quatre autres, les Pays-Bas, le Danemark, l'Italie et la Pologne, ont des vitesses de plus de 100 km./h.

Les étapes les plus longues dépassent les 300 km. en France et en Allemagne, 200 en Hongrie et en Tchécoslovaquie.

CHAPITRE III.

Traction électrique.

L'année qui vient de s'écouler a vu la réalisation de progrès notables aux Pays-Bas, en Italie et en Suisse. L'électrification des réseaux anglais, néerlandais, italien, autrichien et suédois a été étendue.

Aux Pays-Bas, l'exploitation a été complètement remaniée; le nombre et les parcours des trains rapides légers suisses ont été augmentés; la rapidité des trains italiens a progressé de façon étonnante.

Quoique moins sensationnelles, les modifications des services français et suédois doivent être notées. Ainsi qu'on le voit, tous les réseaux électriques européens ont leur part dans le progrès général.

I. Grande-Bretagne. — L'extension

continue de l'électrification du *Southern Ry.* se poursuit et atteint aujourd'hui 880 km. Ceci entraîne des accélérations et des régularisations de services, comme ceux de Waterloo à Portsmouth, qui prennent ainsi les caractéristiques de services de grande banlieue, mais aucun service véritablement rapide n'a encore été organisé. Il est même étonnant que depuis tant d'années on mette toujours 1 heure pour franchir les 81 km. de Londres à Brighton.

Mais si la vitesse de ces services appelle des réserves, il faut louer les progrès remarquables de l'exploitation des chemins de fer électriques souterrains de Londres.

On a augmenté la puissance d'accélération des nouvelles rames de 7 voitures⁽¹⁾ que l'on a portée à 2,5 km. par heure par seconde en tunnel, grâce à leurs 10 moteurs de 1 680 ch.⁽²⁾ Elles atteindront ainsi, en 20 secondes, une vitesse de 48 km./h., ce qui permettra d'espacer les trains à raison de 48 au lieu de 40 par heure, sans augmenter leur vitesse maximum.

En même temps, on a pris des mesures pour que la durée des arrêts n'augmente pas, malgré la charge accrue des rames⁽³⁾. A raison de 40 trains par heure, il suffirait de perdre deux secondes 1/4 par arrêt, pour réduire d'un train par heure le rendement de la ligne et de perdre une seconde 1/2 lorsqu'il y aura 48 trains par heure.

II. France. — Certains rapides de la ligne de Paris au Mans ont été accélérés

(1) La capacité est de 42 places assises dans les motrices, de 40 dans les remorques. La longueur des voitures est, respectivement, de 52' 3 3/4" et de 51' 2 3/4" (15 m. 944 et 15 m. 615).

(2) Le type précédent ne disposait que de 1 440 ch.

(3) En logeant l'équipement de commande sous le plancher, on a pu augmenter de 20 % la surface disponible pour les voyageurs. On a augmenté la largeur des portières afin de faciliter et d'accélérer les opérations de descente et de montée des voyageurs : les 10' 3" d'ouverture ont été portés, dans les nouvelles rames à 12' 2" en moyenne (de 3 m. 12 à 3 m. 71). Ces renseignements ont été communiqués par Mr. H. R. Broadbent, du L. P. T. B.

et ne mettent plus que 2 h. 5 min. au lieu de 2 h. 15 min. pour effectuer le parcours sans arrêt.

Dans la région Sud-Ouest, l'électrification de la ligne de Paris-Bordeaux se poursuit et les 345 km. de Tours à Bordeaux, où l'on travaille encore, seront complètement équipés cette année.

L'étape la plus longue franchie sans arrêt, comporte actuellement deux arrêts de sécurité de 5 secondes chacun et l'horaire du « Barcelone Express » a été détendu de 5 minutes pour compenser les pertes de temps dues au ralentissement et au démarrage.

Un nouveau train Paris-Toulouse qui gagne sur son prédécesseur 2 heures à l'aller et 49 minutes au retour, accomplit également le voyage Austerlitz-Limoges avec deux arrêts de service à Vierzon et Châteauroux en 4 h. 41 à l'aller, 4 h. 38 au retour.

V. Pays-Bas. — Le kilométrage du réseau électrique a été porté de 235 à 510 kilomètres. Les services nord-sud de Dordrecht à Amsterdam et à Alkmaar n'ont pas été modifiés. Nous ne nous occupons donc que des autres.

Toutes les lignes rayonnant d'Utrecht, à la seule exception de celle d'Amersfoort, ont été électrifiées. Vers l'est et le sud-est, ce sont celles d'Arnhem et d'Eindhoven; vers l'ouest, celles qui conduisent aux trois villes des provinces hollandaises : Amsterdam, Den Haag et Rotterdam.

Afin de rendre toutes les relations possibles, l'on a eu recours, en ce qui concerne Den Haag et Rotterdam, à la formation en unités multiples (qui se rejoignent à Gouda) et l'on a établi pour toutes ces localités des horaires en coïncidence à Utrecht. Ailleurs, les arrêts sont relativement longs et sont généralement de 2 minutes, parfois d'une seulement, suivant l'importance du transbordement

de train à autobus ou réciproquement. Les services standardisés sont donc les suivants :

Amsterdam	}	Gouda	}	Utrecht (point	}	Arnhem.
Den Haag				de tangence)		Eindhoven.
Rotterdam						

Les trains venant de Den Haag et de Rotterdam se composent chacun d'une rame de trois voitures, ou de trois plus deux voitures et, après s'être rejoints à Gouda, circulent comme trains de 6, 8 ou 10 voitures au maximum jusque Utrecht. Six voitures seulement continuent au delà après en avoir décroché des couplages à l'avant ou à l'arrière ou, dans le cas de trains composés de dix voitures, à chaque extrémité.

De nombreux tronçons sont franchis à des vitesses variant de 90 à 100 km. à l'heure avec maximum de 101.8. Nous attirons particulièrement l'attention sur la vitesse commerciale élevée de certaines étapes courtes, comme les 93.2 km./h. des 7 800 mètres de Culemborg à Geldermalsen.

Enfin, afin d'éviter des transbordements trop fréquents pour certaines relations, l'on a également établi, au lieu de trains tangents, un certain nombre de trains croisés dont les uns procèdent de Den Haag-Rotterdam à Utrecht et Arnhem et les autres, d'Amsterdam à Utrecht et Eindhoven.

VI. Italie. — L'électrification des lignes italiennes se poursuit systématiquement. En 1937, on a achevé l'électrification des 420 km. de Salerno à Reggio di Calabria, constituant ainsi une ligne électrique ininterrompue de 1097 km. depuis Bologna.

On la complétera par l'électrification prochaine des 219 km. de Bologna à Milano que l'on étendra d'autre part jusqu'à Ancona (423 km.) et l'on procédera simultanément à l'électrification de la

ligne côtière de Pisa-Roma. Quoique l'indicateur renseigne des parcours sans arrêt des services à vapeur au long de ses 336 km. franchis en un minimum de 5 h. 15 min., il existe des arrêts de service pour prendre de l'eau.

Tous les trains importants qui y circulaient autrefois ont été détournés par Firenze. Il est vraisemblable qu'une fois l'électrification achevée, certains d'entre eux reprendront leur ancien itinéraire, plus court de 67 kilomètres.

Les trains rapides lourds sont remorqués par des locomotives électriques. Les trains légers comportent des rames de trois voitures articulées *Breda* à six moteurs développant 1200 ch., d'une vitesse maximum de 160 km./h. Elles pèsent 117 tonnes; leur longueur est de 62 m. 80.

L'« électrotrain » Bologna-Firenze-Roma-Napoli effectuée depuis tout un temps un parcours remarquable qui a encore été amélioré. On a rogné quelques minutes à chacune des étapes de l'« électrotrain » dont les 115.6 km./h. de vitesse commerciale permettent à l'Italie d'occuper la quatrième place en Europe, immédiatement après l'Allemagne, la France et la Grande-Bretagne. Mais elle ne s'arrête pas là.

Le 27 juillet 1938, un train spécial accomplit le voyage de Roma à Napoli en 1 h. 24 à l'aller et en 1 h. 36 au retour, soit à raison de 161.9 km./h. dans un sens et à 131.3 km./h. au retour. En service régulier, le temps du parcours pourrait être, pense-t-on, de 1 h. 30 et la vitesse commerciale de 140 km. à l'heure.

IX. Suisse. — Le succès des trains légers rapides circulant entre Genève et Zurich a provoqué la création d'autres services semblables unissant tous les centres importants du pays. C'est le système longtemps employé en Belgique sous le nom de « trains bloc » mais alors que

ceux-ci étaient des trains à vapeur, en Suisse on avait recours à la traction électrique (fig. 10).

Les premiers de ces services étaient confiés à des rames automotrices qui circulèrent entre Genève et Zurich. Des rames nouvelles de 3 voitures effectuent des voyages supplémentaires mais on utilise également de nouvelles rames de 5 voitures remorquées par des locomotives.

Les nouvelles rames triples aérodynamiques effectuent journellement un circuit de 734 km. :

Rorschach-Zurich-Bern;
Bern-Biel et retour;
Bern-Olten-Basel et retour;
Bern-Zurich-Rorschach.

Les rames remorquées par locomotives effectuent, l'une dans un sens, l'autre dans le sens opposé, le voyage complexe que voici :

Zurich-Bern-Genève;
Genève-Lausanne-Biel-Basel;
Basel-Zurich;
Zurich-Bern-Genève.

Ce circuit couvre 914 km. dans un temps de marche, arrêts déduits, de 10 h. 43.

Les rames comprennent normalement une voiture de 2^e classe à 48 places, deux voitures de 3^e à 72 places et 8 strapontins ainsi qu'un fourgon-buffet. Chaque voiture pèse 27 tonnes seulement.

Des voitures automotrices jumelées de 78 tonnes et d'une capacité de 126 voyageurs ont une vitesse maximum de 150 km./h.

La configuration du pays empêche de réaliser de très grandes vitesses, sauf entre Genève et Lausanne et dans la vallée du Rhône. Nous citons donc, au tableau 10, toutes les étapes dont la vitesse moyenne dépasse 80 km. à l'heure, ainsi que certaines autres étapes intéressantes.

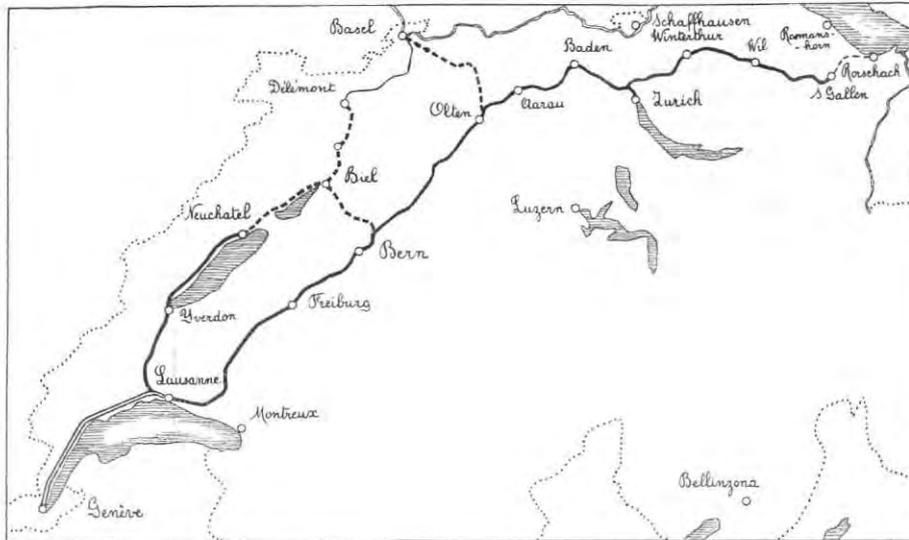


Fig. 10. — Cartogramme des vitesses commerciales des « trains légers rapides » suisses (*). (Légende, voir fig. 1.)

TABLEAU 10
TRAINS LÉGERS RAPIDES SUISSES.

Les caractéristiques des étapes sans arrêt intermédiaire sont figurées en caractères **gras**; celles des étapes supprimées, en *italiques*.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse km./h.	—
Trains légers rapides.						
Lausanne-Biel-Basel.	177	14.12	2.26	3	71.4	...
Lausanne-Neuchâtel.	74	Id.	0.53	...	83.8	...
Genève-Lausanne-Bern-Zurich	288	6.30	3.20	2	86.4	...
Genève-Lausanne.	60	Id.	0.37	...	97.3	...
Lausanne-Bern.	98	7 08	1.10	...	84 0	...
Bern-Zurich Hbf.	130	8.20	1.30	...	86.7	...
Bern-Biel	34	12.08	0.26	...	78.5	...
Bern-Olten-Basel.	105	15.13	1 17	1	81.8	...
Bern-Olten	66	Id.	0 46	...	86.1	...
Bern-Olten-Zurich-Rorschach	229	19.13	3.09	5	72.7	...
Zurich-Winterthur.	27	21 05	0.19	...	85.3	...
Winterthur-St. Gallen	57	R 8.14	0.39	...	87.7	...
Zurich-Basel	89	10.18	1.05	...	82.2	...
Autres trains.						
Winterthur-Frauenfeld	16	10.38	0.11	...	87.3	...
Basel-Aarau-Bellinzona	255	1.08	3.41	...	69.2	« Riviera Express » hiver 1937/1938.
(Luzern) Arthgoldau-Bellinzona	142	R 19.45	2.04	...	68.7	...

(*) Sur le tronçon non figuré Basel-Baden de la ligne Basel-Zürich, il n'existe de train léger rapide que dans un sens.

XVIII. Suède. — L'électrification du réseau suédois se poursuit de façon régulière. La ligne principale qui s'étend sur 630 km. de Stockholm à Trälleborg est une des plus longues de l'Europe puisque celle de Stuttgart-München-Salzburg n'en a que 394 et celle de Firenze-Roma-Napoli, 623.

Si l'on y ajoute les prolongements électrifiés, celle de Trälleborg à Mjölby et Ange atteint 1 445 km. d'un seul tenant et celle de Bologna-Roma-Reggio di Calabria, 1 097.

On atteint couramment, en Suède, des vitesses commerciales de 80 km./h. mais l'on n'y dépasse pas 86.

XX. Allemagne. — Par rapport aux vitesses de 1936, celles de 1938 marquent une certaine décroissance, à l'exception d'un des trains de la ligne Breslau-Königs-zelt, qui effectue toujours l'étape la plus rapide d'Allemagne en 27 minutes quoique deux autres trains de la journée aient été détendus à 32 minutes.

TABLEAU 11.

TRACTION ÉLECTRIQUE EN ALLEMAGNE.

Les caractéristiques des étapes sans arrêt figurent en caractères gras.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse km./h.	
Breslau - Königszelt (Hirsch- berg)	48.4	9.11	0.27	...	107.6	...
Stuttgart-Ulm-München . . .	240	R 22.10	2.46	...	86.7	« Orient Express ».
Stuttgart-Ulm.	93	R 8.52	1.02	...	90.0	Train <i>Dt.</i>
Ulm-Augsburg.	86.0	R 12.37	0.49	...	105.3	Id.
Augsburg-München	61.9	R 12.00	0.36	...	103.3	Id.
Augsburg-Nürnberg	137.2	12.44	1.20	...	102.9	Train <i>FD.</i>

Tous les trains rapides reliant München à Nürnberg ont été détournés de la ligne d'Ingolstadt sur celle d'Augsburg. Seuls les Diesel *FDt* suivent encore la première où la vitesse commerciale des trains électriques ne dépasse pas 90 km./h.

L'électrification de la ligne Nürnberg-Leipzig et Halle, reliera ce réseau, électriquement, à celui de Dessau-Bitterfeld-Magdeburg. Il y aura ainsi, une fois l'électrification de la ligne Stuttgart-Weil der Stadt terminée également, 2 600 km. de lignes électriques, soit 4.8 p. c. du réseau total de la *Reichsbahn*.

XXI. Europe. — Le Tableau 12 résume les caractéristiques concernant la traction électrique dans les différents pays d'Europe. Nous avons fait figurer, en caractères italiques, les données se rapportant à un trajet américain ainsi que des trajets européens utiles à situer mais qui n'arrivent qu'en second rang dans leur propre pays.

Depuis juillet 1938 le trajet le plus rapide est passé des Etats-Unis à l'Italie. Un arrêt conditionnel du « Sud Express » lui attribuait parfois une vitesse supérieure à celle de l'« électro-train » ita-

TABLEAU 12.
VITESSES COMMERCIALES DES ÉTAPES LES PLUS RAPIDES
ET ÉTAPES LES PLUS LONGUES DES DIVERS PAYS D'EUROPE.
TRACTION ÉLECTRIQUE.

N° d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse km./h.	—
Etape la plus rapide.								
...	<i>Etats-Unis.</i>	<i>Chicago, N.S. & M.</i>	<i>Waukegan-Kenosha.</i>	24	...	0.12	120.7	...
...	<i>France.</i>	<i>Soc. Nationale.</i>	<i>Les Aubrais-St. Pierre-des-Corps</i>	112	12.43	0.58	115.8	Le « Sud Express ».
1	Italie.	Stato.	Roma Term.-Napoli Merg.	240	20.14	1.49	115.6	Electrotrain.
2	France.	Soc. Nationale.	Paris Orsay-St. Pierre-des-Corps	235	11.30	2.11	107.6	Le « Sud Express ».
...	Allemagne.	Reichsbahn.	Breslau-Königszell	48	9.11	0.27	107.6	Train D 192.
...	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	<i>München-Augsburg.</i>	61	12.00	0.36	103.2	Rame automotrice.
3	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Driebergen Ede-Wageningen	29	7.17	0.17	101.8	...
...	<i>France.</i>	<i>Soc. Nationale.</i>	<i>Paris Mp.-Le Mans.</i>	211	8.00	2.05	101.2	...
4	Suisse.	Fédéraux.	Genève-Lausanne	60	6.30	0.37	97.3	Train rapide léger.
5	Hongrie.	Etat.	(Budapest) Győr-Hegyeshalom.	46	10.03	0.32	86.3	L' « Arlberg Express ».
6	Belgique.	Soc. Nationale.	Bruxelles N.-Anvers C.	45	Nombreux	0.29	86.2	...
7	Grande-Bretagne.	Southern Ry.	London Bridge-Brighton	81	17 00	0.57	85.8	...
8	Suède.	Etat.	(Stockholm) Nässjö-Alvesta.	87	3.27	1.01	85.6	Vers Malmö.
Etape la plus longue.								
...	<i>France</i>	<i>Soc. Nationale.</i>	<i>Paris Orsay-Limoges.</i>	404	8.15	4.41	86.3	Le « Barcelone Express ».
1	Italie.	Stato.	Firenze S. M. N.-Roma Term.	316	17.01	3.07	101.4	Electrotrain.
...	<i>Suisse.</i>	<i>Fédéraux.</i>	<i>Basel-Bellinzona.</i>	255	1.08	3.40	69.2	Le « Riviera Express ». En hiver seulement.
2	Allemagne.	Reichsbahn.	Stuttgart-Ulm-München	240	R 22.10	2.46	86.7	L' « Orient Express ».
3	France.	Soc. Nationale.	Paris-Orsay-St. Pierre-des-Corps	235	11.30	2.11	107.6	Le « Sud-Express ».
4	Suède.	Etat.	(Stockholm) Bollnas-Ange	168	0.24	2.05	80.0	Vers le nord.
5	Suisse.	Fédéraux.	Arth-Goldau-Bellinzona	142	R 19.45	2.04	68.7	...
6	Hongrie.	Etat.	Budapest Keleti-Győr	130	8.28	1.34	85.1	L' « Arlberg Express ».
7	Grande-Bretagne.	Southern Ry.	Waterloo-Portsmouth	118	15.16	1.29	79.4	...

lien. L'Italie, la France, l'Allemagne et, depuis mai 1938, les Pays-Bas, ont tous des trajets à 100 km. à l'heure et davantage.

C'est en France qu'on trouvait l'étape la plus longue sans arrêt : 404 kilomètres. Depuis qu'on y a intercalé des arrêts de service, la palme revient à l'Italie qui dépasse les 300 km., puis vient l'Allemagne avec plus de 200 sur une ligne où les rames électriques de train *Dt* circulent également, ces dernières à des vitesses plus élevées.

CHAPITRE IV.

Traction à vapeur.

Il est réconfortant de constater que, pas plus que les autres modes de traction, la traction à vapeur n'est restée stationnaire; les pays qui lui sont restés fidèles ont marché de pair avec ceux qui ont trouvé des avantages économiques à recourir à d'autres modes de locomotion. C'est particulièrement en Grande-Bretagne et en Allemagne que les progrès ont été notables; mais la pratique journalière de Belgique et de France ne fait pas prévoir, dans ces deux pays, qu'il faille de sitôt songer à abandonner ce système de traction.

Par contre, là où l'on a électrifié les réseaux, comme en Italie et aux Pays-Bas, l'on a confiné la traction à vapeur dans des services moins importants après avoir écrémé les relations rapides mais relativement peu chargées pour les confier à des rames Diesel ou électriques.

I. Grande-Bretagne. — Si le *Great Western Ry.* et le *Southern Ry.* ont conservé les positions acquises, les deux grandes Compagnies des côtes Est et Ouest ont accéléré un grand nombre de leurs trains depuis la saison d'été 1937.

De plus, elles ont mis en service des locomotives et même des trains aérodynamiques dont nous donnons les caractéristiques au tableau 13.

« The Silver Jubilee », le premier train aérodynamique anglais, fut inauguré le 30 septembre 1936. Il fut suivi en 1937, du « Coronation », du « Coronation Scot » et du « West Riding Ltd. ». Quant à l'« East Anglian », seule sa locomotive est aérodynamique.

Nous avons ajouté à notre tableau « The Bristolian » non aérodynamique, qui ne figurait pas dans nos tableaux antérieurs et dont la vitesse, quoiqu'il soit composé de matériel ordinaire, est comparable à celle des autres grands trains.

« The Coronation » a mis Edinbourg à six heures de Londres, tandis que son concurrent de la côte occidentale atteint Glasgow en 6 h. 30 minutes. Le premier des deux accomplit le trajet de Londres King's Cross à York à raison de 115.7 km./h. de vitesse commerciale. Il est ainsi le train le plus rapide de Grande-Bretagne et sa vitesse dépasse — de peu, il est vrai — celle du « Cheltenham Flyer » qui détint longtemps le record du monde d'abord, puis celui de Grande-Bretagne et qu'on n'a plus accéléré depuis. La vitesse maximum atteinte en service courant est de 90 milles/h. (145 km./h.), 5 km. de plus que celle des rapides belges entre Gand et Bruges.

« The Silver Jubilee », « The West Riding Ltd. » et « The East Anglian » sont des trains de province en ce sens qu'ils partent de l'extérieur le matin et arrivent à Londres au début de l'après-midi pour en repartir dans la soirée, vers les 7 heures et rentrer à destination le même jour. Le déjeuner se prend dans le train avant l'arrivée à Londres et le dîner, après en être reparti. On perçoit dans les trains aérodynamiques un supplément modeste

TABLEAU 13.
TRAINS AÉRODYNAMIQUES ANGLAIS.

TRAJET.	Dis- tance Km.	Heure de départ.	Durée du parcours	Nombre d'arrêts.	Vitesse Km./h.	—
Trains aérodynamiques.						
LONDON AND NORTH EASTERN RY.						
King's Cross-Newcastle	432	17.30	4.00	4	108.0	« The Silver Jubilee »
King's Cross-Darlington	374	Id.	3 18	...	113.3	Id.
Darlington-Newcastle	58	20.50	0.40	...	87.0	Id.
King's Cross-Edinburgh Waverley. . .	632	16.00	6.00	2	105.4	« The Coronation ».
King's Cross-York	303	Id.	2.37	...	115.7	Id.
York-Newcastle	129	18.40	1.17	...	100.5	Id.
King's Cross-Newcastle.	432	R 18.33	3.57	...	109.3	Id.
Newcastle-Edinburgh Waverley . . .	200	20 00	2.00	...	100.1	Id.
King's Cross-Leeds-Bradford Exchange.	314	19.10	3.05	4	101.9	« The West Riding Ltd ».
King's Cross-Leeds Central	299	Id.	2.43	...	110.1	Id.
Leeds Central-Bradford Exchange . .	25	21.57	0.18	...	82.0	Id.
LONDON MIDLAND AND SCOTTISH RY.						
Euston-Glasgow Central	646	13.30	6.30	4	99.4	« The Coronation Scot ».
Euston-Carlisle	467	Id.	4.43	...	102.0	Id.
Carlisle-Glasgow Central	165	18.15	1.45	...	94.3	Id.
Autres trains.						
LONDON AND NORTH EASTERN RY.						
London Liv. Street-Norwich Thorpe . .	185	18.40	2.10	...	85.4	« The East Anglian »
Liverpool Street-Ipswich	110	Id.	1.20	...	82.5	Id.
Ipswich-Norwich Thorpe	75	20.02	0.48	...	93.4	Id.
GREAT WESTERN RY.						
London Paddington-Bristol Temple Meads	206	10.00	1.45	...	108.8	« The Bristolian ».

selon le principe en vigueur pour les trains Pullman. Il varie en 1^{re}, de 3 à 6 shillings et en 3^e, de 2 à 4.

Les rames de ces trains sont à composition invariable. Il y en a trois pour chacun des trains d'Ecosse pour lesquels cinq locomotives sont disponibles. Les tenders à couloir des locomotives du « Coronation » ont une capacité de 8 tonnes de combustible et de 5 000 gallons d'eau (11 m³); pour le « Coronation Scot », ces chiffres sont respectivement 10 tonnes et 4 000 gallons (8.8 m³). On

change de personnel, mais non de locomotive à Carlisle.

« The Silver Jubilee » a deux voitures moitié cuisine, moitié compartiment à voyageurs; les trois autres trains aérodynamiques comportent chacun deux voitures-cuisine.

« The West Riding Ltd. » ne diffère du « Coronation » qu'en ce que ce dernier comporte, en plus, un « observation car » ayant 16 places assises et un grand compartiment postal.

Le tableau 14 donne les caractéristi-

ques principales de chacun de ces trains ainsi que de quelques rames de matériel normal, construites récemment pour des trains moins rapides.

TABLEAU 14.
COMPOSITION DE CERTAINS TRAINS RÉCENTS ANGLAIS.

Compagnie.	NOM DU TRAIN.	Nombre de voitures.	Nombre de places			Poids du train locomotive		Longueur du train, locomotive	
			1 ^{re} .	3 ^e .	Total.	exclue.	comprise.	exclue.	comprise.
Trains aérodynamiques.									
L. & N.E.Ry.	The Silver Jubilee (1936).	7	58	125	183	223	392	119.48	140.90
Id.	The Coronation (1937).	9	48	162	210	317	496	156.42	178.04
Id.	The West Riding Ltd. (1938).	8	48	162	210	282	452	140.18	161.71
L.M. & S.Ry.	The Coronation Scot (1937).	9	82	150	232	301	468	164.59	187.15
Autres trains.									
L. & N.E.Ry.	The East Anglian (1937).	6	54	144	198	222	357	114.91	134.1
Id.	The Flying Scotsman (1938).	12	36	213	249	432	600	...	...

Le matériel dont se compose « The Flying Scotsman », probablement le train le plus célèbre du monde, est périodiquement renouvelé afin d'y incorporer les derniers progrès de la technique. Ce train accomplit normalement le voyage de Londres en Ecosse avec arrêts intermédiaires à Grantham, York, Newcastle et Berwick, mais pendant les mois d'été, un train régulier de dédoublement le suit de près, et la première partie du train accomplit sans arrêt (sans pour cela aller plus vite) le voyage de Londres à Edimbourg, l'étape la plus longue du monde. A partir de cette année, il a été accéléré afin de l'effectuer en 7 heures juste, tandis que le dédoublement qui quitte Londres 5 minutes plus tard et perd 13 minutes aux arrêts, prend 7 heures 20 min. Il emporte des voitures directes pour Perth et Aberdeen. Enfin, le samedi, un second dédoublement régulier quitte Londres à destination d'Edimbourg, 5 minutes après le premier dédoublement.

La composition d'été du « Flying

Scotsman » est de 12 voitures, comprenant pour la première fois, et des voitures-restaurant et des voitures-buffet pour collations légères. Son poids atteint ainsi 432 tonnes.

Mais lorsqu'il reprend l'horaire d'hiver, on lui adjoint les voitures directes pour les au delà d'Edimbourg. Quoique sa composition normale soit ainsi de 14 voitures offrant 60 places de 1^{re} et 258 de 3^e, et pesant 503 tonnes anglaises sans la locomotive, il faut prévoir qu'il faudra souvent le former à 15 et même à 16 voitures et que son poids friserait ainsi les 600 tonnes.

Les autres grands trains anglais que nous avons énumérés aux tableaux pages 1031, 1034 et 1036 du numéro d'octobre 1933 du *Bulletin du Congrès* (pages 81, 84 et 86 des tirés à part), subsistent avec les modifications habituelles et les retouches que l'on apporte annuellement aux horaires. Quelques noms nouveaux apparaissent au *L. M. and S. Ry.* ⁽¹⁾ et au *Great Western Ry.* qui a introduit le seul

(1) Outre « The Granite City » de Glasgow à Aberdeen, la Compagnie a mis en marche des trains qui effectuent le voyage, arrêts compris, en 3 heures exactement. Ce sont le « Saint Mungo » quotidien et « The Bon Accord » qui ne circule qu'à certaines dates déterminées. (Saint Mungo est le saint patron de Glasgow; Bon Accord figure dans les armoiries d'Aberdeen.)

Le service des trains d'Inverness a également été complété. Les deux trains de Kyle

train nouveau important (non aérodynamique), « The Bristolian ».

Le pionnier des trains ultra-rapides anglais, « The Cheltenham Flyer », de la même Compagnie est toujours formé de matériel ordinaire; ce n'est pourtant que tout récemment qu'un train aérodynamique du *L. & N. E. Ry.* en a dépassé la vitesse.

La plupart de ces trains sont à composition forte et beaucoup d'entre eux sont fréquemment dédoublés. Voici quelques exemples cités par le *L. M. and S. Ry.*

Pendant la semaine du 5 août, « The Royal Scot » nécessita deux dédoublés tous les jours et un quatrième train fut ajouté le samedi.

Au début de la saison de la grouse en Ecosse, « The Royal Highlander » comporta sept trains.

Les samedis d'été, « The Welsham » est toujours à deux dédoublés.

Ajoutons que des trains Pullman, comme le « Yorkshire Pullman » comprennent jusque 11 Pullman qui avec le fourgon, pèsent 467 tonnes (460 t. angl.), chiffre que dépasse fréquemment « The Bournemouth Belle ».

Les trains des transversales sont aussi lourds. Les samedis de la bonne saison, il y a cinq « Pines Express » de Manchester à Bournemouth et dix « Sunny South Express » de Liverpool à Brighton et Eastbourne.

La figure 12 qui indique les lignes parcourues à plus de 100 km. à l'heure, renseigne pour le *Great Western*, un jeu de lignes partant de Londres et se subdivisant successivement. Il s'agit de l'artère principale corrigée et complétée par d'autres chemins de fer, tous de première importance ⁽¹⁾.

of Lokalsh subsistent tandis que « The St. John o'Groat » d'Inverness à Wick, dans l'extrême Nord a été doublé par « The Orcadian ».

Les grands trains d'Ecosse sont répartis ainsi :

de Euston à Glasgow : « The Coronation Scot » et « The Night Scot »;

de Euston à Glasgow avec branche pour Edinburgh : « The Royal Scot » et « The Mid-Day Scot »;

de Euston pour le Nord de l'Ecosse : « The Royal Highlander ».

Trains de bateau :

Euston-Holyhead pour Dublin : « The Irish Mail »;

Euston-Heysham pour Belfast : « The Ulster Express »;

Euston-Liverpool pour l'île de Man : « The Manxman ».

Les autres trains cités antérieurement sont inchangés. Pourtant à l'occasion de l'Exposition commémorant le centenaire du chemin de fer de Londres à Birmingham du 19 au 25 septembre 1938, on a baptisé un rapide dans chaque sens du nom de « Centenary ».

Tous les services de l'ancien *Midland Ry.* ont été remaniés et accélérés. Les deux grands trains de St. Pancras en Ecosse sont maintenus.

Deux trains desservent Manchester via Derby (avec prolongement sur Liverpool). Ce sont « The Peak Express » et « The Palatine » de Manchester qui mettent respectivement 3 h. 35 et 3 h. 56.

Sur le réseau irlandais de la Compagnie, deux rapides unissent Belfast et Portrush. Ce sont « The North Atlantic Express » et « The Portrush Express ».

(1) La grande ligne du Brunnel allait de Londres à Bristol (km. 190) par Bath et de là à Taunton (km. 262.7) et Plymouth (km. 363.7) (fig. 12).

Un long raccourci s'en détache à Reading (km. 57.9) et, par Westbury (km. 153.7), arrive à Taunton avec un développement de 230.5 km, seulement, soit 32.2 km. de moins que par Bristol. « The Cheltenham Flyer » et « The Bristolian » suivent l'ancienne ligne, « The Cornish Riviera Ltd. » et « The Torbay Express », la nouvelle.

La ligne du sud du pays de Galles se détache de l'ancienne ligne à Swindon (km. 124.3) et par Badminton, passe un peu au nord de Bristol avant de s'engager sous la Severn. Certains des rapides de Londres à Bristol suivent cette voie qui se tient au nord de l'ancienne ligne. La distance jusque Temple Meads, à Bristol, est même plus courte que par la ligne directe et n'atteint que 189.1 au lieu de 190.3 km.

La distance de Didcot (km. 85.7 de l'ancienne ligne) à Oxford est de 16.5 km.

Trains d'essai. — Les recherches techniques se poursuivent systématiquement et des vitesses exceptionnelles ont été atteintes au cours des essais. Certes, il ne faut pas leur attacher une importance qu'elles n'ont pas, mais il ne faut pas non plus les considérer comme de simples performances sportives. Les trains d'exception ont toujours été les avant-coureurs de réalisations pratiques : l'exception d'aujourd'hui peut devenir la règle de demain.

Le 3 juillet, un train du *London and North Eastern Ry.* maintenait entre Little Bytham et Essendine (section Peterborough-Grantham), sur une distance de 5 milles (8 km.), une vitesse moyenne de 120 milles (193 km.) à l'heure avec maximum de 125 milles (201 km.). C'est la première fois que pareille vitesse a été atteinte par une locomotive à vapeur. Précédemment une locomotive allemande 4-6-4 aérodynamique avait frisé ce chiffre sur la ligne Berlin-Hamburg (124.5 milles/h., soit 200.4 km./h.). Mais c'est la première fois qu'on possède tous les détails qui se rapportent à un voyage effectué à cette allure (1).

Ainsi qu'on le voit, il ne s'agit pas de records accidentels, mais bien de vitesses qu'on peut réaliser avec le matériel dont on dispose et que la voie, telle qu'elle est construite, peut supporter.

On ne dépasse pourtant pas, en Angle-

terre, dans la pratique journalière, la limite de 90 milles (143 km.) à l'heure qu'on s'est provisoirement fixée.

Ibis. Irlande. — Si le *Great Northern Ry.* a notablement ralenti ses trains les plus rapides, le *Northern Counties Committee* du *L. M. and S. Ry.*, a accéléré les siens. Son « North Atlantic Express » détient le record du pays et arrive presque aux 60 milles à l'heure que recherchent les pays anglo-saxons (2).

II. France. — Malgré la place importante prise par les autorails et le développement continu de la traction électrique, il faut suivre de près les développements de la locomotive à vapeur dont les possibilités sont loin d'être épuisées. M. Chapelon lui a donné un regain de vie et les expériences qui se poursuivent dans les grands pays paraissent lui assurer un champ d'action qui lui restera.

En dehors de son maintien pour trains lourds sur des réseaux électrifiés — et nous avons eu l'occasion d'en citer des cas ici même, — ils présentent sur les autorails et même les rames Diesel un avantage qu'ils tiennent de l'élasticité de leur composition. En effet, la capacité des autorails est fixée à l'avance et le nombre de places qu'ils offrent ne peut suivre la demande, pour peu que celle-ci progresse rapidement.

Nous avons cité le retrait des rames

(1) La locomotive Pacific « Mallard » aérodynamique remorquait un train de 7 voitures pesant 236 1/2 tonnes anglaises à vide, et 240 en charge.

La tradition veut qu'une locomotive américaine aurait atteint en 1906, une vitesse de 127 milles à l'heure (204.2 km.), mais les renseignements sont vagues et les constatations peu précises.

Le 27 septembre 1936, la locomotive « Silver Link » du *L. and N. E. Ry.* avait déjà atteint, avec un train de 270 tonnes anglaises, la vitesse de 112.5 milles à l'heure (181 km.), lors d'essais au cours desquels une vitesse moyenne de 100 milles à l'heure (160 km.) fut maintenue sur une section de 43 milles (69 km.).

Enfin, le « Coronation » du *L. M. and S. Ry.* enregistrait 114 milles (183.4 km.) à l'heure, le 29 juin 1937.

(2) Jusqu'en 1934, ce record était détenu par le *Great Northern Ry.* (Irlande), dont les 54.3 milles (87.4 km.) de Dublin à Dundalk étaient effectués en 54 minutes, soit à raison de 60.3 milles (97 km.) à l'heure.

Ralenti depuis, le train le plus rapide est celui de 6 h. 40 de Dublin à Drogheda, qui pour 31 3/4 milles (51 km.) met 33 minutes et dont la vitesse commerciale est ainsi de 57.73 milles/h. (92.9 km.).

Paris-Bruxelles qui ont dû céder la place aux trains à vapeur qu'elles avaient remplacés. Il en a été de même de services locaux, Rouen-Le Havre, où la locomotive à vapeur a reparu.

La question de capacité a aussi fait prendre, dans la région sud-est, une série de mesures du même genre qu'il est intéressant, utile même, de signaler.

La capacité du train aérodynamique à vapeur, qui circulait de Paris à Marseille étant devenue insuffisante ⁽¹⁾, on lui a substitué un train de voitures ordinaires de 312 places au lieu de 192 et comprenant un wagon-restaurant du type courant. Malgré cela, l'horaire n'a été détendu que de 5 minutes pour la distance totale de 863 km.; le temps de parcours total est ainsi passé de 9 h. 05 à 9 h. 10.

L'on peut donc se demander si pour des vitesses de cet ordre, l'on n'a pas quelque peu abusé des formes aérodynamiques ? Nous verrons qu'on les emploie même en Hongrie pour des services qui ne dépassent pas 91 km./h. Les résultats obtenus sur le réseau sud-est n'appellent-ils pas les mêmes conclusions ?

Comme il fallait augmenter le nombre de places offertes par la rame Bugatti qui circulait entre Paris P. L. M. et Lyon, on a substitué le train aérodynamique devenu disponible à la Bugatti dont on a fortement détendu l'horaire; on l'a allongé de 26 minutes dans un sens, de 20 dans l'autre avec, il est vrai, un arrêt supplémentaire à Mâcon. Ceci se justifie pour y donner correspondance avec la Bugatti qu'on a reportée sur le parcours Mâcon-Genève, ce qui a réduit le temps de voyage depuis Paris à 7 heures environ.

IV. Belgique. — Voir Chapitre I.

V. Pays-Bas. — Les services à va-

peur n'ont pas été accélérés, au contraire. Comme les trains lourds internationaux sont toujours remorqués, même sur les lignes électrifiées, par des locomotives à vapeur, l'on en a plutôt détendu les horaires. L'on ne trouve plus les 85 km./h. de vitesse moyenne d'avant guerre pas plus que les longues étapes franchies sans arrêt. Les 153 km. du train de bateau Vlissingen-Eindhoven ont été brisés par l'inclusion d'arrêts intermédiaires, si bien que l'étape la plus longue du pays s'arrête à Tilburg, à 119 km. de Vlissingen.

VI. Italie. — Voir Chapitre I.

VIII. Hongrie. — Concurrément avec l'extension de ses Diesels, la Hongrie a entrepris des essais de traction. On y a réalisé, notamment, le carénage complet



Fig. 11. — Cartogramme des vitesses commerciales maxima des trains des Etats baltes. (Légende, voir figure 1.)

(1) Nous en donnons les caractéristiques à l'appendice, p. 1097.

d'une locomotive 4-4-4-T destinée à la remorque de rames de 4 ou 5 voitures. La vitesse maximum qu'elle peut atteindre est de 120 km./h. On peut se demander, dans ces conditions, s'il était bien nécessaire de recourir à des formes aérodynamiques pour des vitesses que l'on considère comme modestes depuis quelques années. Les chemins de fer hongrois estiment pourtant qu'à cette vitesse, la puissance indiquée de 740 ch. au frein, qui peut être portée à 900 ch. pour des coups de collier, est redevable de 10 % au profil aérodynamique de la locomotive (1).

En fait, la vitesse commerciale maximum prévue aux indicateurs pour des trains ainsi remorqués et pour les autorails est presque identique. Elle est, pour les premiers, de 91 km./h. le long d'une étape de 38 km., pour les seconds, de 91.3 au long d'une étape de 35 km.

XIVbis. Certains trains des États baltes ont des vitesses commerciales qui prolongent à travers leurs plaines étendues, les vitesses qu'on relève en Pologne et qui vont jusqu'à dépasser les 90 km./h. Nous renseignons ci-après les plus intéressantes d'entre elles.

TABLEAU 15.
VITESSES INTÉRESSANTES DES TRAINS DES ÉTATS BALTES.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Temps du parcours.	Vitesse km./h.	—
Lithuanie.					
		(2)			
(Virbalis) Vilkaviskis-Kazlu Ruda	32	18.57 1/2	0.24	80.0	...
K. Ruda-Kaunas	37	19.22	0.27	82.2	...
Kaunas-Kedainiai	73	19.54	0.53 1/2	81.9	...
Kedainiai-Radviliskis	64	20.48 1/2	0.46 1/2	82.6	...
Radviliskis-Siauliai	20	19.54	0.14	85.7	...
Siauliai-Joniskis	44	21.51 1/2	0.29 1/2	89.5	...
Siauliai-Telsiai	70	8.45	0.45	93.3	Autorail.
Telsiai-Kretinga	72	9.31	0.52	83.1	Id.
Kretinga-Klaipeda	22	21.55	0.15	88.0	Id.
Lettonie.					
(Riga) Ogre-Krustpils	94	R4.53	1.13	77.3	Voie large.
Krustpils-Daugavpils	89	R3.17	1.08	78.5	Id.
Riga-Jelgava	43	6.25	0.33	75.1	Voie normale.
Jelgava-Meitene	28	6.59	0.21	80.0	Id.
Estonie.					
Walk-Elva-Tartu	83	R0.41	1.13	68.2	Voie large.

(1) En voici les dimensions principales :
Cylindres 430 × 650 mm.
Chaudière, timbre 19 kgr./cm².
Surface de grille 2.75 m².
Surface de chauffe du foyer 12.4 m².
Surface de chauffe totale 155.4 m².
Effort de traction maximum (0.6). 6 500 kgr.

Roues, diamètre. 1 040 et 2 000 mm.
Capacité des caisses à eau 10 m³.
Capacité des soutes. 4 t.
Poids adhérent 29 240 kgr.
Poids en service. 85 350 kgr.
Poids à vide 29 200 kgr.

(2) Les indicateurs lithuaniens renseignent les heures de départ et d'arrivée en minutes et demi-minutes.

TABLEAU 16.

TRAINS *FD* ALLEMANDS A TRACTION A VAPEUR.Les caractéristiques des étapes sans arrêt sont indiquées en caractères **gras**.

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse km./h.	—
Lignes rayonnantes.						
Berlin Lehrter Bhf.-Hamburg Hbf.	286.8	18.11	2.29	...	115.5	Train <i>FD</i> .
Berlin Zoo-Hannover-Bentheim	456	R 11.16	4.58	2	91.8	Id. Train de bateau.
Hannover-Osnabrück. . . .	132.5	16.51	1.20	...	99.0	Train <i>FD</i> .
Berlin Zoo-Hamm-Krefeld-Aachen	622	R 16.03	7.16	8	86.3	Train <i>FD</i> .
Berlin Zoo-Hannover	254.1	14.10	2.34	...	99.0	Id.
Hannover-Bielefeld	109.5	18.35	1.05	...	99.5	Id.
(Berlin Z.) Hamm-Wuppertal- Köln.	551	R 16.57	6.22	4	81.3	Id.
Berlin Zoo-Hamm-Duisburg-Köln	581	15.52	6.36	8	88.0	Id.
(Berlin P.) Potsdam-Magdeburg.	115.8	21.19	1.07	...	103.7	Train <i>D</i> .
(Id.) Brandenburg-Magdeburg	80.6	R 6.46	0.46	...	105.1	Id.
Berlin Anhalt-Erfurt-Frankfurt.	550	R 14.40	6.15	3	88.0	Train <i>FD</i> .
Berlin A.-Leipzig.	164.3	R 19.18	1.37	...	101.6	Id.
Berlin Anhalt-Stuttgart . . .	664	9.28	9.20	4	67.5	Id.
Berlin A.-Halle-Augsburg-Mün- chen.	675	R 12.05	7.57	3	84.8	Id.
Berlin A.-Halle	161.7	10.15	1.36	...	101.1	Id.
Berlin A.-Passau-Regensburg- Wien West.	928	7.12	12.03	5	77.3	Id.
Regensburg-Passau	118	R 12.10	1.13	...	97.0	Id.
Berlin Anhalt-Dresden Neustadt.	176.0	R 9.37	1.35	...	111.2	Train <i>D</i> aérodyna- mique.
(Berlin) Liegnitz-Breslau . .	65.1	R 5.57	0.39	...	100.2	Train <i>D</i> .
Grandes transversales.						
(Amsterdam) Emmerich-Köln- Basel D. R. B.	648	9.37	7.13	9	89.9	Tr. <i>FD</i> «Rheingold» voir tableau 19.
(Hoek) Emmerich-Köln-München.	767	R 9.18	9.50	9	76.3	Train <i>FD</i> .
(Bremen) Schönebeck-Köthen	35.3	R 11.29	0.21	...	100.9	Train <i>D</i> .
Köthen-Halle (Dresden) . .	35.8	R 9.24	0.20	...	107.4	Id.

XX. Allemagne. — Malgré la prépondérance réservée aux autorails dans les relations ultra-rapides, la traction à vapeur n'a pas été négligée. Nous avons antérieurement relevé qu'entre Berlin et Hamburg circule un train *FD* remorqué par une locomotive aérodynamique spéciale dont l'horaire ne le cède que de 9 minutes à celui du plus rapide et de 3 minutes, à celui du plus lent des autorails. Pourtant sa vitesse actuelle de 115.2 km./h. est notablement moindre que les 125.6 de l'an dernier alors qu'il accomplissait le parcours le plus rapide du monde des trains à vapeur.

Le train *Henschel-Wegmann* circule

toujours 3 fois par jour entre Berlin et Dresden ⁽¹⁾ mais, à l'exception d'un seul trajet, tous les autres ont été ralentis. Il en est d'ailleurs de même de la plupart des étapes rapides des trains à vapeur.

Aux trains *FD* dont nous avons indiqué les parcours antérieurement ⁽²⁾ sont venus s'ajouter un train Berlin-Stuttgart et un train Berlin-Regensburg-Wien dont nous avons parlé d'autre part. Nous en donnons le tableau complet ci-contre qui comprend également les caractéristiques des étapes intéressantes par leur longueur ou leur rapidité; nous avons indiqué, notamment, toutes celles franchies à plus de 100 km. à l'heure et qui s'étendent sur 1 076 km. de lignes. Il ne faut pas perdre de vue, en les comparant avec les autorails, que ces derniers sont des trains ultra-légers à nombre de places limité tandis que les trains *FD* sont, au contraire, des trains lourds dont chacun offre autant de places que plusieurs rames Diesel réunies.

XXI. Europe. — Nous avons rassemblé au tableau 17, les données comparatives des trajets les plus rapides effectués en service courant dans les divers pays d'Europe par des locomotives à vapeur.

Chacune des grandes Compagnies anglaises étant une entité distincte et chacune des Régions de la Société nationale des Chemins de fer français ayant encore son autonomie, nous avons ajouté, à titre documentaire, les mêmes renseignements pour chacune d'elles, mais nous les avons fait figurer en caractères italiques. Enfin, nous avons également cité le parcours le plus rapide américain, qui est aussi le plus rapide de tous.

(1) Voir caractéristiques à l'appendice, p. 1097.

(2) *Bulletin* de mars 1937, p. 883 (748).

On trouve dans quatre pays — les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, l'Allemagne et la France — des vitesses commerciales de plus de 110 km. à l'heure et, dans deux autres — la Belgique et l'Italie — des vitesses commerciales supérieures à 100 km.

Le Tableau 18 donne les caractéristiques des étapes les plus longues franchies en Europe par des trains à vapeur. Comme pour les étapes les plus rapides, c'est la Grande-Bretagne qui mène, et de très loin. La France et l'Allemagne ont des trajets de plus de 300 km., l'Italie, de plus de 200.

CHAPITRE V.

Les services spéciaux.

Nous groupons dans ce chapitre les services qui diffèrent de ceux que les Administrations ou Compagnies de chemins de fer effectuent normalement : trains de wagons-lits ou services de W. L. ou W. R. de Compagnies étrangères aux réseaux, comme ceux de la *Compagnie internationale des Wagons-Lits*, de la *Mitropa* ou de la *Compagnie suisse des Wagons-Restaurants* ou encore les services de W. L. ou W. R. assurés par les Compagnies de chemins de fer.

Les services de ferry-boats pour trains de voyageurs ou de marchandises suivront.

A. — *Compagnie internationale des Wagons-Lits*. — A mesure de l'introduction de services d'autorails rapides, la *Compagnie des Wagons-Lits* se charge de l'exploitation de leurs buffets.

Il en est de même dans 27 couples de trains électriques que les *Chemins de fer Néerlandais* viennent de mettre en service.

Il n'y a guère à citer de trains nou-

TABLEAU 17.

VITESSES COMMERCIALES DES ÉTAPES LES PLUS RAPIDES DES DIVERS PAYS D'EUROPE.
TRACTION A VAPEUR.

N ^o d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Dis- tance Km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse Km./h.	—
...	<i>Etats-Unis.</i>	<i>Milwaukee.</i>	<i>New London-Portage</i>	69	...	0.35	118.9	« <i>The Hiawatha</i> ».
1	Grande-Bretagne.	London & N.E.Ry.	King's Cross-York	303	16.00	2.37	115.7	« <i>The Coronation</i> ».
2	Allemagne.	Reichsbahn.	Berlin Lehrter Bhf.-Hamburg.	287	18.11	2.29	115.5	...
...	<i>Grande-Bretagne.</i>	<i>Gt. Western Ry.</i>	<i>Paddington-Swindon</i>	124	R 15.55	1.05	114.9	« <i>The Cheltenham Flyer</i> ».
3	France.	Soc. Nationale.	(Paris) Poitiers-Angoulême. .	113	14.40	1.00	113.0	Le « <i>Sud Express</i> ».
...	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	<i>(Paris) Valence-Avignon.</i>	124	18.34	1.08	109.8	Région Sud-Ouest. « <i>Côte d'Azur Express</i> ».
4	Belgique.	Soc. Nationale.	Bruxelles Midi-Ostende	114	11.54	1.03	108.5	Région Sud-Est.
...	<i>Grande-Bretagne.</i>	<i>L. M. & S. Ry.</i>	<i>Watford-Rugby</i>	105	R 18.58	1.00	104.7	...
...	<i>France.</i>	<i>Soc. Nationale.</i>	<i>Strasbourg-Metz.</i>	155	10.29	1.28	104.5	« <i>L'Edelweiss</i> »
...	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	<i>Paris Nord-St. Quentin</i>	153	13.35	1.28	104.3	<i>ex-Alsace-Lorraine.</i>
...	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>	<i>Paris Est-Troyes</i>	167	7.40	1.37	103.3	Région Nord. Région Est.
5	Italie.	Stato.	(Milano) Verona-Padova. . . .	83	8.54	0.49	101.6	...
...	<i>France.</i>	<i>Soc. Nationale.</i>	<i>Paris St. Lazare-Rouen</i>	140	10.15	1.23	101.2	Région Ouest.
6	Irlande du Nord.	L.M. & S. (N.C.C.)	Ballymena-Belfast	50	8.52	0.31	96.6	« <i>North Atlantic Expr.</i> »
...	<i>Grande-Bretagne.</i>	<i>Southern Ry.</i>	<i>Waterloo-Andover Jn.</i>	103	R 10.00	1.08	94.3	...
7	Pologne.	Etat.	Poznan-Zbaszyn	75	17.16	0.48	93.8	Le « <i>Nord Express</i> ».
...	Irlande.	Gt. Northern.	Dublin-Drogheda.	51	6.40	0.33	92.9	...
8	Hongrie.	Etat.	Vamosgyörk-Füzesabony	38	R 14.11	0.25	90.0	...
9	Lithuanie.	Id.	Kretinga-Klaipeda	44	21.51	0.29	89.5	...
10	Danemark.	Id.	Kobenhavn-Korsör	110	1.30	1.17	85.3	...
11	Roumanie.	Id.	Bucaresti-Ciulnita	114	19.40	1.18	87.7	L'express « <i>Carol I^{er}</i> ».
12	Pays-Bas.	Nederlandse Sp.	Amsterdam-Den Haag.	63	13.00	0.45	83.6	Pullman Express.
13	Portugal.	Ch. de f. Portugais.	(Lisboa) Entre Campos-Santarem .	75	8.50	0.55	83.3	...
14	Tchécoslovaquie.	Etat.	Slov. Nové Mesto-Cop.	42	10.12	0.31	81.3	...
15	Lettonie.	Etat.	Meitene-Jelgava	28	15.48	0.21	80.0	...
16	Finlande.	Id.	Riihimaki-Hameenlinna.	37	R 13.16	0.28	79.3	...
17	Suède.	Bergslagernas J.	Mellerud-Oxnered	41	0.48	0.32	77.0	...
18	Yougoslavie.	Etat.	(Beograd) Rajja-Lapovo.	77	8.25	1.03	73.5	Le « <i>Simplon Express</i> ».
19	Esthonie.	Id.	Walk-Tartu (Tallin)	83	R 0.41	1.13	68.2	...

TABLEAU 18.
ÉTAPES LES PLUS LONGUES DES DIVERS PAYS D'EUROPE.
TRACTION A VAPEUR.

N° d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse km./h.	—
1	Grande-Bretagne.	London & N.E.Ry.	King's Cross-Edinburgh	632	10.00	7.00	90.3	«The Flying Scotsman».
..	Id.	L. M. & S. Ry.	Euston-Carlisle	481	13.30	4.43	102.1	« The Royal Scot ».
2	France-Belgique.	Soc. Nationale et Nord-Belge.	Paris Nord-Liége Guill.	367	19.15	3.57	92.9	Le « Nord Express ».
3	Allemagne.	Reichsbahn.	Halle-Nürnberg	314	R 14.10	4.08	76.3	...
...	Grande-Bretagne.	Gl. Western Ry.	Paddington-Newton-Abbot (Plymouth) (1).	312	10.37	3.13	96.9	« The Cornish Riviera ».
..	France-Belgique.	Soc. Nationales et Nord-Belge.	Paris N.-Bruvelles M.	311	18.10	3.00	103.7	L' « Oiseau Bleu ».
...	France.	Soc. Nationale.	Paris Nord-Dunkerque	305	21.50	3.22	93.5	Région Nord.
...	Id.	Id.	Paris-Montp.-Saumur	286	12.00	3.30	81.7	Id.
...	Id.	Id.	(Paris Est)-Troyes-Belfort	276	9 53	3.02	91.0	Région Ouest.
...	Allemagne.	Reichsbahn.	Erfurt-Frankfurt	268	R 14.40	3.00	87.3	...
...	Id.	Id.	Berlin Zoo-Hannover	254.1	14.10	2.34	99.0	...
...	France.	Soc. Nationale.	Paris St. Lazare-Caen	239	R 13.02	2.52	83.3	Région Ouest.
4	Italie.	Stato.	Milano Cent.-Bologna	219	14.50	2.38	83.2	...
...	France.	Soc. Nationale.	Dijon-Lyon Perrache	197	13.46	1.58	100.2	Région Sud-Est.
5	Pologne.	Etat.	Warszawa Gl.-Bialystok	183	R 11.02	2.02	90.0	Le « Nord Express ».
...	Grande-Bretagne.	Southern Ry.	Waterloo-Bournemouth	174	16.30	1.56	89.9	« Bournemouth Ltd. ».
6	Belgique.	Soc. Nationale.	Namur-Luxembourg	164	R 13.25	1.54	86.3	L' « Edelweiss ».
7	Danemark.	Etat.	Kobenhavn H-Nyköbing F.	155	R 4.33	2.15	68.9	...
...	France.	Soc. Nationale.	Strasbourg-Metz.	155	10.29	1.28	104.5	Id. Région Est.
8	Tchécoslovaquie.	Etat.	Bratislava-Szob.	150	17.13	1.58	76.3	L' « Orient Express ».
9	Irlande.	Gr. Southern Rys.	Kingsbridge-Thurles	139	10.15	1.48	77.2	...
...	France.	Soc. Nationale.	Angoulême-Bordeaux St. Jean.	134	R 14.28	1.24	96.7	Le « Sud Express ».
10	Suède.	Etat.	Langsele-Bräcke	131	R 21.51	1.48	72.8	Région Sud-Ouest.
11	Roumanie.	Id.	Sighisoara-Brasov (Bucuresti).	128.6	7.10	1.55	67.1	...
12	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Vlissingen-Tilburg	121	18.08	1.31	80.0	L' « Orient Express ».
13	Finlande.	Etat.	Haapamaki-Seinajoki	118	R 7.30	2.05	56.7	...
14	Yougoslavie.	Id.	Novska-Dugo Selo-Zagreb	118	3.59	1.41	70.1	Le « Simplon Express ».
15	Hongrie.	Id.	Nagykanitza-Szombathely	113	R 22.35	1.34	71.5	...
16	Portugal.	Ch. de f. Portugais.	Lisboa-Entroncamento.	108	14.10	1.13	88.8	...
17	Hongrie.	Etat.	Budapest Keleti-Szolnok.	100	23.55	1.35	63.2	...
18	Lettonie.	Id.	(Riga) Ogre-Krustpils	94	R 4.53	1.13	77.3	...
19	Lithuanie.	Id.	Kaunas-Kedainiai	73	19.54	0.53 ^{1/2}	81.9	...

(1) Arrêt de service. Les 364 km. du trajet Paddington-Plymouth prennent 4 heures, vitesse commerciale 90.6 km./h.

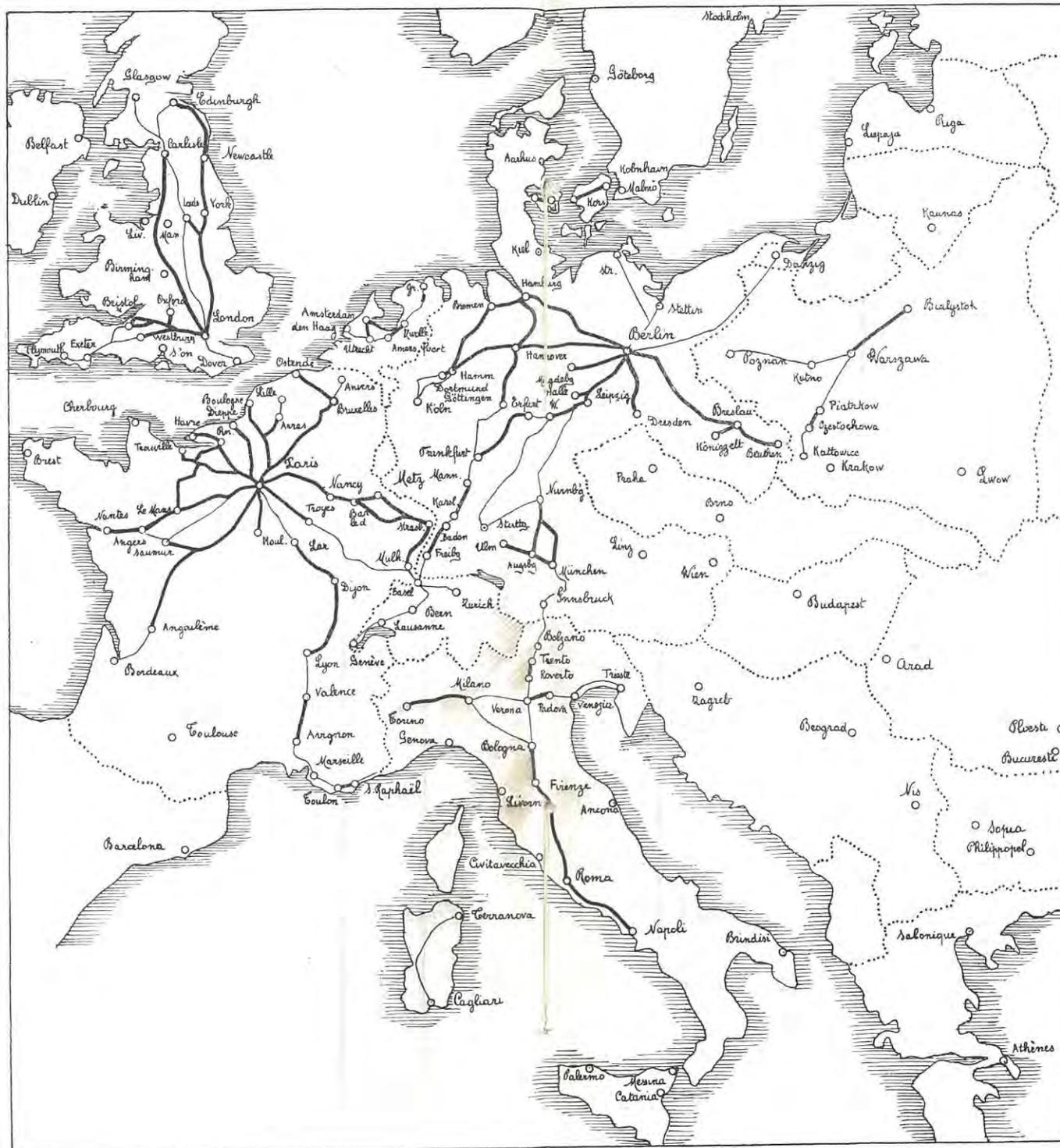


Fig. 12. — Lignes de chemins de fer parcourues à plus de 100 km./h. de vitesse commerciale.

Les 71 km. de Schönebeck à Halle sont également parcourus à plus de 100 km./h.

veaux. Par contre, ainsi que nous l'avions fait entrevoir, l'acheminement du « Simplon-Orient Express » sera modifié en Yougoslavie et en Roumanie (1).

B. — La *Mitropa* a ajouté au train de wagons-lits Berlin-München, un second train de wagons-lits circulant entre Berlin Anhalt et Wien West, via Regensburg-Passau. Il met 13 h. 15 pour le voyage aller et 13 h. 30 au retour.

Mais son effort s'est porté principalement sur le « RHEINGOLD » qui a été doté d'un matériel neuf et dont l'horaire a été considérablement accéléré. Il mettait, précédemment pour accomplir le parcours Amsterdam-Basel, à peu près le même temps que son concurrent, l'« EDELWEISS ». L'avantage était même légèrement

en faveur de ce dernier qui l'emportait de 33 (ou 24) minutes, malgré un parcours plus long de 39 km. et considérablement plus difficile.

Le nouvel horaire allemand permet de gagner 60 minutes dans un sens et 65 au retour et comprend, pour la première fois, des étapes franchies à plus de 100 km. à l'heure. Par contre, on a introduit, pour la première fois aussi, un arrêt entre Köln et Frankfurt (à Koblenz). Nous citons au Tableau 19 les caractéristiques des étapes les plus intéressantes effectuées au cours du trajet, et avons ajouté, en regard, celles de l'« Edelweiss ».

L'on voit que la vitesse commerciale du « Rheingold » est légèrement supérieure à celle de l'« Edelweiss ».

TABLEAU 19.

TRAJETS COMPARATIFS DU « RHEINGOLD » ET DE L'« EDELWEISS ».

TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Nombre d'arrêts.	Vitesse km./h.
LE « RHEINGOLD », train <i>FD</i> .					
Amsterdam-Köln-Basel D. R. B.	777	7.40	9.30	14	81.8
Emmerich-Duisburg	68.5	9.37	0.42	...	97.8
Duisburg-Düsseldorf	23.6	10.20	0.14	...	101.1
Mannheim-Karlsruhe	60.7	14.08	0.36	...	101.2
Baden Oos-Freiburg (Br.)	103.0	15.06	1.01	...	101.3
L' « EDELWEISS ».					
Amsterdam-Basel C. F. F.	846	8.03	10.08	11	80.5
Namur-Luxembourg	164	R 13.25	1.54	...	86.3
Metz-Strasbourg	155	R 10.59	1.28	...	104.5
Strasbourg-Colmar	66	16.23	0.38	...	104.2
Colmar-Mulhouse	42	R 9.50	0.25	...	100.8

(1) La ligne actuelle remonte de Vinkovci jusqu'à la frontière hongroise qu'elle atteint à Subotica (132° km.) puis, par Dragutnovo, V. Kikinda (Youg.) et Jimbolia (Roum.), elle atteint la grande ligne roumaine à Timisoara (288° km.) et, par Turnu Severin (498° km.) elle continue sur Bucaresti.

Afin de détourner le train pour desservir Beograd (158° km. depuis Vinkovci), deux possibilités sont en présence.

Le « Simplon-Express » pourrait remonter par Vrsac (Yougoslavie) et Moravita (Roumanie) jusque Timisoara (317° km.) d'où il reprendrait son itinéraire actuel. L'itinéraire

TABLEAU 20.

PARCOURS LE PLUS RAPIDE EFFECTUÉ DANS CHAQUE PAYS D'EUROPE AVEC INDICATION DU MODE DE TRACTION.

N ^o d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Dis- tance Km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse Km./h.	MODE DE TRACTION.	—
1	Allemagne.	Reichsbahn.	Hannover-Hamm.	176	21.19	1.20	132.3	Diesel.	...
...	Etats-Unis.	Union Pacific.	Grand Island-Columbus	100	...	0.46	131.0	Id.	« City of Denver ».
2	France.	Soc. Nationale.	Paris Nord-Longueau.	126	10.25	1.02	121.9	Id.	Région Nord.
3	Grande-Bretagne.	London & N.E.Ry.	King's Cross-York	303	16.00	2.37	115.7	Vapeur.	« The Coronation ».
4	Italie.	Stato.	Roma Term.-Napoli Merg. . . .	210	20.14	1.49	115.6	Electrique.	Electrotrain.
5	Belgique.	Soc. Nationale.	Bruxelles Midi-Ostende	114	11.54	1.03	108.5	Vapeur.	...
6	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Amersfoort-Zwolle	67	11.35	0.38	105.8	Diesel.	...
7	Danemark.	Etat.	Odensee-Fredericia	63	R 19.20	0.36	105.0	Id.	...
8	Pologne.	Id.	Radomsko-Czestochowa	41	R 7.55	0.24	102.5	Id.	...
9	Tchécoslovaquie.	Id.	(Praha) Brno-Bratislava. . . .	142	R 6.00	1.26	99.1	Id.	« La Flèche Bleue ».
10	Roumanie.	Id.	(Buc. N.) Pantalimon-Ciulhita	93	9.49	0.57	97.9	Id.	...
11	Suisse.	Fédéraux.	Genève-Lausanne.	60	6.30	0.37	97.3	Electrique.	Train léger.
12	Irlande du Nord.	L. M. & S. Ry. (N. C. C.).	Belfast-Ballymena	50	R 8.52	0.31	96.6	Vapeur.	« N. Atlantic Express ».
13	Lithuanie.	Etat.	(Kaunas) Siauliai-Telsiai . . .	70	8.45	0.45	93.3	Diesel.	...
...	Irlande.	Gt. Northern Ry.	Dublin-Drogheda.	51	6.40	0.33	92.9	Vapeur.	...
14	Hongrie.	Etat.	Szajol-Kiszsallas	35	14.06	0.23	91.3	Diesel.	...
15	Suède.	Id.	Nässjö-Alvesta	87	3.27	1.01	85.6	Electrique.	...
16	Portugal.	Ch. de f. Portugais.	Entrecampos-Santarem	75	8.50	0.54	83.3	Vapeur.	...
17	Lettonie.	Etat.	Meitene-Jelgava	28	25.48	0.21	80.0	Id.	...
18	Finlande.	Id.	Riihimaki-Hameenlinna. . . .	37	R 13.16	0.28	79.3	Id.	...
19	Yugoslavie.	Id.	(Beograd) Rajka-Lapovo. . . .	77	8.25	1.03	73.5	Id.	Le « Simplon Express ».
20	Esthonie.	Id.	Walk-Tartu (Tallinn).	83	R 0.41	1.13	68.2	Id.	...

TABLEAU 21.

ÉTAPE LA PLUS LONGUE EFFECTUÉE DANS CHAQUE PAYS
AVEC INDICATION DU MODE DE TRACTION.

N ^o d'ordre.	PAYS.	Compagnie.	TRAJET.	Distance km.	Heure de départ.	Durée du trajet.	Vitesse km./h.	MODE DE TRACTION.	—
1	Grande-Bretagne.	London & N.E.Ry.	King's Cross-Edinburgh . . .	632	10.00	7.00	90.3	Vapeur.	« The Flying Scotsman ».
2	France-Belgique.	Soc. Nationales et Nord Belge.	Paris Nord-Liège Guillemins .	367	19.15	3.57	92.9	Id.	« Le Nord Express ».
3	Allemagne.	Reichsbahn.	Berlin Schl.-Breslau	329.5	20.10	2.41	122.8	Diesel.	...
4	Italie.	Stato.	Firenze S. M. N.-Roma Term.	316	17.01	3.07	101.4	Electrique.	Electrotrain.
5	Hongrie.	Etat.	Budapest-Wien Ost.	260	7.00	2.57	88.2	Diesel.	« L'Arpad ».
6	Tchécoslovaquie.	Id.	Praha-Brno.	255	18.34	2.47	91.6	Id.	« La Flèche Bleue ».
7	Danemark.	Id.	Nyborg-Aarhus	198	10.24	2.06	94.3	Id.	« Kronjiden ».
8	Pologne.	Id.	Warszawa Cent.-Byalystok . .	183	R 11.02	2.02	90.0	Vapeur.	« Le Nord Express ».
9	Suède.	Id.	Bollnas-Ange.	168	0.24	2.05	80.0	Electrique.	...
10	Belgique.	Soc. Nationale.	Namur-Luxembourg	164	R 13.25	1.54	86.3	Vapeur.	« L'Edelweiss ».
11	Suisse.	Fédéraux.	Arth Goldau-Bellinzona . . .	142	R 19.45	2.04	68.7	Electrique.	...
12	Irlande.	Gr. Southern Rys.	Kingsbridge-Thurles	139	10.15	1.48	77.2	Vapeur.	...
13	Roumanie.	Etat.	Bucaresti N.-Buzau	128	9.10	1.26	89.3	Diesel.	...
14	Pays-Bas.	Nederlandsche Sp.	Vlissingen-Tilburg	121.4	18.08	1.31	80.0	Vapeur.	...
15	Finlande.	Etat.	Haapamaki-Seinajoki	118	R 7.30	2.05	56.7	Id.	...
16	Yougoslavie.	Id.	Novska-Dugo Selo-Zagreb . .	118	3.59	1.41	70.1	Id.	« Le Simplon Express ».
17	Portugal.	Portugais.	Lisboa-Entroncamento. . . .	108	R 22.17	1.40	64.8	Id.	« Le Sud Express ».
18	Lettonie.	Etat.	(Riga) Ogre-Krustpils	94	R 4.53	1.13	77.3	Id.	...
19	Lithuanie.	Id.	Kaunas-Kedainiai	73	R 19.54	0.53½	81.9	Id.	...

C'est à la date du 2 octobre 1938 que la *Mitropa* doit reprendre les anciens services autrichiens de la *C^{ie} internationale des W.-Lits* qui sont devenus des services intérieurs allemands.

C. — « *The Pullman Co.* » d'Angleterre. — Après avoir cédé au *L. M. & S. Ry.* ses *W. R.* circulant sur l'ancien *Caledonian Ry.*, la *Pullman Co.* s'est retirée d'Irlande où les *Gt. Southern Rys.* lui ont, eux aussi, repris ses voitures.

D'autre part, depuis l'instauration du « *West Riding Ltd.* » du *L. and N. E. Ry.* entre Londres, Leeds et Bradford, le « *West Riding Pullman* » de Londres à Wakefield et Halifax, a été supprimé.

D. — Compagnie Suisse de Wagons-Restaurant. — Comme la *Compagnie Internationale* et la *Mitropa*, la *Compagnie Suisse* exploite des « buffets-bars » dans les nouvelles rames des trains rapides légers de Zurich à Genève, de Zurich à Basel et de Basel à Genève.

E. — Wagons-lits et -restaurant des Compagnies de chemin de fer. — Le *Great Western Ry.* a créé un train de wagons-lits qui circule la nuit du dimanche au lundi entre Penzance et Londres.

F. — Services de ferry-boats. — Les seules modifications récentes sont celles qui découlent de la mise en exploitation du pont danois du Störstrom, qui a permis de raccourcir la durée des voyages de 50 minutes.

C'est le second des services danois qui a

disparu ensuite de la construction de ponts rail et route sur des bras de mer ⁽¹⁾.

CHAPITRE VI.

Conclusions et résultats comparatifs.

Pour tirer la synthèse de notre étude, il suffira de présenter les renseignements exposés antérieurement, sous forme de tableaux comparatifs et de pourcentages du kilométrage parcouru à diverses vitesses par rapport à celui du réseau total.

Nous insisterons plus particulièrement sur le développement constant des services à très grande vitesse qui s'étendent chaque année sur un nombre toujours plus grand de lignes et qui, graduellement, gagnent de nouveaux pays.

a) **Trajets les plus rapides d'Europe.** — Le Tableau 20 indique le trajet le plus rapide de chacun des pays d'Europe, ainsi que le mode de traction intéressé.

Les trajets de neuf des vingt pays représentés s'effectuent par autorails, dix par des locomotives à vapeur et trois seulement par la traction électrique.

En se bornant aux seuls pays où la vitesse dépasse les 100 km. à l'heure, cinq — l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, le Danemark et la Pologne — utilisent des Diesels, deux — la Grande-Bretagne et la Belgique — des locomotives à vapeur et un seul — l'Italie — la traction électrique.

b) **Les étapes les plus longues des divers pays** figurent au Tableau 21. Dans dix des pays cités, la traction a lieu par des locomotives à vapeur, dans cinq, ce

nouveau mesurerait 29 km. de plus que la voie actuelle. De plus, le terminus de Beograd devrait être uni par un tunnel au terminus Beograd-Dunav de la ligne secondaire vers Pangevo et Vrsac qui devrait être renforcée et améliorée. Actuellement, seules les voies du port permettent de se rendre d'un terminus à l'autre.

Un second projet concerne une voie plus courte mais où il reste encore plus à faire. Le « *Simplon-Express* » continuerait, au delà de Beograd par l'embranchement de Pozarevac Kucevo (288^e km.) qui ne va pas plus loin. Il faudrait construire un prolongement par Stubie et Brza Palanka jusqu'au Danube, qu'on atteindrait à Kladovo en face de Turnu Severin et on réunirait ces deux villes par un nouveau pont. La distance serait, par cette voie, de 398 km., soit 100 de moins que par la ligne existante, mais ce projet exigerait de nombreux travaux.

(1) Le premier était celui du Petit-Belt. La distance de Middelfart à Fredericia, par rail, est actuellement de 10.2 km.

TABLEAU 22.

DÉVELOPPEMENT DES CHEMINS DE FER DE L'EUROPE A VOIE NORMALE
 PARCOURUS A DIVERSES VITESSES COMMERCIALES
 par les trains les plus rapides qui y circulent
 ET INDICATION (EN ITALIQUES) DU RAPPORT % ENTRE CES DONNÉES
 ET LE RÉSEAU A VOIE NORMALE DE CHAQUE PAYS.

Km.	PAYS.	De à	60	70	80	90	100	110	120	130
			69.9	79.9	89.9	99.9	109.9	119.9	129.9	139.9
58 361	Allemagne	8547	6 751	4 152	3 165	871	833	1 349	177	
		<i>14.6</i>	<i>11.6</i>	<i>7.1</i>	<i>5.4</i>	<i>1.5</i>	<i>1.4</i>	<i>4.3</i>	<i>0.3</i>	
5 075	Belgique.	700	270	791	263	115	...	...	...
		<i>14.0</i>	<i>5.3</i>	<i>15.6</i>	<i>5.2</i>	<i>2.3</i>				
2 682	Bulgarie. . . . .	...	...	...	...	...	...	...	...
5 071	Danemark	194	386	270	228	174	...	...	...
		<i>3.8</i>	<i>7.6</i>	<i>5.3</i>	<i>4.3</i>	<i>3.4</i>				
1 286	Etats Baltes	143	61	436	70	...	...	...	...
		<i>11.1</i>	<i>4.7</i>	<i>22.7</i>	<i>5.4</i>					
5 643	Finlande.	415	498	...	...	...	...	...	...
		<i>7.4</i>	<i>8.8</i>							
33 060	France	3 646	3 300	3 177	3 002	2 043	1 719	126	...	
		<i>11.0</i>	<i>9.7</i>	<i>9.6</i>	<i>9.1</i>	<i>6.2</i>	<i>5.2</i>	<i>0.4</i>		
1 439	Grèce.	273	...	...	...	...	...	...	...
		<i>18.9</i>								
8 237	Hongrie.	1 089	833	647	73	...	...	...	...
		<i>13.2</i>	<i>10.1</i>	<i>7.8</i>	<i>0.9</i>					
16 568	Italie.	1 845	1 423	1 433	749	570	307	...	...
		<i>11.1</i>	<i>8.6</i>	<i>8.6</i>	<i>4.5</i>	<i>3.4</i>	<i>1.8</i>			
2 954	Norvège.	137	...	...	...	...	...	...	...
		<i>4.6</i>								
2 969	Pays-Bas	494	515	432	395	126	...	...	...
		<i>16.6</i>	<i>17.3</i>	<i>14.6</i>	<i>13.3</i>	<i>4.2</i>				
17 509	Pologne.	1 852	2 044	1 172	451	263	...	...	...
		<i>10.5</i>	<i>11.1</i>	<i>6.6</i>	<i>2.6</i>	<i>1.4</i>				
10 498	Roumanie	747	846	380	271	...	...	...	...
		<i>7.1</i>	<i>8.0</i>	<i>3.6</i>	<i>2.5</i>					
13 519	Suède.	2 222	1 985	1 244	...	...	...	...	...
		<i>16.0</i>	<i>14.7</i>	<i>9.2</i>						
3 613	Suisse	405	642	549	78	...	...	...	...
		<i>11.1</i>	<i>17.6</i>	<i>15.2</i>	<i>2.2</i>					
13 519	Tchécoslovaquie . .	1 891	1 247	159	397	...	...	...	...
		<i>13.9</i>	<i>9.2</i>	<i>1.2</i>	<i>2.9</i>					
338	Turquie. . . . .	...	...	...	...	...	...	...	...
8 057	Yougoslavie.	699	544	...	...	...	...	...	...
		<i>8.9</i>	<i>6.8</i>							
204 753	TOTAUX.	25 100	21 345	14 842	9 142	4 154	2 859	1 475	177	
100	Pourcentage	<i>12.6</i>	<i>10.4</i>	<i>7.2</i>	<i>4.8</i>	<i>2.0</i>	<i>1.4</i>	<i>0.7</i>	<i>0.08</i>	

TABLEAU 23.

DÉVELOPPEMENT DES CHEMINS DE FER DE L'EUROPE A VOIE NORMALE
 PARCOURUS A DIVERSES VITESSES COMMERCIALES
 par les trains les plus rapides qui y circulent
 ET INDICATION (*EN ITALIQUES*) DU RAPPORT % ENTRE CES DONNÉES
 ET LE RÉSEAU A VOIE NORMALE DE CHAQUE PAYS.

Km.	PAYS.	Nombre de kilomètres parcourus à la vitesse commerciale égale ou supérieure à							
		60 Km./h.	70 Km./h.	80 Km./h.	90 Km./h.	100 Km./h.	110 Km./h.	120 Km./h.	130 Km./h.
58 361	Allemagne	25 845 <i>46.2</i>	17 298 <i>31.6</i>	10 547 <i>20.0</i>	6 395 <i>12.9</i>	3 230 <i>7.5</i>	2 359 <i>6.0</i>	1 526 <i>4.6</i>	177 <i>0.3</i>
5 075	Belgique.	2 139 <i>42.4</i>	1 439 <i>28.4</i>	1 169 <i>23.1</i>	378 <i>7.5</i>	115 <i>2.2</i>	...	...	...
2 682	Bulgarie. . . . .	...	...	...	...	...	...	...	...
5 071	Danemark	1 252 <i>24.4</i>	1 058 <i>20.6</i>	672 <i>13.0</i>	394 <i>7.7</i>	174 <i>3.4</i>	...	...	...
1 286	Etats Baltes (Lithuanie-Lettonie) .	710 <i>44.2</i>	567 <i>33.1</i>	506 <i>28.1</i>	70 <i>5.4</i>	...	...	...	...
5 643	Finlande.	913 <i>16.2</i>	498 <i>8.8</i>	...	...	...	...	...	...
33 060	France	17 013 <i>51.2</i>	13 367 <i>40.2</i>	10 067 <i>30.5</i>	6 890 <i>20.9</i>	3 888 <i>11.8</i>	1 845 <i>5.6</i>	126 <i>0.4</i>	...
1 439	Grèce.	273 <i>18.9</i>	...	...	...	...	...	...	...
8 237	Hongrie	2 642 <i>32.0</i>	1 553 <i>18.8</i>	720 <i>8.7</i>	73 <i>0.9</i>	...	...	...	...
16 568	Italie.	6 327 <i>38.0</i>	4 482 <i>26.9</i>	3 059 <i>18.3</i>	1 626 <i>9.7</i>	877 <i>5.2</i>	307 <i>1.8</i>	...	...
2 954	Norvège	137 <i>4.6</i>	...	...	...	...	...	...	...
2 969	Pays-Bas.	1 962 <i>63.5</i>	1 468 <i>48.9</i>	953 <i>31.6</i>	521 <i>17.5</i>	126 <i>4.2</i>	...	...	...
17 509	Pologne	4 982 <i>32.2</i>	3 130 <i>21.7</i>	1 886 <i>10.6</i>	714 <i>4.0</i>	263 <i>1.4</i>	...	...	...
10 498	Roumanie	2 244 <i>21.2</i>	1 497 <i>14.1</i>	651 <i>6.1</i>	271 <i>2.5</i>	...	...	...	...
13 519	Suède.	5 451 <i>39.9</i>	3 229 <i>23.9</i>	1 244 <i>9.2</i>	...	...	...	...	...
3 613	Suisse	1 671 <i>46.1</i>	1 269 <i>35.0</i>	627 <i>17.4</i>	78 <i>2.2</i>	...	...	...	...
13 519	Tchécoslovaquie . .	3 604 <i>27.2</i>	1 803 <i>13.3</i>	556 <i>4.1</i>	397 <i>2.9</i>	...	...	...	...
338	Turquie . . . . .	...	...	...	...	...	...	...	...
8 057	Yougosl.vie.	1 243 <i>15.7</i>	544 <i>6.8</i>	...	...	...	...	...	...
204 753	TOTAUX	79 095	53 993	32 648	17 729	8 672	4 362	1 862	387
100	Pourcentage	<i>39.0</i>	<i>25.6</i>	<i>16.0</i>	<i>8.7</i>	<i>4.2</i>	<i>2.2</i>	<i>0.8</i>	<i>0.1</i>

sont des autorails, dans les trois autres, la traction électrique.

En nous bornant aux seuls pays ayant des trajets de plus de 200 km. sans arrêt, le plus long d'entre eux, appartenant à la Grande-Bretagne, est assuré par des locomotives à vapeur; dans un autre — l'Italie — on emploie la traction électrique et dans trois — l'Allemagne, la Hongrie et la Tchécoslovaquie — des autorails.

c) **Pourcentages des réseaux franchis aux différentes vitesses.** — Si la progression de la vitesse commerciale d'un train rapide fournit une indication concernant l'amélioration de certaines relations, l'extension des relations rapides à d'autres parties des réseaux est d'égale importance sinon d'importance plus grande encore. Le facteur qui permet de juger de la mesure dans laquelle on le réalise est le rapport existant entre les relations ainsi desservies et le réseau total, en d'autres termes le pourcentage de ce dernier desservi à des vitesses commerciales déterminées.

Le Tableau 22 fournit donc le kilométrage de lignes parcourues par des trains circulant à diverses vitesses commerciales et donne en italiques, pour chacun des chiffres cités, le pourcentage de ceux-ci par rapport au kilométrage total du réseau. Ces kilométrages partiels ont permis d'établir les chiffres du tableau 23 qui indiquent, pour chaque réseau à voie normale de l'Europe continentale, les ki-

lométrages de lignes desservies par des trains dont la vitesse commerciale est égale ou supérieure à chacun des chiffres cités.

Pour l'ensemble de l'Europe, il y a donc plus de 60 % de lignes de chemin de fer ne possédant pas un seul train qui réalise une vitesse commerciale de 60 km./h. tandis que 4.2 % du kilométrage total sont parcourus par des trains dont la vitesse est supérieure à 100 km./h. en moyenne.

Si l'on passe à l'examen des pays pris à part on constatera, que depuis la réorganisation de leurs services le 15 mai dernier, les Pays-Bas sont, au point de vue qui nous occupe, le mieux desservis. Les deux tiers du réseau ont des services tracés à plus de 60 km./h. de vitesse commerciale et près de la moitié, à 70, tandis qu'en France et en Allemagne, cette dernière proportion ne se rencontre que pour des vitesses de 60 km./h. et au delà.

30 % des réseaux français, lithuanien et néerlandais ont des trains marchant à 80 km./h. de vitesse commerciale, mais la France dépasse quelque peu les Pays-Bas pour les pourcentages de 90 km./h.

Pour la première fois cette année, huit pays européens ont des trains dont la vitesse commerciale de certaines étapes dépasse les 100 km./h. (fig. 12). Ce sont (dans l'ordre que nous avons toujours suivi) :

- I. La Grande-Bretagne (voir tableau 13).
II La France (1).

(1) Liste des lignes françaises franchies à plus de 110 km./h. de vitesse commerciale :

Paris N.-Longueau	121.9	Autorail	N	Paris N.-Boulogne			
Laroche-Dijon	119.3	Id.	SE	Ville	113.8	Vapeur	N
Paris Est-Nancy	117.7	Id.	E	Poitiers - Angoulême	113.0	Id.	SO
Paris St. Lazare-Le Havre	115.9	Id.	O	Colmar-Mulhouse	110.8	Id.	E (AL)
Paris N.-Arras	115.9	Id.	N	Paris St. Lazare-Trouville	110.5	Autorail	O
Paris N.-St. Quentin	114.8	Id.	N	Dijon-Lyon Perr.	110.5	Id.	SE
Nancy-Strasbourg	113.9	Id.	E (AL)	Amiens-Arras.	110.3	Id.	N

Il est curieux de constater que les quatre premières étapes sont fournies par quatre Régions différentes.

- IV. La Belgique (1).
 V. Les Pays-Bas (voir tableau 2 et fig. 3).
 VI. L'Italie (voir tableau 3).
 XIV. La Pologne (voir tableau 7 et fig. 8).
 XVI. Le Danemark (2).
 XX. L'Allemagne (voir tableaux 8, 11 et 16 et fig. 9).

Nous avons cité dans les tableaux précédents, à la seule exception de la France, de la Belgique et du Danemark, la liste des étapes franchies à plus de 100 km./h. Nous les complétons en note, en ce qui concerne ces pays; nous aurons ainsi donné la liste complète de toutes les lignes où l'on trouve des vitesses commerciales de plus de 100 km./h.

Nous avons vu que 4.2 % du réseau de l'Europe continentale à voie normale sont parcourus par des trains ayant plus de 100 km./h. de vitesse commerciale. Cinq pays ont une moyenne propre plus élevée : la France, 2 1/2 fois, l'Allemagne près du double. Les Pays-Bas, puis l'Italie, suivie de la Grande-Bretagne (3), dépassent également la moyenne.

Pour les vitesses de 110 km./h. et davantage (moyenne pour l'Europe, 2.2), il ne reste en ligne que quatre pays et c'est l'Allemagne qui prend la tête avec 6 %, suivie de près par la France avec 5.6. L'Italie, puis la Grande-Bretagne viennent ensuite.

A 120 km./h. ou davantage (Europe 0.8 %), il ne reste que l'Allemagne avec le chiffre conséquent de 15.26 km.

(4.6 %), et la France avec un kilométrage notablement inférieur.

A 130 km./h., il n'y a plus que l'Allemagne, avec 177 km.

Il sera particulièrement intéressant de revoir ces chiffres en 1939 et d'en suivre les fluctuations; en dehors de toutes autres circonstances il faut tenir compte de diverses considérations dont certaines sont difficiles à chiffrer. Il y a d'abord le prix de la vitesse, ensuite son importance dans la lutte contre les autres moyens de transport et enfin, sa valeur publicitaire. L'on pourrait même ajouter un facteur psychologique : donner la sensation de la vitesse peut devenir un atout pour les chemins de fer au même titre que la propreté et le confort du matériel, l'exactitude des trains et les facilités accordées au public.

APPENDICE.

Trains aérodynamiques. — Nous avons donné, page 1077 et tableau 14, les principales caractéristiques des trains aérodynamiques anglais. Nous avons également donné page 1082, quelques renseignements concernant le train aérodynamique français et page 1085, concernant le train allemand.

Les tableaux 24 et 25 complètent ces données. Nous y avons ajouté, à titre comparatif, celles qui se rapportent aux quatre trains américains et à celui du Mandchoukouo.

(1) Le parcours belge le plus rapide, de Bruxelles à Ostende à 108.5 km./h., est cité au Tableau 20. Certains autres parcours partiels méritent, pourtant, d'être rappelés : Gand-Bruges, 41 km. en 23 minutes, soit à 106.9 km./h.; Gand-Ostende, 62 km. en 36 minutes, soit à 103.3 km./h.

(2) En dehors du parcours le plus rapide (105.0 km./h.), le parcours suivant a lieu, également, à plus de 100 km./h. : Kobenhavn-Korsør, 110 km., en 1 heure 5 minutes, soit à 101.5 km./h.

(3) Il importe dans cet examen comparatif de faire figurer les chiffres se rapportant au réseau de 32 381 km. de Grande-Bretagne, dont la longueur diffère à peine de celle du réseau français. 979 km. de lignes représentant 3 % du réseau anglais sont franchis par des trains dont la vitesse commerciale est comprise entre 100 et 110 km./h. et 546 km., soit 1.4 % du réseau, par des trains dont la vitesse commerciale est comprise entre 110 et 120 km./h.

TABLEAU 24.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES TRAINS AÉRODYNAMIQUES A VAPEUR,
AUTRES QU'EN GRANDE-BRETAGNE.

COMPAGNIE.	Nom du train.	Nombre de voitures.	Nombre de places.	Poids			
				Loco- motive. t.	Rame. t.	Total. t.	par place.
Soc. Nationale. Région Sud-Est.	Train aérodynamique.	4	228	145	201	346	1.518
Reichsbahn.	Henschel-Wegmann.	4	192	128	125	253	1.318
Reading.	« The Crusader ».	5	276	208	225	433	1.570
Chicago Milwaukee St. Paul & Pacific R.R.	« The Hiawatha ».	6	265	240	357	547	2.064
New York Central.	« The Mercury ».	7	175	...	380	...	...
Id.	«The XXth Century Ltd.»	16	...	341	1 060	1 401	...
Sud Mandchourien.	« Asia Express ».	6	...	204	323	527	...

TABLEAU 25.

SERVICES DES TRAINS AÉRODYNAMIQUES A VAPEUR,
AILLEURS QU'EN GRANDE-BRETAGNE.

COMPAGNIE.	Nom du train.	Trajet total.	Longueur km.	Temps du parcours.	Vitesse moyenne km./h.
		Paris-Marseille	863	9.00	95.9
Reichsbahn.	Henschel-Wegmann.	Berlin-Dresden Nst.	176	1.34	112.3
Reading.	« The Crusader ».	New York-Philadelphia	147	1.45	84.0
C.M. St. Paul & P.R.R.	« The Hiawatha ».	Chicago-Minneapolis	677	7.00	96.7
New York Central.	« The Mercury ».	Cleveland-Detroit	270	2.45	98.2
Id.	«The XXth Century Ltd.»	New York-Chicago.	1 588	16.00	99.2
Sud Mandchourien.	« Asia Express ».	Dairen-Harbin	943	12.30	75.4