

BULLETIN TRIMESTRIEL

Affilié à l'Union de la Presse Périodique Belge (Union professionnelle reconnue)

ADMINISTRATION ET REDACTION : G. HIRSOIL, 1, PLACE DU TRONE, BRUXELLES

Organe officiel du Comité Electrotechnique Belge, du Laboratoire Central d'Electricité et du Comité National Belge de l'Eclairage

Sauf avis contraire, la reproduction des articles du Bulletin de la Société Belge des Electriciens est autorisée, à condition d'en indiquer la source. LES ARTICLES INTERESSÉS N'ENGAGENT QUE LEUR AUTEUR.

71^{me} ANNEE

C. C. P. du Bulletin n° 280.93

N° 1 - 1955

L'électrification des chemins de fer belges

Signification du programme en cours d'exécution.

par Jules MUSYCK

Ingénieur en Chef honoraire à la S.N.C.B.

ID. 621.33 (493)

Communication présentée à la tribune de la Société Belge des Electriciens, le 15 février 1955.

Diplômé de l'Université de Liège M. Jules MUSYCK est ingénieur civil des Mines et ingénieur électricien. Il a débuté en 1913 comme ingénieur à l'Office d'Electricité organisme dépendant à l'époque du Ministère des Communications, Postes, Téléphones et Télégraphes. En 1926, lors de la création de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges, il est attaché à cette dernière, où il gravit tous les échelons

de la hiérarchie. Résidant à Liège de 1923 à 1931, il y est chargé du cours d'Electricité Industrielle à l'Ecole Nationale des Chemins de Fer et dirige, en outre, le Bulletin Scientifique de l'Association des Ingénieurs Electriciens sortis de l'Institut Montefiore.

M. MUSYCK a voué la majeure partie de sa carrière à l'Electrification des Chemins de Fer et a pris une part très active à toutes les études et réalisations faites en ce domaine en Belgique.

Attaché à la Direction Générale de la S.N.C.B., il a été promu en 1946 au rang de Directeur et chargé de la Coordination des Etudes et Travaux d'Electrification, en vue de l'exécution du vaste programme d'après guerre. Il est l'auteur de nombreuses publications consacrées aux divers problèmes de la traction électrique.

L'article expose la signification du programme d'électrification, en cours d'exécution sur les lignes de la Société Nationale des Chemins de fer belges. Cette étude sert d'introduction au cycle d'informations sur la traction électrique, organisé par la S.B.E. La place qu'occupera le complexe électrifié de 790 km. dans le réseau complet y est décrite. Quelques chiffres montrent le rôle attribué au nouveau système de traction : quarante pour cent du trafic, exprimé en tonnes-kilomètres brutes remorquées, seront assurés par traction électrique, tandis que dans le domaine du transport des voyageurs, 120 millions de personnes, soit 50 % du nombre total des voyageurs, seront transportées par trains électriques en une année.

Les buts principaux de l'électrification sont mis en relief :

- 1) la modernisation des services de trains offerts au public par augmentation de la fréquence, de la vitesse et du confort des relations ;
- 2) la réduction générale des frais d'exploitation.

La rentabilité d'une électrification est en rapport direct avec le volume (la densité) du trafic sur les lignes équipées. A ce point de vue, l'auteur fait apparaître, d'après les données des statistiques internationales, que les lignes belges électrifiées peuvent être comptées parmi celles ayant le trafic le plus dense d'Europe.

Het artikel is gewijd aan de betekenis van het electrificeringsprogramma dat thans in uitvoering is. Deze studie is bedoeld als inleiding tot de voordrachtencyclus der S.B.E. over de Electriche Tractie. De plaats die het geëlectriceerde complex van 790 km zal bekleden in het geheel van ons spoorwagennet wordt omschreven. Enkele cijfers kenmerken de rol die aan het nieuw tractiesysteem is toegewezen. Veertig per cent van het gezamenlijke aantal brutto gesleepte tonnen-kilometers zullen worden verzekerd door electriche tractie, terwijl op 't gebied van persoonverkeer, jaarlijks 120 miljoen reizigers — 50 % van geheel het net — zullen worden vervoerd met electriche treinen.

Verder worden de hoofddoeleinden van de electrificatie-belicht :

- 1) moderniseering der treindiensten aangeboden aan 't publiek door opvoering van de frekwentie, de snelheid en het confort der treinverbindingen,
- 2) algemene besparing aan exploitatiekosten.

De rentabiliteit eener electrificatie staat in nauw verband met de omvang van het verkeer op de uitgeruste lijnen. In dit opzicht, doet de schrijver uitschijnen, aan de hand van gegevens afgeleid uit internationale statistieken, dat de belgische geëlectriceerde lijnen, mogen gerekend worden onder die met het drukste verkeer van gans Europa.

Une fois de plus, l'électrification des chemins de fer est à l'ordre du jour.

Répondant à de multiples demandes, la S.B.E. organise un cycle de conférences où seront étudiés les principaux problèmes de la traction électrique. A côté des aspects purement techniques, et en manière d'introduction à ceux-ci, il y a place pour un exposé situant le noyau électrique dans l'ensemble du réseau belge et montrant la signification du nouveau mode de traction dans la vie ferroviaire du pays. Par ailleurs, il s'indique de rappeler quels sont les grands objectifs de la reconversion qui s'accomplit sur le Rail belge.

Tel est l'objet de la présente note.

* * *

Au cours de l'année qui s'achève, la traction électrique a fait de grands progrès en Belgique. La série des inaugurations a débuté au mois de février 1954 par la mise en service de la section Bruxelles-Gand. Dès l'ouverture de la saison balnéaire, au début de juillet, les trains ont commencé à desservir Ostende et Blankenberghe. Tout récemment, la relation Alost-Louvain, via la Jonction Nord-Midi, a été électrifiée à son tour; de la sorte l'exploitation électrique se trouve déjà amorcée sur la ligne de Liège.

Ainsi viennent progressivement à maturité des travaux qui étaient entrés dans la voie des réalisations en 1951. Entre le moment où une électrification est décidée et l'ouverture au public des services de trains électriques, il s'écoule normalement un délai d'environ trois ans. Au début de cette période, l'activité reste confinée au sein des services spécialisés de la S.N.C.B. où s'élaborent en premier lieu les plans et documents des adjudications. Les formalités de ces dernières doivent précéder toute participation de l'industrie privée. L'activité s'étend ensuite aux bureaux d'études des constructeurs pour gagner peu après les ateliers et les usines. Pendant longtemps rien ne trahit cette activité au dehors. C'est alors qu'à force d'attendre, le public s'impatiente et parfois des bruits naissent au sujet de l'abandon des projets. Mais la confiance renaît dès que les premiers pylônes sortent de terre. Actuellement semblables témoins d'activité sont largement répandus dans le pays et nul ne doute plus de l'aboutissement prochain des travaux. L'impatience n'en persiste pas moins au sein du public; elle n'est au fond que le premier signe de l'intérêt qu'il porte à l'électrification.

La série des inaugurations va se poursuivre en 1955. L'équipement de toute la ligne de Liège s'achèvera et une premier tronçon de la ligne de Namur sera mis en exploitation: la section Bruxelles-Ottignies, prolongée jusqu'à Wavre. Enfin l'année 1956 verra la fin des travaux sur la grande artère internationale Namur-Arlon, dont la Société Nationale des Chemins de fer Luxembourgeois prolongera les installations sur le territoire Grand-Ducal jusqu'à la ville de Luxembourg. En situation finale, les travaux du programme actuel auront porté sur un total de 615 km. On aura remarqué que les travaux sur les diverses lignes se superposent avec un certain décalage, grâce à quoi le temps mort n'in-

tervient qu'une fois. Le rythme d'avancement calculé pour l'ensemble du complexe ressort ainsi à environ 115 km par an et ce chiffre traduit une progression moyenne excellente. Au début, les installations fixes, caténaires et sous-stations, avançaient plus rapidement que la construction du matériel roulant; ainsi s'explique le fait que toutes les cérémonies de 1954 n'ont pu inaugurer que des services de trains provisoires, des services mixtes, dans lesquels la vapeur côtoie encore l'électricité. Ces services sont encore dépourvus de nouvelles automotrices électriques et ne comportent pas ces trains légers qui constitueront un des traits caractéristiques de la future exploitation électrique.

La construction du matériel roulant nécessite une période de mise en train très ardue et fort longue. Mais dès que les chaînes de montage commencent à débiter, les engins « sortent » à une cadence rapide et régulière. A cet égard, la livraison des cinquante premières locomotives électriques type-122, à raison d'une unité par semaine, constitue une prestation peu ordinaire qui fait honneur à l'industrie nationale. Elle ne restera pas sans lendemain; la sortie très prochaine des nouvelles automotrices, ainsi que d'une seconde série de locomotives, renouvellera cette performance avec plus d'ampleur encore. On verra alors le rythme de livraison des engins roulants dépasser l'avancement des installations fixes. Tout fait prévoir que les effectifs seront complets quand s'achèvera le tirage des dernières sections de caténaires.

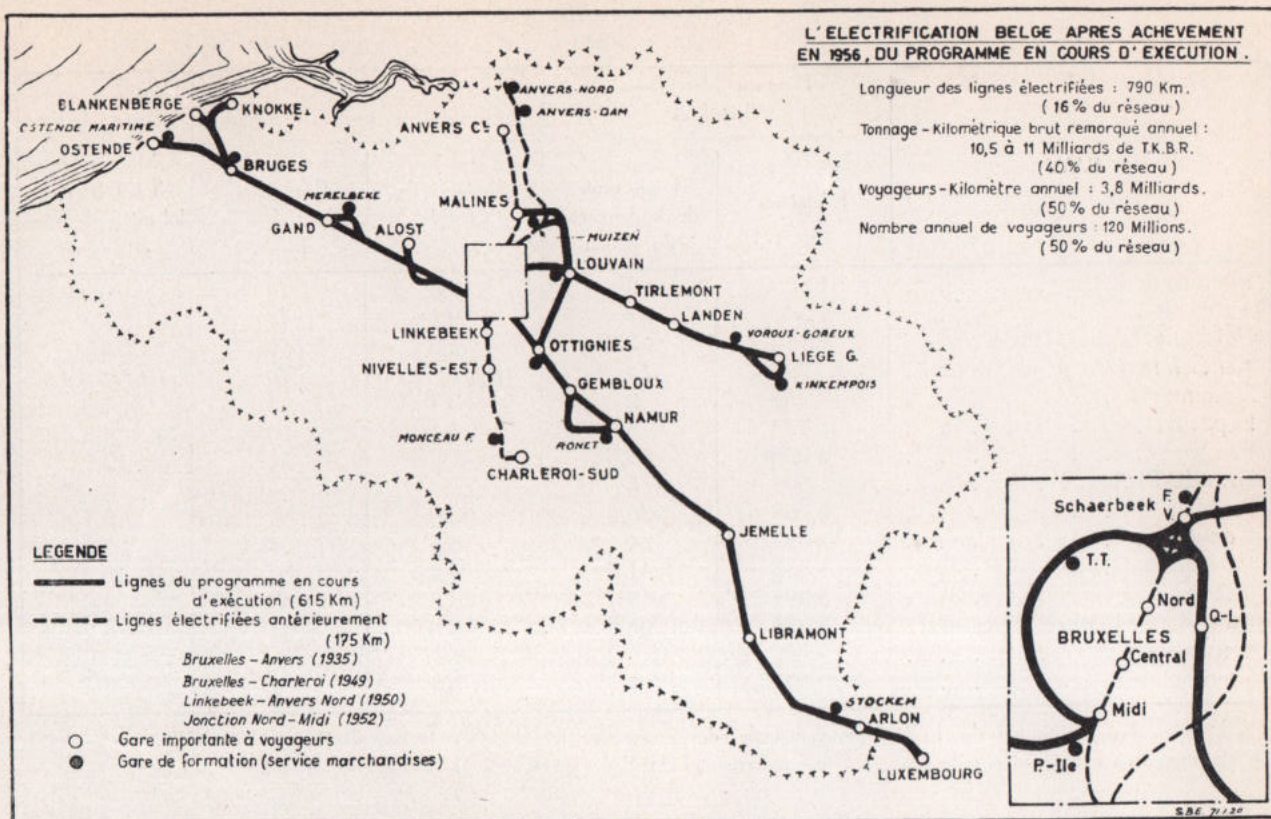
Sans songer à empiéter sur l'article qui traitera du matériel roulant, je ne puis me dispenser de signaler l'excellent comportement de la locomotive type 122 après un an de service. Cette machine, conçue en dehors de tout esprit de compétition, n'ambitionne ni le record de la vitesse ni celui de la puissance. Ses « vertus », bien que plus « bourgeoises », offrent cependant un grand intérêt pratique. Elles résolvent un important problème d'unification: la création d'un type unique de machine, propre à tous les services et partant susceptible de travailler jour et nuit en remorquant tout à tour les trains de voyageurs et des convois de marchandises. Sa parfaite adaptation aux besoins belges en fait un modèle de confection sur mesure.

* * *

Au présent texte est joint un extrait de la carte ferroviaire belge rappelant au lecteur la consistance du programme en cours d'exécution; il montre l'aspect que prendra le noyau belge électrifié lorsque les travaux seront achevés. Compte tenu des réalisations antérieures, ce noyau totalisera alors 790 km de lignes, soit 16 % du réseau (1).

Il est coutume d'apprécier les électrifications d'après la longueur des lignes équipées.

(1) La présente étude était sous presse lorsque fut décidé l'équipement du tronçon Charleroi-Moustier qui ferme la boucle Charleroi-Bruxelles-Namur. Une autre extension apportée récemment au programme initial porte sur la section Anvers(Est) - Esschen qui établira la liaison avec le réseau néerlandais. La longueur totale des lignes équipées atteindra 840 Km en 1957.



Ce critère est simple et commode mais il n'est pas des plus adéquat. Le but d'une électrification n'est pas d'étendre la toile d'araignée des caténaires à des centaines et des centaines de kilomètres de lignes, mais bien d'effectuer le maximum de trafic en traction électrique. *Moins on équiperait de kilomètres, pour un trafic déterminé, mieux cela vaudrait.* Un chiffre plus significatif sera dès lors celui qui mesure le volume du trafic électrifié. A cet égard, un coup d'œil sur les conditions d'exploitation des principaux réseaux électrifiés en Europe est plein d'intérêt. Le tableau ci-dessous les résume. A côté des longueurs de lignes électrifiées, y figurent les trafics assurés en traction électrique, ainsi que les pourcentages correspondants. Les trafics sont exprimés en milliards de tonnes-kilomètres brutes remorquées (T.K.B.R.) Ce terme, emprunté au langage ferroviaire est clair, notons seulement qu'il indique que les calculs ont été faits en tenant compte des tares des wagons et des voitures, autant que des charges utiles.

La grandeur qu'il désigne est celle qui sert à déterminer le travail mécanique de remorque à développer par les engins de traction. De plus en plus la coutume s'implante parmi « les gens de la traction » d'assimiler ces tonnages-kilométriques à de véritables « productions ». Aux yeux des « tractionnaires » — néologisme aux vilaines consonnances pour un beau métier ! — les locomotives sont dès lors des machines à fabriquer des T.K.B.R. Dans toute industrie le secret des bas prix de revient réside dans des productions massives. De là, à reconnaître, qu'en traction aussi, les fortes utilisations des engins, en durée et en puissance, sont génératrices d'économies d'exploitation, il n'y a qu'un pas. Le réseau belge électrifié sera continuel-

lement le siège de pareilles « productions » en grandes séries.

Le tableau fait ressortir que le pourcentage du trafic électrifié est partout nettement supérieur au pourcentage des lignes équipées. Cela prouve que tous les réseaux ont sélectionné pour les équiper leurs meilleures lignes. La Suisse offre l'exemple unique d'une électrification quasi-intégrale (98 %); mais la Suède accuse également un pourcentage de trafic fort élevé (87 %). Ce pays bat le record de la longueur des lignes électrifiées (5 991 km); il est suivi de près par l'Italie (5 793 km) où 63 % du trafic est acheminé en traction électrique. Les électrifications très poussées sont le fait des seuls pays riches en énergie hydro-électrique. Cependant parmi les pays qui ne disposent pas de pareilles ressources, le réseau néerlandais tranche par un coefficient de trafic atteignant 60 %.

Le record quant à la valeur absolue du trafic revient, et de loin, à la France qui assurait fin 1953, 51,2 milliards de T.K.B.R. sur un ensemble électrifié de 4 240 km. La mise en service prochaine de la ligne Thionville-Valenciennes accentuera encore ces chiffres. Viennent ensuite dans l'ordre des forts tonnages-kilométriques : l'Italie (33-) et la Suède (29,3 milliards de T.K.B.R.)

Le trafic électrique belge a été de 2,6 milliards de T.K.B.R. en 1953; il atteindra 10,5 à 11 milliards soit 40 % de tout le réseau à l'achèvement du programme en 1956. La signification de ce chiffre ressort le mieux de sa comparaison avec les trafics néerlandais, allemand et suisse auxquels il est *grosso modo* comparable. Mais il faut noter que ces trois réseaux exploitent des ensembles électrifiés nettement plus vastes que celui de la S.N.C.B.

Electrifications en Europe ()*
année 1953.

PAYS	Longueur des lignes électrifiées		Tonnages — Kilométriques bruts remorqués en traction électrique		Densité moyenne du trafic électrifié
	Kilomètres	Pour cents de la longueur du réseau	Milliards de T.K.B.R.	Pour cents du trafic du réseau	Millions de T.K.B.R. par kilomètre de ligne et par an
Allemagne	1 800	6	17,8	10	10,0
Autriche	1 240	23	9,1	49	7,3
Belgique (année 1953) . . .	186	3,7	2,6	10	14,0
<i>Achèvement du progr. actuel</i> .	<i>790</i>	<i>16</i>	<i>10,5 à 11,0</i>	<i>40</i>	<i>13,3 à 14,0</i>
Danemark	52	2	0,7	8	7,3
Espagne	723	5,5	3,1	10	4,3
France	4 240	10,5	51,2	31	12,1
Grande-Bretagne	1 508	5	—	—	—
Italie	5 793	36,5	33,0	64	5,7
Norvège	1 023	24	3,5	64	3,5
Pays-Bas	1 335	41,5	14,4	60	10,8
Suède	5 991	48	29,3	87	4,9
Suisse (CFF plus Alpes Bernoises)	3 025	96	18,6	98	6,2
Yougoslavie	103	1	0,4	2	4

(*) D'après les statistiques de l'Union Internationale des Chemins de fer (U.I.C.), 10, rue de Prony, Paris XVII^e (année 1953). Ces statistiques ne fournissent pas de données à jour concernant l'U.R.S.S., la Hongrie, la Pologne et la Tchécoslovaquie.

Faut-il rappeler ici que les électrifications faites après-guerre dans notre pays s'appliquent aussi bien au trafic des marchandises qu'à celui des voyageurs ? Cette politique est tout indiquée dans un pays comme la Belgique où les transports de marchandises ont toujours été prépondérants ; elle permet de tirer le maximum d'effet utile des installations et des engins de traction, lesquels ne chômeront jamais. Elle s'impose d'ailleurs si l'on veut éviter une dualité peu économique d'installations et de services en vue de deux modes de traction.

Les lignes électrifiées passeront donc non seulement par les grandes gares de coïncidence du mouvement des voyageurs, mais leurs antennes pénétreront jusqu'au cœur des gares de triage, lieux d'origine et de destination des convois de marchandises. Ces lignes joignent les bassins industriels belges, ceux du Grand-Duché et de l'Est français à nos ports, dont elles drainent tout le hinterland. Elles créent de puissants traits d'union entre les industries de la Wallonie et les ports de la Flandre en servant les intérêts des uns et des autres. Elles suivent les tracés séculaires que la Géographie a imposés de tout temps à l'Economie belge pour l'échange des personnes et des biens. Ces grandes artères constituent des instruments permanents de la prospérité du pays. Perfectionner leur équipement revient à créer des richesses nationales nouvelles.

Mais sur ces vieilles lignes se manifeste un phénomène social nouveau, bien propre à la vie moderne : c'est l'ampleur toujours croissante que prennent les courants de voyageurs convergeant vers la capitale et vers quelques autres grands centres. Ces migrations quotidiennes sont des « transports de masse » ; le rail seul peut les assurer, et en ce domaine il est l'artisan de son propre succès, l'organe ayant créé la fonction.

A ces courants s'en superposent d'autres, qui forment les relations interprovinciales ; ils sont d'importance moindre sans doute mais non moins indispensables à l'activité du pays. Que les meilleurs d'entre elles transitent par Bruxelles en profitant du raccourci de la Jonction Nord-Midi, n'est qu'un autre impératif de la géographie.

Le noyau électrifié qui s'étend du littoral jusqu'à Liège et jusqu'au Grand-Duché, ainsi que d'Anvers à Charleroi, dessert une large part du territoire. Et ce n'est pas le fait du hasard si, à quelques exceptions près, la plupart des villes belges importantes jalonnent ses artères qui sont les lignes axiales de notre réseau. *Les futurs trains électriques vont assurer un trafic de près de 4 milliards de voyageurs-kilomètres par an, ou 50 % de la totalité du réseau. Ils transporteront quelque 120 millions de voyageurs annuellement.* Chiffre significatif et excellente mesure des services que l'électrification va rendre à la collectivité ! Il témoigne, par ailleurs, de la place prépondérante que garde le rail, en matière de transports de voyageurs, malgré le développement prodigieux de l'auto. Mais un économiste français bien connu n'a-t-il pas écrit récemment que ce dernier « étouffe dans sa propre victoire » ? On peut tenir pour certain que les désagréments multiples que cause sa prolifération excessive ramèneront pas mal de monde vers les trains.

On sait que la majeure partie de la clientèle actuelle des chemins de fer belges est formée d'abonnés qui se déplacent pour gagner leur vie et dont les « navettes » font partie intégrante du labeur quotidien. L'exode journalier vers les lieux du travail est à tel point entré dans les mœurs qu'il est devenu un trait typique de la vie ouvrière belge. Nous touchons ici au problème vital de la mobilité de la main-d'œuvre et il faut rendre au rail cette justice que c'est lui qui a permis de résoudre ce

problème dans notre pays. Mais les éminents services ainsi rendus à l'économie nationale ne procurent que des recettes dérisoires à la Société Nationale... et ce au grand préjudice de ses finances. Situation paradoxale et profondément injuste !

Ainsi apparaît toute la signification des transports de voyageurs dans la vie active du pays. Si, grâce aux nouvelles ressources techniques qui lui sont propres, la traction électrique est en mesure de favoriser les déplacements en les rendant plus rapides, plus commodes et plus agréables, elle permettra au rail d'apporter une nouvelle contribution de grande valeur au progrès social.

* * *

Cette amélioration des services de trains de voyageurs offerts au public constitue l'objectif principal de l'électrification. La formule de la modernisation en ce domaine tient en trois mots : *fréquence, vitesse, confort*.

Améliorer la fréquence des trains, c'est multiplier les départs et accroître le nombre de relations entre deux gares déterminées. Pareille mesure trouve sa réalisation la plus adéquate dans les services « cadencés » qui ont brillamment fait leurs preuves sur les lignes d'Anvers et de Charleroi. On sait qu'ils prévoient des départs réguliers, se répétant à la même fraction de l'heure; le public en apprécie la commodité, étant dispensé de recourir à l'indicateur. Pour créer de tels services, l'automotrice électrique offre des ressources précieuses qui tiennent à la réversibilité de l'engin, à la rapidité de ses démarrages et aux facilités qu'il procure en vue de modifier la composition des trains selon les besoins de l'heure. On sait que ceux-ci sont essentiellement variables dans le courant d'une journée. La mise en ligne aux heures creuses de trains légers — dont la composition peut descendre jusqu'à deux voitures — est une des caractéristiques de ces services. Ces convois sont peu onéreux; ils permettent de maintenir la cadence sans obérer l'exploitation. Aux heures de pointe, on accroît à la fois la composition des trains et leur nombre et il n'est pas rare de voir à ce moment huit ou dix convois se suivre à l'heure. En général, l'affluence des voyageurs est alors telle qu'il s'impose de recourir à quelques trains tractés de forte composition capables d'enlever un bon millier de voyageurs. Rappelons que le train léger n'est pas viable en traction-vapeur; il est l'apanage des deux systèmes modernes : la traction électrique et la traction Diesel.

L'accélération de l'allure des trains est un autre impératif essentiel. Cependant cette mesure ne prend toute sa signification que si elle s'applique à l'ensemble des circulations d'une ligne, comme il est de règle, lors de toute électrification. Il ne suffit donc pas d'accélérer quelques rares trains privilégiés, fut-ce au prix d'un ruban bleu.

On sait que des trains d'allures très différentes — des omnibus et des express, par exemple — ne peuvent circuler simultanément sur une même ligne sans se gêner mutuellement. En pareil cas, les horaires constituent toujours des compromis. Mais la traction électrique, grâce aux réserves de puissance qu'elle met en jeu, permet des démarrages

très rapides, qui améliorent beaucoup la vitesse moyenne des trains à arrêts fréquents. En dernière analyse, les horaires de compromis des services électriques seront dans leur ensemble bien plus satisfaisants et accuseront des gains substantiels. Dès lors, c'est la clientèle de tous les trains qui est appelée à en bénéficier.

Les horaires de compromis n'excluent cependant pas les relations rapides. De nombreuses automotrices électriques, actuellement en construction, sont conçues pour circuler à du 140 km/h.; elles seront utilisées sur les lignes d'Anvers, de Liège et d'Ostende, où le plafond de vitesse permet cette allure.

Le troisième panneau du tryptique concerne le confort des voyageurs. Le mot « confort » traduit bon nombre d'exigences. La première, sans conteste, est celle qui concerne la propreté. A cet égard, la traction électrique qui supprime toutes les fumées et poussières, constitue un progrès radical. Celui-ci se complètera heureusement dans l'avenir, par un meilleur aménagement intérieur des voitures et des automotrices, facilitant l'accès des voyageurs à des compartiments bien dimensionnés, pourvus, même en troisième classe, de sièges rembourrés, tandis qu'un brillant éclairage et l'aspect clair et riant de la décoration créeront une ambiance accueillante.

Il reste cependant un progrès important à réaliser en améliorant la qualité du roulement et l'insonorisation du matériel. C'est à quoi tendent actuellement tous les efforts; en cette matière, on peut attendre avec confiance le résultat de diverses innovations techniques et notamment de l'introduction d'intercalaires en caoutchouc dans les suspensions.

L'expérience des lignes d'Anvers et de Charleroi et de tant d'autres électrifications faites à l'étranger ne laisse subsister aucun doute quant à la manière dont le public répond à des améliorations ferroviaires marquantes. Ses réactions sont devenues classiques. *Des services, rendus plus attrayants, déterminent toujours un retour vers le Rail*. Les lignes électrifiées voient leurs clientèles se développer et les recettes s'en ressentent.

Certains exemples récents sont suggestifs.

Le succès de la Jonction Nord-Midi s'affirme de plus en plus chaque jour. Les foules de la gare centrale retiendront bientôt l'attention; on y compte dès maintenant 60 000 voyageurs par jour et l'expansion de la clientèle se poursuit.

L'affluence dont ont bénéficié les nouveaux trains électriques de la ligne d'Alost, quelques jours à peine après leur mise en ligne, a dépassé toutes les prévisions. La grande presse a signalé à cette occasion que les nouveaux horaires procuraient chaque jour une demi-heure de sommeil supplémentaire à de milliers de travailleurs en plaçant leur départ à une heure moins matinale; dans de nombreux foyers ouvriers ce changement d'habitude sera accueilli avec joie au cours de cet hiver. Exemple typique d'une incidence sociale directe et humanitaire ! Remarquons cependant qu'il y a belle lurette déjà que les usagers des lignes d'Anvers et de Charleroi — et ceux là, on les compte par dizaines de milliers — bénéficient d'avantages semblables.

* * *

Le second objectif fondamental de l'électrification est la réduction des dépenses d'exploitation. Que *les services électriques*, en dépit des améliorations qu'ils apportent, *coûtent, tout compte fait, moins cher que les services à vapeur*, est une chose qui mérite d'être soulignée.

Les économies d'exploitation et les suppléments des recettes dus à l'accroissement de la clientèle doivent non seulement payer les charges financières des capitaux investis mais encore laisser une marge bénéficiaire pouvant contribuer dans une certaine mesure à assainir les finances de la S.N.C.B.

L'origine des économies que procure la traction électrique n'a rien de mystérieux. Parmi ces économies, les principales proviennent de la réduction des frais d'entretien et de conduite du matériel roulant ainsi que de la substitution d'un kWh à environ deux kgs de charbon. Notons que ce rapport d'équivalence entre les deux sources d'énergie signifie une réduction de la consommation de charbon de l'ordre de 70 %.

Les économies d'exploitation sont d'ailleurs la conséquence logique et naturelle des caractéristiques propres au matériel électrique : rendements élevés qui ne se dégradent jamais en service, et sur lesquels le conducteur n'a aucune prise, matériel d'entretien aisé, soustrait aux actions destructrices du feu et de l'eau, engins réversibles conduits par un seul homme, susceptibles d'une utilisation ininterrompue, se prêtant à la banalisation complète, débarrassés des corvées du charbon, des cendres, de l'eau et des virages, ne réintégrant leur dépôt qu'après de longs parcours, toujours prêts à un nouveau départ dans la gare même où un précédent service les a abandonnés, etc. On pourrait allonger la liste de ces particularités et il serait aisé de rattacher à chacune d'elles une part d'économies. Il va de soi que l'importance des économies doit être directement liée au volume du trafic. Par contre, au passif de la traction électrique s'inscrivent des dépenses d'entretien et d'amortissement d'installations fixes nouvelles, ainsi que des charges financières en rapport avec le montant des investissements, les unes et les autres étant indépendantes du trafic. Ces quelques remarques font entrevoir la structure de tout bilan d'électrification et le simple bon sens indique qu'il doit exister un trafic-limite, une sorte de « *seuil de rentabilité* », en dessous duquel une électrification n'est plus à recommander. Dans le programme belge, les lignes ont été sélectionnées en vertu de leurs trafics qui se situent bien au delà de cette limite. Un profil difficile rend toujours l'exploitation d'une ligne plus onéreuse, pareillement il accentue aussi les économies que la traction électrique procure. A cet égard, la section Namur-Arlon mérite une mention particulière en raison du nombre et du taux de ses déclivités (1); par ailleurs, cette ligne sera le siège d'une forte concentration de trafic. Double circonstance favorable à sa rentabilité.

La densité du trafic étant l'élément capital qui détermine le degré de rentabilité, il s'indique de comparer les réseaux électrifiés d'Europe à la

lumière de ce critère. Les chiffres de la dernière colonne du tableau expriment les tonnages-kilomètres bruts remorqués annuellement par kilomètre de ligne. Ils représentent des moyennes valables pour la partie électrifiée de chaque réseau.

L'électrification belge accuse pour 1953 une densité de 14 millions de T.K.B.R.; le même chiffre se retrouvera à la fin des travaux, en 1956. Aucune valeur plus élevée n'apparaît dans le tableau. Il serait cependant présomptueux de revendiquer, de ce chef, la première place pour la Belgique. Divers indices portent à croire que le chiffre — non connu — afférent aux chemins de fer britanniques, pourrait également, voire même dépasser légèrement, le niveau de la densité belge. Le complexe équipé en Angleterre englobe des lignes très chargées rayonnant autour de Londres et leur trafic influence fortement sa densité moyenne. En France aussi, l'intensité des circulations atteint une valeur élevée, qui augmentera encore dans un prochain avenir par la mise en exploitation de la ligne du Nord-Est, une des plus actives du continent. L'auteur ne songe pas à présenter ce simple rapprochement comme une preuve de la rentabilité des électrifications belges. D'autres études, qui ne peuvent être détaillées ici, ont été faites à cette fin. Il lui a cependant paru intéressant de montrer par les statistiques internationales, que la densité moyenne du trafic du complexe belge compte parmi les meilleures d'Europe. La vieille réputation de notre réseau, quant à la forte charge de ses lignes, n'est donc ni surfaite, ni périmée (1).

* * *

L'électrification atteindra pleinement les deux principaux objectifs qui lui sont assignés. A côté d'eux, d'autres avantages, qui seront acquis par surcroît, offrent également un grand intérêt : le renouvellement du matériel, le perfectionnement technique de tous les secteurs de l'exploitation ferroviaire, l'amélioration des conditions de travail du personnel, l'assainissement des zones étendues entourant les grandes gares et les dépôts de locomotives.

Ce que les travaux d'électrification signifient pour l'industrie nationale, on en trouvera une première mesure dans l'ampleur des commandes qui lui sont attribuées, et dont une large part s'adresse au secteur de la construction du matériel roulant, le moins favorisé par le mouvement de prospérité actuel. Faut-il rappeler que la quasi totalité des crédits d'électrification est dépensée dans le pays et va en grande partie à la main-d'œuvre belge ?

Non moins précieuse est pour l'industrie l'occasion qui lui est offerte de créer, de mettre au point du « matériel belge » et de construire celui-ci en grandes séries, suivant les procédés les plus modernes. Cette dernière observation ne vise pas uniquement le matériel électrique mais vaut également

(1) Ces déclivités sont de seize pour mille. Abstraction faite des plans inclinés de Liège, ce sont les plus fortes du réseau.

(1) Le tableau accuse des densités assez faibles pour l'Italie, la Suède, la Suisse, etc... Des chiffres aussi bas sont dus à la présence dans les réseaux électrifiés de ces pays d'une proportion notable de lignes à simple voie. Néanmoins, les corrections que l'on peut faire de ce chef, laissent les densités nettement en dessous du niveau belge.

pour le matériel Diesel, lequel est susceptible de devenir un excellent article d'exportation à condition d'être conçu à l'échelle des besoins européens.

* * *

Cette vue d'ensemble serait incomplète s'il n'y était pas mentionné que l'électrification se situe dans un vaste programme de modernisation du Rail belge. En plus du nouveau matériel roulant électrique, d'imposants lots de locomotives Diesel, tant de route que de manœuvre, d'autorails et de voitures métalliques, viendront prochainement enrichir les parcs de la Société Nationale. Tous ces effectifs sont en construction et ne tarderont pas à faire leur apparition sur nos lignes.

La signalisation lumineuse, qui sera largement étendue, apportera un supplément de régularité et de sécurité sur les itinéraires les plus parcourus,

tandis que d'importants travaux de génie civil sont entrepris pour améliorer la disposition des voies et des quais dans maintes grandes gares. Enfin, bon nombre de passages à niveau seront supprimés. C'est une œuvre de rénovation, d'une envergure jamais atteinte dans le passé, qui est en voie de réalisation. Elle transformera radicalement la physionomie de notre vieux réseau en levant le lourd handicap qui pesait sur lui : son manque de modernisation.

Si plus tard, à l'occasion d'un grand anniversaire, quelqu'un s'avisait de récrire, à l'instar d'Ulysse Lamalle, l'histoire du Rail belge en nous donnant « *Si le Chemin de Fer m'était conté...* », nul doute que l'étape actuelle apparaîtrait comme un tournant décisif, un point de départ vers un destin meilleur...

Décembre 1954.

N.d.l.R. — Les textes des autres communications sur la « Traction Electrique à la S.N.C.B. » présentées à la tribune de la S.B.E., paraîtront dans les bulletins suivants.

PRIX de la S.B.E. 1955

La Société a mis en compétition son prix pour 1955, d'un montant de 20.000 frs. avec attribution éventuelle d'une médaille

Le règlement paraîtra dans le numéro suivant, il est d'ailleurs le même que celui de l'année dernière qui a été publié en page XII du bulletin n° 2-1954.