

SOCIETE NATIONALE
DES
CHEMINS DE FER BELGES

UNION INTERNATIONALE
DES
CHEMINS DE FER (U.I.C.)

MATERIEL ROULANT ELECTRIQUE
DE LA S. N. C. B.

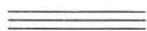
19^e Réunion, à Bruxelles,
du 25 au 27 octobre 1955

du

Comité de Direction de l'Office des Recherches
et d'Essais (O. R. E.)

C
7
0
0
9
6
9

MATERIEL ROULANT ELECTRIQUE
DE LA S. N. C. B.



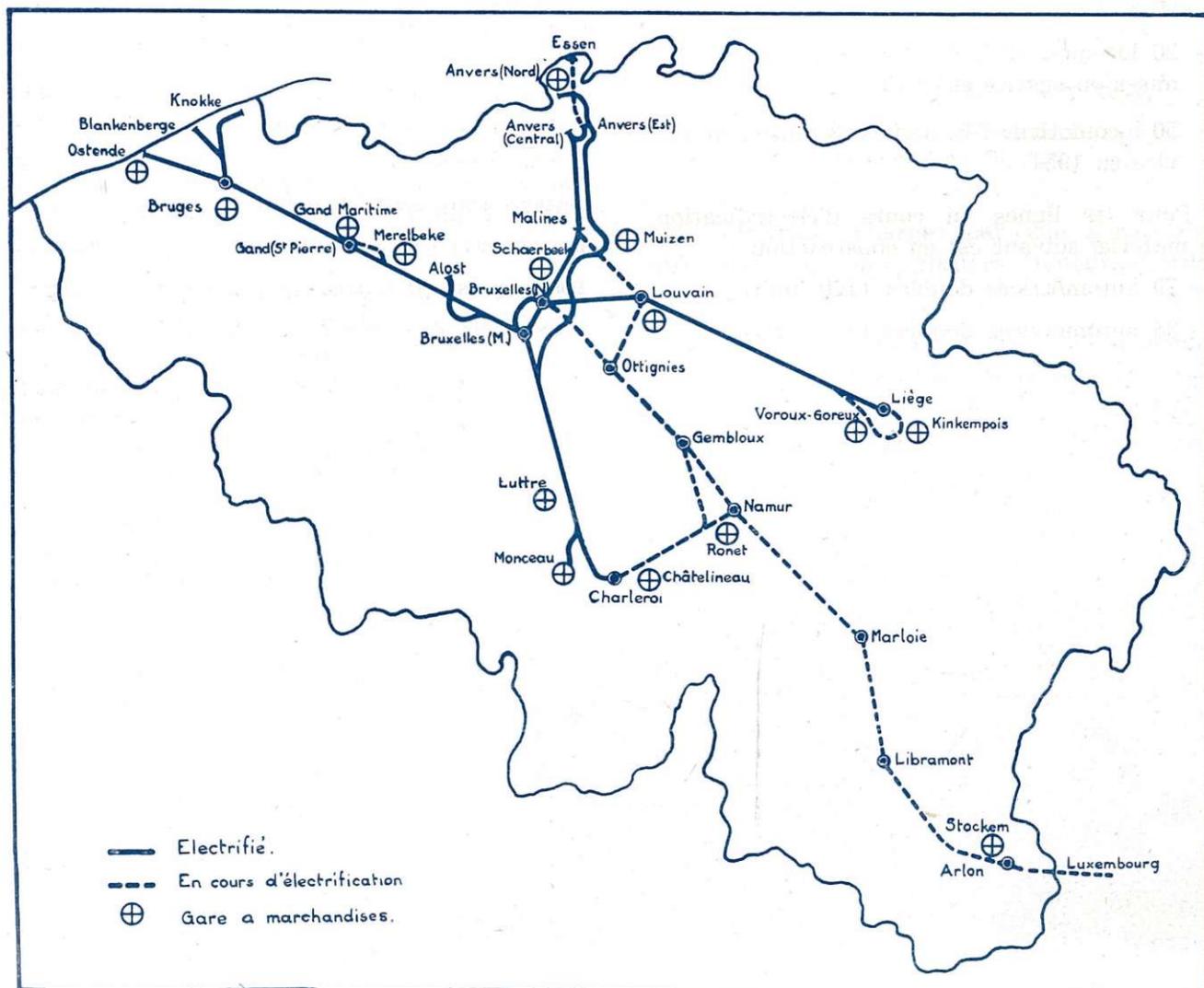
MATERIEL ROULANT ELECTRIQUE DE LA S.N.C.B.

Description succincte des locomotives BB série 122, mises en service en 1954 et des automotrices doubles 120 kmh de la série des 79 éléments en cours de fourniture.

La carte ci-dessous indique les lignes électrifiées ou en cours d'électrification à la S.N.C.B. (courant continu 3000 volts).

Le matériel électrique actuellement en service est énuméré ci-après :

— 12 automotrices quadruples (120 kmh), mises en service en 1935 (moteurs à transmission Sécheron, équipement à contacteurs électropneumatiques ou commandés par arbre à cames à servo-moteur pneumatique) ;



Carte de Belgique.

- 8 automotrices doubles (120 kmh) et 16 remorques de renfort, mises en service en 1939 (moteurs à transmission Sécheron, équipement à contacteurs électropneumatiques);
- 2 automotrices doubles prototypes, respectivement mises en service en 1946 et 1951, destinées à vérifier le comportement de moteurs suspendus par le nez (140 kmh), ainsi que le fonctionnement d'équipements à contacteurs commandés par arbre à cames à servo-moteur électrique et avec un grand nombre de crans;
- 25 automotrices doubles (105 kmh), mises en service en 1950 (moteurs suspendus par le nez, équipements à contacteurs commandés par arbre à cames);
- 15 automotrices doubles (120 kmh), mises en service en 1954;
- 26 locomotives BB (séries 101, 120 et 121), mises en service en 1949/1950;
- 50 locomotives BB, série 122, mises en service en 1954.

Pour les lignes en cours d'électrification, le matériel suivant est en construction :

- 79 automotrices doubles (120 kmh);
- 38 automotrices doubles (140 kmh);

- 22 automotrices doubles (120 kmh), avec ossature et revêtements de caisses en acier inoxydable;
- 12 automotrices doubles, avec équipement bi-tension (1500 et 3000 volts, courant continu), étudiées et commandées en commun avec les Chemins de Fer Néerlandais, en vue d'améliorer les relations ferroviaires entre Amsterdam et Bruxelles;
- 83 locomotives BB (série 123).

Les automotrices de la première série sont actuellement en cours de fourniture.

Dans la présente notice sont succinctement décrites les locomotives BB de la série 122 et les automotrices doubles appartenant à la série des 79 éléments cités ci-dessus.

LOCOMOTIVES BB 122.

Les caractéristiques générales de ces machines sont renseignées ci-dessous :

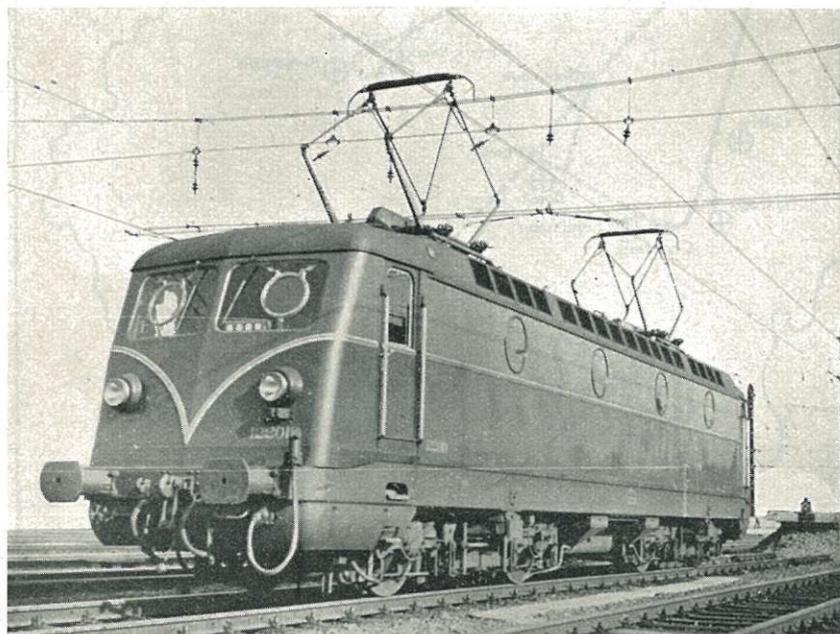
Longueur hors tout :	18,000 m
Distance entre pivots de bogies :	8,600 m
Empattement d'un bogie :	3,450 m
Poids en ordre de marche :	82 t
Vitesse max. de service :	125 kmh

Les moteurs de traction sont définis comme suit (dernières normes CEI), à 1500 volts :

- Régime unihoraire : 336 A - 665 tr/min à plein champ (48,6 kmh avec bandages mi-usés);
- Régime continu : 310 A - 685 tr/min à plein champ (50,1 kmh avec bandages mi-usés).

Les inducteurs des moteurs peuvent être shuntés à 72 %.

Ces moteurs sont suspendus par le nez, dans des bogies type SLM (Winterthur) et sont à transmission unilatérale par engrenages élastiques (rapport 1/3,109).



Vue d'ensemble de la locomotive électrique BB 122.

Les boîtes d'essieux sont munies de paliers à rouleaux.

Les courbes caractéristiques effort-vitesse de la locomotive font l'objet de la figure ci-contre; la locomotive peut remorquer 420 t, en palier, à 125 kmh.

L'équipement de démarrage est du type Jeumont-Heidman, avec contacteurs commandés par 2 arbres à cames (entraînés par servomoteur électrique à basse tension).

Un des arbres à cames commande 11 contacteurs de couplage et 22 contacteurs d'élimination de résistances.

Le deuxième arbre à cames commande les 10 contacteurs de shuntage.

Le démarrage est entièrement automatique, sous le contrôle d'un relais d'accélération dont le réglage peut être modifié à partir de la cabine de conduite.

Les résistances de démarrage sont constituées de rubans; leur refroidissement est assuré par 5 petits ventilateurs raccordés en parallèle sur une partie de la résistance de démarrage, et qui s'arrêtent lorsque le processus d'élimination des résistances est terminé.

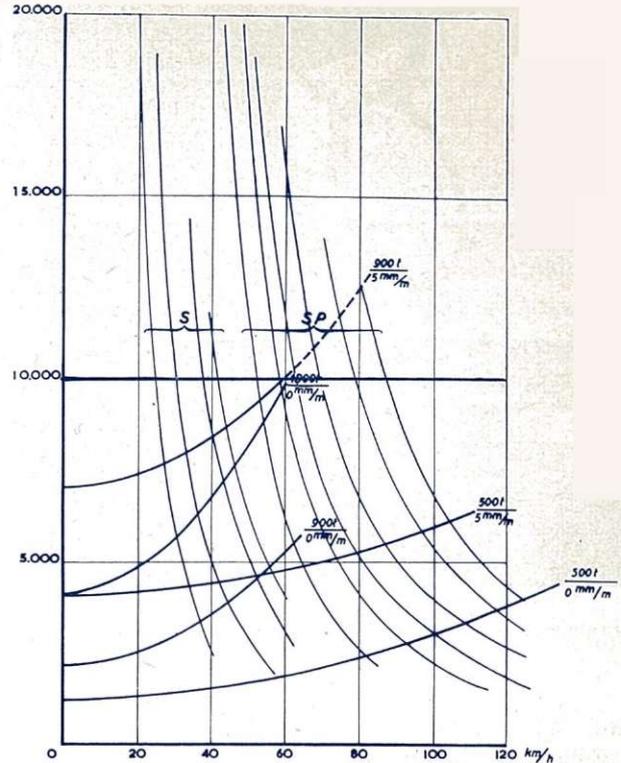
Les auxiliaires comprennent deux groupes moteurs-compresseurs à 3000 volts (1350 l/min à 8 kg/cm²) et deux groupes moteurs-ventilateurs à 3000 volts (environ 90 m³/min par roue de ventilateur pour moteur de traction).

L'air de ventilation des moteurs de traction et des résistances de démarrage est aspiré directement sur le toit.

La protection générale de l'équipement électrique est assurée par un disjoncteur ultra-rapide, son déclenchement étant commandé notamment par le fonctionnement d'un relais de potentiel, d'un relais différentiel, de 3 relais à maxima (un par groupe de deux moteurs de traction et un pour le chauffage du train), par le dispositif d'homme mort.

Tout l'appareillage est concentré en blocs, facilement accessibles pour l'entretien périodique.

L'énergie à basse tension est fourni par une batterie d'accumulateurs alcalins (tension nomi-



Courbes caractéristiques « effort-vitesse » de la locomotive BB 122.

nale 72 volts) chargée par une génératrice qu'entraîne un des groupes moteurs-ventilateurs.

L'éclairage du compartiment des machines est assuré par tubes fluorescents.

Le chauffage des cabines de conduite se fait par air chaud.

Les locomotives BB de la série 122 sont des machines mixtes, dont la conduite est extrêmement commode.

Elles ont 21 crans série, 3 crans de transition de couplage, 19 crans en série-parallèle.

Ces nombres élevés de crans assurent une finesse de division du rhéostat favorable aux démarrages difficiles. Elles possèdent au total 10 crans de marche économique pour les deux couplages (série et série-parallèle, plein champ et champ réduit).

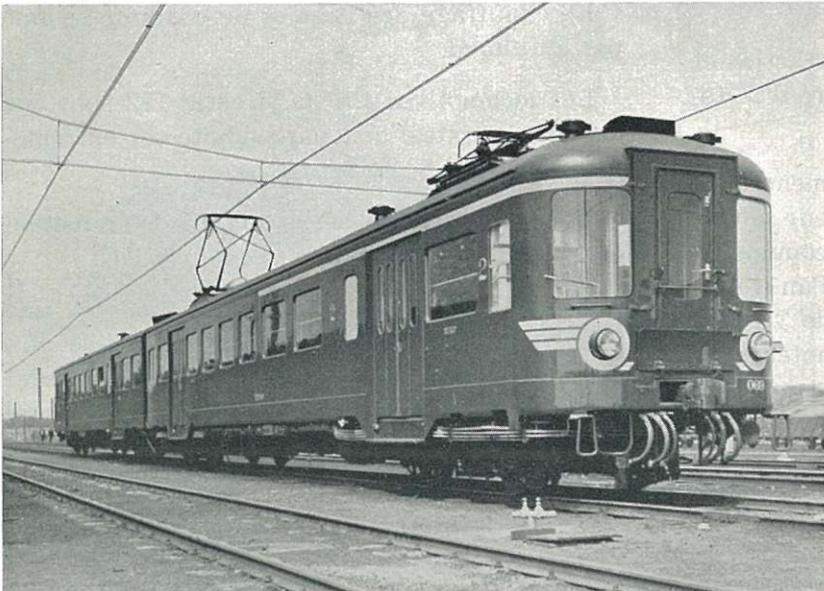
En cas de défection de l'équipement automatique, l'arbre à cames des contacteurs de résistances et de couplage peut être manœuvré à la main.



Cabine de conduite de la locomotive électrique BB 122.

Elles sont équipées d'un frein d'antipatinage et d'un antipatinage électrique.

L'équipement pneumatique comporte les appareils nécessaires pour le frein direct, le frein automatique et le frein autovariable. Les robinetteries correspondantes sont également concentrées en blocs préfabriqués.



Vue d'ensemble de l'automotrice double 120 kmh.

Les 83 locomotives de la série 123 qui sont actuellement en construction sont analogues aux précédentes. Elles auront cependant un poids de 92 t (par lestage) et seront munies d'un appareillage de freinage électrique à récupération en vue de l'utilisation de ces machines sur la ligne Bruxelles-Arlon qui présente de longues pentes de 16 à 17 mm/m.

AUTOMOTRICES DOUBLES 120 kmh.

Les caractéristiques générales des automotrices doubles sont renseignées ci-dessous :

Longueur totale :	45,280 m
Distance entre pivots de bogies :	15,250 m
Empattement d'un bogie :	2,500 m
Tare :	83,9 t
Vitesse max. en service :	120 kmh
Nombre de places : 2 ^e classe assis : 28	
debout : 18	
3 ^e classe assis : 143	
debout : 50	
—	
Total : 239	

Ces automotrices comportent deux caisses à deux bogies.

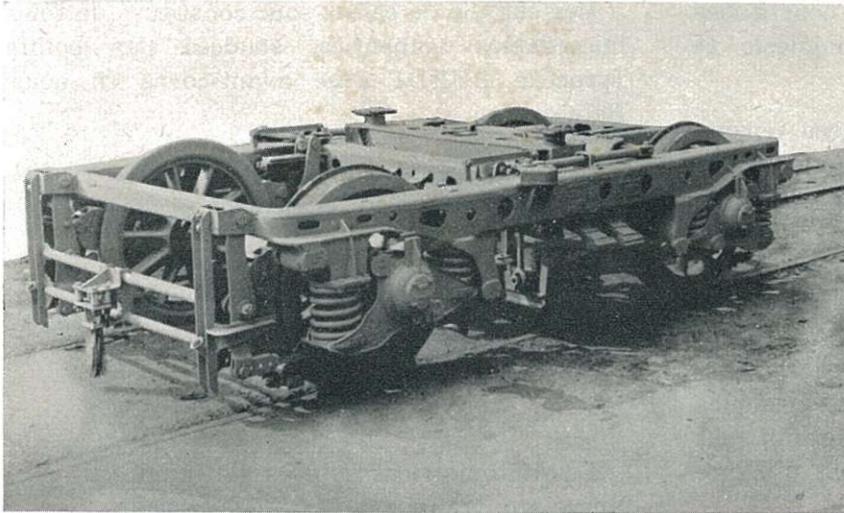
Les châssis de caisse sont constitués de profils en acier, laminés ou emboutis, et assemblés par soudure.

Les tôles d'acier des longs-pans sont fixées par soudure (ordinaire ou par points).

Les toitures sont en alliage léger.

Chaque automotrice comporte une cabine de conduite à chaque extrémité, un compartiment-fourgon, un compartiment-cuisine et une petite logette à haute tension.

Les plates-formes sont munies de portières pliantes, à commande électropneumatique.



Bogie de l'automotrice double 120 kmh.

Les marchepieds sont fixes, et leur disposition permet d'utiliser ces automotrices indifféremment aux quais de hauteur normale et aux quais surélevés; les marchepieds sont éclairés la nuit lorsque les portières sont ouvertes.

Un soin spécial a été apporté à la ventilation et à l'insonorisation des compartiments.

Les châssis de bogie sont en acier moulé, avec guidage de boîtes par biellettes suivant le système Alsthom.

Les boîtes d'essieux sont munies de paliers à rouleaux.

Chacun des 4 bogies comporte un seul moteur de traction, le bogie étant dissymétrique en vue d'assurer une répartition sensiblement égale de la charge sur chacun des essieux. Cette solution est appliquée sur les automotrices électriques de la S.N.C.B. depuis 1946.

Les moteurs de traction sont définis comme suit (dernières normes CEI), à 1500 volts :

- Régime unihoraire : 132 A - 1300 tr/min (environ 60 kmh avec bandages mi-usés);
- Régime continu : 111 A - 1400 tr/min (environ 64 kmh avec bandages mi-usés).

Les inducteurs peuvent être shuntés à 45 %.

Les moteurs sont suspendus par le nez; la transmission est unilatérale par engrenages rigides.

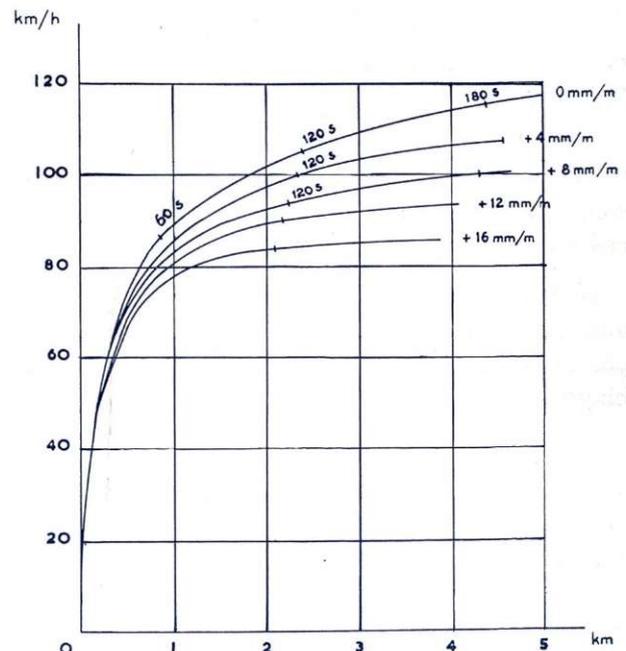
Les courbes de démarrage (vitesse-espace parcouru) de l'automotrice en palier et en diverses rampes sont représentées ci-dessous.

L'équipement de démarrage est du type Jeumont-Heidman, avec 14 contacteurs commandés par arbre à cames (entraîné par servo-moteur électrique à basse tension). Il y a 8 crans série, 2 crans de transition de couplage, 16 crans série-parallèle et 4 crans de shuntage.

Il existe au total 3 crans de marche économique.

La protection générale est assurée par un interrupteur principal (à 4 contacteurs électropneumatiques), qui peut déclencher sous l'action d'un relais de potentiel et de deux relais à maxima (un par groupe de deux moteurs de traction).

Le démarrage est entièrement automatique, sous le contrôle d'un relais d'accélération à réglage fixe.



Automotrice double 120 kmh. Courbes de démarrage.

Les résistances de démarrage sont constituées d'éléments spiralés, enrobés de magnésie et blindés.

L'air comprimé et l'énergie à basse tension sont fournis par un groupe moteur-compresseur-dynamo (compresseur de 670 l/min - dynamo de 4 kW).

La dynamo charge une batterie d'accumulateurs alcalins.

La majeure partie de l'appareillage est suspendue sous les châssis de voiture. Quelques organes plus délicats, ou peu encombrants sont installés dans un petit compartiment à haute tension.

Le chauffage est assuré par radiateurs électriques, groupés en deux circuits par voiture, le réglage de la température étant assuré par thermostats.

L'éclairage est assuré par tubes fluorescents à courant continu.

Entre deux voitures d'une automotrice existe un attelage central permanent.

Aux extrémités, les automotrices sont munies d'un attelage central Atlas-Henricot.

Les automotrices peuvent circuler accouplées en unités multiples, de manière à constituer des trains de 2 à 10 voitures.

Elles sont équipées d'un frein direct de service, autovariable, et d'un frein automatique de secours.

*
**

Les dispositions générales décrites ci-dessus sont également valables pour les 22 automotrices doubles en acier inoxydable.

Du point de vue constructif, ces dernières automotrices ne diffèrent des précédentes que par le choix des matériaux et le mode d'assemblage.

Les châssis de caisse sont constitués de tôles inoxydables embouties, soudées par points (procédé BUDD) avec avant-corps en acier Bel-Cor-Ten.

Les longs-pans, les ossatures et les revêtements de toiture sont également en acier inoxydable.

L'équipement électrique est identique à celui décrit ci-dessus.

*
**

Les automotrices doubles 140 kmh sont destinées aux trains express Liège-Ostende.

Pour ce motif les proportions de places assises et des places en 2^e classe sont différentes de celles des automotrices doubles 120 kmh, réservées aux trains omnibus et semi-directs.

Le tableau ci-dessous indique la répartition des places :

2 ^e classe assis	:	44
debout	:	10
3 ^e classe assis	:	129
debout	:	30
		—
Total	:	213

L'équipement électrique de ces automotrices est identique à celui des précédentes, au rapport d'engrenages près.

*
**

Pour les automotrices 1500/3000 volts, destinées aux relations Pays-Bas - Belgique, l'équipement électrique est constitué en principe de deux équipements à deux moteurs, groupés en série sur le réseau à 3000 volts, en parallèle sur le réseau à 1500 volts.