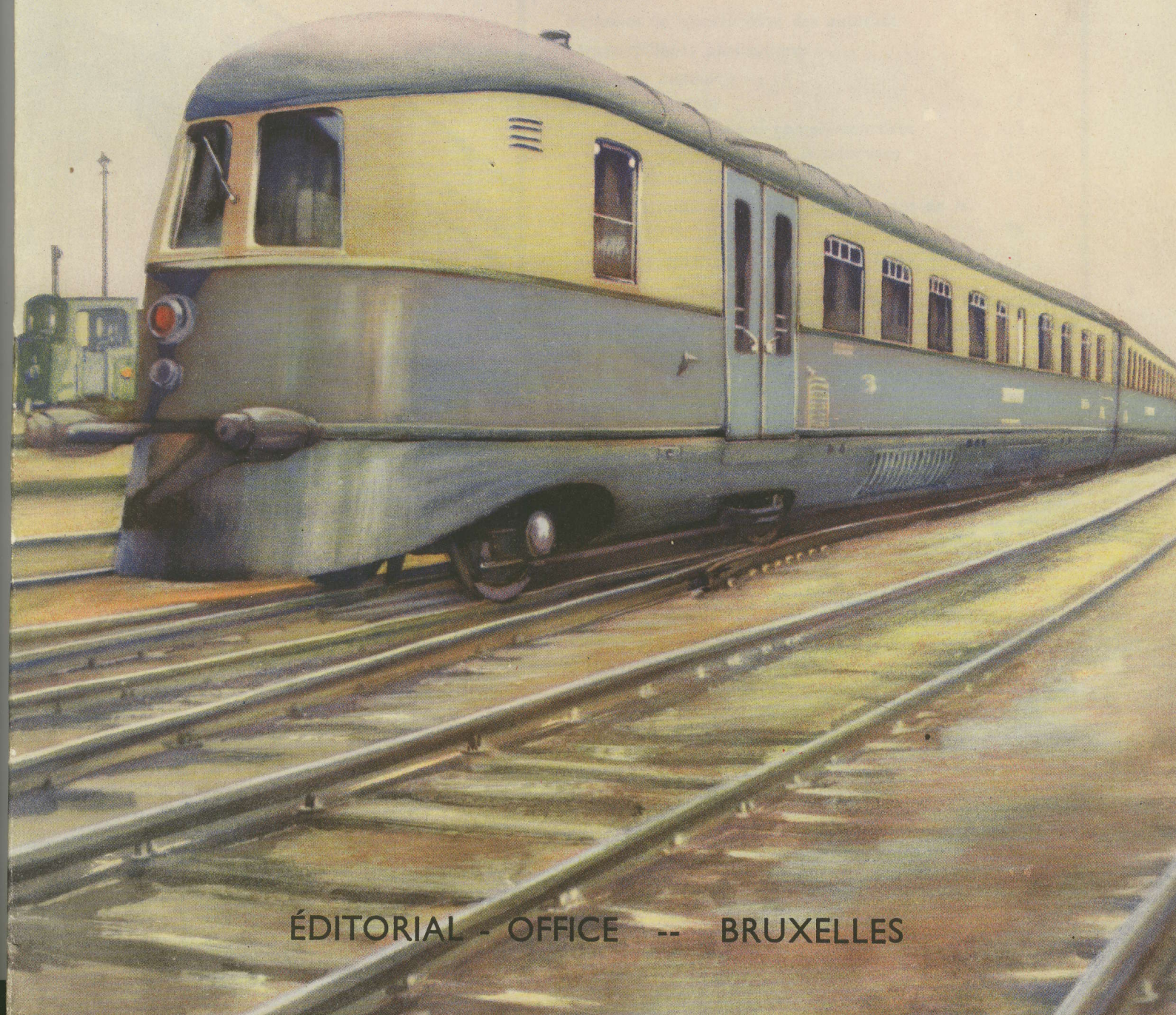


AU FIL DU RAIL

PAR FERNAND LEBBE

VIII. - LE MATÉRIEL ROULANT - LES AUTORAILS



ÉDITORIAL - OFFICE -- BRUXELLES

AU FIL DU RAIL

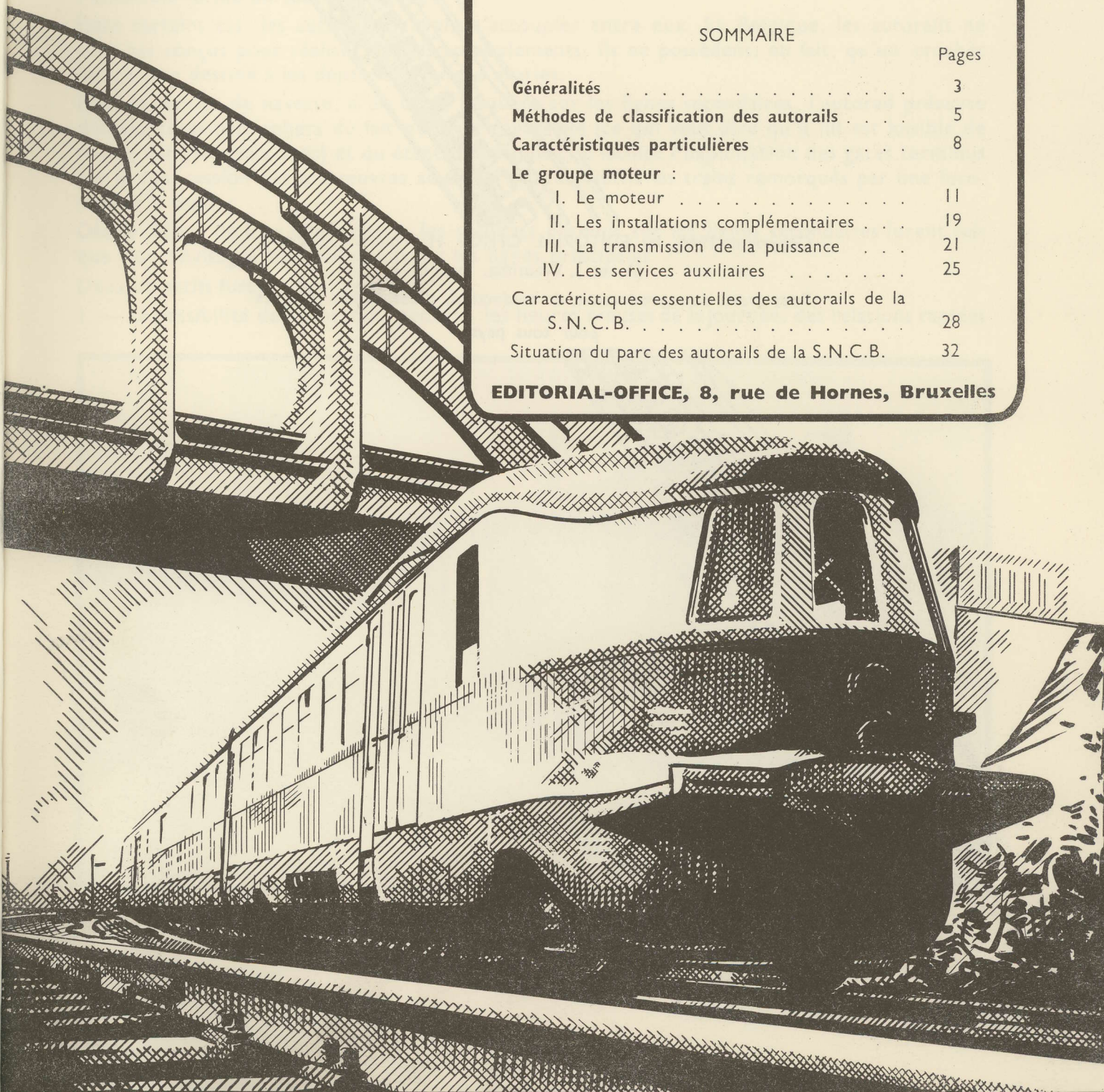
LIVRE VIII

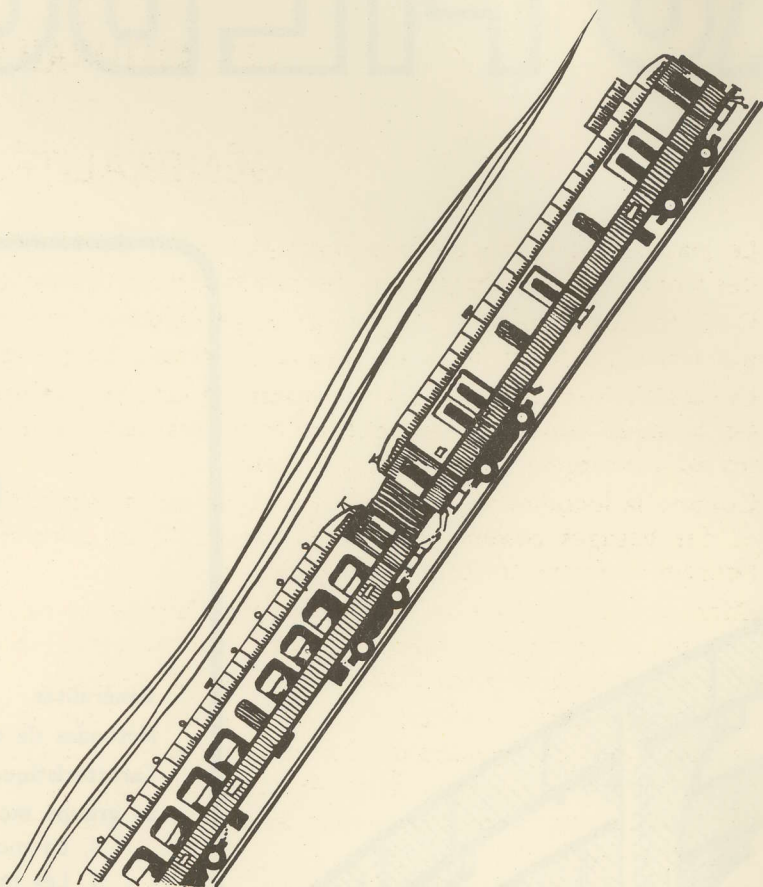
LES AUTORAILS

SOMMAIRE

| | Pages |
|---|-------|
| Généralités | 3 |
| Méthodes de classification des autorails | 5 |
| Caractéristiques particulières | 8 |
| Le groupe moteur : | |
| I. Le moteur | 11 |
| II. Les installations complémentaires | 19 |
| III. La transmission de la puissance | 21 |
| IV. Les services auxiliaires | 25 |
| Caractéristiques essentielles des autorails de la S.N.C.B. | 28 |
| Situation du parc des autorails de la S.N.C.B. | 32 |

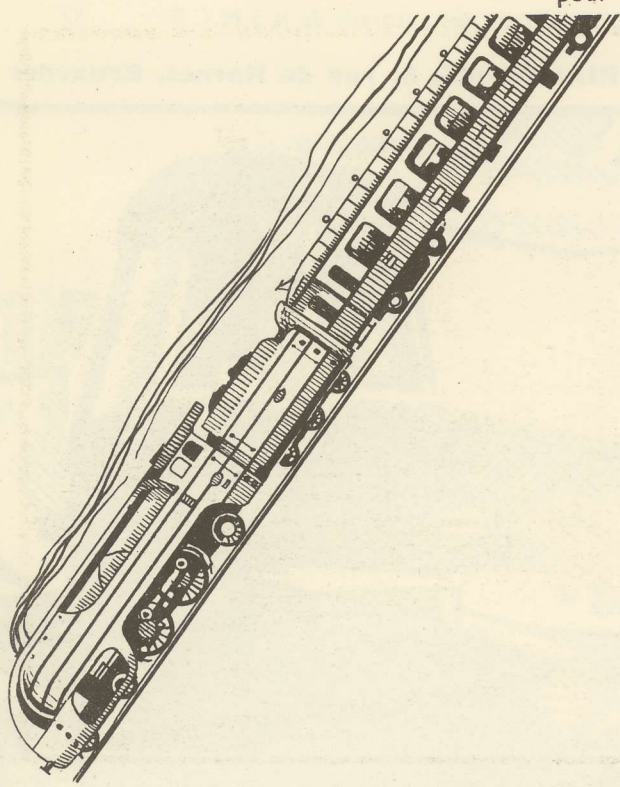
EDITORIAL-OFFICE, 8, rue de Hornes, Bruxelles





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

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



LES AUTORAILS

GÉNÉRALITÉS

Le mauvais rendement économique des trains omnibus à vapeur a incité la Société Nationale des Chemins de fer belges à utiliser, à la suite d'autres réseaux, des autorails.

Déjà, au siècle dernier, l'ingénieur belge Belpaire, inventeur du foyer de locomotive à vapeur qui porte son nom, avait essayé, sur le réseau belge, le premier autorail.

La caractéristique d'un « autorail » est, en tant que véhicule affecté au transport, de posséder ses propres moyens de propulsion et de transporter, tout comme une locomotive à vapeur, ses approvisionnements en combustibles.

Comme la locomotive à vapeur, l'autorail est indépendant. Il sert au transport des voyageurs et des bagages comme un train à vapeur. Il se compose d'un ou plusieurs véhicules, mais l'ensemble forme un tout homogène.

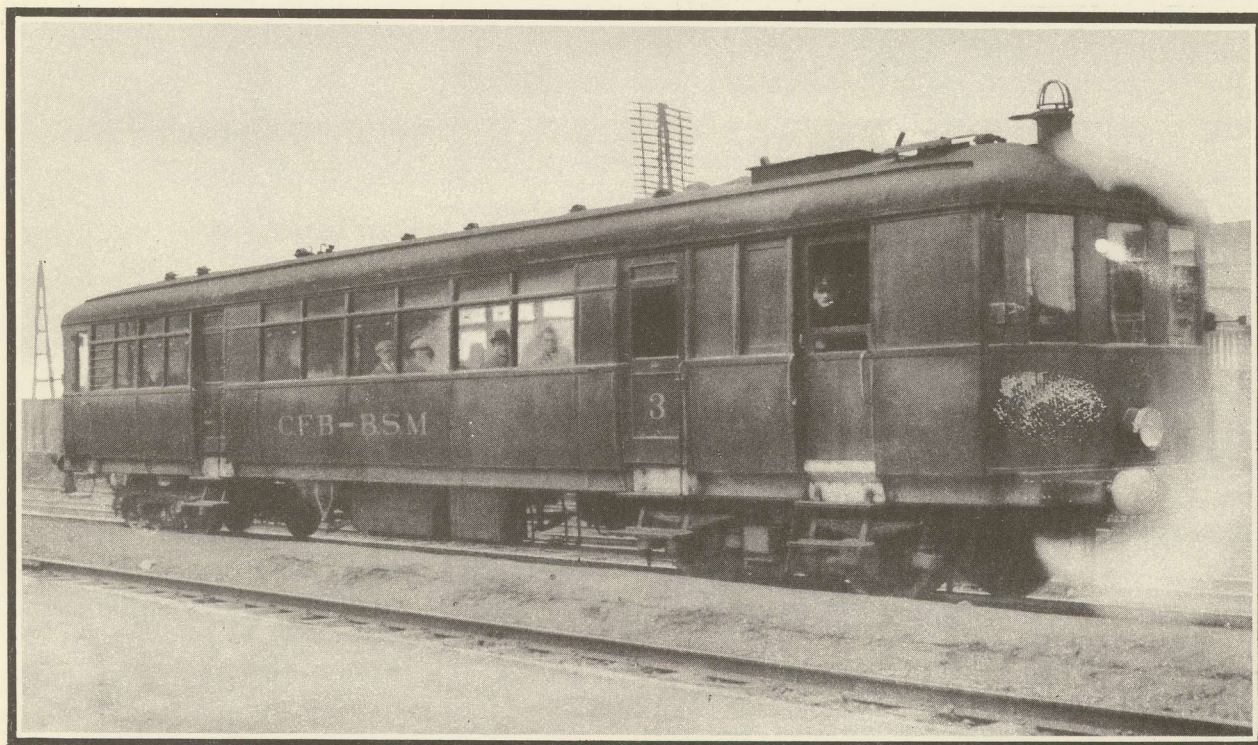
Dans certains cas, les autorails peuvent s'accoupler entre eux. En Belgique, les autorails ne sont pas conçus pour réaliser de tels accouplements, ils ne possèdent, en fait, qu'un crochet de traction destiné à les dépanner en cas d'avaries.

Pour le service de navette, d'un usage fréquent sur les lignes secondaires, l'autorail présente des avantages particuliers du fait qu'il est réversible (ce qui veut dire qu'il lui est loisible de rouler dans les deux sens) et qu'étant indépendant, il facilite l'exploitation des gares terminus par la suppression des manœuvres auxquels sont assujettis les trains remorqués par une locomotive à vapeur.

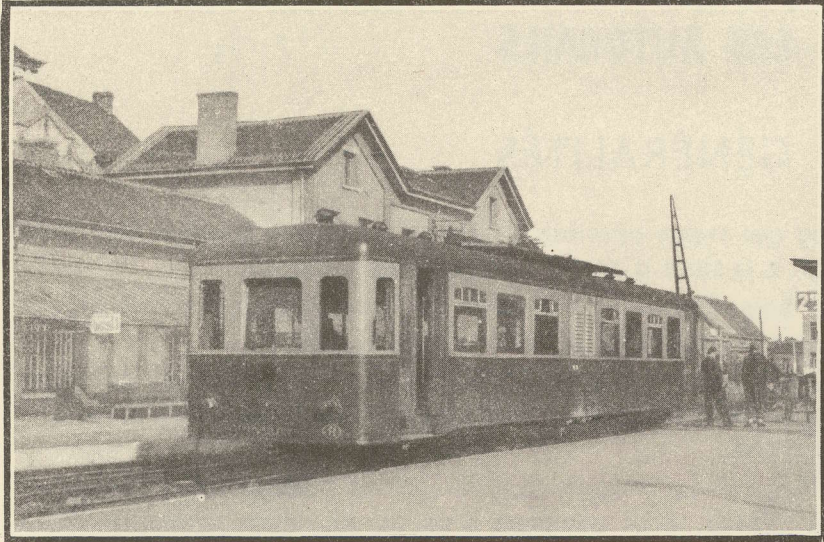
Dès le début de leur exploitation, les résultats obtenus sur les lignes secondaires furent tels que l'on envisagea leur utilisation sur les lignes principales.

Deux objectifs furent visés, ce sont :

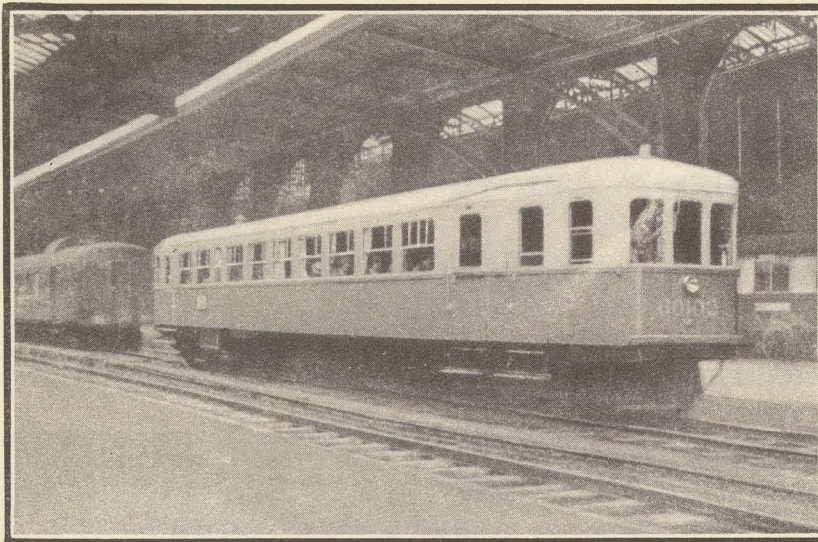
I. — La possibilité de maintenir, pendant les heures creuses de la journée, des relations rapides



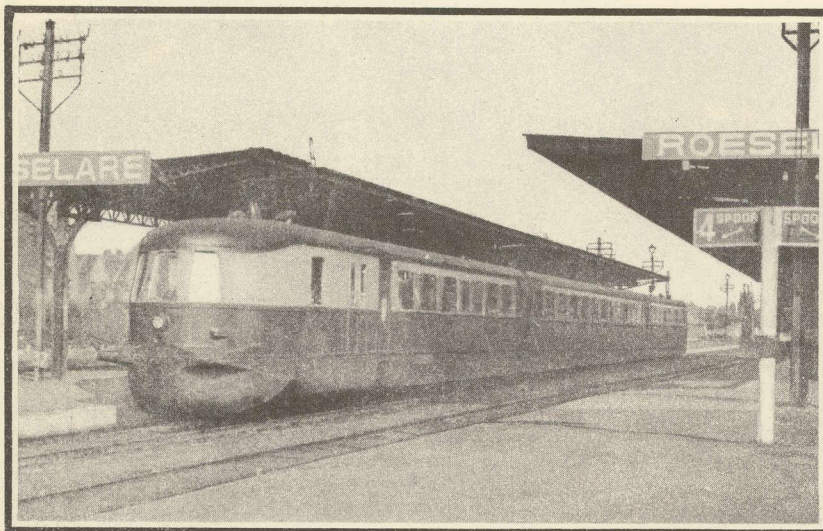
AUTORAIL SIMPLE A VAPEUR TYPE « SENTINEL » DE LA S.N.C.B.



AUTORAIL SIMPLE EN GARE DE ROULERS



AUTORAIL SIMPLE EN GARE DE BRUXELLES-NORD



AUTORAIL TRIPLE EN GARE DE ROULERS

entre les grands centres, ce que la traction des trains par des locomotives à vapeur rendait économiquement impossible.

2. — Pour faciliter le dégagement plus rapide des lignes principales, de créer des services omnibus à marche accélérée.

On vit alors, pour assurer ses divers services, apparaître différentes catégories d'autorails. Celles-ci sont au nombre de trois :

1. — **Les autorails de faible puissance** qui, sur les lignes secondaires, assurent les services omnibus. La puissance des moteurs de ces autorails se situe entre 100 et 200 HP.

2. — **Les autorails de puissance moyenne** que l'on utilise sur les lignes principales pour les services omnibus accélérés et les services semi-directs.

C'est entre 300 et 400 HP., que gravite la puissance des moteurs de cette catégorie d'autorails.

3. — **Les autorails de forte puissance** qui, aux heures creuses ou en service de renfort assurent sur les lignes principales, les relations directes.

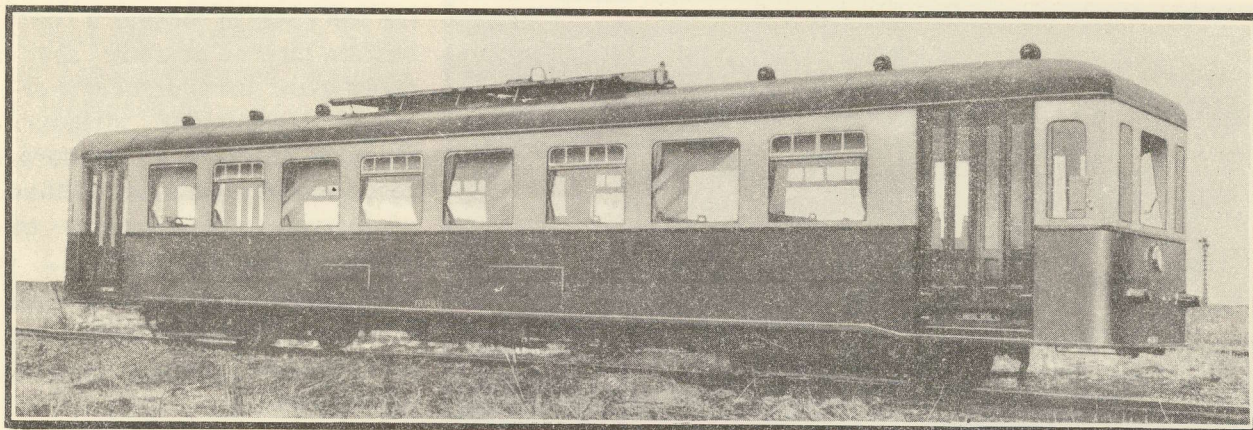
Ces autorails voient la puissance de leurs moteurs fluctuer entre 800 et 1.200 HP.

Les résultats d'ordre économique se sont avérés très appréciables au point que l'on peut considérer, aujourd'hui, la question comme étant définitivement tranchée.

Il doit toutefois être entendu que ces résultats sont ceux que l'on aurait obtenus en comparant les deux modes de traction pour un nombre équivalent de voyageurs et compte tenu des circonstances d'exploitation que nous avons vues ci-dessus.



AUTORAIL DIESEL SIMPLE A BOGIES



AUTORAIL « BROSEL » A DEUX BOGIES

MÉTHODES DE CLASSIFICATION DES AUTORAILS

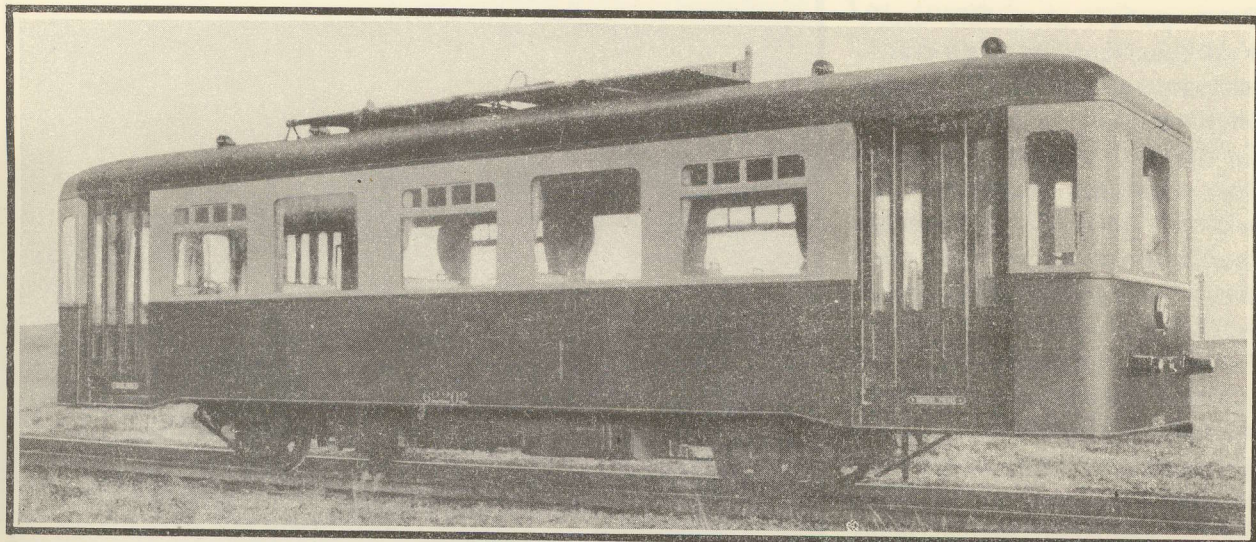
On peut classer les autorails différemment selon que l'on envisage les particularités suivantes :

1. — Mode de production de la puissance motrice;
2. — Mode de transmission de cette puissance;
3. — Mode d'agencement de l'autorail.

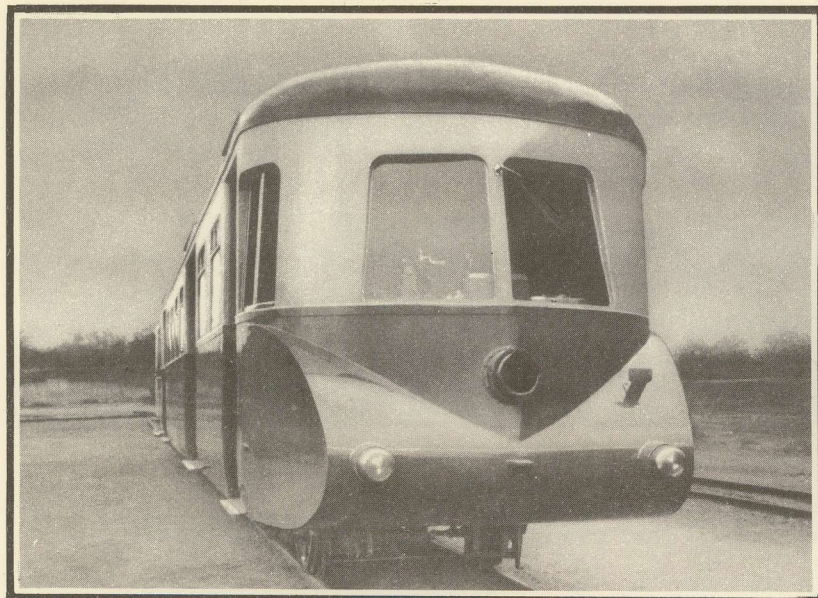
Au point de vue du mode de production de la puissance motrice, on peut classer les autorails selon qu'ils possèdent, soit un **moteur à vapeur**, soit un **moteur dit à combustion interne**. Si les premiers essais, en Belgique, furent faits au moyen d'autorails à vapeur, ils y sont de moins en moins utilisés. Les rares exemplaires qui y existent ne font que le service omnibus sur des lignes secondaires. Si d'autres pays n'ont pas abandonné l'autorail à vapeur, ce sont plus des raisons économiques locales qui ont influé sur le choix du moteur, que des raisons techniques. Parmi les moteurs à combustion interne, l'on distingue deux types :

1. — Les moteurs à **explosion** qui utilisent des combustibles tels que l'essence et le gaz riche;
2. — Les moteurs à **combustion** qui consomment les huiles lourdes du pétrole et qui portent le nom de leur inventeur, Diesel.

Les dangers afférents à l'emploi de combustibles légers ont fait que le type de moteur à explosion se voit supplanter, de nos jours, par le moteur à huile lourde, malgré les avantages de souplesse présentés par les moteurs à explosions.



AUTORAIL « BROSEL » A DEUX ESSIEUX



AUTORAIL « MAYBACK » A BOGIE, VU DE FACE

vement du moteur aux essieux, qui se fait le plus souvent par l'entremise d'engrenages démultipliés. La transmission peut aussi se faire par bielles, comme dans une locomotive à vapeur de type habituel. Nous ne décrivons pas les modes de transmission des moteurs à explosion, ceux-ci étant de moins en moins employés.

Le moteur Diesel ou à combustion interne présente, pour qu'on en obtienne le rendement maximum, certaines obligations dont la principale est d'exiger une vitesse de rotation à peu près constante; tout au plus, peut-elle varier dans de faibles limites.

Ceci semble peu conciliable avec les exigences que présente l'exploitation ferroviaire.

En effet, pour répondre à ses exigences, la vitesse des véhicules doit varier rapidement et dans des limites assez grandes.

Pour vaincre cette difficulté et concilier ces deux nécessités opposées, l'on a adapté entre le moteur et les essieux-moteurs des autorails, un dispositif particulier appelé transmission.

Il existe plusieurs types de dispositifs de transmission qui peuvent se diviser comme suit en :

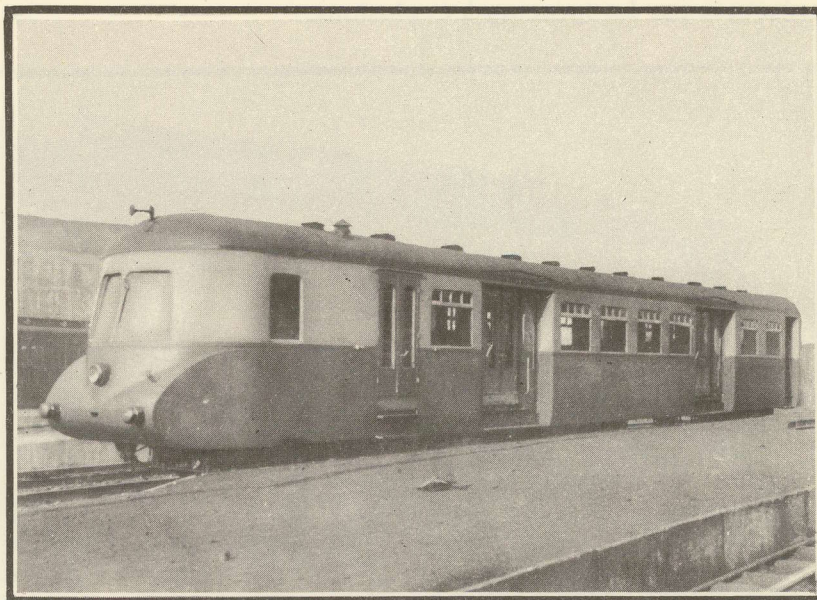
1. — transmission mécanique;
2. — transmission hydraulique;
3. — transmission électrique.

On a parfois aussi fait usage d'un quatrième type de transmission, appelé transmission pneumatique.

Ce dernier mode de transmission n'est pas utilisé sur les autorails de la S.N.C.B. et les applications qui en ont été faites à l'étranger sont également fort rares.

Nous ne retiendrons donc comme d'usage courant que les trois types de transmission que nous avons cités ci-dessus, en premier lieu.

Nous n'avons cité le quatrième qu'à titre documentaire.



AUTORAIL « MAYBACK » A BOGIES VU DE COTÉ

De son côté, le moteur à combustion interne possède l'avantage d'avoir un rendement thermique légèrement meilleur. De plus, les prix plus favorables du combustible, sont venus renforcer cette tendance en faveur du moteur Diesel.

Pour un même encombrement, le moteur à combustion interne procure une puissance plus considérable.

Le mode de transmission de la puissance dans les autorails à vapeur est purement mécanique. Le moteur de l'autorail à vapeur possède, en général, une grande vitesse de rotation.

Toutefois, celle-ci n'entrave pas la transmission directe du mou-

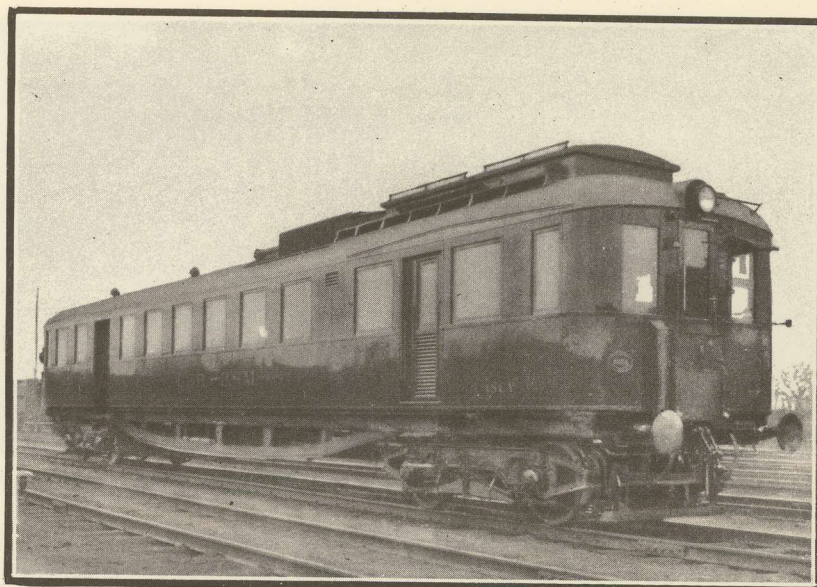
La troisième méthode de classement des autorails est basée sur l'agencement de l'autorail proprement dit.

On considère, soit :

1. — la disposition des organes de roulement; ou bien,
2. — le nombre de caisses de voitures que comprend l'autorail.

Comme pour les voitures et les wagons (voir Livre VI, page 15 et Livre VII, page 7), les autorails se classent suivant la nature de leurs organes de roulement, qui sont, soit :

- a) des essieux;
- b) des bogies.



AUTORAIL A BOGIES « A.S.E.A. »

En ce qui concerne le classement suivant le nombre de caisses, on considère :

1. — si l'autorail ne possède qu'une seule caisse, il est appelé, en ce cas, « autorail simple »;
2. — s'il en possède plusieurs, il est qualifié « autorail à éléments multiples ».

Suivant le nombre de caisses qui les constituent, les autorails multiples portent le nom de :

- a) autorails doubles, s'ils possèdent deux caisses de voitures;
- b) autorails triples, s'ils possèdent trois caisses de voitures;
- c) autorails quadruples, s'ils possèdent quatre caisses de voitures;
- d) autorails quintuples, s'ils en possèdent cinq.

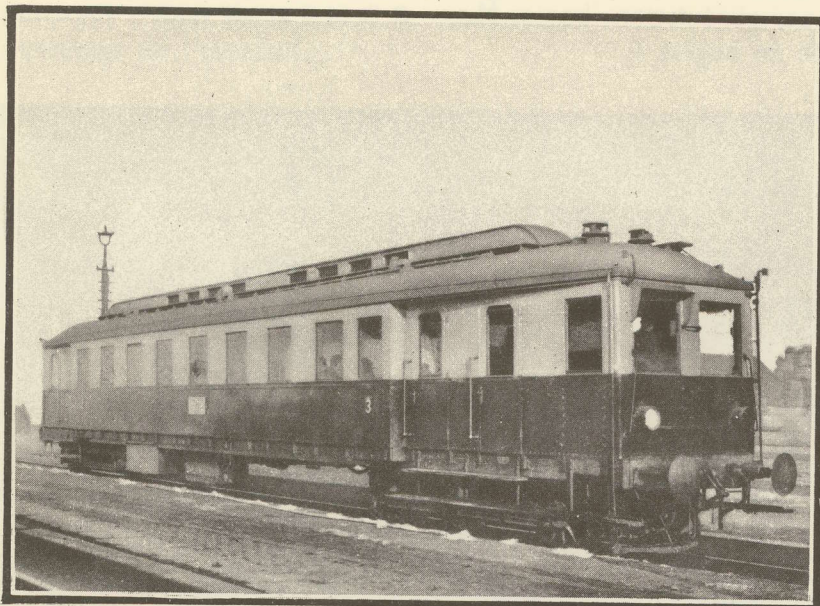
A ce sujet, notons que, si deux caisses voisines reposent sur un bogie commun, de façon à ce que l'ensemble forme un tout non décomposable en service, nous sommes en présence d'un **seul autorail**, mais si, comme pour les voitures, chaque caisse repose sur des bogies qui lui sont propres et par conséquent, permettent des modifications de l'ensemble, nous nous trouvons vis-à-vis d'une **rame automotrice** appelée encore train automoteur. Signalons égale-

ment que si l'on accouple deux autorails, on obtient un **train d'autorails**.

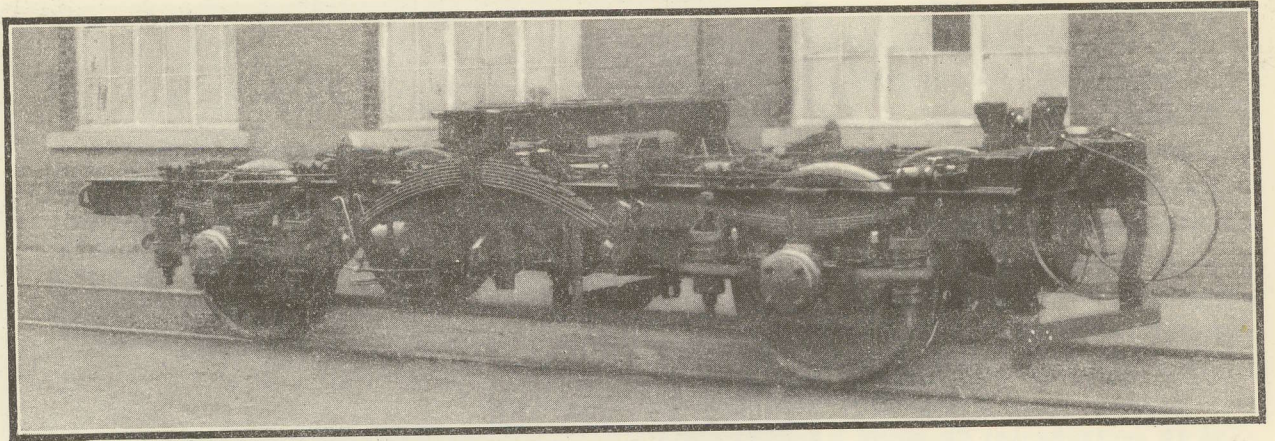
Les autorails à vapeur, nous l'avons dit, sont en nombre très réduit. Ils sont tous simples et à bogies.

Il n'existe, à la S.N.C.B., qu'un seul autorail à moteur à explosion.

C'est l'autorail dit d'inspection. Il est simple, à bogies et à transmission mécanique. Tous les autres autorails belges en service sont propulsés par des moteurs à combustion interne. Ils sont simples, doubles ou triples et à bogies. Sauf quelques types d'autorails simples à deux essieux.



AUTORAIL A BOGIES « MAYBACK »



BOGIE PORTEUR POUR AUTORAIL TRIPLE

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

Les autorails présentent des caractéristiques particulières qui les distinguent des autres véhicules ferroviaires. Ces caractéristiques se rapportent :

1. — à leurs organes de roulement;
2. — à l'emplacement de leurs groupes moteurs;
3. — à leur réversibilité.

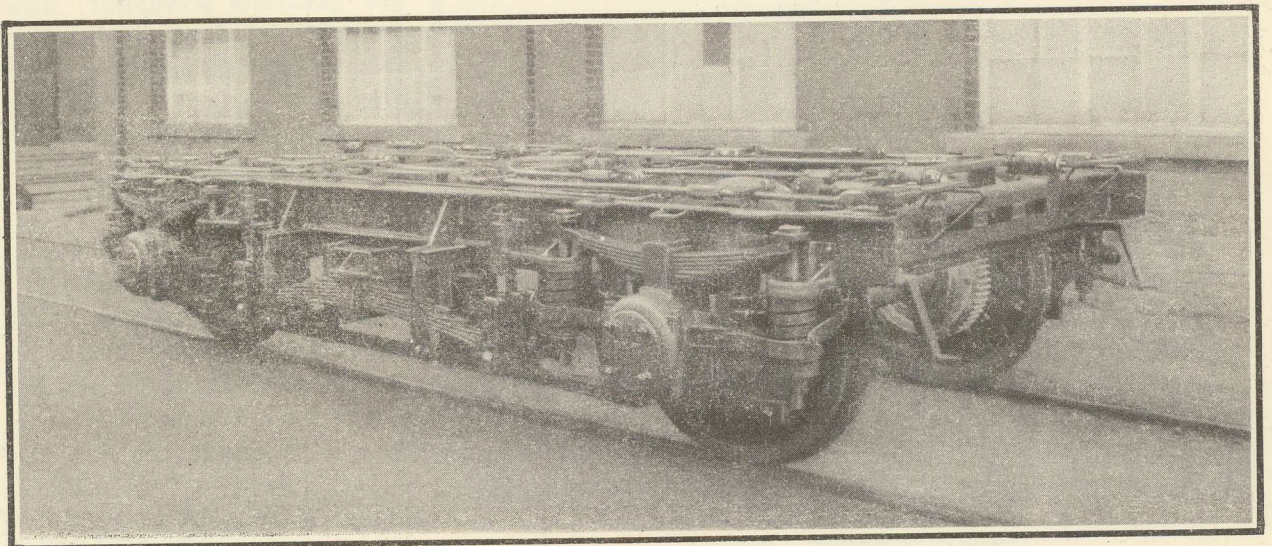
Les autorails sont montés, soit sur essieux, soit sur bogies.

Dans les autorails montés sur essieux, l'on rencontre certains types dont l'un des essieux est moteur et l'autre essieu porteur; dans d'autres types, les deux essieux ont la caractéristique d'être moteurs. Il en est de même pour les autorails à bogies, certains bogies étant moteurs et d'autres porteurs. A ce sujet, il est à remarquer que si un ou plusieurs essieux d'un bogie sont moteurs, le bogie est qualifié de **bogie propulseur**.

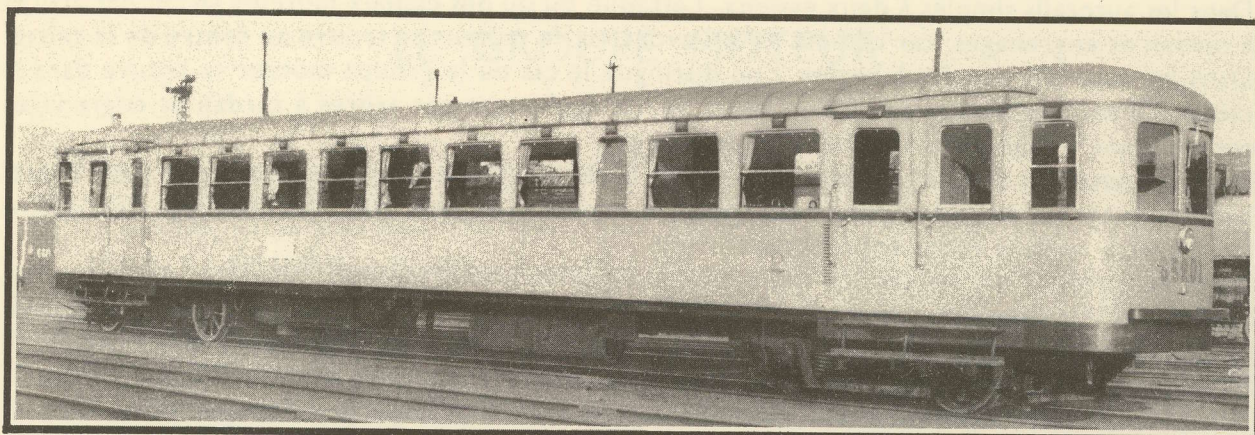
En outre, de même que pour les voitures et wagons en usage sur le réseau de la S.N.C.B., l'on ne fait usage que de bogies à deux essieux. A l'étranger, par contre, on rencontre comme pour les voitures, des bogies d'autorails à trois essieux.

L'on distingue parmi les bogies d'autorails propulseurs :

1. — les bogies **moteurs**, appelés par abréviation, bogies **M**.
2. — les bogies **tracteurs**, qualifiés de bogies **T**.



BOGIE D'AUTORAIL



AUTORAIL SIMPLE A DEUX BOGIES

Les bogies moteurs supportent un groupe Diesel à transmission mécanique ou un groupe Diesel à transmission hydraulique. Les bogies tracteurs comportent les moteurs de traction électrique dans les autorails Diesel à transmission électrique.

Parmi les bogies porteurs, l'on distingue également deux groupes :

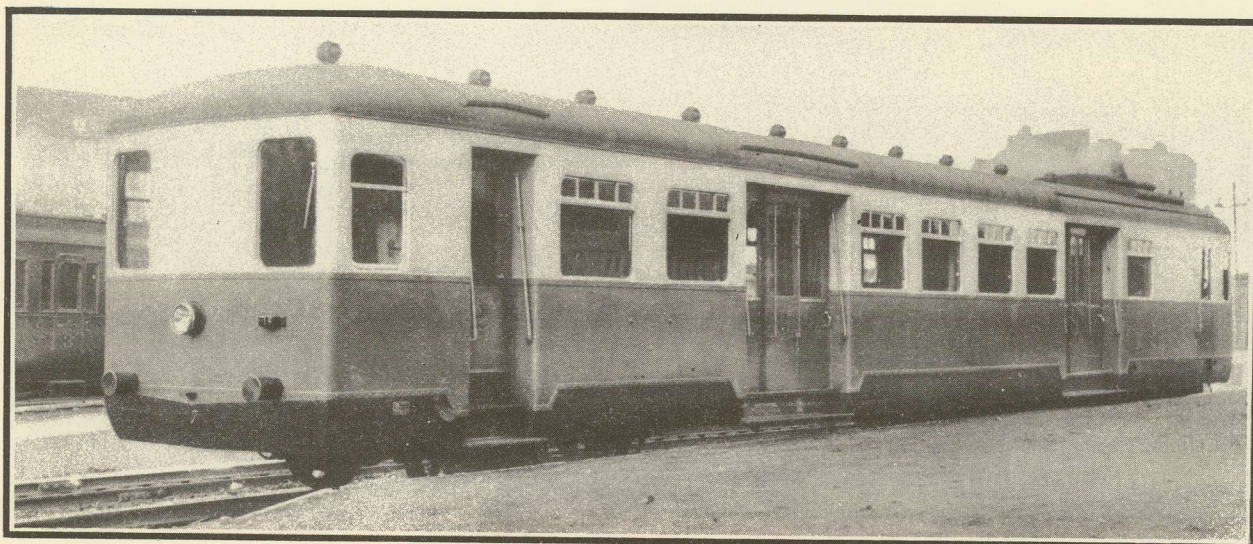
1. — les bogies **porteurs**, que l'on dénomme bogies **P**;
2. — les bogies **générateurs**, appelés bogies **G**.

Les seconds se distinguent des premiers, parce que, outre la caisse de l'autorail, ils supportent le groupe générateur (moteur Diesel et dynamo). Ils ne sont utilisés que pour les autorails Diesel à transmission électrique.

Les autorails comportent un ou deux moteurs. Ceux-ci sont, soit logés dans un ou plusieurs bogies, soit dans la caisse de la rame.

Dans les autorails simples à deux essieux, le moteur est unique, toujours logé dans la caisse et placé au centre de celle-ci. Dans les autorails simples à bogies, comportant le plus souvent un moteur unique, le groupe moteur se trouve, soit au milieu de la caisse (autorails type Brossel), soit logés dans un des abouts de la caisse (autorails type Mayback et Carels).

Dans les autorails doubles de la S.N.C.B. à un groupe moteur, celui-ci se trouve logé dans un des bogies extrêmes de l'autorail (type Diesel électrique) et dans les autorails doubles à deux groupes moteurs, dans les bogies extrêmes de l'autorail (type Diesel mécanique). Les autorails triples de la S.N.C.B. comportent tous deux groupes moteurs logés dans les bogies extrêmes de l'autorail.



AUTRE AUTORAIL SIMPLE A DEUX BOGIES

Dans les autorails simples à deux essieux, l'attaque du ou des essieux moteurs se fait par arbres à cardan et engrenages, car comme nous l'avons vu, le moteur se trouve au centre de la caisse. Dans les autorails simples à bogies, l'on distingue le cas où le groupe moteur se trouve dans la caisse. La commande des essieux moteurs se fait également par arbres à cardan et engrenages comme dans les autorails simples à deux essieux.

Dans les autorails simples, doubles ou triples à bogies (types Diesel mécanique et type Diesel hydraulique), les bogies moteurs comportent tous les organes de transmission, c'est-à-dire les arbres à cardans et les engrenages.

Certains autorails ont les essieux des bogies équipés de bielles d'accouplement et de manivelles comme les locomotives. La transmission se fait alors par l'intermédiaire d'un faux essieu. En ce qui concerne les autorails à commande Diesel électrique, la commande des moteurs se fait au moyen de connexions électriques souples.

Une particularité importante des autorails est d'avoir le sens de marche réversible. Ils possèdent tous un poste de conduite à chaque extrémité, ce qui permet à volonté la marche dans un sens ou dans l'autre. Ils se caractérisent par une grande souplesse de conduite, qui est due à la commande à distance.

Les autorails peuvent être définis par les mêmes éléments que nous avons rencontrés dans les locomotives et les voitures. Ce sont :

1. — la capacité, ou le nombre de places offertes;
2. — le poids, en tonnes, qui peut être : global, réparti par essieu ou par mètre courant de longueur de caisse ou par place offerte;
3. — la puissance en H.P.

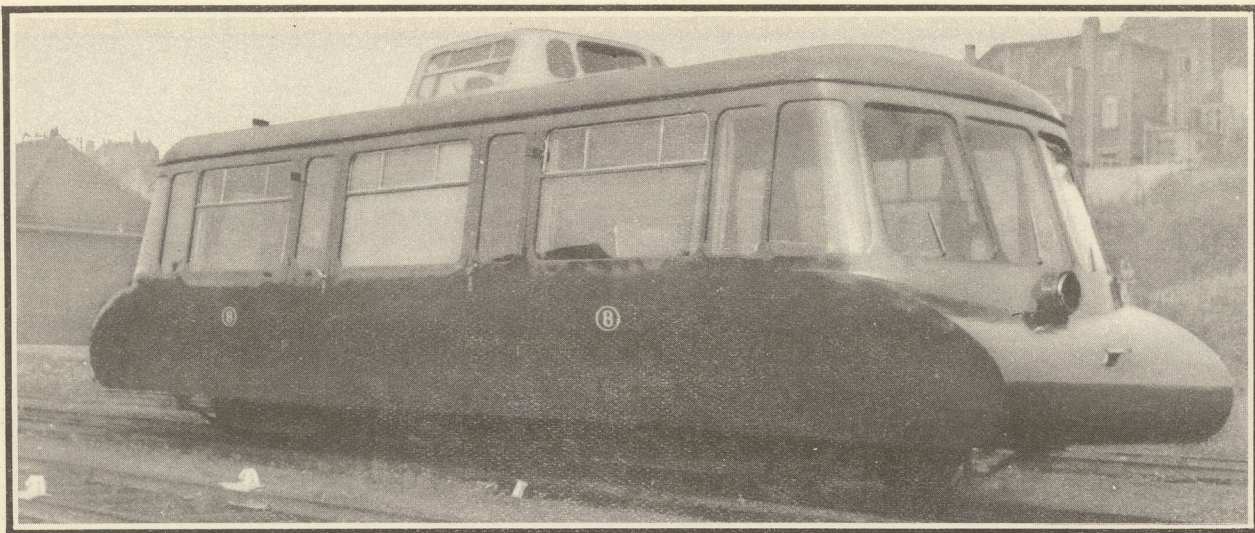
Il est à remarquer que si le poids par essieu d'une locomotive peut atteindre 23 tonnes et n'est théoriquement limité que par la résistance de la voie et des ouvrages d'art, il résulte de l'expérience de la S.N.C.B. qu'une charge de 16 tonnes par essieu, constitue la limite que l'on ne peut dépasser pour un autorail.

Le rayon d'action, c'est-à-dire le parcours maximum que peut effectuer un autorail sans être réapprovisionné, atteint en moyenne un millier de kilomètres. Ce chiffre est cependant réduit de moitié pour les autorails du type « Brossel ».

Les vitesses des autorails varient suivant les services et oscillent pour :

1. — **les services omnibus**, entre 60 et 90 kilomètres à l'heure;
2. — **les services semi-directs**, entre 90 et 130 kilomètres à l'heure;
3. — **les services directs**, entre 130 et 150 kilomètres à l'heure.

On estime que sur des lignes à profil identique, les vitesses que permettent ces dernières sont, pour les autorails, de 15 p. c. supérieur à celles admises pour les trains à vapeur.



AUTORAIL SIMPLE DIT D'INSPECTION

LE GROUPE MOTEUR

I. — LE MOTEUR

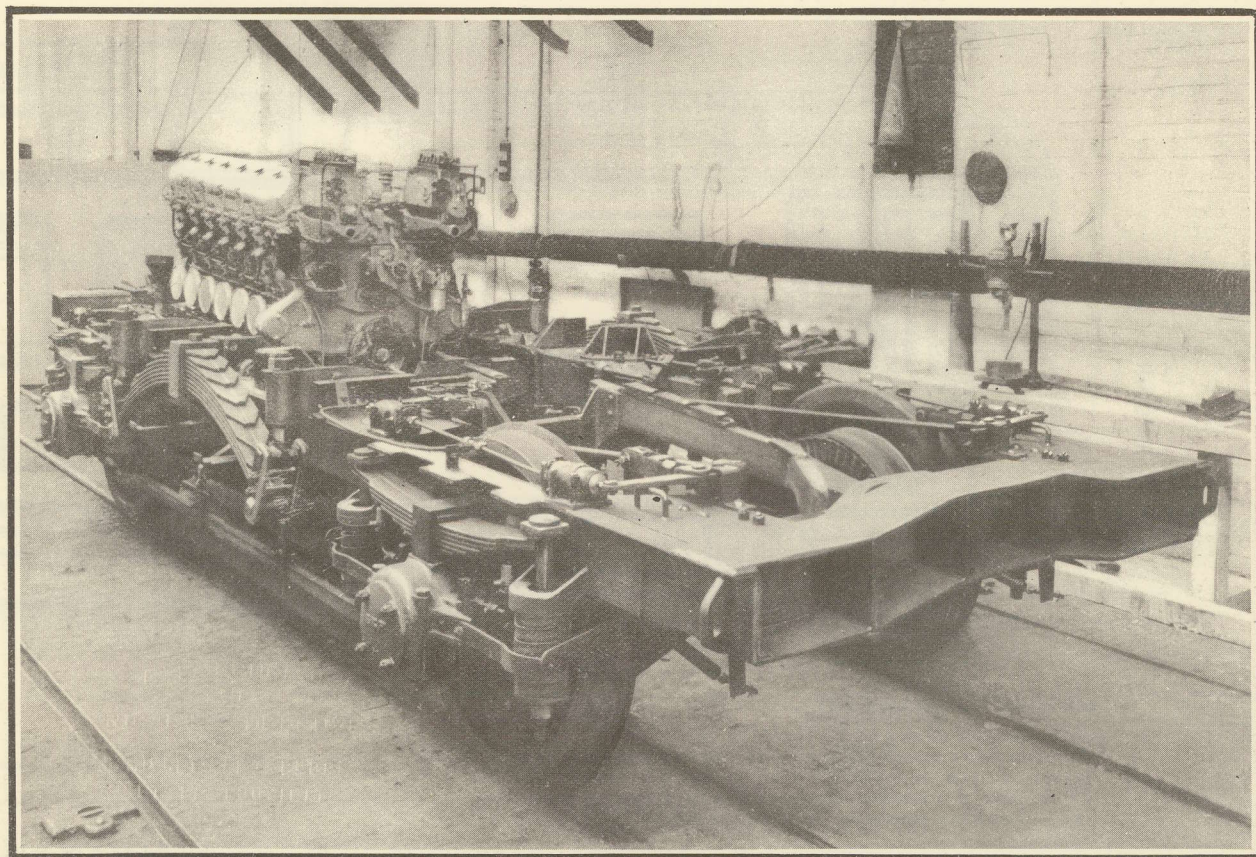
Les moteurs à **combustion externe** ou moteurs à vapeur ne seront plus employés à l'avenir à la S.N.C.B., pour les autorails. D'autre part, il n'existe sur le réseau belge qu'un seul autorail muni d'un **moteur à explosion** (moteur à essence). C'est l'autorail d'inspection.

Tous les autres autorails possèdent des **moteurs à combustion interne** à injection, habituellement appelés **moteurs « Diesel »** et dont le carburant est l'huile lourde du pétrole.

Nous ne nous occuperons donc que de ces derniers moteurs. Les premiers ont un fonctionnement similaire à celui des locomotives et les seconds, semblable à celui des automobiles. Dans les moteurs Diesel, le gasoil ou fuel-oil (huile lourde de pétrole) est injecté dans un cylindre où il se mélange à l'air. Le mélange s'y enflamme spontanément et les gaz en résultant repoussent le piston dans un sens rectiligne. Comme dans une machine à vapeur, ce mouvement rectiligne est transformé en mouvement de rotation par l'intermédiaire d'une bielle motrice et d'une manivelle.

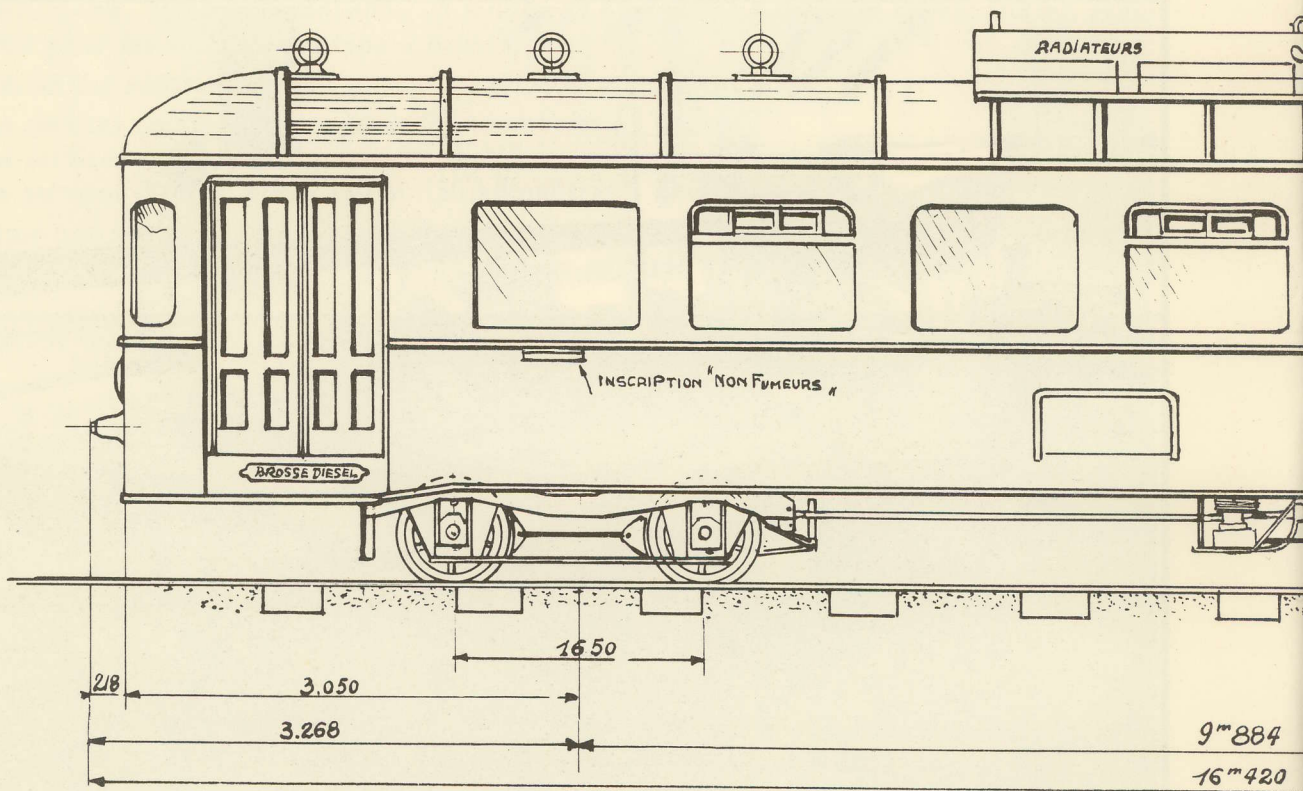
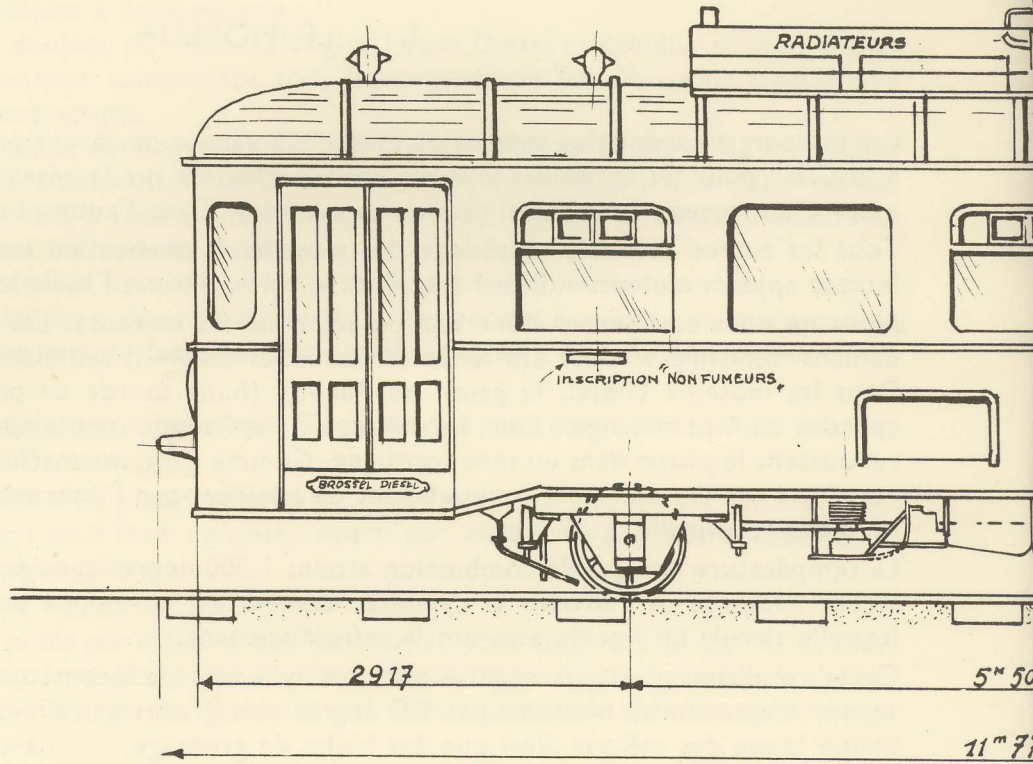
La température des gaz de combustion atteint 1.500 degrés centigrades, ce qui impose l'impérieuse nécessité de refroidir le cylindre. Celui-ci est enveloppé par une chambre à eau dans laquelle circule un liquide assurant le refroidissement.

Cette condition n'est pas requise pour les cylindres de locomotives où la température de la vapeur d'eau admise n'atteint pas 400 degrés centigrades et celle-ci n'est pas critique pour la bonne tenue des métaux ainsi que des huiles de graissage.



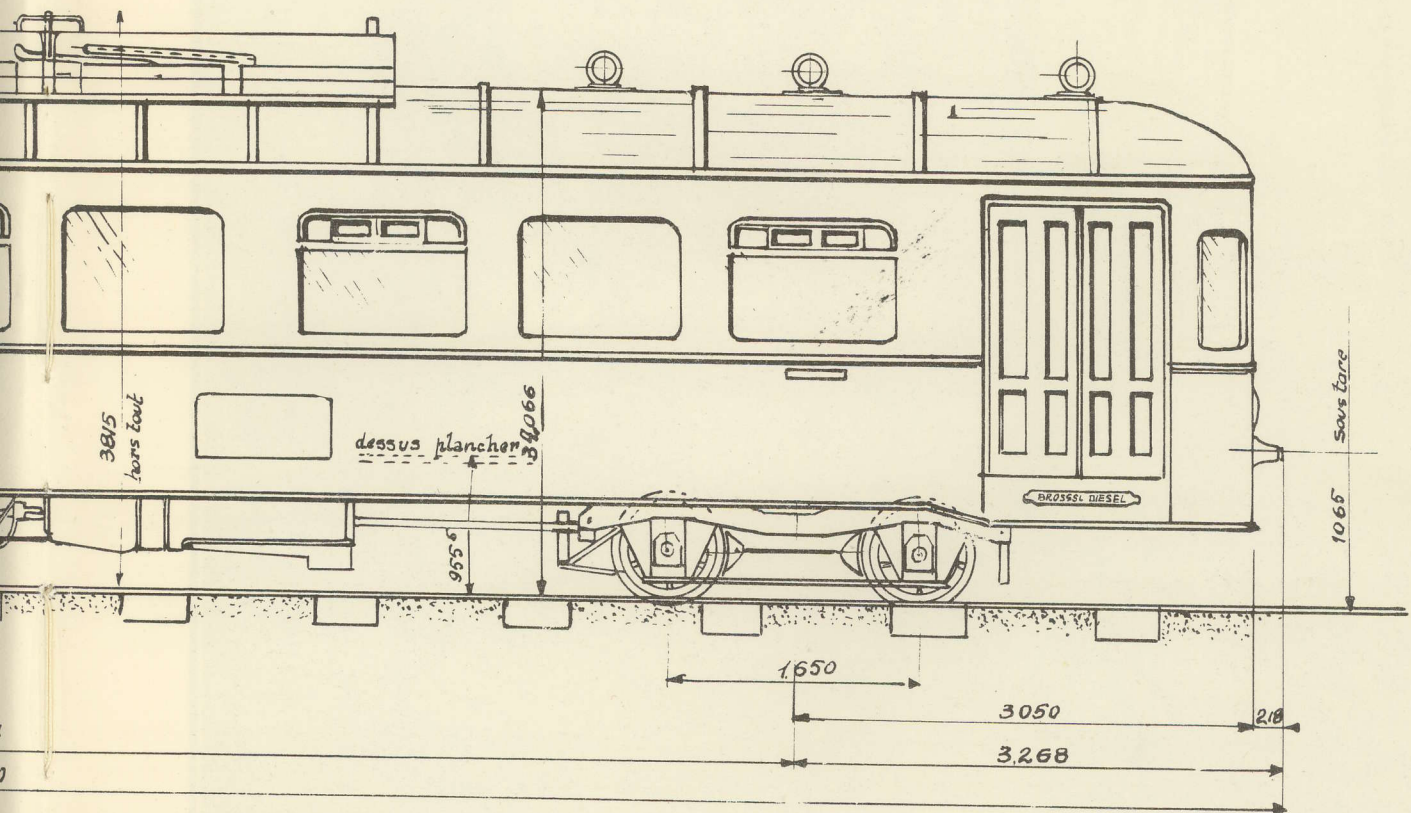
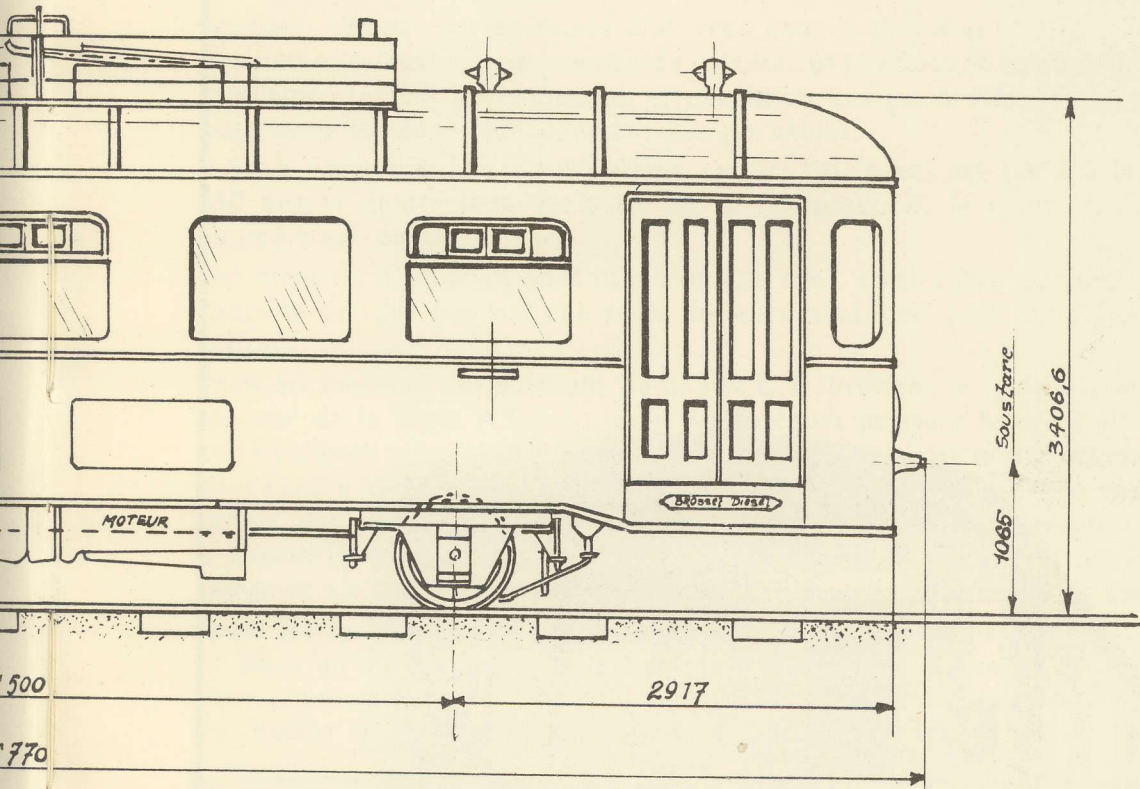
BOGIE MOTEUR D'AUTORAIL

AUTORAIL BROSSE



AUTORAIL BROSS

SEL A DEUX ESSIEUX



SEL A DEUX BOGIES



AUTORAIL A BOGIES ASSURANT UN SERVICE OMNIBUS

Pour les moteurs Diesel, l'air aspiré est énergiquement comprimé par le piston, avant que ne soit introduit le combustible, ceci aux fins d'obtenir des gaz de combustion, le maximum de rendement lors de leur expansion.

Il en résulte le cycle suivant :

premier temps = aspiration d'air frais dans le cylindre;

deuxième temps = compression de l'air frais et injection du combustible en fin de compression;

troisième temps = combustion et expansion des gaz brûlés;

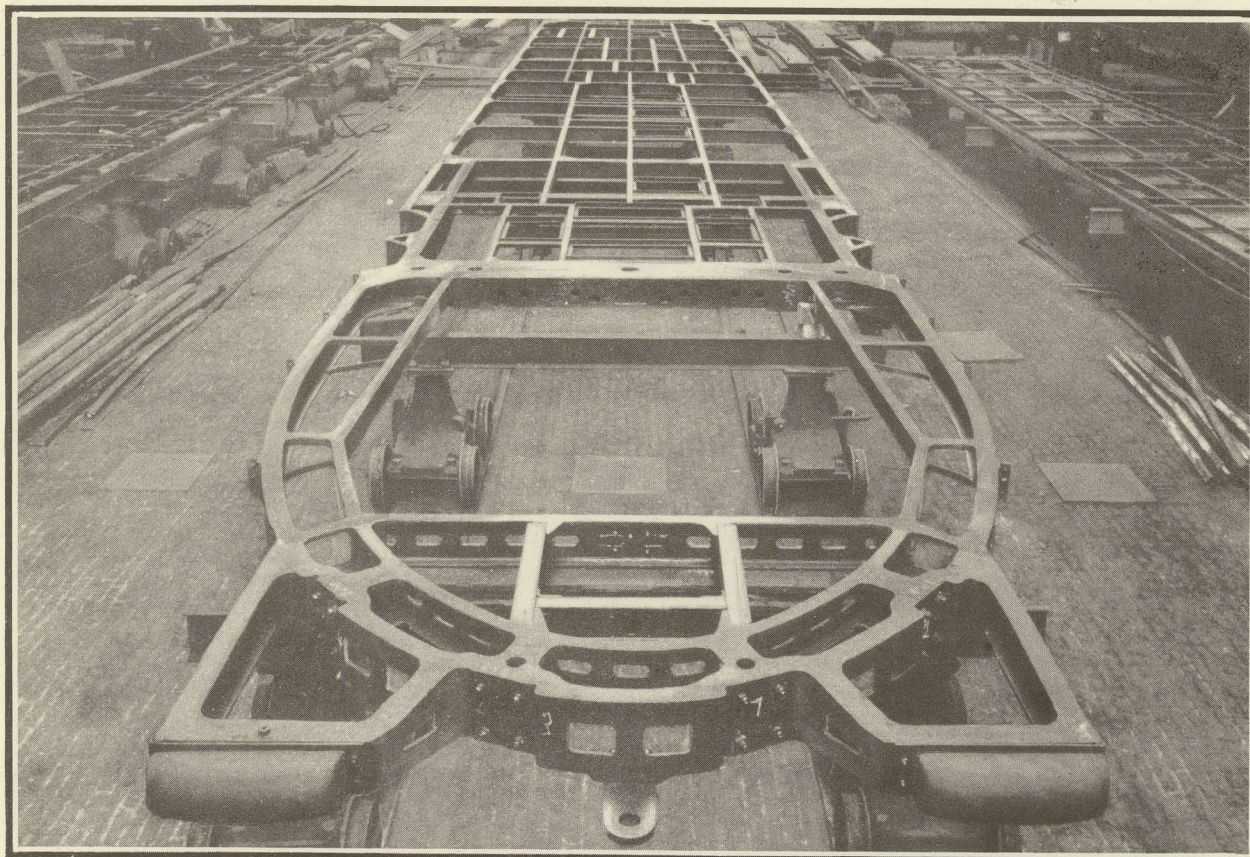
quatrième temps = échappement des gaz brûlés.

Il est à noter que lors du deuxième temps, l'air ayant été porté à la température d'environ 650 degrés centigrades par suite de sa compression, le combustible est automatiquement allumé à son contact.

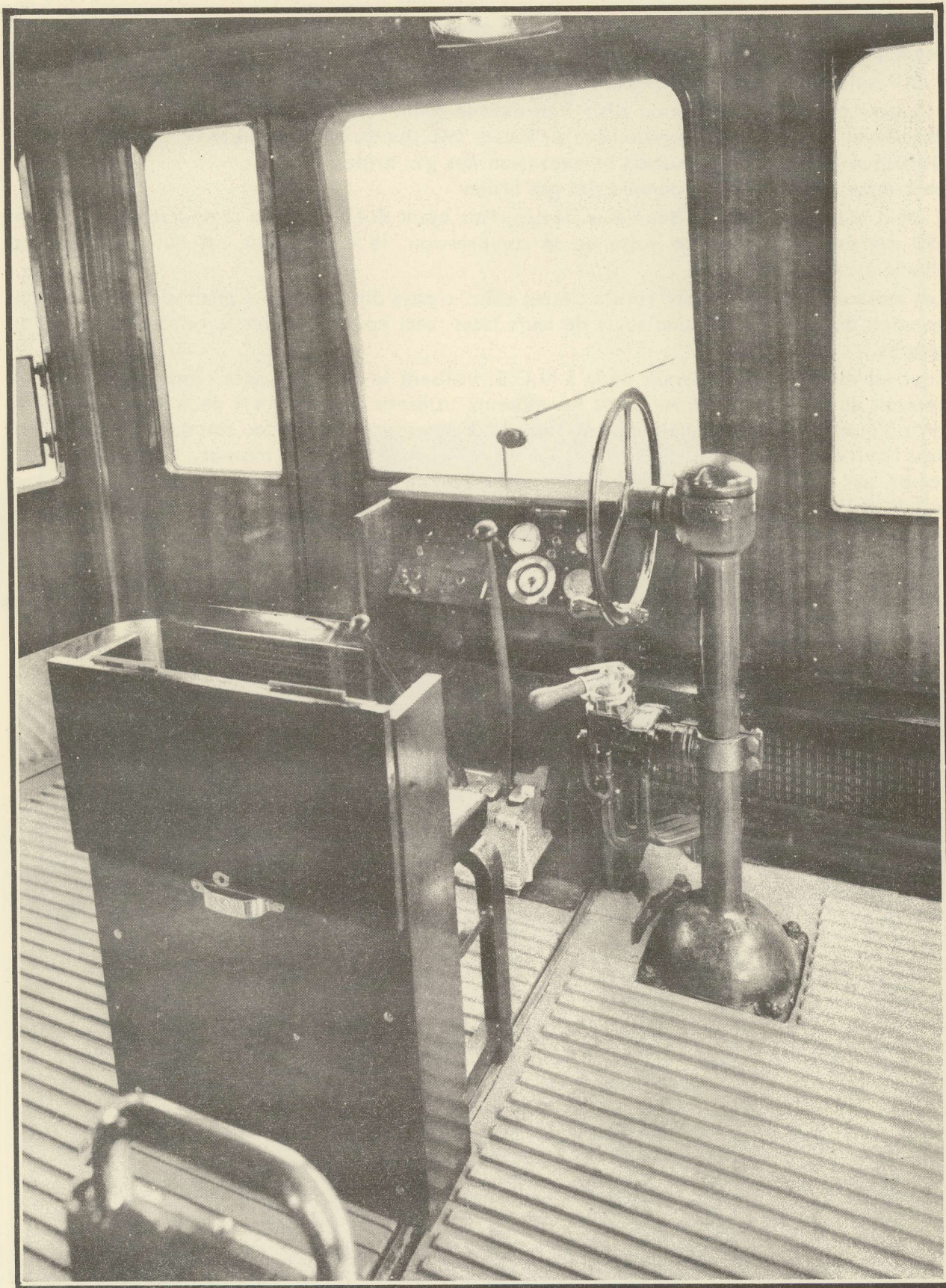
Les moteurs d'autorails sont tous à simple effet, c'est-à-dire que leurs pistons ne subissent la pression des gaz que sur une seule de leurs faces, ceci pour simplifier le refroidissement des pistons.

Tous les moteurs des autorails de la S.N.C.B. utilisent le cycle à quatre temps, sauf pour un autorail de la firme A.S.E.A., dont les moteurs utilisent le cycle dit à deux temps. Dans le cycle à quatre temps, chaque temps correspond à une course du piston, soit dans un sens, soit dans l'autre et le cycle complet nécessite deux tours de l'arbre moteur. Le cycle à deux temps, par un artifice appelé balayage, confond en une seule opération l'échappement des gaz brûlés et l'aspiration des gaz frais en fin de course du piston à la fin de la phase du troisième temps et n'a besoin que d'un tour de l'arbre moteur pour terminer son cycle.

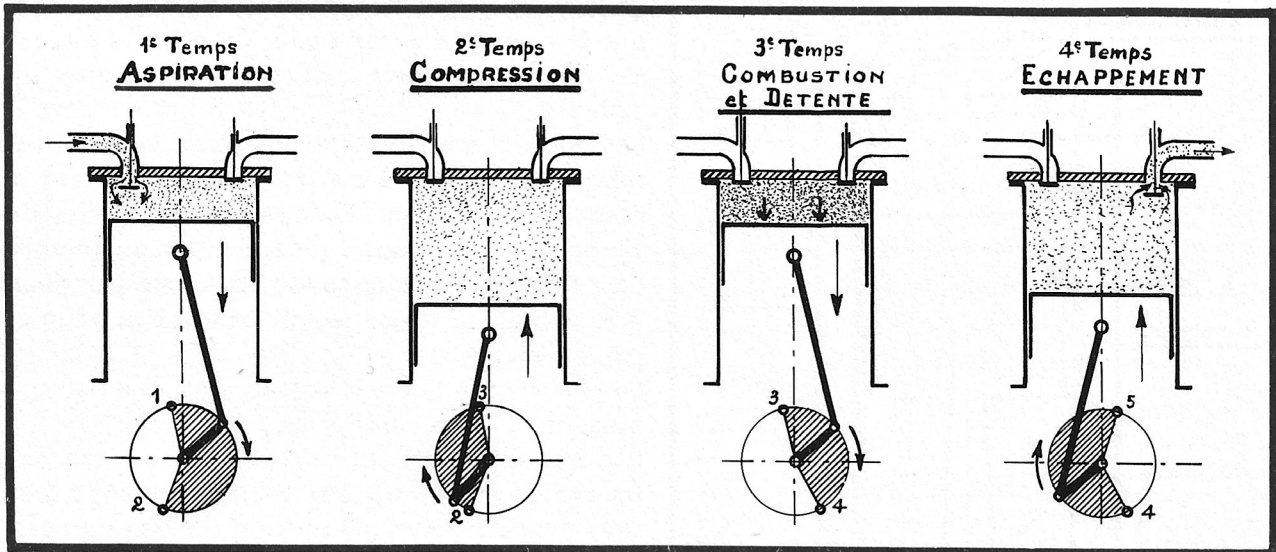
Dans les cycles que nous venons de voir, seul le troisième temps constitue la phase motrice et pour qu'un moteur comportant un seul cylindre puisse fonctionner, il faudrait le munir d'un important volant, ce qui lui permettrait, en utilisant la force vive acquise par ce dernier, de réaliser les autres temps nécessaires à son alimentation.



CHASSIS D'AUTORAIL AVEC ALVÉOLE DU BOGIE AVANT



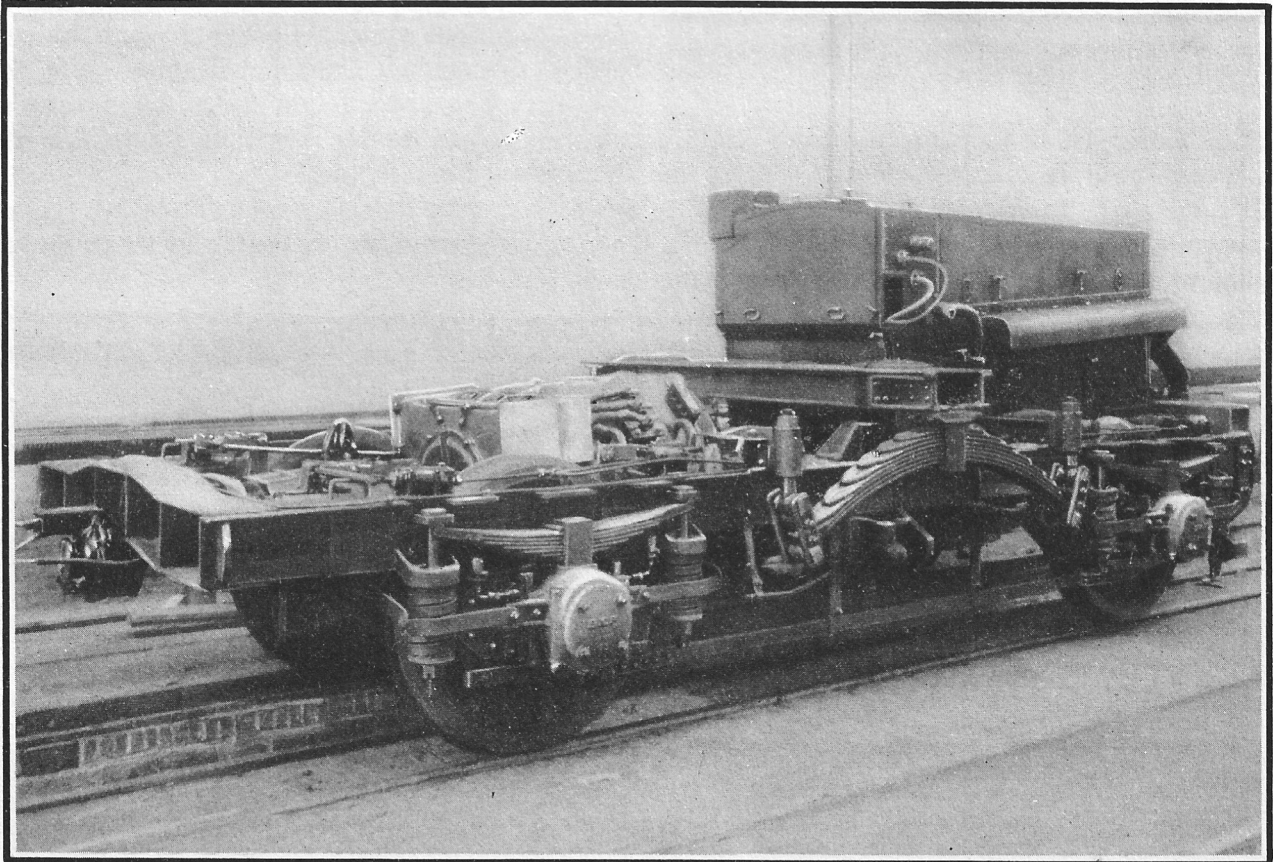
POSTE DE CONDUITE D'UN AUTORAIL BROSSEL.
REMARQUONS LA COMMANDE DU FREIN A AIR COMPRIMÉ, LE VOLANT DU FREIN A MAIN,
LE LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSE, LE TABLEAU DES INSTRUMENTS DE CONTROLE.



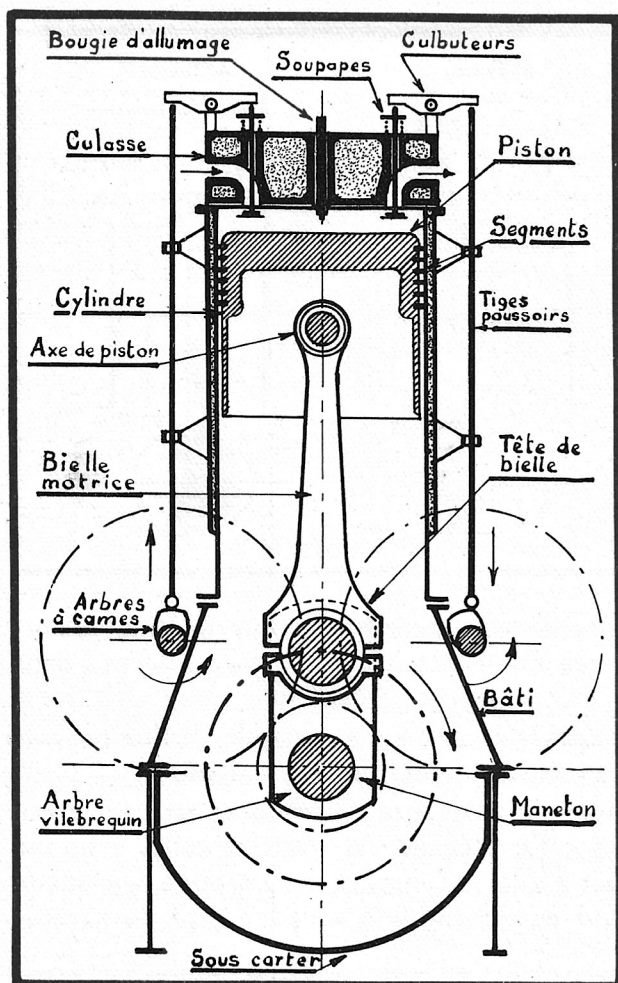
L'emploi de cylindres multiples, travaillant en ordre décalé, permet de supprimer le volant, ou tout au moins de réduire fortement son importance. On utilise des « blocs de cylindres » dans lesquels sont aménagés les cylindres.

Lorsque l'on utilise 6 ou 8 cylindres, ceux-ci sont disposés en une ligne verticale. Si l'on prévoit l'utilisation de 12 cylindres, on les dispose en V, en deux rangées de 6 cylindres.

A la partie supérieure de chaque cylindre, se trouve une **culasse** obturatrice. C'est dans cette culasse que se trouvent les soupapes qui permettent l'entrée de l'air frais et celles assurant l'évacuation des gaz détendus, lorsque le moteur est à quatre temps. L'on y trouve également les **injecteurs** du combustible. La culasse comprend également une soupape dite de sûreté.



BOGIE MOTEUR D'AUTORAIL



COUPE SCHEMATIQUE D'UN CYLINDRE
DE MOTEUR DIESEL

Le moteur Diesel comprend les mêmes éléments que le moteur d'automobile. Ce sont les **pistons** munis de **segments** assurant l'étanchéité du cylindre.

Les **bielles motrices** transmettant les mouvements des pistons à un arbre coudé portant le nom de vilebrequin. Le nombre de coudes du vilebrequin correspond généralement au nombre de cylindres. Chaque coude est formé par deux **manivelles**, appelées aussi **palettes** et réunies par un **maneton**.

Le vilebrequin porte le volant, ainsi que l'accouplement à la transmission.

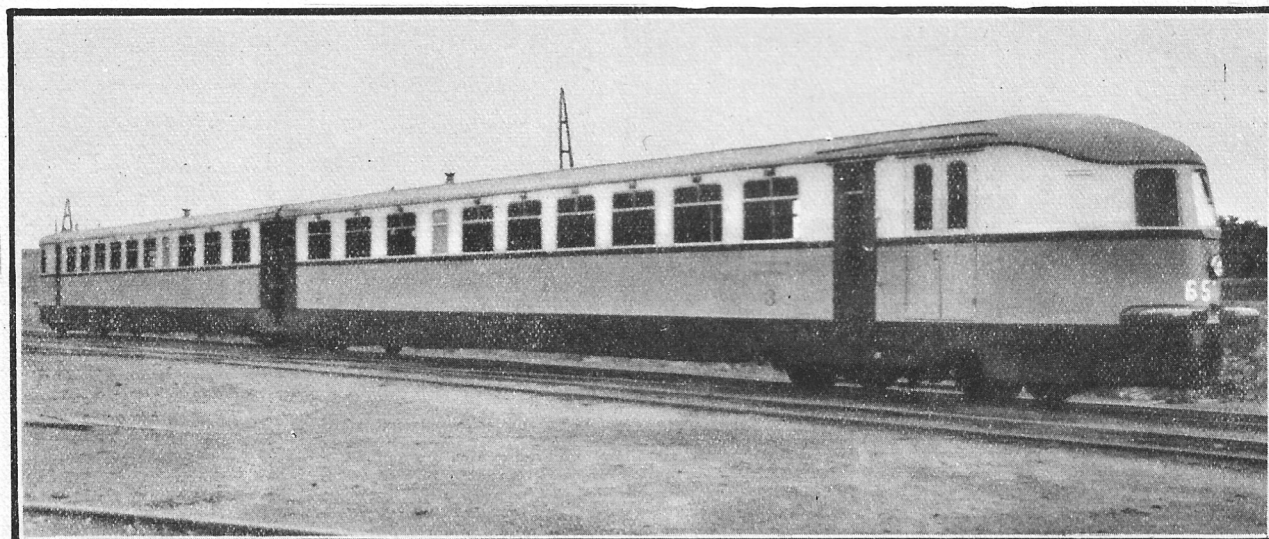
Il porte en outre les engrenages commandant les **arbres à cames**. Ceux-ci commandent à leur tour des **culbuteurs** qui agissent sur les **soupapes**. Le mouvement de celles-ci se faisant dans les deux sens et l'action des culbuteurs n'en commandant qu'un seul, le rappel des soupapes sur leur siège, se fait par l'intermédiaire de ressorts. L'ensemble repose sur un bâti qui porte le nom de **carter**. Celui-ci est fermé par le dessous par un **sous-carter**. Ce sous-carter a pour rôle principal de retenir l'huile de graissage et d'éviter l'introduction de corps étrangers dans le moteur.

C'est par le carter que le moteur est fixé à la caisse ou au bogie de l'autorail.

Ainsi que nous l'avons signalé ci-avant, les gaz brûlés s'échappant dans l'atmosphère par les soupapes ont encore une haute température.

Pour éviter un échauffement préjudiciable à la bonne tenue de ces soupapes a-t-on soin de prévoir, pour la soupape d'échappement une circulation d'eau froide.

D'autre part, les **sièges de soupapes**, par suite des conditions particulièrement dures du travail des soupapes, sont des points d'usure intense. Il a été jugé intéressant de les fabriquer en pièces rapportées, ce qui facilite leur remplacement.



AUTORAIL DOUBLE A BOGIES

II. — LES INSTALLATIONS COMPLÉMENTAIRES

Les gaz brûlés dans le moteur Diesel sont expulsés à une vitesse de 200 mètres par seconde environ. Cette grande vitesse a pour résultat, lors de l'arrivée des gaz dans l'atmosphère, de donner lieu à un bruit violent et désagréable. Il résulte du choc des gaz expulsés sur l'air atmosphérique.

Afin de diminuer ce bruit, on est amené à provoquer une détente progressive des gaz expulsés, en intercalant dans le tuyau d'échappement des gaz un réservoir que l'on appelle « pot d'échappement » ou encore « silencieux ».

Dans ce réservoir, le débit des gaz se régularise et se rapproche d'un écoulement régulier. D'autre part et souvent pour diminuer le bruit, on refroidit par une circulation d'eau la partie de la canalisation d'échappement comprise entre le silencieux et le moteur. Les gaz brûlés ont, en effet, à la sortie du moteur une température de 650 degrés centigrades environ.

A la sortie du pot d'échappement, les gaz sont évacués par une cheminée calorifugée, refroidie par de l'air.

De même que pour le moteur d'automobile, une coloration des gaz d'échappement indique, soit une combustion incomplète, soit une combustion défectueuse.

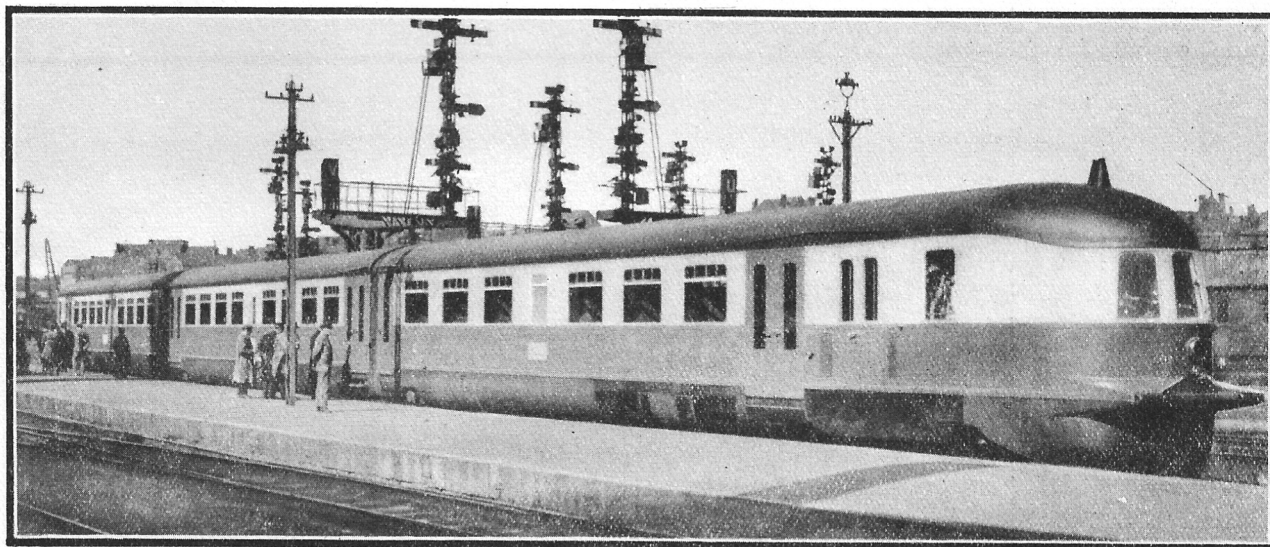
Une combustion incomplète se caractérise par un échappement bleuâtre, tandis qu'une combustion défectueuse donne lieu à un échappement gris foncé ou noir.

Les autorails emportent avec eux leur combustible. Ce combustible liquide se loge dans des réservoirs cylindriques, généralement fixés au plafond des autorails, au-dessus des moteurs. Des vannes règlent le débit et un ensemble de tuyauteries relie les réservoirs à la pompe d'injection du moteur Diesel.

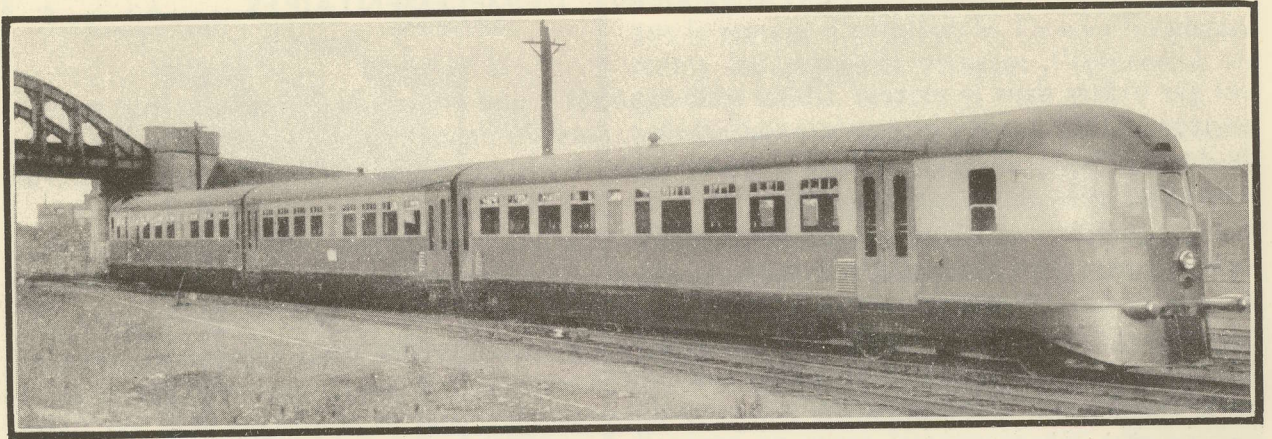
Au plafond de la salle des machines se trouve fixé un **vase d'expansion** intercalé dans le circuit de refroidissement du moteur. Ce circuit part du vase d'expansion, passe par une pompe de circulation du type centrifuge, pénètre dans le moteur dont elle refroidit les cylindres et les culasses et revient au vase d'expansion.

Sous le plancher de la caisse de l'autorail et parfois sur le toit, se trouvent fixés des radiateurs. Ceux-ci sont intercalés sur un circuit dérivé du circuit principal de refroidissement du moteur. Ce circuit dérivé se trouve sous la dépendance d'un thermostat de réglage.

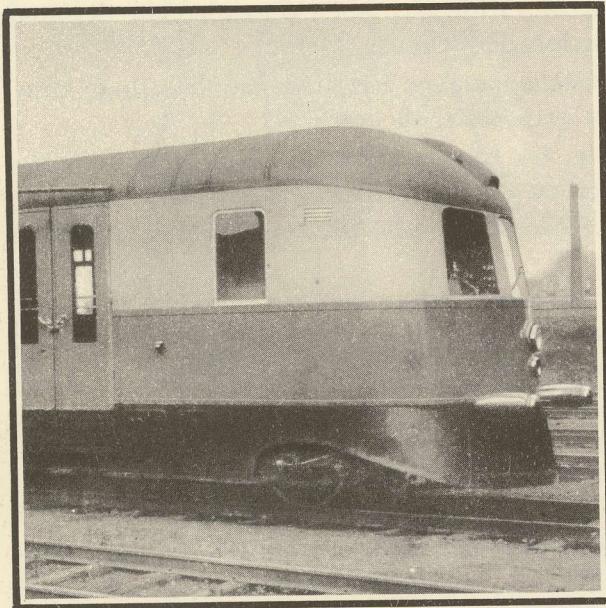
Un moteur Diesel comprend de nombreux organes en mouvement. Certains de ceux-ci doivent fonctionner dans des conditions particulièrement dures, — hautes températures et fortes pressions, — aussi le graissage des moteurs d'autorails doit-il être l'objet de soins attentifs,



AUTORAIL TRIPLE, EN GARE DE BRUXELLES-MIDI



AUTORAIL DIESEL, TRIPLE, QUITTANT BRUXELLES-MIDI

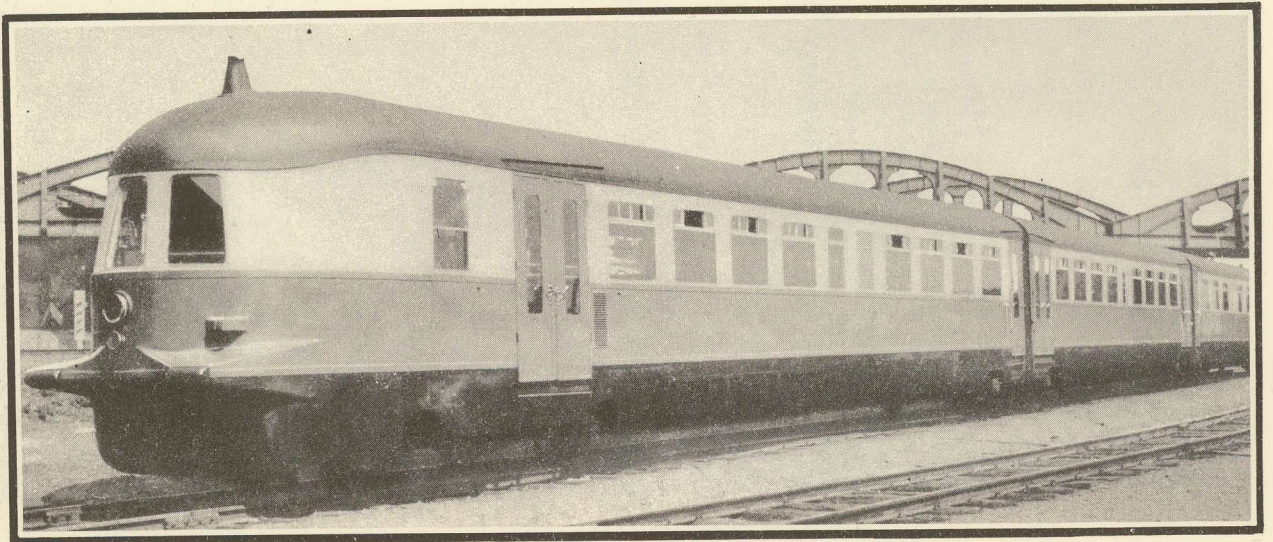


VUE EXTERIEURE D'UN POSTE DE CONDUITE
D'AUTORAIL TRIPLE

bien que non particuliers à ce type de moteur. Habituellement, l'on graisse les moteurs Diesel :

1. — **par projection**, pour le graissage des cylindres et pour les pièces situées à l'intérieur de ceux-ci;
2. — **par pression**, pour les pieds et les têtes de bielles, ainsi que pour les paliers du vilebrequin, placés dans le carter ;
3. — **par graisseurs ordinaires**, pour les organes facilement accessibles et qui sont placés à l'extérieur du bloc moteur.

Comme dans tous les moteurs à combustion interne, le choix des lubrifiants joue un rôle considérable pour la longévité du moteur. Aussi le choix des points de graissage et celui des huiles de graissage fait-il l'objet d'études attentives, car ils évitent une usure prématurée de pièces essentielles ou, ce qui est plus grave, des grippages qui s'ils surviennent en cours de service, sont particulièrement préjudiciables.



AUTORAIL TRIPLE, A MOTEUR DIESEL, A BRUXELLES-MIDI

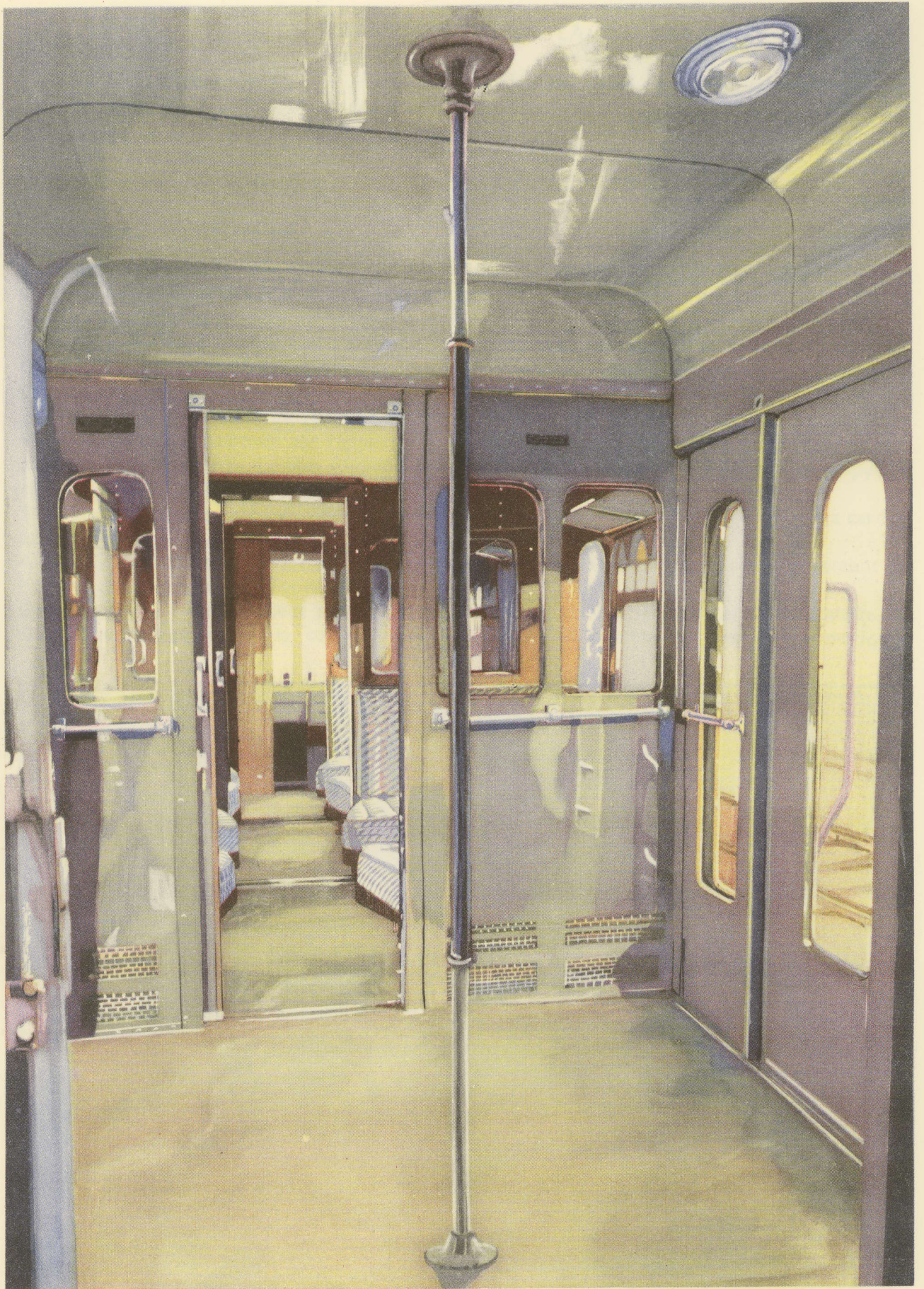


PLATE-FORME DE DEUXIÈME CLASSE D'AUTORAIL TRIPLE

III. — LA TRANSMISSION DE LA PUISSANCE

Comme nous l'avons signalé à la page 6 ci-avant, les dispositifs de transmission utilisés à la Société Nationale des Chemins de fer Belge sont de trois sortes :

1. — la transmission mécanique;
2. — la transmission hydraulique;
3. — la transmission électrique.

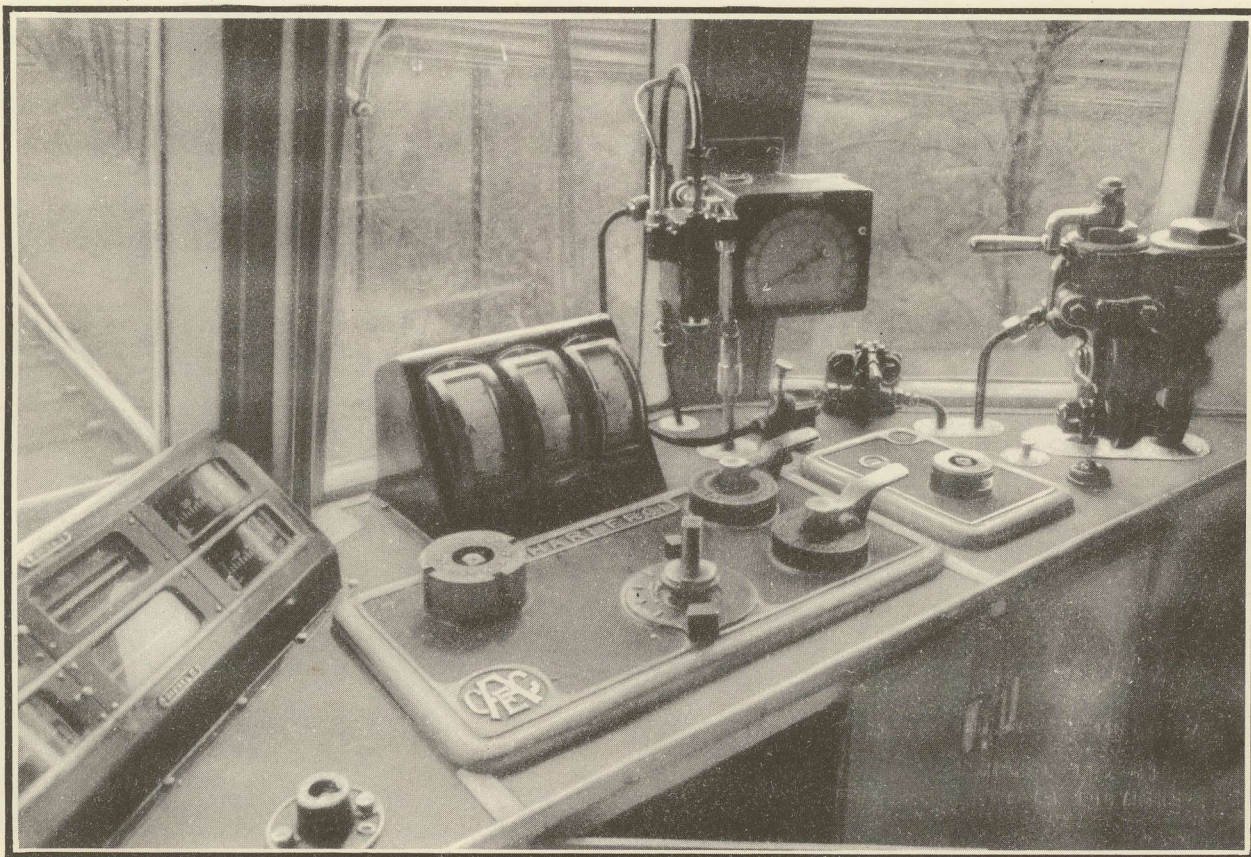
LA TRANSMISSION MÉCANIQUE

La transmission mécanique utilisée sur les autorails présente des analogies frappantes avec celle utilisée pour la propulsion des automobiles.

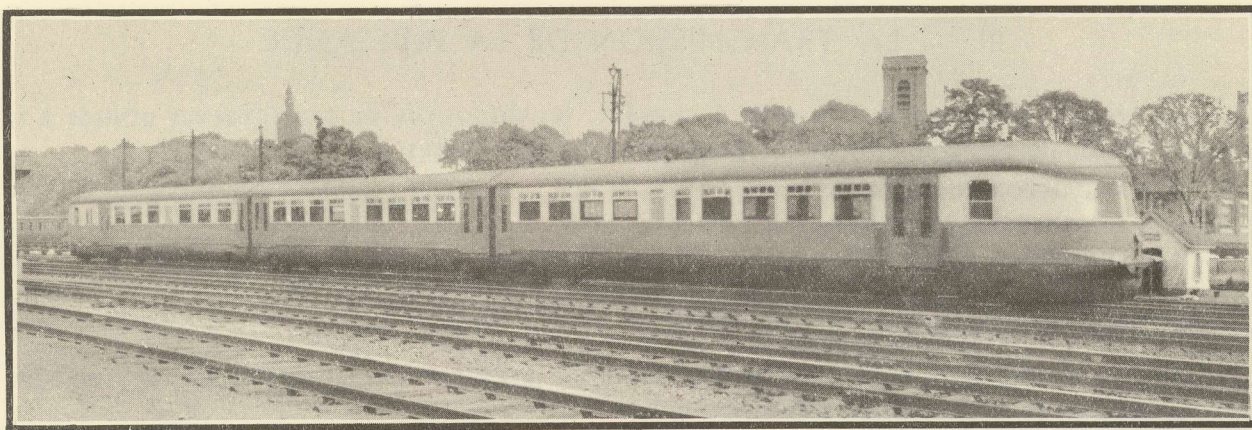
L'on y rencontre les organes principaux suivants :

1. — un **embrayage** qui permet l'accouplement progressif du moteur et de la transmission. Cet organe trouve sa nécessité par l'obligation de maintenir une vitesse minimum de rotation du moteur;
2. — une **boîte de vitesses**, qui, comme son nom l'indique, permet de démultiplier de plusieurs façons la vitesse du moteur par rapport à la transmission et cela par l'intermédiaire d'engrenages de rapports variés. Le plus souvent, la boîte de vitesses comporte également un dispositif de changement du sens de marche.
3. — une **transmission du mouvement aux essieux**, qui s'obtient par l'emploi d'arbres à cardan et d'engrenages, ou par vis sans fin;
4. — une **commande** à distance de l'embrayage, de la boîte de vitesses et de son changement de marche, ainsi que des injecteurs du moteur.

Ces commandes sont réalisées par des procédés divers, citons : la commande mécanique, la commande pneumatique, la commande électrique et la commande électro-pneumatique.



VUE INTÉRIÈRE D'UN POSTE DE CONDUITE D'AUTORAIL DIESEL, TRIPLE



AUTORAIL TRIPLE A BOGIES, EN GARE DE BRUGES .

LA TRANSMISSION HYDRAULIQUE

Elle est basée sur la mise en mouvement d'un liquide, — à l'origine de l'eau, — lequel assure la transmission du mouvement du moteur Diesel aux essieux.

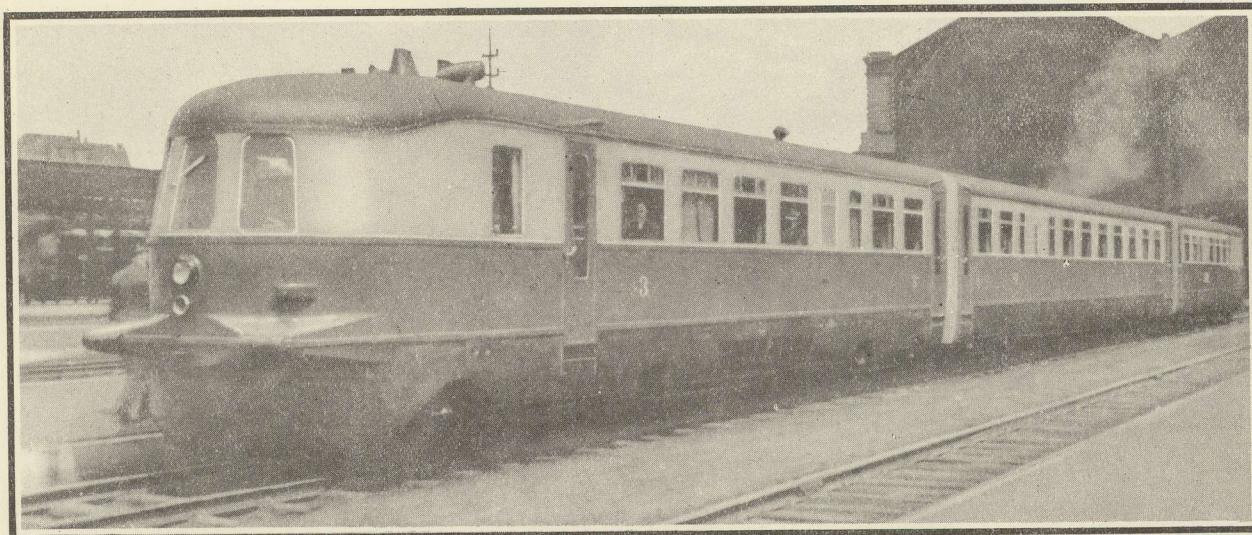
La transmission hydraulique comporte une ou plusieurs **pompes centrifuges**, actionnées par le moteur Diesel. Elles envoient un liquide, habituellement une huile minérale très fluide, à des **turbines réceptrices**. Ces dernières sont accouplées aux essieux moteurs et assurent la propulsion du véhicule.

LA TRANSMISSION ÉLECTRIQUE

La transmission électrique se fait au moyen d'une dynamo accouplée au moteur Diesel. Le courant produit par ce groupe électrogène est envoyé à des moteurs électriques dits **moteurs de traction**. Ces moteurs se trouvent solidaires des essieux moteurs.

Ces deux derniers types de transmission de la puissance produite par le moteur Diesel, à savoir la transmission hydraulique et la transmission électrique, sont toutes deux remarquables par le haut coefficient de sécurité de leur fonctionnement.

Les rendements de ces deux modes de transmission sont du même ordre de grandeur, ils se situent aux environs de 85 % de la puissance produite. Le rendement de la transmission mécanique est plus élevé. Il atteint 90 %, mais sa sécurité de fonctionnement est moins bonne. On remarque cependant qu'il existe une tendance à utiliser dans une proportion de plus en plus grande, la transmission électrique.



AUTORAIL DIESEL TRIPLE (GARE DE BRUXELLES-MIDI)



AUTORAIL DIESEL TRIPLE — INTÉRIEUR D'UN COMPARTIMENT DE TROISIÈME CLASSE

IV. — LES SERVICES AUXILIAIRES

L'ÉCLAIRAGE

Basé sur des principes similaires à ceux des voitures (Livre VII, page 24), l'éclairage des autorails ne se distingue que par le mode d'entraînement de la dynamo génératrice du courant d'éclairage. dont on note trois types de disposition :

1. — Dans les autorails à **transmission mécanique**, la dynamo, appelée dynamo d'éclairage, est entraînée par l'arbre primaire de la boîte de vitesses;
2. — Pour les autorails à **transmission hydraulique**, la dynamo porte le nom de dynamo pour services auxiliaires et se trouve accouplée au moteur par un prolongement de l'arbre moteur;
3. — Les autorails du type à **transmission électrique** peuvent avoir leur dynamo d'éclairage, soit entraînée par un prolongement de l'arbre moteur comme dans la transmission hydraulique, soit être accouplée à la génératrice principale. Elle est, dans ce dernier cas, qualifiée de dynamo « auxiliaire ».

LE FREINAGE

Le freinage des autorails est assuré au moyen de l'air comprimé. A cet effet, il existe à leur bord une installation pour la production de celui-ci. Cet air comprimé est utilisé à la fois pour le freinage et pour le fonctionnement des commandes à distances.

Cette installation n'offre rien de particulier.

LE CHAUFFAGE ET L'AÉRATION

L'autorail ne disposant pas, en règle générale, de vapeur, le mode de chauffage utilisé pour le conditionnement des compartiments est fort différent de celui que nous avons décrit pour les voitures à voyageurs (voir Livre VII, page 27).

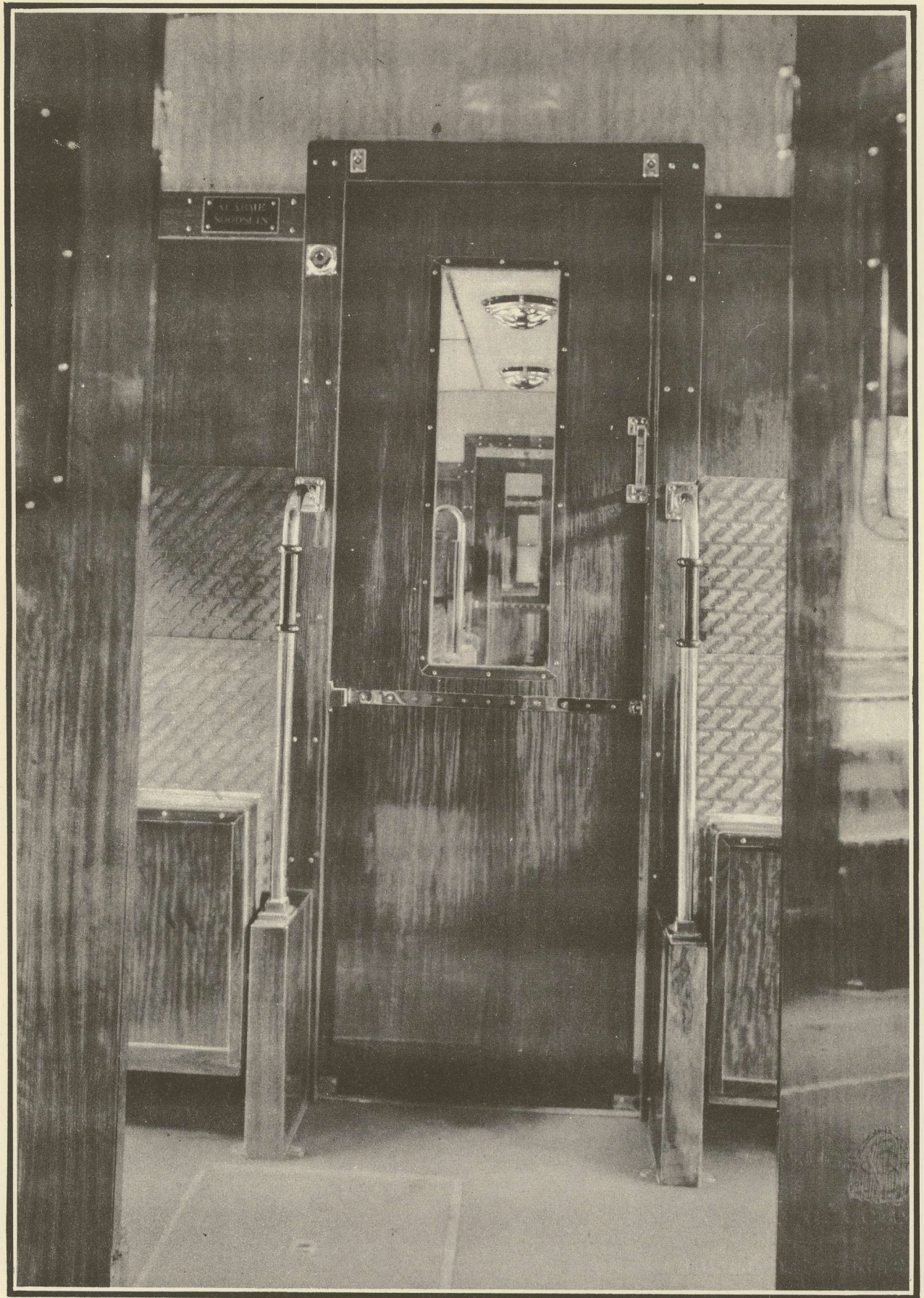
On utilise, soit un **chauffage à eau chaude**, dans lequel l'eau chauffée dans une petite chaudière à eau chaude ou prélevée par une dérivation sur le circuit de refroidissement du moteur Diesel, est envoyée dans des radiateurs du type classique; soit un **chauffage à air chaud**.



AUTORAIL BROSSEL A BOGIES. — VUE INTÉRIEURE



POSTE DE CONDUITE D'UN AUTORAIL DIESEL TRIPLE



AUTORAIL DIESEL TRIPLE — VUE D'UNE PLATEFORME D'ACCÈS A LA DEUXIÈME CLASSE

Il existe à la Société Nationale des Chemins de Fer Belges deux types de chauffage à air chaud pour le chauffage des autorails.

L'un s'effectue par des diffuseurs. Dans ce système, l'air chaud est produit par un générateur d'air chaud fonctionnant au gazoil et est envoyé aux diffuseurs par circulation forcée au moyen d'un ventilateur électrique.

L'autre, appelé à conditionnement d'air, a comme caractéristique, non seulement d'introduire dans la caisse de l'autorail de l'air frais préalablement chauffé, mais également d'aspirer par la gaine du plafond l'air vicié. Les diffuseurs d'air chaud sont placés sous les banquettes.

Ce système qui donne, en hiver, toute satisfaction, offre un second avantage, car il peut être inversé pendant la période d'été au moyen d'un dispositif au fonctionnement fort simple.

A ce moment de l'année, l'air frais, toujours filtré, est envoyé par la gaine du plafond dans les compartiments et son évacuation est assurée par aspiration, par les diffuseurs placés sous les banquettes.

Les dispositifs d'aération, pour les autorails, ne disposant pas du conditionnement d'air, s'inspirent largement des dispositifs utilisés pour l'aération des voitures. L'on utilise notamment les ventilateurs du type torpédo (voir Livre VII, page 25).



ASPECT D'UN COMPARTIMENT DE TROISIÈME CLASSE D'UN AUTORAIL

NUMÉROTATION DES AUTORAILS DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES

La numérotation des autorails est basée sur les données du tableau ci-dessous :

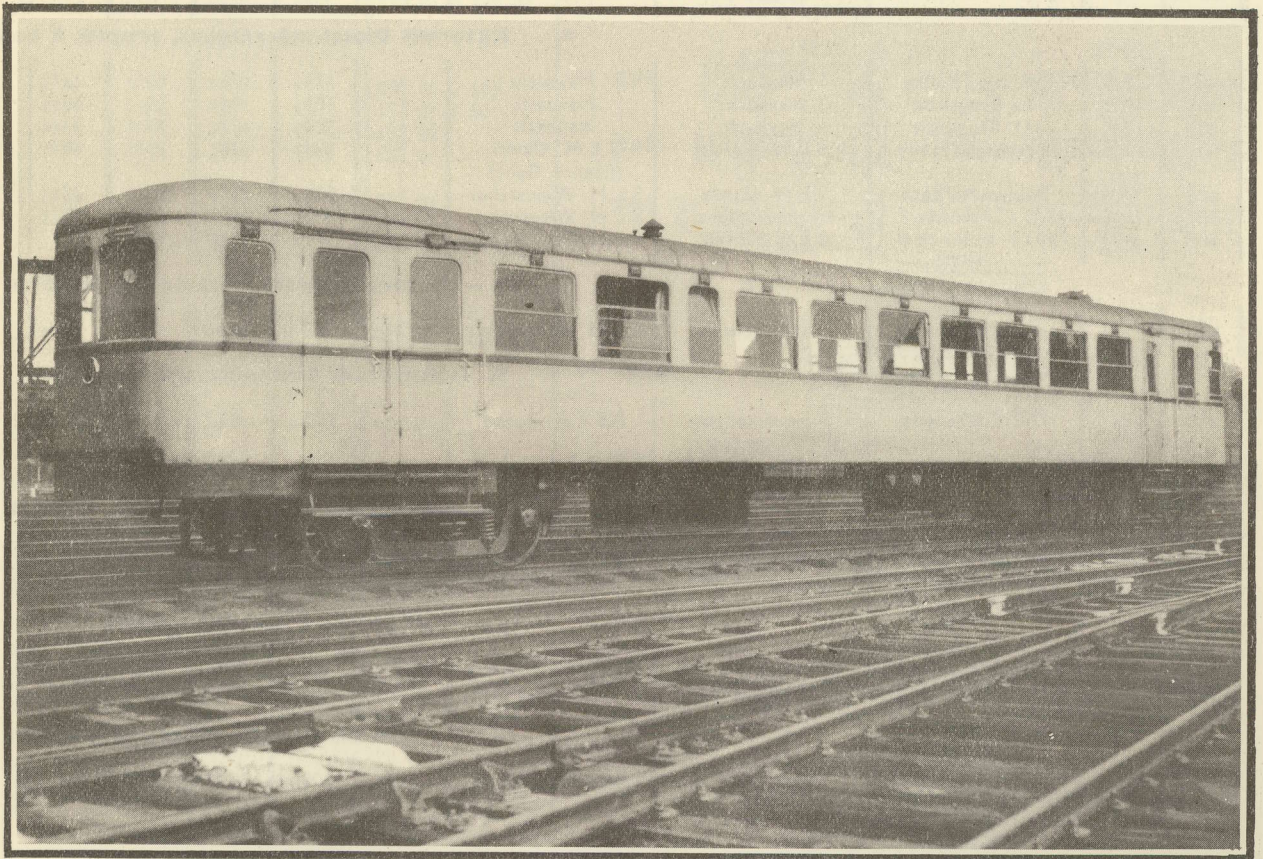
| GENRE | SERIES | TYPES | | |
|------------------------------|--------|------------|------------|------------|
| | | simples | doubles | triples |
| A vapeur | 500 | 500 à 502 | — | — |
| A gazogène | 550 | 550 à 554 | — | — |
| Diesel mécanique | 600 | 600 à 608 | 620 | — |
| Diesel électrique | 650 | 650 et 651 | 655 et 656 | 653 et 654 |
| Diesel hydraulique | 670 | — | — | 670 |

N. B. — Le numéro de chaque autorail est composé :

- 1° de l'indice du type;
- 2° d'un point de séparation;
- 3° du numéro d'identification propre de l'autorail.

Par exemple :

602.01



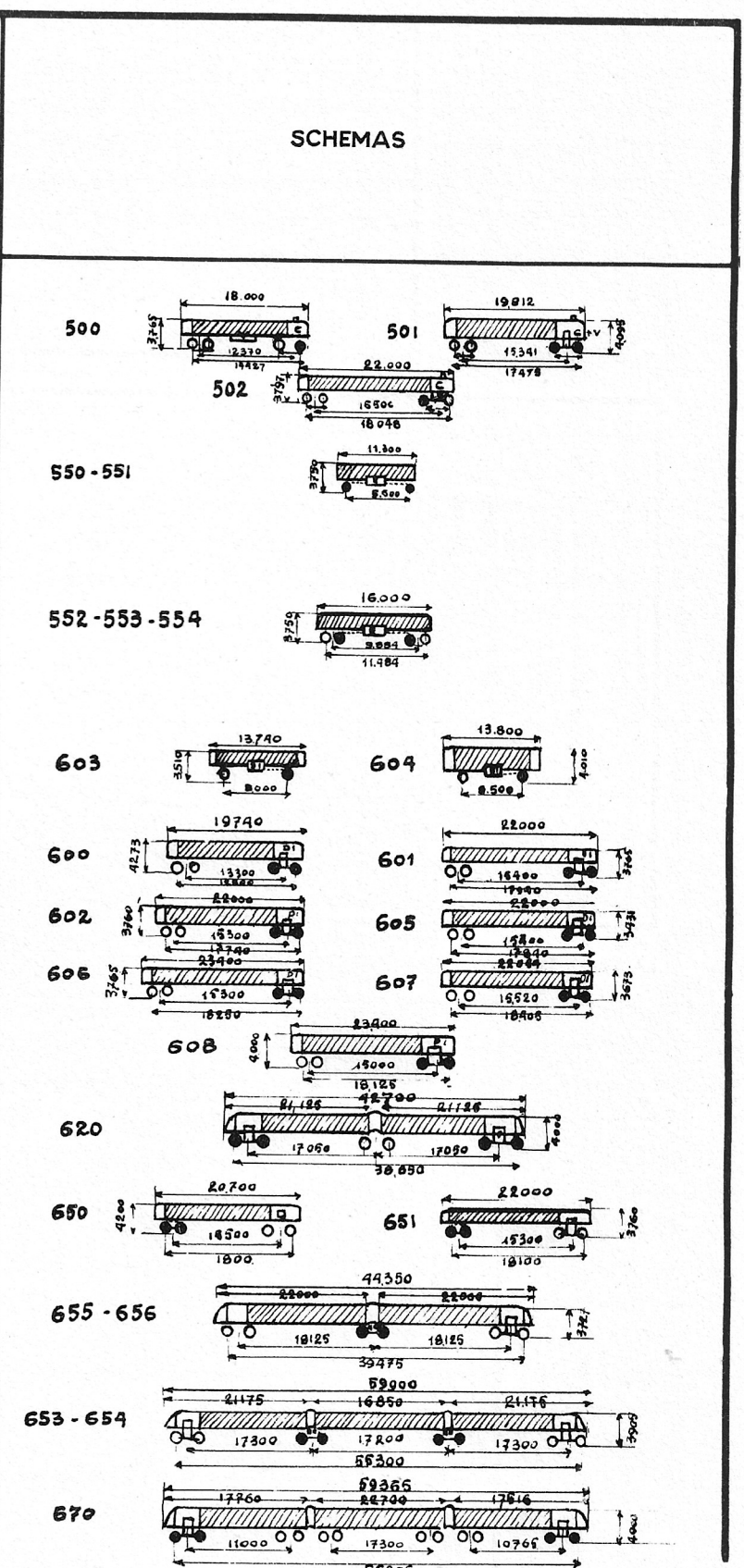
AUTORAIL DIESEL MÉCANIQUE SIMPLE A BOGIES TYPE 602. • NUMÉROTATION 01

CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DES

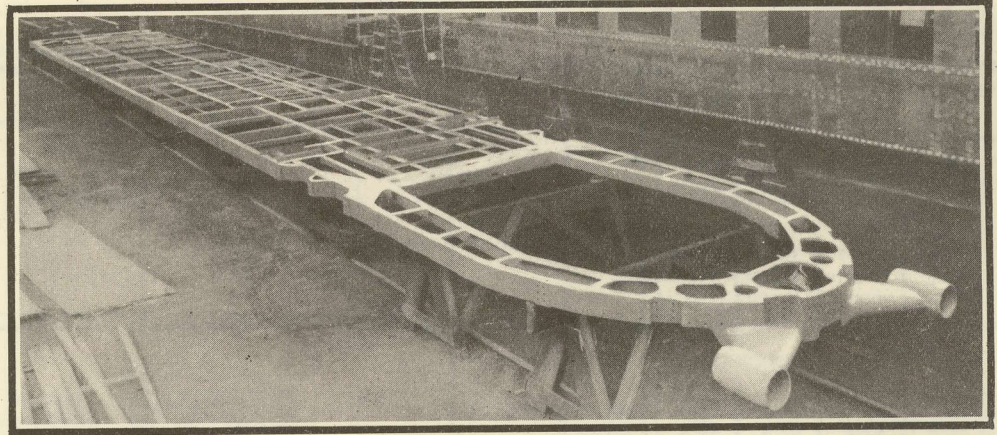
| Effectif | TYPE | Année de mise en service | CONSTRUCTEURS | | | Nombre de moteurs | C. V. par moteur | NOMBRE DE PLACES | | | | |
|--|------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|--------|-----------|--------|---------------|
| | | | de la voiture | du moteur | de la transmission | | | 3e classe | | 2e classe | | Total assises |
| | | | | | | | | assisés | debout | assisés | debout | |
| A. — Autorails à vapeur. | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 500 | 1930 | Sentinel | Sentinel | — | 1 | 100 | 46 | 25 | 16 | 15 | 62 |
| 1 | 501 | 1933 | Birmingham | Birmingham | — | 1 | 175 | 65 | 25 | 21 | 25 | 86 |
| 1 | 502 | 1936 | La Métallurgique à Nivelles | Sentinel | — | 2 | 125 | 51 | 50 | 20 | 10 | 71 |
| B. — Autorails à gazogène, simples à 2 essieux | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 550 | 1939 | 6 Brossel et 21 A. C. Malines | Brossel avec gazogène Brossel | Brossel | 1 | 120 | 50 | 30 | — | — | 50 |
| 29 | 551 | 1939 | A. C. Malines | Brossel avec gazogène Bernard | Brossel | 1 | 120 | 50 | 30 | — | — | 50 |
| C. — Autorails à gazogène, simples à bogies | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 552 | 1939 | A. C. Malines | Brossel avec gazogène Bernard | Brossel | 1 | 120 | 80 | 40 | — | — | 80 |
| 25 | 553 | 1941 | Germain | Brossel avec gazogène Brossel | Brossel | 1 | 180 | 80 | 40 | — | — | 80 |
| 25 | 554 | 1941 | Germain | Brossel avec gazogène Bernard | Brossel | 1 | 180 | 80 | 40 | — | — | 80 |
| D. — Autorails Diesel-mécaniques, simples à 2 essieux | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 603 | 1934 | La Dyle-Louvain | M.A.N. Augsburg | T.A.G. Berlin | 1 | 140 | 49 | 18 | 8 | — | 57 |
| 5 | 604 | 1934 | Ganz-Budapest | Ganz-Budapest | Ganz-Budapest | 1 | 120 | 52 | 10 | 8 | 10 | 60 |
| E. — Autorails Diesel-mécaniques, simples à bogies | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 600 | 1930 | E.V.A. Berlin | Maybach | Maybach | 1 | 175 | 76 | 40 | 16 | 40 | 92 |
| 14 | 601 | 1933 | La Brugeoise | Maybach | Maybach | 1 | 175 | 84 | 25 | 20 | 25 | 104 |
| 1 | 602 | 1934 | La Brugeoise | Maybach | Maybach | 1 | 210 | 77 | 25 | 23 | 25 | 100 |
| 1 | 605 | 1935 | Braine-le-Comte | S.E.M. Carels | S.E.M. Carels (licence Ganz) | 1 | 220 | 70 | 25 | 30 | 25 | 100 |
| 1 | 606 | 1936 | Baume-Marpent | S.E.M. Carels | S.L.M. Winterthur | 1 | 320 | 50 | 50 | 20 | 10 | 70 |
| 1 | 607 | 1936 | F.U.F. Haint-St-P. | Mercedès-Benz | S.L.M. Winterthur | 1 | 330 | 50 | 50 | 20 | 10 | 70 |
| 6 | 608 | 1939 | F.U.F. Haine-St-P. | S.E.M. Carels | S.L.M. Winterthur | 1 | 370 | 54 | 50 | 10 | 10 | 64 |
| F. — Autorails Diesel-mécaniques, Doubles | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 620 | 1939 | Baume-Marpent | S.E.M. Carels | S.L.M. Winterthur | 2 | 370 | 112 | 45 | 24 | 15 | 136 |
| G. — Autorails Diesel-électriques simples | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 650 | 1932 | D.E.V.A. Suède | Burmeister et Wain-Danemark | A.S.E.A. Suède | 1 | 200 | 64 | 50 | 16 | — | 80 |
| 1 | 651 | 1934 | La Brugeoise | Maybach | A.C.E.C. Charleroi | 1 | 210 | 77 | 25 | 23 | 25 | 100 |
| H. — Autorails Diesel-électriques doubles | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 655 | 1934 | La Brugeoise | Maybach | A.C.E.C. Charleroi | 1 | 410 | 133 | 15 | 52 | 15 | 185 |
| 1 | 656 | 1936 | Baume-Marpent | Fricks-Danemark | A.C.E.C. Charleroi | 1 | 400 | 132 | 20 | 24 | 10 | 156 |
| I. — Autorails Diesel-électriques triples | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 653 | 1936 | La Brugeoise | Maybach | A.C.E.C. Charleroi | 2 | 410 | 177 | 25 | 52 | 15 | 229 |
| 3 | 654 | 1936 | Baume-Marpent | S.E.M. Carels | S.E.M. Gand | 2 | 365 | 177 | 25 | 52 | 15 | 229 |
| J. — Autorails Diesel-hydrauliques triples | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 670 | 1939 | La Brugeoise | Maybach | Voith-Maybach | 2 | 600 | 157 | 30 | 62 | 10 | 219 |

AUTORAILS DE LA S. N. C. B.

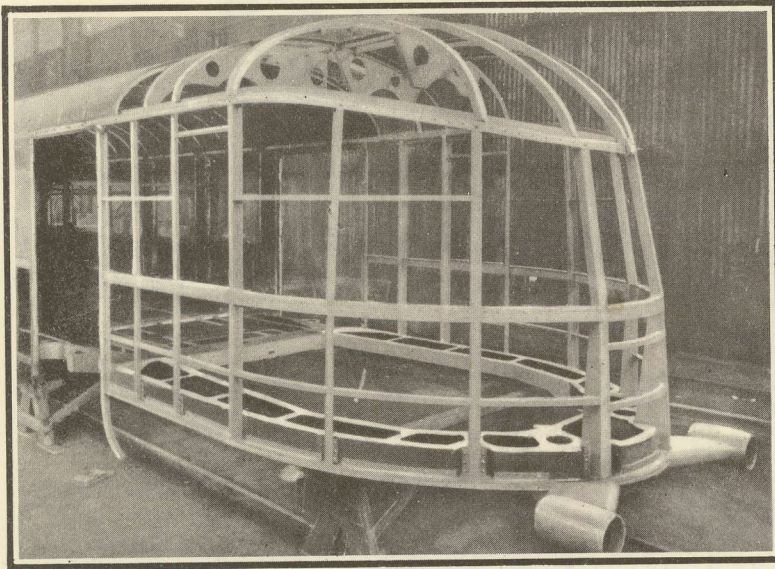
| places debout | POIDS DE L'AUTORAIL en tonnes | | | | | NUMÉROTATION |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------|
| | TOTAL général | à vide | | en charge avec approv. | | |
| | | sans appro- vision- nement | avec appro- vision- nement | et places assises occup. | et places assises et debout occup. | |
| 40 | 102 | 30 | 34.1 | 39.1 | 42.3 | 500.01 à 500.03 |
| 50 | 136 | 39.4 | 43.7 | 50.6 | 54.6 | |
| 60 | 131 | 43.3 | 47.5 | 50.2 | 58 | |
| 30 | 80 | 14 | — | — | — | 550.01 à 550.27 |
| 30 | 80 | 14 | — | — | — | 551.01 à 551.29 |
| 40 | 120 | 20 | — | — | — | 552.01 à 552.06 |
| 40 | 120 | 20 | — | — | — | 553.01 à 553.25 |
| 40 | 120 | 20 | — | — | — | 554.01 à 554.25 |
| 18 | 75 | 16 | 16.7 | 21.3 | 22.8 | 603.01 |
| 20 | 80 | 15.1 | 15.7 | 20.5 | 22.1 | 604.01 à 604.05 |
| 80 | 172 | 39.3 | 40.3 | 47.7 | 54.1 | 600.01 à 600.03 |
| 50 | 154 | 32.6 | 33.7 | 42.1 | 46.1 | 601.01 à 601.14 |
| 50 | 150 | 30.3 | 31.4 | 39.4 | 43.4 | 602.01 |
| 50 | 150 | 29 | 29.9 | 37.9 | 41.9 | 605.01 |
| 60 | 130 | 36.6 | 38.2 | 43.8 | 48.6 | 606.01 |
| 60 | 130 | 35.1 | 36.3 | 41.9 | 46.7 | 607.01 |
| 60 | 124 | 43.7 | 45.5 | 50.7 | 53.5 | 608.01 à 608.06 |
| 60 | 196 | 90.3 | 94 | 104.8 | 109 | 620.01 à 620.12 |
| 50 | 130 | 43 | 43.7 | 50.1 | 54.1 | 650.01 |
| 50 | 150 | 31.1 | 32.3 | 40.3 | 44.3 | 651.01 |
| 30 | 215 | 67.5 | 70 | 84.8 | 87.2 | 655.01 |
| 30 | 186 | 92.3 | 95.3 | 108 | 110.2 | 656.01 |
| 40 | 269 | 126.4 | 130.4 | 148.7 | 151.9 | 653.01 à 653.04 |
| 40 | 269 | 133 | 138 | 156.3 | 159.5 | 654.01 à 654.03 |
| 40 | 259 | 134.7 | 138 | 155.5 | 158 | 670.01 à 670.06 |



MONTAGE DE LA CARCASSE D'UN AUTORAIL

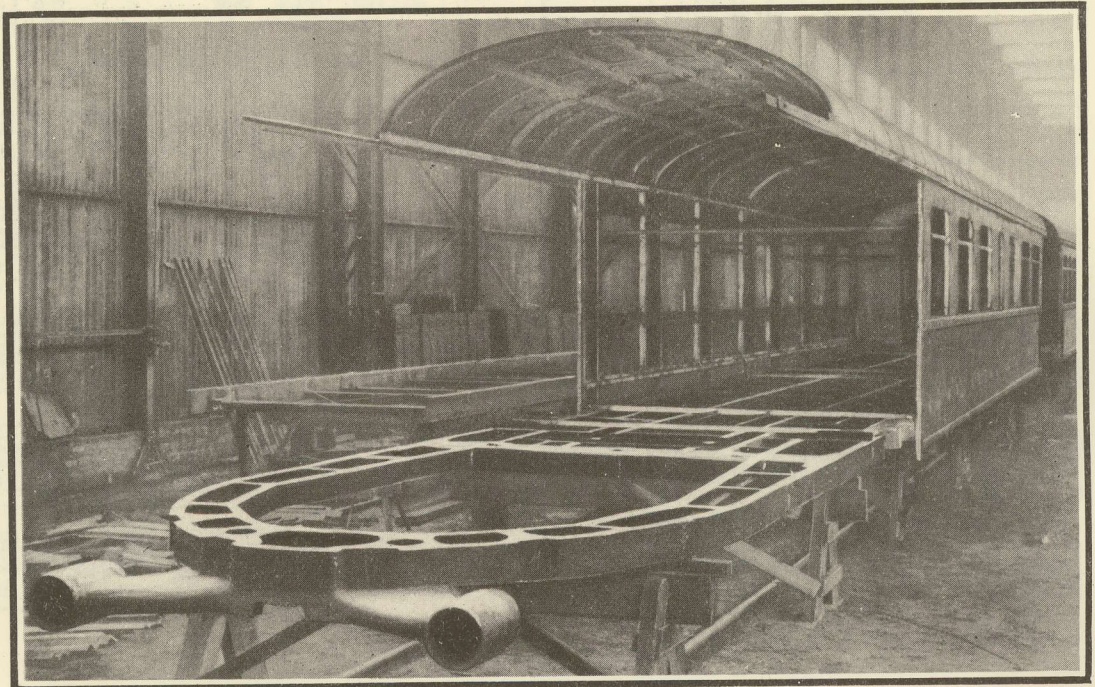


LE CHASSIS

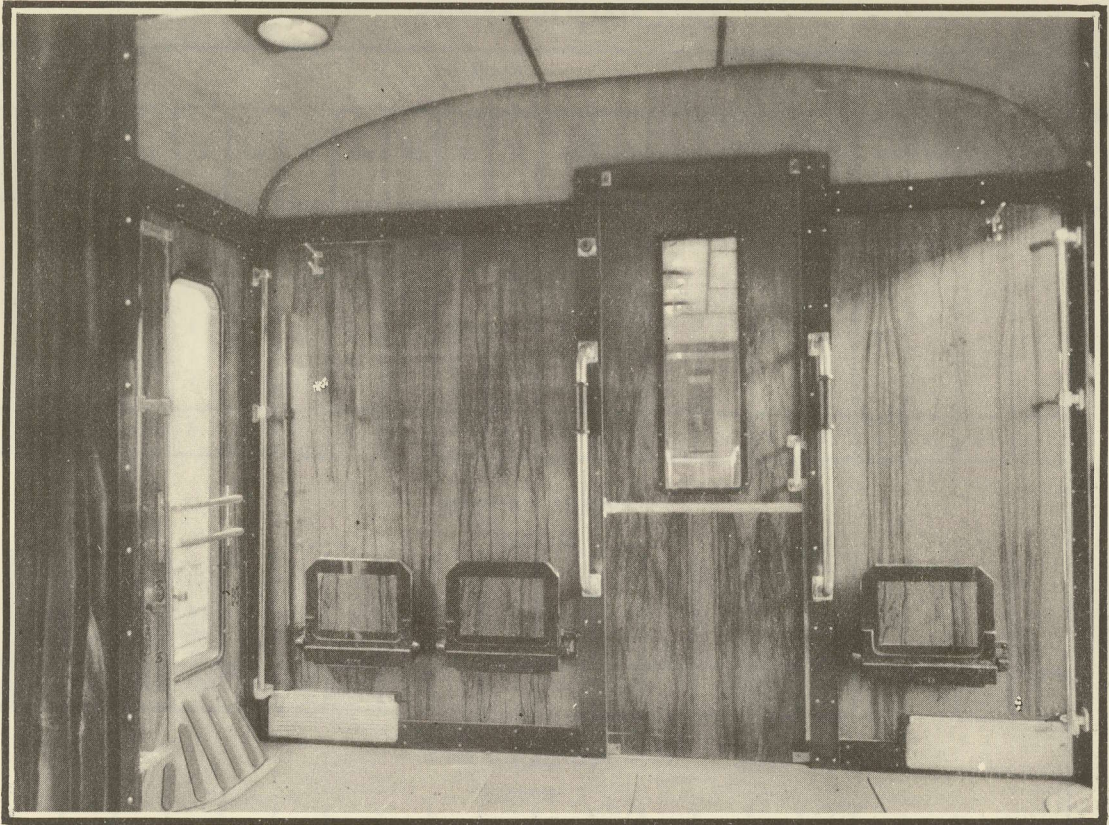


LA SALLE DES MACHINES

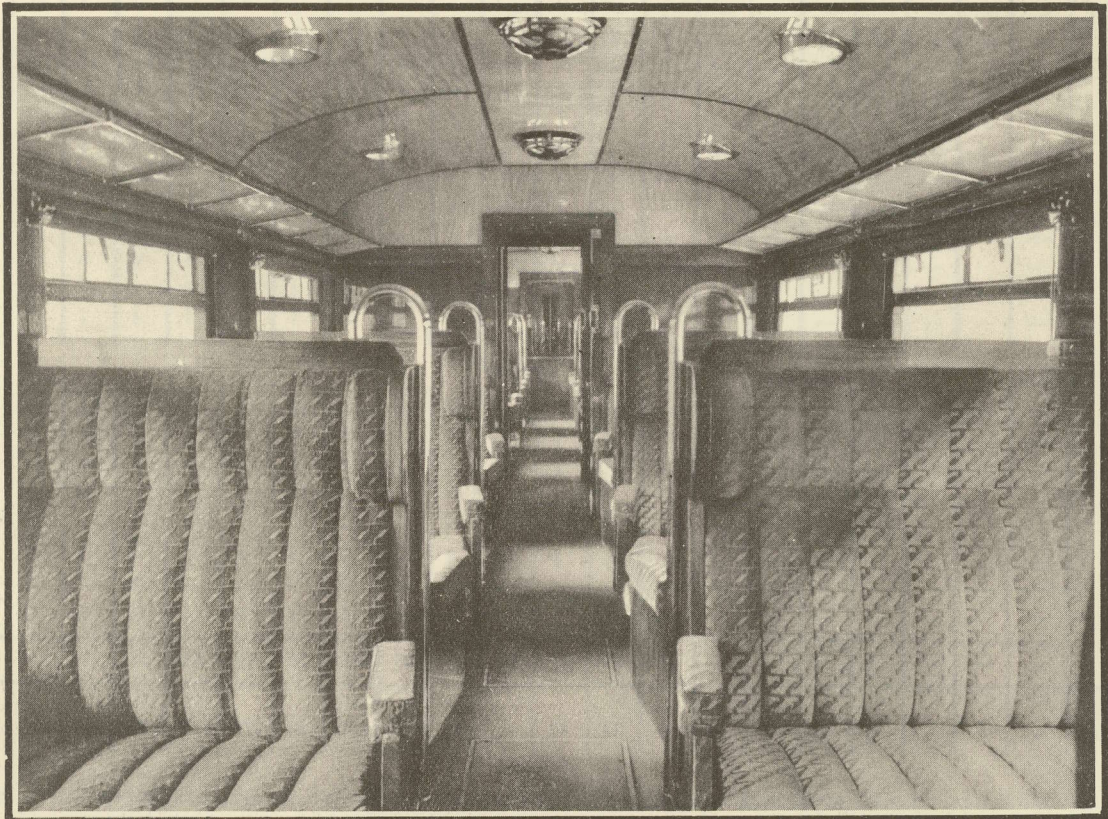
LA CAISSE



AUTORAIL DIESEL TRIPLE — AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR



PLATEFORME D'ACCÈS AU COMPARTIMENT DE TROISIÈME CLASSE



LE CONFORT D'UN COMPARTIMENT DE DEUXIÈME CLASSE

EFFECTIFS DES AUTORAILS DE LA S. N. C. B. AU 31 DÉCEMBRE
DE CHAQUE ANNÉE

| Types | Année | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| I. — Autorails à vapeur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SIMPLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | — | — |
| 501 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| 502 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | — | — |
| Autorails à gazogène | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SIMPLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 551(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 51 | 51 | 51 | 51 | 30 | 2 | — |
| 552(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 | — | — |
| 553(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 41 | 50 | 50 | 50 | 46 | 39 | — |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 98 | 107 | 107 | 107 | 77 | 41 | — |
| III. — Autorails à « gas-oil » | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. SIMPLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 551(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 56 | 51 | — | — | — | — | 22 | 51 | 52 |
| 552(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 6 | — | — | — | — | 5 | 6 | 6 |
| 553(*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 11 | 50 |
| 600 | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 601 | — | — | — | — | — | — | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 5 | 5 |
| 602 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 603 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 604 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | — | — |
| 605 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 606 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 607 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 608 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 650 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 651 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. DOUBLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 620 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 652 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 656 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 3. TRIPLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 653 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 654 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 670 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| | — | — | — | 3 | 3 | 4 | 18 | 27 | 28 | 37 | 38 | 38 | 124 | 115 | 58 | 58 | 58 | 58 | 84 | 104 | 144 |
| Total général. | — | — | — | 6 | 6 | 7 | 22 | 31 | 32 | 42 | 43 | 43 | 129 | 120 | 161 | 170 | 170 | 170 | 164 | 145 | 144 |

(*) Les autorails Brossel types 551 et 552 livrés en Diesel avant la guerre ont été transformés au cours des hostilités pour la marche au gazogène.

Les autorails Brossel du type 553 livrés en 1941 et 1942 ont été équipés directement de moteurs au gaz pauvre.

Les travaux de retransformation des types 551 et 552 et la transformation des autorails type 553 pour la marche au gas-oil ont été entamés en 1945 et complètement terminés en 1947.

