
NOTE

SUR LE

MATÉRIEL DE LA COMPAGNIE INTERNATIONALE

DES WAGONS-LITS ET DES GRANDS EXPRESS EUROPÉENS

CONSTRUIT DE 1872 à 1909

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
I. — Fondation de la Compagnie internationale des Wagons-Lits et des Grands Express Européens.	3
II. — Développement du matériel roulant de 1872 à 1909.....	4
III. — Perfectionnement des particularités les plus importantes des véhicules.....	25
1. — Éclairage.....	25
2. — Chauffage.....	28
3. — Ventilation.....	29
4. — Aération.....	31
5. — Intercirculation.....	32
6. — Aménagement des toilettes.....	32
7. — Appareils de choc et de traction.....	32
8. — Bogies.....	34
IV. — Entretien du Matériel.....	39

I. — FONDATION DE LA COMPAGNIE INTERNATIONALE DES WAGONS-LITS.

Le voyageur qui, vers 1870-1871, avait parcouru l'Amérique du Nord, et apprécié les avantages que présentait le matériel à voyageurs de ce pays, était frappé, à son retour en Europe, du peu de confort qu'offrait le matériel destiné au transport continental des voyageurs ainsi que des difficultés qu'il rencontrait pour effectuer de longs trajets.

Cette impression fut vivement ressentie par un jeune ingénieur belge, Georges Nagelmackers, lors d'un séjour fait en Amérique du Nord, au cours d'un voyage dans les diverses parties du monde.

A son retour, il entreprit d'introduire, sur les chemins de fer du centre de l'Europe, des voitures qui, par leur aménagement confortable et pratique, devaient diminuer les inconvénients des grands parcours et en alléger les fatigues par l'agrément et la commodité de tout ce qui entourait le voyageur.

Le premier point du but à atteindre était de permettre au voyageur de prendre le repos nécessaire, surtout pendant la nuit; puis, de lui donner également le complément de confort et d'hygiène que l'on peut demander dans une voiture-lits.

A cet effet, M. Nagelmackers fit construire des voitures contenant des lits confortables et des cabinets de toilette, véhicules qu'il s'efforça de faire admettre, non sans difficultés, dans la composition des trains express assurant directement les communications entre les principales villes de l'ancien continent.

Ce fut le point de départ de la Compagnie des Wagons-Lits.

Quelques années plus tard, la Compagnie eut l'idée d'assurer aux voyageurs leur subsistance pendant les voyages de jour et elle créa les wagons-restaurants; ce type de véhicule ne fut donc emprunté ni à l'Amérique ni à aucun autre pays.

De la réunion de la voiture-lits et de la voiture-restaurant, devaient naître les trains de luxe.

Le premier que l'on forma fut le train d'Orient, entre Paris et Vienne, il fut inauguré le 1^{er} juin 1883.

Actuellement, de nombreux trains de luxe, véritables hôtels roulants, sillonnent tous les grands réseaux de l'Europe et, par la création des express « Transsibérien » et « Le Caire-Louxor », ils ont pénétré en Asie et en Afrique.

A la mort de Georges Nagelmackers, survenue en 1905, ce fut M. Napoléon Schroeder, son collaborateur du début, qui lui succéda et prit en mains les destinées de la Compagnie des Wagons-Lits. Il continua l'œuvre entreprise et lui donna, par l'amélioration du matériel roulant et par l'augmentation considérable des services d'exploitation, une très importante extension.

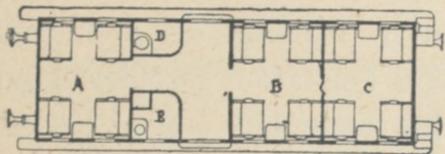
II. — DÉVELOPPEMENT DU MATÉRIEL ROULANT DE 1872 A 1909

Dès la construction des premières voitures, la Compagnie s'est attachée à obvier à l'influence du climat et à apporter toute son attention sur les aménagements intéressant le bien-être des voyageurs, en dehors des conditions de solidité, de stabilité et de bon roulement, en tenant compte, notamment, de la préférence marquée des voyageurs européens pour les petits compartiments à 2 places pouvant communiquer deux à deux et de leur répugnance pour les grands dortoirs américains. Cette disposition avec petits compartiments réduit très sensiblement le nombre de places par voiture.

La description suivante permettra au lecteur de se rendre compte du développement et de l'aménagement des voitures de la Compagnie des Wagons-Lits.

Les premières voitures-lits construites, en 1872-1873 (Fig. 1) constituaient une innovation et

Fig. 1.



présentaient de réels avantages sur le matériel existant, quoique n'étant pas à bogies, comme le matériel américain. C'était déjà un résultat considérable d'avoir réussi à faire admettre ces voitures à deux essieux, telles qu'elles étaient, par les Administrations de chemins de fer : ce fut une idée très heureuse dont on doit encore savoir gré à l'innovateur,

étant donnée l'importance de cette question dans le trafic actuel.

Ces véhicules étaient divisés en trois compartiments, communiquant par un couloir central et longitudinal, coupé lui-même vers le milieu par un couloir transversal, lequel permettait l'accès intérieur de la voiture et des cabinets de toilette ; d'un côté du couloir transversal, se trouvaient les toilettes D et E et un compartiment à 4 places A et, de l'autre côté, deux compartiments B et C à 4 places chacun.

Chaque compartiment comprenait, la nuit, deux lits inférieurs et deux lits supérieurs ; pendant le jour, les lits inférieurs se transformaient en fauteuils confortables et ceux supérieurs se remontaient contre le plafond de la partie latérale de la voiture.

Le mécanisme des lits était simple : pour la nuit, les sièges se rapprochaient et les dossiers s'abaissaient jusqu'à ce qu'ils fussent horizontaux et formaient, avec les matelas que l'on rapportait, un lit inférieur ; les lits supérieurs, ainsi que la literie, étaient maintenus pendant le jour, au moyen de courroies à contrepoids, contre le plafond, et pour la nuit, il suffisait de les abaisser.

La distribution des compartiments permettait de réserver le compartiment A et l'une des toilettes aux Dames, les compartiments B et C, ainsi que l'autre toilette étaient réservés aux Messieurs.

L'éclairage était fait à l'huile de colza ou à l'huile minérale rectifiée ; les lampes à huile de colza étaient de types différents, mais semblables à celles employées par les administrations sur les réseaux desquelles les véhicules étaient appelés à circuler.

Celles à l'huile minérale étaient d'un système anglais dénommé « Silber's light » : elles étaient décoratives et donnaient un éclairage supérieur aux premières, mais bien inférieur, cependant, comme pouvoir éclairant, à ce qu'exigerait le voyageur aujourd'hui.

Le chauffage se faisait, soit avec des briquettes, soit par la vapeur, ou soit encore par l'air chaud ; ces divers modes de chauffage ont été abandonnés depuis fort longtemps et remplacés par un chauffage plus sain : l'eau chaude à basse pression (thermo-siphon).

Fig. 2.

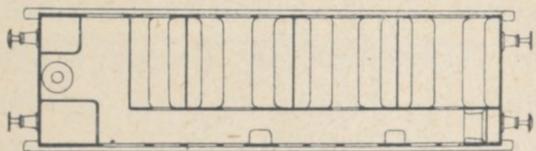
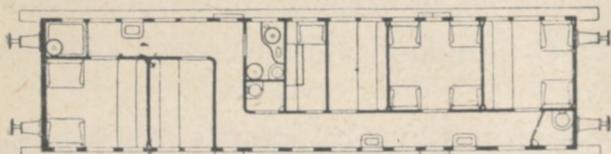


Fig. 3.



En 1873-1874, furent construites des voitures un peu plus spacieuses, à 2 et 3 essieux, ces dernières en plus grand nombre (Fig 2 et 3). Elles étaient distribuées en compartiments à 2 et 4 places, avec portes d'accès sur un couloir latéral, coupé, soit vers le milieu, soit à une de ses extrémités, par un couloir transversal au bout duquel étaient placées les portes d'entrée.

Ces véhicules comportaient 10, 12, 14 et 16 places de 1^{re} et 2^e classes.

Les lits, tous placés transversalement à la voie, étaient superposés (un lit supérieur et un lit

inférieur) ; les compartiments à 2 places contenaient un lit inférieur et un lit supérieur ; les compartiments à 4 places contenaient deux lits de chaque sorte. Les lits inférieurs étaient formés par des sofas et des fauteuils : les premiers, par une simple manœuvre du conducteur, glissaient et s'élargissaient ; les seconds étaient manœuvrés comme les fauteuils des premières voitures. Les lits supérieurs étaient formés par des coffres en bois que l'on faisait basculer et qui contenaient la literie pour les deux lits. Dans d'autres cas, les lits supérieurs étaient placés, pendant le jour, contre le plafond et on les faisait descendre pour la nuit. Ils étaient maintenus par des câbles métalliques ou par des courroies en cuir ou en chanvre auxquelles étaient attachés des contrepoids ; parfois, ces câbles s'enroulaient sur des poulies différentielles contenant des ressorts de tension enroulés en spirale.

Sous les sièges, il y avait des coffres contenant les objets de literie, tels que matelas, oreillers, traversins, etc.

Pour le plus grand nombre de véhicules l'éclairage était au gaz riche (appareils type Pintsch) ; les voitures éclairées à l'huile minérale rectifiée possédaient des lampes d'un système nouveau et fort simple (type Schmidt) qui, contrairement aux autres lampes à huile minérale, n'avaient pas de cheminées en verre, ce qui n'amoindrissait aucunement le pouvoir éclairant.

Le chauffage était à eau chaude à basse pression, basé sur le principe du thermo-siphon : les tuyaux de chauffage étaient placés horizontalement et en zigzag, longeant les parois, tant latérales que transversales. Un réservoir, dit d'expansion, recevait la vapeur, la condensait et alimentait les tuyaux.

La chaudière était placée sous le plancher, elle était formée de deux parois circulaires distantes de $50^m/m$ entre lesquelles se trouvait l'eau ; à l'intérieur de la chaudière, un tuyau enroulé, dit "serpentin" distribuait l'eau chaude aux tuyaux chauffant les compartiments. La charge de combustible se faisait de l'extérieur, et la cheminée traversait toute la voiture dans sa hauteur. Cet appareil, loin d'être parfait, exigeait un entretien assez coûteux.

Les organes de roulement de ces voitures étaient composés d'axes en acier et de roues à disques en bois de teak et moyeu en fonte ou fer du système Mansell, sur lesquelles étaient montés, à la pression hydraulique, des bandages en acier, que l'on maintenait ensuite par des agrafes continues.

Les boîtes à huile employées pour les premières voitures étaient de types divers dont la description n'offrirait guère d'intérêt ; elles ne présentaient rien de particulier, sauf pourtant celles des types "Bergisch-Markische", qui n'avaient pas d'obturateur à l'arrière et "Dietz", dont le graissage de la fusée se faisait automatiquement à l'intérieur de la boîte.

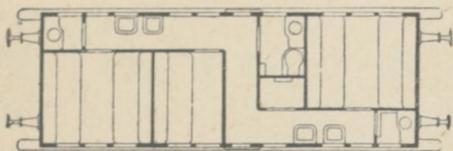
La suspension, qui était semblable à celle adoptée par les chemins de fer du Centre de l'Europe, n'avait rien de particulier ; la caisse était isolée du châssis et reposait sur des rondelles en caoutchouc, afin d'amortir le bruit et les vibrations ; l'écartement des essieux extrêmes variait beaucoup, suivant les exigences des Administrations de chemins de fer et, au début, l'écartement des essieux ne dépassait pas $7^m, 500$. Les expériences faites dans la suite, sur un des véhicules de la C^{ie} des Wagons-Lits, par feu M. Volkmar, Regierungsrat des chemins de fer Impériaux de l'Alsace-Lorraine, démontrèrent qu'en courbe, les essieux libres convergaient et qu'on pouvait porter leur écartement à 10 mètres. La Compagnie a alors construit quelques voitures dont l'écartement des essieux atteignait $9^m, 500$.

Dès 1874, les Ingénieurs de la Compagnie, mettant à profit l'expérience résultant des voitures en service, étudièrent des véhicules-types qui servirent de base au développement progressif du matériel.

Les premières voitures-types étaient à 2 essieux et comportaient 10 places ; les secondes étaient à 3 essieux et avaient 12 places.

Les voitures à 10 places (Fig. 4) avaient deux compartiments à 4 places et un compartiment à 2 places. La porte d'accès de ces compartiments donnait sur un couloir longitudinal, coupé en son milieu par un couloir transversal aux extrémités duquel se trouvaient les portes d'entrée.

Fig. 4.



Au milieu de la voiture, et donnant sur le couloir transversal, se trouvait un cabinet de toilette pour dames ; à l'une des extrémités des couloirs longitudinaux était placé un cabinet et à l'autre, un water-closet pour Messieurs.

Les compartiments étaient disposés le jour en sofas ; la nuit, les dossiers se relevaient [et formaient le lit supérieur ; les sièges formaient les lits inférieurs. Sous ceux-ci, se trouvaient, dans un coffre, les matelas, les couvertures, une échelle pour monter sur le lit supérieur et une tablette : il suffisait de relever les lits inférieurs sous un angle de 45° pour retirer la literie ; derrière les dossiers étaient placés les oreillers, traversins et rideaux.

Pendant le jour, toute la partie supérieure des compartiments était libre ; on ne voyait plus, comme dans l'ancienne disposition, le lit supérieur ou le coffre qui le contenait (ainsi que cela existait encore dans les voitures américaines), et cette disposition augmentait le volume d'air des compartiments.

L'un des cabinets avait : un water-closet et un lavabo avec eau chaude et eau froide ; les autres ne possédaient qu'un des deux appareils seulement.

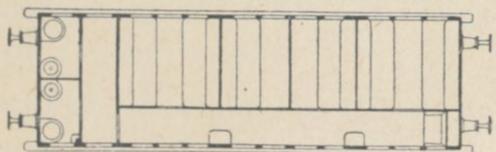
L'éclairage était à l'huile minérale rectifiée avec lampe Schmidt (ce mode d'éclairage s'imposait sur les réseaux qui ne donnaient pas de gaz).

Le chauffage était à eau chaude à basse pression (thermo-siphon), mais la disposition était améliorée et simplifiée ; les tuyaux étaient inclinés, ce qui facilitait la circulation ; la chaudière se composait de deux enveloppes entre lesquelles se trouvait une couche d'eau de 50^{mm} d'épaisseur ; le chargement de l'appareil se faisait de l'intérieur de la voiture. La chaudière était en communication directe, par un tuyau d'ascension, avec le réservoir à eau chaude et pouvait, le cas échéant, être alimentée par un réservoir à eau froide.

L'écartement des essieux imposés par les Administrations des chemins de fer était, dans certains cas, de 4^m, 400 ; il fut ensuite porté à 5^m, 200 ; la suspension était droite et les boîtes à huile étaient du type de la Compagnie des Wagons-Lits qui sera décrit par la suite.

1875-1878. — Les voitures-lits à 3 essieux et à 12 places (Fig. 5) à couloir latéral allant dans toute la longueur, étaient les plus appréciées du public. Elles comportaient : deux compartiments à 4 places et 2 compartiments à 2 places communiquant entre eux. Les portes d'accès de chaque compartiment donnaient sur un couloir longitudinal latéral, lequel se terminait par un couloir transversal ; aux extrémités de ce dernier étaient les portes d'entrée ; de ce couloir, on avait accès aux cabinets de toilette, au nombre de deux, l'un pour Dames, l'autre pour Messieurs. Ces cabinets comprenaient tous les appareils indispensables et les lavabos avaient des robinets à eau chaude et à eau froide.

Fig. 5.



La disposition des compartiments, à part la communication de ceux à deux places, était identique à celle des voitures à 10 places de 1874 (Fig. 4).

L'éclairage était à l'huile minérale ou au gaz, suivant les lignes sur lesquelles ces véhicules circulaient et les moyens de chargement de gaz que nous trouvions à notre disposition.

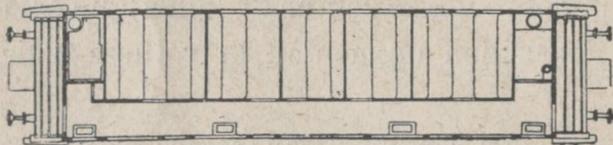
Le chauffage était toujours à eau chaude : la chaudière se chargeait de l'intérieur du couloir. Ce mode de chauffage donnait, comme dans les voitures précédentes, de bons résultats et son entretien présentait l'avantage d'être peu dispendieux.

Les organes de roulement variaient suivant les services et les exigences des chemins de fer. Les essieux montés différaient suivant les réseaux : les uns avaient des centres en fer, d'autres des centres de roues en bois de teak ; les bandages étaient en acier et les moyeux en fonte ou en fer. La suspension était droite à maillons avec jeu transversal permettant, pour chaque essieu, un jeu de 25^m/_m de chaque côté ; l'écartement des roues extrêmes était de 6 mètres.

Les boîtes à huile étaient du type W.L. en fonte, d'une seule pièce, à coussinet en bronze dur ou phosphoreux, suivant le cas ; le graissage se faisait à l'huile par le haut.

1878-1881. — La Compagnie des Wagons-Lits, désirant former des trains complets de véhicules de luxe à intercirculation, construisit pour la première fois, en 1880, des voitures

Fig. 6.



avec plates-formes ouvertes (Fig. 6) permettant aux voyageurs de passer d'une voiture à l'autre ; presque toutes étaient à 12 et 14 places, comprenant des compartiments à 2 et à 4 places ; ceux à 2 places étaient avec portes de communication permettant aux familles de prendre deux compartiments à 2 places communiquant comme dans les voitures suivant Fig. 5.

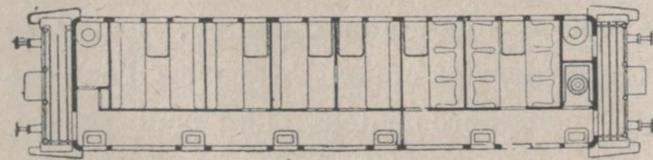
Les lits inférieurs avaient un mécanisme spécial, ils reposaient sur des galets et par un double mouvement, on tirait à soi le lit et on le faisait pivoter ; on retirait ensuite la literie qui était contenue pendant le jour dans une enveloppe en forte toile cirée. Le lit supérieur se relevait, comme dans les voitures de 1874 ; derrière le dossier, se trouvaient les traversins et oreillers ainsi que l'échelle. Une table mobile fixée sur la paroi de caisse, dans le bas des fenêtres, permettait d'y déposer des livres, journaux, ainsi que des consommations ; sur la paroi de séparation du couloir, un panneau mobile permettait au voyageur placé dans son compartiment de voir du côté du couloir la contrée que l'on parcourait.

Dans un couloir latéral donnant accès aux compartiments et aux extrémités, se trouvaient les cabinets contenant un lavabo et un W. C.

Le chauffage était à eau chaude comme dans les précédentes voitures ; toutefois le chargement de la chaudière se faisait d'une des plates-formes.

Quelques administrations de chemins de fer demandèrent à la Compagnie des Wagons-Lits de prévoir aussi, dans les voitures-lits, des places ordinaires assises de 1^{re} et de 2^e classes, pour les réseaux où ces dernières manquaient fréquemment.

Fig. 7.



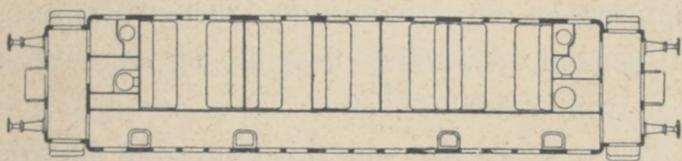
La Compagnie construisit alors des voitures suivant Fig. 7 dans lesquelles les compartiments à places ordinaires présentaient le même confort comme sièges, etc., que les plus confortables voitures de 1^{re} et 2^e classes des Administrations de chemins de fer ; elles avaient en plus un chauffage thermo-siphon.

Les premières voitures suivant Fig. 7 avaient la suspension droite et les suivantes avaient la suspension inclinée ; afin d'obtenir une grande douceur dans la marche des voitures, on donna

aux ressorts de suspension la longueur de 2^m, 250 dont il était rarement fait usage à cette époque ; des ressorts en spirale ou des rondelles en caoutchouc étaient montés sur les tiges de suspension qui permettaient le bon réglage de la suspension. Cette suspension était bonne, mais l'entretien en était difficile, on a dû renoncer, par la suite, à l'emploi de ces organes intermédiaires placés aux tiges de suspension.

Les organes de roulement et de graissage étaient semblables à ceux des véhicules précédents ; l'écartement des roues extrêmes variait de 6^m, 270, 6,400 à 6,700, la suspension permettait un jeu de 25^m/_m de chaque côté pour faciliter l'inscription dans les courbes et atténuer les chocs transversaux. C'est en s'inspirant des dernières dispositions adoptées pour les véhicules du centre de l'Europe, que furent construites les premières voitures pour la Russie (Fig. 8) ; ces

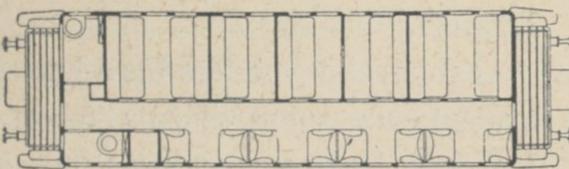
Fig. 8.



voitures, tout en étant plus larges et plus longues, ne comportaient cependant que 14 places : 2 compartiments à 4 places et 3 à 2 places ; deux communiquaient entre eux par une porte dans la cloison de séparation ;

les lits étaient identiques à ceux des autres voitures, comme forme, construction et mécanisme, mais la disposition des cabinets de toilette et du chauffage était déjà mieux comprise ; les plates-formes étaient fermées, mais elles permettaient néanmoins le passage d'un véhicule à l'autre. Enfin, la construction était faite pour résister aux grands froids, les planchers étaient doubles avec interposition de carton comprimé ; toutes les fenêtres, fixes ou mobiles, étaient doubles. La suspension, les organes de roulement (à la largeur de la voie russe) et de graissage ne différaient pas de ceux des véhicules précédents.

Fig. 9.



D'autres voitures (Fig. 9) avaient été construites pour l'Espagne : leur largeur était beaucoup plus grande que celle des voitures construites jusqu'alors (3^m, 250 au lieu de 2^m, 850), ce qui permettait de mettre dans le couloir, des fauteuils qui, la nuit, se transformaient en lits et donnaient à la voiture une capacité suffisante

pour coucher 18 personnes. Pendant le jour, les voyageurs avaient ainsi à leur disposition des fauteuils dans le couloir large et bien aéré.

Pour les lits et les fauteuils, on conserva les aménagements des constructions précédentes ainsi que pour le chauffage à eau chaude (type W. L.) et l'éclairage à l'huile minérale rectifiée.

La construction du châssis et de la caisse était différente de celle des voitures précédentes. Les parois longitudinales et transversales avaient été construites spécialement pour être transportées toutes démontées sur leur propre châssis, et passer ainsi dans les gabarits des chemins de fer du centre de l'Europe, en vue de leur expédition en Espagne.

La suspension et les divers autres organes étaient semblables à ceux des voitures indiquées plus haut, les roues étaient montées sur des essieux permettant le surécartement de la voie espagnole. L'écartement des essieux extrêmes était de 6 m.

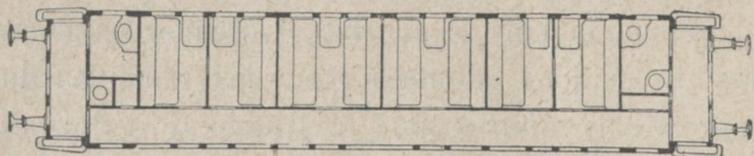
Pendant que l'on construisait le matériel à 3 essieux de la Compagnie, des essais de voitures à bogies étaient faits en Angleterre et, en 1880, sortait des Ateliers de Construction la première voiture-lits à bogies (Fig. 10).

Ce nouveau type de voiture, qui devait apporter une révolution complète dans la composition des grands express, dont la vitesse n'a fait que croître depuis lors, parut, en 1880, une

innovation hardie et un grand nombre d'Administrations de chemins de fer ne voulurent pas l'admettre dans la composition de leurs trains express.

Cependant, si un véhicule se trouve bien approprié par sa construction, aux grandes vitesses, c'est, incontestablement, la voiture à bogies dont la stabilité, tant dans les parties sinueuses que dans les parties droites des voies, présente la plus grande sécurité.

Fig. 10.



Il y a lieu de citer qu'après les expériences concluantes faites sur la ligne de Berlin-Francfort et sur le réseau de la Compagnie de l'Est français, feu M. Regray, Ingénieur en Chef du Matériel et de la Traction de cette Compagnie, consentit

à admettre, d'accord avec les Administrations intéressées au parcours de l'Orient-Express, ce nouveau véhicule à bogies, qui circula régulièrement, à partir du mois de juin 1883; en octobre, tous les véhicules qui composaient ce train étaient à bogies.

A partir de ce moment, la Compagnie des Wagons-Lits ne construisit presque plus de voitures à 2 ou 3 essieux.

Les premières voitures à bogies mises en chantier étaient de trois types :

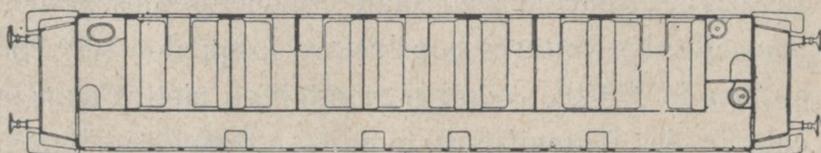
1^o Voitures comprenant des compartiments à lits de 1^{re} et de 2^e classes ainsi que des compartiments à places ordinaires de mêmes classes ;

2^o Voitures (Fig. 11) n'ayant que des compartiments à lits de 1^{re} classe ;

3^o Voitures (Fig. 12) qui furent les premiers restaurants à bogie qui remplacèrent bientôt les

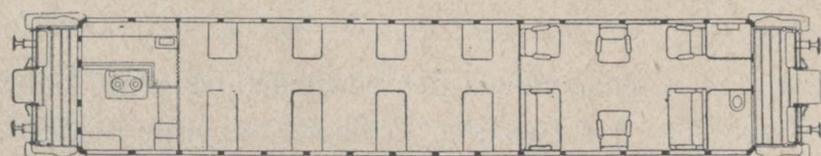
restaurants à 3 essieux mis primitivement dans les trains de l'Orient-Express.

Fig. 11.



Les nouvelles voitures-lits à bogies avaient leurs compartiments disposés à 2 et à 4 places ; ceux à 2 places communiquant deux à deux par une porte située dans la paroi transversale de séparation.

Fig. 12.



Les compartiments à places ordinaires des voitures mixtes offraient 3 ou 6 places ; ceux à 3 places

composaient les 1^{res} classes, et ceux à 6 places, les 2^{mes} classes.

Un couloir longitudinal et latéral donnait accès aux compartiments et aux cabinets placés aux extrémités ; les lits, tant supérieurs qu'inférieurs, étaient de même construction que ceux des voitures de la dernière série décrite, mais le mécanisme un peu différent en facilitait la manœuvre.

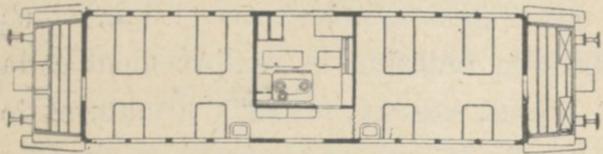
Le chauffage était du type W. L. et l'éclairage était au gaz riche.

Les plates-formes, ouvertes, au début, excepté en Russie, furent modifiées et fermées ; enfin, par la suite, on appliqua un soufflet entre les véhicules pour permettre aux voyageurs de passer d'une voiture à l'autre, sans être incommodés par la pluie, la poussière et la fumée.

Ainsi que cela a été dit au début de cette note, l'idée de la voiture-restaurant émane de la Compagnie des Wagons-Lits et, quelque temps avant la construction des voitures-restaurants

à 3 essieux (Fig. 13) trois voitures de 3^e classe, prêtées par les chemins de fer d'Anhalt,

Fig. 13.



avaient été aménagées par la Compagnie des Wagons-Lits pour permettre aux voyageurs de prendre des repas fournis en paniers, par un des buffets du parcours. L'un des premiers trajets fut celui de Berlin-Bebra et de Bebra-Francfort s/Mein (Allemagne).

Les inconvénients résultant de véhicules ne possédant pas de cuisine devaient amener la Compagnie à construire des voitures pourvues d'une cuisine et d'armoires pour les approvisionnements nécessaires, et permettant de satisfaire ainsi les voyageurs les plus exigeants.

Les voitures-restaurants à 3 essieux (Fig. 13) n'eurent qu'un succès relatif; la stabilité d'un véhicule à 3 essieux ne pouvait être comparée à celle d'un véhicule à bogies. Elles étaient divisées en deux salles à 12 places chacune, soit, en tout, 24 places: les tables étaient à 2 et à 4 places; la cuisine était au milieu, placée entre les deux salles et la communication se faisait par un couloir latéral qui servait principalement au personnel. L'accès des salles, de l'extérieur, se faisait par les plates-formes. La suspension n'avait rien de particulier et l'écartement des essieux était aussi grand que possible.

Les voitures-restaurants à bogies (Fig 12) étaient divisées en deux salles: l'une, pour 12 personnes, l'autre pour 24; pour les trains de luxe de l'Orient-Express, la petite salle était transformée en salon-fumoir pour 8 personnes.

A l'un des bouts se trouvaient l'office et la cuisine, à l'autre, la cabine de chauffage et le cabinet de toilette.

Les extrémités étaient terminées par des plates-formes semblables à celles des voitures représentées à la Fig. 11.

La construction de la caisse des voitures à bogies, était différente de celle des voitures à 2 et à 3 essieux construites jusqu'alors.

Reposant sur deux points, le châssis, la charpente et les parois longitudinales étaient établis suivant le genre de construction employé en Amérique, mais le châssis était disposé pour l'application des appareils de choc et traction employés sur le matériel européen.

Les essences de bois étaient différentes aussi: le teak (bois indien) y entraient en majeure partie, le pitch-pin et le chêne complétaient le châssis et la charpente.

Le revêtement extérieur était formé de panneaux et de rappliques en teak et, depuis, vu les qualités multiples de ce bois, il n'a pas cessé d'être employé.

Les bogies étaient tous à 2 essieux; les premiers furent établis d'après ceux existant en Angleterre: en partie en fer et en partie en bois.

Toutefois, nous devons ajouter que le nombre de points élastiques des bogies wagons-lits était plus grand que dans les bogies anglais.

L'écartement d'axe en axe des essieux pour chaque bogie était de 2m.500; la distance d'axe en axe des pivots de bogies variait de 10 m. 900 à 11 m. 200.

Les essieux en acier étaient montés sur des roues à centre plein, bandages en acier avec agrafes continues maintenues par des boulons. Ces organes extrêmement robustes s'imposaient, vu la grande fatigue qu'ils devaient supporter.

Les boîtes à huile étaient du type de la Compagnie et avaient, au début, des coussinets en bronze dur: dans la suite, les coussinets en bronze furent garnis d'une semelle en métal blanc.

La suspension était composée de ressorts à lames rainurées et de ressorts hélicoïdaux, le métal composant ces pièces était de l'acier au wolfram.

En résumé, chacune des différentes parties du bogie était des plus soignées.

Les Administrations de chemins de fer ayant décidé d'appliquer des freins continus à leur matériel, la Compagnie des wagons-lits dut, elle aussi, entrer dans la même voie et munir tous ses véhicules des nouveaux organes exigés. Cette application entraîna le renforcement et la modification de diverses parties essentielles, telles que bogies, essieux, ressorts, armatures de châssis et caisses ainsi que l'emploi d'attelages robustes combinés avec les appareils de choc.

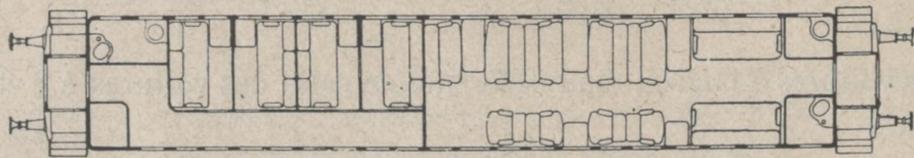
La conséquence inévitable fut une augmentation notable du poids des véhicules qui, de 22 tonnes 500, arrivèrent, par ces diverses applications et modifications, à peser 26 à 29 tonnes, pour une capacité sensiblement égale.

La Compagnie des Wagons-Lits a donc fait des efforts incessants pour rendre plus agréables les longs voyages, en faisant de continuelles améliorations et en construisant des nouvelles voitures de tous types dont le nombre et la variété sont si nombreux, qu'il serait trop long de les décrire séparément. Nous sommes donc obligés de ne nous attacher dans notre description qu'aux types principaux.

C'est ainsi que les relations entre l'Angleterre et la France ayant pris beaucoup d'extension, en 1889, la Compagnie des Wagons-Lits décida de créer un service de luxe spécial, afin d'augmenter les facilités de circulation des voyageurs entre Londres et Paris, et, dans ce but, elle fit construire deux nouveaux trains de luxe désignés sous le nom de Club-Train français et de Club-Train anglais.

Le train anglais avait 1 voiture-salon à 32 places et 2 voitures-salons à 26 places (Fig. 14),

Fig. 14.



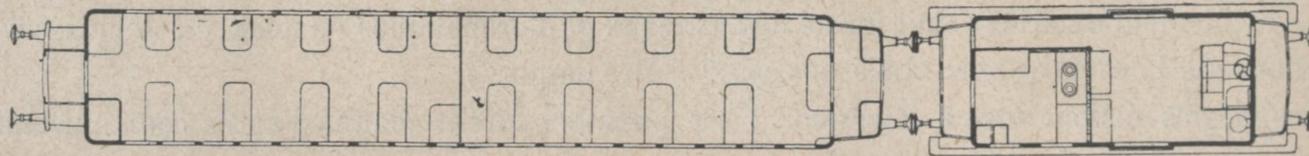
1 wagon-fumoir à bogies avec guérite pour chef de train (Fig. 16) et 1 fourgon à 2 essieux à bagages.

Le train français était composé des mêmes véhicules que le précédent, mais avait en plus, une voiture-restaurant à 48 places (Fig. 15 a); la cuisine était installée dans le fourgon à 2 essieux (Fig. 15 b).

Les fourgons à 2 essieux (Fig. 15 b) du Club-train anglais étaient seulement destinés aux

Fig. 15 a.

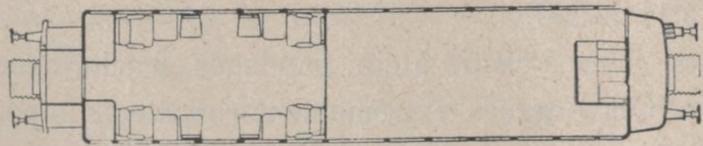
Fig. 15 b.



bagages et au serre-frein; ils n'avaient pas de cuisine.

Les voitures-salons (Fig. 14) étaient de deux types : les unes, à 26 places, dans deux salons séparés, contenaient des fauteuils pivotants, avec des tables, et des fauteuils fixes; les autres, à 32 places, avaient un grand salon contenant des fauteuils et canapés, avec tables et 4 compartiments à 3 places com-

Fig. 16.



muniquant deux à deux, avec couloir latéral.

Les voitures-restaurants (Fig. 15 a) avaient deux salles de 24 places, l'une pour les fumeurs, l'autre pour les non-fumeurs, avec tables à 4 places et tables à 2 places.

Toutes les voitures-salons possédaient à une extrémité des cabinets de toilette avec W. C.

pour Messieurs et pour Dames et un appareil de chauffage du type thermo-siphon déjà décrit ; les voitures-restaurants avaient aussi un appareil de chauffage du même type.

A chaque extrémité des véhicules de ces trains, se trouvaient des plates-formes-vestibules fermées, et entre les voitures, des passerelles et soufflets pour permettre la circulation d'un bout à l'autre du train.

La construction de tous ces véhicules tenait beaucoup du genre américain ; tout le panneautage extérieur était en bois ; la toiture présentait deux voissures latérales et un lanterneau au milieu.

L'attelage était d'un type spécial au Club-train et était combiné avec les appareils de choc ; les tampons de choc étaient eux-mêmes reliés par un balancier-compensateur.

Les bogies étaient à châssis allégé en fer.

L'éclairage était électrique, l'électricité était fournie par des accumulateurs placés dans des coffres sous le châssis de chaque véhicule.

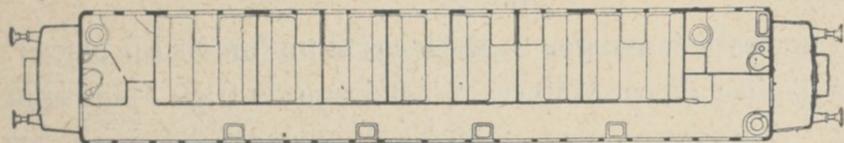
L'Exposition Universelle de Paris, en 1889, et les besoins résultant de nouveaux services amenèrent la construction d'un train complet qui figura à l'Exposition.

Ce train comprenait :

1 fourgon-fumoir à bogies semblable à celui du Club-train ;

1 voiture-lits à 18 places (Fig. 17) contenant deux compartiments à 4 places et 5 à 2 places ;

Fig. 17.



ces derniers communiquaient deux à deux par une porte située dans la cloison de séparation ; tous les compartiments étaient desservis par un couloir longitudinal conduisant aux toilettes et W.-C. situés

aux extrémités de la voiture ;

1 voiture-salon à 26 places, semblable à celle du Club-Train ;

1 voiture-restaurant à 36 places, contenant deux salles, une office, une cuisine et un cabinet de toilette avec W.-C.

Toutes ces voitures avaient un appareil de chauffage thermo-siphon, une plate-forme fermée à chaque extrémité, avec soufflets et passerelles d'intercommunication.

Elles étaient éclairées à l'électricité (accumulateurs).

L'attelage et le système de choc et les bogies étaient du même type que pour les voitures du Club-Train.

Tous ces véhicules avaient un lanterneau, mais, dans le fourgon à bogies, le lanterneau n'existait qu'au dessus du fumoir.

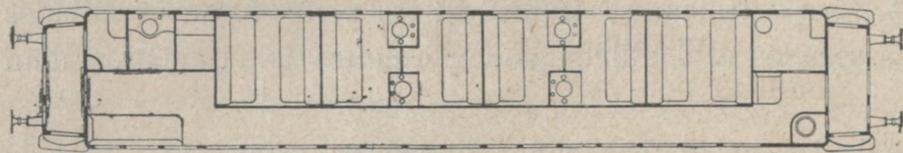
En 1890, la Compagnie des Wagons-Lits dut continuer la construction des véhicules à bogies pour des services isolés sur les réseaux de différentes Compagnies de chemins de fer ; les voitures construites dans ce but étaient de divers types :

Voitures-salons-fumoirs, dont une partie furent, plus tard, transformées en voitures-restaurants ;

Voitures-lits à 16 places (Fig. 18), à couloir latéral avec compartiments à 4 et à 2 places : ceux-ci communiquant par une porte dans la cloison de séparation ; chacun de ces compartiments à 2 places, possédait une toilette. Ces voitures furent destinées à la ligne du Gothard.

D'autres voitures furent construites suivant les lignes qu'elles devaient suivre et les exigences

Fig. 18.



correspondant aux besoins du public : voitures-lits à 18 places ou à 16 places (ces dernières destinées aux services russes) ; restaurants à 36 ou à 48 places

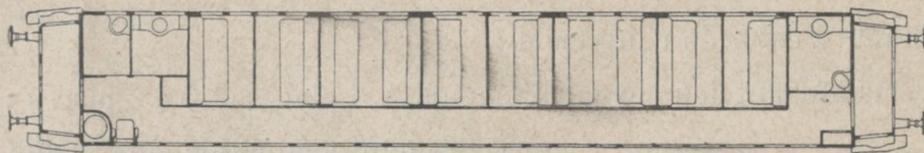
munis de fourgons-cuisines du type du Club-Train.

Comme l'Angleterre souhaitait la création d'une ligne rapide dans la direction du Sud-Est de la France, et allant en Italie, afin de raccourcir le trajet sur mer vers la route des Indes, la Compagnie des Wagons-Lits décida d'établir un train de luxe entre Londres et Brindisi ; ce train fut appelé le « Peninsular-Oriental ».

Il se composait de voitures-lits à 20 places (Fig. 19) et de voitures-restaurants à 30 places (Fig. 20).

Tout ce matériel fut construit partie en Amérique et partie en Angleterre, et fut terminé

Fig. 19.



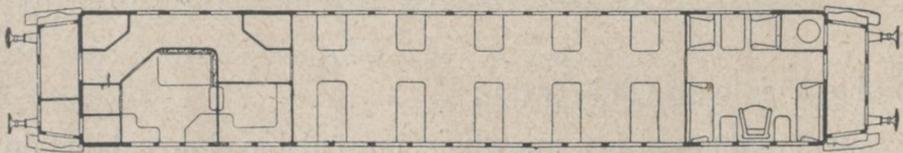
dans les ateliers de la Compagnie des Wagons Lits.

La distance d'axe en axe des bogies des voitures (Fig. 19) était de 12^m500, donnant ainsi la plus grande portée de caisse

de véhicule ayant été obtenue jusqu'alors.

Les voitures-restaurants contenaient une salle à manger à 30 places et un fumoir à 7 places : la communication existait d'un bout à l'autre de ces voitures. L'éclairage du train Peninsular

Fig. 20.

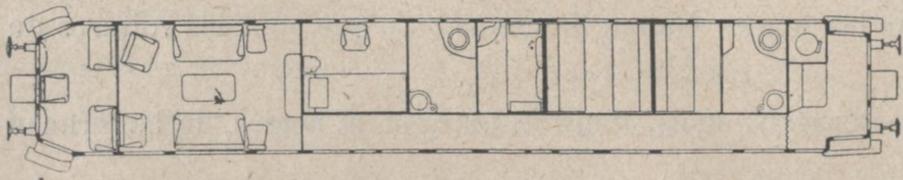


se faisait au gaz riche, au moyen de lanternes à récupération et à brûleur intensif.

Le chauffage était fait au moyen d'un appareil thermo-siphon, appareil qui avait toujours donné satisfaction.

Les appareils de choc et de traction étaient d'un nouveau système breveté de la Compagnie

Fig. 21.



des Wagons-Lits, dont la description fera l'objet d'un paragraphe spécial à la fin de cette note.

Les bogies étaient également d'un nouveau type, à châssis renforcé, en fer.

A cette époque, la Compagnie des Wagons-Lits ne possédait pas encore une voiture de luxe spéciale pouvant être mise à la disposition des souverains ou personnages officiels. Elle combla cette lacune en faisant construire dans ses ateliers une voiture-salon (Fig. 21).

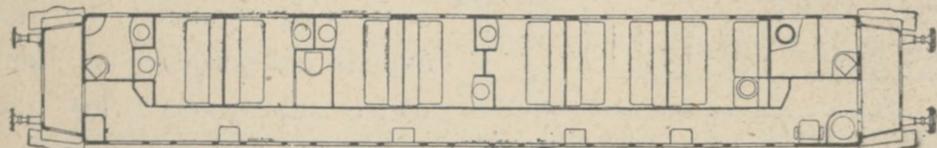
Cette voiture, très luxueuse, comprenait un grand salon avec fumoir-terrasse, une chambre à coucher principale pour une personne, communiquant avec un cabinet de toilette, une seconde chambre à coucher pour une personne, deux compartiments à lits avec toilette pour la suite, un compartiment pour le personnel et les domestiques.

Elle était éclairée à l'électricité et chauffée par le thermo-siphon.

1894-1900. — La création des trains de luxe « Ostende-Vienne-Express », « Nord-Express » (Paris-Berlin-St-Petersbourg) et « Calais-Méditerranée-Express » amena la construction de nouveaux types de véhicules à bogies et munis de soufflets d'intercommunication du type international de la Compagnie des Wagons-Lits.

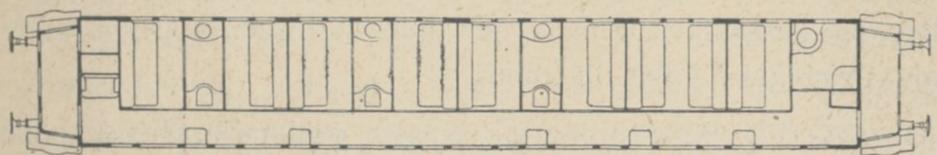
Les voitures-lits de l'Ostende-Vienne-Express (Fig. 22) comportaient deux compartiments à 2 places, avec cabinet-W.-C. intermédiaire et lavabo dans chaque compartiment, 3 compartiments à 2 places avec lavabo dans chaque compartiment, 1 compartiment à 4 places et 1 à 3 places avec un lavabo; chaque voiture donnait donc 17 places.

Fig. 22.



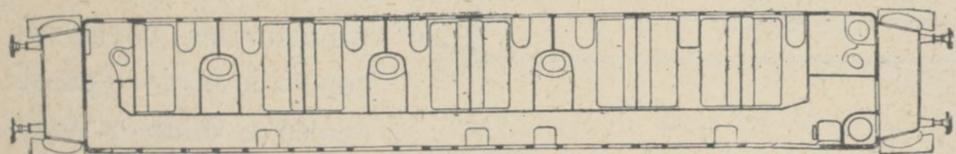
Les voitures-lits du « Nord-Express » (Fig. 23) étaient à 18 places et elles comportaient 6 compartiments à 2 places avec cabinets de toilette combinés avec W.-C. disposés entre deux compartiments qu'ils desservaient; les deux autres compartiments étaient à 4 et à 2 places.

Fig. 23.



Enfin, les voitures du « Calais-Méditerranée-Express » (Fig. 24), possédaient le même nombre de compartiments et de places que les voitures précédentes, mais les cabinets de toilette étaient sans W.-C. : ces cabinets renfermaient un lavabo avec accessoires.

Fig. 24.

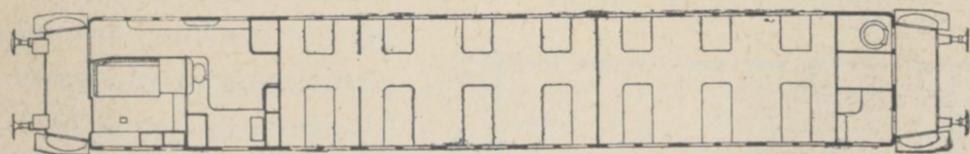


La suppression du W.-C. permit d'augmenter la surface des compartiments à 2 places, de sorte que deux voyageurs pouvaient s'asseoir face à face.

Dans ces trois derniers types de voitures-lits, il y avait aux extrémités des cabinets avec W. C. et lavabo.

Les voitures-restaurants (Fig. 25) entrant dans la composition de ces trains de luxe, étaient de mêmes dimensions que les voitures-lits. Elles avaient deux salles donnant 42 places : dans

Fig. 25.

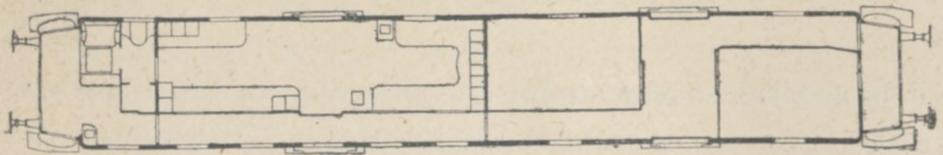


certain cas, l'une de ces salles était aménagée en salon-fumoir. A l'une des extrémités de ces voitures, se trouvaient un cabinet de toilette et une cabine contenant l'appareil de chauffage, à l'autre étaient la cuisine et l'office desservis par un couloir

latéral permettant la circulation d'un bout à l'autre de la voiture.

Les fourgons (Fig. 26) étaient également montés sur bogies.

Fig. 26.



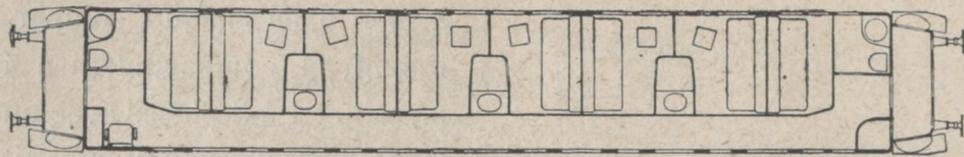
L'intérieur était divisé, suivant les besoins du service, en compartiments à bagages, compartiment à provisions et compartiment pour le service postal.

La Compagnie dut ensuite établir des véhicules d'un type spécial pour les petits parcours : ce furent les voitures-salons-buffets.

Enfin, pendant les années 1899-1900, diverses voitures-lits et restaurants, furent construites spécialement pour les services d'Égypte et de Russie.

Les voitures-lits (Fig. 27) destinées à l'Égypte, avaient 8 compartiments à 2 places, 6 d'entre

Fig. 27.



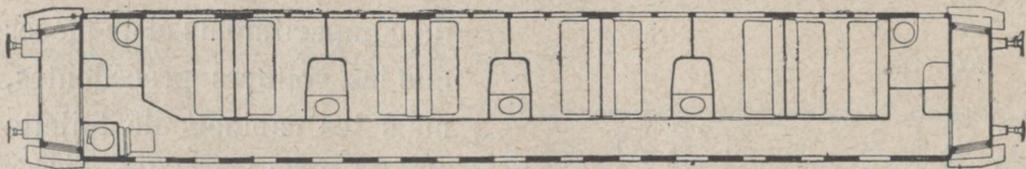
eux ayant des cabinets de toilette intermédiaires. Dans ces 6 compartiments, les lits étaient entrecroisés au lieu d'être superposés : les lits

supérieurs étant placés dans le sens longitudinal et les lits inférieurs dans le sens transversal.

L'extérieur de ces voitures-lits, ainsi que celui des voitures-restaurants, était protégé contre le soleil, dans sa partie supérieure, par une toiture doublée d'une couverture en liège et d'une toile d'amiante ; les parois étaient très épaisses et les fenêtres étaient pourvues de doubles châssis de glaces ; en outre, des persiennes fixes étaient placées devant la partie supérieure des fenêtres pour mettre les voyageurs à l'abri du soleil.

Les voitures-lits (Fig. 28) et restaurants (Fig. 29) destinées à la Russie, avaient de plus grandes

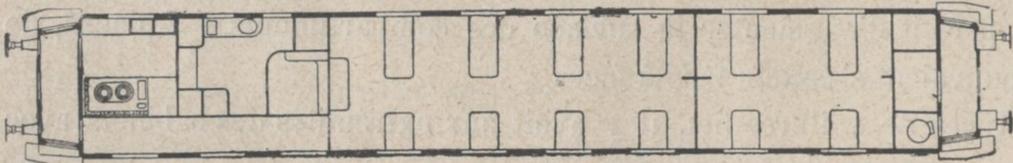
Fig. 28.



dimensions que celles construites jusqu'alors.

Toute la construction était établie en vue de protéger les voyageurs contre le froid (parois épaisses, doubles fenêtres, double plancher, chauffage renforcé, etc.).

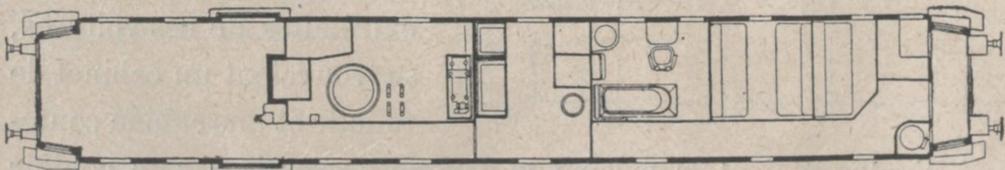
Fig. 29.



La disposition intérieure était semblable à celle adoptée pour les

voitures de l'Égypte. Toutefois, pour les trains de luxe transsibériens, la Compagnie avait construit des voitures-lits de 1^{re} classe à 18 places et des voitures-lits de 2^e classe à 26 places, ainsi que des fourgons à bogies (Fig. 30) contenant des compartiments pour le personnel, une salle de bains

Fig. 30.



avec lavabo et installation pour le coiffeur, un compartiment à provisions avec glacières, un grand compartiment à bagages et un compartiment renfermant

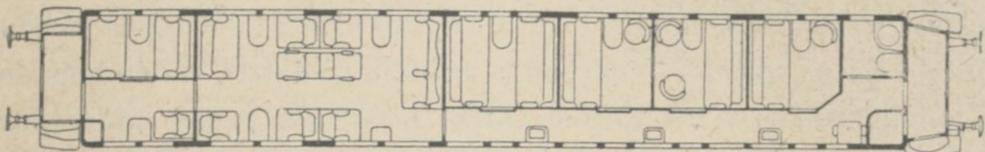
une chaudière, une turbine à vapeur et une dynamo pour l'éclairage électrique de tout le train.

1901-1909. — La construction du matériel roulant atteint à cette époque un développement considérable, en raison des progrès réalisés par les grandes Administrations de chemins de fer et de l'extension donnée aux services de la Compagnie des Wagons-Lits.

Les nouveaux et derniers types de voitures, décrits ci-après, furent alors créés :

1^o *Voitures-salons* (Fig. 31). — Ces voitures montées sur bogies à 2 essieux, sont destinées

Fig. 31.

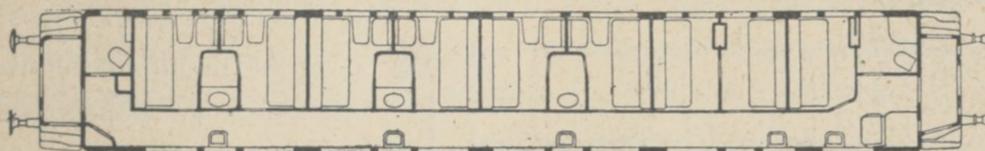


aux trains de luxe de jour « Sud-Express », « Trouville-Express », « Savoie-Express », etc.; elles offrent aux voyageurs tout le luxe

et le confort voulus pour les longs parcours effectués sans arrêts.

2^o *Voitures-lits à 9 compartiments à 2 places* (Fig. 32). — Toutes les voitures-lits

Fig. 32.



construites précédemment contenaient un compartiment à 4 places, qui présentait bien souvent des inconvénients pour les voyageurs

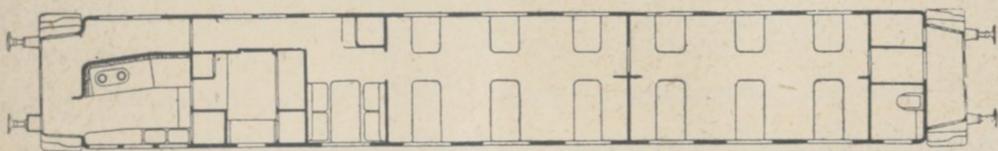
et des difficultés pour le service d'Exploitation de la Compagnie.

Le nouveau type de voiture-lits (Fig. 32) a été établi pour supprimer ces inconvénients. Le compartiment à 4 places a donc été remplacé par deux petits compartiments à 2 places, contenant chacun un meuble-lavabo : ce meuble est en acajou orné de marqueterie, et le lavabo est en métal argenté. Les deux compartiments peuvent communiquer par une porte, si les voyageurs le désirent. La disposition des fenêtres dans les compartiments de ces voitures est également nouvelle ; de chaque côté d'une grande fenêtre, il y a une petite fenêtre avec glace mobile équilibrée au moyen d'un appareil compensateur, et dont la manœuvre est très facile ; dans la partie supérieure d'une de ces petites fenêtres du compartiment, il y a un appareil de ventilation à lames de verre mobiles, dont la description est donnée plus loin ; des appareils de ventilation sont aussi placés à deux fenêtres dans le couloir.

Enfin, ces voitures, de grande longueur, sont montées sur des bogies renforcés à 2 essieux, dans lesquels la traverse mobile repose sur 8 ressorts doubles à pincettes.

3^o *Wagons-restaurants à 40 et 50 places*. (Fig. 33 et 34). — Ces voitures ont la même

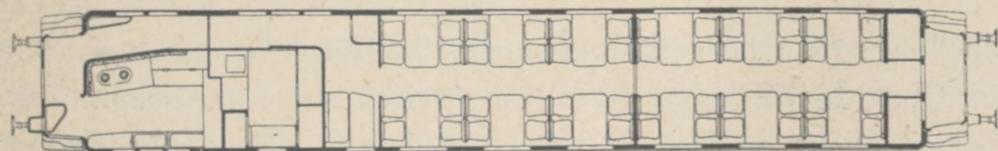
Fig. 33.



longueur que les voitures-lits que nous venons de décrire et elles sont montées sur bogies à deux essieux du même type.

La cuisine et l'office sont très spacieux et contiennent des armoires-glacières pour les

Fig. 34.



provisions et les boissons. Dans les deux salles à manger, de grandes fenêtres sont disposées devant les tables, afin de permettre aux

voyageurs de voir aisément le paysage ; huit de ces fenêtres ont, à leur partie supérieure, un appareil de ventilation à lames de verres mobiles.

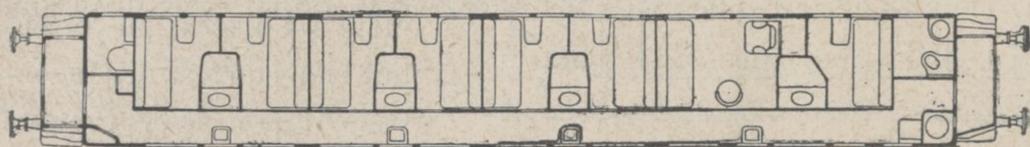
Les parois des salles à manger sont garnies de panneaux en acajou ornés de marqueterie ; les plafonds, avec voussures et lanterneau, sont recouverts de toiles peintes décorées.

Dans les voitures-restaurants à 50 places, toutes les tables sont à 4 places et les chaises sont remplacées par des banquettes à dossiers fixes et sièges basculants.

4^o *Wagons-lits et wagons-restaurants à 6 essieux.* — Ces types de voitures ont été créés en 1905 ; les bogies à 3 essieux employés pour ces véhicules sont décrits dans le chapitre réservé aux bogies. Le système de construction du châssis et de la caisse est le même que pour les voitures à 4 essieux ; le châssis est en bois et acier, les longerons sont armés en dessous par un tirant en fer rond ; la charpente de caisse, qui est entièrement reliée au châssis, est en bois de teak ; la partie comprise entre le longeron et la ceinture de caisse forme une poutre armée par suite de la disposition donnée aux écharpes ou pièces de compression en bois. L'extérieur de la caisse est en bois de teak verni.

Les appareils de choc et traction sont du système breveté de la Compagnie des Wagons-Lits.

Fig. 35.



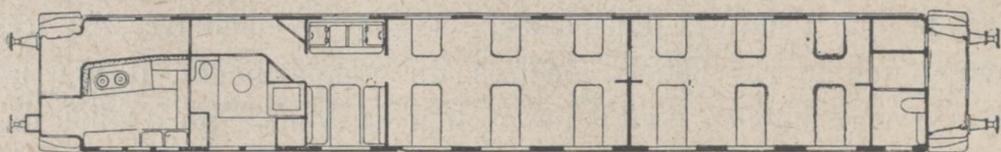
La voiture-lits (Fig. 35) a 7 compartiments à 2 places et 1 compartiment-lits-salon à 3 places ; ce dernier compartiment contient deux lits trans-

versaux superposés et un fauteuil-lit basculant longitudinal.

Pour l'éclairage électrique de la voiture, on a employé le système Stone dans lequel la dynamo productrice du courant est actionnée par un essieu de la voiture.

La Compagnie des Wagons-Lits possède deux types de wagons-restaurants à 6 essieux : le

Fig. 36.



premier type a une longueur totale de 18^m,21 sans les tampons et contient 46 places ; l'autre type qui est représenté par la Fig. 36, a une

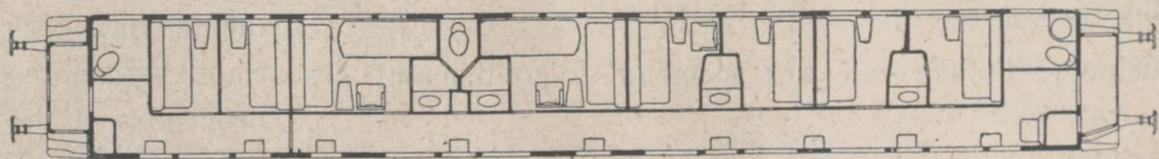
longueur de caisse de 17^m,46 et il contient 40 places.

Pour le premier type, l'éclairage électrique est du système Stone ; pour le dernier, l'éclairage est au gaz, avec becs à incandescence renversés.

La stabilité de ces voitures est très grande, et le roulement est des plus doux.

5^o *Wagons-lits et wagons-restaurants avec bogies à 2 essieux à grand empatement* (Fig. 37).

Fig. 37.



Ces wagons-lits sont les plus longs qui existent ; ils ont en effet 23^m,450 de longueur en dehors des tampons ; ils ont été construits spécialement pour les services sur les réseaux de la Compagnie Française des chemins de fer de Paris à Orléans, et de la Compagnie des chemins de fer du Midi français. Le châssis est entièrement métallique ; les longerons sont constitués chacun par deux barres profilées U en acier bien entretoisées et armées par un tirant en fer rond avec contrefiches, placés entre les deux barres U. Les appareils de choc et traction sont du système breveté de la Compagnie des Wagons-Lits.

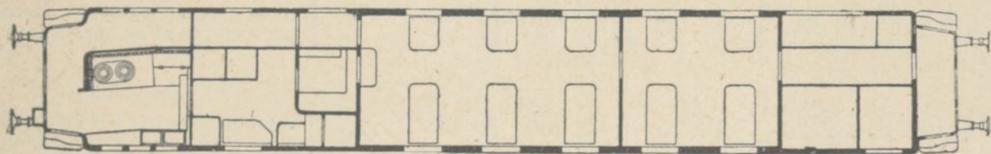
Les bogies à 2 essieux écartés de 3 mètres sont très renforcés ; leur construction est détaillée dans le chapitre réservé aux bogies.

La construction de la caisse est la même que pour les voitures-lits déjà décrites ; la disposition intérieure est indiquée par la Fig. 37 ; elle comporte 4 compartiments-lits à 2 places avec cabinets de toilette intermédiaires, 2 grands compartiments-lits-salons à 3 places, avec cabinet de toilette et water-closet et 2 compartiments à 2 places de 1^{re} classe avec couchettes.

Dans les compartiments-lits et salons, le lit supérieur est placé dans le sens longitudinal de la voiture, contre la paroi de caisse ; pendant le jour, il est remonté dans la partie supérieure, vers le plafond ; le lit inférieur est placé dans le sens transversal. Dans les salons, un 3^e lit longitudinal est formé par un grand fauteuil-lit basculant.

Les wagons-restaurants à 4 essieux ont le même type de construction que ceux à 6 essieux ; (Fig. 36) dont nous avons déjà donné la description ; mais, l'emploi du bogie à 2 essieux à grand empattement a permis de réduire le poids de ces véhicules, tout en leur conservant une grande stabilité et un bon roulement. Le réglage de la suspension de la caisse et des freins se fait plus facilement qu'aux voitures montées sur bogies à 3 essieux.

Fig. 38.



6^o Wagon - restaurant spécial pour l'Égypte.

Ce wagon-restaurant (Fig. 38) a été construit spécialement pour les services dans les pays chauds ; son

intérieur est protégé contre les rayons du soleil par une toiture double isolée avec du liège et recouverte d'une toile d'amiante, ainsi que par des jalousies fixes placées à la partie supérieure des fenêtres ; les parois sont très épaisses et garnies de matière isolante ; les fenêtres ont des doubles châssis de glaces. Enfin, des appareils destinés à rafraîchir l'air des salles à manger, sont disposés à une extrémité de la voiture. Ces appareils, brevetés, permettent d'obtenir de l'air frais, exempt d'humidité ; ils sont actionnés par l'électricité fournie par une dynamo mise en mouvement par un essieu de la voiture et, pendant les arrêts, par des accumulateurs. Ce wagon est monté sur bogies renforcés à 2 essieux.

Si le lecteur intéressé jette un regard sur les tableaux suivants, tableaux qui montrent les éléments les plus intéressants de la construction du matériel roulant de la Compagnie, et s'il compare le schéma de la première voiture-lits à 2 essieux de 7^m,90 de longueur de caisse (Fig. 39) datant de 1872-1873, dont la surface totale était de 19^m²,23 pour 12 places, avec le schéma des dernières voitures à 4 essieux (Fig. 40) de 20^m,50 de longueur de caisse et d'une surface totale de 56^m² pour 18 places, qui furent établies en 1909, il sera frappé des grands progrès réalisés et des efforts faits par la Compagnie des Wagons-Lits pour augmenter le confort des voyageurs.

De même, il ne manquera pas de reconnaître combien les voitures-restaurants de 1909 sont différentes des voitures de 3^e classe transformées en restaurants en 1880, voitures qui n'avaient ni cuisine, ni office.

Les nouvelles voitures-restaurants, dont l'aménagement est perfectionné, permettent de servir un grand nombre de voyageurs, aussi vite et aussi bien que dans les restaurants et hôtels de premier ordre.

La description qui précède démontre que le souci de la Compagnie pendant les 37 années de son existence, a été de donner aux voyageurs le maximum de confort et que, pour la construction, les Ingénieurs n'ont pas cessé un instant de marcher dans la voie du progrès.

PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION DES TYPES LES PLUS IMPORTANTS DU MATÉRIEL ROULANT DE LA « COMPAGNIE

ANNÉE de la construction	N° de la figure	NOMBRE d'essieux	ÉCARTE- MENT des essieux ou d'axe en axe des bogies	LONGUEUR de la caisse	LONGUEUR en dehors des tampons	POIDS	NOMBRE de PLACES		DISPOSITION INTÉRIEURE
							LITS	ORDINAIRES	
1894-1900	22	4 (bogies)	12,50	16,43	19,37	31.000 à 34.700	17	.....	Voitures-lits 2 compt. à 2 places avec cabinet W-C intermédiaire et lavabo dans chaque compt., 3 compt. à 2 places avec lavabo dans chaque compt., 1 compt. à 4 places à 3 places avec un lavabo.
	23	4 (bogies)	12,87	16,80	19,74	32.294 à 36.690	18	.....	Voitures-lits 6 compartiments à 2 places avec cabinet de toilette intermédiaire et W-C, 1 compartiment à 4 places 1 compartiment à 2 places.
	24	4 (bogies)	12,87	16,80	19,74	35.186 à 37.965	18	.....	Voitures-lits du Calais Même disposition que dans les voitures Fig. 23; mais sans W-C dans les cabinets de toilette intermédiaires.
	25	4 (bogies)	13,20	16,70	19,74	34.500 à 36.030	.....	42	Voitures-restaurants du Calais 2 salles à 18 places et un compartiment à 6 places.
	26	4 (bogies)	12,87	16,80	19,74	29.000	.....	.....	Fourgons du Calais Compartiments à bagages, à provisions et comparti- ment pour la poste.
	27	4 (bogies)	13,20	16,89	19,83	40.000	16	.....	Voitures-lits Double toiture isolée par du liège et une toile d'amiante. parois de caisse très épaisses, fenêtres à châssis double jalousies. Dans 6 compart. les lits sont entre-croisés.
	28	4 (bogies)	14,00	18,30	21,28	41.261	18	.....	Voitures-lits Parois épaisses, fenêtres et plancher doubles. Dans 6 compartiments, les lits sont entre-croisés.
	29	4 (bogies)	14,00	18,30	21,28	34.000 à 36.700	.....	36	Voitures-restaurants Parois épaisses, fenêtres et plancher doubles.
	30	4 (bogies)	14,00	18,30	21,28	43.341	.....	.....	Fourgons pour Compt. pour le personnel, salle de bains, compt. pour coiffeur, compt. à provisions, glacières, compt. bagages, compt. avec appareils pour l'éclairage élec- trique du train complet.
	1901-1909	31	4 (bogies)	13,20	16,80	19,74	37.800	30	TRAINS DE LUXE Sud-Express, Trouville-Express 3 compartiments à 3 places, 2 compartim. à 4 places 1 compartiment à 1 place, 1 salon à 12 places.
32		4 (bogies)	14,00	17,38	20,30	42.890 à 43.325	18	.....	Voitures-lits pour 9 compartiments à 2 places; fenêtres avec appareil ventilation à lames de verre mobiles.
33		4 (bogies)	14,00	17,38	20,30	43.520 à 44.000	.....	40	Voiture 2 salles à 18 places; 1 compartiment à 4 places.
34		4 (bogies)	14,00	17,36	20,30	43.000	.....	50	2 salles à 24 places; 1 compartiment à 2 places.
35		6 (bogies)	14,50	18,21	21,150	50.000	17	.....	Voiture 7 compartiments à 2 places, 1 compartiment à 3 places avec cabinets de toilette intermédiaire.
36		6 (bogies)	14,15	17,46	20,40	49.000	.....	40	Voitures-restaurants 2 salles à 18 places, 1 compartiment à 4 places.
37		4 (bogies)	15,00	20,50	23,45	53.500	18	.....	Voiture 4 compartiments-lits à 2 places, 2 salons-lits à 3 places 2 compt.-couchettes à 2 places. Les lits sont entre- croisés dans les compartiments et salons-lits.
38		4 (bogies)	14,00	17,38	19,08	49.950	.....	30	Voitures-restaurants Double toiture isolée par du liège et une toile d'amiante. parois de caisse très épaisses et isolées, fenêtres bles. Appareils réfrigérants actionnés à l'électricité.

INTERNATIONALE DES WAGONS-LITS ET DES GRANDS EXPRESS EUROPÉENS ». CONSTRUIT DE 1872 A 1909 (Suite).

ÉCLAIRAGE	CHAUFFAGE	APPAREIL DE CHOC ET TRACTION					INTERCIRCULATION					PLATE-FORMES		OBSERVATIONS
		W. L.	Chevalier et Rey	Club-train	Appareil de traction continue	Choc sur ressorts indépendants	Avec portillon	Soufflet Allemand	Soufflet W. L.	Soufflet International	Pont de passage sans soufflet	Ouvertes	Fermées	
Ostende-Vienne-Express.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	|	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
Nord-Express.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	quelques unes	.....	quelques unes	la plus grande partie	.....	.....	|	.....
Méditerranée-Express.														
Gaz d'huile	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
Méditerranée-Express.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
Méditerranée-Express.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
pour l'Égypte.														
A l'électricité (système Stone).	Sans chauffage.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
pour la Russie.														
Par la dynamo du fourgon.	Thermo-siphon, conduite à vapeur.	.....	.....	.....	|	|	.....	.....	|	.....	.....	|	.....	|
pour la Russie.														
Par la dynamo du fourgon.	Thermo-siphon.	.....	.....	.....	|	|	.....	.....	|	.....	.....	|	.....	|
la Russie.														
Par la dynamo du fourgon.	Conduite à vapeur.	.....	.....	.....	|	|	.....	.....	|	.....	.....	|	.....	|
DE JOUR.														
Savoie-Express. — Voitures-Salons.														
A l'électricité (système Stone).	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
tous les services.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
restaurants.														
Gaz d'huile.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
— d° —	— d° —	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
lits, à 6 essieux.														
A l'électricité (système Stone).	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
à 6 essieux.														
Gaz d'huile (becs renversés).	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
lits.														
Gaz de houille.	Thermo-siphon, conduite à vapeur, injecteur Koerting.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|
pour l'Égypte.														
A l'électricité (système Stone).	Sans chauffage.	|	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	|	.....	|

Fig. 39. — VOITURE CONSTRUITE EN 1872-1873.

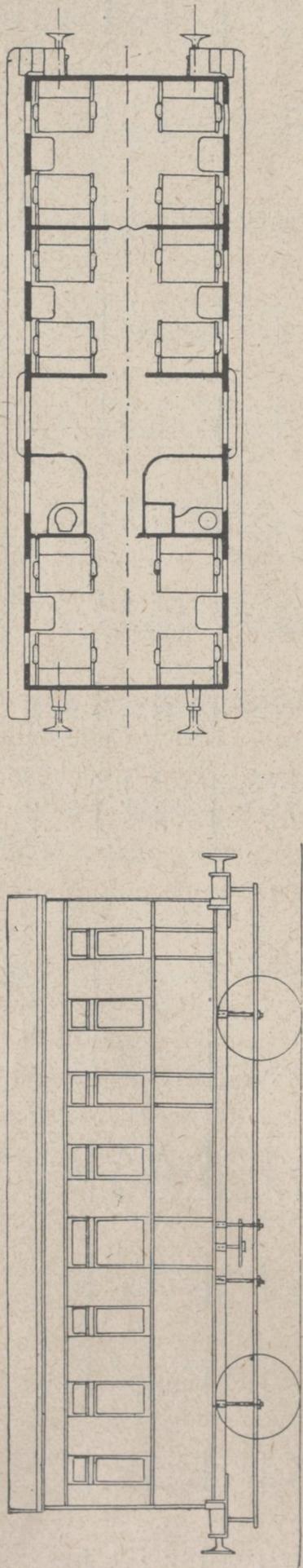
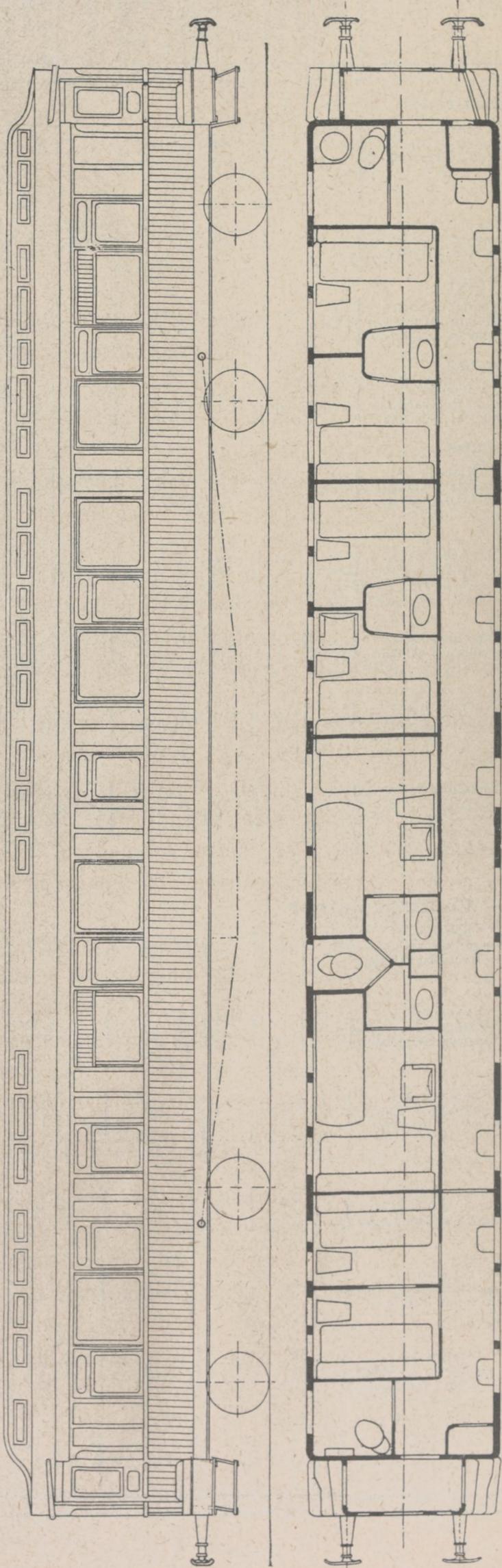


Fig. 40. — VOITURE CONSTRUITE EN 1909.



III. — PERFECTIONNEMENT DES PARTICULARITÉS LES PLUS IMPORTANTES DES VÉHICULES.

I. — ÉCLAIRAGE

Il est peu d'Administrations de chemins de fer qui aient, comme la Compagnie des Wagons-Lits, étudié d'aussi près l'éclairage des voitures servant au transport des voyageurs et qui aient effectué autant d'essais : ceux-ci se sont exercés, successivement, sur tous les modes d'éclairage connus, depuis la simple bougie, jusqu'à la moderne dynamo.

Ces persévérants efforts ont provoqué des observations et déterminé des conclusions qui constituent un enseignement des plus intéressants.

Les divers modes d'éclairage employés dans le matériel de la Compagnie sont exposés ci-après :

Bougie. — Lorsque circulèrent les premières voitures de chemins de fer, ce furent l'huile et la bougie qui en fournirent l'éclairage ; la bougie fut bientôt abandonnée, sauf cependant en Russie, où elle fut même pendant longtemps le seul mode d'éclairage autorisé.

Huile. — L'éclairage à l'huile de colza a donné lieu à des applications nombreuses, qui furent conservées dans la suite pour une notable partie du matériel. Cette huile présente cependant l'inconvénient de se congeler en hiver, son point de congélation étant compris entre 2° et 10° centigrades ; elle provoque aussi des suintements qui maculent la coupe en verre des lampes. Par contre, ce mode d'éclairage est sûr, sans danger d'incendie ni d'explosion ; il possède également l'avantage de flammes indépendantes et l'installation en est peu coûteuse.

Huile minérale. — L'huile minérale ou pétrole raffiné, dont le degré d'inflammabilité est de 110 à 130°, n'a été employé pour l'éclairage que dans un nombre restreint de véhicules, pour lesquels l'éclairage au gaz ou autre ne pouvait pas être utilisé. Les lampes employées pour ce mode d'éclairage étaient de provenance américaine et anglaise et possédaient des cheminées ; d'autres, allemandes, étaient à flamme libre entourée d'un globe. Ces lampes exigeaient des soins de nettoyage et de réglage très minutieux.

Gaz riche. — Le gaz riche détrôna l'éclairage à l'huile ; son installation est plus coûteuse que celle des systèmes précédents ; elle nécessite des appareils encombrants, mais l'éclairage obtenu est infiniment supérieur, les coupes restent propres, la flamme est plus fixe et peut se mettre en veilleuse. Cependant, l'usage du gaz ne peut être adopté que sur des lignes de chemins de fer qui possèdent leur usine de production et de compression.

L'invention des becs intensifs fut un sérieux progrès ainsi que le procédé consistant à mélanger au gaz riche, l'acétylène, dans le rapport de 3 à 1, ce qui rend deux ou trois fois plus considérable son pouvoir éclairant.

Un grand nombre de voitures de la Compagnie ont été éclairées avec ce gaz.

Dès les débuts, son emploi présenta de grandes difficultés à cause des dépôts qui se formaient dans les brûleurs et ce fut à la suite d'expériences faites à Berlin qu'il put se généraliser.

Incandescence au gaz riche. — En 1894, la Compagnie des Wagons-Lits fit, sur ses voitures, les premiers essais d'application de manchons à incandescence aux lanternes de voitures de chemins de fer. Une voiture-restaurant circula pendant plusieurs semaines sur la ligne de Paris au Havre, avec un lustre muni de manchons Auer montés sur des supports élastiques ; mais, la fragilité de ces manchons ne permit pas de continuer ces essais ; ce ne fut que huit ans plus tard que des résultats réellement pratiques purent être obtenus avec l'éclairage au gaz à incandescence avec becs droits et becs renversés. Comme suite à ces essais, on installa ce système d'éclairage dans les nouvelles voitures et on modifia les lanternes à flamme libre du matériel déjà existant.

Toutes les voitures de la Compagnie des Wagons-Lits, éclairées au gaz, reçurent l'application de l'incandescence avec becs renversés et manchons sphériques.

Enfin, dans les compartiments des voitures-lits, on a aussi installé à la portée des voyageurs, un dispositif leur permettant de mettre à leur gré la lanterne en veilleuse ou à la pleine lumière.

Incandescence au gaz de houille ordinaire. — L'application de l'incandescence eut comme avantage complémentaire de permettre l'emploi du gaz de houille comprimé.

Ce gaz n'était pas utilisable directement par suite de la perte des hydrocarbures provenant de la compression, mais il permettait de porter des manchons à l'incandescence. Aussi, la Compagnie créa, pour un certain nombre de ses voitures-lits, une usine destinée à la compression du gaz de ville ordinaire dont le prix est très inférieur à celui du gaz d'huile. La compression fut, dans ce cas, portée à 15 kilos, dépassant ainsi le double de la pression de 7 kilos adoptée pour le gaz riche.

Les types de lanternes sont les mêmes que ceux employés pour le gaz riche et les résultats obtenus aussi satisfaisants.

Eclairage électrique. — C'est vers 1888 que la Compagnie commença des essais pratiques d'éclairage électrique.

Toutes les sources d'électricité furent mises successivement à contribution, en suivant les perfectionnements qui y étaient apportés.

Diverses Administrations de chemins de fer avaient déjà, avant 1900, employé la lumière électrique : ce nouveau mode d'éclairage présentait des nombreux et incontestables avantages sur tous les autres. La Compagnie des Wagons-Lits a, pour sa part, contribué largement aux recherches qui ont été faites et a suivi, avec le plus grand intérêt, les progrès réalisés, donnant ainsi satisfaction aux désirs des Administrations de chemins de fer.

Les différentes sources employées pour ce genre d'éclairage furent les suivantes :

Piles primaires. — Dès le début, on essaya des éléments composés de piles montées dans des caisses placées sous un fourgon d'un train de luxe. De cette façon, la fraction de poids la plus importante de l'installation était portée par le véhicule le moins lourd ; chacun des autres

véhicules du train ne portait donc que le poids des plus légers accessoires : lampes et appareillage.

Accumulateurs. — Les piles ne donnant pas satisfaction, il fallut prendre d'autres dispositions pour éclairer les voitures de la Compagnie entrant dans la composition des trains rapides des administrations de chemin de fer, qui n'employaient pas le gaz pour l'éclairage de leurs trains.

Plusieurs types d'accumulateurs furent alors essayés ; chaque voiture était munie d'un nombre d'accumulateurs suffisant pour assurer l'éclairage sur les grands parcours.

Mais, les difficultés d'entretien, de charge et de manipulation des accumulateurs dans les gares n'ont pas permis de généraliser ce système d'éclairage.

Cependant, ce système a pu être adopté et maintenu pour les voitures circulant en Italie, où une organisation spéciale pour l'emploi des accumulateurs du type « Henseberger » a été créée par les chemins de fer de ce pays.

Système Timmis. — Les expériences faites en Amérique et en Angleterre, pour l'éclairage au moyen d'une dynamo actionnée par un essieu du véhicule, ouvrirent une voie nouvelle.

La Compagnie des Wagons - Lits mit immédiatement à l'essai un système basé sur ce principe : c'était le système de l'Ingénieur anglais, M. Timmis. Un train de luxe entier, le Sud-Express français, fut éclairé en route à l'aide d'une dynamo placée dans le fourgon et recevant son mouvement d'un essieu même du véhicule. Une batterie d'accumulateurs fournissait le courant pendant les arrêts ; elle était chargée en cours de route par cette même dynamo : mais l'élévation du prix de revient de ce système empêcha encore une fois son maintien.

Système Stone. — Vers 1898, un procédé nouveau d'éclairage électrique fut essayé sur une voiture-restaurant. Connu sous le nom de système Stone, il est en réalité une application réduite et entièrement automatique de l'éclairage Timmis appliqué à chacun des véhicules qui composent le train. Il donne de bons résultats.

L'application du système d'éclairage Stone résolvait le problème :

Chaque voiture fut munie d'une dynamo destinée à produire l'électricité et d'accumulateurs destinés à alimenter les lampes pendant les arrêts, les accumulateurs étant chargés par la dynamo pendant les temps de parcours où l'éclairage n'est pas demandé.

Le réglage de cette dynamo est automatique quelle que soit la vitesse du train et quelle que soit la quantité d'électricité qui est demandée.

Les appareils du système Stone sont robustes et peuvent donner un éclairage de 200 à 240 bougies par voiture.

Les résultats obtenus furent des plus satisfaisants et la Compagnie applique ces appareils à tous les véhicules circulant sur des réseaux ne possédant pas de station de production de gaz ; plus de 300 véhicules sont actuellement pourvus de ce système d'éclairage.

D'autres systèmes du même genre ont été employés par la Compagnie des Wagons-Lits : ce sont les systèmes Vicarino, Büttner et Brown-Boveri.

Usine électrique de fourgon. — Les systèmes du genre Stone présentent toutefois l'inconvénient d'augmenter le poids des voitures et de ne pas permettre pendant le trajet une

surveillance efficace des appareils. Pour ces motifs, on fut encore obligé de rechercher une autre source de force pour l'éclairage.

Ainsi, on installa dans un fourgon de chaque train une station électrique composée d'une machine motrice (une turbine de Laval et son générateur, ou un moteur à pétrole) et d'une dynamo productrice d'électricité. Les voitures du train possèdent les canalisations générales permettant de les relier aux bornes de la dynamo.

Cette disposition réalisée dans les trains de luxe sibériens a donné les meilleurs résultats et elle permet au personnel électricien du fourgon d'effectuer, en cours de route, l'entretien de la distribution et des appareils de tous les véhicules d'un train.

2. CHAUFFAGE.

La nécessité de chauffer les voitures-lits, avant leur mise en service, amena, dès le début de l'exploitation, l'obligation d'installer un appareil de chauffage dans chaque véhicule.

Le principe du thermo-siphon fut adopté.

La chaudière à eau, avec foyer pour chauffage au charbon, fut placée à l'une des extrémités de la voiture ; le réservoir, servant de vase d'expansion, fut installé à la partie supérieure sous la toiture, et des tuyaux de circulation d'eau furent montés le long des parois de caisse, avec départs sur le vase d'expansion et retours au bas de la chaudière.

Dans les grands compartiments, on plaça en plus des radiateurs à ailettes permettant d'augmenter, dans une grande proportion, la surface chauffante.

Le vase d'expansion comporte une séparation : cette disposition permet de chauffer à part une certaine quantité d'eau destinée aux toilettes de la voiture.

Ce système donne, encore à l'heure actuelle, un chauffage sûr et agréable.

Dans les premières voitures-restaurants, les tuyaux de chauffage furent d'abord raccordés avec le réservoir d'eau et le bain-marie du fourneau de cuisine, mais, la pratique condamna cette combinaison et des appareils de chauffage indépendants furent définitivement installés.

Lorsque les Compagnies de chemins de fer généralisèrent le chauffage à vapeur avec conduite générale desservant le train, on étudia la possibilité d'utiliser la vapeur pour le chauffage de l'eau du thermo-siphon. A cet effet, la Compagnie des Wagons-Lits appliqua un injecteur qui fut branché sur le tuyau d'ascension de l'eau réunissant la chaudière au vase d'expansion, et on put ainsi supprimer l'emploi du charbon dès que la voiture se trouvait intercalée dans un train muni d'une conduite générale de vapeur.

Pour les services dans les pays de l'Europe centrale où le froid est quelquefois très vif, cette installation de chauffage à eau chaude est renforcée par un tuyau placé dans le couloir des voitures-lits, qui reçoit la vapeur à haute pression de la conduite générale du train.

Ce dispositif présentait, cependant, l'inconvénient de n'être pas réglable instantanément au gré des voyageurs.

C'est pourquoi la Compagnie décida de mettre en essai un appareil de chauffage à vapeur à basse pression avec radiateurs dans les compartiments, pouvant se régler très facilement. Cette dernière disposition présente certaines difficultés pratiques d'application, car il faut que l'installation évite les condensations pouvant amener des gelées dans les tuyaux.

Parallèlement à l'installation de chauffage à eau chaude, la Compagnie expérimenta, en 1893,

des dispositifs (radiateurs et tuyaux) chauffant les voitures par la vapeur à haute pression provenant de la conduite générale du train.

Après un nombre restreint d'applications, ce genre de chauffage n'a pas été généralisé, principalement dans les wagons-lits, vu les inconvénients inhérents à ce système.

En Russie, le chauffage au thermo-siphon fut d'abord exclusivement employé avec des appareils plus puissants. Puis pour des raisons pratiques d'exploitation, on dut appliquer aux voitures du Transsibérien le chauffage à haute pression produit au moyen d'une chaudière placée dans chaque voiture et fournissant de la vapeur à une pression pouvant aller jusqu'à 5 kilos. Les voitures étant munies de boyaux d'intercommunication, l'appareil d'une seule voiture pouvait suffire à chauffer les voisines, quand la température le permettait.

Mais les inconvénients du chauffage à haute pression se retrouvèrent, augmentés du danger dû à la présence d'une chaudière à vapeur dans chaque véhicule. Ce mode de chauffage a été abandonné et le thermo-siphon rétabli dans les constructions qui suivirent.

3. — VENTILATION.

Afin de rendre plus agréable le séjour dans les salons et dans les salles à manger pendant les périodes de chaleur, la Compagnie a disposé des ventilateurs destinés à agiter l'air, système analogue à ceux adoptés dans les paquebots.

On appliqua d'abord à plusieurs voitures-restaurants au-dessus de chaque table, un panneau vertical de toile légère oscillant autour d'un axe horizontal et mis en mouvement à la main, comme cela se fait pour les pancas des pays chauds. Les expériences faites donnèrent des résultats peu satisfaisants.

On plaça alors de petits ventilateurs électriques actionnés par les accumulateurs ou par la dynamo destinés à l'éclairage. Cette disposition répondit parfaitement à l'attente, mais comme elle ne pouvait être appliquée qu'aux voitures équipées électriquement, on dut rechercher une solution plus générale.

On installa alors des appareils à grandes palettes solidaires, perpendiculairement, d'un axe vertical monté sur billes et traversant la toiture de la voiture dans une douille. A l'extérieur de la toiture, cet axe porte un petit moteur à vent absolument analogue à celui des anémomètres. La vitesse du train amène la rotation du moteur, de l'axe et des palettes intérieures et produit ainsi un mouvement de l'air des salles à manger, rafraîchissant les voyageurs.

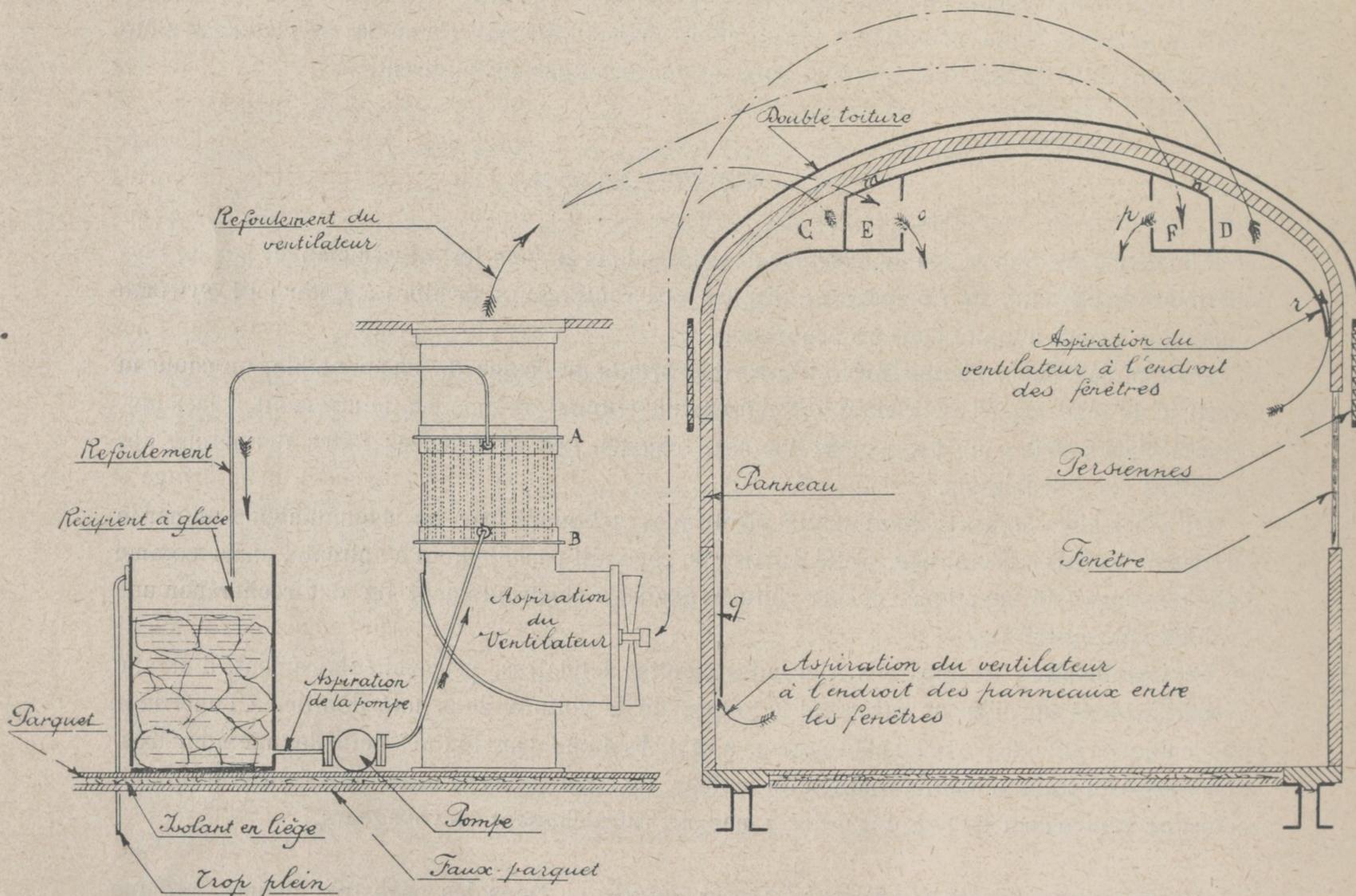
Rafrâichissement des salles dans les pays chauds. — Dans les pays très chauds, tels que l'Égypte, le système que nous venons de décrire ne suffisant pas, il fallut rechercher une solution pour rafraîchir l'air intérieur des voitures, sans le charger d'humidité.

Un premier essai fut fait sur des véhicules disposés de façon à donner la plus grande quantité possible d'air respirable : les appareils facilitaient l'introduction d'air frais qui était projeté vers la partie supérieure des compartiments, après avoir été débarrassé des poussières. Les difficultés d'entretien des réservoirs-épurations firent abandonner ce système.

Dans le courant de 1909, on a équipé pour la première fois une voiture-restaurant avec une installation de refroidissement au moyen d'appareils réfrigérants. Cette installation se compose d'un récipient pouvant contenir 400 à 500 kilos de glace ; d'un réfrigérant d'air, composé d'un cylindre rempli d'eau glacée et garni de tubes traversés par l'air de la voiture, une pompe de

circulation d'eau glacée, une dynamo génératrice et une batterie d'accumulateurs ; une dynamo réceptrice actionnant la pompe et un ventilateur à air ; tels sont les appareils spéciaux combinés en vue du résultat demandé. En outre, la construction de la voiture elle-même présente les dispositions les plus avantageuses pour faciliter l'aspiration de l'air vicié et la distribution de l'air frais.

SCHEMA DE L'INSTALLATION POUR LE RAFRAICHISSEMENT DES VOITURES-RESTAURANTS
DANS LES PAYS CHAUDS.



A B Cylindre réfrigérant, fermé aux deux fonds mais traversé par un grand nombre de petits tubes verticaux. Le cylindre est plein d'eau glacée en circulation. L'air envoyé par le ventilateur passe dans les tubes.

C D Buses d'aspiration d'air chaud communiquant par l'espace *m, n*, et allant au ventilateur.
g, r espace d'aspiration d'air chaud.

E F Buses de refoulement d'air frais conduisant celui-ci dans les salles du restaurant au moyen de registres placés devant les ouvertures *o p*.

Avec une consommation de glace de 125 à 150 kilos, on obtient, en trois heures, un abaissement de 10° de la température intérieure par rapport à la température extérieure, lorsque cette dernière dépasse 35° : ce résultat est donc très satisfaisant.

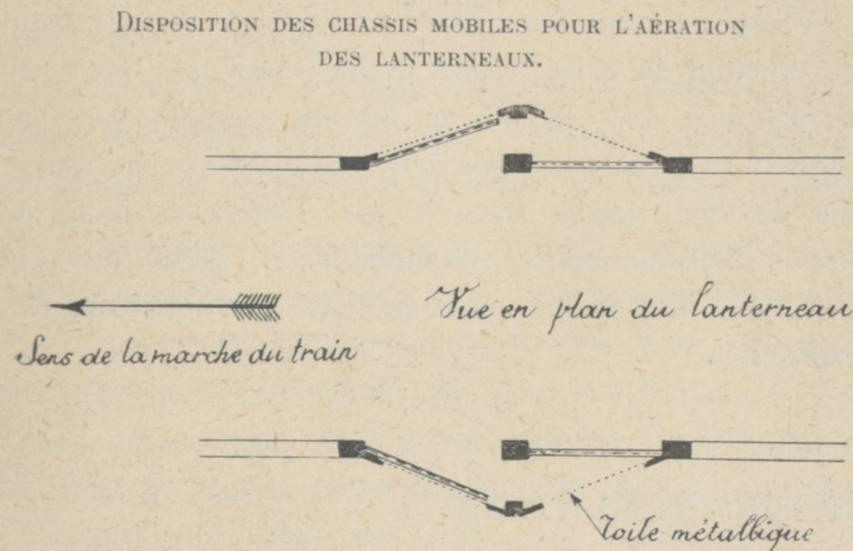
4. — AÉRATION.

L'aération des voitures, pendant la marche, est un problème dont la résolution est rendue

bien difficile par la formation de poussières qui sont d'autant plus importantes que la vitesse des trains est plus grande.

Comme les voyageurs doivent renoncer, très souvent, à faire entrer directement l'air par les fenêtres, ils sont obligés de se contenter, dans ce cas, de l'entrée de l'air par les interstices des portes ou par des ouvertures disposées au-dessus des fenêtres.

Au début, sur les faces verticales des lanterneaux, on avait établi des



châssis ouvrant en sens opposés, qui étaient placés, par paire, dans un caisson accolé au lanterneau et muni sur ses faces verticales de toiles métalliques.

Suivant le sens de la marche du train, on ouvrait le châssis regardant l'arrière.

Malgré les toiles métalliques dont ils étaient pourvus, ces appareils exigeaient un nettoyage et un entretien qui n'étaient pas toujours possibles, surtout en hiver; ils laissaient pénétrer la poussière, et on dut les remplacer par des aspirateurs-torpilles composés de deux cônes réunis par la base avec un conduit d'aspiration communiquant avec l'intérieur du compartiment. La vitesse du train produit un glissement d'air de la base vers la pointe des cônes et ce mouvement entraîne avec lui l'air vicié du conduit d'aspiration.

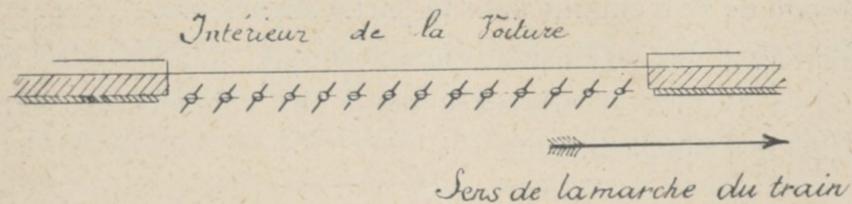
Dans les compartiments et dans les salles à manger, on a aussi installé à la partie supérieure

des fenêtres, des appareils d'aspiration composés d'une série de lames verticales en verre, disposées comme les lames des persiennes, montées dans un cadre métallique et munies d'un dispositif d'orientation permettant de faire varier l'in-

clinaison des lames soit vers la droite, soit vers la gauche. Lorsqu'on veut aérer le compartiment, on descend la glace de la fenêtre jusqu'au bas de la traverse inférieure du cadre supportant les lames de verre, on oriente les lames vers l'arrière du train de façon que l'air extérieur glisse dessus; ce glissement entraîne avec lui l'air intérieur et celui-ci se renouvelle sans courant d'air.

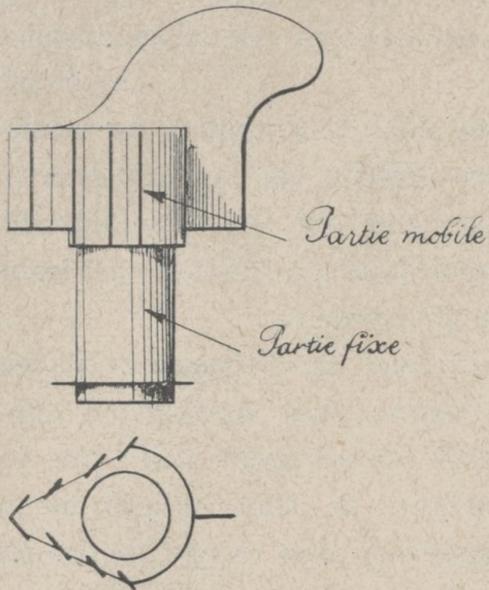
Ces appareils donnent des résultats très satisfaisants et ils ont été appliqués à un très grand nombre de voitures.

Avec les aspirateurs-torpilles placés sur les côtés des lanterneaux, sont employés



concurrentement d'autres appareils reposant sur le même principe que les aspirateurs à lames

ASPIRATEUR-GIROUETTE.



de verre dont nous venons de parler. Un corps vertical creux, ayant pour section la forme d'un cœur, est monté sur un pivot et est muni d'un gouvernail permettant l'orientation sous l'action de la vitesse du train, la pointe du cœur regardant ainsi la locomotive. Sur les côtés de ce corps sont montées de petites lamelles verticales échelonnées les unes derrière les autres, sur lesquelles glisse l'air extérieur en entraînant avec lui celui du corps creux et par conséquent celui du compartiment avec lequel ce dernier communique par l'intérieur de la monture fixe cylindrique creuse, portant le pivot de la girouette. Dans le cas d'un changement de marche, l'orientation est automatique ; à l'arrêt, un vent très faible suffit même pour produire un certain effet d'aspiration.

5. — INTERCIRCULATION.

Tous les véhicules de la Compagnie sont pourvus d'un système d'intercirculation permettant de passer facilement d'une voiture dans celles qui lui font suite.

La Compagnie des Wagons-Lits fut conduite à étudier l'établissement d'un soufflet pouvant s'accoupler avec ceux des diverses Administrations de chemins de fer ; ce soufflet est connu sous le nom de « Soufflet International » et est admis par toutes les grandes Administrations Européennes.

6. — INSTALLATION DES CABINETS DE TOILETTE.

Les cabinets de toilette possèdent des water-closets à deux usages, de construction assez simple et des lavabos en marbre avec cuvettes en porcelaine et robinet à rappel automatique donnant l'eau froide ou l'eau chaude à volonté. Le parquet est dallé et les parois sont couvertes de tôle émaillée dans le bas et de frises ou de zinc émaillé dans la partie supérieure.

La construction de ces cabinets a été faite d'une façon relativement simple, dans le but d'en faciliter le nettoyage et l'entretien. Des vitraux artistiques donnent aux cabinets un aspect agréable, en harmonie avec la décoration des compartiments.

7. — APPAREILS DE CHOC ET DE TRACTION.

Les appareils de choc et traction employés par la Compagnie des Wagons-Lits ont subi de nombreuses transformations successives qui ont été nécessitées, en grande partie, par l'application des freins à air au matériel roulant des chemins de fer ; ci-après sont décrits les cinq systèmes ayant été employés :

1^o Pour les premiers véhicules construits, les attelages comportaient une barre de traction continue, laquelle était complètement indépendante des tampons.

L'élasticité entre les véhicules était obtenue au moyen de rondelles en caoutchouc " Spencer " disposées sur la barre de traction et sur les tiges de tampons ; ces rondelles furent remplacées ultérieurement par des ressorts hélicoïdaux type " Timmis " qui donnèrent de meilleurs résultats.

2° L'attelage adopté ensuite était du système de la Compagnie P.-L.-M. Les deux crochets de traction du véhicule étaient indépendants, et chacun d'eux était relié à un ressort à lames fixé au châssis. Les deux tampons de choc dépendants agissaient sur les extrémités d'un grand ressort à lames.

Ce système avait l'avantage d'assurer le contact constant des tampons, lors du passage des voitures en courbe normale, mais, la pression de chaque tampon était cependant variable, car, dans ce cas, les appareils de traction travaillaient indépendamment des appareils de choc.

3° La première modification de ceux-ci est réalisée dans l'appareil de choc et traction " Chevalier et Rey " qui est encore employé actuellement.

A chaque extrémité du véhicule, le choc et la traction s'exercent sur des ressorts à lames reliés entre eux et au châssis, de façon que, lorsque le crochet de traction sort, les tampons de choc sortent aussi de la même quantité. Un balancier placé entre les deux ressorts donne une bande initiale au ressort de choc, et sert de compensateur ; lorsque des véhicules munis de ces appareils passent en courbe, les tampons de choc restent toujours en contact, aussi bien qu'en voie droite.

4° Appareil de choc et traction dit " Club-Train ".

Il comportait à chaque bout du véhicule, un balancier-compensateur reliant le choc et la traction ; les tiges de tampons agissaient sur des ressorts à boudin attachés aux extrémités du balancier qui s'appuyait lui-même, en son milieu, sur des ressorts hélicoïdaux fixés au châssis.

Le contact des tampons de choc de deux véhicules attelés était constant.

Enfin, au milieu du balancier était montée une vis sans fin avec une roue dentée formant écrou sur la tige du crochet de traction ; la vis se commandait de l'extérieur de la voiture, en dehors des tampons. L'accrochage des voitures se faisait au moyen d'un levier relevant la maille et le serrage se donnait ensuite par le mouvement de la vis sans fin qui faisait reculer la tige de traction : l'attelage se faisait sans que l'attelleur soit obligé de passer entre les voitures.

5° Une grande amélioration fut enfin apportée par l'appareil de choc et traction système W. L, (type Gain — Fig. 45 a et b).

Il se compose essentiellement d'un ressort de choc à lames, d'un ressort de traction à lames, d'un balancier placé entre ces deux ressorts reliés entre eux et au châssis du véhicule par des brides articulées.

La traction s'exerce sur les extrémités du ressort de traction par l'intermédiaire du balancier et, lorsque le crochet de traction sort, les tampons de choc sortent d'une quantité égale ; de sorte que les tampons des véhicules attelés ensemble restent en contact.

Enfin, le ressort de choc maintenu par une bride articulée peut osciller et par suite, lorsque les véhicules passent en courbe, le contact des tampons est encore assuré avec une pression constante.

Cet appareil présentant de nombreux avantages sur tous ceux qui ont été employés précédemment, la Compagnie des Wagons-lits l'a adopté définitivement pour tout son matériel,

Fig. 45 a. — APPAREIL DE CHOC ET TRACTION W. L.

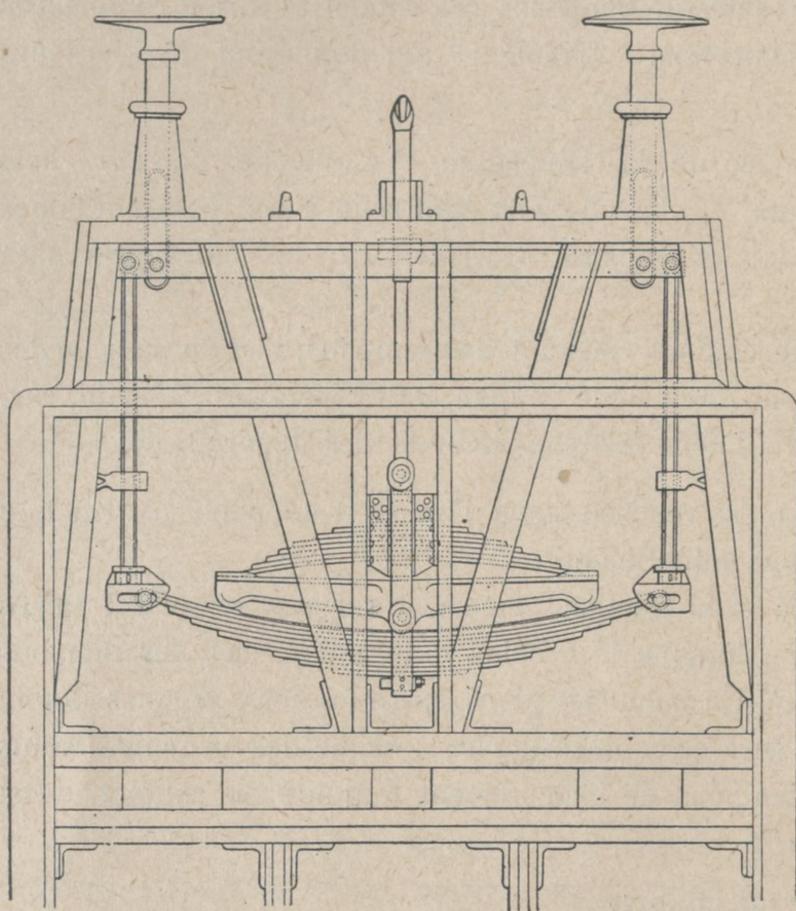
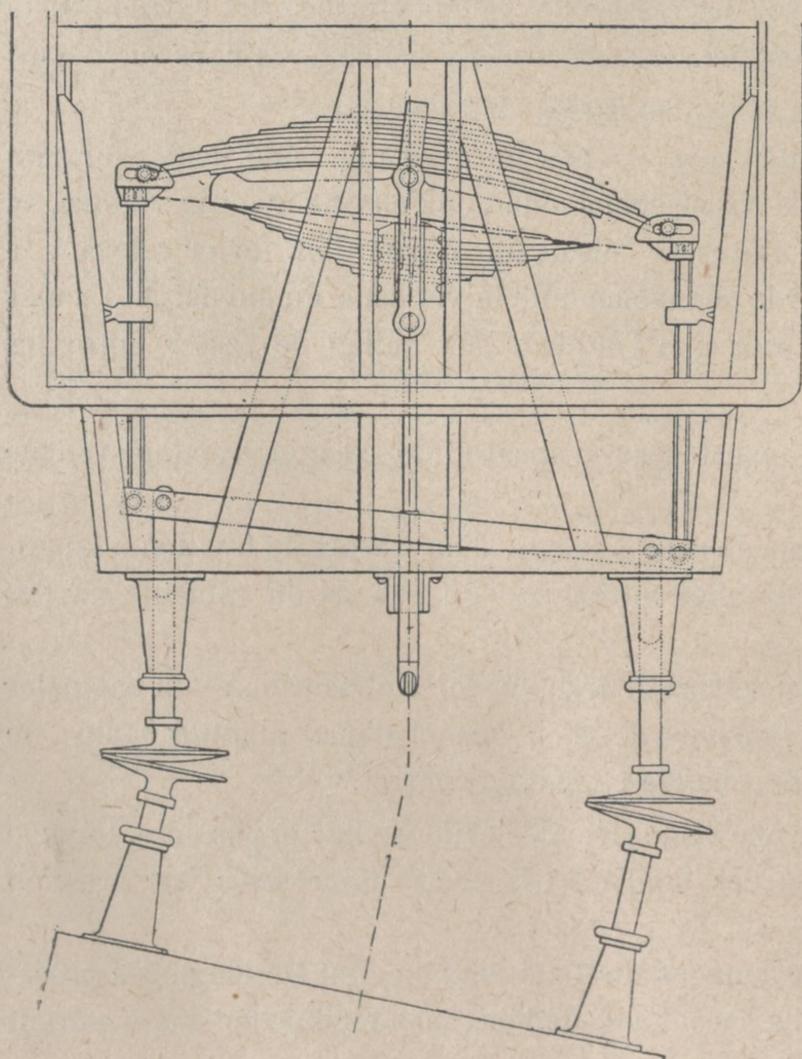


Fig. 45 b.



après l'avoir fait breveter en 1891 ; plusieurs grandes Compagnies de chemins de fer l'ont également appliqué à leur matériel à bogies

La bande initiale des ressorts étant très grande, lorsqu'on accouple deux véhicules dont les tampons ont été amenés en contact, il suffit de faire faire un quart de tour à la vis du tendeur d'attelage pour obtenir une pression supérieure à 1.000 kilos sur chacun des tampons de choc.

La course de choc permet d'emmagasiner un travail de 475 kilogrammètres, destiné à atténuer les chocs violents et à éviter par suite bien des accidents.

Tous les véhicules d'un train étant munis de l'appareil de choc et traction W. L., ce qui est le cas pour les trains de luxe, la mise en marche est très douce et les chocs latéraux qui se produisent au passage des changements de voie ainsi que les mouvements de va et vient qui se produisent aux départs ou arrêts brusques sont évités ou, tout au moins, considérablement atténués.

8. — BOGIES.

Après avoir fait des essais avec des bogies du type américain et du type anglais, en 1880, la Compagnie des Wagons-lits adopta, pour son matériel, des bogies de ce dernier type, en y apportant toutefois, dès le début, plusieurs modifications dans la disposition des organes du roulement et de la suspension.

Ces bogies (suivant Fig. 46 a à 46 f) étaient montés sur deux essieux écartés de 2^m,500 d'axe en axe, et leur châssis était construit partie en fer et partie en bois ; le nombre de

points de suspension était plus grand que dans les bogies anglais. La Compagnie des Wagons-Lits dut renoncer bientôt à l'emploi du bois, qui ne résistait pas suffisamment aux influences atmosphériques.

Fig. 46 a. — BOGIE A 2 ESSIEUX (Châssis fer et bois).

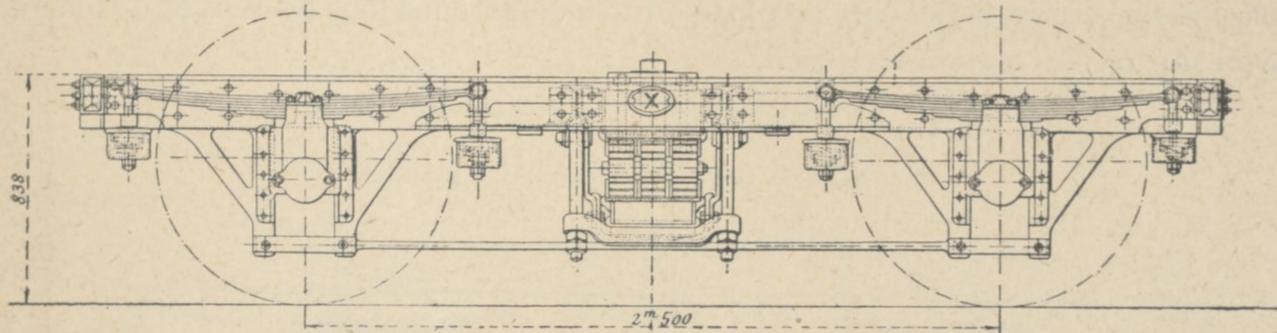
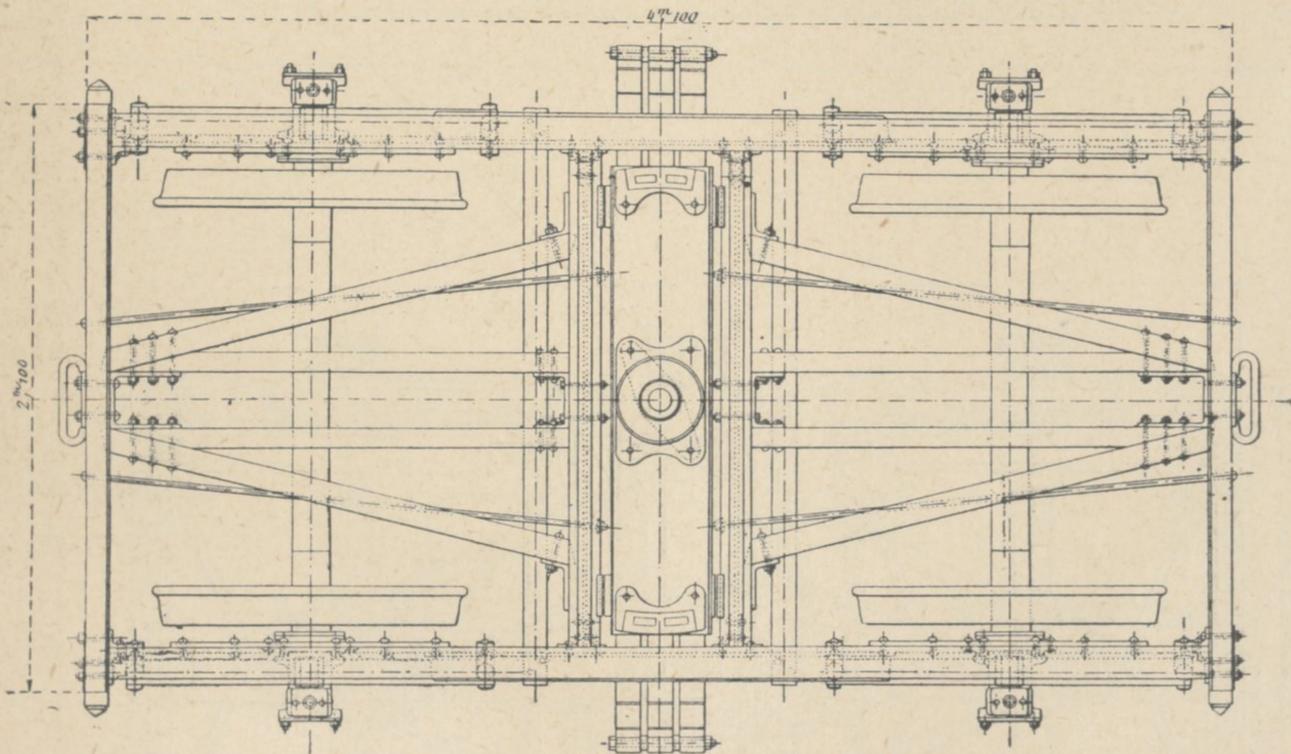


Fig. 46 b.



Les bogies construits dans la suite eurent leur châssis entièrement métallique.

D'autre part, l'application des freins continus nécessita le renforcement des diverses parties des bogies dont le châssis fut alors fait avec des fers profilés ; ensuite, l'emploi de la tôle d'acier emboutie pour les longerons et les traverses de tête permit de réduire le poids trop élevé des bogies, tout en leur conservant la même résistance. Les premiers bogies de ce dernier type furent employés en 1895.

Les boîtes à huile étaient d'un type spécial de la Compagnie des Wagons-Lits ; au début, les coussinets étaient en bronze dur, ils furent dans la suite remplacés par des coussinets en bronze avec garniture en métal blanc ; ces coussinets ont donné jusqu'à ce jour les meilleurs résultats.

La suspension comportait quatre ressorts à lames reposant sur les boîtes à huile, des ressorts hélicoïdaux montés sur les tiges de suspension et six ressorts doubles à lames (ressorts à pincettes) placés entre le châssis du bogie et la traverse mobile supportant la caisse de la voiture (voir Fig. 46 a-b).

Les ressorts étaient en acier Wolfram, fondu au creuset, acier de la meilleure qualité ; les lames étaient rainurées et nervurées. La disposition générale de cette suspension a été conservée pour tous les bogies, mais, la Compagnie des Wagons-Lits a dû toutefois apporter une modification importante aux tiges de suspension qui s'usaient rapidement par frottement et dont les ruptures étaient fréquentes : cette modification consiste dans l'application de guides à rotule, en bronze phosphoreux, permettant aux tiges de s'incliner dans tous les sens et de fonctionner librement sur les plus mauvaises voies.

Fig. 46 c. — BOGIE MÉTALLIQUE A 2 ESSIEUX.

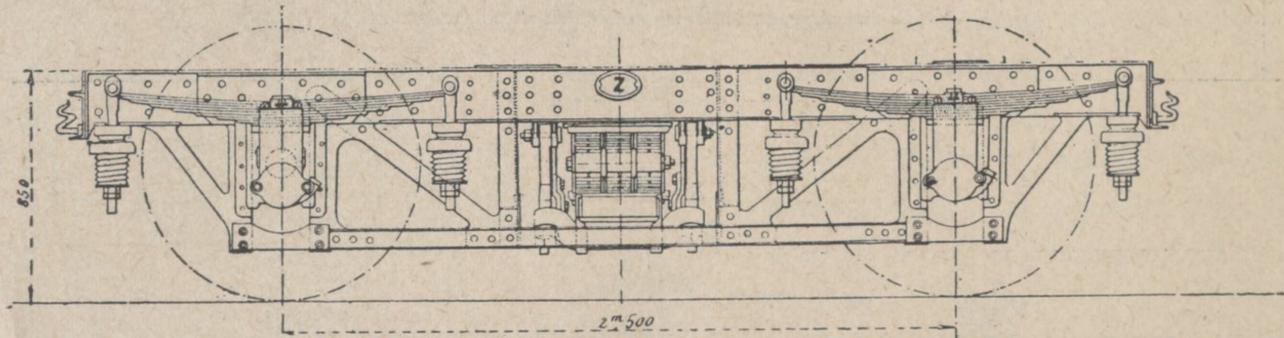
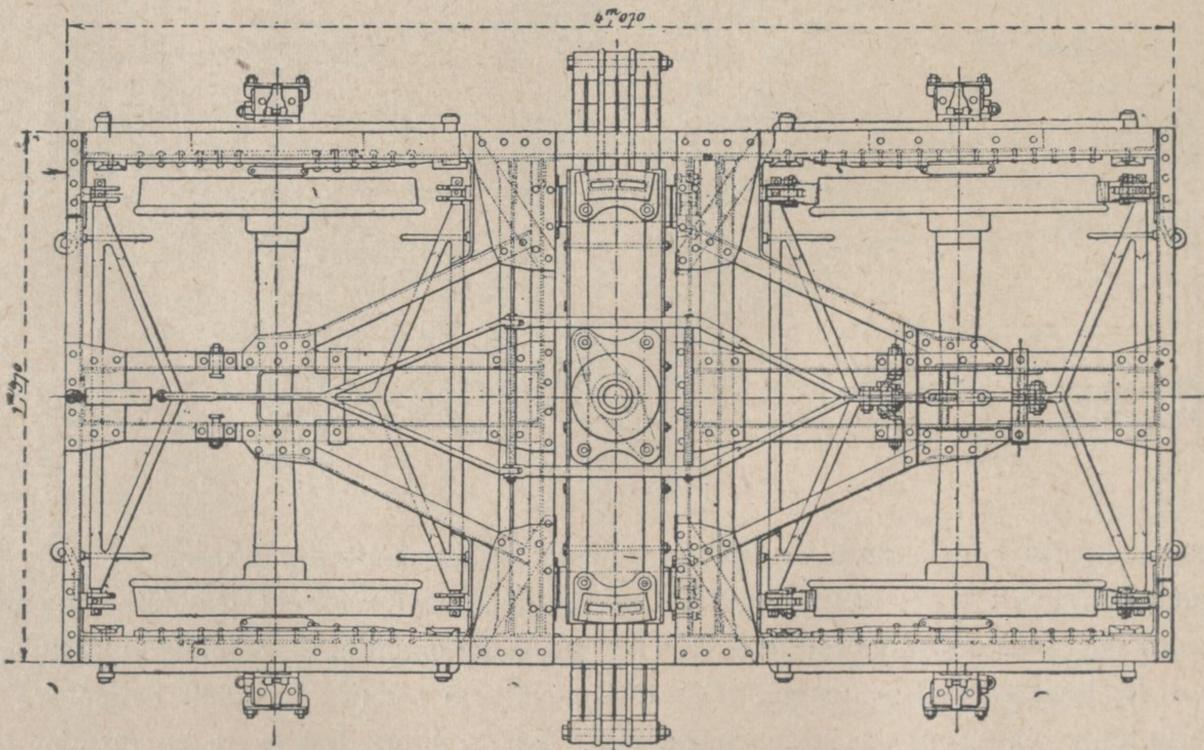


Fig. 46 d.



Enfin, le nombre des ressorts à pincettes a dû être porté de six à huit, pour les bogies des voitures lourdes (bogies pour la voie normale, bogies pour la voie espagnole et bogies pour la voie russe).

Tous les autres détails des bogies à 2 essieux décrits ci-dessus sont visibles sur les Fig. 46 a à 46 f.

Les voitures de grande longueur, construites en 1904, reçurent des bogies à 3 essieux représentés par les Fig. 48 a et b. Ces bogies, qui ont un plus grand empattement que les

bogies à 2 essieux ($3^m,700$ au lieu de $2^m,500$ d'axe en axe des essieux extrêmes) augmentent la stabilité de la voiture ; leur roulement est des plus doux ; la suspension est très souple, elle comporte, par véhicule : 44 ressorts à lames et 24 ressorts hélicoïdaux. Le châssis est composé de longerons et de traverses de tête en tôle d'acier emboutie ; 4 traverses intermédiaires supportant la suspension des traverses mobiles ; des longrines en cornière supportent la timonerie de frein.

Fig. 46 e. — BOGIE A 2 ESSIEUX (Châssis en tôle emboutie).

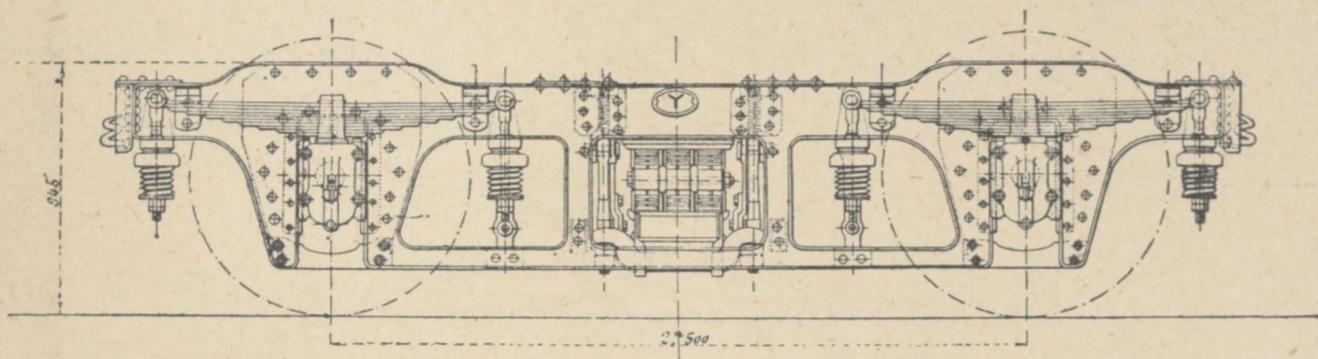
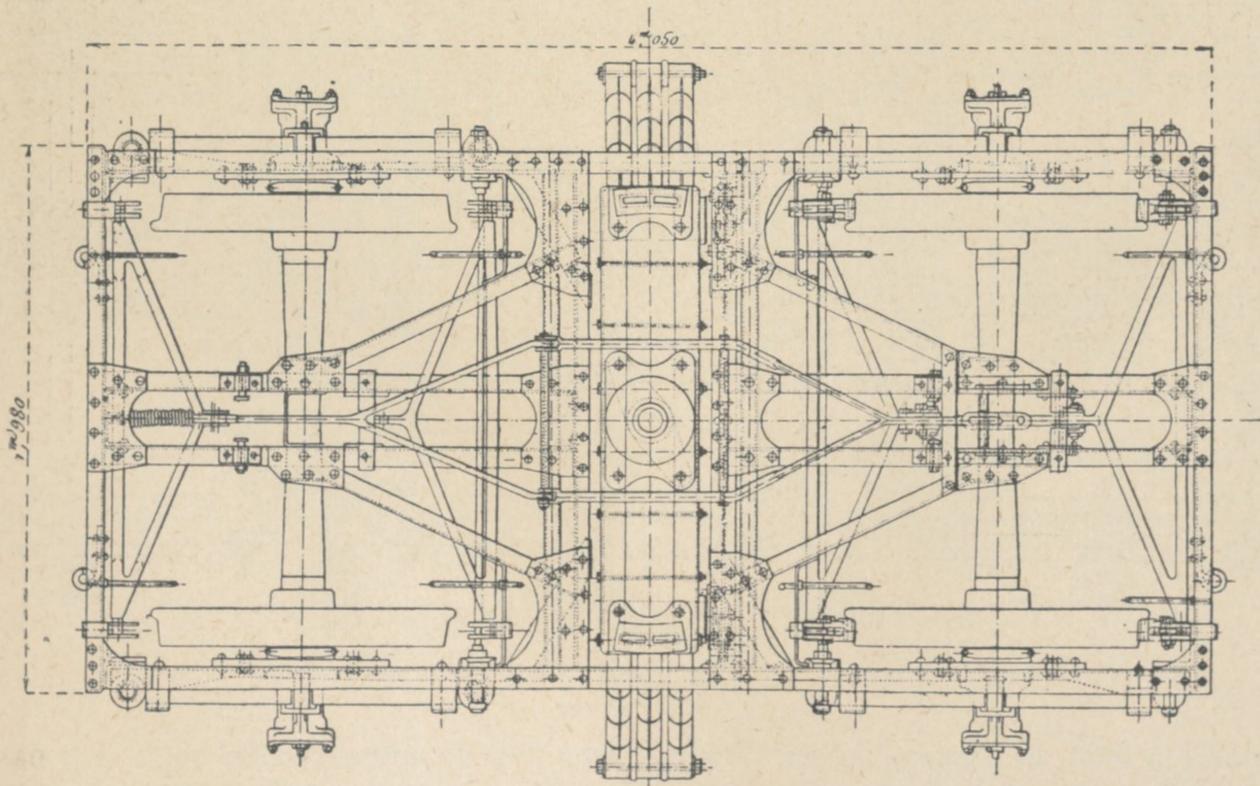


Fig. 46 f.



La suspension centrale comporte un système de deux traverses mobiles supérieures sur lesquelles sont fixées les deux traverses en tôle d'acier emboutie portant le pivot en leur milieu. Les traverses mobiles portent à leurs extrémités supérieures les frottoirs servant d'appuis à la caisse ; chaque traverse mobile repose à ses extrémités sur deux ressorts doubles à pincettes, placés dans le sens transversal du bogie et supportés par une traverse à couteau avec bielles de suspension articulées, reliées aux traverses intermédiaires du châssis.

Les ressorts de suspension de l'essieu milieu sont plus faibles que ceux des essieux extrêmes.

Fig. 48a. — BOGIE A 3 ESSIEUX.

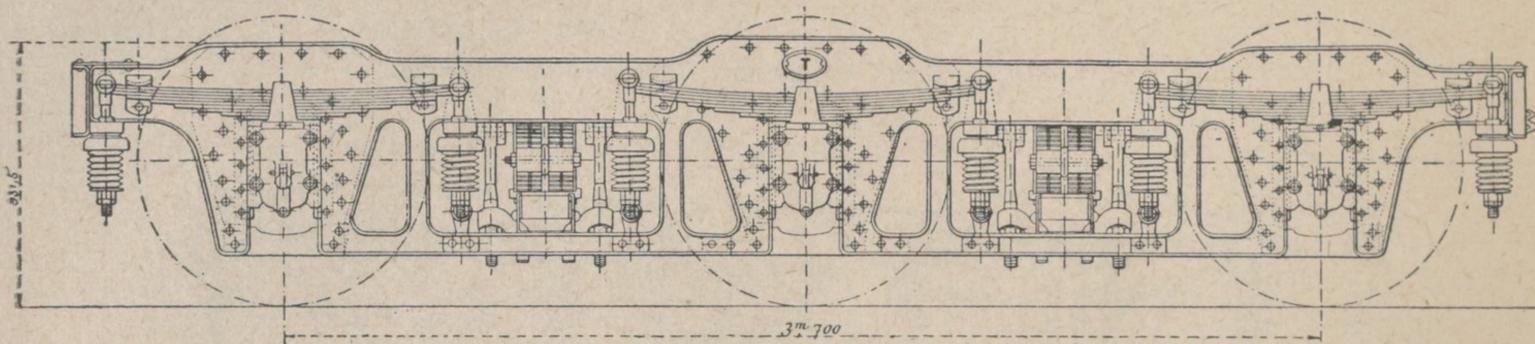
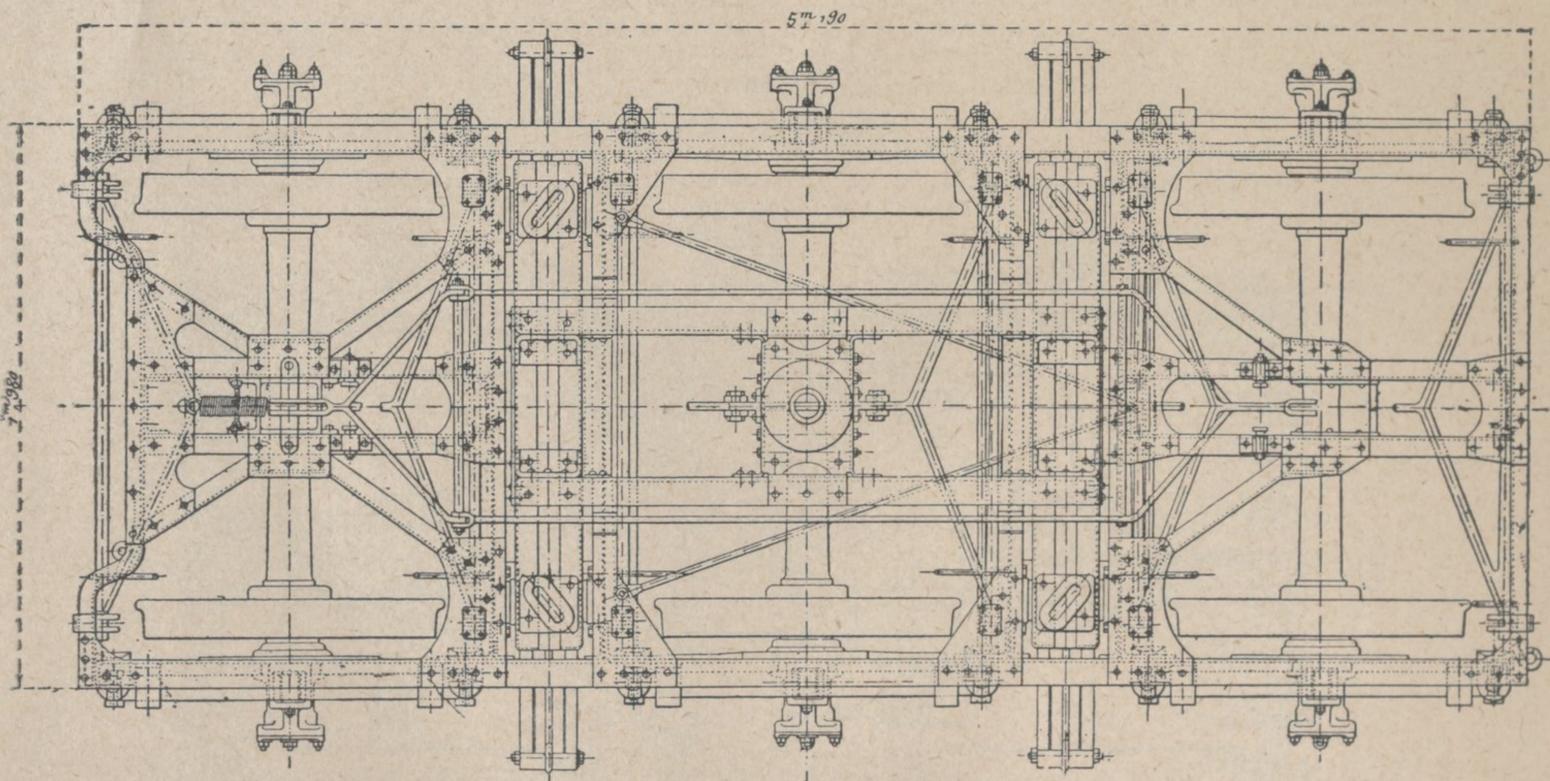


Fig. 48b.



Enfin, en 1908, la Compagnie des Wagons-Lits a créé un autre type de bogie à 2 essieux à grand empattement présentant les avantages du bogie à 3 essieux, au point de vue de la stabilité, mais dont le poids est bien moins élevé.

L'écartement d'axe en axe des essieux est de 3 mètres ; la suspension centrale comporte deux traverses mobiles jumellées reposant chacune, à leurs extrémités, sur trois ressorts à pincettes ; il y a donc, en tout, 12 ressorts à pincettes.

Les longerons et les traverses de tête sont en tôle d'acier emboutie, ainsi que les fortes traverses qui entrentoient les longerons de part et d'autre de la suspension centrale.

Ce bogie est représenté par les Fig. 47 a et b.

Fig. 47a. — BOGIE A 2 ESSIEUX (à grand empatement).

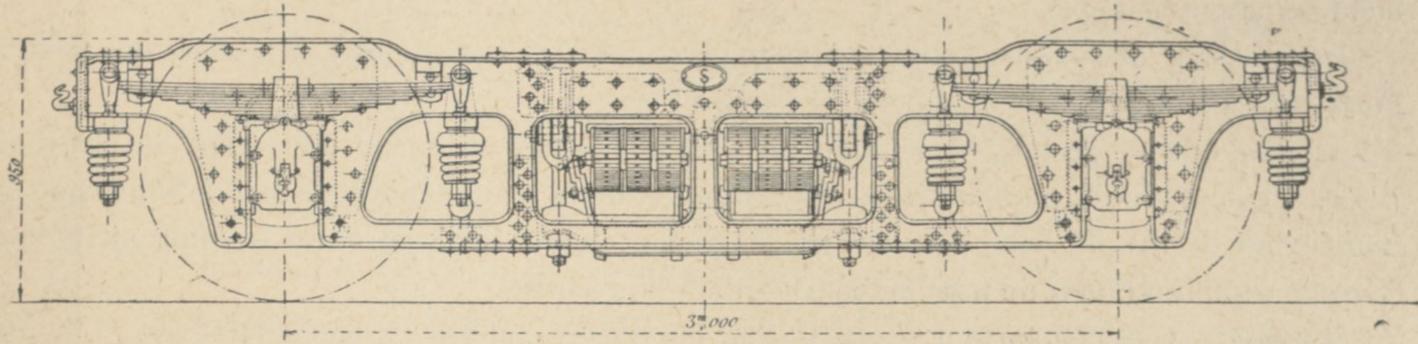
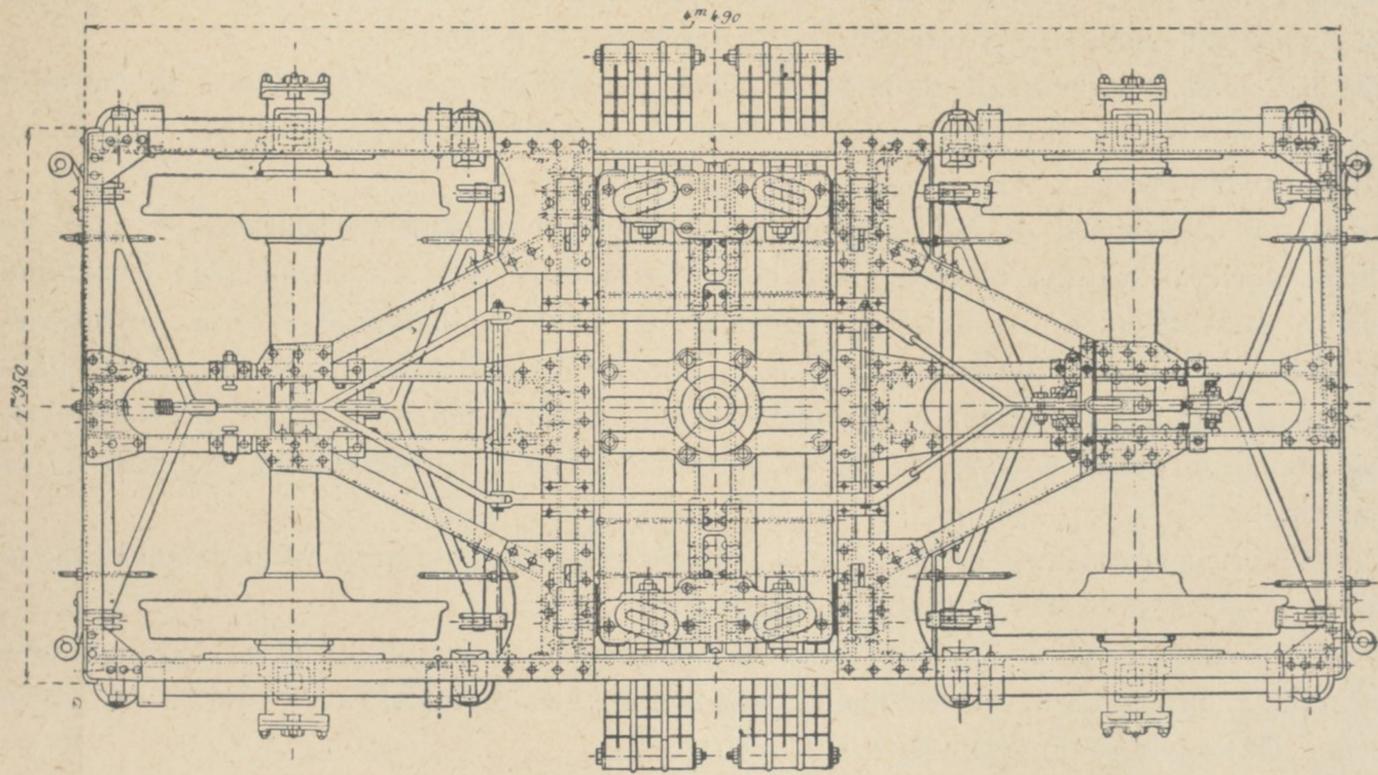


Fig. 47b.



IV. — ENTRETIEN DU MATÉRIEL.

L'entretien des voitures de la Compagnie Internationale des Wagons-Lits a été assuré au début par les ateliers des différentes Administrations de chemins de fer qui, à l'occasion des révisions qu'ils devaient entreprendre, effectuaient les réparations les plus urgentes, et, en outre, par les divers constructeurs allemands, autrichiens, français et russes ; dans ce dernier cas, il ne s'agissait que de réparations à l'extérieur et à l'intérieur de la caisse.

Mais l'importance croissante du matériel à entretenir et la nécessité d'employer des matériaux et de nombreuses pièces de types spéciaux à la Compagnie ont rapidement démontré la nécessité de créer des ateliers appropriés pour des voitures à bogies et pour pouvoir assurer, dans

de meilleures conditions de rapidité et de bon marché, les réparations et surtout l'entretien méthodique du matériel.

C'est ainsi que des ateliers plutôt rudimentaires furent successivement aménagés dès 1881 à Paris, puis à Rome, et à Irun, dans le Nord de l'Espagne.

Le résultat de ces premières installations fut si satisfaisant et le prix de revient des travaux si sensiblement réduit, par suite de la spécialisation de la main-d'œuvre et de l'outillage que la Compagnie décida de créer des ateliers importants dans les centres où la multiplicité des réseaux exploités réunit un nombre considérable de voitures.

Ces ateliers-types comportent des halls pour les voitures, et des bâtiments-annexes.

Les halls sont affectés à la peinture et au vernissage, aux réparations générales et enfin, aux révisions des organes de roulement, de la suspension et des freins.

Le sol est bétonné, des fosses de visite permettent de travailler aisément sous les voitures ; les toitures sont construites suivant les règles et les conditions climatériques de chaque pays, mais toujours de manière à laisser pénétrer le maximum de lumière.

Les bâtiments sont construits en matériaux incombustibles, ils sont chauffés à la vapeur et éclairés à l'électricité ; des installations spéciales permettent l'essai du chauffage, des freins et des signaux d'alarme.

Les divers corps d'état que la Compagnie emploie pour ses réparations sont groupés dans les locaux-annexes et constituent ainsi, à proximité des halls qui les intéressent plus particulièrement, des ateliers de menuiserie, polissage au tampon, tapisserie, scierie, serrurerie, chaudronnerie, fonderie, forge, nickelage, etc. . . . Des machines à bois et à métaux, choisies judicieusement, augmentent considérablement le rendement de la main-d'œuvre et permettent de confectionner un grand nombre de pièces entrant dans la construction du matériel de la Compagnie.

Ces ateliers comportent également une blanchisserie dont l'importance est en rapport avec le nombre de services lits et restaurants de la région.

De vastes magasins permettent de fournir immédiatement les matériaux et les pièces qui sont nécessaires, non seulement à l'entretien fait aux ateliers mêmes, mais à celui qui se fait dans chacune des sections d'un même pays.

Des installations spéciales permettent le nettoyage par le vide des voitures entrant aux ateliers, et leur désinfection. Des chambres à désinfecter ont été construites pour les couvertures et la literie retirées des voitures.

Le premier atelier construit de manière à répondre aux besoins spéciaux de la Compagnie des Wagons-Lits fut édifié en 1898 à Slykens, près d'Ostende. Il est spécialement destiné à l'entretien et à la révision périodique des trains de luxe Nord-Express et Ostende-Vienne, mais on y entretient également le matériel de quelques services isolés de la Compagnie, ainsi que les voitures-salons appartenant à l'Etat-Belge, mais exploitées par la Compagnie des Wagons-Lits.

La force motrice pour l'atelier et l'éclairage sont assurés par une machine à vapeur de 100 chevaux qui est alimentée par des chaudières fournissant également la vapeur nécessaire au chauffage et à la blanchisserie.

Quatre halls pouvant contenir chacun quatre grandes voitures à bogies sont réservés à la réparation.

Le hall aux révisions peut contenir 6 voitures ; on y fait annuellement plus de 400 révisions. En dehors des appareils de levage de modèle courant, on a construit un appareil de levage



spécial actionné par une machine à vapeur et avec lequel on peut lever très rapidement les plus longues et les plus lourdes voitures.

L'atelier de Slykens, par suite de sa situation, du bon marché de la main d'œuvre et des matières premières, ainsi que par la régularité des travaux qui lui sont donnés est celui dont le rendement économique est le meilleur. Il y a lieu de tenir compte, en effet, que dans la plupart de ses grands ateliers, la Compagnie des Wagons-Lits se trouve dans l'obligation, deux fois par an, de faire un très grand effort par suite de la nécessité de préparer, dans des intervalles de temps très courts, le matériel destiné à composer les trains de luxe d'hiver et d'été.

Dans cet ordre d'idées, la capacité des ateliers, c'est-à-dire le nombre de voitures à bogies de grandes dimensions qui peuvent être mises à l'abri dans un hall chauffé et éclairé, doit être également plus importante dans les ateliers où doivent se préparer ces trains de saison.

La Compagnie a reconnu que, pour assurer un bon entretien, exécuter les révisions kilométriques et périodiques et faire face aux avaries accidentelles, il fallait pouvoir maintenir d'une manière permanente aux ateliers le 10^e des voitures en exploitation. Cependant, pour les raisons indiquées plus haut, pour les ateliers de Zossen, près de Berlin, de Vienne et de Paris, le pourcentage de capacité a dû être augmenté pour pouvoir abriter et réparer le matériel des services de luxe d'hiver et d'été qui sont très importants.

C'est pour cette raison qu'il a été prévu dans l'atelier de Zossen, (Fig. 49) situé à 30 kilomètres de Berlin, sur la ligne Berlin-Dresde, des emplacements pour 35 voitures à quatre ou six essieux. On y fait 450 révisions par an, et ce chiffre s'élève rapidement chaque année.

Dans cet atelier les voitures, au lieu d'être réparties dans les divers halls par un faisceau de voies disposées en éventail comme à Slykens, sont distribuées par un transbordeur électrique de 20 mètres de long, pouvant supporter 50 tonnes. Ce système, très supérieur au premier, a été suivi partout dans la suite.

La force motrice et l'éclairage sont assurés par le secteur de la ville de Zossen. Des chaudières fournissent la vapeur nécessaire à la blanchisserie et au chauffage d'une partie des halls, l'autre partie des halls et bâtiments est chauffée par des chaudières à basse pression.

Le levage des voitures se fait par commande électrique ; les roues motrices des appareils de levage sont reliées entre elles au moyen de tiges rigides avec joints articulés, lesquelles sont mises en rotation par un moteur électrique. La force électrique est transformée en force verticale à chaque appareil de levage par des engrenages. Cet appareil de levage, avec son moteur transportable, peut être mis en marche à un point quelconque du hall.

Presque en même temps que l'atelier de Zossen un autre atelier fut construit à Inzersdorf (Fig. 50) près de Vienne, pour le matériel autrichien ; d'une capacité de 12 voitures au début, il fut agrandi en 1910 et il peut contenir maintenant 30 voitures

Les révisions et les réparations du matériel autrichien et d'une partie du matériel circulant dans les pays balkaniques y sont assurées.

Par suite de la forme allongée du terrain, situé entre les voies des chemins de fer du Sud et de l'Est, les halls forment trois groupes disposés les uns à la suite des autres, desservis par deux transbordeurs.

La force motrice et l'éclairage sont fournis par le courant électrique de la ville de Vienne ; le chauffage est à vapeur et à basse pression. Des chaudières à haute pression assurent la vapeur nécessaire pour la blanchisserie et permettent, le cas échéant, d'actionner une machine à vapeur de 50 chevaux et des dynamos au cas où le courant de la ville vient à manquer.

Fig. 51. — ATELIER DE ST-DENIS (Près Paris).

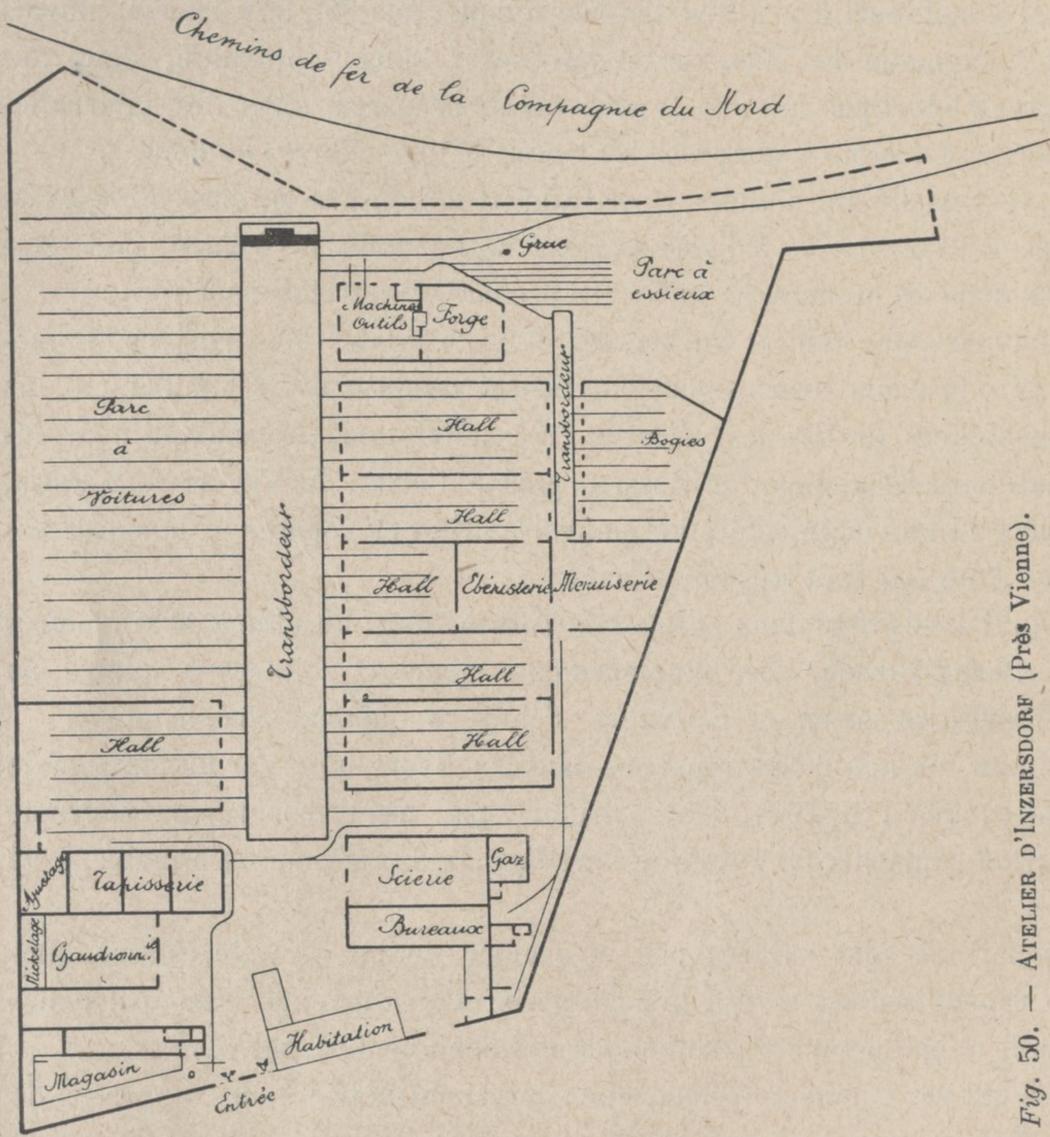


Fig. 49. — ATELIER DE ZOSSEN (Près Berlin).

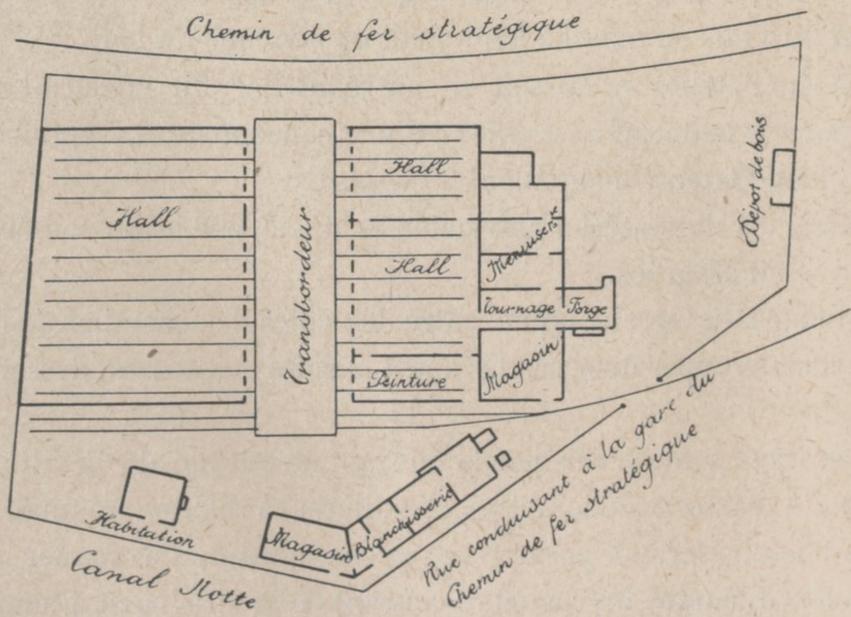
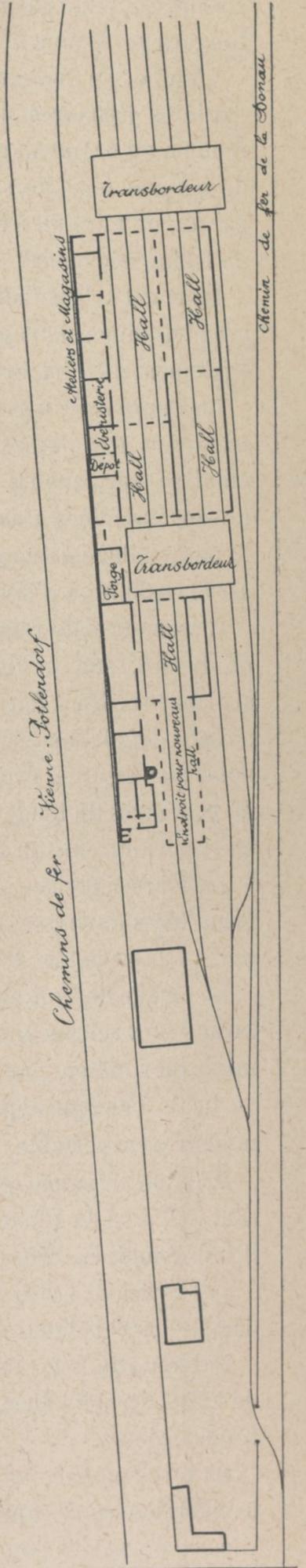


Fig. 50. — ATELIER D'INZERSDORF (Près Vienne).



Un autre grand atelier fut construit à Saint-Denis, près de Paris (Fig. 51) où jusqu'alors la réparation avait été exécutée dans une partie des bâtiments appartenant à la Compagnie générale de Construction. Le nouvel atelier comporte de très vastes halls pouvant contenir 42 voitures. Un hall spécial a été affecté à la réparation et à la révision des bogies.

Des voies de garage portent la capacité totale à 80 voitures.

En plus des divers ateliers ordinaires, de menuiserie, tapisserie, forges, etc., une installation spéciale a été faite pour l'entretien de l'argenterie des voitures-restaurants. On se rendra facilement compte de l'importance de ce travail si l'on songe que la valeur des objets d'argenterie d'une seule voiture restaurant est proche de 5.000 francs, et que, par l'usage continu qui en est fait, une usure rapide oblige à un travail important et soigné.

Les opérations de réargenterie et de brunissage qui jusqu'alors avaient été confiées à des Maisons d'orfèvrerie, ont donné de si bons résultats ainsi exécutées par ces ateliers que par la suite la Compagnie a étendu ces installations dans la plupart des autres ateliers.

Le courant électrique des Usines de Saint-Ouen, fourni à 6.000 V. assure après transformation, l'éclairage et la force motrice.

Cet atelier occupe 500 ouvriers. Son magasin est des plus importants, et alimente en partie les magasins des autres ateliers.

Un autre grand atelier fut édifié à Milan en 1910 ; la construction toute entière est en ciment armé, y comprises la toiture et la charpente. Ce mode de construction fut adopté définitivement après les excellents résultats obtenus à Zossen, où la toiture en ciment et en verre armés d'un grand hall d'une capacité de 23 voitures n'a pas donné lieu à la moindre infiltration d'eau après plusieurs années de construction.

Le même mode de construction a d'ailleurs été adopté à Saint-Petersbourg, en 1910, pour l'agrandissement de l'atelier construit en 1904, qui peut maintenant contenir 16 voitures, et à Moscou, où l'atelier a été établi pour recevoir 20 voitures.

En dehors de ces grands ateliers, la Compagnie possède des ateliers d'importance moindre ; nous citerons celui d'Irun, dans le Nord de l'Espagne, qui peut recevoir 6 voitures en réparation et une en révision. Celui de Rome, particulièrement destiné à des vernissages, est exactement de la même capacité et dispose également d'une place pour la révision.

En France, en plus du grand atelier de réparations et révisions de Saint-Denis, il existe un atelier au Landy (près de Paris également) pour 6 voitures, et un autre atelier à Calais pour 2 voitures.

En Allemagne, la Compagnie possède à Munich un atelier d'une capacité de 6 voitures pour vernissages et révisions ; à Budapest, un autre d'une capacité de 4 voitures pour vernissages et réparations annuelles.

Enfin, en Russie, en dehors des deux ateliers de St-Petersbourg et de Moscou, la Compagnie, en 1903, avait déjà construit à Moscou, gare de Kursk II, un vaste hangar chauffé et éclairé où les trains transsibériens complets sont garés de manière à pouvoir procéder commodément après chacun de leurs très longs parcours d'aller et retour, au levage, au nettoyage et à la désinfection de ce luxueux matériel.

En résumé, la Compagnie des Wagons-Lits possède 13 ateliers de réparation répartis dans toute l'Europe ; ils ont été édifiés dans les centres où les raisons diverses de transport, de prix

de matières et de main-d'œuvre présentaient le plus d'intérêt et où leur effet utile était le plus grand, savoir, par ordre d'importance :

Saint-Denis (France)	42 places.
Zossen (Allemagne)	35 »
Vienne.....	30 »
Slykens (Belgique).....	22 »
Milan.....	20 »
Moscou.....	20 »
Moscou (transsibérien).....	12 »
Saint-Pétersbourg.....	16 »
Irun (Espagne).....	7 »
Rome.....	7 »
Landy (France).....	6 »
Munich.....	6 »
Budapest.....	4 »
Calais.....	2 »

239 places.

pour véhicules ayant 20 à 21 mètres de longueur.

Ces treize ateliers occupent un total de 2.000 ouvriers et assurent, chaque année, l'entretien méthodique d'environ 1.500 grands véhicules.

La Compagnie des Wagons-Lits possédera, dans le courant de l'année 1910, un total de 1.500 véhicules de tous genres représentant 6.000 essieux en roulement, soit une augmentation de près de 600 voitures ou fourgons et de 2.700 paires de roues sur le matériel en service en 1900.

Ce matériel, qui permettrait de former 250 à 300 trains express, se répartira comme suit :

750 voitures-lits.	10 buffets.
520 restaurants.	180 fourgons.
40 salons.	

La carte ci-annexée montre les trajets que parcourent les voitures-lits et restaurants ainsi que les trains de luxe de la Compagnie dans trois parties du monde : l'Europe, l'Asie, l'Afrique.