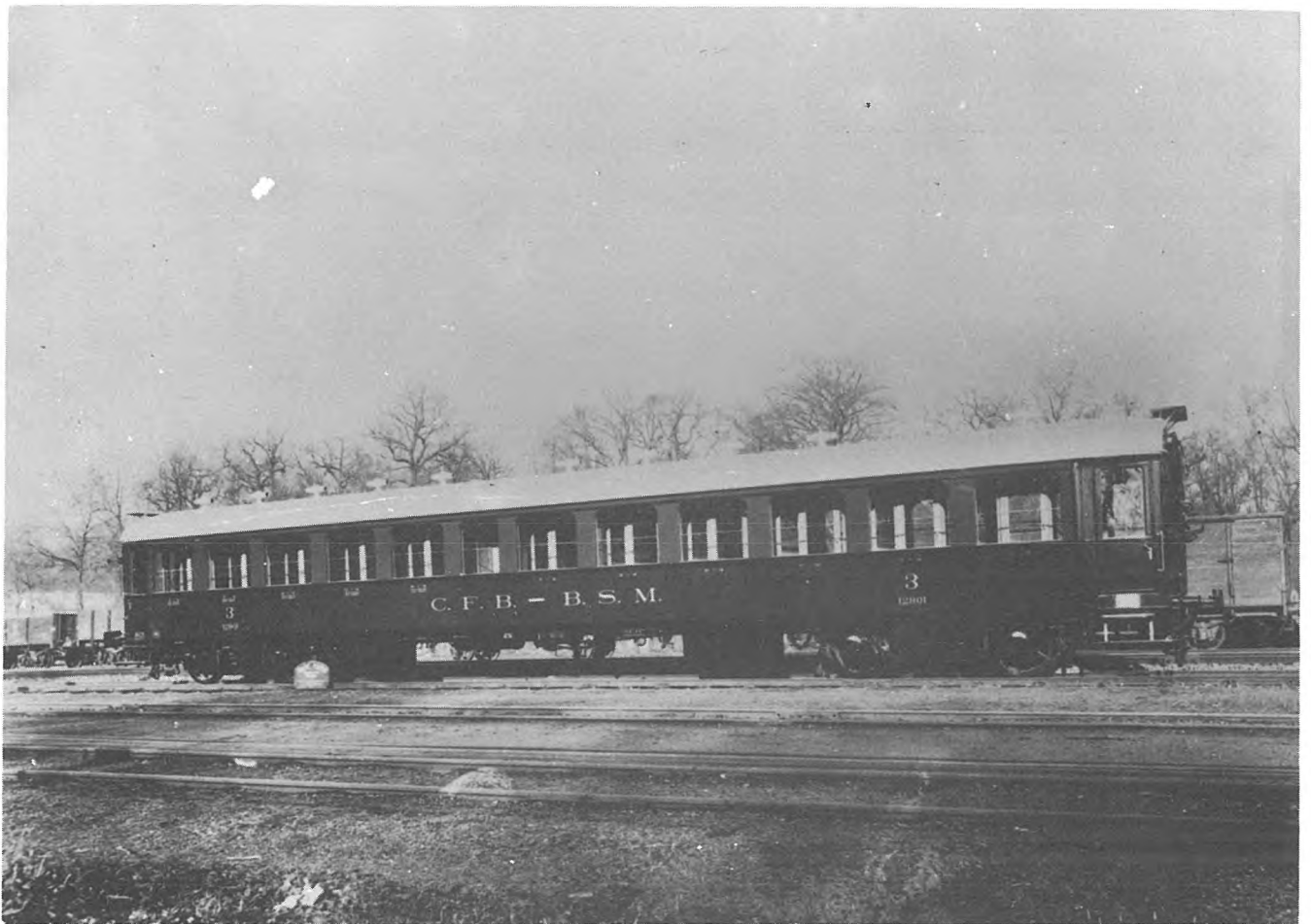
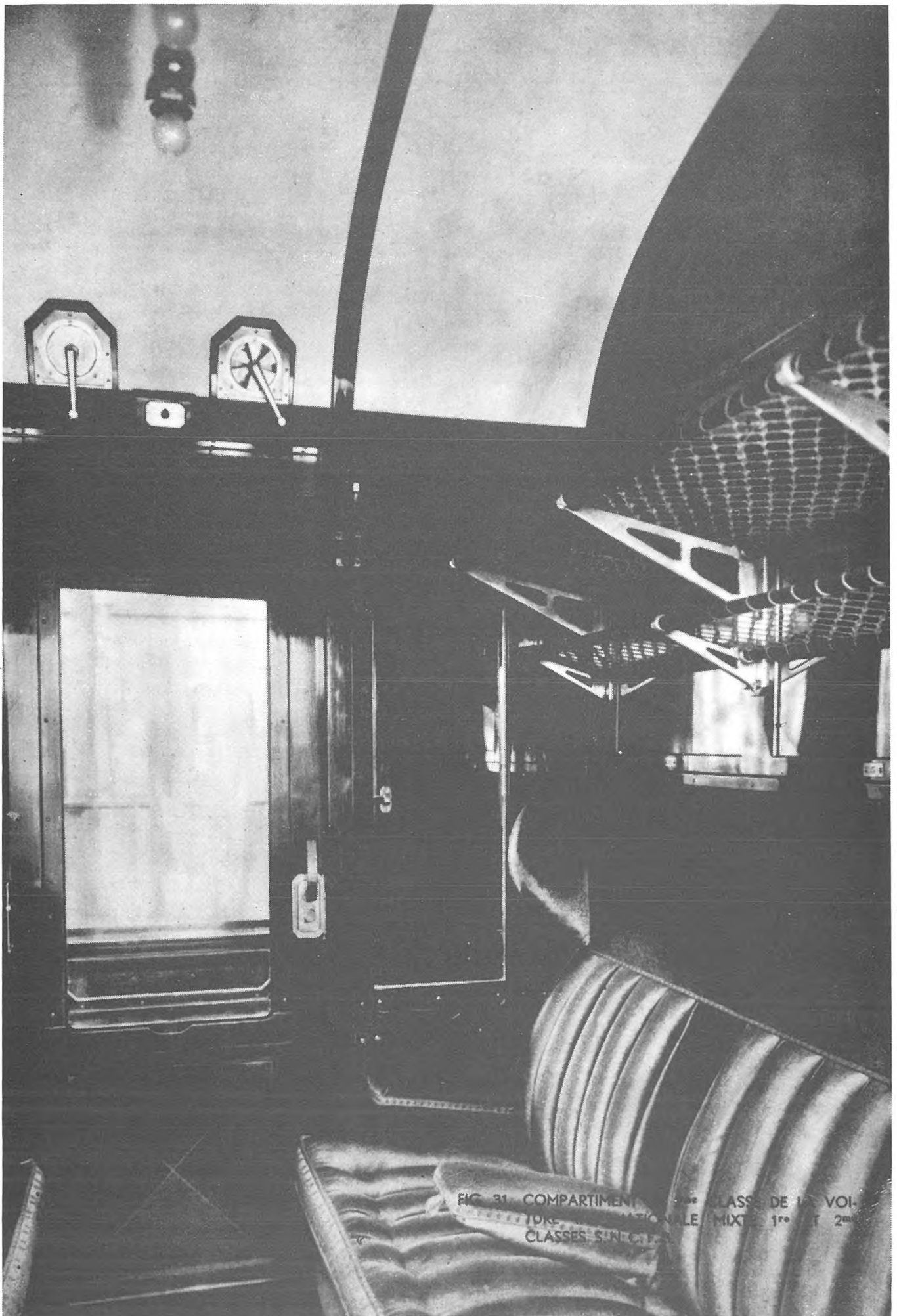


VOITURE I₁.C
3
1
6

Première voiture du type I₁C₁₁ sortie en 1931 des ateliers Baume et Mercier (n° 12901 devenu n° 13001 fin 1932).



Aménagement intérieur du compartiment de 1^{ère} classe.

La voiture internationale I₁.Les voitures prototypesProgramme d'étude et mise en adjudication de vingt voitures prototypes

L'acquisition de 20 voitures devait permettre de fixer un nouveau type de voiture internationale métallique. Leur mise en adjudication a fait l'objet d'une répartition en 4 lots, à savoir :

- 1er lot - 5 voitures de 3e classe;
- 2e lot - 5 voitures de 3e classe;
- 3e lot - 5 voitures mixtes de 1ère et 2e classes;
- 4e lot - 5 voitures mixtes de 1ère et 2e classe.

Les constructeurs ont été chargés de l'étude détaillée de leur voiture type suivant un programme qui leur a été tracé pour chaque lot.

Conformément à une décision prise, par la Direction des chemins de fer, on s'inspirera, pour l'élaboration de ce programme, des principes de construction des nouvelles voitures métalliques des réseaux voisins et notamment du type étudié par l'Office Central d'Etude du Matériel chemins de fer (O.C.E.M.).

Toutefois, la subdivision en 4 lots de la commande de 20 voitures permettra d'étudier 4 types de voitures qui présenteront chacune des particularités de construction intéressantes.

Choix du typeDispositions d'ensembleVoiture mixte de 1ère et 2e classes

Le pas des compartiments de 1ère et 2e classes qu'on relève dans les voitures existantes sont respectivement de :

- Nouvelle voiture étudiée	2,15 m en 1ère cl.	1,90 m en 2e cl.
- Voiture internationale E.B. en service	2,05 m en 1ère cl.	2,00 m en 2e cl.
- Voiture en teck à 3 essieux type E.B.	2,05 m en 1ère cl.	1,98 m en 2e cl.
- Nouvelle voiture française	2,15 m en 1ère cl.	1,90 m en 2e cl.
- Nouvelle voiture italienne	2,07 m en 1ère cl.	1,85 m en 2e cl.
- Nouvelle voiture allemande	2,10 m en 1ère cl.	1,97 m en 2e cl.

Le nombre de places par banquette est respectivement de :

- Voiture internationale en service type E.B.	3 en 1ère cl.	3 en 2e cl.
- Nouvelle voiture française	3 en 1ère cl.	4 en 2e cl.
- Nouvelle voiture italienne	3 en 1ère cl.	4 en 2e cl.
- Nouvelle voiture allemande	3 en 1ère cl.	3 en 2e cl.

La largeur par place offerte en 2e classe dans les nouvelles voitures françaises est de 50,5 cm; mais en tenant compte de l'accoudoir central, la largeur utile est à ramener à 48 cm. La nouvelle voiture offrira 3 places par banquette de 2e classe aussi bien que par banquette de 1ère, avec une largeur de 48 cm par place.

Les classes seront réparties à raison de 2 compartiments de 1ère classe pour 6 compartiments de 2e classe, la 1ère classe vers le milieu de la voiture, comme dans les nouvelles voitures allemandes et la 2e classe aux extrémités, 2 compartiments non fumeurs, à un bout et 4 compartiments fumeurs à l'autre bout.

Les deux compartiments de 1ère classe seront séparés de ceux de 2e classe par deux portes de couloir.

Les banquettes de 1ère classe seront à deux accoudoirs. Celles de 2e classe à un accoudoir et sans appuie-tête au milieu de façon qu'en effaçant l'accoudoir, on puisse exceptionnellement installer quatre voyageurs par banquette en cas d'affluence.

Il sera prévu un W.C. à chaque bout de la voiture, comme dans tout le matériel similaire des réseaux voisins.

En fonction de ces données, la longueur totale sera de 21,00 m, soit de 22,30 m hors tout.

Voiture de 3e classe

Sur le même châssis de 21 m, on disposera II compartiments avec W.C. au milieu de la voiture. Le pas des compartiments sera de 1,571 m au lieu de 1,560 m dans les voitures existantes, 1,690 m dans les voitures françaises et 1,600 m dans les voitures allemandes.

Principes de construction du châssis-caisse

Les nouvelles voitures seront du type dit "voiture métallique" dans lequel la caisse, à ossature métallique, participe avec le châssis allégé à la résistance générale.

Diverses conceptions seront mises à l'essai.

Cette procédure s'explique par le fait que dans le champ nouvellement ouvert de la construction métallique, diverses tendances se sont fait jour dans les réseaux voisins.

Le matériel métallique des Wagons-Lits, le premier mis en circulation en France pour les grandes lignes, comportait essentiellement un châssis solide surmonté d'une caisse à ossature légère. Ce matériel était très résistant et permettait de subordonner entièrement l'aménagement de la caisse aux besoins et au confort des voyageurs. Il présentait par contre l'inconvénient de peser lourd, puisque le châssis devait à lui seul résister à tous les efforts sans le secours de l'ossature de la caisse.

Dans son compte-rendu de la session du Caire de 1.933 M. MARIANI rapporte ce qui suit :

"Presque toutes les voitures métalliques que nous avons eu à examiner ont la caisse et le châssis solidaires entre eux, de façon à former une construction unique (poutre-caisson).

Le principe de la poutre-caisson n'est naturellement pas réalisé de la même façon dans toutes les voitures.

Celles-ci peuvent toutefois être comprises dans un des trois types de construction suivante :

- le type "tubulaire", dans lequel les parois latérales, le plancher et la toiture forment un ensemble unique et continu, constituant une sorte de poutre tubulaire dont toute la paroi prend part dans la résistance aux efforts auxquels le véhicule est soumis; la poutre tubulaire est, en général, renforcée par des anneaux transversaux, mais elle manque d'une ossature proprement dite;
- le type "à ossature", dans lequel les efforts sont principalement supportés par des membrures déterminées, qui forment une poutre à treillis horizontale très robuste, châssis du véhicule, et deux poutres à treillis verticales reliées entre elles en haut par les courbes du pavillon et contreventées par les parois de tête et par les cloisons transversales intérieures. Dans ce type de construction, les tôles de revêtement extérieur des parois ont pour but d'assurer l'indéformabilité des assemblages et la rigidité en diagonale des parois mêmes, plutôt que d'intervenir dans la résistance;
- le type qu'on peut appeler "mixte", dans lequel il y a encore une ossature ayant pour tâche d'assurer la transmission continue des efforts, mais dans lequel les tôles, constituant le revêtement des parois latérales, ou au moins une partie d'entre elles, jouent un rôle essentiel dans la résistance même aux moments de charges verticales.

C'est au type tubulaire qu'appartiennent les voitures des Chemins de fer de l'Est et les voitures pour les lignes de banlieue du Chemin de fer du Nord français.

Au contraire, on peut considérer comme appartenant au type mixte les voitures des Chemins de fer de l'Etat italien.

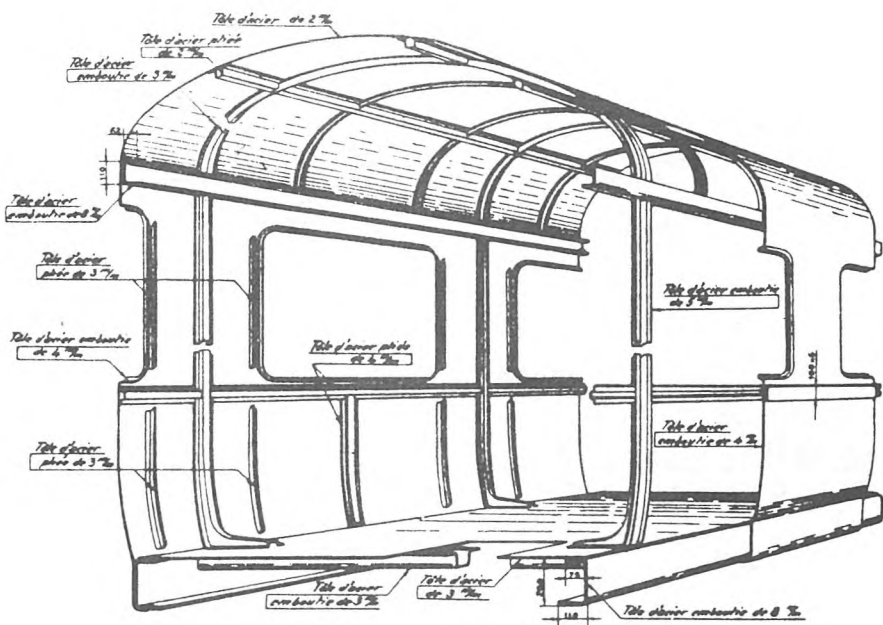
Enfin c'est dans le type à ossature qu'on peut comprendre presque toutes les autres voitures et notamment les voitures de grandes lignes et de banlieue étudiées par l'O.C.E.M., les voitures de grandes lignes et de banlieue des Chemins de fer de l'Etat français, les voitures des Chemins de fer suisse etc ."

Il est décidé, pour l'un des 4 lots, de copier intégralement l'ossature de l'O.C.E.M., sans autres modifications que les appropriations de dimensions nécessaires pour réaliser les dispositions intérieures arrêtées.

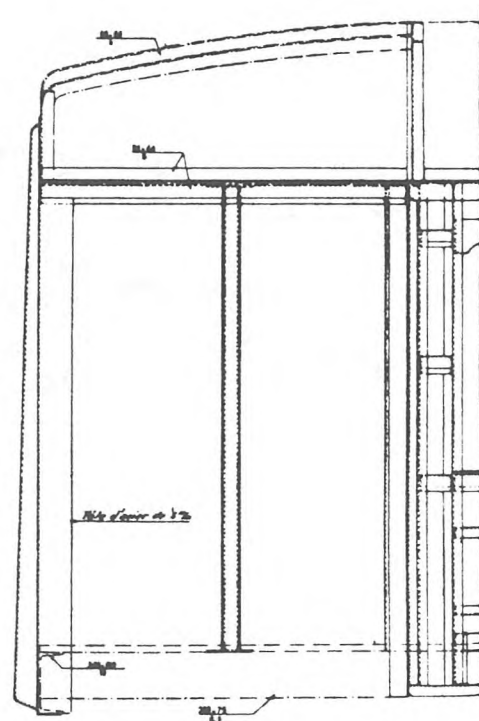
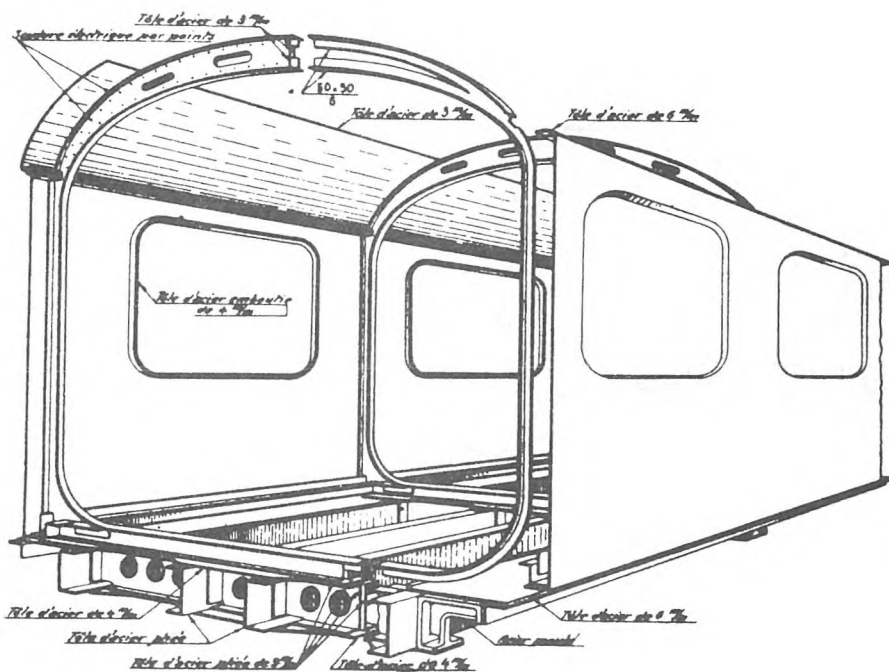
L'ossature de la voiture de l'O.C.E.M. est constituée de profilés assemblés par rivets, avec parois intérieures et extérieures en tôles rivées.

Les taux de travail obtenus par flexion, dans l'hypothèse d'une solidarité absolue entre les longerons, les longrines du châssis et les lisses, sont de 2,75 Kg/mm² à la compression et 1,05 Kg/mm² à la traction. Le très grand écart entre ces deux taux est dû à la position assez basse de l'axe neutre. On a donc conservé relativement beaucoup de matière dans la partie "châssis".

Cette répartition de la matière dans l'ossature peut être diversement appréciée. On peut lui reprocher une utilisation irrationnelle de la résistance du métal. En outre, le renforcement de la part, haute de l'ossature aurait pour effet de relever le centre de gravité, particularité à laquelle le Nord français attache beaucoup d'importance parce que, selon lui, la durée des oscillations latérales de la caisse en est augmentée et la stabilité de la voiture en marche est meilleure.



Chemin de fer de l'Etat français. Voitures métalliques de grande ligne. Charpente.

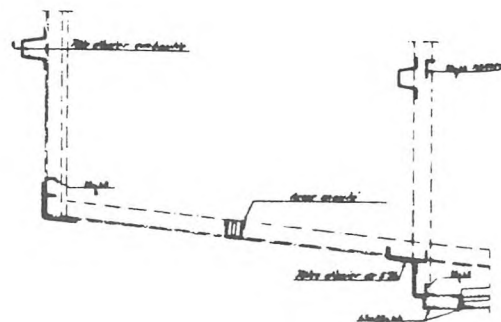


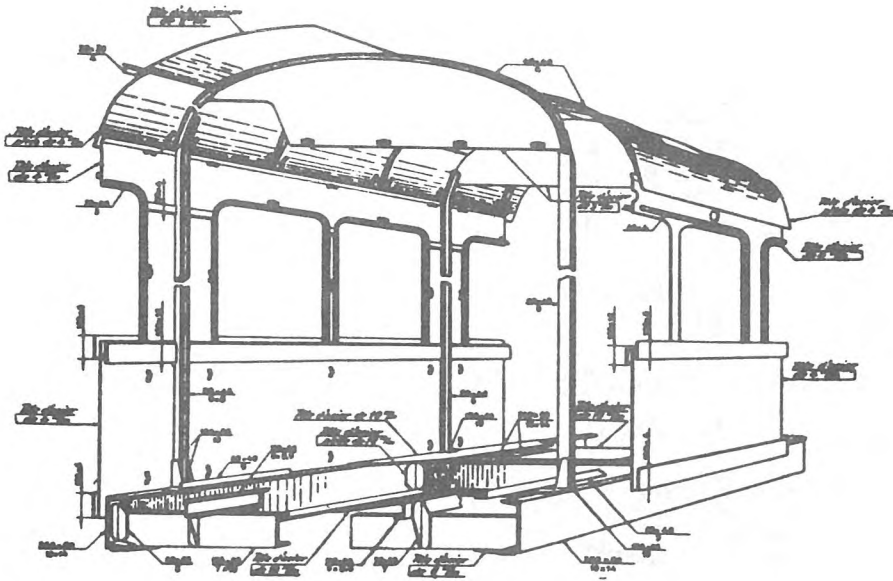
La résistance des voitures métalliques peut être obtenue par l'adoption de divers types de construction.

C'est le type à ossature combiné avec le compartiment tampon, systèmes adoptés par la S.N.C.B. qui présente le maximum de sécurité.

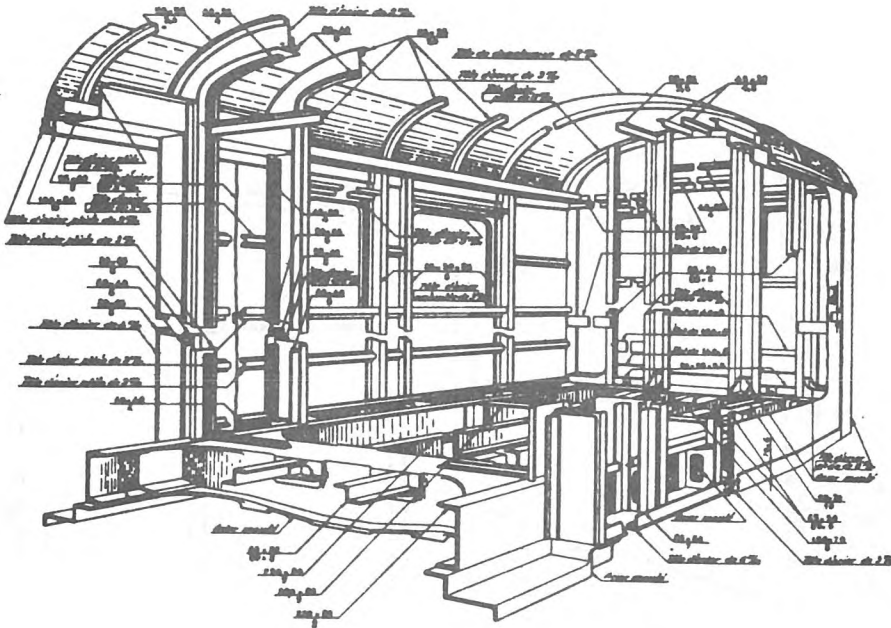


Charpente de la caisse. Élévation et coupe horizontale des parois d'about.





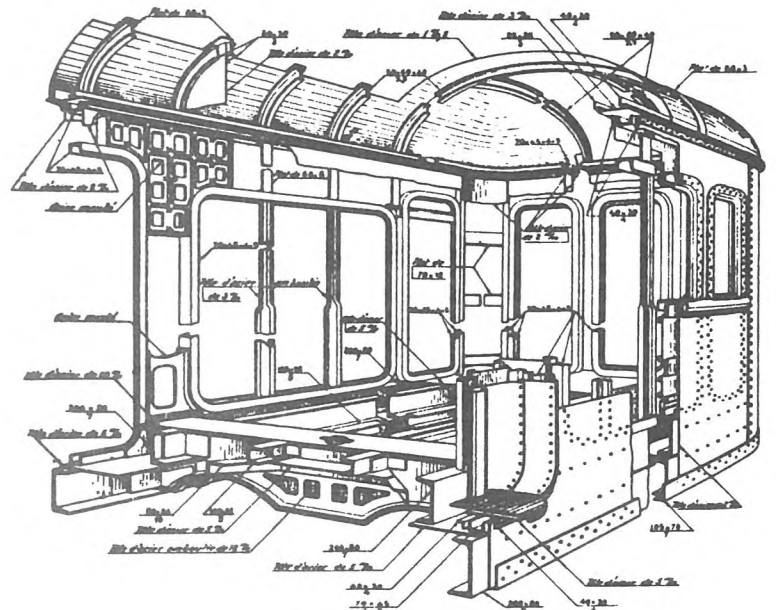
Chemins de fer de l'Etat italien.
Voitures métalliques pour lignes principales.
Charpente.



Chemins de fer de l'Etat français.
Voiture métallique de banlieue.
O.C.E.M.

La construction métallique des véhicules permet la réalisation de voitures incombustibles, plus spacieuses, irréprochables au point de vue du confort et de l'esthétique.

Chemin de fer de l'Etat français.
Voitures métalliques de banlieue.



Par contre, l'affaiblissement du châssis accentuerait encore le défaut particulier aux voitures métalliques de ne présenter aux chocs horizontaux et surtout aux chocs excentrés qui peuvent se produire lorsque l'appareil de choc n'est pas central - qu'une résistance bien inférieure à celle des anciens châssis. Or, les avaries sont très fréquentes déjà aux parties d'about et aux traverses de tête des anciens châssis.

Aussi, s'explique-t-on que la voiture du Nord français possède un caisson d'about en acier moulé et que, dans la voiture de l'O.C.E.M. on n'ait pas cru devoir recourir à un dispositif de l'espèce.

La solidité du châssis est de première importance. Par conséquent pour aucune des voitures nouvelles à construire, qu'il y ait ou non caisson en acier moulé, il ne faudra alléger le châssis O.C.E.M. Il est même intéressant, pour l'un des 4 lots, de doter le châssis de l'O.C.E.M. d'un about horizontal en acier moulé du modèle du Nord français sur lequel s'appuierait la traverse de tête de bogie qui serait également en acier moulé.

Le Nord français s'est sérieusement attaché à réaliser une bonne répartition des chocs accidentels d'extrémité, lors de collisions, dans toutes les parties résistantes de la caisse, de façon à empêcher ou tout au moins à réduire les chevauchements d'une caisse sur le châssis voisin. L'O.C.E.M. s'est rapproché de cette conception dans ses nouvelles études, car les montants d'angle de la caisse ont été sérieusement renforcés.

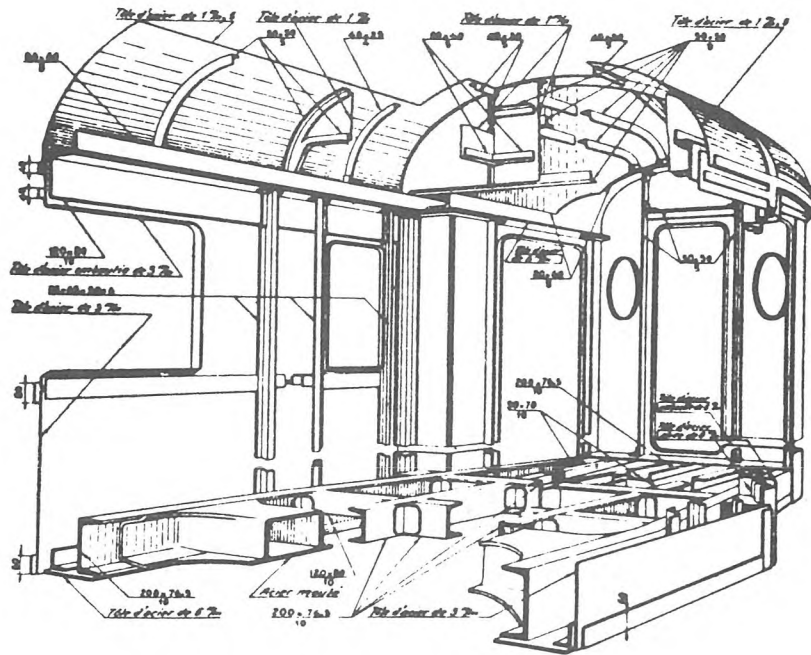
Il y aurait lieu, pour l'un des 4 lots, d'accentuer encore ce renforcement en prévoyant deux nouveaux montants en gros profilés au droit des montants actuels et en renforçant les 4 montants de la face d'about qui seront reliés à leur extrémité supérieure par des poussards aux noeuds résistants de l'ossature.

Il a été jugé intéressant d'autre part, tout en se conformant au principe de construction des voitures métalliques d'après lequel une solidarité aussi complète que possible doit exister entre l'ossature, la caisse et le châssis, de faire l'étude d'un type nouveau, à confier au constructeur. Ce type se caractérisera essentiellement par la substitution de l'entretoisement des parois latérales de la caisse réalisé par l'O.C.E.M., d'un renforcement des noeuds de l'ossature reliant les montants aux longerons et aux lisses.

La question de la soudure dans les voitures métalliques étant souvent discutée, il est proposé de profiter de la circonstance pour commander une voiture soudée à titre d'essai et qui serait choisie parmi celle de l'un des lots à ossature O.C.E.M.

En résumé, au point de vue de l'ossature, des 4 lots se présentent comme suit :

- un lot de 5 voitures de 3e classe type O.C.E.M.;
- un lot de 5 voitures de 3e classe d'un type nouveau à étudier par le constructeur;
- un lot de 5 voitures de 1ère et 2e classes type O.C.E.M.;
- un lot de 5 voitures de 1ère et 2e classes type O.C.E.M., mais avec adjonction de montants de renforcement aux abouts. Une voiture de ce lot sera entièrement soudée.



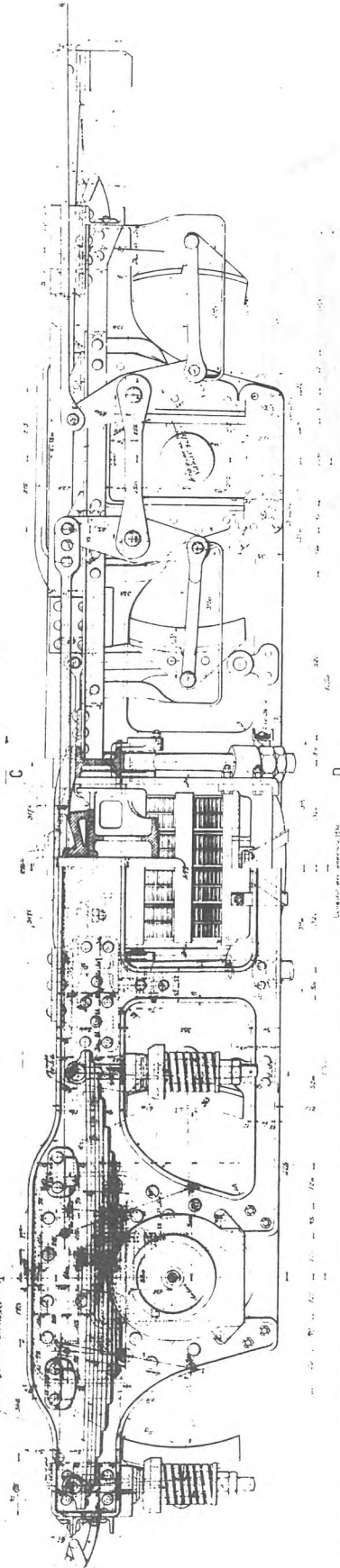
*Chemin de fer de l'Etat français. Voitures métalliques
de grandes lignes, type O.C.E.M. Charpente.*



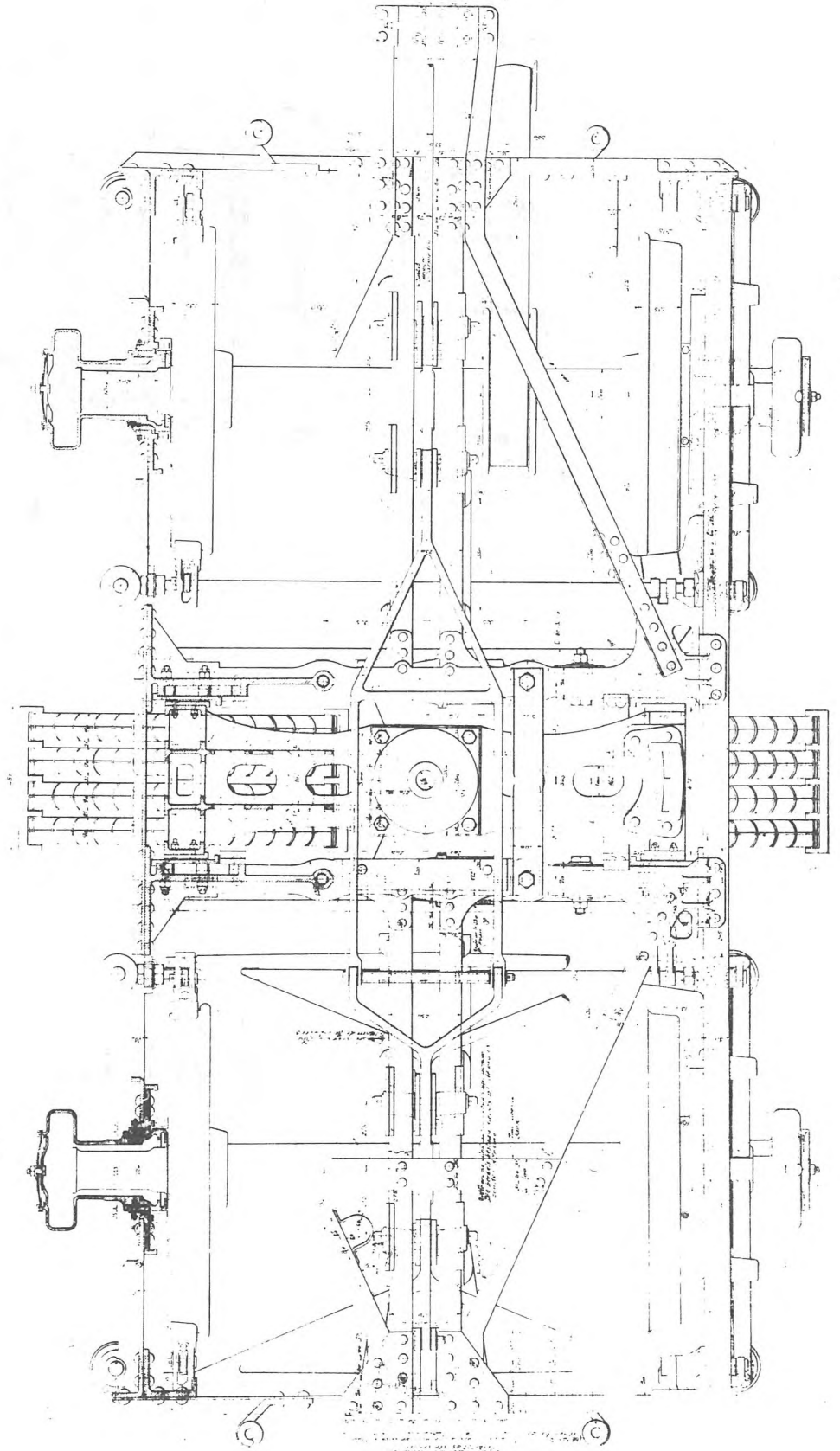
1/2 COUPE LONGITUDINALE DANS L'AXE

1/2 VUE EN ELEVATION

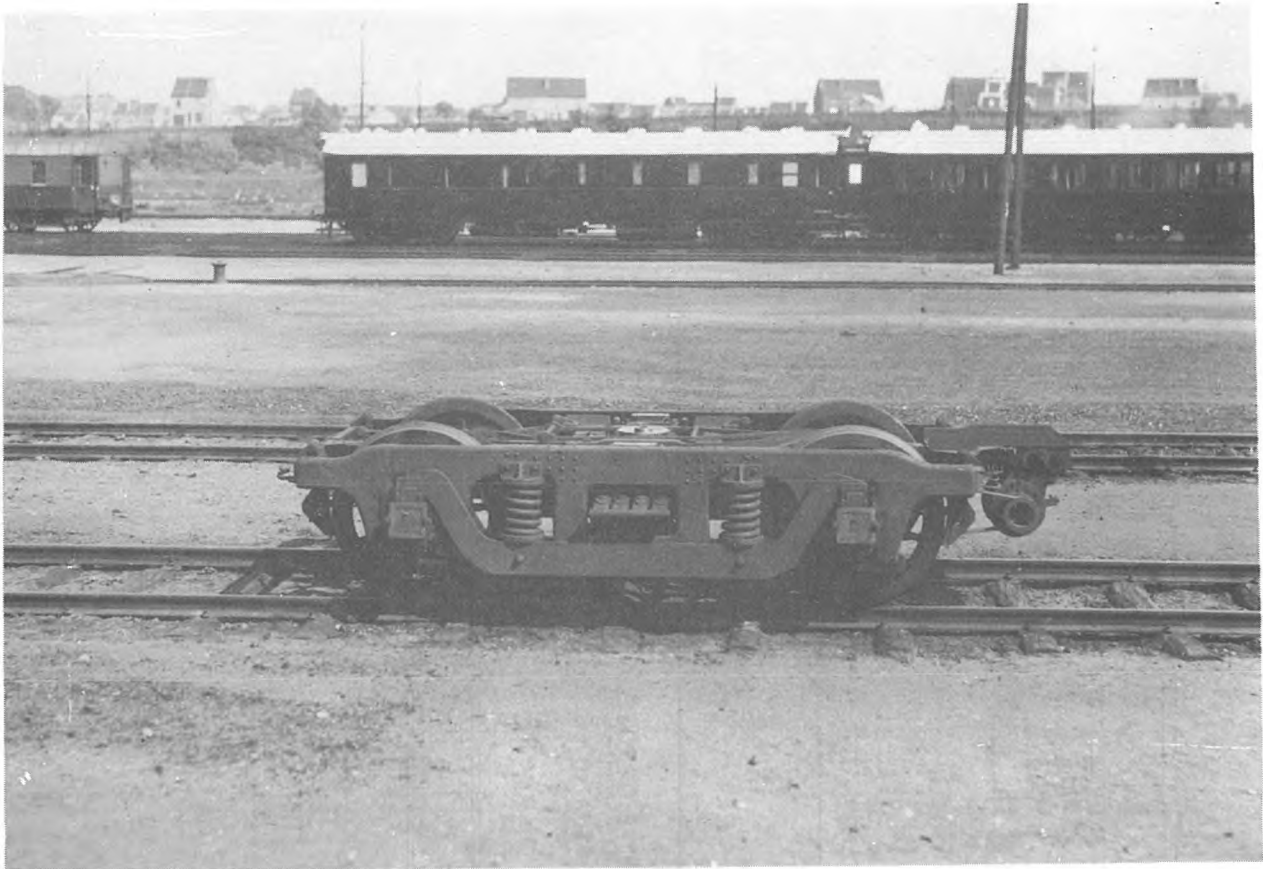
A



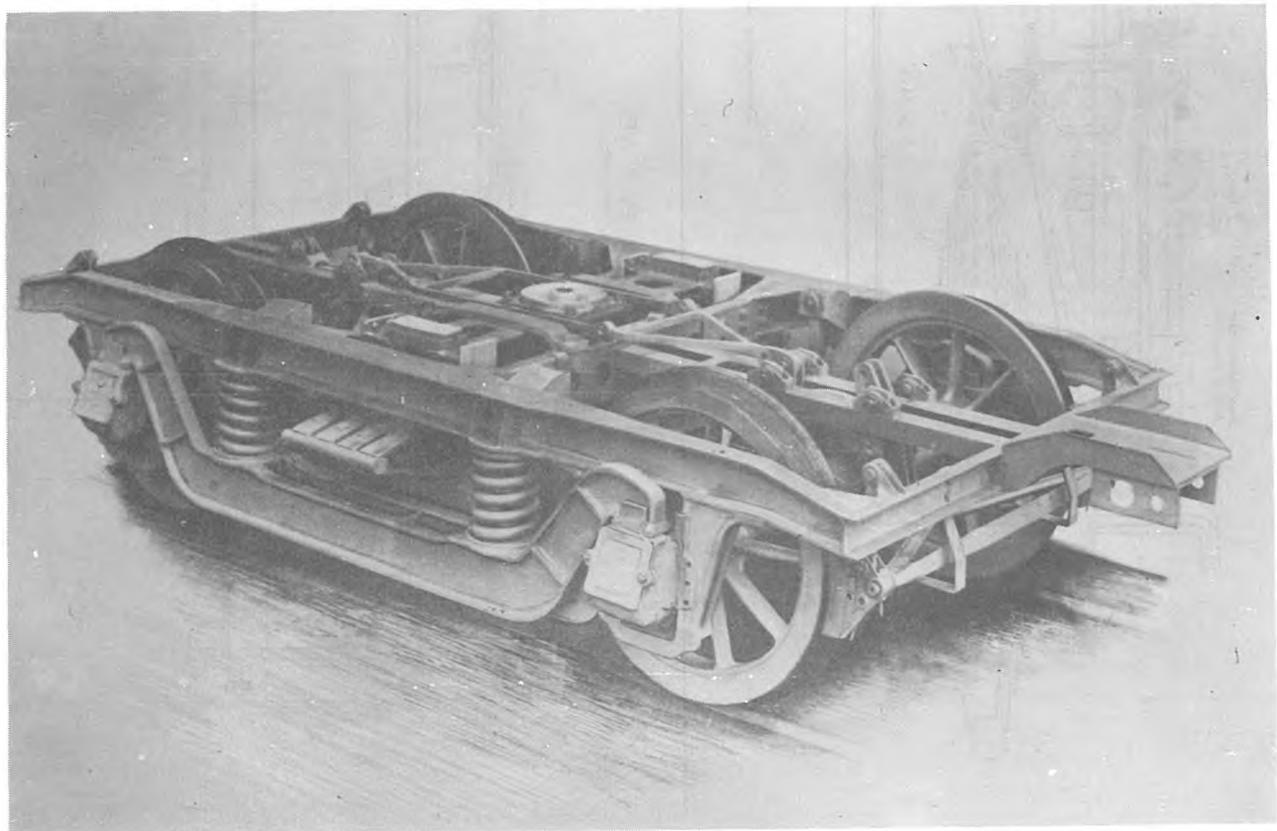
B



Bogie Pennsylvania.



Bogie Pennsylvania.



Bogie Pennsylvania.

Les bogies

Pour le 1er lot ils sont du modèle O.C.E.M.

Pour le second lot, ils sont du modèle Nord français à châssis monobloc, avec pièces supports de timoneries venues de fonderie.

Ces deux bogies sont du type Pennsylvania généralement admis par les réseaux français et allemand ainsi que par la Compagnie des Wagons-Lits dans les dernières voitures Pullman.

Ce type de bogie est beaucoup plus simple de construction avec celui du type Wagons-Lits utilisé par notre réseau. Il ne comporte qu'une double suspension, Les ressorts dits Timmis et les ressorts de suspension à lames sur boîtes étant remplacés par des nids de ressorts spirales intercalés entre le longeron du bogie et un pont en acier moulé appuyé de chaque côté du bogie sur les deux boîtes à huile.

En vue de comparer le roulement du bogie type Pennsylvania et le bogie type Wagons-Lits équipant les voitures semblables, les voitures du 4è lots sont munies de bogies Pennsylvania et celles du 3è lots de bogies de type Wagons-Lits. Dans les châssis de ces bogies, on introduira l'acier moulé pour les traverses dont la forme est rendue compliquée par la nécessité de laisser passer avec des jeux suffisants certains organes tels que courroies de dynamo, tringles de frein.

Le bogie du type Wagons-Lits actuel du 3è lot comportera des améliorations de détail empruntées notamment au bogie de la dernière voiture italienne.

Enfin les ressorts de rappel de traverse danseuse des bogies des 1er, 3è et 4è lots seront remplacés par des amortisseurs à friction dont les effets semblent devoir être favorable à la suppression du choc dur latéral.

En résumé, au point de vue bogie, les 4 lots se présentent comme suit :

- 1er lot type Pennsylvania, modèle O.C.E.M. amortisseurs à friction pour traverse danseuse;
- 2è lot type Pennsylvania, modèle Nord français, ressorts de rappel pour traverse danseuse;
- 3è lot bogie Etat belge type Wagons-Lits amélioré : amortisseurs pour traverse danseuse;
- 4è lot, type Pennsylvania avec emploi judicieux d'acier moulé, amortisseur pour traverse danseuse.

Les boîtes

Il sera fait usage de boîtes à rouleaux de façon à réduire, voire supprimer les échauffements qui, en service international, entraînent toujours des immobilisations prolongée d'un capital particulièrement élevé.

La boîte à rouleaux S.K.F. serait employée. Toutefois, étant donné le prix élevé de la boîte S.K.F., une offre alternative a été demandée dans la double hypothèse de l'emploi de boîtes S.K.F. et de boîtes Isothermos à palettes.

Appareils de choc et de traction

Le type O.C.E.M. comportait des tampons connectés, un ressort à lames pour le choc, un ressort à lames pour la traction, la traction discontinue est simple et robuste et sera appliquée telle quelle à deux des quatre lots.

Le lot de voitures de type nouveau comportera l'attelage du Nord français qui comprend des rondelles Spencer à la traction comme ressort principal et aux choc comme amortisseur de fin de course, le ressort principal étant à lames, avec tampons connectés. Cet attelage est beaucoup plus compliqué, mais certainement plus doux que le précédent et exclut tout choc dur.

Enfin, le dernier lot sera équipé d'un attelage qui comportera des rondelles Spencer au choc et des rondelles à friction genre Mohr à la traction. Cette dernière condition implique la traction continue.

Les soufflets

Pour les 4 lots, le cadre des soufflets est du type Vereïn laissant un passage d'un mètre, comme à l'O.C.E.M., avec suspension à arceaux dite du type hollandais avec rails de roulement système hongrois.

Le plancher

Comme dans la voiture O.C.E.M. ou celle du Nord français, le plancher sera, pour les 4 lots, constitué en tôle ondulée avec recouvrement en terrazolite ou produit similaire. Un contreplancher en tôle sera posé pour obtenir un calorifugeage suffisant.

Parois latérales de la caisse et impériales

Les dispositions de l'O.C.E.M. ou du Nord français à doubles parois en tôle avec revêtement calorifugé intérieur sur chaque tôle est adopté pour les 20 voitures.

Les rivures intérieures seront apparentes, sauf évidemment dans la voiture entièrement soudée du lot 4.

La caisse extérieure présente au niveau des seuils de baie une ceinture soudée formant couvre-joint et se prolongeant sur les portes du sas.

Les baies

Afin de leur donner le maximum de largeur tout en conservant une dimension uniforme pour les 3 classes, les baies auront une largeur égale à l'espace entre les appui-tête opposés de seconde classe. Cette condition donne une largeur de 1,40 m.

Les châssis mobiles

Deux lots, l'un de 3e classe, l'autre mixte, comportent des châssis mobiles métalliques avec cadres type O.C.E.M. pour l'un de ces lots avec cadres du Nord français pour l'autre. Pour les deux autres lots, les glaces mobiles ne sont pas pourvues de cadres. Une barre horizontale placée à hauteur appropriée protège ces glaces contre le choc des valises.

Les revêtements intérieurs

Les voitures du premier lot n'ont pas de revêtements intérieurs en bois. Les tôles intérieures des parois latérales, des parois transversales et du plafond, sont peintes à l'émail blanc pour le plafond, couleur chêne clair à teinte neutre avec dessins appropriés aux parois. Les voitures du second lot auront le revêtement ordinaire en bois, afin de pouvoir comparer les deux types de revêtements intérieurs dans une même classe.

Pour les 3e et 4e lots, voitures mixtes de 1ère et 2e classes, l'un comporte des revêtements en bois, en acajou honduras en 1ère et en acajou africain en seconde.

Sur l'autre lot, les revêtements en bois sont maintenus en 1ère classe, mais les secondes classes sont prévues sans revêtement en bois; les parois métalliques seront toutefois recouvertes de simili cuir, coteline, etc ...

Les portes roulantes

Elles sont métalliques dans le premier lot et en bois dans les autres lots. Elles sont pourvues de roulements à billes et d'une serrure genre allemand.

TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DES VOITURES

Caractéristiques	1er lot 5 voitures de 3e cl.	2e lot 5 voitures de 3e cl.
Ossature :		
- Châssis	O.C.E.M.	Type nouveau
- Extrémités de châssis	O.C.E.M.	Type nouveau
- Caisse	O.C.E.M.	Type nouveau
- Extrémités de la Caisse	O.C.E.M.	Type nouveau
Bogies	O.C.E.M.	Nord français
Boîtes	S.K.F. ou Isothermos	S.K.F. ou Isothermos
Choc et traction	O.C.E.M.	Nord français
Soufflet	Verein : suspension hollandaise. Rails de roulement système hongrois	Comme 1er lot
Plancher	Double plancher avec revêtement en terrazolith	Comme le 1er lot
Parois latérales	O.C.E.M. Rivures apparentes. Ceinture	Type nouveau
Baies	1m40	1m40
Châssis mobiles	O.C.E.M. Equilibreurs Héra	Glaces sans cadre Equilibreurs Héra
Revêtement intérieurs	Néant Couleur sur parois	Bois, type "Amélioration" 3e classe
Portes de compartiments	Métalliques	Bois
Portes de soufflets	O.C.E.M.	Nord français
Portes de sas	Ouvrantes à l'extérieur. Serrure genre allemand	Comme le 1er lot
Chauffage	Westinghouse	Westinghouse
Ventilation	Ventilateurs soufflants de toiture aspirants dans le tuyau d'évacuation du W.C.	Comme le 1er lot
Eclairage	Electrique. 2 lumières et veilleuse par compartiment.	Comme le 1er lot
Peinture extérieure	Vert ripolin n° 30 Ceinture noire - partie inférieure vert foncé	Nord français, mais avec Ripolin n° 30 Pas de ceinture - Bande or de corniche
Inscriptions extérieures	Décalcomanies or.	Comme le 1er lot

3e lot
5 voitures mixtes de 1ère-2e classe

O.C.E.M.

O.C.E.M. avec abouts en acier moulé
O.C.E.M.

O.C.E.M.

Type actuel amélioré (genre italien)

S.K.F. ou Isothermos

O.C.E.M.

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot

1m40

Nord français
Equilibreurs Héra

En 2e cl.: simili cuir ou similaire
En 1ère cl.: acajou honduras

Bois

Coulissantes genre allemand

Comme le 1er lot

Westinghouse

Comme le 1er lot

Electrique, 4 lampes; lustre dans deux
voitures; quatre lampes de parois
dans trois voitures

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot

4e lot
5 voitures mixtes de 1ère-2e classe

O.C.E.M. (dont 1 soudée)

O.C.E.M. (dont 1 soudée)
O.C.E.M. (dont 1 soudée)

O.C.E.M. renforcé (dont 1 soudée)

Type Pennsylvanien avec emploi judi-
ciaux d'acier moulé

S.K.F. ou Isothermos

Traction continue avec rondelles à
friction

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot, 1 voiture sans
serrures, mais avec ceinture

1m40

Glace sans cadre. Equilibreurs genre
Suisse

En 2e cl.: acajou africain
En 1ère cl.: acajou honduras

Bois

Comme le 3e lot

Comme le 1er lot

Westinghouse

Comme le 1er lot

Comme le 3e lot, mais lustre dans deux
voitures et quatres lampes de coins
dans trois voitures

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot

Caractéristiques

1er lot
5 voitures de 3e cl.2e lot
5 voitures de 3e cl.Garnitures intérieures

Quincaillerie	Modèles Moonens simplifiés, fonte malléable peinte	Comme le 1er lot
Filet	Corde en chanvre	Corde en chanvre
Stores	Type à pincettes	Comme le 1er lot
Tissu de garnitures	-	-
Têtières	-	-
Parois et cloisons	Couleur chêne clair jus- qu'au plafond	Comme le 1er lot
Plafond	Email blanc	Email blanc
Parois de couloir	Couleur chêne clair	Comme le 1er lot

W.C.

Parois et plafond	Couleur sur tôle	Couleur sur tôle
Pavement	Dalle en granite armé	Comme le 1er lot
Cuvette	Type "monobloc" sans cou- vercle	Comme le 1er lot
Bassin	Fonte émaillée	Comme le 1er lot
Inscriptions intérieures	Tôle émaillée	Tôle émaillée

3e lot

5 voitures mixtes de 1ère-2e classe

Modèles Moonens métal blanc

Métalliques

Comme le 1er lot

Cati rouge en 1ère - cati olive en 2e

En 1ère seulement

En 2e : simili cuir et coteline jusqu'au plafond

En 1ère : idem mais acajou honduras

En 2e : émail blanc

En 1ère : lincrusta crème sur carton

En 2e : simili cuir

En 1ère : honduras foncé

Planchettes jointives jusqu'à la ceinture et panneaux de la ceinture au plafond

Couleur sur tôle

Comme le 1er lot

Comme le 1er lot avec lunette et couvercle

Lavabo faïence et marbre

Métal blanc, sauf sur les portes de sas où elles sont en tôle émaillée

4e lot

5 voitures mixtes de 1ère-2e classe

Modèle Moonens bronze

Métalliques

Comme le 1er lot

Comme le 3e lot

Comme le 3e lot

Comme le 3e lot, mais en 2e, acajou africain jusqu'au plafond

Comme le 3e lot

Pour la 1ère : comme le 3e lot

Pour la 2e : même revêtement qu'en 1ère, mais avec acajou africain foncé

Planchettes d'acajou africain de ton clair sur toute la hauteur

Comme le 1er lot

Comme le 3e lot

Comme le 3e lot

Comme le 3e lot, mais en bronze

Les portes de soufflet

Du type O.C.E.M. pour le 1er lot, type Nord français pour le 2e lot. Pour les 3e et 4e lots du type coulissant comme dans les nouvelles voitures allemandes.

Les portes de sas

S'ouvrent à l'intérieur et sont munies d'une serrure genre allemand à double rène entièrement automatique.

Chauffage

Type Westinghouse.

La ventilation

Les voitures sont équipées de ventilateurs foulants de toiture, avec bouches dissimulées dans la couronne des lustres et avec dispositifs de réglage aisément accessibles. Dans le W.C. un ventilateur aspirant est disposé.

L'éclairage

Eclairage électrique à régulateur et dynamo. Lustre à 2 lumières et veilleuse par compartiment en 3e et 2e classes, à 4 lumières et veilleuse en 1ère classe. Eclairage de coin dans 3 voitures mixtes et applique de parois dans 3 autres voitures mixtes. Eclairage du couloir et de sas par plafonniers.

Quincaillerie

Les modèles de la firme Moonens sont choisis pour équiper d'un jeu complet de deux voitures internationales. L'un de ces jeux sera en bronze, l'autre en métal blanc.

En 3e classe, cette quincaillerie sera en fonte malléable peinte. Les formes ont été dessinées par le bureau d'étude de la S.N.C.B. et sont de même type que celles des modèles Moonens, mais avec plus de simplicité.

Les plaques indicatrices sont en bronze ou en métal blanc en 1ère et 2e classes et en tôle émaillée en 3e classe.

Les stores

Du type à pincettes.

La peinture extérieure

Vert Ripolin n° 30, identique à la teinte des voitures en service Impériale et châssis en noir. La ceinture horizontale du seuil des baies est noire. La partie de la caisse située sous la courbure sera d'un vert très foncé.

Les inscriptions extérieures

Décalcomanie or.

Les caractéristiques des voitures des quatre lots sont résumées dans le tableau ci-après.

Commande du matériel prototype

Le 20.12.1929 le Conseil d'Administration marque son accord pour commander :

- à la Société Anonyme "Ateliers Germain" à Monceau-S/Sambre, 5 voitures métalliques de 3e classe;
- à la Société Anonyme Baume et Marpent à Haine-St-Pierre, 5 voitures métalliques de 3e classe;
- à la Société Anonyme La Brugeoise et Nicaise et Delcuve à Bruges, 2 voitures métalliques de 1ère et 2e classes ayant une finition un peu moins coûteuse que celle des 3 suivantes;
- à la Société Anonyme "Les Ateliers Métallurgiques" à Nivelles, 2 voitures métalliques de 1ère et 2e classes avec finition moins coûteuse que les deux suivantes et une voiture métallique soudée.

Avancement des constructions

La situation des travaux se présentait comme suit au 2 mars 1932 :

- Ateliers Germain.

La première voiture mise en service pèse 44.600 kg.

Les dates de prévision de sortie d'usine sont les suivantes :

voiture n° 1 en service;

voiture n° 2 29.02.1932

voiture n° 3 01.04.1932

voiture n° 4 15.04.1932

voiture n° 5 30.04.1932.

- Baume et Marpent.

Le poids de la voiture est de 48.300 kg.

voitures n°s 1, 2, 3, en service

voiture n° 4 05.03.1932

voiture n° 5 20.03.1932.

- La Brugeoise et Nicaise et Delcuve à Bruges.

5 voitures en service.

- Les Ateliers Métallurgiques à Nivelles.

4 voitures en service

voiture n° 5 soudée, mise en service le 28.02.1932.

Caractéristiques de la voiture mixte de 1ère et 2e classes de série

L'expérience acquise avec les voitures prototypes permet de définir les orientations à adopter pour la voiture de série.

Le châssis-caisse

De légères déformations ayant été constatées aux traverses de tête de la voiture prototype construite par la Brugeoise, on décida moyennant supplément de prix, de remplacer l'avant-corps en profilés rivés par un autre en acier moulé. (décision du C.A. en date du 13.05.19).

Les parois d'abouts

Les plates-formes d'extrémité et les W.C. aux abouts constituent un espace paratélescopique.

Le dispositif d'antitélescopage a été amélioré en ce qui concerne l'attache des pièces de renfort au châssis.

La carène

Elle se compose des trois pièces principales ci-après :

- les deux parois latérales extérieures ou longs-pans;
- la toiture.

La caisse de la voiture métallique a été conçue de façon à participer avec le châssis à la résistance de l'ensemble de la voiture. Les abouts ont été en outre étudiés rationnellement pour résister aux chocs. En cas de télescopage, la force vive du choc se transforme en un travail ayant pour effet une déformation limitée des extrémités de la voiture.

Les parois latérales

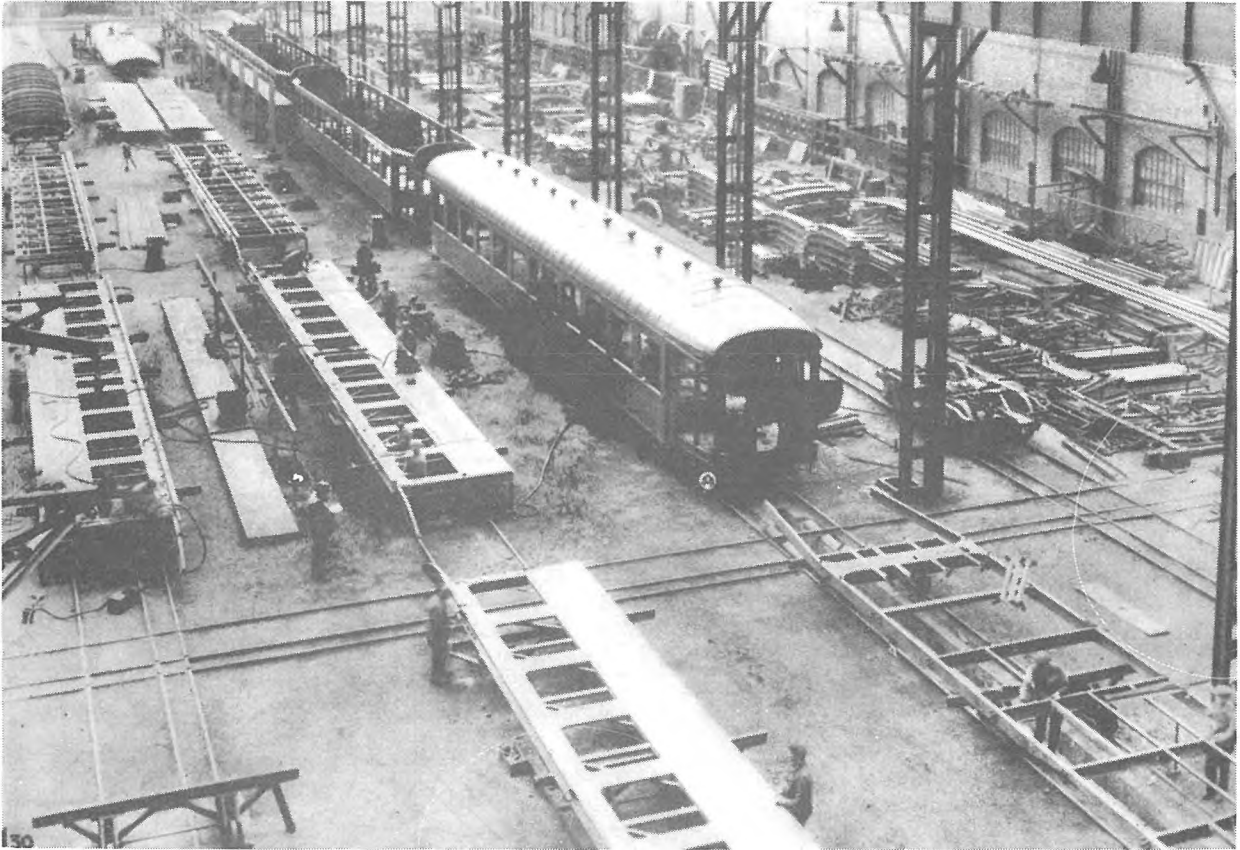
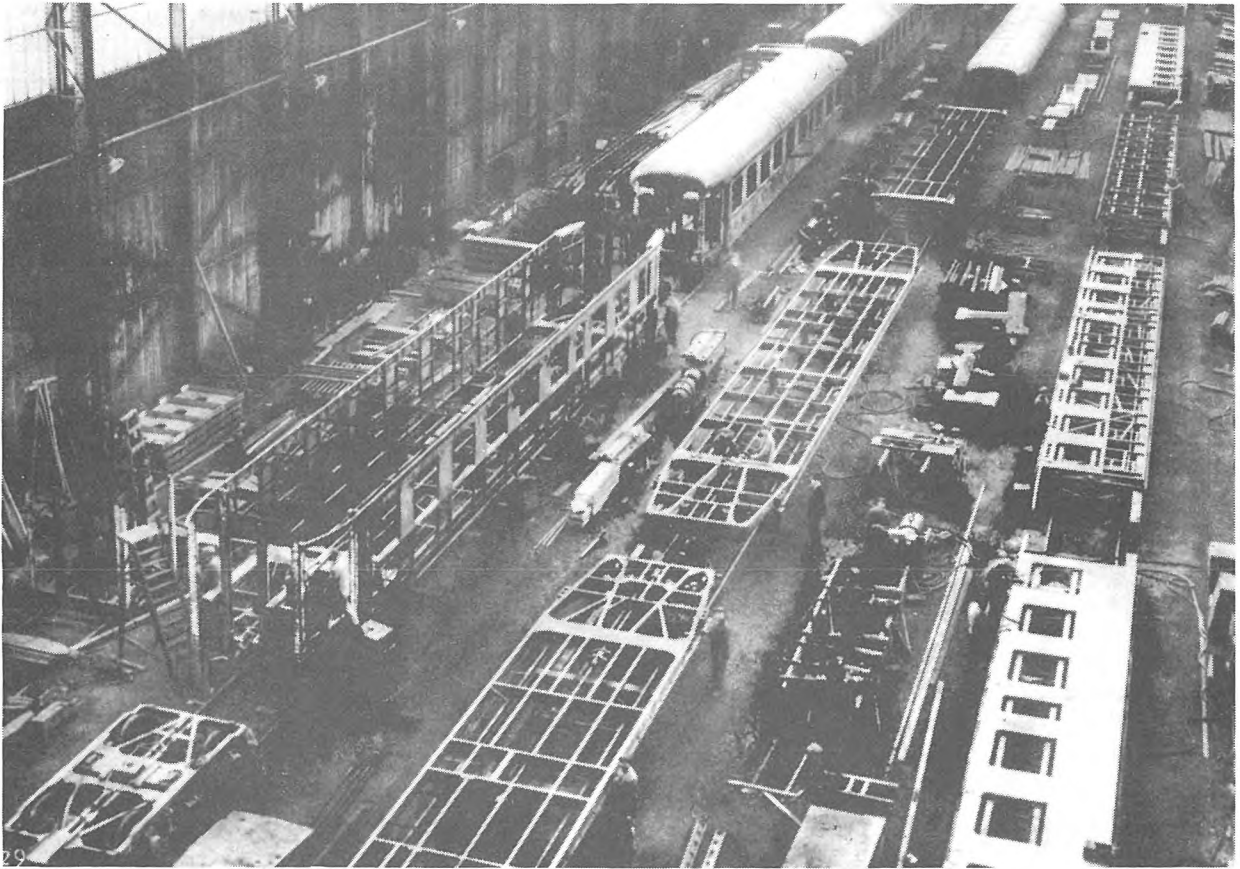
Les deux parois latérales constituent des poutres qui ont les 2 bogies comme appuis. Les tôles de revêtement intervenant pour une part importante dans leur résistance.

Elles se composent d'une lisse supérieure et d'une lisse inférieure, régnant sur toute la longueur de la caisse. Ces lisses sont réunies par des cadres latéraux appelés "trumeaux"; ils délimitent les baies de fenêtres et celles des portes d'accès.

Chaque trumeau est composé de deux montants en profilés d'acier en Z et de plusieurs traverses. Les baies sont délimitées au-dessus et en-dessous par des traverses placées entre les trumeaux; chaque paroi est donc composée ainsi de rectangles indéformables conformément au principe de la construction Vierendeel.

La paroi latérale est fixée au longeron du châssis par sa lisse inférieure et la partie inférieure des montants. En outre, une cornière, courant tout le long de la voiture, consolide cet assemblage.

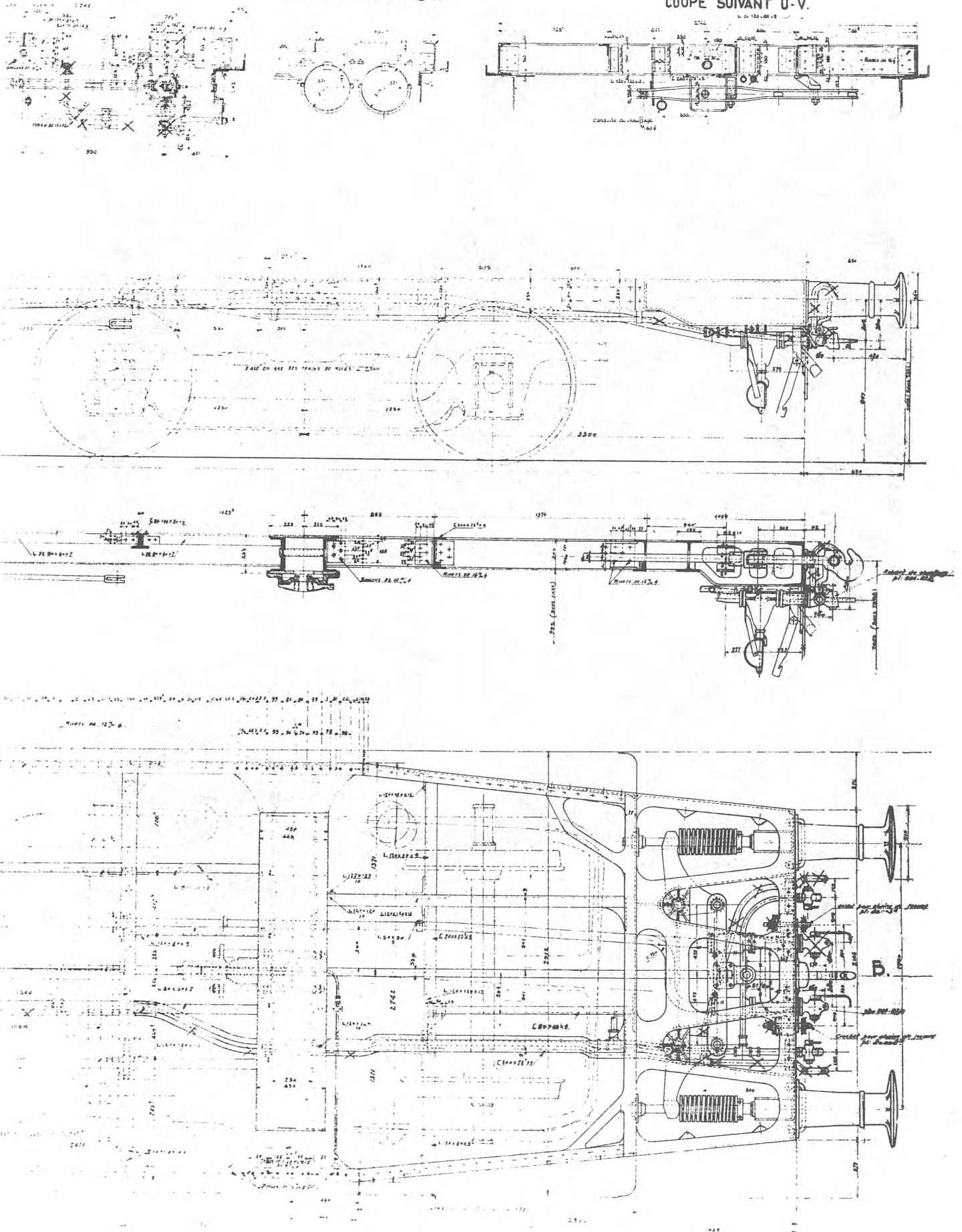
A l'endroit des glaces mobiles qui descendent dans les longs-pans, les traverses inférieures sont dédoublées pour permettre le passage de la glace.



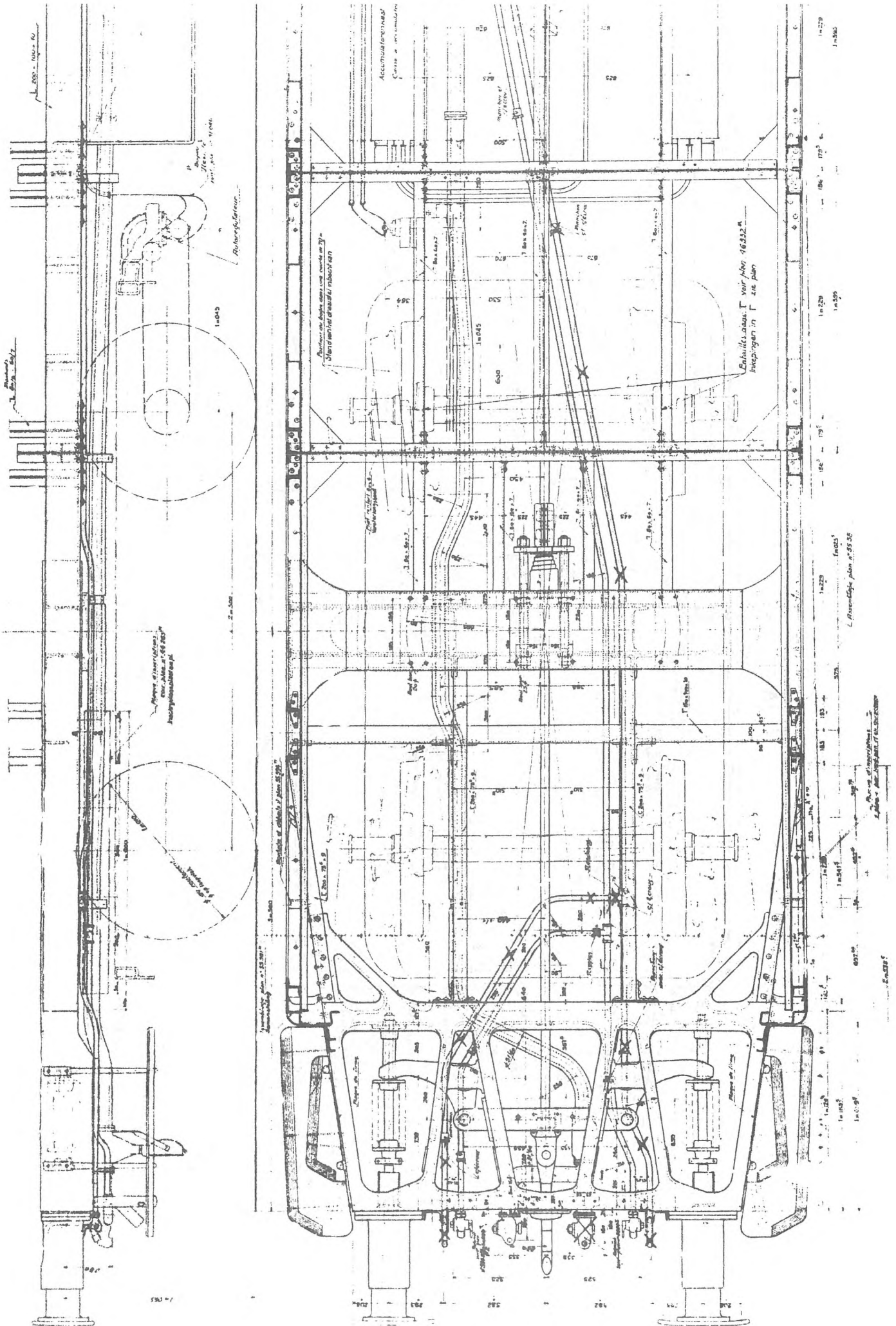
Chantier de construction de la voiture I₁.

COUPE SUIVANT S-T.

COUPE SUIVANT U-V.



Châssis pour voitures mixtes de 1ère et 2e classes.

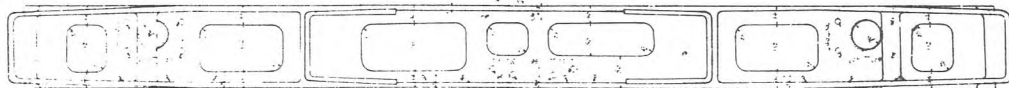


Châssis pour voiture de 3e classe.

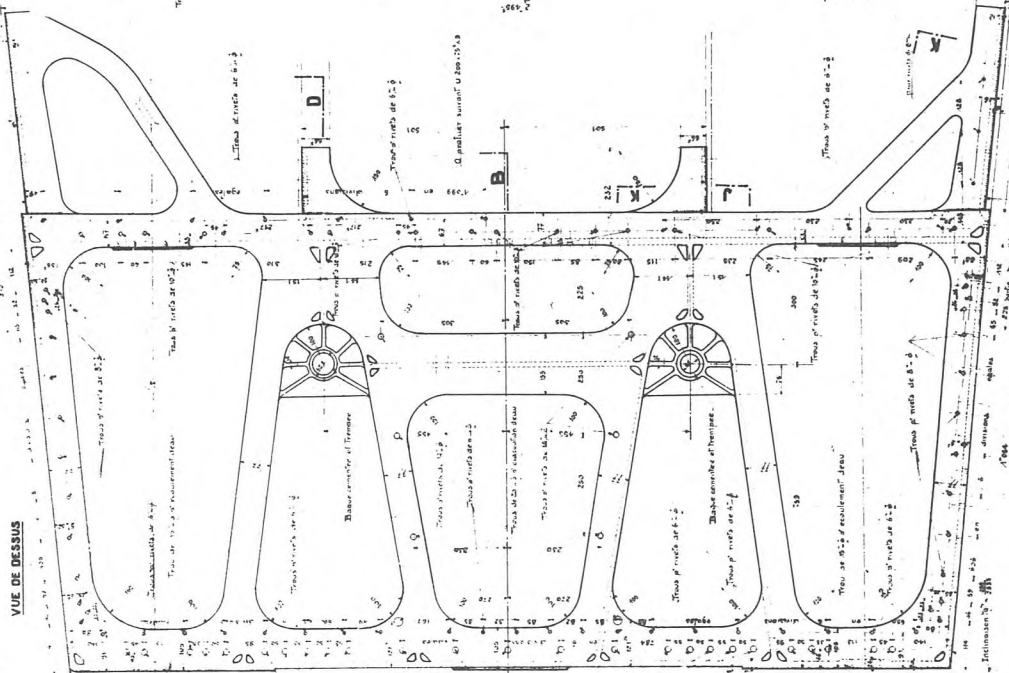
VUE DE CÔTÉ



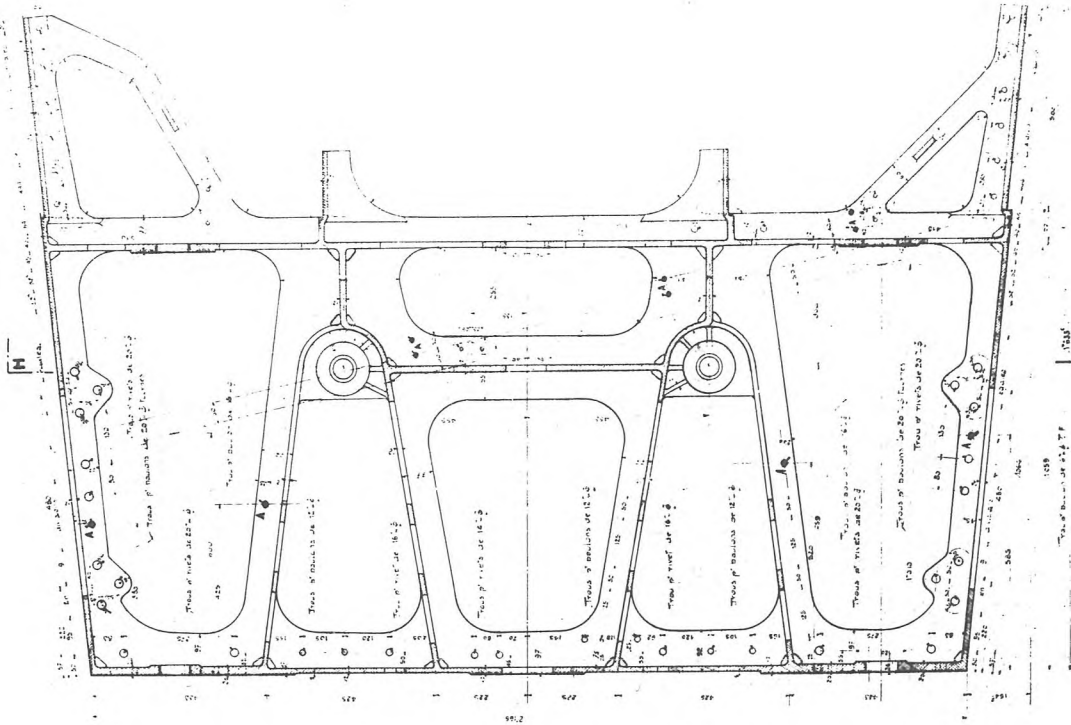
VUE D'ARRIÈRE



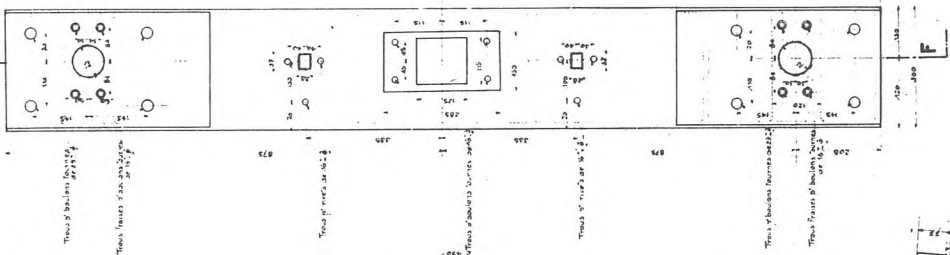
VUE DE DESSUS



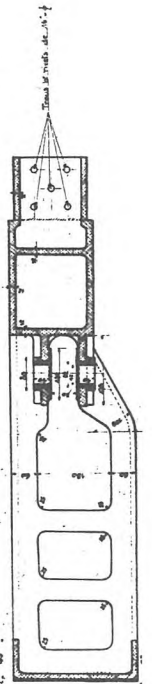
COUPE E-F



VUE D'AVANT

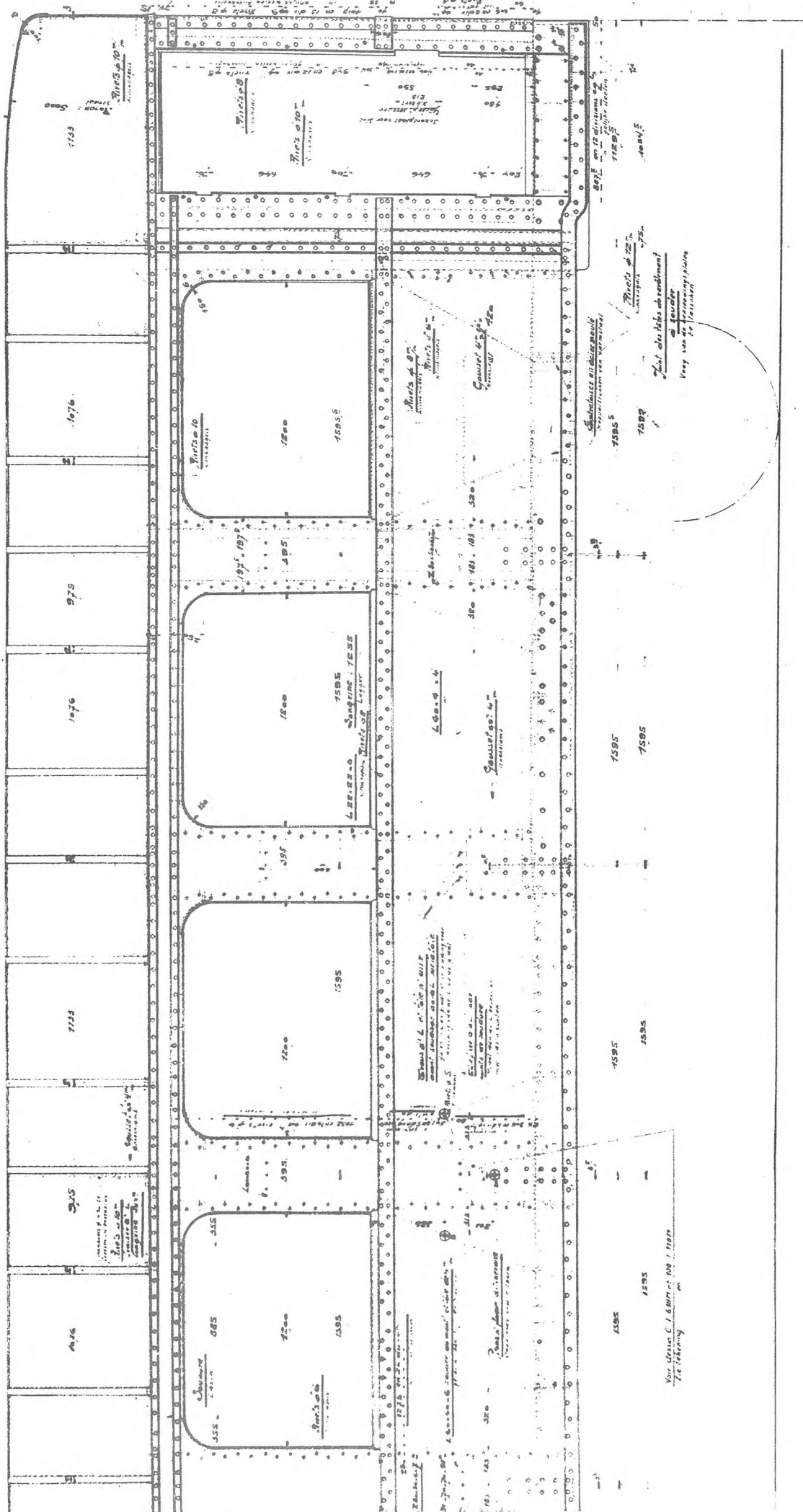


COUPE C-D



Avant-corps en acier moulé.

Plat 40/3

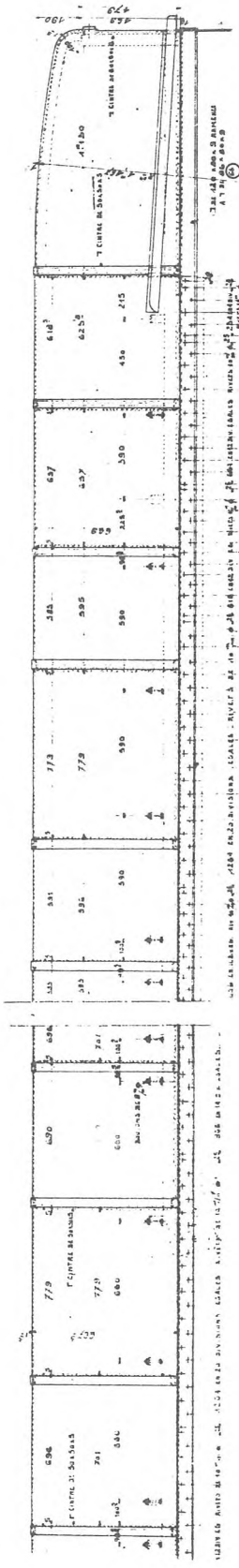


Long-pan de la voiture de 3e classe.

Observations. Tous les assemblages intérieurement l'échancrure de l'épave comprise entre les tôles intérieures et extérieures seront pourvus de papier fort, imprégné de minimum de plomb.

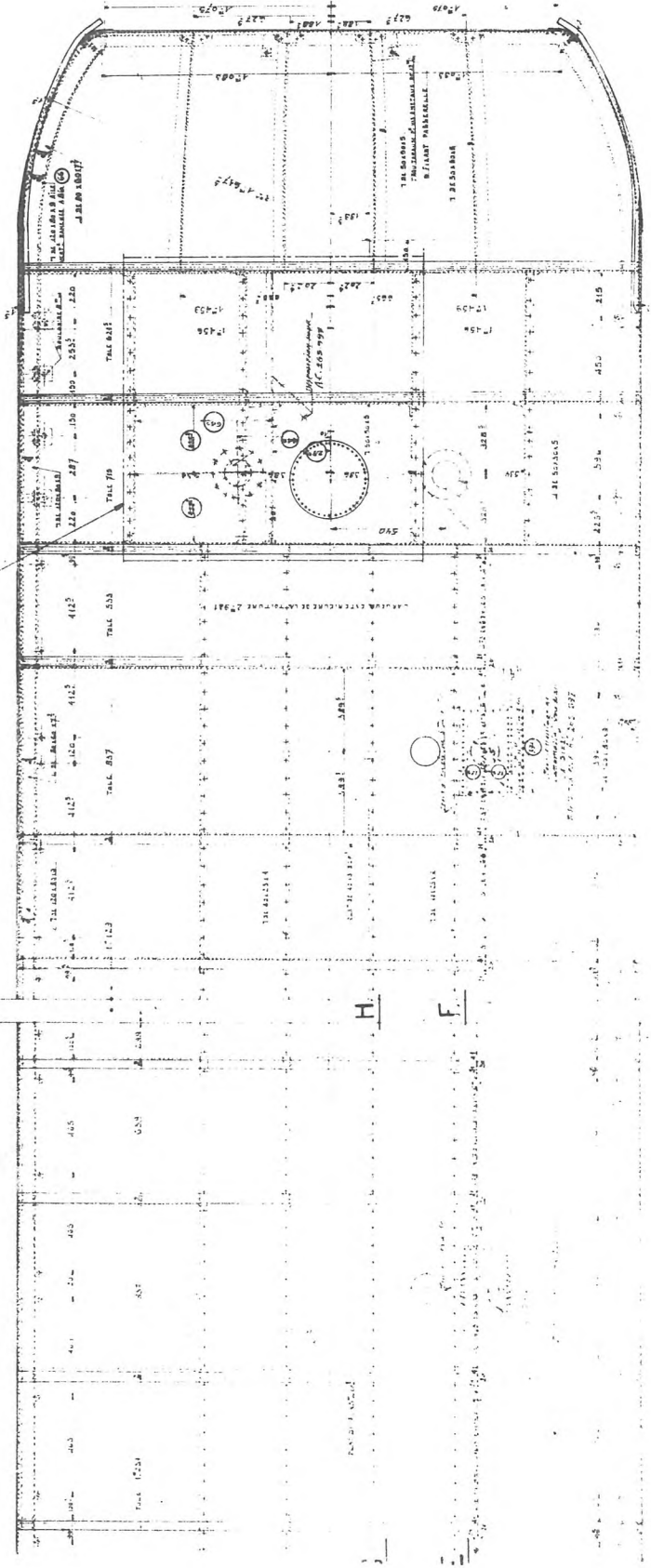
1^{re} CLASSE

2^e CLASSE



COTE W.C.

Partie modifiée suivant plan n° 1000000000 pour le n° 1000000000 plan.
 - S'agit d'une modification de détail.
 - Cette modification ne change rien aux dimensions.
 - Les dimensions sont indiquées en mètres.



Toiture de la voiture.

La toiture

La toiture comprend la partie centrale et deux extrémités appelées "parapluies".

L'ossature de la partie centrale se compose de deux battants de pavillon en fer cornière qui se fixent par leurs extrémités aux lisses supérieures des parois latérales. Sur ces battants de pavillon viennent s'attacher par rivure les cintres d'impériales en fer cornière. Afin de raidir la toiture, un cintre sur trois est doublé par un cintre supplémentaire intérieur. Les traverses des parapluies sont entretoisées par quelques cornières transversales.

Au droit des cloisons transversales de la voiture, l'assemblage des cintres doubles avec le battant du pavillon est particulièrement soigné et consolidé par de solides équerres.

Les bandeaux du battant de pavillon sont élargis et portés de 126,5 mm à 181 mm et munis d'un seul couvre-joint à la partie supérieure. La hauteur du cintre de toiture a été réduite de 5 mm.

Les bogies

On décide de s'en tenir uniquement au bogie type Pennsylvania lourd. Ces offres ont été remises pour des bogies monobloc en acier moulé et en emboutis.

Etant donné le manque d'expérience et par mesure de prudence il est proposé de commander 130 bogies en emboutis à la Société Industrie et 130 monobloc à la firme Léonard.

Les trains de roues à essieux de 242 x 120 mm, seront dans un but de standardisation, équipés d'essieux de 230 x 130 mm.

Les boîtes

Les voitures sont équipées de boîtes Isothermos.

Traverses de pivot

La firme Henricot ayant remis prix pour une traverse en acier moulé ne pesant que 380 kg, ceci donne une économie de $516 - 380 = 136$ kg par rapport à la traverse en acier moulé du dessin déposé et de $470 - 380 = 90$ kg par rapport à la traverse en profilés.

Cette légèreté a été obtenue par l'emploi d'un acier ayant une résistance à la traction de 50 kg (soit 8,35 kg de plus que la résistance imposée), une limite élastique de 28 à 30 kg, un allongement de 20 % sur 100 mm.

Toutes les traverses sont essayées individuellement à 42t et ne peuvent pas accuser de déformation permanente.

Comparée aux traverses en profilés, la traverse Henricot donne lieu à une dépense de 9,50 F par kg d'allégement.

Il est décidé d'équiper les 50 voitures de ce type de traverse.

Appareil de choc

Dans les appareils Mohr et Ringfeder, il y a absorption de travail au moment du choc par frottement et par déformation élastique non nuisibles; il en résulte que les efforts de détente, sont inférieurs aux efforts de compression. C'est ce qui caractérise l'un et l'autre de ces appareils vis à vis de l'appareil ordinaire à ressorts.

Ces nouveaux appareils permettent d'absorber des énergies élevées au moment du choc et doivent donc être préférés pour les voitures les plus lourdes.

En vertu de ce qui précède on équipa les voitures internationales d'appareils Mohr et les voitures du service intérieur de 22 m (K₁) d'appareils Ringfeder.

Traction

Continue avec ressort spirale.

Choc

Système Mohr avec balancier compensateur.

Tôles

Qualité des tôles :

- de revêtement extérieur
 - longs-pans et abouts : tôle en cuivre brut;
 - toiture : tôle en cuivre brut.
- de séparation et de doublage des longs-pans : tôle en cuivre brut;
- des plafonds : tôle d'aluminium recouverte de tissu collé :
 - lincrusta en 1ère classe;
 - tissu en 2e classe.

Maintien des rivures apparentes comme aux premières voitures.

Amélioration en augmentant la dimension des rivets verticaux trop petits et en supprimant une partie des rivets horizontaux.

L'isolation thermique

Dans les anciennes voitures en bois, la résistance thermique totale est élevée, le bois ayant un coefficient de conductibilité assez faible (0,12 à 0,17) et son épaisseur est grande (15 mm).

Avec la voiture métallique à revêtement intérieur en bois, la résistance thermique est déjà beaucoup plus faible et il a été nécessaire d'utiliser un isolant thermique constitué par des plaques de liège aggloméré, placées entre les deux revêtements.

La fixation du liège aggloméré est réalisée à l'aide de brides au lieu de clous. Un entoilage superficiel confère une meilleure cohésion.

L'intercommunication

La voiture est munie de soufflets et de passerelles permettant le passage d'une voiture à l'autre aussi bien du personnel que des voyageurs.

Le soufflet se compose d'un cadre en tôle sur lequel est fixé un accordéon en cuir ou en toile à voile qui se fixe à la paroi d'about de la voiture adjacente.

Les soufflets

Suppression du rail hongrois, maintien de l'arceau hollandais et du cadre intermédiaire.

Mains-courantes

Les mains-courantes sont allongées vers le haut de 10 cm, elles sont chromées et nickelées ainsi que les poignées et les plaques extérieures des serrures.

Les glaces des grandes baies

Dès les premières semaines de mise en service des voitures prototypes, avec ou sans cadre, on enregistra de nombreux bris de glaces. On modifia la conception des châssis et obtint une solution satisfaisante par l'emploi du verre "Securit" fabriqué par les "Glaceries Réunies".

En résumé, la glace Securit sans cadre présente les avantages suivants :

- meilleur aspect;
- meilleure visibilité de l'intérieur;
- facilité de manoeuvre de la glace du fait de sa légèreté;
- diminution du poids de la voiture;
- impossibilité de blessures par éclats de glaces en cas de collision.

Les glaces fixes

Ces glaces sont fabriquées en verre de sécurité de 7 mm d'épaisseur.

Le sertissage de la glace dans la baie fixe est assuré par un joint en caoutchouc collé et pressé entre l'encadrement et la tôle du revêtement extérieur. La culasse métallique inférieure forme en même temps jet d'eau.

Les glaces mobiles

Elles sont d'une pièce en verre de sécurité de 7 mm et se trouvent en équilibre dans toutes les positions grâce à un appareil équilibreur Hera constitué par une série de ressorts judicieusement fixés à la carcasse du long-pan.

La glace coulisse latéralement entre deux glissières verticales en deux pièces, pour permettre le démontage aisé. Ces glissières guident la glace mobile, empêchent les vibrations ainsi que les rentrées d'air.

Elles sont formées d'un profilé en laiton garni intérieurement de feutre. La position des glissières est réglée par des lattes en bois. Quant à la gaine supérieure horizontale, elle est destinée à amortir le choc de la glace mobile à fond de course et à éviter les vibrations et les rentrées d'air.

Diverses précautions sont prises pour protéger le panneautage contre l'humidité à l'endroit des glaces mobiles et le long-pan contre les infiltrations d'eaux pluviales.

Une barre en laiton nickelé placée à mi-hauteur de la baie fait office d'appui-bras.

Les portes intérieures pivotantes

Le panneau inférieur de la porte d'entrée de couloir est en multiplec d'un côté et en planchettes ou panneaux en bois verni de l'autre. La partie supérieure est constituée par une glace fixe maintenue par des clefs vissées à l'encadrement.

Sur la paroi de chaque côté de la porte pivotante, un crochet de retenue permet d'accrocher la porte et de la maintenir entièrement ouverte. Normalement, la porte se ferme d'elle-même sous l'action des ressorts des charnières.

En ce qui concerne la porte d'about, côté plate-forme, le panneau inférieur est formé de planchettes, tandis que du côté pignon, l'ossature est recouverte d'une tôle vissée.

Dans le but de rendre étanche la porte à l'air et à l'eau, l'encadrement de baie est entouré d'un joint en caoutchouc. En outre, la partie inférieure de la porte a été pourvue d'un dispositif en vue d'éviter la pénétration de l'eau dans la voiture pendant la marche du train. Un caoutchouc forme joint entre la porte et le seuil, tandis qu'un rejet d'eau empêche l'eau de parvenir sous la porte.

La porte est à ossature en bois avec deux montants et des traverses intermédiaires sur laquelle on fixe des panneaux marquetés avec surface de finition assortie aux parois intérieures. Une cornière est vissée sur la traverse supérieure sur laquelle se fixe l'appareil de roulement, tandis que la traverse inférieure porte deux guides de rails.

Pour éviter le balottement de la porte, celle-ci roule entre des guides à galets fixés de chaque côté sur le montant fixe; ces guides appuyent sur des lattes métalliques, vissées sur la traverse intermédiaire.

Les portières extérieures

Les portières sont en teck avec revêtement extérieur en tôle et revêtement intérieur en acajou africain.

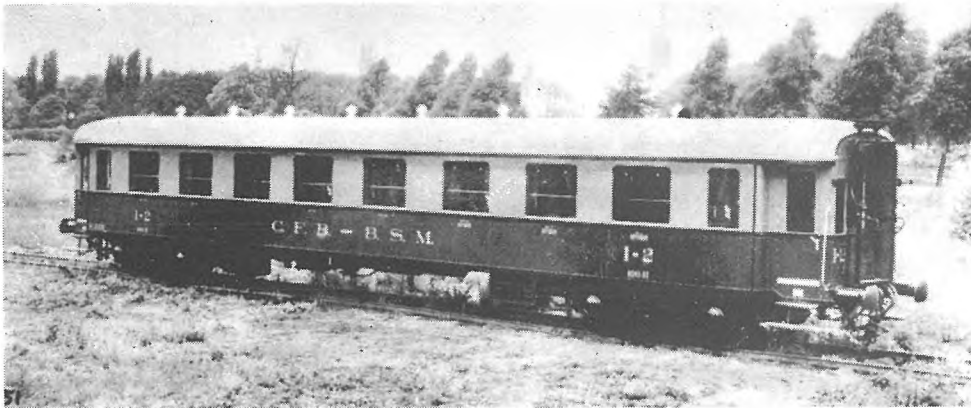
Les boiseries intérieures

Identiques à la voiture prototype de Nivelles, mais avec panneaux marquetés auaux teintes plus claires. En 1ère classe, acajou honduras, en 2e classe, acajou africain.

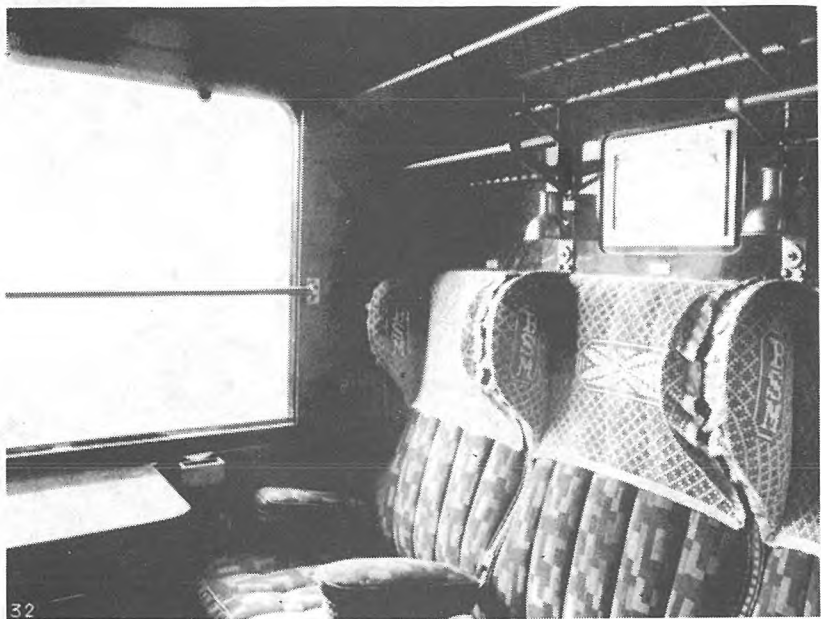
Revêtement intérieur

Intérieur, sas et vestibule :
planchettes en acajou africain sous la ceinture et triplex en acajou non marqueté, tissus enduit sur toute la hauteur et planchettes bombées en limba.

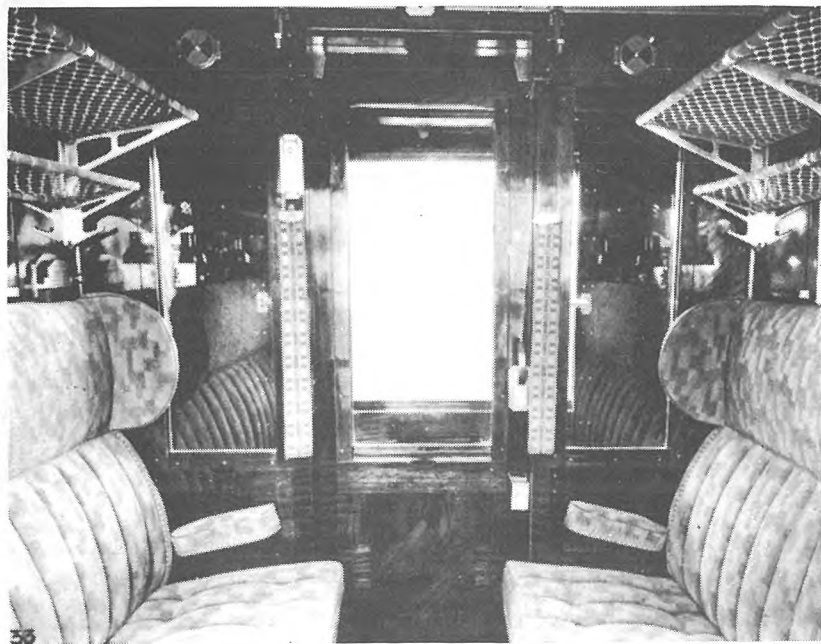
Dans le W.C. :
planchettes en acajou africain.



*Voiture internationale
mixte de 1ère et 2e
classes. Vue extérieure.*

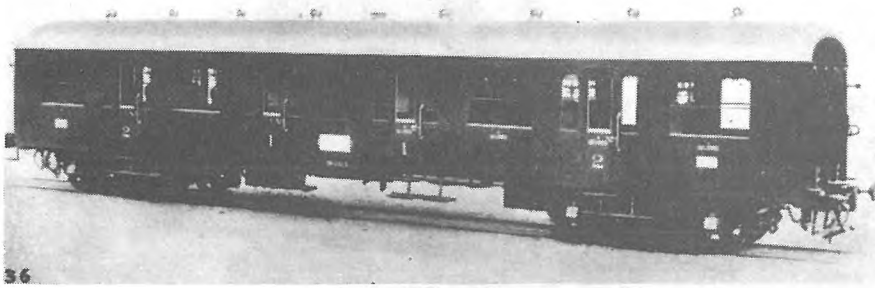


*Compartiment de 1ère
classe de la voiture
internationale mixte
de 1ère et 2e classes.*

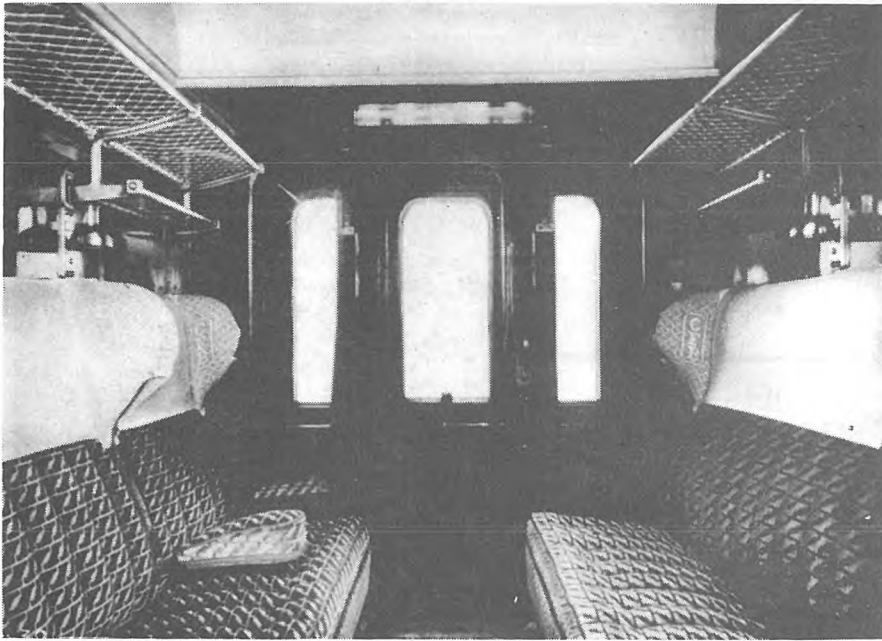


*Compartiment de 2e
classe de la voiture
internationale mixte
de 1ère et 2e classes.*


VOITURES MÉTALLIQUES

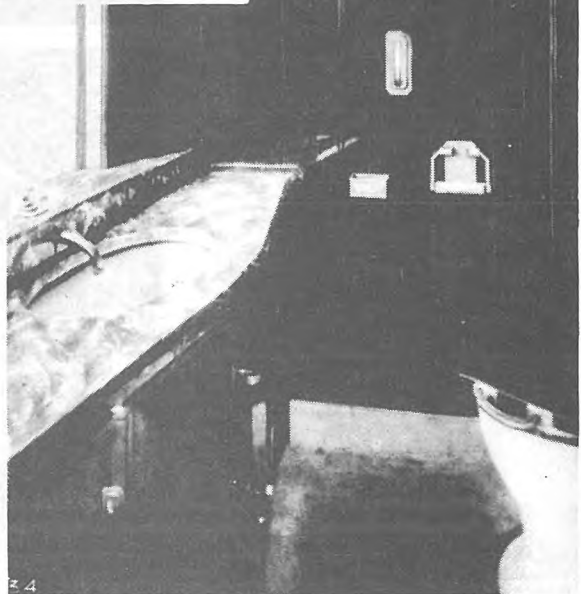


Voiture mixte de 1ère et 2e classes de 22 m pour service intérieur.



Voiture mixte de 1ère et 2e classes de 22 m. Vue d'un compartiment de 1ère classe.

Cabinet de toilette de la voiture internationale.



VOITURES MÉTALLIQUES

Les tympans

Panneaux :

panneaux marquetés de 10 mm.

En 1ère classe panneaux en acajou honduras, en 2e classe en tôle d'aluminium enduite de tissu.

Isolant :

suberlino de 10 mm d'épaisseur.

Tôle :

1 mm en acier au cuivre.

Moulures :

acajou honduras.

Les plafonds

Tôle de 1,25 mm d'épaisseur en 2e classe ou 1 mm en 1ère classe en acier ou acier au cuivre.

Recouvrement côté toiture en liège aggloméré expansisol.

Recouvrement côté compartiment :

en 1ère classe, lincrusta crème sur aluminium

en 2e classe, aluminium 1 mm peint en émail blanc cassé.

Les sièges

Etant donné l'importance du problème des banquettes destinées aux voitures internationales, il a d'abord été procédé à un appel d'offres en vue de faire réaliser une banquette type de 2e et 1ère classe par les firmes ci-après :

- La S.A. La Garniture, à Bruxelles;
- La S.A. The Continental Railways Supply & Cie à Bruxelles;
- M. Georges PARMENTIER à Bruxelles;
- M.M. Ch.HERMAN et Fils à Malines;
- La firme Simmons de Paris.

Deux d'entre les firmes consultées, Continental et Parmentier qui s'est désisté, avaient pour obligation de suivre exactement les dessins des banquettes des voitures prototypes.

Les deux autres avaient la latitude de s'écarter du plan. Une cinquième, la firme Simmons de Paris, dont l'activité se limitait à la fabrication de ressorts "ensachés" pour coussins, fauteuils, matelas et banquettes de chemin de fer, et qui, pour la fabrication des banquettes, compte passer par l'intermédiaire d'un garnisseur belge.

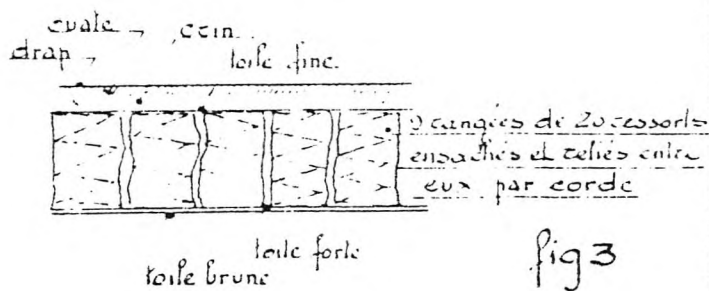
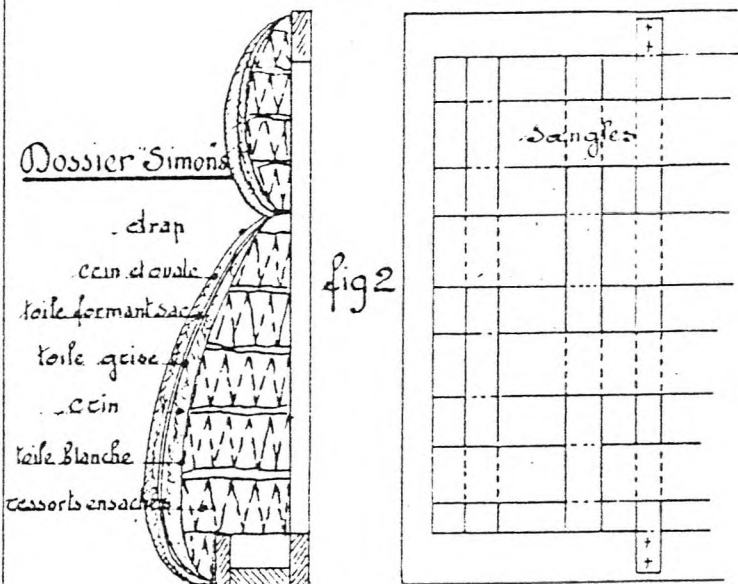
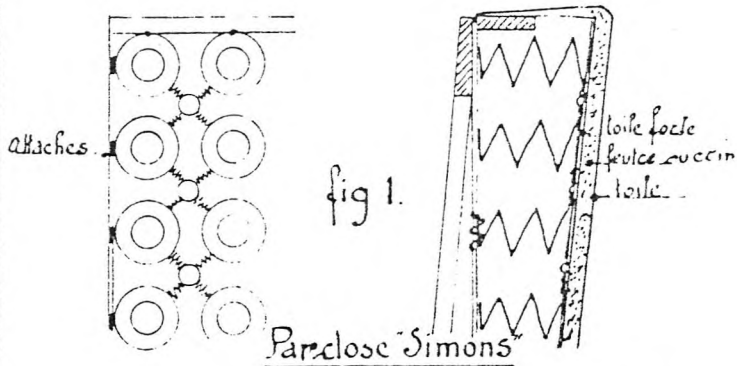
En résumé 4 solutions ont été retenues :

- la banquette Herman;
- la banquette Continentale;
- la banquette Garniture;
- la banquette Simmons.

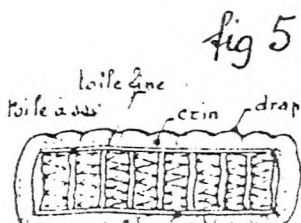
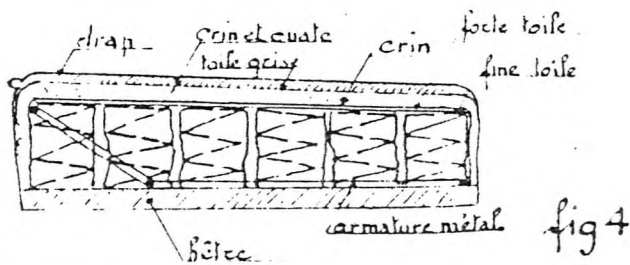
La firme adjudicataire devait, avant de commencer la fabrication, soumettre un type définitif à l'agrément.

Ces banquettes types ont été examinées en gare du Quartier Léopold, lors de la réunion du Conseil du 12.02.1932.

SCHEMA II.

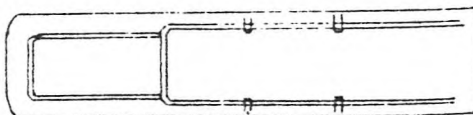


Coussin "Simons"



simili cuir crin toile forte coussin

Accoudoir "Simons"



Il fut décidé de commander 25 garnitures du type Simmons à la firme Herman et 25 garnitures à La Garniture.

On distingue trois parties dans la banquette : le dossier, le coussin, la parclose sous celui-ci et l'accoudoir.

Ci-après une brève description des deux types adoptés pour les voitures internationales.

- La garniture avec ressorts en spirale système Simmons.

Type de parclose :

composé de 4 rangées de 7 ressorts tronconiques "Simmons" fixés à la partie inférieure sur des fers plats et reliés entre-eux à la partie supérieure par des petits ressorts à boudins. Schéma n° II fig. 1.

Type de dossier :

formé de ressorts ensachés "Simmons" reliés à un encadrement.

La partie supérieure est rembourrée au moyen d'une première couche de crin puis d'une seconde couche de crin et d'ouate.

Schéma n° II fig. 2.

Type de coussin :

composé de ressorts "Simmons" ensachés enveloppés dans une forte toile.

Au-dessus se trouve du crin animal. Schéma n° II fig. 3.

Type d'accoudoir :

composé de 6 ressorts "Simmons" ensachés. La rigidité de l'accoudoir est obtenue par une carcasse métallique fixée à l'avant au premier ressort et à l'arrière à la semelle en bois. Crin et ouate à la partie supérieure.

Schéma n° II fig. 4.

- La garniture à l'aide de ressorts à lames systèmes "König".

Type de parclose :

composé de ressorts à lames "König". Au-dessus se trouve une feuille de feutre. Schéma n° III fig. 1.

Type de dossier :

formé de ressorts à lames "König". La partie supérieure est rembourrée au moyen de 2 couches de crin. Schéma n° III fig. 2.

Type de coussin :

composé de ressorts biconiques reliés entre-eux par le milieu par des lamelles d'acier de 6 mm de largeur fixées par des pinces. Schéma n° III fig. 3.

Type d'accoudoir :

comprend 2 ressorts tronconiques maintenus par une carcasse métallique, la partie supérieure est recouverte de crin. Schéma n° III fig. 4.

Le tissu de recouvrement

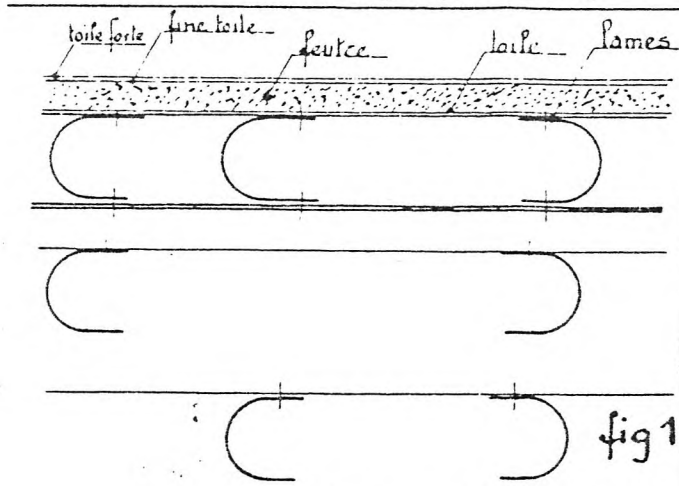
Tissus épinglé de même teinte et dessin que le tissu anglais qui a été utilisé dans les quatre voitures prototypes.

Tapis de sol au point noué pour les compartiments et le couloir de 1ère classe des mêmes voitures.

Les portes-bagages

Un porte-manteau avec crochets en U tronqués est fixé sur la paroi au-dessus de la baie.

SCHEMA III.



Parclose "König"

Dossier "König"

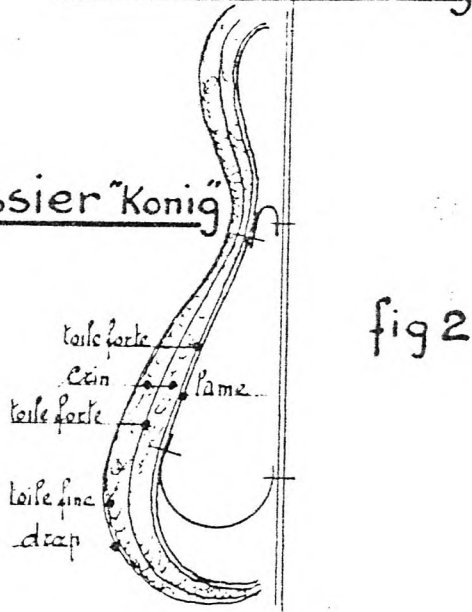
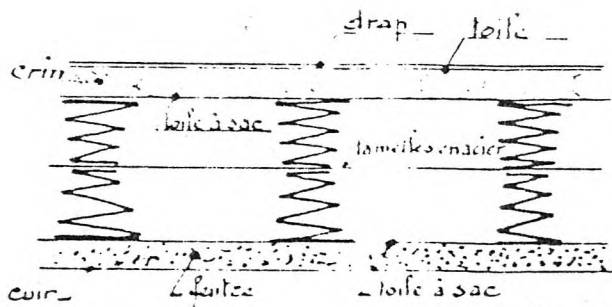


fig 2



Coussin.

fig 3

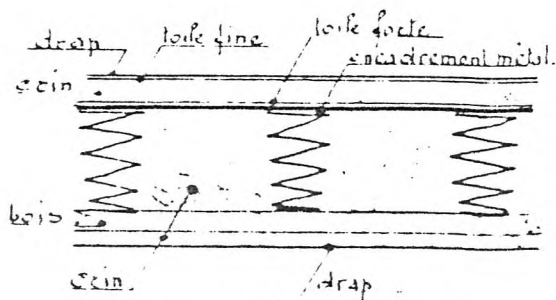


fig 4

accoudoir àerc d.

Un ensemble porte-bagage, porte-canne en tubes de bronze ou maillechort avec filet en cordes métalliques en lère classe et corde en chanvre ton vert en 2e classe est fixé dans la cloison et placé au-dessus des banquettes.

Les stores

Ils sont en tissus enduit monté sur un rouleau pourvu d'un ressort qui se tend lorsqu'on descend le store et facilite le rappel lors de sa remontée. Le mécanisme est du type équilibré Windsor, restant fixe dans toutes les positions ou à pincettes.

Les compartiments de toilette

Le plancher du W.C. est en granito.

Les lavabos sont à cuvettes élliptiques en porcelaine de couleur blanche. La tablette de lavabo est en marbre rouge d'Ardenne.

Le pot de W.C. monobloc est en terre réfractaire avec clapet système Porcher et lunette en acajou honduras.

Un réservoir à eau en cuivre étamé alimente le W.C. et le lavabo équipé d'un robinet à débit limité.

Le chauffage

Les voitures sont équipées du chauffage à la vapeur Westinghouse automatique avec radiateurs en tubes de cuivre pourvus d'ailettes ondulées en aluminium. Cette solution a permis une économie de poids d'environ 1 tonne par voiture.

Certaines voitures ont été transformées après la guerre et équipées d'un chauffage électrique avec éléments de chauffe Westinghouse ou Sacme.

L'éclairage

Système avec dynamo Stone ou Dick à incandescence 24 V.

Particularités :

- courroie en tissu caoutchouté;
- éclairage de secours à l'aide d'appareils de type allemand;
- lampes d'applique aux parois (2 par parois) avec socket normal et globe réflecteur et une veilleuse au plafond.

La ventilation

Les compartiments sont pourvus d'un ventilateur statique du type Torpedo, identique à celui qui équipait les voitures à trois essieux. Le W.C. n'est pas pourvu d'un aspirateur d'air.

Le frein

Initialement du système Westinghouse, avec triple-valve et régulateur automatique de timonerie S.A.B.D. Un frein à main de type classique complète l'ensemble. Ultérieurement un certain nombre de voitures ont été transformées; elles ont été équipées de bogies Schlieren type 27 ayant 2 freins à disques par essieux et un frein à sabots avec un porte-semelle par roue.

Un distributeur Oerlikon du type Est 4d/R 2 M et une timonerie centrale commandant les freins à sabots de type classique complète l'ensemble.

*Choix de la voiture 3e classe pour le service international
 Comparaison de la nouvelle voiture métallique de 3e classe
 de l'Alsace Lorraine avec divers type de voitures belges*

Type de voiture	Tare	Nombre de places	Poids par place	Largeurs de caisse	Poids par de caisse	Dimensions du compartiment	Surface du couloir et sas	Largeur de couloir	Nombre de W.C.	Observations
Alsace-Lorraine	43T880	74	593 kg	20 m 300	2T161	1.690 larg. 2.048 long.	20 m ² /40	690 mm	2	72 places compart. 2 places couloir
SNCB Baume et Marpent	48T330	88	549 kg	21 m 000	2T314	1.595 larg. 2.027 long.	17 m ² /80	688 mm	1	
SNCB Germain	44T600	88	507 kg	21 m 000	2T123	1.596 larg. 2.059 long.	18 m ²	699,5 mm	1	
SNCB Voiture de série	45T600	88	518 kg	21 m 000	2T171	-	-	-	1	

La peinture extérieure

49 voitures ont été peintes à titre d'essai au Dulux de la firme américaine Dupart de Nemours.

La commande du matériel

50 voitures de 1ère et 2e classes de l'adjudication du 14.12.1931 ont été approuvées par le Conseil en date du 11.03.1932 et attribuées à la Brugeoise à Bruges.

Une nouvelle adjudication de 120 voitures internationales dont 60 mixtes de 1ère et 2e classes et 60 de 3e classe aura lieu le 20.10.1937.

Le Groupement des Constructeurs déposa une offre désignant comme constructeurs :

- Familleureux pour les voitures de 3e classe;
- La Brugeoise à Bruges pour les voitures mixtes.

Les prix furent discutés avec les deux usines, qui ne voulurent pas baisser leur prix. En sa séance du 10.12.1937, le Conseil décida de ne pas donner suite à l'adjudication.

Les circonstances économiques paraissant se prêter à la reprise des pourparlers, de nouvelles offres furent réclanées aux deux usines citées ci-dessus pour le 23.03.1938. Elles ne témoignèrent, de la part des constructeurs d'aucune concession. Une contre-proposition fut présentée et finalement acceptée au Conseil du 07.04.1938.

Il a été finalement proposé de passer commande pour :

- 60 voitures mixtes 1ère et 2e classes à la Brugeoise;
- 60 voitures de 3e classe aux Ateliers de Familleureux.

Caractéristiques de la voiture internationale de 3e classeLe châssis

On adopte l'ossature de la voiture de Baume et Marpent de préférence au type O.C.E.M. construit par Germain.

L'ossature de la voiture Baume et Marpent est plus légère.

Par ailleurs, par le fait qu'elle est garnie intérieurement d'ébénisterie de bois de chêne et que les portes de compartiment sont également en bois de chêne, on perd 900 kg. La voiture Germain est pourvue d'un revêtement intérieur en tôle peinte et les portes sont en tôle.

L'aspect intérieur de la voiture avec boiserie est sensiblement meilleur, les tôles présentent des ondulations inévitables.

C'est la solution avec boiserie qui a été adoptée.

L'avant-corps

L'avant-corps monobloc en acier moulé comprenant la traverse de pivot présentée par les établissements Henricot est adoptée (C.A. du 13.05.1932).

La paroi d'about

Le renforcement des montants d'about est maintenu, vu le faible poids et le rôle important que doivent jouer ces montants lors de collisions pour empêcher les télescopages.

La caisse

Une répartition plus rationnelle du métal dans l'ossature, aurait pour effet, toutes choses égales, d'aboutir à un poids notablement moindre de la caisse.

Or, on ne constate, en faveur de la caisse de Baume et Marpent, qu'une diminution de poids de 80 kg.

Tout d'abord, il a paru rationnel, pour la voiture du type nouveau, de ne pas faire intervenir la tôle de recouvrement dans le calcul des pièces de l'ossature. Cette tôle constitue la partie périssable de la voiture. L'expérience acquise sur les voitures tôlées montre que les tôles extérieures sur les voitures sont rongées par la rouille en de nombreux endroits où les accumulations de poussières acides et humides sont inévitables et que les corrosions, mêmes modérées, c'est-à-dire n'excèdent pas 2 à 3 mm, finissent par réduire à néant toute résistance propre de la tôle.

Il est donc tout indiqué de négliger la tôle de recouvrement dans le calcul de l'ossature, comme cela fut fait pour la voiture de Baume et Marpent.

Pour la voiture de l'O.C.E.M., au contraire, cette tôle joue un rôle essentiel dans la résistance, l'ossature, composée de profilés disposés en mailles quelconques, ne pouvant faire office de poutre porteuse que par l'intervention de la tôle de couverture des longs-pans.

Si, au cours des premières années, la tenue d'une telle voiture peut soutenir la comparaison avec un type rationnel, il est évident que sa résistance et sa rigidité diminueront plus rapidement que dans un type rationnel, ce qui pourra se manifester par des vibrations plus accentuées après plusieurs années et par une résistance moindre dans les grandes collisions.

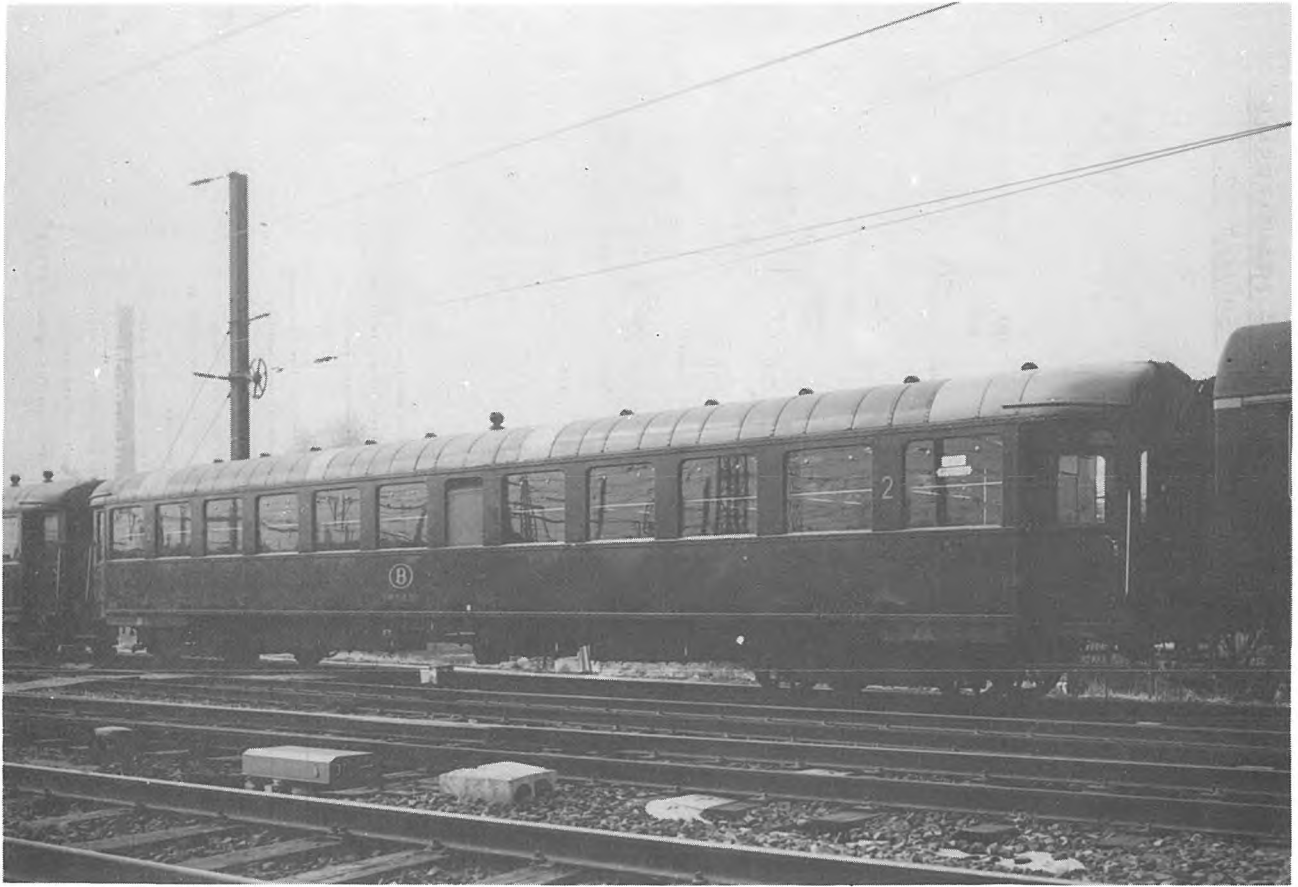
La tôle de couverture de 2 mm de la voiture de Baume et Marpent présente un supplément de poids de 1.060 kg dont on n'a donc pas, à dessein, cherché une compensation par un affaiblissement de la membrure.

Il existe une seconde raison qui explique l'augmentation de poids.

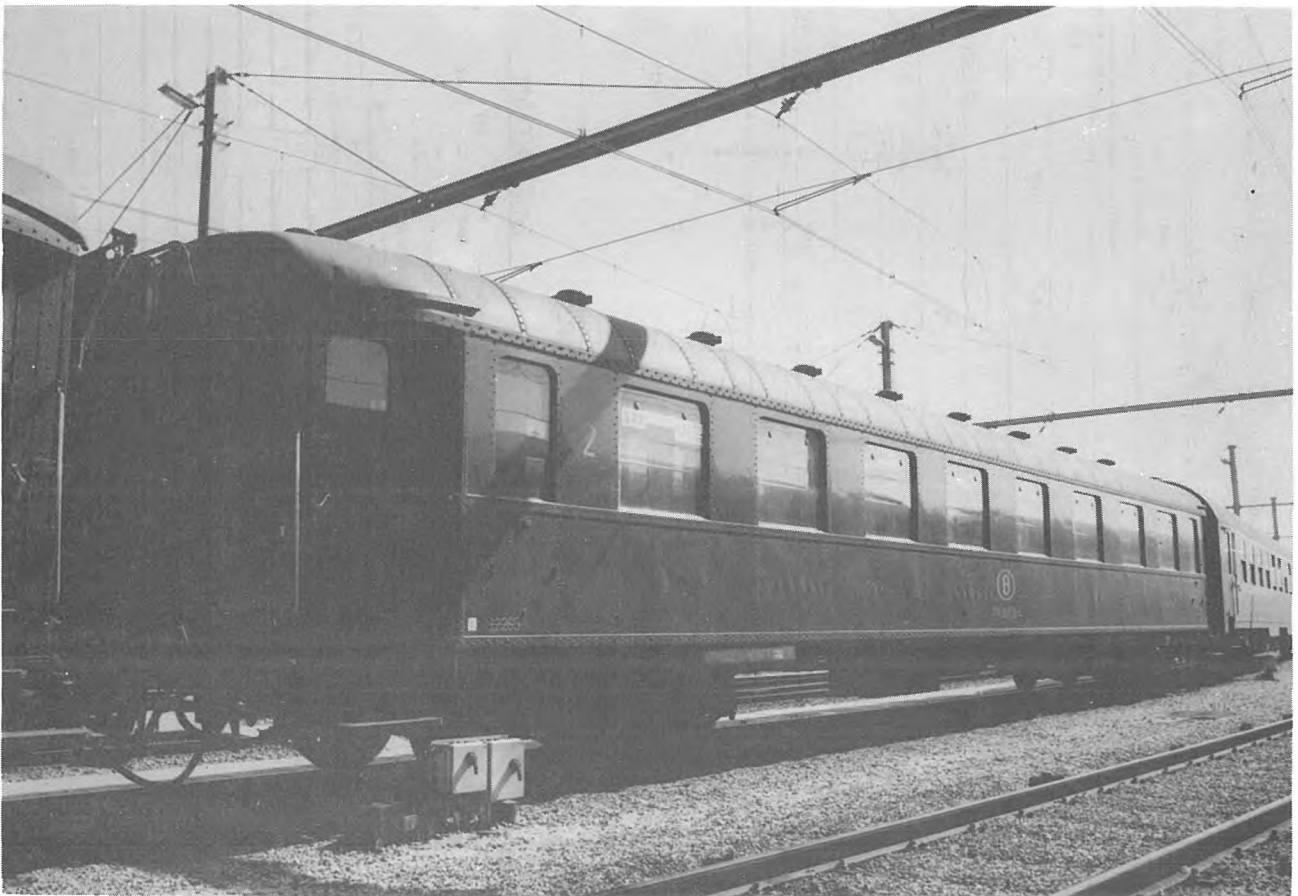
C'est que l'ossature de la voiture de Baume et Marpent a été soumise au calcul, dans toute la mesure que permet la complexité du problème. On est donc certain, dans cette même mesure, qu'on ne dépasse pas les taux de travail choisis. Dans la voiture de l'O.C.E.M., au contraire un calcul même approché, étant impossible, on ne peut être sûr qu'il n'existe pas certaines parties soumises à des taux de travail élevés, ce qui pourrait ne pas se manifester extérieurement au début, mais constituerait du moins, des points faibles qu'il paraît rationnel d'éviter.

En résumé, une construction rationnelle doit amener, toutes choses égales, une plus grande légèreté ou, à poids égal, une meilleure résistance et une meilleure rigidité.

Il est proposé d'adopter le type d'ossature de la voiture de Baume et Marpent. On fera jouer à la tôle extérieure le rôle limité de goussets des montants, d'autant plus qu'il est proposé de porter celle-ci de 2 à 3 mm, ce qui permettra de supprimer ces dernières et de donner un allègement de 400 kg.



Vue extérieure de la voiture I1C11 n° 13045 (date de construction 23.1.1934, mise hors service 14.07.1978).

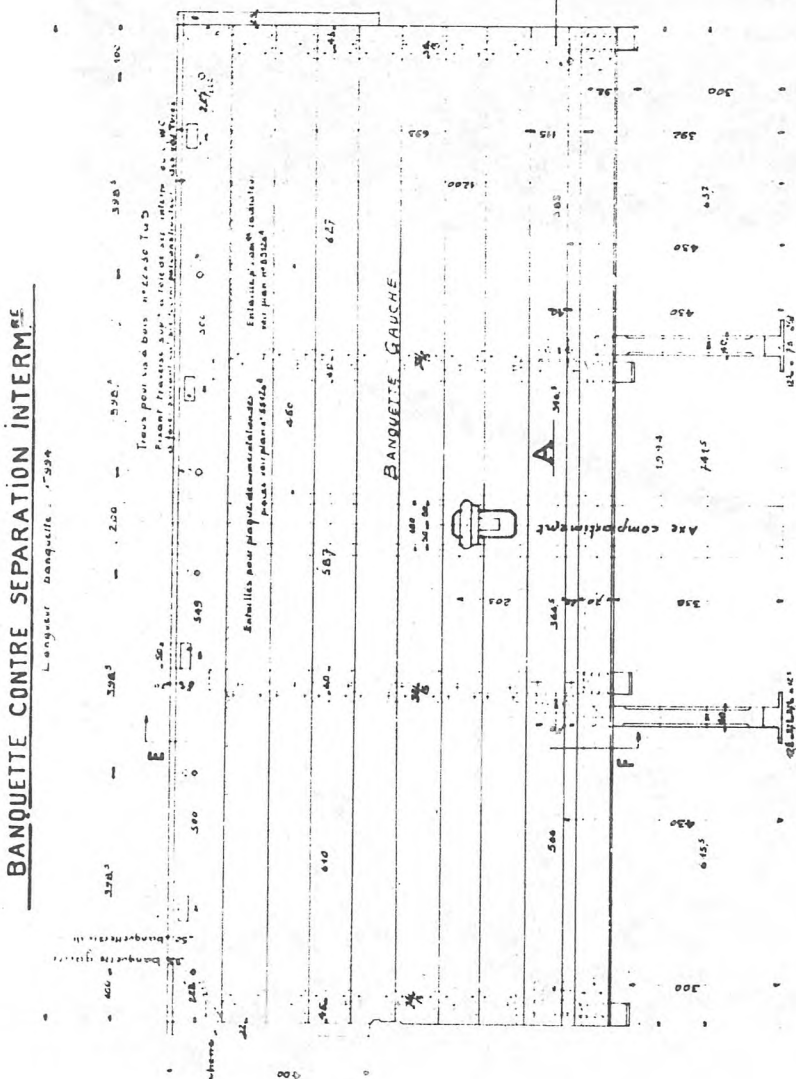
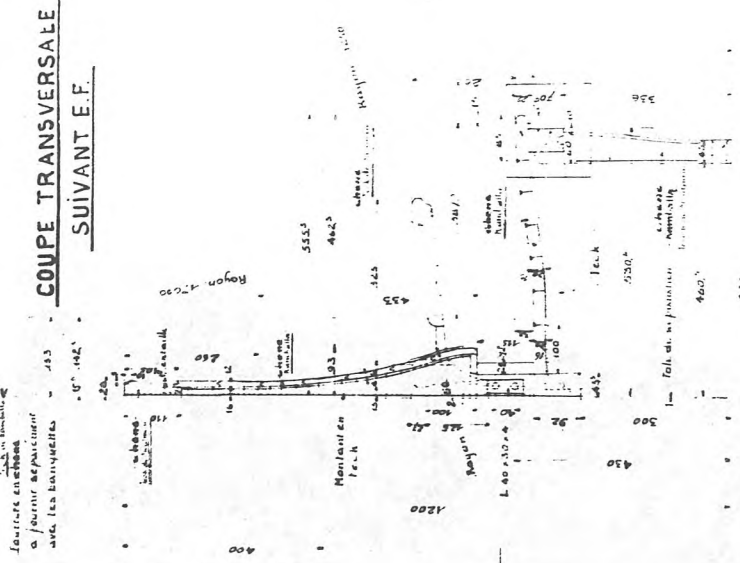


I1a2b6 modernisée en 1973 (ancien n° 10114 renumérotée n° 12260).

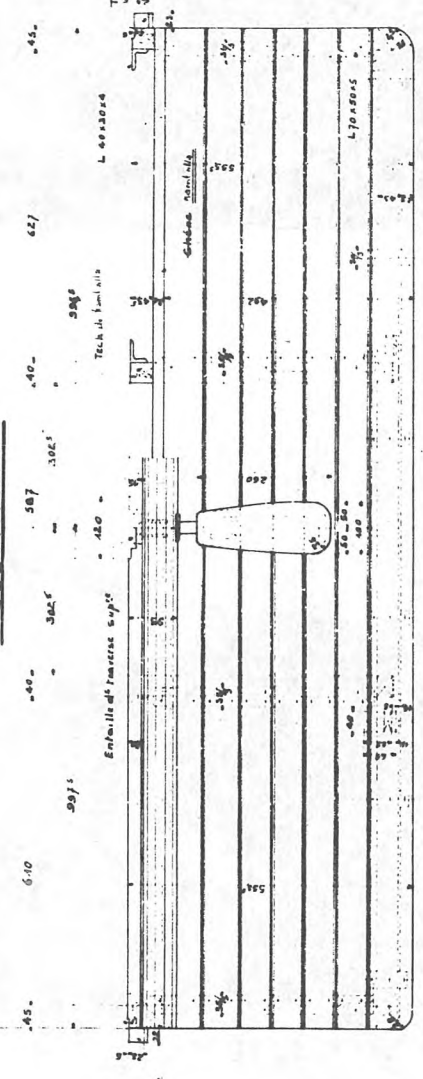
BANQUETTE CONTRE SEPARATION INTERMÈDE

Longueur banquette : 5,394

COUPE TRANSVERSALE SUIVANT E.F.



ELEVATION



DEMI COUPE EN PLAN ST A.B.

DEMI VUE EN PLAN.

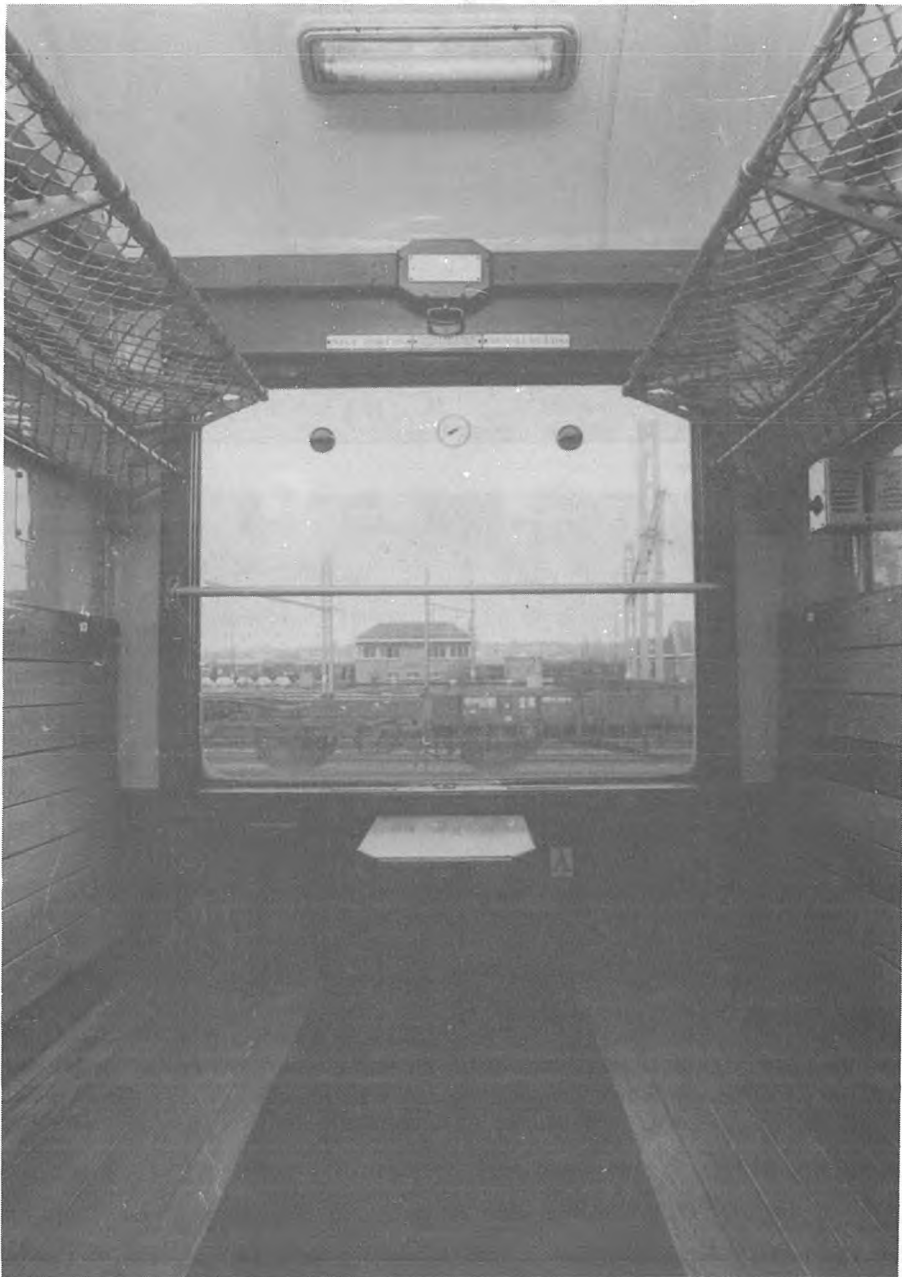
TECH. H. 1000/1000. NB Une banquette est droite ou courbe LORSQUE VOUS DEVEZ L'ÉLÉVER PAR LA VOIEUR EST A MAISON OU ASSAGNIER

LE FABRICANT DES BANQUETTES FOURNIT LES BANQUETTES COMPLÈTEMENT MONTÉES COMME AU PRÉSENT PLAN LES TOURNANTS EN S'ÉCARTENT FORMES SÉPARÉMENT SUIVANT LES INDICATIONS DU PLAN N° 10087

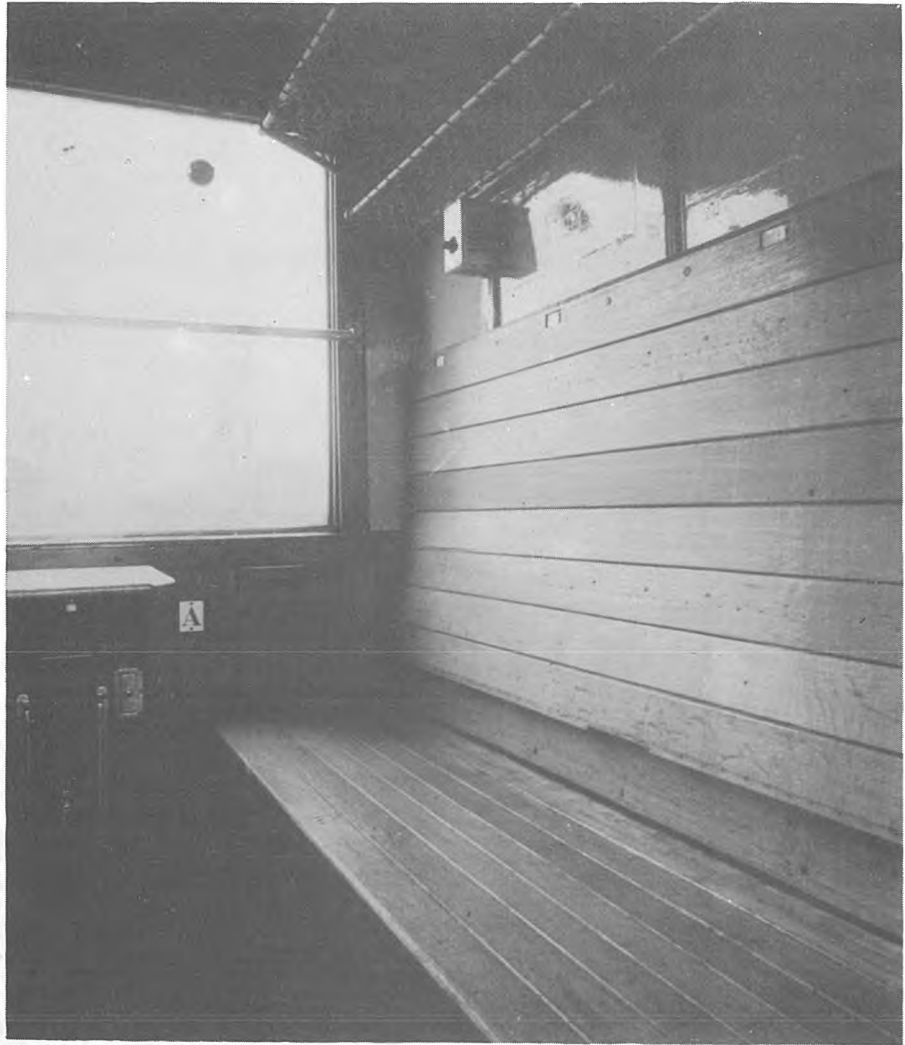
LES VUS A BUIS ET BOULONS NECESSAIRES POUR LA FIXATION DES ÉLÉMENTS DE BANQUETTES AUX VOITURES SONT À FOURNIR PAR LE CONSTRUCTEUR DES VOITURES

Pour l'accorder voyez plan spécial N° 55197 B

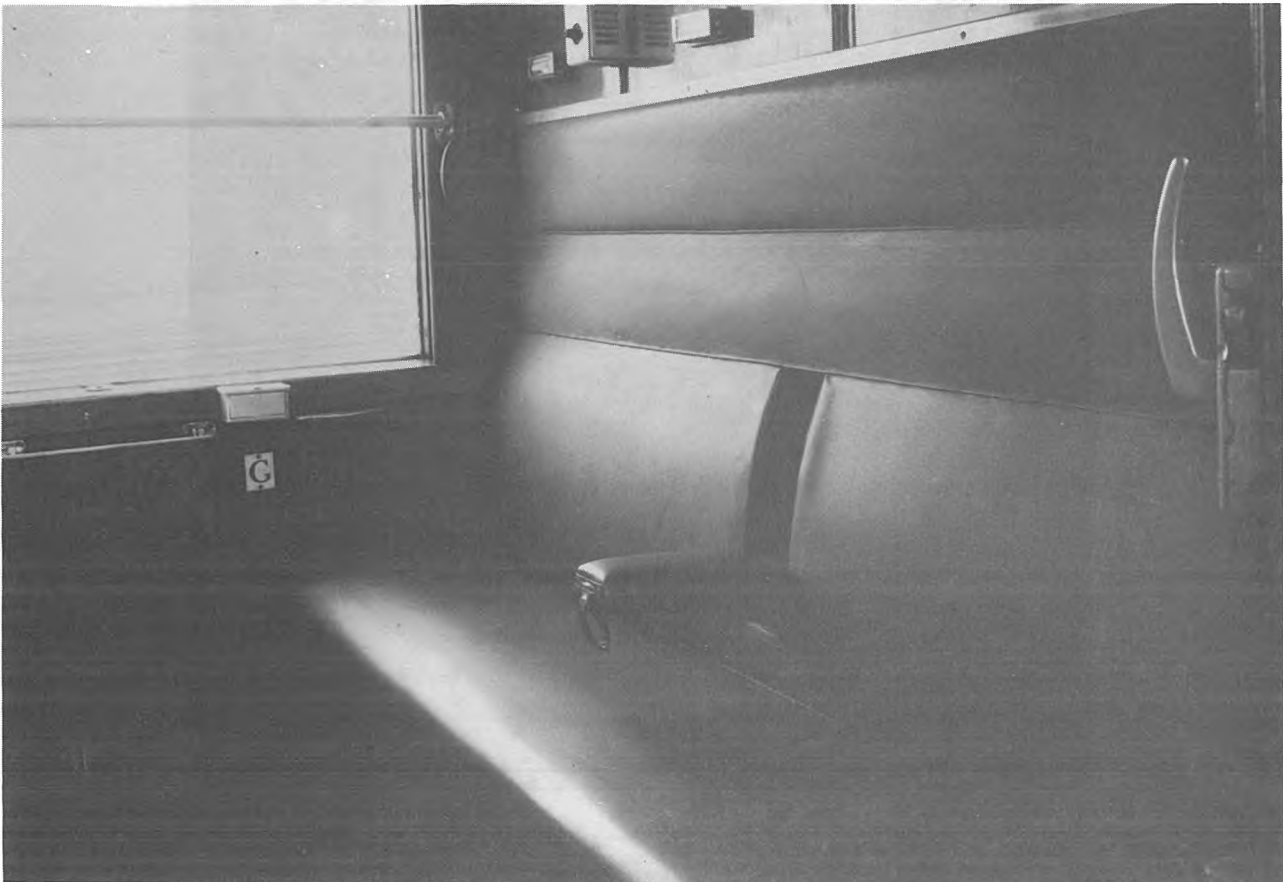
Dessin détaillé de la banquette.



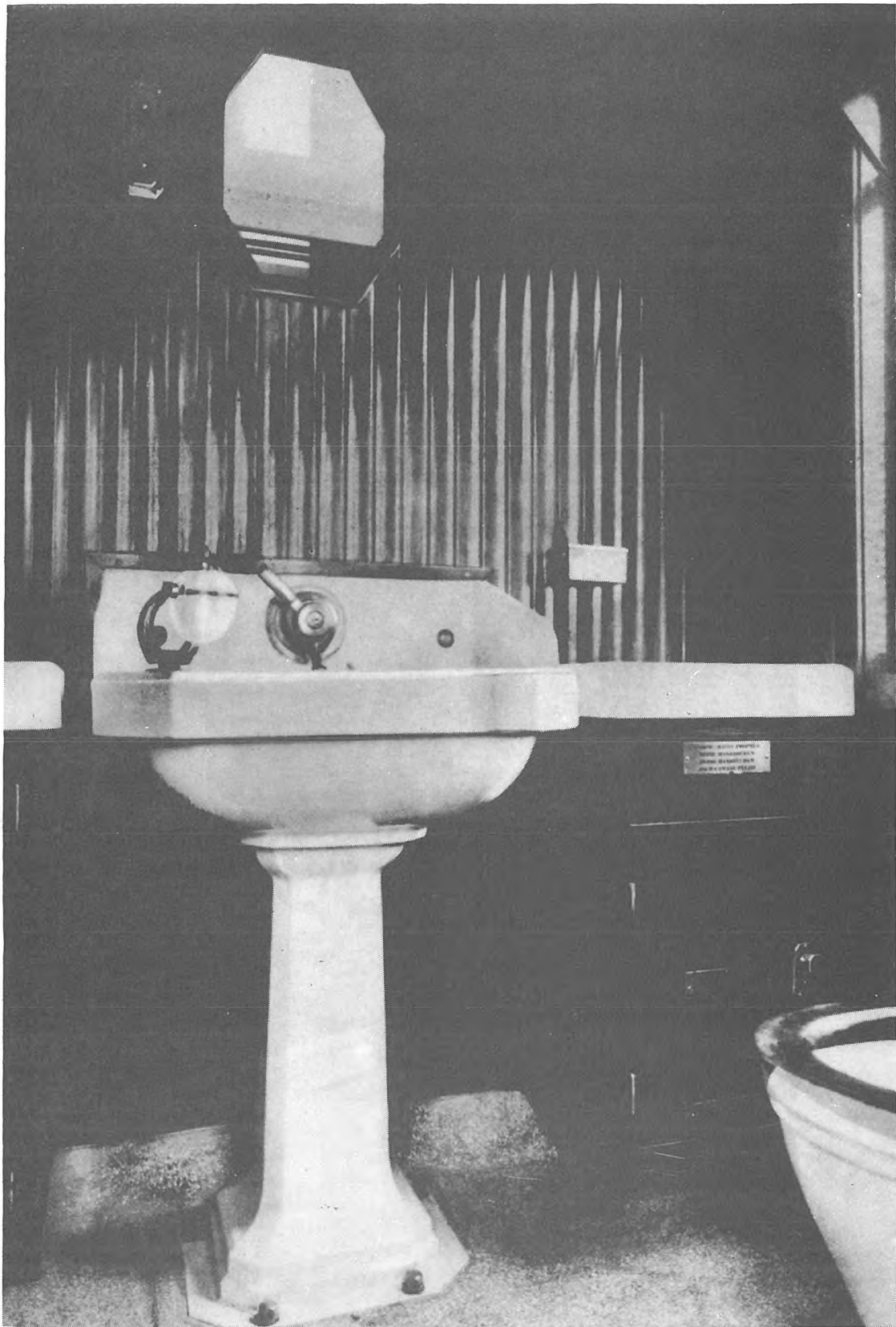
Vue intérieure de la voiture I7b11 n° 12020 avec banquettes en bois.



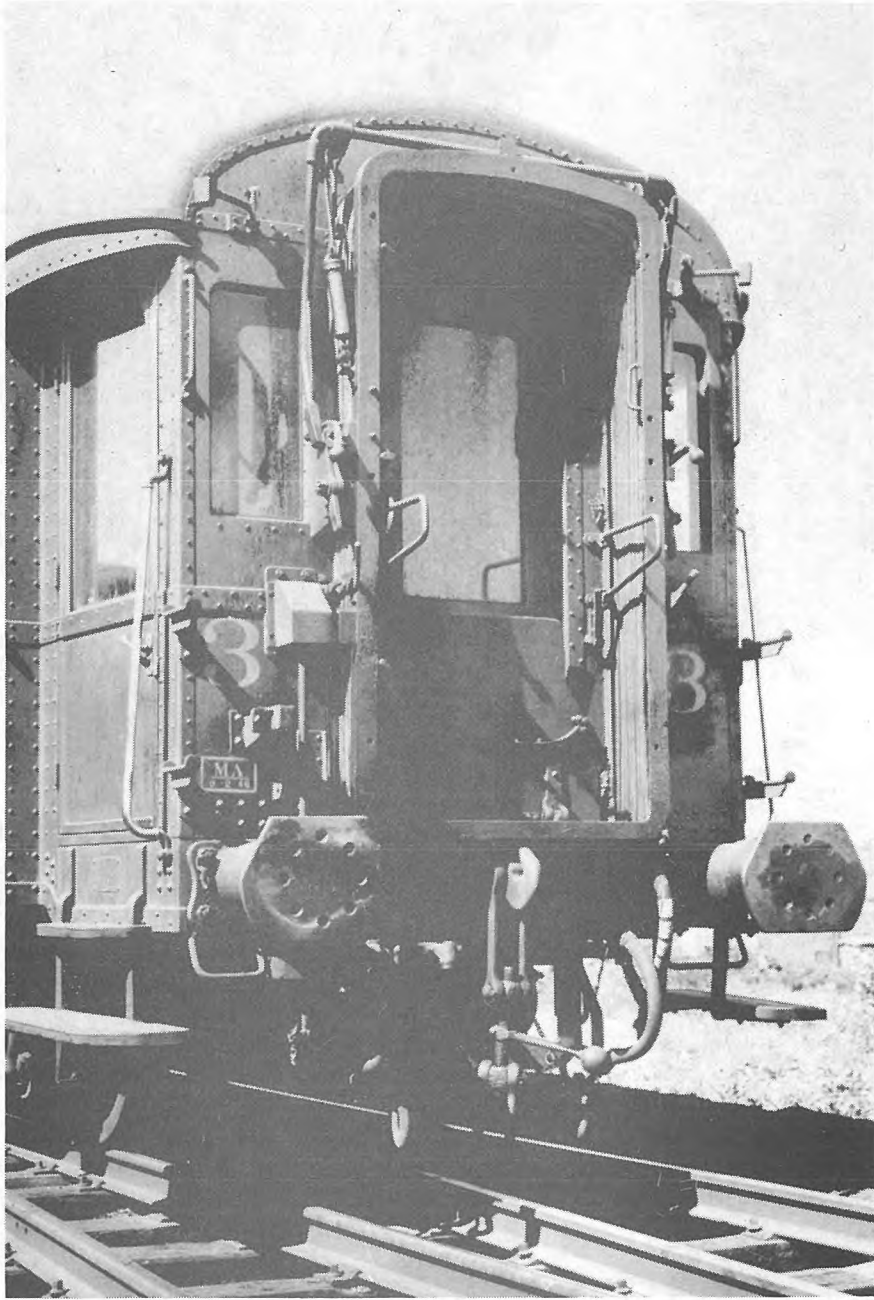
Voiture I₁b₁₁ n° 12020 avec banquettes en bois.



Voiture I₁c₁₁ n° 5188 2140108-1 modernisée.



Cabinet de toilette de la voiture internationale mixte de 1ère et 2e classes.



Soufflet et passerelle.

En portant cette tôle extérieure de 2 à 3 mm, on peut réaliser un planage plus parfait et on obtient une plus grande durabilité, ce qui aurait, en outre, pour effet d'augmenter la conservation, dans le temps, de la résistance et de la rigidité de la voiture. Cette modification entraîne une augmentation de poids de 500 kg.

Le bogie

Dans un but de standardisation on a commandé uniquement des bogies du type lourd en embouti, toutefois on se propose de faire un essai à l'aide de bogies monoblocs en acier moulé.

Les boîtes

Elles sont du type Isothermos.

Le choc

Montage du dispositif Mohr.

Les sièges

Les compartiments de 3e classe sont équipés de banquettes de 1,994 m de large. Quatre montants en teck sont fixés sur la tôle de séparation de la cloison. Des planchettes de 6 cm d'épaisseur en chêne ou en Kambala, assemblées par rainures et languettes fixées sur une cornière par des vis en bois, sont attachées aux montants.

La paroi du dossier est galbée au rayon de 1,250 m.

Les serrures

Les voitures sont équipées de serrures automatiques dont les particularités sont les suivantes :

- la fermeture se fait automatiquement en fermant la porte;
- la serrure se manoeuvre aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur;
- l'ouverture qui s'effectue en agissant sur la poignée se fait en deux temps, de façon à éviter l'ouverture intempestive de la portière;
- lorsque la portière n'est pas complètement fermée, un pêne reste engagé dans la gâche.

Ce sont des serrures du type Kiecker encastré et elles sont fournies par la Fabrique d'armes de guerre à Herstal.

L'éclairage

La dynamo d'éclairage de 24 V-50 A, avec batterie de 180 A.H., nécessitait, pendant l'hiver, de fréquents rechargements de batteries et exposait à des incidents d'éclairage. Il a été reconnu nécessaire de faire emploi d'une dynamo de 75 A. et d'une batterie de 360 A/H., ce qui constitue une augmentation de poids de 600 kg.

Comparaison de la nouvelle voiture avec des voitures d'autres réseaux

Le tableau compare les caractéristiques essentielles des différentes voitures.

La commande du matériel

L'adjudication a eu lieu le 12.03.1932 et le marché a été approuvé par le Conseil en date du 13.05.1932.

50 voitures de 3e classe ont été attribuées aux Usines Ragheno à Malines.

Roulement des portes intérieures

Les portes sont munies d'un mécanisme Theyskens permettant l'arrêt en position ouverte ou fermée.

Le W.C.

Le lavabo angulaire à colonne du modèle léger est en grès.

Le pot monobloc est en terre réfractaire avec lunette en chêne.

La ventilation

Dans les compartiments système Torpédo, dans le W.C., aspirateur Flettner.

Modernisation du matériel

Au 31.08.1973, l'effectif total de 358 voitures internationales de la S.N.C.B. comportait encore 170 voitures I1.

Le Conseil d'Administration approuva en sa séance du mois d'août l'acquisition de 80 voitures standards européennes en remplacement de 85 voitures du type I1 les plus mauvaises.

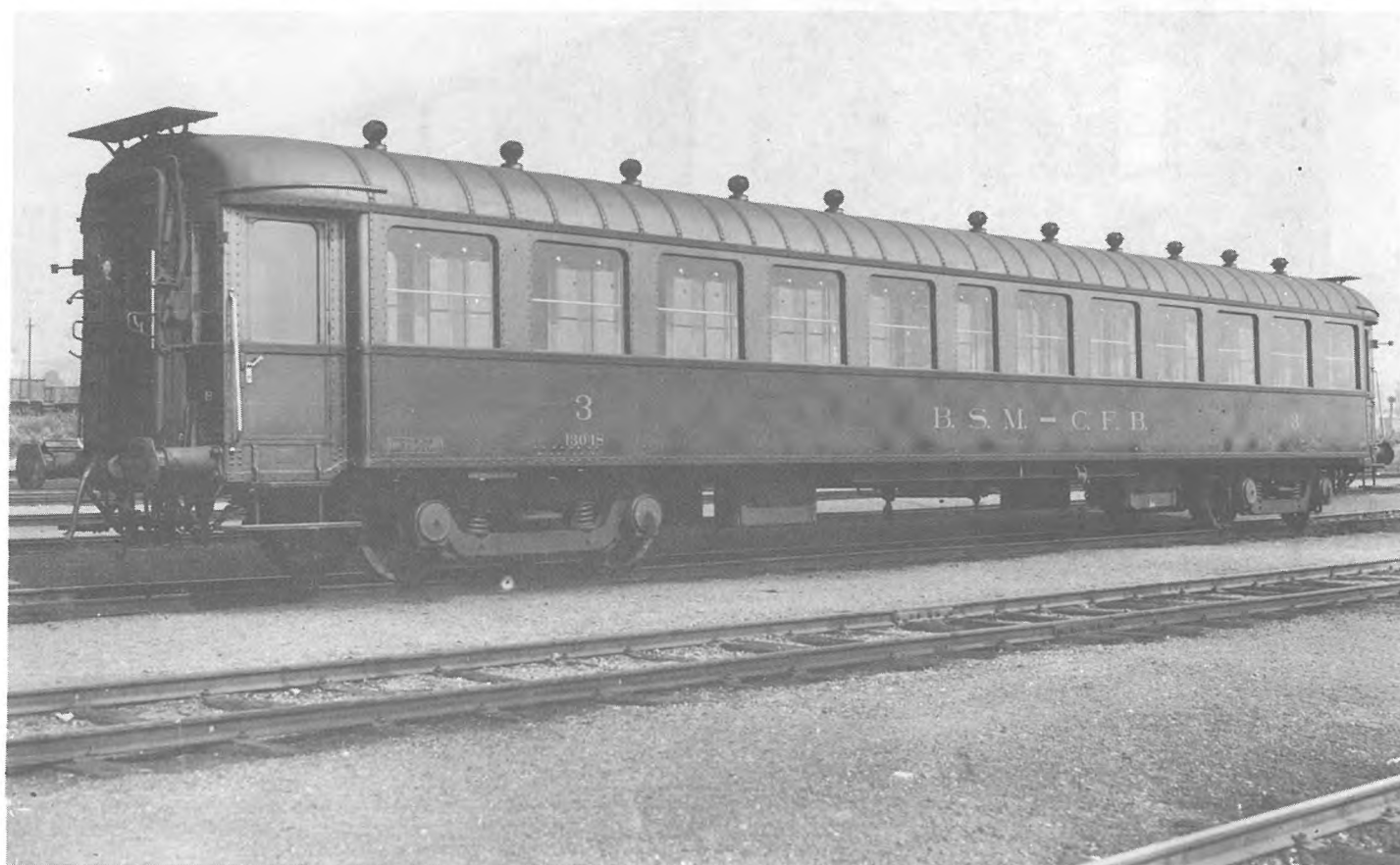
Par contre pour ce qui concerne les 85 autres anciennes voitures type I1, il fut décidé de les améliorer et de les moderniser à l'occasion d'une grave réparation, de façon à pouvoir les utiliser pendant une période assez longue à des services intermittents.

La modernisation concerna essentiellement :

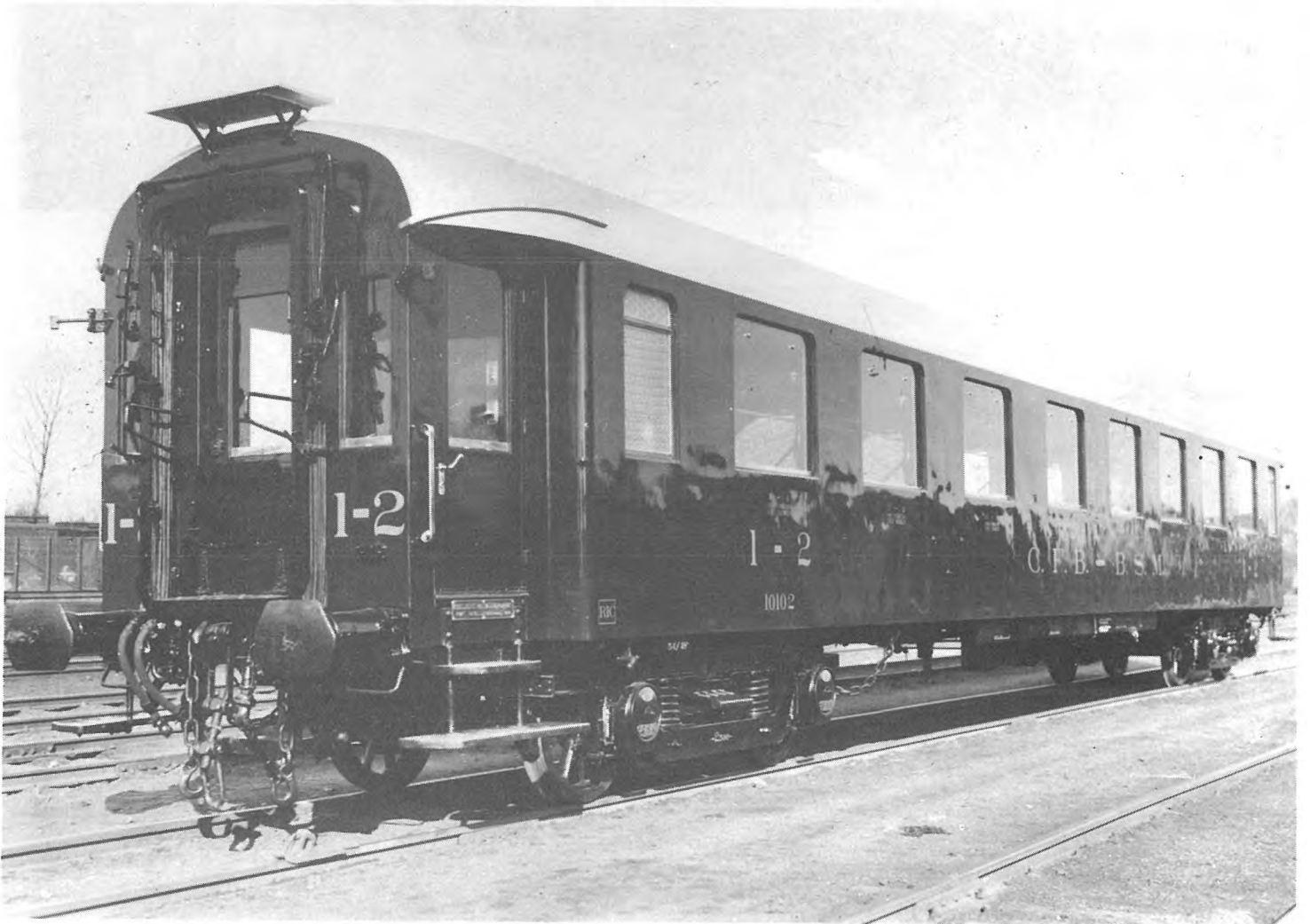
- le remplacement des éléments de chauffage électrique avec augmentation de la puissance de chauffe installée;
- l'installation de thermostats de conception nouvelle donnant aux voyageurs la possibilité de régler eux-mêmes la température dans chaque compartiment;
- le remplacement du sélecteur de tension à commande manuelle par un sélecteur automatique;
- l'amélioration de l'étanchéité des châssis de baies et des portes extérieures;
- le placement de bogies type Schlieren;
- l'embellissement des parois intérieures avec placement de nouvelles tablettes et de base à déchets;
- la protection des installations sanitaires contre le gel et alimentation des lavabos en eau atténuée.



Voiture I1a2b6 n° 10040 construite le 11.7.1933 par La Brugeoise. Transformée en voiture Expo n° 17810.



Voiture I1C11 n° 13048 construite le 31.01.1934 par les usines Ragheno. Etat d'origine avec inscription SNCB. La voiture a été démolie au cours de la guerre 1940-44.



Voiture I_{1a}b₇ n° 10102 construite en 1939 par la Brugeoise.