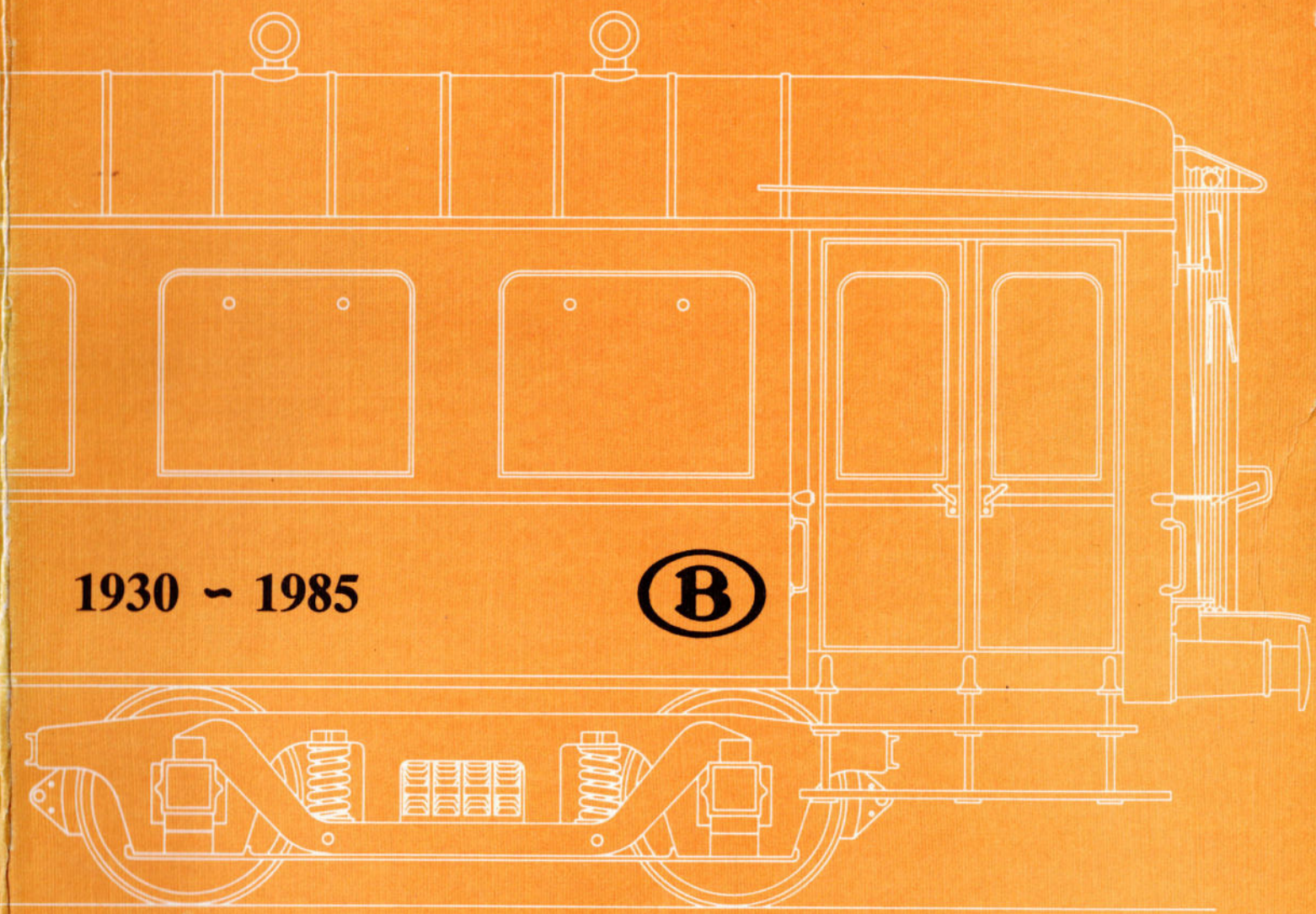
TOME I

Willy PYPEN

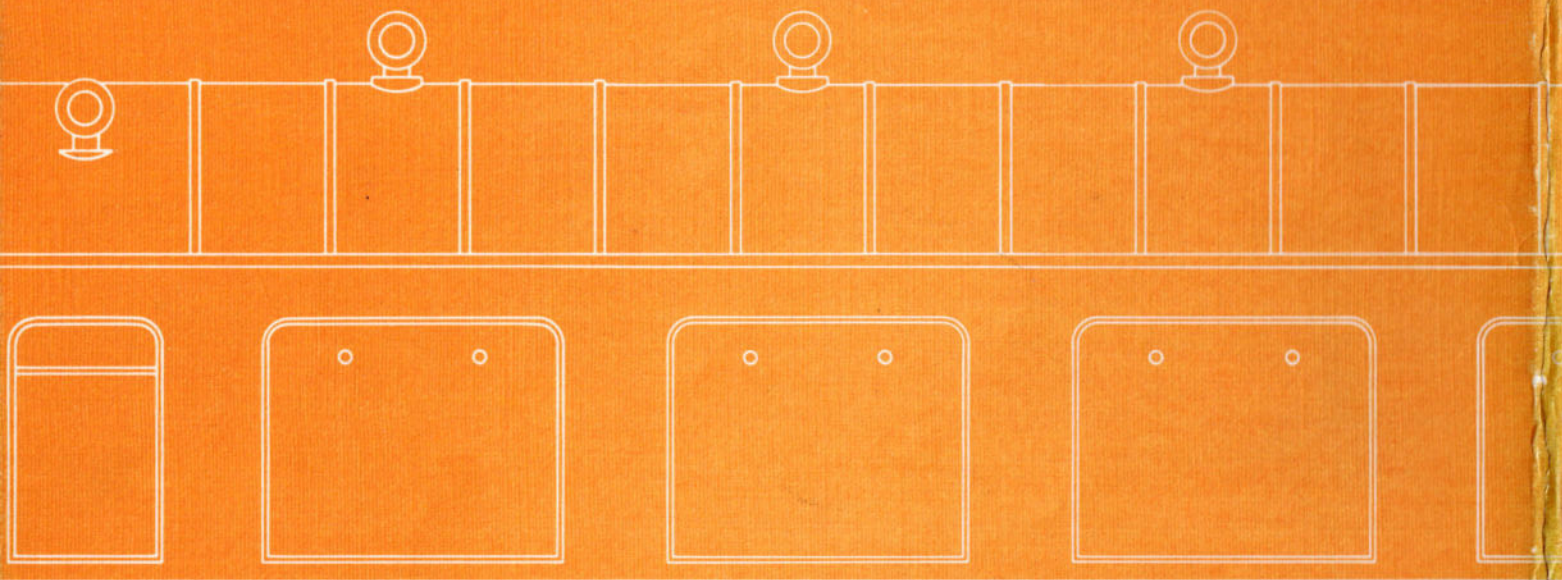
50 ANS DE TRANSPORT VOYAGEURS



1930 - 1985

Les voitures métalliques de la SNCB

ARBAC



Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer

Gare Centrale B-1000 Bruxelles (Belgique)

TOME I

Willy PYPEN

50 ANS DE TRANSPORT VOYAGEURS

Les voitures métalliques de la S N C B

Préface de Monsieur l'ingenieur E. FLACHET, Directeur Général de la SNCB

Edité par l'ARBAC

Graphisme de la couverture: G. CLOSE

Edité par

l'Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer

Gare centrale, B-1000 Bruxelles (Belgique)

COPYRIGHT ARBAC
No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

D / 1987 / 4992 / 2

Imprimé en Belgique

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES

rue de France 85 — 1070 Bruxelles

Le Directeur-Général

Depuis 1835, le matériel roulant en général et le matériel destiné aux voyageurs en particulier ont connu une évolution très profonde.

Durant un siècle, les réseaux utilisèrent essentiellement des voitures en bois tout en veillant à l'amélioration permanente du confort et en appliquant les ressources continuellement renouvelées de la technique.

Dès 1929, la S.N.C.B. voulut offrir plus de sécurité à ses voyageurs et décida à cet effet de remplacer les voitures à caisse en bois par des véhicules entièrement métalliques équipés de bogies.

On retint en général la construction à ossature. Le confort fut amélioré grâce au volume et à l'espace offert à chaque voyageur, à l'éclairage, le chauffage, la ventilation, l'aspect et le galbe des sièges. Le célèbre architecte Henry Van de Velde, le père du monogramme B de notre Société, collabora au design des sièges et des autres équipements internes des nouvelles voitures.

J'ai pris connaissance de l'ouvrage que l'A.R.B.A.C. et le G.T.F. consacrent au renouveau du matériel à voyageurs tracté de la S.N.C.B. Pouvait-il paraître à meilleure date, puisque la Nation fête le cent cinquantième anniversaire de son réseau.

Pour le Directeur Général des chemins de fer belges, c'est toujours une grande joie de constater combien les aspects les plus variés de la plus grande entreprise du pays peuvent passionner les amateurs.

Depuis de nombreuses années, j'ai pu me convaincre que ceux-ci sont avertis et compétents.

Je les félicite donc pour ce fascicule qui est incontestablement une réussite et qui, j'en suis convaincu, répondra à l'attente des lecteurs parmi lesquels, certainement, bon nombre de cheminots.

J'espère qu'ils continueront dans cette voie.

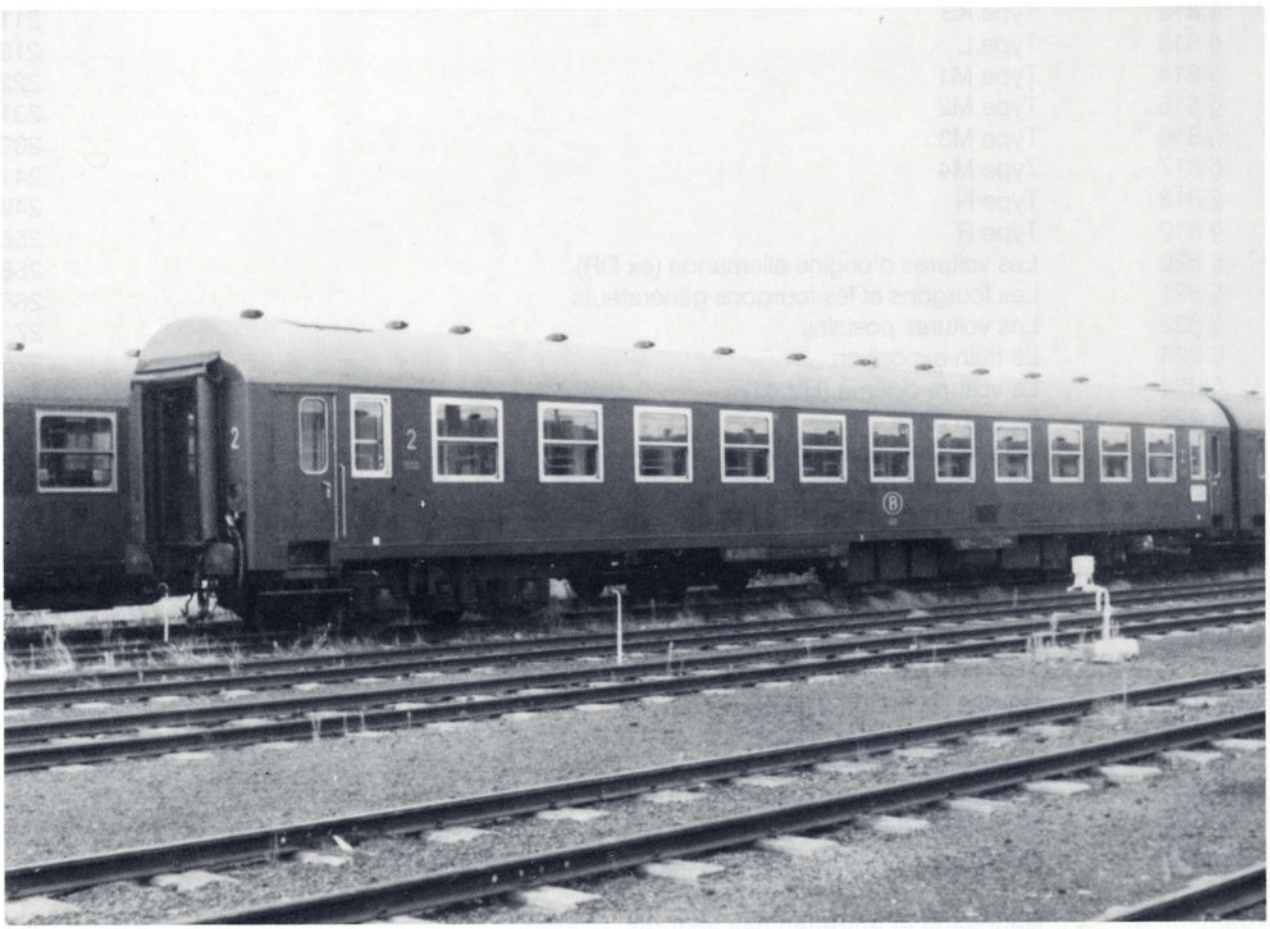
ir. E. FLACHET

TABLE DES MATIERES
TOME 1.

Préface			1
Sommaire			2
Introduction			5
Vocabulaire utilisé			8
Abréviations			9
Chapitre 1	-	**Aperçu historique**	11
§ 101		Période 1926 - 1940	11
§ 102		Période 1940 - 1952	13
§ 103		Période 1952 - 1984	21
Chapitre 2	-	**Numérotation des voitures**	23
§ 201		Indications concernant l'aménagement d'une voiture	23
§ 202		Numérotation des voitures	25
Chapitre 3	-	**Dimensions des voitures**	36
§ 301		Longueur des voitures	36
§ 302		Hauteur des voitures	38
§ 303		Largeur des voitures	38
§ 304		Dimensions des principaux types de voitures	39
Chapitre 4	-	**Poids des voitures**	40
§ 401		Tare et tonnage	40
§ 402		Poids par place assise offerte	41
Chapitre 5	-	**Caractéristiques techniques**	43
§ 501		La caisse et le châssis	43
§ 502		L'équipement de traction	47
§ 503		L'équipement de choc	49
§ 504		Les bogies	55
§ 505		Les trains de roues et boîtes d'essieux	63
§ 506		Les freins	68
§ 507		Les portes	77
§ 508		Les systèmes d'intercirculation	90
§ 509		Les fenêtres	93
§ 510		La ventilation des voitures	98
§ 511		L'alimentation électrique	100
§ 512		Le chauffage des voitures	102
§ 513		L'éclairage des voitures	106
§ 514		L'aménagement intérieur	108
§ 515		L'isolation acoustique et thermique	119
§ 516		La peinture	121
Chapitre 6	-	**Année de construction et de mise hors service**	125
§ 601		Année de construction	125
§ 602		Mise hors service	125
§ 603		Le musée des chemins de fer	130
Chapitre 7	-	**Constructeurs**	131
§ 701		Liste des constructeurs	132
§ 702		Répartition des voitures par constructeur	133
§ 703		Localisation des constructeurs belges	134
§ 704		Quelques dates de l'historique de nos constructeurs	136

Chapitre 8	-	**Description des différents types de voitures**	144
§ 801		Type I1	144
§ 802		Type I2	159
§ 803		Type I3	162
§ 804		Type I4	164
§ 805		Type I5	167
§ 806		Type I6	169
§ 807		Les voitures bar-dancing SR1 et SR2	172
§ 808		Type TEE	175
§ 809		Les voitures-lits et voitures-restaurant	179
§ 810		Type K1	190
§ 811		Type K2	207
§ 812		Type K3	211
§ 813		Type L	213
§ 814		Type M1	222
§ 815		Type M2	231
§ 816		Type M3	239
§ 817		Type M4	241
§ 818		Type N	249
§ 819		Type R	256
§ 820		Les voitures d'origine allemande (ex DR)	258
§ 821		Les fourgons et les fourgons-générateurs	268
§ 822		Les voitures postales	273
§ 823		Le train-exposition	276
§ 824		La voiture-cinéma (HV 41)	280
§ 825		Le train royal	281
§ 826		Voiture d'inspection (HV 10)	288
§ 827		Les voitures de mesure (HV 11, 12, 13, ES 601 et 12030)	290
§ 828		La rame médicale (HV 31 et 32)	294
§ 829		Le train-école ES	295
§ 830		Le train de secours M	296
§ 831		Les wagons porte-autos	298
§ 832		Les remorques d'autorails et d'automotrices	299
Chapitre 9	-	**Rames réversibles (RR)**	308
§ 901		Rames réversibles diesel	308
§ 902		Rames réversibles électriques	313
§ 903		Livrée spéciale des voitures pour rames reversibles	329
§ 904		Répartition des RR entre les dépôts	330
§ 905		Liste des voitures incorporées dans les rames reversibles	330
Chapitre 10	-	**Nettoyage et entretien des voitures**	334
§ 1001		Services chargés du nettoyage et de l'entretien	334
§ 1002		Le nettoyage	335
§ 1003		Entretien: ancien et nouveau système	336
§ 1004		Entretien et réparation selon l'ancien système	336
§ 1005		Entretien et réparation selon le nouveau système	341
§ 1006		Répartition des voitures entre les ateliers de réparation	345
§ 1007		Synthèse	345
Chapitre 11	-	**Roulement des voitures**	348
§ 1101		Service intérieur	348
§ 1102		Service international	352
Chapitre 12	-	**Prévisions pour la période 1987 - 1990**	353
§ 1201		Quelques considérations	353
§ 1202		Comment se présente le parc des voitures de nos jours	354
§ 1203		Prévisions pour le service international	354
§ 1204		Prévisions pour le service intérieur	358
§ 1205		Perspectives 1990	358

Annexe I	- Bibliographie	359
Annexe II	- L'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC)	360
Annexe III	- La constitution de la SNCB	362
Annexe IV	- Abréviations télégraphiques des gares	364
Annexe V	- Les chemins de fer en Allemagne DRG, DR, DB	364
Annexe VI	- Gabarit SNCB	365
Annexe VII	- Effectif du matériel remorqué à voyageurs	366
Annexe VIII	- Récapitulation du parc des voitures	369
Annexe IX	- Addendum	370



Voiture-couchettes I5 14131 à Oostende - août 1967. (photo B. Dedoncker - collection ARBAC)

INTRODUCTION.

Après la locomotive, la voiture à voyageurs est à coup sûr l'élément le plus représentatif de toute exploitation ferroviaire. Elle constitue en tout cas le terrain priviligié du dialogue entre l'exploitant et le public. Il suffit pour s'en convaincre de se pencher sur la tendre naïveté des dessins d'enfants, pour lesquels le rêve se concrétise généralement dans la représentation fort symbolique de véhicules multicolores, flanqués de petites fenêtres où apparaissent des visages heureux.

Il est vrai que le public a toujours été intéressé et sensible à toute évolution du matériel, particulièrement lorsqu'elle se mesure en termes de confort et de sécurité. Les exploitants, de leur côté, n'ont négligé aucun effort, face à l'impitoyable concurrence de la route, pour offrir à une clientèle exigeante un matériel attrayant. Il en devient impossible, pour l'utilisateur de la seconde moitié du XX^{e} siècle, d'imaginer la formidable évolution qui a marqué la voiture de chemin de fer, depuis qu'en 1835 les premiers «remorqueurs» emmenaient, sur notre sol, leurs chars à bancs et autres diligences.

Les premiers véhicules à voyageurs unifiés de l'époque sont à deux essieux, et offrent de 40 à 50 places assises pour un poids à vide de l'ordre de 10 tonnes. Le garde-convoi procède au contrôle des voyageurs en circulant pendant la marche sur les marche-pieds extérieurs, du côté opposé à l'entre-voie.

L'année 1890 marque la première étape importante dans l'évolution du matériel. Nées à la fois de la recherche d'une meilleure rentabilité et d'un confort accru, les premières voitures à trois essieux, dites à grande capacité, deviennent familières. Lorsqu'en 1901 on leur adjoint un WC, un couloir latéral et une intercirculation, les chemins de fer de l'Etat belge possèdent un matériel à ce point rationnel qu'il sera exploité pendant plus de 60 ans sur toutes les lignes du réseau. La voiture GCI (1) - puisque c'est bien d'elle qu'il s'agit - mesure 15 mètres, pèse 21 tonnes et offre 64 places assises. Ses portières étriquées, verrouillées de l'extérieur par des loquets souvent récalcitrants, sont encore dans bien des mémoires.

Bien que depuis 1888 des voitures à bogies soient utilisées en trafic international, le train-bloc Bruxelles-Anvers de 1907 consacre la première utilisation du bogie sur le matériel belge du service intérieur. Mais cette réalisation va faire mesurer le coût du confort. En 1858, le matériel de troisième classe à deux essieux représentait en moyenne 169 kg de poids à vide par place offerte. Avec le matériel du train-bloc, on atteint 305 kg !

Les développements ultérieurs du matériel allaient largement considérer cet élément. Pourtant, en 1929, les premières voitures entièrement métalliques, développées dans le but d'accroître la sécurité des voyageurs, sont encore des voitures lourdes. Lourdes parce que métalliques, lourdes car montées sur bogies. Néanmoins, la valeur de 385 kg par place offerte ainsi atteinte, pouvait être considérée comme raisonnable, compte tenu de ces sujétions.

1929 marque donc la dernière évolution structurelle du matériel à voyageurs. L'ensemble du parc roulant actuel s'inspire largement de la technique développée dès cette époque. Bien plus, de très nombreuses voitures construites au début de cette ère sont toujours en service aujourd'hui. Considérées comme modernes hier encore, elles sont condamnées. Déjà les «L» ont disparu du service commercial tandis que d'autres séries vivent un dernier sursis.

(1) Grande capacité et intercirculation.

Gageons que les dernières nées, avec leurs couleurs attrayantes et leur incomparable confort, sauront étouffer un sentimentalisme qui s'accomode mal du souci commercial du client-voyageur !
Les Belges de tous âges vivant aujourd'hui ont, à des degrés divers, utilisé ce matériel, ou l'ont vu défiler devant leurs yeux. Parmi eux, les simples curieux, ou les passionnés de la chose ferroviaire, ont sans aucun doute cherché à comprendre la répartition des types de véhicules, leur immatriculation, leur conception, etc...
Ils n'ont pu trouver une réponse exhaustive à leurs questions. Et pour cause : aucune étude du matériel roulant n'existait sur le marché. Cette lacune se devait d'être comblée. C'est ce que se sont dit, chacun de leur côté, des amateurs soucieux de compléter leur documentation. Ils ont, à leur manière, établi une étude du matériel métallique de la SNCB.
L'un contacte l'ARBAC, les autres le G.T.F., en vue de transformer leurs manuscrits en des ouvrages mis à la disposition des membres de ces associations.
Un heureux hasard permet une rencontre fortuite entre les auteurs : un double emploi regrettable et surtout inutile est ainsi évité.
Pour la première fois en Belgique, deux associations décident d'unir leurs efforts et de présenter une seule encyclopédie réellement exhaustive de la voiture à voyageurs belge de l'ère moderne. Une forme bien particulière de coopération est adoptée : chaque association édite et assume la responsabilité d'un tome. Un comité de concertation et de nombreux contacts permettent d'harmoniser les deux travaux.
C'est le résultat de ces efforts conjugués et concertés, les fruits de plusieurs années de compilation d'archives et de documents techniques, que nous présentons aujourd'hui.
Tant il est vrai que dans tous les domaines : « L'union fait la force ».
La complémentarité des matières traitées dans chacun des deux volumes les rend indissociables.
Le tome 1 est réalisé en deux versions : française et néerlandaise. Le tome 2 est entièrement bilingue français-néerlandais.
La situation des effectifs du matériel roulant est arrêtée au 30 juin 1985.

G. Nève
Président de l'ARBAC, asbl

J.H. Renard
Président du G.T.F., asbl

TOME I : PREAMBULE.

Nous voulons, dans ce premier tome, donner une description générale des voitures métalliques que la SNCB fit construire au cours de la période de 1930 à 1985.

Presque la moitié de ces voitures proviennent des années 1930-1940. Leur mise hors service a débuté depuis déjà quelques années et sera, pour la plupart, achevée en 1986. Il nous semble donc souhaitable de nous pencher particulièrement sur l'histoire de ces voitures. Ceci n'exclut pas qu'une grande attention soit accordée aux voitures postérieures à la guerre, jusque et y compris le type M5. Afin d'être complet, un aperçu sommaire des voitures métalliques à bogies d'origine allemande, utilisées par la SNCB, est joint également.

Pour éviter des répétitions, nous avons donné la préférence à la description des caractéristiques, non pas par type de voiture, mais groupées dans une partie technique; ceci nous a permis de comparer les différents types et de montrer l'évolution de la technique.
Il n'était d'ailleurs pas dans nos intentions de faire une étude approfondie de tous les aspects techniques des voitures; celle-ci pourrait à elle seule remplir plusieurs volumes.

Nous sommes convaincus que ce livre est loin d'être complet. Un traitement approfondi de la matière prendrait une telle ampleur, que l'ouvrage sortirait du but assigné : donner à l'amateur de chemins de fer une vue globale du parc des voitures de la SNCB.

Dans un but de simplification et de conformité avec les dénominations qui apparaissent dans les horaires et les tarifs des chemins de fer, il a été décidé que les noms de localités ne seraient pas traduits; ils sont donnés dans la langue de la région, sauf pour les communes bilingues.

En conclusion, nous voudrions exprimer ici notre gratitude aux nombreuses personnes qui, d'une manière ou d'une autre, nous ont aidé à réaliser cet ouvrage.

Nous voudrions citer en particulier Messieurs R. Boddewijn, B. Bricman et G. Nève, de l'ARBAC et Messieurs De Bleser, Herssens, Huybens, Schmit et Vervaeck, de la SNCB.

Mechelen, le 25 août 1985

Ing. Willy Pypen.

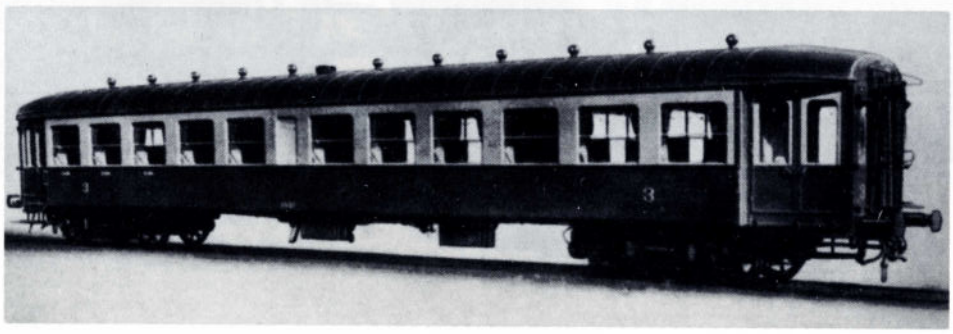


Photo 1 - Voiture de troisième classe type K1, de la période d'avant-guerre.

Vocabulaire utilisé

Voiture : Véhicule remorqué, destiné au transport de personnes

Wagon : Véhicule remorqué, destiné au transport de marchandises

Fourgon : Véhicule remorqué, accroché à un train de voyageurs et destiné au transport de bagages, accompagnés ou non. Le chef-garde y prend également place. Les fourgons ont les mêmes équipements de freinage et de chauffage que les voitures; de ce fait on les inclut dans cette catégorie. Il y a quelques années, les trains de marchandises avaient également des fourgons appropriés.

Autorail : Véhicule destiné au transport de personnes et équipé d'un ou plusieurs moteurs diesel.

Automotrice : Véhicule destiné au transport de personnes et équipé d'un ou plusieurs moteurs électriques, alimentés via une caténaire.

Remorque : Véhicule remorqué destiné au transport de personnes et conçu pour être accroché à un autorail ou une automotrice. Parfois les remorques forment un élément indissociable de l'autorail ou de l'automotrice; ces dernières peuvent être constituées de plusieurs véhicules qui forment un tout.

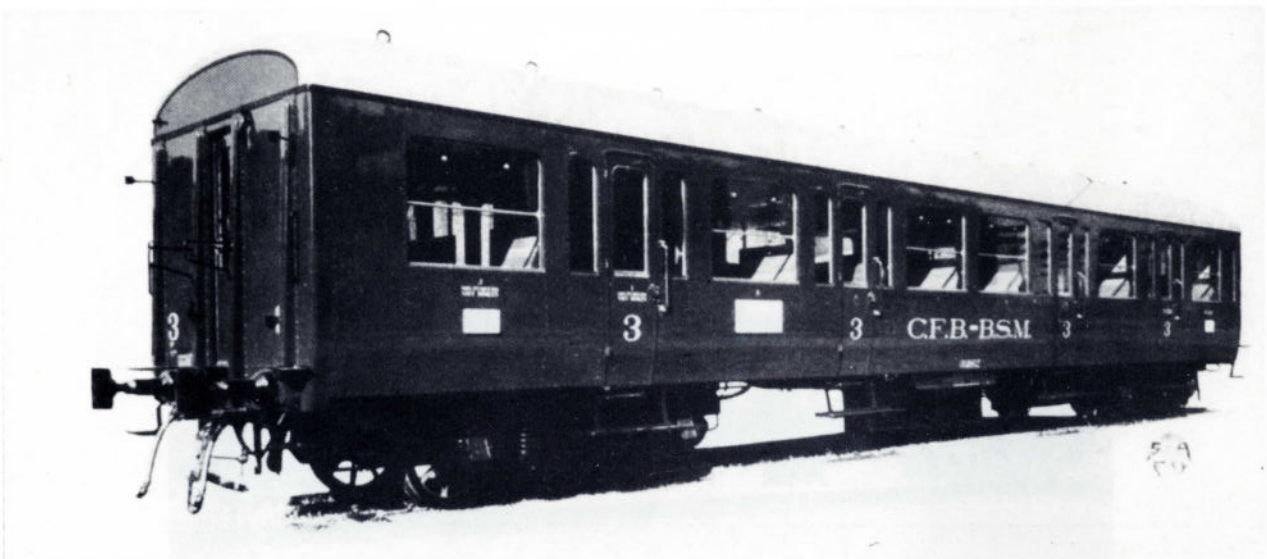


Photo 2 - Voiture pour le service intérieur, type L no. 33162 (photo AFB 1934).

Abréviations

HV	Voiture (à voyageurs)
Pw	Fourgon
AR	Autorail
AM	Automotrice (électrique)
Hg	Wagon
Rem	Remorque
CHV	Atelier de réparation des voitures
AC	Atelier Central
HKV	Train à voyageurs
HLD	Locomotive diesel
HLE	Locomotive électrique
RIC	Regolamento Internazionale Carozze
UIC	Union Internationale des Chemins de fer (1)
ATD	Atelier de traction diesel
M	Service du matériel
ES	Service de l'électricité et de la signalisation
PE	Poste d'entretien
TEE	Trans Europ Express
CIWLT	Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme
DRG	Deutsche Reichsbahn Gesellschaft (1924-1937) (2)
DR	Deutsche Reichsbahn (dès 1937) (2)
DB	Deutsche Bundesbahn (dès 1949 en RFA) (2)
NS	Nederlandse Spoorwegen
SNCF	Société Nationale des Chemins de Fer Français
SNCB	Société Nationale des Chemins de Fer Belges (3)

Les abréviations utilisées pour désigner les caractéristiques d'une voiture, sont reprises dans le § 201. Les abréviations télégraphiques des gares, utilisées dans ce recueil, figurent dans l'annexe IV.

(1) voir annexe II
(2) voir annexe V
(3) voir annexe III

Chapitre 1

APERÇU HISTORIQUE

§ 101 PERIODE 1926 - 1940

Lors de la constitution de la SNCB en 1926, le matériel remorqué à voyageurs était composé de 9319 voitures en bois. Ces voitures avaient une caisse en bois revêtue ou non de plaques d'acier, reposant sur un châssis métallique. A peine 800 unités étaient équipées de bogies, les autres étaient à 2 ou 3 essieux.
Les types les plus courants étaient :
- type P : voitures de construction belge à 3 essieux, construites aux environs de 1900 (GCI = grande capacité, à intercirculation).
- type X : voitures de construction allemande à 3 essieux, construites vers 1900 et livrées par l'Allemagne à l'état belge après 1918 au titre de réparation des dommages de guerre.
- type W : idem, mais à bogies.

Entre 1929 et 1940 la SNCB fit construire 1561 voitures métalliques à voyageurs, toutes à bogies et subdivisées en différents types :
- type I : 240 voitures pour trafic international, avec plates-formes d'about et 1 porte par côté et par plate-forme (longueur 21 m).

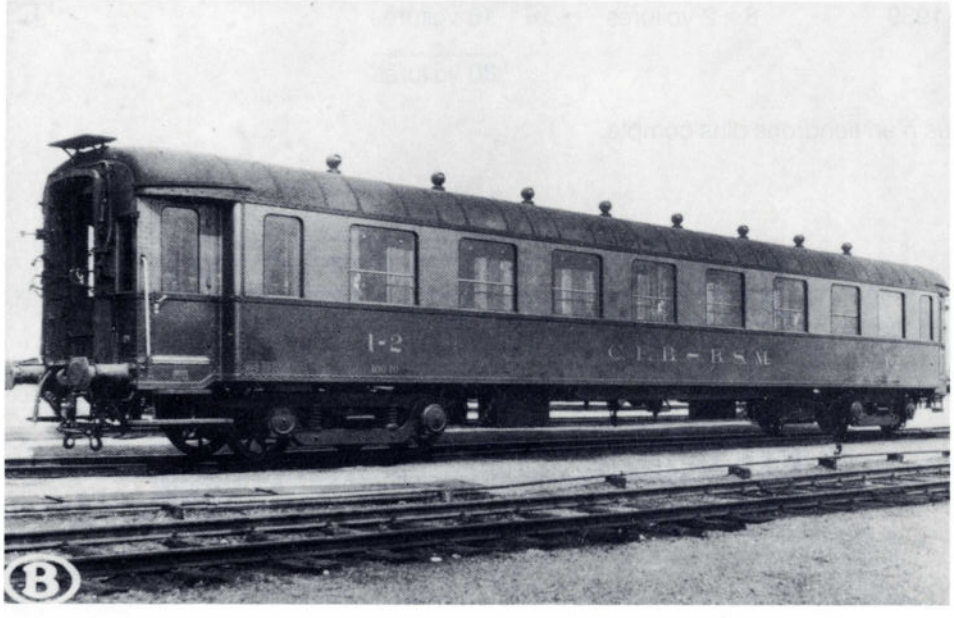


Photo 3 - Voiture pour trafic international, type I1, série 10001 à 10060 (photo SNCB).

- type K : 503 voitures pour trains directs avec grandes plates-formes d'about et 2 portes par côté et par plate-forme (longueur 22 m).
- type L : 312 voitures pour trains semi-directs avec portes dans chaque long-pan (longueur 18 m).
- type M : 506 voitures pour trains omnibus avec 2 plates formes médianes et munies de portes coulissantes à commande pneumatique.

En plus, 83 fourgons métalliques de trois modèles :
- RIC long : 20 fourgons d'une longueur de 18 m
- RIC court : 10 fourgons d'une longueur de 14,86 m
- service intérieur : 53 fourgons d'une longueur de 14,30 m



Photo 4 - Voiture type K de 3ème classe pour trains directs du service intérieur - série 23052 à 23101 (Photo SNCB).

Pour le service postal belge on construisit 36 voitures postales métalliques et en 1939 3 voitures métalliques pour le train royal; ces voitures ne furent en fait jamais incorporées dans l'effectif normal de la SNCB. Dans certains documents anciens (par ex. le rapport d'exploitation de 1940) les voitures des automotrices électriques sont ajoutées aux voitures métalliques. De ce fait il faut ajouter les nombres suivants :

- automotrices 1935	:	12 x 4 voitures	=	48 voitures
- remorques 1939	:		=	16 voitures
- automotrices 1939	:	8 x 2 voitures	=	16 voitures
				80 voitures

Par la suite nous n'en tiendrons plus compte.

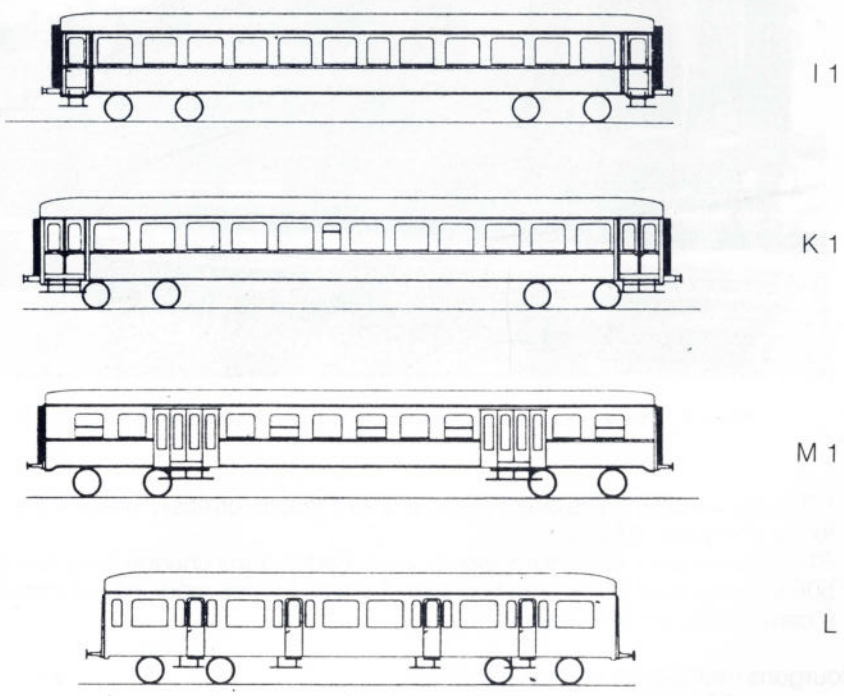


Fig. 5 - Les premières voitures métalliques de la période 1930 - 1940 (document SNCB).

§ 102 PERIODE 1940 - 1952

Le 10 mai 1940 le parc des voitures métalliques de la SNCB comprenait 1662 unités réparties comme suit :
- 1579 voitures à personnes (1)
- 240 voitures type I
- 503 voitures type K
- 312 voitures type L
- 506 voitures type M
- 18 voitures type N (ex Nord Belge) (2)
- 83 fourgons (1)

Compte tenu des 5259 voitures en bois et des 918 fourgons en bois on arrive à un total de 7839 voitures. La guerre non seulement arrêta le programme de modernisation mais occasiona une sensible régression. A peu près la moitié des voitures fut dispersée dans toute l'Europe et des dizaines d'autres furent totalement ou partiellement détruites par des bombardements ou des sabotages.
En septembre 1944, on ne disposait plus en Belgique que de 3654 voitures, dont 1715 unités étaient inutilisables, tandis que les autres nécessitaient un entretien rapide. Dans beaucoup de cas, les vitres étaient remplacées par des plaques métalliques ou des planches; de plus les vitres restantes étaient peintes en bleu à cause de l'occultation des lumières.
Dans les voitures métalliques, les grandes fenêtres à glissières étaient remplacées par des châssis fixes en bois qui les divisaient en deux parties.
En 1ère et 2ème classes, le revêtement en velours était remplacé par une matière de substitution (Ersatz); les rideaux, les têtières, le revêtement des planchers, les clinches et autres accessoires en cuivre avaient disparu.

Après la libération de la Belgique c'est à grande peine qu'on établit un inventaire provisoire en date du 01.11.44. Il donna les effectifs suivants (voitures métalliques uniquement) :

	HV	Pw
- Voitures en bon état	366	27
- Voitures à réparer	290	15
- Voitures non réparables	43	2
- Voitures détruites (par faits de guerre)	45	0
- Voitures détruites (autres causes)	2	0
- Voitures non recensées	831	37
- Voitures reprises dans le train royal	2	2
- Totaux	1579	83

Tableau 1. Effectif des voitures métalliques au 1.11.44

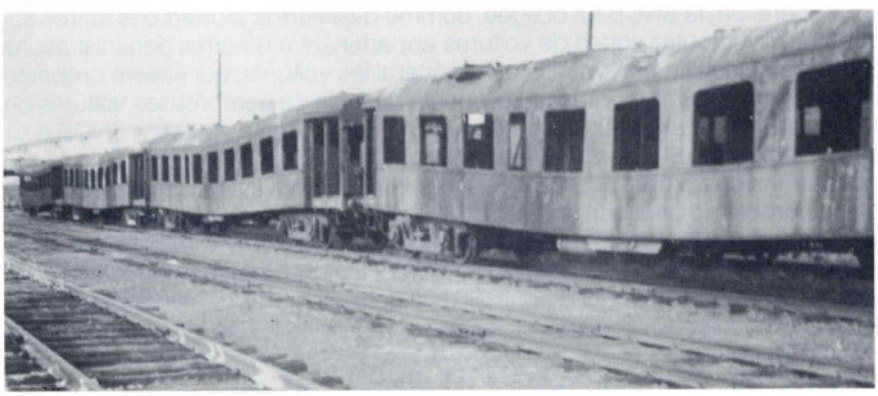


Photo 6
Muizen 1947
Voitures K1 incendiées
(collection M. Herssens).

(1) Certains documents ne mentionnent que 1577 HV et 81 Pw; cela provient du fait que depuis 1939 2 voitures type I (HV 10060 et 10120) et 2 fourgons (Pw 14019 et 14020) ont été ajoutés au train royal et n'appartiennent plus à l'effectif de la SNCB.

(2) La compagnie du «Nord Belge» fut reprise par la SNCB en date du 10 mai 1940, jour du début des hostilités en Belgique.



Photo 7



Photo 8

Les photos 7 et 8 montrent la voiture M1 no. 63116 qui a été réparée ultérieurement (collection M. Herssens).

Le rapatriement des voitures manquantes commença graduellement. A la fin de la guerre, le 8 mai 1945, de nombreuses voitures avaient déjà été retrouvées, certaines dans un état passable, d'autres complètement détruites. Le 15.12.1947 543 HV et 21 Pw étaient revenues, mais par après la situation resta pratiquement stationnaire : en 1948 4 HV rentraient et en 1949 seulement 2 !

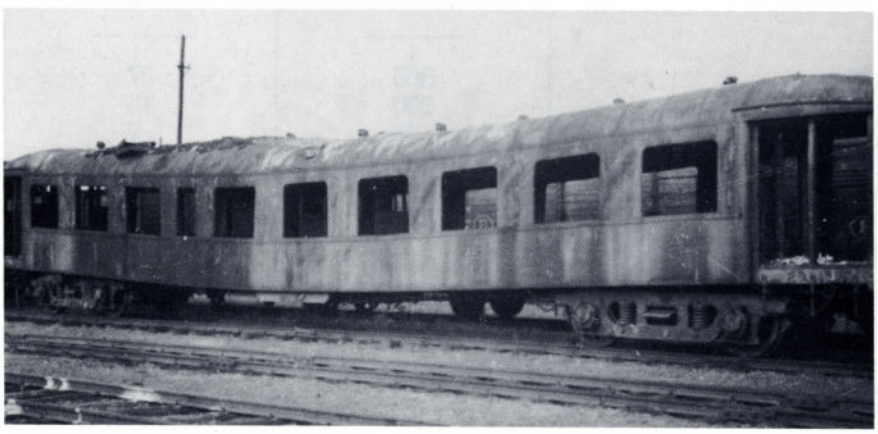


Photo 9
Muizen 1947
Voiture K1 incendiée
(collection M. Herssens).

Pendant les premières années après la libération, la SNCB fut obligée, comme d'ailleurs la plupart des autres sociétés européennes de chemins de fer, d'utiliser toutes sortes de voitures appartenant à d'autres administrations et qui avaient été trouvées sur le réseau belge à la fin des hostilités. En général les voitures, qui étaient propriété de pays amis, furent après quelque temps renvoyées à leur réseau propriétaire, mais de nombreuses voitures de la DR restèrent provisoirement en Belgique. En 1947 elles reçurent même un numéro d'immatriculation SNCB (voir à ce sujet le § 820). Cependant, elles n'apparaissent que rarement dans les listes d'inventaires.
L'utilisation de voitures étrangères occasionna de nombreux problèmes, notamment pour les pièces de rechange et l'entretien périodique. Afin de régler ce problème on fonda la C.I.R.I. (1); dans le courant de 1950 on échangea du matériel; ainsi la SNCB renvoya en Allemagne 233 voitures et reçut entre autres 71 HV et 3 Pw métalliques, ainsi qu'une postale. Quelques voitures restèrent cependant en Belgique et y finirent leur carrière. La dernière voiture qui rentra fut une voiture L de 3ème classe HV 33003 au début d'août 1951. D'autres voitures qui à la fin des hostilités se trouvaient dans la zone russe ne revinrent jamais. En 1968 et 1969 des voitures K1, L et M1 étaient encore en service à la Deutsche Reichsbahn (DDR).

(1) C.I.R.I. = Commission Internationale de Recensement et d'Identification.

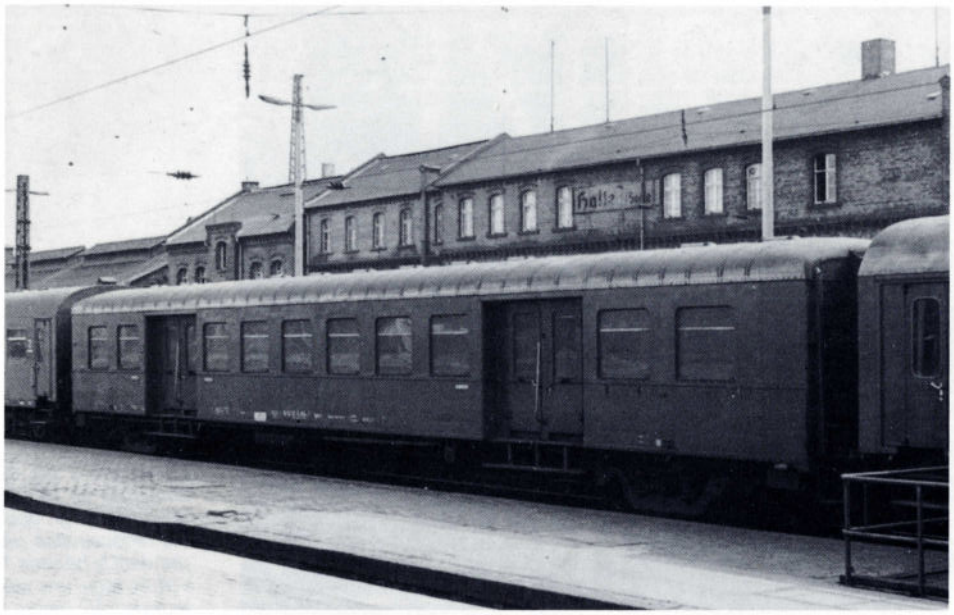


Photo 10 - Cette voiture M1 fut aperçue le 6.7.1977 en gare de Halle (DDR); elle fut immatriculée par la DR sous le no. 50 50 28 14 855-7. Cette voiture subit diverses transformations : portes pivotantes au lieu de portes coulissantes, autres fenêtres et ventilateurs, intercommunication par bourrelets de caoutchouc; les bogies d'origine ont été maintenus. (Photo M. Thiry).

Entretemps on s'occupa avec vigueur de la réparation des voitures endommagées. Le matériel à voyageurs fut réparé en deux phases. On commença d'abord par la mise en ordre des voitures les moins détériorées afin de pouvoir remettre en service sans délai un aussi grand nombre de voitures que possible. Ensuite toutes les voitures métalliques durent subir à partir de la mi-1946 une «grande réparation». Les activités de réparation furent cependant souvent contrariées par le manque aigu de matériaux et d'outillage. Cependant le nombre de voyageurs continua à augmenter, de telle sorte que des mesures complémentaires durent être prises. La SNCB décida de reconstruire 43 voitures incendiées; il s'agit ici de voitures qui furent déclassées par PV et déclarées «irréparables» pendant ou peu après la guerre. De plus il fut décidé de réparer 70 voitures rentrées d'Allemagne très endommagées.



Photo 11
Voiture K1 réparée par l'AC Mechelen aux environs de 1950. Elle appartenait à la série de voitures incendiées de la photo 4 (collection M. Herssens).

L'AC de Mechelen ayant été complètement détruit lors des bombardements de 1944 et les CHV de Kinkempois, Verviers, Charleroi et Schaerbeek étant très endommagés, on fit appel au début à l'industrie privée aussi bien pour des reconstructions que pour des révisions et des entretiens.

Plus tard (1949 - 1952) les voitures considérées comme irréparables furent reconstruites par l'AC de Mechelen.

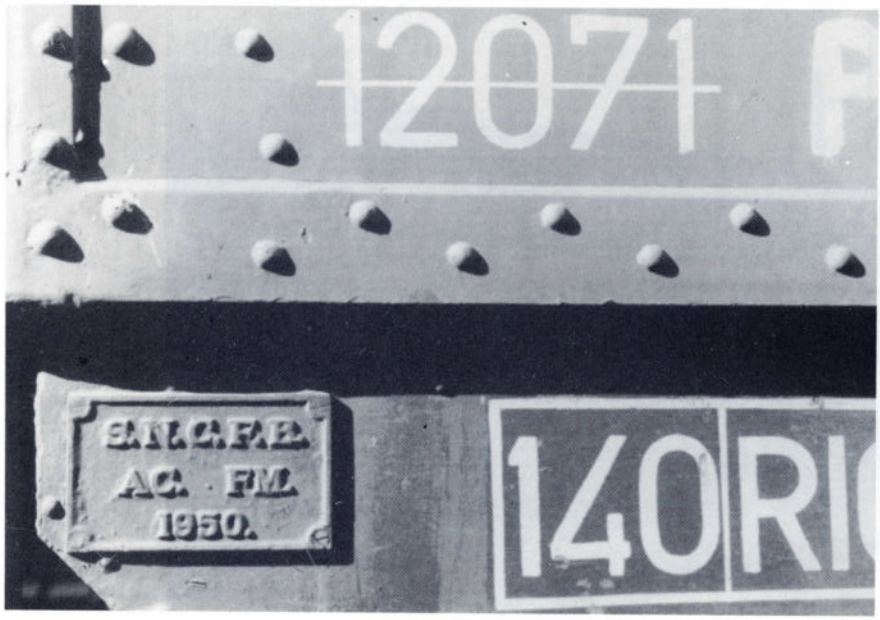


Photo 12
La voiture I1 no. 12071 (ex 13115, construite en 1939 par Famillereux) appartient au groupe de voitures qui on été reconstruites par l'AC Mechelen pendant la période 1950 - 1952; cette voiture reçut une plaque de constructeur de l'AC (photo M. Thiry).

Cette période peut être close à la fin de 1952 et on peut dresser la bilan suivant :

	HV	Pw
- Voitures en bon état	1290	66
- Voitures détruites (par faits de guerre)	64	1
- Voitures détruites (autres causes)	6	0
- Voitures non recensées	216	14
- Voitures reprises dans le train royal	3	2
Total	1579	83

Tableau 2

Au total il y eut 280 voitures et 15 fourgons perdus par suite de la guerre sur un ensemble de 1662 voitures métalliques. De plus, 7 voitures postales disparurent. Les pertes durant la période 1940 - 1951 peuvent être subdividées en plusieures catégories :

- Voitures perdues
- Voitures détruites avec certitude
- Voitures détruites et mises hors service par PV, mais qui plus tard furent reconstruites soit dans leur état primitif, soit avec un autre aménagement intérieur
- Voitures détruites pour des raisons indépendantes des faits de guerre.

Dans le tableau 3 nous avons repris les données numériques à 3 périodes différentes, soit : avant la guerre, immédiatement après la libération et fin décembre 1951, date à laquelle la situation s'est stabilisée. Pour la clarté, les voitures transformées dans l'inventaire du 31.12.51 (par ex. de ab en b) sont reprises dans la catégorie à laquelle elles appartenaient à l'origine.

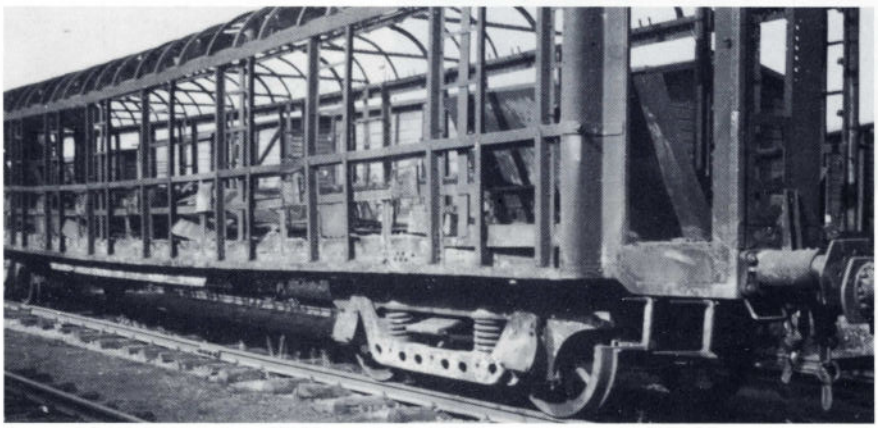


Photo 13
Voiture du type I1 incendiée à Muizen en mai 1940.
(collection M. Herssens)

102.1 Effectif du parc voitures de la SNCB

colonne 1 : au 10 mai 1940, début des hostilités en Belgique
2 : au 1 novembre 1944, peu après la libération
3 : au 31 décembre 1951.

			1		2						3					
			10.5.1940		1.11.1944						31.12.1951					
TYPE	CLASSE	CONSTRUITES	INCORPOREES DANS LE TRAIN ROYAL	EFFECTIF SNCB	EN BON ETAT	A REPARER	IRREPARABLES	DETRUITES PAR FAITS DE GUERRE	DETRUITES PAR AUTRES CAUSES	DISPARUES	EN BON ETAT	DETRUITES PAR FAITS DE GUERRE	DETRUITES PAR AUTRES CAUSES	INCORPOREES DANS LE TRAIN ROYAL	DISPARUES	TOTAL GENERAL
I1	AB	120	2	118	8	21	2	9		78	84	9		3	24	
	C	120		120	22	21	4	2		71	86	5			29	
	TOT	240	2	238	30	42	6	11		149	170	14		3	53	240
K1	AB	122		122	24	21	15	3		59	92	17	1		12	
	B	40		40	8	4	1	5		22	27	3			10	
	C	248		248	64	24	6	6		148	185	8	1		54	
	BPw	40		40	6	15	2	1		16	35	3			2	
	CPw	53		53	15	11	4	4		19	45	5			3	
	TOT	503		503	117	75	28	19		264	384	36	2		81	503
L	AB	50		50	10	11	3	2	1	23	39	3	2		6	
	B	20		20	5	4		6		5	13	4			3	
	C	192		192	72	27	1			92	74		1		17	
	BPw	20		20	3	4	2	2	1	8	16	2	1		1	
	CPw	30		30	11	10		1		8	29				1	
	TOT	312		312	101	56	6	11	2	136	271	9	4		28	312
M1	BC	127		127	29	38	1	2		57	116	3			8	
	C	252		252	45	38	1	2		166	213	1			38	
	CPw	127		127	42	31	1			53	118	3			6	
	TOT	506		506	116	107	3	4		276	447	7			52	506
HV-	NMBS SNCB	1561	2	1559	364	280	43	45	2	825	1272	66	6	3	214	1561
N	NB	18		18	2	10				6	18					18
TOT	HV	1579	2	1577	366	290	43	45	2	831	1290	66	6	3	214	1579
Pw	18	20	2	18	6					12	13			2	5	
	14,86	10		10	3	4	1			2	8	1			1	
	14,30	53		53	18	11	1			23	45				8	
	TOT	83	2	81	27	15	2			37	66	1		2	14	83
TOT		1662	4	1658	393	305	45	45	2	868	1356	67	6	5	228	1662

Tableau 3

102.2 Voitures détruites par faits de guerre ou disparues dans la période 1940 - 45.

REMARQUE : les voitures dont les numéros sont imprimés en italique sont détruites.

TYPE	CLASSE	DETRUITES	DISPARUES	TOTAL	NUMEROS DES VOITURES (à la construction)
I	A B	9	24	33	10001 - *004* - 017 - 020 - 023 - *024* - *027* - 029 - 030 - *033* - 034 - 037 - 038 - 039 - *044* - 046 - 050 - 061 - 062 - 063 - 064 - 065 - *068* - *070* - 078 -*088* - 094 - *098* - 104 - 105 - 108 - 112 113
	C	5	29	34	*13001* - 002 - 007 - *012* - 016 - 017 - 020 - 021 - *025* - 029 - 033 - 036 - 037 - 040 - 044 - 048 - 055 - 059 - *061* - 062 - 063 - 065 - 074 - 076 - 077 - 078 - *080* - 086 - 088 - 089 - 097 - 101 - 102 - 112
	TOT	14	53	67	
K	A B	17	12	29	*20017* - *019* - 021 - 030 - *031* - *042* - 043 - 047 - 052 - *057* - *061* - *066* - *070* - 076 - *079* - 080 - 084 - 085 - *089* - *093* - *095* - *105* - *106* - 107 - 109 - 110 - *113* -*114* - *119*
	B	3	10	13	22010 - 011 - 015 - 016 - 021 - 024 - 025 - *027* - 028 - 029 - *031* - 038 - *040* -
	C	8	54	62	23003 - 004 - 006 - 009 - 014 - 019 - 032 - 038 - 050 - 052 - 053 - 054 - *056* - 059 - 060 - *063* - 065 - 073 - *074* - 084 - *086* - *087* - 092 - 094 - 096 - 098 - 101 - 107 - 110 - 111 - 115 - 116 - 137 - 144 - 146 - 148 - 152 - 153 -*156* - 161 - 170 -*171* - 177 - 179 - 180 - 182 - 183 - 184 - 191 - 192 - 201 - 204 - 205 - 206 - *220* - 232 - 233 - 234 - 241 - 244 - 245 - 247
	BPw	3	2	5	42210 - 215 - *218* - 222 - *226*
	CPw	3	5	8	42302 - *305* - *323* - 328 - *330* - 336 - 339 - 346
	TOT	34	83	117	
L	AB	3	6	9	*30007* - *019* - 021 - *025* - 026 - 032 - 035 - 039 - 042
	B	4	3	7	32006 - *007* - *008* - 011 - *012* - 016 - *020*
	C	—	17	17	33001 - 008 - 016 - 019 - 024 - 045 - 050 - 070 - 071 - 103 - 108 - 162 - 164 - 179 - 181 - 187 - 192
	BPw	2	1	3	43206 - *215* - *216*
	CPw	—	1	1	43316
	TOT	9	28	37	
M	BC	3	8	11	65003 - *005* - 011 - *050* - *065* - 066 - 077 - 088 - 103 - 121 - 124 -
	C	1	38	39	63015 - 019 - 023 - 028 - 032 - 036 - 046 - 047 - 058 - 059 - 067 - 068 - 082 - 087 - *088* - 089 - 090 - 095 - 104 - 112 - 115 - 121 - 136 - 140 - 148 - 152 - 158 -162 - 163 - 181 - 221 - 226 - 227 - 231 - 236 - 237 - 239 - 243 - 248
	CPw	1	6	7	*67015* - 055 - 066 - 075 - 086 - 094 - 103
	TOT	5	52	57	
Pw	RIC 18 m	—	5	5	14002 - 009 - 010 - 016 - 018
	RIC 14,86 m	1	1	2	*14155* - 162
	14,30 m	—	8	8	44003 - 011 - 016 - 022 - 024 - 025 - 033 - 042
	TOT	1	14	15	
Tot. HV + Pw		63	230	293	
Post	—	—	7	7	70203 - 206 - 210 - 212 - 222 - 231 - 235

Tableau 4

REMARQUES :

1. Les voitures suivantes ont été détruites ou sont disparues sous un autre numéro que celui qu'elles portaient à la sortie d'usine :

K1-Bp	42222	sous no. 41202
K1-Cp	42323	41320
	42328	41324
	42330	41313
	42336	41321
	42339	41306
	42346	41322

2. Certaines sources renseignent, pour les voitures K1-Cp une quatrième voiture détruite; malheureusement nous n'avons pas pu retrouver le numéro.

102.3 VOITURES RECONSTRUITES (période 1947 - 1952)

Type	Classe	Nombre	Numéros des voitures (à la construction)
I	AB	10	10009 - 014 - 025 - 043 - 071 - 076 - 079 - 086 - 087 - 103
	C	11	13006 - 030 - 031 - 038 - 054 - 084 - 091 - 103 - 105 - 109 - 115
K	AB	17	20013 - 014 - 023 - 025 - 033 - 034 - 036 - 039 - 046 - 048 - 050 - 069 - 087 - 101 - 103 - 112 - 118
	B	3	22013 - 033 - 034
	C	18	23013 - 021 - 030 - 068 - 070 - 102 - 134 - 136 - 139 - 142 - 159 - 176 - 197 - 216 - 225 - 227 - 236 - 246
	CPw	6	42301 - 306 - 309 - 313 - 347 - 349
L	AB	7	30001 - 008 - 011 - 014 - 016 - 037 - 038
	B	2	32002 - 013
	C	12	33002 - 003 - 020 - 028 - 035 - 060 - 063 - 078 - 081 - 088 - 098 - 135
	BPw	2	43217 - 218
	CPw	2	43301 - 325
M	BC	4	65016 - 042 - 079 - 104
	C	21	63002 - 016 - 018 - 020 - 035 - 039 - 053 - 074 - 085 - 097 - 111 - 116 - 119 - 133 - 135 - 146 - 150 - 160 - 200 - 201 - 211
	CPw	5	67003 - 016 - 099 - 100 - 116
N	—	3	1001 - 1201 - 1304
Pw	—	2	14003 - 011
	—	3	44004 - 009 - 029
PR	—	2	70214 - 236

Tableau 5

REMARQUE :
Le nombre de voitures reconstruites diffère selon les documents consultés.
On doit admettre que la limite entre une reconstruction et une grande réparation n'est pas toujours très claire.

102.4 VOITURES QUI FURENT DETRUITES PENDANT LA PERIODE 1940 - 1952 PAR D'AUTRES CAUSES QUE LES FAITS DE GUERRE

20103 23162 30001 33098	Ces 4 voitures se trouvaient la nuit du 28 février au 1 mars 1947 dans l'atelier de peinture des Ateliers de Construction de Famillereux. Un terrible incendie ravagea l'atelier, les voitures subirent des dégâts irréparables et furent rayées de l'inventaire par PV 314 du 30.4.47.
30047 43210	Ces 2 voitures furent très endommagées suite à un accident; elles furent retirées du service par PV 90 de 1942.

Tableau 6.

102.5 NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Durant les années de guerre ainsi que pendant les cinq années qui suivirent il ne fut pas du tout question de construire de nouvelles voitures. Toutefois, dans les bureaux d'étude on élaborait des plans pour de nouvelles voitures. Dans une première phase, en se basant sur les types existants, on essaya de réduire la tare de 10 à 20 % (4 à 5 T); ceci en utilisant des matériaux plus légers pour les parties non vitales.
Dans une seconde phase on a voulu modifier de façon approfondie la conception et la technique de construction de la voiture; ceci afin de réduire la tare de 30 %.
Dans le numéro de février de 1947 de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer parut un article qui donne un aperçu de la façon dont le problème avait été approché par les différentes sociétés de chemins de fer.
La SNCB étudiait la possibilité de construire 6 types de voitures plus légères.

Soit : Voiture	L - AB	de 34,9 T	(au lieu de	38,9 T)
	L - Bp	32.5	"	36.3 T
	K - AB	36.7	"	43.0 T
	K - C	36.6	"	42.0 T
	K - Bp	34.5	"	41.5 T
	M2 - C	35.9	,,	42.1 T

Des cinq premières seules les voitures K2-C et K2-Cp furent contruites en 1953 avec une tare de 32,5 T ce qui était supérieur à ce que prévoyait la 1ère phase. Pour la conception, elles se différenciaient à peine des K1. La voiture M2-C était d'une conception tout à fait nouvelle. Elle héritait de la caisse étroite et de l'aménagement intérieur des voitures M1, mais recevait 4 portières pivotantes vers l'extérieur le long des longs - pans comme les voitures L.

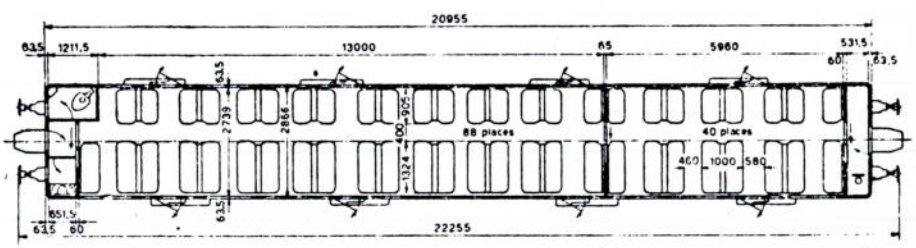


Fig. 14 Projet d'une voiture M2-C13 de 35.9 T.

Cette voiture ne fut jamais construite mais les 4 voitures M2 prototypes avec 114 places assises ont cependant pu s'inspirer en partie de ce projet.

§ 103 PERIODE 1952 - 1984

A partir de 1950 on note des commandes pour de nouvelles voitures dont les premières furent livrées en 1951. La construction des I2, K2 et K3 soit ensemble 286 voitures compense exactement les pertes de guerre si bien qu'en 1958, abstraction faite des voitures R, on se retrouve au même point qu'en 1940.
Sauf en ce qui concerne le diminution de poids, ces voitures étaient pratiquement identiques à celles d'avant-guerre.

On doit attendre 1958 pour voir augmenter de façon effective le nombre de voitures métalliques : 620 HV type M2 et 46 HV type M3. Pour le service international s'ajoutent durant la période 1960 - 1975 encore 144 nouvelles voitures dont 17 TEE et 85 voitures-couchettes. Seule l'incompréhension et la méconnaissance de la voitures de transport public explique le fait que durant la période 1950 - 1980 seulement 1374 nouvelles voitures furent mises en service. En plus des voitures métalliques précédentes, on construisit entre 1946 et 1980 également 537 automotrices électriques, représentant 1162 voitures. Cela a enfin permis de mettre hors service en 1961 les dernières voitures en bois.

A partir de 1977 il y a une nouvelle phase. La construction de 80 voitures I6 va permettre de retirer du service les voitures I1 - C agées de 40 ans tandis que la livraison de 580 voitures M4 réparties entre 1979 et 1984 permet à une grande partie des voitures d'avant-guerre L, K1 et M1 d'être mises hors service. Le tableau ci-après énumère toutes les voitures mises en service depuis la guerre.



Photo 15 - Voiture pour service international, type I6. Bruxelles-Midi, 28.01.78 (Photo R. Boddewijn)

Mises en service durant la période 1950 - 1984			
Année	Nombre	Type	Remarques
1952	50	I2	Pour service international
1953	136	K2	Pour trains directs
1954	4	M2	Prototypes
1956 - 58	100	K3	Pour trains directs
1956	20	R	Pour trains omnibus
1958 - 60	620	M2	Pour trains directs
1960	40	I3	Voitures-couchettes B9c9
1960 - 62	46	M3	Pour trains omnibus
1961	2	I4	Prototype pour service international
1963	11	TEE	A8tu
1966 - 67	40	I4	Pour service international
1967	45	I5	Voitures-couchettes B10c10
1974	6	TEE	A8tu
1974 - 75	6	T2	Voitures-lits
1977 - 78	80	I6	Eurofima
1979	17	M4	Voitures A
1980	156	M4	15 voitures A + 141 voitures B
1981	173	M4	18 voitures A, 136 voitures B et 19 voitures AD
1982	124	M4	81 B + 43 AD
1983	74	M4	71 B + 3 AD
1984	36	M4	1 B + 35 BD
Total	1786		

Tableau 7

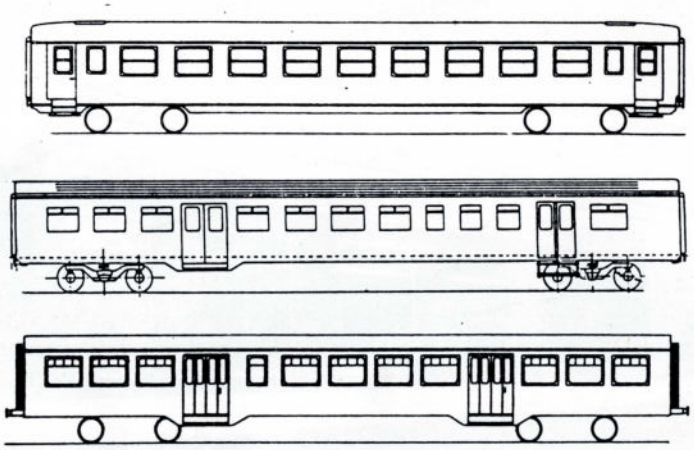


Fig. 16 - Quelques voitures typiques de la période d'après-guerre (document SNCB).

Chapitre 2

NUMEROTATION DES VOITURES

§ 201 INDICATIONS CONCERNANT L'AMENAGEMENT D'UNE VOITURE

201.1 LETTRES DE SERIES

Les classes d'une voiture sont indiquées dans le langage ferroviaire au moyen de lettres majuscules au lieu des chiffres 1 et 2. Ainsi on parle d'une voiture A, lorsque celle-ci comporte des places assises de 1ère classe; une voiture BD est une voiture comprenant des places assises de 2ème classe et une partie aménagée en fourgon. Ces indications sont indépendantes de l'indication du type de la voiture.

Signification des lettres de série

A	Voiture à places assises de 1ère classe
B	Voiture à places assises de 2ème classe
AB	Voiture à places assises de 1ère et 2ème classe
AR	Voiture à places assises de 1ère classe avec compartiment restaurant, buffet ou bar
ARD	Voiture à places assises de 1ère classe avec compartiment restaurant, buffet ou bar et compartiment à bagages
BR	Voiture avec places assises de 2ème classe et compartiment, buffet ou bar
AD	Voiture à places assises de 1ère classe avec compartiment à bagages
BD	Voiture à places assises de 2ème classe avec compartiment à bagages
ABD	Voiture à places assises de 1ère et 2ème classe avec compartiment à bagages
D	Fourgon
MD	Fourgon couvert pour le transport d'automobiles, à 1 étage
MDD	Fourgon couvert pour le transport d'automobiles, à 2 étages
DD	Fourgon ouvert pour le transport d'automobiles, à 2 étages
Post	Voiture postale
BPost	Voiture à place assises de 2ème classe avec compartiment postal
DPost	Fourgon avec compartiment postal
WL	Voiture-lits, avec lettres de série A ou B ou AB suivant qu'elle comporte des places de 1ère, 2ème ou 1ère et 2ème classes; pour les voitures-lits avec compartiment «spécial» (1 lit par compartiment) la lettre caractéristique «S» est ajoutée à l'abréviation «WLA»
WSP	Voiture-pullman
WR	Voiture-restaurant
WRD	Voiture-restaurant avec compartiment à bagages
SR	Voiture-bar-dancing

Pour désigner le nombre de compartiments d'une classe déterminée, certaines administrations font suivre les lettres d'un chiffre ou d'un nombre correspondant; ainsi par exemple :

A4B6	Voiture à 4 compartiments de 1ère classe et 6 compartiments de 2ème classe
B6D	Voiture à compartiments de 2ème classe avec compartiments à bagages
B10c10	Voitures à 10 compartiments de 2ème classe tous les 10 avec couchettes.

201.2 LETTRES-INDICES

Des aménagements spéciaux des voitures sont quelquefois indiqués par des lettres minuscules. Ces lettres peuvent être combinées.

a	Véhicule à 3 essieux
aa	Véhicule à 2 essieux
c	Couchettes (exemples : Ac, Bc, AcBc)
ee	Véhicule avec alimentation en courant électrique par la conduite principale
h, p, t, ou y	Voiture avec places assises et couloir central
i	Voiture à passerelles d'intercommunication sans soufflet ni bourrelets en caoutchouc
l	Voiture sonorisée
m	Voiture de plus de 24 m de longueur
s	Couloir latéral dans les fourgons et les voitures avec compartiment à bagages (exemples : Ds, WRDs)

201.3 UTILISATION

La signification des lettres indiquées ci-dessus est reprise dans une fiche UIC.
Certaines administrations peignent les lettres sur les longs-pans des voitures au-dessus de la numérotation UIC (ex. DB, CFF, SNCF) conformément aux directives de la fiche 438-1.
La SNCF ajoute systématiquement les chiffres indiquant le nombre de compartiments concernés.
La SNCB ne l'applique pas; cependant nous avons opté pour ce système dans la présente étude afin de gagner de la place.

201.4 REMARQUE

A la SNCB, certaines lettres ont eu ou ont encore une signification qui ne correspond pas au code UIC, par exemple:

k	Compartiment snack-bar
s	Voiture avec poste de conduite (jusqu'à la mi-81)
x	Voiture avec poste de conduite (à partir de la mi-81)
PR	Voiture postale
Pw	Fourgon (n'est plus utilisé)

§ 202 NUMEROTATION DES VOITURES

La numérotation des voitures a subi depuis 1926 de nombreuses modifications.

Pour les voitures métalliques nous connaissons:

1. Numérotation en application en 1929
2. Numérotation du 10.12.1932
3. Numérotation du 05.08.1954
4. Numérotation du 10.07.1957
5. Numérotation du 29.11.1968

Différentes raisons peuvent être citées:

a) Lors de l'introduction des voitures métalliques, on a décidé d'établir un système par lequel le numéro de la voiture donne une indication concernant le type et la classe.
b) En 1952 la 1ère classe a été supprimée en service intérieur et le 3 juin 1956 également en service international. A cette date la numérotation des classes a été modifiée :
   - la 3ème classe devenant la 2ème
   - la 2ème classe devenant la 1ère.

   Ceci occasionnera une renumérotation des voitures qui fut réalisée conformément à l'avis 29 M du 10.07.57. Lorsqu'une confusion est possible on utilise dans le présent ouvrage les lettres minuscules a, b, c afin de désigner les 1ère, 2ème et 3ème classes d'avant juillet 1957.
c) Le numéro désigne la classe de la voiture.
   Mais de nombreuses voitures construites comme 1ère classe sont après quelques dizaines d'années déclassées en 2ème classe. Ceci peut s'expliquer comme suit :
   les nouvelles voitures sont, la plupart du temps, incorporées dans les trains directs circulant sur les lignes principales où une certaine proportion de 1ère et 2ème classes est nécessaire, proportion différente sur les lignes secondaires.
   Lorsque les voitures vieillissent, elles sont transférées dans les services omnibus ou des lignes secondaires et de ce fait un certain nombre de voitures de 1ère classe sont transformées en 2ème classe et donc renumérotées.
   En service international, les voitures de 1ère classe sont souvent transformées en 2ème classe après 20 ou 25 ans de service car elles ne répondent plus aux normes de confort exigées.
d) D'autres transformations comme B en BD ou A en AR nécessitent également une renumérotation.

202.1 NUMEROTATION EN VIGUEUR EN 1929

Le matériel était réparti en deux grands groupes :
nos 1 à 49 999 : matériel en provenance de l'état belge
nos 50 000 à 60 999 : matériel de provenance allemande
Il y avait cependant de nombreuses exceptions à cette règle.

202.2 NUMEROTATION DU 10.12.1932

Mise en application par la note no. 1001/23-2.

202.2.1 Nouveau matériel métallique

Chaque numéro de véhicules comprend 5 chiffres :
La signification des 2 premiers chiffres est indiquée dans le tableau suivant; les 3 derniers chiffres forment le numéro d'ordre dans le service (les deux derniers pour les Bp et Cp des types K et L).

CLASSE \ TYPE	I	K	L
AB	10	20	30
A	11	21	31
B	12	22	32
C	13	23	33
	14	24	34
BC	15	25	35
BP	—	42.2	43.2
Cp	—	42.3	43.3
Pw	16	44	—

Tableau 8

202.2.2 Autre matériel

Les voitures ayant des numéros dans les séries 10000 à 49999 sont numérotées suivant un tableau de correspondance joint à la note no. 1001/23-2.

Remarques:

a) Le code repris ci-dessus ne fut jamais totalement appliqué.
   a.1 Les voitures de 1ère classe uniquement n'ont jamais existé dans les types I, K ou L, de même que les voitures BC.
   a.2 Pour la 3ème classe les séries 14, 24 et 34 n'ont jamais été utilisées.
   a.3 Les fourgons RIC furent incorporés dans la série 14000 au lieu de 16000.
   a.4 En 1936 et 1937, 9 HV - type K1, classe Bp et 24 HV classe Cp ont été adaptées aux prescriptions RIC. Elles furent classées respectivement dans les séries 41.2 et 41.3
   a.5 En 1934 le type M fut mis en service; comme premier chiffre on lui réserva le 6.

En 1940 le code se présenta pratiquement de la manière suivante :

CLASSE \ TYPE	I	K	L	M	POST
AB	10	20	30	—	—
B	—	22	32	—	—
C	13	23	33	63	—
BC	—	—	—	65	—
Bp	—	42.2	43.2	—	—
RIC	—	41.2	—	—	—
Cp	—	42.3	43.3	67	—
RIC	—	41.3	—	—	—
Pw	14	44	—	—	—
POST	—	—	—	—	70

Tableau 9



Photo 17 (M. Thiry)
Pour les chiffres indicateurs de classe la SNCB utilisait anciennement un type de chiffres très caractéristique. Il a été remplacé, dans le courant des années septante, par un type plus moderne.

b) En principe, il n'y a ni point, ni espace, après le deuxième chiffre ; dans certains documents, on trouve cependant aussi bien l'un que l'autre.

Lorsque la note précitée a paru, les prototypes des nouvelles voitures métalliques étaient déjà livrés et portaient un numéro ne correspondant pas au code.
Ils furent donc renumérotés.

Numéro à la construction	Type	Classe	Nouvelle numérotation de 1932	
			(x)	(y)
10 001 10 002 10 003 10 004 10 005	I	AB	11 006 11 007 11 008 11 009 11 010	10 006 10 007 10 008 10 009 10 010
10 101 10 102 10 103 10 104 10 105	I	AB	11 001 11 002 11 003 11 004 11 005	10 001 10 002 10 003 10 004 10 005
12 401 12 402 12 403 12 404 12 405	I	C	14 006 14 007 14 008 14 009 14 010	13 006 13 007 13 008 13 009 13 010
12 901 12 902 12 903 12 904 12 905	I	C	14 001 14 002 14 003 14 004 14 005	13 001 13 002 13 003 13 004 13 005
42 001 42 002	L	C C	33 001 33 002	33 001 33 002
47 001	K	C	23 001	23.001 (z)

Tableau 10

(x) Numéro suivant l'annexe à la note no. 1001/23-2.
D'après nos recherches, les voitures I1 n'ont jamais porté ces numéros. Pour les voitures RIC 1ère et 2ème classe le numéro attribué dans la série 11000 était en contradiction avec les directives de la note qui octroyait aux voitures AB la série 10000.
(y) Numérotation qui est reprise dans la plupart des documents SNCB comme étant le «numéro à la construction» et que nous utiliserons par la suite.
(z) HV 23001 a porté quelque temps le numéro 23010 (voir § 801.1)

202.3 NUMEROTATION DE 1954

La direction MA, bureau 23-22, publia le 5 août 1954 l'avis 33M par lequel on essaya d'apporter plus d'uniformité dans la numérotation en utilisant le code repris ci-dessous. Le numéro comprend 5 chiffres ayant la signification suivante:

premier chiffre	deuxième chiffre	trois derniers chiffres
1 = type I 2 = type K 3 = type L 4 = fourgon 6 = type M	0 = classe AB 1 = classe A 2 = classe B 3 = classe C 4 = fourgon 5 = classe BC 6 = classe Bp 7 = classe Cp 8 = classe ABC	Numéro d'ordre dans la série

Tableau 11

Ainsi un certain nombre de dispositions, introduites après la note de 1932, sont rendues officielles.
Par exemple, une nouvelle série fut prévue pour les voitures I1 qui en 1952 avaient été modifiées en ABC; l'avis 33M attribuait en fait la série 18000 au lieu de la série 16000 valable jusqu'à ce moment.
Les principales modifications reprises dans cet avis concernaient:
- les voitures I1 ABC série 16000 deviennent 18000
- les voitures K Bp 41200 et 42200 deviennent 26000
  K Cp 41300 et 42300 deviennent 27000
- les voitures L Bp 43200 deviennent 36000
  L Cp 43300 deviennent 37000
- les voitures DR 47000 deviennent 88000 (voitures bois)

202.4 NUMEROTATION DE 1957 (encore utilisée actuellement)

L'avis no. 29M du 10 juillet 1957 prévoit également une numérotation comprenant 5 chiffres ayant la signification suivante:

premier chiffre	deuxième chiffre	trois chiffres suivants
1 = Type I 2 = Type K 3 = Type L + N 4 = Type M1-M2-M3 5 = Type M4 (*) 6 = Type R 7 = Fourgons et voitures postales en service intérieur 8 = 9 = 0 = -	1 = classe A 2 = classe B 3 = classe AB 4 = couchettes c 5 = - 6 = - 7 = D 8 = AD 9 = BD 0 = ABD et Poste	numéro d'ordre dans la série

(*) introduit à partir de 1979.

Tableau 12

La note prévoit que dans chaque grande série les 3 derniers chiffres peuvent former des sous-séries: ainsi on utilise souvent le 9 comme 3ème chiffre pour indiquer des voitures avec snack-bar, par ex. 21900 est une K-A, 22900 est une K-B et 28900 est une K-AD chaque fois avec compartiment snack-bar.
Jusqu'en 1960 quelques voitures d'origine allemande reçurent le chiffre 8 à la 3ème place (p.e. 22801-803, voitures postales 70801-805, fourgons 77801 à 77803).
D'autres exemples sont formés par les voitures K transformées de A en B et qui reçurent un numéro de la série 22600; de même les voitures L modifiées de A en B furent incorporées dans la série 32500.
Les remorques d'autorails sont numérotées dans les séries 732 (2 essieux) et 734 (4 essieux) et ne suivent donc pas le code précité.

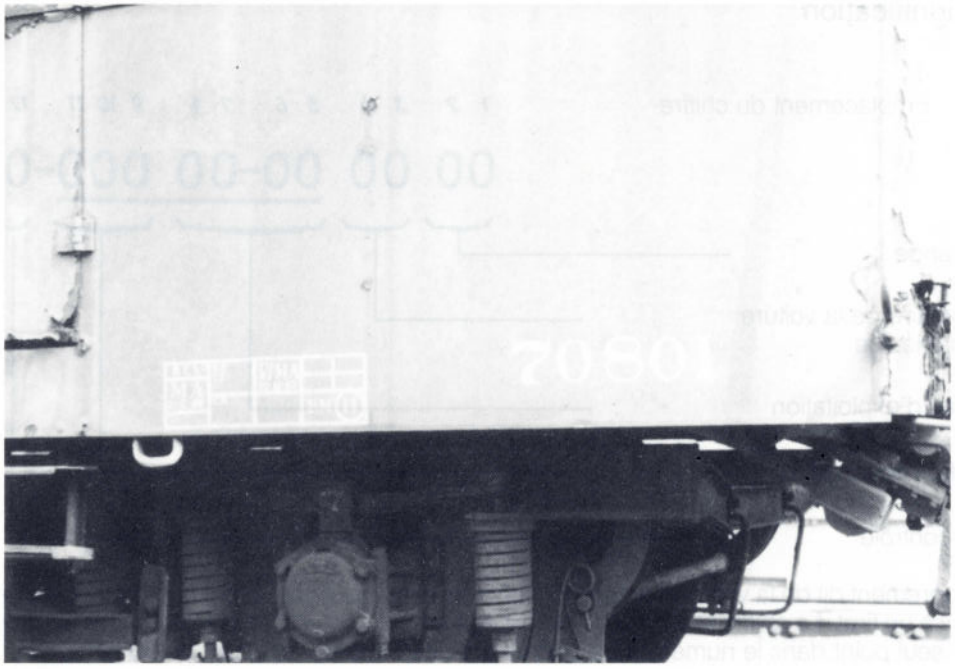


Photo 18 - Exemple de la numérotation de 1957.
Elle figure sur un véhicule postal se trouvant à demeure à Bruxelles-Petite-Ile.
Le numéro 70801 n'était toujours pas barré au 2 mai 1982. (Photo M. THIRY).

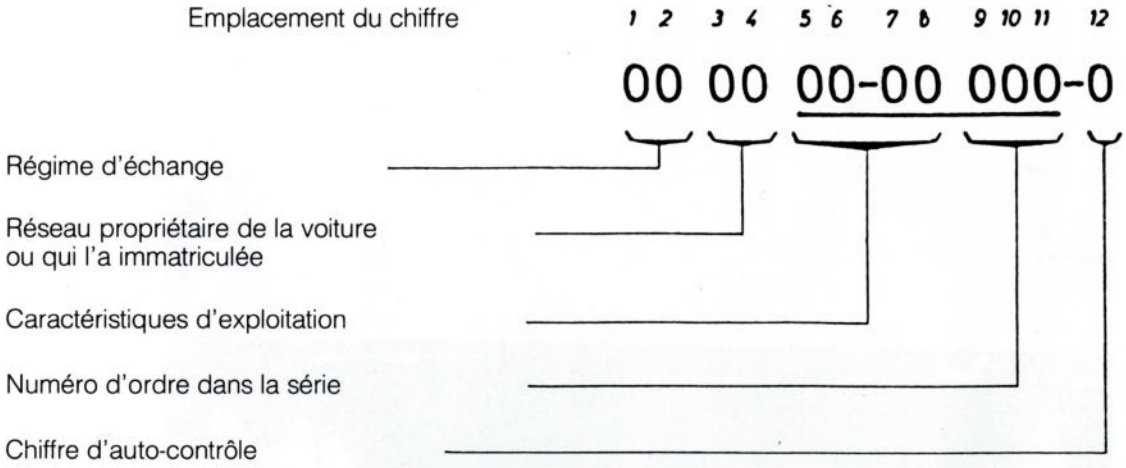
202.5 NUMEROTATION UIC

En 1966, l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) décida d'instaurer un système unifié pour toutes les administrations qui en font partie (fiche no. 438.1).
Cela fut appliqué en mai 1969 par la SNCB en ce qui concerne les voitures RIC et à partir d'octobre 1970 pour les voitures du service intérieur (avis no. 30M du 29.11.68).
Le nouveau numéro comprend 12 chiffres, apparaissant au milieu de chaque long-pan.
A la SNCB et aussi ailleurs, chacun ne se trouve pas très satisfait de ce système compliqué. Aussi fut-il décidé que «l'ancien numéro» qui dans certains documents SNCB est appelé «numéro SNCB» serait «momentanément» maintenu.
Il apparaît à l'avant gauche sur le long-pan et est barré horizontalement, sauf sur les I5, I6, T2, M4 et quelques HV spéciales où il apparaît sur la paroi d'about et est ou non barré.



Photo 19 - Exemple de numérotation UIC sur le long-pan d'une voiture (photo M. Thiry; 16.5.82).

202.5.1 Signification



Le numéro proprement dit de la voiture comprend 7 chiffres et est souligné. Entre le premier groupe de 2 chiffres et le second il y a un tiret. Le chiffre d'auto-contrôle est également séparé des autres chiffres au moyen d'un tiret. Il n'y a pas un seul point dans le numéro. Les chiffres ont une hauteur minimum de 80 mm.

202.5.2 Signification des différents chiffres

a) Indication du régime d'échange (premier et deuxième chiffre)

50	:	Voitures du service intérieur
51	:	Voitures du service international (RIC) à écartement fixe
52	:	Voitures du service international à écartement variable par changement d'essieux (1435 à 1524 mm)
53	:	Voitures équipées d'essieux à écartement variable (1435 à 1524 mm)
54	:	Voitures équipées d'essieux interchangeables (1435 à 1672 mm)
55	:	Voitures équipées d'essieux à écartement variable (1435 à 1672 mm)
56	:	Voitures à gabarit anglais
60	:	Voitures de service (voitures de mesures etc.)
61	:	Voitures non soumises en permanence au régime RIC, par exemple: TEE, fourgons générateurs
64	:	Voitures-lits France-Espagne
65	:	Wagons pour le transport d'automobiles, non RIC, en service dans les trains auto-couchettes (1)
66	:	Voitures-lits à gabarit anglais
71	:	Voitures-lits gérées en POOL (TEN)
80	:	Wagons de service à bogies
82	:	Wagons réseau à bogies, trafic intérieur

Tableau 14

(1) Les wagons pour le transport d'automobiles qui sont incorporés dans les trains auto-couchettes internationaux reçoivent un numéro de voitures à voyageurs.

b) Réseau propriétaire (troisième et quatrième chiffre)

ADMINISTRATIONS	Abréviations	Codes numériques
Chemins de fer de l'Etat de Finlande	VR	10
Chemins de fer de l'U.R.S.S.	SZD	20
Chemins de fer de la République populaire de l'Albanie	ALB	21
Chemins de fer de la République populaire démocratique coréenne	KRZ	30
Chemins de fer de la République populaire mongolienne	MTZ	31
Chemins de fer de la République démocratique du Viet-Nam	DSVN	32
Chemins de fer de la République populaire chinoise	KZD	33
Chemins de fer Raab - Oedenburg - Ebenfurt	GYSEV	43
Chemins de fer local de Budapest	BHEV	44
Chemins de fer allemand du Reich	DR	50
Chemins de fer de l'état polonais	PKP	51
Chemins de fer de l'état bulgare	BDZ	52
Chemins de fer roumains	CFR	53
Chemins de fer de l'état tchécoslovaque	CSD	54
Chemins de fer de l'état hongrois	MAV	55
Chemins de fer d'Anzin	ANZ	61
Chemins de fer privés suisses	SP	62
Chemins de fer des Alpes Bernoises Bern - Lötschberg - Simplon	BLS	63
Chemins de fer du Nord-Milan	FNM	64
Chemins de fer du Rjukan	RJB	65
Compagnie Internationale des Wagons-Lits	CIWLT	66
Chemins de fer britanniques	BR	70
Réseau National des Chemins de fer Espagnols	RENFE	71
Chemins de fer yougoslaves	JZ	72
Chemins de fer de l'état hellénique	CEH	73
Chemins de fer de l'état de Suède	SJ	74
Chemins de fer et Ports de l'état turc	TCDD	75
Chemins de fer de l'état norvègien	NSB	76
Chemins de fer fédéral allemand	DB	80
Chemins de fer fédéraux autrichiens	ŒBB	81
Société Nationale des Chemins de fer luxembourgeois	CFL	82
Chemins de fer italiens de l'état	FS	83
Chemins de fer néerlandais	NS	84
Chemins de fer fédéraux suisses	CFF	85
Chemins de fer de l'état danois	DSB	86
Société Nationale des Chemins de fer français	SNCF	87
Société Nationale des Chemins de fer belges	NMBS	88
Compagnie des Chemins de fer portugais	CP	94
Chemins de fer de l'Iran	RAI	96
Chemins de fer de Syrie	CFS	97
Chemins de fer du Liban	CEL	98
Chemins de fer d'Irak	IRR	99

Tableau 15

En plus des voitures propriété de la SNCB, les voitures suivantes sont également immatriculées sous le code 88:
- les voitures postales, propriété de la Régie des Postes (70001 - 70028)
- des voitures-lits type MU, propriété de la CIWLT
- des voitures-restaurant, propriété de la CIWLT.

c) Caractéristiques d'exploitation (cinquième et sixième chiffre)

Les 5ème et 6ème chiffres forment un groupe de deux chiffres combinés dont la signification est reprise dans le tableau 16.

5e / 6e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(1)	A	B	AB	Ac AcBc	Bc	WLA WLAB	WLA WLAB WLB	AD-BD + spec.	D
0	POST	A10	B10	AB (10)		B10c	WLA10	WLA10 WLB10	(3)	POST
1	A	A11	B11	AB (11)		B11c	WLA11	WLA WLB WLAB (11)	AD ABD	D POST
2	B		B12	AB (12)		B12c	WLA7B5	WLA WLAB (12)	BD	D
3	AB	(6)	(6)	(6)	A3cB5c	B10½c	WLA4B5	WLB10	BD (5) (6)	D (5) (6)
4	Ac AcBc	(5)	(5)	(5)	A4cB5c	B11½c	WLA4B6	WLA11 WLB10 WLB11	AR	D POST (5) (6)
5	Bc				A5cB3c		WLA5B6	WLA WLB (13)	BR	Ds
6	WLA WLAB	A6	(2)				WLA6B5	WLB7	WLR WLD	DD MD MDD (5)
7	WLB	A7	B7	AB (7)	A7c	B7c	WLA8	WLB7	DR	DD MD MDD (6)
8	WR	A8	B8	AB (8)	A8c		WLA8	WLB8	WR	DD MD MDD
9	WSP	A9	B9	AB (9)	A9c	B9c		WLA9 WLB9	SALON SR	(4)

Tableau 16: 5° et 6° chiffre

Remarques relatives au tableau 16

(1) Voitures de particuliers
(2) Voitures à étages
(3) Voitures sanitaires
(4) Voitures de service
(5) Voitures à 2 essieux
(6) Voitures à 3 essieux
(7) 7 compartiments au total
(8) 8 compartiments au total
(9) 9 compartiments au total
(10) 10 compartiments au total
(11) 11 compartiments au total
(12) 12 compartiments au total
(13) plus de 12 compartiments
(14) Le sixième chiffre donne le plus souvent le nombre de compartiments réels ou fictifs; le nombre de compartiments fictifs d'une voiture à couloir central est obtenu en divisant le nombre total de places assises par 6, 8 ou 10 suivant le type de construction

d) Le 7ème et le 8ème chiffre forment également un groupe dont la signification est donnée dans le tableau 17.

V	≦ 120 km/h			121 - 140 km/h				141 - 160 km/h		> 160 km/h
7e / 8e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E	E + V	V	E	E + V	E + V	V	E	E + V	
0	E4	E4 + V	V	E4	E4 + V	E4 + V	V	E4	E4 + V	E4
1		Ea + V	V		E4 + V	E4 + V	V	E4		E4
2		Ea + V	V		E4 + V	E4 + V	V	E4		E4 + V
3	Ea	Ea + V	V	Ea	Ea + V	Ea + V	V	Ea		Ea + V
4	Ea	Ea + V	V	Ea	Eb + Ec	Ea	V	Eb Ec	V	Ea
5		Ea + V	V	Ea	Ea + V		V	Ea	Ea + V	Ea
6	Ea Eb Ec	Ea Eb Ec + V	V	Ea Eb Ec	Ea Eb Ec + V	Ea Eb Ec + V	V	Ea Eb Ec	Ea Eb Ec + V	Ea Eb Ec
7	Eb Ec	Eb + V Ec	V	Eb Ec	Eb Ec V	Eb Ec V	V	Eb Ec	Eb Ec V	Eb Ec
8	Ed	Ed + V	V	Ed	Ed + V	Ed + V	V	Ed	Ed + V	Ed
9	Ed	Ed + V	A	Ea Ed		Ea Ed V	A	Ed	A	A

Tableau 17: Signification du 7° et 8° chiffre

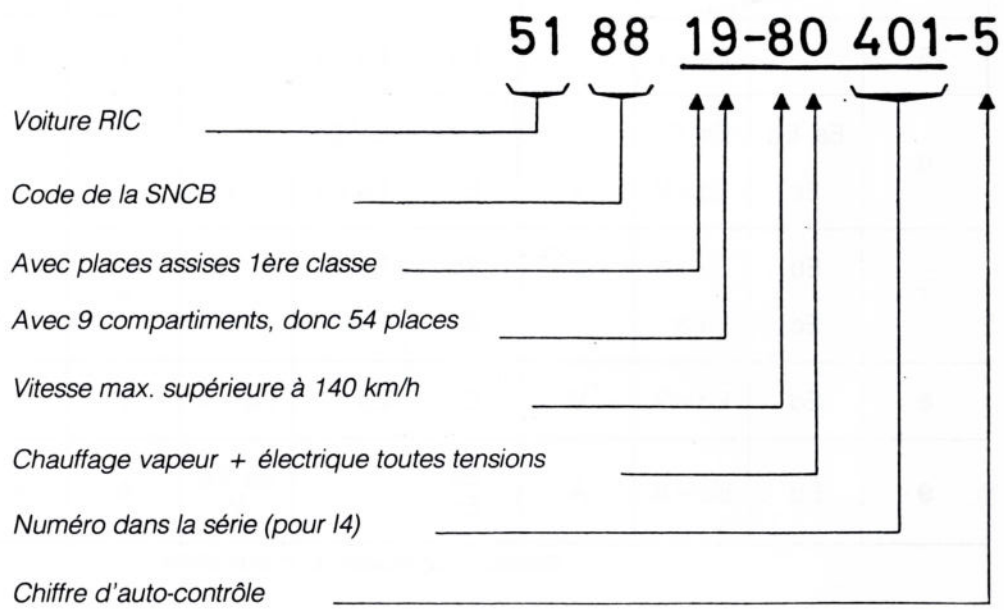
E = Chauffage électrique
Ea = " " 1000 Volts, 16 2/3 Herz
Eb = " " 1500 Volts, 50 Herz
Ec = " " 1500 Volts, courant continu
Ed = " " 3000 Volts, courant continu
E4 = " " aux quatre tensions précitées
E4 + V = " " ou chauffage autonome avec conduite pour le chauffage à la vapeur et canalisation pour le chauffage électrique toutes tensions selon RIC
A = Chauffage autonome (par ex. brûleur à mazout)
V = Chauffage à la vapeur

e) Pour les 9ème, 10ème et 11ème chiffres la SNCB a prévu les séries suivantes:

HV type	Groupe des 7e et 8e chiffre	9e - 10e - 11e chiffre	
		de	à
I1	40	101	199
I2	80	201	299
I3	80	301	399
I4	70 ou 80	401	499
I5	80	501	599
I6	70	601	660
TEE	89	980	996
RIC/D	40 ou 70	901	950
K1	40, 48 ou 66	001	150
K2	48	151	299
K3	48	300	399
L et N	26	400	579
M1	18 ou 26	600	950
M2	38 ou 48	601	950
M3	26	951	986
M4	78	001	580
R	26	580	599
Post	40	951	999
ex DR	26	051	055
D	26	001	018
	66	901	905

Tableau 18: Le code SNCB permet de déduire le type de voiture du numéro UIC.

f) Exemple de numérotation UIC pour une voiture I4 de 1ère classe



202.5.3 Le chiffre d'auto-contrôle est obtenu comme suit:

En commençant par la droite on multiplie chaque chiffre de rang impair par 2 et chaque chiffre de rang pair par 1. On additionne tous les chiffres obtenus; on soustrait de 10 le chiffre des unités du total obtenu; le résultat de cette soustraction est le chiffre d'auto-contrôle.

a) Calcul du chiffre auto-contrôle

Multiplication par 2 ou par 1 de chaque chiffre:

	5	1		8	8		1	9	-	8	0	
X	2	1		2	1		2	1		2	1	
=	10	1		16	8		2	9		16	0	

	4	0	1		
	2	1	2		
	8	0	2		

addition: 1 + 0 + 1 + 1 + 6 + 8 + 2 + 9 + 1 + 6 + 0 + 8 + 0 + 2 = 45.

soustraire le chiffre des unités de 10 : 10 - 5 = 5.

Le chiffre auto-contrôle est donc 5.

b) Vérification de l'exactitude d'un numéro

Chaque chiffre du nombre de 12 chiffres est multiplié respectivement par 1 pour les chiffres de rang impair et par 2 pour les chiffres de rang pair à compter à partir de la droite.
Du résultat obtenu on additionne chaque chiffre. Le chiffre des unités du total est égal à zéro si le nombre donné est exact.
Cette vérification est effectuée par un ordinateur en une fraction de seconde, lors de la transmission d'un numéro de voiture.

Remarque:
Etant donné que plusieurs séries de voitures comprennent plus de cent unités, les combinaisons 09 et 90, aux 10ème et 11ème places, peuvent se reproduire plusieurs fois.
Etant donné que 09 et 90 donnent le même chiffre d'auto-contrôle, une permutation du 0 et du 9 n'est pas décelée par ce chiffre d'auto-contrôle.
C'est la raison pour laquelle les NS ont décidé de ne pas utiliser les chiffres 0 et 9 en 11ème position pour le matériel à voyageurs; pour le matériel à marchandises seules les combinaisons 09 et 90 ne sont pas utilisées.

Chapitre 3

DIMENSIONS DES VOITURES

§ 301 - Longueur des voitures

Lorsque l'on parle de la longueur des voitures, on vise «la longueur hors tout», c.-à-d. mesurée entre les tampons d'une voiture au repos.
Il n'en a pas toujours été ainsi: jadis, on mentionnait plutôt la longueur de caisse.
C'est ainsi que l'on cite encore couramment les voitures de 22 m, désignant ainsi les voitures du type K, lesquelles mesurent en réalité 23,30 m.
De même, les voitures du type L sont connues comme voitures de 18 m, alors que leur longueur hors tout est de 19,30 m.
La différence entre longueur hors tout et longueur de caisse est d'environ 1,30 m pour les voitures construites entre 1930 et 1955, et de 0,30 m pour les voitures modernes.
Il est intéressant d'examiner l'évolution du rapport longueur/place offerte.

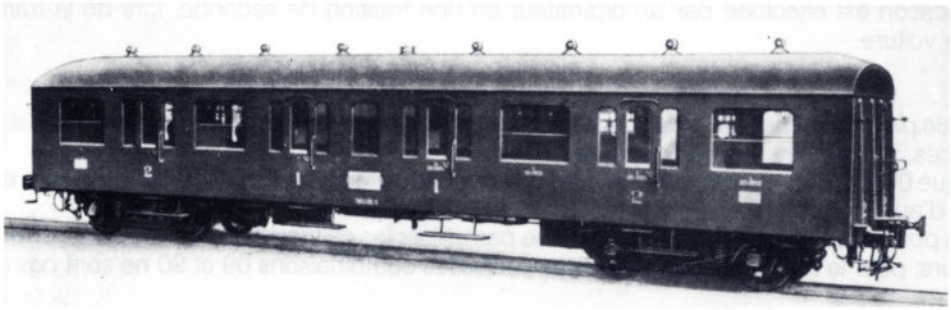


Photo 20 - Voiture type L (photo At. de Famillereux).

On a repris dans le tableau 19 pour chacun des types importants, les voitures de 2ème classe (ex. 3ème classe); la longueur considérée est la longueur hors tampons.
Au point de vue du rapport longueur/place offerte, la voiture L occupe incontestablement la meilleure place.

Type	numéros de série à la construction	longueur en mm	longueur/place (en cm)
I1	13011 - 120	22,300	25,34
I2	13121 - 132	23,300	26,47
I3	14001 - 040	23,344	32,42
I6	12601 - 660	26,400	40,00
K1	23002 - 248	23,320	21,59
K2	23249 - 364	23,320	21,59
K3	23365 - 464	23,320	21,59
L	33003 - 192	19,300	19,90
M1	63003 - 252	22,756	24,21
M2	42301 - 650	24,000	22,64
M3	42801 - 836	24,003	21,06
M4	52001 - 430	24,260	23,33
R	62401 - 416	16,113	20,66

Tableau 19

Le tableau 20 concerne les voitures de 1ère classe

Type	numéros de séries à la construction	longueur en mm	longueur/place (en cm)
I1	10011 - 120	22,300	46,46
I4	11301 - 320	25,380	47,00
I6	11601 - 620	26,400	48,89
TEE	1889980 - 996	25,500	55,43
K1	22001 - 040	23,320	32,39
L	32001 - 020	19,300	30,16
M2	41001 - 035	24,000	35,29
M4	51001 - 050	24,260	33,69

Tableau 20.

La longueur des voitures est déterminante pour l'établissement de la longueur des quais.
Pour le confort du voyageur, ce qui compte c'est la longueur des compartiments (espace pour les jambes) ainsi que la largeur des places assises.
Quelques chiffres sont donnés ci-après pour les compartiments A et B des voitures non transformées.
Les prototypes ne sont pas pris en considération.
La longueur mentionnée est celle du compartiment, cloisons non comprises.

HV TYPE	longueur du compartiment en mm		
	compartiment A (ex a)	compartiment A (ex b)	compartiment B (ex c)
I1	2145	1935	1565
I2	2138	1928	1553
I3	—	—	1919
I4	2208	—	1902
I5	—	—	1900
I6	2306	—	1883
TEE	2140	—	—
K1	1975	1930	1580
K2	—	—	1590
K3	—	—	1590
L (1)	—	1875	1595
L (2)	2025	1985	1720
M1	—	1788	1500
M2	1900	—	1600
M3	1600	—	1600
M4	2000	—	1700
N	2150	1870	1610
R	1450	—	1450

Tableau 21

1) compartiment sans porte extérieure
2) compartiment avec porte extérieure

§ 302 HAUTEUR DES VOITURES

La hauteur est mesurée depuis la surface supérieure du rail jusqu'au sommet du toit. Souvent, il faut encore y ajouter la hauteur des ventilateurs. La hauteur des voitures belges varie de 3,77 m (M2) à 4,05 (I6).
Pour les fourgons, il faut y inclure la hauteur de la vigie, laquelle est très différente selon le type.
Les hauteurs sont les suivantes :
427 mm pour les I1 D (17000 et 17100)
322 mm pour les I1 D (17200)
480 mm pour les K1 AD et BD
300 mm pour les K1 AD et BD (ex RIC)
480 mm pour les K2 BD
450 mm pour les L AD et BD
386 mm pour les M1 BD (périscope)
Les vigies ont été supprimées sur de nombreux types de voitures, à l'occasion d'une remise en état (1).
La hauteur du plancher est comprise entre 1221 et 1279 mm; elle se situe aux environs de 1250 mm pour les voitures UIC du type X.

§ 303 LARGEUR DES VOITURES

La largeur est, dans une certaine mesure, fonction de la longueur, puisque la voiture doit, aussi dans les courbes, respecter les limites de gabarit; elle est comprise entre 2988 mm (M3) et 2825 mm (I6).
Les gabarits étant différents dans la plupart des pays européens, il s'ensuit que les voitures internationales doivent avoir des dimensions compatibles avec le gabarit minimum. Pour ces voitures, l'UIC a prescrit un profil-type (voitures X et Y).
Ces prescriptions ne s'appliquent pas aux voitures du service intérieur, de sorte que des problèmes peuvent se poser pour le trafic frontalier; c'est ainsi que la DB refuse de laisser circuler les voitures M4 sur le tronçon Welkenraedt-Aachen, du fait de leur trop grande largeur (2928 mm).
Cette largeur résulte en fait de la volonté de la SNCB de placer en 2ème classe 5 voyageurs de front.

(1) Remise en état : grande réparation en atelier central, à l'occasion de laquelle on lève la caisse et on procède à la révision ou éventuellement au remplacement des différents éléments (voir chapitre 10).
(2) Gabarit belge: voir annexe VI.

§ 304 DIMENSIONS DES PRINCIPAUX TYPES

(en mm) (prototypes exclus)

TYPE	L1	L2	D	B	H
TEE	25.500	25.140	18.100	2.860	4.050
T2	26.400	26.340	19.000	2.820	4.260
I1	22.300	21.000	14.400	2.949	3.840
I2 (A)	22.300	21.000	14.500	2.940	3.840
(B)	23.300	22.000	15.500	2.940	3.840
I3	23.344	22.286	15.516	2.935	3.940
I4 (AB)	25.775	25.475	18.375	2.825	4.050
(A)	25.380	25.080	17.980	2.825	4.050
I5	26.400	26.100	19.000	2.825	4.050
I6	26.400	26.100	19.000	2.825	4.050
K1	23.320	22.000	15.500	2.986	3.950
K2	23.320	22.000	15.500	2.971	3.950
K3	23.320	22.000	15.500	2.972	3.950
L	19.300	18.000	12.300	2.930	3.950
M1	22.756	21.456	15.956	2.895	3.776
M2	24.000	22.700	15.300	2.986	3.774
M3	24.003	23.440	15.200	2.988	3.831
M4	24.260	23.960	17.600	2.928	3.965
N	20.850	19.500	14.000	2.900	4.000
R	16.113	15.633	8.250	2.961	3.772

Tableau 22

L1 = longueur hors tampons
L2 = longueur de caisse
D = distance entre pivots de bogie
B = largeur de caisse (mains courantes et marchepieds non compris)
H = hauteur de la caisse au-dessus des rails, ventilateurs exclus.

Chapitre 4

POIDS DES VOITURES

§ 401 TARE ET TONNAGE

On distingue, pour le poids d'une voiture:

- **La tare:** c'est le poids du véhicule vide en état de marche, les réservoirs étant remplis à moitié.
Suivant les sources, on peut trouver des valeurs différentes pour la tare d'une même voiture.
Déjà lors de la livraison d'une série de voitures, construites par la même firme, on constate des écarts de tare de 300 à 500 kg (1 à 2 %). C'est la raison pour laquelle toutes les voitures passent au pont à peser de l'atelier de Luttre, avant leur mise en service.
Au cours des années, les transformations ou réparations exécutées à certaines voitures provoquent de nouvelles variations; c'est principalement la permutation de bogies qui peut modifier la tare, parfois de quelques tonnes. La tare en kilogrammes, arrondie au chiffre des dizaines, est mentionnée sur les panneaux à inscriptions des voitures.

- **Le tonnage:** il s'agit d'un poids théorique, qui doit permettre le calcul de l'effort de traction nécessaire pour la remorque de la voiture.
Jusqu'en 1960, on obtenait la valeur du tonnage comme suit:
A la tare on ajoutait les nombres suivants : résultats de la multiplication du nombre de places assises par 80; éventuellement, capacité de chargement du compartiment fourgon; enfin, un poids fictif de 2000 kg correspondant à la résistance à l'avancement exercée par la dynamo ou l'alternateur.

Actuellement, le tonnage est calculé comme suit:

a) **Voitures du service intérieur:**
A la tare on ajoute un nombre obtenu par la multiplication du nombre de places assises par 80; seules les places debout des plates-formes sont ajoutées, à raison d'environ 5 personnes par m2.

b) **Voitures RIC:**
A la tare est ajouté un poids forfaitaire calculé suivant la fiche UIC no. 410 (4ème édition du 01.01.74, modifiée le 01.01.79):

HV A - AD	4 tonnes
HV AB - BD	5 tonnes
B avec 80 places maximum	5 tonnes
B avec plus de 80 places	6 tonnes
WLA - WLB - WRD	2 tonnes
Pw - Poste	5 tonnes

Rappelons que l'on calcule l'effort de traction, nécessaire à la remorque des trains rapides, de la manière suivante:

a) **Résistance des voitures à l'avancement Rv (en kg)**
Rv = C.P.
P est le tonnage en tonnes
C est un coefficient qui est fonction de la vitesse, de la résistance des paliers lisses ou des roulements, du profil transversal du véhicule, du vent de face, etc.

Selon Bernouilli, les valeurs du coefficient C sont les suivantes:
pour V = 30 km/h C = 2,75
V = 60 km/h C = 3,40
V = 90 km/h C = 4,55
V = 120 km/h C = 6,10
Ces valeurs sont des moyennes, en l'absence de vent.

b) **Résistance due aux pentes:** Lors du gravissement d'une rampe d'une inclinaison de a°, s'ajoute une résistance supplémentaire de:
Rh = P sin a
Si la pente est exprimée en j mm par mètre, alors sin a = j et par conséquent Rh = j.P (en kg)
j : pente en mm/m (‰.)
P : tonnage en tonnes

c) **Résistance due aux courbes:**

$$Rb = \frac{650}{r-55} \text{ P en kg}$$

r = rayon de la courbe en mètres

Cette résistance n'apparait que de temps en temps; on n'en tiendra généralement pas compte du fait que les locomotives peuvent être surchargées pendant de courtes périodes.

Exemple : Train de 10 HV type K3; P = 47 tonnes.
L'effort de traction nécessaire à 120 km/h sur une rampe de 8 ‰. en alignement droit est:

RT = Rv + Rh
= C.P. + j.P.
= (6,10 + 8) x 47 x 10 = 6627 kg soit 65.000 Newton.

§ 402 POIDS PAR PLACE ASSISE OFFERTE

(strapontin non compris)

Il n'est pas sans intérêt de voir comment ce rapport a évolué. On a repris dans le tableau ci-après les voitures de 2e classe (ex 3e) des principales séries.

Type	Numéros de série (à la construction)	Poids en tonnes	Nombre de places	Poids par place en kg
I1	13011 - 060	44,7	88	508
	13061 - 120	47,2	88	536
I2	13121 - 132	32,3	88	367
I3	14001 - 040	44,5	72	618
I6	12601 - 660	43	66	652
K1	23002 - 101	42,1	108	390
	23102 - 235	40,7	108	377
	23236 - 248	39,5	108	366
K2	23249 - 364	32,3	108	299
K3	23365 - 464	36	108	333
L	33003 - 052	37,5	97	386
M1	63003 - 252	42,1	94	448
M2	42301 - 650	33,6	106	317
M3	42801 - 836	30	114	263
M4	52001 - 430	39	104	375
R	62401 - 416	20	78	256

Tableau 23.

L'évolution du rapport «poids par place offerte» est remarquable pour les voitures K : sans changer quoi que ce soit à la conception générale ou aux dimensions, on est parvenu à diminuer le poids de 15 %, tout en augmentant le confort (K1 de 1933 vis-à-vis de K3 de 1955).
Déjà au cours de la construction des K1 une amélioration progressive de la valeur du rapport poids/place avait été obtenue.

Grâce à l'emploi de matériaux plus légers on a réussi, lors de la construction des I2 en 1951, à diminuer le poids de quelque 30 % par rapport aux I1 de 1939.
Le record est incontestablement détenu par les voitures M3 : 263 kg par place, c'est-à-dire exactement la moitié du poids des I1 - C de 1939 !
Les poids par place sont plus élevés pour les voitures de 1ère classe, comme l'indique le tableau suivant:

Type	Numéros de série (à la construciton)	Poids en tonnes	Nombre de places	Poids par place en kg
TEE	1889980 - 990 1889991 - 996	47 43,5	46 46	1022 945
I1 I2 I4 I6	10011 - 050 10061 - 120 10121 - 158 11301 - 320 11601 - 620	47,2 48,8 30,9 44 43	48 48 48 54 54	983 1017 644 815 796
K1 L M2 M4	22001 - 040 32001 - 020 41001 - 035 51001 - 050	42 37,8 34,5 37,8	72 64 68 72	583 591 507 525

Tableau 24

A l'examen des chiffres relatifs aux voitures TEE et I6, on constate que l'amélioration du confort n'a pas été possible sans une augmentation du poids; le bloc de climatisation intervient pour quelques tonnes, de même que le groupe transformateur pour l'alimentation électrique qui pèse également près de 2000 kg.

Chapitre 5

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

§ 501 LA CAISSE ET LE CHASSIS

Les voitures en bois étaient constituées d'une caisse en bois placée et fixée sur un châssis métallique.
Les chocs subis lors des manoeuvres et des tamponnements ne pouvaient être absorbés que par le châssis.
On constata cependant que, lors de collisions, les tampons passaient les uns au-dessus des autres, avec pour conséquence que la caisse du véhicule tamponné était littéralement «balayée» de son châssis.
Lors de la construction des voitures entièrement métalliques, on a considéré que la caisse également devait être capable d'absorber une partie des efforts.
Les voitures métalliques sont construites selon deux techniques

501.1 VOITURES DE CONSTRUCTION TUBULAIRE OU EN CAISSON

Dans ces voitures, les parois latérales, le plancher et la toiture, formant un ensemble à section tubulaire, contribuent solidairement à la résistance aux efforts imposés à la voiture.

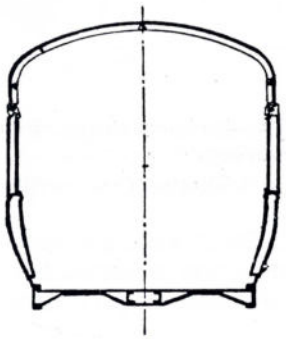


Fig. 21 - Coupe d'une voiture du type tubulaire (doc. SNCB).



Photo 22 - La voiture N du Nord-Belge était un exemple caractéristique de construction tubulaire (photo R. Boddewijn).

La partie en caisson est généralement renforcée par des arceaux de raidissement qui compensent les évidements des fenêtres et des portes; il n'y a, de fait, pas de véritable châssis.
Cette technique fut employée, notamment, par les chemins de fer français, le Nord-Belge et pour quelques types de la SNCB, comme par exemple, pour les I6.

501.2 VOITURES DU TYPE AVEC CHÂSSIS

Dans ce type de construction, les tensions sont absorbées principalement par deux éléments verticaux avec noeuds d'assemblage (les parois latérales) calculées comme une poutre Vierendeel.

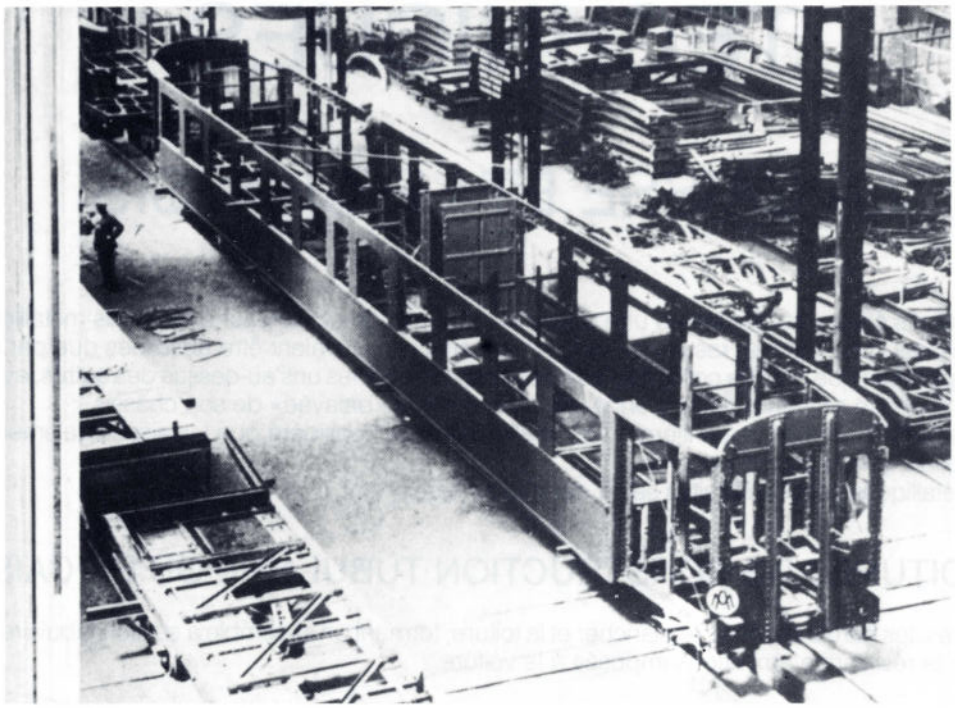


Photo 23 - Construction des voitures K1; on remarque nettement la construction avec châssis, sur lequel sont placées les parois latérales (photo Les Ateliers Métallurgiques).

Ces éléments longitudinaux prennent appui sur le châssis et sont reliés à leur partie supérieure par une toiture bombée.
Le revêtement ne contribue pas à la rigidité de l'ensemble.

La SNCB a choisi le second type de construction, partant du point de vue que le châssis offrait une résistance maximale, non seulement aux chocs longitudinaux lors de collisions, mais également aux chocs latéraux localisés, lesquels auraient pu occasioner une déformation en construction tubulaire.

Sas de sécurité

Lors d'une collision, il est important que l'énergie cinétique soit au maximum transformée en travail conduisant à la déformation des extrémités de la caisse. C'est à cette fin que sont prévues les zones d'écrasement: elles sont constituées, soit par des plates-formes d'extrémité déformables (type I et K), soit par des espaces vides à doubles parois où sont éventuellement installés les WC (types L, M1, M2 et M4).

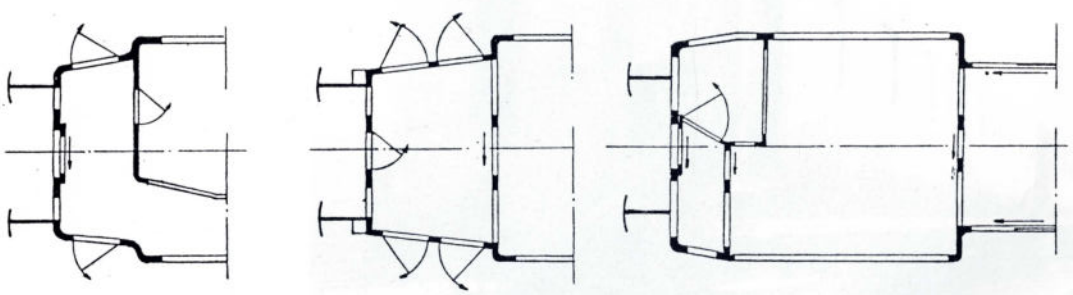


Fig. 24 - De gauche à droite: extrémités des HV types I1, K1 et M1 (doc. SNCB).

On a résolu le problème différemment sur les voitures M3 et R: on n'a prévu ni sas, ni plate-forme et on a installé des compartiments à voyageurs jusqu'aux parois d'extrémité. La toiture et les parois latérales dépassent la paroi frontale de quelques 37 cm.
En cas de collision, la déformation de ces éléments doit absorber l'énergie cinétique.
Les quatre prototypes des voitures M2 ont également été conçus selon ce principe.

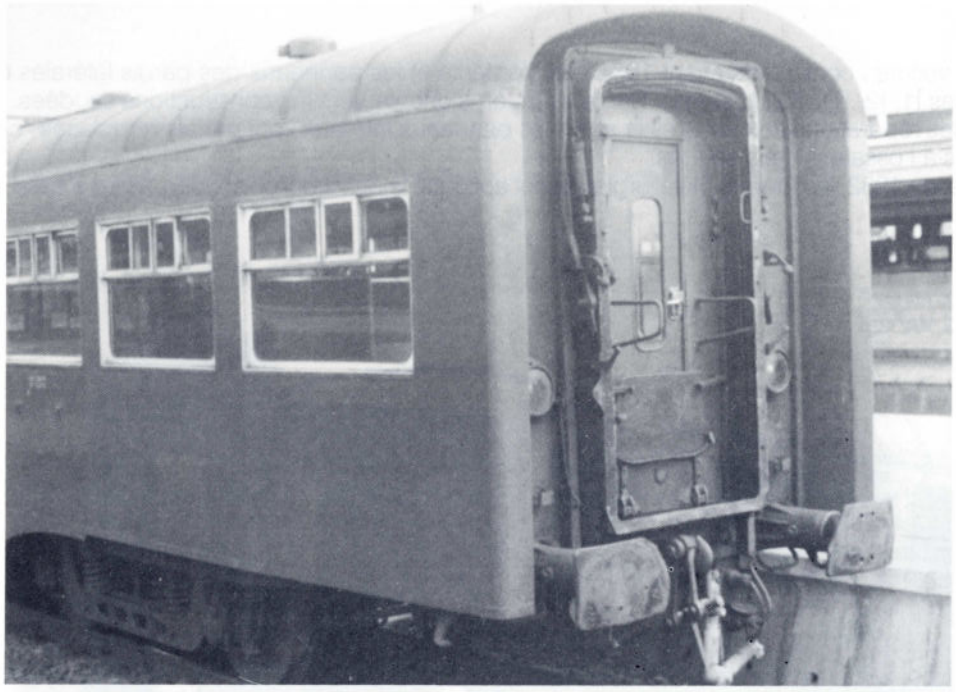


Photo 25 - HV type M3 no. 42804 à Mechelen le 09.05.81 ;
les parois latérales dépassent nettement la paroi frontale (photo W. Pypen).

Le châssis

On distingue dans le châssis les parties essentielles suivantes (fig. 26) :

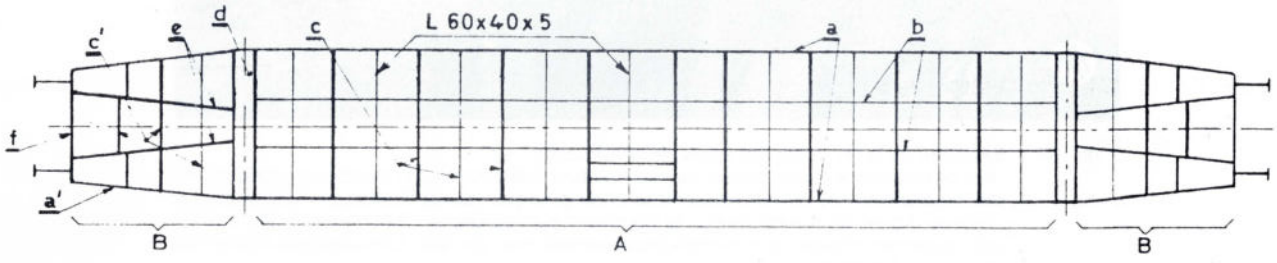


Fig. 26 - Châssis d'une voiture K1 (doc. SNCB).

- une zone centrale A constituée des longerons a, des longerons intermédiaires b et d'un certain nombre de traverses c.
- deux extrémités de châssis B, constituées des longerons a', des traverses b', des poussards e et de la traverse de tête f.

Les deux extrémités de châssis B sont reliées à la partie centrale par les poutres de pivot d.

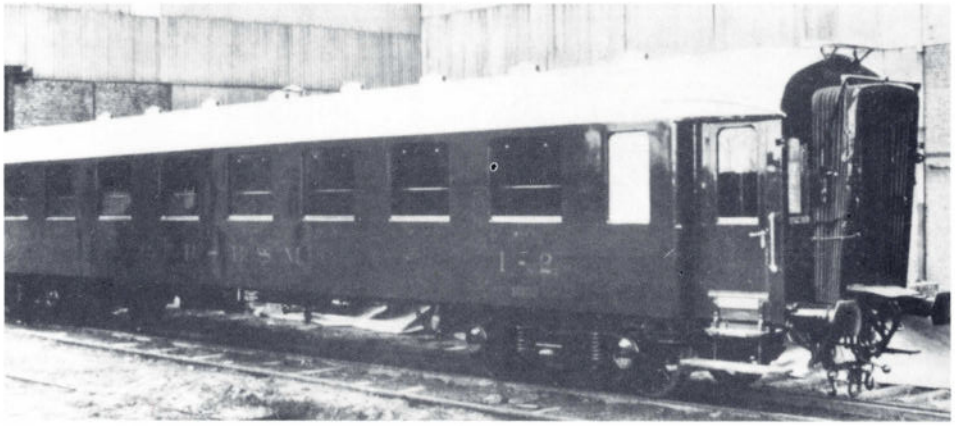


Photo 27 - L'unique voiture I1 de construction soudée, lors de sa sortie des ateliers de Nivelles en 1932.
A cette époque, elle portait le no. 10102, qui fut promptement modifié en 10002. Le 26.03.81
cette voiture a été retirée du service sous le no. 12201 (collection W. Pypen).

Revêtement

Sur toutes les voitures construites avant 1954, les éléments et les panneaux des parois latérales étaient rivés à l'ossature (types I1, I2, K1, K2, L et M1). Par la suite, on s'orienta vers les constructions soudées.
Lors de grandes réparations aux voitures I1 et K1 les panneaux latéraux sont parfois remplacés; ceux-ci ne sont alors plus rivés à l'ossature mais soudés.
Avant la guerre, en 1932, les Ateliers Métallurgiques ont appliqué la construction soudée, à titre d'essai, à une voiture.

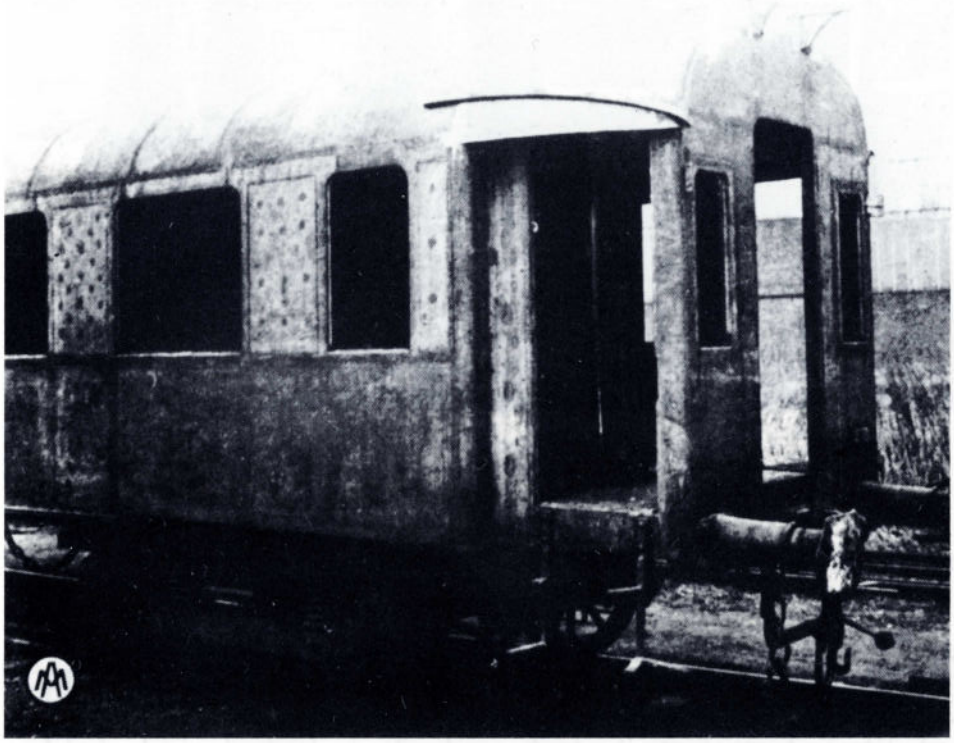


Photo 28 - Extrémité de la HV 10102 en cours de construction.
Lors de la soudure d'une plaque sur une ossature, il se produit des tensions qui provoquent des ondulations lors du refroidissement. C'est pourquoi, après fixation, on rend la plaque plane au moyen de pointes de feu : la plaque est surchauffée au chalumeau en des endroits judicieusement choisis, puis refroidie brusquement avec de l'eau. Ceci explique les traînées noires sur la plaque.
Par l'effet de contraction, la plaque redevient plane. Suite au risque élévé d'oxydation en ces endroits, on a été obligé de gratter soigneusement ou de grenailler ces pointes de feu avant mise en peinture. (photo A.M.)

§ 502 L'ÉQUIPEMENT DE TRACTION

La force de traction développée par la locomotive peut être transmise aux voitures de deux manières différentes:
- par un équipement de traction continue: une barre, située dans l'axe du châssis de chaque voiture, relie les 2 crochets de traction;

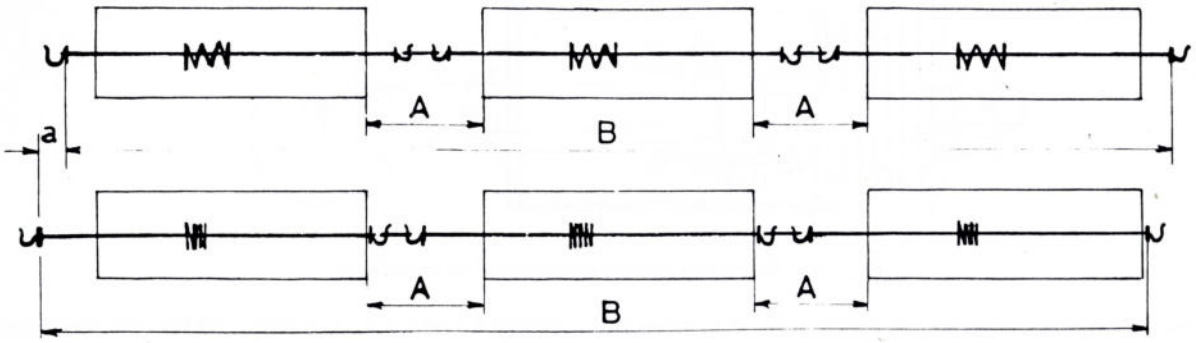


Fig. 29 - Principe de la traction continue (doc. SNCB)

- par un équipement de traction discontinue: deux barres courtes, indépendantes, relient les crochets de traction au châssis;

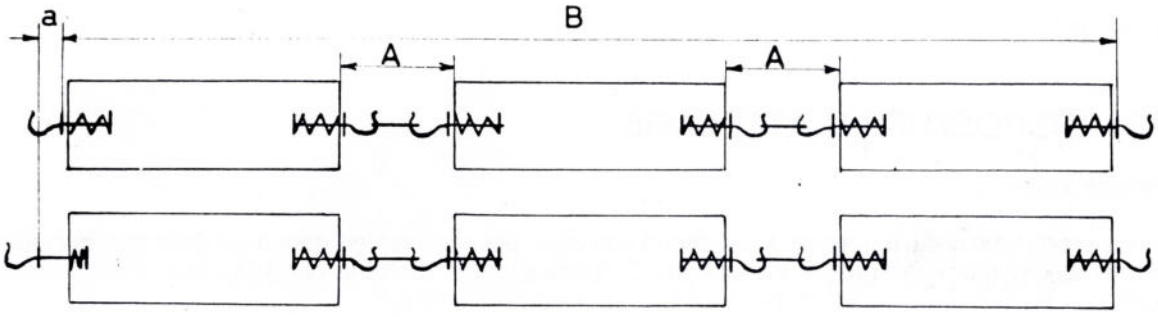


Fig. 30 - Principe de la traction discontinue. (doc. SNCB)

502.1 TRACTION CONTINUE voir fig. 31)

Elle consiste en deux crochets ouverts A, qui pénètrent à travers le guide B de la traverse de tête. Une série de barres C relient les deux crochets de traction. La barre C est interrompue et reliée à des accouplements à mouffle D, eux-mêmes reliés par des ressorts à volutes G.
Lorsque sur la fig. 31 une force de traction s'exerce vers la gauche sur le crochet de traction, l'accouplement D2 va déplacer la plaque F2 vers la gauche et comprimer le ressort G; ce dernier transmettra l'effort sur la traverse de pivot E par l'intermédiaire de la plaque F1.
La course du ressort est limitée par la distance K = 60 mm. La partie dépassante du crochet M est de 65 mm.

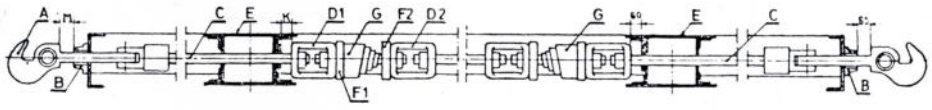


Fig. 31 - Traction continue. (doc. SNCB)

Les voitures suivantes sont équipées de la traction continue:

I1	10011 - 10120
	13011 - 13120
I2	10121 - 10158
	13121 - 13132
Pw	14001 - 14020
	14154 - 14163
	44001 - 44053
PR	70227-70236
L	toutes
K1	toutes
M1	toutes

502.2 TRACTION DISCONTINUE

Le crochet de traction est fixé à la traverse de tête, de sorte que c'est le châssis qui intervient dans la transmission de la force de traction au crochet situé à l'autre extrémité de la voiture.
La fixation à la traverse de tête est réalisé par l'intermédiaire, soit d'un bloc de caoutchouc, soit d'anneaux Spencer (M2), soit de ressorts Spencer-Moulton (I6).

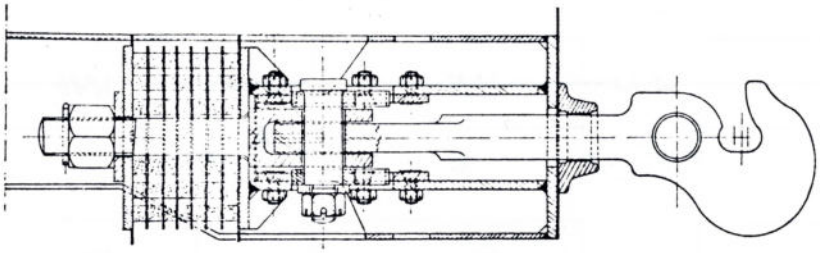


Fig. 32 - Crochet de traction avec disques de caoutchouc.

Ils résistent à une compression de 334 kN ; le crochet peut résister à une force de traction de 981 kN (prototypes M2). La traction discontinue équipe les voitures des types suivants :

I1	HV	10006 - 10010	(nos. à la construction)
		13001 - 13010	" " "
PR		70201 - 70226	" " "
M2 - M3 - M4			
I3 - I4 - I5 - I6			
R			

502.3 DISPOSITIFS D'ATTELAGE

a) Attelage à vis

Celui-ci est du type unifié européen. Il comprend une vis A, pourvue de filets gauche et droit, sur lesquels tournent deux écrous B ; l'un s'articule sur un étrier C, l'autre sur deux biellettes qui, à leur tour, s'articulent sur le crochet de traction T. La vis est munie d'un levier E avec contrepoids F.
Le tendeur permet de rapprochet les attelages à une distance de 222 mm.
L'attelage non utilisé doit toujours être placé dans le crochet de suspension O.

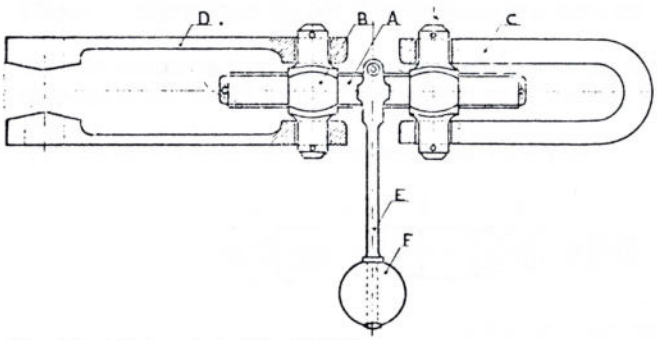


Fig. 33 - Attelage à vis. (doc. SNCB)

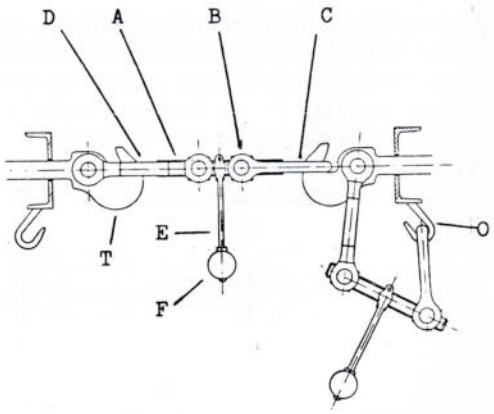


Fig. 34 - Attelage de deux véhicules à l'aide de l'attelage à vis. (doc. SNCB)

b) Attelage automatique

Depuis des dizaines d'années, les chemins de fer européens ont travaillé à la mise au point d'un attelage automatique capable de remplacer le système actuel, lent et dangereux.
A plusieurs reprises, des dates ont été fixées - mais chaque fois postposées - car cette opération gigantesque implique le remplacement de millions d'attelages en quelques jours.
La situation économique défavorable des différents chemins de fer européens laisse supposer que cette opération n'aura plus lieu au cours de ce siècle, pour autant qu'elle se fasse un jour.
Cela n'empêche pas que certaines voitures soient déjà préparées à recevoir l'attelage automatique, par exemple les T2.

§ 503 EQUIPEMENT DE CHOC

L'équipement de choc sert principalement:
- à maintenir les véhicules à une certaine distance les uns des autres;
- à adoucir les chocs engendrés par la mise en marche, le freinage, l'arrêt, les manoeuvres, etc.

Il est constitué de quatre tampons placés aux extrémités de la traverse de tête. Ces tampons comprennent des éléments à ressorts, qui sont montés sous une pré-tension de 8 kN environ.
Dans les trains de voyageurs, les attelages sont toujours tendus de manière à presser les tampons les uns contre les autres.
Lors du départ d'un train de voyageurs, toutes les voitures se mettent simultanément en route; ceci augmente le confort des voyageurs mais exige de la locomotive un plus grand couple de démarrage.

Constitution

Un tampon comprend:
- un plongeur en fonte, ou une barre en fer forgé, se terminant par un disque de contact en acier. Sur les voitures modernes, on y fixe en plus une plaque de frottement.
- un boisseau en fonte, dans lequel sont montés un ou plusieurs ressorts. Le boisseau est boulonné à la traverse de tête; il sert simultanément de guide au plongeur.

Sur les voitures d'avant-guerre, on trouve sur chaque traverse de tête un tampon à disque de contact plat et un à disque bombé au rayon de courbure de 850 mm.
De cette façon les tampons restent en contact par un point, ce qui évite leur déformation.

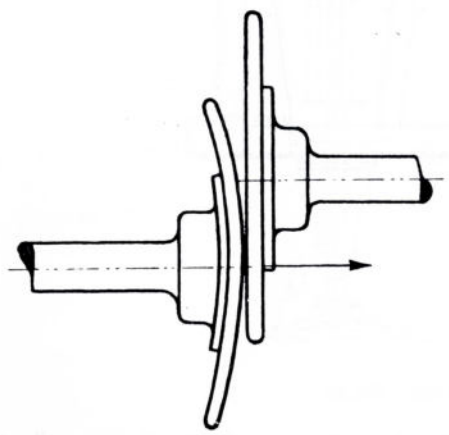


Fig. 35 - Tampons de modèle ancien. (doc. SNCB)

Les tampons d'après-guerre sont tous équipés de plateaux d'un modèle unique (voir figure 36).
Sur la plupart des voitures belges, le centre du tampon se trouve à une hauteur de 1065 mm au-dessus des rails; font exception les voitures R (1049 mm) et les voitures I4, I5, I6, TEE et T2 (1060 mm).
La fiche UIC 528 prévoit d'ailleurs une hauteur normalisée de 1060 +5/-0 mm au-dessus du rail.
La longueur du tampon est fixée à 650 mm et sa course à 110 mm. La distance horizontale entre les axes de deux tampons est de 1750 mm.

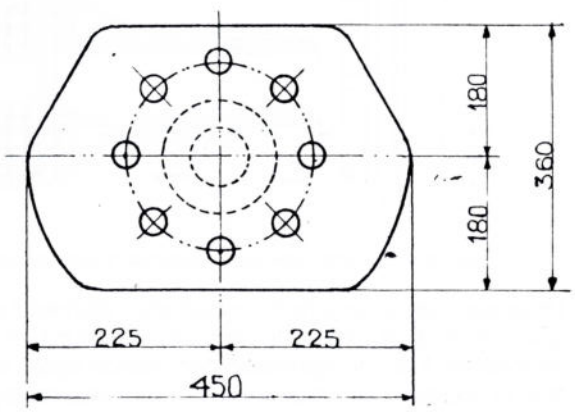


Fig. 36 - Plateau de tampon moderne. (doc. SCNB)

Principe de fonctionnement

En vertu du principe de la conservation de l'énergie, un véhicule en mouvement, tamponnant un objet à l'arrêt, ne s'arrêtera que si son énergie cinétique $\frac{(mv^2)}{2}$ est transformée en une autre forme d'énergie. Dans certains tampons, l'énergie cinétique est utilisée pour comprimer des ressorts en hélice ou autres; lors de leur décompression, ces ressorts libèrent l'énergie absorbée ce qui entraîne des chocs en retour.
Par contre, dans les tampons dits à frottement, l'énergie cinétique est en grande partie transformée en chaleur; lors de la décompression de ces tampons, seule une petite partie de l'énergie originelle est restituée sous forme d'énergie mécanique, de sorte que les actions réciproques entre ressorts de traction et de choc restent limitées.
Différents types de tampons sont utilisés à la SNCB.

503.1 TAMPON SPENCER

Il existe différentes versions de ce type; le plongeur passe toujours sous la caisse. Parfois les extrémités des deux plongeurs sont réunies par un levier de compensation.

503.1.1 Tampon Spencer indépendant (fig. 37)

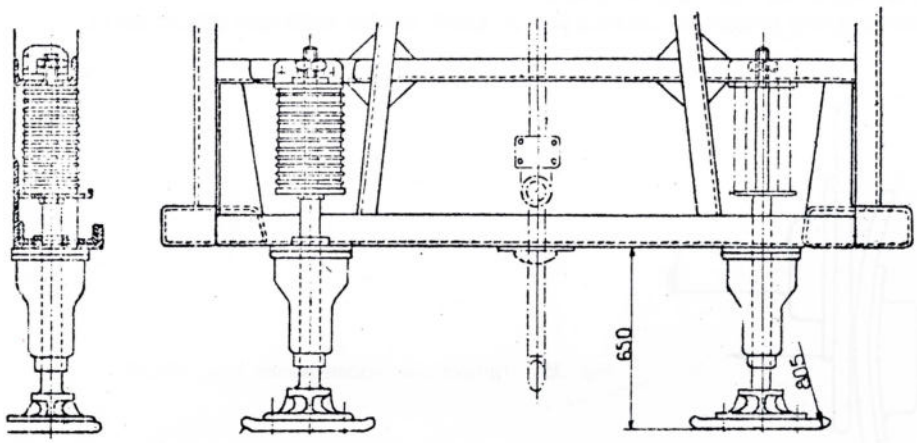


Fig. 37 - Principe du tampon Spencer indépendant (doc. SNCB).

Ce tampon est constitué du boisseau A qui, avec la plaque d'appui B, est fixé à la traverse de tête C de la voiture (voir fig. 38).
Sur ce plongeur, sous la caisse, sont montés deux ressorts hélicoïdaux concentriques. Ces ressorts sont flexibles, mais peu résistants; ils absorbent peu d'énergie et travaillent au début de la compresssion des tampons.
On appelle cela la course d'équilibrage (90 mm).

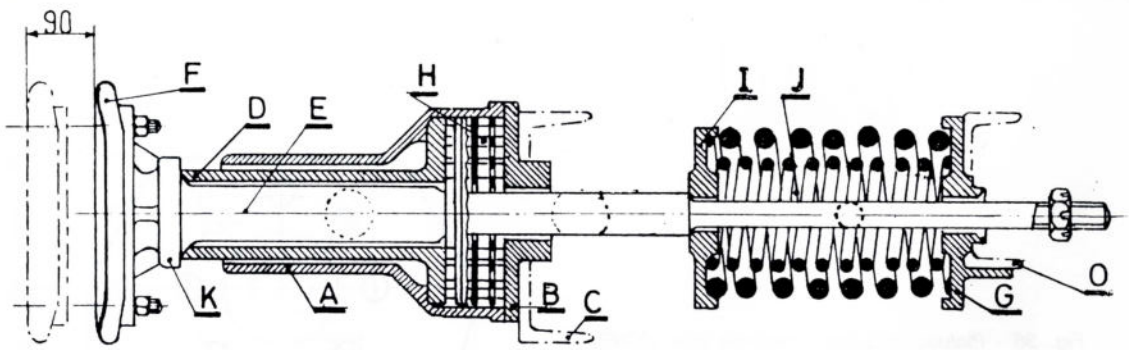


Fig. 38 - Tampon Spencer indépendant avec ressorts Spencer H et ressorts hélicoïdaux concentriques J (doc. SNCB)

Un ensemble de ressorts H, constitués d'éléments en caoutchouc du type Spencer-Moulton, est placé entre la plaque d'appui B et la base du boisseau intérieur. Ces ressorts peuvent, sous un faible volume, absorber une énergie importante. Leur compression commence après la course d'équilibrage; on appelle cette partie de la compression la course d'amortissement (30 mm maximum).

En résumé, on peut dire que le choc est absorbé en deux temps : tout d'abord par les ressorts J et ensuite par les ressorts H. On trouve ces tampons sur les HV (numéros à la construction):

Type L 30001 - 30050
33053 - 33142
43201 - 43230
43301 - 43325

M1 63001 - 65001 - 67001

Pw 44001 - 44053

Une variante de ce tampon possède un deuxième jeu de ressorts Spencer à la place des ressorts hélicodaux.

Ce tampon équipe les voitures :

Type L 33003 - 33052
33143 - 33192

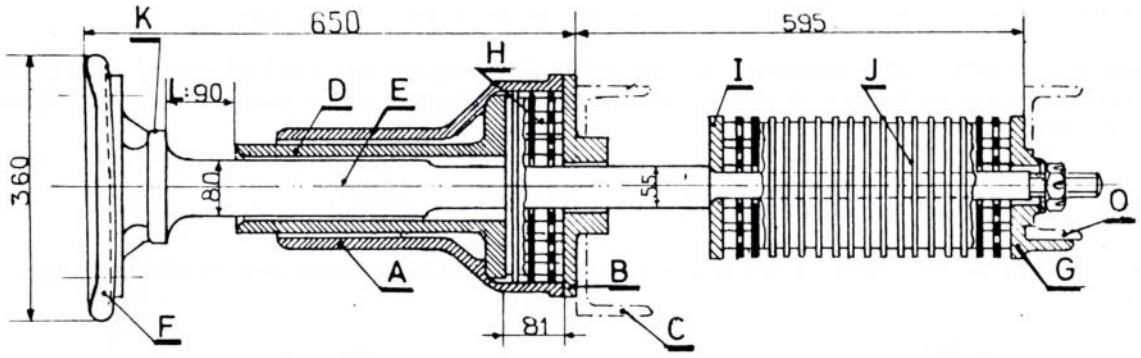


Fig. 39 - Tampon Spencer indépendant à ressorts Spencer H et J (doc. SNCB).

503.1.2 Tampon Spencer avec leviers de compensation

Les deux tampons d'une même traverse de tête prennent chacun appui sur un levier de compensation K; ces deux leviers sont reliés par une barre de liaison J.

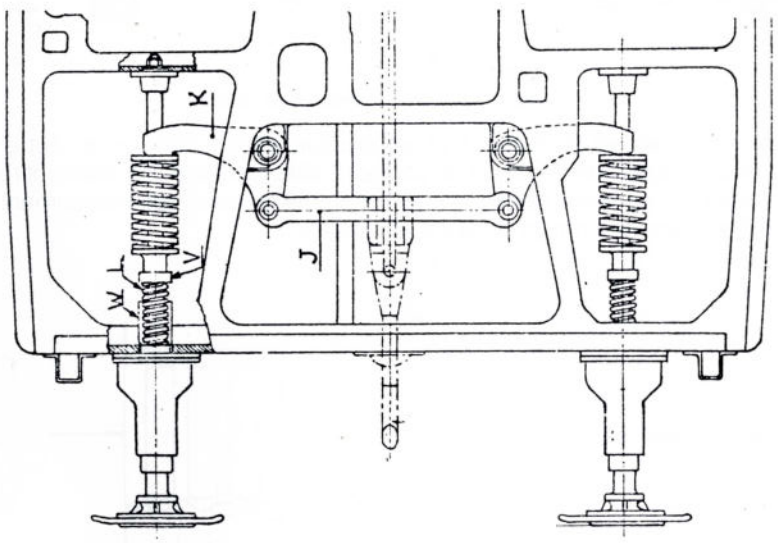


Fig. 40 - Tampon Spencer avec leviers de compensation d'une HV type M1 (doc. SNCB)

En plus des éléments du tampon indépendant, on trouve un ressort central L. Celui-ci n'absorbe pas les chocs, mais maintient l'ensemble en position médiane.

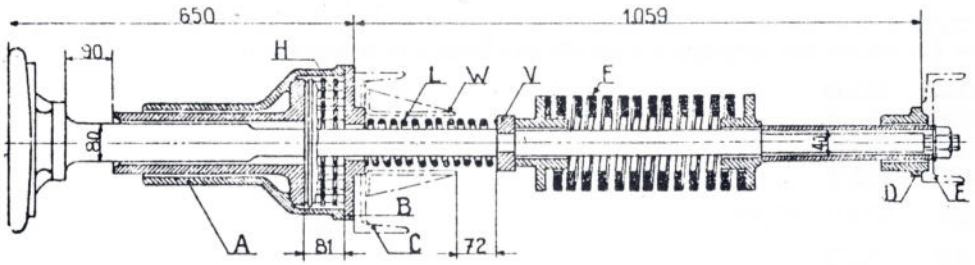


Fig. 41 - Tampon Spencer à ressorts hélicoïdaux avec équipement de remise en place (doc. SNCB).

Grâce à cet équipement, le contact entre deux voitures accouplées est maintenu même dans les courbes. On trouve ce système sur les voitures:

Type M1 nos.	63083 à 63147	63193 à 63252	65003 à 65127
Pw	14016 à 14020	14154 à 14163	

Du fait que les ressorts à hélices et les ressorts Spencer ne provoquent pas de frottement, le travail de compression est restitué lors de la détente du tampon. Cela peut donner lieu à des chocs répétés.

Les voitures I1 13001 - 13005 (numéros à la construction) ont un équipement tout à fait spécial. Dans le boisseau sont montés des ressorts Spencer et, sous la caisse, le plongeur s'appuie sur un ressort à lame horizontal qui joue le rôle de levier de compensation.

503.2 TAMPON RINGFEDER

Ce tampon fait partie de la catégorie des tampons à frottement. Il peut être installé avec ou sans levier de compensation.

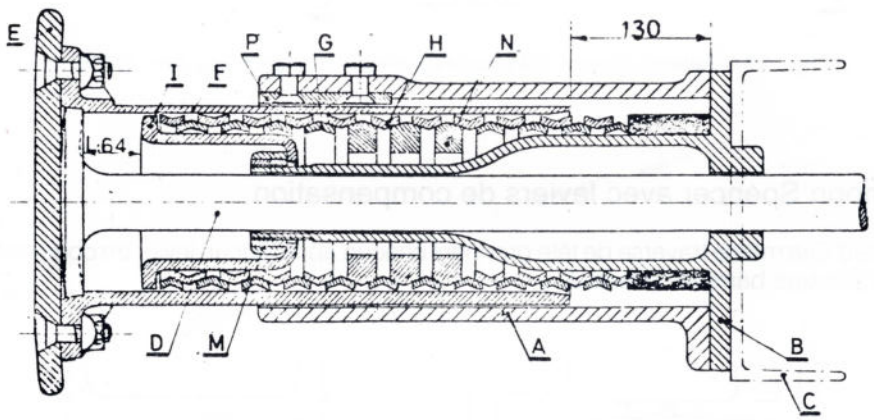
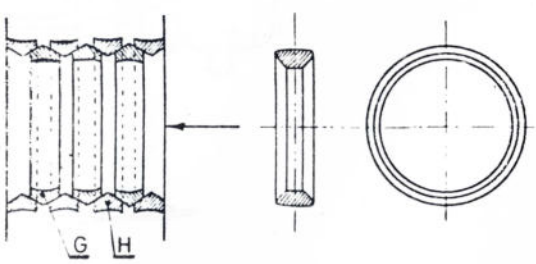


Fig. 42 - Tampon Ringfeder (doc. SNCB).

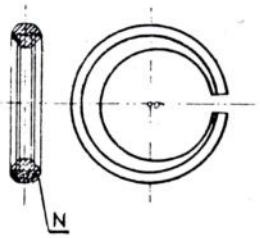
Un tel tampon consiste en un boisseau extérieur A et un boisseau intérieur B ; l'un et l'autre sont fixés à la traverse de tête C. La tige de tampon D supporte le disque de contact E et le plongeur F. L'élément ressort du tampon Ringfeder est constitué d'une série d'anneaux élastiques de frottement disposés alternativement en anneaux intérieurs G et extérieurs H, tous à surface de contact conique et lubrifiée.

Fig. 43 - Anneaux élastiques Ringfeder (doc. SNCB).



Lors de la compression du tampon, ces anneaux vont respectivement se rapetisser ou s'agrandir en s'enfonçant les uns dans les autres. Parmi les anneaux intérieurs, il en existe trois N qui sont ouverts et présentent une section variable. Ouverts, ils offrent une plus grande élasticité que les autres anneaux.

Fig. 44 - Anneaux ouverts intérieurs N d'un tampon Ringfeder (doc. SNCB).



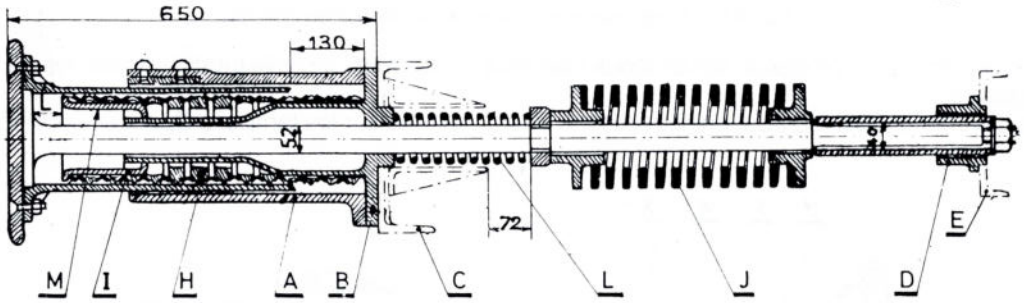


Fig. 45 - Tampon Ringfeder, traversant la traverse de tête (doc. SNCB)

Le choc est absorbé en trois temps par un tampon Ringfeder.
Lors d'une compression limitée, seul le ressort J agit. Le bourrelet de la tige de tampon se déplace de la distance L et heurte l'anneau I. A ce moment, les ressorts annulaires entrent en action : tout d'abord les anneaux ouverts intérieurs sont refermés, ensuite les ressorts G et H agissent jusqu'à ce que le piston heurte la plaque de fond (fig 42).
Le tampon Ringfeder a un plongeur de diamètre relativement grand, de 190 mm au lieu de 80 mm pour le tampon Spencer.
Ce type de tampon équipe les voitures suivantes:

I1	10061 - 10120 13061 - 13120	M1	63003 - 63082 63148 - 63192
I2	10121 - 10158 13121 - 13132	K1bp K1cp	42201 - 42240 42301 - 42353
K1	20001 - 20122 22001 - 22040 23002 - 23248	PR	70227 - 70236

Les voitures d'après-guerre M2 et M3 ont également des tampons Ringfeder, mais ceux-ci ne se prolongent plus sous la caisse et n'ont donc pas de levier de compensation.
La course totale s'élève à 150 mm, correspondant à une force de 460 kN. Les voitures I6 ont également des tampons Ringfeder, mais avec une course de 110 mm pour 320 kN.

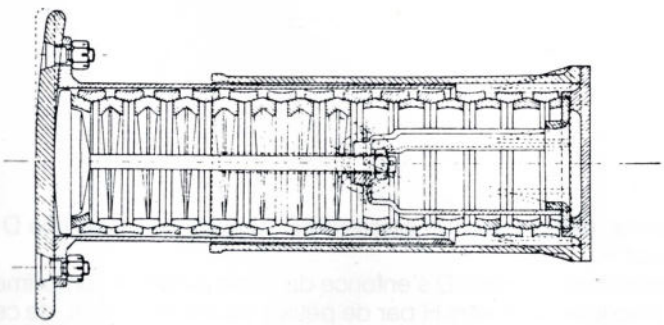


Fig. 46 - Tampon Ringfeder d'une voiture M2. (doc. SNCB)

503.3 TAMPON MOHR

Ce tampon possède, en plus des anneaux extérieurs H et intérieurs G, trois tubes concentriques ouverts V, W et X, avec entailles hélicoïdales.

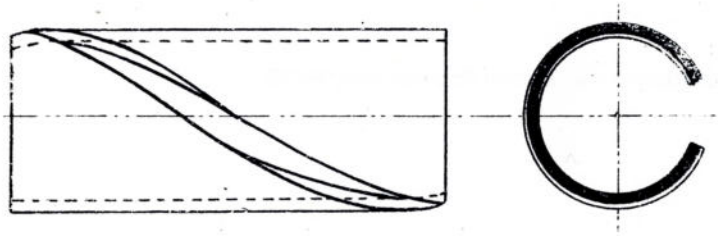


Fig. 47 - Tubes intérieurs concentriques Mohr (doc. SNCB).

Lors de l'enfoncement du plongeur, les anneaux intérieurs G referment les trois tubes; ensuite, les anneaux extérieurs H agissent.
Derrière la traverse de tête, se trouvent les ressorts F et L, comme sur les tampons Spencer. (voir fig 40)

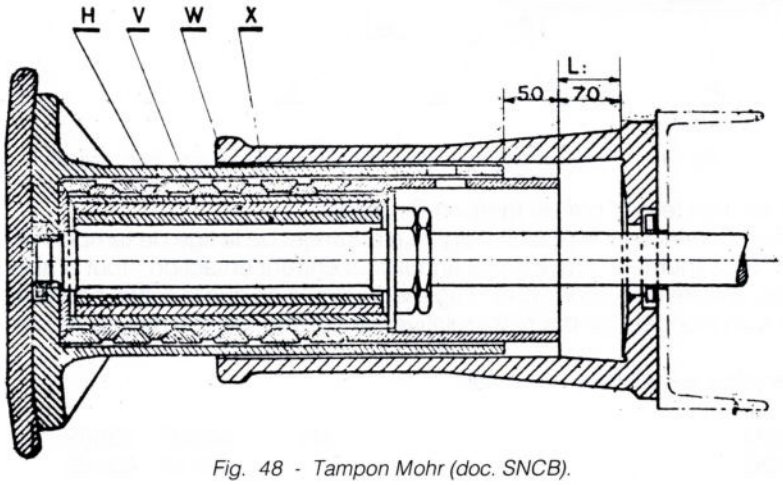


Fig. 48 - Tampon Mohr (doc. SNCB).

On trouve ce type de tampon sur les voitures suivantes (numéros à la construction):

I1	10001 - 10005
	10011 - 10060
	13011 - 13060
Pw	14001 - 14015
K1	23001

Ce type présente beaucoup de ressemblances avec le tampon Ringfeder.

503.4 TAMPON HYDRAULIQUE

Ce tampon comprend les composants suivants :
un cylindre A, rempli d'une solution d'eau et de glycérine, et fermé par un couvercle B; un piston C avec tige D; un ressort compensateur E; un soupape J avec ressort F.
Lors de l'enfoncement du plongeur, le ressort E est comprimé, le piston D s'enfonce dans le cylindre et comprime le liquide en A. Celui-ci, porté à haute pression, peut s'écouler de A vers H par de petites ouvertures, mais, de ce fait, subit une grande résistance qui produit un échauffement.
Une grande partie de l'énergie cinétique est donc transformée en chaleur et ne sera pas restituée lors de la détente.
Lorsque la pression devient importante, la soupape J s'ouvre et permet au liquide de s'écouler, par les ouvertures K dans le piston.
Lors de la détente, le ressort F sert à renvoyer le liquide dans la chambre A, par les rainures du piston.
La course du piston peut atteindre 75 mm et peut absorber de 600 à 700 kN.
Les wagons porte-autos des trains auto-couchettes sont équipés de tampons hydrauliques.

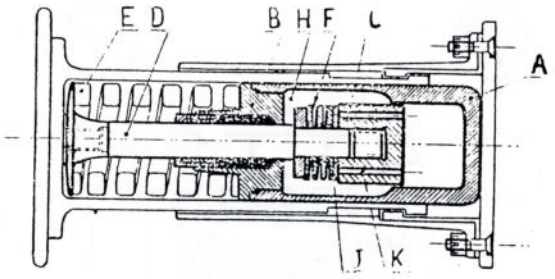


Fig. 49 - Tampon hydraulique (doc. SNCB)

§ 504 LES BOGIES

Toutes les voitures métalliques que la SNCB a fait construire après 1929 sont équipées de bogies à deux essieux; seules font exception les 20 remorques type 732, à deux essieux rigides.
En gros, trois catégories de bogies ont été utilisées:
- Pennsylvania
- Schlieren
- Type français

504.1 PENNSYLVANIA (voir fig. 50 et 51)

Un tel bogie est constitué de:
- deux trains de roues avec boîtes d'essieux (B)
- deux balanciers J à cols de cygne prenant appui sur les boîtes d'essieux (B)
- la suspension primaire, composée de 4 ressorts hélicoïdaux (C), prenant appui sur les logements pour ressorts (N) des balanciers
- le châssis (A) avec ses logements pour ressorts (M) reposant sur la suspension primaire
- quatre barres de suspension (S) pendant au châssis et soutenant deux traverses porteuses (D)
- la suspension secondaire constituée de deux séries de ressorts (V) appuyées sur la traverse porteuse (D)
- une traverse danseuse (W) reposant sur la suspension secondaire. La traverse danseuse est reliée par l'intermédiaire de la crapaudine au pivot de la caisse.

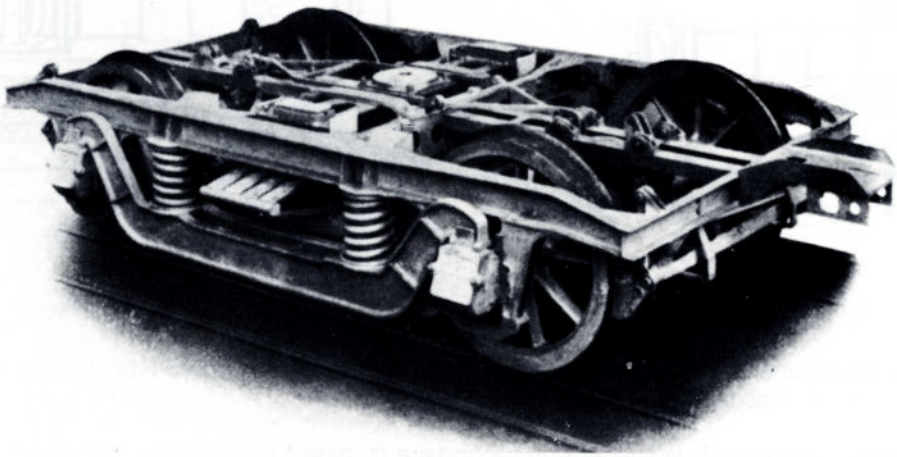


Photo 50 : Bogie Pennsylvania, type 12, en acier soudé (collection W. Pypen)

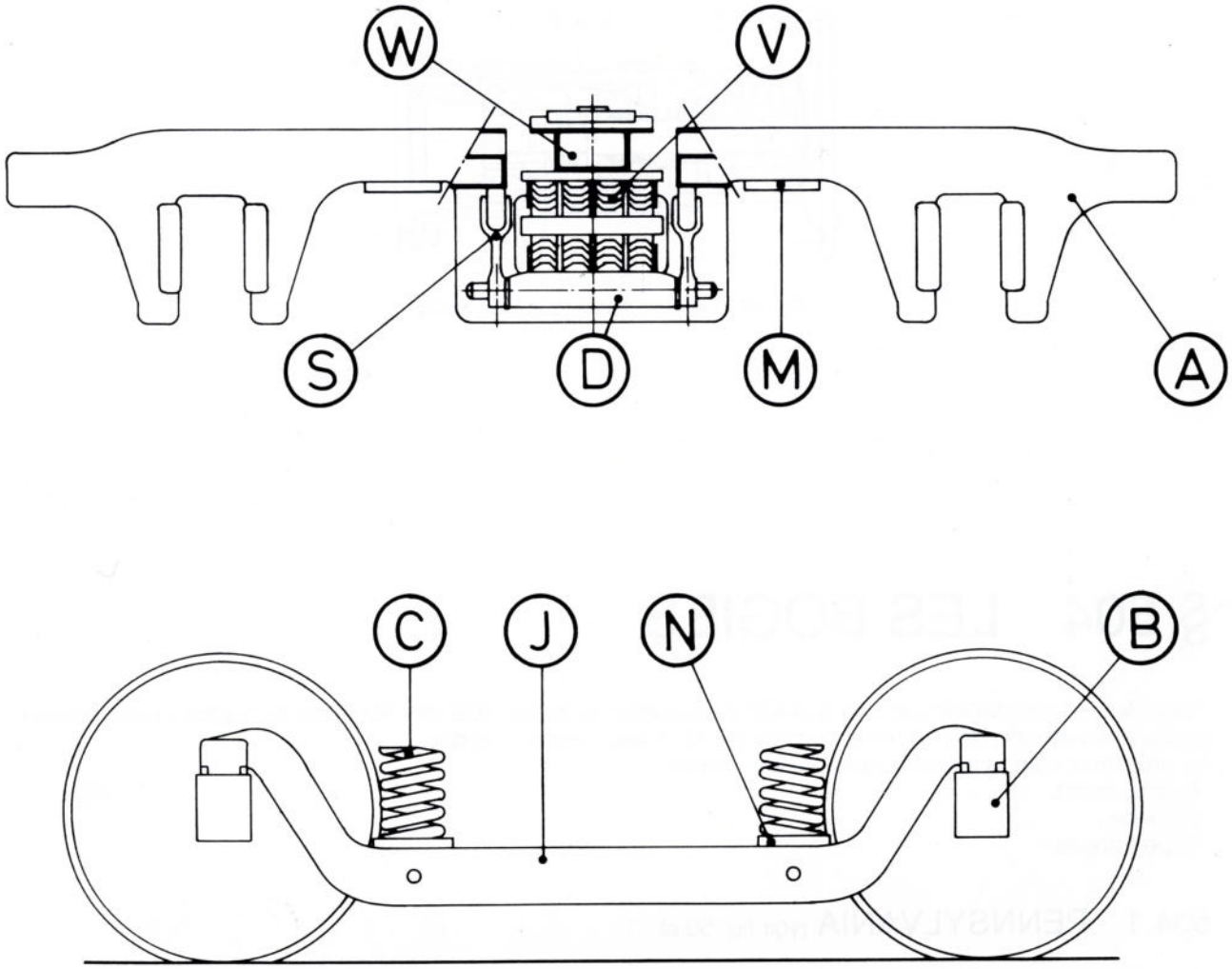


Fig. 51 - Principe du bogie Pennsylvania. (dessin D. Dermagne)

Les premiers bogies des années trente avaient un châssis coulé ; c'est pour cette raison qu'on les appelait «monobloc». Plus tard, les bogies furent également réalisés par emboutissage de fortes tôles.
Le type 12 de 1934 était un bogie en acier soudé.
Sur les «Pennsylvania» d'avant-guerre, la suspension secondaire était constituée de 4 à 8 séries de ressorts à lames. Ceux-ci furent remplacés, sur certaines voitures, par des ressorts hélicoïdaux (bogies du type «amélioré»).

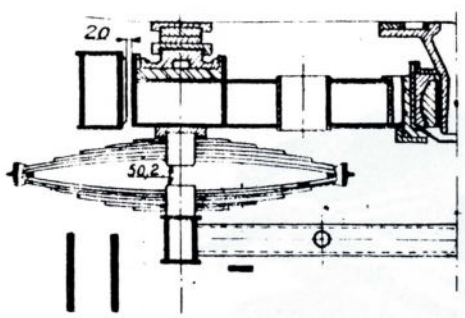


Fig. 52 (doc. SNCB)

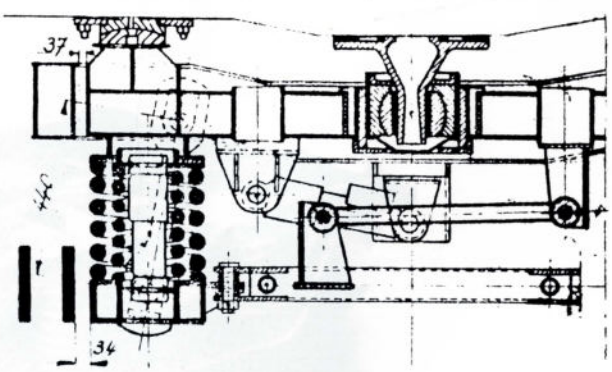


Fig. 53 (doc. SNCB)

La figure 52 représente une coupe transversale de la suspension secondaire du type 14. Elle est constituée de deux fois deux séries de ressorts à lames.

La figure 53 montre une coupe de la suspension secondaire du type 14 «amélioré» : les ressorts à lames ont été remplacés par deux ressorts hélicoïdaux.

504.2 BOGIE SCHLIEREN

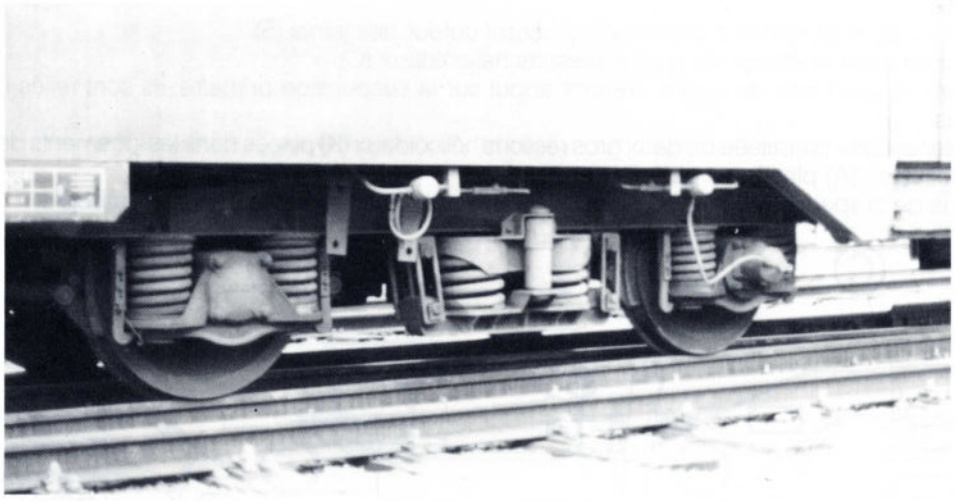


Photo 54 - Bogie Schlieren sous la voiture M2-B, no. 42351. (Photo M. Thiry - CHV - FSR - 16.05.1982)

Les parties constitutives sont:
- deux trains de roues avec boîtes d'essieux (B)
- la suspension primaire constituée de 8 ressorts hélicoïdaux (C)
- un châssis soudé (A) reposant sur la suspension primaire
- quatre étriers de suspension (D) fixés au châssis et soutenant la traverse porteuse (E)
- la suspension secondaire composée de quatre ressorts hélicoïdaux (K)
- une traverse danseuse (J) reposant sur la suspension secondaire
- deux bielles d'entraînement articulées (S) assurant la transmission de l'effort de traction
- la traverse danseuse est reliée par l'intermédiaire de la crapaudine au pivot de la caisse.

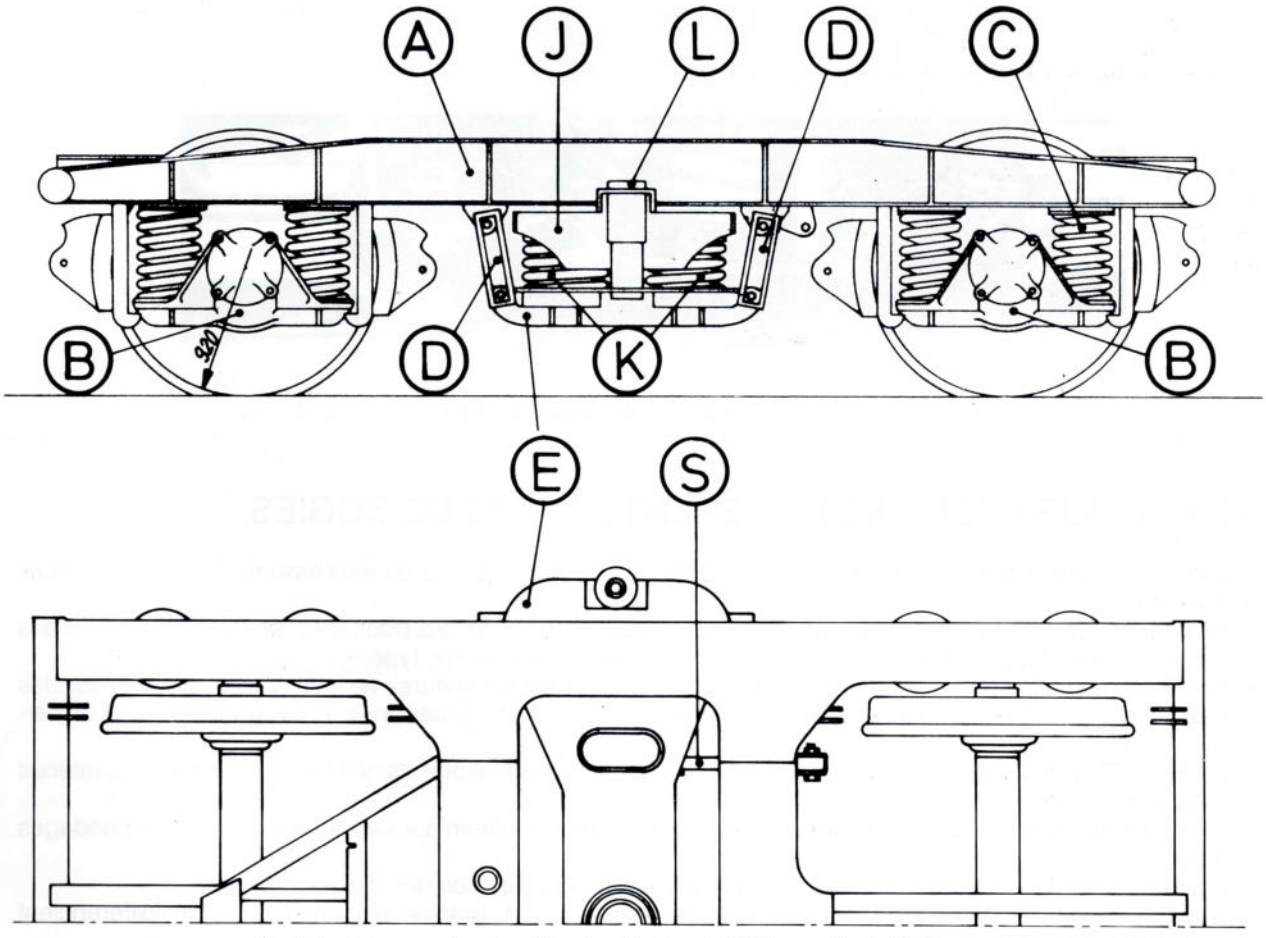


Fig. 55 - Vues en plan et en élévation d'un bogie Schlieren. (dessin D. Dermagne)

504.3 BOGIE Y32

Celui-ci comporte:
- deux trains de roues avec boîtes d'essieux (B) pivotant autour des joints (S)
- la suspension primaire constituée de quatre ressorts hélicoïdaux (C)
- deux balanciers (J) avec cols de cygne prenant appui sur la suspension primaire; ils sont reliés l'un à l'autre par deux tubes
- la suspension secondaire constituée de deux gros ressorts hélicoïdaux (K) placés dans les logements des balanciers
- un jeu d'amortisseurs (A) placés en quinconce.

La bogie n'a plus de crapaudine centrale; il en résulte un jeu variable entre la caisse et le bogie.

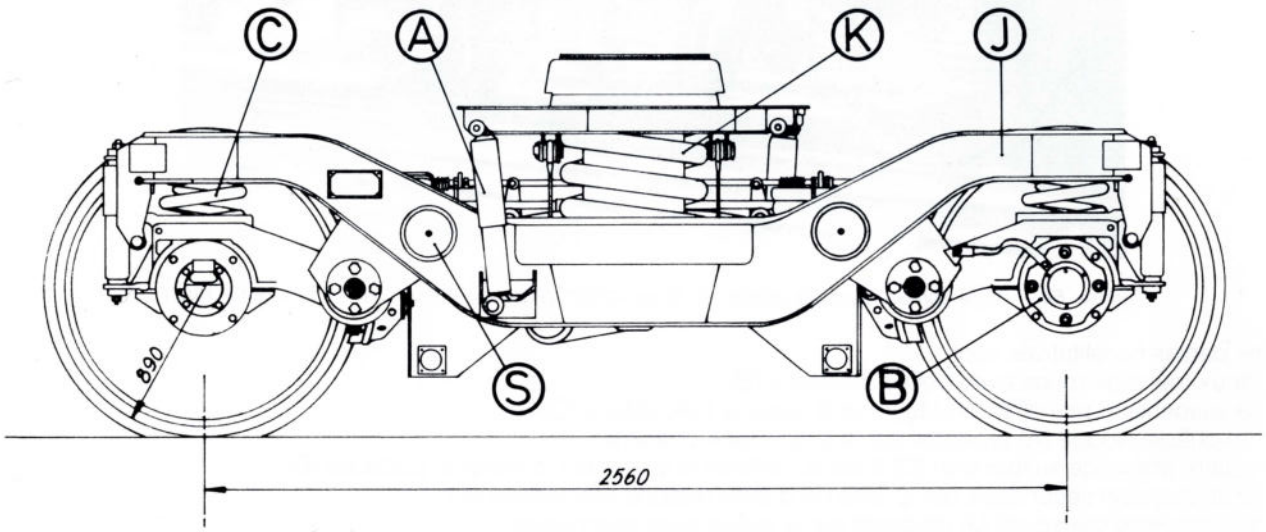


Fig. 56 - Bogie type Y32 (types SNCB 42 et 43) (dessin D. Dermagne)

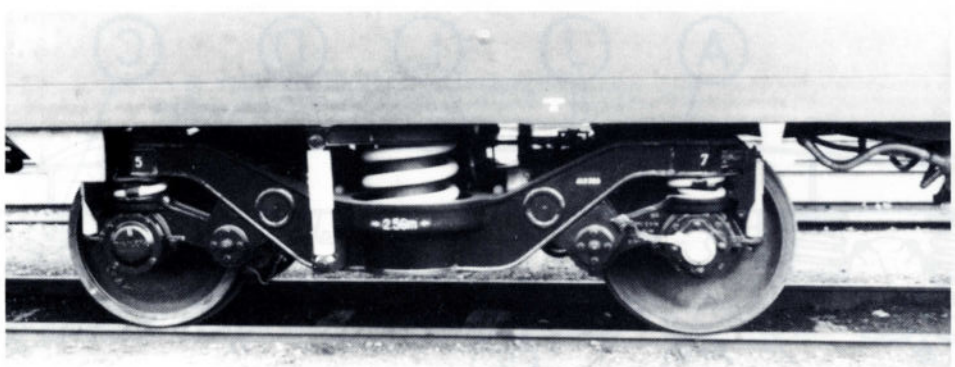


Photo 57 - Bogie Y32 sous la voiture 52317 à Schaerbeek le 16.05.1982. (photo M. Thiry)

504.4 UTILISATION DES DIFFERENTS TYPES DE BOGIES

Les voitures d'avant-guerre, à part quelques bogies de construction spéciale, avaient essentiellement des bogies Pennsylvania.
Sur les voitures L sont également apparus des bogies avec ressorts à lames pour la suspension primaire et des ressorts en spirale «Timis-Spencer» pour la suspension secondaire (par ex. type 9).
Le bogie Schlieren fut introduit à partir de 1950, non seulement sur les voitures neuves mais également sur des voitures d'avant-guerre en remplacement de bogies plus anciens; ce fut le cas entre autres pour les I1, les I2, certaines K1 et K2.
A partir de 1975 on fit des essais avec des bogies à suspension pneumatique; ils ne furent cependant pas retenus pour l'équipement des M4.
Sur les bogies des types 1 à 25 le freinage est réalisé par des blocs de frein qui s'appuyaient contre les bandages des roues.
Le bogie du type 26 n'a que des freins à disques; les autres sont équipés des deux systèmes.
Le numéro du type de bogie est parfois suivi d'une des lettres A, B ou C (par ex. 5A ou 4C); ces lettres différencient selon leur flexibilité des bogies par ailleurs identiques.

504.5 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES BOGIES POUR VOITURES SNCB

Type	Dénomination	MASSE	EMPAT-TEMENT	∅ DES ROUES	SUSPENSION			
					PRIM.		SECOND.	
					Ressorts à lames	Helicoïd.	Ressorts à lames	Helicoïd.
		kg	mm	mm				
1	Etat belge, amélioré	6470	2500	1010	4	8	8x2	
2	Pennsylvania, type Nord	6415	2500	1010		4	8x2	
3	Pennsylvania, type OCEM	6360	2500	1010		4	8x2	
4	Pennsylvania, monobloc, lourd	6080	2500	1010		4	8x2	
5	Pennsylvania, embouti	6290	2500	1010		4	8x2	
5v	Pennsylvania,amélioré	6250	2500	1010		4		2
6	Algrain	5850	2500	1010	4			4*
7	Pennsylvania	6290	2500	1010		4	8x2	
7v	Pennsylvania, amélioré	6250	2500	1010		4		2
8	Pennsylvania, monobloc		2500	1010		4	8x2	
8v	Pennsylvania, amélioré	6500	2500	1010		4		2
8bis	Pennsylvania, monobloc, lourd		2500	1010		4	8x2	
8bis v	idem, amélioré	6500	2500	1010		4		2
9	Monobloc légèr	5100	2500	1010	4			4*
10	Henricot	5400	2500	1010	4			4*
11	Leboucher	5100	2000	1010	4		2	
12	Pennsylvania soudé		2500	1010		4	8x2	
14	Pennsylvania soudé	4780	2400	920		4	4x2	
14v	Pennsylvania soudé	4780	2400	920		4		2
15	Pennsylvania		2400	920		4	6x2	
15v	Pennsylvania amélioré	5100	2400	920		4		2
16			2400	920		8		2
17		2450	2000	700		8		2
18	Pennsylvania		2400	920		8	4x2	
19			2400	920		4		2
20		4140	2400	920		8		2
21			2400	920		8		2
22	Schlieren	5120	2700	920		8		4
23	Schlieren	5700	2700	920		8		4
24	Schlieren	5561	2700	920		8		4
24bis			2600	920		8		2
25	Schlieren	5040	2600	920		8		4
26	Schlieren	7000	2500	1010		8		4
27	Schlieren	7550	2500	1010		8		4
29	Minden Deutz M6	6400	2500	960		8		4
30	Fiat Y0270S	6715	2560	920		4		2
31	Fiat Y 0332	6910	2560	920		4		2
40	Y 32 à ressorts	5600	2560	890		4		2
41	Y 32 pneumatique	6150	2560	890		4		2°
42	Y 32 Gregg	6300	2560	890		4		2
43	Y 32 B-I-c	6300	2560	890		4		2
50	Wegmann LD70	5330	2500	890		4		2°
—	Y 24		2300	905		4		2
—	Y 28 E2							
	° = pneumatique * = ressorts Timmis-Spencer							

Tableau 25.

504.6 TABLEAU MENTIONNANT LE TYPE DE BOGIE PLACE SUR LES VOITURES LORS DE LEUR CONSTRUCTION

HV type	N° - Nr	Bogie type
I1	10001 - 10005	3
	10006 - 10010	1
	10011 - 10060	4
	10061 - 10120	8bis
	13001 - 13005	2
	13006 - 13010	3
	13011 - 13045	5
	13046 - 13060	4
	13061 - 13120	8bis
I2	10121 - 10158	14
	13121 - 13132	14
I3	14001 - 14040	24
I4	11201	24
	13101	24
	11301 - 11320	25
	13201 - 13220	25
I5	14101 - 14145	25
I6	11601 - 11620	30
	12601 - 12660	30
TEE	18-89 980 - 990	(Y 24)
	18-89 991 - 996	(Y 28E2)
T2 MU WR	75-70 156 - 161 72-80 615 - 619	29 MD-M4
K1	20001 - 20060	5
	20061 - 20091	4
	20092 - 20122	5
	22001 - 22022	4
	22023 - 22040	5
	23001	3
	23002 - 23235	5
	23236 - 23248	12
	42201 - 42240	4
	42301 - 42332	4
	42333 - 42353	7
K2	23249 - 23364	15
	23901 - 23910	15
	42352 - 42361	15
K3	23365 - 23464	22

HV type	N° - Nr	Bogie type
L	30001 - 30050	5
	32001 - 32020	4
	33001	6
	33002	10
	33003 - 33052	5
	33053 - 33106	4
	33107 - 33142	8
	33143 - 33192	5
	43201 - 43220	4
	43301 - 43325	9
	43326 - 43330	7
M1	63001 - 63002	7
	63003 - 63082	8
	63083 - 63147	7
	63148 - 63192	8
	63193 - 63252	7
	65001 - 65002	7
	65003 - 65127	8
	67001 - 67002	7
	67003 - 67127	7
M2	63301	18
	63302	20
	63303	19
	63304	16
	41001 - 41035	23
	42301 - 42650	23
	43201 - 43304	23
	49201 - 49316	23
	49901 - 49915	23
M3	40001 - 40010	14V/A
	42801 - 42836	14V/A
M4	51001 - 050 52001 - 430 58001 - 065 59901 - 935	42/43
R	63951 - 63966	17
	66001 - 66004	17
Pw	14001 - 14015	4
	14016 - 14020	8
	14154 - 14163	8
	44001 - 44036	11
	44037 - 44053	7
Post	70201 - 70226	3
	70227 - 70236	8

Tableau 26.

504.7 REPARTITION DES BOGIES AU 31.12.84

Les bogies, qui se trouvent sous les voitures, ont été si souvent modifiés ou échangés au cours des ans, que le service 23 est obligé de tenir une fiche par bogie, afin qu'à chaque instant, la situation exacte puisse être donnée.

Nous allons donc nous limiter aux principales modifications survenues, par rapport aux données du § 504.6.

1. Les types 1, 2, 6, 10, 11, 16, 20, 21 et 24 bis. sont supprimés.
2. La suspension primaire à ressorts à lames qui était montée sur les types 5, 7, 8, 8bis, 14 et 15 a été remplacée par une suspension à ressorts hélicoïdaux. Les bogies ont conservé leur numéro de type, mais ont reçu la mention «amélioré».
3. Les voitures I1 - B11 (ex-c11) ont reçu des bogies du type 5 au lieu du type 4; le type 4 disparut également des voitures I1-B8 et, en 1975, fut remplacé par des bogies Schlieren du type 27.
4. Les voitures I2 furent, à partir de 1956 progressivement équipées de bogies Schlieren du type 22, à la place des Pennsylvania type 14.
5. Les types 3, 4, 7 et 12 des voitures K1 ont été remplacés par le type 5. Trente voitures reçurent des bogies Schlieren type 25, à savoir:
   - nos 28901 à 28915
   - nos 21101 - 108 - 113 - 114 - 117 - 119 - 120 - 122 - 123 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 (voir aussi § 709.4. au sujet de ces voitures).

   Des douze jeux de bogies du type 12 récupérés des voitures K1, trois ont été placés sous des voitures L et quatre sous des voitures postales.
6. Quinze voitures I2 ont été équipées de bogies Schlieren du type 23.
7. La voitures K3 n° 22437 a reçu pendant un certain temps à titre d'essai des bogies type 24 bis.



Photo 58 - HV 22437 type K3 avec bogies type 24 bis.
Derrière elle un fourgon générateur (Photo R. Boddewijn, 07.04.76 à Liège G).

Des 98 voitures K3 restées en service, 96 roulent sur des bogies type 22 et 2 sur des bogies type 23.

8. Lors des premières mises hors service des voitures L en 1974, la situation était la suivante:
   - 12 voitures équipées de bogies type 3
   - 218 " " 4
   - 1 " " 7
   - 9 " " 8
   - 18 " " 9
   - 3 " " 12

   La plupart des voitures furent retirées du service avec les bogies indiqués ci-dessus.
9. Pour les voitures M1 la situation est la suivante:
   - 2 voitures sur Pennsylvania type 4
   - 22 " " 5
   - 137 " " 7
   - 144 " " 8

10. Dix voitures M2 ont été équipées à titre expérimental de bogies français et allemands:
    - 2 voitures (HV 42633 et 42635) ont reçu des bogies du type 40 (Y32 français à ressorts)
    - 3 voitures (HV 42626, 42632 et 42641) ont reçu des bogies du type 41 (Y32 français à suspension pneumatique)
    - 5 voitures (HV 42374, 42423, 42445, 42535 et 42563) roulent sur des bogies du type 50; il s'agit de bogies allemands, de marque Wegmann LD70 à suspension pneumatique.

    Les huit dernières voitures portent l'inscription PNEUM, sous le numéro UIC, sur le long-pan.
11. Pour les fourgons, la situation est la suivante:
    - série 17100: 8 fourgons avec bogies type 8 bis
    - série 17400: 34 " " " type 31.
12. Les voitures postales roulaient sur des bogies type 4, 5 et 12.
13. La situation des voitures spéciales se présente comme suit:

- fourgons générateurs	77018 - 77023	bogies type 8bisA
- voiture d'inspection	HV10	8bisA
- train royal	HV1-2-3	26
	HV4-8-9	25
- voiture de mesure	HV11	23bis
	HV12	prussien
	HV13	31
	12030	5
	601	25
- rame médicale	HV 31 et 32	23
- train Expo	17801 à 17804 et 27801	5
	17805 à 17810	27
- voiture ciné	HV41	5
- voiture bar-dancing	17901	27
	17902	31
- train de secours	HV51 à 55	5

P.S. - Le dernier chapitre du volume 2 est entièrement consacré à l'étude des bogies.

§ 505 TRAINS DE ROUES ET BOITES D'ESSIEUX

505.1 TRAINS DE ROUES

Un train de roues est constitué:
- de l'essieu (1) en acier au carbone de 600 N/mm²
- des roues (2)

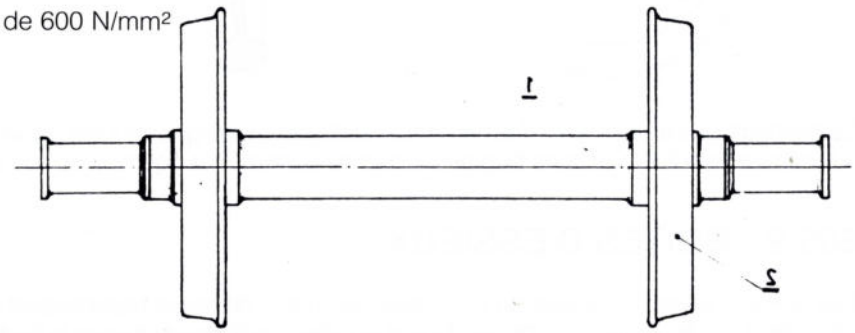


Fig. 59 - Train de roues (doc. SNCB)

L'essieu comporte les parties suivantes: fig. 60
- le corps d'essieu (1);
- les portées de calage (2) où sont placées les roues;
- les fusées (3) sur lesquelles reposent les boîtes d'essieux.

La fusée est délimitée par:
- l'arrière fusée (4);
- le champignon d'arrêt (5) - seulement dans les cas de boîtes d'essieux à paliers lisses

La distance (e) est fixée à 2000 mm.
Les essieux sont caractérisés par la longueur et le diamètre (d) de la fusée (3) (par ex. 230 x 130)

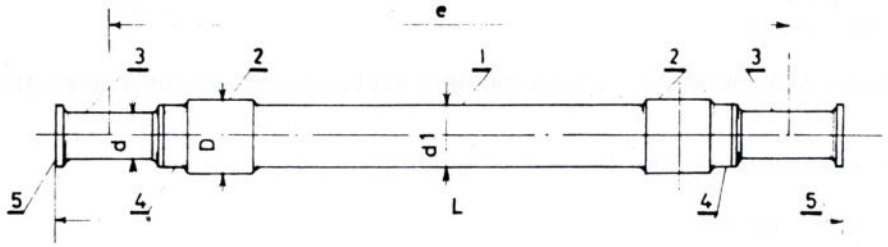


Fig. 60 - Essieu (doc. SNCB).

Les roues sont:

a) **soit des roues à bandage rapporté, constituées:**
- d'un centre de roue;
- d'un bandage en acier laminé de 700 à 820 N/mm² avec son cercle d'attache ou agrafe circulaire.

Le centre des roues peut être du type à rayons (fig. 61) ou du type à voile plein (fig. 62).

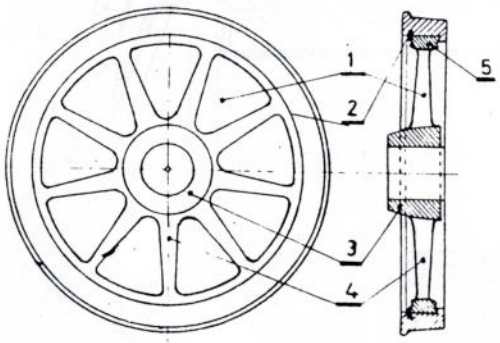


Fig. 61 - Roue à rayons avec bandage rapporté (doc. SNCB)

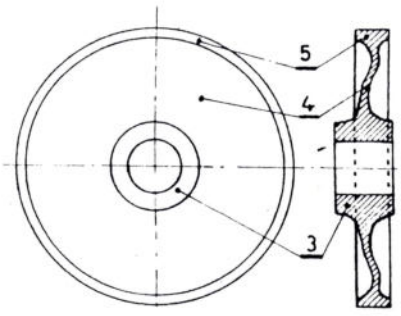


Fig. 62 - Roue à voile plein avec bandage rapporté (doc. SNCB)

b) **soit des roues monoblocs (fig. 63)** fabriquées d'une seule pièce en acier de résistance à la rupture comprise entre 700 et 800 N/mm².

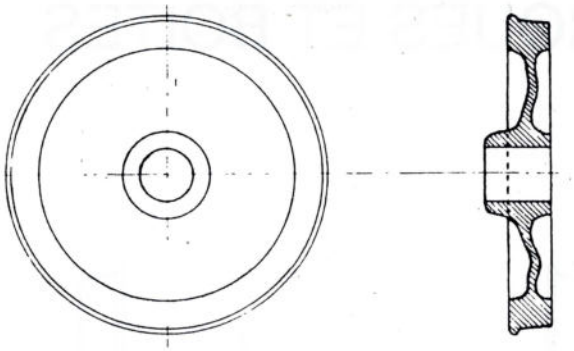


Fig. 63
Roue monobloc.
(doc. SNCB)

Le diamètre des roues fixé uniformément à 1010 mm avant-guerre a été ramené à 920 mm après 1945 de manière à diminuer le poids. Certains bogies modernes sont même équipés de roues de 890 mm.

505.2 BOITES D'ESSIEUX

Les boîtes d'essieux placées sur les fusées des trains de roues transmettent le poids du véhicule sur les essieux. La boîte d'essieu constitue simultanément le palier dans lequel tourne la fusée lors du déplacement du véhicule; elle doit, par conséquent, comporter un dispositif de lubrification.
On distingue :

a) **les boîtes d'essieux à paliers lisses :**
ces boîtes étaient, avant-guerre, montées sur toutes les voitures. Après-guerre, elles ont été partiellement remplacées par des boîtes à roulements à rouleaux; elles ne sont plus autorisées sur les voitures RIC. Fin 1980, on rencontre encore ce type de boîte d'essieu sur :
- la plupart des voitures L ;
- la plupart des voitures M1 ;
- les fourgons du service intérieur ;
- certaines voitures postales.

b) **les boîtes d'essieux à roulements à rouleaux montées sur toutes les voitures d'après-guerre.**

505.2.1 Boîtes d'essieu à palier lisse (à coussinet) (fig. 64)

Cette boîte d'essieu est constituée :
- du corps de boîte A ;
- du couvercle B ;
- du coussinet C ;
- du tampon de lubrification D ;
- de l'anneau d'étancheité F en caoutchouc ou Unalit.

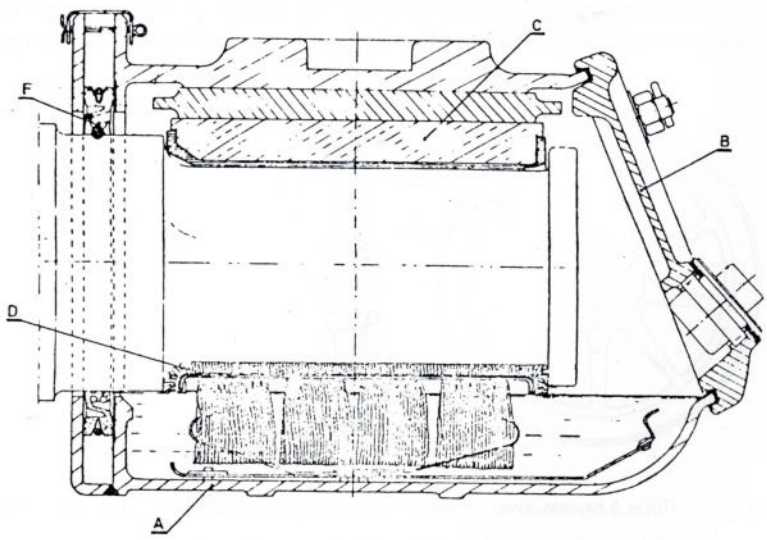


Fig. 64 - Boîte d'essieu avec tampon de lubrification. (doc. SNCB)

Ce coussinet (C) est constitué d'un noyau de bronze recouvert de métal blanc pour la réalisation duquel la SNCB utilise divers alliages:

Type de métal	Composition en %				Exemples d'application
	Sn	Sb	Cu	Pb	
M1	83	11	6	—	I1 - K1
M3	5	15	0,5	79,5	anciens HV et Hg
M4	10	15,5	1	73,5	L

Tableau 27

Dispositif de lubrification

Trois réalisations différentes sont à considérer:

1. Tampon de lubrification

Il est constitué d'une armature métallique à ressorts, d'un tampon de laine pressé par les ressorts contre la fusée et de mèches de laine qui plongent dans le réservoir d'huile constitué par la boîte d'essieu.
Ce système est sujet à des défauts de fonctionnement et n'est plus utilisé.

2. Perfect-Packing

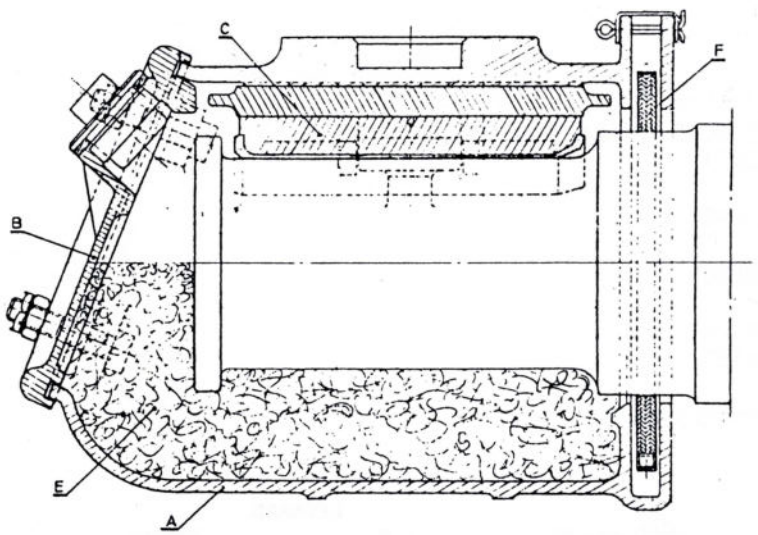


Fig. 65 - Boîte d'essieu, type Perfect-Packing (doc. SNCB).

La partie inférieure de la boîte d'essieu est remplie d'un mélange constitué de:
- 50 % de déchets de laine;
- 30 % de coton;
- 20 % de crin de cheval.

La laine entraîne l'huile par capillarité jusque contre la fusée, le coton sert de remplissage et le crin animal assure l'élasticité de l'ensemble.
Ce système fut surtout en vogue dans les années 35 - 55; on le rencontrait sur les voitures suivantes : L, certaines K1, fourgons série 44, certaines M1.

3. Lubrification mécanique

Cet équipement a pour effet d'introduire entre la fusée et le coussinet une quantité d'huile proportionnelle à la vitesse de rotation de l'essieu.

3.1 Boîte d'essieu à palette.

a. **Isothermos** (fig. 66)

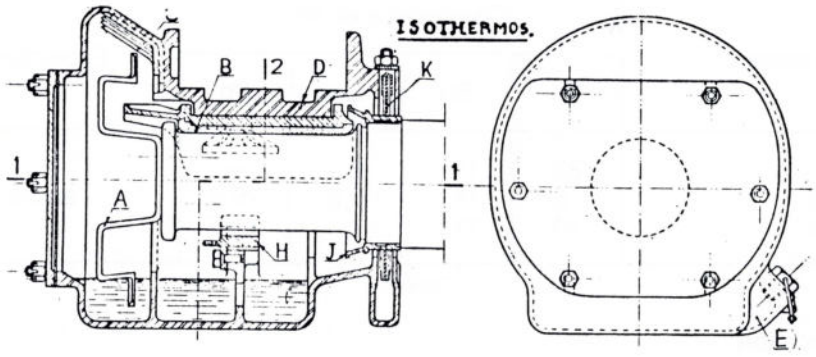


Fig. 66 - Boîte d'essieu, type Isothermos (doc. SNCB)

La partie inférieure de la boîte d'essieu fait fonction de réservoir d'huile; la palette A est visée sur la tête de l'essieu. En tournant, la palette ramasse un peu d'huile dans le reservoir et la laisse tomber sur le coussinet. A haute vitesse, l'huile est projetée contre les ailettes c d'ou elle tombe sur le coussinet.
Les voitures suivantes étaient équipées de boîtes Isothermos :

I1	10001 - 10010
	10032 - 10060 sauf 10051
	10061 - 10120 (certaines)
	13001 - 13010
	13001 - 13049
	13058 - 13060
L	33001
K1	23001
	20001 - 20060 (5 unités 5, 7, 8, 10, 30)
	23052 - 23071
	23073
	23095 - 23098
PR	70201 - 70236
Pw	14001 - 14020
	14154 - 14163

b. **Boîte d'essieu Léonard** (fig. 67)

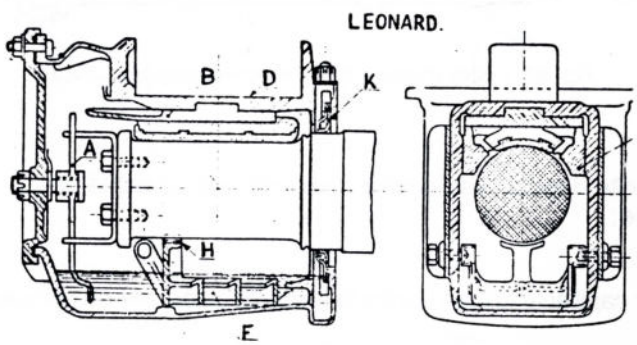


Fig. 67 - Boîte d'essieu type Léonard (doc. SNCB)

La palette A pivote autour d'un axe fixé au couvercle; elle est mise en mouvement par une butée d'entraînement solidaire de l'essieu. Un grillage E diminue le clapotement de l'huile.
Les voitures suivantes possédaient des boîtes d'essieux Léonard:

I1	10011 - 10031 10051 13050 - 13057
L	33002
K1	20001 - 20060 (sauf cinq) 23002 - 23051 (certaines) 23168 - 23183 42301 - 42332

3.2. boîte d'essieu à disque de lubrification (Friedmann)(fig. 68)

Sur le couvercle de la boîte se trouve fixé un disque B immergé en permanence dans l'huile. Le mouvement de rotation est assuré par une butée d'entraînement fixé sur l'essieu.
L'huile adhérant au disque est recueillie dans la chambre de pression A d'où elle s'écoule vers le coussinet.

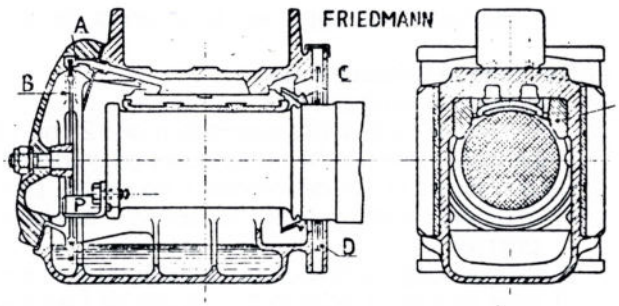


Fig 68 - Boîte d'essieu Friedmann (doc. SNCB).

La boîte d'essieu Friedmann équipait les HV suivantes:

I1	10061 - 10120 (certaines) 13061 - 13120 (certaines)
K1	23184 - 23235
M1	67002 - 67127

505.2.2 Boîte d'essieu à roulement à rouleaux

Dans ce type de boîte d'essieu un roulement à rouleaux est placé entre la fusée et le coussinet; la lubrification se fait au moyen de graisse au lieu d'huile.
Il existe des roulements à 1 ou 2 rangées de rouleaux; ces derniers, en forme de tonnelets, peuvent être disposés parallèlement ou en oblique (fig. 69)

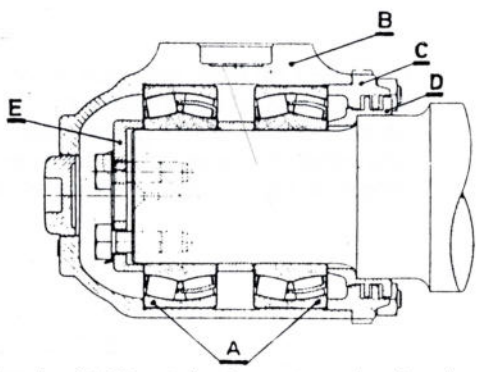


Fig. 69 - Boîte d'essieu à roulement (doc. SNCB).

Les boîtes à rouleaux sont montées sur tous les bogies Schlieren, bogies Y 32, et également sur les bogies Pennsylvania ci-après:
- type 5 : K1 et fourgons RIC série 17000
  certaines M 1 et les voitures «exposition»
- type 7 : certaines M 1 BD
- type 8 : certaines M1
- type 8 bis : fourgons RIC série 17100, HV 10, fourgons générateurs
- type 14 : M3
- type 15 : K2
- type 17 : R

§ 506 LES FREINS

506.1 LE FREIN CONTINU A AIR COMPRIME AUTOMATIQUE (fig. 70 et 71)

Ce système de freinage comporte les éléments suivants :

a) **Sur la locomotive et sur chaque véhicule du train :**
une conduite générale (1) s'étendant sur toute la longueur du véhicule et pourvue à ses extrémités d'un dispositif flexible d'accouplement, grâce auquel les conduites générales des divers véhicules forment une conduite continue tout au long du train. A chaque extrémité de la voiture, la conduite générale peut être fermée à l'aide d'un robinet d'arrêt. Normalement, la conduite principale se trouve sous pression.

b) **Sur la locomotive :**
- un compresseur, grâce auquel l'air atmosphérique est comprimé dans un réservoir principal jusqu'à une pression de 8 bar ;
- un robinet de mécanicien, à double fonction :
  1) envoyer l'air du réservoir principal sous une pression maximale de 5 bar dans la conduite générale ;
  2) permettre l'échappement à l'extérieur de l'air de la conduite générale.

c) **Sur chaque véhicule freiné :**
- un réservoir auxiliaire (4) ;
- un cylindre de frein (3), avec piston de 12'' ou 14'' ;
- une triple valve (Tk) (Westinghouse) ou un distributeur (Oerlikon) (8).

Ceux-ci jouent le rôle de robinets à trois voies, permettant l'établissement des connexions suivantes :
1) mise en communication du réservoir auxiliaire avec la conduite générale, de manière à alimenter le premier ;
2) mise en communication du cylindre de frein avec le réservoir auxiliaire, de façon à appliquer les freins ;
3) mise en communication du cylindre de frein avec l'extérieur pour le desserrage des freins.

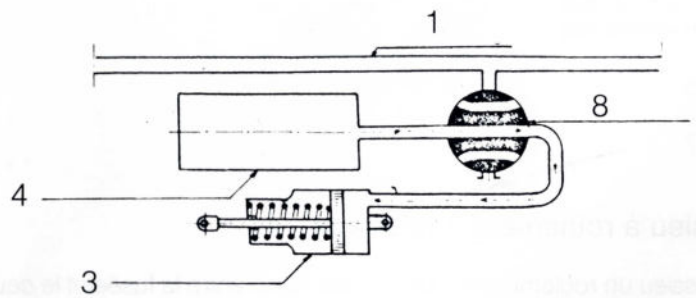


Fig. 70 - Principe du frein automatique - Serrage des freins. (doc.SNCB)

- un régleur de frein, adaptant en permanence la distance entre blocs de frein et bandages en fonction de leur usure (SAB ou Chaumont) ;
- un robinet d'isolement grâce auquel on peut mettre hors service tout le dispositif de freinage d'un véhicule ;
- une valve de purge pouvant être actionnée de chaque côté du véhicule par traction sur la poignée d'une tringle de commande ; elle permet de vider le réservoir auxiliaire et la conduite générale.

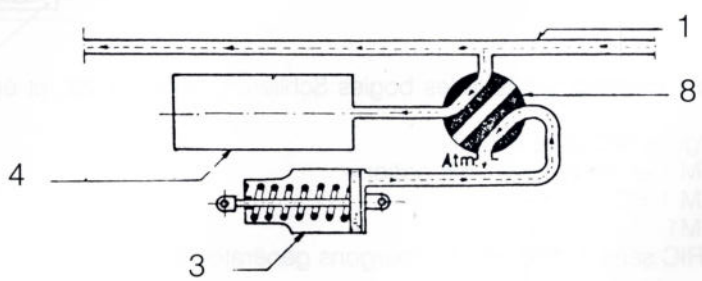


Fig. 71 - Frein automatique - Desserrage des freins. (doc. SNCB)

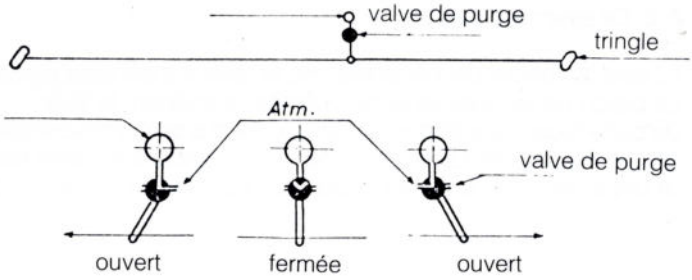


Fig. 72 - Robinet de purge. (doc. SNCB)

L'emplacement de la tirette de commande est indiqué par un trait blanc en bas des longs-pans.

FONCTIONNEMENT

A. FREIN WESTINGHOUSE avec triple valve

A.1. Serrage des freins

A l'aide du robinet de mécanicien (6), on provoque une dépression dans la conduite générale (1). La pression dans le réservoir auxiliaire (4), devenant supérieure à celle de la conduite générale, represse le piston principal de la triple valve (8); celui-ci entraîne le tiroir qui met en communication le réservoir auxiliaire et le cylindre de frein (3). Le piston du cylindre de frein se déplace sous l'action de l'air comprimé et applique les freins.
Le frein est modérable au serrage.

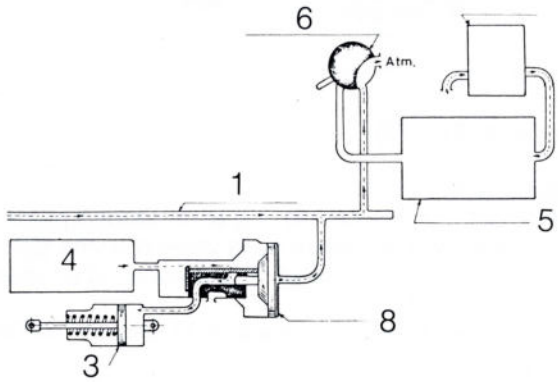


Fig. 73 - Frein Westinghouse - Serrage des freins. (doc. SNCB)

Lorsqu'on place la poignée du robinet de mécanicien en position neutre et interrompt ainsi l'échappement de l'air de la conduite générale, la pression dans celle-ci cesse de diminuer. Entretemps, la pression d'air dans le réservoir auxiliaire est tombée à une valeur un peu inférieure à celle de la conduite principale; de ce fait, le piston va quelque peu revenir en arrière et limiter le serrage des freins.

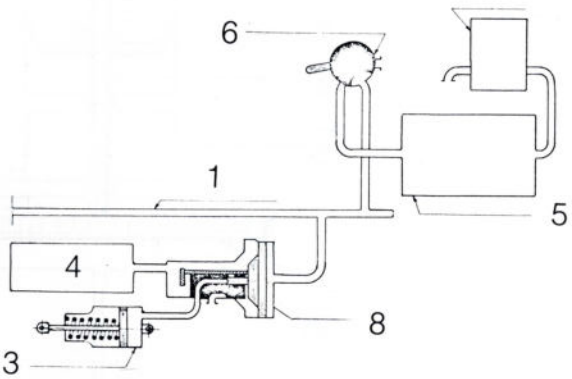


Fig 74 - Frein Westinghouse en position neutre; le frein reste serré. (doc. SNCB)

Chaque fois que l'on laissera de l'air s'échapper à nouveau de la conduite principale, la pression du réservoir repoussera de plus en plus le piston de sorte que les freins serons de plus en plus serrés. La pression maximale dans le cylindre de frein est obtenue lors d'une chute de 1.5 bar dans la conduite principale.

A.2 Desserrage des freins

A l'aide du robinet de mécanicien (6), le réservoir principal (5) est mis en communication avec la conduite générale (1). Le piston de la triple valve se déplace, entraînant le tiroir.
De cette façon, le cylindre de frein (3) est mis en communication avec l'air extérieur et les freins se desserrent sous l'action du ressort. Lorsque le robinet de mécanicien sera remis en position neutre, le piston de la triple valve ne se déplacera pas. L'air continuera à s'échapper du cylindre de frein. Le frein n'est donc pas modérable au desserrage.

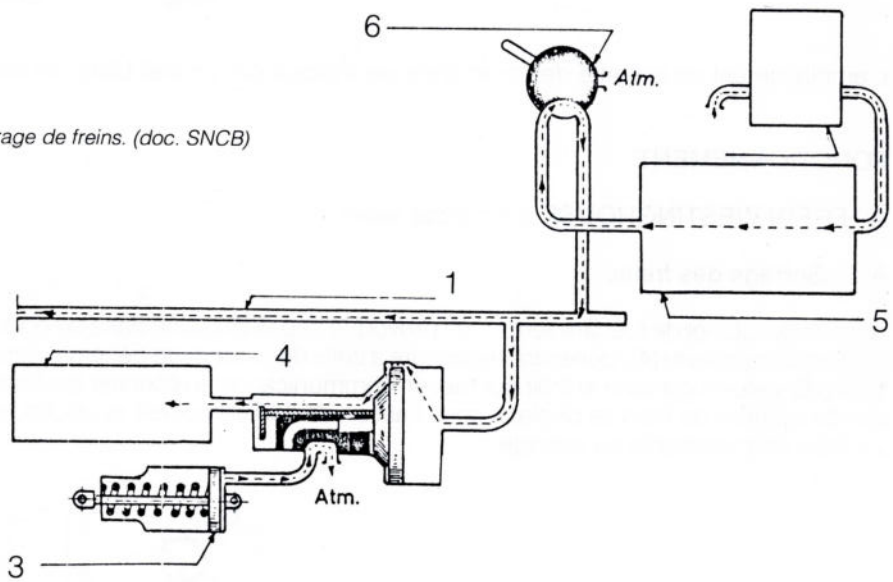


Fig. 75 - Frein Westinghouse - Desserrage de freins. (doc. SNCB)

B. FREIN OERLIKON à distributeur (Fig. 76)

Le distributeur comporte essentiellement:
- un piston à membrane (9), entraînant une tige creuse (19) et un second piston à membrane (33);
  La tige creuse commande l'ouverture et la fermeture de la valve d'entrée (20).
  Le piston à membrane (9) est soumis par le dessous à la pression d'un réservoir de commande et, par le dessus, à celle de la conduite principale (1).
  Le piston à membrane (33) subit par le dessus l'influence de la pression de l'air dans le cylindre de frein (3).

B.1 Serrage des freins

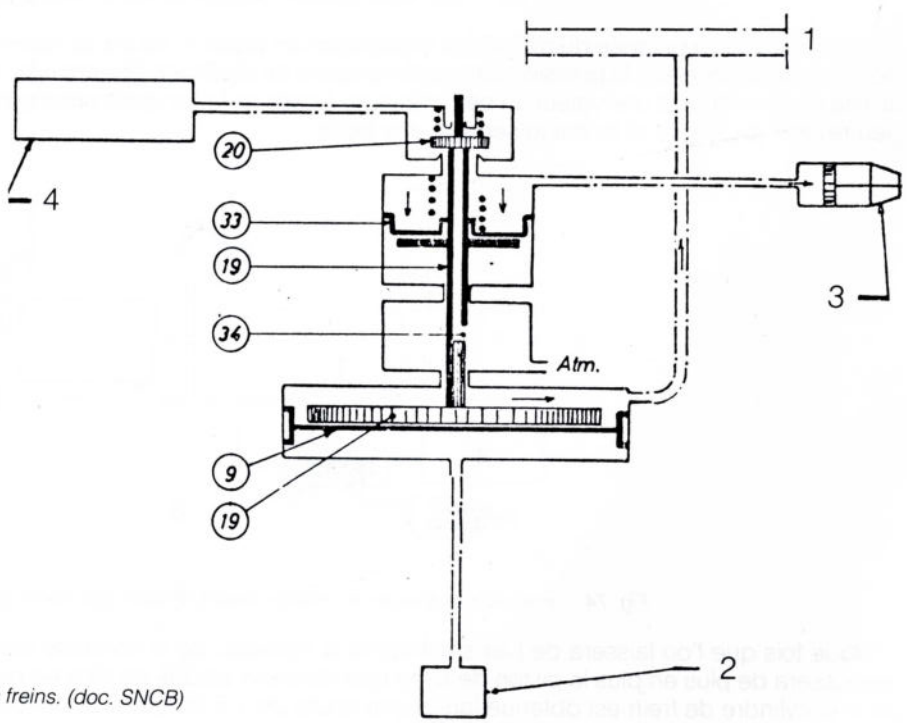


Fig. 76 - Frein Oerlikon - Serrage des freins. (doc. SNCB)

Lors d'une diminution de la pression dans la conduite générale l'air comprimé du réservoir de commande (2) va soulever la membrane (9); de ce fait la tige creuse (19) ainsi que la valve d'entrée (20) vont être déplacées vers le haut. De la sorte, l'air peut passer du réservoir auxiliaire (4) au cylindre de frein. Lorsque l'échappement de l'air comprimé hors de la conduite générale s'interrompt, la pression cesse de diminuer dans cette conduite.
Le réservoir auxiliaire continue à alimenter le cylindre de frein et cela jusqu'à ce que la pression dans ce dernier, agissant également sur la face supérieur de la membrane (33), atteigne une valeur égale à la différence de pression s'exerçant sur le piston à membrane (9). La tige creuse (19) reste en contact avec la soupape d'entrée (20), laquelle est repoussée à nouveau sur sa position de fermeture sous l'action de son ressort.
La communication entre le réservoir auxiliaire et le cylindre de frein est de ce fait interrompue et l'air qui se trouve dans ce dernier ne peut s'en échapper vers l'extérieur du fait que la tige creuse (19) reste en contact avec la valve d'entrée (20).
Lorque, par la suite, on imposera graduellement à la conduite générale des diminutions de pression, on pourra augmenter à volonté et de manière continue la pression dans le cylindre de frein. La pression dans le cylindre de frein dépend de la différence des pressions s'exerçant sur les 2 faces du piston à membrane (9); elle va de 0 à 4 bar lorsque la dite différence varie de 0 à 1.5 bar.

B.2 Desserrage des freins

Si le mécanicien veut desserrer les freins après les avoir serrés, il augmente la pression dans la conduite générale (1) en la mettant en communication avec le réservoir principal (5) au moyen du robinet de mécanicien.

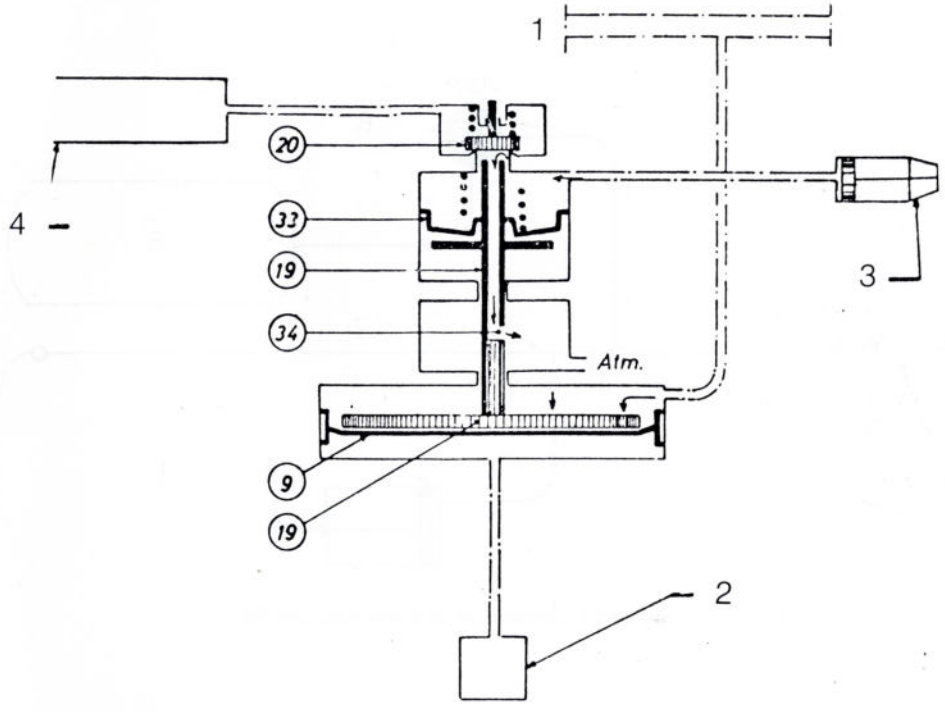


Fig. 77 - Frein Oerlikon - Desserrage des freins. (doc. SNCB)

Suite à l'augmentation de pression dans la conduite générale, le piston à membrane (9) va être poussé vers le bas. La tige creuse (19) suivra ce mouvement et provoquera la rupture du contact avec la valve d'entrée. L'air comprimé contenu dans le cylindre de frein peut alors s'échapper à l'extérieur par les perforations de la tige (19).
Dès que la diminution de pression dans le cylindre de frein sera équilibrée par l'augmentation de pression dans la conduite générale, la tige (19) retournera à sa position de fermeture. Il est donc possible d'obtenir un desserrage progressif en augmentant graduellement la pression dans la conduite générale.
Contrairement au frein à triple valve, celui-ci est muni d'un distributeur modérable au serrage et au desserrage.

506.2 LE FREIN DIRECT (fig. 78 et 79)

Le frein direct dipose d'une conduite spéciale, nommée conduite de frein direct (1), sur laquelle se trouve branché le cylindre de frein (2). Cette conduite peut recevoir de l'air comprimé grâce au robinet de frein direct de mécanicien (6). Pour serrer les freins (fig. 78), la poignée du robinet de mécanicien est placée en position «serrage», ce qui a pour effet d'envoyer l'air comprimé du réservoir principal (5) dans la conduite directe et de là dans les cylindres de frein (2) qui y sont branchés.

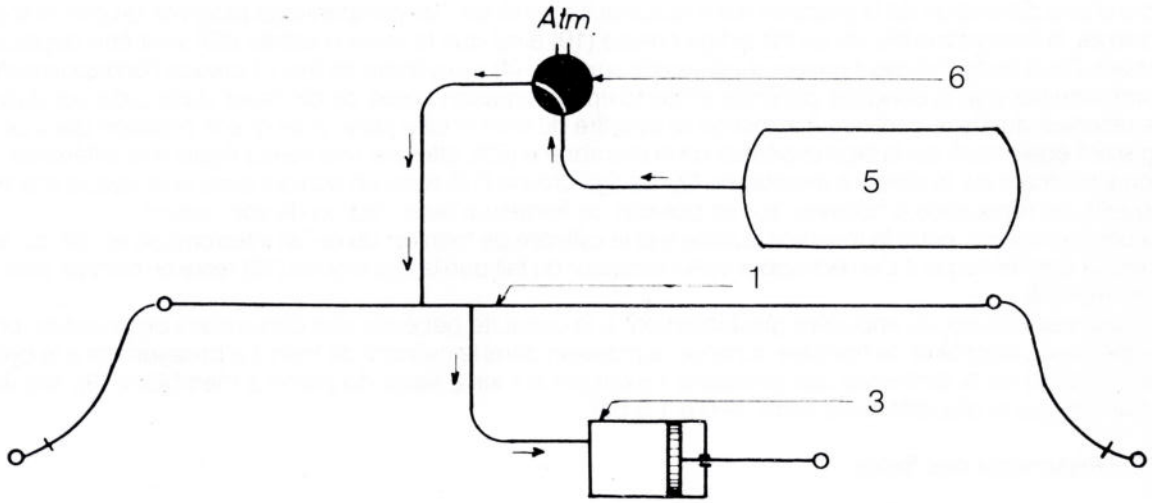


Fig. 78 - Frein direct - Serrage des freins. (doc. SNCB)

Pour desserrer les freins (fig. 79), la poignée est mise en position «desserrage», avec pour effet de laisser échapper vers l'extérieur l'air de la conduite directe (1) et des cylindres de frein (3).

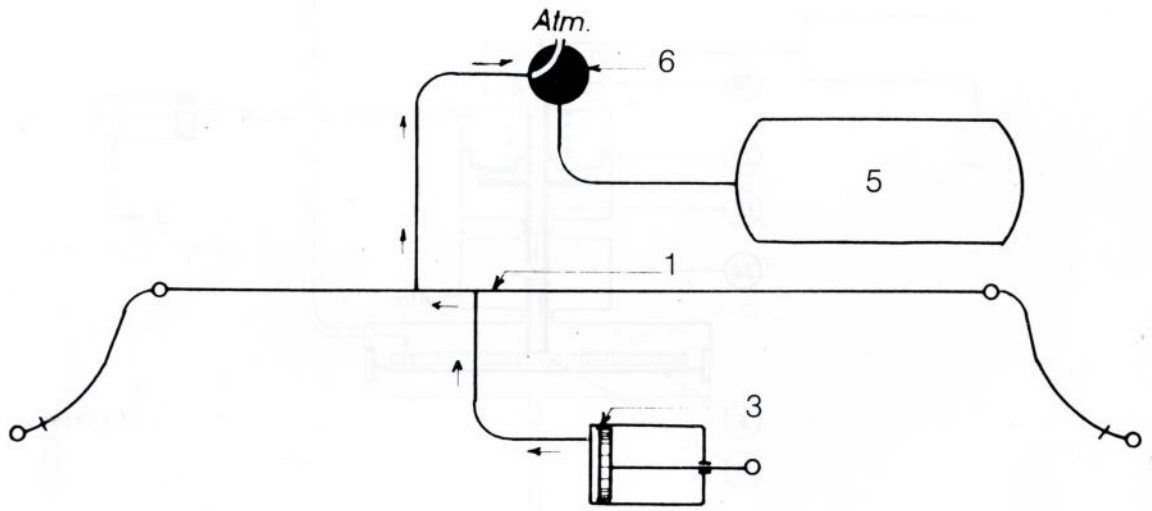


Fig. 79 - Frein direct - Desserrage de freins. (doc. SNCB).

506.3 COMBINAISON DU FREIN DIRECT ET DU FREIN AUTOMATIQUE

La conduite du frein direct (9) et celle du frein automatique (1) peuvent alimenter le même cylindre de frein (3), grâce à une double valve de fermeture (7). Le cylindre de frein reçoit:
- soit l'air venant du réservoir auxiliaire via la triple valve (8) ou le distributeur;
- soit l'air venant de la conduite directe.

Le rôle de la double valve de fermeture consiste à mettre en fonctionnement l'un ou l'autre frein, selon le robinet de mécanicien qui est utilisé.
Lorsque le frein automatique et le frein direct sont serrés simultanément; c'est la pression la plus élevée qui agira sur le cylindre de frein.

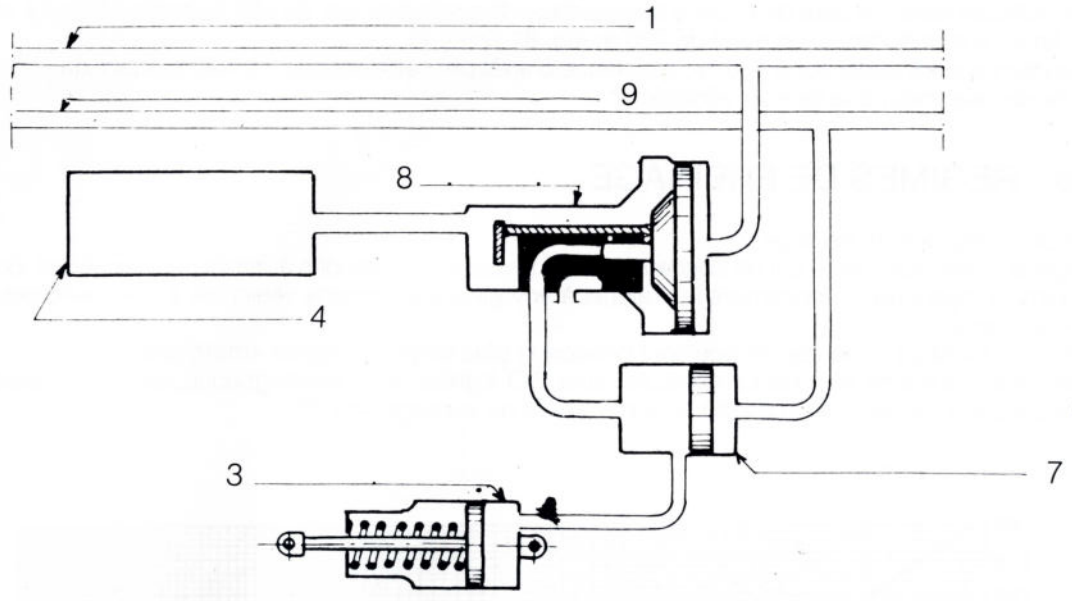


Fig. 80 - Combinaison du frein automatique et du frein direct. (doc. SNCB)

Modérabilité.
Le frein direct est modérable tant au desserrage qu'au serrage.
A l'aide du robinet du frein direct, le machiniste peut, au choix, augmenter l'air dans la conduite directe (9) ou en laisser échapper une partie; le desserrage des freins peut être graduel.

506.4 FREIN ELECTRO-PNEUMATIQUE

La commande électrique des freins permet de serrer simultanément tous les freins des longues rames, ce qui entraîne des distances de freinage plus courtes.

506.5 POIDS-FREIN

La puissance de freinage d'un véhicule, dans un régime de freinage donné, est déterminée par le poids-frein, en tonnes, de ce véhicule dans le régime considéré.
La fiche UIC 544.1 détaille la manière de déterminer le poids-frein. Pour les voitures on peut la résumer comme suit: en principe, la puissance de freinage est déterminée expérimentalement:
- soit avec une rame de 60 essieux (ce qui correspond pratiquement à 15 HV), remorquée par une locomotive non freinée;
- soit avec une voiture lancée isolément.

Si les tests précédents ne sont pas possibles lorsque la vitesse maximale autorisée de la voiture est inférieure à 100 km/h (type R, p.e.), on peut déterminer le poids-frein par calcul. La fiche UIC 544.1 donne les formules et coefficients nécessaires; nous n'entrerons pas dans les détails. Les tests précités sont exécutés à une vitesse de 120 km/h, sur une voie horizontale et droite, par temps calme.

Exemple:
Prenons un HKV composé de 15 HV, d'une tare unitaire de 42 T, et une locomotive de 80 T. Le poids total du train est donc de 710 T. Plusieurs essais de freinage, effectués à une vitesse de 120 km/h, indiquent une distance moyenne de freinage de 840 m.
A l'aide de la droite (a) de la figure 81 on détermine que le train possède un pourcentage de poids-frein de 98 %, ou un poids-frein total de $\frac{710 \times 98}{100} = 695{,}8$ T.

Par conséquent, chaque voiture a un poids-frein de $\frac{695{,}8}{15} = 46{,}38$ T.

On réalise ensuite une deuxième série d'essais, mais en isolant les freins de 2 HV. La distance de freinage est maintenant de 1000 m, ce qui signifie un pourcentage de poids-frein de 80 %.
Le poids-frein total devient $\frac{710 \times 80}{100} = 568$ T de sorte que chaque voiture a un poids-frein de $\frac{568}{13} = 43{,}69$ T.
Pour des raisons de sécurité on prendra le plus faible des deux nombres et l'on indiquera «43 T» sur la voiture.

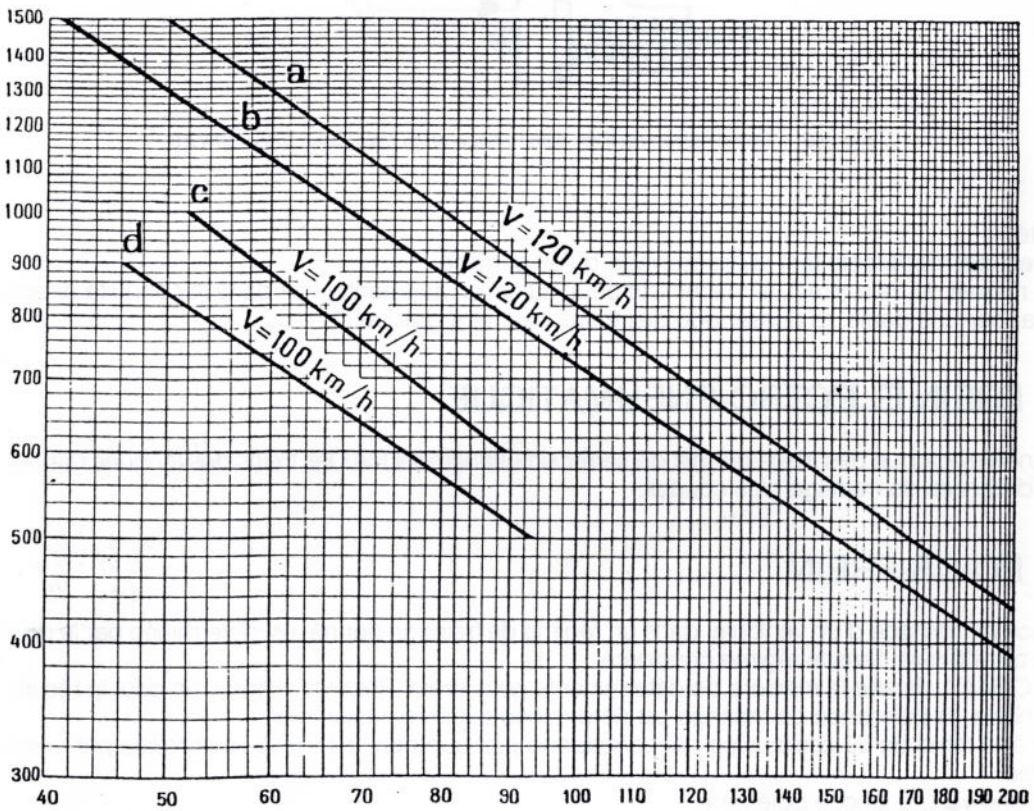
Pour un véhicule isolé, on peut dire que le pourcentage de poids-frein est de 100 % lorsque lancé à une vitesse de 120 km/h ; il s'arrête après un trajet de 730 m (fig. 81 droite b).
Si ce pourcentage est supérieur à 100 %, la distance d'arrêt peut être inférieure à 730 m, mais, dans ce cas, avec un poids-frein supérieur à la tare du véhicule.

506.6 REGIMES DE FREINAGE

Il existe deux régimes de freinage :
- Le régime «marchandises», qui ne concerne que le freinage des wagons à marchandises et des locomotives.
- Le régime «voyageurs», concernant le matériel à voyageurs et certains véhicules à marchandises ainsi que les locomotives.

Les délais de freinage et de desserrage sont beaucoup plus longs en régime «marchandises».
Le régime est mentionné sur chaque véhicule ; ainsi WG signifie : frein Westinghouse, régime «marchandises» ; OGP : distributeur Oerlikon régime «marchandises» (G) ou «voyageurs» (P).

Distance de freinage en mètres.



Pourcentage de poids-frein.

Fig. 81 - Détermination du pourcentage de poids-frein en fonction de la distance de freinage à 120 km/h ou à 100 km/h.
Droites a et c : pour rame de 60 essieux.
Droites b et d : pour véhicule isolé. (document UIC, fiche 544-1)

506.7 SYSTEMES UTILISES SUR LES VOITURES DE LA SNCB

a) Système Westinghouse

- avec triple valve
- pression dans les cylindres de frein en serrage maximum : 3,5 bar.

Toutes les voitures d'avant guerre étaient équipées de ce système. Les voitures du type I 1, K 1, M 1 et les voitures postales avaient des cylindres de 14'', et les voitures type L et les fourgons étaient équipées de cylindre de 12''.

b) Système Oerlikon (frein autovariable Oerlikon)

- avec distributeur
- deux régimes de pression

- basse pression de freinage : 2 bar pour V < 60 km/h;
- haute pression de freinage : 4 bar pour V ≧ 60 km/h.

Ce frein est monté sur les voitures suivantes:
I2 - I3 - I4 - I5 - I6 - TEE - T2 - K2 - K3 - M2.
Du fait que le frein autovariable a été rendu obligatoire sur le matériel en service international, les voitures I 1 ont reçu par la suite des freins Oerlikon.
Le frein Oerlikon à basse pression est monté sur les voitures prototypes M 2 et sur les M 3.

c) Frein électro-pneumatique

Seules les voitures TEE, T 2 et I 6 en sont équipées. Ces voitures portent les lettres «ep», peintes en jaune. Si la voiture possède une conduite blanche pour frein électro-pneumatique, ces lettres sont peintes en rouge.

d) Conduite sous pression de 8 bar

Sur les premières voitures avec portières commandées pneumatiquement (M 1, R), l'air nécessaire était prélevé dans la conduite du frein à air via un réservoir d'air spécial. Lors d'arrêts répétés, il y avait parfois un manque pour la fermeture des portes. C'est pour cette raison que sur les voitures plus récentes on a installé une conduite supplémentaire, séparée du circuit de freinage et qui alimente sous une pression de 8 bar un réservoir auxiliaire auquel sont raccordés tous les organes auxiliaires (portes, réservoir de commande, etc.)
Une telle conduite est montée sur les voitures suivantes: TEE - T2 - I1 à I6 - K2 - K3 - M2 - M4 et R.

506.8 SIGNAL D'ALARME

Dans chaque voiture, au moins deux signaux d'alarme sont mis à la disposition des voyageurs; dans les voitures récentes à couloir latéral, il y a même un signal par compartiment. En général, ce signal se compose d'une boîte munie d'une poignée qu'il suffit de tirer vers le bas afin d'actionner le signal. Cette poignée est plombée. Lorque la poignée est abaissée, l'air s'échappe de la conduite générale provoquant le serrage des freins de toute la rame. La chute de pression soudaine, affichée sur le manomètre de la locomotive, revèle au machiniste que le signal d'alarme a été actionné. Le train ne peut pas redémarrer avant que la pression dans la conduite générale ne soit rétablie, ce qui implique que l'on réarme le signal d'alarme que l'on a tiré.
Ceci se fait en général sur la boîte où le signal a été mis en action, à l'aide de la clé RIC; c'est notamment le cas sur les voitures type I4, I5, I6, K2, K3, M1 (sur la plateforme derrière une trappe) M2, M3, M4 et R.

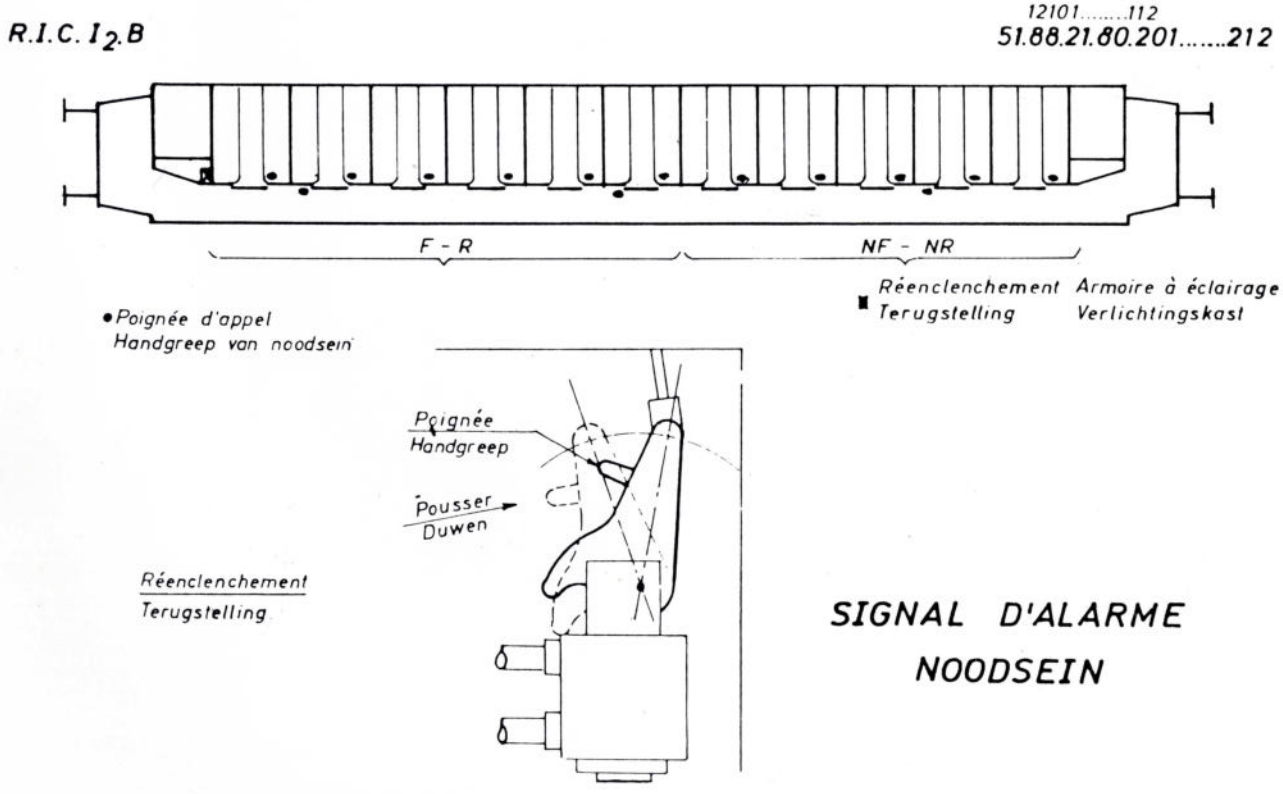


Fig. 82 - Poignées d'appel et levier de réenclenchement sur voiture RIC type I2 - B. (document SNCB)

Sur quelques types plus anciens, il n'existe qu'un levier, parfois deux, par voiture, placé le plus souvent sur une plate-forme d'extrémité :

type I1 : deux leviers de réarmement
I2 : un levier de réarmement sur la plate-forme
I3 : le levier se trouve dans le couloir
K1, L : un levier sur la plate-forme
N : deux leviers de réarmement.

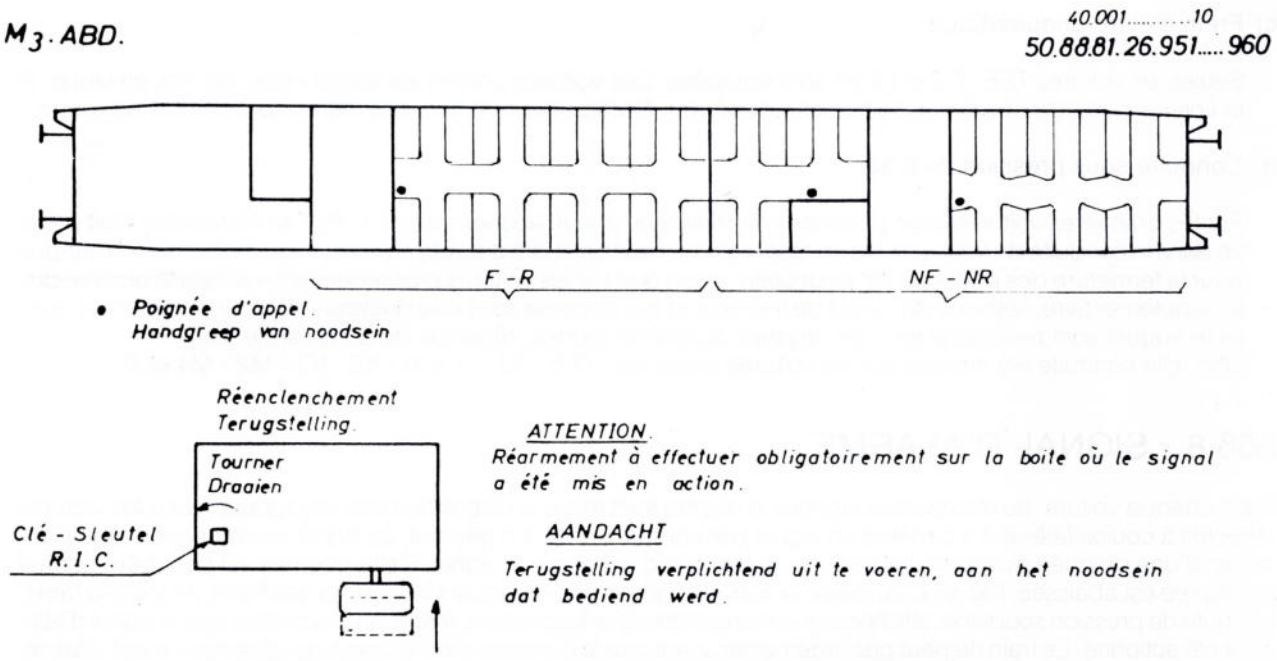


Fig. 83 - Signal d'alarme de la voiture M3 - ABD; poignées d'appel et dispositif de réenclenchement. (document SNCB)

§ 507 LES PORTES

Les portes des voitures se subdivisent en:
a. portes d'about
b. portes intérieures
c. portes extérieures ou portières

507.1 PORTES D'ABOUT

507.1.1 Voitures internationales

Les 10 voitures prototype I1-C avaient des portes d'about formées par deux battants vers l'intérieur (voir photo 186). Les autres voitures I1 en I2 ont des portes coulissantes d'une pièce. A partir des I3 elles possèdent des portes coulissantes en 2 parties qui se déplacent vers la gauche et vers la droite.
Le règlement UIC prévoit que les portes doivent s'ouvrir automatiquement lorsqu'on manoeuvre la poignée. Les portes restent un moment en position ouverte et se referment ensuite.

507.1.2. Voitures de service intérieur

La fig. 84 montre une porte pivotante d'about d'une voiture KI. L'intérieur de la porte a un revêtement de bois et l'extérieur en tôle.

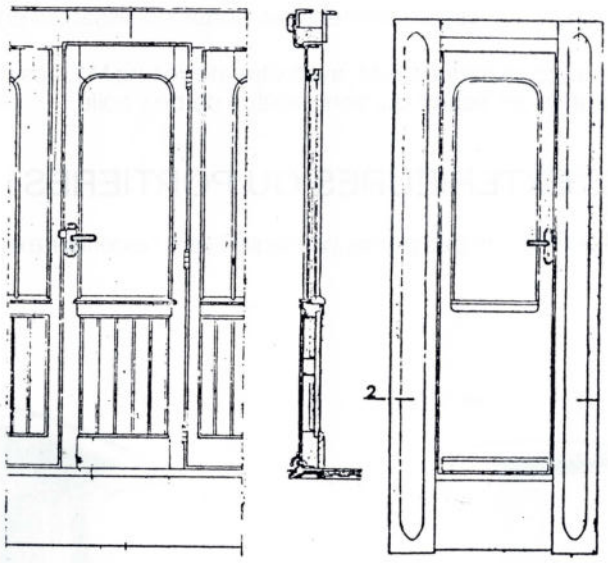


Fig. 84 - Porte d'about d'une K1. (document SNCB)

Les K2, K3 et L ont des portes d'about pivotantes, de même que les prototypes M2 et les voitures M3. Les M1 et M2 ont des portes coulissantes. Les M4 ont des portes coulissantes à 2 battants comme les voitures internationales.

507.2 PORTES INTERIEURES

Ici on trouve aussi bien des portes pivotantes que des portes coulissantes et des portes battantes.
La fig. 85 montre une porte intérieure de voiture I1, montée sur ressorts à torsion.

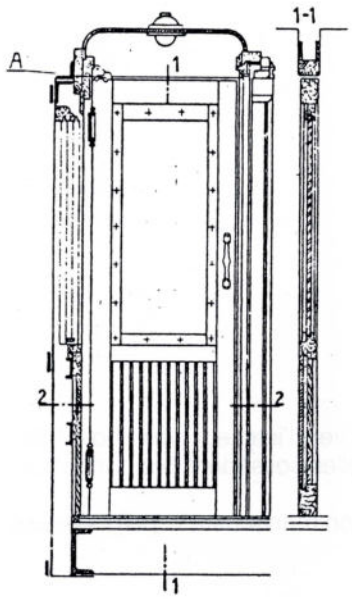


Fig. 85 - Porte intérieure d'une voiture I1

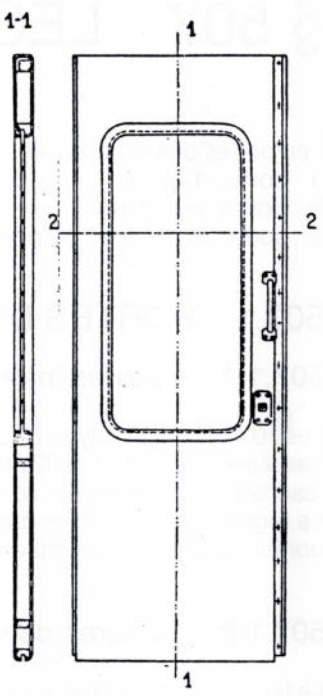


Fig. 86 - Porte intérieure d'une voiture M1

Dans les voitrures K1, K2 et L on trouve essentiellement des portes coulissantes entièrement en bois.

Fig. 86 concerne une porte intérieure en métal soudé, avec vitre, de voiture M1. Les portes intérieures des voitures M2 et M3 ont des cadres en aluminium soudé qui sont revêtus de bois collé.

507.3 LES PORTES EXTERIEURES OU PORTIERES

Les voitures de la période 1929-1933 ont des portes pivotantes vers l'extérieur exactement comme les voitures en bois de jadis (I 1).



Photo 87 - Les portières des I2 tournent vers l'intérieur. HV 11902 à Bruxelles-Midi le 26.07.81. (Photo M. Thiry)

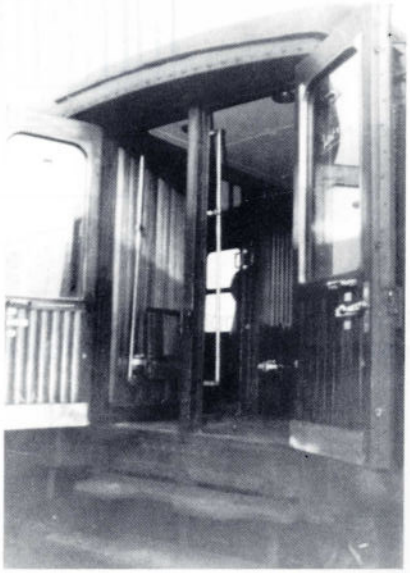


Photo 88 - HV K1-A 21106 le 21.08.83 au CHV FMS (photo M. Thiry)

Afin d'accélèrer la montée et la descente, les voitures K1 recoivent des plates-formes d'about avec doubles portes; elles sont manoeuvrées par le voyageur.

Les K2 ont une porte composée de trois panneaux de marque Kickert; du côté des compartiments il y a un panneau pivotant muni de la clinche et à l'opposé un double panneau pliant.

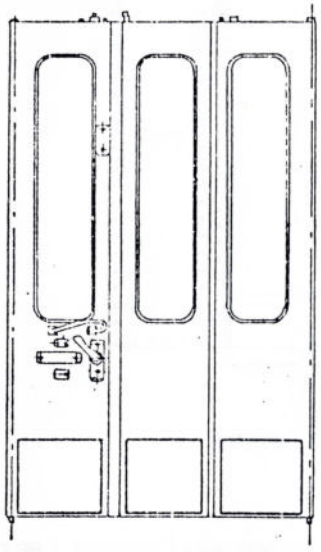


Fig. 89 - Principe de la porte KICKERT à trois panneaux de la voiture K2. (doc. SNCB)

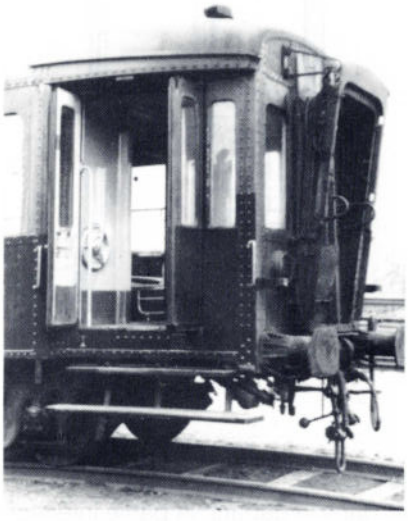


Photo 90 - Porte à trois panneaux Kickert sur la voiture K2 22257 au CHV FMS le 27 février 1982. (M. Thiry)

Les portes à 3 panneaux ne donnaient pas satisfaction de sorte que les K3 de 1956-58 reçurent à nouveau des doubles portes pivotantes comme les K1.

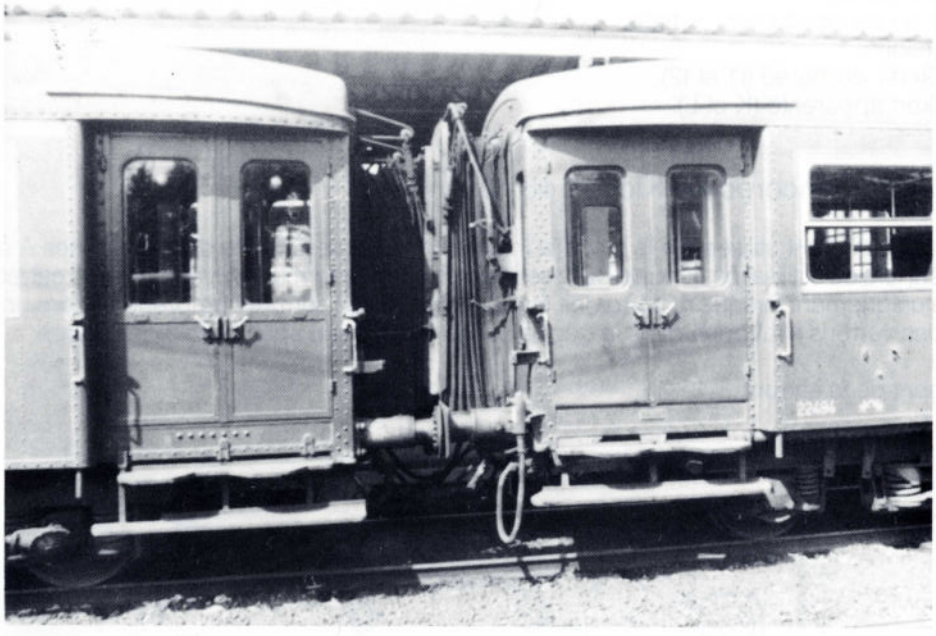


Photo 91 - A gauche la K1 21126, à droite la K3 22494; remarquez la différence des portes; contrairement à celles de la K1, les vitres de la k3 sont fixes. (W. Pypen - Dendermonde 20.08.82)

Dans les voitures L, il y a une portière dans la paroi latérale tous les deux compartiments. A cause de cette disposition, la largeur totale, portes ouvertes, est portée à 4.196 mm, soit 213 mm de plus que pour une K. L'ouverture prématurée peut constituer un danger pour les voyageurs en attente sur des quais étroits (p.ex. à Bruxelles Central). Pour cette raison les voitures L ne sont plus utilisées depuis 1965 dans la jonction Nord-Midi.

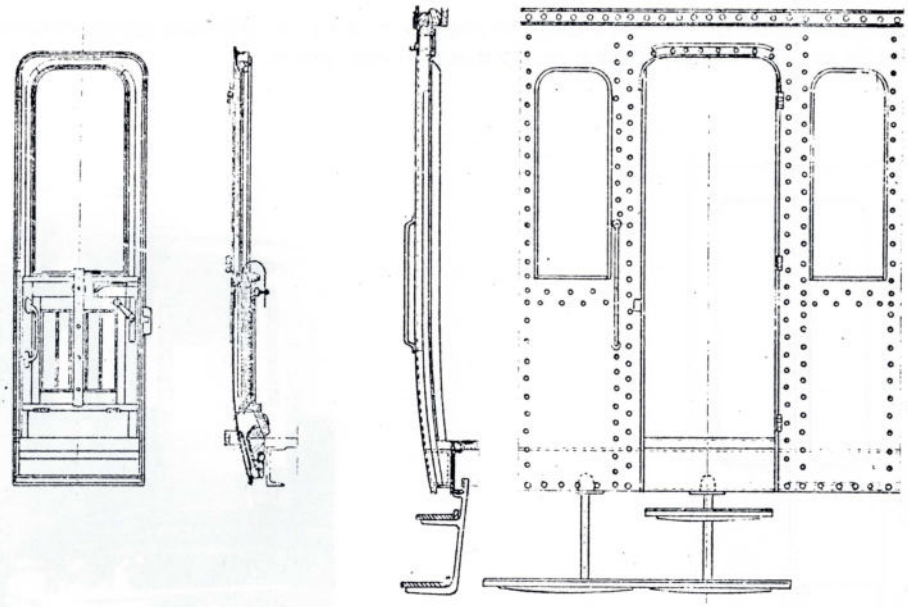


Fig. 92 - Portière d'une voiture L (doc. SNCB).

Pour rester dans le gabarit, la partie inférieure de la caisse et des portes est galbée vers l'intérieur. Les marche-pieds de cette voiture sont situés pratiquement en dessous de la voiture (voir fig. 92) si bien que la descente de voyageurs agés sur des quais bas peut occasionner un certain danger.

507.4 LES SERRURES

Les portes des voitures I1, I2, K et L ont des serrures de la marque Kickert.
Cette serrure a trois positions:
I Porte fermée;
II Ouverture de la porte;
III Porte ouverte ou imparfaitement fermée
Il existe deux versions:
- La serrure Kickert incorporée (I1 et I2);
- La serrure Kickert apparente (K et L).

507.4.1 La serrure incorporée Kickert (fig. 93)

Cette serrure est uniquement utilisée sur le matériel international. Elle est munie de deux pênes A et B dont seul le pêne A intervient lors de l'utilisation normale de la serrure. Le pêne B est manoeuvré par la tige carrée C au moyen d'une clé carrée uniquement lorsque la porte doit être bloquée. Cette serrure comprend encore une came pivotante. Le pêne des verrous s'introduit dans la gâche qui est fixée sur le chambranle de l'entrée.

Voici le mouvement de la serrure:

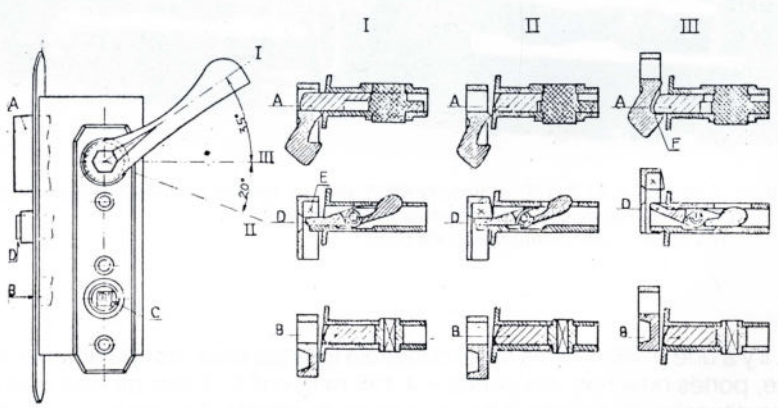


Fig. 93 - Serrure incorporée Kickert (doc. SNCB).

Position 1 - Porte fermée (fig. 93/I)

Dans cette position la came D est repoussée par le bossage 4 de la gâche ce qui permet au pêne A de pénétrer complètement dans la gâche et à la poignée de prendre la position de 35° au-dessus de l'horizontale.

Position 2 - Porte ouverte (fig. 93/II)

En plaçant la clinche dans la position II, soit à 20° sous l'horizontale, le pêne A est sorti complètement de la gâche et la porte peut s'ouvrir.

Position 3 - Porte en position ouverte ou imparfaitement fermée (fig. 93/III)

Lorsque la porte est ouverte la came D est libérée. Dans cette position de la came, le pêne A ne sort que partiellement, ce qui est nécessaire pour permettre la fermeture automatique, la clinche restant en position horizontale. A la hauteur du pêne A la gâche a une encoche supplémentaire F derrière laquelle le verrou A restera bloqué lors de la fermeture incomplète de la porte alors que la came ne sera pas repoussée. La position horizontale de la clinche indiquera la fermeture incomplète de la porte.

507.4.2 Serrure Kickert visible (fig. 94)

Cette serrure possède deux pênes A et B qui interviennent tous deux lors de l'utilisation normale de la serrure. Le pêne A sert pour réaliser la fermeture de sûreté alors que le pêne B intervient lors de la fermeture complète. Cette serrure possède encore une came D coulissante qui joue le même rôle que dans la serrure incorporée Kickert et un verrou de sécurité C à utiliser avec une clé carrée, ce qui permet de verrouiller la serrure en bloquant le mécanisme.

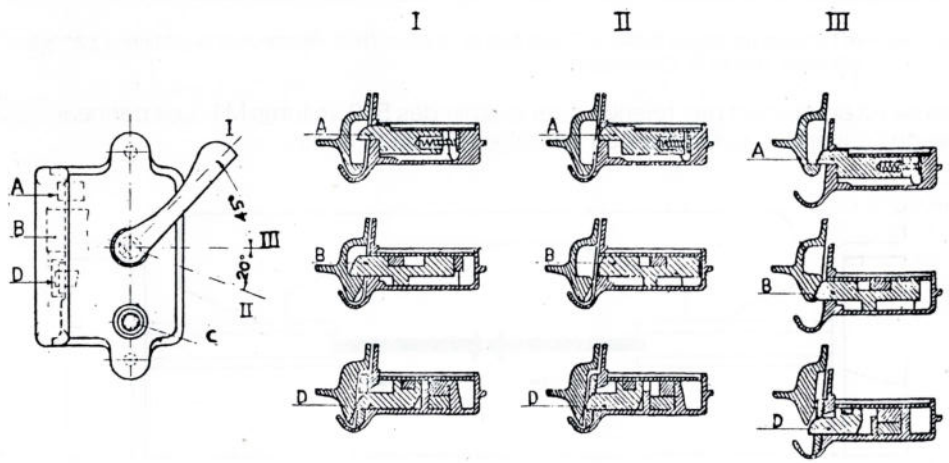


Fig. 94 - Serrure Kickert visible (doc. SNCB).

Le mécanisme de la serrure travaille de la façon suivante:

Position 1 - Porte fermée (fig. 94/I)

Les deux pênes A et B ressortent complètement de la serrure dans la gâche. Seul le pêne B retient la porte. La came D est complètement enfoncée ce qui permet au pêne B de sortir complètement et à la clinche de prendre une position de 45° au-dessus de l'horizontale.

Position 2 - Porte ouverte (fig. 94/11)

En plaçant la clinche en position II (20° au-dessus de l'horizontale) les pênes A et B sortent de la gâche, ce qui permet à la porte de s'ouvrir.

Position 3 - Porte en position ouverte ou imparfaitement fermée (fig. 94/III)

La came D est libérée par l'ouverture de la porte et le lâchage de la clinche ce qui permet au pêne A de ressortir complètement pendant que le pêne B ressort seulement partiellement de la serrure, ce qui est confirmé par la position horizontale de la clinche. A la hauteur du pêne A la gâche possède une encoche de sécurité qui retient ce pêne ainsi que la portière lors de la fermeture incompléte de cette dernière. Cette position de fermeture imparfaite est indiquée par la position horizontale de la clinche.

507.5 LES PORTES AUTOMATIQUES

En 1935 les premières voitures munies de portes coulissantes électro-pneumatiques sont mises en service. Elles sont fermées ou déverrouillées à distance par le garde; elles peuvent être ouvertes par les voyageurs après déverrouillage.
Dans les 3 voitures M1 prototypes courts, chaque porte se composait de 2 panneaux qui en s'ouvrant, glissaient derrière la partie centrale fixe.

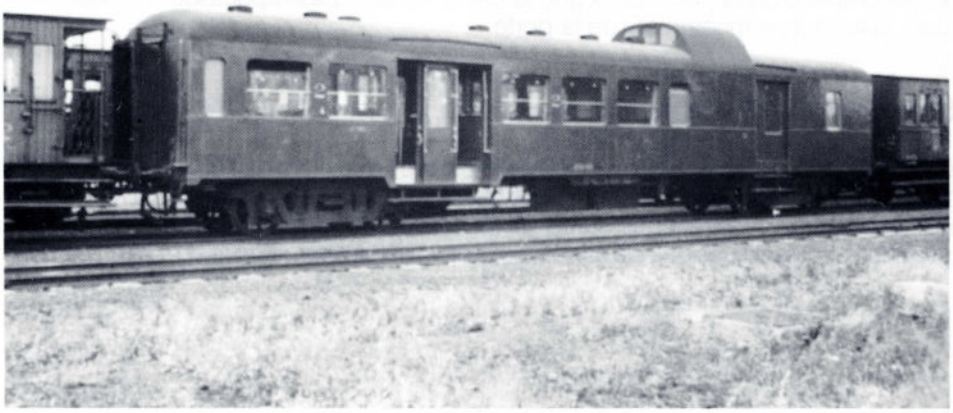


Fig. 95 - M1 voiture prototype 49040 à Forest Sud le 12 juillet 1959. Remarquez la portière à panneaux glissants. (photo B. Dedoncker)

Cette disposition ne fut cependant pas retenue pour la série des 500 voitures M1. Les panneaux coulissants sont placés au milieu de l'ouverture, permettant un passage libre de 974 mm.

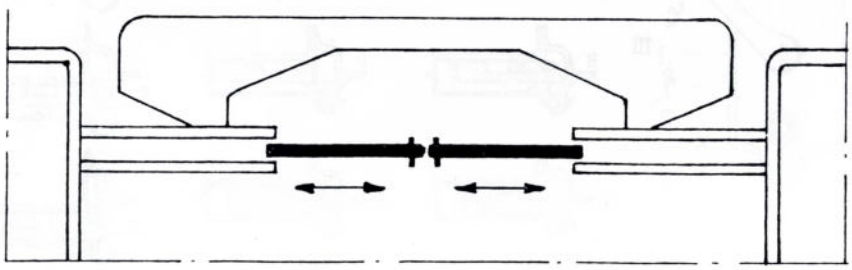


Fig. 96 - Porte JASPAR d'une voiture M1. Vue en plan (doc. SNCB)

507.5.1 Le mécanisme des portes

Le mouvement des deux demi-portes coulissantes est synchronisé par un mécanisme à chaînes Galle A avec roues dentées de renvoi B (fig. 97). Une extrémité de chaque chaîne est fixée à l'une des demi-portes, alors que l'autre extrémité est reliée à l'autre demi-porte par une mince tige E. Sur l'une des demi-portes se trouve une butée d'entraînement D contre laquelle vient pousser la tige de piston du cylindre moteur de porte C, lorsque l'on admet la pression d'air dans ce cylindre.

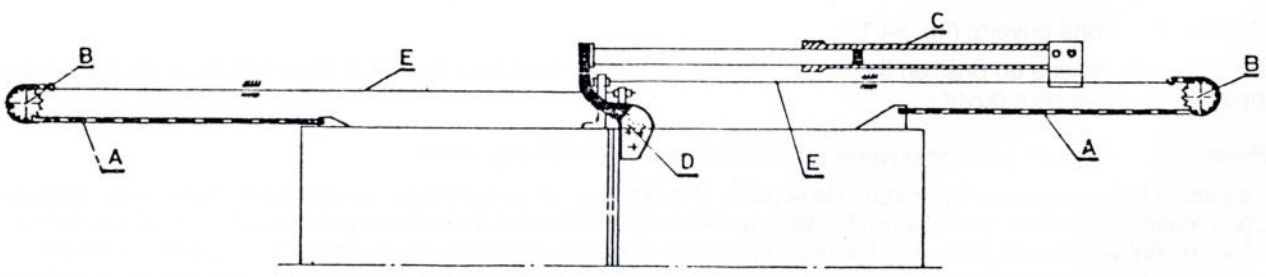


Fig. 97 - Mécanisme de la porte M1 (chaîne Galle) (doc. SNCB).

Ce système présente un inconvénient: par suite d'un choc violent, la chaîne déraille parfois, bloquant les portes et empêchant les voyageurs de quitter la voiture.
Un autre dispositif comporte une tige filetée E.
Un écran F est fixé à chacune des portes; il tourne sur la tige E.
Lorsqu'un battant de porte est actionné, l'écran F fait tourner la tige E qui, à son tour, repousse l'écran F du deuxième battant.

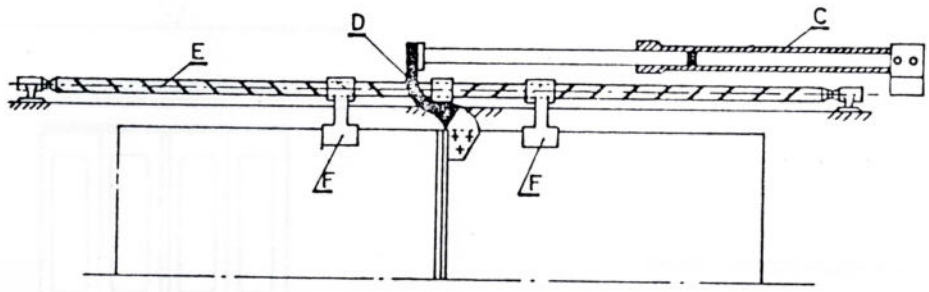


Fig. 98 - Mécanisme de portière des voitures M1. (tige filetée) (doc. SNCB)

Les moteurs (cylindre à air comprimé) étaient de marque Jaspar ou FN.

507.5.2 Commande des portes

La fermeture et l'ouverture des portes se fait au moyen d'une clé spéciale (fig. 99) introduite dans une boîte de contact qui se trouve à l'intérieur de la voiture, audessus de chaque porte. Dans le compartiment fourgon se trouve un appareillage similaire mais avec des boutons-poussoirs. Au moyen de ces boîtes de contact ou de ces boutons-poussoirs, les électrovalves sont actionnées de façon à admettre ou à laisser échapper l'air comprimé dans les cylindres moteurs.
Dans les voitures M1, l'ensemble des portes peut être commandé par n'importe quelle boîte de contact.

Fig. 99 - Clé et boîte de commande de portes automatiques (doc. SNCB).

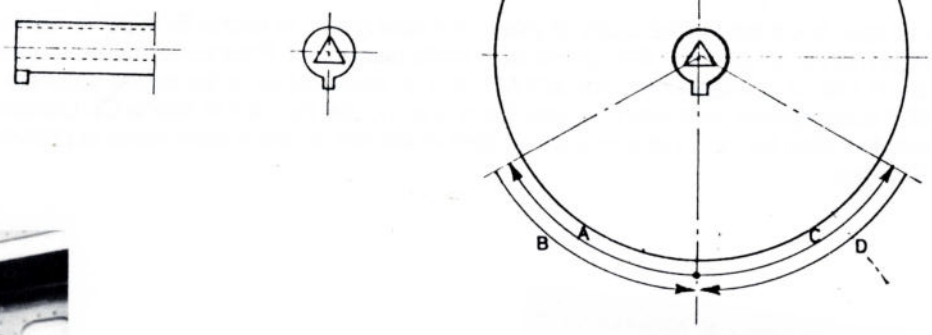




Photo 100 - Porte coulissante de la voiture M1. Photo M. Thiry M1-AB 43109 CHV-FMS - 12.03.83

Depuis 1958, toutes les nouvelles voitures de service intérieur sont munies de portes automatiques. Les voitures M2 sont munies de doubles portes pliantes ; cette technique est appliquée depuis 1950 aux automotrices électriques. La commande est électropneumatique. La tension de 24 V, la pression de 5,3 bar. Il n'y a pas de bords sensibles ni de signalisation «portes fermées».
Les portes des M3 sont identiques.



Fig. 101 - Porte d'une voiture M2 (doc. SNCB).

507.5.3 Fermeture et ouverture des portes automatiques (M1, M2, M3)

Pour fermer les portes on utilise une clé spéciale que l'on introduit dans la boîte de contact et que l'on fait tourner lentement d'un angle de 60° dans le sens des aiguilles d'une montre (selon la flèche A de la fig. 99). Par ce moyen les portes sont fermées et les moteurs des portes restent sous pression afin que les portes ne puissent s'ouvrir à la main durant le trajet. Aussi longtemps que la clé reste dans cette position, la porte au-dessus de laquelle se trouve la boîte de contact utilisée reste ouverte et la clé ne peut être retirée. Cela permet au personnel du train de surveiller la rame durant la fermeture et de s'assurer que personne n'est coincé entre les portes.

Lorsque la clé est remise dans sa position initiale (selon la flèche B) la porte restée ouverte se ferme à son tour. A ce moment la clé peut être retirée de la boîte de contact. Pour déverrouiller toutes les portes, afin de pouvoir les ouvrir (des 2 côtés pour les voitures M1 et d'un seul côté pour les autres voitures) on tourne lentement la clé de 60° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (suivant la flèche C). Lorsque l'on revient dans la position initiale (selon flèche D) et après avoir retiré la clé, les portes restent libres et peuvent être ouvertes ou refermées à la main.



Photo 102 - Sur les voitures prototypes M2 seules deux des quatre panneaux étaient equipés de vitres. HV-42252 au CHV-FMS le 04.10.81 (photo M. Thiry).

Dans les voitures M2, l'ouverture et la fermeture simultanée des demi-portes pliantes se fait au moyen de 2 fusées de synchronisation. Au-dessus de chaque porte se trouve un bouton poussoir protégé par une glace qui, en cas de danger, peut être enfoncé afin d'ouvrir la porte.
Les portes des M2 et M3 peuvent être verrouillées de l'intérieur et de l'extérieur au moyen de la clé carrée.

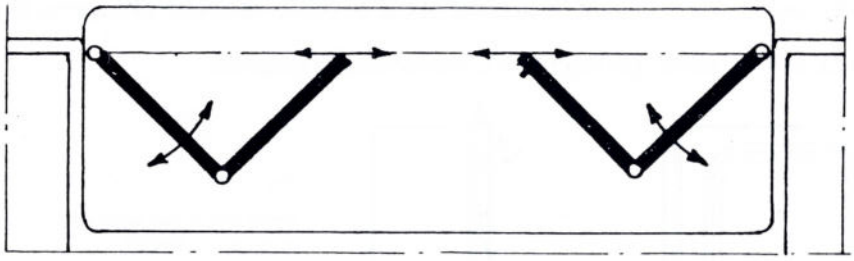


Fig. 103 - Présentation schématique d'une porte pliante d'un M2 (doc. SNCB).

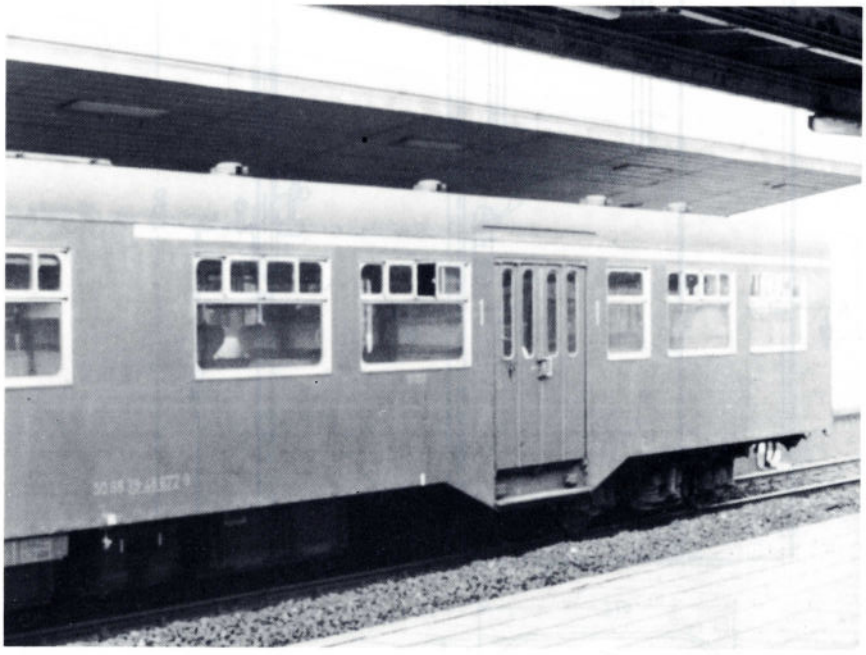


Photo 104 - Porte pliante d'une voiture M2 (photo W. Pypen).

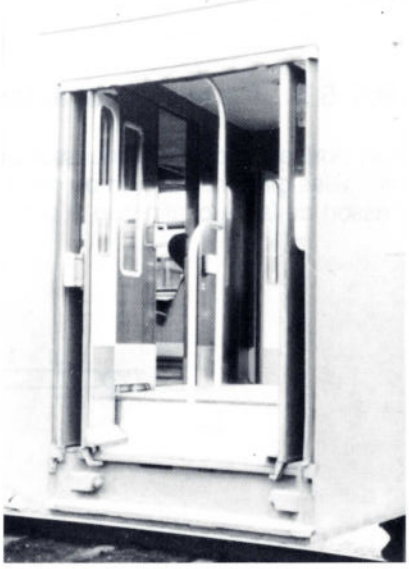


Photo 105 - (photo M. Thiry)
Portière de la voiture M2 en position ouverte
HV - 43278 le 16.05.82 à FSR.

507.5.4 Portes pivotantes et pliantes

Les voitures internationales I4 et I5 sont munies de portes à charnières MILICH suivant la fiche UIC 560 VA pour voitures X.
Elles sont du type pivotantes et pliantes et s'ouvrent vers l'extérieur. Pour la sécurité, on a placé une plaque de protection rabattable fixée au grand-battant de la porte et qui se replie verticalement contre le panneau lorsque la porte s'ouvre.
Dans la version Benelux I4 les portes peuvent être commandées à distance.

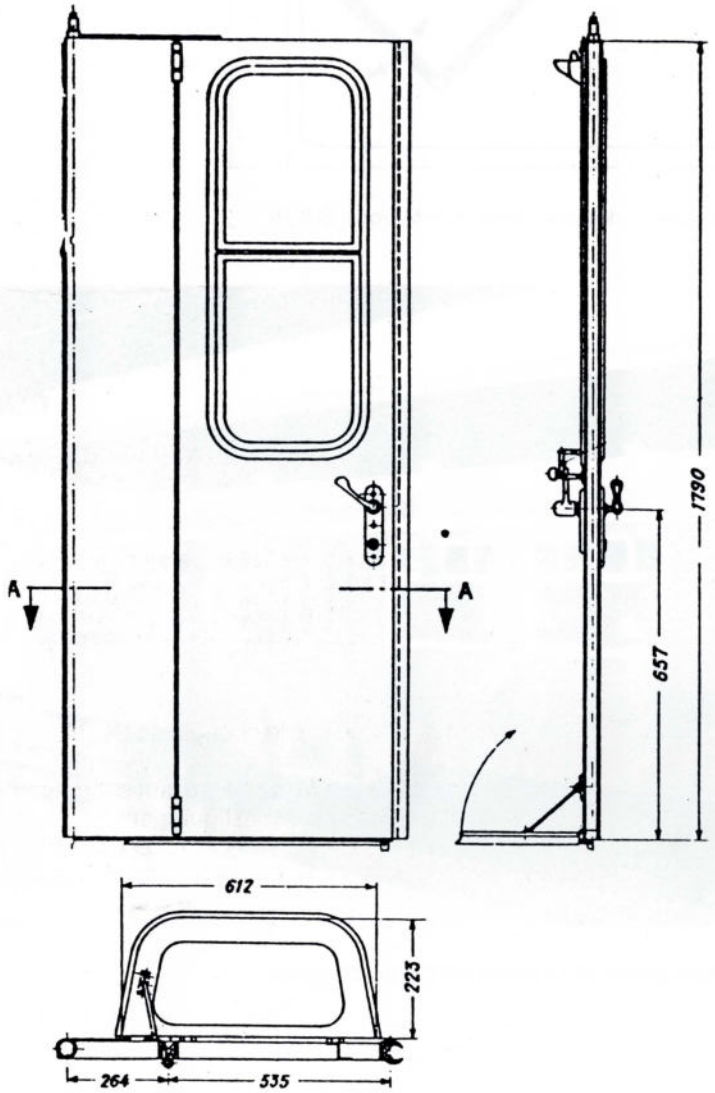


Fig. 106 -
Porte Milich des voitures I4 et I5, version avec 3 marches. (doc. SNCB)

507.5.5 Portes louvoyantes-coulissantes (I6)

Les portes louvoyantes-coulissantes, en position fermée, se trouvent dans le plan des parois latérales. Pour s'ouvrir, elles glissent dans un ou deux rails qui sont placés parallèlement à la caisse mais dont à peu près la moitié ressort de la paroi afin que la porte puisse glisser à l'extérieur de celle-ci.

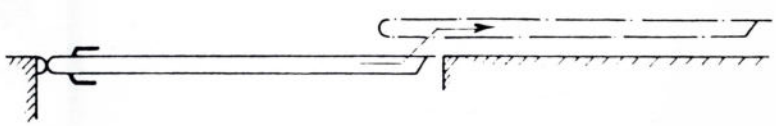


Fig. 107 - Face intérieure de la voiture
Schéma des portes de voitures I6. (doc. SNCB)

FONCTIONNEMENT.

a) Ouverture des portes

Un détecteur permet l'ouverture des portes lorsque la vitesse est inférieure à 5 km/h. A ce moment la porte s'ouvre automatiquement en manoeuvrant une poignée de commande. 4 Secondes après que la porte se soit ouverte, elle peut être refermée à la main ou automatiquement par un bouton-poussoir fixé sur le montant de l'entrée. Elle s'ouvre à nouveau automatiquement en utilisant la poignée de commande.
Lorsque la vitesse dépasse les 5 km/h, la porte peut s'ouvrir par la poignée extérieure actionnée à la main. Après 30 secondes la porte se ferme automatiquement.



Photo 108 - Porte louvoyante-coulissante de la voiture I6 11602 le 04.10.81 (photo M. Thiry).

b) Fermeture des portes

La fermeture de toutes les portes à gauche et à droite du train est commandée par le chef-garde depuis n'importe quelle voiture.
Les portes se ferment et sont verrouillées automatiquement 2 ou 3 secondes après la fermeture; aussi longtemps que la vitesse du convoi est inférieure à 5 km/h les portes peuvent être ouvertes automatiquement en utilisant l'une des poignées de commande. La fermeture automatique a lieu lorsque la vitesse du convoi est supérieure à 5 km/h. La porte par laquelle la fermeture a été assurée reste ouverte. Cette porte peut être fermée à la main ou en actionnant le bouton-poussoir intérieur.

c) Signalisation: «portes fermées»

Un voyant lumineux fixé de chaque côté de la voiture s'éteint 2 à 3 secondes après la fermeture et le verrouillage de toutes les portes de la voiture.

d) Bord sensible

La porte s'ouvre automatiquement par un contact à onde de pression situé dans le joint de la porte et se referme automatiquement après environ 7 secondes lorsque la vitesse du convoi atteint 5 km/h.

507.5.6 Portes louvoyantes-pivotantes

Celles-ci sont supportées par des charnières doubles autour desquelles elles pivotent; en s'ouvrant, la porte ressort légèrement vers l'extérieur et se déplace ensuite en restant parallèle au côté de la caisse; à la fin de ce mouvement, la porte se trouve à l'extérieur du long-pan. Ce type de porte est appliqué aux voitures M4.

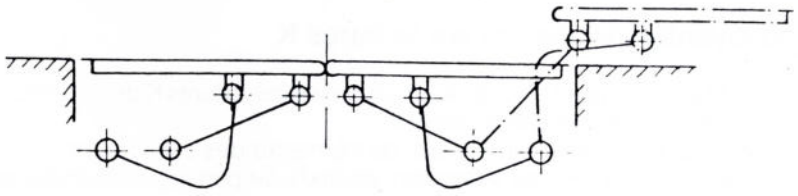


Fig. 109 - Schéma du mouvement des portes des voitures M4 (doc. SNCB).

FONCTIONNEMENT DES PORTES DES VOITURES M4

a) Ouverture des portes

Le chef-garde actionne l'ouverture de toutes les portes à gauche et à droite du train à partir de n'importe quelle voiture, à l'exception des portes du compartiment fourgon (ouverture automatique individuelle). Aussi longtemps que le signal de fermeture générale n'est pas donné, une porte peut s'ouvrir automatiquement au moyen de boutons-poussoirs situés intérieurement et extérieurement à proximité de celle-ci.

b) Fermeture des portes

Le chef-garde actionne la fermeture de toutes les portes à gauche et à droite du train à partir de n'importe quelle voiture. Les portes sont fermées et verrouillées automatiquement. Aussi longtemps que le signal de fermeture générale n'est pas donné, n'importe quelle porte peut être fermée automatiquement de l'interieur au moyen d'un bouton-poussoir. La porte par laquelle l'ordre de fermeture est donné reste ouverte. Après avoir tourné le commutateur de fermeture en position neutre, on appuie sur le bouton de fermeture pour fermer la porte.

c) Signalisation

Il n'y a pas de signalisation «portes fermées». Cependant, 3 secondes avant le début du processus de fermeture des portes, les voyageurs sont avertis, par un signal acoustique, que les portes ne sont pas verrouillées.

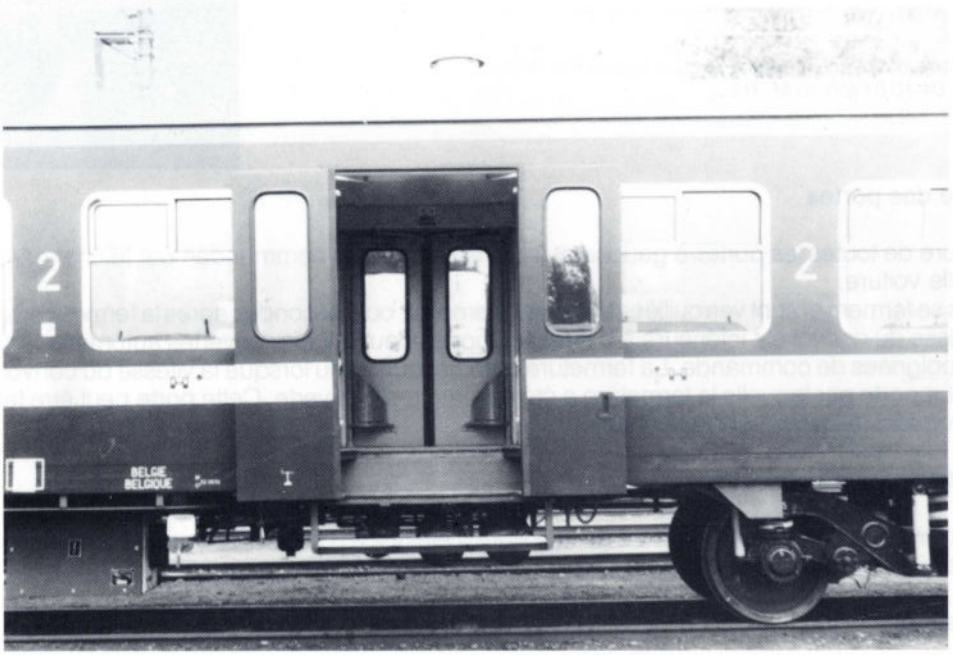


Photo 110 - Porte louvoyante-pivotante de la voiture M4. HV 52317 le 16.05.82 à FSR (photo M. Thiry).

d) Bord sensible

Le principe de fonctionnement repose sur la différence de pression entre le côté «ouverture» et le côté «fermeture» du cylindre, mesurée par un commutateur différentiel. Lors de la fermeture générale la porte s'ouvre automatiquement et se referme aussi longtemps que le commutateur de fermeture reste en position fermée.
En cas de fermeture individuelle, la porte s'ouvre seulement automatiquement.

507.5.7 Portes louvoyantes-pivotantes sur voitures K

Au début de 1980, le service M a mis au point une étude afin de munir les voitures K de portes louvoyantes-pivotantes à commande électro-pneumatique comme celles des M4.
En un premier stade, 12 voitures en seraient munies afin de permettre des essais: cinq HV - K1 et sept HV - K2.
Début 1980, la voiture 21108 sortait de l'AC de Mechelen, équipée de portières automatiques à commande par boutons-poussoirs.
Entretemps, il fut décidé, par mesure d'économie, de ne pas équiper les autres voitures K de ce système de portes.

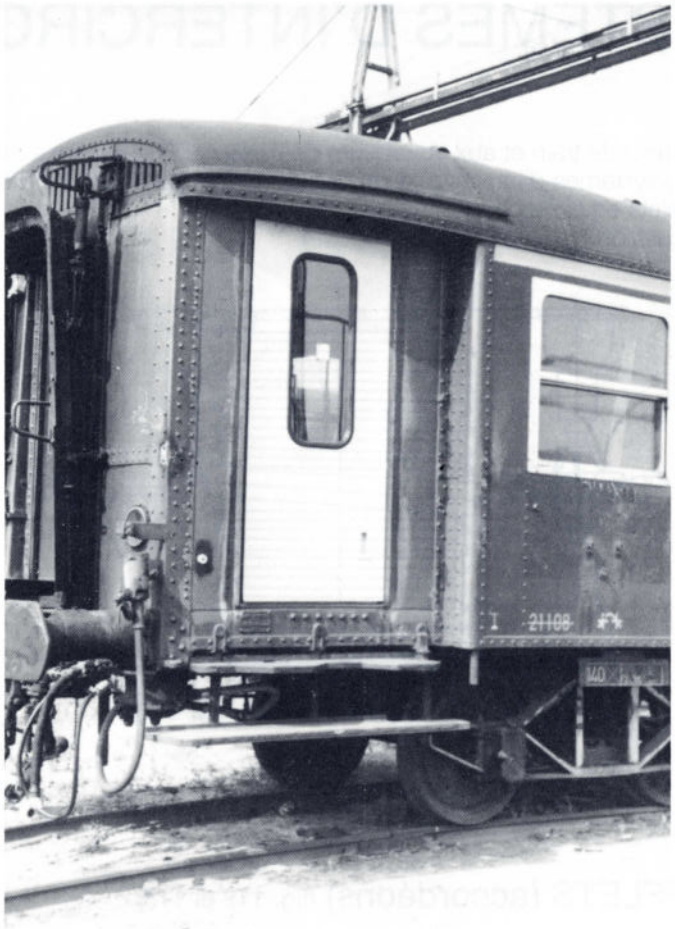


Photo 111 - HV 21108 équipée de portières louvoyantes-pivotantes (photo M. Thiry). Le véhicule se trouve encore dans l'AC de Mechelen sur bogies d'atelier.

Le 13 juin 1986, la voiture 21108 fut mise hors service par PV 2/86.
Elle n'a jamais été en service avec ces nouvelles portes.

§ 508 SYSTEMES D'INTERCIRCULATION

Afin de permettre au personnel de train et aux voyageurs de passer d'une voiture à l'autre, également pendant la marche, on a installé des systèmes d'intercirculation.Ces systèmes sont les suivants:
- les soufflets ou les bourrelets en caoutchouc
- les passerelles d'intercirculation

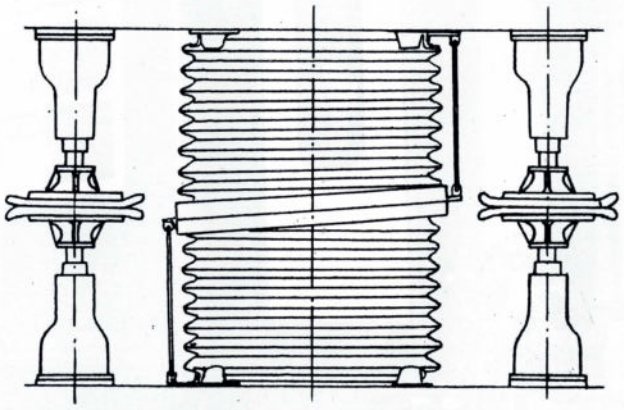


Fig. 112 - Vue par-dessus soufflets. (doc. SNCB)

508.1 LES SOUFFLETS (accordéons) (fig. 112 et 113)

Le soufflet se compose d'une partie repliable A, d'un cadre en acier B servant à la fixation à la paroi d'about de la voiture et d'un cadre d'accouplement C (fig. 114).
Les cadres d'accouplement sont rapprochés au moyen d'outils spéciaux et réunis par deux fois trois verrous.

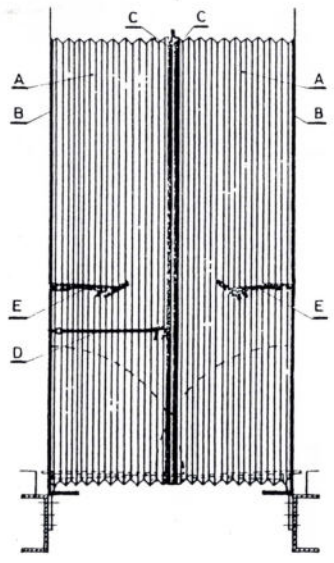


Fig. 113 - Vue latérale des soufflets. (doc. SNCB)

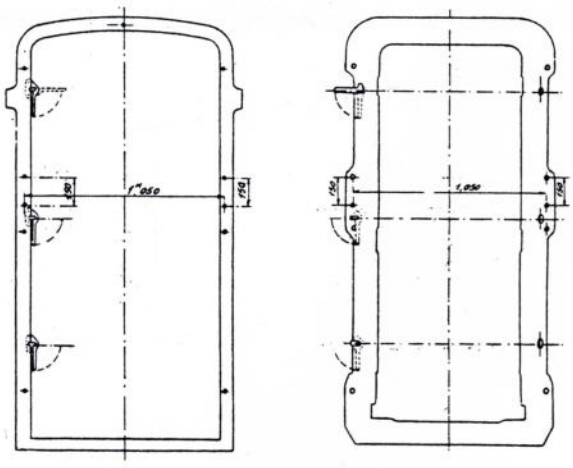


Fig. 114 - Cadres d'accouplement. (doc. SNCB).

Les anciens soufflets RIC avaient un passage libre de 0,76 m; les soufflets RIC 1950 ont un passage libre de 1,00 m. Afin d'éviter que dans les courbes les soufflets ne se coincent entre les tampons, les cadres métalliques sont soutenus diagonalement par des crochets (fig. 112).

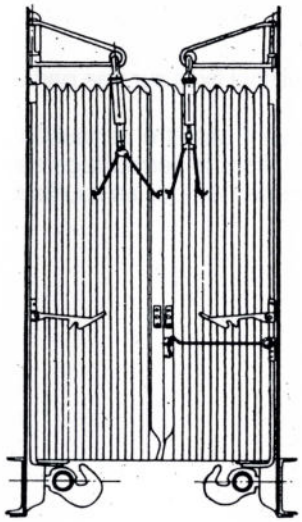
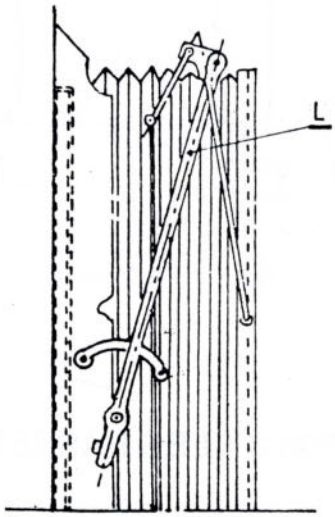


Fig. 115 (doc. SNCB)
Soufflets avec roulettes et bretelles de suspension utilisés pour les voitures K1, K2 et M1.

Le soufflet A est confectionné en toile imperméable. Des planchettes de bois sont cousues dans les plis pour leur donner plus de rigidité. Au-dessus et en-dessous sont cousues des lattes métalliques afin que les plis horizontaux gardent leur forme.
Du temps de la traction à vapeur, il arrivait que des cendres incandescentes tombent sur les soufflets et y mettent le feu ; avec la traction électrique également des étincelles peuvent provoquer un incendie. Afin d'éviter ces accidents, le dessus des soufflets est recouvert de cuir. Durant les années 1953-54 les voitures I1 il furent équipées de soufflets Hutchinson confectionnés de toile in-inflammable. L'accouplement et désaccouplement des soufflets sont exécutés par le visiteur aidé par un agent de manoeuvre.

Fig. 116 - Suspension hollandaise (doc. SNCB)
En remplacement du système avec bretelle et roulettes on généralisa, à partir de 1952, le système appelé «suspension hollandaise» (K3, M2, M3) car il simplifiait l'opération d'accouplement.



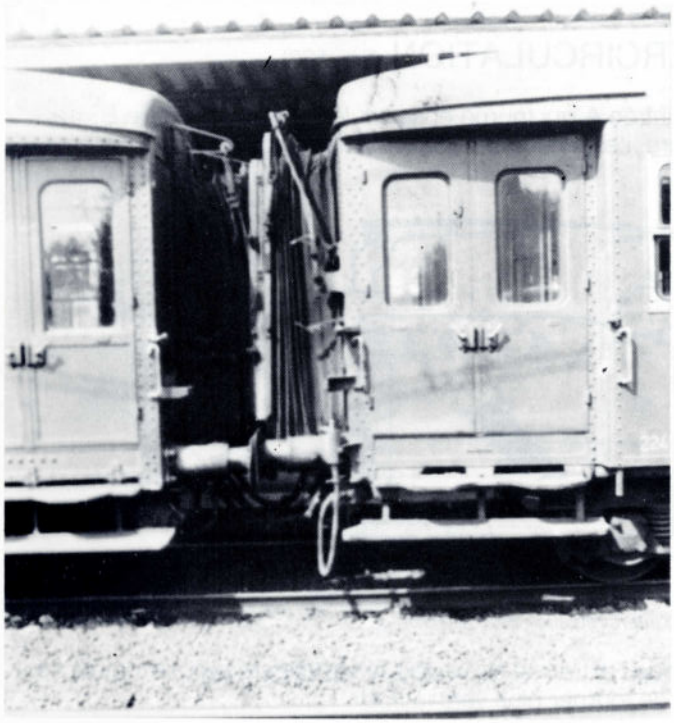


Photo 117

A gauche le procédé ancien (HV K1 no. 21126)

A droite la «suspension hollandaise» (HV K3 no. 22494) (photo W. Pypen - 20.08.1982).

508.2 LES BOURRELETS EN CAOUTCHOUC

Ceux-ci se composent de deux tubes verticaux et d'un tube horizontal en caoutchouc qui sont fixés sur une partie en saillie de la paroi d'about. Le dessus du tube B est muni d'une gouttière C.
Lorsque les voitures sont accouplées, les tubes sont en quelque sorte aplatis et ne doivent pas être verrouillés. Lors de l'accouplement d'une voiture à bourrelets en caoutchouc avec une voiture à soufflets, le verrouillage est réalisé par six ressorts D. Le système à bourrelets sera généralisé à l'avenir. Dans un certain temps, les soufflets ne seront plus admis en trafic international.

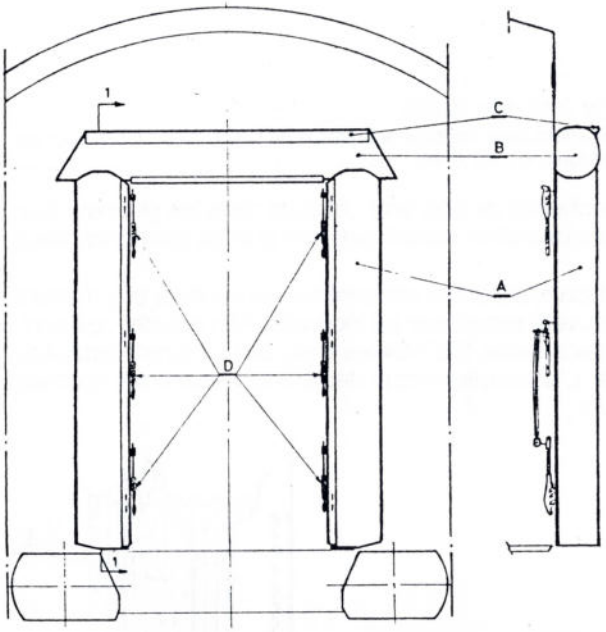


Fig. 118 - Bourrelet en caoutchouc (doc. SNCB).



Photo 119 - Bourrelet en caoutchouc sur voiture M4 (photo M. Thiry).

508.3 LES PASSERELLES D'INTERCIRCULATION (fig. 120)

Elles sont composées d'une plaque à nervures ou gaufrée A qui tourne et se soulève autour de l'axe B.
La plaque A recouvre, avec la plaque de l'autre voiture, l'espace entre deux voitures accouplées.

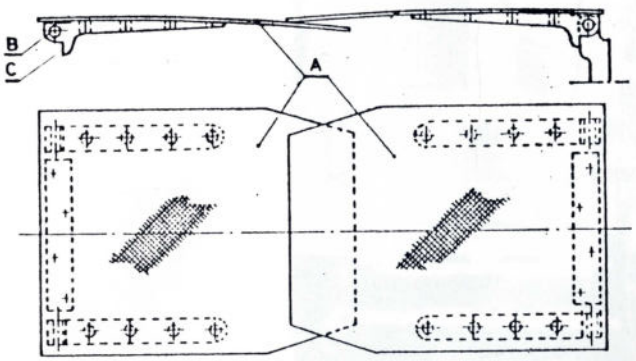


Fig. 120 - Passerelle d'intercirculation (doc. SNCB)

Les plaques ont une certaine courbure de telle façon que l'extrémité de la plaque supérieure repose toujours sur la plaque inférieure. Le rebord C empêche la plaque de tourner plus vers le bas.

508.4 EQUIPEMENT DES VEHICULES DE LA SNCB

I1 - I2 - K1 - K2 - K3 - M1 - M2 - M3 : soufflets ;
I3 - I4 - I5 - I6 - TEE - T2 - M4 - M5 : bourrelets en caoutchouc ;
L : voitures uniquement munies de passerelles d'intercirculation ;
R : voitures sans système d'intercirculation.

509 FENETRES

L'ensemble des vitres et de leurs encadrements constitue la fenêtre.
On distingue :
- les fenêtres fixes ;
- les fenêtres mobiles ;
- les fenêtres partiellement mobiles.

509.1 FENETRES FIXES

Elles sont constituées de vitres Securit de 7 mm d'épaisseur. On les trouve dans les voitures M1 (une fenêtre sur deux).
Dans les voitures I6, les fenêtres sont équipées, du côté couloir, de double vitrage CUDO.
Il existe également des fenêtres à double vitrage sur les voitures TEE.

509.2 FENETRES MOBILES

Les voitures I1, I2, K1, L et N étaient équipées de fenêtres coulissantes avec vitre Securit de 7 mm d'épaisseur. Ces vitres sont parfois munies d'un encadrement métallique coulissant latéralement dans des fers en U et recouvert de feutre.
Elles sont manoeuvrées au moyen de deux boutons métalliques, qui sont actuellement remplacés partiellement par des pièces en matière plastique.
Les vitres peuvent être descendues jusqu'à mi-hauteur.
L'inconvénient de cette construction est que l'étanchéité laissant le plus souvent à désirer ; il se produit des infiltrations d'eau dans les parois latérales, conduisant à la formation de rouille. Il se produit par ailleurs des courants d'air qui dérangent les voyageurs.
Du fait de leur poids de 20 à 25 kg, ces vitres sont maintenues en équilibre par un appareil équilibreur; celui-ci permet de diminuer la force à exercer pour déplacer la vitre et l'immobilise à n'importe quelle hauteur.
Il existe différents types d'appareils d'équilibrage.

a) HERA (fig. 121)

L'appareil comprend :
- une culasse fixe F ;
- un ensemble de ressorts E ;
- une culasse mobile ;
- un levier A, pivotant autour d'un axe B et terminé par une roulette en bronze C, qui s'appuie sur le bas de la vitre D.

La tension des ressorts peut être règlée par la vis de règlage H.
L'appareillage est installé dans la paroi latérale située sous la fenêtre mobile.

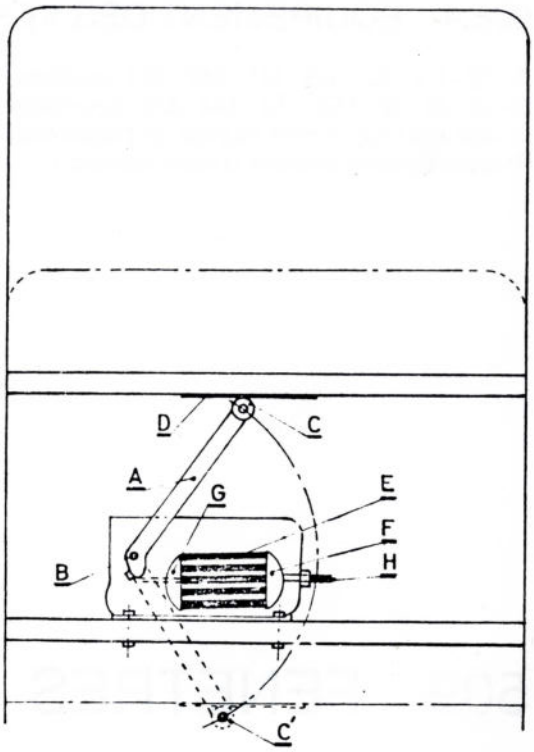


Fig. 121 - Vitre coulissante avec équilibreur HERA (doc-SNCB)

b) ALGRAIN (fig. 122)

L'appareil comporte une série de ressorts en hélice, tendus entre deux roulettes. Ces dernières se déplacent selon deux itinéraires paraboliques E fixés à la fenêtre. Au fur et à mesure de la descente de la vitre, la tension F va en augmentant: elle peut se décomposer en une composante P (verticale) et une composante N (oblique vers le bas). Le parcours des roulettes est tel que P reste constant, de sorte que la vitre est en équilibre de manière permanente.

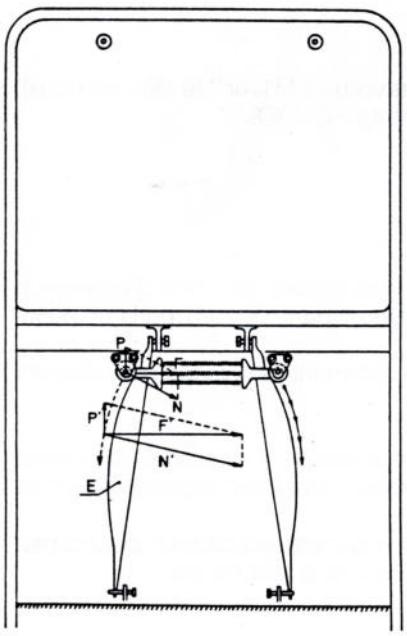


Fig. 122 - Equilibreur pour fenêtre pleine.

509.3 FENETRES PARTIELLEMENT MOBILES

509.3.1 Demi-fenêtres coulissant verticalement.

Elles ont été utilisées pour la première fois en 1935 sur les voitures M1. La fenêtre comporte deux parties: la moitié inférieure est fixe tandis que la moitié supérieure peut être descendue contre la face extérieure de la moitié fixe. La vue est cependant gênée par les bords des fenêtres. Après 45 ans de service, il est souvent devenu très diffcile d'ouvrir les fenêtres.

Le même principe, en version améliorée par l'usage d'encadrements en aluminium, a été utilisé pour les voitures I3, I4, I5, E3,I2 - buffet modernisées, K1-ADR, certaines K1-A, etc...

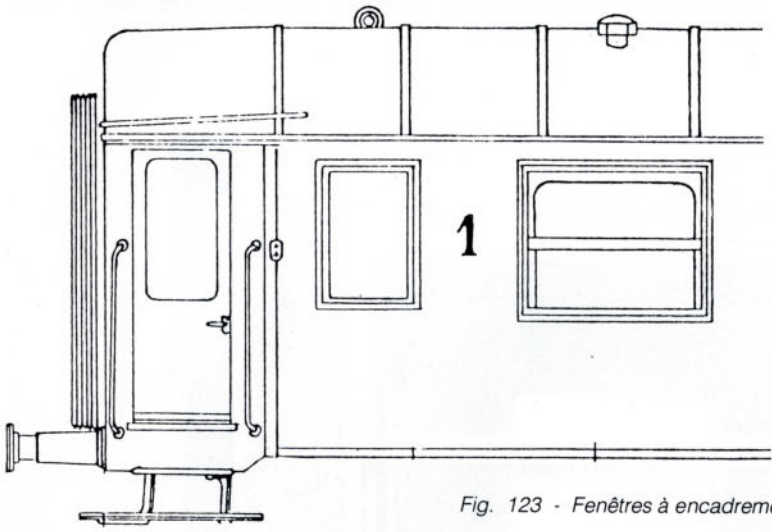


Fig. 123 - Fenêtres à encadrement en aluminium d'une voiture-buffet I2 (doc. SNCB)

Il existe pour ces fenêtres différents types d'équilibreurs:
- Algrain
- Hera-Etalbo
- Young
- Etalbo
- Auxicom

a) Equilibreur AUXICOM (fig. 124)

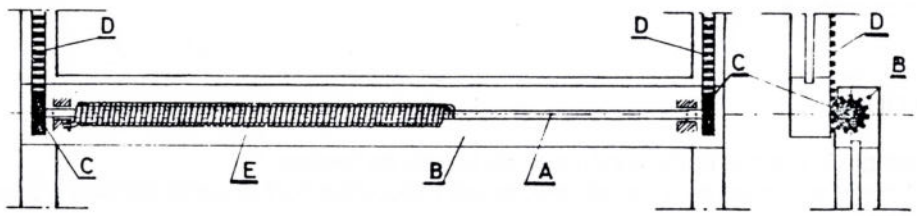


Fig. 124 - Equilibreur Auxicom (doc. SNCB).

Dans la traverse B, à mi-hauteur de fenêtre, on a placé un axe A équipé d'une roue dentée C à chacune de ses extrémités. Les roues dentées s'engrènent sur une crémaillère D fixée à chacun des bords verticaux de la fenêtre mobile.
Autour de l'axe A se trouve un long ressort à hélice E fixé d'une part à l'axe A et d'autre part à la fenêtre fixe. Lors de la rotation de l'axe, le ressort se trouve tendu de manière à exercer sur la fenêtre une poussée vers le haut et à la maintenir en équilibre.

b) Equilibreur HERA-ETALBO (fig. 125)

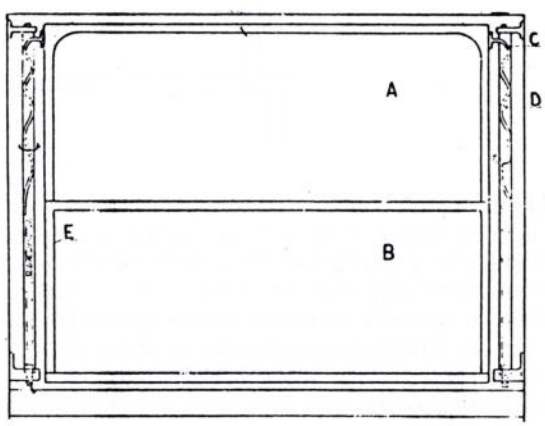


Fig. 125 -
Appareil Hera-Etalbo pour fenêtre partiellement mobile. (doc. SNCB)

Deux roulettes C solidaires de la fenêtre mobile, se déplacent le long d'une vis hélicoïdale à pas variable D. Cette vis hélicoïdale est reliée à un ressort E, conçu de manière à assurer l'équilibrage de la fenêtre en tout point de son déplacement.
Une vis F permet le règlage de la tension du ressort. Lors de sa descente, la fenêtre mobile tend le ressort; lorsqu'elle se trouve en position fermée, la tension du ressort est minimale.

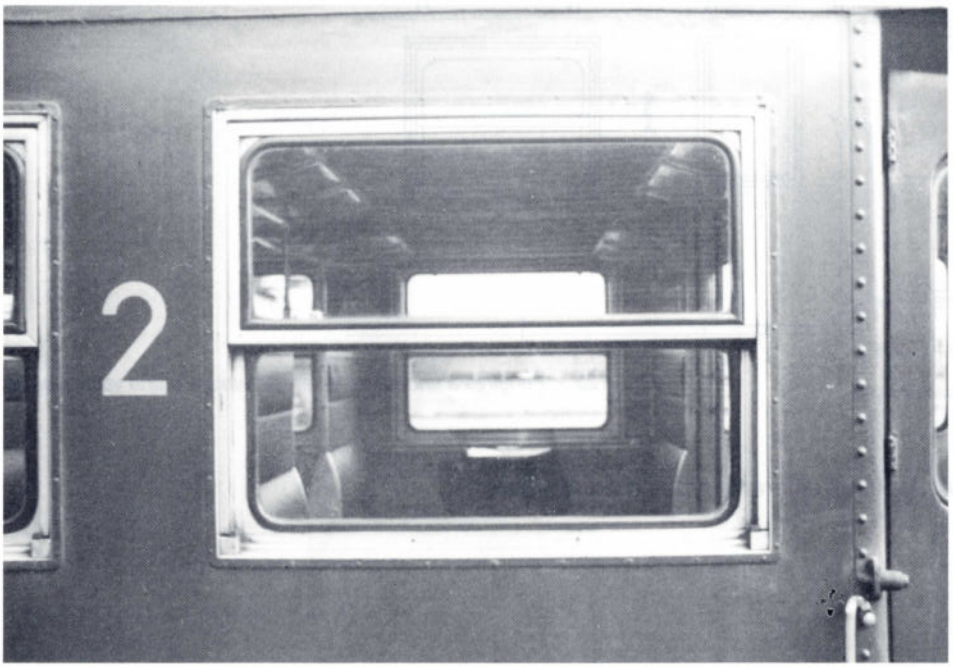


Photo 126 - Demi-fenêtre ouvrante avec encadrement en aluminium sur la HV type K3 n° 22438. (photo W. Pypen)

c) Equilibreur YOUNG.

Cet appareil est placé dans la partie supérieure de la baie de fenêtre.
Il consiste en un axe sur lequel on a réalisé une rainure hélicoïdale dont la pente diminue progressivement de gauche à droite.
Pour permettre le mouvement de la fenêtre, on a fixé à chacune des extrémités une roulette A sur laquelle s'enroule une bande B fixée par son extrémité au bord supérieur de la fenêtre mobile.

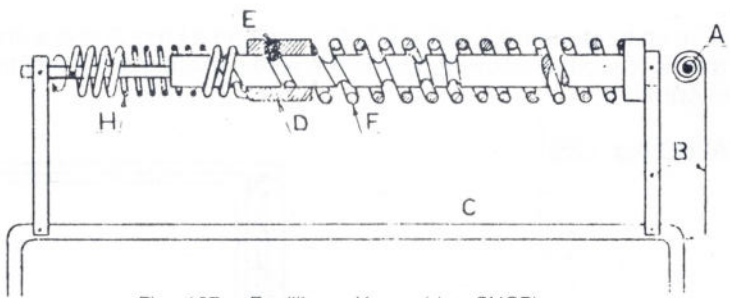


Fig. 127 - Equilibreur Young (doc. SNCB).

Un manchon D entoure l'axe; il porte une broche E introduite dans la rainure hélicoïdale de l'axe. Un ressort de compression à hélice F est placé entre le manchon et le bord de droite; à gauche, un ressort H est attaché d'une part à l'extrémité de l'axe et d'autre part au manchon D.
Le ressort F applique la broche contre les flancs de la rainure hélicoïdale. Le frottement qui en résulte et la tension du ressort H maintiennent la fenêtre en équilibre.
Lors de la descente de la fenêtre, le manchon D se déplace vers la droite; il comprime le ressort F et tend le ressort H.
La diminution du pas de la rainure hélicoïdale permet l'équilibrage de la fenêtre en toute position.

509.3.2 Fenêtres coulissant horizontalement

La voiture M2 de 1958-59 présente une innovation: les fenêtres, avec encadrements en aluminium, sont munies, en bas, de double vitrage et en haut de 4 petites fenêtres, dont 2 coulissantes, avec simple vitrage.



Photo 128.
Fenêtres des voitures M2.
(photo W. Pypen)

La même disposition a été retenue pour les voitures M3 et R. Les petits châssis mobiles peuvent prendre deux positions; dans la première, ils provoquent une aspiration sans occasionner de courant d'air, dans la seconde, ils réalisent une surpression dans la voiture.

Sur les voitures M4, on a réalisé, selon le modèle néerlandais, une variante des fenêtres de M2: la partie supérieure ne comporte plus que 2 châssis au lieu de 4, un fixe et un coulissant.

509.3.3 Fenêtres simplifiées, avec vasistas (Lic. Widney)

Les fenêtres coulissantes de K1 et K2 sont la cause de nombreux problèmes: après un certain nombre d'années l'usure des glissières provoque l'apparition de courants d'air; simultanément, l'infiltration d'eau de pluie entre les parois extérieure et intérieure provoque des corrosions.
En 1974, la voiture K2 n° 22.229 a été, à titre d'essai, équipée de 3 fenêtres fixes, de 3 fenêtres de voiture M2 et de 5 fenêtres Widney; ces dernières comportent un large encadrement en matière plastique, avec verre fixe à la partie inférieure et, à la partie supérieure, un petit vasistas de quelque 20 cm de haut.
A partir de 1978, la fenêtre Widney, type Phantom, a été utilisée pour un certain nombre de voitures K1 modernisées (entre autres, des séries 28001 à 28008 et 28101 à 28127) et pour voitures K2 modernisées.

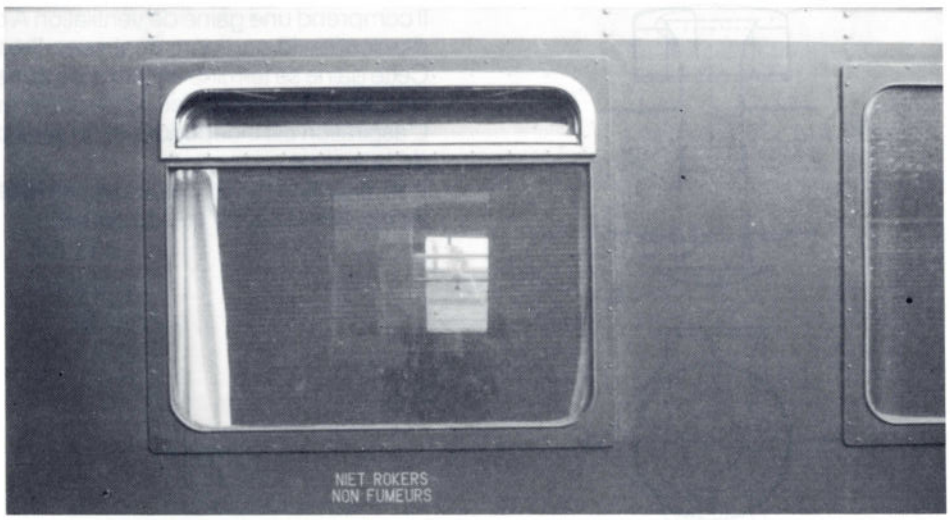


Photo 129 - Fenêtre type WIDNEY de la voiture K1-AD n° 28003. (photo W. Pypen)

§ 510 VENTILATION DES VOITURES

Les voitures équipées du chauffage traditionnel ont une installation séparée pour la ventilation.
On évite l'utilisation de ventilateurs rotatifs suite aux problèmes d'entretien.
Parmi les ventilateurs fixes on distingue:

510.1 LES VENTILATEURS ASPIRANTS

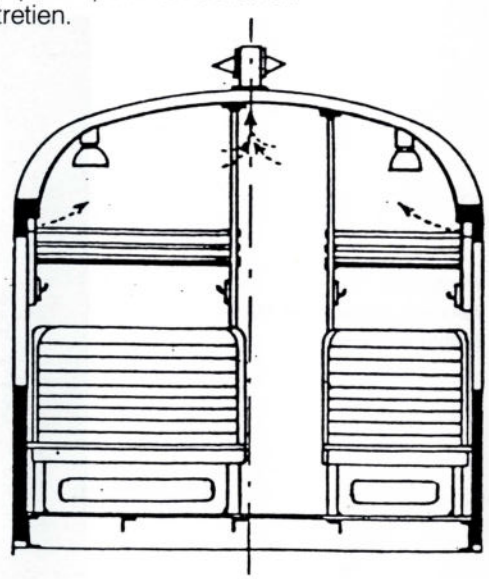


Fig. 130 - (doc. SNCB)
Principe de fonctionnement de la ventilation au moyen de ventilateurs aspirants.

a) Le modèle Torpedo

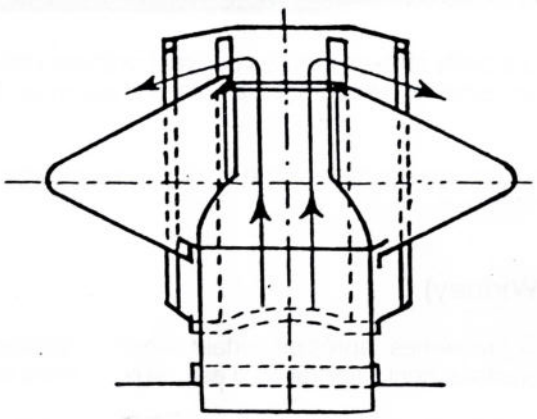
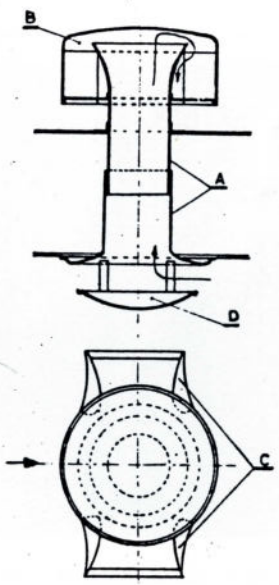


Fig. 131 - (doc. SNCB)
Ventilateur Torpedo

L'air pollué est aspiré à la partie supérieure de la voiture, quelle que soit la direction du vent.
L'air aspiré est remplacé par l'air frais pénétrant par les ouvertures existant dans la paroi ou par les fentes des portes et fenêtres.

b) Le ventilateur aspirant Schepens



Il comprend une gaine de ventilation A qui met en communication le compartiment avec l'extérieur.
Cette gaine se termine en forme de cône dans une boîte circulaire B, portant des deux côtés un déflecteur C.
L'aspiration est indépendante du sens de déplacement de la voiture.
L'air expulsé est remplacé par l'air frais entrant par les fentes des fenêtres et des portes.

Fig. 132 - Ventilateur Schepens. (doc. SNCB)

510.2 LES VENTILATEURS SOUFFLANTS

a) Le ventilateur CHENAUD

Dans les toilettes il est fait usage d'un appareil provoquant une surpression lors du roulement de train.
Le ventilateur Chenaud comprend un tube vertical traversant la voiture et se terminant dans une sphère creuse C où sont placés deux cônes tronqués.

Sens de déplacement

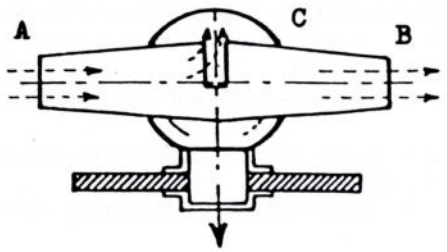


Fig. 133 - Ventilateur Chenaud. (doc. SNCB)

La vitesse de l'air pénétrant en A diminue en raison de l'agrandissement du diamètre du cône ; ceci a pour conséquence une augmentation de la pression de l'air, qui est envoyé sous pression vers le bas de la voiture. La poussière et la pluie, en raison de leur masse spécifique plus élevée, sont éjectées via l'ouverture B.

b) Le ventilateur soufflant SCHEPENS (ventilateur à diffuseur)

Pendant le déplacement de la voiture, de l'air frais pénètre dans une gaine d'aération K placée sur la toiture.

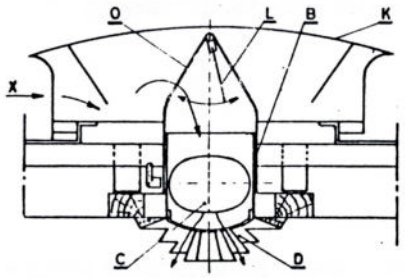


Fig. 134 - Ventilateur soufflant Schepens. (doc. SNCB)

Une petite plaque L en aluminium est poussée par le courant d'air contre l'ouverture O.
En conséquent, l'air est forcé de suivre le canal B vers le bas et de se répandre dans le compartiment par l'intermédiaire du diffuseur D.
L'air usé est éliminé par les fentes des portes et les fenêtres.

510.3 APPLICATION SUR LES VOITURES SNCB

Torpedo	:	I1 (b) - K1 - L
Schepens (aspirant)	:	K1 (c) - K2 - K3 - M2 - M3
Chenaud	:	I1 (a)
Schepens (soufflant)	:	I2 - I4 - I5 - M1

Remarques:
a) : prototypes
b) : série
c) : transformées

§ 511 L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Sur les voitures d'avant guerre I1, K1, L et M1, qui n'ont que le chauffage à vapeur, l'électricité est produite par une dynamo entraînée via une courroie par un essieu de la voiture. Cette dynamo charge une batterie; la tension nominale s'élève le plus souvent à 72 V.
Vers les années soixante, la dynamo fut entraînée par un arbre de transmission télescopique et un accouplement à cardan (M2). A la même époque on utilisa également des alternateurs équipés de redresseurs au silicium. Sur quelques voitures M1 on a remplacé la dynamo par un alternateur monté directement sur l'essieu (système KORK).
La capacité de la batterie s'élève à 85 Ah; le seul consommateur d'électricité de ces voitures était l'éclairage dont la puissance installée oscille de 800 à 1000 Watt.
Dans une phase ultérieure, les voitures mises en service sur les lignes électriques, furent équipées de radiateurs électriques.
Les voitures du service intérieur reçurent une nouvelle conduite principale placée sur toute leur longueur et à laquelle furent raccordés les différents radiateurs.
La conduite est reliée à la locomotive; le courant est pris à la caténaire, de sorte qu'une très grande puissance est disponible, même à l'arrêt.
Dans une voiture M2, le chauffage électrique a une puissance installée de 27 kW.
La situation est plus complexe lorsqu'il s'agit de voitures circulant dans les trains internationaux. Les différences de tension à la caténaire sur les différents réseaux européens empêchent de brancher directement la conduite principale sur la ligne caténaire.
Un transformateur placé sur la locomotive délivre suivant la tension adoptée dans chaque pays, une tension bien déterminée à la conduite principale.
La fiche UIC no. 552 prévoit actuellement quatre tensions pouvant être appliquées à la conduite principale. L'intensité maximale est de 800 A.
Un sélecteur placé à bord de chaque voiture RIC adapte automatiquement sa position suivant la tension fournie.
Une difficulté supplémentaire vient du fait que la tension de la caténaire fluctue de manière importante, ce qui influence la tension de la principale.
Toutefois, comme ce courant n'est utilisé que pour le chauffage, une certaine variation de la tension et de la fréquence peut être tolérée.
Le tableau 28 détaille, par réseau, la ou les tensions normalisées.

Tensions normalisées sur la conduite principale (UIC 552)

1	2	3	4
	En - f	En - f	E_{min}-E_{max}
DSB NS SNCF	1.500 V =	1.500 V =	1.000 à 1.800 V
CFL SNCF	25.000 V 50 Hz	1.500 V 50 Hz	1.140 à 1.760 V
FS NMBS - SNCB PKP	3.000 V =	3.000 V =	2.000 à 4.000 V
DB OBB SBB- CFF	15.000 V 16 2/3 Hz	1.000 V 16 2/3 Hz	720 à 1.100 V

Tableau 28.

Explication du tableau

Colonne	Libellé
1	Réseau
2	Tension nominale à la caténaire
3	Tension nominale à la conduite principale
4	Tolérances sur la tension à la conduite principale
En	Tension nominale
Emin	Tension minimale
Emax	Tension maximale
f	Fréquence
V	Volt (unité de tension)
Hz	Herz (unité de fréquence)
=	courant continu

L'apparition du chauffage à air pulsé et de la climatisation complète des voitures constitue la troisième phase. Une tension et une fréquence stabilisées sont nécessaires pour ces applications ainsi que pour beaucoup d'appareillages électrique supplémentaires équipant les voitures modernes.
Initialement, la SNCF a résolu ce problème en utilisant des groupes convertisseurs tournants, équipés d'un réglage de vitesse et de tension automatique.
Pour les voitures Eurofima I6, on a choisi un convertisseur statique TCO (Traction CEM Oerlikon).

Les caratéristiques en sont:
- tension à l'entrée: voir tableau 28, colonne 3
- tension à la sortie: - 380 V +/- 5 %; 50 Hz; III + 0(27 KVA)
  - 25 V = (5 kW)
  - 27,5 V = (3 kW)

Les appareils électriques sont raccordés comme suit:
380 V - 50 Hz: les moto-compresseurs des groupes frigorifiques (23 kVA) et deux ventilateurs, chacun de 2 kVA
25 V = : l'éclairage, les relais et un petit moteur de ventilateur
27,5 V = : la batterie (Cd-Ni)

Indépendamment du convertisseur, la conduite principale fournit en plus 39 kW pour le chauffage.

Sur la voiture M4, on a utilisé des convertisseurs statistiques ACEC.
Comme il s'agit d'une voiture sans climatisation, destinée au service intérieur, la puissance est moins élevée (12 kW); les tensions étant les suivantes:
- tension à l'entrée: 3.000 V =
- tension de sortie:
  - 24 V = ; puissance 9 kW
  - 220 V = ; puissance 3 kW
  - 220 V 50 Hz; puissance 3 kW

Il est prévu 2 x 20,8 kW sous 3.000 V pour le chauffage.

Un avantage supplémentaire des convertisseurs est qu'ils permettent d'utiliser des moteurs et ventilateurs commercialisés (220 V ou 380 V).

Remarque:
Jadis, on parlait toujours de 5 tensions qui pouvaient être appliquées à la conduite principale; la 5ème tension était le 1.000 V-50 Hz, utilisé en Bulgarie.
Cette tension n'est plus retenue parmi les tensions normalisées mais la fiche UIC no. 552 mentionne que lorsque des voitures sont équipées également pour cette tension, cela doit figurer sur le panneau à inscriptions.

§ 512 LE CHAUFFAGE DES VOITURES

Le chauffage des trains commence le 15 septembre et se termine le 31 mai. En dehors de cette période, les trains pouvent être chauffés à la demande des chefs de gare ou des chefs-gardes, lorsque la température extérieure est inférieure à 12°C.
Les voitures sont équipées d'une installation de chauffage fonctionnant soit à la vapeur, soit à l'électricité, soit à la vapeur et à l'électricité.

512.1 CHAUFFAGE A LA VAPEUR

Les locomotives diesel remorquant des trains de voyageurs sont équipées de chaudières à vaporisation instantanée, servant exclusivement au chauffage des voitures. La vapeur sort de la chaudière sous une pression d'au moins 4 bars.
Il existe deux systèmes de chauffage à vapeur:
- le système Westinghouse, utilisé sur les types II, K, L et MI;
- le système Friedmann, utilisé sur les types M2 et M3.

512.1.1 Système de chauffage «Westinghouse»

Son fonctionnement est basé sur la détente complète, jusqu'à la pression atmosphérique de la vapeur dans les radiateurs.
Chaque voiture possède les équipements suivants:
- une conduite principale, inclinée vers les deux extrémités de la voiture;
- deux séparateurs d'eau et deux purgeurs;
- un certain nombre de radiateurs placés sous les banquettes ou le long des parois.
  Les radiateurs communiquent avec l'exterieur par de petites canalisations, de sorte que la vapeur se condense complètement dans les radiateurs.
  Les radiateurs eux-mêmes sont constitués de tubes de cuivre réunis à leurs extrémités à un collecteur en aluminium.
  La régulation de la température s'effectue:
  - soit par le voyageur qui dispose d'une manette pouvant être plaçée sur les positions 0 - 1/2 - 1 ou sur toute autre position intermédiaire;
  - soit par un thermostat agissant sur une électrovanne;
  - soit par une tige thermostatique placée dans le radiateur lors de son montage.

512.1.2 Système de chauffage «Friedmann»

Ici également, le fonctionnement est basée sur la détente complète de la vapeur.
L'installation comprend:
- une conduite principale fixée sous le châssis et pourvue en son milieu d'un séparateur d'eau aspirant; ce dernier assure également la purge de la conduite principale lorsque la circulation de vapeur est interrompue, ce qui évite le givrage;
- des radiateurs horizontaux dans les compartiments et des radiateurs verticaux dans les WC et sur les plates-formes;
- une conduite circulaire partant du séparateur d'eau et deux conduites auxiliaires branchées sur la conduite principale; les radiateurs sont raccordés, tant à la conduite circulaire qu'aux conduites auxiliaires.

La vapeur arrivant de la conduite principale traverse le séparateur d'eau aspirant et entraîne l'eau de condensation, de sorte que c'est un mélange de vapeur et d'eau condensée très chaude qui est envoyé dans les radiateurs.
La régulation de la température s'effectue au moyen d'une manette analogue à celle du chauffage Westinghouse; en 1° classe, on a prévu en outre une régulation par thermostat.

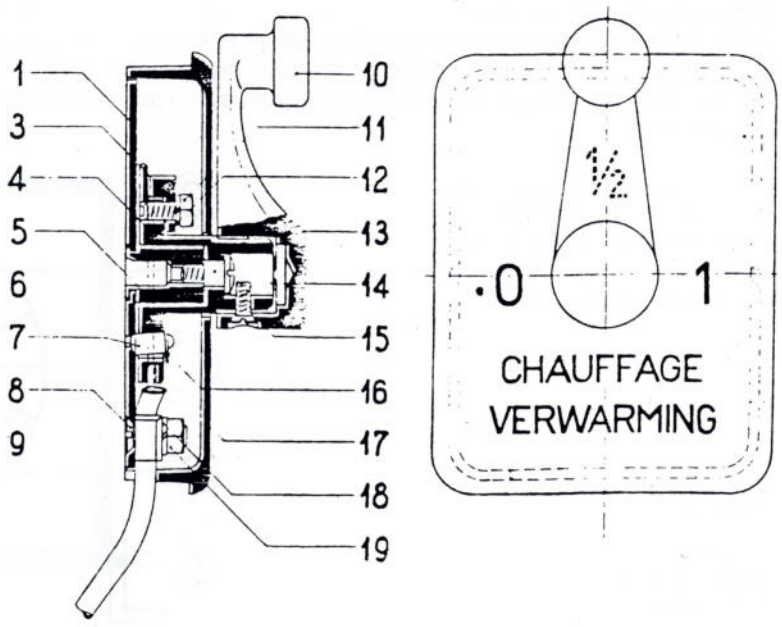


Fig. 135 - Manette pour le réglage du chauffage à la vapeur (doc. SNCB).

512.2 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

En traction électrique, l'énergie est amenée vers les radiateurs depuis la caténaire par l'intermédiaire du pantographe et de la conduite principale.
Certaines locomotives diesel sont spécialement équipées d'un alternateur fournissant l'électricité nécessaire au chauffage. C'est e.a. le cas des HLD 5505 - 5510 - 5515 - 5523 - 5529 - 5540 - 5542 (ATD NK).
La puissance de sortie est de 450 kVA.
Une troisième possibilité est constituée par les fourgons générateurs 77018 à 77023 : un moteur diesel entraîne un alternateur fournissant un courant électrique sous 3 kV (voir § 821). Ces fourgons étaient incorporés dans les trains internationaux Liège - Luxembourg.
Les voitures du service intérieur ont un chauffage électrique fonctionnant sous 3 kV = .
Les voitures RIC peuvent être chauffées électriquement sous les 4 tensions normalisées internationalement (précédemment 5 tensions) (voir aussi § 511 : alimentation électrique).
En fait, les radiateurs sont conçus pour une tension de 1000 V et sont, selon les besoins,couplés par des contacteurs, en série sous 3000 V, en série-parallèle sous 1500 V ou en parallèle sous 1000 V.
Le choix, qui s'effectuait jadis par des commutateurs manoeuvrés manuellement, se fait actuellement par des sélecteurs automatiques de tension.

La connexion électrique entre les voitures est réalisée par un câble de liaison équipé d'une tête à broches, que l'on introduit dans la boîte de connexion de la voiture suivante. La conduite principale alimente la voiture via des fusibles de sécurité et des contacteurs.
Les puissances installées sont importantes:

p.ex. HV type	M2	27 kW
	I3	38kW
	I4	40kW
	M4	42kW

512.2.1 Chauffage électrique par radiateurs

L'élément principal est une résistance R enroulée sur un isolateur I fixé dans un tube métallique G (fig. 136).

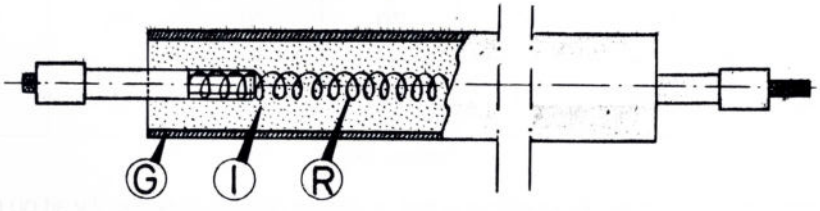


Fig. 136 - Radiateur. (doc. SNCB).

La chaleur émise est diffusée de deux manières :
- par convection : l'air, échauffé dans le voisinage immédiat du radiateur, s'élève et provoque un appel d'air froid ; cet air chaud a tendance à s'accumuler dans la partie supérieure des compartiments ;
- par rayonnement : la chaleur est transmise par les rayons calorifiques qui traversent l'air et ne cèdent leur énergie qu'aux corps qu'ils rencontrent.

Les voitures M2 sont équipées de radiateurs semi-rayonnants (fig.137). Une partie de la chaleur est rayonnée parallèlement au plancher, de sorte que le chauffage aux pieds est assuré et qu'une quantité moindre de chaleur s'accumule contre le plafond.

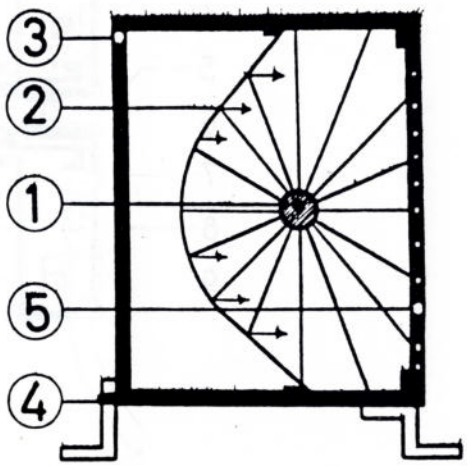


Fig. 137 - Schéma d'un radiateur électrique semi-rayonnant de voiture M2. (doc. SNCB)

1. Résistance chauffante
2. Paroi arrière réfléchissante
3. Armoire pour le radiateur
4. Appui
5. Plaque de protection perforée

La régulation de température se fait par des thermostats agissant sur des contacteurs ; un thermostat est nécessaire dans chaque compartiment.

512.2.2 Chauffage électrique à air pulsé

Il existe plusieurs systèmes dont le principe de base est le suivant :
un ventilateur aspire l'air à travers un filtre, le souffle dans un surchauffeur d'air chaud installé tout au long de la voiture. L'air aspiré peut également être de l'air extérieur, ou en partie, de l'air repris dans les compartiments.
La SNCB a choisi le système à deux canalisations. La canalisation primaire distribue en permanence de l'air chaud dans tous les compartiments ; la température de cet air chaud est réglée automatiquement en fonction de la température extérieure, de telle sorte que dans aucun compartiment ne règne une température suffisante.
La canalisation secondaire distribue en permanence de l'air à température constante ($\pm$ 80° C) ; elle alimente chaque compartiment par l'intermédiaire d'une vanne à air qui s'ouvre ou se ferme sous l'action du thermostat de compartiment, réglable par les voyageurs.
Le chauffage par air pulsé présente le gros désavantage de provoquer, presqu'en permanence, un bruit très désagréable.

512.2.3 Voitures climatisées

Ces voitures sont équipées, en plus de l'installation à air chaud, d'un groupe frigorifique permettant, lors des fortes chaleurs, le maintien d'une température agréable à l'intérieur de la voiture.
Il y a de plus un réglage du degré d'humidité.

La fiche UIC 553 mentionne les valeurs suivantes :

Température extérieure	°C	20	22	24	26	30	32
Température dans le compartiment	°C	20	22	22	23	25	26
Humidité relative	%	70	70	70	65	60	60
Vitesse de l'air (max)	cm/sec	24	24	24	29	42	50

Tableau 29

Ces chiffres doivent pouvoir être respectés quelle que soit la vitesse de la voiture, qu'il y ait ou non du soleil et indépendamment du degré d'occupation de la voiture.

a) Equipement classique

Il comprend deux installations séparées, une pour le chauffage et une pour le refroidissement.
En été, l'air froid est insufflé par la canalisation de plafond et l'air secondaire, sec, par les canalisation de plancher, le long des parois latérales.
En hiver, les canalisations de plancher véhiculent l'air chaud (rayonnement et convection) et la canalisation de plafond insuffle un air secondaire légèrement réchauffé.
Cette solution n'est utilisable que pour des voitures à couloir central (par ex. les voitures «coach» des CFF).

b) Equipement à une canalisation

Dans un bloc central, suspendu sous la caisse, l'air est d'abord filtré; il passe ensuite par un ventilateur, est refroidi et séché, ou réchauffé, puis se répand dans une canalisation unique, placée tout au long de la voiture. Finalement cet air subit si nécessaire, un réchauffement dans les radiateurs de compartiment, commandés par un thermostat. Dans chaque compartiment, l'air est soufflé à travers un grillage placé à la base des fenêtres. Un avantage réside dans la simplicité d'installation de la canalisation; un inconvénient, dans la présence de radiateurs dans chaque compartiment.

c) Equipement à deux canalisations

L'air extérieur est aspiré à travers un filtre par un ventilateur après cela, il se répartit dans deux canalisations complètement séparées.
Dans la canalisation à air chaud, l'air est porte à une température de 80°C; dans la canalisation à froid il est, si nécessaire, refroidi par le groupe frigorifique.
Dans chaque compartiment est installé un mélangeur d'air chaud et d'air froid, commandé électriquement ou pneumatiquement) par un thermostat d'ambiance.
Le système à deux canalisations présente les avantages suivants :
- tous les appareils de conditionnement d'air sont concentrés sous la caisse;
- l'équipement des compartiments se limite à un mélangeur;
- les réchauffeurs sont supprimés.

Les voitures Eurofima I6 sont équipées du système BBC à deux canalisations de chauffage; il a une puissance de 40 kW et son groupe frigorifique développe 30.000 kcal par heure (125.000 kJ/h).

512.2.4 Chauffage électrique autonome

Dans la voiture-fourgon A2Ds des rames TEE de la relation Paris - Amsterdam se trouve un groupe générateur diesel pouvant développer une puissance de 300 kVA sous 660 V - 50 Hz. Cette tension est directement appliquée aux radiateurs de chauffage placés dans les voitures.
Pour la climatisation de ces voitures, il est fait usage de moteurs à cage d'écureuil fonctionnant sous 380 V; cette tension est fournie par le même alternateur via un transformateur 660/380/220.

512.2.5 Aperçu des systèmes utilisés sur les voitures de la SNCB

Les HV I1 n'étaient à l'origine équipées que du chauffage à la vapeur, à l'exception de 10 HV AB et de 10 HV C qui avaient un chauffage électrique fonctionnant sous 1000 V.
Après-guerre, on a installé, dans la plupart des voitures, des radiateurs pouvant fonctionner sous les 5 tensions.
Les HV I2 avaient dès la construction le chauffage mixte, adapté aux tensions UIC.
Sur les I3 fut installé un système à air pulsé (vapeur et électricité), de même que sur les I4 et I5.
Certaines I4 n'ont plus le chauffage vapeur (8 HV A et 20 HV AB et 2 HV proto).
Les I6 ont un équipement de climatisation, mais n'ont plus de chauffage vapeur, et les TEE ont une climatisation électrique autonome.

Les K1 n'avaient à la construction que le chauffage vapeur. A partir de 1955 la moitié de l'effectif a été équipée du chauffage électrique 3000 V tandis que 46 voitures, considérées comme RIC, reçurent un chauffage électrique à air pulsé, pouvant fonctionner sous les tensions UIC.
Les K2 et K3 furent dotées dès leur construction d'un chauffage mixte sous 3000 V (avec radiateurs).

Les voitures L et N n'ont jamais eu d'autre chauffage que par la vapeur.
Les M1 n'avaient à l'origine que le chauffage vapeur mais le chauffage électrique sous 3000 V était déjà prévu; environ 250 HV en furent effectivement dotées par la suite.

Les M2 avaient, dès construction, un chauffage mixte sous 3000 V.

L'équipement originel de chauffage à la vapeur a été enlevé à 21 voitures M2 pour être monté sur des voitures M1, suite au manque de pièces de rechange pour ces dernières. Ces voitures M2 portent, au-dessus de leur numéros UIC, un V barré dans un cercle.

Dans les voitures M3 on n'a prévu que le chauffage vapeur.
Les M4 n'ont que le chauffage électrique 3000 V, à air pulsé (Friedman -Manta).

Les voitures R n'ont que le chauffage vapeur tandis que les remorques à 2 ou 4 essieux disposent d'un brûleur à mazout autonome.

§ 513 L'ECLAIRAGE DES VOITURES

La première installation d'éclairage électrique montée dans toutes les voitures entre 1920 et 1950 comprenait:
- une batterie d'accumulateurs de 24 V avec une capacité de 180 Ah
- une dynamo entraînée par courroie avec inverseur de polarité
- un régulateur de tension (de marque Pintsch, Dick-SEM ou Stone)
- des lampes à incandescence avec culot baïonette (Swan).

A partir de 1950 et jusqu'en 1963 des lampes fluorescentes à courant continu de 15 ou de 25 W à 72 V furent employées en remplacement des lampes à incandescence (I2, K2, K3, M2, M3, R1); des voitures plus anciennes furent également équipées de lampes fluorescentes lors de modernisation.
L'éclairement moyen était :
en 1ère classe: 172 lux (38 avec lampes à incandescence)
2ème classe: 99 lux (32 avec lampes à incandescence)
1ère classe: 430 lux (HV type M4)

A partir de 1963 des lampes fluorescentes à courant alternatif de 20 ou de 40 W furent placées. Elles sont alimentées par un transformateur individuel transistorisé qui transforme le courant de 24 V = de la batterie en 220 V - 8000 Hz (TEE, I3, I4).

Les dynamo à courant continu sont remplacées depuis 1959 par des alternateurs homopolaires (M3 et partiellement les M2), associés à des redresseurs au silicium. Ils sont entraînés par un arbre à cardan.

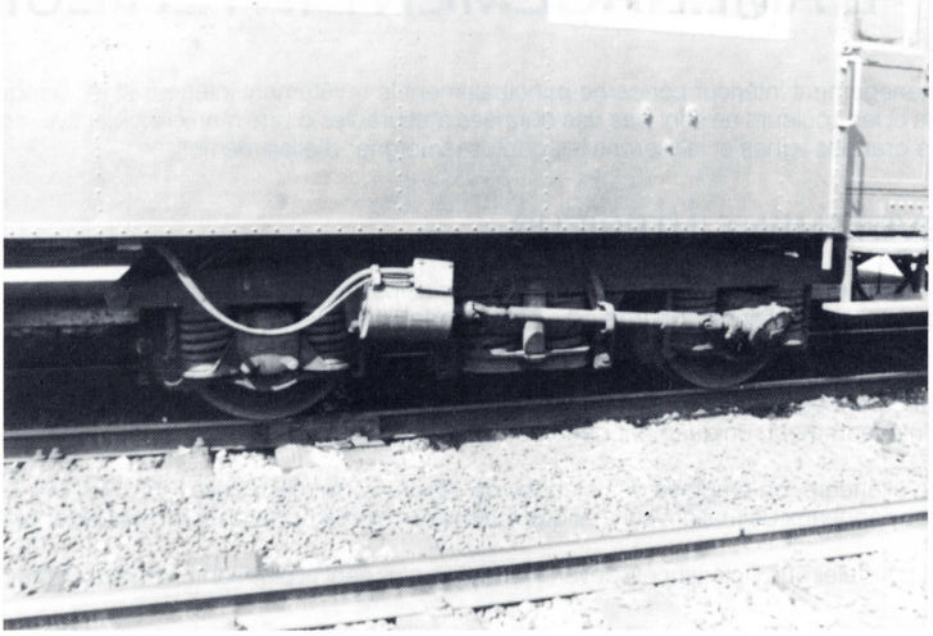


Photo 138 - Sur la voiture K1 no. 21126 les bogies Pennsylvania ont été remplacés par des bogies Schlieren. La dynamo est montée sur le bogie et est entraînée par un arbre à cardan. (photo W. Pypen - Dendermonde - 20.08.82)

Pour les batteries, on distingue deux grands groupes:
- les batteries acides ou batteries au plomb (Pb);
- les batteries alcalines ou batteries au chrome-nickel (Cd-Ni).

De plus, une batterie est caractérisée par sa tension nominale et sa capacité.
La SNCB utilise de nombreux types de batteries:
- les batteries au plomb sur les types anciens (I1, I2, K, L, M1);
- les batteries chrome-nickel sur les voitures d'après-guerre.

Les tensions s'élèvent aussi bien à 24, 72 ou à 110 V; la capacité varie de 85 à 450 Ah.
La batterie la plus lourde se trouve sur la voiture à couchettes T2: 375 Ah à 110 V.
L'éclairage peut être allumé collectivement dans toute la rame si celle-ci est composée des voitures des types:
- TEE;
- I1; I2; I3; I4; I5; I6;
- M2; M3; M4; M5;
- Pw types Dms;
- HV 17902.

Il doit être allumé séparément par voiture pour les types:
- K1; K2; K3; M1; L;
- Pw service intérieur;
- PR;
- voitures spéciales.

§ 514 L'AMENAGEMENT INTERIEUR

L'étude de l'aménagement intérieur concerne principalement le revêtement intérieur et les banquettes.
Vu que les goûts et les couleurs ne sont pas des données mesurables d'une manière objective, nous nous limiterons à quelques grandes lignes et laisserons les photos témoigner d'elles-mêmes.

514.1 REVETEMENT INTERIEUR

Au cours de la première période, de 1930 à 1935, on a principalement fait usage de bois exotique massif pour le revêtement des parois intérieures. En troisième classe, le bois était teinté en jaune clair et vernis; en deuxième et en première classe, le brun foncé était le plus souvent utilisé (I1, K1, L).

Les voitures I2 reçurent encore un revêtement en bois avec, cependant, un usage fréquent de contre-plaqué.
Les M1 furent, intérieurement, uniquement décorées de tôles émaillées.

Dans une phase ultérieure, on employa des plaques de mélamine stratifiée grise : K3, M2, M3, I2 - AB (période 1955 - 1960). Des panneaux de matière synthétique fortement colorée apparaissent dans les années septante (I6, M4).
En gros, on peut constater que l'intérieur est devenu plus clair, plus riant et plus sobre, mais qu'il manque de chaleur.



Photo 139 - Compartiment de deuxième classe d'une voiture M1. En ce qui concerne l'intérieur, on peut dire que c'est la voiture métallique la plus pauvre que la SNCB ait jamais mise en service (photo W. Pypen).

514.2 LES BANQUETTES

Dans l'ancienne troisième classe, (deuxième classe depuis 1957) on a dû se contenter pendant de longues années de banquettes en bois : I1, K1, L, M1, K2. Ensuite vinrent les banquettes rembourrées de mousse de latex des I2, I3, I4, I5, K3, M2, M3 et R.
Bien que certains voyageurs trouvent l'intérieur des M4 moins bien réussi, le rembourrage est suffisamment moelleux.

Les voitures I6, enfin, ont même des sièges recouverts de tissus, de telle sorte que certains ne distinguent pas immédiatement s'ils sont dans un compartiment de première ou de deuxième classe.
Si le voyageur de deuxième classe a pu, avec les années, constater une lente mais sensible amélioration, il en va tout autrement en première classe. Il ne reste pas grand-chose de la chaude intimité, des larges coussins avec appuitête et des têtières des voitures I1, K1 et L.

On constate une simplification progressive à partir des M1, en passant par les M2 (dont les coussins sont beaucoup trop peu rembourrés) et les M3, jusqu'aux M4, fonctionnelles mais pas très acceueillantes.

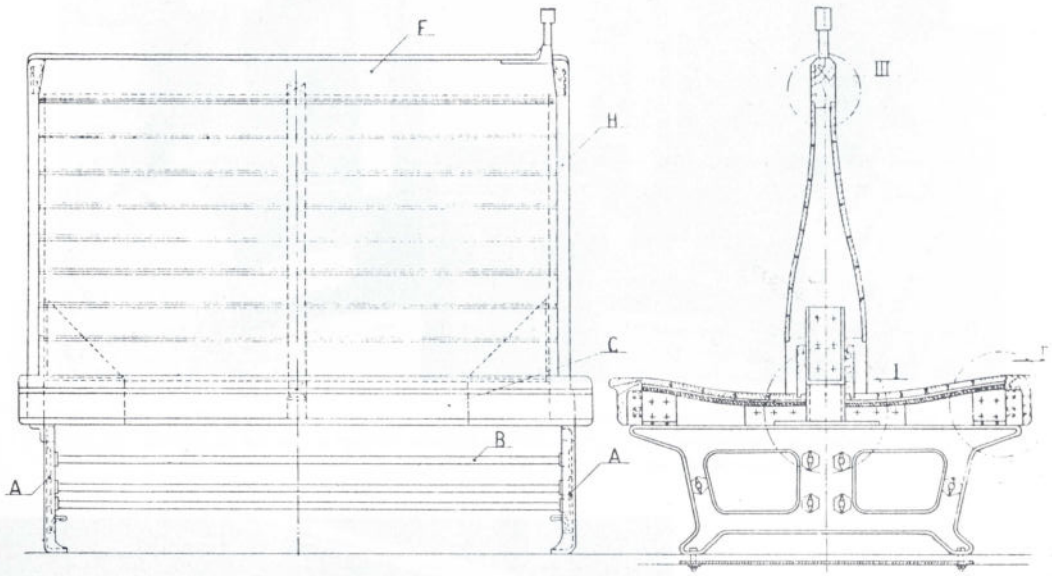


Fig. 140 - Banquettes en bois des compartiments de troisième classe d'une voiture K1 de 1934. (doc. SNCB)

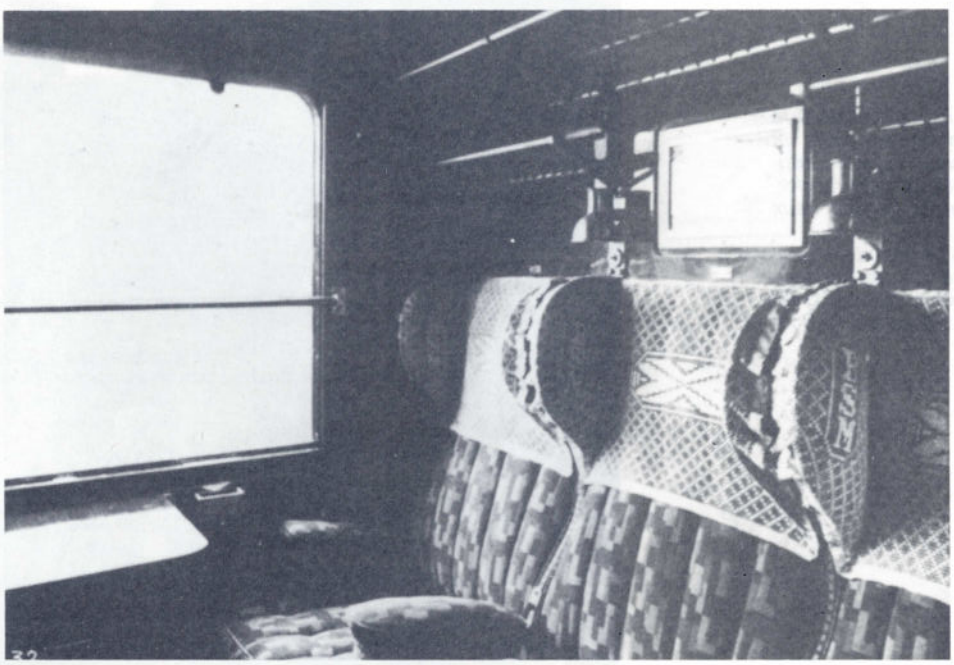


Photo 141 - Compartiment de première classe d'une voiture I1 (version ab). Remarquez les appuis-tête et accoudoirs individuels. Deux lampes individuelles de lecture sont placées sous les porte-bagages (collection W. Pypen).

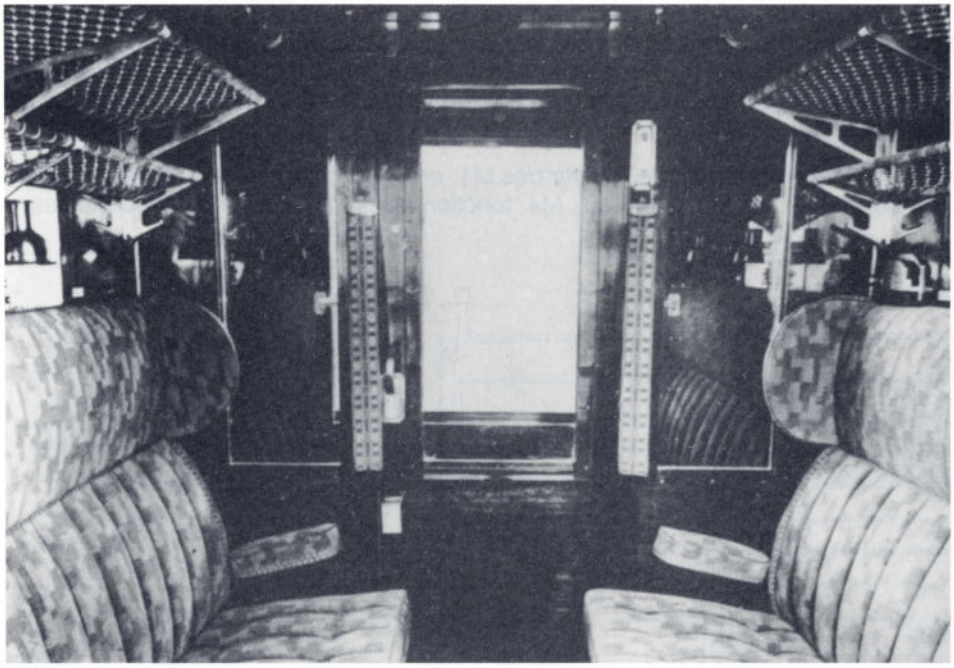


Photo 142 - Dans les compartiments de deuxième classe de la voiture I1-ab, il n'y avait pas de lampes de lecture. Remarquez les longues lanières placées de part et d'autre de la porte: on peut s'en aider pour se relever (collection W. Pypen).

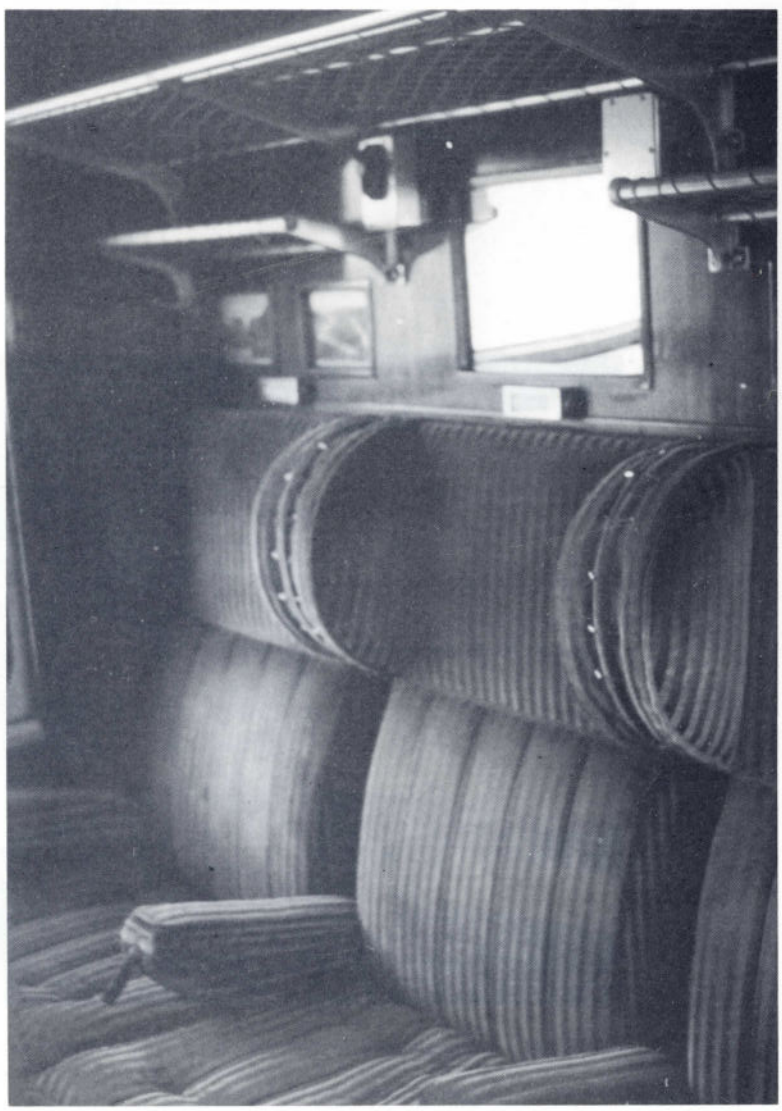


Photo 143
Vue intérieure d'un compartiment de deuxième classe d'une voiture I2 (régime trois classes). Toutes les voitures I2-ab ont, depuis lors, été transformées en voitures B (régime deux classes).
On ne trouve plus de première classe que dans les onze voitures AR (série 11901 à 11912). Nous voyons ici la HV 11903 le 11.11.1982 (photo R. Boddewijn).



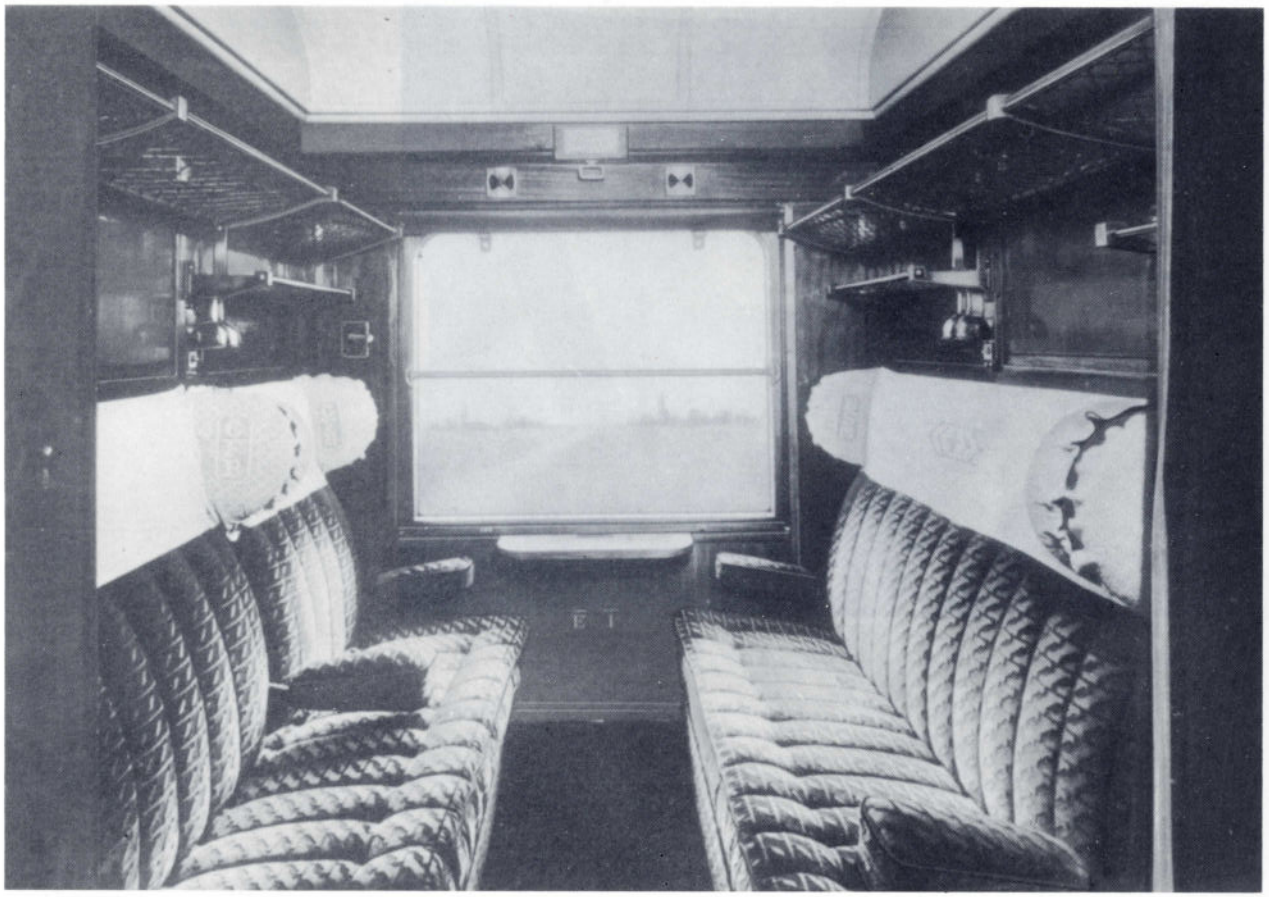
Photo 144

Dans la voiture AB type I4 en deuxième classe, on trouve pour la première fois trois places de front avec accoudoirs; les sièges sont revêtus de similicuir (photo SNCB).

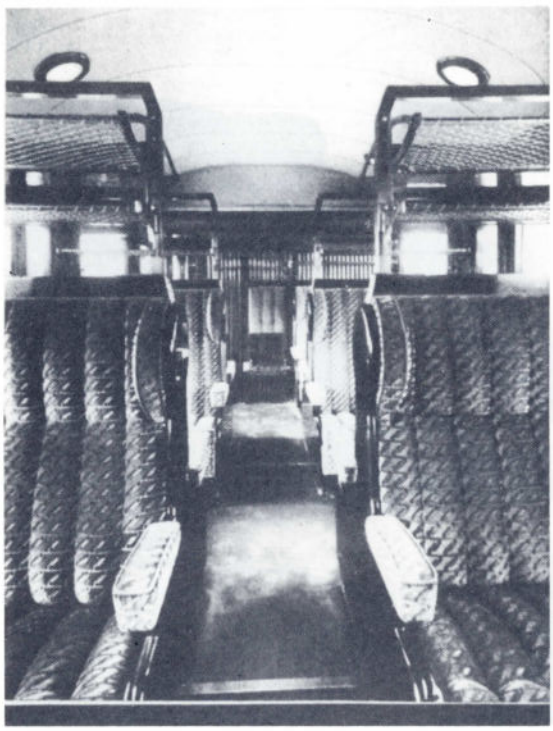
En première classe de la voiture I4, les sièges coulissent, de telle sorte que l'on peut régler l'inclinaison du dossier (photo SNCB).

Photo 145.





Ci-dessus, photo 146 (SNCB).
Compartiment de première classe d'une voiture K1-ab (1934).



A gauche, photo 147 (collection W. Pypen).
Compartiment de deuxième classe d'une voiture K1-ab (1934).

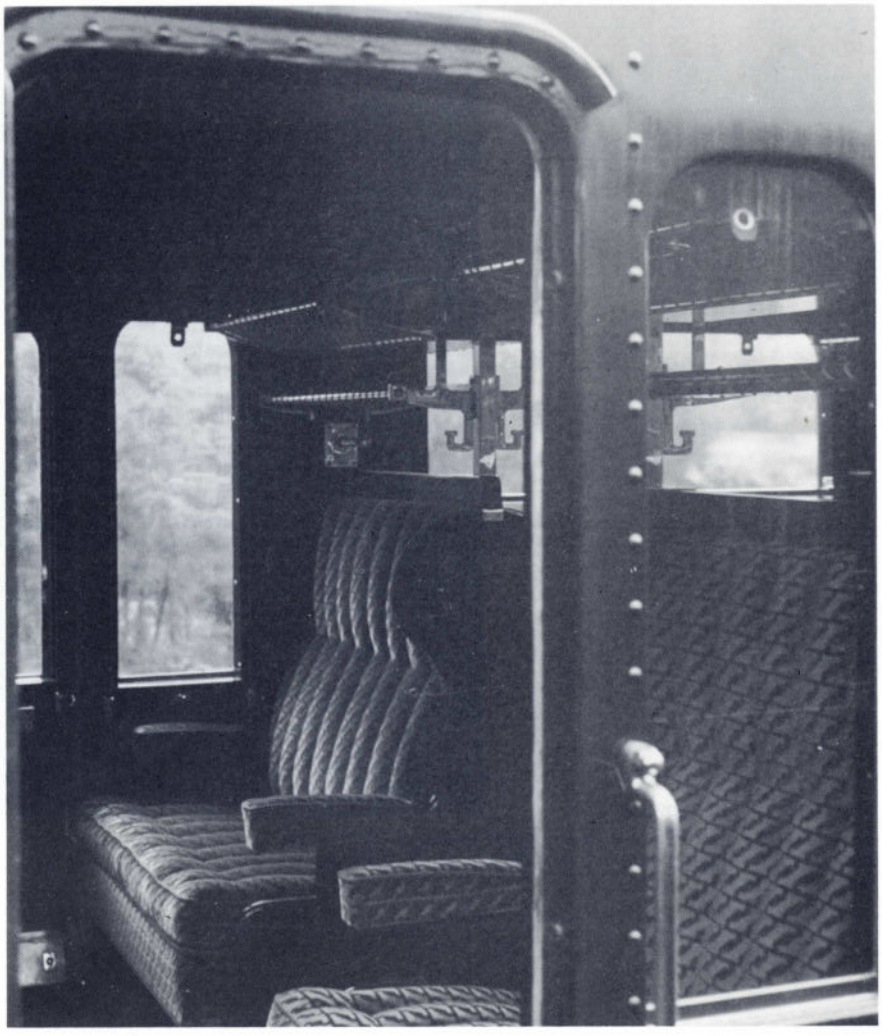


Photo 148 - L'excellent confort des compartiments de deuxième classe de la voiture L de 1934 était partiellement annihilé par la présence d'une portière extérieure dans un compartiment sur deux.

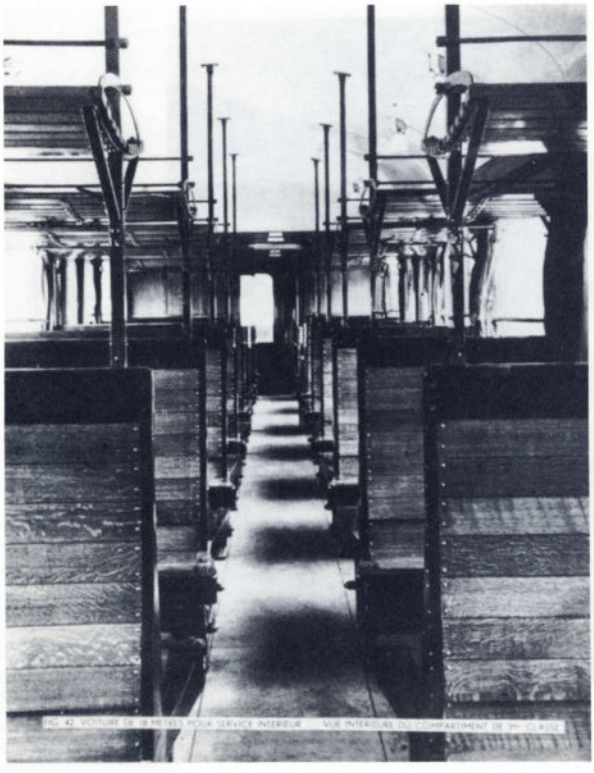


Photo 149 (collection W. Pypen).
Compartiment de troisième classe d'une voiture L de 1935 ; solide et indestructible.



Photo 150 (R. Boddewijn)
Les voitures ex-DR 22801 à 22803 dataient des années trente; cependant l'aménagement intérieur fait penser à l'époque des voitures en bois.



Photo 151 - Vue intérieure du compartiment de première classe de la voiture M1 43109. CHV de Mons le 12.02.83. (photo M. Thiry)



Photo 152 - Vue intérieure du compartiment de deuxième classe d'une voiture M2 (photo SNCB).



Photo 153 - Intérieur de la voiture M2 41024 (photo R. Boddewijn - 06.05.78).



Photo 154 - Compartiment de deuxième classe de la voiture M3 42808. Remarquez les porte-bagages placés dans le sens longitudinal. (photo M. Thiry - Aalst Kerrebroek 13.02.83)

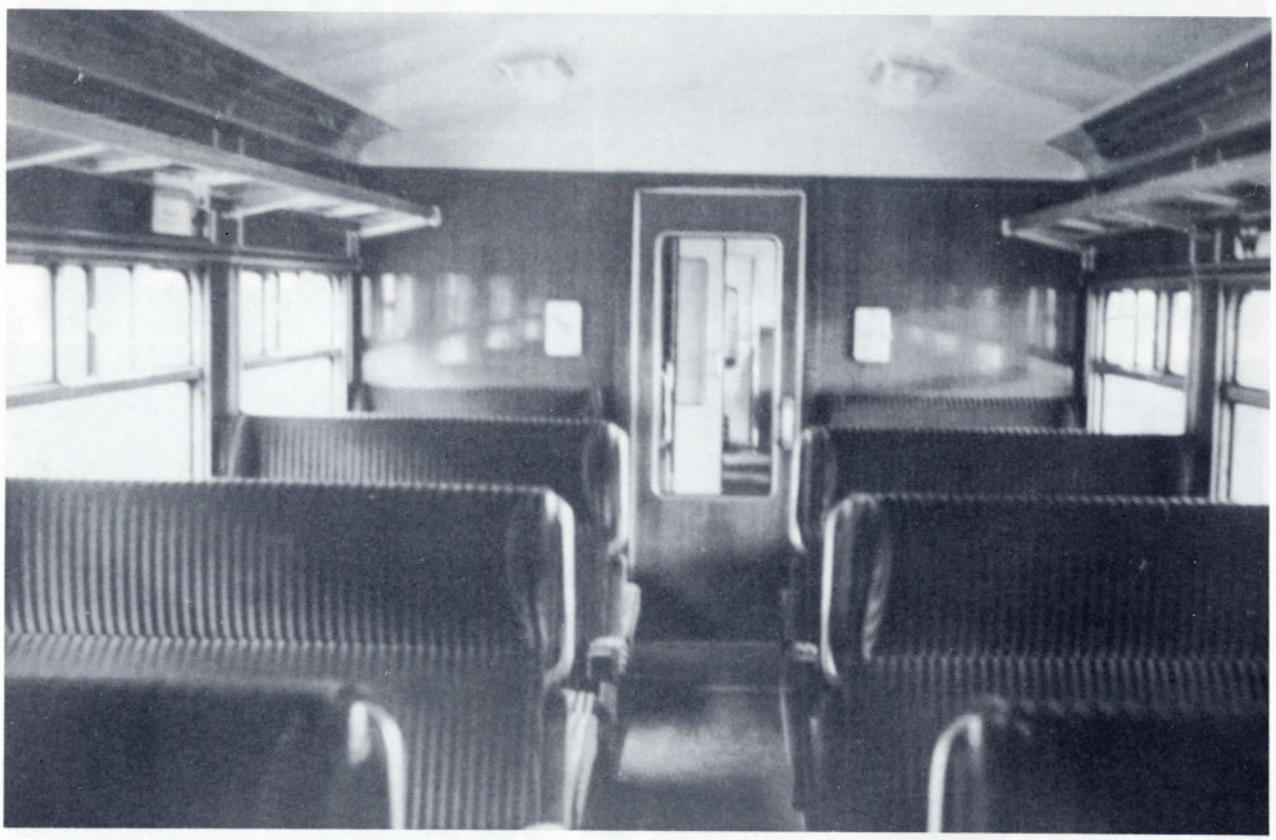


Photo 155 - Compartiment de première classe de la voiture M3 40002. Un confort excellent pour une voiture omnibus; entretemps elles sont utilisées pour des trains IR (De Panne - Geraardsbergen); pour ce service, le confort est minimal. (photo R. Boddewijn)



Photo 156 - Compartiment de deuxième classe d'une voiture M4-B. (photo R. Boddewijn - décembre 1984)



Photo 157 - Les voitures de première classe M4 ont deux compartiments, séparés l'un de l'autre par une cloison vitrée. (photo SNCB)

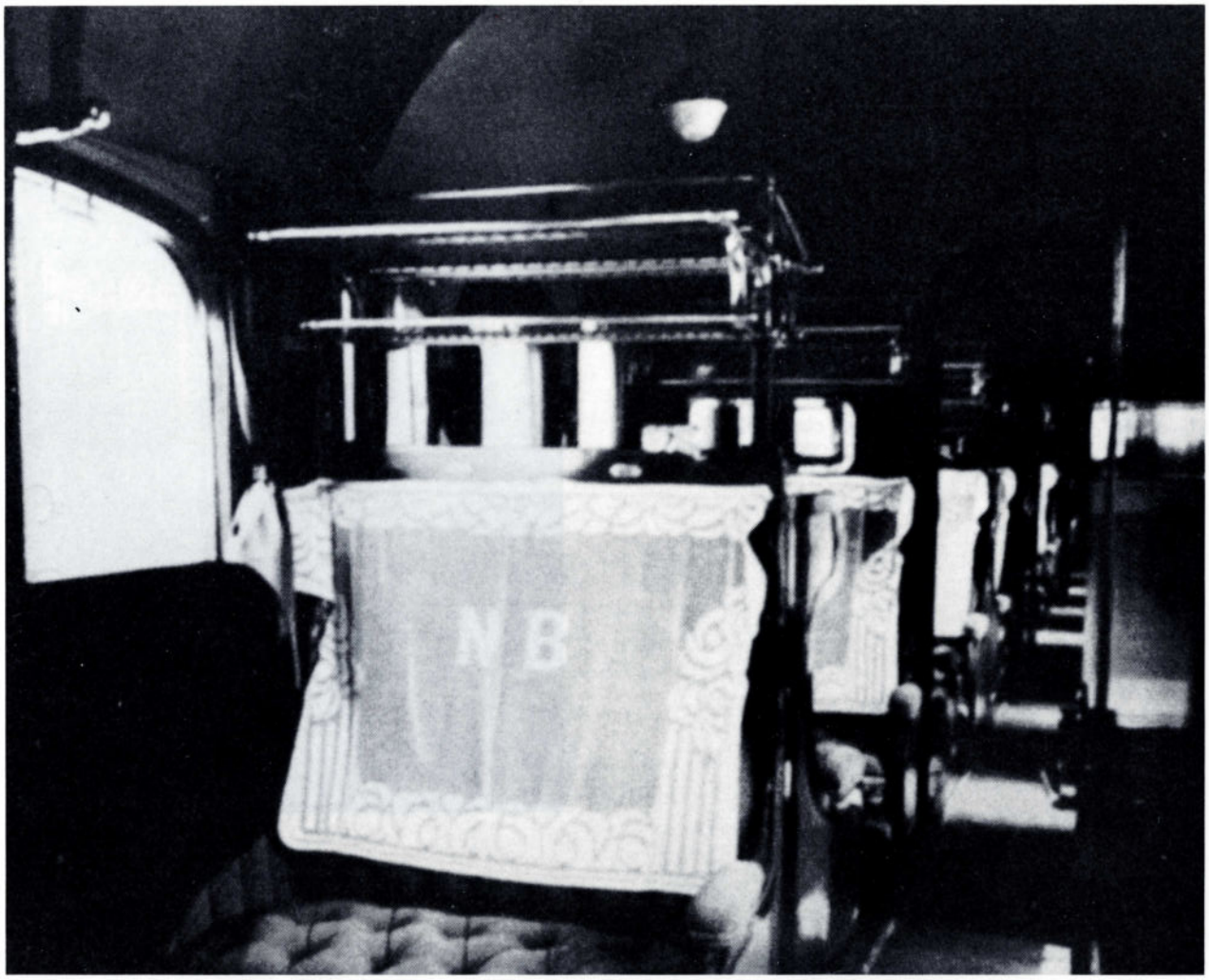


Photo 158 - Vue intérieure d'une voiture Nord-Belge (b9) de la série 9 à 11, ultérieurement 32301 à 32303. (photo Anglo-Franco-Belge - 1930)

§ 515 ISOLATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE

515.1 ISOLATION ACOUSTIQUE

Les vibrations sonores les plus importantes sont provoquées par le contact des bandages de roues en acier avec les rails; s'y ajoutent les vibrations dans les roues mêmes et celles des parties mobiles des bogies.
Ces vibrations sonores se propagent, d'une part dans l'air entourant la voiture et d'autre part, via le bogie et son pivot, jusqu'au châssis et à la caisse. Elles s'additionnent pour faire vibrer la caisse même qui, à son tour, transmet les vibrations à l'intérieur des compartiments.
Il y a enfin les vibrations sonores qui pénètrent par les fenêtres, les ventilateurs et tous les défauts d'étanchéité. Il est très important de bien obturer ces ouvertes; à ce point de vue, il est souhaitable que les fenêtres ne puissent être ouvertures. On essayera d'éloigner au maximum le ventilateur des sources de bruit et on évitera la transmission des vibrations au moyen de chicanes.

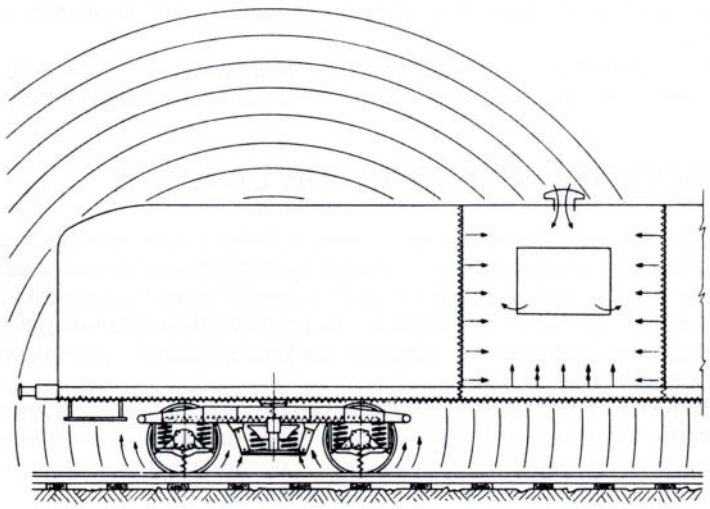


Fig. 159 - Vibrations sonores à travers l'air et via les parties métalliques (doc. SNCB).

Pour l'isolation acoustique on prend deux types de mesures:

a) pour contrecarrer la transmission des vibrations métalliques on établit des discontinuités au niveau des liaisons entre pièces de métal. On tente de faire usage, autant que possible, d'appuis élastiques pour la réalisation desquels le caoutchouc ou le liège est utilisé.
Pour des liaisons rigides on utilise des blocs de bois.

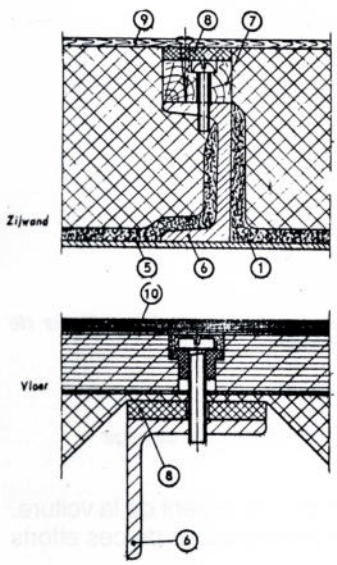


Fig. 160 - Détail de l'isolation acoustique de la caisse. On remarquera qu'il n'y a pas de contact métallique entre le revêtement intérieur et l'ossature.

A) paroi latérale

B) plancher

1. matériau anti-vibratoire
5. plaque de recouvrement
6. partie de l'ossature (profil en U)
7. pièce de remplissage en bois
8. intercalaire
9. revêtement intérieur
10. linoléum

Pour contrecarrer les vibrations des parties métalliques elles-mêmes, des produits antivibratoires sont injectés sur les tôles d'acier et sur le châssis.
Ces produits sont généralement constitués de matières inorganiques ou de liège mélangé à un liant tel que résine synthétique, caoutchouc ou bitume.
Ils absorbent également une partie des vibrations transmises par l'air.

b) Les vibrations sonores de l'air sont absorbées par des matériaux poreux ou fibreux, tels que la laine de verre ou la mousse synthétique.

515.2 L'ISOLATION THERMIQUE

Elle est basée sur les constatations suivantes:
- la perte de chaleur résulte de la conductibilité calorifique des parois de la voiture. La quantité de chaleur perdue de cette manière ne dépend pratiquement pas de la vitesse du véhicule;
- une autre perte de chaleur a lieu par les ouvertures des ventilateurs et les endroits non étanches; elle est très dépendante de la vitesse et peut être doublée ou triplée aux vitesses élevées (100, 160 km/h).

Les pertes de chaleur selon le premier processus sont combattues en recouvrant les parois de matériaux ayant un faible coefficient de conductibilité thermique: laine de verre, fibres d'amiante, liège en grains, polystyrène expansé. De même, de minces couches d'air constituent un excellent moyen d'isolation; en même temps on équipe les fenêtres de vitrages doubles.
La plupart des procédés d'isolation thermique qui ont été cités sont également efficaces pour l'isolation acoustique. Lors de la conception du véhicule, on veillera aussi à éviter les ouvertures et les fentes.

515.3 L'ISOLATION DES VOITURES DE LA SNCB

L'isolation était très sommaire sur les voitures d'avant-guerre I1, K1 et L. Les panneaux de la toiture étaient recouverts de produits anti-vibratoires et pour le reste on comptait sur le recouvrement intérieur en bois massif qui assurait une certaine isolation thermique et acoustique. En 1° et 2° s'ajoutait l'assourdissement résultant des textiles utilisés. La perte de la chaleur la plus importante et la pénétration des bruits se faisaient principalement par les portes, fenêtres et ouvertures de ventilation, qui laissaient fort à désirer sur le plan isolation. Dans la voiture M1, l'absence d'un revêtement en bois augmentait le niveau sonore.
A partir de 1955, on a systématiquement fait usage de couches de laine de verre, placées entre les parois extérieures et intérieures. Le revêtement intérieur de la toiture est constitué de plaques perforées en bakélite (K3 - M2 - I6) et entre elles, il est généralement fait usage de laine de verre. Les parois extérieures et la toiture sont, du côté intérieur, recouverts d'une couche d'asphalte mélangé à des grains de liège.
Le plancher de la voiture M2 est constitué d'une couche de grains de liège agglomérés de 12 mm, suivie de 2 couches de laine de verre bakélisée, de 25 mm chacune, et finalement d'un revêtement de linoléum de 4 mm.

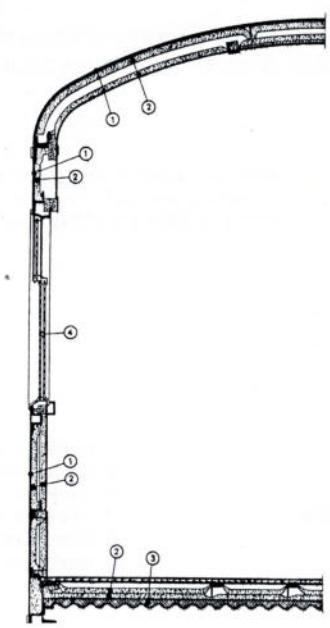


Fig. 161 - Coupe d'une voiture M2 montrant les détails de l'isolation. (doc. SNCB)

1. Matériaux anti-vibratoire
2. Laine de verre
3. Couche d'asphalte avec grains de liège
4. Double vitrage

Il est évident que l'isolation acoustique intervient de manière non négligeable dans le prix de revient de la voiture. Maintenant que l'on a réussi à faire rouler des voitures quasiment silencieuses, une grande partie de ces efforts est mis à néant par le bruit ininterrompu et agaçant du conditionnement d'air.

§ 516 LA PEINTURE

516.1

Jusqu'en 1955 les voitures étaient peintes en vert d'eau pour la partie supérieure, en vert foncé pour la partie sous les fenêtres tandis que le toit était noir (blanc en 1933).
En juin 1955 l'ordre fut donné de peindre l'ensemble de la caisse de toutes les voitures uniformément en vert foncé. Les voitures L avaient déjà les longs-pans complètement peints en vert foncé (1) dès l'origine. En janvier 1955 une bande jaune fut ajoutée au-dessus des fenêtres afin de reconnaître les compartiments de 1° classe; la largeur de la bande était de 65 mm au départ, mais elle fut portée à 100 mm dès mars 1955.
L'arrivée des M4 signifia la fin du vert traditionnel; la caisse devint rouge-bordeaux RAL 3004 (2) avec bandeau gris RAL 7022. Dans le cadre IC/IR il a été décidé de peindre les voitures M2 également en rouge-bordeaux comme les M4.
Au début des années septante on étudia un plan visant à donner aux nouvelles automotrices électriques quadruples une couleur différente du vert traditionnel. A titre d'essai, 2 voitures M2 furent peintes en juin 1972 en deux teintes:
- HV 43260 reçut la combinaison brun/vert;
- HV 43249 reçut la combinaison orange/gris.

Le CHV de Mons les a repeintes à nouveau en vert en mars 1977.

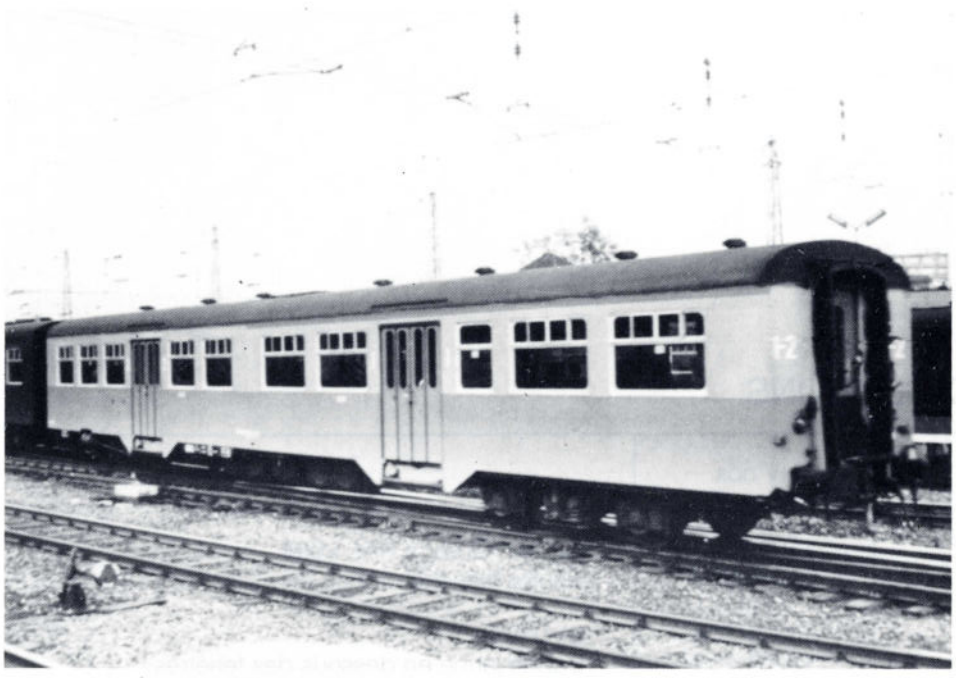


Photo 162 - A titre d'essai la voiture 43249 a reçu une autre teinte: orange en bas, gris en haut. (Bruxelles Nord, juin 1974 - photo M. Thiry)

(1) Vert SNCB30, appelé parfois «Vert de Braunschweig».
(2) RAL: Organisme central pour l'assurance de la qualité de l'industrie allemande.
Le RAL s'est vu confier, comme mission spéciale, le problème de la rationalisation des teintes pour la peinture. Environ 130 teintes ont été reprises et numérotées par le RAL dans un registre des teintes. Ainsi, à titre d'exemple, le RAL-3000 correspond au «rouge-vif». Les numéros RAL sont communément admis en Allemagne et sont petit à petit acceptés par d'autres pays.



Photo 163 - La voiture 43260 a circulé pendant quelque temps avec des longs-pans peints en brun (photo M. Thiry, prise à Luttre-Pont-à-Celles en 1974).

516.2 EXCEPTIONS

Types	HV nos.	Couleurs
I2 - AR	11901-903 11905-910 11912	Caisse: Orange RAL 2004 Bande blanche
I4 Benelux I5	11301-308 13201-208 14117-145	Bleu NS Bande jaune en dessous des fenêtres Ensemble bleu foncé Levis 738.45 Lignes de 10 cm bleu clair Levis 735.98 (1 ligne dessus fenêtre, 3 lignes à la ceinture) Portes bleu clair Levis 735.98, Couche de fond - primer bleu Levis 738.19. Depuis 1974: Caisse bleu marin Levis 71 Portes Levis 42 + 48
I6		UIC code C1 Caisse: orange RAL 2004 Longerons: gris moyen RAL 7022 Bandes d'ornement: gris clair RAL 7035
TEE T2		Les voitures en acier inoxydable ne sont pas peintes Bleu WL avec des bandes de couleur blanc cassé

Types	HV nos.	Couleurs
Railtour I4	12301-12302	Vert foncé avec bandes vert clair, ultérieurement, lignes arc-en-ciel de 11,5 cm, c.a.d.: - rouge Levis 62 - orange Levis 53 - jaune Levis 52 - vert Levis 81 - bleu Levis 42 + 48 - violet Levis 69
	12303-12304	Vert foncé avec lignes arc-en-ciel
Railtour I5	14101-116	Bleu marin Levis 71 Lignes arc-en-ciel Portes bleu Levis 42 + 48
SR R	17091-902 11911	Longs-pans et toit: bordeaux Levis 65 (bruin) Bandes arc-en-ciel Portes orange.
Train de secours	51-55	Caisse: jaune RAL 1021 Toit: gris RAL 7022
TES	61-55	- caisse: gris n° 11 - bandeaux: vert n° 30 - inscriptions: blanc RAL 9010 - monogramme (B): vert n° 30 - toit: gris argenté.

Types	HV nos.	Couleurs
Voiture de mesure	12030 ES 601 I3	Orange Levis 53 avec bande blanche Longs-pans: au-dessus: crème RAL 1013 au-dessous: rouge foncé RAL 3011
Train médical	31-32	Longs-pans: au-dessus: vert clair Levis 718-125 au-dessous: bleu clair Levis Amel 41 Toit: gris aluminium
Voiture-cinéma	41	Caisse: orange RAL 2004 Bandeau de 25 cm en gris clair RAL 7035 Toit: gris aluminium

Types	HV nos.	Couleurs
Expo	17801-810 17815	Toiture aluminium-bitum Long-pans et faces d'about orange RAL 2004 Bandeau de 25 cm gris-clair RAL 7035
	77301-302	Ensemble rouge RAL 3020 Bandeau de 25 cm gris-clair RAL 7035
	77304-304	Ensemble par panneaux de haut en bas - brun chocolat RAL 8017 - gris clair RAL 7035 - jaune-chrome RAL 1007 - rouge-orange RAL 2001 Inscription «EXPO»/«SHOP» (largeur 1,79 m - hauteur 1,05 m) (voir photo 345 bis)
	22609	Orange RAL 2004 - toit argenté
Fourgons Dms	17402-434	Voir I6
Fourgons - générateurs	77018-022	Bleu acier
	77023	Orange RAL 2004 Bande bleu acier
Remorques	732.01-20 734.01-10	Longs-pans: - dessous rouge foncé - dessus parme - toit argenté - filet noir et blanc

Chapitre 6

ANNEE DE CONSTRUCTION ET DE MISE HORS SERVICE

§ 601 ANNEE DE CONSTRUCTION

Il existe une certaine confusion au sujet de l'année de construction de certaines voitures. Parfois on prend en considération l'année durant laquelle la première voiture de la série aurait dû quitter les ateliers du constructeur, parfois on se base sur la date de la première livraison ou celle de la décision du conseil d'administration. Cette date est elle-même différente de celle de la mise en service.
Pour les grandes séries il peut y avoir une longue période entre la date de livraison de la première et de la dernière voiture.
Exemple: Voiture M2: Si l'on ne tient pas compte de la voiture 42301, exposée à l'Expo '58, on retiendra que la première voiture de cette série a été mise en service le 16.07.58 (42302) et la dernière voiture le 01.08.60 (42600).
Il en est de même pour les voitures K3: bien qu'elles portent une plaque indiquant 1955 comme année de construction, la mise en service eut lieu entre le 31.10.56 (pour la 23365) et le 02.04.58 (pour la 23464) (numéros à la construction, actuellement 22401 à 22500).

§ 602 MISE HORS SERVICE

Celle-ci a lieu en vertu d'un procès-verbal de la direction M, division 23.
La date renseignée est celle à laquelle la voiture est mise hors service en tant que matériel pour voyageurs par la commission ad hoc.
Quelques jours après, le PV est approuvé par la Direction M.

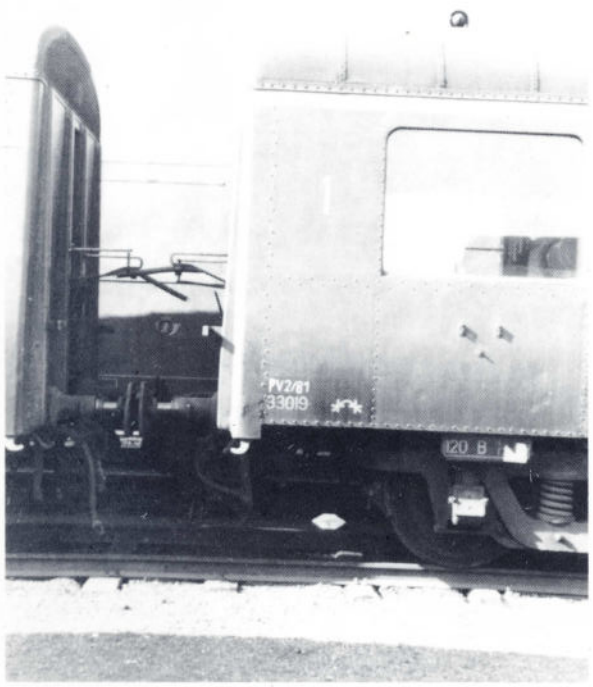


Photo 164 - M. Thiry - Leuven 01.10.81
HV 33019 fut mise hors service par PV 2/81.

La date «hors écritures» se situe en général au premier du mois suivant.

Il se peut qu'à ce moment la voiture soit déjà hors service depuis plusieurs mois.
La voiture est vendue ou démolie ; parfois elle termine sa carrière en tant que local de service dans l'une ou l'autre gare.
Les voitures qui sont encore en bon état peuvent durant quelques années être incorporées dans des trains de secours ou de travaux.
Le numéro du procès-verbal de la mise hors service est peint avec plus ou moins de soin à côté du numéro de la voiture. (voir photo 164)
Ensuite les voitures sont garées dans un AC ou un CHV à moins qu'elles ne soient garées sur une voie de garage inutilisée d'une quelconque gare en attendant une nouvelle destination.

A partir de 1979 on rencontre de nombreuses voitures mises hors service à Muizen, Luttre, Schaerbeek (CHV), Mons, Cuesmes, Voroux, Hauchies, Libramont, Leuven, etc.



Photo 165 - Des voitures du type L mises hors service attendent à Muizen un éventuel acheteur ou un ferrailleur. (photo W. Pypen 28.08.81)

DIRECTION M
Division 23-2
Bureau 23-01
Section 61
Tf 3277
N° 232.01/2.3.2
DBL/CL

Bruxelles, le 9 avril 1986.

P.V. n° 1/86

Les voitures dont les numéros figurent ci-dessous doivent être considérées comme étant mises hors service.

N° HV	Lieu de garage Littera	Type	Année de construction. Raison de mise hors service	Valeur résiduelle	Remarques
22099 - 2148051	AC Cuesmes FNR K 996	K 1 B	1933 Frais de réparation trop élevés	42 100 F	~~A démolir~~ Maroc
29125 - 8248012	AC Cuesmes FMS K 996	K 1 BD	1933 Frais de réparation trop élevés	41 600 F	A démolir
21131 - 1948030	AC Cuesmes FL K 996	K 1 A	1933 Frais de réparation trop élevés	43 800 F	A démolir
43101 - 3826642	PE Mons FMS M 996	M 1 AB	1937 Frais de réparation trop élevés	42 200 F	A démolir

Le Secrétaire, Le Président, Les Membres,

ir. L. HUYBENS ir. J. VANDENBERGHEN ir. F. NAESSENS ir. F.DE JONGH

Approuvé :

Le Directeur M.,

J. NERUEZ.

Visa : Direction 5 12-13,S. 93

Tableau 30 - Photocopie réduite de la première page du PV 1/86.
Les PV renseignent plusieurs voitures, parfois quelques dizaines. La valeur résiduelle est une donnée comptable. Dans le courant de 1982 la valeur de rachat d'une voiture L était de l'ordre de 100.000 F.

TYPE	CONSTRUIT	MISES HORS SERVICE EN 19																				TOTAL
		39	40-45	47	57	65	69	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	
I1	240	2	67				1						6	7	43	4	25	2	2		8	3	170
I2	50																			1		3	4
I3	40																						—
I4	42																						—
I5	45																						—
I6	80																			1			1
K1	503		117	2		1	1						1	1		3	1	21	48	38	61	16	311
K2	136																				1		1
K3	100																		2				2
L	312		39	2				2	4	1	5	3	27	36	3	4	76	95					297
M1	506		59											1		1		46	73	16	30	168	394
M2	624				2										2	2		3					9
M3	46														1								1
M4	580																						—
N	18								1	1		2	13		1								18
R	20													1	2		1	16					20
HV	3342	2	282	4	2	1	2	2	5	2	5	5	47	46	52	14	103	183	125	56	100	190	1228
Pw-RIC	20	2	5		1												4			8			20
Pw-RIC	10		2																				2
Pw	53		8																16	1	6		31
Pw-Dms	34																						—
Pw	117	2	15		1												4		16	9	6		53
TOTAL	3459	4	297	4	3	1	2	2	5	2	5	5	47	46	52	14	107	183	141	65	106	190	1281

Tableau 31 - Récapitulation des mises hors service - état au 31.12.85.

602.1 LISTE DES VOITURES METALLIQUES TRANSFORMEES EN VEHICULES DE SERVICE (état au 14.02.84)

N° du véhicule de service	N° de la voiture (ex)	Type
1 - Service M (Matériel)		
30.88.974.0.025.2	32403	N
102.9	213.206	1935
104.5	213.208	"
105.2	213.205	"
575.6	213.211	"
576.4	213.212	"
577.2	213.216	"
578.0	213.214	"
579.8	212.201	"
580.6	212.210	"
582.2	32508	L
583.0	32098	"
80.88.984.0.000.3	213.201	1935
001.1	213.204	"
002.9	213.202	"
050.8	32509	L
052.4	32026	"
054.0	32015	"
055.7	32017	"
056.5	22058	K1
057.3	42108	M1
058.1	42154	"
059.9	42041	"
060.7	42046	"
061.5	42038	"
062.3	42024	"
063.1	42066	"
064.9	42092	"
066.4	42073	"
067.2	42031	"
2 - Service E (Exploitation)		
30.88.970.0.501.0	32506	L
502.8	32169	"
80.88.980.0.000.1	12035	I1
001.9	12069	"
002.7	49007	M1
004.3	42167	"
005.0	42012	"
006.8	43003	"
007.6	49042	"
3 - Service de la Voie (V)		
30.88.972.0.119.7	32133	L
120.5	32058	"
121.3	32149	"
123.9	12016	I1
124.7	12019	"
126.2	32139	L
127.0	12018	I1
128.8	12033	"
129.6	12017	"
650.1	215210	1935
651.9	215208	"
80.88.982.0.000.7	12031	I1
001.5	12074	"
002.3	12014	"
003.1	12025	"
004.9	12026	"
005.6	12057	"
006.4	12070	"
007.2	215203	1935
008.0	215204	"
009.8	215209	"
010.6	215212	"
011.4	213213	"
012.2	215202	"
013.0	31112	L
014.8	12002	I1
015.5	12015	"
016.3	12003	"
017.1	12062	"
018.9	49066	M1
019.7	17001	Pw
020.5	17005	"
021.3	17012	"
022.1	42089	M1
023.9	42169	"
024.7	42042	"
4 - Service ES (Electricité et Signalisation)		
30.88.973.0.054.4	31103	L
30.88.973.0.516.2	32062	L
519.6	32405	N
527.9	32084	L
529.5	32201	N
531.1	32204	"
532.9	32302	"
550.1	31104	L
551.9	31108	"
552.7	31109	"
553.5	32501	"
555.0	32507	"
556.8	32511	"
80.88.983.0.000.5	32512	L
001.3	12053	I1
003.9	12038	"
004.7	12066	"
005.4	12051	"
006.2	32156	L
007.0	12063	I1
008.8	32006	L
010.4	32017	"
011.2	32173	"
012.0	32504	"
015.3	42251	M2 proto
200.1	32203	N

PS: 1935 = remorque des automotrices type 1935 - voir aussi § 832.4.

§ 603 LE MUSEE DES CHEMINS DE FER

La SNCB offre actuellement au public un petit musée ferroviaire qui est installé dans une salle du premier étage de l'aile gauche de la Gare du Nord à Bruxelles.
Y sont exposés principalement des documents, du petit matériel et des modèles à l'échelle de matériel roulant. Pour des modèles en vraie grandeur il n'y a pas de place et on ne sait où les exposer, faute de crédits.
Entretemps, cependant on essaie aussi bien que possible de rassembler un certain nombre de véhicules dans et autour du dépôt de locomotives de Leuven.
Les voitures métalliques suivantes sont ainsi conservées:

Type I1 : 12024 - 071
Type N : 32303 - 401 - 402 - 404; 39101 - 103 - 104
Type L : 32011 - 074; 33010 - 019; 39009 - 026
GV : 79804 (ex PR 70804)
Pw : 99574
HV 10
Remorques d'automotrices type 1935: 212211 et 215205.

Le dépôt n'est pas accessible au public, cependant la plupart des voitures se trouvent à l'extérieur de telle sorte que l'on peut les voir en passant.

Chapitre 7

CONSTRUCTEURS

Presque toutes les voitures SNCB furent livrées par des constructeurs belges. Seules les 6 voitures TEE de la seconde tranche et les 5 voitures T2 ont été fabriquées en France ; elles furent d'ailleurs commandées avec celles de la SNCF.
Comme indiqué sur la carte du § 703, la Belgique disposait en 1940 d'un grand nombre de constructeurs de voitures métalliques qui, avec l'apport de commandes étrangères, formaient une importante subdivision de notre industrie, surtout dans le Centre. Malheureusement, il n'en reste plus beaucoup et la plupart des ateliers ont fermé leurs portes.
Certaines firmes y échappèrent grâce à des fusions avec le seul constructeur qui ait résisté : BN - Constructions Ferroviaires et Métalliques.
Avant la guerre les commandes étaient réparties afin que les séries importantes puissent être mises en service en un minimum de temps.

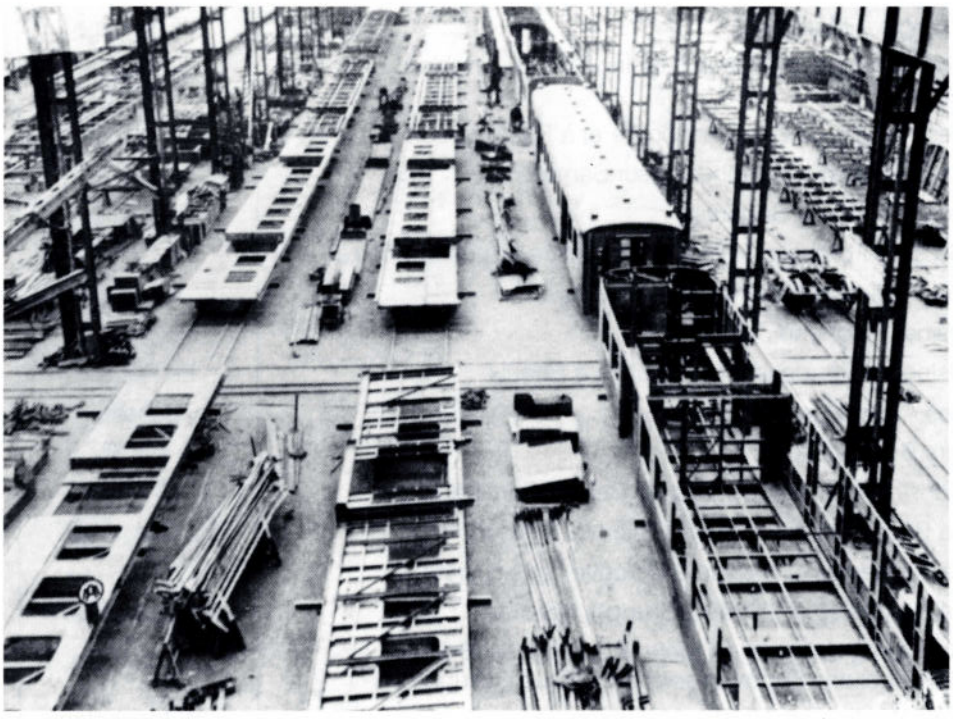


Photo 166 - Vue des «Ateliers Métallurgiques» pendant la construction de 40 voitures M1 en 1936.

Par suite de nombreuses fusions, le nom du constructeur changeait parfois durant la construction d'une série de voitures.

§ 701 LISTE DES CONSTRUCTEURS BELGES AYANT LIVRE DES VOITURES A LA SNCB

N°	Nom de la société	Nom abrégé	Initiales
1	SA Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croyère, Seneffe et Godarville, La Croyère	A F B	AFB
2	SA Baume et Marpent, Haine-Saint-Pierre, Morlanwelz	Baume & Marpent	BM
3	SA Usines Métallurgiques de et à Braine-le-Comte	Braine-le-Comte	SUB BIC
4	SA Compagnie Centrale de Construction (Hiard), Haine-St.-Pierre	C C C	CCC
5	SA des Ateliers de la Dyle, Leuven	La Dyle	AD
6	SA Energie à Marcinelle	Energie	EN
7	SA Société Métallurgique d'Enghien-St.-Eloi, Enghien, Manage	Enghien	ESE
8	SA des Ateliers de Construction de et à Famillleureux	Famill'eux	FA
9	SA Ateliers Germain, Monceau-sur-Sambre	Germain	AG
10	SA des Ateliers de Godarville	Godarville	GOD
11	SA Grosses Forges et Usines de la Hestre, Haine-St.-Pierre	La Hestre	LH
12	SA Les Ateliers Métallurgiques, Nivelles	Nivelles	AM
13	SA Usines Ragheno, Mechelen	Ragheno	UR
14	SA Usines et Fonderies du Roeulx, Le Roeulx	Le Roeulx	LR
15	SA des Ateliers de Seneffe	Seneffe	AS
16	Ateliers Belges Réunis	A B R	ABR
17	SA Constructions Ferroviaires du Centre, Famillleureux	C F C	CFC
18	SA La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, Brugge	La Brugeoise	BND
19	SA La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, La Louvière		BND
20	SA La Brugeoise et Nivelles, Brugge, Nivelles	La Brugeoise	BN
21	NV Spoorwegmateriaal en Metaalconstructies, Brugge SA Constructions Ferroviaires et métalliques, Brugge	La Brugeoise	BN
22	Centrale Werkplaats NMBS, Mechelen Atelier Central SNCB, Mechelen	CW Mechelen AC Mechelen	CW FM AC FM

Tableau 32

§ 702 REPARTITION DES VOITURES PAR CONSTRUCTEUR

Type / Construct.	I1	I2	I3	I4	I5	I6	K1	K2	K3	L	M1	M2	M3	M4	N	R	PR	PW RIC 14.	PW RIC 14.1	PW 44.	PW RIC 1978	(5)	(6) 732	(6) 734	(6) 624 634	(6) 1935 1939	Tot.
La Brugeoise (1)	115										45																160
La Brugeoise (2)							49				30						9										88
La Brugeoise (3)			40	21	45	80						215		580													981
Nivelles	5						66				43												20			12	146
Baume Marpent	5						114	26			25				11												181
Germain	5									11	30	111					5	15									177
Ragheno	50	50		5						40	35	65					5									16	266
Familleureux	60						66	10		50	45	35															266
La Dyle							66	16			48	15					6									12	163
A F B							76	25		50	40	29			7												227
Enghien St.-Eloi							23	25			30	79					11										168
Braine-le-Comte							20	10		4	20	46															100
Energie							23				30																53
C.C.C.								24		106	40							5	10								185
Le Roeulx																				29							29
La Hestre										5										24							29
Seneffe										23	25																48
Godarville										23	20																43
Familleureux (4)				16								25									36						77
CW Mechelen									100			4	46			20						3		10	12		195
Tot.	240	50	40	42	45	80	503	136	100	312	506	624	46	580	18	20	36	20	10	53	36	3	20	10	12	40	3582

(1) La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, Brugge
(2) La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, La Louvière
(3) La Brugeoise et Nivelles, Brugge, ultérieurement Constructions Ferroviaires et Métalliques
(4) ABR, ultérieurement CFC
(5) Voitures royales
(6) Remorques d'autorail

§ 703 LOCALISATION DES CONSTRUCTEURS BELGES QUI LIVRAIENT DES VOITURES A LA SNCB

703.1 PERIODE 1930 - 1960



Fig. 167 - Remarquez la forte concentration des ateliers dans la région du Centre. Les numéros accolés aux localités correspondent à la liste des constructeurs reprise au § 701. (Dessin D. Dermague)

703.2 PERIODE 1961 - 1984



Fig. 168 - Implantation géographique des ateliers qui en 1984 fabriquent encore des voitures ou d'importants composants de voitures pour la SNCB. Les 5 ateliers: Nivelles (12), Familleureux (8), Manage (7), Bellecourt (12) et Brugge (18) appartenaient tous à BN - Constructions ferroviaires et métalliques (21); les nos. accolés aux localités correspondent aux constructeurs, voir § 701.

§ 704 QUELQUES DATES DE L'HISTORIQUE DE NOS CONSTRUCTEURS

704.1 BN - CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET METALLIQUES

On retrouve 3 grandes branches:
- la branche de Brugge
- la branche de Nivelles
- la branche CFC, elle-même provenant de nombreuses fusions

a) Branche «La Brugeoise»

1855 Mr. J. De Jaegher fonde dans l'Oostendestraat (actuellement Ezelstraat) à Brugge une fonderie «Ateliers J. De Jaegher».
1855 A La Louvière fondation de la société «Parmentier, Nicaise & Delcuve» (ultérieurement Nicaise & Delcuve).
1895 Fusion des «Usines Ferdinand Feldhaus» et des «Ateliers J. De Jaegher» sous la dénomination «S.A. Ateliers de Constructeurs, Forges et Aciéries de Bruges».
1902 Ils prennent la dénomination «La Brugeoise».
1905 «La Brugeoise» va s'établir à St.-Michiels.
07.07.1913 Fusion de «La Brugeoise» avec «Nicaise & Delcuve» sous la dénomination «La Brugeoise et Nicaise & Delcuve» avec St.-Michiels et La Louvière comme sièges d'exploitation.
27.01.1956 Fusion avec «Les Ateliers Métallurgiques» sous la dénomination «La Brugeoise et Nivelles».

b) Branche «Nivelles»

1854 Fondation de la société «Métallurgiques et Charbonnière Belge».
1855 Cette société met en service la fabrique de Tubize où de nombreuses locomotives à vapeur seront construites.
1865 Ouverture des «Ateliers de la Sambre» à Mont-sur-Marchienne.
1871 Les ateliers de Nivelles sont repris par la «Compagnie Centrale de Travaux Publics et de Matériel de Chemins de Fer».
1905 Les 3 fabriques (La Sambre, Nivelles et Tubize) fusionnent et deviennent «Les Ateliers Métallurgiques».
1928 La Sambre reprend «Railways et Signalisation» de Bruxelles.
1929 La fabrique de Bellecourt près de Manage est reprise.
27.01.1956 Fusion avec «La Brugeoise et Nicaise & Delcuve» sous la dénomination «La Brugeoise et Nivelles».



Photo 169 - Construction de voitures K1 - C11 dans l'usine des «Ateliers Métallurgiques» de Nivelles en 1934. (photo A.M.)

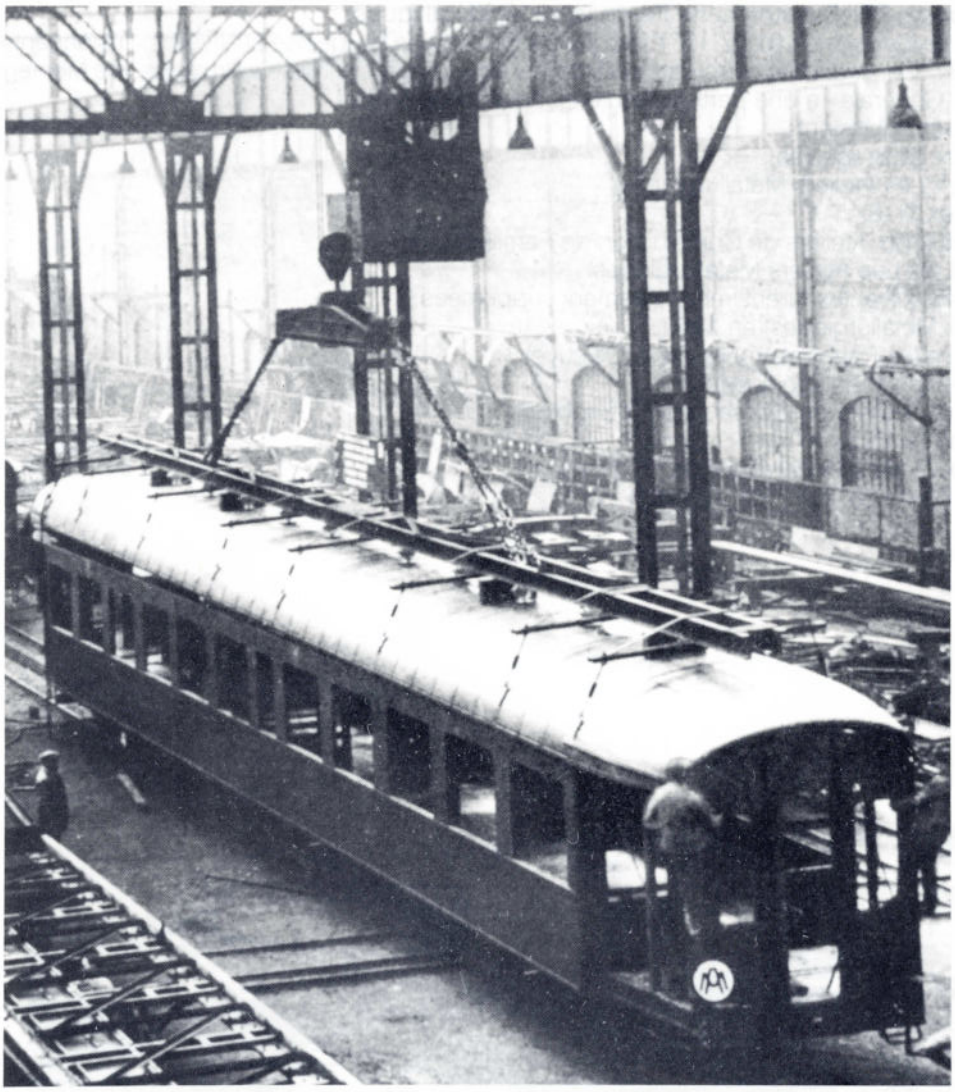


Photo 170 - Plaque de constructeur des «Ateliers Métallurgiques».

c) Branche «CFC»

1829 Fondation des «Ateliers Parmentier Frères» à Haine-St.Pierre.

26.07.1838 Fondation des «Forges, Usines et Fonderies» à Haine-St.-Pierre (FUF) en remplacement des «Ateliers Parmentier». Le premier directeur est Marc Parmentier qui, en 1855, sera intéressé dans la fondation de «Parmentier, Nicaise & Delcuve».
FUF est parfois mentionné «Goldschmid» du nom de Louis et Georges Goldschmid, qui furent successivement directeurs de 1895 à 1930.

1875 Fondation des «Fonderies Henri Buissin» à Famillereux.

1904 Fondation des «Compagnies, Forges & Usines St.-Eloi» à Manage.

1906 Mr. Louis Isaac fonde les «Ateliers de Construction d'Enghien»

1919 Fusion des 2 précédents sous la dénomination «Ateliers de Construction d'Enghien et St.-Eloi»

1926 Reprise de la «Maison Coteus».

1928 Reprise de «La Construction Manage» fondée en 1855 et nouvelle dénomination «Ateliers Mécaniques d'Enghien St.-Eloi».

1855 Fondation des «Ateliers de la Dyle» à Louvain, ancienne appellation «S.A. de Travaux Dyle Bacalan». Fondation des «Ateliers Mécaniques de Tirlemont».

2.12.1959 Fondation des «ABR - Ateliers Belges Réunis» par la fusion de FUF, La Dyle, Famillereux et ESE ; le 22.12.1959 les Ateliers de Tirlemont se joignent au groupe.

1961 Les sociétés «Beer Energie» et «Mac Belgium» se joignent aux ABR.

1971 Apport des Ateliers de Construction dans une filiale: CFC - Constructions ferroviaires du Centre.

d) **Constitution de BN-Constructions Ferroviaires et Métalliques**

La dernière fusion date du 01.07.1977 lorsque les CFC et «La Brugeoise et Nivelles» fusionnent sous la dénomination «BN - Constructions Ferroviaires et Métalliques». Le siège est situé à Bruxelles, rue Montagne du Parc 3. La «Société Générale» a une participation majoritaire dans la BN.

Cinq fabriques subsistent:

- Brugge (ex La Brugeoise)
- Nivelles (ex Les Ateliers Métallurgiques)
- Manage (ex St.-Eloi)
- Famille**u**reux (ex Ateliers de Construction de Famille**u**reux)
- Bellecourt (ex Les Ateliers Métallurgiques)

Les fabriques suivantes furent immédiatement supprimées:

- Tubize (ex Métallurgiques) en 1960
- La Louvière (ex Parmentier, Nicaise & Delcuve)
- La Sambre (ex Métallurgiques)
- Enghien (ex Ateliers de Construction d'Enghien)
- Leuven (ex La Dyle)
- Tienen (ex Ateliers Mécaniques de Tirlemont)
- Haine-St.-Pierre (ex FUF) (31.07.1961)



*Photo 171 - Vue générale sur les ateliers de Famille**u**reux le 4 mars 1978. Les fourgons Dms furent construits à cet époque. (photo M. Thiry).*

Quelques marques de constructeurs:



fig. 172



fig. 173



fig. 174

Fig. 172: La Brugeoise et Nicaise & Delcuve
173: Les Ateliers Métallurgiques
174: S.A. Constructions Ferroviaires et Métalliques

704.2 BAUME ET MARPENT

1853 Clément Delbèque, docteur en médecine, fonde à Haine-St.-Pierre la société «Delbèque et Cie».
1873 Fondation des Usines et Fonderies de Baume (Baume est un hameau d'Haine-St.-Pierre).
1882 Le nom de la société est modifié en «Usines et Fonderies de Baume et Marpent» (Marpent est une commune située en France où une fabrique avait été rachetée).
1896 Rachat des Usines de Morlanwelz; il s'agit des anciennes fabriques Bailly (1844), également appelées «Brison et Thiry».
vers 1930 Reprise des fabriques «Grosses Forges et Usines de la Hestre».
1955 La fabrique de Marpent est vendue.
1956 La fabrique d'Haine-St.-Pierre est fermée.
1968 Morlanwelz est fermée après la reprise de «Baume, Marpent, Thirion Réunis» par la «Bouchoutse Metaalfabriek».



Photo 175 : Plaque de constructeur de la S.A. Baume et Marpent. (photo M. Thiry)

Dans le livre «Nos Industries au Passé» (1) nous lisons à la page 77, concernant Baume et Marpent:

«Nous devons parler absolument du bureau d'études, abrité dans un bâtiment assez curieux mais peut-être élégant juste à l'entrée de l'usine à Haine-St.-Pierre. Tous les employés, y compris ceux de Morlanwelz, y sont rassemblés.
... Et lorsque l'on crée un «Office Belge du Matériel Roulant» (O.B.E.M.), c'est dans les bureaux d'études de Baume et Marpent que l'on voit défiler, par deux, pour des stages, des dessinateurs de toutes les usines belges».

En fait, le siège social de Baume et Marpent se trouvait à Haine-St.-Pierre, mais la fabrication de matériel roulant remorqué à voyageurs (SNCB, N-B et autres) se faisait uniquement à Morlanwelz. (Signalé par des membres du cercle d' Histoire et de Folklore Henri Guillemin).

(1) Cercle d'Histoire et de Folklore Henri Guillemin. Haine-St.-Pierre 1981.

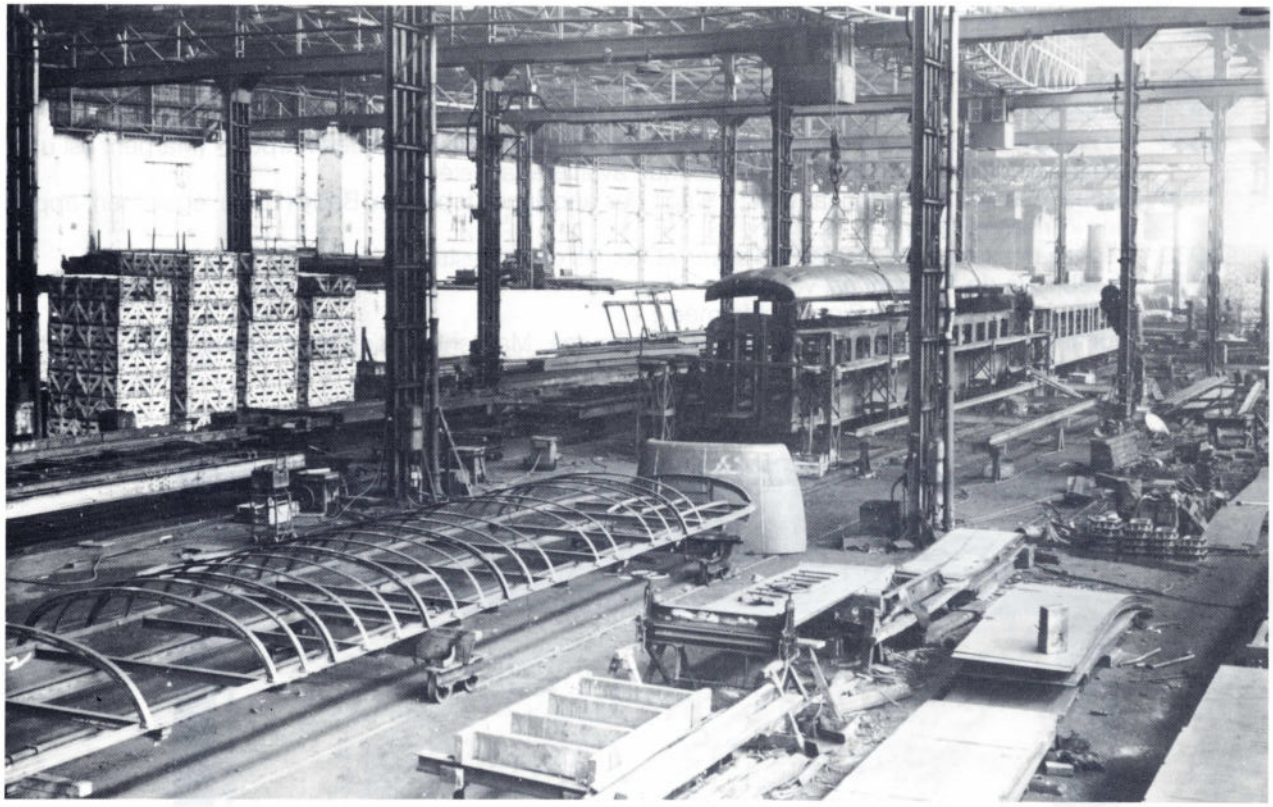


Photo 176 - Vue intérieure des Ateliers CCC-Hiard à Haine-St.-Pierre lors de la construction des voitures K2 (Photo CCC 1952).

704.3 ANGLO-FRANCO-BELGE

mai 1859 Fondation à Bruxelles de la «Cie. Belge pour la Construction de Matériel de Chemins de Fer» suite à la fusion des «Ateliers Ch. Evrard» à Bruxelles et des «Etablissements Parmentier Frères et Cie.» à La Croyère.

1881 Les installations de Bruxelles sont fermées et les activités sont groupées à La Croyère.

Oct. 1881 La «Compagnie Belge» devient une société française sous la dénomination «Société Franco-Belge pour la Construction de Machines et de Matériel de Chemins de Fer», avec siège social à Paris, rue La Boétie 5.
Une nouvelle usine est érigée sur un terrain de 16 hectares à Raismes, à 5 km au nord-ouest de Valenciennes, département du Nord.

1910 Nouvelle dénomination «Société Franco-Belge de Matériel de Chemins de Fer».

1927 Les branches française et belge se séparent à nouveau. En Belgique, la société prend le nom de «Société Anglo-Franco-Belge de Matériel de Chemins de Fer» à La Croyère. Le directeur est Mr. P. Algrain qui a déposé plusieurs brevets concernant des bogies, des bissels, des appareils de levage, etc. Mr. G. Goldschmid, directeur des FUF à Haine-St.-Pierre, est administrateur délégué.



Photo 177
Plaque de constructeur de la S.A. Anglo-Franco-Belge.

Le groupe français poursuit ses activités à Raismes (1)

1930 Reprise des Ateliers de Godarville et des Ateliers de Seneffe; la nouvelle appellation devient «Soc. Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croyère, Seneffe et Godarville».

13.05.1963 Reprise par les Ateliers Germain.

1970 - 72 Destruction des bâtiments à La Croyère; les terrains sont occupés par «CORA».



Fig. 178 - Marque de fabrique de la S.A. Anglo-Franco-Belge à La Croyère.

704.4 ATELIERS DE SENEFFE

1875 Sur les bords du canal Charleroi-Bruxelles, construction des premiers bâtiments de la «Société des Forges et Ateliers de Seneffe».

16.06.1891 Reprise par les MM. Cyprien et Théophile Taminiaux sous la nouvelle appellation «Forges et Ateliers de Seneffe».

15.05.1910 Constitution de la nouvelle société «S.A. des Ateliers de Seneffe».

1930 Reprise par AFB

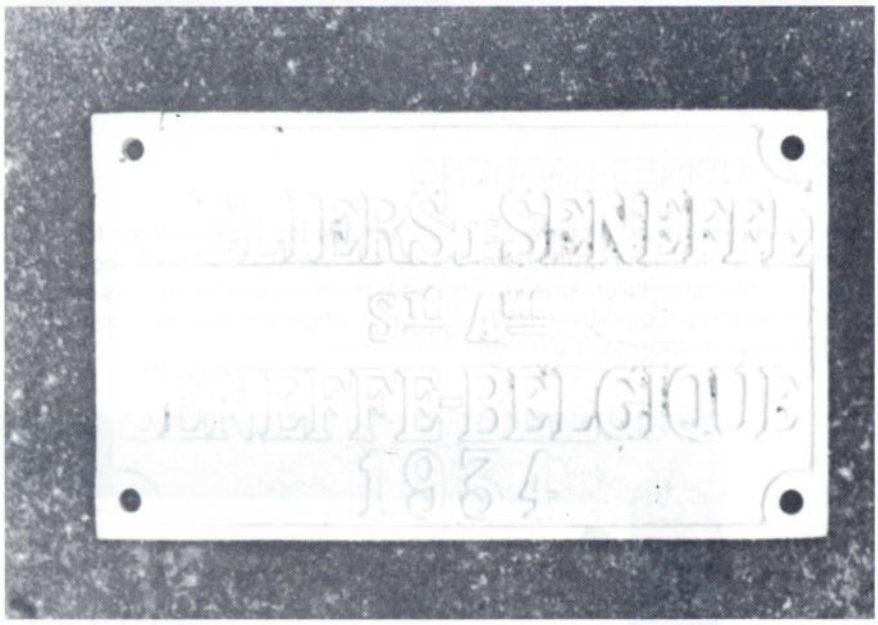


Photo 179.
Plaque de constructeur des Ateliers de Seneffe.

(1) Les difficultés se sont aussi accumulées sur la branche française.
En 1962, la société est reprise, à la suite d'un concordat, comme filiale du groupe: «Ets. Alfred Herlicq et Fils». Les activités sont orientées dans la fabrication de bogies et de wagons.
En 1971 une vaine tentative de participer au projet des 500 voitures Eurofima fut faite; ensuite a commencé la construction de voitures Corail et de rames métro.
Malgré le haut niveau technologique que la société avait atteint par elle-même, cette dure entreprise lui fut fatale et elle fut déclarée en faillite le 07.07.80.
Le 02.09.80 une nouvelle société prit les installations en location et travaille sous le nom de SOFERVAL (Société ferroviaire du Valenciennois). Cette nouvelle société fut constituée grâce aux apports d'Alsthom-Atlantique, ANF-Industrie, CIMT et TCO, Arbel-Industrie et de Dietrich. L'entreprise dispose d'un terrain de 100 ha dont 52 ha sont utilisés; 2300 personnes sont employées.

704.5 ATELIERS DE GODARVILLE

1900 Constitution de la «S.A. Ateliers de Godarville» à Godarville.
1930 Reprise de la société par AFB.

704.6 ATELIERS GERMAIN

1897 Constitution des Ateliers Germain à Monceau-sur-Sambre.
13.05.1963 Reprise de la «Soc. Anglo-Franco-Belge des Ateliers de la Croyère, Seneffe et Godarville» et modification du nom de la firme en «Ateliers Germain-Anglo»; sous cette dénomination plus aucune voiture ne fut construite.



Photo 180.
Plaque de constructeur des Ateliers Germain

704.7 USINES RAGHENO

Cette entreprise existe encore mais ne fabrique plus de matériel ferroviaire. La fondation peut se situer au 16 novembre 1850 lorsqu'un procès verbal de «commodo et incommodo» fut établi à la demande de Willem Ragheno, qui désirait installer une forge avec des fours sur des terrains sis Leopoldstraat et Colomastraat à Mechelen. En 1866 déjà, les chemins de fer de l'Etat commandèrent des wagons-freins. Après 1920 la fabrique s'établit dans les bâtiments actuels de la Motstraat à Mechelen.



Photo 181 - Plaque-firme des Usines Ragheno

704.8 LES USINES DE BRAINE-LE-COMTE

Cette entreprise fut fondée en 1893. Au cours des dernières années, elle ne construisit plus de voitures complètes, mais bien des éléments tels que les bogies pour les voitures M4.

704.9 LES AUTRES CONSTRUCTEURS

Les entreprises non concernées par les grandes fusions furent, pour la plupart, fermées, notamment:
- Compagnie Centrale de Construction à Haine-St.-Pierre (Hiard) (1871 - 1961);
- S.A. Energie à Marcinelle (05.06.1899 - 1961);
- Le Roeulx à Roeulx (1899 -).

704.10 BREC

Bien que la firme BREC ne livra aucune voiture à la SNCB, nous résumons brièvement les dates principales de son existence, car elle fut concernée par la livraison des bogies pour la construction des voitures M4:

1927	Le sieur Otis Gregg fonde à Lot la société «Gregg d'Europe S.A.»
1940-44	La fabrique est exploitée par KRUPP.
1951	Pour la première fois 45 voitures destinées au Chili sont construites.
1954	Le nombre de travailleurs s'élève à 1100.
1956	Premières difficultés financières. La majorité des actions passe entre les mains des créanciers.
1976	Gregg rentre en possession de la totalité des actions.
11.08.1980	«Gregg d'Europe» est déclarée en faillite.
13.11.1980	A l'initiative de l'Exécutif régional flamand la «Vlaamse Onthaalmaatschappij voor Ondernemingen» est créée au capital initial de 1.250.000 F.
30.12.1980	Le capital est porté à 300 millions et le nom de la société modifié en «Gregg Europe 80». Le capital est entièrement souscrit par la «Gewestelijke Investeringsmaatschappij voor Vlaanderen» (Société Régionale d'investissement pour la Flandre). De plus, Gregg Europe 80 dispose d'un prêt convertible de 200 millions.
Mai 1981	La production est reprise.
1981	La raison sociale est à nouveau modifiée en «BERC N.V.» (Belgian Railway Equipment Company). Adresse: Huysmanslaan 53 - B 1660 Beersel (Lot).

Chapitre 8

DESCRIPTION DES DIFFERENTS TYPES

§ 801 TYPE I1

801.1 HISTORIQUE

Le 04.11.1929 eut lieu l'adjudication pour 10 voitures ab et 10 voitures c. Elles furent réparties entre quatre constructeurs et numérotées comme suit:

a2b6	10101 à 10105	Nivelles
	10001 à 10005	La Brugeoise et Nicaise & Delcuve
c11	12901 à 12905	Baume et Marpent
	12401 à 12405	Germain

Ces voitures furent livrées dans le courant de 1931 sauf la 10102 qui fut mise en service en 1932.
Elles étaient les premières voitures métalliques mises en service par la SNCB et de plus elles répondaient aux normes RIC pour le service international.



Photo 182 - Photo d'usine du prototype 10001 (10006 dès 1932). La Brugeoise à Brugge. Remarquez le toit blanc-argent. Les numéros des places étaient peints sous les fenêtres.

On remarquera l'influence de l'OCEM français (1) qui en 1924 mit en service un nouveau type de voiture métallique reconnaissable aux nombreux rivets, et qui servit de modèle à quelques milliers de voitures non seulement en France mais plus tard dans de nombreux pays européens.

(1) OCEM: Office Central d'Etudes de Matériel de Chemins de Fer - Bureau d'étude fondé en 1921 par les réseaux français: Etat - Midi - PLM - PO et Alsace - Lorraine (la SNCF ne fut crée qu'en 1938).

Fin 1932 les 20 voitures prototypes reçurent un nouveau numéro qui apparaît sur la plupart des documents:

10101 à 10105	devint	10001 à 10005	(Nivelles)
10001 à 10005	devint	10006 à 10010	(La Brugeoise)
12901 à 12905	devint	13001 à 13005	(Baume et Marpent)
12401 à 12405	devint	13006 à 13010	(Germain)

Tenant compte des premières expériences, un nouveau cahier des charges fut édité le 11.02.1931 ; il servait comme document de base pour une nouvelle adjudication.

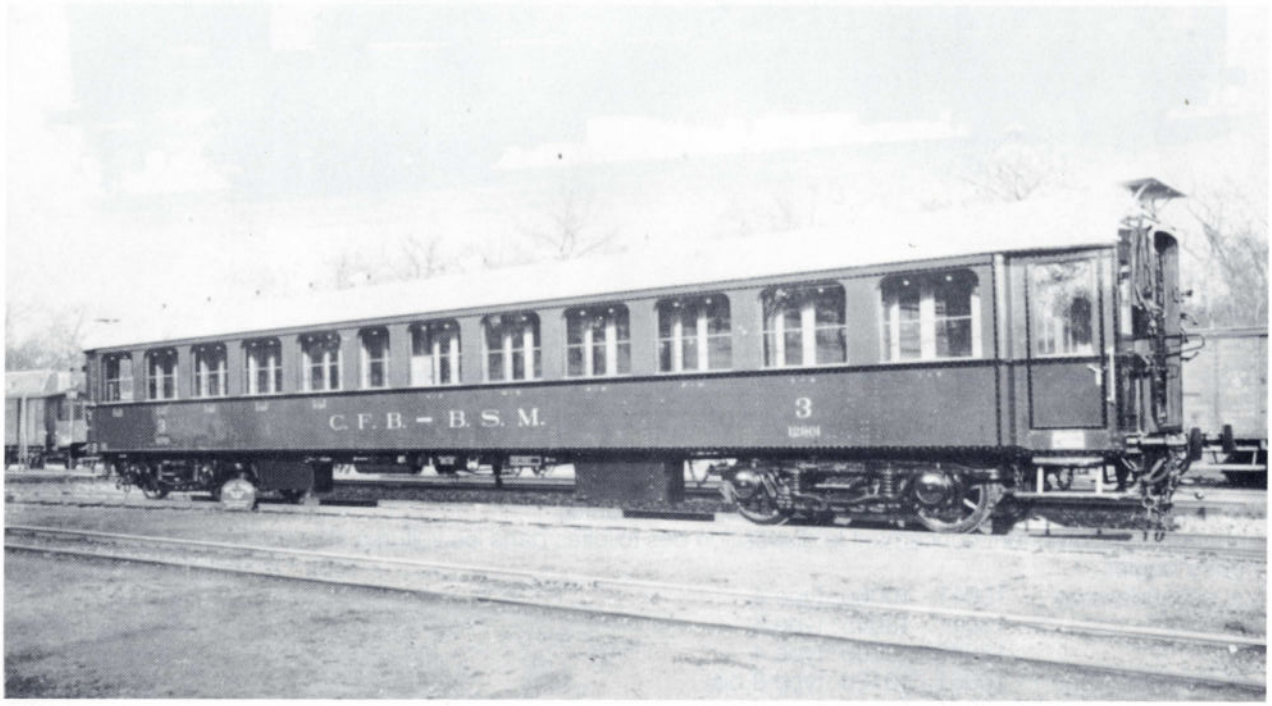


Photo 183 - Cette photo nous montre la voiture 12901 à la sortie des usines Baume et Marpent. Remarquez le couvre-joint au-dessus des fenêtres. (photo B. et M.)

Le 10.02.32 une seconde série de 50 HV a2b6 (10011 - 10060) fut octroyée à la Brugeoise et Nicaise & Delcuve.
La seconde série de 50 HV c11 (13011 - 13060) fut octroyée le 13.04.32 à Ragheno à Mechelen.
Les voitures ab furent toutes encore mises en service en 1933 tandis que les voitures c le furent en 1933 - 34.
Le 20.10.37 une nouvelle adjudication pour 60 voitures ab et 60 voitures c fut organisée:

a2b6	10061 à 10120	La Brugeoise
c11	13061 à 13120	Famille Ureux

Elles furent toutes mises en service en 1939.

801.2 DESCRIPTION

801.2.1 Les prototypes

Les vingt premières voitures furent considérées comme des prototypes sur lesquels plusieurs techniques différentes furent appliquées.
Ainsi on fit l'essai de trois types de bogies (type 1, 2 et 3) ; les cinq premières avaient un système de traction continu, les 15 suivants un système discontinu, celles de Nivelles et de Baume et Marpent avec des tampons de 650 mm qui seront retenus par après alors que les autres avaient des tampons de 665 mm.
Pour les châssis on utilisa aussi bien des profilés que des pièces estampées.
Toutes les boîtes à huile étaient du type Isothermos.
La combinaison de toutes ces techniques avait comme résultat que toutes les séries avaient des dimensions et des poids différents.
Contrairement aux 19 autres HV qui sont assemblées au moyen de rivets, la HV 10102 avait une construction entièrement soudée, ce qui représentait une nouveauté pour l'époque. Les possibilités que procurait cette technique ne furent cependant pas complètement utilisées par le constructeur, car celui-ci avait pris en considération les mesures des profilés prévus pour la construction rivée.
Néanmoins, un allègement de 2.105 kg fut obtenu.

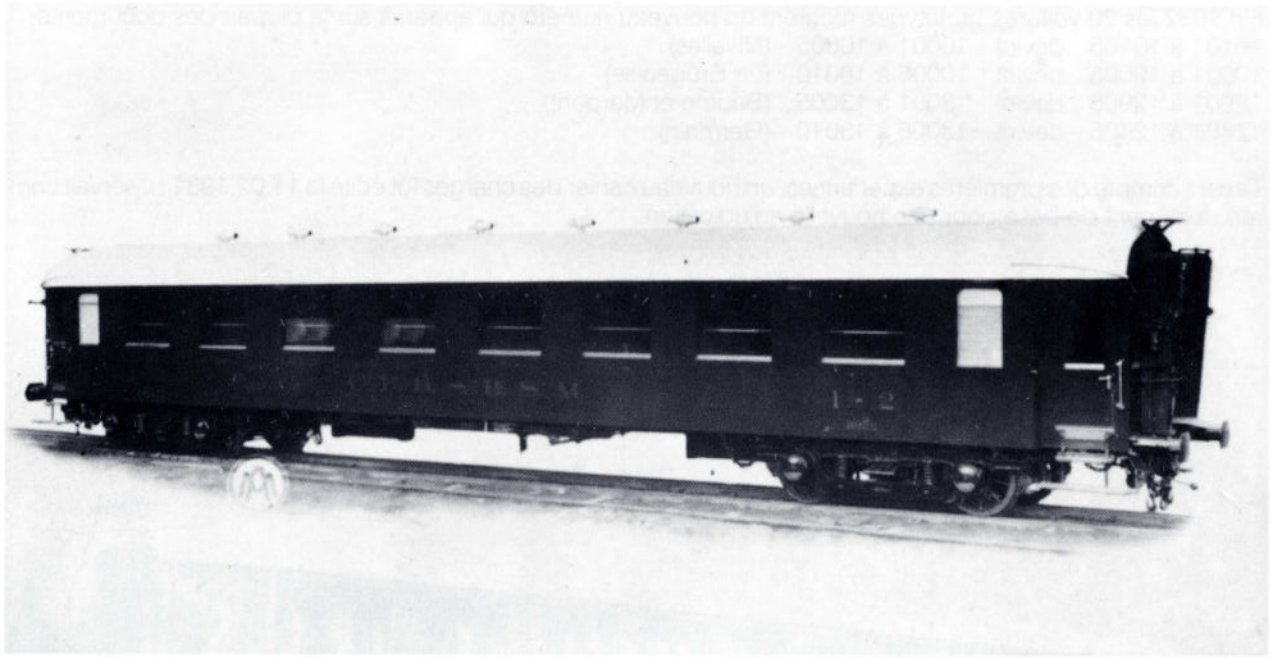


Photo 184 - La 10102 de Nivelles fut l'unique voiture I1 à caisse complètement soudée (photo A.M.).

801.2.2 La série

Par rapport aux prototypes on notera les différences suivantes:
- changement important concernant la disposition des toilettes dans les voitures ab;
- autre bogies:
  - seconde série : 10011 - 10060: type 4
    13011 - 13045: type 5
    13046 - 13060: type 4
  - troisième série : 10061 - 10120: type 8 bis
    13061 - 13120: type 8 bis
- ventilateurs Torpedo au lieu de Chenard;
- portes coulissantes aux abouts (passage entre voitures en remplacement des portes battantes dans les voitures c;
- autre marche-pied dans les voitures c;
- mains-courantes des portes allongées;
- fenêtres plus petites dans les portières;
- commande des fenêtres glissantes par boutons chromés, dans les vitres.

Sur les prototypes de La Brugeoise et de Germain, les vitres étaient emprisonnées dans des cadres métalliques avec 2 poignées (voir photos 182 et 185).

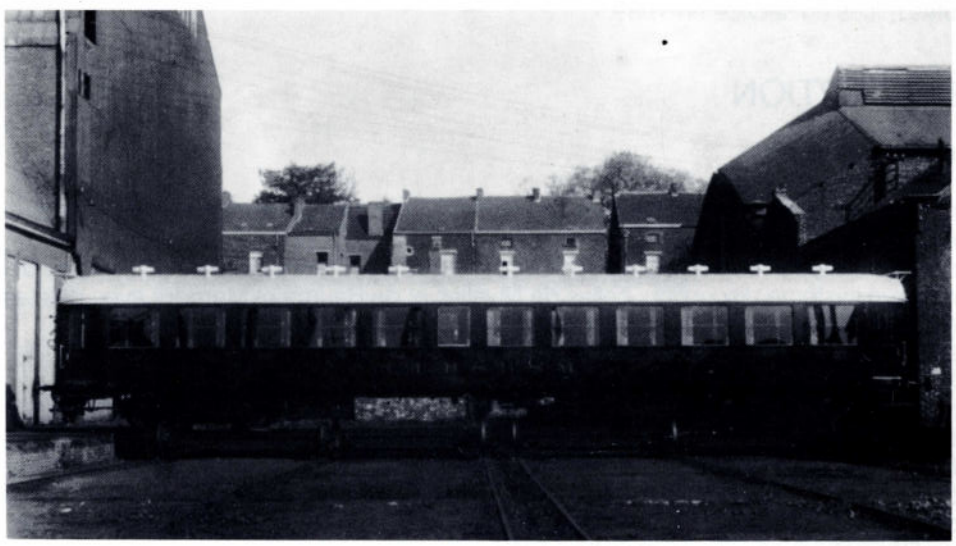


Photo 185 - Une des premières voitures I1 de Germain: HV 12405.



Photo 186 - Voiture prototype, type I1, c11, série 13001 - 13010 (numérotation de 1933). A noter les 2 portes battantes dans la paroi d'about. (photo R. Boddewijn)

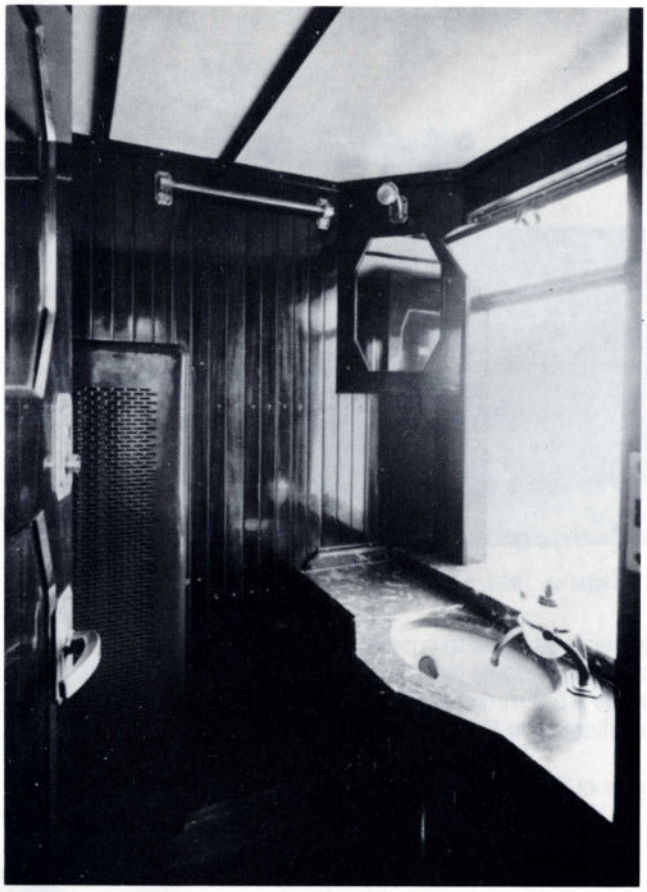


Photo 187 - Toilette de la 10001 (ultérieurement 10006). Cette disposition ne fut pas retenue pour la série 10011 à 10060. (photo La Brugeoise)

801.2.3 Description

Toutes les voitures ont un couloir latéral et deux plates-formes d'about qui servent également comme zone de tamponnement lors d'une collision.
La voiture ab a deux compartiments de 1° classe avec chacun six places assises et six places assises en 2° classe. Les banquettes de 3° classe sont en bois; en 2° classe elles ont des coussins beiges et un accoudoir rabattable par banquette; enfin la 1° classe a des coussins bleu azur et deux accoudoirs par banquette.
Les porte-bagages sont constitués de filets en corde.
Les fenêtres sont munies de vitres coulissant verticalement.
Il y a un WC dans les voitures de 3° classe et deux dans les voitures de 1° et 2° classe.

Les planchers se composaient d'une tôle ondulée remplie de ciment et recouverte de linoleum en 2° et 3° classe et de tapis en 1° classe.
Le long des parois intérieures les cloisons sont recouvertes de bois exotique et les plafonds de bois plaqué.
L'isolation acoustique et thermique est obtenue par des matériaux isolants composés d'amiante et de liège.
L'éclairage - système Dick - est fourni par des ampoules électriques montées soit dans l'armature, soit dans des luminaires.
Le chauffage est à vapeur, système Westinghouse.
Les HV 10051 à 10060 et 13051 à 13060 avaient en plus le chauffage électrique à 1000 V. Les radiateurs électriques étaient plaçés sous les mêmes caches que le chauffage à vapeur.
Les voitures précitées effectuaient le service vers la Suisse.
Des ponts de passage permettaient la circulation des lampistes d'une voiture à l'autre par les toits. Ces ponts de passage ont été progressivement supprimés à partir de 1939.
La vitesse maximum pour toutes les voitures est de 140 km/h.

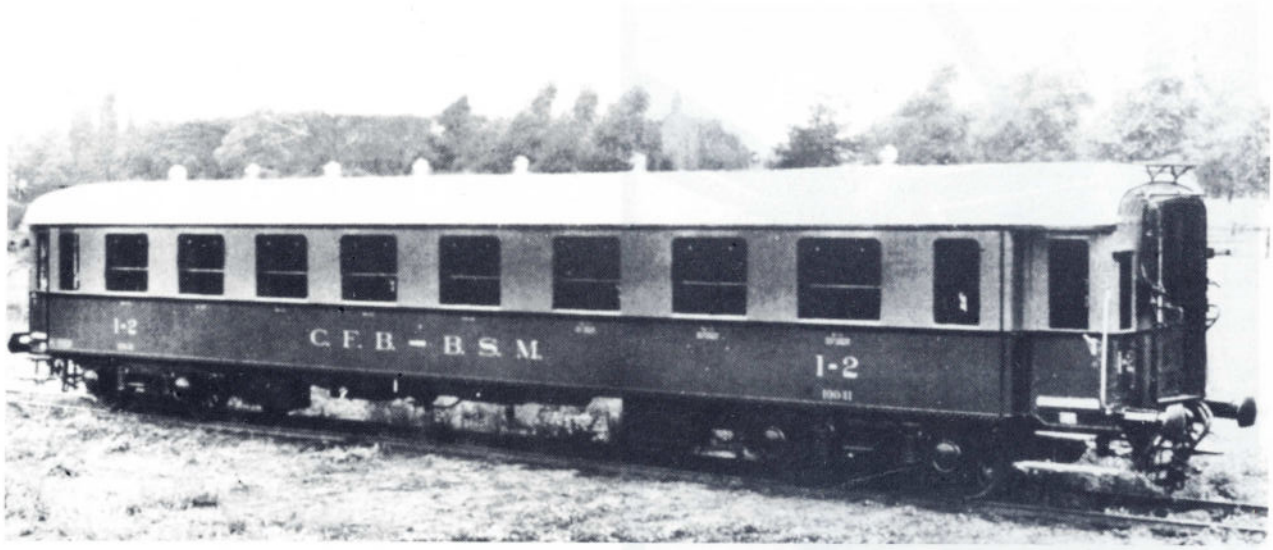


Photo 188 - Voiture I1 no. 10041 à Brugge en 1933. (collection W. Pypen)

Au point de vue mécanique, ces voitures devaient être classées dans le type à ossature.
Le châssis est en profilés sauf les avant-corps monoblocs en acier coulé (sauf pour les 10001 - 005 et 13006 - 010).
Les parois latérales sont composées de tôles métalliques de 2 à 3 mm et le toit d'une tôle de 1,5 mm d'épaisseur.
Toutes les voitures sont munies de l'intercirculation à soufflets type Ronaï.
Les portes s'ouvrent vers l'extérieur.
La tare varie entre 45.000 kg et 48.800 kg d'après le type et l'exécution ; la longueur totale est de 22.300 mm.



Photo 189.
HV type I1 no. 13010
(photo B. Dedoncker 28.07.53).

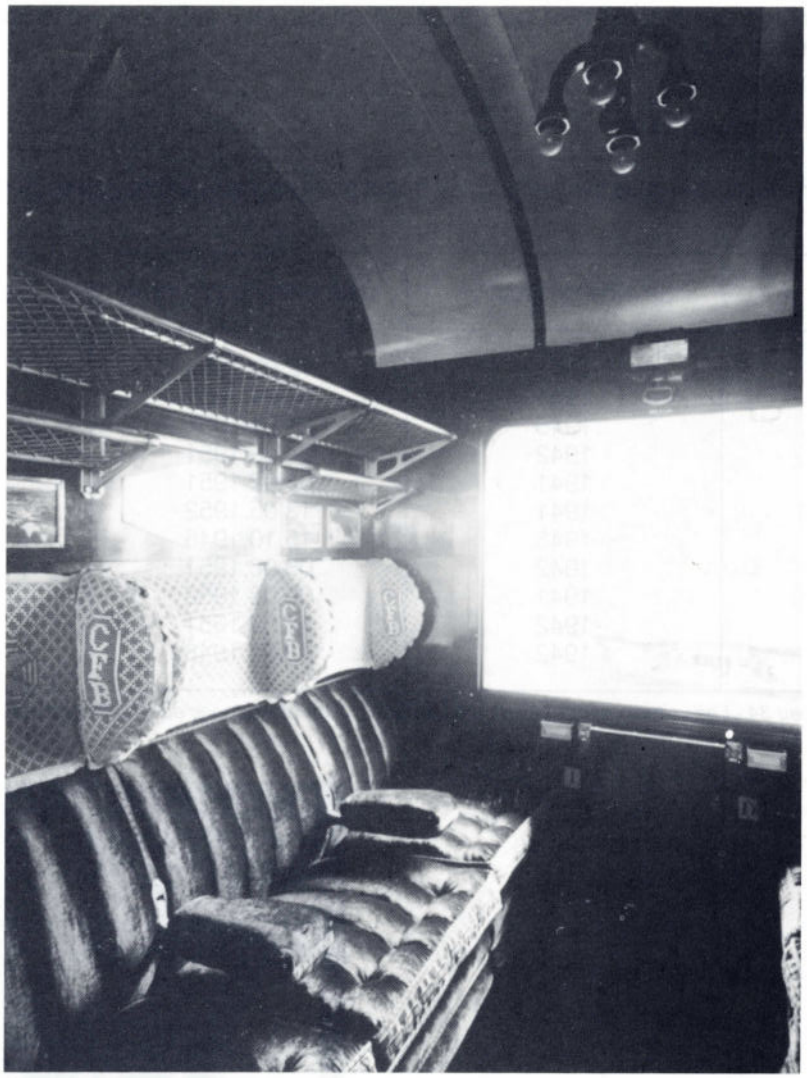


Photo 190 - Compartiment de première classe du prototype 10001 (devenu 10006). Remarquez le lustre (photo La Brugeoise)

801.3 PERTES PAR FAITS DE GUERRE

801.3.1. Série 10000 a2b6

Durant la guerre 33 voitures ab furent perdues (voir § 102.2 pour les numéros). De plus, 10 voitures furent gravement endommagées: on décida d'abord de ne pas réparer certaines d'entre elles, mais en 1950, vu le manque de voitures, on revint sur cette décision.

nos des HV	date de la destruction	date de reconstruction	reconstructeur
10009	03.1944	09.06.1951	CW-FM
10014	1941	20.02.1951	CW-FM
10025	1944	19.05.1951	CW-FM
10043	12.1943	20.06.1947	La Brugeoise
10071	1944	12.05.1951	CW-FM
10076	12.1943	19.05.1951	CW-FM
10079	12.1943	12.03.1951	CW-FM
10086	1941	17.10.1951	CW-FM
10087	1941	09.10.1951	CW-FM
10103	12.1943	27.06.1947	Ragheno

Tableau 33

Les voitures qui furent reconstruites en 1951 par l'AC de Mechelen reçurent en même temps l'éclairage fluorescent et le chauffage électrique.

801.3.2 Série 13000 ex c11

Durant la guerre 34 HV furent perdues. De plus, 11 HV furent gravement endommagées, rendant une reconstruction nécessaire.

nos des HV	date de destruction	date de reconstruction	reconstructeur
13 006 (*)	1941	12.07.1951	CW-FM
13 030 (*)	1941	04.04.1951	CW-FM
13 031 (*)	1945	21.01.1951	CW-FM
13 038	1942	24.03.1951	CW-FM
13 054	1941	05.02.1951	
13 084 (*)	1941	13.05.1952	CW-FM
13 091 (*)	1945	15.10.1945	
13 103 (*)	1942	05.06.1951	
13 105 (*)	1941	05.03.1952	
13 109	1942	17.02.1951	
13 115	1942	13.01.1948	Ragheno

Tableau 34 - Les voitures marquées d'un astérisque (*) furent équipées du chauffage électrique.



Photo 191 - Couloir latéral de la 10001 (devenue la 10006). (La Brugeoise 1931).

801.4 MODIFICATIONS

801.4.1 Série 10000 ex a2b6

Après la guerre ces voitures subirent de nombreuses modifications.
Celles-ci furent généralement apportées lors d'une «remise en état» (1), si bien qu'il fallait parfois plus d'un an pour qu'une modification donnée soit appliquée à toutes les voitures. Certaines modifications ne furent d'ailleurs pas appliquées sur toutes les HV.

1. Eclairage fluorescent: il fut installé sur toutes les voitures entre le début de 1951 et le début de 1953.

(1) voir § 1004.

2. Chauffage électrique : dans la plupart des cas ce chauffage fut placé en même temps que l'éclairage fluorescent.
3. Durant les années 1953 - 54, on plaça les soufflets d'intercommunication Hutchinson.
4. Les freins à haute pression apparurent en 1966 et 67.
5 En 1957 et 58, la plupart des voitures reçurent des fanaux de fin de convoi électriques.
6. Durant la même période l'installation des WC fut modifiée.
7. En 1974 toutes les HV furent modernisées. Ce travail comprenait :
   - renouvellement de l'aménagment intérieur (banquettes, plafonds) ;
   - renouvellement de l'installation d'eau dans les WC ;
   - remplacement des éléments de chauffage.
8. Les bogies furent de nombreuses fois changés :
   - les 3 premières voitures (10002-3-5) qui étaient équipées en 1931 de bogies type 3 reçurent le type 5 (amélioré) et ensuite le type 8 bis (amélioré).
     A partir de 1974 toutes les voitures reçurent les nouveaux bogies Schlieren type 27 qui, avec un poids de 7.550 kg, sont les plus lourds bogies utilisés par la SNCB.
9. Quelques voitures furent adaptées pour assurer la liaison par ferry-boat avec Kobenhavn. On ajouta p.ex. des anneaux d'amarrage sur les HV 10072 - 92 -93 - 99 - 100.

801.4.2 Série 13000 - c11

Les modifications les plus importantes furent :

1.	1951 - 1952	Placement du chaufage électrique pour les tensions UIC sauf sur les HV 12001 à 12016, et sur les prototypes, par suite de manque de place. A cette occasion on installa l'éclairage fluorescent.
2.	1955 - 1956	Les banquettes en bois sont rembourrées.
3.	1957 - 1958	Placement de fanaux de fin de convoi et nouvelle disposition des WC.
4.	1959	La série 12001-12016 reçoit le chauffage électrique à 3000 V et certaines d'entre elles reçurent plus tard le chauffage pour les tensions UIC.
5.	1962 - 1963	Les bogies sont remplacés par le type 5 (amélioré) ; Ragheno installa des hauts-parleurs.
6.	1970	Des freins à haute pression sont installés.
7.		Des anneaux d'amarrage pour ferry-boats sont installés sur les HV 13068 - 13090 - 13104 et 13114.

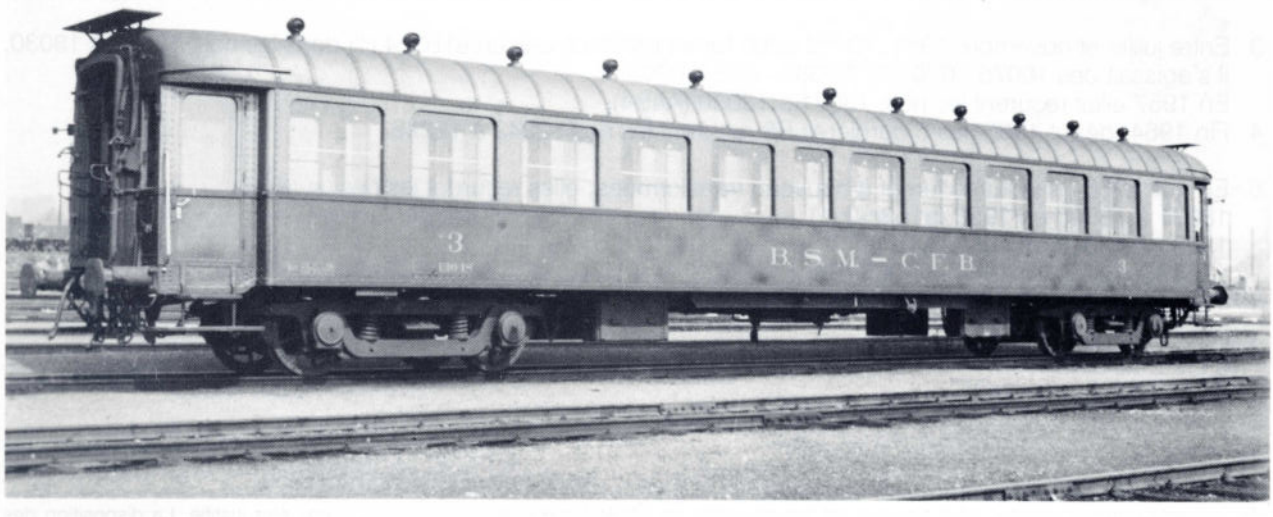


Photo 192 - Voiture de troisième classe type I1 no. 13048 disparue pendant la guerre. (photo SNCB)

801.5 TRANSFORMATIONS

La mise en service en 1951 et 1952 de 50 voitures I2 dont 38 de 1e et 2e classe, signifie le début d'une longue série de transformations des voitures I1 - ab.
En toute logique celles-ci entraînent une renumérotation.

801.5.1. Série 10000 - a2b6

1. En premier lieu 20 HV de la série 10001 - 10120 sont transformées en a1b3c4 (20.11.52 - 24.12.52).
   Cela concerne les HV 10009, 014, 025, 032, 035, 040, 041, 042, 043, 045, 047, 048, 049, 066, 067, 069, 071, 072, 073, 074, et à cette occasion elles reçurent les numéros 16001 à 16020 (dans l'ordre précité).
   Le seul compartiment de 1e classe était prévu en «fumeurs» mais uniquement avec l'assentiment de tous les voyageurs. De plus, il y avait un compartiment «non fumeurs» en 2° classe et un en 3° classe. Le chiffre «1» était peint sur une petite plaque amovible sur les parois latérales et d'about, si bien que la voiture pouvait être transformée en b4c4.

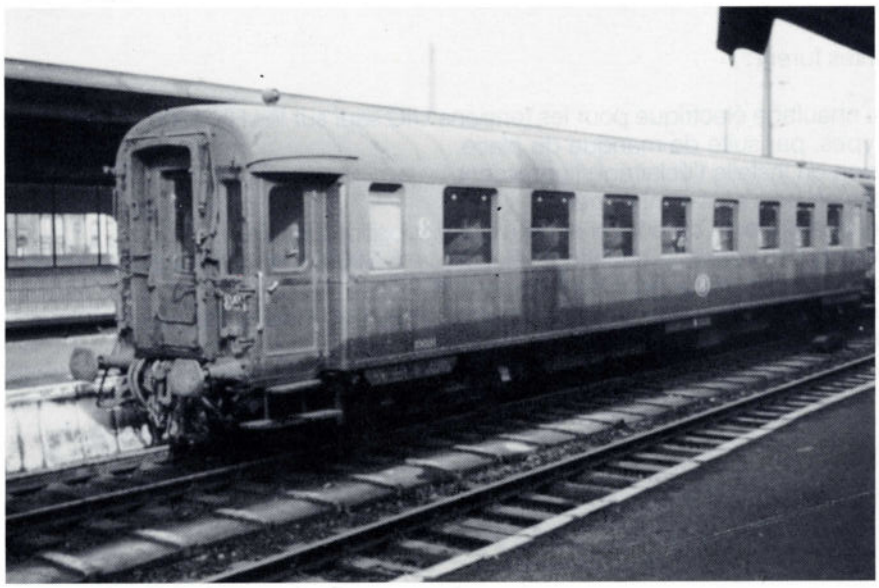


Photo 193
Voiture I1 10009 transformée en abc no. 16001; Bruxelles-Midi le 18.07.53. (photo B. Dedoncker)

   Suivant l'avis 33 M du 05.08.54 ces HV furent renumérotées dans la série 18001 à 18020.
   Lors de la renumérotation du 10.07.57 ces voitures deviennent des A4B4 et reçoivent les numéros 13001 à 13020.
   A partir du 08.11.73 les 10 premières sont déclassées en voitures B8 et reçoivent les numéros 12261 à 12270.

2. Entre le 29.10.54 et le 22.12.54 10 HV furent déclassées en 3e classe; il s'agit des HV:
   10002 - 003 - 005 - 006 - 007 - 008 - 010 - 011 - 012 - 013.
   Elles reçurent les numéros 13301 à 13310 (c8) et en 1957 elles furent renumérotées comme 12201 à 12210 (B8).

3. Entre juillet et novembre 1954, 10 HV a2b6 furent transformées en a1b3c4 (1) dans les nos. 18021 à 18030.
   Il s'agissait des 10075 - 076 - 077 - 080 - 082 à 086.
   En 1957 elles reçurent les nos. 13021 à 13030 (A4B4).
4. Fin 1964, début 1965, les 5 dernières B8 reçurent les nos 12242 à 12246.

5. En mai 1956 10 voitures furent à nouveau transformées; elles reçurent les nos. suivants:
   18031 à 18040 en 1956 (a1b3c4) (1)
   13031 à 13040 en 1957 (A4B4)
   12247 à 12256 en 1964 et 1965 (B8)
   Il s'agissait des HV 10087,10089 à 10093, 10095, 10096, 10097 et 10099.

(1) Suivant certaines sources elles auraient été transformées en a1b4c3; cela ne peut cependant pas être justifié. La disposition des compartiments dans la série actuelle 13011 - 13025 (A4B4) contredit cette hypothèse.

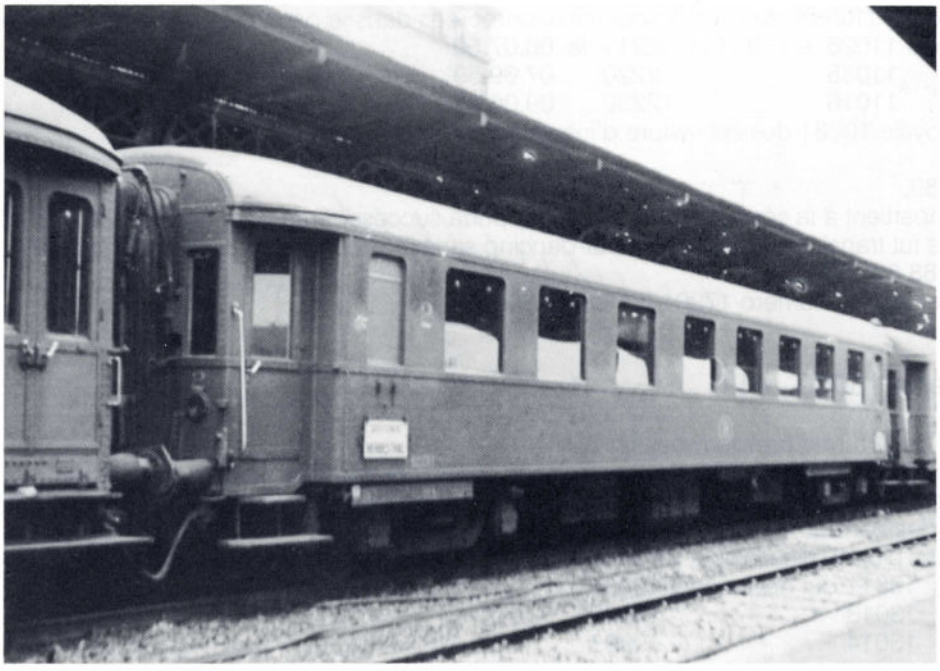


Photo 194 - Voiture I1 a2b6 tranformée en c8. La distance entre les fenêtres est sensiblement plus grande que dans une voiture de 3e classe normale. HV 12213 à Herbestal, septembre 1962. (photo R. Boddewijn)

6. Lors de la renumérotation du 10.07.1957 il restait encore 35 HV a2b6 non modifiées. Elles furent utilisées en tant que A8 à partir du 3.06.1956 et reçurent les numéros 11001 à 11035; cette numérotation fut octroyée dans le désordre. Ensuite elles furent modifiées en B8 par tranche.

n° de construction	numéro au 10-7-57	renumérotation en B8	
		numéro	date
10100	11001	12257	28.09.73
10101 - 10107	11002 - 11006	12221 - 12225	64
10109	11007	11002	14.12.64
		12258	19.10.73
10110	11008	12226	25.11.64
10111	11009	11003	20.01.65
		12259	24.10.73
10114	11010	11004	03.03.65
		12260	31.10.73
10115 - 10120	11011 - 11016	12227 - 12232	64/65
10051 - 10059	11017 - 11025	12233 - 12241	68/69
10015 - 10022	11026 - 11031	12211 - 12216	59
10026	11032	12217	24.08.59
10028	11033	12218	01.07.59
10031	11034	12219	09.07.59
10036	11035	12220	07.09.59

Tableau 35.

7. Voitures du train royal (voir également § 825).
Cinq voitures I1-a2b6 furent incorporées dans le train royal et utilisées en tant que voitures pour la suite royale ou en voitures-couchettes.
Il s'agissait de la: 10060 qui reçut le no 4 en 1939
10120 5 1939 et le no. 7 en 1945
10015 5 1945
10036 6 1945
10081 10 1945

Trois d'entre-elles furent plus tard à nouveau incorporées dans le parc avec leur ancien numéro:

10015 devient	11026 en 1957 et	12211 le	06.07.59
10036	11035	12220	07.09.59
10120	11016	12232	09.06.65

La voiture royale 10081 devient voiture d'inspection no. 10.

8. Voiture 10089.
   Cette HV appartient à la série modifiée en abc et porta successivement les nos. 18032 - 13032 et 12248.
   En 1974 elle fut transformée en voiture bar-dancing sans modification de numéro (voir § 807)
   (no UIC 51 88 89 - 70 001).
   En 1978 elle reçut le numéro 17901 (51 88 89 80001).

801.5.2 Série 13000 - c11

Le 29.05.1957 3 HV furent transformées en BDR.
Quatre compartiments furent supprimés et remplacés par un compartiment-buffet comprenant 14 chaises autour de 4 petites tables; il y a de plus un compartiment-fourgon. Sur les portes d'about côté fourgon, les fenêtres sont protégées par des barreaux, le soufflet d'intercirculation est supprimé.
La voiture offre en plus 40 places pour les voyageurs de 2° classe et fut mise en service sur la liaison Bruxelles-Köln.
Il s'agissait des: 13011 qui deviennent 19901
13013 19902
13014 19903

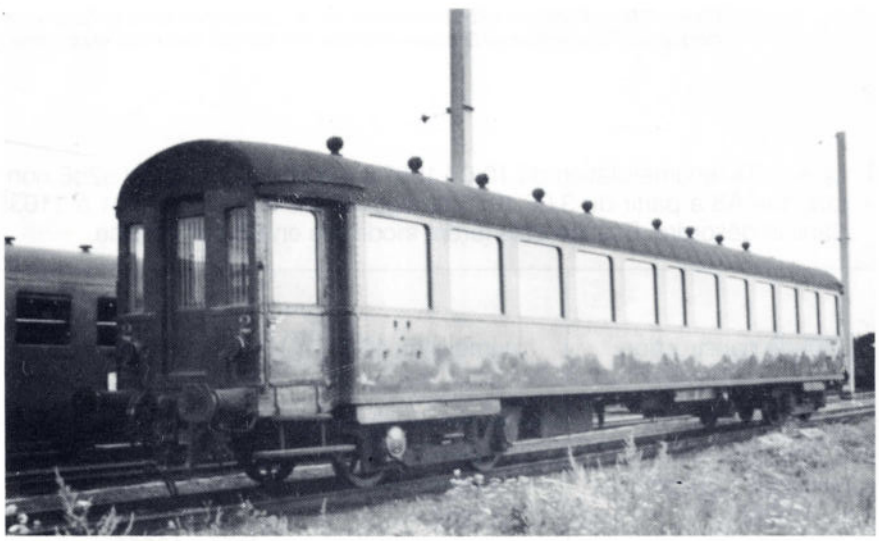


Photo 195.
HV 19902 à Bruxelles-Midi le 17.08.58
A noter les barreaux devant les portes d'about. (photo B. Dedoncker)

Deux voitures furent plus tard remodifiées en voitures B:
la 19901 le 14.07.67 et devient 12084
la 19902 le 11.10.65 et devient 12085
Le 22.03.65 la 19903 fut transformée de BDR en BR et devint la 12901 avec 7 compartiments et 56 places.

A partir de 1973 on commença à transformer des voitures pour les trains exposition (voir également § 823).
La première voiture qui fut modifiée est la 12901, en 1974 suivit la 12084 et en 1976 les HV 12083 et 12085.

Renumérotations
La première renumérotation eut lieu le 10.07.1957 lorsque ces HV furent placées dans la série 12001 et 12083.
La numérotation eut lieu suivant les numéros à partir de la HV 13015 qui devint 12001 et les numéros des HV détruites furent omis.
A la fin de la série on recommençe avec les petits numéros si bien que la HV 13003 devint 12078 et la 13010 la 12083. La HV 13031 a connu une carrière très mouvementée.
Le 3.10.1946 cette voiture est mise hors service suivant PV 205, étant revenue d'Allemagne dans un triste état. Cependant elle est reconstruite par l'AC de Mechelen le 21.11.51 et reçoit immédiatement le chauffage électrique et l'éclairage fluorescent. Le 31.3.72 elle est à nouveau modernisée; de plus, un compartiment est transformé en deuxième WC. Inscrite depuis 1957 sous le no. 12011 elle devient donc une voiture RIC B10; c'est un cas unique qui provoque auprès de la Direction de l'Exploitation beaucoup d'ennuis à propos des réservations des places. Un moment on songea à la classer comme B8 et à ne pas réserver de places dans les deux compartiments restants. Finalement cette voiture est mise hors service le 21.1.76 par PV 4. On la retrouve cependant en 1984 sous le no. 61 dans le train-école ES (voir § 829).

801.6 SITUATION AU 30.06.85

801.6.1 Série 10000 - a2b6

On peut retrouver les 120 HV série 10001 à 10120 a2b6 comme suit:
- 33 HV furent perdues durant la guerre (voir § 102.2)
- 1 HV est incorporée au train royal sous le no. 4
- 1 HV est devenue voiture d'inspection no. 10
- 15 HV sont devenues A4B4 sous les numéros 13011 à 13025.
  Six d'entre elles sont versées dans le TREXPO après mise hors service par PV 1/84 du 22 mai 1984 (13012 - 016 - 017 - 020 - 021 - 024).
- 70 HV sont devenues B8 (12201 à 12270).
  De celles-ci, on peut noter:
- 1 HV bar-dancing sous le no. 17901
- 1 HV mise hors service par PV 1/81: 12201
- 1 HV mise hors service par PV 2/81: 12256
- 1 HV mise hors service par PV 1/82: 12202
- 1 HV mise hors service par PV 3/82: 12223
- 1 HV mise hors service par PV 2/84: 12264
- 1 HV mise hors service par PV 4/84: 12265

801.6.2 Série 13000 - c11

Ces 120 voitures peuvent être regroupées comme suit:
- 34 HV furent perdues durant la guerre
- 1 HV fut mise hors service le 20.11.69 par PV 370 (accident à Andenne - HV 12027, ex 13053)
- 6 HV furent retirées du service en 1976
- 7 HV 1977
- 43 HV 1980
- 25 HV 1980
- 4 HV circulent encore dans le train-exposition.

Certaines furent transformées en voiture ou wagon de service (voir § 602).

Actuellement, il n'y a donc plus aucune voiture de cette série en service voyageurs.
Deux voitures ont été réservées pour le musée: HV 12024 et 12071.

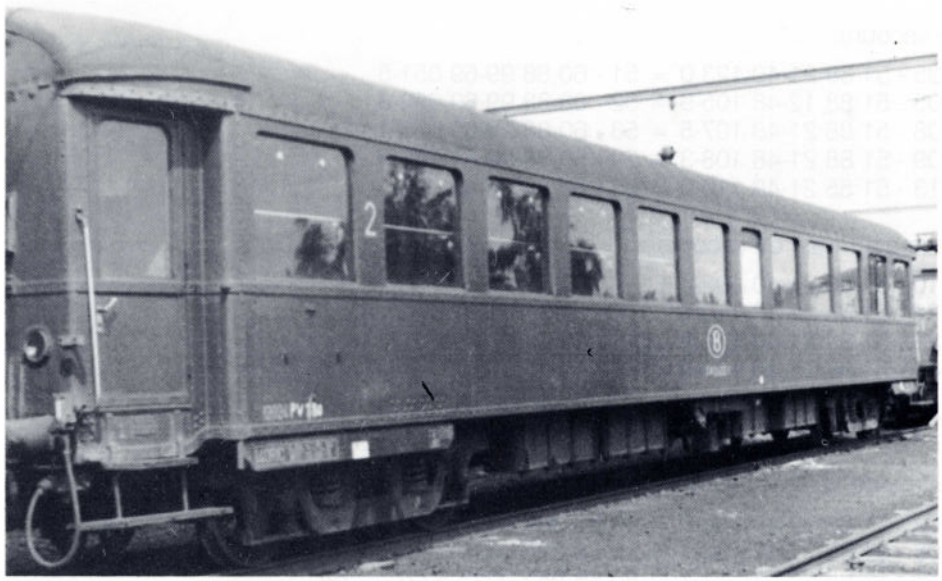


Photo 196 - HV 12024 à Leuven dans le faisceau devant la remise du musée (photo W. Pypen).

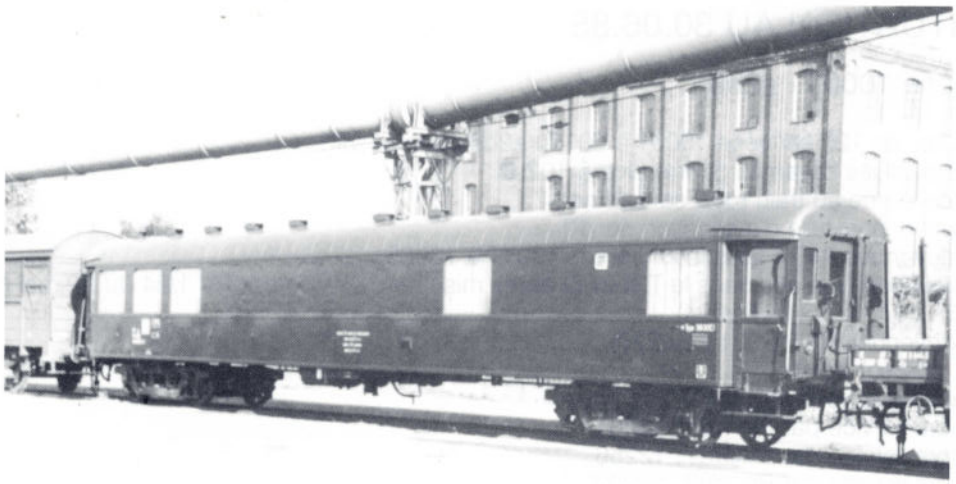


Photo 197 - Voiture 80 88 983 0003 - 9 dans un train du service ES (ex I1 - 12038) (photo M. Thiry, Chatelineau 7 mai 1981).

801.6.3 EN RESUME

Après cinquante années de service, il reste toujours un certain nombre de voitures en service voyageurs: (au 30/06/85)

ex a2b6: 63 comme B8, 9 comme A4B4, 1 comme SR1
ex c11 : néant
total : 73 HV

La mise hors service complète des voitures type I1 peut être attendue pour fin 1988.

801.6.4 Voitures I1 utilisées comme véhicules spéciaux

(liste établie par M. Thiry - 03.1985)

1) Service E

12035 - 51 88 21-40 123-0 = 80 88 980 0000-1
12069 - 51 88 21-40 156-0 = 80 88 980 0001-9

2) Service M

- Train de secours:

12035 - 51 88 21-40 123-0 = 51 - 60 88 99-69 051-5
12005 - 51 88 12-48 105-9 = 52 - 60 88 99-69 052-3
12008 - 51 88 21-48 107-5 = 53 - 60 88 99-69 053-1
12009 - 51 88 21-48 108-3 = 54 - 60 88 99-69 054-9
12013 - 51 55 21-48 110-9 = 55 - 60 88 99-69 055-6

- En réserve pour train de secours:

12010 - 51 88 21-40 102-4
12022 - 51 88 21-40 110-7
12023 - 51 88 21-40 111-5
12040 - 51 88 21-40 128-9

3) Service V

- Train de travaux n° 1: (travaille avec cribleuse RM 80)

12002 - 51 88 21-48 102-6 = 80 88 982 0014-8 (1) (a)
12003 - 51 88 21-48 103-4 = 80 88 982 0016-3 (3) (a)
12015 - 51 88 21-48 111-7 = 80 88 982 0015-5 (2) (a)
12062 - 51 88 21-48 113-3 = 80 88 982 0017-1 (4) (a)

- Train de travaux n° 2: (travaille avec cribleuse RM 80)

12016 - 51 88 21-48 112-5 = 80 88 982 0025-4 (1) (b)
12017 - 51 88 21-40 105-7 = 80 88 982 0029-6 (4) (b)
12018 - 51 88 21-40 106-5 = 80 88 982 0027-0 (3) (b)
12019 - 51 88 21-40 107-3 = 80 88 982 0026-2 (2) (b)
12033 - 51 88 21-40 121-4 = 80 88 982 0028-8 (5) (b)

- Train de renouvellement n° 2: (travaille avec P 811S)

12014 - 51 88 21-40 104-0 = 80 88 982 0002-3 (4) (c)
12025 - 51 88 21-40 113-1 = 80 88 982 0003-1 (3) (c)
12026 - 51 88 21-40 114-9 = 80 88 982 0004-9 (2) (c)
12057 - 51 88 21-40 145-3 = 80 88 982 0005-6 (5) (c)
12070 - 51 88 21-40 157-8 = 80 88 982 0006-4 (1) (c)

Remarques:
1) voiture bureau-dortoir (6 chambres)
2) voiture dortoir (7 chambres)
3) voiture cuisine-réfectoire-sanitaire
4) fourgon atelier-groupe générateur
5) voiture dortoir (7 chambres)

(a) La transformation fut effectuée en 1978-79 par CHV-FSR.
Les voitures portaient un numéro de wagon à cette epoque, notamment:
30 88 972 0115-5
0116-3
0117-1
0118-9

(b) Transformation effectuée en 1978-80 par CHV-FSR.
Les voitures portaient un numéro de wagon à ce moment:
30 88 972 0123-9
0129-6
0127-0
0124-7
0128-8

(c) Transformées par CHV-FMS.
- divers

12031 - 51 88 21-40 119-8 = 80 88 982 0000-7
IPV Liège - local personnel.
12074 - 51 88 21-40 161-0 = 80 88 982 0001-5
IPV Liège - entretien des tunnels

4) Service C

- Train exposition:

12083 - 51 88 21-65 106-5 = 17804 - 60 88 99-40 024-6
12084 - 51 88 21-65 107-3 = 17802 - 60 88 99-40 022-0
12085 - 51 88 21-65 108-1 = 17803 - 60 88 99-40 023-8
12901 - 51 88 85-65 101-9 = 17801 - 60 88 99-40 021-2

- Train exposition «1985»: (ex. A4B4)

13012 - 51 88 38-40 112-4 = 17810 - 60 88 99-40 030-3
13016 - 51 88 38-40 116-5 = 17807 - 60 88 99-40 027-9
13017 - 51 88 38-40 117-3 = 17806 - 60 88 99-40 026-1
13020 - 51 88 38-40 120-7 = 17808 - 60 88 99-40 028-7
13021 - 51 88 38-40 121-5 = 17805 - 60 88 99-40 025-3
13024 - 51 88 38-40 124-9 = 17809 - 60 88 99-40 029-5

5) Service ES

- HV Mesures Télécommunications:

12030 - 51 88 21-40 118-0 = 12030 - 60 88 99-89 002-4

- Train école de la signalisation (TES):

12011 - 51 88 20-40 103-3 = 60 - 60 88 80-69 101-9 n° 1
12050 - 51 88 21-40 138-8 = 62 - 60 88 80-69 102-7 n° 2
12058 - 51 88 21-40 146-1 = 63 - 60 88 80-69 103-5 n° 3
12078 - 51 88 21-65 101-6 = 64 - 60 88 80-69 104-3 n° 4
12079 - 51 88 21-65 102-4 = 64 - 60 88 80-69 105-0 n° 5

- Divers

12038 - 51 88 21-40 126-3 = 80 88 983 0003-9 cabine mobile
12051 - 51 88 21-40 139-6 = 80 88 983 0005-4
12053 - 51 88 21-40 141-2 = 80 88 983 0001-3
12063 - 51 88 21-40 150-3 = 80 88 983 0007-0
12066 - 51 88 21-40 153-7 = 80 88 983 0004-7

§ 802 TYPE I2

En 1950 la SNCB commande chez Ragheno à Malines 50 voitures pour trafic international ; elles sont mises en service entre décembre 1951 et avril 1952.
La série comprend :
38 HV a2 b6 à 48 places, numérotées 10121 à 10158
12 HV c11 à 88 places, numérotées 13121 à 13132
La voiture ab offre place à 12 voyageurs en première classe et à 36 en seconde classe.
La longueur de la voiture ab mesure 23,30 m comme pour le type I1, mais la voiture c est avec 23,30 m un mètre plus longue. Ceci permet de placer un WC à chaque extrémité de la voiture au lieu d'un seul au milieu comme c'est le cas dans les voitures de 3 ème classe du type I1.
Les voitures ont un couloir latéral et pèsent environ 32 t ce qui constitue une économie appréciable de poids vis-à-vis des voitures précédentes de 1933 et 1939 dont le poids varie entre 45 et 49 t. Pourtant, la disposition générale était pour les 2 types pratiquement la même ; l'utilisation de matériaux plus légers est la raison principale de la diminution du poids. Comme points marquants on note :

- toit en alliage d'aluminium au lieu d'acier ;
- bogies Pennsylvania type 14 au lieu du type 4 ce qui donne une économie de 2600 kg ; ces bogies, aves des ressorts à lammes comme suspension secondaire et construits par les AC de Malines et Salzinnes, furent cependant remplacés par des bogies Schlieren type 22 durant la période 1956-1958. La vitesse a été portée à 150 km/h.
- l'utilisation d'acier à haut coefficient d'élasticité pour les châssis et l'application d'une construction soudée ;
- l'utilisation de matériaux plus légers pour l'aménagement intérieur : bois plaqué pour le revêtement au lieu de bois massif ; bois bakélisé (en 3° classe) et un alliage à base de liège (1° et 2° classe) pour le recouvrement du plancher, aluminium pour les clinches, portes-bagages, supports des banquettes, etc.

L'éclairage se fait au moyen de lampes fluorescentes de 15 Watt à 72 Volt et le chauffage est à vapeur ou electrique avec radiateurs qui peuvent fonctionner sous les tensions internationales (1000 - 1500 - 3000 V).

Entre 1957 et 1958 on ajouta des fanaux électriques et en 1964 les fenêtres coulissantes furent remplacées par des châssis en aluminium dont seule la partie supérieure était mobile ; en même temps on y installa un sélecteur automatique de tension.

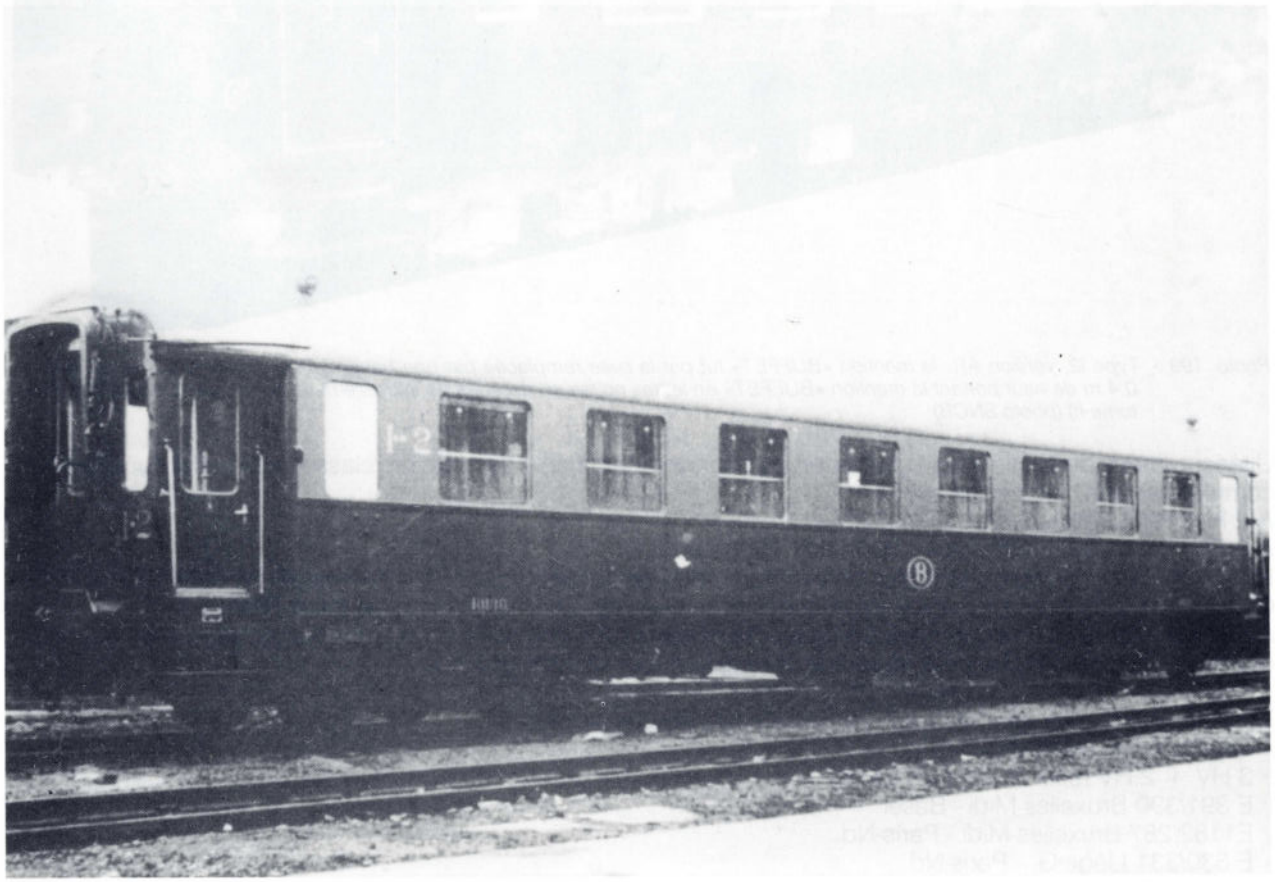


Photo 198 - Voiture type I2 en version originale (photo SNCB).

Suite aux changements de classe, la série fut renumérotée le 10.07.1957 comme suit:
10121 à 10158 devient 11101 à 11138
13121 à 13132 devient 12101 à 12112

En 1963, 12 voitures de première classe furent transformées par Ragheno en voitures-buffet.
Ce furent les 11127 à 11138 qui furent rénumérotées dans le même ordre de 11901 à 11912.
4 Compartiments A (ex b) ne furent pas modifiés;
2 Compartiments A (ex a) et 1 compartiment A (ex b) furent démolis et transformés en une salle à manger pour 20 personnes.
Enfin, un compartiment A (ex b) et une toilette furent transformés en une cuisine comprenant: 1 cuisinière, 1 frigo, 1 évier et plusieurs armoires.
A cette occasion les vitres coulissantes furent remplacées par des châssis en aluminium. La vitesse a été portée à 160 km/h. Le confort dans le compartiment-buffet n'est pas très élevé: courants d'air et bruit rendent le séjour dans ces voitures peu attrayant.

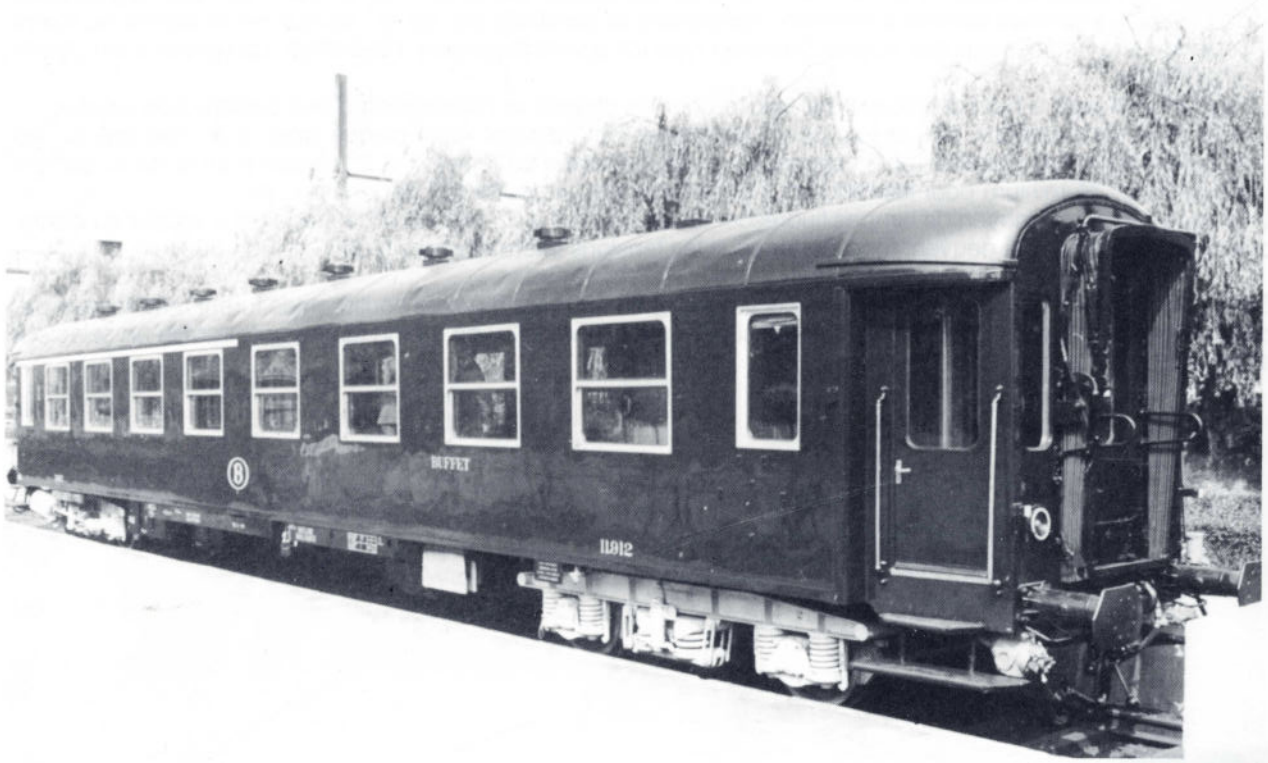


Photo 199 - Type I2, version AR: la mention «BUFFET» fut par la suite remplacée par une bande jaune d'environ 2,5 m de long et 0,4 m de haut portant la mention «BUFFET» en lettres noires en dessous de la troisième et de la quatrième fenêtre. (voir tome II) (photo SNCB)

Ultérieurement, dans certaines voitures, un ou deux compartiments de première classe, côté buffet, furent utilisés comme magasin. Ainsi nous avons:
A 2 R: 11905 - 910 - 912
A 3 R: 11901 - 902 - 903 - 904 - 906 - 907 - 908 - 909
La voiture 11911 ne comprend plus de compartiments de voyageurs et on y a aménagé une cabine de douche. Cette voiture peinte en brun avec des bandes brun clair, est incorporée dans les trains Railtour.
A partir de mai 1979 on a commencé à repeindre certaines voitures-buffet en couleur orange semblable aux voitures I 6; le mot «BUFFET» a été supprimé et remplacé par un pictogramme.

Les roulements du 2 juin 1985 prévoyaient les circulations suivantes:
- dépôt de Bruxelles-Midi:
  3 HV + 2 HV réserve pour les trains:
  E 391/390 Bruxelles-Midi - Basel
  E1182/287 Bruxelles-Midi - Paris-Nd.
  E 330/331 Liège-G. - Paris-Nd.
- dépôt d'Oostende:
  5 HV + 1 HV en réserve pour 7 paires de la relation: Oostende - Bruxelles-Midi - Köln.

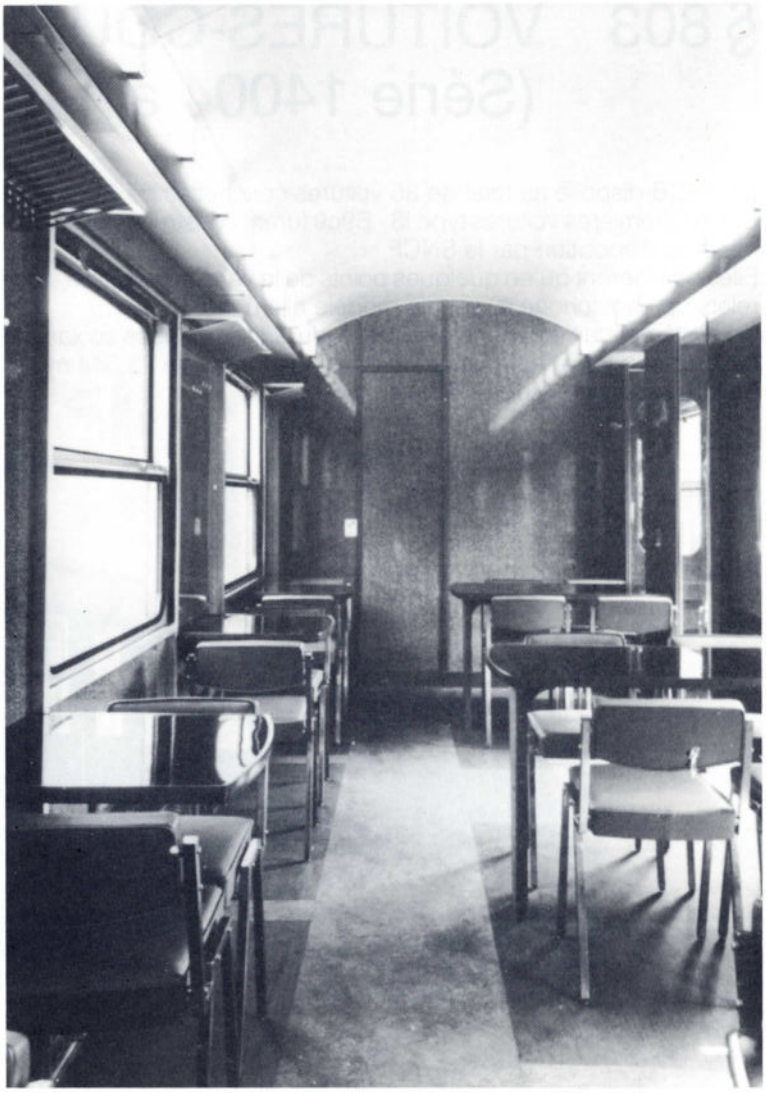


Photo 200.
Intérieur de la voiture-buffet I2. (photo SNCB)

Suite à la mise en service des voitures Eurofima type I6 les 26 dernières voitures I2 de première classe furent modifiées en seconde classe et reçurent, de ce fait, les numéros 12151 à 12176.
En 1976, une HV fut modifiée, en 1977, il y en eut sept, en 1978, 14 et en 1979 les quatre dernières suivirent.
Le 26 mai 1983, la voiture 11904 était impliquée dans un accident près d'Aachen (glissement de terrain); les dégats furent tels que la mise hors service fut prononcée par PV 3/83 du 30.09.83.

En 1985, deux autres voitures B furent mises hors service:
- HV 12102 selon PV 1/85 du 14.02.85; (motif: frais de réparation trop élevés).
- HV 12165 selon PV 2/85 du 17.06.85; cette voiture fut complètement démolie dans un accident en Pologne.

Au 30 juin 1985, on compte pour le type I2:

11901 à 11910 et 11912	AR	:	10 HV
11911	R	:	1 HV
12101 à 12112	B 11	:	11 HV
12151 à 12176	B 8	:	25 HV

§ 803 VOITURES-COUCHETTES TYPES I3 (Série 14004 à 14040)

La SNCB dispose au total de 85 voitures-couchettes de 2° classe, subdivisées en deux types: I3 et I5.
Les 40 premières voitures type I3 - B9c9 furent construites en 1960 par la Brugeoise et Nivelles, d'après des plans mis à sa disposition par la SNCF.
Elles ne diffèrent qu'en quelques points de la version française sauf pour les soufflets remplacés par les trois bourrelets de caoutchouc suivant le modèle allemand.
Ce système était en pleine expansion durant les années soixante et fut par la suite généralisé.
La longueur totale hors tampons de la voiture est de 23,344 m et la largeur de la caisse est de 2,925 m.
La tare est élevée, soit 42,5 t.

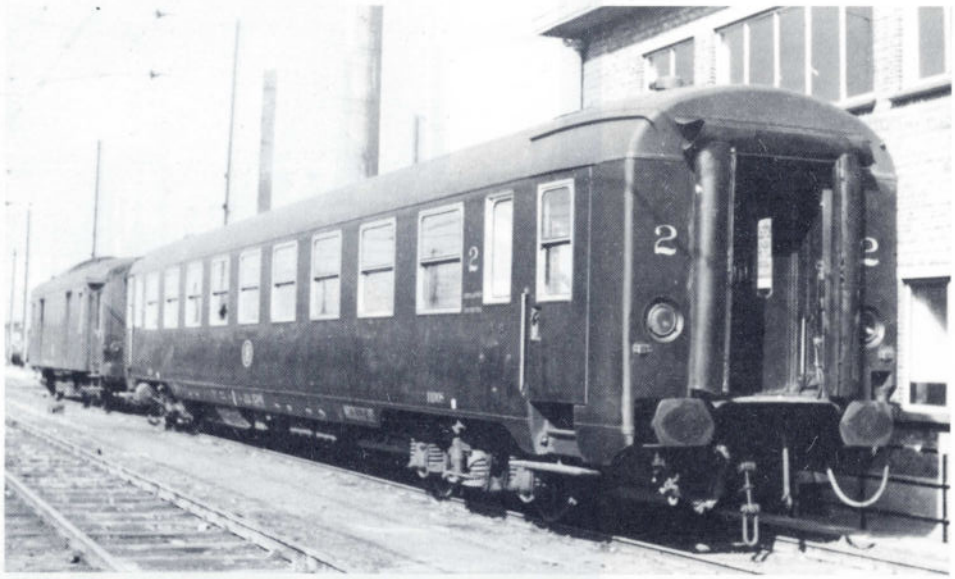


Photo 201 - Voiture I3 no. 14008 en 1966. (photo G. Desbarax)

Les bogies sont du type Schlieren 24. Selon l'habitude française, la caisse est de construction soudée autoportante. Les doubles vitres sont entourées d'un cadre en aluminium dont la partie supérieure peut être abaissée du côté extérieur.
Pour le chauffage on a choisi le système à air pulsé. La source de chaleur est aussi bien la vapeur que le courant électrique suivant les 4 tensions RIC.

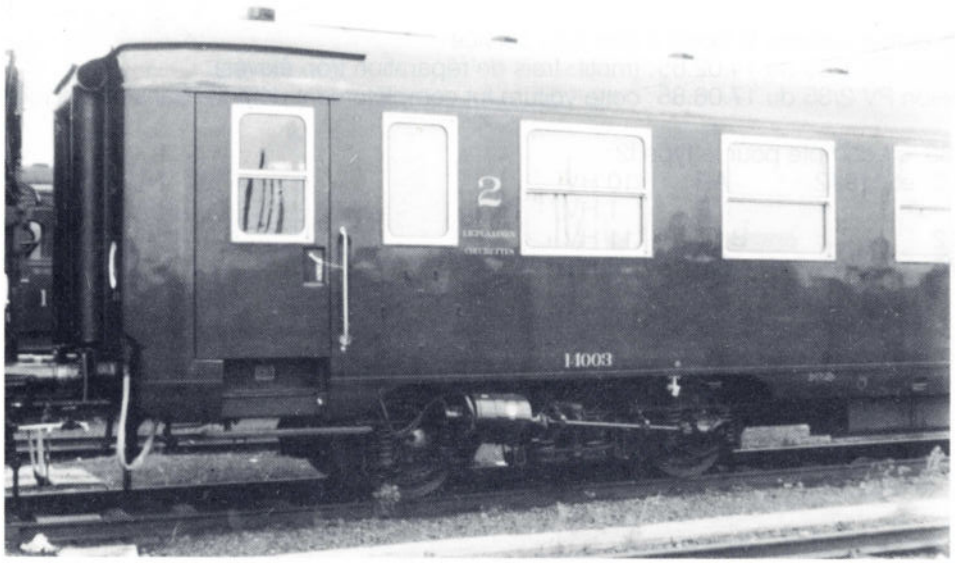


Photo 202 - HV type I3 n° 14003 à Schaerbeek le 29.05.1960. (photo G. Nève)

La disposition intérieure comprend 9 compartiments d'une longueur de 1919 mm entre parois, un couloir latéral, deux W.C., un cabinet de toilette et un emplacement pour les accessoires.
Chaque compartiment offre de jour 8 places assises; de nuit 6 places couchées.
Selon l'utilisation, la voiture dispose donc de 72 ou de 54 places.
Les sièges de la position de jour sont recouverts de similicuir, vert pour les compartiments fumeurs (6 à la construction) et bleu dans les non-fumeurs (3 à la construction).
Au milieu de chaque banquette se trouve un appui-tête et un accoudoir repliable.
Les parois sont revêtues de panneaux mélamine gris clair; le plancher est recouvert de linoléum gris-marbré.

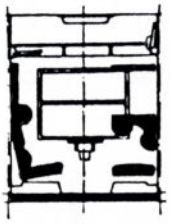


Fig. 203 - A gauche, disposition de nuit (couchettes)
A droite, disposition de jour (places assises).
(doc. SNCB)

L'éclairage général est fourni par des tubes fluorescents de 72 V.
De plus, chaque compartiment possède une veilleuse et 6 lampes individuelles avec interrupteurs séparés.
Les voitures sont équipées de freins Oerlikon à haute pression.
La première voiture (14 001) fut mise en service le 02.06.0960 et la dernière (14 040) le 03.12.0960.

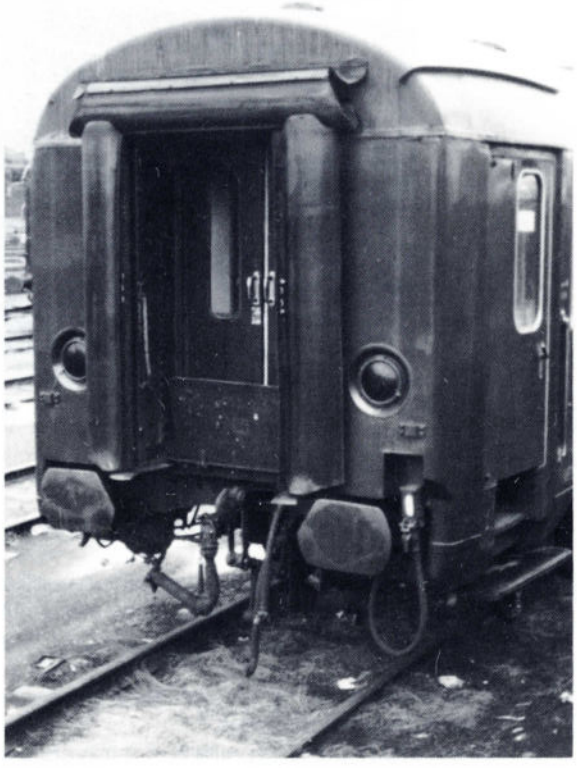


Photo 204 - HV 14 021 à Schaerbeek le 04.10.81.
(photo M. Thiry)

§ 804 LES VOITURES TYPE I4

804.1 LES PROTOTYPES

Parmi les 221 voitures que la SNCB possédait en 1960 pour le trafic international, il y en avait 171 contruites entre 1930-1940 ainsi que 50 construites en 1952, mais d'après les plans d'avant-guerre.
Ces voitures ne répondant plus aux exigences, il fut demandé à l'industrie nationale de construire 2 prototypes:
- ABR à Familleureux construisirent une voiture A4 B5 d'une longueur de 24,085 m, numérotée 13 101.
- La Brugeoise et Nivelles construisit une voiture A9 d'une longueur de 25,490 m, numérotée 11 201.

La mise en service eut lieu le 16.10.1961 pour la 13 101 et exactement un mois après pour la 11 201.
Les compartiments de 1° classe offrent 6 places et ceux 2° classe 8 places.
Les bogies sont de type Schlieren 24 comme pour les I3.

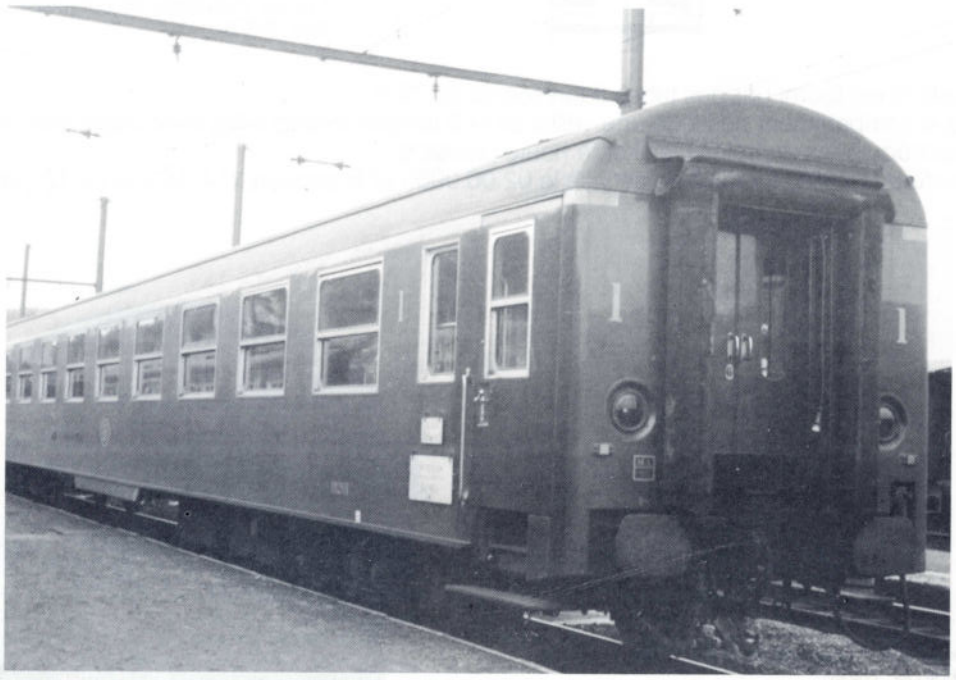


Photo 205 - Prototype 14 no. 11201 - A remarquer la ligne caractéristique du toit et le bord renforcé en dessous de la caisse, ce qui fait paraître la voiture plus longue qu'elle ne l'est en réalité. (photo R. Boddewijn - Jemelle, le 20 juillet 1963)

La voiture de 1ère classe est équipée d'un système de chauffage à air pulsé qui présente les caractéristiques suivantes:
L'air frais est aspiré, à travers un filtre, par un ventilateur centrifuge, qui le refoule dans une batterie de chauffe mixte. Celle-ci comporte successivement les éléments de chauffe électrique (32,5 kW) et les éléments de chauffe à vapeur. A la sortie de la batterie, l'air est conduit par des gaines jusque dans les compartiments où il débouche sous les sièges.
Quant à la voiture mixte de 1ère et 2ème classes, elle est également chauffée par de l'air pulsé, mais suivant un principe sensiblement différent.
L'air frais est aspiré par un ventilateur, à travers un filtre et refoulé dans les gaines qui l'acheminent vers les compartiments. Ce n'est qu'à la sortie de la gaine, dans chaque compartiment, que l'air est chauffé par son passage sur un radiateur mixte (électricité et vapeur).
A noter que les voyageurs de 1° classe disposent de fauteils individuels qui peuvent être déplacés individuellement vers l'avant; la hauteur du dossier peut être adaptée.
Dans les compartiments, le plafond suit la courbe du toit et dans le couloir latéral se trouve un porte-bagages placé dans le sens de la longueur.
Les cloisons de la 1° classe sont recouvertes de similicuir, celles de 2° classe de mélamine stratifiée.
En 1° classe, le plancher est recouvert d'un tapis gris et en 2° classe de linoléum marbré.
Les doubles vitres sont fixées dans des cadres en aluminium dont la partie supérieure est coulissante.
L'éclairage est réalisé par tubes fluorescents de 72 V.
Les portes d'accès sont du nouveau modèle prescrit par l'UIC; il s'agit des portes pivotantes et pliantes du type Millich. En position fermée elles sont dans le même plan que les parois latérales. En position ouverte, la plaque rabattable qui protège la marche se relève contre le panneau de la porte afin de dégager l'accès.

Des essais furent effectués avec la voiture 11201 pour les rames réversibles Benelux Bruxelles - Amsterdam.
En 1979, les 2 voitures furent modifiées en voitures B et renumérotées de la façon suivante (1):
11 201 devient 12 301, UIC 51 88 29-70401 - 5
13 101 devient 12 302, UIC 51 88 29-70402 - 3

La transformation fut effectuée par:
CHV Mons pour la 11201
CHV Oostende pour la 13101
et comprenait:
- peinture vert bouteille avec trois bandes vert clair (arc-en-ciel en décembre 1984);
- tissus écossais;
- adaptation des bogies pour 160 km/h;
- blocage des sièges dans la position non avancée;
- 54 places assises réparties sur 9 compartiments;

Dans la 12302 on modifia la répartition des compartiments «fumeurs» et «non fumeurs». Sur la 12302 on supprima le chauffage à la vapeur mais le chauffage électrique par air pulsé subsiste.

Sur la 12301, l'équipement de chauffage par air pulsé était déjà démonté avant 1970 et remplacé par un chauffage électrique rayonnant. La conduite vapeur existe toujours.
Les deux HV circulent pour Railtour Rail Budget.

804.2 LA SERIE

Pendant la construction des prototypes, l' UIC publia les nouvelles normes auxquelles les voitures RIC devaient répondre, c'est-à-dire 6 places par compartiment et une longueur de:
- 26,40 m pour les voitures type X;
- 24,50 m pour les voitures type Y.

Tenant compte des expériences faites avec les 11201 et 13101 et des normes UIC pour le type X, la SNCB fit construire en 1966 40 nouvelles voitures réparties comme suit:

15 HV A9	11301 - 11315	ABR	L = 25,38 m
5 HV A9	11316 - 11320	RAGHENO	L = 25,38 m
20 HV A4B6	13201 - 13220	BN	L = 25,775 m

Les mises en service eurent lieu entre
le 17.05.66 (11302) et le 25.04.67 (11320)
et entre le 01.07.66 (13201) et le 22.12.66 (13220).
Les bogies sont du type Schlieren 25. Ils sont construits par l'AC de Salzinnes.
Les sièges, le revêtement intérieur et les fenêtres sont, à quelques détails près, semblables à ceux des prototypes.
Pour la 1° fois les compartiments de 2° classe n'offrent que 6 places au lieu de 8.

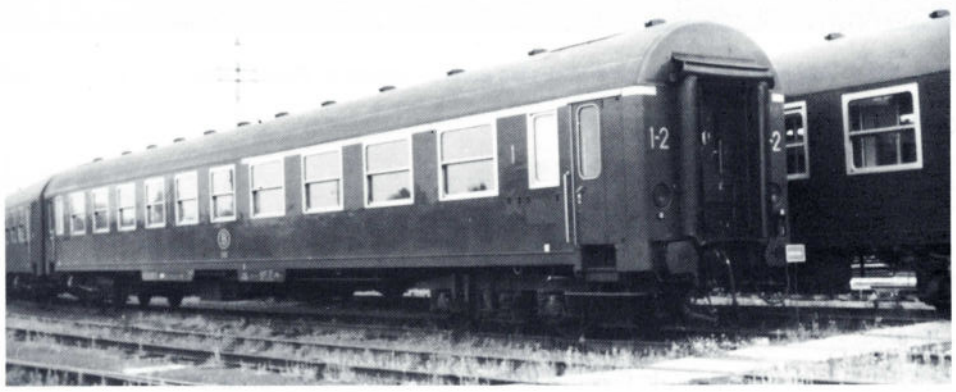


Photo 206 - Voiture I4 no. 13202 à Oostende. (photo B. Dedoncker, août 1967)

(1) note 232.01/1.1 du 21.09.1979.

Le chauffage est assuré par air pulsé. Il comporte deux conduites. La première fournit de l'air chaud dans l'ensemble de la voiture avec débit constant. Une température de 18° peut être obtenue dans les compartiments lors de conditions climatiques favorables. La deuxième conduite permet l'adduction de chaleur supplémentaire exigée pour obtenir une température de 22° dans des circonstances défavorables. La température est réglée par 2 thermostats indépendants, soit un par conduite.
L'air frais est absorbée de l'extérieur et poussé par un ventilateur vers les deux batteries de chauffage; l'une alimente la première conduite, l'autre la conduite secondaire.
La quantité d'air frais absorbée de l'extérieur dépend des conditions de chauffage désirées; ainsi pour une température extérieure de - 5°C une partie de l'air est reprise dans la voiture même et ventilée en mélange avec de l'air frais. La quantité d'air utilisée permet dix renouvellements par heure. Pendant l'été on peut avec la même installation provoquer une ventilation artificielle mais sans refroidissement de l'air.

L'éclairage, alimenté par un alternateur homopolaire monté sur bogie, combiné avec une batterie d'accumulateurs, est assuré dans chaque compartiment au moyen de 4 lampes fluorescentes de 20 W. Il y a une double conduite d'alimentation, si bien que lorsqu'une conduite est défaillante, la deuxième permet encore un éclairage à demi-intensité. Chaque groupe de 2 tubes lumineux est donc alimenté au moyen d'un convertisseur fonctionnant à l'aide de transistors individuels, transformant les 24 V courant continu en 220 V courant alternatif.
La batterie a une capacité de 450 Ah. De plus, chaque voyageur dispose d'une lampe individuelle placée sous le porte-bagages. Les W.C. et cabinet de toilette sont placés aux extrêmités de la voiture. Au-dessus de chaque évier pend un miroir à 3 panneaux; l'eau de l'évier est chauffée par des résistances électriques.
Lorsqu'un WC est occupé une lampe rouge est allumée au bout du couloir latéral.



Photo 207 - Voitures I4 dans une rame réversible Benelux. (photo W. Pypen - Mechelen, le 5 juin 1984)

Les voitures sont peintes en vert classique.

Rames Benelux

Les HV 11301 à 11308 et 13201 à 13208 sont incorporées dans les rames réversibles Benelux qui assurent le service Bruxelles - Amsterdam.
Elles sont peintes en bleu. Voir à ce propos le § 902.

Railtour Rail Budget

Suite à la note 232.01.1.1. du 01.10.84, le CW-FM fut chargé de transformer deux I4-A de la série en voitures B pour Railtour.
Le travail fut exécuté à l'occasion d'une révision R3 et comprenait:
- remplacement des tissus des sièges en velours par des tissus écossais;
- peinture de la caisse en vert bouteille et bandes arc-en-ciel;
- adaptation des bogies pour 160 km/h.

La numérotation fut modifiée comme suit:

11319 devient 12303 (sortie le 28.11.84).
11320 devient 12304 (sortie le 22.10.84).

§ 805 VOITURES - COUCHETTES TYPE I5 SERIE 14101 - 14145

La deuxième série de 45 voitures-couchettes fut construite en 1966 - 67 suivant les normes UIC pour les voitures X. Elles furent mises en service entre le 10.01.1967 (14101) et le 18.07.1967 (14145).
Les voitures ont une longuer de 26,40 m, une tare de 47 tonnes et un tonnage de 52 tonnes.
Il y a place pour 60 voyageurs. Les bogies sont du type Schlieren 25.
A partir de 1971 on commença la sonorisation des voitures. Cinq voitures ont été équipées d'anneaux d'ancrage; elles peuvent être utilisées sur les ferry-boats à destination de Copenhague (HV 14117 - 14120 - 14135 - 14143 - 14144).

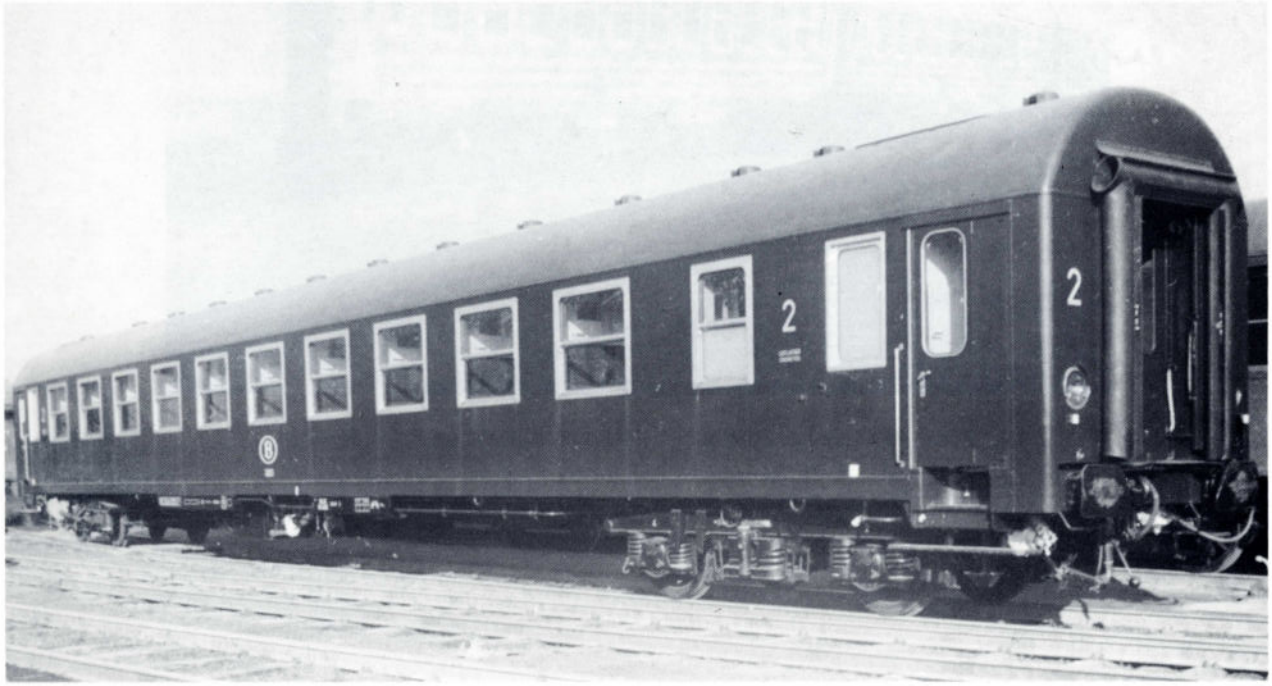


Photo 208 - Voiture-couchette I5 dans les couleurs d'origine (vert SNCB). (photo SNCB)

Le compartiment 4 de la voiture 14111 fut réaménagé par Compin Benelux. Cette disposition, analogue à celle des wagons-lits, permet de dresser les lits à l'avance.
Ce compartiment sert de modèle pour les futures voitures I8Bc. On a également profité de l'occasion pour revoir l'installation électrique.

Railtour

16 voitures sont réservées à l'agence de voyage Railtour.
La première voiture a été adaptée en 1973 - ce fut la 14138; en 1974 on en dénombre déjà 16, notamment HV 14130 à 14145. Ensuite ce fut le tour de la 14129 a être aménagée: les sièges furent garnis d'un tissu écossais, des crochets spéciaux pour les skis furent montés et la porte dans le couloir fut supprimée.

Au début de l'été 1977, on aménagea les voitures 14101 à 14115.
Début 1980 les voitures 14130 à 14145 furent déclassées en tant que RAILTOUR et remplacées par les 14101 à 14115 et la 14129.
L'interruption dans la numérotation donna lieu à des erreurs; ordre fut donné de permuter les numéros des voitures 14129 et 14116 (note du 21.06.80).

Peinture (voir également § 516 et tome 2)

La peinture des voitures I5 fut modifiée à maintes reprises. A l'origine, les 45 voitures avaient une livrée «vert-SNCB». Les voitures d'agence portaient la mention «RAILTOUR» sur les flans. En 1974 toutes les voitures furent peintes en bleu foncé avec trois bandes horizontales en bleu clair, de même que les portes.
Les voitures Railtour reçoivent en plus l'emblème Railtour: un carré orange avec point au centre et dans la même couleur.

Depuis 1982, les bandes claires des voitures Railtour furent remplacées par des bandes de couleur arc-en-ciel.
Le 12 juin 1984 la voiture I5-Bc 14143, donc non «Railtour» quitta les ateliers d'Oostende sans les bandes bleu claires habituelles; la voiture est peinte en bleu foncé avec uniquement les portes en bleu clair.

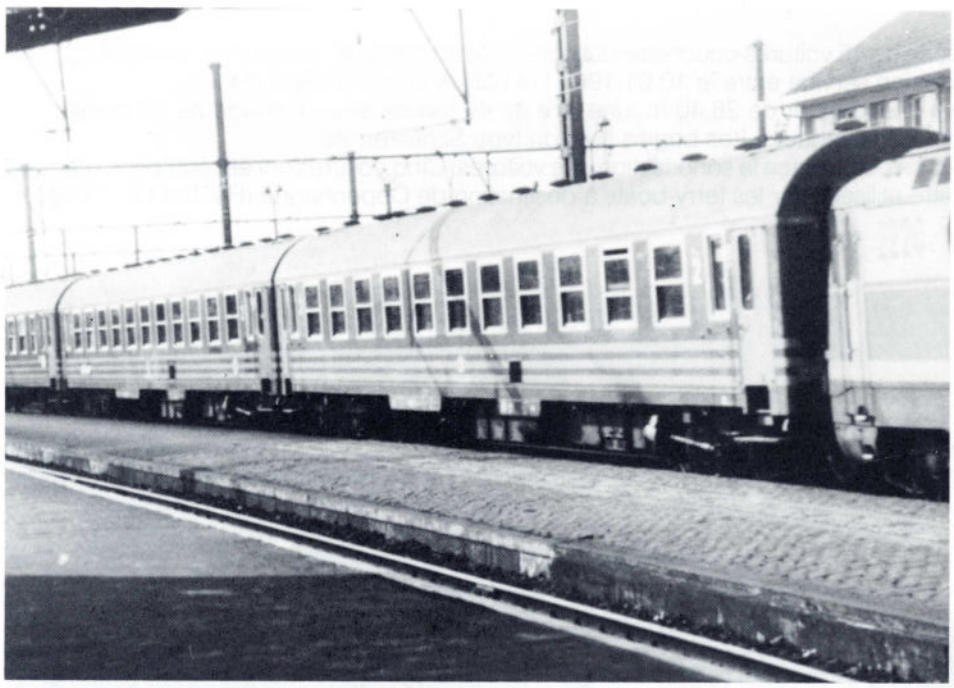


Photo 209 - Voitures I5 à Gent-St.-Pieters le 20.08.82. (photo W. Pypen)

§ 806 TYPE I6 (EUROFIMA)

Le 20 novembre 1956, les administrations ferroviaires de 16 pays ont fondé une société internationale de financement afin de faciliter l'achat de matériel ferroviaire de type unifié nécessaire à leur exploitation. Le but était de grouper les commandes de plusieurs réseaux, de standardiser le matériel fabriqué et d'obtenir ainsi réellement un prix plus intéressant.

Cette société, dont le siège est à Basel, fut dénommée EUROFIMA. Suite à l'insistance de cette société, une convention fut signée par six sociétés (1) ferroviaires afin de commander ensemble des voitures de type standard pour le trafic international.
Dans ce but, 10 prototypes 14B6 furend d'abord construits par Linke-Hofmann-Busch (2). On note des différences dans les bogies, les portes d'entrée, les marchepieds, les sièges, la décoration intérieure, la distribution d'énergie et la présentation extérieure. Pendant près de deux ans, ces prototypes furent essayés sur les liaisons Paris - Bruxelles, Milano - Firenze, Paris - Frankfurt et Frankfurt - Milano. Ils furent attribués aux réseaux suivants:
DB : 4 HV
SNCF : 2 HV
FS : 4 HV

L'adjudication fut octroyée à 4 firmes pour la construction de 500 voitures:
- Linke-Hofmann-Busch à Salzgitter (LHB) (Allemagne)
- Brisonneau (Alsthom) à La Rochelle (AT) (France)
- La Brugeoise et Nivelles à Brugge (BN) (Belgique)
- Fiat à Torino (I) (Italie)

Les Jenbacher Werke (JW) et Simmering-Graz-Pauker (SGP) d'Autriche se joignirent au consortium.
La commande fut répartie comme suit:

(1)	DB	SNCF	CFF	NMBS - SNCB		OBB		FS	
(2) / (3)	A9	A9	A9	A9	B11	A9	B11	A9	B11
AT									
BN		100							
FIAT			20	20	60		10		70
LHB	100								
JW						25		30	
SGP							65		
TOT.	500								

Tableau 36

(1) = administration ferroviaire
(2) = classe des voitures
(3) = constructeur

Les bogies (type FIAT Y2705 - entraxe 2560 mm) furent construits par:
La Brugeoise et Nivelles : 100 paires
Franco-Belge : 100 paires
Fiat : 300 paires
Les voitures reviennent à environ 9 millions de FB pièce en 1976.
Les voitures belges sont numérotées de la façon suivante:
20 HV A9 no. 11601 - 11620 (livraison fin 1977)
60 HV B11 no. 12601 - 12660 (livraison entre fin 1977 et juin 1978)
La voiture 12639 fut accidentée le 26 mai 1983 dans les environs de Aachen.
La voiture fut mise hors service par PV 2/83 du 30 juin 1983.

---

(1) DB, FS, OBB, SNCF, SNCB, CFF.
(2) pour plus de détails quant aux constructeurs voir § 820.



La photo 210 fut prise à Liège le 14 avril 1979 par R. Boddewijn.
Il s'agit d'une voiture Eurofima type I6-A.



Photo 211 - Une des 10 voitures prototype de la série.
Eurofima à Bruxelles-Midi le 22 mai 1974 (photo M. Thiry).

Description :

La caisse est formée de plusieurs éléments soudés qui forment une poutre tubulaire. La disposition des freins, type Oerlikon, est prévue pour 160 km/h. L'équipement comprend aussi bien des freins à disques que des freins à sabots. Les portes d'accès sont louvoyantes-coulissantes. Les fenêtres sont équipées de doubles vitres teintées.

La conduite principale d'énergie électrique est prévue sous les 4 tensions UIC. Un convertisseur, marque Traction-CEM-Oerlikon (TCO-Lyon) débite 35 kVA à 380 V (triphasé + neutre) et 24 V courant continu. Les batteries Cd-Ni ont une puissance de 320 Ah. Une installation de climatisation, marque BBC-Mannheim, peut fournir 30.000 frigories par heure ou 39 kW de chaleur. Les dimensions des voitures répondent aux caractéristiques de la voiture UIC type X. La tare est de 43 t, le tonnage de 47,5 t pour la voiture A et de 48,5 t pour la voiture B.
Les voitures A ont 9 compartiments avec 6 sièges individuels.
Les voitures B ont 11 compartiments avec 6 sièges individuels.

Ce dernier pont nécessite cependant quelques éclaircissements.
Au moment de la construction des voitures Eurofima, existait dans la plupart des réseaux, un tendance à passer à l'utilisation de voitures à couloir central (appelées «coach«), même en trafic international.
Les motifs en étaient doubles:
- d'une part un certain phénomène de mode, de goût personnel, dans le but d'imiter l'atmosphère des avions;
- d'autre part un motif économique: la climatisation moderne de voitures à compartiments séparés est très coûteuse.

Au début des années septante, la SNCF mit en service ses voitures CORAIL à 88 places de deuxième classe; la DB suivit avec 72 places en 12 compartiments, avec couloir central dans les deux cas.
La commission Eurofima opta cependant pour des voitures à couloir latéral!
Suivant certains (1) les frais d'exploitation devaient, de ce fait, augmenter de 16 %. En conséquence, la DB et la SNCF n'acquirent que des voitures de première classe.
Les voitures Eurofima ont une teinte caractéristique: orange RAL 2004 avec une bande gris clair RAL 7035 et le bas de caisse gris foncé RAL 7022 (Code C1).
Cette décoration n'a pas été mise au point sans difficultés: la SNCF voulait imposer ses teintes Corail, la DB s'en tenait au jaune et rouge.
Les Français en ont, dans l'intervalle, fait une «soupe»: comme les voitures formant les trains Paris-Bruxelles-Amsterdam sont, en majeure partie, fournies par la SNCF et que celle-ci ne possède pas de voitures Eurofima de deuxième classe, on utilise des voitures Corail peintes suivant la combinaison de teintes C1.
On trouve d'autre part, dans des rames Corail des voitures Eurofima A9 qui ont reçu les teintes Corail.
La décision de construire les voitures Eurofima a été prise il y a 12 ans et elle en est restée à la première tranche. C'est pour le moins étrange.
Bien avant que les politiciens lancent l'idée européenne, le réseau européen des chemins de fer était un exemple de bonne entente et maintenant que tout le monde parle de cette idée européenne, on n'arrive plus à conclure un accord concret dans ce cas!
Et cependant une série de 5000 voitures aurait été très utile en Europe.

(1) C. Freeman Allen dans «Les Chemins de Fer»
Encyclopédie visuelle Bordas - Elsevier, Bruxelles 1981.

§ 807 VOITURES BAR-DANCING SR1 ET SR2 (17901 ET 17902)

807.1 SR1 - 17901

La première voiture fut mise en service en 1939 en tant que voiture ab type I1 no. 10089. A partir du 05.05.56 elle porta le no. 18032 et à partir du 10.07.57 elle roula sous le no. 13032 comme A4B4. Le 20.10.64 elle fut transformée en voiture B8 sous le no. 12248.
En 1974 l'AC de Mechelen la transforme en voiture bar-dancing avec maintien de son numéro. Le 21.11.78 cette voiture reçut le no. 17901.

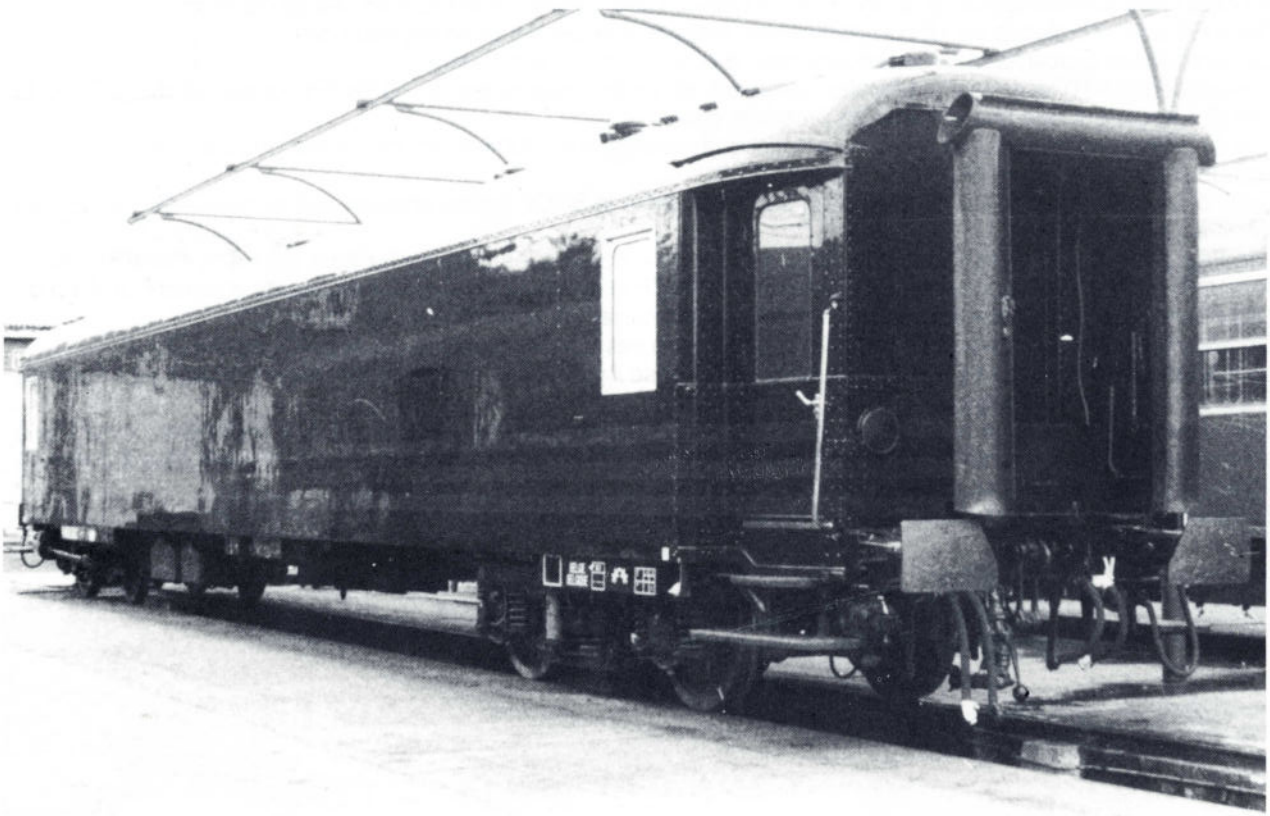


Photo 212 - Voiture bar-dancing no. 17901 après la reconstruction de 1979 (photo SNCB).

En mai 1979 la 17901 a été incendiée à Stuttgart ; la voiture a été à nouveau aménagée par l'AC de Mechelen mais est restée indisponible durant toute la saison d'été. On en a profité pour y apporter plusieurs modifications dont, par exemple l'obturation des cinq fenêtres restantes dans le long-pan côté bar, l'agrandissement de la piste de danse grâce au déplacement de l'installation HiFi, et dans le salon une autre disposition des tabourets. La réparation a été terminée le 19.12.79.
Après transformation la voiture présentait les caractéristiques suivantes:
- bogies type 27 avec freins à disques
- intercirculation à bourrelets en caoutchouc montés sur caissons
- châssis de fenêtres en aluminium
- partie salon avec 16 tabourets
- cuisine
- comptoir de bar avec 8 tabourets
- installation HiFi
- piste de danse de 15 m2
- alternateur de 6 kW
- batterie 24 V - 450 Ah
- tare 48 t
- vitesse maximum 160 km/h

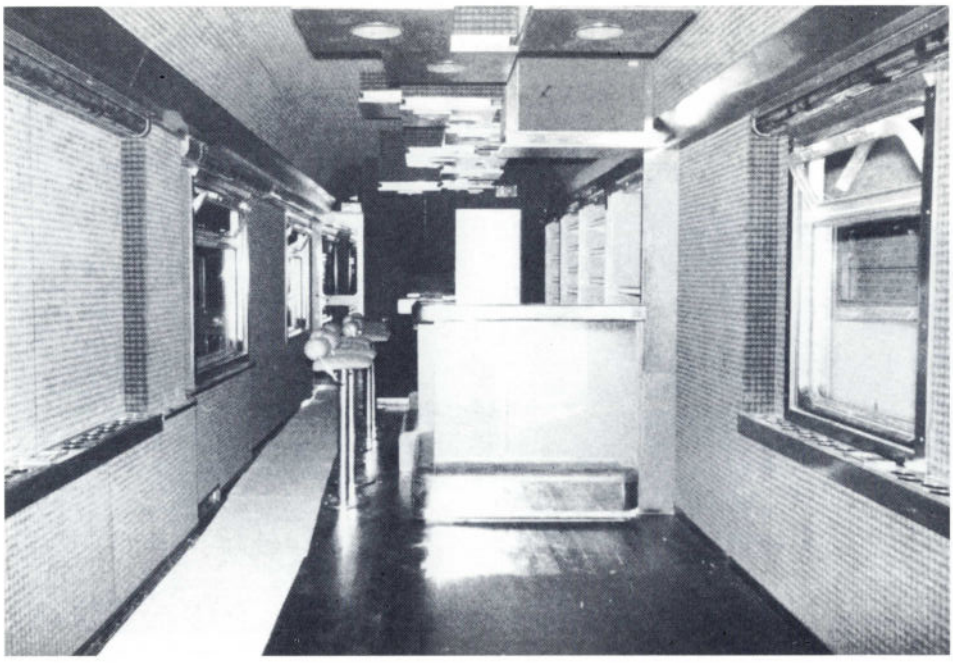


Photo 213 - Vue sur la piste de danse et le bar de la HV 17901 (photo SNCB).

807.2 SR2 - 17902

Pour la deuxième voiture-bar, on est parti de la 35ème caisse de fourgon construite en 1978 par CFC à Familleureux. L'adaptation impliquait d'importantes modifications aux parois latérales, notamment l'obturation des ouvertures des volets enroulables et une modification de la disposition des fenêtres.

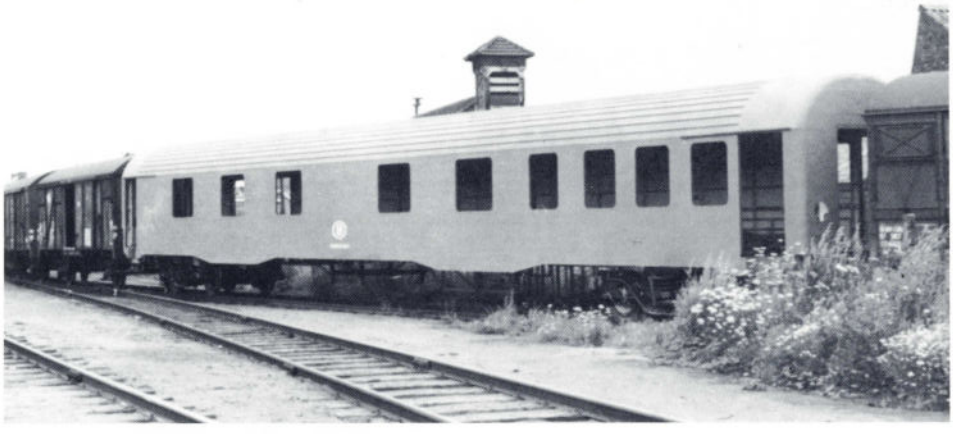


Photo 214 - La caisse inachevée du 35ème fourgon à Familleureux le 03.08.78. Bien qu'elle ne soit encore revêtue que d'une couche de fond verte, le monogramma (B) était déjà peint sur la paroi latérale; le véhicule porte un numéro de fourgon: 51 88 95-70935-1. (photo M. Thiry)

La transformation fut exécutée par CW-FM en 1978.
L'aménagement bar-dancing comprend:
- un salon avec 25 sièges sans dossier
- une cuisine spacieuse
- un comptoir avec 8 sièges de bar
- une installation Hi-Fi
- une piste de danse de 14 m2

De plus il y a encore une cabine de douche pour le personnel Railtour.

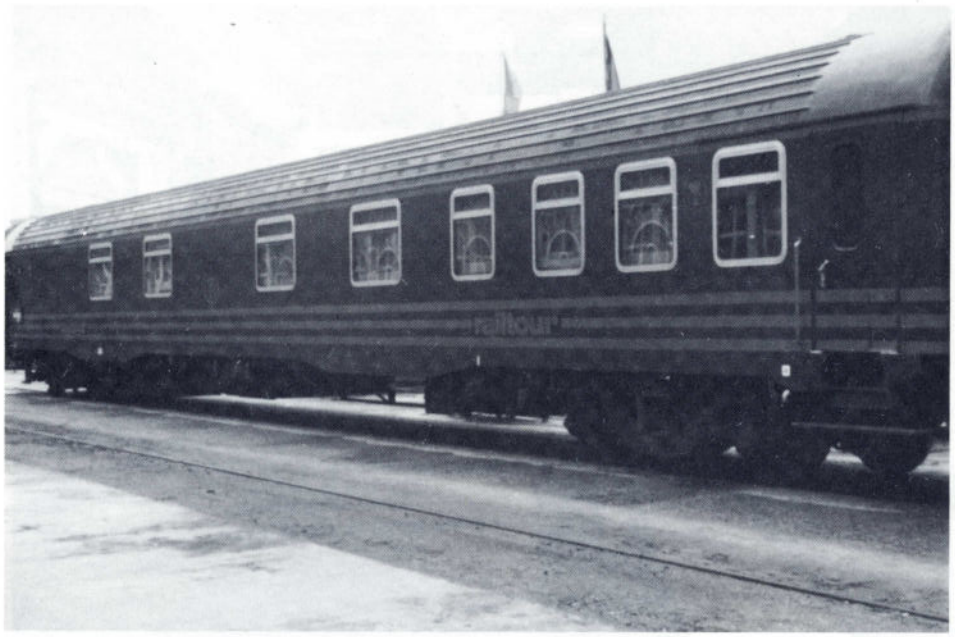


Photo 215 - Voiture bar-dancing SR2 - 17902 à l'Atelier Central de Mechelen pendant la journée «Portes ouvertes» du 13 septembre 1980. (photo W. Pypen)

§ 808 TYPE TEE (TRANS EUROP EXPRESS)

808.1 HISTORIQUE

En 1954, sept administrations ferroviaires (1) décidèrent d'organiser un réseau TEE reliant les villes les plus importantes d'Europe Occidentale par des trains de luxe rapides. L'initiateur du projet était le Dr. Ir. F.Q. den Hollander, président-directeur des Nederlandse Spoorwegen à cette époque.
On débuta le 2 juin 1957 avec 10 liaisons dont:
- Ostende - Bruxelles - Dortmund avec matériel de la DB
- Amsterdam - Bruxelles - Bâle - Zurich avec les rames SBB/NS
- Paris - Liège - Dortmund avec le matériel de la DB
- Paris - Bruxelles - Amsterdam avec les rames SBB/NS et SNCF.

Plus tard, ce réseau prit une grande extension et la RENFE (Espagne) et les ÖBB (Autriche) rejoignèrent le club TEE. Le point culminant fut atteint en 1975.
Les premiers trains TEE étaient composées de rames automotrices Diesel. Ils connurent immédiatement un grand succès, si bien que sur certaines liaisons le nombre de places offertes était devenu insuffisant. C'était notamment le cas cur la ligne Bruxelles - Paris qui devenait la plus fréquentée de tout le réseau.

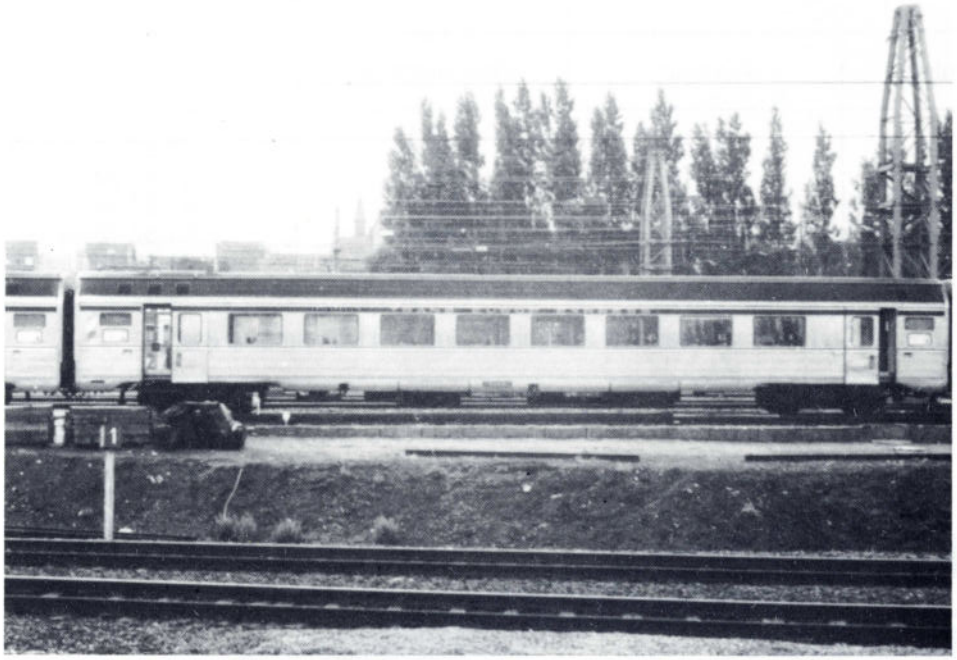


Photo 216 - Voiture TEE type 1963 no. 61 88 18-89 989-9 à Bruxelles-Midi le 27.05.1981. (photo G. Bricman)

En 1960 la commission TEE opta pour des rames remorquées par des locomotives; de ce fait la composition des trains peut s'adapter aux exigences du trafic.
La SNCF et la SNCB décidèrent d'étudier ensemble l'achat de 36 voitures pour la liaison Paris-Amsterdam.
Les voitures sont de conception typiquement française.
Plus tard on assista à de nouvelles commandes et même à des échanges de voitures entre la SNCF et la SNCB.
Afin de mieux comprendre l'évolution des voitures TEE belges, nous croyons utile de les situer dans le cadre du parc TEE-SNCF.
Signalons d'autre part que les différentes tranches sont désignées souvent sous des noms différents, voir même contradictoires.

(1) SNCB, SNCF, NS, CFL, FS, SBB et DB.

808.2 LES TROIS VARIANTES

a) Type PBA (Type 1963 ou type 1964)

Les 11 voitures destinées à la SNCB furent commandées chez la Brugeoise et Nivelles à Brugge en décembre 1961 et les 25 voitures françaises chez Carel Fouché Languepin en France en février 1962. A la SNCF ces voitures étaient appelées type PBA, soit les initiales de Paris - Bruxelles - Amsterdam.
Du fait que depuis le 31.05.64 elles assuraient le service «Ile-de-France» et «Brabant», elle sont également appelées type 1964. A la SNCB, on les appelle souvent type 1963. A l'origine les voitures françaises tout comme les voitures belges avaient une numérotation spéciale commençant par le numéro 1. Ainsi les voitures belges étaient numérotées de 41 à 51. En 1972 toutes ces voitures reçurent un numéro UIC, si bien que la numérotation précédente fut abandonnée. Dans certains documents de la SNCB on la rencontre quelquefois; les séries suivantes n'ont jamais porté la numérotation simplifiée.
La tranche 1964 comprenait:
- 7 A2Dsmyi à couloir latéral et compartiment fourgon et générateur;
- 4 A3Rmyfi à couloir central et bar;
- 7 A5smyfi à couloir central et cuisine;
- 7 A8myfi à couloir latéral;
- 11 A8s à couloir central (SNCB).

En 1972 la dénomination et la numérotation furent modifiées:

En 1964		A partir de 1972	
Dénomination	Numéro	Dénomination	UIC-Numéro
A2Dsmyi	1 - 7 (*)	A2Dx	61 87 81-89 701-707
A3Rmyfi	15 - 18	A3rtu	61 87 84-89 025-028
A5smyfi	21 - 27	A5rtu	61 87 84-89 018-024
A8myfi	31 - 37	A8u	61 87 18-89 881-887
A8s	41 - 51	A8tu	61 88 18-19 980-990
(*) les voitures 1 et 2 reçurent plus tard les numéros 8 et 9			

Tabel 37.



Photo 217 - Voitures TEE à Bruxelles-Midi le 18.09.82. (photo M. Thiry)

b) Type Mistral (type 1966) ou type Mistral 69 ou type Nouveau Mistral

Le Mistral est un train de Luxe français qui relie quotidiennement Paris à Marseilles et Nice. A partir de 1956 la composition fait appel à 24 voitures inoxydables entièrement climatisées.
En 1965, le Mistral fut élevé au rang de TEE ; les voitures reçurent un bandeau rouge avec l'inscription TRANS EUROP EXPRESS au-dessus des fenêtres, mais, pour le reste, restèrent inchangées.
A l'origine, le parc du Mistral comprenait 21 voitures inoxydables à couloir latéral et 3 voitures-bar inoxydables, en plus d'un certain nombre de fourgons de type conventionnel, de voitures Pullman et restaurants ; ces dernières ne portaient pas d'inscription TEE.
A la même période, de nouvelles commandes furent placées chez Carel Fouché Languepin pour 86 voitures complémentaires pour les services TEE. La livraison suivit de janvier 1968 à février 1970.
Les nouvelles voitures étaient, en première instance, destinées à remplacer les voitures Mistral de 1956 (1) - d'où l'appellation «Nouveau Mistral» - ; 30 voitures furent attribuées à la Région Nord (2) pour les TEE Paris - Amsterdam et le TEE Molière (Paris - Ruhr).
Bien que ces services traversaient la Belgique, la SNCB ne fut pas concernée par ce contrat.

Les 86 voitures se subdivisaient comme suit :

- 28 A8tuj - couloir central ;
- 28 A8uj - couloir latéral ;
- 4 Aruxj - bar, salon de coiffure, secrétariat ;
- 2 A3rtuj - bar ;
- 11 Vruj - restaurant ;
- 14 A4Dtux - fourgon/générateur.

c) Type 1974 (= type Cisalpin)

Une troisième tranche fut mise en service en 1974 ; elle comprenait 36 voitures réparties comme suit :

- 5 A4Dtux
- 2 Vrux
- 3 A3rtu
- 15 A8u

} pour la SNCF

- 6 A8tu pour la SNCB (61 88 18-89 991-996)
- 5 A8tu pour les SBB-CFF

Toutes les voitures de cette série furent construites chez Carel-Fouché (devenu entretemps Francorail).
Ce matériel a permis à partir du 29 septembre 1974 la mise en service de 2 nouveaux TEE entre Paris et Bruxelles. Une autre partie de ce matériel fut utilisé par la SNCF et les CFF sur la liaison Paris-Lausanne-Milano où il assura le nouveau TEE Cisalpin à partir du 25 mai 1974.

808.3 COURTE DESCRIPTION DES VOITURES

La carcasse et la caisse sont construites en acier 18/8-Cr/Ni. Les bogies sont du type Y24 pour la 1ère série et Y28 E2 pour la série de 1974. L'intercirculation se fait par passerelles et bourrelets en caoutchouc. Les portes d'about à deux ventaux coulissants sont à commande électropneumatique par la poignée. Les portes d'accès sont électropneumatiques et du type louvoyant-coulissant.
Le courant électrique est fourni par un groupe alternateur-diesel de 300 kVA placé dans la voiture A2Dx ; les voitures sont alimentées sous une tension de 3 x 660 V - 50 Hz par la conduite principale de 3 x 95 mm2. Chaque voiture possède un transformateur qui transforme les 660 V en 380/220 V et un transformateur 380/24 V avec redresseur pour l'alimentation de la batterie de Cd-Ni de 320 Ah.
L'éclairage principal se fait au moyen de tubes fluorescents de 220 V - 40 W. La tension est fournie par un convertisseur statique, alimenté en 24 V =, soit redressé, soit en provenance de la batterie. Les voitures ont une installation complète de climatisation. Les fenêtres sont par conséquent fixes. Des stores vénitiens sont montés entre les deux vitres. Ils peuvent être manoeuvrés par les voyageurs. Les voitures A8tu de la SNCB comportent une seule grande salle à couloir central avec 8 compartiments ; les 46 sièges individuels sont disposés en rangée double d'un côté de la voiture et une rangée simple de l'autre côté. Les voyageurs peuvent prendre leur repas à leur place sur une table repliable dans un coffre situé sous la fenêtre. Les porte-bagages sont disposés dans le sens longitudinal ; de plus on dispose sur chaque plate-forme d'un emplacement pour bagages et d'un vestiaire. Un WC est installé à chaque extrémité. Une large porte vitrée à deux vantaux coulissants donne accès à la grande salle.

(1) à partir du 9 février 1969
(2) à partir de 1968



Photo 218 - Détail de la porte coulissante de la voiture 61 88 18-89 981-8. (photo M. Thiry, Bruxelles-Midi le 27.11.81)

La différence la plus marquante entre les deux tranches de voitures TEE de la SNCB se rapporte aux baies des fenêtres. Sur la série TEE 1963, celles-ci ont une hauteur de 830 mm ; sur la série TEE 1974, la hauteur est de 958 mm. De ce fait la bande rouge avec l'inscription TRANS EUROP EXPRESS est placée 10 cm plus haut sur la tranche TEE 1974. L'entretien des voitures SNCB est assuré par la SNCF dans ses ateliers du LANDY.

808.4 DERNIERES EVOLUTIONS

Dès le milieu des années septante commence le déclin du réseau TEE : certaines liaisons sont supprimées, d'autres sont remplaçées par des trains IC comportant des voitures de 1ère et 2ème classe. La ligne Paris - Amsterdam tient tête mais finira à son tour par céder du terrain. La trame horaire de 1983 prévoit encore chaque jour ouvrable :

- deux liaisons entre Paris et Amsterdam (Etoile du Nord et Ile-de-France) ;
- quatre liaisons entre Paris et Bruxelles (Memling, Brabant, Rubens et Oiseau bleu).

Le nouvel horaire du 3 juin 84 réduit l'offre à deux TEE entre Paris et Bruxelles (Rubens et Ile-de-France).
Le TEE Brabant de Bruxelles à Paris devient IC de même que l'Etoile du Nord entre Paris et Amsterdam. Quelques voitures TEE-inox deviennent en surnombre et l'ondécide de les transformer en 2° classe pour trains IC. Les travaux sont effectués aux ateliers du Landy et comprennent :

- nouveaux sièges de couloir beige ;
- cloison séparative entre compartiments fumeurs et non-fumeurs ;
- bande verte au-dessus des fenêtres ;
- nouvelle signalétique ;
- nouvelle numérotation.

Pour la SNCF, la transformation se rapporte aux voitures suivantes :

- 9 HV SNCF A8tu qui deviennent B8u ;
- 17 HV SNCF A8tu qui deviennent B $9^{1}/_{2}$ tu.

Les 11 voitures A8tuj de la SNCB appartenant à la tranche PBA - 1964 deviennent B$9^{1}/_{2}$tuj.
Quatre voitures restent propriété de la SNCB mais les sept autres sont reprises par la SNCF qui, en contrepartie, cède sept voitures A8tuj type 1969 à la SNCB.
Voici la situation des voitures SNCB telle qu'elle se présente après les transformations :

Type	Classe	Nombre	Ancien n°	Nouveau n°	Nouveau n° UIC
1974	A8 tu	6	—	131-136	61 88 18-89 991 à 996
1966	A8 tu	7	ex SNCF	141-147	61 88 18-89 926 à 932
1964	B$9^{1}/_{2}$tu	4	41 ; 42 ; 45 ; 50	151-154	61 88 29-89 980 à 983

Tableau 37 bis.

§ 809 LES VOITURES-LITS ET VOITURES-RESTAURANT

A l'origine ces voitures n'étaient pas incorporées dans le parc de la SNCB. Depuis 1974 la société possède toutefois six voitures-lits et a reçu la gestion de quelques voitures-lits et voitures-restaurant qui ne sont pas sa propriété, mais qui sont cependant immatriculées «88».
Avant 1971, toutes les voitures-lits et voitures-restaurant qui roulaient sur le réseau belge appartenaient principalement à la CIWL.
Afin de clarifier cette situation assez embrouillée, il nous a paru nécessaire d'esquisser brièvement l'historique de la CIWL.

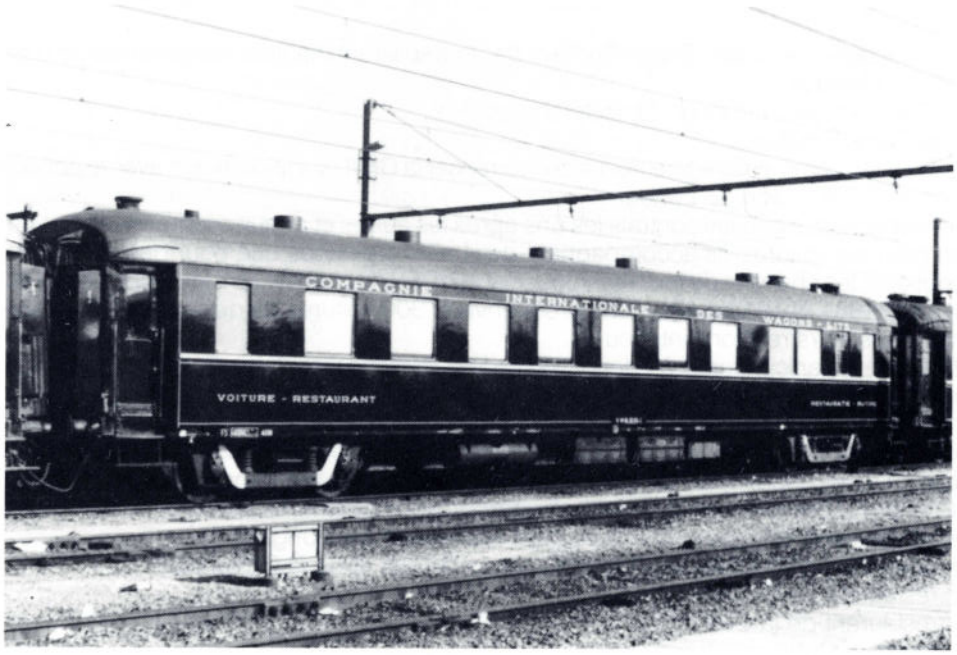


Photo 219 - Voiture-restaurant à Forest - Voitures le 27.05.81. (photo F. Beckers)

809.1 LA «COMPAGNIE INTERNATIONALE DES WAGONS-LITS

809.1.1 Historique

En ce qui concerne les voitures-lits, le pionnier fut sans conteste l'américain George Pullman (1).
Déjà le 01.09.1859 le premier train Pullman roulait entre Bloomington et Chicago.
Progressivement il mit de plus en plus de voitures-lits, construites par lui-même, à la disposition des différentes sociétés de chemin de fer qui en ce temps-là existaient en Amérique du Nord.
En 1867 il avait 48 voitures en service et inaugurait la première voiture-restaurant.
Ce fut également Pullman qui en 1887 introduisit pour la première fois des plates-formes fermées avec passage entre les voitures.
En Europe continentale ce fut le liégeois Georges Nagelmackers (2) qui mit en service les premiers trains composés de voitures-lits.
En tant que jeune ingénieur des mines, il entra en contact avec G. Pullman aux Etats-Unis. Il fut tellement impressionné par les voitures-lits de Pullman que, dès son retour en Belgique, il se mit au travail et fonda le 04.10.1872 la «Compagnie Internationale de Wagons-Lits».
Il passa son premier contrat avec les chemins de fer de l'Etat belge de sorte qu'une voiture-lits put être mise en circulation sur la liaison Oostende-Köln.
D'autres contrats suivirent peu de temps après: Wien-Münich et Oostende-Berlin.

---

(1) George M. Pullman — ° Brockton (N.Y.) U.S.A. 03.01.1831
† Chicago 19.10.1897

(2) Georges Nagelmackers — ° Liège 24.06.1845
† Villepreux (France) 10.07.1905

Le 04.01.1873 Nagelmackers s'associa avec W. d'Alton Mann, un américain venu s'établir au Royaume-Uni. La CIWL fut rebaptisée «Mann's Railway Sleeping Carriage C° Ltd» avec siège à London. De nombreux contrats furent passés, la plupart cependant pour un court laps de temps (p. ex. pour un an), tels que Paris - Wien, Paris - Köln - Berlin, Paris - Calais.

Le 31.08.1875 Mann se retira mais Nagelmackers continua seul.

Le 04.12.1876 il reconstitua à Bruxelles la CIWL qui existe encore. Entretemps Pullman apparut en Europe. Le 01.06.1874 il assura le train de nuit London - Bradford et en 1879 fit rouler la première voiture-restaurant entre London et Leeds. Progressivement Pullman devint le maître au Royaume-Uni et la CIWL se retira.
En 1881 la CIWL introduisit également des voitures-restaurant.
L'Orient-Express qui, le 05 juin 1883 pour la première fois, roula jusqu'à Budapest était uniquement composé de voitures de la CIWL: voitures-lits, voitures-restaurant et fourgons. La dénomination de la CIWL fut alors à juste titre modifiée en «Compagnie Internationale des Wagons-Lits et des Grands Express Européens»; ce titre resta inchangé jusqu'en 1967.
Le 08.12.1883 fut inauguré le Calais - Paris - Roma et dès lors suivirent d'autres relations malgré d'énormes difficultés et tracasseries politiques:
1884: Le Nord-Sud Express; London - St.-Petersburg;
1896: L'Express Trans-Sibérien.
A cette époque Pullman commença également à concurrencer la CIWL sur le continent avec le concours de l'agence de voyage Thomas Cook & Son de London.
Cependant Nagelmackers signa les contrats les uns après les autres et acquit progressivement un certain monopole aussi bien pour les voitures-lits accompagnant des trains ordinaires que pour des trains de luxe.
Il y a deux exceptions: les chemins de fer britanniques et la KPEV (1) qui assurent les trains de nuit avec leur propre matériel et qui entre 1881 et 1914 avaient un parc d'environ 300 voitures-lits qui leur appartenaient et qu'ils mettaient en service dans leurs relations intérieures.
En 1898 les Wagons-Lits participèrerent à la fondation de la «Deutsche Eisenbahn Speisewagen Gesellschaft» - DSG. De cette manière les Wagons-Lits pouvaient à nouveau joindre Berlin.
La guerre 1914-1918 occasionna de profondes modifications dans le domaine des wagons-lits.
Toutes les voitures qui à ce moment se trouvaient en Allemagne furent placées le 1er mai 1915 sous séquestre.
Le 24 novembre 1916 les chemins de fer allemands vont encore plus loin dans cette voie et constituent la «Mitteleuropäische Schlaf und Speisewagengesellschaft». Le nom fut rapidement raccourci en «MITROPA». La Mitropa était depuis le 1er janvier 1917 active en Allemagne, Autriche et en Hongrie.
C'est sans aucune indemnité qu'elle reprit le matériel de la DSB et de la CIWL, soit:
- 116 voitures-restaurant de la DSG;
- 64 voitures-restaurant de la CIWL;
- 35 voitures-lits de la CIWL.

Les autres voitures-lits provenaient de divers réseaux allemands.
Après l'armistice du 11 novembre 1918 la MITROPA conserva son indépendance mais la CIWL reprit ses relations internationales avec l'Allemagne.

Les 116 voitures-restaurant de la DSG et 39 des 64 CIWL ne furent cependant pas restituées. La DSG fut supprimée en 1919. La Mitropa ne respecta pas les conditions du traité de Versailles (28 juin 1919) et se querella durant des années avec la CIWL. Cela ne s'améliora pas lors de la fondation au 1 avril 1920 de la Deutsche Reichsbahn.
La compagnie anglaise «Great Eastern Railway» et la «Canadian Pacific Railway» fondèrent ensemble la S.A. «Transcontinent» dans laquelle la Mitropa s'inscrivit pour 20 % du capital en y apportant 40 % de son propre capital. Via ce détour la Mitropa parvint à obtenir des licences d'exploitation vers les Pays-Bas, la Scandinavie, Danzig, la Suisse, l'Autriche et la Tchécoslovaquie.
La Mitropa et la CIWL se combattirent jusqu'en 1940.
Lorsqu'éclata la deuxième guerre mondiale, la Mitropa reprit 113 voitures de la CIWL. Depuis 1949 la Mitropa limita son rayon d'action à la DDR tandis qu'en RFA, une nouvelle DSG (2) repris le rôle de la Mitropa.
En 1954 la CIWL et la DSG furent contraintes de collaborer. La CIWL déplaça progressivement son terrain d'action des voitures-lits et voitures-restaurant vers le tourisme et en 1967 modifia sa raison sociale:
«Compagnie Internationale des Wagons-Lits et des Grands Express Européens»
en
«Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme» (CIWLT).

(1) KPEV: Königliche Prüssische Eisenbahn Verwaltung.
(2) DSG: Deutsche Schlaf- und Speisewagen Gesellschaft.

809.1.2 Les accords du 8 juin 1971

Jusqu'à la première moitié du vingtième siècle, l'exploitation des wagons-lits dans toute l'Europe reste bénéficiaire.
Au début des années cinquante, la concurrence des avions se fit lourdement sentir.
La suppression des arrêts aux frontières et l'augmentation de la vitesse ont permis d'atteindre presque toutes les grandes villes de l'Europe situées dans un rayon de 500 km par train au cours de la même soirée.
De ce fait la rentabilité des voitures-lits fut entamée et fin 1969 la CIWL fut amenée à résilier tous ses contrats; cette mesure devait entrer en vigueur à partir du 1er janvier 1972.
Pratiquement cela consistait pour la CIWL à continuer d'assurer le service des voitures-lits, mais la compagnie ne fournirait plus elle-même les voitures.

Le 8 juin 1971 un accord fut conclu à ce sujet au siège de l'UIC. Les signataires furent d'une part la CIWLT et la DSG et d'autre part 9 administrations ferroviaires (CFF, CFL, DB, DSB, FS, SNCB, ÖBB et SNCF).
L'accord comprenait:
- une convention multilatérale conclue entre la CIWLT et les 9 administrations qui prévoit que les administrations prennent en charge la gestion des voitures-lits et s'engagent à en confier l'exploitation des services internationaux à la CIWLT/DSG moyennant une indemnité à prix coûtant;
- une convention entre les sociétés de chemin de fer par laquelle celles-ci s'engagent à exploiter les services en «Pool».

809.1.3 Le Pool

Le Pool est dirigé par un comité-directeur comprenant tous les directeurs des administrations ferroviaires intéressées.
Quatre commissions sont à la dispositions du comité-directeur:
- Matériel;
- Commerciale;
- Mouvement;
- Finances.

Les décisions sont prises à la majorité des trois quarts des voix étant entendu que chaque réseau dispose d'une voix sauf la DB, les FS et la SNCF qui en ont deux.
Cependant pour un certain nombre de points le vote unanime est requis.

Pour la gestion et la répartition des voitures s'appliquent les principes suivants:
1. Toutes les voitures-lits sont incorporées dans un pool.
2. Chaque service est confié à une administration.
3. De ce fait chaque administration concernée reçoit une certain nombre de voitures du Pool.

En date du 1er juillet 1971 les apports et la gestion se décomposaient comme suit (nombre de WL):

Apport			Gestion		
CIWLT	:	279	CFF	:	34
			DB	:	122
DSG	:	49	DSG	:	7
			FS	:	51
CFF	:	15	NS	:	6
			OBB	:	23
		——	CFL-SNCB	:	11
Total	:	343	SNCF	:	89

Tableau 38

Entretemps il y eut de nombreuses modifications du fait que les différentes administrations ont elles-mêmes acheté des voitures-lits.

Au 30.06.85 la SNCB avait la gestion du matériel ci-après:
- 6 voitures-lits type T2 - propriété SNCB
  no. 5108 à 5110 et 5151 à 5153;

- 5 voitures-lits type MU - propriété CIWLT
  no. 4792 à 4796;

6 voitures-restaurant - propriété CIWLT
no. 4203, 4212, 4213, 4215, 4230, 4243.
La 4221 est garée dans l'atelier CIWLT d'Oostende à titre de voiture de réserve.

809.2 LE MATERIEL

809.2.1 Type T2

Les 20 premières voitures T2 furent livrées à la CIWLT en 1968-69 par WMD (Waggon- und Maschinenbau, Donauwörth BRD) (no. 5001 à 5020).
Vu le succès auprès de la clientèle, la SNCF commande 82 voitures en deux tranches chez CAREL FOUCHE LANGUEPIN.
Elles furent construites dans les ateliers du MANS:
1° tranche: 35 voitures no. 61 87 75-71 121 à 155
2° tranche: 47 voitures no. 71 87 75-70 162 à 195
et 61 87 75-71 196 à 208

La SNCB se joignait à cette commande et ajouta 3 voitures à chaque tranche pour son propre compte.
1° tranche: 71 88 75-70 156 à 158 (5108 - 5110) 1973
2° tranche: 71 88 75-70 159 à 161 (5151 - 5153) 1974
La deuxième tranche fut financée par Eurofima, aussi bien pour la SNCF que pour la SNCB.

La différence principale entre les voitures de la CIWLT et celles de la SNCF et de la SNCB résidait dans le fait que ces dernières possèdent l'air conditionné tandis que celles de la CIWLT en sont démunies.

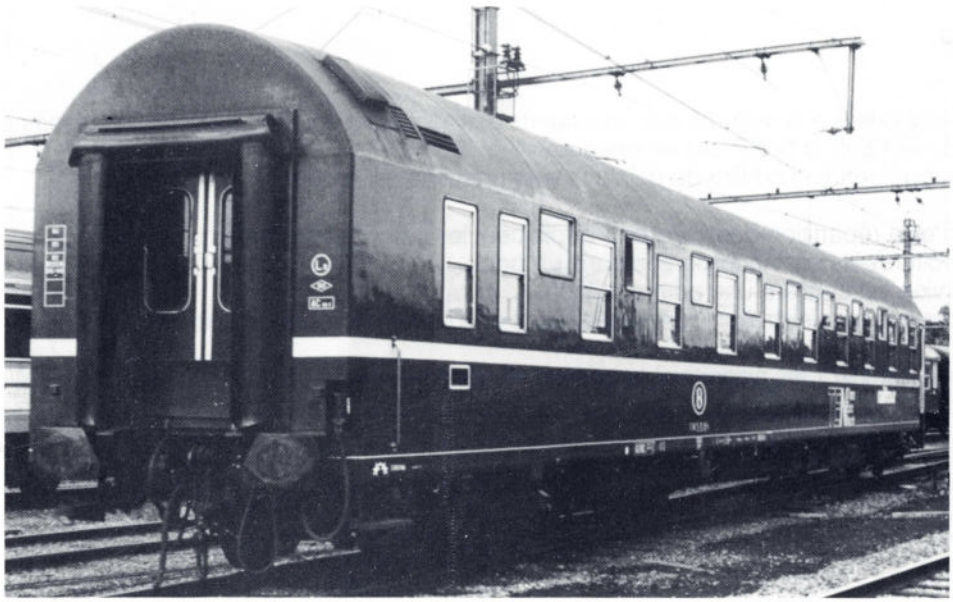


Photo 220 - Voiture-lit type T2 no. 5151, propriété SNCB à Forest-Voitures le 10.10.80. (photo F. Beckers)

DESCRIPTION

La voiture-lit T2 fut construite d'après les directives générales de la voiture UIC type X.
Il n'y a une plate-forme avec porte que d'un seul côté; la plate-forme de l'autre extrémité comprend 2 WC et l'appareillage.
Les 18 compartiments sont répartis en deux étages. Les compartiments inférieurs sont placés à la hauteur du couloir de la voiture.
Les compartiments supérieurs sont accessibles par un petit escalier à 2 marches et se trouvent à gauche et à droite au-dessus des compartiments contigue inférieurs; ils ont donc un forme de T.
Les deux lits du compartiment supérieur sont fixés; durant la journée les voyageurs sont assis sur la banquette latérale à environ 1 m au-dessus du plancher de la voiture.
L'étage supérieur dispose de 2 lits superposés. Durant la journée les voyageurs disposent d'une banquette rabattable.
Les deux étages sont utilisés comme «double» 2ème classe, mais les compartiments inférieurs peuvent également être aménagés en «single» 1ère classe.
Chaque compartiment a un lavabo avec eau chaude et froide.
L'éclairage à lampes fluorescentes est complété au-dessus de chaque lit par une liseuse dont l'intensité lumineuse est réglable.

Fig. 221

Disposition des compartiments d'une voiture T2 (doc. CIWLT)

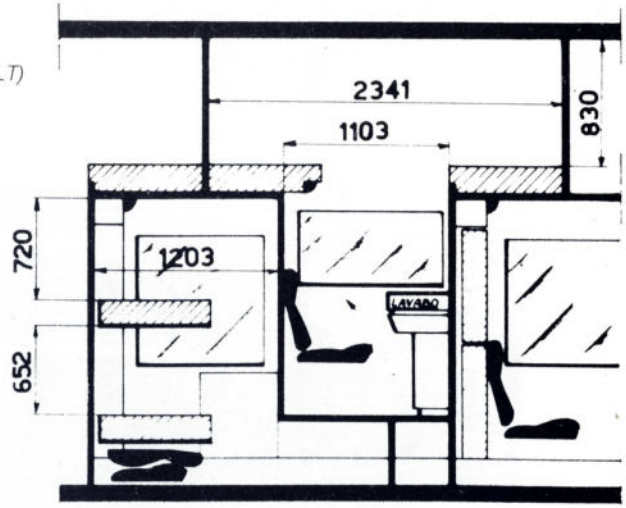




Photo 222 - Voiture-Lits type T2 de la SNCB.
La photo nous montre la voiture du côté du corridor; comparez avec la photo 220 montrant la même voiture de l'autre côté. (photo R. Boddewijn - Bruxelles-Midi le 31 mars 1975).

809.2.2 Voitures-lits types MU

Pour le moment la SNCB a la gestion de 5 voitures type MU appartenant au Pool. Elles portent les numéros 4792 à 4796 (UIC 71 88 72-80 615 à 619) et appartiennent à une série de 15 (4791 à 4805) construites en 1967 par WMD (1) pour la CIWLT et financées par Eurofima.
La voiture MU se compose de 12 compartiments et est accessible avec les tickets suivants:
- 1ère classe «single»;
- 2ème classe «double»;
- 3ème classe «touriste» pour 3 personnes.

Durant la journée les lits sont repliés et les voyageurs prennent place sur une banquette. De plus ces voitures sont pourvues de 2 WC et d'une petite cuisine; il n'y a qu'une seule plate-forme d'accès. Le chauffage est assuré par des radiateurs d'eau chaude alimentés par une chaudière de chauffage central au gasoil.
Les voitures ont une vitesse maximum de 160 km/h et sont munies de bogies Minden-Deutz M4.
L'éclairage doit être allumé voiture par voiture.

(1) WMD a entretemps pris le nom de «MESSERSCHMITT, BÖLKOW-BLOHM GMBH».

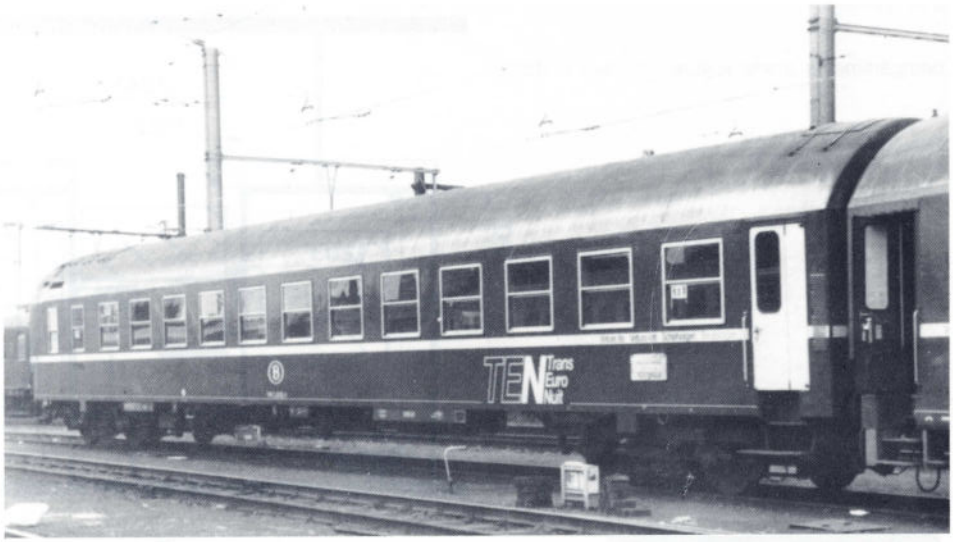


Photo 223 - Voiture-lits MU no. 4793, propriété la CIWLT et gérée par la SNCB. (photo M. Thiry, Bruxelles-Midi - 26.07.81).

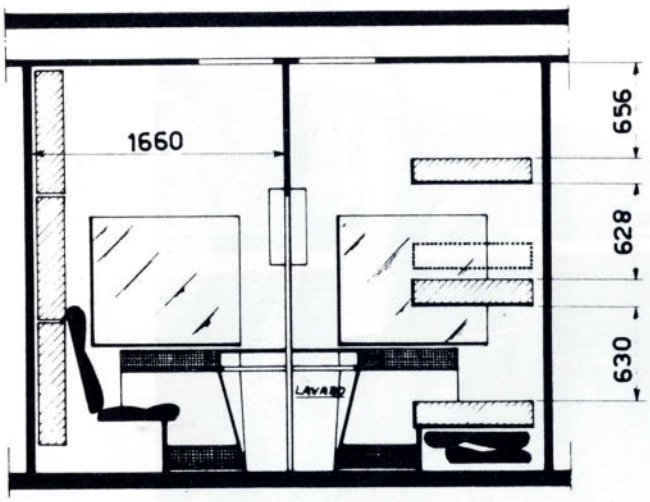


Fig. 224 - Disposition des compartiments dans la voiture MU:
- à gauche: disposition de jour
- à droite: disposition de nuit pour 3 personnes.
(doc. CIWLT)

Quelques données techniques:

- longueur hors-tout	26400 mm
- largeur	2820 mm
- hauteur	4260 mm
- distance entre-axe	19000 mm
- tare	52 tonnes

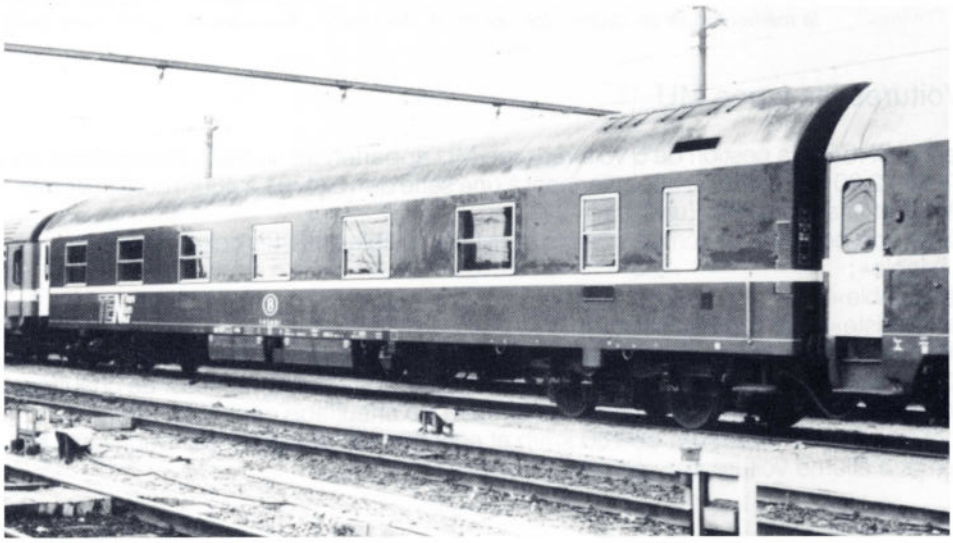


Photo 225 - Voiture-lits type MU no. 4796 à Forest le 19.06.81. (photo M. Thiry)

DONNEES RELATIVES A LA CONSTRUCTION:

La caisse a une section tubulaire et aux extrémités deux zones déformables. Le sol se compose de plusieurs couches de différents matériaux afin d'obtenir une bonne insonorisation.
Les portes sont du type Milich à fonctionnement manuel dans les voitures de la première tranche; pour les voitures de la deuxième tranche elles sont du type électro-pneumatique asservi à la vitesse de la voiture. De plus, dans les voitures de la première tranche il y a 3 marches fixes tandis que les voitures de la deuxième tranche sont munies d'une quatrième marche basculante.
Les fenêtres peuvent être ouvertes au moyen d'une manivelle.
Les bogies sont du type MINDEN-DEUTZ M6-2B.
Le freinage agit sur deux disques de 640 mm de diamètre par essieu et un sabot par roue; un dispositif anti-enrayeur des roues est prévu.
L'énergie électrique est amenée par une ligne à haute tension (800A) qui peut être alimentée par les 4 tensions UIC.
Deux alternateurs sont prévus pour la basse tension:
- un à tension stabilisée à 115 V pour les différents moteurs
- un pour l'alimentation des batteries avec une tension variant entre 117 et 140 V.

Les batteries Cd-Ni ont une capacité de 375 Ah à 110 V.
Chaque voiture dispose d'une installation de chauffage autonome à air pulsé suivant un système propre à la CIWLT. Elle est alimentée par la conduite principale ou par une chaudière de chauffage central au gasoil.

809.2.3 Voitures-restaurant

A la fin des années mil neuf cent trente, la CIWL fit construire une cinquantaine de voitures-restaurant par quatre constructeurs:

série	année de construction	constructeur	plan CIWL	places assises
4201 - 4218	1940	Nivelles (1)	20.140 (19.10.37)	46
4219 - 4224	1939	Cegielski (2)	20.055 (14.06.37)	42 (5)
4225 - 4241	1940/1	Reggio (3)	20.163 (28.10.37)	56
4242 - 4249	1943	Astra (4)	20.140 (19.10.37)	46

Tableau 39.

Renvois:
(1) Les Ateliers Métallurgiques, S.A. Nivelles, Belgique
(2) H. Cegielski GP, AKC, Poznan, Pologne
(3) Officine Meccaniche Italiane, Reggio d'Emilia, Italie
(4) Astra, Arac, Roumanie.
(5) La voiture-restaurant 4221 avait 56 places assises.

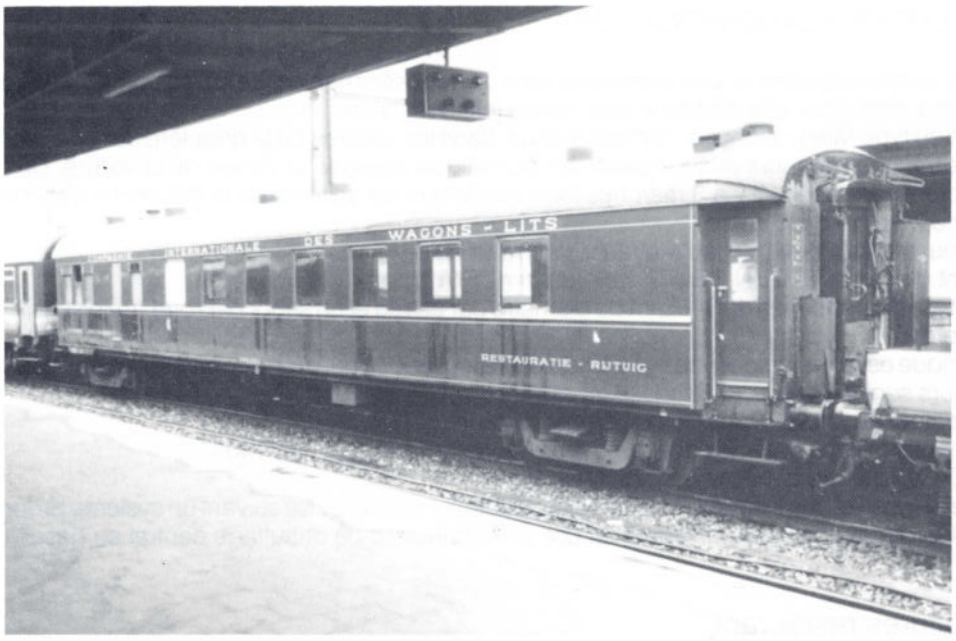


Photo 226 - Voiture-restaurant 4230 à Bruxelles-Midi le 25 février 1983. (photo M. Thiry)

Toutes les voitures ont le même châssis et la même caisse; la longueur hors-tout est de 23.452 mm, la largeur de la caisse 2.865 mm et la hauteur 4 m. Sur le toit se trouvent plusieurs types de ventilateurs: Torpedo (voir § 510), Pillepich (voir fig. 228), Lemoine (voir fig. 228) et électriques.

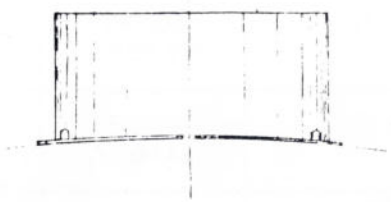


Fig. 227 - Ventilateur Pillepich. (doc. CIWLT)

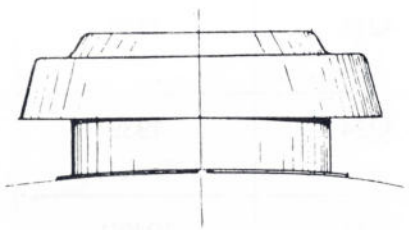


Fig. 228 - Ventilateur Lemoine. (doc. CIWLT)

La différence principale entre les trois versions est à rechercher dans la disposition des tables et des cuisines et conséquemment dans la disposition des fenêtres.
Pour les places assises la CIWLT utilisait soit la formule 2 + 1 sur un rang (WR 4213) soit 2 + 2 (WR 4230).
Les sièges eux-mêmes étaient constitués par des chaises, des fauteuils ou des sièges-coffre.

Pour plus de détail sur la disposition des sièges, nous renvoyons au tome II.

Les voitures-restaurant étaient aménagées comme suit (de gauche à droite):
- une plate-forme avec une porte pivotante vers l'intérieur;
- une cuisine d'environ 3 m de longueur le long d'un couloir latéral;
- un office de 2,7 à 3 m de longueur le long d'un couloir latéral;
- sept ou huit tables réparties en un ou deux ou trois compartiments avec couloir central;
- enfin un emplacement de service comprenant la cave à vin et la chaudière de chauffage. Celui-ci se composait de:
  - une chaudière en tôle d'acier soudé d'une puissance d'environ 4775 kJ type 5 pour WR 4225 - 4241
    type 11 pour WR 4201 - 4218
    avec conduite de vapeur supplémentaire.
  - une série de gros tuyaux de cuivre à ailettes parcourant les compartiments.

L'eau chaude provenant de la chaudière est envoyée dans les tuyaux par circulation naturelle. La réserve de charbon est entreposée dans deux ou quatre gaines verticales placées au-dessus des tampons.
Les installations de chauffage furent par la suite souvent modifiées.
La vitesse maximum pour tous les WR est fixée à 140 km/h.
Toutes les voitures-restaurant ont des soufflets d'intercommunication classiques.

Pour autant qu'il y ait des modifications importantes, nous décrivons ci-après brièvement chaque voiture.

4203 - UIC 51 88 88 - 50 007 - 2

La cuisine et l'office ont été démolis et remplacés par des tables de travail, des armoires et des frigos.
Cinq tables et seize sièges furent remplacés par un buffet avec comptoir afin de permettre le système libre-service.
Les tables restantes, disposées en 2 + 1 furent remplacées par neuf tables de quatre personnes et une de 2 personnes ce qui donne un total de 38 places assises.
Le tonnage atteint maintenant 57 tonnes pour un tare de 52.6 tonnes.

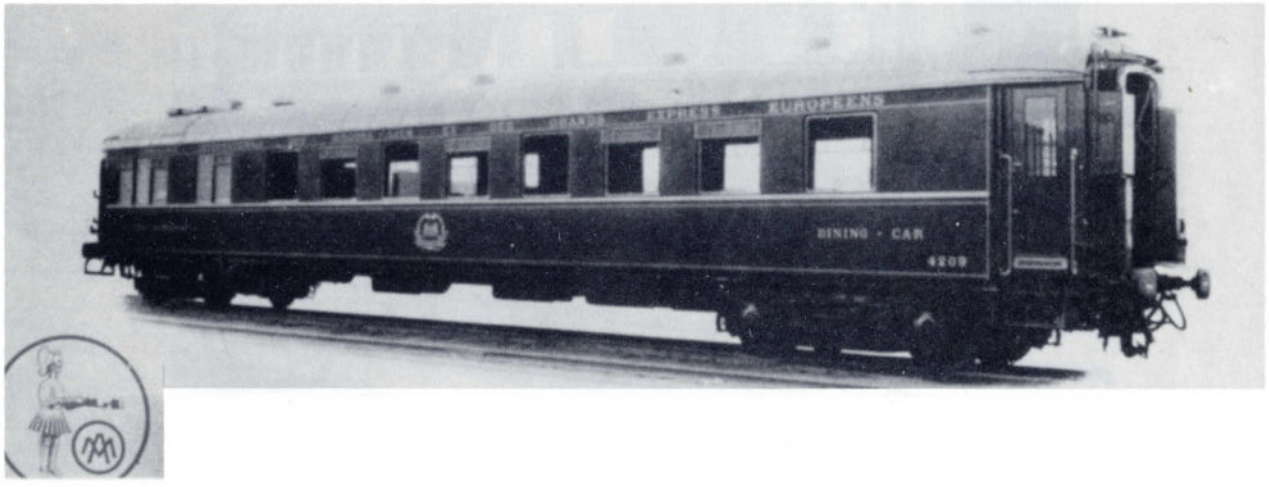


Photo 229 - Voiture-restaurant 4209 construite par Nivelles en 1940. (photo A.M.)

4212 - UIC 51 88 88 - 50 011 - 4

Une table à quatre sièges-coffre a été remplacée par une table de service, si bien que le nombre de places assises est ramené à 42. La porte entre la cuisine et l'office a été enlevée. La paroi qui séparait les deux compartiments a été enlevée et remplacée par une cloison en verre sans porte. Les chaises séparées ont été remplacées par des banquettes; de ce fait les voyageurs ont dans le dos un panneau de séparation en bois; ces trois dernières modifications concernent également les 4213 et 4215; au point de vue de l'aménagement intérieur ces dernières sont semblables à la 4221 lors de sa construction.



Photo 230 - WR 4212 garée à Forest-voitures le 10.10.1980. (photo F. Beckers)

4213 - UIC 51 88 88 - 50 012 - 2

La porte séparant la cuisine de l'office a été enlevée; il n'y a pas d'autres modifications importantes à signaler.



Photo 231 - WR 4213 à Oostende le 12.11.1980 . (photo F. Beckers)

4215 - UIC 51 88 88 - 50 013 - 0

La table et les quatre places assises contre l'office ont été couvertes par un panneau en bois de telle façon que ce coin puisse servir comme table de service; pour les autres modifications voir la 4212. Pour le chauffage on peut utiliser le charbon ou la vapeur, mais pas les deux en même temps.

4221 - UIC 51 88 88 - 50 070 - 0

Ici on a également recouvert une table au moyen d'un panneau et de ce fait le nombre de places assises est ramené de 56 à 52. Notons aussi que la porte entre la cuisine et l'office a été enlevée.



Photo 232 - WR 4221 de la CIWLT à Oostende le 12.11.80. (Photo F. Beckers)

4230 - UIC 51 88 88 - 50 074 - 2

Les modifications sont de nouveau les mêmes:
- la porte entre la cuisine et l'office a été enlevée;
- le panneau entre les compartiments a été remplacé par une cloison en verre à partir du haut du dos des sièges, sans porte;
- cette fois deux tables sont recouvertes d'un panneau;
- le nombre de places assises est ramené de 56 à 48;
- tare 52 tonnes;
- tonnage 56 tonnes;
- chauffage au charbon.



Photo 223 - WR 4230 à Bruxelles-Midi le 25.02.83. (Photo M. Thiry)

4243 - UIC 51 88 88 - 50 085 - 8

Cette voiture-restaurant fut modifiée en libre-service et a une disposition intérieure fort semblable à la 4203.
Il y a dix tables et quarante chaises séparées.
Du côté de la cuisine on a enlevé une porte extérieure.

Remarque: Voir également § 1203.3 pour d'autres voitures-restaurant à partir de 1986.

§ 810 LA VOITURE TYPE K1

801.1 PROTOTYPE

Au printemps 1932 Baume et Marpent livra la voiture prototype du nouveau type K pour service intérieur.
Au point de vue construction cette voiture ressemble beaucoup au type I1. C'est une voiture de 3° classe avec sièges en bois.
Elle possède deux grandes plates-formes d'extrémité munies de chaque côté de deux portières pivotantes. La longueur de la caisse est de 22 m et la longueur hors tampons de 23,32 m, soit 1 m de plus que le type I. Le couloir est au centre.
La voiture prototype a des bogies Pennsylvania type 3 et pèse 42.080 kg. A l'origine, cette voiture porta le no. 47001. Suivant la note 1001/23-2 du 10.12.32 elle reçut le no. 23001.
Comme entretemps ce no. était déjà octroyé à la première voiture de série qui était en construction, le prototype roula un certain temps sous la no. 23010. Dans le courant de 1933 elle reçut à nouveau le no. 32001 et depuis 1957 elle porte le no. 22032.

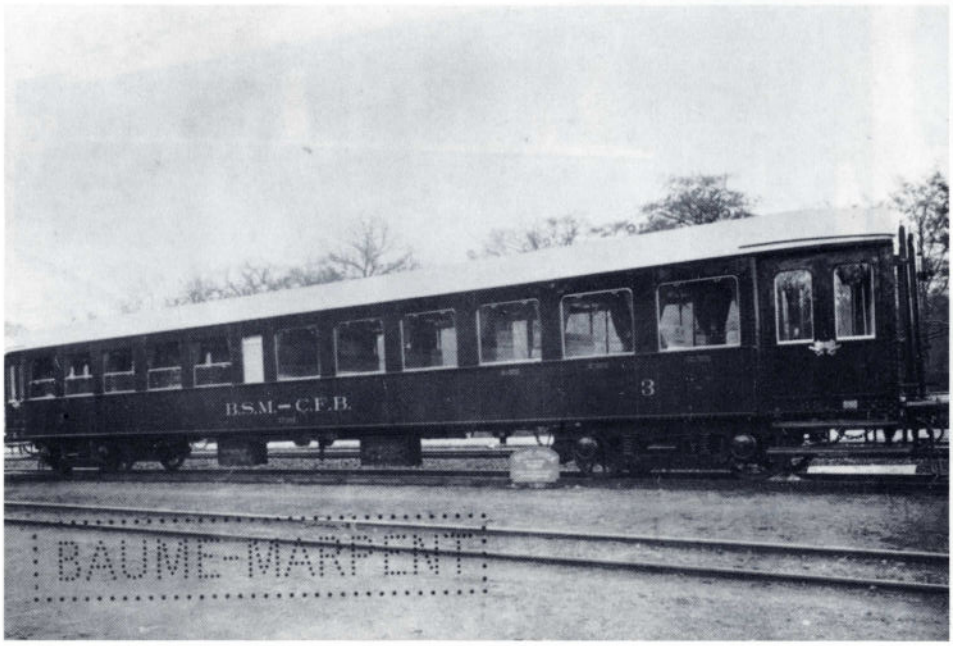


Photo 234 - Voiture prototype K1 47001 de Baume et Marpent.
Remarquez les vitres, maintenues dans des cadres métalliques à poignées. Les cinq dernières fenêtres sont abaissées. (photo d'usine de 1932)

801.2 LA SERIE

Entre mars 1933 et août 1935, 502 voitures de ce type furent construites par 9 constructeurs.
Il y avait 5 versions réparties comme suit:

122 HV type a2b7	numérotées	20001 à 20122
40 HV type b9	"	22001 à 22040
247 HV type c11	"	23002 à 23248
40 HV type b6p	"	42201 à 42240
53 HV type c7p	"	42301 à 42353

Les voitures c11 de série sont presque indentiques au prototype.
Les bogies Pennsylvania sont toutefois des types 4, 5, 7, et 12.
Plus tard, toutes les voitures furent équipées du type 5, sauf 30 HV qui possèdent le type 25 (HV série 21100 et 28900).
Les voitures ont un couloir central sauf à la hauteur de la 1ère classe des voitures ab où se trouve un couloir latéral.
Disposition des places assisses:
1° classe: 3 par banquette;
2° classe: 2 + 2 par rangée;
3° classe: 2 + 3 par rangée.
Dans les premières voitures, l'intercirculation consistait seulement en des passerelles; plus tard elles furent équipées de soufflets. Les voitures bp et cp n'ont pas de soufflet du côté du fourgon. Les parois sont rivées.

Durant la guerre, 117 voitures furent détruites ou perdues par suite de faits de guerre.
Par après, il y eut de nombreuses transformations entraînant diverses renumérotations.
En partant des séries originales, nous allons suivre les diverses modifications et nous donnerons, en fin de chapitre, un résumé de la situation actuelle.

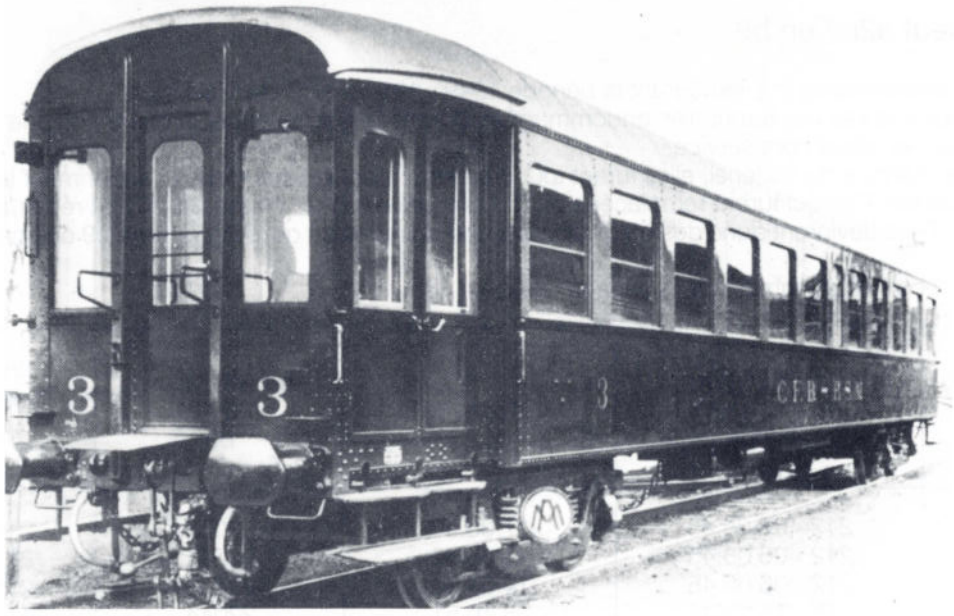


Photo 235 - Une des premières voitures K1-c11 de la série 23002 - 23051 construite par les Ateliers Métallurgiques de Nivelles. (photo A.M.)
Pour éviter qu'un voyageur ne tombe par la fenêtre, suite à une vitre cassée, on monta une barre horizontale à mi-hauteur. Cette barre gêne parfois la vue.
Sur les voitures de la série, on supprima le cadre métallique autour des vitres.

810.3 TYPE K1 - 122 HV a2b7 - SERIE 20001 à 20122

Ces voitures avaient deux compartiments de 1° classe à couloir latéral (12 places) et 7 compartiments de 2° classe à couloir central, soit 52 places assises et 6 strapontins.
Elles furent construites en deux tranches:
1° tranche: 20001 à 20060 Baume et Marpent 1933 - 34
2° tranche: 20061 à 20073 Baume et Marpent 1934
20074 à 20122 Baume et Marpent 1934
Les voitures de la 1° tranche avaient une tare de 41.680 kg et des bogies type 5; celles de la 2° tranche pesaient 43.125 kg et avaient des bogies type 4 (20061 - 091) et type 5 (20092-122).

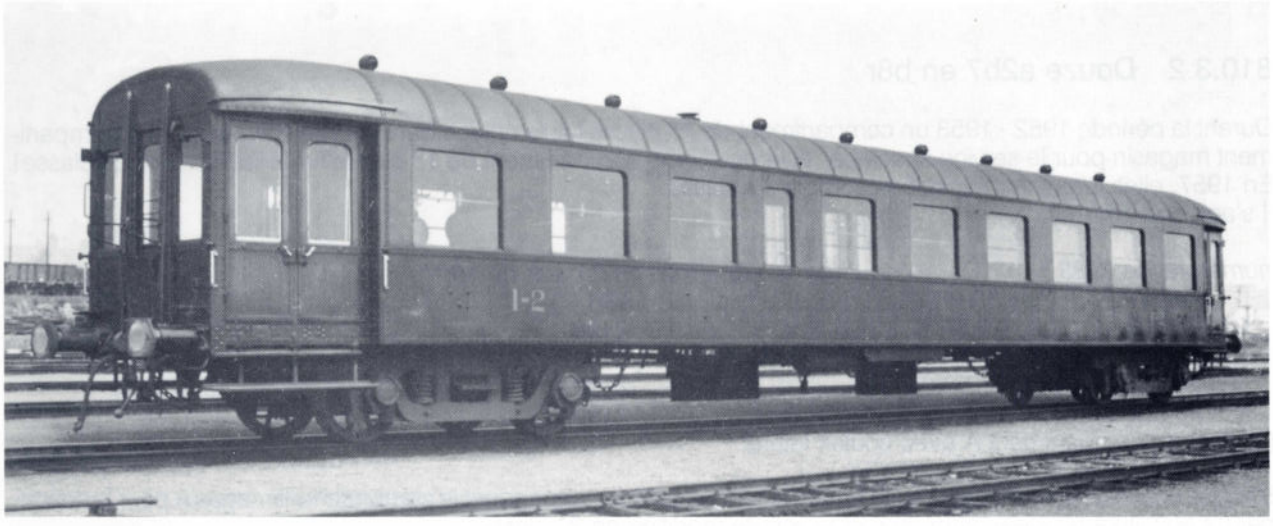


Photo 236 - Une des premières voitures K1-ab sans soufflets; à remarquer que la voiture ne porte pas de numéro. (photo SNCB)

29 voitures furent perdues par suite de faits de guerre. De plus, la HV 20103 fut détruite par un grave incendie la nuit du 28.2 au 1.3.47 dans les ateliers de Famillereux avec une autre K1-c et 2 voitures L, qui subirent le même sort. Cette voiture se trouvait dans l'atelier de peinture qui fut incendié.

TRANSFORMATIONS

810.3.1 Neuf a2b7 en b9

La première transformation eut lieu durant la période 1949 - 1951 à l'AC de Mechelen.
Il s'agit de neuf voitures qui furent très endommagées durant la guerre et déclarées à l'origine comme étant «irrécupérables» et mises hors service.
Etant donné le manque de matériel, elles furent tout de même reconstruites mais en supprimant les 2 compartiments de 1° classe. Ceux-ci furent remplacées par 2 compartiments 2° classe; le WC fut réduit afin d'avoir un couloir central. Elles devinrent donc des b9 et reçurent une numérotatin qui suivit la série b9 originale, soit 22041 à 22049.
En 1957 elles reçurent un numéro de la série 1° classe.

numérotation 1933-34 a2b7	n° PV et date de mise hors service	transformées le:	numérotation 1950-51 b9	nouvelle numérotation 1957 A9
20014	212 - 06.08.45	17.06.50	22042	21113 (*)
20023	212 - 06.08.45	31.05.50	22041	21131
20025	212 - 06.08.45	14.07.50	22043	21132
20033	78 - 15.12.44	08.10.51	22044	21133
20034		18.09.51	22049	21136
20046	78 - 15.12.44	13.10.51	22045	21134
20050	78 - 15.12.44	19.11.51	22046	21135 (**)
20087	57 - 17.10.44	01.12.51	22047	21114 (*)
20101	299 - 15.10.45	06.07.51	22048	21115

Tableau 40.

(*) Chauffage par air, châssis de fenêtres en aluminium et bogies Schlieren T 25.
(**) HV 21135 fut mise hors service le 17.9.76 suivant PV 164 (incendiée le 13.2.76).

Quelques autres voitures furent également reconstruites mais conservaient leur disposition initiale:
HV 20036 le 08.01.52
20039 le 29.12.49 (PV 205 - 11.10.46)
20112 le 25.05.50
20118 le 07.03.50

810.3.2 Douze a2b7 en b8r

Durant la période 1952 - 1953 un compartiment de 1° classe fut remplacé dans quatre voitures par un compartiment magasin pour le service snack-bar et le deuxième compartiment de 1° classe fut utilisé comme 2° classe!
En 1957, elles furent immatriculées comme 1° classe.
Il s'agit des voitures:

numérotation 1933 a2b7	*numérotation à partir de 1957* A8R (*)
20013	21901
20018	21902
20027	21903
20028	21904

(*) dont un compartiment A avec couloir latéral.

8 autres voitures reçurent par la suite le même aménagement; cependant le compartiment magasin pour le snack-bar fut ensuite à nouveau supprimé et la voiture modifiée en 2* classe.
Il s'agit des voitures:

numérotation de 1934	numérotation de 1957 en tant que 1° classe	numérotation comme 2° classe	
a2b7	A8R(*)	B9	à partir du
20037	21905	22603	18.03.66
20049	21906	22604	26.01.65
20053	21907	22605	22.02.66
20056	21908	22606	23.03.64
20064	21909	22607	12.05.65
20083	21910	22608	11.02.66
20098	21911	22609	02.07.64
20121	21912	22610	29.09.65

Tableau 41.

(*) dont un compartiment avec couloir latéral.
A l'origine on avait prévu de modifier des voitures jusqu'au no. 21917.

810.3.3 Deux voitures a2b7 en A9 et ensuite en B9

Les voitures 20036 et 20118 furent classées en 1957 sous les HV 21015 et 21050 et plus tard modifiées en B9 sous les no. 22601 (19.01.1965) et 22602 (25.09.1964).

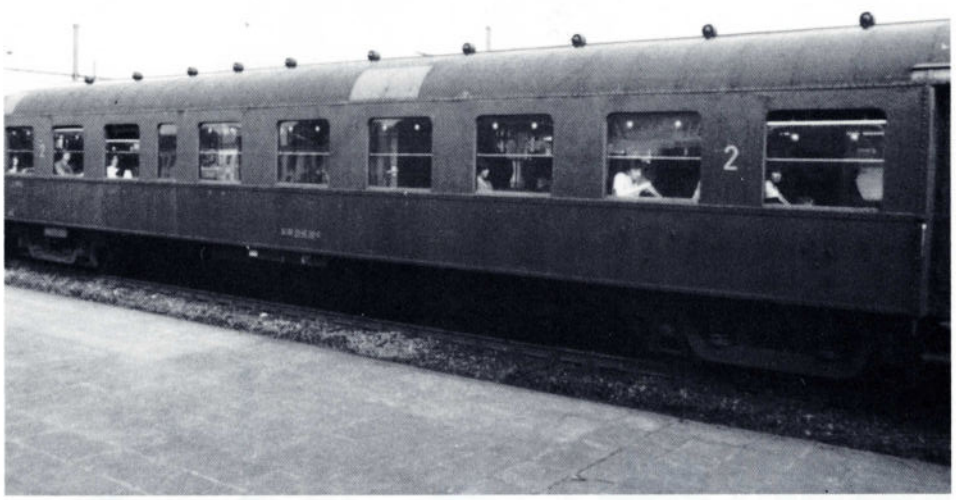


Photo 237 - HV 22601 à Mechelen le 28.08.81. (photo W. Pypen)
Le grand espace entre les fenêtres montre bien qu'il s'agit d'une ancienne voiture 1° classe.
A travers les 5° et 6° fenêtres, à compter à partir de la droite, on voit clairement le couloir latéral vis-à-vis des 2 compartiments de l'ex-1° classe.
A travers la 4° fenêtre on voit la porte du couloir latéral ouverte.

810.3.4 Quinze HV a2b7 en A5DR

Quinze voitures a2b7 subirent une transformation profonde: un compartiment a fut aménagé en snack-bar et 3 autres compartiments b furent supprimés et modifiés en fourgon. La double porte de l'extrémité fourgon ne fut pas supprimée mais uniquement pourvue de barreaux. Ces HV sont pourvues de bogies Schlieren type 25 et ont des châssis de fenêtres en aluminium. On y plaça des ventilateurs Schepens, alternant avec les Torpedo originaux. Deux portes coulissantes furent placées dans la cloison et la dernière fenêtre vers l'about fut obturée de chaque côté.

Les compartiments restants ont respectivement 8, 8, 8 et 6 places assises avec couloir central et enfin 6 places avec couloir latéral, sauf sur les 28903, 28905 et 28910 qui ont quatre compartiments à 8 places et un à 6 places, le couloir latéral étant uniquement maintenu à hauteur du compartiment snack-bar.

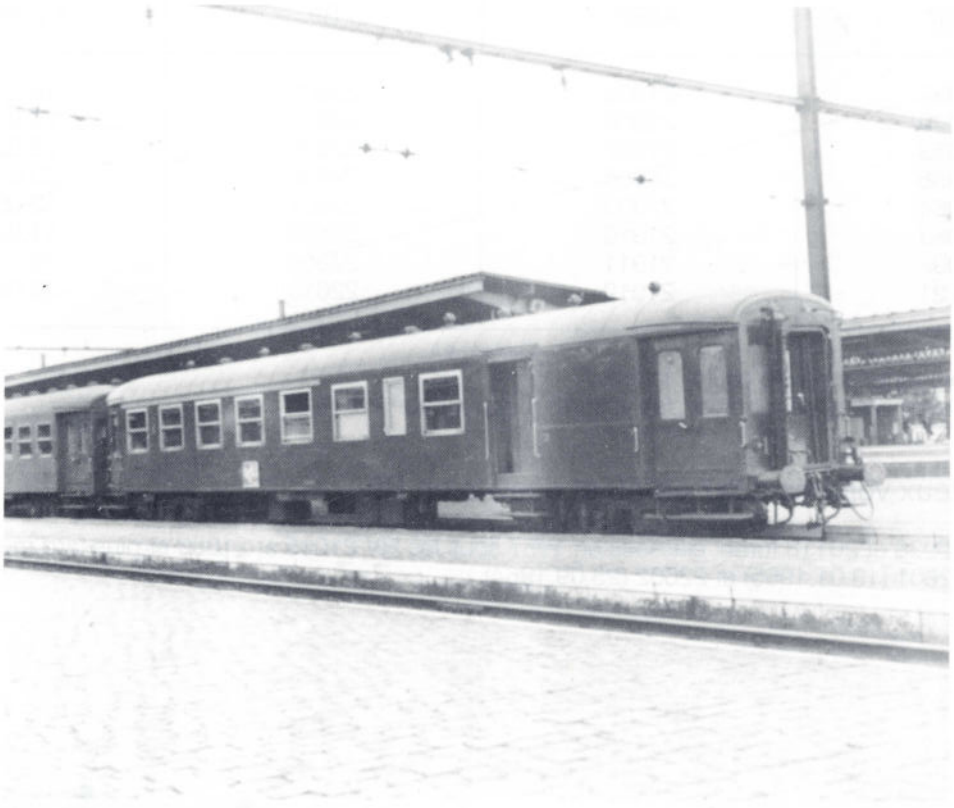


Photo 238 - HV 28908 à Brugge. (photo B. Dedoncker)

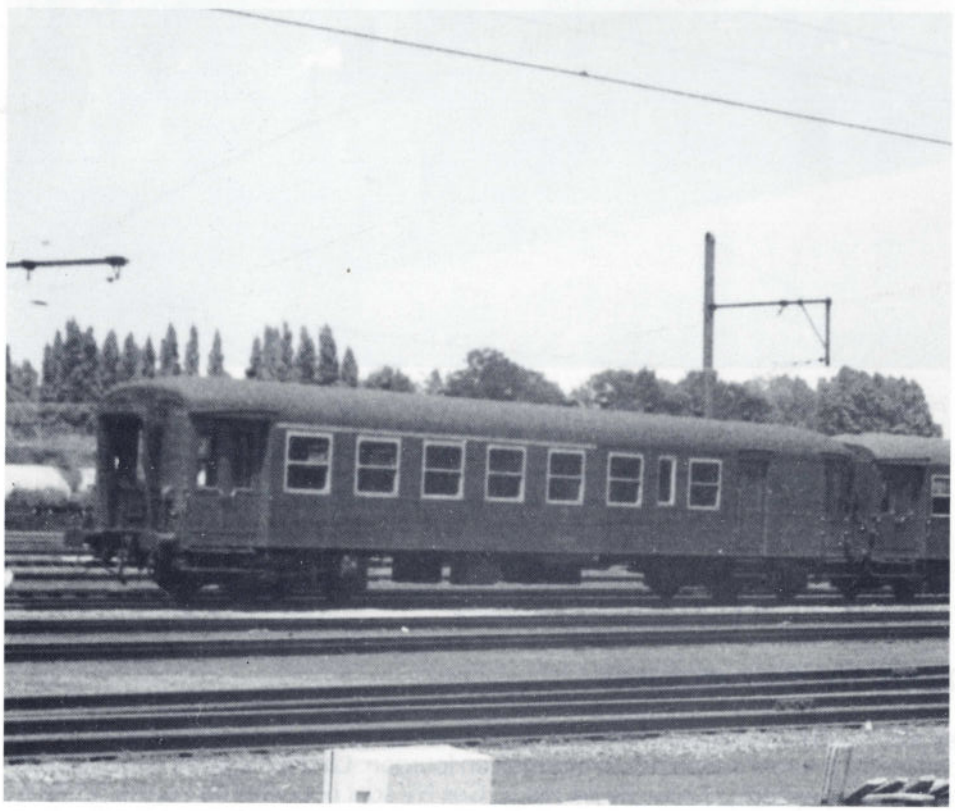


Photo 239 - HV type K1 - ADR avec nouveaux châssis de fenêtres en aluminium en 1981. (photo W. Pypen)

Les voitures possèdent un chauffage mixte à air pulsé.
Avant la numérotation de 1957, les numéros 26011 à 26025 furent prévus.
La transformation a été appliquée aux HV suivantes:

Numérotation 1933-34	Numérotation 1957	Date de transformation
20004	28901	19.12.57
20010	28902	16.07.58
20011	28903	07.03.57
20015	28904	30.01.58
20020	28905	57
20024	28906	30.08.57
20026	28907	08.11.57
20045	28908	28.02.58
20060	28909	30.09.59
20069	28910	29.05.57
20077 *	28911	27.06.58
20081 *	28912	31.12.57
20102 *	28913	22.04.58
20115 *	28914	21.03.58
20120 *	28915	27.05.58

Tableau 42.

* Ces 5 voitures avant d'être transformées en A5DR, avaient déjà en 1952-1953 reçu un compartiment snack-bar comme expliqué au § 810.3.2.

810.3.5 Dix voitures a2b en A4B5

Dix voitures a2b7 furent transformées en AB sans que le couloir latéral vis-à-vis des 2 compartiments ne soit supprimé. La disposition devint donc A4B5.

Aussi bien la 1° classe que la 2° classe ont chacune un compartiment avec couloir latéral.
Le compartiment a qui devint B reçu 4 places de front.
Les sièges de la 2° classe furent recouverts de simili.

Numérotation 1934 a2b7	Numérotation 1957 A9	Numérotation après transformation A4B5	Depuis le
20062	21027	(*) 23001	02.06.64
20063	21028	(*) 23002	05.03.64
20071	21032	(S) 23003	30.12.64
20091	21055	(*) 23009	19.01.64
20092	21039	(*) 23004	15.06.64
20094	21040	(S) 23005	10.06.64
20097	21056	(S) 23010	30.09.64
20104	21044	(S) 23006	27.10.64
20108	21045	(S) 23007	07.09.64
20166	21048	(S) 23008	18.09.64

Tableau 43.

(*) = chauffage par air pulsé
(S) = uniquement chauffage à la vapeur.

810.3.6 Quarante voitures a2b7 deviennent RIC

Quarante voitures (21001 à 21040, numérotation actuelle) furent utilisées comme RIC jusqu'en 1978. Elles portaient un numéro UIC, commençant par «51» et reçurent un Ⓑ sur les parois latérales.

Ces voitures ont un chauffage mixte utilisable avec les 4 tensions internationales.
Elles ne circulent pas en service régulier et furent souvent mises en service dans des trains spéciaux pour les Mutualités entre autre vers la Suisse. La disposition intérieure n'a pas été modifiée.

Numérotation 1933-34	Numérotation 1957	Numérotation actuelle	Numérotation 1933-34	Numérotation 1957	Numérotation actuelle
20001	21001	id.	20058	21025	id
20002	21002	id.	20065	21029	id.
20003	21003	id.	20067	21030	id.
20005	21004	id.	20068	21031	id.
20006	21005	id.	20072	21033	id.
20007	21006	id.	20073	21052	21032
20008	21007	id.	20074	21053	21039
20009	21008	id.	20075	21034	21034
20012	21009	id.	20078	21035	21035
20016	21010	id.	20082	21036	21036
20022	21011	id.	20086	21054	21040
20029	21012	id.	20088	21037	21037
20035	21014	id.	20090	21038	21038
20038	21016	id.	20096	21041	21013
20040	21018	id.	20099	21042	21017
20044	21020	id.	20100	21043	21019
20048	21021	id.	21111	21046	21015
20051	21022	id.	21112	21047	21026
20054	21023	id.	21117	21049	21027
20055	21024	id.	21122	21051	21028

Tableau 44.

810.3.7 Quatre voitures ne furent pas modifiées; elles ont donc uniquement le chauffage à la vapeur.

Numérotation 1933 - 34	*Numérotation 1957*	*Numérotation actuelle*
20032	21013	21041
20039	21017	21042
20041	21019	21043
20059	21026	21044

810.3.8 Récapitulation

Au 30.06.85 on peut retrouver les 122 voitures de 1933 - 34 comme suit:
- 29 voitures perdues durant la guerre;
- 1 voiture incendiée le 1.3.47 à Famillereux;
- 9 voitures modifiées en b9, ensuite en A9 dont 1 hors service;
- 4 voitures modifiées en b8r, actuellement A8R;
- 8 voitures modifiées en A8R et plus tard en B9;
- 2 voitures modifiées en B9;
- 15 voitures modifiées en A5DR;
- 10 voitures modifiées en A4B5;
- 44 voitures restées a2b7, actuellement A9. De celles-ci, 13 furent mises hors service entre 1981 et le 30 juin 1985.
- 79 voitures restent en service au 30.06.85.

810.4 TYPE K1 - 40 HV b9 - SERIE 22001 à 22040 (numéros de 1934)

Ces 40 voitures furent livrées par Baume et Marpent entre novembre 1934 et mai 1935. Elles possèdent neuf compartiments de 2ième classe avec 72 places assises. Les bogies Pennsylvania sont du type 4. Durant la guerre, 13 HV furent détruites ou perdues.
Trois autres furent reconstruites après avoir été fortement endommagées:
HV 22013 le 16.12.49
HV 22033 le 24.10.49
HV 22034 le 01.12.49

Les voitures de cette série ne furent pas modifiées mais 13 d'entre elles furent modernisées: elles reçurent des

Les voitures de cette série ne furent pas modifiées mais 13 d'entre elles furent modernisées: elles reçurent des châssis de fenêtres en aluminium (1958), des bogies Schlieren type 25 et le chauffage électrique à air pulsé (1956).
Ces travaux furent effectués dans l'AC à Mechelen.
Ces voitures sont identifiées sur la liste ci-après avec la lettre M.
Les autres voitures ont des radiateurs électriques à rayonnement.



Photo 240 - Voiture b9-22041 à Bruxelles-Midi le 23.05.53. (photo B. Dedoncker)

1934-35	1957	*	1934-34	1957	*
22001	21116		22026	21126	M
22002	21101	M	22030	21109	
22003	21117	M	22032	21127	M
22004	21118	(a)	22033	21128	M
22005	21102	(b)	22034	21129	M
22006	21103		22035	21130	M
22007	21119	M	22036	21110	
22008	21104		22037	21111	(d)
22009	21105		22039	21112	
22012	21120	M	22041	21131	
22013	21106		22042	21113	M
22014	21121	(c)	22043	21132	
22017	21122	M	22044	21133	
22018	21123	M	22045	21134	
22019	21107		22046	21135	(e)
22020	21124		22047	21114	M
22022	21108	M	22048	21115	
22023	21125	M	22049	21136	

Tableau 45.

** Observations*

(a) 21118 hors service par PV 262 du 06.07.65
(incendiée à Ans le 08.01.65 pendant le préchauffage)
(b) 21102 hors service par PV 143 du 13.12.79
(endommagée par incendie le 20.11.78 à Forest)
(c) 21121 hors service par PV 361 du 12.12.77
(endommagée par accident à Welkenraedt)

(d) 21111 hors service par PV.143 du 13.12.79
(endommagée par incendie le 17.10.78 à Schaerbeek)
(e) 21135 hors service par PV 164 du 17.09.76
(endommagée par incendie la 13.02.76)
M modernisée

La série 21101 à 136 comporte également 9 voitures transformées en b9, plus tard A9 (voir § 810.3.1) et ajoutées en 1950 - 51 à la série 22001 - 22040 sous les numéros 22041 à 22049.
La caisse de ces 9 dernières voitures diffère de celle des 40 premières par l'emplacement du WC car il s'agit de voitures ex a2b7 dont le couloir latéral a été supprimé.

810.5 TYPE K1 - 248 HV c11 - SERIE 23001 à 23248

Pour la voiture de 3° classe on construisit 1 prototype: la 23001 (actuellement 22032) (voir § 810.1).
Le 11.12.31 suivit une commande de 100 voitures confiée à deux firmes:
23002 - 23051 Ateliers Métalllurgiques de Nivelles
23052 - 23101 Ateliers de la Dyle
Ces voitures furent livrées en 1933 avec bogies type 5.
Une 2° tranche de 147 voitures fut confiée à 4 firmes:
23102 - 23167 Ateliers de Construction de Familleureux
23168 - 23183 Ateliers de la Dyle
23184 - 23235 Anglo-Franco-Belge, La Croyère
23236 - 23248 Enghien St.-Eloi
La livraison eut lieu en 1934 et 1935.
Les trois premiers constructeurs utilisèrent le bogie Pennsylvania type 5 alors que Enghien St.-Eloi fabriqua pour la 1° fois des bogies soudés type 12 (entretemps remplacés par le type 5).
Il n'y avait pas de différence notable entre les séries sauf le poids qui diminuait progressivement par l'emploi de matériaux ou de bogies plus légers.
Ainsi la série 23002 - 23101 pesait 42.100 kg
23102 - 23235 pesait 40.717 kg
23236 - 23248 pesait 39.527 kg
Les 11 compartiments offraient 108 places sur des sièges en bois.
Par faits de guerre, 62 voitures furent perdues et la 23162 fut incendiée à Familleureux le 28.2.47, si bien qu'en 1952 il en restait encore 185.

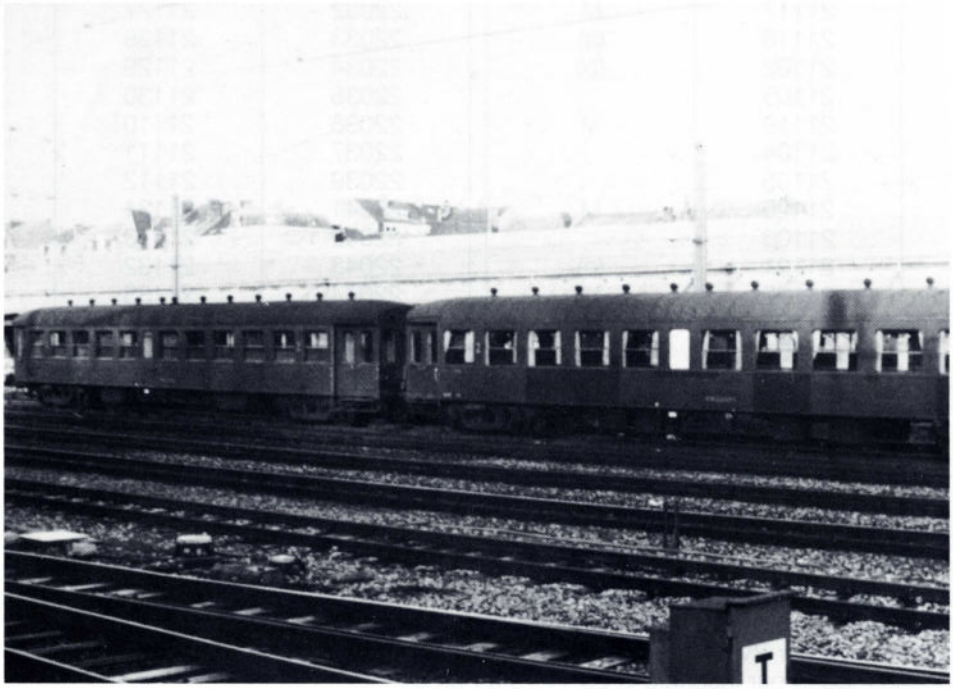


Photo 241 - Voitures K1-B11 à Namur. (photo W. Pypen)

De ces 185, 18 furent gravement ou même très gravement endommagées par faits de guerre; après la guerre, elles furent reconstruites à l'AC de Mechelen. Il s'agissait des voitures suivantes:

23013 op 25.04.51	23134 op 13.10.49
23021 op 14.03.51	23142 op 27.04.51
23030 op 03.02.50	23159 op 19.02.51
23068 op 05.11.49	23176 op 24.03.51
23070 op 29.09.49	23197 op 22.03.51
23102 op 06.09.52	23216 op 06.09.50
23134 op 13.10.49	23225 op 23.03.51
23136 op 18.08.49	23227 op 28.10.50
23139 op 15.09.49	23236 op 18.12.51
	23246 op 19.04.51

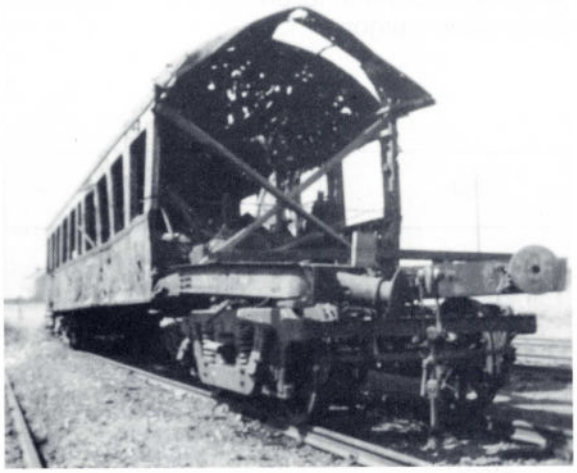


Photo 242

C'est dans cet état que la HV 23102 revint d'Allemagne, mais elle fut reconstruite par l'AC de Mechelen.
(photo R. Herssens)

En 1957 les 185 voitures restantes furent renumérotées dans le désordre dans la série 22001 à 22185.
Il n'y eut pas de transformations importantes.
Néanmoins, on modernisa 40 voitures dans la période 1966 - 67 (voir § 810.8).
Entre 1957 et 1980, 5 voitures furent encore mises hors service:
- HV 22178 suivant PV 252 du 04.09.1969 suite à l'accident de la Louvière le 25.03.1969
- HV 22147 suivant PV 143 du 13.12.1979 endommagée suite à un tamponnement à Renaix le 24.11.1978
- HV 22051 suivant PV 2/80 du 11.09.1980 (motif: corrosion dans les longerons)

A partir de 1981, les mises hors service se succèdent à un rythme accéléré.



Photo 243 - HV type K1-c11 avec carénage aérodynamique (n° 23125). (Namur 16.06.51 - cliché ARBAC)
En 1939 la SNCB obtint le «Ruban bleu» avec la locomotive à vapeur type 12 sur la relation Bruxelles - Oostende.
Le type 12 était fortement caréné et afin de limiter la résistance du vent entre le tender et les voitures la 1° voiture était munie d'un carénage qui la raccordait le plus possible au tender.

810.6 TYPE K1 - 40 HV b6p - SERIE 42201 à 42240

En 1934 et 1935, 40 voitures à 6 compartiments de 2° classe et couloir central et un compartiment fourgon d'une capacité de 3 T de charge furent mises en service.
Les bogies sont du type 4.
Du côté fourgon l'extrémité de la caisse a une forme arrondie.
Dans la partie fourgon se trouve une vigie qui dépasse le toit de 480 mm. Ainsi la hauteur totale au-dessus des rails est de 4430 mm. L'accès à la vigie se fait par un escalier de 5 marches. Les voitures furent livrées par deux constructeurs:
42201 - 42216: Ateliers Métallurgiques de Nivelles;
42217 - 42240: Anglo-Franco-Belge à La Croyère.

Durant la guerre 5 HV furent perdues.

Fin 1936 et début 1937, 9 voitures furent adaptées par l'AC à Mechelen aux prescriptions du RIC; un compartiment douane avec couloir latéral d'environ 5 m² fut installé dans la partie fourgon.
La vigie fut réduite à une hauteur de 300 mm.
L'escalier fut démonté.
Ces voitures furent numérotées comme suit:

1834-35	1936-37	1954	1957
42219	41209	26008	28008
42220	41205	26004	28004
42221	41206	26005	28005
42222	41202 (a)	—	—
42223	41204	26003	28003
42225	41203	26002	28002
42227	41201	26001	28001
42228	41208	26007	28007
42229	41207	26006	28006

Tableau 46

(a) détruite le 17.10.1944.

Ces voitures ont uniquement le chauffage à la vapeur.
Depuis 1955 elles ne sont plus considérées comme RIC et le compartiment-douane a été supprimé.
Sur quelques voitures la vigie a été enlevée.

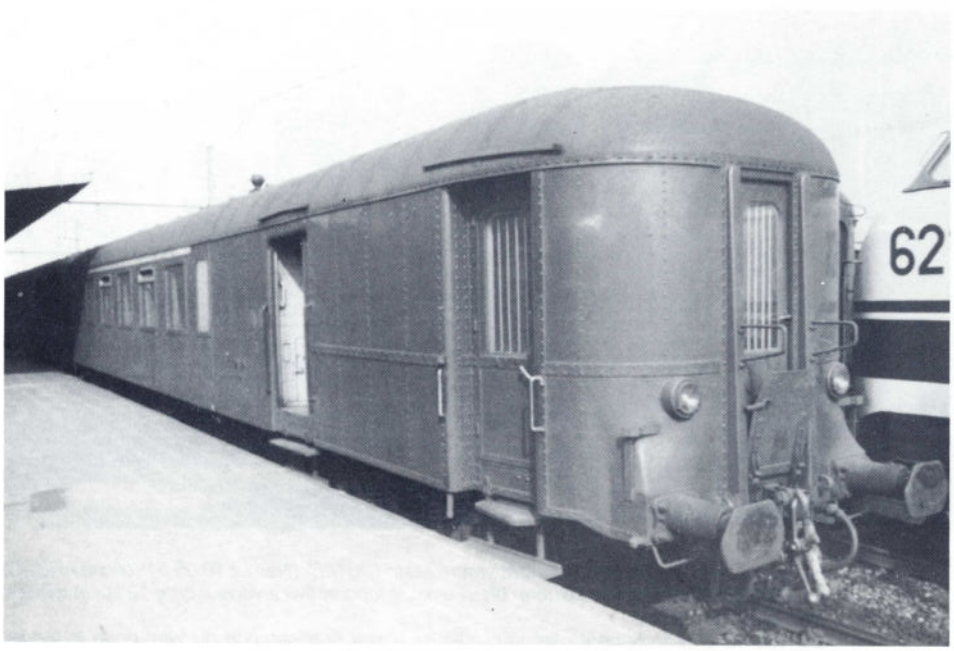


Photo 244 - HV 28003 à Mechelen le 28.08.1981. La vigie est enlevée. (photo W. Pypen)



Photo 245 - Vue intérieure de la voiture K1-AD 28106 dans le compartiment bagages. (photo M. Thiry - Mons 20.03.83)
Dans la vigie, on trouve un manomètre et un robinet de frein, ainsi qu'un frein à main. La vigie date de l'époque où le chef-garde était également responsable du respect des signaux.



Photo 246 - Vue intérieure de la 28106; remarquez les marches qui conduisent à la vigie. (photo M. Thiry 20.03.83)

Les voitures non modifiées furent modernisées en 1956 par l'installation de l'éclairage fluorescent et du chauffage électrique; les tablettes furent renouvelées.
En 1954 les voitures furent numérotées dans la série 26101 à 26127 et en 1957 elles reçurent les numéros 28101 à 28127.
Trois voitures sont munies de chauffage par air pulsé: 28107; 28108; 28112.
Deux voitures ont uniquement le chauffage à la vapeur: 28125 et 28126.

A partir de 1978, toute la série (28001 - 28008 et 28101 - 28127) reçut lors de la remise en état à Mechelen de nouveaux longs-pans soudés et des encadrements de fenêtres en matière synthétique (licence Widney).
Une fenêtre sur deux est pourvue dans la partie supérieure d'un vasistas.

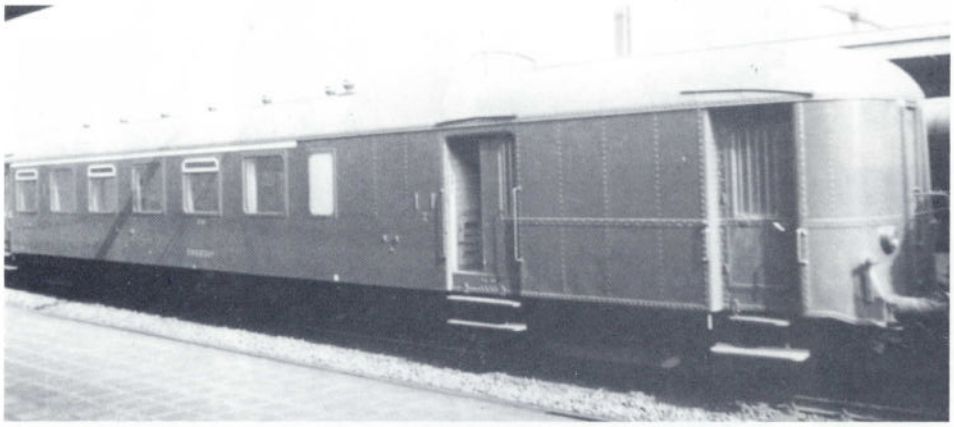


Photo 247 - HV type K1 - AD Numéro 28110 avec nouveaux châssis de fenêtres et longs-pans soudés. (photo W. Pypen Mechelen 28.08.81)

810.7 TYPE K1 - 53 HV c7p - SERIE 42301 à 42353

Ces voitures furent mises en service en 1933 et 1934 et sont identiques aux précédentes sauf qu'elles ont 7 compartiments de 3° classe. En plus elles ont une fenêtre dans le long-pan de la partie fourgon ce qui n'est pas le cas dans la voiture b6d.
Les voitures furent livrées par 3 constructeurs:
- 1° tranche (bogies type 4, plus tard type 5)
  42301 - 42312 Braine-le-Comte;
  42313 - 42322 Enghien St.-Eloi;
  42323 - 42332 Energie.
- 2° tranche (bogies type 7, plus tard type 5)
  42333 - 42345 Energie;
  42346 - 42353 Braine-le-Comte.

Huit voitures furent perdues ou détruites pendant la guerre; quatre autres, gravement endommagées, furent reconstruites en 1950: 42301 - 42306 - 42309 - 42347.

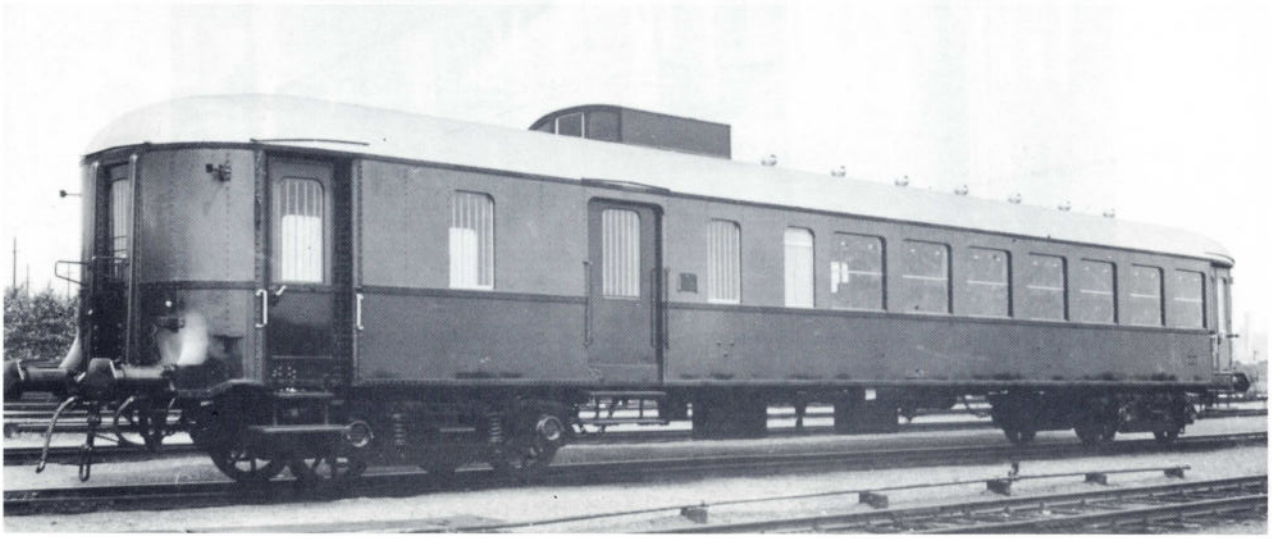


Photo 248 - Voiture K1-cp à la mise en service en 1934 (photo SNCB).

En 1936 - 1937, 24 voitures furent transformées par l'adjonction d'un compartiment-douane comme dans la série b6.
Elles furent numérotées de 41301 à 41324.
Plus tard le compartiment-douane fut à nouveau supprimé.
Des 24 voitures transformées, 6 furent perdues ou détruites durant la guerre.

Les 18 voitures restantes furent modernisées en 1954 et reprises dans la série 27001 à 27018; en 1957 elles reçurent les numéros 29001 à 29018. Elles ont uniquement le chauffage à la vapeur.
Dans le groupe des voitures non transformées on nota une perte de querre de 2 unités.
Les 27 restantes furent modernisées en 1954 et numérotées 27101 à 27127 pour devenir 29101 à 29127 en 1957.
Parmi celles-ci, 14 sont équipées de chauffage électrique:
- 8 avec air pulsé
  29101 - 102 - 103 - 107 - 109 - 114 - 116 - 117
- 6 avec radiateurs
  29122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127

Les 8 voitures avec chauffage à air pulsé reçurent une nouvelle modernisation à la fin des années septante.

810.8 MODERNISATION DES VOITURES K

Dans la période 1966-68, l'AC de Mechelen fut chargé de la modernisation de 125 voitures K.
Ces travaux comprenaient par exemple:
- nouvelle installation d'éclairage avec lampes fluorescentes;
- chauffage électrique à air pulsé;
- nouveaux coffres pour les batteries et batteries alcalines;
- nouveaux coffres AEG pour les contacteurs;
- nouveaux carrelages dans les WC de certaines séries;
- sièges en skaï dans les voitures B;
- cadres en aluminium pour les fenêtres sur certaines séries (15 HV - ADR et 15 HV - A depuis 1957 déjà);
- fenêtres WIDNEY sur d'autres séries (AD,BD,AB) (période 1978 - 1981);
- bogies schlieren T25 sur 15 HV - A et 15 HV - ADR;

Il s'agit des voitures:

40	A	21001 à 040
40	B	22033 - 34 -36 -38 - 47 - 51 - 54 - 60 - 62 - 71 - 72 - 73 - 74 - 80 - 84 - 87 - 93 - 97 - 98 - 99 - 101 102 - 106 - 108 - 110 - 111 - 120 - 122 - 123 - 133 - 142 - 145 - 155 - 156 - 157 - 161 - 163 - 170 - 179 - 182
4	AB	23001 - 002 - 004 - 009
3	AD	28107 - 108 - 112
8	BD	29101 - 102 -103 - 107 - 109 - 114 - 116 - 117
15	A	21101 - 108 - 113 - 114 - 117 - 119 - 120 - 122 - 123 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130
15	ADR	28901 à 28915.

Les 40 voitures A et les 6 dernières B (22157 - 22161 - 22163 - 22170 - 22179 - 22182) étaient RIC (no. 51 88 .....) jusqu'en 1977 - 1978 et ont un système de chauffage fonctionnant sur les 4 tensions RIC.

Les voitures suivantes ont des sièges rembourrés:
40 voitures B-11 (nos. ci-dessus);
10 voitures B-9 (22601 à 22610);
10 voitures A4B5 (23001 à 23010);
8 voitures B7D (29101 - 29102 - 29103 - 29107 - 29109 - 29114 - 29116 - 29117)

810.9 RECAPITULATION DES TRANSFORMATIONS DES HV-K1

Les tableaux 47 et 48 donnent un aperçu des principales transformations apportées aux voitures K1 depuis 1945 et différentes numérotations qui en résultèrent.

1933-1940			1940-1950		1950	1952-1956			1957			1950-85	30.06.85		
I/A	Q	Nr	OV/PG	UD/HS		I/A	Q	Nr	I/A	Q	Nr	UD/HS	I/A	Q	Nr
a2b7	122	20001-20122	29	1	92	*	83	20001-20122	*	83	*	12	*	71	*
						b9	9	22041-22049							
b9	40	22001-22040	13		27	b9	27	22001-22040	A9	36	21101-21136	5	A9	31	21101-21136
c11	248	23001-23248	62	1	185	c11	185	23001-23248	B11	185	22001-22185	150	B11	35	22001-22185
b6p	40	42201-42240	5		35	b6p	8	41201-41209	A6D	8	28001-28008	—	A6D	8	28001-28008
							27	42201-42240	A6D	27	28101-28127	—	A6D	27	28101-28127
c6p	53	42301-42353	8		45	c7p	18		B7D	18	29001-29018	11	B7D	7	29001-29018
							27		B7D	27	29101-29127	6	B7D	21	29101-29127
	503		117	2	384		384			384		184		200	
* detail = tab. 48															

Tableau 47: Evolution des voitures K1 dans la période 1933 - 1985.
Situation au 30.06.85

I/A = Aménagement
Q = Nombre
UD/HS = Mise hors service
OV/PG = Perte de guerre

15.09.1952			1952-1956			1957			1964-1966			1950-85	30.06.85		
I/A	Q	Nr	I/A	Q	Nr	I/A	Q	Nr	I/A	Q	Nr	UD/HS	I/A	Q	Nr
a2b7	83	20001-20122	a2b7	66	20001-20122	A9	56	21001-21056	A9 *	40	21001-21040	—	A9	40	21001-21040
									A9	4	21041-21044	1	A9	3	21041-21044
									B9	2	22601-22602	2			
									A4B5	10	23001-23010	—	A4B5	10	23001-23010
			b8r	5	20001-20122	A5DR	15	28901-28915	A5DR	15	28901-28915	—	A5DR	15	28901-28915
			b8r	4	20001-20122	A8R	4	21901-21904	A8R	4	21901-21904	1	A8R	3	21901-21904
			b8r	8	20001-20122	A8R	8	21905-21912	B9	8	22603—22610	8			
	—			—			—			—		—		—	
	83			83			83			83		12		71	

Tableau 48: Evolution des voitures K1 - a2b7 dans la période 1952 - 1985. Situation au 30.06.85.

I/A = Amènagement
Q = Nombre
UD/HS = Mise hors service

810.10 MISES HORS SERVICE

La série des voitures K fut lourdement touchée pendant la guerre : près d'un quart, soit 117 des 503 voitures, furent détruites ou perdues.
Dans la période 1946 - 1980, 10 voitures furent retirées du service après accident ou incendie.
La mise hors service systématique débuta en 1981 et se rapportait en premier lieu aux voitures B11.

aménagement à la construction	construites	mises hors service en 19 ..													total	restent en service
		40-45	47	65	69	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	
a2b7	122	29	1			1					1	9		1	1	43	79
b9	40	13		1			1		2							17	23
c11	248	62	1		1				1	1	20	35	31	56	5	213	35
b6p	40	5														5	35
c7p	53	8										4	7	4	2	25	28
total	503	117	2	1	1	1	1		3	1	21	48	38	61	8	303	200

Tableau 49.

Aperçu des mises hors service des voitures K1 au 30.06.85. Parmi les voitures déclassées, cinq sont maintenues en état pour des trains folkloriques: 22012 - 22013 - 22019 - 22026 - 22028

810.11 SITUATION DU PARC DES K1 AU 30.06.85

Nombre	Classe	N°	Chauffage					Ex-Classe	Ex-Ric
			Vapeur	E-3 kV	E-RIC	Radia-teurs	Air		
40	A9	21001-040	40		40		40	a2b7	40
3	A9	21041-044	3					a2b7	
31	A9	21101-136	31	31		16	15	a2b7/b9	
3	A8R	21901-904	3	3		3		a2b7	
35	B11	22001-185	5		5		5	c11	5
			30	30		5	25	c11	
10	A4B5	23001-010	10	4			4	a2b7	
8	A6D	28001-008	8					b6p	8
27	A6D	28101-127	27	25		22	3	b6p	
15	A5DR	28901-915	15	15			15	a2b7	
7	B7D	29001-018	7					c7p	7
21	B7D	29101-127	21	13		6	7	c7p	
200									

Tableau 50.

810.12 EVOLUTION DU PARC DES VOITURES TYPE K1 POUR LA PERIODE 1986-1990

Dans le cadre de la modernisation du parc des voitures et tenant compte de la mise en service des voitures M5, on prévoit la mise hors service des voitures K1 en 1987.

A ce moment il restera encore 135 K2 et 98 K3, soit 223 voitures B et 10 voitures BD.
Si l'on veut former des rames K homogènes, il faut trouver des voitures A et D. C'est pourquoi il fut décidé de maintenir en service 77 voitures K1, toutes modernisées.

Ce sont:

15	A	21101 - 108 - 113 - 114 - 117 - 119 - 120 - 122 - 123 - 125 à 130
15	ADR	28901 à 915
4	AB	23001 - 002 - 004 - 009
35	AD	28001 - 008 - et 28101 - 107
8	BD	29101 - 102 - 103 - 107 - 109 - 114 - 116 - 117

(Remarque: Entretemps, la HV 29109 a été mise hors service par PV 1/83 suite à un accident à Halle.)

On trouve des fenêtres avec cadre en aluminium sur les 15 HV-A et les 15-ADR; les autres ont des fenêtres WIDNEY.
Pour le chauffage, on peut les grouper comme suit:
- chauffage électrique à air pulsé:
  15 A; 15 ADR; 4 AB; 8 BD; 3 AD (28107 - 108 - 112)
- chauffage électrique à radiateurs:
  22 AD: 28101 à 28106; 28109 à 28111;
  28113 à 28124; 28127
- chauffage à vapeur uniquement:
  10 AD: 28001 à 28008; 28125 et 28126.

On peut se demander quels services on compte assurer avec ces 10 voitures sans chauffage électrique (on ne peut tout de même pas former des rames uniquement avec des voitures AD!).
Quoi qu'il en soit, on disposne donc de 309 voitures K dont 67 avec compartiment-fourgon et 69 complètement ou partiellement de première classe. On peut donc former environ 60 rames K chacune de 4 à 6 voitures.
De plus 40 voitures RIC 21001 à 21040 restent en service.

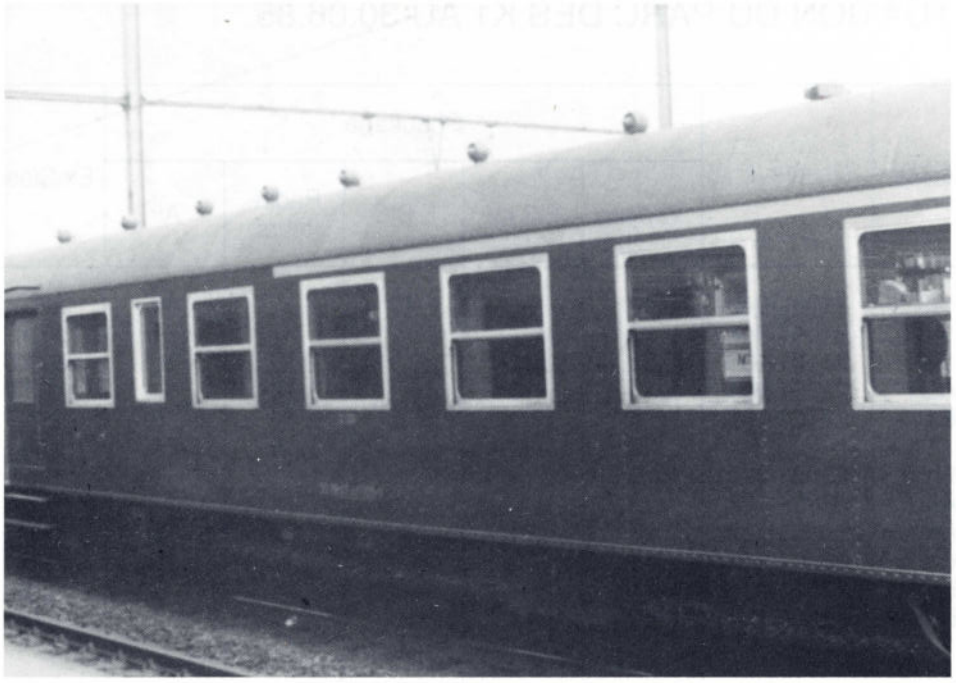


Photo 249 - Détail d'une voiture K1 modernisée de la série 28901 à 28915. (photo W. Pypen)

810.13 VENTE DE VOITURES K1 AUX CHEMINS DE FER MAROCAINS (ONCF)

En 1980 la SNCB et l'ONCF du Maroc conclurent un accord selon lequel la SNCB cède au Maroc une bonne centaine de voitures déclassées. Ainsi on embarqua en 1982 et 1984 106 voitures K1 à destination du Maroc.
Il s'agit de:
85 HV - B11, non modernisées;
8 HV - B9, avec sièges en simili;
13 HV - B7D, non modernisées.
Les numéros figurent dans le tome II.

PV	1/82	2/82	3/82	2/83	3/83	2/84	3/84	Total
B11	10	8	13	14	9	18	13	85
B9	4	1	3				—	8
BD	2		2	2	3	4	—	3
	16	9	18	16	12	22	13	106

Le programme initial prévoyait: 80 B11 - 8 B9 et 18 BD.
De plus, au 12.10.84, l'ONCF avait une option sur 20 voitures complémentaires:
22001 - 002 - 006 - 007 - 010 - 015 - 016 - 018 - 022 - 024 - 025 - 027 - 029 - 030 - 143 - 146 - 149 - 164 - 166 - 171

§ 811 VOITURES TYPE K2

Au début des années cinquante il y avait un besoin urgent de voitures nouvelles. Par suite de manque de temps pour étudier de nouveaux types, on se basa sur les plans conçus avant la guerre pour les K1 qui avaient donné pleine satisfaction. En 1953, 136 voitures furent construites en 3 variantes:

Nombre	Classe	N° 1953	N° 1957	Constructeur
116	c11	23249 - 23273 23274 - 23298 23299 - 23324 23325 - 23348 23349 - 23364	22201 - 22225 22226 - 22250 22251 - 22276 22277 - 22300 22301 - 22316	Enghien A.F.B. Baume et Marpent C.C.C. La Dyle
10	c10r	23901 - 23910	22901 - 22910	Familleureux
10	c7p	42352 - 42361	29201 - 29210	Braine-le-Comte

Tableau 51.

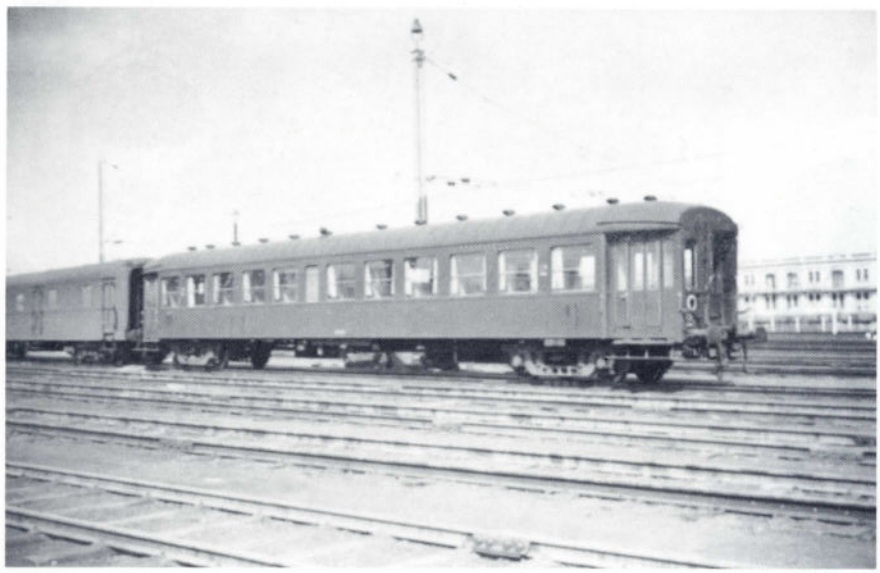


Photo 250

Voiture K2 no. 23262 à Oostende le 10.4.58.
(photo G. Nève)

La différence la plus marquée avec les K1 concerne les portes d'accès aux plates-formes d'extrémité. Les deux lourdes portières pivotantes avec montant médian furent remplacées par un petit panneau pivotant et un double panneau pliant sans montant médian (marque Kickert). La 4ème petite fenêtre se trouve dans un panneau fixe. La réalisation apparut cependant peu heureuse et posa dès le début de nombreuses difficultés.
Les bogies étaient à l'origine du type 15 (Pennsylvania); à partir de 1960 15 voitures reçurent des bogies Schlieren type 23 (HV 22201 - 214 et HV 29204).
Toutes les voitures ont un chauffage à vapeur et un chauffage électrique de 3000 V.
La vitesse maximum est fixée à 140 km/h.
Avec une tare de 32800 kg ces voitures sont les plus légères de parc. Pour l'éclairage on utilisa immédiatement des tubes fluorescents. Les sièges sont en bois.
Le compartiment snack-bar était une nouveauté. Il était prévu comme emplacement de rangement pour le service snack-bar ambulant; ce service fonctionna sur plusieurs lignes intérieures durant la période 1952 - 1955.
Dans les voitures K2, il consistait en un compartiment aménagé en cuisine, situé contre le WC et comprenant un frigo, une cave à vin et divers emplacements pour les réserves. Un couloir latéral longeait ce compartiment. Le succès était cependant mitigé, si bien qu'il fut supprimé après quelques années, sauf sur l'axe Oostende - Welkenraedt.
Entre le 13.7.65 (22903) et le 6.4.67 (22902), ce compartiment spécial fut démonté sur l'ensemble des dix voitures et remplacé par un compartiment ordinaire de 2ème classe à 10 places. Ces voitures furent renumérotées dans la série 22317 à 22326.

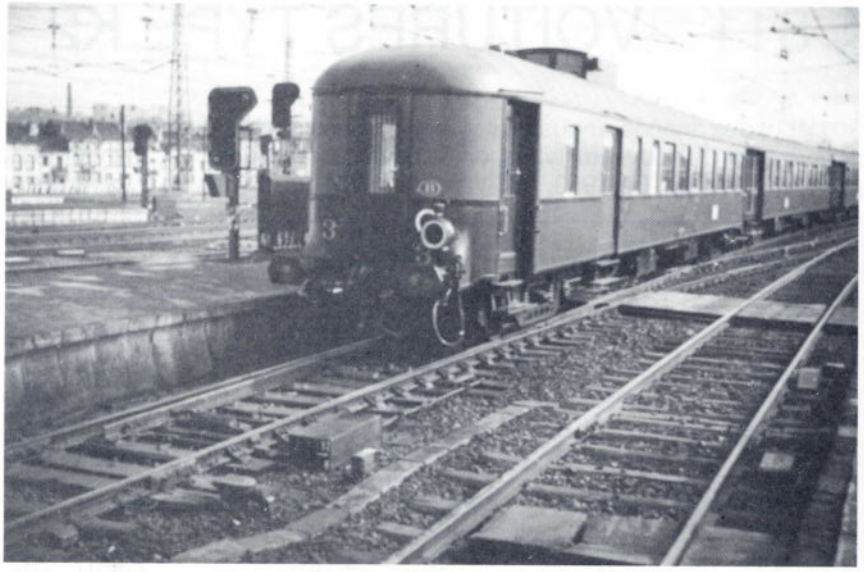
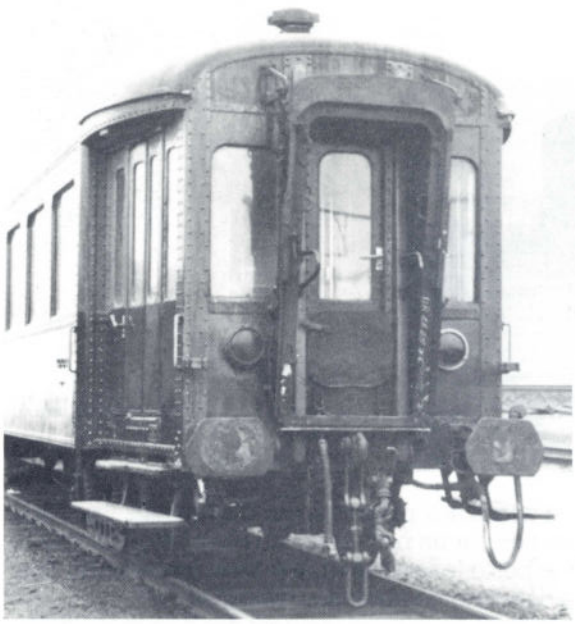


Photo 251

Voiture K2 avec compartiment-fourgon 42352 à Bruxelles-Midi le 18.7.53. (photo B. Dedoncker)

La numérotation des dix voitures avec compartiment-fourgon demande certains éclaircissements. Les deux premiers numéros (42352 et 42353) furent réutilisés une seconde fois. En effet en 1934, ils avaient été octroyés aux dernières voitures K1-c7p ; lors de la nouvelle numérotation ils devinrent 41305 et 41312 suivant l'adaptation aux directives RIC ; ces numéros étaient devenus libres. En 1959, les numéros 42352 et 42353 apparaissent une troisième fois, sur les voitures M2-B.
Notons finalement que la série complète 42352 à 42361 devint la série 27128 à 27137, du 5.8.54 au 9.7.57, selon avis 33M du 5.8.54.



La photo 252 nous montre la voiture K2 22257 à Mons le 27.02.82 dans son exécution d'origine. (photo M. Thiry)

TRANSFORMATIONS ET MODERNISATIONS

A part la supression du compartiment snack-bar, on ne note pas de transformations importantes sur ces voitures.
La modernisation a toutefois fait l'objet de nombreuses interventions.
Les premiers essais remontent à 1972 mais la modernisation systématique n'intervint que dans la période 1980 - 1983 à l'occasion de la remise en état (R3) des 136 HV à l'AC de Mechelen.
Mais revenons en 1972, moment ou d'autres fenêtres furent placées, à titre d'essai, sur la voiture 22229 ; pour environ la moitié des fenêtres, on utilisa les châssis en aluminium des M2, pour le reste on monta des fenêtres Widney, fixes ou à battant (voir photo 253 et 254).
A la même occasion, la quatrième vitre fixe de la porte Kickert fut placée dans un joint en caoutchouc (voir photo 256) et les deux fenêtres dans la paroi d'about furent supprimées.
Plus tard, les châssis en aluminium furent à nouveau remplacés par des fenêtres dont la partie supérieure coulissait (voir photo 256).

Photo 253

HV K2-22229 dans l'AC de Mechelen en cours de transformation. (photo Heroufosse)



Photo 254

HV K2-22229 dans l'AC - FM le 16.09.72 (photo Heroufosse)

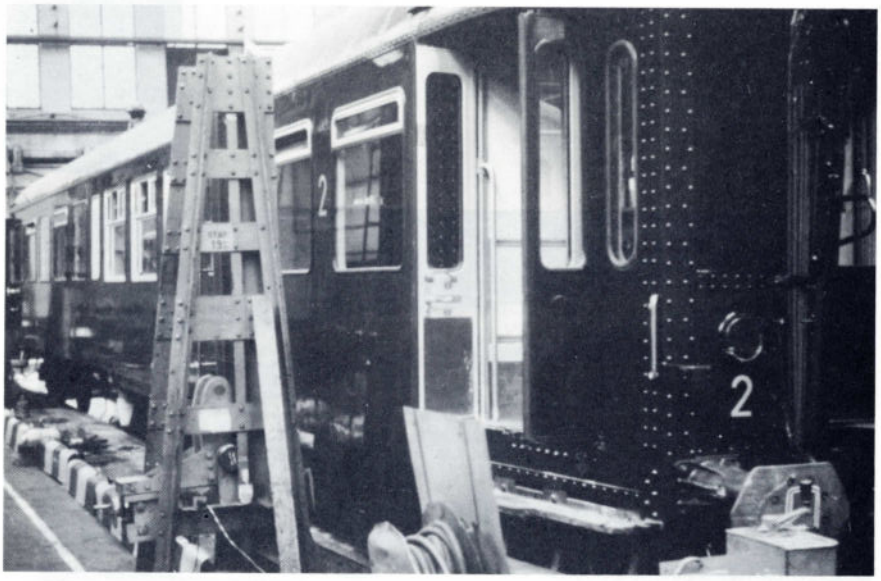




Photo 255

HV K2-B 22273 à Bruxelles Q.L. le 12.03.82. (photo M. Thiry)

Les fenêtres dans la paroi d'about sont déjà supprimées mais le panneau fixe à coté de la porte subsiste.

Photo 256

Détail de la HV K2-22229 à Renaix le 18.09.82.
(photo M. Thiry)

Remarquez la vitre dans le panneau fixe à côté de la porte.



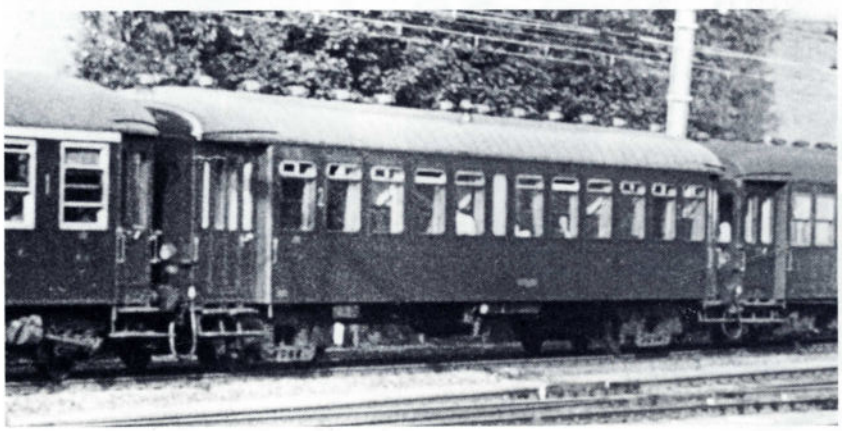


Photo 257

HV K2-22229 dans la traversée de Landen en 1977.
(photo Chr. Van de Voorde)

Depuis 1980 on note une modernisation systématique: suppression des fenêtres dans la paroi d'about et dans le panneau fixe des portes Kickert; des fenêtres Widney sont montées sur toute la voiture (voir photo dans le tome II).

L'aménagement intérieur a également fait l'objet d'adaptations. Ainsi en 1964, les banquettes de certaines HV furent rembourrées de mousse de caoutchouc et recouvertes de simili-cuir et en 1975, les cloisons de séparation furent enlevées d'où le nombre de sections fut ramené de 4 à 2 (dans la version B11).
D'autres modifications furent testées sur quatre voitures:
- 22318 (version 1975);
- 22323 (version 1979);
- 22288 (version 1980/1);
- 22201 (version 1980/2).

La modernisation finale, valable pour toutes les 136 voitures, concerne les points suivants:
- le remplacement des longs-pans rivés par des tôles soudées;
- le remplacement des fenêtres coulissantes par des châssis Widney (alternativement une fenêtre fixe et une mobile);
- suppression de deux fenêtres des parois d'about ainsi que de la petite fenêtre dans le panneau fixe à coté des portières d'accès;
- renouvellement de l'aménagement intérieur: nouveaux dessus de tablettes de couleur orange, revêtement des parois en gris (PANOLUX), banquettes rembourrées, rideaux jaunes, nouveau revêtement du plancher, nouvelles portes intérieures, etc.;
- remplacement des micas du chauffage électrique.

Entretemps, une des voitures modernisées a déjà été incendiée et mise hors service: HV 22221, le 15.01.84 - PV 1/84.

§ 812 LA VOITURE TYPE K3

Au début des années cinquante on étudiait un nouveau type de voiture pour le service intérieur. Cependant, le remplacement de certaines voitures en bois devenait urgent si bien qu'il fut décidé de construire 100 voitures de 3ème classe, suivant le modèle K bien connu qui était déjà âgé de 20 ans.
L'AC de Mechelen fut chargé de construire les voitures K3 et le travail fut terminé en 1956. La dernière voiture de la série fut mise en service le 02.04.58.
Ce fut, en ce qui concerne la qualité de roulement et l'insonorisation, une des meilleures voitures que la SNCB ait mise en service; elle est même supérieure à la voiture M2.
A la vitesse de 140 km/h, on peut entretenir une conversation sans élever la voix et il n'est que rarement question de secousses. On ne peut pas perdre de vue que ces voitures sont en service depuis près de 30 ans maintenant.
Comme différences sensibles avec les K1 et les K2 signalons que la construction est presque complètement soudée, les cloisons intérieures sont recouvertes de panneaux stratifiés et les banquettes sont revêtues de mousse de latex recouverte de simili cuir.

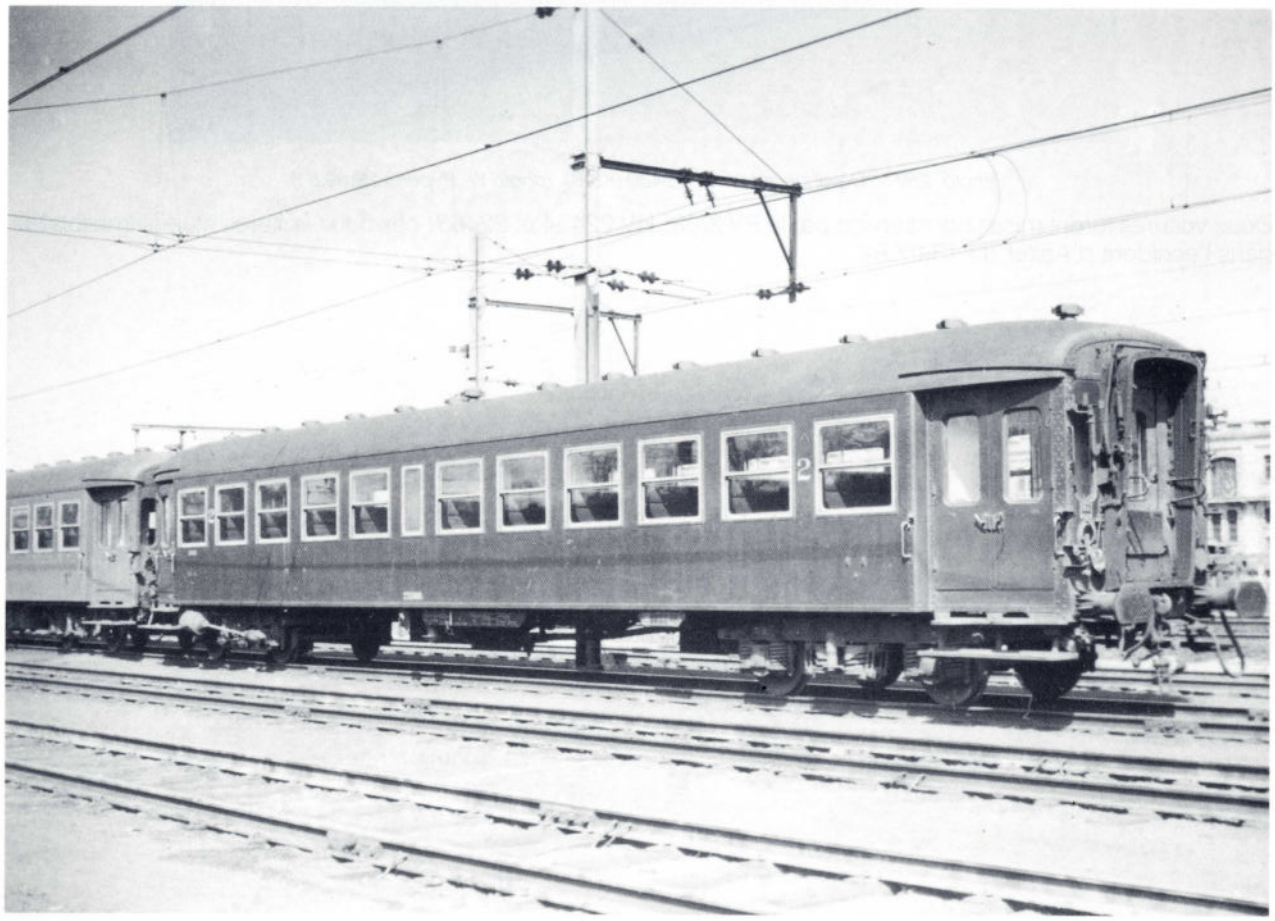


Photo 258 - Voiture K3 no. 23366 à Oostende le 10.04.1958. (photo B. Dedoncker)

Vu les difficultés rencontrées avec les portes pliantes des K2 on est revenu aux lourdes portières doubles des K1.
La voiture a une longueur de 23,32 m, pèse 36 tonnes et offre 108 places assises réparties en 11 compartiments.
Les bogies du type Schlieren 22 furent construits par l'AC de Salzinnes.
Le chauffage tant à vapeur qu'électrique 3000 V est prévu. Les radiateurs sont placés sous les banquettes.
Certaines voitures ont une petite fenêtre de chaque côté des portes d'intercirculation dans les parois d'about, d'autres ont une cloison pleine. Les vitres des compartiments sont incluses dans un double cadre en aluminium dont la partie supérieure peut coulisser du côté extérieur.
Les doubles rideaux sont remplacés par des stores enroulables.
L'éclairage est réalisé par tubes fluorescents.
A l'origine ces voitures portaient les nos. 23365 à 23464 et depuis le 10.07.57 les nos. 22401 à 22500; elles ne subirent aucune modification digne d'être notée.

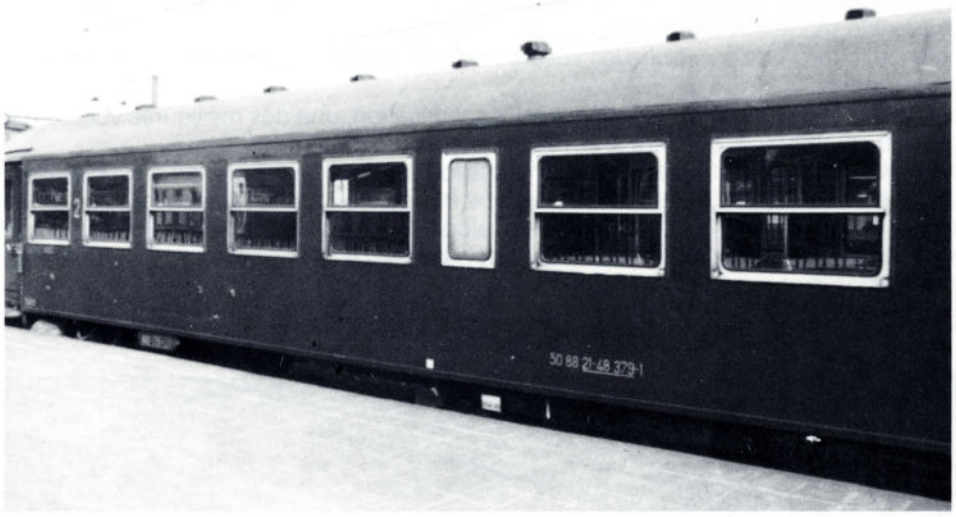


Photo 259 - Détail de la HV no. 22480 (K3-B). (photo W. Pypen - 28.08.81)

Deux voitures furent mises hors service par le PV 3/82 : HV 22454 et 22463 ; ces deux voitures étaient impliquées dans l'accident d'Aalter du 13.07.82.

§ 813 VOITURE TYPE L

813.1 LES PROTOTYPES

Les voitures L ont été conçues par la Compagnie Centrale de Construction à Haine-Saint-Pierre (1).
Le but était de construire un véhicule permettant la montée et la descente rapide des voyageurs; de là les portes dans les longs-pans à la place des balcons aux extrémités.

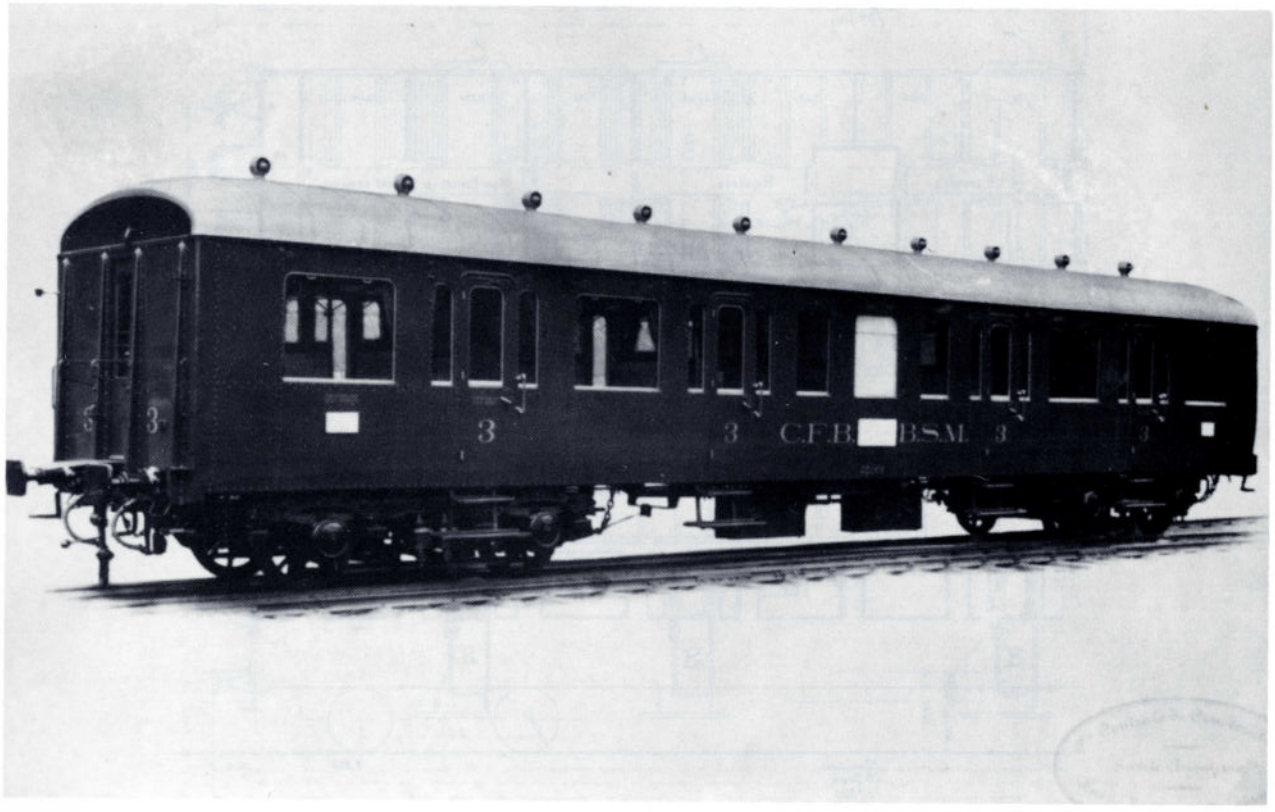


Photo 260 - Voiture prototype 42001 de CCC. (photo d'usine - 1932)

Elles sont connues comme étant les voitures de 18 m bien que la longueur hors tampons soit de 19,30 m.
Au printemps de 1932, CCC sortit deux prototypes, HV 42001 et 42002, renumérotées un peu plus tard sous les n° 33001 et 33002.

Les deux prototypes se distinguent principalement par l'emplacement du WC.
Dans la 33001, il se trouvait au milieu de voiture; de ce fait les deux compartiments adjacents étaient moins bien réussis (fig. 261).
Dans la 33002, le WC est placé en bout de la voiture, utilisant ainsi une partie du sas de sécurité (voir fig. 262).
De ce fait on obtenait un couloir central ininterrompu et on gagnait trois places assises.
La 33001 avait des bogies type 6 (Algrain) et la 33002 le type 10. La HV 33001 a disparu durant la guerre.
La série de 190 voitures c qui suivit ne se différencia presque pas de la HV 33002 et avait les mêmes dimensions.

(1) Appelée souvent Hiard du nom de son directeur.

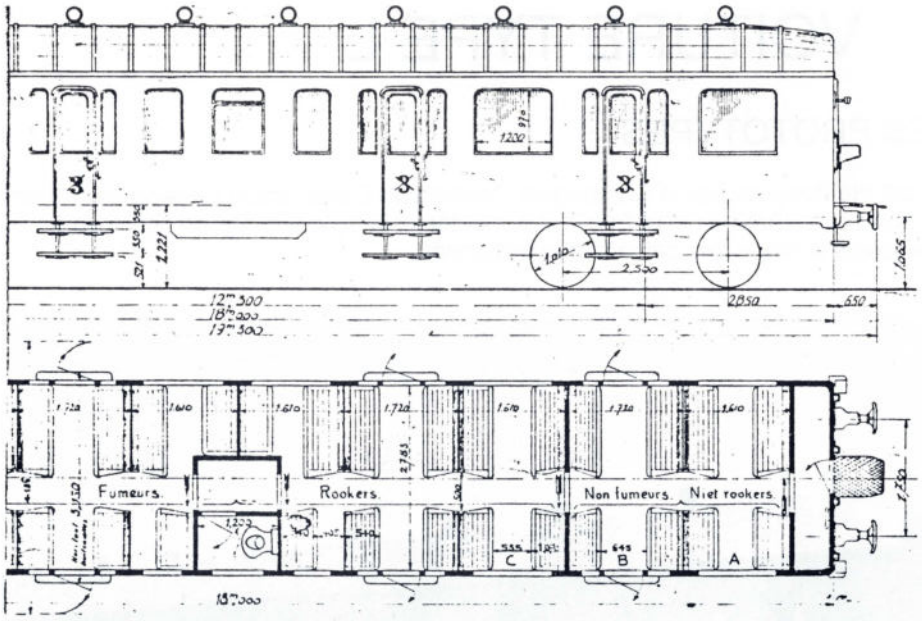


Fig. 261 - Voiture prototype L no. 33001 (1932) (doc. SNCB). A remarquer l'emplacement du WC.

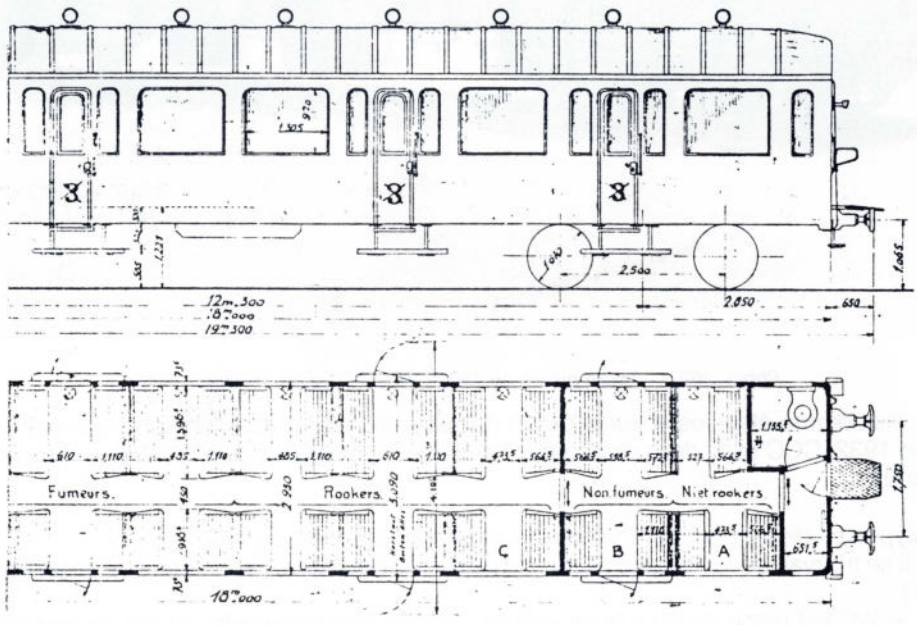


Fig. 262 - Disposition du WC dans une voiture L de 3° classe de la série. (doc. SNCB)

813.2 LA SERIE

Ces voitures furent mises en adjudication fin 1931 et début 1932 et adjugées à 9 constructeurs. Elles quittèrent les ateliers de construction durant la période 1933 - 1935.
Il existait 5 versions: ab, b, c, bd et cd.

Toutes les voitures ont un couloir central sauf les voitures ab où un couloir latéral se trouve à hauteur des compartiments de 1° classe.
Les voitures ont 4 portes pivotantes dans les longs-pans sauf la voiture bd qui en a deux et la voiture cd qui en a trois. Les longs-pans sont arrondis dans la partie inférieure.
Au-dessus du compartiment-fourgon se trouve une vigie à l'usage du garde ; cette vigie ne fut jamais ni supprimée ni modifiée.
La vitesse maximum est de 120 km/h.

Les voitures L n'ont pas de soufflets; seul le personnel du train peut, par une passerelle et à l'aide d'une main courante, passer d'une voiture à l'autre.
Les banquettes de 3° classe sont en bois, celles de 1° et de 2° classe ont des coussins recouverts de velours.
Les porte-bagages sont confectionnés avec des lattes de bois en 3° classe et pourvus d'un filet en 1° et en 2° classe; ils sont placés transversalement.

Chaque voiture est équipée d'un WC.
La disposition des places assises était la suivante:
en 1° classe: 3 par rangée
en 2° classe: 2 + 2
en 3° classe: 3 + 2
Les bogies utilisés furent des types 4, 5, 7 et 9.
Ces voitures étaient uniquement équipées du chauffage à la vapeur et l'ont conservé jusqu'à la fin de leur exploitation.

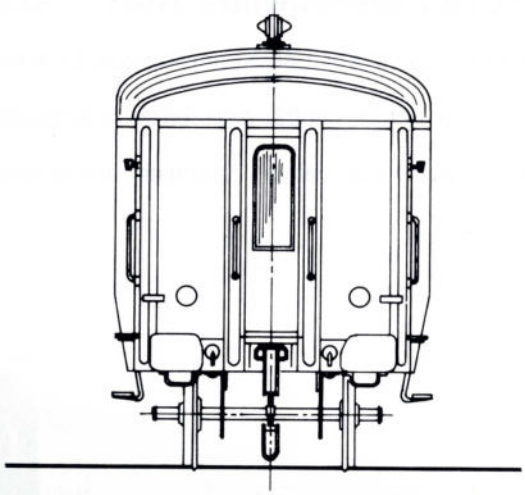


Fig. 263
Silhouette typique d'une voiture L.
(dessin D. Dermagne)

La HV 32021 reçut le 31.12.1951 un chauffage électrique mais celui-ci fut supprimé ulterieurement.
Toutes les fenêtres pouvaient être abaissées de moitié, sauf les fenêtres étroites de part et d'autre des portes.
Les voitures L ne furent pratiquement pas modernisées. Certaines HV qui furent endommagées durant la période 1940 - 1945 et reconstruites vers 1950 par l'AC Mechelen, reçurent cependant un éclairage fluorescent (par ex. 32023 - 32024 - 33002 - 33081 - 43325).
Vers 1959 - 1960 toutes les voitures furent munies de fanaux électriques de fin de convoi.
Suite à un déclassement, certaines voitures reçurent des sièges rembourrés recouverts de simili:
15 HV B8 32501 - 32515;
20 HV A4B4 33001 - 33020.
La disposition des places par rangée est néanmoins restée à 2 + 2.

Le tableau 52 donne la numérotation originale et les constructeurs. Au total 312 voitures furent construites.

Classe	Nombre	Numéros	Constructeur	Période de livraison
ab	50	30001 - 30050	Famillleureux	10.33 - 05.34
b	20	32001 - 32020	Ragheno	03.35 - 07.35
c	1	33001	C.C.C.-Hiard	.32
c	1	33002	C.C.C.-Hiard	04.32
c	50	33003 - 33052	C.C.C.-Hiard	04.33 - 02.34
c	54	33053 - 33106	C.C.C.-Hiard	06.34 - 01.35
c	5	33107 - 33111	La Hestre	01.35 - 04.35
c	4	33112 - 33115	Braine-le-Comte	09.34 - 10.34
c	5	33116 - 33120	Seneffe	11.34 - 03.35
c	11	33121 - 33131	Godarville	03.34 - 03.35
c	11	33132 - 33142	Germain	11.34 - 03.35
c	50	33143 - 33192	A.F.B.	04.33 - 03.34
bp	20	43201 - 43220	Ragheno	10.34 - 01.35
cp	13	43301 - 43313	Seneffe	01.34 - 06.34
cp	12	43314 - 43325	Godarville	02.34 - 06.34
cp	5	43326 - 43330	Seneffe	07.34 - 10.34

Tableau 52

La numérotation de 1957 donna les résultats suivants:

ab	30002 - 30050	devinrent	A	31001 - 31035
b	32001 - 32024		A	31101 - 31117
c	33002 - 33192		B	32001 - 32174
bp	43201 - 43220		AD	38001 - 38016
cp	43301 - 43330		BD	39001 - 39029

Les voitures ont été en service sur toutes les lignes du réseau.
Ces dernières années on en trouvait encore sur les lignes des environs de Namur et Haine-Saint-Pierre et surtout autour de Gent et Mechelen.
Voici maintenant une courte description des 5 versions en partant des numéros que les HV portaient lors de la construction.

813.2.1 Série 30001 - 30050 (ab), ultérieurement 31001 - 31035 (A)

Cette série fut mise en adjudication le 10.1.32 et adjugée à Famillleureux. La livraison eut lieu entre octobre 1933 et mai 1934.
Les compartiments de 2° classe avaient un couloir central, mais les deux compartiments de 1° classe séparés par le WC avaient un couloir latéral.
Le revêtement en bois exotique et les coussins en velours donnaient une atmosphère chaude.
Les bogies étaient du type 5.

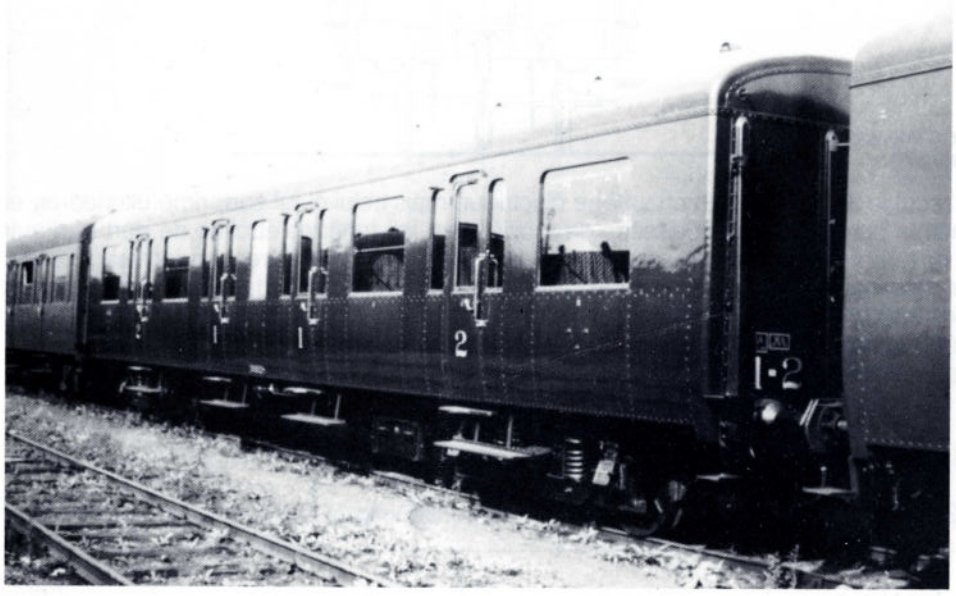


Photo 264 - Voiture L-ab no. 30028 à Schaerbeek le 16.08.51. (cliché ARBAC)

Neuf voitures furent perdues durant la guerre et la 30047 à la suite d'un incident d'exploitation.
Cinq autres furent gravement endommagées et considérées comme irréparables (30008 - 30011 - 30016 - 30037 - 30038).
La 30011 fut cependant reconstruite le 18.8.49 dans son état primitif.
Les quatre autres furent reconstruites plus tard mais sans la partie de 1° classe et sans le couloir latéral.
Elles étaient donc identiques aux HV de la série 32000 avec 64 places au lieu de 56.

N° 1933	*N° après reconstruction*	*Date de reconstruction*	*N° 1957*
30008	32021	11.08.50	31114
30016	32024	31.07.51	31117
30037	32022	04.08.50	31115
30038	32023	24.03.52	31116

La HV 30001 fut incendiée le 28.2.47 dans les ateliers de Famillleureux.
En 1957, il restait encore 35 HV qui furent renumérotées en 1° classe dans la série 31001 à 31035.

Lors de la mise en service des voitures M2 et M3 durant la période 58 - 62, les voitures L furent mutées du service des trains directs aux trains omnibus.

De ce fait les voitures de 1° classe devenaient trop nombreuses et de nouvelles transformations eurent lieu entre octobre 1963 et juillet 1965.
20 HV deviennent AB 33001 - 33020
et
15 HV deviennent B 32501 - 32515

Rien ne fut modifié à la disposition intérieure des voitures, seuls les coussins en velours furent remplacés par un revêtement en matière plastique.
De la série 32500, 5 HV furent déclassées en 1976 et les 10 restantes en 1977.

813.2.2 Série 32001 - 32020 (b), ultérieurement 31101 - 31117 (A)

Ces vingt voitures qui appartiennent à la deuxième tranche furent livrées entre mars et juillet 1935 par Ragheno (adjudication du 10.1.1932), équipées de bogies monobloc lourds type 4 jusqu'en 1981.
Durant la guerre cette série subit beaucoup d'avatars. 7 voitures furent perdues et les 32002 et 32013, fortement endommagées, purent cependant être remises en service après reconstruction par l'AC Mechelen (respectivement les 29.6.50 et 22.11.49).
En juillet 1957, 13 voitures furent renumérotées dans la série 31101 à 31113.
Les 4 HV, ex ab, qui entre 1950 et 52 furent ajoutées à cette série sous les numéros 32021 à 32024 reçurent en 1957 en toute logique les numéros 31114 à 31117.

813.2.3 Série 33003 - 33192 (c), ultérieurement 32001 - 32174 (B)

Ces 190 voitures furent adjugées en deux phases à 7 constructeurs.
La première adjudication eut lieu le 11.12.31, la deuxième dans le courant de 1932.
Il est étonnant que certains constructeurs reçurent de très petites séries, p.ex. La Hestre et Seneffe chacun 5 HV et Braine-le-Comte seulement 4!
L'étude pour l'ensemble des constructeurs avait cependant été réalisée par CCC Hiard et certaines pièces furent livrées à tous les constructeurs par les mêmes sous-traitants.
Ainsi les traverses de pivot provenaient de chez Parmentier (69) et De Taeye (21).

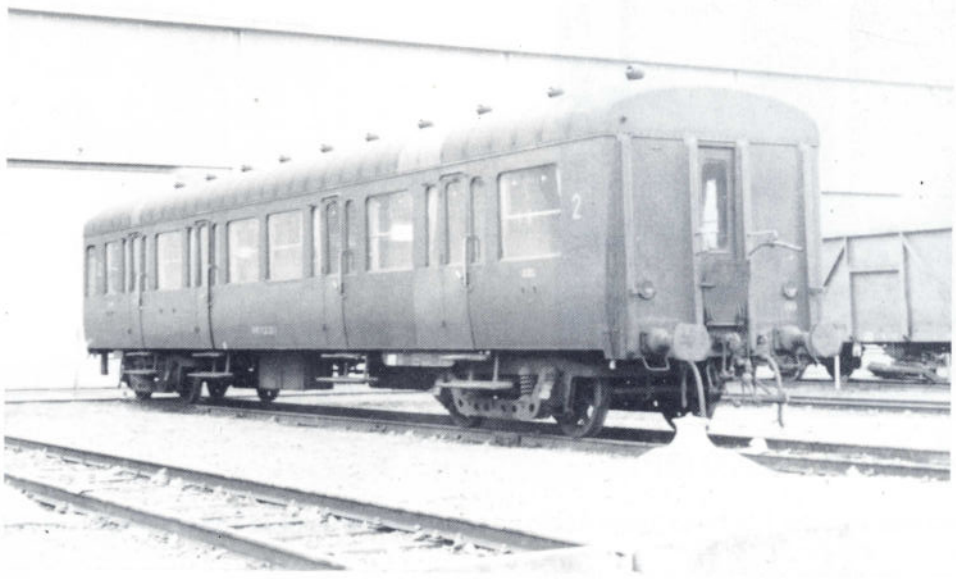


Photo 265 - Voiture L-B 32103 à Cuesmes le 30.01.80 (photo M. Thiry).

Durant la guerre 16 unités furent perdues.
La HV 33098 fut incendiée le 28.8.47 dans les ateliers de Famillereux.
Dix autres furent détruites mais par après reconstruites.

Numéro	Reconstruite le	Par	Remarques
33002	24.06.52	CW MA	(c)
33020	05.12.50	CW MA	
33028	18.08.49	CW MA	PV90 30.04.47 (a)
33035	04.03.49	CW MA	(c)
33060	31.07.47	La Dyle	
33063	14.12.50	CW MA	
33078	28.11.47	Ragheno	PV8 16.03.45 (a)
33081	13.03.51	CW MA	(c)
33088	05.09.49	CW MA	PV376 21.11.45 (a) (b)
33135	13.12.51	CW MA	(c)

Tableau 53.

(a) Les PV renseignés prévoyaient la démolition des voitures.
(b) Cette voiture nous fut remise fin 1945 par la SNCF, bien que complètement incendiée. On ne sut jamais ni dans quelles circonstances, ni à quel endroit. Du fait que la SNCF était d'accord de payer les dégâts, on peut en conclure qu'il ne s'agissait pas de faits de guerre.
(c) Eclairage fluorescent

En 1957, le reste de la série fut numérotée 32002 à 32174.

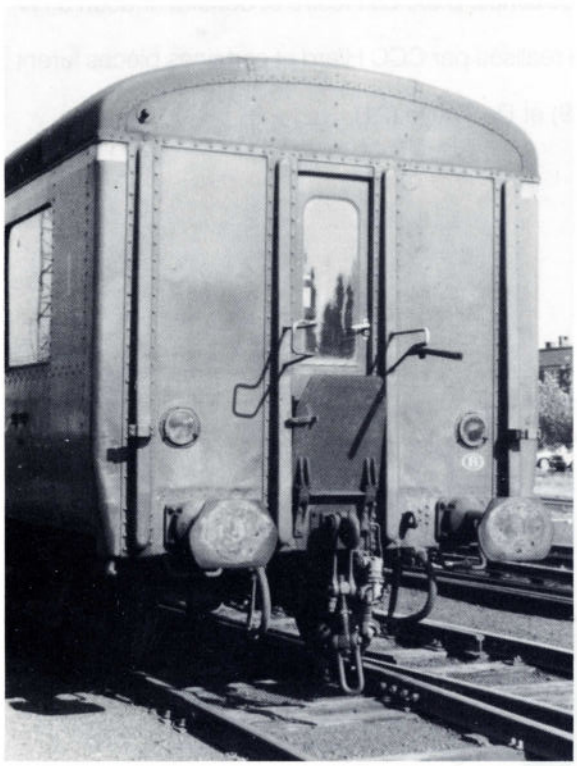


Photo 266 - HV 33019

Les voitures L n'ont jamais eu de fenêtres dans les parois d'about. (photo M. Thiry)

813.2.4 Série 43201 - 43220 (BP)

Ces 20 voitures construites par Ragheno furent mises en service entre octobre 1934 et janvier 1935 (adjudication du 11.12.1931).
Elles étaient pourvues des bogies monoblocs lourds type 4.
Trois voitures furent perdues durant la guerre et la 43210 fut mise hors effectif après un accident.
Deux autres furent fortement endommagées; la 43217 fut même mise hors effectif par le PV 57 du 17.11.44 mais fut cependant reconstruite par l'AC Mechelen le 23.8.50. La même chose eut lieu pour la 43218 le 26.10.50.
Entre 1954 et 1957 les 16 HV restantes furent numérotées 36001 à 36016.
En 1957 elles furent renumérotées dans le même ordre 38001 à 38016.
Certaines furent également déclassées à partir de 1976.

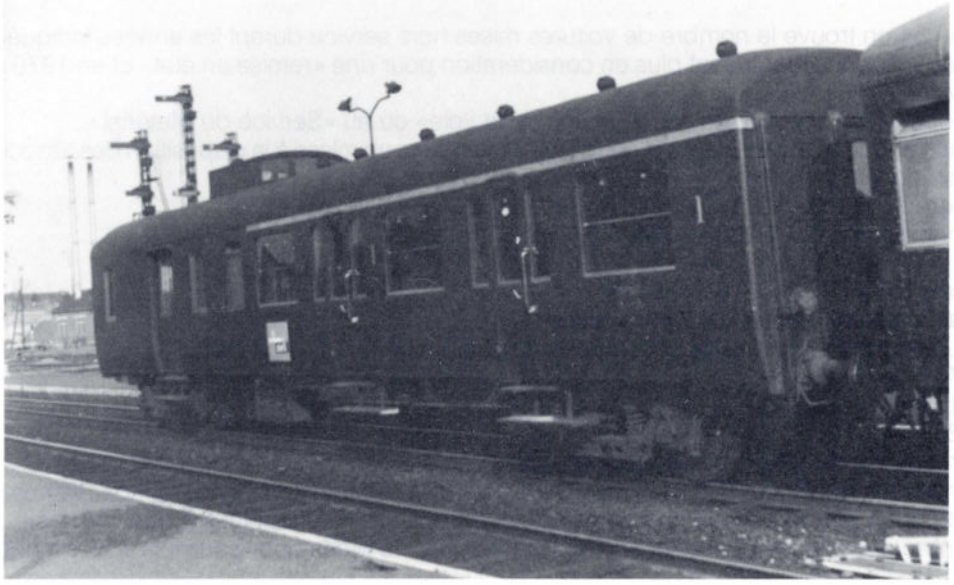


Photo 267 - Voiture AD type L 38013 prise le 26.06.1963 à Dendermonde. (photo R. Boddewijn)

813.2.5 Série 43301 - 43330 (CP) ultérieurement 39001 - 39029 (BD)

Cette série fut construite en deux tranches.
La première tranche comprenait 25 HV et fut octroyée à deux constructeurs:
43301 à 313: Seneffe
43314 à 325: Godarville
Toutes les voitures furent mises en service entre janvier et juin 1934. La deuxième tranche (43326 - 43330) ne comprenait que cinq voitures qui furent construites par Seneffe et mises en service immédiatement après la première tranche, soit de juillet à octobre 1934.
Il y avait une légère différence dans le poids du fait de l'utilisation de bogies type 7. Plus tard certaines voitures reçurent des bogies légers type 9 ce qui représente quand même un allègement d'environ 2 t par voiture.
Une seule voiture fut perdue durant la guerre: la HV 43316. D'autres furent fort endommagées mais reconstruites ensuite par l'AC FM.
La 43301 revint en service le 20.11.50 et la 43325 le 11.04.52; cette dernière voiture avait cependant été retirée du service le 30.8.44 par PV 47.
Entre 1954 et 1957 les 29 voitures restantes formèrent la série 37001 à 37029; en 1957, elles reçurent les numéros 39001 à 39029.

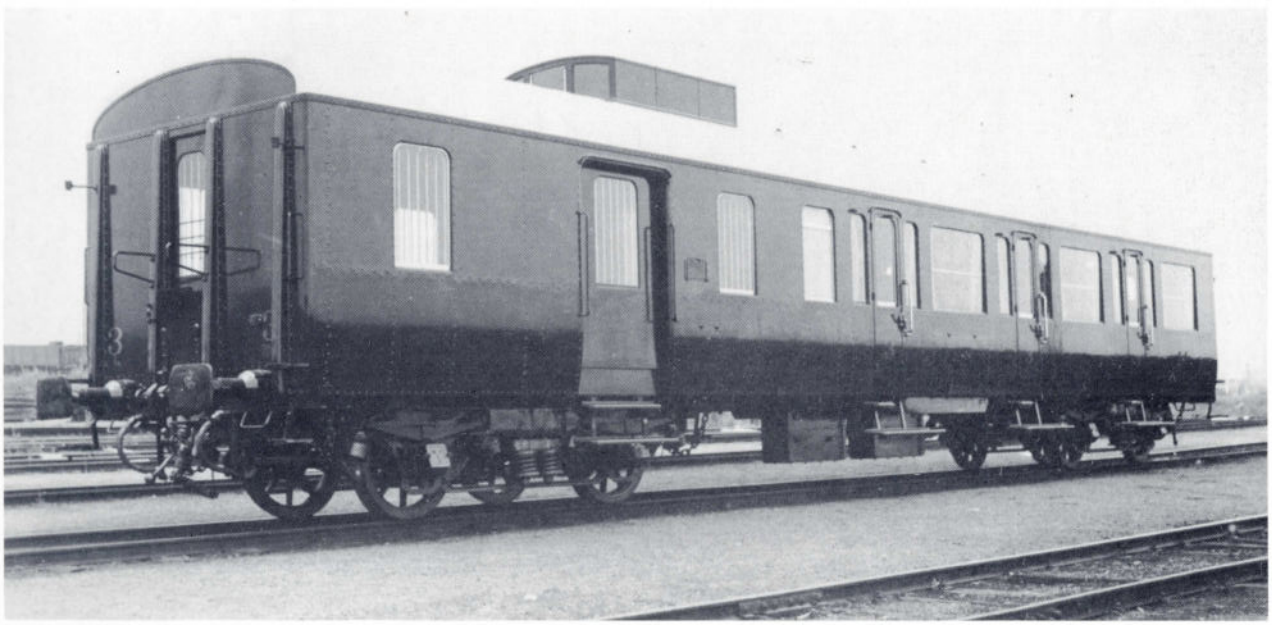


Photo 268 - Voiture L-cd 43322 construite par les Ateliers de Godarville. (photo SNCB)

813.3 MISES HORS SERVICE

Dans le tableau 54 on trouve le nombre de voitures mises hors service durant les années indiquées.
Depuis 1975 les voitures L n'entraient plus en considération pour une «remise en état» et en 1976 commence la mise hors service.
La plupart d'entre elles furent mutées au «Service de la voie» ou au «Service du Matériel».
La HV 32101 fut vendue à un particulier; d'autres furent vendues ou mises à la disposition des associations d'amateurs de chemin de fer:

- MSTB - Vilvoorde : 31110 - 32127 - 39015
- CFV3V - Mariembourg : 32023 - 024 - 137
  33014 - 39022
- GOES - Borsele (NL) : 32164 - 33018

Le prix s'élevait à environ FB 100.000 par voiture.
Certaines voitures furent réservées pour le musée du chemin de fer. Il s'agit des HV:
32011 et 32074;
33010 et 33019;
39009 et 39026.
Les rames homogènes du type L disparurent progressivement dans le courant de 1981.
Dans le roulement des rames du 31.5.81, il n'y avait plus aucun service mentionné pour des rames L; cependant jusqu'en septembre 1981 on pouvait encore voir des voitures L-AD, accouplées à des voitures K.
Un certain nombre de voitures fut repeint en 1981 par le CHV de Mons pour participer à des trains folkloriques:

- 31107 - 31113;
- 32032 - 32035 - 32037 - 32049 - 32076 - 32143 - 32168;
- 33002 - 33006;
- 38005 - 38012;
- 39021 - 39025.

813.4 APERCU DES MISES HORS SERVICE DES VOITURES L

A - PERIODE 1940 - 1947						
Classe	a2b6	b8	c10	b5p	c6p	Tot.
Série	30000	32000	33000	43200	43300	—
Nombre à la construction	50	20	192	20	30	312
Nombre de HV déclassées en 1940-45 en 1947	 10 1	7	 17 1	4	1	 39 2
Reste à fin 1947	39	13	174	16	29	271

B - APRES LES TRANSFORMATIONS ET LA NUMEROTATION DE 1957									
Classe	A8 ex a2b6	B8 ex a2b6	A4B4 ex a2b6	A8 ex a2b6	A8 ex b8	B10	A5D	B6D	Tot.
Série	31000	32500	33000	31100	31100	32000	38000	39000	—
Nombre de HV en service au 31.12.70	(35)	15	20	4	13	174	16	29	271
1971 1972 1973						1 3		1 1 1	2 4 1
1974 1975 1976		 5	 3	 2	 2	4 2 13	 1	1 1 1	5 3 27
1977 1978 1979		10		1	4	20 3 4	1		36 3 4
1980 1981			2 13	 1	2 3	57 60	3 9	12 9	76 95
Reste au 30.06.85	0	0	2	0	2	7	2	2	15

Tableau 54.

§ 814 VOITURE TYPE M1

814.1 HISTORIQUE

Au début des années trente et en vue de la construction d'une nouvelle voiture omnibus, la SNCB lança un concours. Deux constructeurs furent retenus et livrèrent chacun trois voitures prototype 5:
- Nivelles construisit ce qu'on appelle les «prototypes courts», soit:
  HV 63001: voiture c8 - longueur 19.500 mm (1935);
  HV 65001: voiture b4c4 - longueur 20.040 mm (1934);
  HV 67001: voiture c5p - longueur 19.500 mm (1935);
- La Dyle construisit les «prototypes longs», soit:
  HV 63002: voiture c10 - longueur 22.756 mm (1935);
  HV 65002: voiture b5c4 - longueur 22.756 mm (1935);
  HV 67002: voiture c8p - longueur 22.756 mm (1935).

Ces voitures se différenciaient profondément des constructions antérieures. Il n'y avait plus de 1° classe et toutes les voitures avaient un couloir central et de spacieuses plates-formes médianes desservies par des portes pneumatiques. La vitesse maximum était fixée à 120 km/h. Dans les prototypes courts toutes les fenêtres étaient coulissantes.
Pour la série, on a retenu la solution de La Dyle et 500 exemplaires pratiquement identiques aux prototypes longs furent livrés par 15 constructeurs entre la fin 1936 et le milieu de 1937. Jamais ni auparavant ni ultérieurement, une série aussi importante ne fut mise en service en un laps de temps aussi court.



Photo 269 - Voitures M1, série 42003 à 42214. (photo A.M.)

Bien que prévues pour le service omnibus les M1 ont, durant plus de 25 ans, faute de mieux, été incorporées dans des trains directs et semi-directs. De construction très robuste ces voitures ne subissent que peu de défectuosités et grâce à leurs portes commandées automatiquement, elles permettent une exploitation rapide et sûre. Ce n'est donc pas étonnant que ces voitures ont la préférence de la Direction de l'Exploitation et qu'elles seront de ce fait les dernières de la génération d'avant-guerre à être mises graduellement hors service. Le «roulement des voitures» ne prévoit plus de rames tractées M1 à partir du 3 juin 1984; seules quelques rames réversibles M1 profitent de quelques années de sursis.

Et cependant, cette voiture est la moins confortable du trio K-L-M d'avant-guerre! La suspension est assez dure, l'isolation aussi bien acoustisque que thermique laisse à désirer, surtout sur les plates-formes; les portes intérieures et extérieures sont bruyantes, l'éclairage est parcimonieux et les fenêtres ne s'ouvrent et se ferment qu'avec difficulté. L'intérieur qui est entièrement peint sans revêtement de bois, n'est pas agréable, mais le pire de tout sont les banquettes en bois de la 3° classe avec des dossiers droits et bas qui n'arrivent même pas à hauteur des épaules et qui, surtout dans la partie centrale, suppriment toute intimité!



Photo 270 - Vue intérieure de la partie centrale d'une voiture M1. (photo SNCB)

814.2 LES PROTOTYPES COURTS

La caractéristique la plus frappante de ces voitures était les portes d'accès : elles étaient constituées d'un panneau central fixe derrière lequel glissaient les deux panneaux mobiles. Ces portes furent remplacées en 1972 par des portes coulissantes analogues à celles des voitures de série. De plus, les prototypes avaient aux deux abouts un sas, avec ou sans WC, muni d'une fenêtre latérale. Les bogies étaient du type 7.



Photo 271 - Vue intérieure du compartiment 2° classe (1935) du prototype 65001. La série était complètement différente. (collection W. Pypen)

HV 63001

Cette voiture de 3° classe offre 77 places assises et 23 places debout sur chaque plate-forme. Avec une tare de 38.560 kg on arrive à un poids mort de 500 kg par place assise, ce qui est de loin supérieur aux K1 (389 kg) et aux L (392 kg).
La voiture n'a qu'un seul WC.
En 1957 cette voiture a reçu le numéro 42002 qu'elle porte encore aujourd'hui.
Le 11.9.72 elle fut munie de l'équipement permettant son utilisation dans les rames réversibles.

HV 65001

Cette voiture offre trente places assises en 2° classe et trente-six en 3° classe; de plus chaque plate-forme offre vingt-trois places debout. En 2° classe les banquettes avaient également des dossiers bas ce qui était une nouveauté. Les portes-bagages étaient disposés longitudinalement mais n'étaient pas continus.

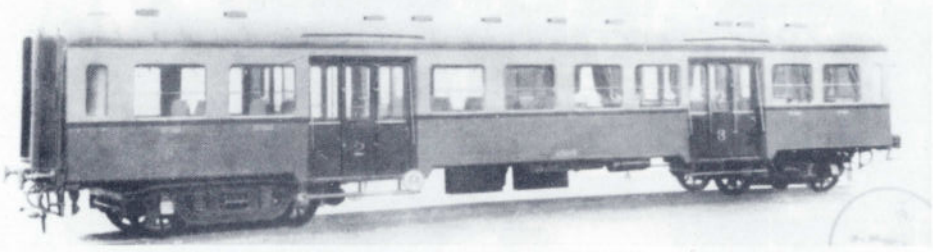


Photo 272 - HV 65001 dans son état originel (bc). (photo A.M.)

Le 26.11.54 cette voiture bc fut transformée par l'AC Mechelen en voiture c. De ce fait le nombre de places assises en 3° classe passa à 70 et le nombre de places debout à 50. Cette voiture reçut le numéro 63000 (seule voiture qui porta un numéro se terminant par trois zéros). Le 10.07.57 elle devint la 42001 et le 14.9.72 elle fut adaptée au service des rames réversibles. Le poids de cette voiture était de 40.210 kg et le tonnage était fixé à 49 tonnes. Il y avait un WC installé à chacune des deux extrémités dans le sas.

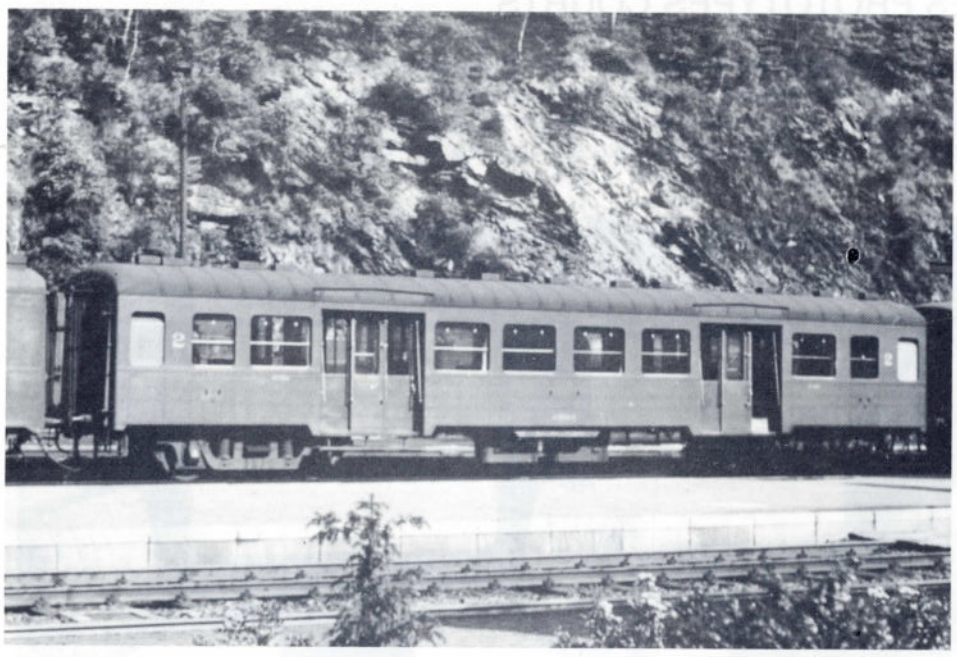


Photo 273 - HV 63000, plus tard HV 42001 (ex 65001) à Trois-Ponts en 1957. (cliché ARBAC)

La photo 273 fut prise avant le 10.7.57; la voiture était déjà transformée en 2° classe (régime des deux classes) mais avait encore les portes coulissantes en trois parties.
La photo 273 montre la voiture du côté des WC avec les deux vitres opalines et la fenêtre plus étroite du compartiment contigu.
La photo 272 montre l'autre côté avec la vitre transparente du sas.

HV 67001

Cette voiture offre cinquante places assises et vingt-trois places debout en 3° classe. La partie fourgon avait une vigie symétrique et une fenêtre dans la paroi d'about; il n'y avait pas d'intercirculation.

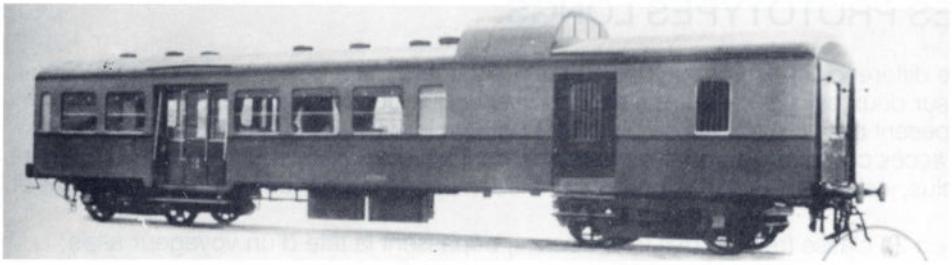


Photo 274 - HV 67001 dans son état originel (cp). (photo A.M.)

Le 10.7.57 cette voiture reçut le numéro 49040. Suite à la note 232.01.1 du 30.11.64, le numéro fut modifié le 11.12.64 en 49118. Le 6.12.72, elle reçut un poste de conduite pour rames réversibles. Les portes coulissantes furent remplacées par d'autres du modèle de la série.

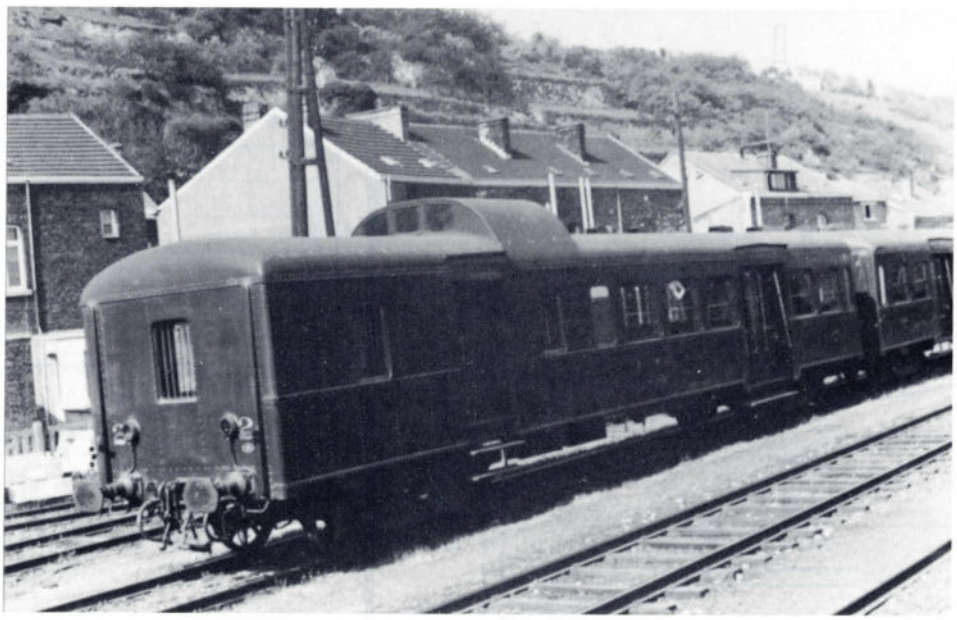


Photo 275 - HV 67001 à Huy Nord. (photo R. Boddewijn)
A noter la grande vigie et la petite fenêtre au milieu de la paroi d'about.



Photo 276 - HV 49118 à St.-Ghislain le 13.09.1980. (photo W. Pypen)

La photo 276 montre la HV 49118 après transformation en voiture avec poste de conduite pour rames réversibles. L'about a été profondément modifié; la vigie a été supprimée, une fenêtre supplémentaire a été placée dans le compartiment du chef-garde et la porte coulissante triple remplacée par une à quatre ventaux.

814.3 LES PROTOTYPES LONGS

Les voitures se différencient des prototypes courts notamment par:
- une fenêtre sur deux est fixe et l'autre n'est coulissante que dans la partie supérieure;
- les voitures pèsent de 4 à 6 tonnes de plus mais ont une longueur supérieure de 2 à 3 m;
- les portes d'accès consistent en quatre panneaux dont les deux panneaux centraux coulissent. Sur la voiture cp il y a de plus, juste avant la partie fourgon, une «demi-porte» constituée d'un panneau fixe et d'un panneau mobile;
- les dossiers en 2° classe (régime des trois classes) dépassent la tête d'un voyageur assis;
- les plates-formes ont une longueur de 2260 mm au lieu de 2132 mm;
- la voiture c reçoit un deuxième WC comme dans les voitures bc;
- la largeur d'un compartiment b est porté de 1620 mm à 1788 mm;
- dans les fourgons la vigie est remplacée par un périscope.

Les prototypes longs furent renumérotés en 1957 comme suit:

HV	63002	devint	42003
	65002		43001
	67002		49041

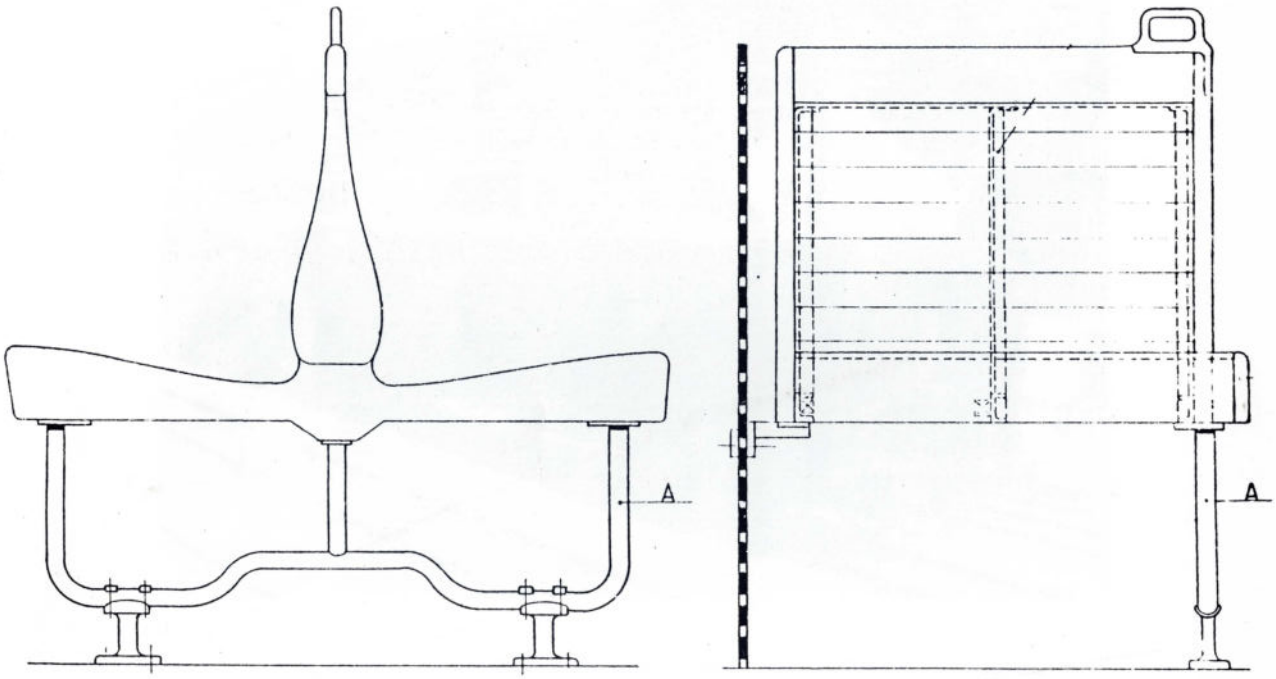


Fig. 277 - Banc avec dossier bas des voitures M1 - 3° classe de 1937. (doc. SNCB)

814.4 LA SERIE

Les voitures de série ne se différencient pas beaucoup des «prototypes longs». Elles sont plus légères (2 à 3 tonnes) grâce à l'utilisation de matériaux adéquats. Le poids de 42.130 kg à la construction pour une voiture c10 représente une substantielle économie mais un poids de 448 kg par place offerte reste cependant élevé pour une voiture omnibus. Malgré tout ces voitures représentaient en 1935 un changement important vis-à-vis du type de construction traditionnel appliqué auparavant.

La 63002 fut présentée à l'exposition universelle de Bruxelles en 1935 et les 63091, 65060 et 67070 à celle de Paris en 1937.
Durant la guerre 59 HV furent détruites.
En 1957 toutes les voitures furent renumérotées comme suit:
série 63000 - 63252: 42001 - 42214
série 65002 - 65127: 43001 - 43115
série 67001 - 67127: 49001 - 49118
La renumérotation ne se fit cependant pas suivant l'ordre des anciens numéros.

814.4.1 Série c-63000, plus tard B 42000

La commande de 250 voitures fut adjugée à sept constructeurs:
63003 - 63042 Ateliers Métallurgiques de Nivelles
63043 - 63082 Compagnie Centrale de Construction
63083 - 63122 Anglo-Franco-Belge
63123 - 63147 Baume et Marpent
63148 - 63192 Ateliers de Famillleureux
63193 - 63222 Enghien St.-Eloi (Manage)
63223 - 63252 Ateliers Germain
La livraison se fit très rapidement entre décembre 1936 et juillet 1937. Cette série a beaucoup souffert durant la guerre parce que 39 HV furent détruites ou portées manquantes.

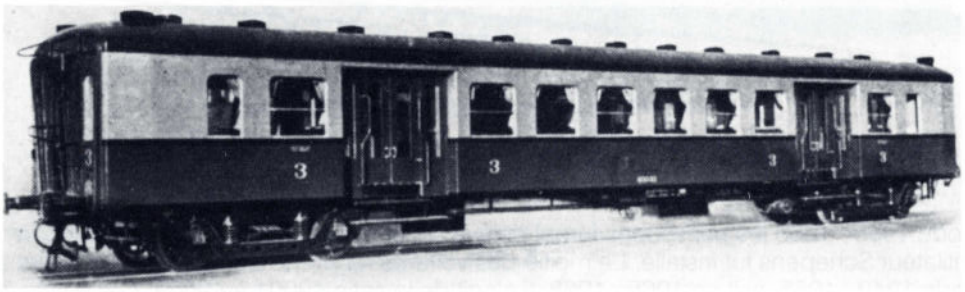


Photo 278 - HV type M1 - 3° classe - peinture d'origine. (photo A.M.)

21 autres furent très endommagées et reconstruites entre 1950 et 1952 par l'AC-FM.
Les 213 voitures restantes et la 63000 (ex 65001) qui avait été ajoutée à la série reçurent en 1957 les numéros 42001 à 42214.
129 (1) voitures reçurent entre 1949 et 1955 le chauffage électrique à 3000 V= ; les 85 autres ont uniquement le chauffage à la vapeur.
Les 120 premières voitures (63003 - 63122)(maintenant 42004 -42101) reçurent lors de leur construction des bogies type 7; les autres le type 8.

814.4.2 Série bc-65000, plus tard AB 43000.

La construction de cette série fut répartie entre trois constructeurs:
65003 - 65047 Ateliers de la Dyle
65048 - 65092 La Brugeoise, Nicaise et Delcuve, Brugge
65093 - 65127 Usines Ragheno
Les livraisons s'échelonnèrent de janvier à juillet 1937.
Onze voitures furent détruites ou perdues durant la guerre. Huit voitures, fortement endommagées furent reconstruites par l'AC-FM entre 1950 et 1952.
La renumérotation de 1957 eut lieu suivant l'ordre des numéros et ceux des voitures perdues furent omis. Des 115 voitures restantes, 49 conservaient leur chauffage à la vapeur et les 66 autres reçurent en plus entre 1949 et 1955 le chauffage électrique à 3000 V=.
A l'origine elles furent munies des bogies type 8.

814.4.3 Série cp-67000, plus tard BD 49000.

Le 08.03.35 eut lieu l'adjudication pour la série 67003 - 67127 aux constructeurs suivants:
67003 - 67032 La Brugeoise, Nicaise et Delcuve, La Louvière
67033 - 67062 S.A. Energie, Marcinelle
67063 - 67082 S.A. Usines Métallurgiques de et à Braine-le-Comte
67083 - 67107 S.A. Ateliers de Seneffe
67108 - 67127 S.A. Ateliers de Godarville
Toutes les voitures furent livrées entre décembre 1936 et juillet 1937.
9 HV furent ou bien détruites ou ne revinrent plus en Belgique par suite de faits de guerre; 5 autres furent reconstruites par l'AC-FM entre 1950 et 1952; il s'agit de voitures endommagées.

(1) une 130ème plus tard.

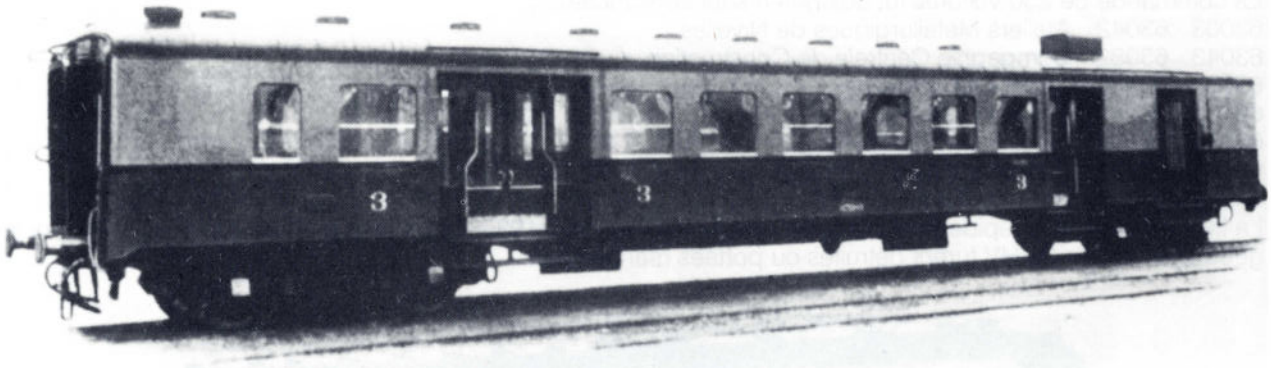


Photo 279 - HV type M1 - série 67000. (photo A.M.)

Durant la période 1965 - 1968 les périscopes furent enlevés et une fenêtre fut ajoutée au compartiment du chef-garde; un ventilateur Schepens fut installé. La moitié des voitures reçurent le chauffage électrique à 3000 V, soit durant la période 1949 - 1955, soit en 1965 - 1968. Il s'agit de la série 49001 à 49059. Les autres, série 49060 à 49118 ont uniquement le chauffage à la vapeur.

814.5 MODERNISATION

Les voitures M1 ne furent jamais modernisées. Cependant l'intérieur du compartiment de 1° classe de la HV 43107 fut renouvelé en 1979 à l'aide de panneaux bordeaux; cet essai resta sans suite.

814.6 LE TRAIN DU «SERVICE DE SANTE DE L'ARMEE»



Photo 280 - HV 42087 à Schaerbeek. (photo G. Bricman)

Durant la période de mobilisation qui précèda la deuxième guerre mondiale, le Ministère de la Défense Nationale décida d'adapter un certain nombre de voitures métalliques de telle façon qu'en cas de guerre elles puissent être aptes, en peu de temps, à assurer le transport de blessés couchés. Le choix se porta sur des voitures M1 de 3° classe moyennant les modifications suivantes:

- modification des barres d'appui central des plates-formes afin de les rendre démontables;
- déplacement des clinches des portes coulissantes intérieures afin d'obtenir un plus grand passage;
- rétrécissement des marche-pieds afin que la voiture soit adaptée au gabarit allemand.

Toutes les voitures de la série 63000 furent ainsi modifiées et au début de 1940, 73 HV M1 furent transformées pour le transport des blessés, ce qui comprenait:

- l'enlèvement des banquettes, des porte-bagages et de la barre d'appui centrale des plates-formes;
- à l'emplacement des banquettes et des porte-bagages, on fixa un appareil «Simonis» pour servir d'appui à deux civières portables placées l'une au-dessus de l'autre, une troisième civière se trouvant sur le plancher.

Ainsi chaque voiture pouvait transporter 28 civières portables; la transformation durait environ 40 heures/homme. Après la guerre, 130 des 214 voitures restantes de 3ème classe reçurent des radiateurs électriques sous les banquettes. Ces voitures n'entrent plus en ligne de compte pour «les trains sanitaires», du moins si l'on veut les chauffer à l'électricité puisque les radiateurs devraient être enlevés. Après les hostilités les voitures M1 furent remises dans leur état primitif sauf la HV 42087 (ex 63105).
Cette voiture est encore la propriété de la SNCB mais est mise à la disposition de la «Croix-Rouge de Belgique».

La HV 42087 se trouve normalement à Schaerbeek et porte le Littera FSR - M 001. Cette voiture est parfois encore utilisée pour le transport de malades à Banneux; dans ce cas la voiture est garée à Trooz.



Photo 281 - Vue intérieure de la HV 42087 munie de civières portables sur roues - août 1981. (photo G. Bricman)

814.7 RAMES REVERSIBLES

Les premières rames réversibles de la SNCB étaient composées de voitures M1; nous renvoyons au § 901 pour plus de détails.

814.8 MISES HORS SERVICE

Durant la deuxième guerre mondiale, on nota la perte de 59 HV (voir § 102.2), et entre 1950 et 1980 deux BD furent déclassées suite à des accidents:
HV 49097 fut mise hors service le 13.12.79 (PV 143) après accident à Fleurus le 14.02.79.
HV 49100 fut mise hors service le 28.04.77 (PV 128) après accident à Courcelles-Motte.
Par suite de vétusté, le déclassement de la série fut entamé dès 1981.
Au 30.06.85, 114 voitures étaient encore en service;
Le «Roulement des voitures» ne prévoyait plus de rames tractées M1 dès juin 1984.
La mise hors service de toute la série peut être attendue pour fin 1987.

814.9 MISES HORS SERVICE DES VOITURES M1

Type	AB ex bc	B ex c	BD ex cp	Total
Nombre à la construction	127	252	127	506
Pertes de guerre	11	39	9	59
Période 1950-1980	—	—	2	2
PV 1/81	—	—	2	2
2/81	8	18	8	34
3/81	4	4	2	10
1/82	10	17	10	37
2/82	1	1	2	4
3/82	11	11	10	32
1/83	2	6	1	9
2/83	1	—	1	2
3/83	3	2	—	5
1/84	2	2	2	6
2/84	—	—	—	—
3/84	4	9	4	17
4/84	1	1	1	3
5/84	—	2	2	4
1/85	32	80	35	147
2/85	5	11	3	19
Total hors service	95	203	94	392
Restent en service au 30.06.85	32	49	33	114

Tableau 55

Vingt voitures M1 ont été vendues à l'ONCF du Maroc dans la période juin - juillet 85:
- 5 voitures B
- 14 voitures AB
- 1 voiture BD

Les numéros figurent dans le tome II.

§ 815 VOITURES TYPE M2

815.1 LES QUATRE PROTOTYPES

En 1954 l'AC Mechelen a construit voitures qui devaient servir de prototype à une nouvelle génération de voitures. Elles portaient les numéros 63301 à 63304. Leur apparence extérieure diffère profondément des séries en service K, L et M, particulièrement par leurs longs-pans et leur toit nervurés. Ce sont des voitures de 3ième classe c12, offrant place à 114 voyageurs assis. Les portes, placées entre les bogies, consistent en deux battants à double articulation dont la moitié est vitrée. Les fenêtres sont entourées d'un châssis en métal léger et comprennent une partie fixe surmontée de deux petits éléments coulissants et de deux parties fixes. Les porte-bagages sont placés longitudinalement. Les banquettes sont rembourrées de latex et recouvertes de similicuir. Les dossiers sont soit en limba, soit recouverts de latex et de similicuir. L'éclairage se fait par lampes fluorescentes montées au plafond au-dessus du couloir central.
Les radiateurs à vapeur sont installés dans le bas des parois latérales; un chauffage électrique avait été prévu, mais n'a jamais été monté, sauf sur la 42252.
Les bogies furent construits par l'AC Salzinnes.
Quatre types furent testés:
HV 63301: bogies type 18
63302: bogies type 20
63303: bogies type 19
63304: bogies type 16
Deux d'entre eux sont dérivés du type Pennsylvania et utilisés uniquement comme éléments de référence. Les autres sont les types 16 et 20 avec une suspension primaire composée de huit ressorts hélicoïdaux. Le poids de 29.000 kg des voitures est relativement modéré.



Photo 282 - Voiture prototype M2 N° 63303 à Schaerbeek, le 20 novembre 1954. (photo B. Dedoncker)

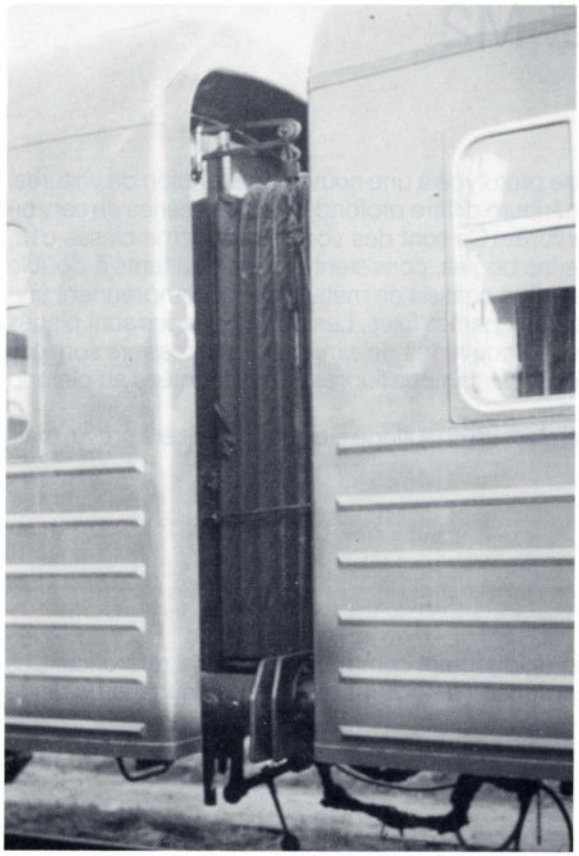


Photo 283 - HV 63304 - Les voitures prototypes M2 n'avaient pas de compartiment antichoc. Par contre les longs - pans étaient prolongés de 369 mm au-dela des parois frontales - Schaerbeek 20.11.54. (photo B. Dedoncker)

En 1957, deux voitures (63304 et 63302) furent utilisées comme remorque et comme voiture avec poste de conduite pour l'autorail 630.01, devenu 4001 ultérieurement. Les deux autres, 63301 et 63303 deviennent respectivement 42251 et 42252. Elles furent utilisées principalement dans une rame M1 et finirent leur carrière en 1981 à la gare-dépôt de Haine-Saint-Pierre.
Elles furent mises hors service par manque de pièces de rechange le 19.11.81 par PV 3/81 et transférées à l'AC Mechelen afin d'être démolies.
Cependant, la HV 42251 fut attribuée, comme véhicule de service au Service ES - Entretien des caténaires - Groupe de Namur (voir photo 283 bis).



Photo 283 bis - HV 42251 comme véhicule de service 80 88 983 0 015-3 à Jemelle le 13.08.84. (photo M. Thiry)

815.2 LA SERIE M2

Tenant compte du résultat des expériences faites avec les prototypes, une tranche de 450 voitures M2 fut construite en 1958; leur prix moyen atteignait 3,5 millions de francs.
En 1959-60, suivit une seconde tranche de 170 HV; il n'y a pas de différence notable entre les voitures des deux tranches.
Les voitures M2 diffèrent cependant en plusieurs points des prototypes:
- vitesse: 140 km/h au lieu de 120;
- longs-pans non nervurés;
- porte-bagages placés transversalement au lieu de longitudinalement;
- chauffage électrique en plus du chauffage à la vapeur;
- à chaque extrémité un compartiment antichoc de 529 mm, servant de zone déformable;
- plates-formes d'entrée de 1794 mm au lieu de 1670 mm;
- cloisons entre compartiments de 63 mm au lieu de 19 mm d'épaisseur.

Pour ces diverses raisons, l'espace disponible est diminué d'environ 1600 mm; de ce fait, la voiture M2-B comprend un compartiment de moins que le prototype de 3ème classe.

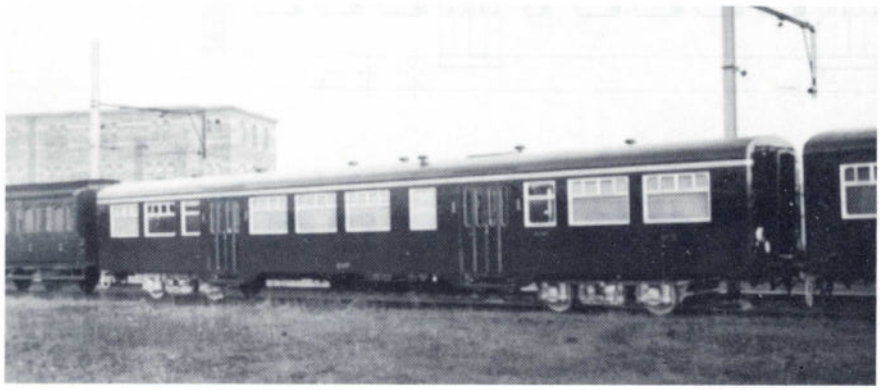


Photo 284 - Voiture M2 de 1ère classe n° 41005 - Schaerbeek 28.01.59. (photo B Dedoncker)

Les voitures M2 existent en cinq variantes:

Série	Nombre HV	Classe
42301 - 42650	350	B11
41001 - 41035	35	A10
43201 - 43304	104	A5B5
49201 - 49316	116	B8D
49901 - 49915	15	B7DR
	620	

Tableau 56.

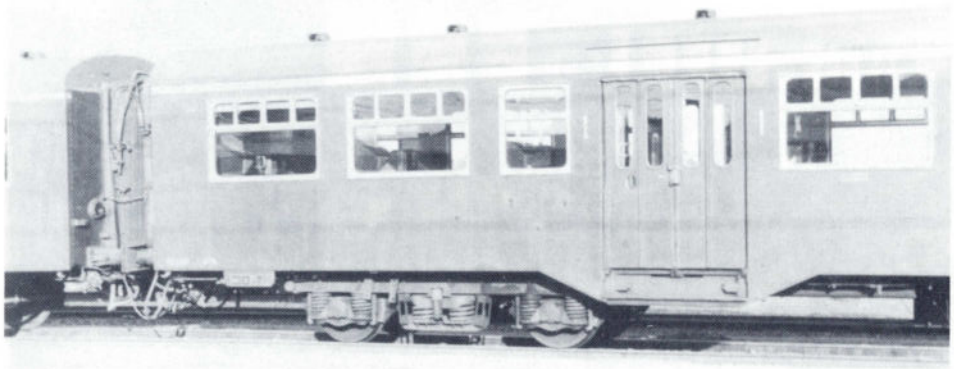


Photo 285 - Les portes à quatre battants sont une caractéristique des voitures M2. Il en est de même pour les fenêtres avec panneaux inférieurs fixes et châssis coulissants supérieurs. Voiture M2 - AB n° 43263 - Braine-le-Comte 23.07.81.(photo M. Thiry)



Fig. 286 - Quatre exécutions de voitures M2.
De haut en bas: voitures A, AB, B et BD.
La cinquième variante est une voiture B7DR avec snack-bar; extérieurement, il n'y a pas de différence avec la voiture B8D. (Dessin R. Anquinaux)

La disposition des compartiments de la voiture B est presque identique à celle des remorques type 1939 des automotrices électriques type 1935 (voir § 832).



Photo 287 - Voiture M2 n° 42524 à Schaerbeek le 07.05.59. (photo B. Dedoncker)

Les voitures M2 possèdent deux grandes plates-formes, placées entre les bogies (la voiture BD n'en possède qu'une). A cause de ceci, la distance en courbe entre le bord du quai et le marchepied est réduite au minimum.

Les voitures peuvent être utilisées avec des quais bas ou hauts. Les portes d'accès se composent de deux portes pliantes doubles qui peuvent être déverrouillées ou fermées par le personnel du train de n'importe quelle plate-forme, toutefois côté par côté. Les marchepieds sont éclairés lorsque les portes sont ouvertes.

Le châssis et la caisse sont entièrement soudés.
Le châssis se compose de deux longerons extérieurs et de deux centraux; ils sont assemblés par les deux traverses d'extrémité, deux traverses portant les points de bogie, deux traverses sous chaque plate-forme et une traverse par compartiment entre les plates-formes.
Les parois latérales comprennent une ossature en profilés U, recouverte de plaques d'acier de 2 mm.

Le dispositif de traction est du type discontinu et résiste à un effort de traction de 1000 N. Les tampons sont du type Ringfeder.

Les voitures M2 possèdent le frein automatique Oerlikon à deux régimes: normal et haute pression; ce dernier entre en fonctionnement à partir d'une vitesse de 60 km/h.

Les fenêtres avec châssis en aluminium sont munies de glaces doubles à la partie inférieure et simples pour les quatre panneaux supérieurs dont deux sont coulissants.

En deuxième classe, les banquettes sont rembourrées au moyen de caoutchouc mousse et revêtues de simili-cuir vert ou bleu. En première classe, les banquettes sont décorées de velours mohair. Dans les deux cas, les dossiers dépassent la hauteur de la tête.
Dans les compartiments accessibles aux voyageurs le plancher est formé de panneaux en multiplex et est recouvert de linoléum. Le revêtement du plafond est exécuté en plaques de bakélite perforées. En première classe, les parois sont décorées d'acajou poli plaqué; en deuxième, il est fait usage de plaques de mélamine grise. Les stores enroulables sont en étoffe foncée et translucide.

Chaque voiture possède un W.C. dont les parois intérieures sont revêtues entièrement de plaques d'aluminium (AlMg3).

Des lampes fluorescentes ont été choisies pour l'éclairage; la tension de 72V provient d'une batterie alcaline de 85 Ah.
La puissance installée pour l'éclairage est de 940 W en deuxième et de 1190 W en première classe.
Les voitures M2 sont chauffées à la vapeur et à l'électricité à la tension de 3000 V.
Pour le chauffage à la vapeur (Friedmann-Manta), on utilise des tubes lisses placés dans le bas des parois latérales et protégés par une gaine en acier inoxydable.
En première classe, la régulation se fait par thermostat d'ambiance; en deuxième classe, les voyageurs doivent utiliser une vanne à trois positions de réglage (1 - 1/2 - 0).

Les radiateurs électriques sont disposés sous les banquettes. La puissance installée est de 27 kW et permet d'atteindre une température de + 20°C. La régulation se fait par thermostat.

Les 350 voitures B ont reçu des radiateurs SEM-Gent, les 270 autres ont des radiateurs Westinghouse. Pour ces derniers radiateurs, l'air passe le long des parois exterieures tandis que pour les radiateurs SEM l'air les traverse. De plus une partie de la chaleur est transmise par radiation.
Les bogies sont du type Schlieren à ressorts hélicoïdaux tant pour la suspension primaire que pour la secondaire.
En prévision des voitures M4, des essais avec de nouveaux bogies ont été effectués sur 10 voitures M2 (1):
- deux jeux de bogies Y 32, type 40 (suspension à ressorts)
- trois jeux de bogies Y32, type 41 (suspension pneumatique)
- cinq jeux de bogies Wegmann LD 70, type 50 (suspension pneumatique)

Dès 1978,le CW de Mechelen entama les premières «Remises en état» sur les M2. A cette occasion, une importante formation de rouille fut constatée à la partie inférieure des long-pans. Du coup, on équipa ces voitures d'un bord inférieur renforcé sur environ 30 cm, analogue aux longs-pans des automotrices doubles récentes.

(1) pour les numéros: voir § 504.7, point 10.



Photo 288 - Remise en état de voitures M2 dans le CW de Mechelen. (photo SNCB)

Il n'y a pas d'autre modification digne d'être mentionnée qui ait été apportée à ces voitures.
Les M2 sont utilisées sur presque toutes les lignes.
Elles sont solides, techniquement fiables et confortables sans être luxueuses ; au point de vue esthétique, elles sont loin d'être exceptionnelles.

Pour les rames reversibles, il y a lieu de se reporter au chapitre 9.

Quelques voitures présentent des particularités :
- la HV 42650 a été équipée le 21.09.72 d'une prise d'air surélevée pour essayer une installation de ventilation à air pulsé placée dans les compartiments antichocs d'extrémité et les plates-formes (air-froid uniquement) ;



Photo 289 - Les voitures du service intérieur ne portaient normalement pas de (B) sur les parois latérales, exception faite de la HV M2-BD 49300. (photo R. Boddewijn, 16.07.81)

- la HV 49300 porte sur chaque long-pan un Ⓑ ; le but n'est pas de l'utiliser en service international, mais bien de vérifier si la peinture spéciale utilisée pour peindre ces Ⓑ résiste aux produits de lavage utilisés dans l'installation de nettoyage automatique des voitures de Schaerbeek.

Une autre particularité digne d'être mentionnée de la HV 49300 est, qu'elle possède dans le compartiment-fourgon un compresseur, monté le 08.05.74 par le CHV FSR, afin d'essayer une suspension pneumatique.

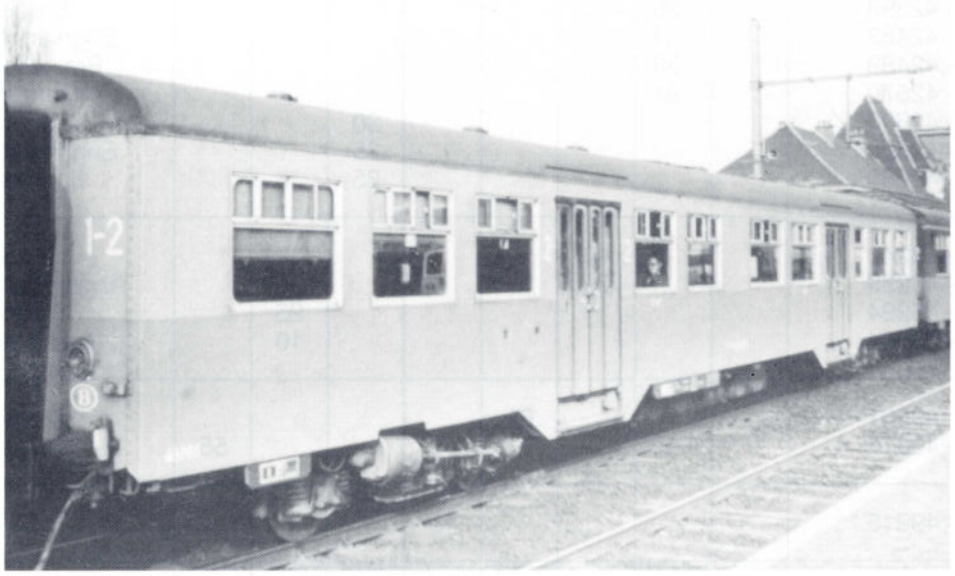


Photo 290 - La HV 43249 a roulé de juin 1972 à mars 1977, décorée à titre expérimental d'une combinaison de teintes orange dans le bas et gris dans le haut. (photo M. Thiry)

Dans 21 voitures, le chauffage à la vapeur a été démonté; il s'agit de 3 A, 16 B, et 2 BD. Il faut se rapporter au volume II pour en connaître les numéros.

En date du 06.08.86, le Service M23-2 donna l'ordre à l'AC Mechelen de démonter le chauffage à vapeur de 70 autres voitures, notamment:
2 voitures M2-A
38 voitures M2-B
19 voitures M2-AB
7 voitures M2-BD
4 voitures M2-BDR.

Les numéros UIC furent modifiés en conséquence, c'est-à-dire que le 7ème chiffre devint 3 (au lieu de 4). Au-dessus du numéro UIC fut apposé un V barré entouré d'un cercle (Modification 86-10).

5 voitures ont déjà été retirées du service:
HV 41027 suivant PV 285 du 22.09.78 (incendiée le 21.01.71);
HV 42359 suivant PV 143 du 13.12.79 (accident à Kermt le 19.10.78);
HV 42399 suivant PV 143 du 13.12.79 (accident à Havré-Ville le 23.05.79);
HV 42481 suivant PV 2/81 du 12.08.81 (incendiée);
HV 43296 suivant PV 285 du 22.09.78 (incendiée à Rivage le 24.03.78).

«Répartition des voitures M2 entre les constructeurs».

Numéros	Nombre et classe								Constructeur
	1e tranche					2e tranche			
	A	B	AB	BD	BDR	B	AB	BD	
41001 - 41035	35								Famille-Eureux
42301 - 42399		99							Brugeoise
42400 - 42453		54							Enghien (Manage)
42454 - 42489		36							Braine-le-Comte
42490 - 42570		81							Germain (1)
42571 - 42600						30			Germain
42601 - 42625						25			Enghien (Manage)
42626 - 42650						25			Famille-Eureux
43201 - 43240			40						Ragheno
43241 - 43269			29						Anglo-Franco-Belge
43270 - 43294							25		Ragheno
43295 - 43304							10		Braine-le-Comte
49201 - 49261				61					Brugeoise
49262 - 49316								55	Brugeoise
49901 - 49915					15				Dyle
SOUSTOTAL	35	270	69	61	15	80	35	55	
TOTAL	450					170			620

Tableau 57

(1) en collaboration avec Baume et Marpent.

§ 816 VOITURE TYPE M3

Ces voitures peuvent être considérées comme étant une version simplifiée du type M2.
Les différences principales avec ce type sont:
- bogies Pennsylvania type 14 au lieu des Schlieren;
- vitesse 120 km/h au lieu de 140 km/h;
- parois latérales arrondies aux marche-pieds au lieu de parois droites;
- porte-bagages placés longitudinalement au lieu de transversalement;
- parois d'abouts simples au lieu de parois doubles avec sas;
- chauffage à la vapeur au lieu de chauffage mixte vapeur-électricité.

En fait, avec les M3 on revient aux plans des prototypes des voitures M2 dont elles ne différent que sur quelques points, notamment:
- longs-pans plats au lieu de nervurés;
- portes à 4 vantaux, toutes avec vitre;
- entr'axe des pivots de bogies de 15.200 mm au lieu de 15.000 mm.

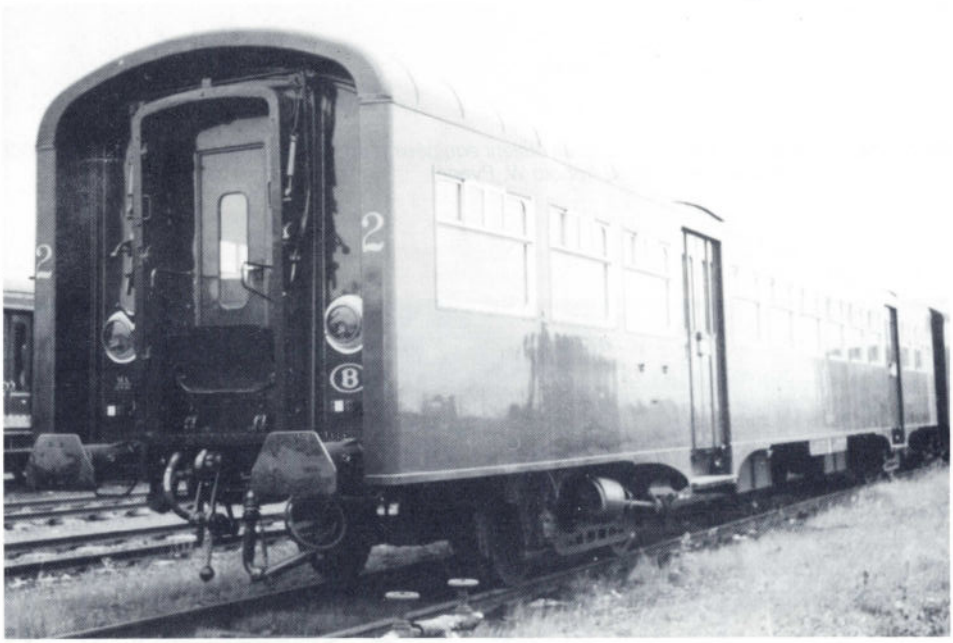


Photo 291 - Voiture M3. (photo B. Dedoncker - 29 mai 1960)

Il existe deux versions:
- une voiture B11 avec 114 places assises en 2ème classe;
- une voiture ABD avec 29 places assises en 2ème classe et 44 en 1ère classe.

46 exemplaires furent construits par l'AC de Mechelen en deux tranches:
- 1ère tranche:

HV 42801 à 42822 mises en service entre le 10.05.60 et le 16.03.61;
HV 40001 à 40004 mises en service entre le 16.03.61 et le 18.04.61.
- 2ème tranche:

HV 42823 à 42836 mises en service entre le 09.02.62 et le 18.07.62;
HV 40005 à 40010 mises en service entre le 18.04.61 et le 14.06.61.
Il n'y a pas de différence entre les 2 tranches.

La HV 40009 a été victime d'une collision frontale à Geraardsbergen le 31.12.77; les dégâts étaient tellement importants qu'elle a été déclarée irréparable par le PV 230 du 14 juillet 1978.
Toutes les voitures appartiennent au dépôt de Aalst (1983).
Jusqu'en 1984, on rencontra les voitures M3 sur la plupart des lignes des Flandres, mais surtout sur les lignes 89 et 90.
Depuis le 3 juin 1984, les 45 voitures sont groupées dans 7 rames qui assurent tous les services du IR Geraardsbergen - De Panne.



Photo 292 - Dix des quarante-six voitures étaient équipées d'un compartiment à bagages; HV 40006 à Mechelen le 20.08.82. (photo W. Pypen)

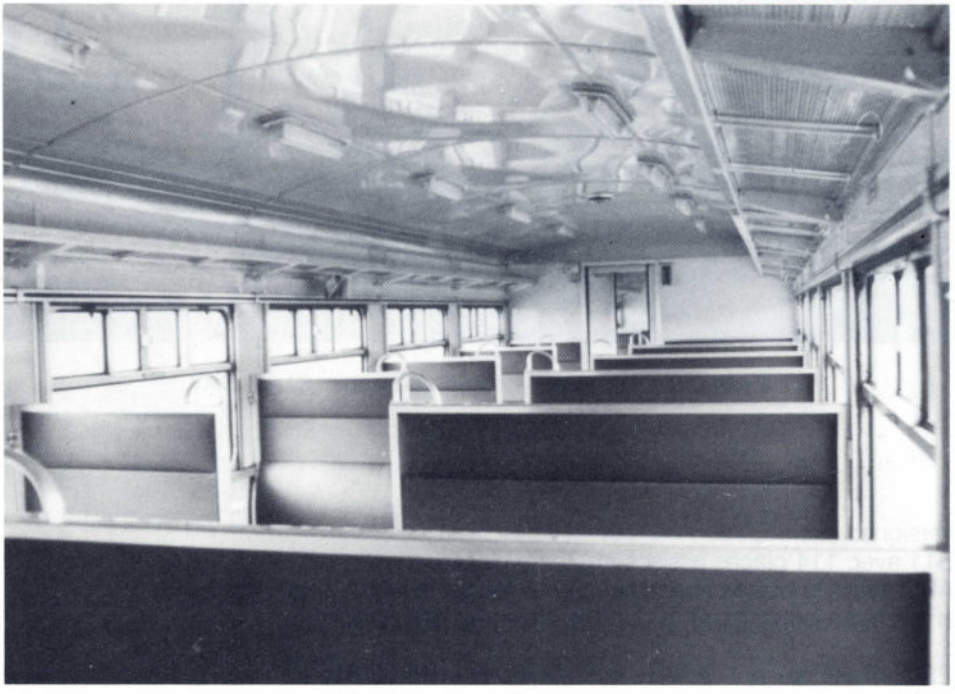


Photo 293 - Intérieur de la voiture M3 - 40006 à Mechelen le 20 août 1982. (photo W. Pypen)

§ 817 LES VOITURES TYPE M4

817.1 HISTORIQUE

En 1977, la SNCB passa une 1° commande de 125 voitures faisant partie d'une série de 580 unités destinées au trafic intérieur. Ces nouvelles voitures doivent progressivement remplacer les types K1, L et M1.
Quant à leur conception, tout en moins en ce qui concerne la 2° classe, ces voitures ne diffèrent pas fondamentalement des séries M précédentes. La différence essentielle réside dans l'application de techniques et de matériaux modernes.

Déjà en 1975-1976 on avait construit deux caisses prototypes, une voiture A avec plate-forme d'about et une voiture B avec deux plates-formes médianes.
Ces deux caisses subirent en mai 1977 plusieurs essais de résistance à Vitry-sur-Seine (F) et plus tard, après plusieurs améliorations, également à Salzinnes.
Les châssis ont été construits par CFC à Familleureux et les caisses par la BN à Brugge qui assura également l'assemblage. Par la suite, ces deux caisses restèrent inachevées jusqu'à la fin 1986 sur la cour de l'AC de Mechelen; on ne peut donc pas parler de véritables prototypes puisqu'elles ne reçurent jusqu'à ce jour ni fenêtres, ni aménagement intérieur.
Ajoutons immédiatement que ces voitures sont conçues de telle manière qu'elles puissent être utilisées aussi bien en service local que dans des trains directs ou pour le service des heures de pointe. Ceci signifie pour la SNCB une disposition de 2 + 3 places assises sur un rang en 2° classe, ce qui nécessite une largeur de caisse de 2.928 mm. Donc, si l'on veut rester dans les limites du gabarit lors du passage en courbe, la longueur doit également être limitée; dans ce cas-ci elle est limitée à 24.260 mm.
Ces dimensions ne correspondent pas aux directives de la fiche UIC no.567-1 pour les voitures de type X.

La commande de 580 voitures a été divisée en sept tranches réparties sur cinq années.

Tranche	Date de la commande	Classe	Nombre	N° SNCB
1	29.04.77	A9	30	51001 - 51030
		B11	95	52001 - 52095
2	29.09.78	B11	150	52096 - 52245
3	01.06.79	A7D	65	58001 - 58065 (1)
4	16.07.79	A9	20	51031 - 51050
5	20.12.79	B11	95	52246 - 52340
6	29.09.80	B11	90	52341 - 52430
7	27.05.82	B7DK	35	59901 - 59935

Tableau 58.

En résumé nous avons donc:

Nombre	Classe	N° SNCB	N° UIC
50	A9	51001 - 51050	50 88 19 78 001-050
430	B11	52001 - 52430	50 88 20 78 001-430
65	A7D	58001 - 58065	50 88 81 78 001-065
35	B7DK	59901 - 59935	50 88 87 78 001-035

Tableau 59.

Certaines voitures sont financées par Eurofima:
51001 - 51025
52001 - 52067
52077 - 52093
52096 - 52226
52304 - 52430

(1) Dès début 1983 l'AC de Mechelen transforme 32 des 65 HV A7D en A6Dx (voir § 902.3).



Photo 294 - Voitures M4 à Liège le 12.12.81. (photo R. Boddewijn)

La construction de la série fut confiée à BN qui partagea le travail entre Brugge et les fabriques du Centre.
Cette répartition diffère selon la tranche mais dans les grandes lignes on peut la considérer comme suit:

- châssis Manage ou Familleureux
- toit Manage ou Familleureux
- caisse Nivelles ou Brugge
- parois d'about Nivelles ou Bellecourt

Les bogies Y32 proviennent de chez Gregg (1) à Lot ou de BIC à Braine-le-Comte. Lorsque l'assemblage eut lieu à Nivelles, les voitures reçurent une première couche de peinture et ensuite furent transférées sur leur bogies définitifs Y32 à Brugge pour y recevoir l'aménagement intérieur et la finition.
Les équipements de chauffage et de ventilation viennent de chez Manta à Waasmunster.
D'autres fournisseurs sont:
ACEC pour les convertisseurs statiques, Compin-Benelux pour les sièges, Philips-Belgique pour l'éclairage.
En 1978 le prix par unité s'élevait à 12 millions pour la version A et 11 millions pour la version B.
La 1° voiture - la 51001 - fut mise en service le 30.08.79, la dernière - la 59935 - le 06.07.84.
Cinq ans pour 580 voitures: voila un délai bien long!
Ce rythme assez lent impliqua qu'il fallut attendre assez longtemps pour voir circuler des rames homogènes. Les premières voitures M4-A furent incorporées durant plusieurs mois dans des rames K. Lorsque début 1980, les premières voitures M4-B furent mises en service on ne disposait pas encore de fourgons, si bien qu'en 1980, 1981 et 1982 on ajouta des voitures K1-BD, K2-BD, M2-BD ou des fourgons Dms.
Comme on ne voulait pas attendre fin 1982, date à laquelle toutes les voitures M4-AD seraient en service, pour former des rames homogènes, on songea un moment de modifier à l'AC de Mechelen les 18 dernières voitures B de la seconde série de 150 (52228 à 52245) par suppression des trois derniers compartiments.
Finalement, on opta pour une décision provisoire meilleur marché:
La partie «fumeurs» avec 30 places assises ainsi que la plateforme adjacente avec frein à main, furent «réservées» au personnel du train. Pour cela, la porte qui donne accès à la partie centrale fut bloquée: différents pictogrammes furent ajoutés mais on ne modifia pas les sièges.
Ces voitures étaient identifiées par les lettres BD'.

Avant de procéder à la description des voitures M4, nous aimerions formuler quelques considérations concernant le rôle de ces nouvelles voitures dans l'ensemble du schéma d'exploitation de la SNCB.

Lorsque le projet fut discuté pour la première fois, au début des années septante, on parlait de 1000 voitures. Progressivement, ce nombre fut diminué à 900 et 800, pour finalement être réduit à 580.

(1) depuis 1982: BREC.

Diverses considérations étaient à la base des discussions, mais une des principales était le remplacement des voitures par des automotrices électriques.
Ceci était la première erreur: les automotrices sont beaucoup plus coûteuses et n'offrent jamais le même confort que des voitures, même pas à l'arrêt!
La deuxième erreur était que l'on voulait, une fois de plus, mettre sur les rails une voiture universelle, bonne pour les omnibus, les semi-directs et les directs.
Heureusement, avec le plan IC/IR, on s'est éloigné de ce principe valable jusqu'alors et on a introduit une spécialisation du matériel par service; mais entretemps les voitures avaient été construites.
Mais, lorsque les voitures M4 furent mises en service dans les trains des heures de pointe, apparut la troisième erreur: la disposition 2 + 3 en deuxième classe. Si cette disposition peut encore être acceptée pour des navettes, elle ne l'est plus pour des trains IC. On aurait du s'en tenir aux directives données pour la voiture UIC type X de 26400 mm qui prévoient une disposition des sièges en deuxième classe de 2 + 2. En même temps, on se serait épargné beaucoup d'ennuis avec la SNCF et la DB.
Une telle voiture M4 aurait du être la voiture de base du service IC, en rames réversibles si nécessaire. Pour les trains des heures de pointe, 615 voitures M2 et 309 K sont disponibles et leurs sièges sont répartis en 2 + 3.
Dans les roulements du 3 juin 1984, environ 415 voitures M4 (réserves des gares comprises) sont réservées aux trains des heures de pointe. Certaines n'effectuent pas un parcours moyen journalier de 100 km (p.ex. la rame M 193 de FBMZ, comprenant 1 A, 7 B et 1 BD M4, fait une moyenne journalière de 51 km).
Il nous paraît impardonnable de sousutiliser ainsi un matériel si moderne et coûteux.
Dans les roulements des trains IC, par contre, on ne trouve que 115 voitures M4!

Enfin, un mot encore sur la dernière série de 35 voitures BDK.
Il n'est pas évident que ce quatrième type devait être créé.
Avec quelques voitures B et AD en plus et quelques A en moins on aurait pu se contenter de trois types au lieu de quatre.
Le compartiment snack-bar fait l'objet de controverses permanentes: on l'avait prévu dans les voitures K1 et K2, pour, ultérieurement, en démonter une partie; il apparaît de nouveau dans les M2, mais est rarement employé.
Nous sommes curieux de savoir combien de fois il sera utilisé sur les M4.

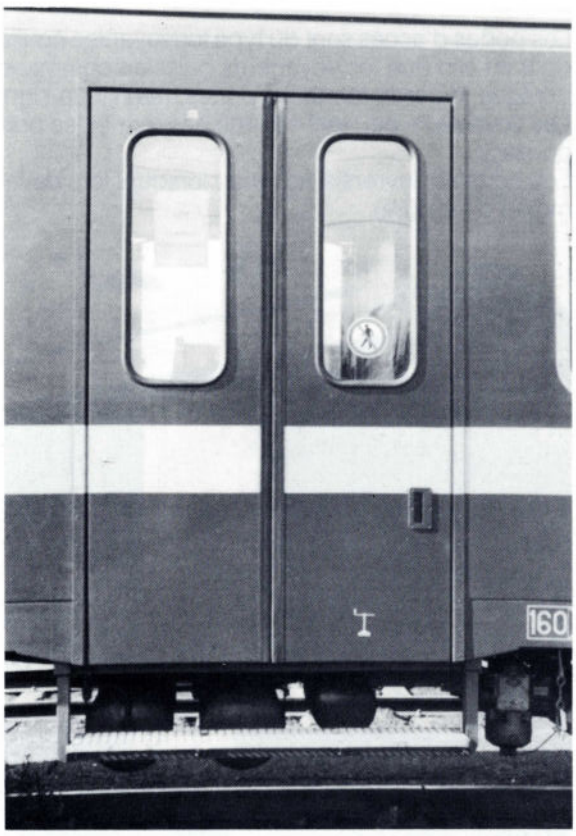


Photo 295
HV 52239 fut classée temporairement comme BD', un compartiment étant réservé au personnel; remarquez l'autocollant «défense d'entrer» sur la porte! (photo M. Thiry - 04.01.1981)

817.2 DESCRIPTION

817.2.1 Arrangement général

La caisse est réalisée sous forme de poutre tubulaire et est constituée d'un châssis soudé, de deux longs-pans, d'un toiture et de deux parois d'extrémité.
L'attelage automatique pourra être adapté ultérieurement. L'intercirculation d'une voiture à l'autre se fait au moyen de portes à fermeture automatique et symétrique; le sas d'intercirculation est constitué de bourrelets.

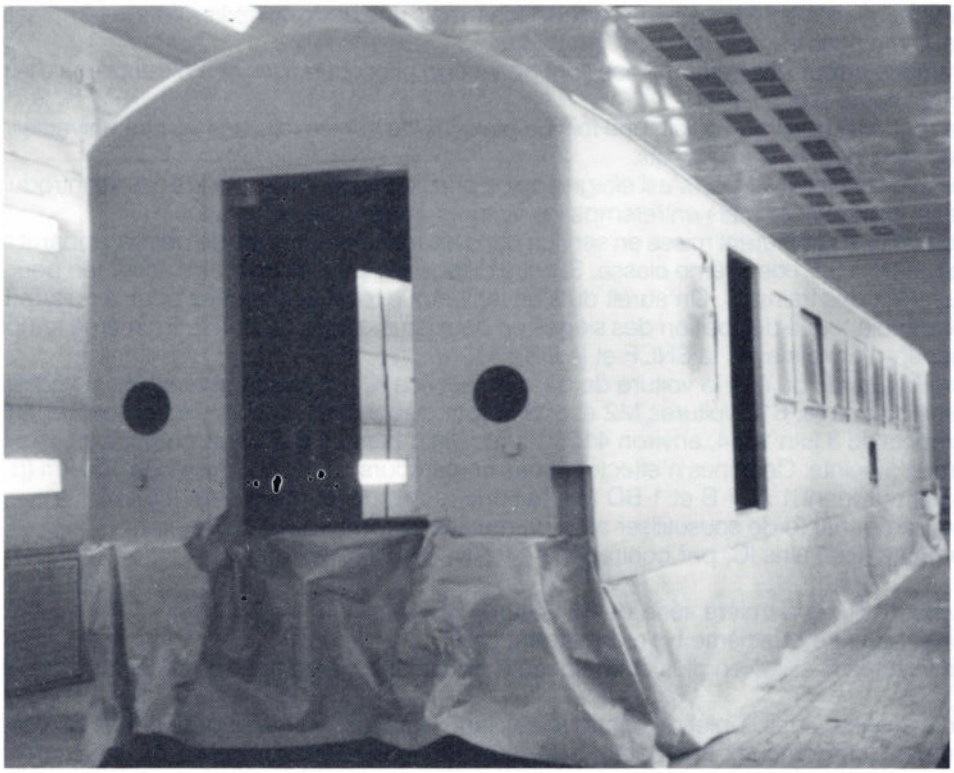


Photo 296 - Voiture M4-AD dans la cabine de peinture des ateliers BN à Nivelles le 20.06.81. (photo W. Pypen)

Les portes d'accès sont du type louvoyantes-coulissantes et sont fermées ou libérées à distance par le personnel du train afin que les voyageurs puissent commander, par bouton-poussoir, leur ouverture.
Lorsque le garde ferme les portes, retentit un signal sonore qui cesse dès que les portes sont fermées.
Les voyageurs peuvent eux-mêmes fermer les portes de la plate-forme où ils se trouvent au moyen d'un bouton-poussoir.
Les portes s'ouvrent à nouveau lorsque, lors de la fermeture, elles détectent un obstacle (p.ex. un voyageur qui monte en voiture).



Photo 297 - Vue de côté de la voiture de 1° classe no. 51003. (photo SNCB)

Les voitures M4 sont munies de bogies type Y32 avec équipement de frein incorporé. Celui-ci est une combinaison d'un frein à disque et d'un frein à sabot.
La rotation du bogie s'effectue grâce aux deux ressorts secondaires verticaux qui assurent également la suspension transversale.
Des câbles reliés à la caisse entraînent le bogie.

Les voitures de 2° classe, à l'exemple des voitures M1 de 1937, sont équipées de plates-formes médianes et d'un couloir central. La disposition des sièges est encore de 2 + 3 et est dérivée des automotrices électriques quadruples (801-844); il y a onze compartiments.
Les voitures de 1° classe sont munies de deux plates-formes d'about et de 9 compartiments comprenant chacun 8 places assises et un couloir central.

La vitesse maximum est de 160 km/h. Lorsqu'elles sont accouplées, les voitures M4 peuvent s'incrire en courbe d'un rayon de 125 m ou plus; pour des voitures isolées le rayon est de 75 m.
La dernière série de 35 voitures BDk (59901 - 59935) possède une particularité.
En dehors du compartiment pour les bagages et celui pour le chef-garde, on a prévu un compartiment «snack». Il est équipé d'un chauffe-eau, d'un évier, de deux grandes armoires frigorifiques et quelques étagères pour ustensiles de cuisine. L'ensemble doit servir comme local de travail et de rangement du préposé de la CIWLT, qui pourra ainsi assurer un service minibar ambulant.

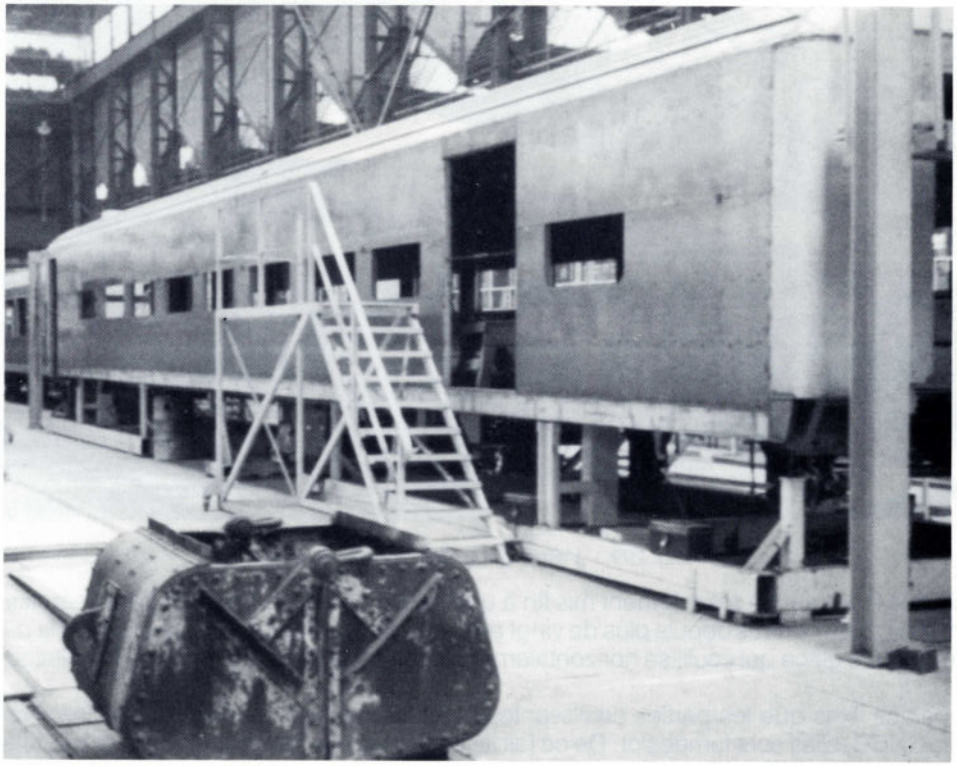


Photo 298 - Voiture M4-AD en cours de fabrication dans l'usine BN de Nivelles. (photo W. Pypen - 20.06.81)

817.2.2 Aménagement intérieur

Les parois intérieures des voitures de 1° classe sont revêtues de panneaux en bois naturel à surface mélaminée. La cloison et la porte battante séparant les compartiments fumeurs des compartiments non-fumeurs sont en glace claire de sécurité. Comme il n'existe aucune autre cloison de séparation, il s'en dégage un agréable effet d'espace. Cet effet est encore renforcé par les porte-bagages placés longitudinalement, ce qui permet d'éliminer les montants verticaux nécessaires en cas de placement transversal. La décoration des cloisons d'about au moyen de tableaux représentant des anciens métiers donne aux voyageurs une impression de profondeur.
Les rideaux de couleur orange vif contrastent fort avec le brun des sièges. Entre les dossiers, on a pu aménager un emplacement pour de gros bagages. Le revêtement des sièges est réalisé dans le même dessin lamé-polyester que celui des automotrices quadruples; le coloris est d'un brun chaud. Les accoudoirs sont revêtus de simili tête de nègre. La même teinte se retrouve sur les clinches des portes, les poignées et les tablettes. Ces dernières sont garnies de papier mélaminé à surface granuleuse qui évite les reflets solaires génants.
Dans les accoudoirs, côté couloir, ainsi que dans la paroi longitudinale à hauteur de chaque place côté fenêtre, sont incorporés des cendriers; ceci dans la partie fumeurs bien entendu. Toutes les parties métalliques visibles sont,

ou bien peintes en peinture epoxy tête de nègre résistant à l'usure pour les poignées et les béquilles, ou bien anodisées teinte champagne clair pour les parties en aluminium (cendriers, bacs à papier, châssis de fenêtre et volant du frein à main).
Le revêtement du sol en linoléum fut choisi pour sa grande résistance à l'usure et son entretien aisé. Celui-ci est encore facilité par le raccord arrondi du linoléum à la paroi longitudinale et par l'utilisation de boulons noyés pour la fixation des sièges. Les clinches des portes et les tablettes tête de nègre, ainsi que le plancher en linoléum brun clair se retrouvent dans les voitures B.
Les voyageurs de 2° classe sont assis dos-à-dos par deux ou trois. Ces sièges sont également recouverts de similicuir sur mousse de polyuréthane.



Photo 299 - Voiture M4 51001. (photo M.Thiry)

Pour les châssis des fenêtres, on a également mis fin à une tradition. Les châssis assurant l'aération sans provoquer de courant d'air, bien connus depuis plus de vingt ans, sont remplacés par un châssis dont la partie supérieure est munie d'une seule glace qui coulisse horizontalement et qui procure également une ventilation sans courant d'air.
Aussi bien les parties fixes que les parties coulissantes des fenêtres sont munies de double vitrage et pour la première fois à la SNCB, elles sont fumées or. De ce fait la fenêtre vue de l'extérieur donne une teinte or rougeâtre surprenante.
La très mince couche d'or qui se trouve du côté intérieur du double vitrage réfléchit pratiquement la moitié de la chaleur solaire.
De ce fait, à l'intérieur de la voiture, on ressent beaucoup moins, par temps chaud, les méfaits de la chaleur.
Les W.C. sont accessibles depuis les plates-formes.

817.2.3 Eclairage

En 1° classe, l'éclairage consiste en deux bandes lumineuses situées au plafond, ce qui renforce encore l'effet de profondeur, et par des luminaires situés dans les porte-bagages conférant ainsi à chaque compartiment une certaine intimité.
L'ensemble procure un éclairage très doux et uniformément réparti sans sources lumineuses trop agressives, de sorte que l'énorme intensité lumineuse de 430 lux ne se fait pas remarquer.
Une primeur pour le matériel voyageurs, y compris les réseaux étrangers, consiste en l'utilisation de nouveaux tubes fluorescents de 27 W, longs de 185 cm, longueur qui s'harmonise parfaitement avec le pas des compartiments (2 m), c.à.d. la distance entre les dossiers des sièges.
L'éclairage de toute la rame peut être allumé ou éteint de n'importe quelle voiture. En outre, il est possible de n'allumer par voiture que l'éclairage des porte-bagages, ce qui donne une ambiance bien agréable.

817.2.4 Ventilation et chauffage

A part les fenêtres coulissantes, aucune ventilation naturelle n'est prévue. La ventilation classique par le toit a été remplacée par une ventilation forcée fournie par le ventilateur du groupe de chauffage à air pulsé (un groupe indépendant par grand compartiment). Ces groupes se mettent en action, sans l'intervention du chef-garde, dès que et aussi longtemps que la voiture est alimentée en haute tension. A ce moment là, est introduit par commande entièrement électronique, de l'air chauffé ou, de l'air non-chauffé au cas où la température intérieure dépasse les 26°. L'air usé est évacué par les portes d'about qui à cette fin sont entrouvertes de façon invisible et via les WC où les ventilateurs le rejettent à l'extérieur.

817.2.5 Fourniture d'énergie

Afin d'augmenter d'une part la fiabilité en service et d'autre part de pouvoir tenir compte de l'extension de la traction électrique, la génératrice d'essieu a été abondonnée en faveur d'un convertisseur statique qui transforme la haute tension de 3000 V en 24 V continu pour l'alimentation de l'éclairage, des ventilateurs et de la charge de la batterie et en 220 V continu pour le chauffage des réservoirs d'eau.
Ainsi l'installation devient indépendante de la batterie et peut fonctionner indéfiniment tant que la haute tension est fournie à la voiture. Celle-ci peut être fournie soit par une locomotive électrique, soit par une locomotive diesel ou un fourgon, équipé d'une génératrice 3000 V, soit par une prise fixe de 3000 V également.
Les voitures M4 ne peuvent plus être chauffées à la vapeur.
Pour la première fois, on a réussi à rassembler tout l'appareillage basse tension d'une voiture dans une seule armoire. Tous les appareils sont montés sur des cadres ou des blocs, qui en cas de défectuosité peuvent être très rapidement remplacés.

Grâce à une bonne installation sonore les informations nécessaires peuvent être communiquées aux voyageurs.

Les voitures sont peintes en rouge pourpre avec un bandeau gris clair sous les fenêtres.

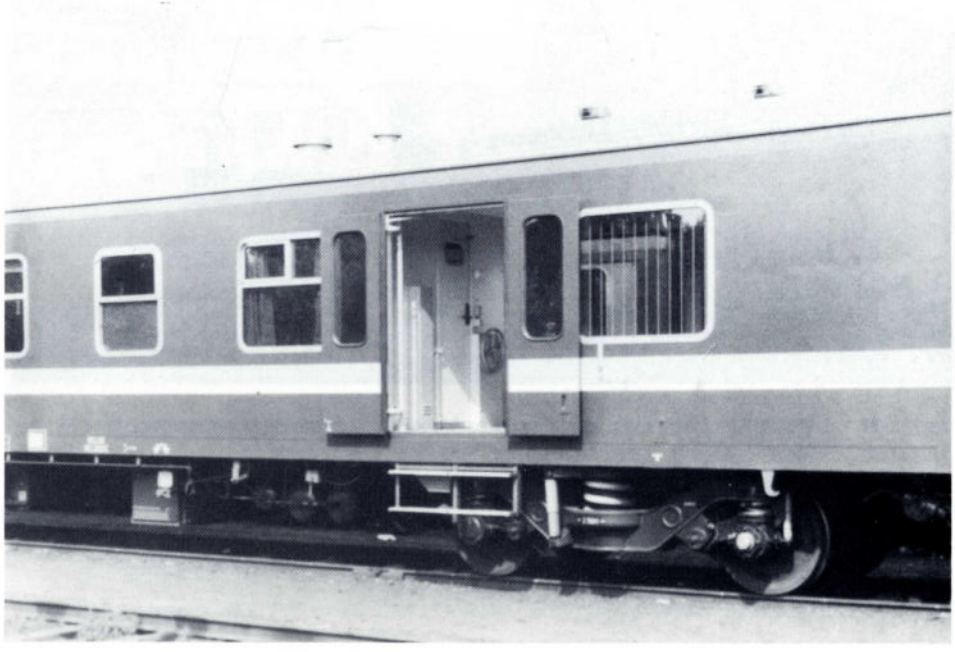


Photo 301 - L'AC de Mechelen a équipé 32 voitures M4-AD d'un poste de conduite. (photo W. Pypen - Kortrijk 03.06.84)

817.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Vitesse maximum	160 km/h
Frein (disque et sabot)	KNORR KEZ-CSL-ALP
Fournisseur d'énergie	convertisseur statique ACEC
- puissance	12 kW
- tension d'entrée	3000 V DC
- tension de sortie	24 V DC (9 kW), 220 V DC (3 kW), 220 V AC (50 Hz - 3000 W)

Chauffage	électrique
- type	à air pulsé de Friedman-Manta
- puissance	2 x 20,8 kW à 3000 V
- débit d'air	1800 m³/h l'été 1250 m³/h l'hiver
- régulation	Brown Boveri
Eclairage (compartiments voyageurs)	tubes fluorescents Philips de 27W et de 13W
- puissance	1908 W
- niveau	430 lux à hauteur de lecture
Armoire d'appareillages	système modulaire 19 pouces «Intermas» AEG
Sonorisation	Neumann avec gong et communication téléphonique avec la locomotive

817.4 RAMES REVERSIBLES

91 voitures M4-B, 13 M4-A et 32 ADX sont prévues pour des rames réversibles électriques. Voir § 902 à ce sujet.



Photo 301 - L'AC de Mechelen a équipé 32 voitures M4-AD d'un poste de conduite. (photo W.Pypen - Kortrijk 03.06.84)

§ 818 VOITURE TYPE N (NORD-BELGE)

818.1 HISTORIQUE

La Compagnie du Chemin de fer du Nord (compagnie française) exploitait en Belgique quelques lignes qui lui avaient été concédées au cours du 19ème siècle.
Le réseau belge de la Compagnie du Nord, appelé Nord-Belge, comportait quatre lignes:
- Liège (Longdoz) - Namur, avec embranchement de Flémalle Haute à Liège (Guillemins);
- Namur - Givet;
- Charleroi - Erquelinnes;
- Mons - Hautmont.

En vue de la desserte de l'Exposition de Liège en 1930, la Compagnie du Nord fit construire en Belgique, pour son réseau belge, 18 voitures métalliques, semblables à celles construites à cette époque pour son réseau français. Ces voitures, les premières voitures métalliques belges, furent mises en service en 1930.
Elles avaient un style français bien accusé avec des longs-pans fortement bombés.



Photo 302 - Voiture type Nord-Belge B9yfi dans son état d'origine, série 1201 à 1203. (photo Anglo-Franco-Belge)

Il y eut 4 versions: a3b4, b9, c11 et c7d.
Les voitures ab avaient 3 portes latérales, les voitures b et c 5 portes latérales et les voitures cd 4.

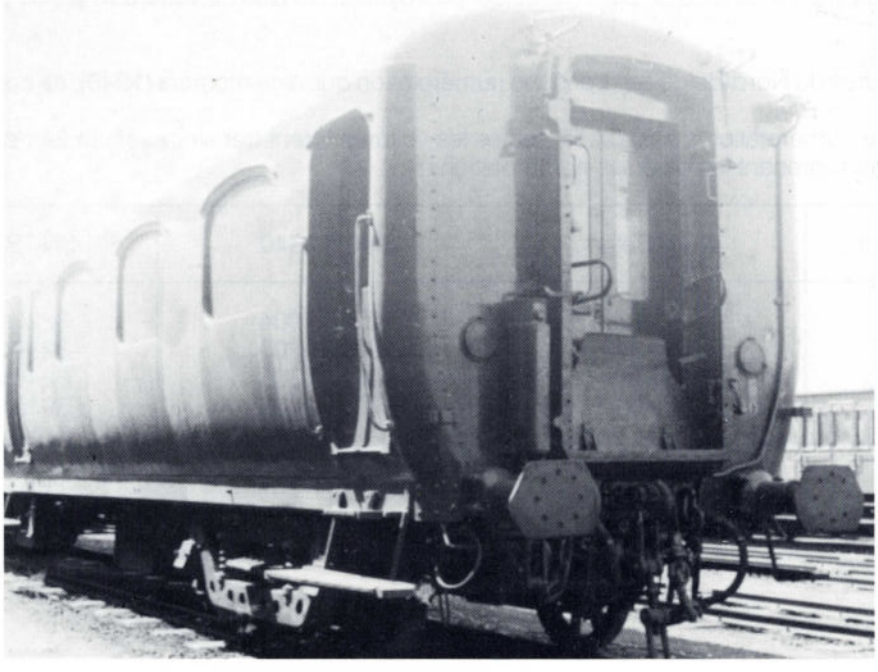


Photo 303 - HV type N a3b4. - Le bombage fort du toit et le dessous de la paroi était caractéristique pour le type N. (photo R.Boddewijn)

Les portières d'une seule pièce en Alpax coulé (1) suivent le bombage des longs-pans sauf sur les voitures ab. Les parois intérieures en tôle peinte en gris ou en beige donnaient un aspect froid à l'aménagement intérieur. Le plancher était recouvert de linoléum dans les voitures ab et b et de terrazolith dans les voitures c et d. Il n'y avait que le chauffage à la vapeur. Dans les toilettes il y avait un carrelage céramique. L'éclairage était du type Brown Boveri et le frein automatique de type Westinghouse.
Chaque voiture était munie aux abouts d'une échelle qui permettait d'atteindre le pont de passage et ensuite le toit (voir photo 309).

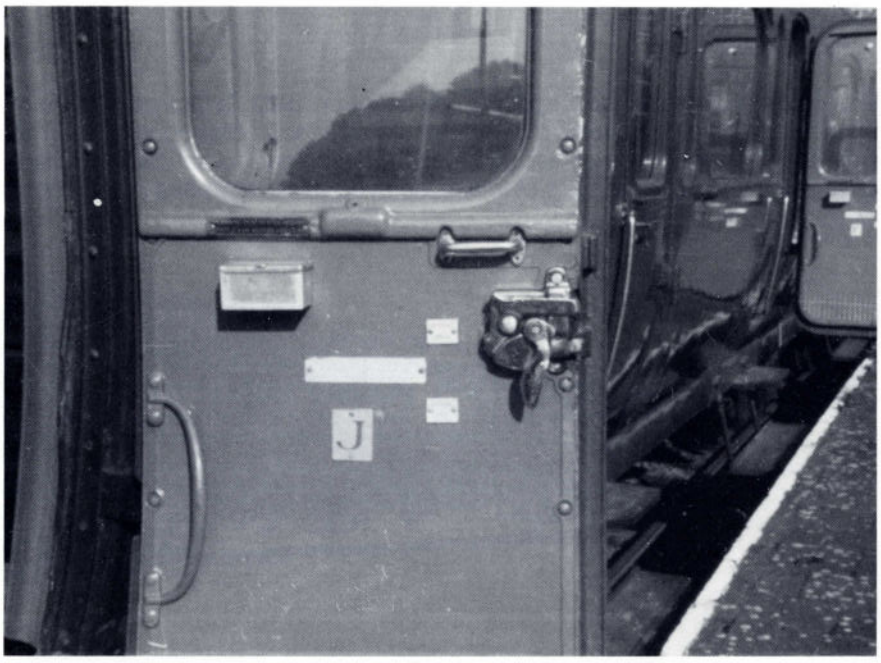


Photo 304.

Détail de la porte d'une voiture N. (photo R. Boddewijn)

Suite aux circonstances de la guerre la partie de ces lignes sise en territoire belge (à l'exception donc des sections situées en France vers Givet et vers Hautmont) fut reprise par la SNCB à la date du 10 mai 1940. Le matériel roulant et de traction fut incorporé à cette date dans le parc de la Société Nationale.
La numérotation a subi diverses modifications.
Au Nord-Belge les voitures étaient numérotées de 1 à 31, les numéros manquants laissent supposer que la livraison de 1930 formait le premier lot d'un plan global qui prévoyait 2 fois plus de voitures mais ce plan ne fut jamais réalisé.

A la SNCB les voitures du Nord-Belge reçurent une numérotation qui, à ce moment (1940), ne correspondait à aucun code valable.
Lors de la nouvelle numérotation du 10.07.57, toutes les voitures furent transformées en 2ème classe.
Ci-après un tableau reprenant les diverses numérotations:

Aménagement	Nord-Belge	SNCB 1940	SNCB 10.07.57
a3b4	1 - 4	1001 - 1004	32201 - 32204
b9	9 - 11	1201 - 1203	32301 - 32303
c11	15 - 20	1301 - 1306	32401 - 32406
c7p	27 - 31	1701 - 1705	39101 - 39105

Tableau 60.

(1) Alpax est une dénomination commerciale pour un alliage comprenant 87% d'aluminium et 11% à 13% de silicium. Pendant la coulée, on ajoute parfois du sodium ou du strontium.

Les constructeurs de ces voitures étaient:
Anglo-Franco-Belge à La Croyère pour les 32201 - 32204
32301 - 32303
Baume et Marpent à Haine-Saint-Pierre pour les 32401 - 32406
39101 - 39105
Avant la guerre ces voitures étaient mises en service par le Nord-Belge sur Bruxelles - Paris et Liège - Erquelinnes - Paris.
Après la guerre elles furent utilisées notamment sur les trains-radio pour des voyages spéciaux et plus tard, pour des parcours d'essais.
Ces voitures terminèrent leur carrière dans la région de Gent et roulèrent encore vers 1974 sur la ligne 52 Antwerpen-Zuid-Dendermonde. Dans les roulements, elles étaient parfois assimilées au type L. A partir de 1975, elles furent mises progressivement hors service.
Au 01.0176 il y avait encore 8 voitures en service régulier.

La HV 39102 fut, comme dernière de ce type, retirée du service le 22.09.78.

En 1977-78, 7 HV furent restaurées pour le Musée par le CHV de Mons. Durant la guerre 3 voitures furent gravement endommagées et furent reconstruites en 1952. A cette occasion elles reçurent notamment un éclairage fluorescent. Il s'agit des voitures 32201, 32301 et 32404.
Fin 1959, début 1960, ces voitures reçurent des fanaux de fin de convoi.

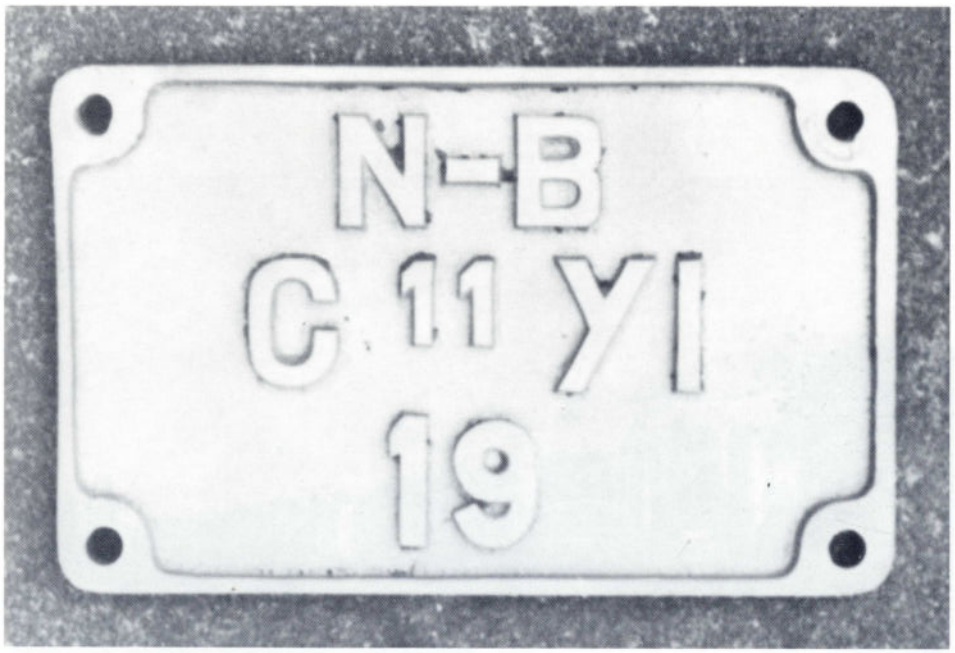


Photo 305 - Au Nord-Belge chaque voiture portait une plaque de propriétaire mentionnant également le type et le numéro de la voiture. Ci-dessus la plaque de la voiture 19, plus tard 1305 et mise hors service comme HV 32405.

818.2 DESCRIPTION

818.2.1 Les voitures ab 1-4

La voiture ab avait un couloir latéral et 3 compartiments 1ème classe avec chacun 6 places assises et 4 compartiments de 2ème classe avec 8 places assises; chaque classe possédait son propre WC. En plus des 2 plates-formes d'about ces voitures avaient également une plate-forme centrale.

818.2.2 Les voitures b 9-10-11

Ces voitures avaient 72 places assises en 2ème classe, réparties en 9 compartiments. Un compartiment sur deux avait une portière sur la paroi latérale. Il y avait un couloir central et 2 WC.

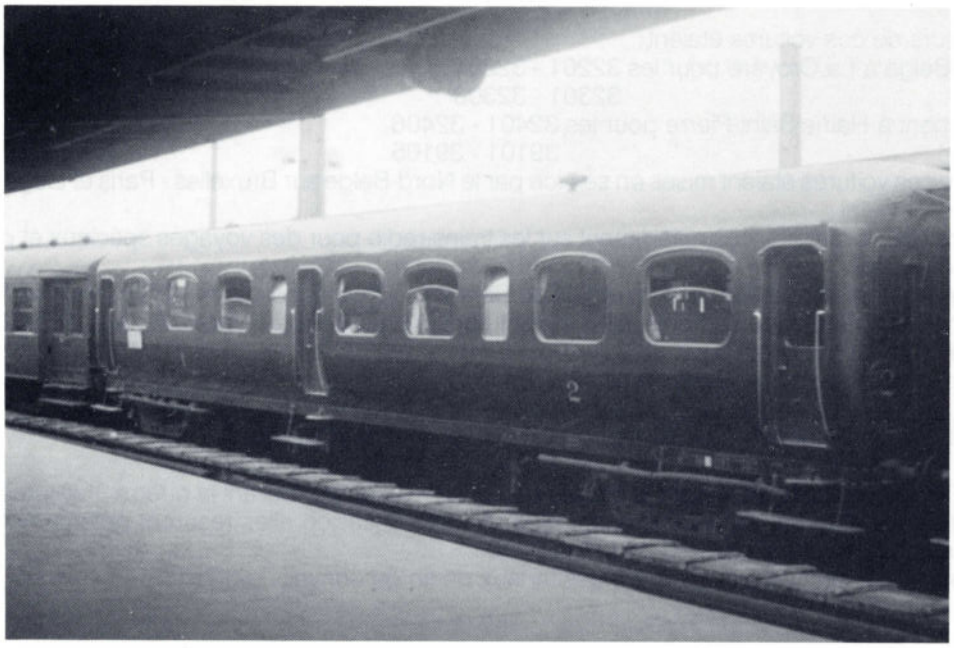


Photo 306 - Voiture N avec aménagement intérieur 3b4; Bruxelles-Midi, août 1951. (photo Desbarax, collection ARBAC)

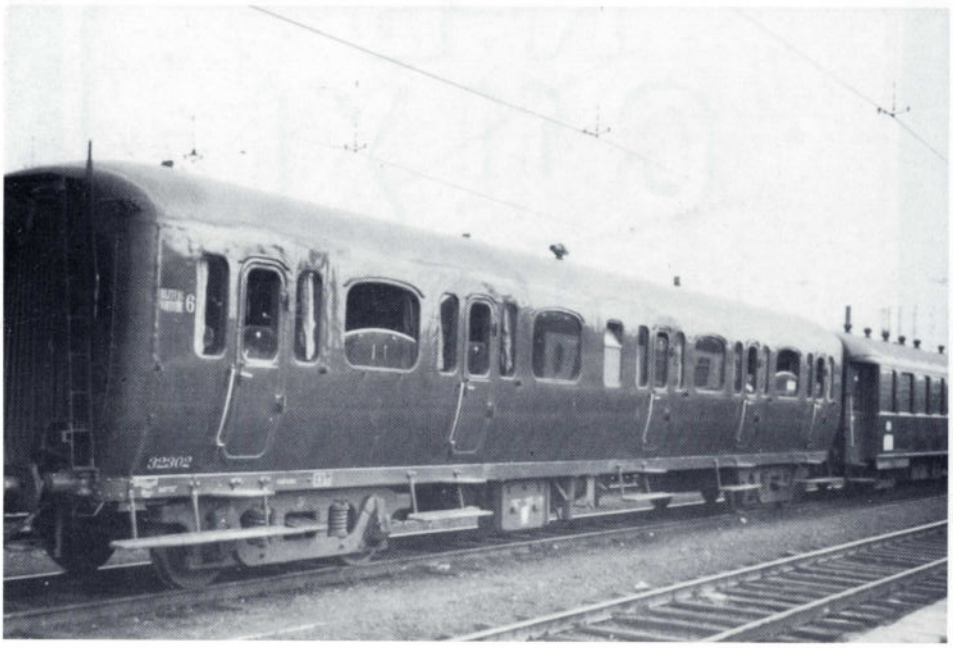


Photo 307 - HV type N, no. 32302 (ex no. 10) à Bruxelles-Midi le 18.08.59. (photo B. Dedoncker, collection ARBAC)

818.2.3 Les voitures c11 15 à 20

Ces voitures de 3ème classe avaient 11 compartiments, chacun pour 8 voyageurs. Le Nord-Belge pratiquait en 1930 une politique en avance sur son temps puisque la 3ème classe ne comportait que 2 + 2 voyageurs de front. A remarquer les nombreuses portes pivotantes dans les parois séparant les compartiments.
L'accès se faisait au moyen de 5 portières latérales de chaque côté. Ces voitures possédaient aussi 2 WC.

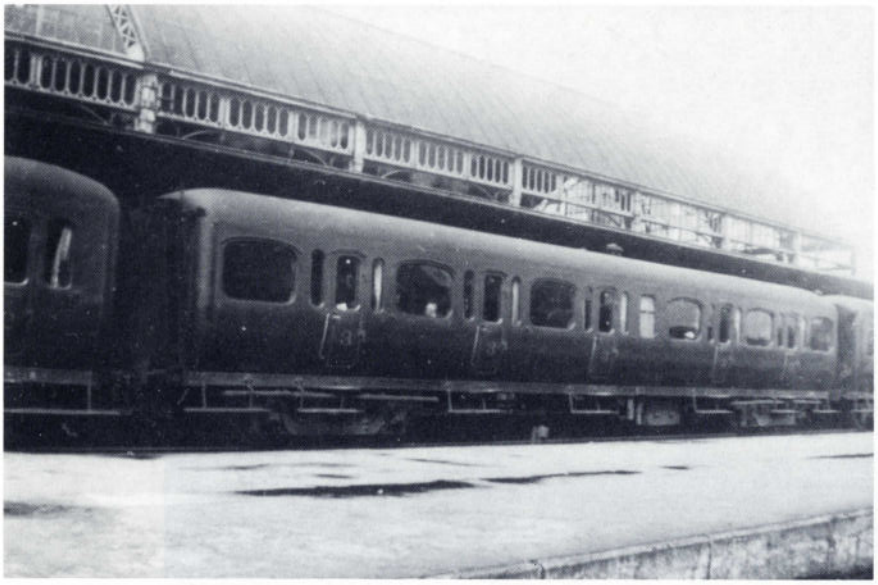


Photo 308

HV type N c11 à Charleroi. (photo G. Nève, août 1951)

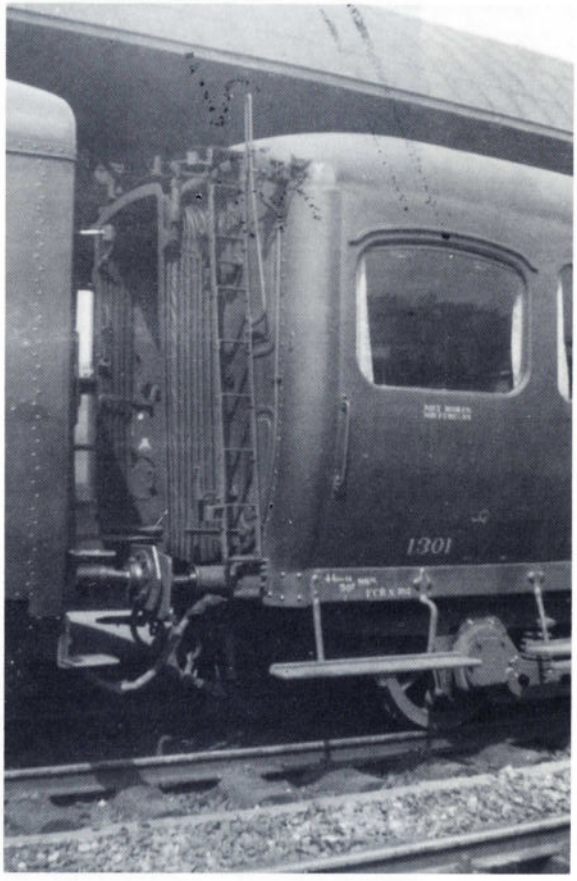


Photo 309

Détail de l'about de la voiture N no. 1301 (ex no. 15) Charleroi, août 1951. (photo G. Nève)

818.2.4 Les voitures c7p 27 à 31

On remarque immédiatement le grand compartiment-fourgon avec portes coulissantes pour les marchandises et portières pivotantes pour le personnel.
La disposition de la vigie est également curieuse.
Au total les 7 compartiments offrent place à 56 personnes. Cette fois la toilette est placée au bout de la voiture. Les fenêtres d'about côté fourgon ont été supprimées par la SNCB (voir photo 310).
La 39102 a reçu une nouvelle paroi d'about côté fourgon.

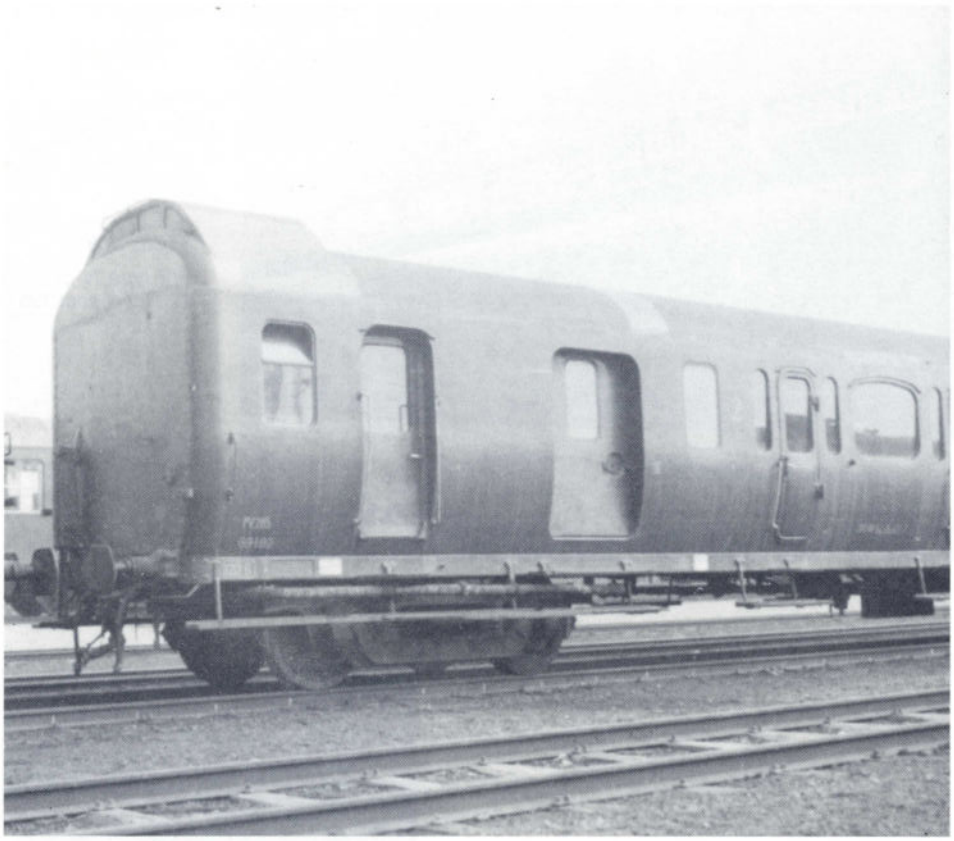


Photo 310 - HV 39102. (photo M. Thiry)

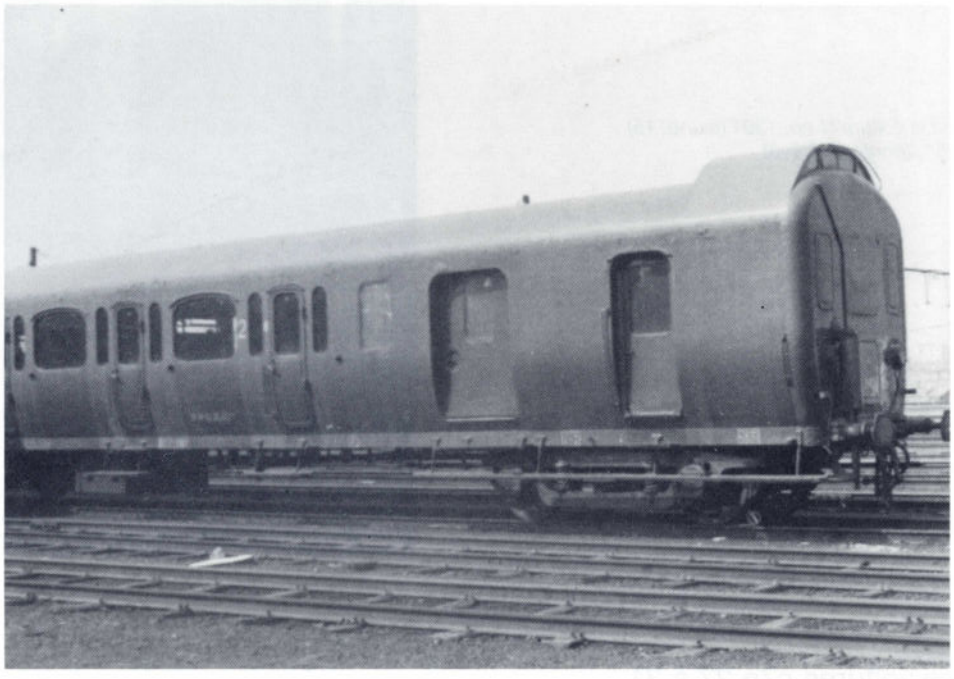


Photo 311 - HV type N, c7p à Leuven. (photo W.Pypen)

Les photos 310 et 311 montrent une voiture N c7p.
A noter que la partie fourgon n'est pas symétrique.
La fenêtre contre l'about de la HV photo 310 manque sur la photo 311 ; à cet endroit se trouve le passage vers la vigie.

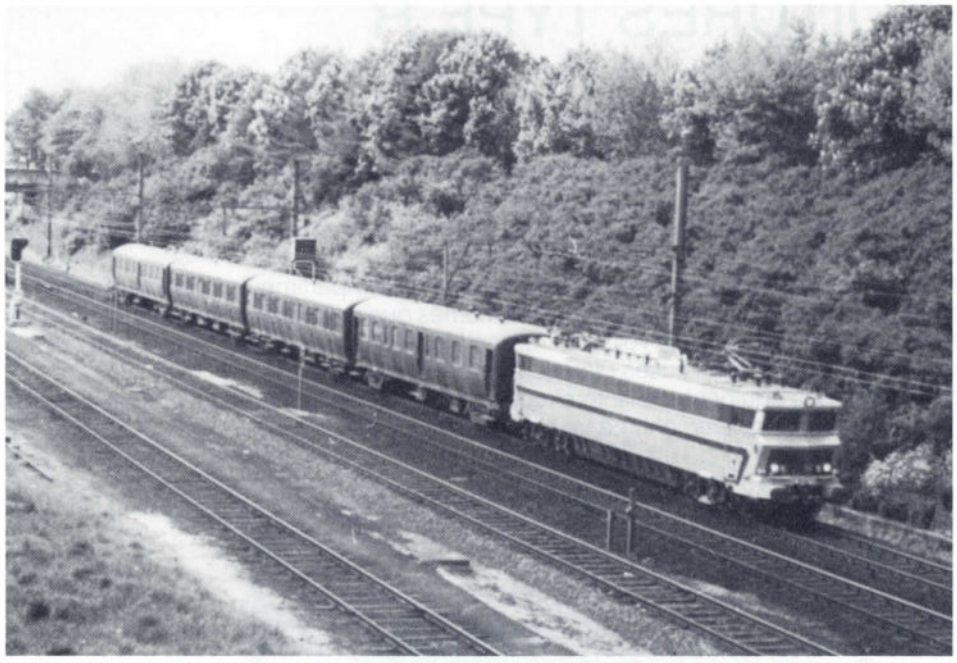


Photo 312 - Train d'essai se composant de la locomotieve no 1806 et des voitures ex Nord-Belge de passage à Jette en mai 1974. (photo G. Bricman)

Lors de leur mise hors service, les 18 voitures N reçurent la destination suivante:

10 HV: utilisation comme voiture de service (voir également § 602.1)
32201 à 32204
32301 - 32302
32403 - 32405 - 32406
39102

7 HV: réservation pour le musée (voir § 603)
32303
32401 - 32402 - 32404
39101 - 39103 - 39104

1 HV: démolie
39105

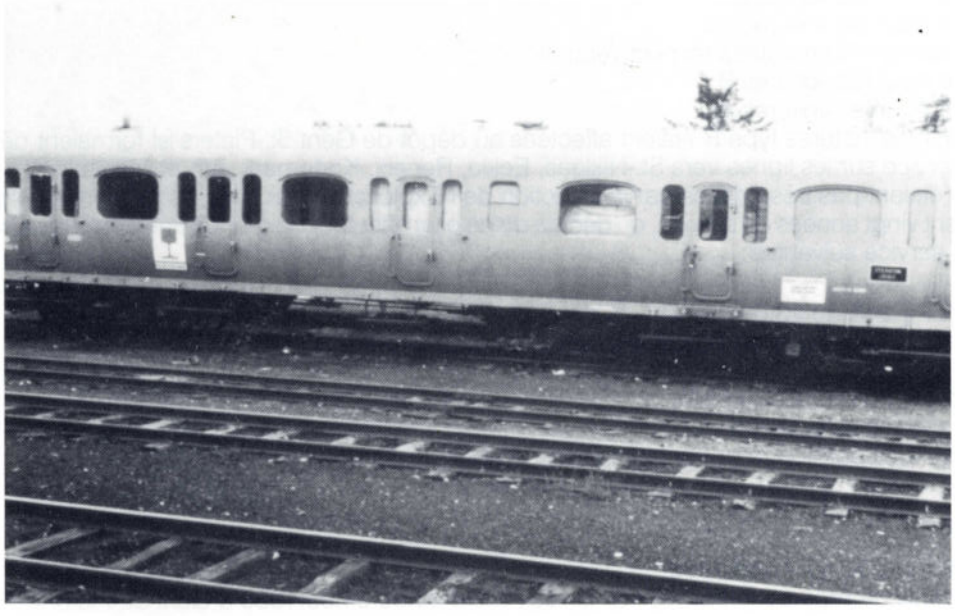


Photo 313 - Voiture N - ex 32202, utilisée comme voiture de service par le service ES - Groupe de Namur. (photo W.Pypen, Libramont 14.08.80)

§ 819 VOITURES TYPE R

En 1955, l'AC de Mechelen construisit une série de 30 remorques légères affectées aux autorails types 602 à 606 (voir également § 832).
Lorsque la SNCB décida de fermer certaines lignes secondaires déficitaires et de diminuer le nombre de trains omnibus ou de les supprimer, la construction de 40 autorails type 606 n'était plus justifiée. De ce fait, des 30 remorques prévues, 10 seulement furent construites en tant que remorque d'autorail type 734 et les 20 autres reçurent la dénomination «voiture type R».
Parmi celles-ci 4 voitures furent équipées pour la 1ère classe et 2 compartiments furent aménagés en fourgon. Les dimensions des compartiments de 1ère classe sont les mêmes que celles des compartiments de 2ème classe. En ce qui concerne la construction, ces voitures ressemblent beaucoup aux prototypes des M2 avec des parois latérales nervurées et de spacieuses plate-formes centrales.
Elles ne sont cependant pas équipées de l'intercirculation. Les sièges sont recouverts de simili-cuir et les porte-bagages sont disposés longitudinalement. La voiture possède 1 WC.

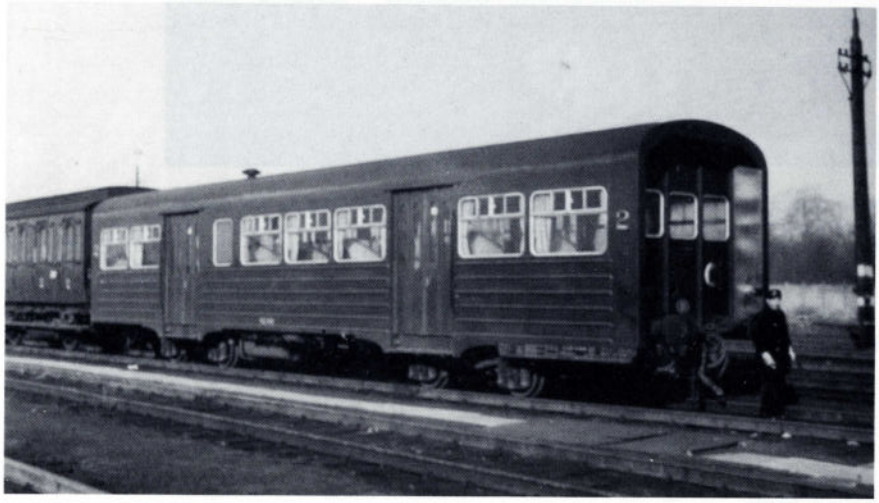


Photo 314

Voiture B type R no. 62416 à Gent-St.-Pieters le 29.01.1959. (photo G. Nève)

Elles sont uniquement pourvues du chauffage à vapeur. Ces voitures sont les seules qui sont munies des bogies type 17; ceux-ci furent renforcés en 1957.
Les roues ont un diamètre de 700 mm.
Les portes sont à quatre vantaux pliants (type Jaspar).
La tare, qui en 1955 était de l'ordre de 17 T, fut augmentée progressivement.
Lors de leur mise en service en 1956 ces voitures portaient les nos.:
63951 à 63966 pour les voitures c;
66001 à 66004 pour les voitures bp.
En 1957 elles furent rénumérotées respectivement:
62401 à 62416 pour les voitures B;
68401 à 68404 pour les voitures AD.
Jusqu'à mi-1981 les voitures type R étaient affectées au dépôt de Gent-St.-Pieters et formaient deux rames qui assuraient le service sur les lignes vers St.-Niklaas, Eeklo, Renaix, Kortemark, Ath et Mechelen.
Ces voitures n'étaient pas très prisées par la Direction de l'Exploitation par suite de l'absence d'intercirculation. Après seulement vingt années de service, on décida de ne plus effectuer de grandes révisions et dès 1977 on nota les mises hors service suivantes:

62402: Suivant PV 243 du 23.08.1977.
Motif: Frais de réparation trop élevés après tamponnement; HV démolie.

62410: Suivant PV 285 du 22.09.1978.
Motif: «en moins bon état».
HV mise à disposition pour transformation en véhicule de service.

62414: Idem.

62415: Suivant PV 2/80 du 11.09.1980.
Motif: Frais de réparation trop élevés après l'accident du 04.03.1980 à Gent-St.-Pieters; HV démolie.

Les seize autres furent déclassées en bloc le 19.11.1981 par le PV 3/81.

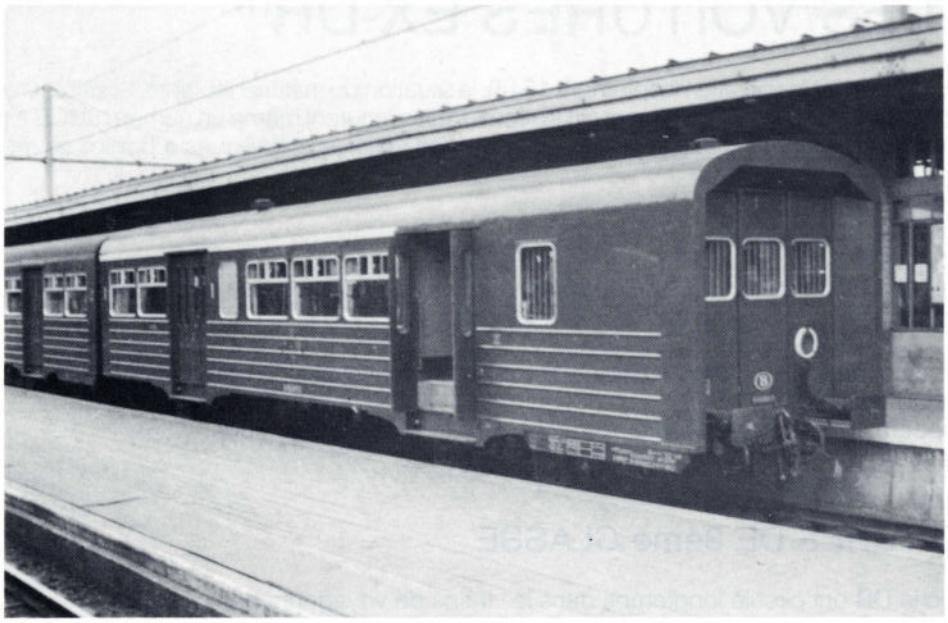


Photo 315 - Voiture AD type R à Gent-St.-Pieters le 18.05.1957. (photo B. Dedoncker)

§ 820 LES VOITURES EX-DR[1]

Pendant la période qui suivit la libération (septembre 1944), la situation du matériel roulant fut particulièrement confuse. Des voitures de toutes nationalités se trouverènt sur le réseau. Elles reçurent même un numéro SNCB à partir de 1945. Sans entrer dans toutes les particularités, on peut dire que les voitures métalliques à bogies se répartissaient en trois séries:

Série 47300: voitures c;
47500: voitures bc;
47400: fourgons.

A posteriori, il apparut qu'un certain nombre de voitures en bois, à revêtement en tôle, avaient été incorporées dans les séries précitées.

A la suite des travaux de la CIRI (voir § 102) les voitures furent renvoyées en grand nombre à leur pays d'origine pendant la période 1950-1951.
Certaines échappèrent à cette opération et restèrent définitivement en Belgique.
Les principales sont:

820.1 VOITURES DE 3ème CLASSE

Trois voitures de la DR ont circulé longtemps dans les trains de voyageurs de la SNCB.
Ce sont:

N° DR	Heimat-bhf	Année de construct.	N° SNCB 1945	N° SNCB 46-56	N° SNCB 1957	Tare	Hors Service	
							PV	Date
72745	Karlsruhe	1931	47301	87301	22801	37,1	311	14.09.72
72475	Halle	1930		87306	22802	35,7	164	14.06.74
72111	Münster	1930	47315	87307	22803		17	14.02.73

Tableau 61.

Ces voitures appartiennent au type C4i-30, Einheitsbauart.
Elles avaient deux WC et des freins Kunze-Knorr. Le système d'intercirculation ne comportait pas de soufflets. Les plates-formes d'extrémité avaient deux portes de chaque côté. A part la 72745 qui possédait un chauffage mixte électricité/vapeur, elles n'étaient équipées que du chauffage à la vapeur.
La 72475 avait été construite par MAN, les deux autres par Linke-Hofmann-Busch (2) à Breslau (72745) et Bautzen (72111).

(1) L'abréviation officielle de la Deutsche Reichsbahn, vers 1945, est DRG: cependant nous utiliserons l'expression «ex-DR» que l'on rencontre dans presque tous les documents de la SNCB - Voir annexe V.

(2) Linke-Hofmann-Busch: Le fondateur de cette importante entreprise allemande était Gottfried LINKE (1792- 1867) qui en 1839 installa un atelier à Breslau (Pologne) et entama la construction de 100 wagons trémies. En 1912 Linke fusionna avec Hofmann qui, depuis 1856, était également établi à Breslau. En 1928 les Linke-Hofmann Werke A.G. fusionnèrent à leur tour avec la firme Busch de Bautzen qui, à cette époque, travaillait sous la raison sociale: «Waggon-Maschinenfabrik»; de cette fusion naquit LINKE-HOFMANN-BUSCH.
Pendant la période précédant la deuxième guerre mondiale, un nouveau complexe fut érigé à Salzgitter où du minerai de fer avait été découvert.
Après la guerre, l'entreprise perdit, par la force des choses, ses établissements situés en zone russe. La fabrique de Breslau (qui entretemps fut dénommée Wroclaw) travaille maintenant sous le nom de Palawag, tandis que les ateliers de Bautzen (RDA) appartiennent maintenant à la VEB Waggonbau-Bautzen. En 1950, L.H.B. a repris ses activités à Salzgitter en collaboration avec FAMAS (Fahrzeug u. Maschinen) de Salzgitter-Watenstedt. L'entreprise fait maintenant partie du Salzgitter-Peine Consortium et est donc une entreprise nationalisée; environ 3000 personnes y travaillent sur une superficie de 123 ha. L.H.B. a conservé comme activité principale la construction de wagons et de voitures.

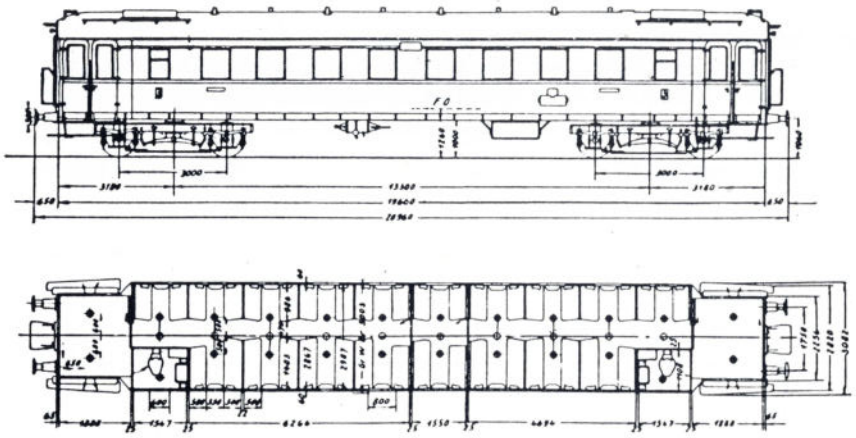


Fig. 316 - HV ex-DR, type C4i-30 de 3ème classe.

La vitesse maximum autorisée était de 140 km/h.
La longueur hors-tout était de 20960 mm, la longueur de caisse de 19660 mm et la distance entre pivots de bogies de 13300 mm. Les bogies venaient de chez DMV; ils étaient du type Görlitz et avaient un empattement de 3000 mm; ils étaient munis de boîtes à paliers lisses et les fusées des essieux mesuraient 250 x 110 mm.

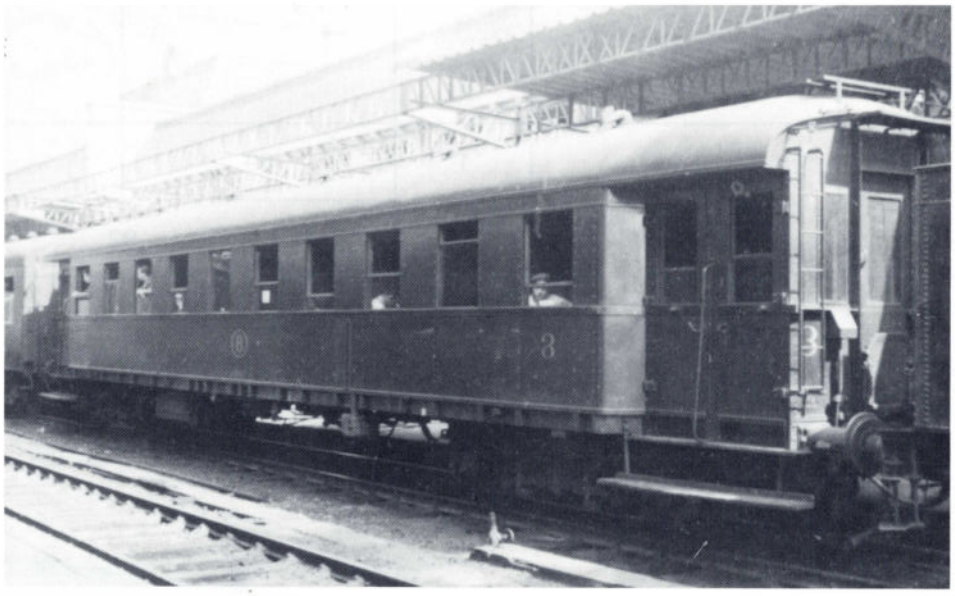


Photo 317 - Voiture ex-DR 87301 à Namur le 16.06.1951. Plus tard cette voiture reçut le no. 22801. (collection G. Nève)

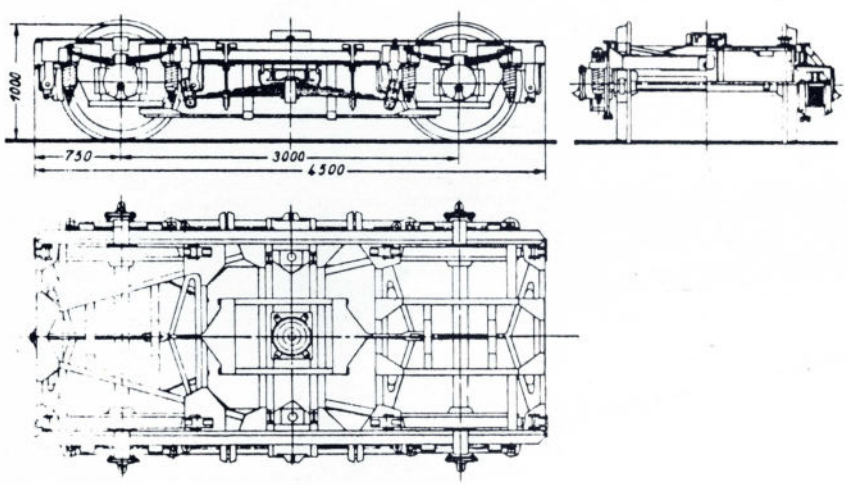


Fig. 318 - Bogie Görlitz des voitures 22801 - 22803.

Le nombre de places assises fut modifié au cours des années.
Initialement la voiture 72111 comportait trois sections séparées, avec au total 84 places assises réparties en 8 compartiments complets et 2 demi. Lorsque l'on numérote les compartiments de gauche à droite dans la fig.316, on a :

	Disposition DR		Dispostion SNCB		
Comp.	WC	Places assises	WC	Places assises	
				Fumeurs	Non-fumeurs
1	1	4		9	
2	—	9		10	
3	—	10		10	
4	—	10		10	
5	—	9		10	
6	—	9		10	
7	—	10			10
8	—	10			10
9	—	9			9
10	1	4	1		4
Total	2	84	1	59	33
				92	

Tableau 62.

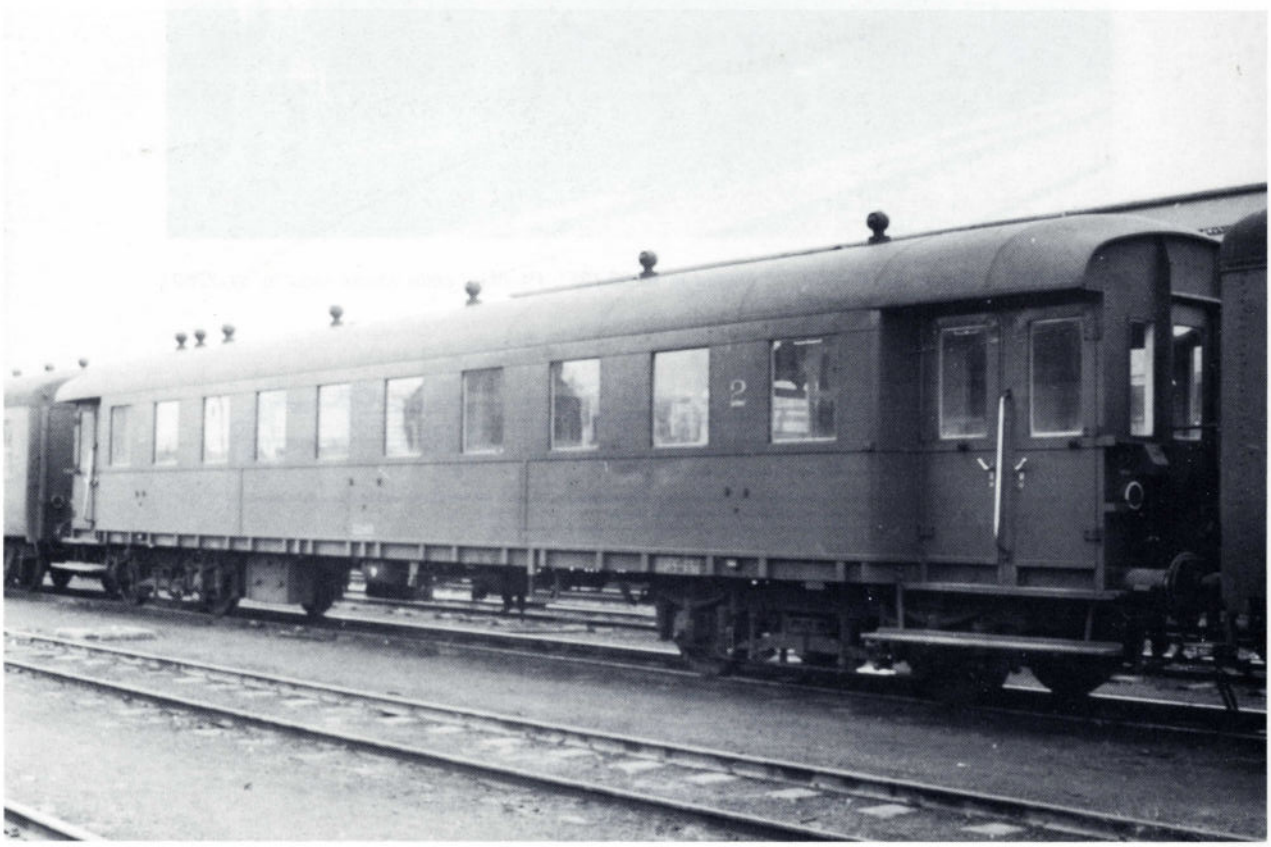


Photo 319 - HV 22801 à Schaerbeek le 28.07.59. (photo B.Dedoncker)

La 72745 avait à la DR 80 places assises et, ultérieurement, comme 22801 de la SNCB : 59 «fumeurs» et 33 «non fumeurs».
Chaque fois, un WC avait été supprimé.
Les trois voitures 22801 à 22803 ont, pendant un certain temps, été utilisées sur la relation Liège - Luxembourg.
Après leur mise hors service, les trois voitures n'ont pas été démolies : la première est utilisée par le service M (CHW) à Schaerbeek, la deuxième était garée à Bruxelles-Quartier Léopold et la 22803 est utilisée à Zeebrugge par le service M comme véhicule pour le personnel (30 88 94 9281-1).

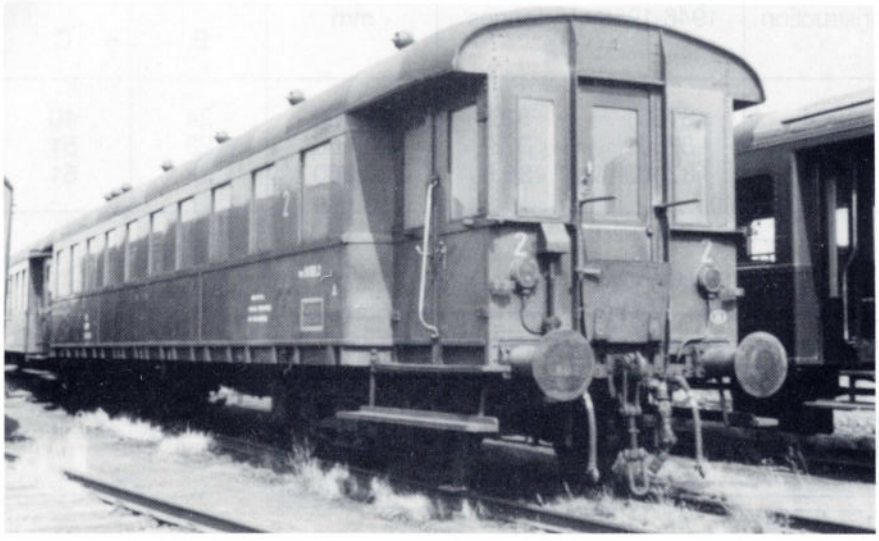


Photo 320

HV 22803 comme véhicule de service à Schaerbeek.
(photo R. Boddewijn le 19.09.75)

Une autre voiture remarquable, incorporée dans cette série, en 1945, par la SNCB était la HV 47318. Elle avait été construite en 1927 par les «Ateliers Hongrois pour la Construction de Wagons et Machines» à GIOR. La tare était de 36,5 tonnes.
Elle portait le no. 5425 des chemins de fer hongrois.
Les pans coupés caractéristiques des extrémités de cette voiture ont fait donner aux voitures similaires allemandes la dénomination de «Die Hechte» (le brochet).
Restée en Belgique après la guerre, elle échappa vraisemblablement au recensement de la CIRI et fut incorporée au parc de la SNCB.
Elle devint une voiture de 3ème classe à 72 places assises et d'un tonnage de 43 tonnes. Elle était vraisemblablement à l'origine une A1B2C6 de 65 places.

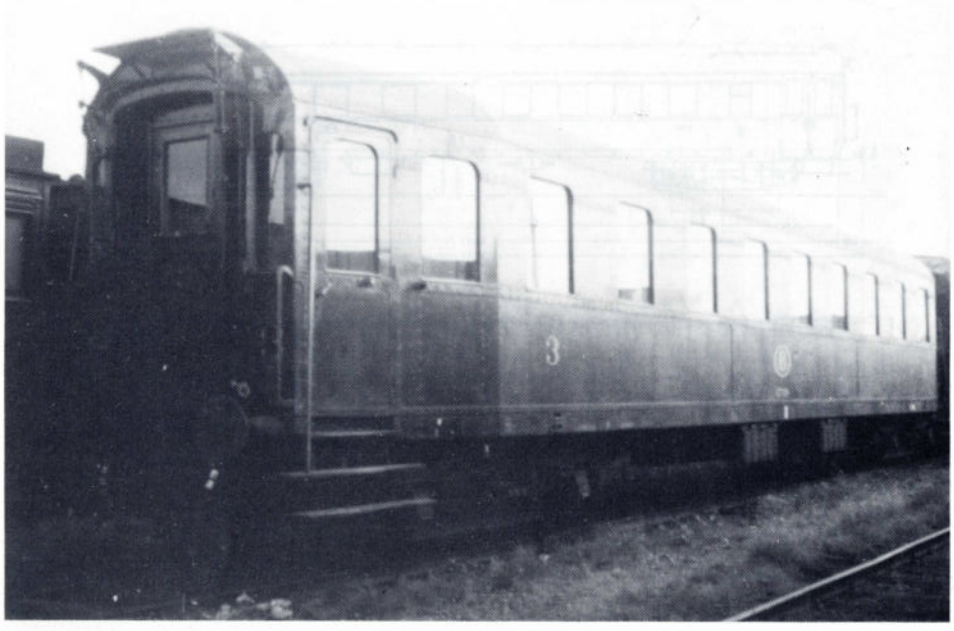


Photo 321 - HV 47318 en août 1951. (collection G. Nève).
Suite à la note 232-01-2/6-5 du 01.08.1955 cette voiture a été renvoyée en Hongrie le 03.08.1955. Elle avait entretemps reçu le no. 88305.

820.2 VOITURES DE 2EME ET 3EME CLASSE

Trois voitures de ce type sont connues; elles appartiennent à la catégorie BC4i, Einheitsbauart. Elles étaient équipées du chauffage à la vapeur, de deux WC et de l'intercirculation sans soufflets.
Les freins étaient des Kunze-Knorr.

N° DR	Heimat-bhf	Année de construction	N° SNCB 1946-1956	Tare tonnes	Longueur mm	Places	
						B	C
33480	Halle	1934	87501	32,8	21.150	24	40
33040	Halle	1930	87502	37,2	20.960	23	51
33090	Halle	1931	87503	36,5	20.960	23	51

Tableau 61.

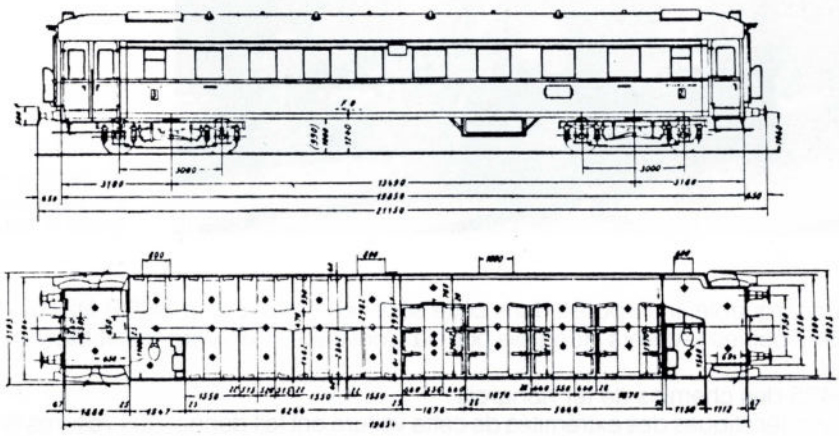


Fig. 322 - HV ex-DR BC4i - no. SNCB 87501

La voiture 87501 a un couloir latéral à hauteur des compartiments de 2ème classe et un couloir central en 3ème classe. Les HV 87502 et 87503 ont un couloir central dans les deux classes.

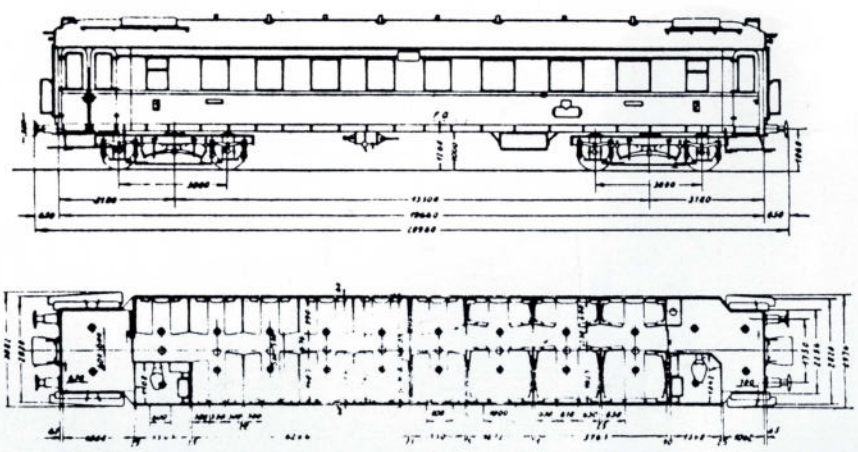


Fig. 323 - HV ex-DR BC4i - nos. SNCB 87502 et 87503

820.3 FOURGONS

Parmi les voitures abandonnées de la Deutsche Reichsbahn, il y avait aussi une dizaine de fourgons. Ils étaient de types et d'âges les plus divers. En 1957 il en restait encore 5 qui ont terminé leur service comme fourgons GV ou «colis postaux».

Tableau récapitulatif

Numéro DR	Gare d'attache	Année de construct.	Numéros SNCB				Remarques
			1945	46-56	10.07.57	ultérieurement	
112.207	Köln	1932	47401	87401	77801	19095	(a)
105.811	Münster	1938	47404	87405	99574		(b)
112.057	Münster	1931	47405	87402	77802	19096	(c)
107.958	Frankfurt	1920	47407	87403	77803	HV12	(d)
105.116	Breslau	1928	47410	87404	99573		(e)

Tableau 64.

Remarques et particularités:

(a) Pw 19095. Ce numéro fut attribué lorsque le véhicule fut affecté au service GV le 11.02.58.
La mise hors service définitive par le PV 243 est du 23.08.77.
Les données suivantes de ce fourgon sont connues:
Type Pw-4i-31
Tare: 32,7 t. - charge: 10 t.
Vitesse maximum: 100 km/h.
Empattement: 3000 mm.
Distance entre pivots de bogies: 12.360 mm.
Longueur hors-tout: 19.680 mm.

(b) 99574
Ce numéro fut attribué le 21.03.56 lorsque ce véhicule fut utilisé pour les colis postaux.
Il fut construit en 1938 par Linke-Hofmann-Busch à Breslau.
La tare est de 33,2 tonnes et le chargement de 10 tonnes.
La longueur hors tout est de 21.600 mm, la longueur de caisse 20.420 mm. A la DR ce véhicule appartenait au type Pw4 ü 36.

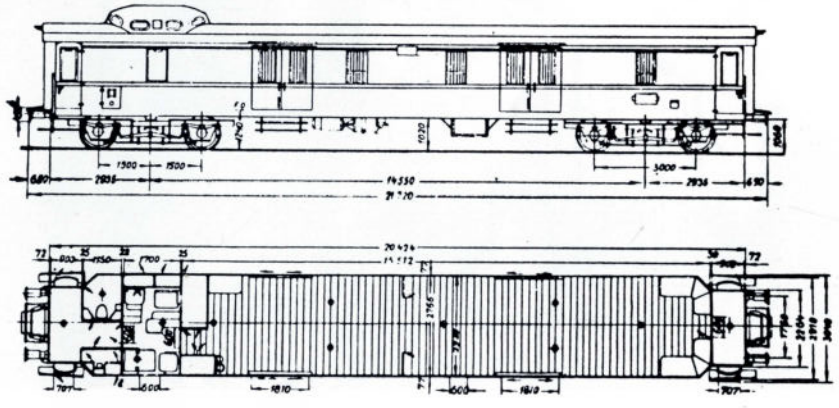


Fig. 324 - Vue latérale et plan du Pw 105.811 de la DR.
Ce fourgon fut mis hors service par la SNCB le 23.08.77 sous le no. 99574, suivant le PV 243.

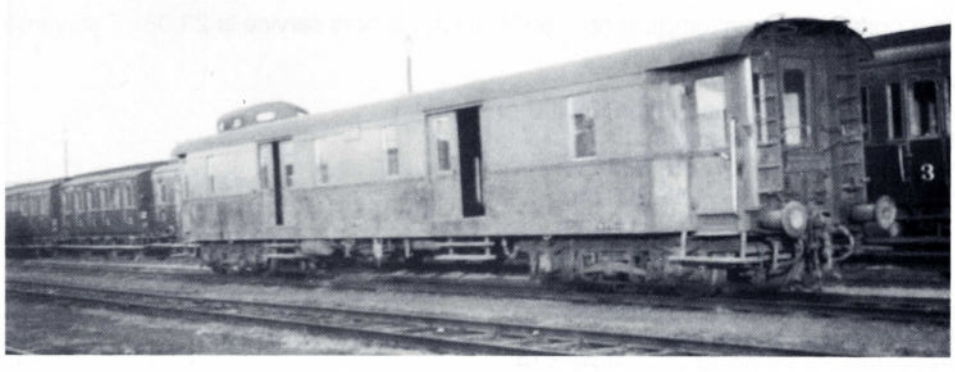


Photo 325 - Photo du Pw 87405 (ultérieurement GV 99574) le 20.11.54 à Schaerbeek. (photo G.Nève)

(c) GV 19096

Il s'agit d'un fourgon du type Pw4i-31, longueur hors tout de 19.680 mm, longueur de caisse de 18.500 mm.
Empattement des bogies Görlitz: 3000 mm.
Tare de 31 tonnes et chargement de 10 tonnes.

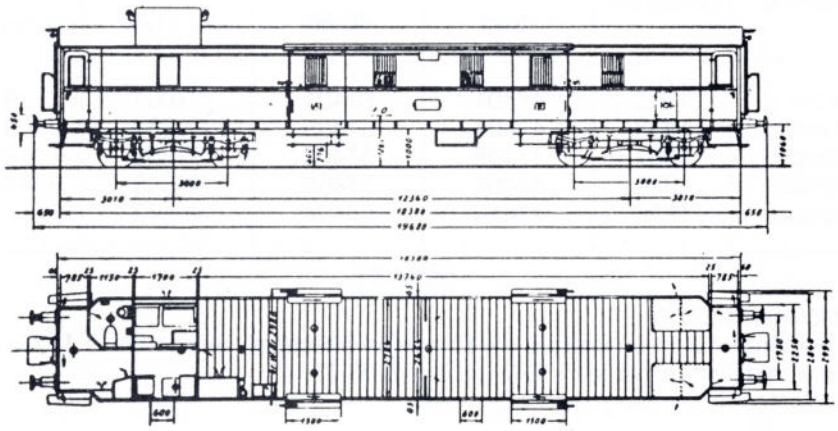


Fig. 326 - Schéma du Pw 112057 de la DR. Ce fourgon reçut à la SNCB le no. 77802 et le no. GV 19096 à partir du 11.02.58.



Photo 327 - Pw 47405, ultérieurement GV 19096. Schaerbeek 16.08.51. (photo G. Nève)

Ce véhicule a porté un certain temps le no. 19096. Il fut mis hors service le 23.08.77 suivant le PV 243.

(d) Pw 77803

Ce véhicule prussien appartient au type Pw 4 ü pr.
Les caractéristiques principales sont:

- longueur hors tout	18.670 mm
- longueur de la caisse	17.300 mm
- largeur	2.850 mm
- distance entre pivots de bogie	12.000 mm
- tare	32,9 tonnes
- chargement	10 tonnes

Le véhicule était équipé de soufflets.
Il fut retiré du service le 25.08.64 suivant PV 246.
Après, il fut utilisé comme véhicule de mesure no. 12 pour les essais de freins (voir § 827.2)



Photo 328 - Pw 87403 le 21.04.56 à Schaerbeek. Le 10.07.57 ce fourgon reçut le no. 77803. (photo B. Dedoncker)

(e) CP 99573

Ce fourgon, construit en 1928 par L.H.B., avait une longueur hors tout de 19.680 mm, une longueur de caisse de 18.380 mm et une largeur de 2.855 mm. Il était équipé de bogies Görlitz du type lourd (7.750 kg) à empattement de 3.600 mm. La tare était de 39,5 tonnes et la charge de 10.000 kg.

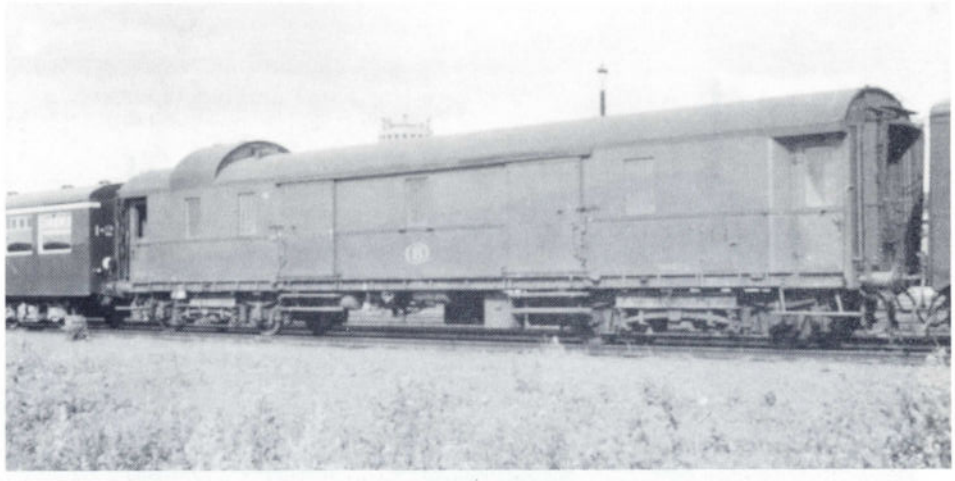


Photo 329 - CP 99573 à Forest Midi le 12.07.59. (photo B. Dedoncker)

Il fut affecté au service «colis postaux» le 17.03.56 et mis hors service définitivement le 23.08.77 par PV 243.

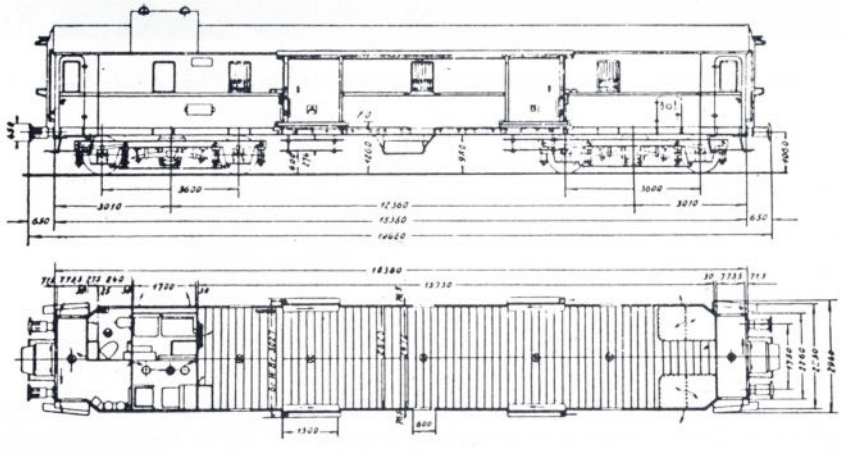


Fig. 330 - Schéma du fourgon Pw 4 ü série 105111 à 105160 de la DR.

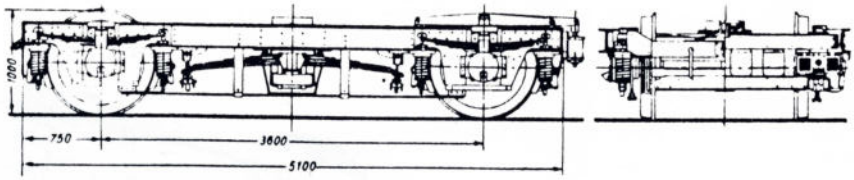


Fig. 331
Bogie Görlitz Bauart II.

820.4 VOITURES POSTALES

La Deutsche Reichspost (DRP) abandonna cinq voitures postales en Belgique à la fin de la deuxième guerre mondiale. Elles furent reprises par l'Administration des Postes.
C'étaient:

N° DRP	N° SNCB 1945-1946	N° SNCB 10.07.57	Année de construct.	Tare	Tonnage	Longueur h.t. en mm	Empattem. en mm	Distance entre pivots de bogies en mm
4712	70300	70801	1939	41 t	49	16.300	3.000	9.000
4820	70301	70802	1939	42 t		22.900	3.600	15.500
4364	70302	70803	1930	44 t	49	21.250	3.600	14.000
4504	70303	70804	1937	37 t	45	22.960	3.600	15.360
4642	70304	70805	1939	39 t	49	22.960	3.600	15.360

Tableau 65

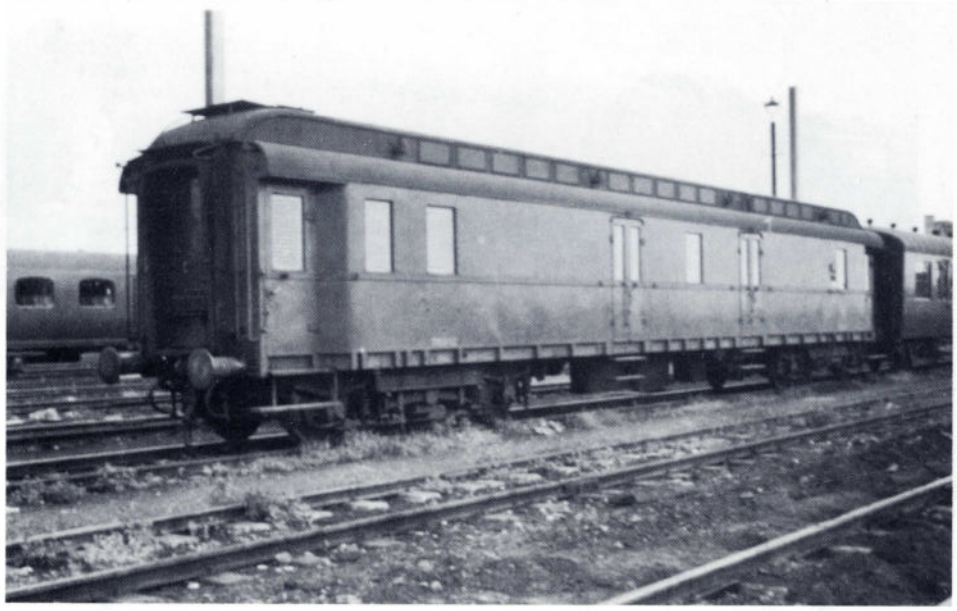


Photo 332 - PR 70302, ultérieurement 70803 à Bruxelles-Midi le 20.07.53. (photo G. Nève)

Les voitures étaient toutes de construction différente.
Les constructeurs étaient:
Pour la 70801: Steinfurt, Königsberg
70802:?
70803: Wagenfabrik Credé, Niederzwehren bei Kassel
70804: Waggon u. Maschinenbau, Görlitz
70805: MAN, Nürnberg.

Quelques particularités:
a) PR 70303, ultérieurement 70804.
Cette voiture fut reprise par la SNCB le 27.06.73 sous le no. 79804 et utilisée depuis lors comme GV, dépendant de Bruxelles-Petite-Ile. Le 23.08.77 elle fut mise hors service par PV 243 et réservée pour le musée.
Au début de 1980, la 79804 se trouvait toujours à l'extérieur sur le grill de la remise aux locomotives de Leuven.

b) Le no. UIC ne fut jamais attribué à la PR 70801.
Depuis février 1965 ce véhicule ne roule plus.
Il sert comme local pour la réserve de mazout de chauffage des voitures postales et était garé à Bruxelles-Petite-Ile (FBKI).

c) PR 70805 fut garé à Bruxelles-Petite-Ile en janvier 1984 et mis à la disposition de l'Administration des Postes; il ne fut plus révisé (note 232.01/2.11.1 de la Direction M du 17 janvier 1984).

La vitesse maximum était de 120 km/h pour les 70801 - 70803 et 70805; pour la 79804 elle avait été abaissée à 100 km/h.

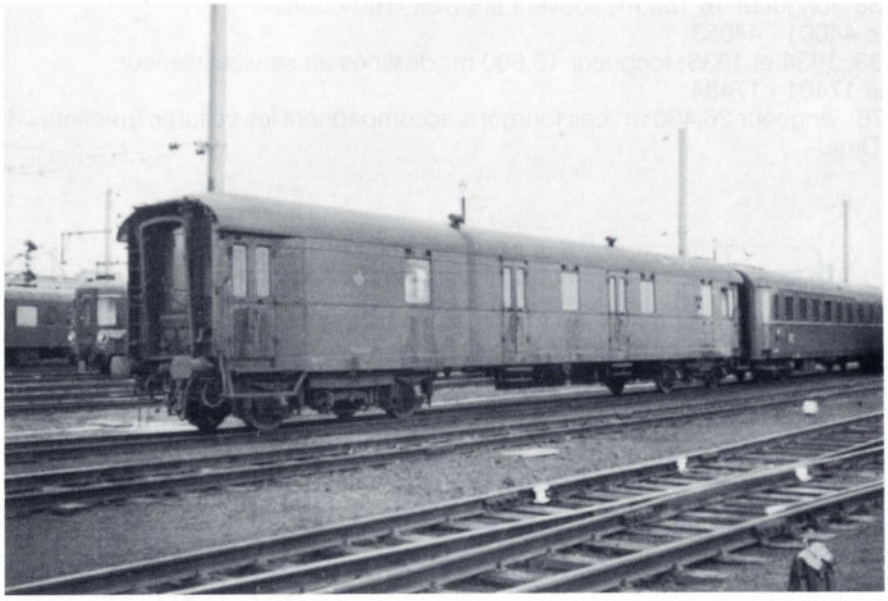


Photo 333 - PR 70304, ultérieurement 70805 le 10.04.58 à Oostende. (photo B. Dedoncker)

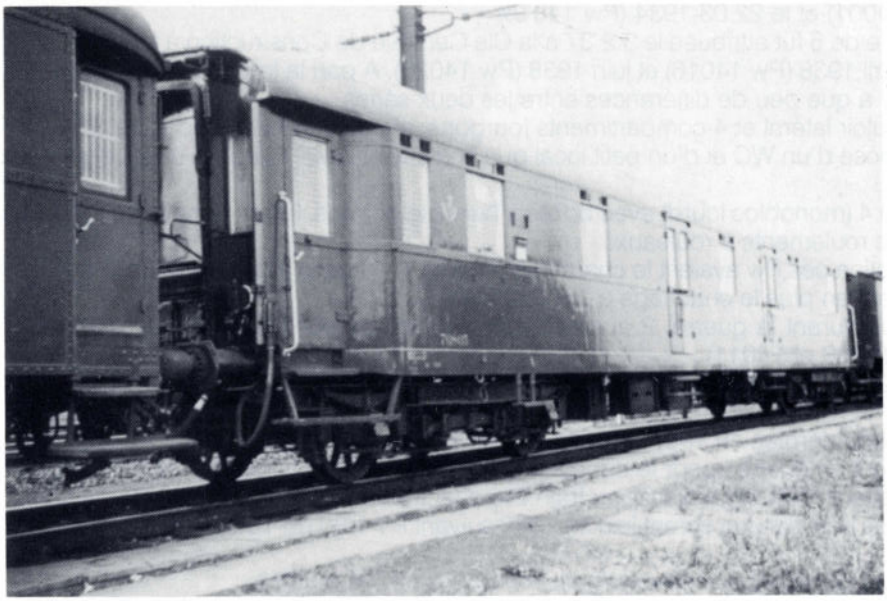


Photo 334 - PR 70805 le 27.07.59. (photo B. Dedoncker)

§ 821 LES FOURGONS ET FOURGONS GENERATEURS

Les fourgons peuvent être répartis en 4 grands groupes:
1. 20 fourgons série 14001 - 14020
   construits en 1933-34 et 1938; longueur 19, 296 m; parfois classés comme I 1 et souvent appelés «RIC-longs».
2. 10 fourgons série 14154 - 14163;
   construits en 1938; longueur 16,160 m; souvent appelés «RIC-courts».
3. 53 fourgons série 44001 - 44053;
   construits en 1933, 1934 et 1935; longueur 15,600 m; destinés au service intérieur.
4. 34 fourgons série 17401 - 17434;
   construits en 1978; longueur 26,400 m; ces fourgons accompagnent les voitures Eurofima I 6 et sont connus sous le nom de Dms.

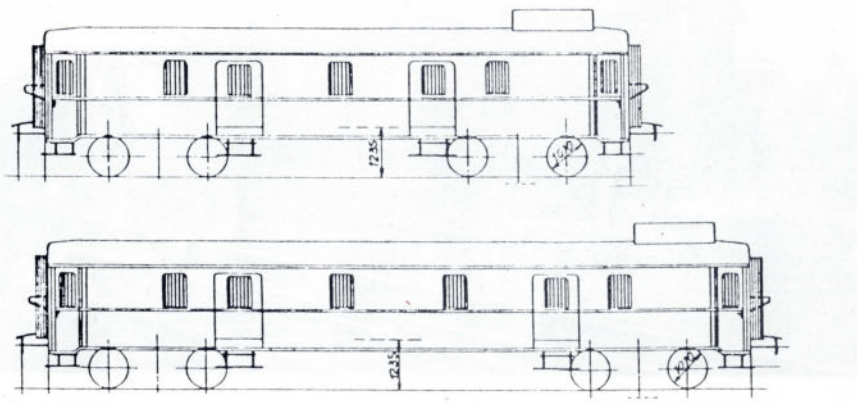


Fig. 335 - En haut: Pw RIC-court; en bas : Pw RIC-long. (doc. SNCB)

Description:

821.1 SERIE 14001 - 14020 (RIC-longs)

Une première série de 15 voitures fut construite par Germain à Monceau s/Sambre et mise en service entre le 11.12.1933 (Pw 14001) et le 22.03.1934 (Pw 14015).
Une deuxième série de 5 fut attribuée le 3.2.37 à la Cie Centrale de Construction à Haine-St.-Pierre. Elle fut mise en service entre avril 1938 (Pw 14016) et juin 1938 (Pw 14020). A part la tare (39,7 t pour la première et 40 t pour la deuxième), il n'y a que peu de différences entre les deux séries.
La voiture a un couloir latéral et 4 compartiments fourgons, chacun d'une capacité de 3 t.
Le chef-garde dispose d'un WC et d'un petit local que l'on atteint par 4 marches et qui donne accès à une vigie.

Les bogies du type 4 (monobloc lourd) avec boîtes à huile Isothermos, furent remplacés en 1968 et 1969 par des bogies type 5 avec roulements à rouleaux.
Lors de la construction ces Pw avaient le chauffage à vapeur; certains avaient le chauffage électrique à 1000 V. En 1952, ils reçurent en plus le chauffage à 1500 et 3000 V.
5 Pw furent perdus durant la guerre, 2 autres furent reconstruits par l'AC Mechelen en 1951 après avoir été détruits en 1942 (14003 et 14011).
Les 14019 et 14020 furent dès avant-guerre affectés au train royal.

Les autres furent renumérotés en 1957 dans l'ordre de 17001 à 17013.
En 1949, 5 Pw furent aménagés pour le transport de poisson: 14005 - 14006 - 14008 - 14015 - 14017.
Le Pw 14007 (plus tard 17006) fut ajouté au train Expo (actuellement 17815).
Les premières mises hors service eurent lieu en 1980 suivant PV 1/80 du 12.05.80; il s'agit des 17001 - 005 - 011 et 012.
Les fourgons restants subirent le même sort par PV 1/83 du 27 avril 1983.
Le Pw 17002 fut affecté au train-Expo en tant que fourgon-générateur. Les autres devinrent disponibles comme voitures de service.

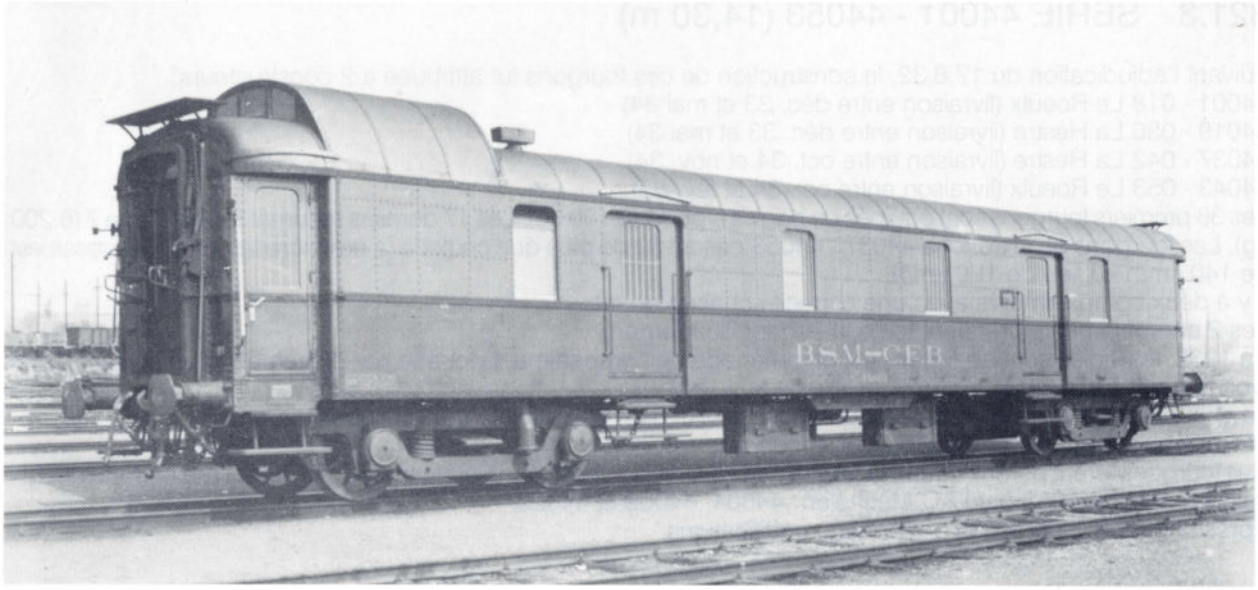


Photo 336 - Pw de 18 mètres, aussi appelé «RIC long». (photo SNCB)

821.2 SERIE 14154 - 14163 (RIC courts)

Série construite en 1938 par la Cie Centrale de Construction.
Mêmes caractéristiques que la série précédente mais ne possèdant que 3 compartiments de 3 t chacun.
Durant la guerre le 14155 fut détruit et le 14162 non recensé.
Les véhicules restants reçurent en 1957 les numéros 17101 à 17108.

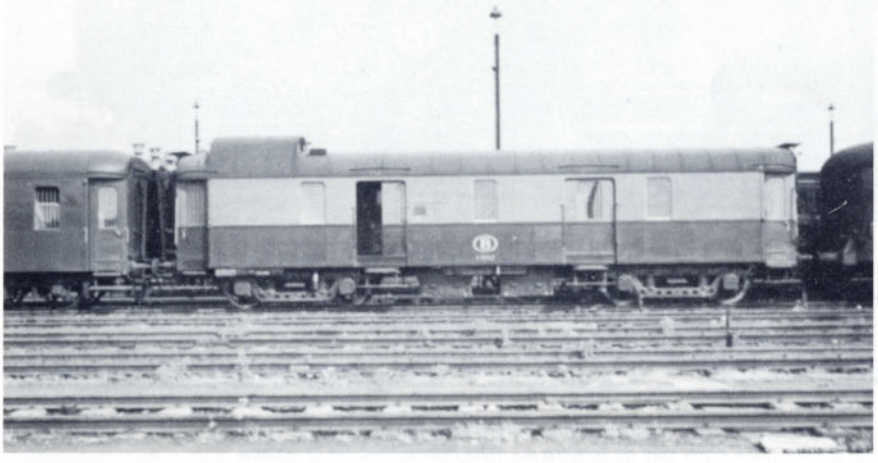


Photo 337 - Fourgon 14163 à Bruxelles-Midi le 23.5.53 (RIC court). (photo B. Dedoncker)

Les bogies du type 4 furent remplacés en 1966 par ceux du type 5; ceux-ci furent remplacés à leur tour à partir de 1983 par le type 8 bis provenant des HV type I1-B11.
Actuellement, la situation se présente comme suit:
17101 ... bogies 8 bis depuis 18/10/84
17102 ... bogies 8 bis depuis 13/12/84
17103 ... bogies 8 bis depuis 13/06/84
17104 ... bogies 8 bis depuis 02/08/84
17105 ... bogies 8 bis déja avant 1983
17106 ... bogies 8 bis depuis 21/03/84
17107 ... bogies 5
17108 ... bogies 5 } attendant la prochaine R3
Au chauffage à la vapeur, on ajouta entre 1952 et 1954 un chauffage électrique UIC.
En 1958 ces fourgons reçurent des fanaux électriques.
Pour le reste ces Pw ne subirent pas de modifications notables.

821.3 SERIE 44001 - 44053 (14,30 m)

Suivant l'adjudication du 17.8.32, la construction de ces fourgons fut attribuée à 2 constructeurs:
44001 - 018 Le Roeulx (livraison entre déc. 33 et mai 34)
44019 - 036 La Hestre (livraison entre déc. 33 et mai 34)
44037 - 042 La Hestre (livraison entre oct. 34 et nov. 34)
44043 - 053 Le Roeulx (livraison entre oct. 34 et fév. 35)
Les 36 premiers fourgons sont équipés de bogies type 11 (5.100 kg). Les 17 derniers reçurent le bogie type 7 (6.200 kg). Les fourgons de la tranche 44037 - 44053 pèsent 3 t de plus que ceux de la première tranche. La vitesse est de 140 km/h au lieu de 120 km/h.
Il y a deux compartiments avec une capacité chacun de 4 t.
Les 2 compartiments prennent toute la largeur du fourgon.
En 1935, les vigies sont abaissées et l'on aménage un compartiment douane par placement d'un couloir latéral (voir tome 2, page 316).
Le chef-garde dispose d'un petit local avec vigie qui peut être atteinte par quelques marches.
La vigie fut supprimée en 1956/57 sur 4 fourgons.
Huit fourgons furent perdus durant la guerre; de plus, trois autres, complètement détruits, furent cependant reconstruits en 1951 et 1952 par l'AC Mechelen: 44004, 44009 et 44029.
Après la guerre on procèda à plusieurs modifications.

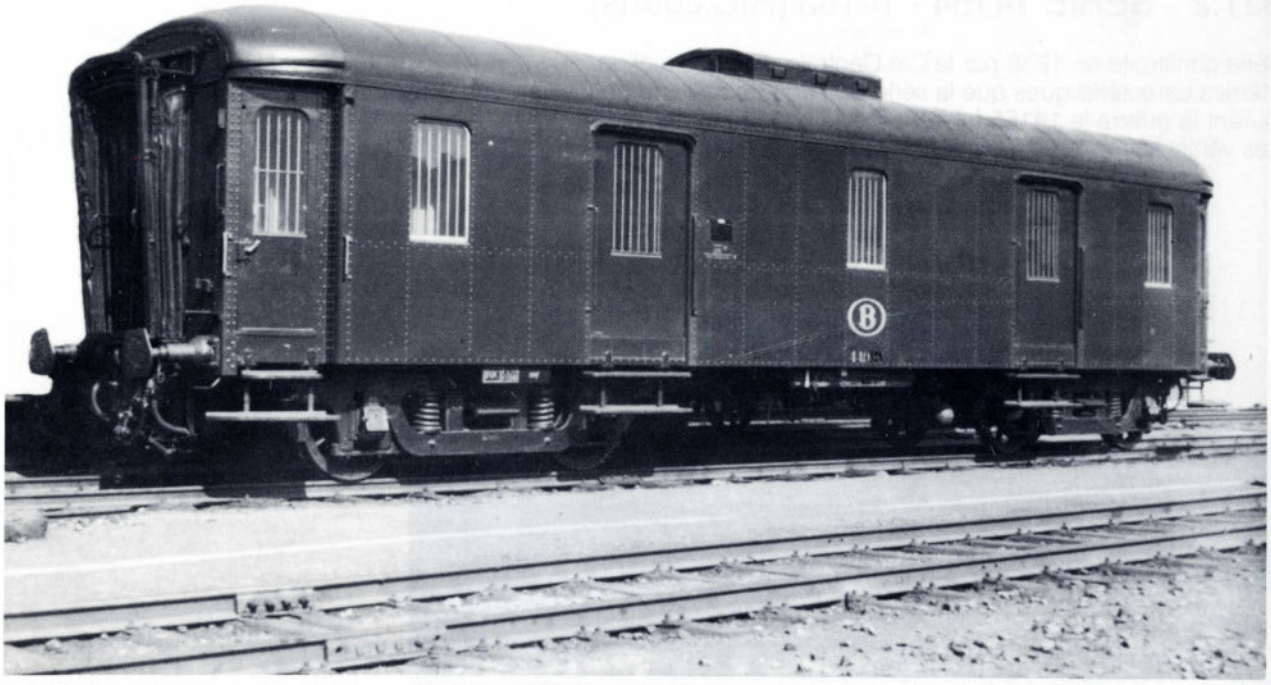


Photo 338 - Fourgon de la série 44001 - 44053. Série 77000 dès 1957.
Du côté de la vigie il n'y a pas de fenêtre au milieu de la face de la voiture.

821.3.1 Les fourgons-radio (série 77101 à 77108)

Entre 1937 et 1939, 8 Pw furent modifiés en fourgon-radio.
Cette transformation comprend l'installation d'un studio de radio dans la partie avec couloir latéral.
La porte extérieure correspondante fut remplacée par une fenêtre, la porte intérieure et le chauffage furent modifiés et on ajouta une dynamo.
Les numéros ne furent pas adaptés mais en 1957 ces Pw formaient une sous-série, soit:

44001	devint	77101	44015	devint	77105
44004	"	77102	44021	"	77106
44009	"	77103	44027	"	77107
44012	"	77104	44030	"	77108

Ces fourgons furent remis au type normal en 1964.
Trois fourgons furent mis hors service par PV 3/84 du 12.10.84; il s'agit des Pw 77101 - 77106 - 77108.

821.3.2 Adaptation RIC (série 17201 - 17212)

En 1956, l'AC Mechelen a adapté 12 Pw aux prescriptions du RIC, ce qui les fit passer dans la série 14200. En 1957 ces voitures furent numérotées 17200.
Les modifications comprennent entre autres le placement du chauffage électrique à 5 tensions, du frein direct, d'autres porte-signaux, la modification des marche-pieds. En 1968 ils reçurent les bogies type 5 amélioré.

Numéros 1932	Numéros 1956	Numéros 1957
44019	14201	17201 (*)
44020	14202	17202 (*)
44023	14203	17203
44026	14204	17204 (*)
44028	14205	17205 (*)
44029	14206	17206
44031	14207	17207
44032	14208	17208
44034	14209	17209 (*)
44035	14210	17210 (*)
44036	14211	17211
44037	14212	17212

Tableau 66.

Le 10.12.64, 6 véhicules furent aménagés pour le transport de chevaux; il s'agit des Pw repris ci-dessus et marqués (*). Les 12 fourgons furent retirés du service par le PV 1/80 du 12.05.80.

821.3.3 Fourgons pour le transport de poussins (17301 - 17304)

4 Pw furent adaptés pour le transport de poussins en service international (Italie).
Ceci concerne:

Nos 1934	Nos 1957	Date de transformation	Nos
44044	77016	19.02.68	17303
44045	77017	29.01.68	17304
44052	77024	20.05.60	17301
44053	77025	27.01.61	17302

Tableau 67.

La vigie et la totalité de l'aménagement intérieur furent enlevées; on ajouta une chaudière à vapeur avec système de ventilation et des bogies type 5 bis.
En juin 1971 on supprima le transport de poussins; les gaines de ventilation furent enlevées sur les 4 Pw sans autre modification interne. Les 17301 et 17302 conservèrent leur générateur de chauffage.
Le 12 mai 1980 ils furent mis définitivement hors service (PV 1/80). Néanmoins, on les remettra en service en 1985 comme voiture «Expo-shop» (voir § 823.7).

821.3.4 Les fourgons générateurs

En 1972 l'AC Leuven fut chargé de modifier 6 fourgons en fourgons générateurs. Il s'agit des 77018 à 77023 (ex 44046-051).
Toutes les cloisons intérieures furent enlevées.
On installa un couloir latéral et les 2 portes coulissantes extérieures du côté du couloir furent obturées et remplacées par des fenêtres.
A l'emplacement de la vigie, on disposa sur le toit un groupe de refroidissement.
Un moteur diesel de 270 kW entraîne un alternateur qui fournit du courant à 3 kV. Le but est de fournir le courant pour le chauffage électrique aux voitures remorquées par une locomotive diesel et qui ne sont pas équipées du chauffage à vapeur.
Le retour du courant se faisant par les rails, les fourgons générateurs ne peuvent être mis en service que sur les lignes munies de circuits de voie spécialement adaptés.
Lorsqu'un train muni d'un fourgon générateur est dévié de son itinéraire normal, le chauffage doit être coupé sur

certains tronçons.
Les fourgons générateurs peuvent fonctionner de manière autonome et sans personnel.
Lorsque l'alternateur tourne, une lampe blanche s'allume aux quatres coins de la voiture.
Il ne peut être apporté aucune modification à la composition d'un train avec fourgon-générateur aussi longtemps que le groupe diesel fonctionne.
Les Pw ont également une conduite continue pour le chauffage à vapeur.
Les fourgons précités appartiennent à la gare-dépôt Liège G.; le grand entretien a lieu à Kinkempois. Ils sont mis en service sur la liaison Maastricht - Liège G. - Luxembourg.
Les fourgons-générateurs sont peints en bleu acier; en novembre 78, le 77023 était cependant peint en orange avec une bande blanche.
Pw 77018 fut retiré du service par PV 2/83 du 30 juin 1983. Nouvelle affectation: voiture de service.

821.3.5 Fourgons ordinaires

Les autres furent renumérotés en 1957, dans la série 77001 à 77015.
Deux de ceux-ci, les 77007 et 77008, furent mis hors service par PV 3/84 du 12.10.84; Pw 77001 suivit le 06.12.84 par PV 4/84.

821.3.6 Résumé

Au 30.06.85, les 53 fourgons peuvent être situés comme suit:

		hors service	en service
Pertes de guerre		8	—
Fourgons radio	77101 - 77108	3	5
Fourgons RIC	17201 - 17212	12	—
Transport poussins	17301 - 17304	4 (*)	—
Fourgons générateurs	77018 - 77023	1	5
Fourgons ordinaires	77001 - 77015	3	12
		31	22

(*) remis en service en 1985, comme 77301 à 77304 pour les trains expositions (voir § 823.7 et tome 2, pages 372 et 373).

821.4 SERIE 17401 - 17434

En 1978, 34 fourgons RIC furent construits par CFC (*) Famille reux. Ces fourgons correspondent aux dimensions des voitures UIC type X.
Il y a un couloir latéral et 4 compartiments pour le chargement. Le personnel dispose d'un compartiment spacieux et d'un WC.
L'accès vers les autres voitures se fait au moyen d'une passerelle et de bourrelets en caoutchouc.
Les fourgons possèdent des bogies type 31, Fiat Y0332.
La livrée est identique à celle des voitures I6; ils ne sont cependant pas «EUROFIMA» comme parfois mentionné erronément.

La marchandise peut être chargée par 4 portes, chacune munie d'un volet enroulable. Les fourgons 17401 et 17402 sont réservés à Railtour.

Remarque:
En fait CFC a construit 36 caisses.
Les 34 premières furent équipées comme fourgons.
La 35ème caisse fut aménagée par la SNCB en tant que voiture Bar-Dancing pour les trains Railtour et peinte en brun (HV no. 17902, voir § 807).
La 36ème caisse fut équipée fin 1981 à l'AC Mechelen comme voiture de mesure pour le service M 25 (HV no. 13) (voir § 827).

(*) CFC était depuis 1977 repris par BN.

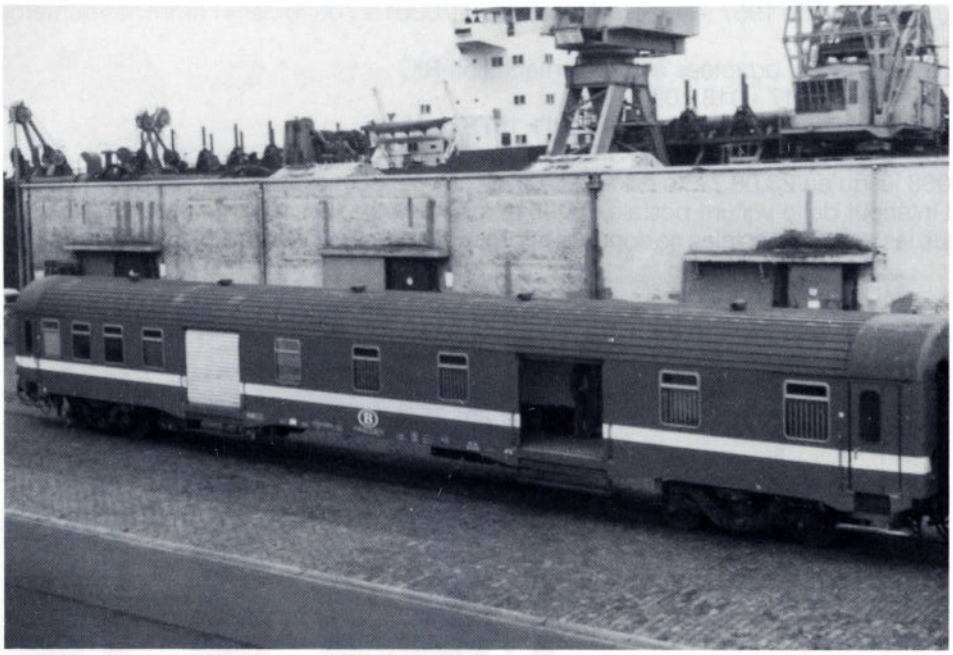


Photo 339 - Fourgon 17407 à Zeebrugge le 15.08.80. (photo W. Pypen)

§ 822 VOITURES POSTALES

Le 4.11.29 en même temps que les permières voitures I1, 26 voiture postales ont été mises en adjudication. Cinq voitures furent destinées au transport de journaux, les 21 autres au tri et au transport des lettres.
Les voitures furent attribuées aux firmes suivantes:
70201 à 205 Ragheno
70206 à 211 Enghien-St.-Eloi
70212 à 217 La Dyle
70218 à 226 La Brugeoise, Nicaise & Delcuve, La Louvière
Elles furent mises en service en 1931.
La caisse ressemble assez bien à celles des voitures I1.
Une deuxième série de 10 voitures postales suivit quelques années plus tard; elles étaient un mètre plus longues et légèrement plus lourdes, mais pour le reste, elles avaient les mêmes caractéristiques.
Enghien - St.-Eloi livra en 1934-35, 5 voitures numérotées 70227 à 231. Germain livra en 1937-38 également 5 voitures avec numéros 70232 à 236.
Les voitures de la première série sont souvent appelées «voitures postales de 21 m» et celles de la deuxième série «voitures postales de 22 m».
Dans la série 70201 à 70226, le long-pan gauche diffère du droit à la suite d'une disposition différente des fenêtres; dans la série 70227-236 les deux longs-pans sont identiques et symétriques.
En 1960 les fenêtres de la 70002 furent modifiées; l'intérieur de certaines voitures postales fut également modifié (voir tome II).
A l'origine elles étaient munies du chauffage à vapeur ou de poêles à charbon individuels.
Durant la période 1959-1962, 11 voitures furent munies du chauffage au mazout.
Les bogies étaient du type 3; plus tard on trouva des bogies type 3(13), type 4(5), type 8 bis(4) et type 12(4).
La vitesse est limitée à 140 km/h.
Durant la guerre sept voitures furent perdues: 70203 - 206 - 210 - 212 - 222 - 231 et 235; la 70214 fut vendue le 27.01.54 à un ferrailleur anversois.

Lors de la renumérotation de 1957, elles formèrent la série 70001 à 70028 dans l'ordre, les numéros précités étant omis.
Huit voitures postales furent adaptées à la règlementation RIC :
70009 - 010 - 011 - 016 - 017 - 018 - 022 - 027.
Les HV 70007 et 70015 furent incendiées le 30.11.1978, à Alken.
La HV 70008 fut reprise le 23.11.72 par la SNCB et transformée le 12.03.73 en fourgon GV. Elle roula ainsi sous le numéro 79008 jusqu'au 23.08.77 ; c'est à cette date qu'elle fut mise hors service par PV 243.
L'équipement intérieur de la voiture postale 70005 fut démonté en juin 1981 à Forest-Midi.
Il est à noter que les voitures postales ne sont pas la propriété de la SNCB, mais bien celle de la Régie des Postes.

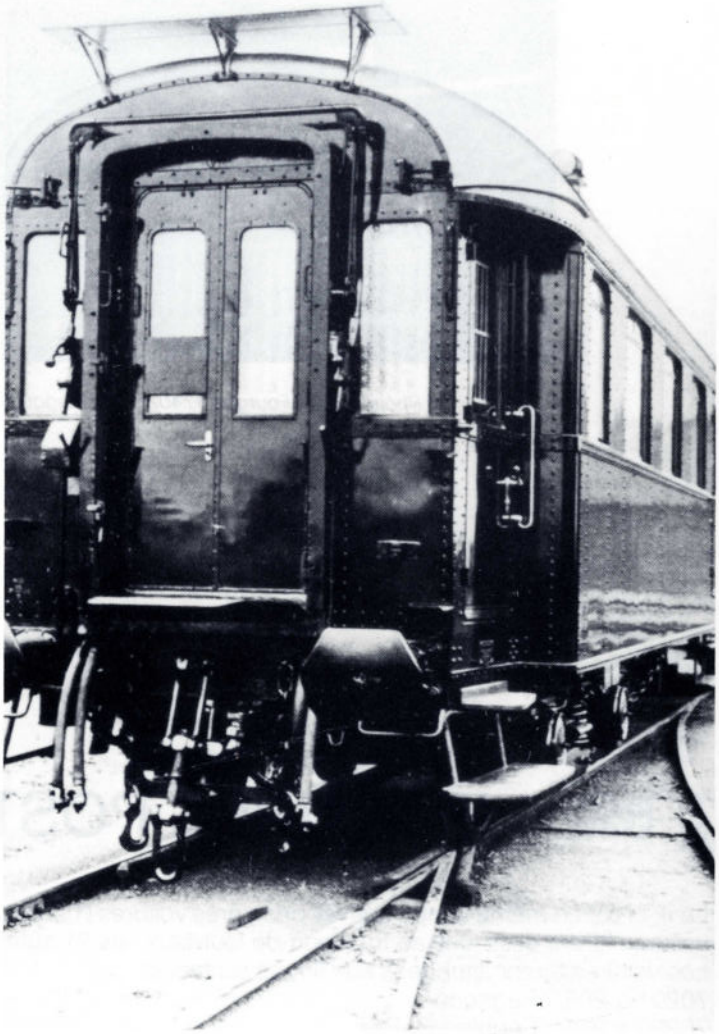


Photo 340

Voiture postale de la série 70021 à 70028 (22 m). Remarquez la double porte d'intercirculation. (collection W. Pypen)

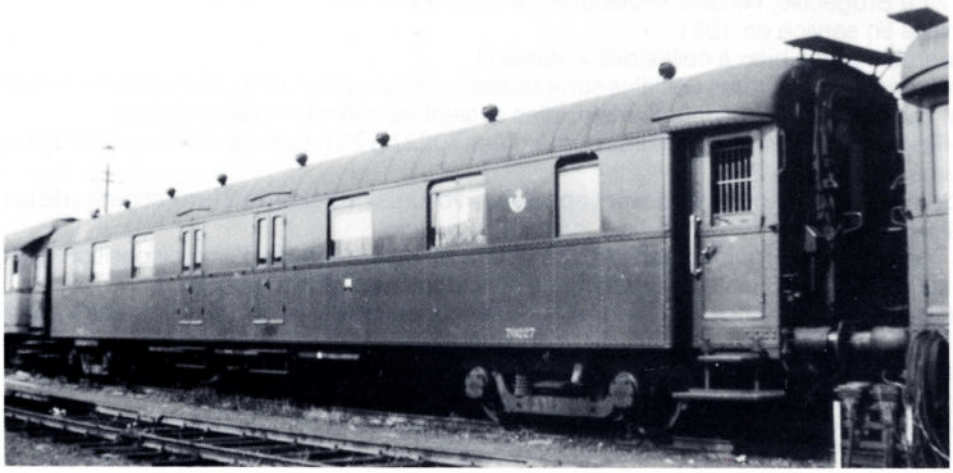


Photo 341 - Voiture postale 70227 à Schaerbeek le 16.08.51. (photo G. Nève)

L'avenir des voitures postales s'annonce plutôt sombre : en 1981 les PTT plaçaient une commande de 17 camions lourds, suivie de 48 autres en 1982. On parle de transférer l'ensemble du trafic postal vers la route.



Photo 342 - Intérieur de la voiture postale 70009 à Bruxelles Petite-Ile, le 2 mai 1982. (photo M. Thiry)

Au 01.04.84 la situation pouvait se résumer comme suit :

- construites	36
- pertes de guerre	7
- vendues (70214, 70005, 006, 007, 012, 014, 015)	7
- reprise par la SNCB comme GV (70008)	1
- à vendre (70001, 002, 003, 013)	4
- en service	7
- en réserve	10

Le 03 juin 1984 subsistaient les services :
- deux VP Bruxelles - Liège G
- une VP Bruxelles - Welkenraedt
- deux VP Bruxelles - Hasselt
- une VP Antwerpen - Turnhout

A partir du 30 septembre 1984 ces derniers services furent également supprimés et repris par des trains postaux autonomes assurés par :
- huit automotrices AM 951 - 958 (rouges)
- huit automotrices AM 051 - 059 (vertes) (exceptée 055)
- un certain nombre d'automotrices libres pendant la journée.

Le 29 avril 1985 le Directeur général de la Régie des Postes avertit la SNCB que les voitures postales pouvaient être vendues.
Ceci eut lieu entretemps et les voitures furent acquises par la SPRL Jos Galloo de Menen.
La voiture 70803, destinée au musée, fut conservée.
Pour les voitures postales ex DR, il y a lieu de se reporter au § 820.4.

§ 823 LE TRAIN EXPOSITION

Ce train est utilisé par la SNCB pour l'organisation d'expositions ambulantes mais peut également être loué par des sociétés ou personnes privées.
Le train est parfois appelé TREXPO. Il est composé de:

823.1 Quatre voitures I1-c11 transformées (17801 - 804)

Elles portèrent successivement les numéros suivants:

13010	(1931)	12083	(1957)	12083		17804	(1979)
13011	(1933)	19901	(1957)	12084	(1967)	17802	(1979)
13013	(1933)	19902	(1957)	12085	(1965)	17803	(1979)
13014	(1933)	19903	(1957)	12901	(1965)	17801	(1979)

La tare est de 40 tonnes et le tonnage de 45 tonnes.
La transformation porta surtout sur l'enlèvement des compartiments et des sièges, la suppression des fenêtres et l'adjonction d'une double porte de chargement dans chaque paroi latérale.



Photo 343 - Trois voitures ex I1 du train exposition devant de CHV de Schaerbeek. (photo W. Pypen, 1982)

823.2 Six voitures I1-A4B4 (17805 - 17810)

En prévision des manifestations organisées à l'occasion des 150 ans de chemin de fer en Belgique, la Direction décida de transformer encore six voitures I1 en voitures TREXPO.
Par note 232.01.2.9/10 du 2 avril 1984, on désigna les voitures suivantes:
13021 = 17805 - 60 88 99-40 025-3 depuis le 20/02/85 CW FM
13017 = 17806 - 60 88 99-40 026-1 depuis le 28/02/85 CW FM
13016 = 17807 - 60 88 99-40 027-9 depuis le 29/03/85 CW FM
13020 = 17808 - 60 88 99-40 028-7 depuis le 12/03/85 CW FM
13024 = 17809 - 60 88 99-40 029-5 depuis le 05/04/85 CW FM
13012 = 17810 - 60 88 99-40 030-3 depuis le 15/04/85 CW FM

Elles furent retirées du service voyageurs par PV 1/84 du 22 mai 1984.
Les nouveaux numéros seront 17805 à 17810 (note 232.01/1-1 du 28.02.84).



Photo 343 bis - HV 13021 en cours de transformation à l'AC de Mechelen le 01.10.84. (photo M. Thiry)

823.3 Voiture-Info 22609

Cette voiture fut ajoutée en mars 1982 au train Exposition.
L'aménagement intérieur a été complètement supprimé, les cloisons d'about furent renforcées, ainsi que quelques traverses du toit.
Il s'agit de la HV 20098 (a2b7), numérotée successivement 21911 (A8R), ensuite 22609 (B9) (voir § 810.32) et finalement incorporée dans le train Exposition sous le numéro 27801.
Etant donné que ce véhicule fonctionne comme wagon de service, il ne peut plus porter le no. 27801 (note 232.01/1.1 du 31 août 1982).



Photo 344 - HV 22609 à Bruxelles-Midi le 22.03.82.
Depuis le 15.03.84 ce wagon porte le no. 80 88 980 0 099-3. (photo M. Thiry)

823.4 UN FOURGON TRANSFORME (17815)

Celui-ci est utilisé comme wagon générateur de basse tension.
Il possède en plus de la génératrice trois dévidoirs à câbles et un certain nombre d'armoires électriques.
Il s'agit de l'ancien fourgon 14007 du type «RIC-long», numéroté depuis 1957 17006 et ensuite 17805.
La note 232.01/1.1 du 28 février 1984 lui attribue le no. 17815 (mis en place au 17.06.84).

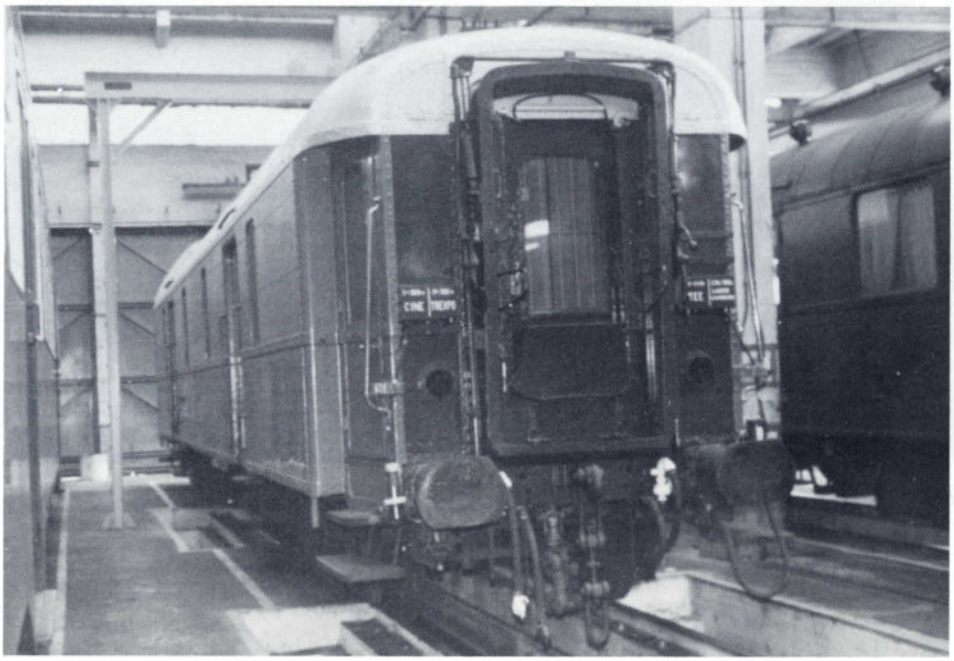


Photo 345 - Fourgon 17815 (ex 17805) du train Exposition dans le CHV de Schaerbeek en 1982. (photo W. Pypen)

823.5 FOURGON-GENERATEUR (17002)

Ce fourgon - RIC long - fut retiré du service voyageurs par PV 1/83 du 27 avril 1983 pour être réservé au train Expo.

823.6 FOURGON-GENERATEUR (77023)

Il s'agit d'un des six fourgons générateurs utilisés sur la ligne Liège -Luxembourg et qui est parfois ajouté au train Exposition (voir § 821.3.4) lorsque celui-ci doit être chauffé.

823.7 QUATRE FOURGONS EXPO-SHOP

Toujours dans le cadre des festivités organisées à l'occasion des 150 ans de chemins de fer en Belgique, il fût décidé d'adapter 4 fourgons pour le train exposition.
Il s'agit des Pw 17301 à 17304, mis hors service par PV 1/80 (voir § 821.3.3).
Le travail a été exécuté par l'atelier central de Mechelen.



Photo 345 bis. - HV 77304 à Knokke le 06.07.85. (photo W. Pypen)

823.8 PEINTURE : voir § 516

§ 824 LA VOITURE CINEMA - HV 41

Il s'agit de la transformation de la remorque no. 213207 (ex 8331), type 1939 des automotrices électriques du type 1935.
Le travail fut réalisé en 1975 par l'AC de Mechelen. La voiture comprend une petite salle de conférence pour 10 personnes et une salle de projection avec 48 places assises.
De plus, il y a un WC et une cabine pour l'opérateur.
La voiture est pourvue d'une climatisation d'air, actionnée par un groupe moto-compresseur de 7000 frigories; ce groupe est alimenté sous 220 V ou 380 V par installation fixe ou par la génératrice du fourgon 17815.
La voiture possède la conduite principale 3000 V et une conduite blanche pour le chauffage vapeur.
De plus, le chauffage peut également être branché sur un réseau 220/380 V de gare.

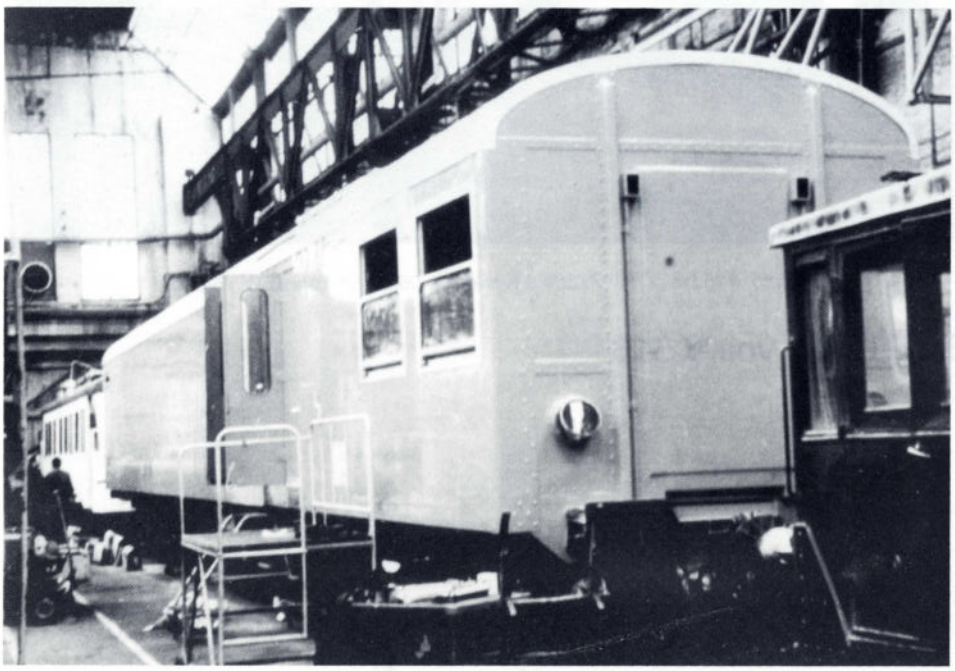


Photo 346 - Transformation de la remorque 213207 en voiture cinéma HV 41 dans l'AC à Mechelen le 15 mars 1975. (photo M. Thiry)

§ 825 LE TRAIN ROYAL (HKR)

825.1 BREF HISTORIQUE

Au début de 1938, l'AC de Mechelen fut chargé du «travail spécial no. V-269» comprenant la construction de 3 nouvelles voitures métalliques pour le train royal.
Ces voitures, numérotées 1, 2 et 3, devaient remplacer le train royal de Léopold II qui datait de 1902.
La construction de la caisse ressemble fort aux voitures I1 mais les voitures royales sont plus longues d'un mètre.
On fit appel à plusieurs sous-traitants et ce fut entre autres le cas de la firme De Coene à Kortrijk pour l'aménagement intérieur.
Ce sont des voitures très lourdes avec une tare d'environ de 60 tonnes.
Elles ont toutes trois un aménagement intérieur très spécifique:
- Voiture no. 1: voiture salon
- Voiture no. 2: voiture salle à manger
- Voiture no. 3: voiture-lits

Le chauffage peut être assuré par 3 sources d'énergie:
- par courant électrique à 1000 V provenant de la conduite principale
- par vapeur provenant de la locomotive
- par vapeur produite par 3 brûleurs séparés.

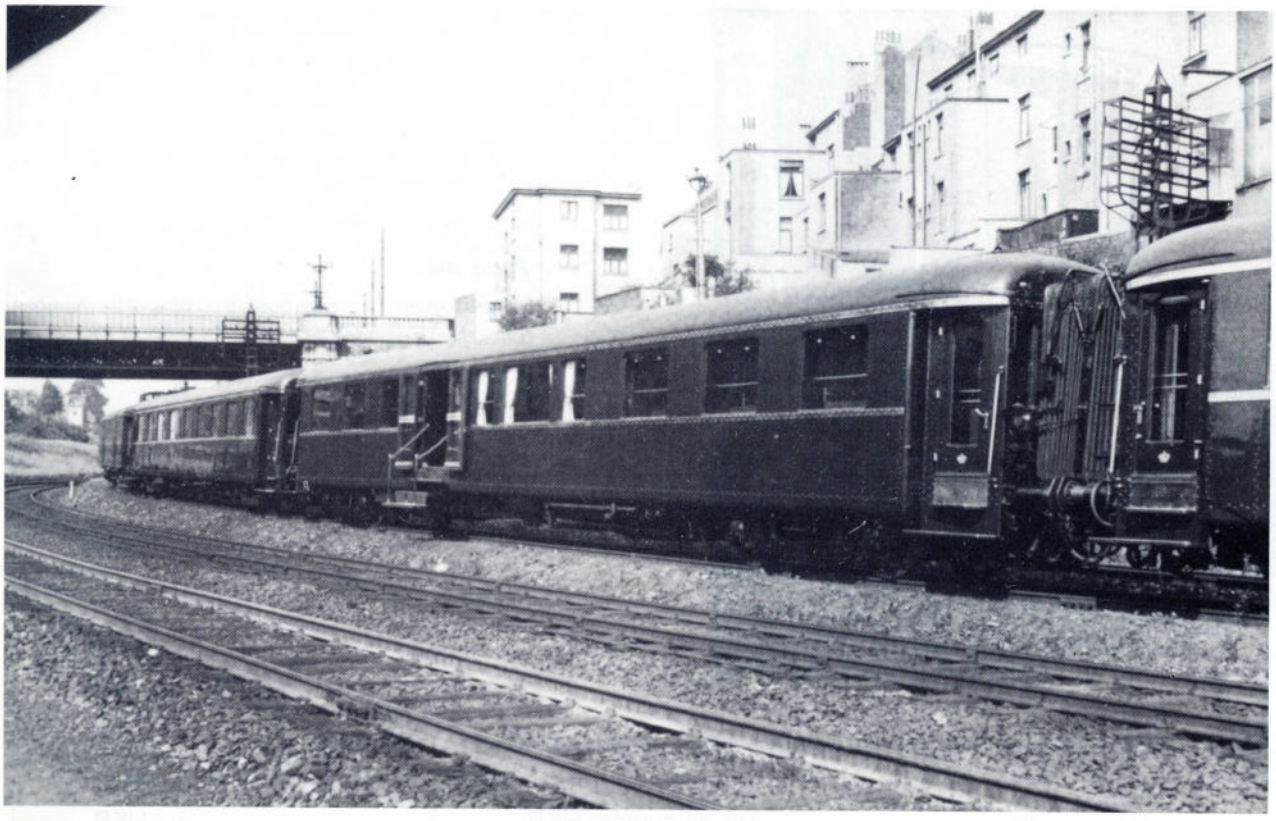


Photo 347 - Le train royal avec à l'avant plan la voiture-salon HV 1. (photo SNCB)

La HV1 fait ses premiers essais le 23.03.1939 et au début d'avril 1939, les trois voitures sont prêtes.
Entretemps, en décembre 1938, une voiture I1 est envoyée à l'AC de Mechelen pour y être modifiée; à l'origine ce devait être la HV 10019 mais, en fin de compte, ce fut la HV 10060.
Cette voiture (HV4) fut, par après, souvent indiquée comme «voiture des enfants royaux» ou «voiture des princes royaux».
En même temps, on décida d'ajouter au HKR un Pw-RIC de la série 14001 - 14020.
La note 108/23/2 du 19.12.1938 donne à ces voitures les numéros 4 et 5.
Déjà, le 11.02.1939 on songe à ajouter à ce train un second Pw du fait que ce train pourrait circuler à l'étranger et que certains réseaux exigent pour une telle rame un Pw en tête et un autre en queue.
Plusieurs projets pour ces Pw sont ébauchés, ces voitures porteront les numéros 5 et 6. Le Bureau 28-1 prévoit dans le Pw 5 un bureau et une chambre pour le personnel SNCB, un espace pour le matériel, un certain nombre d'armoires et un compartiment de première classe.

Pw 6 doit comprendre, en outre, un groupe électrogène et également un compartiment de première classe. En fait, les deux fourgons recevront une tout autre destination comme indiqué plus loin.
La décision de transformer le second fourgon ne tombe que le 18.07.1939. Les deux derniers fourgons de la série 14000, soit les Pw 14019 et 14020, sont prélevés et modifiés en septembre 1939. Ils reçoivent les nos. 6 et 7 (note du 02.08.1939 du Bureau 23-2) car, entretemps une voiture supplémentaire I 1 (HV 10120) est affectée au train royal sous le numéro 5. L'aménagement de cette HV n'était pas modifié.
Les tribulations du HKR en mai 1940 ne sont pas clairement établi ; mais en août 1940, les 7 voitures se trouvent à Ax-les-Thermes (département de l'Ariège) dans les Pyrénées à quelques kilomètres de la frontière espagnole. Des démarches sont entreprises auprès de la SNCF et de la « Wehrmacht Verkerhrs Direktion Brüssel » afin de faire rapatrier le train. Le 04.09.1940, le train se trouvait à Feignies (frontière franco-belge) et le lendemain à Bruxelles.
Au début de 1941, les autorités allemandes commencent à s'intéresser à ce train et font modifier encore 2 voitures I1 en voitures-couchettes (HV 10015 et HV 10036). Elles comprenaient 6 compartiments-lits, 1 cuisine et 1 salon-bureau.
Après la libération, elles furent considérées comme prise de guerre par l'armée américaine.
Les 3 dernières voitures furent garées dans la remise royale, tout en conservant leur numéro de la série I1.
Entre janvier et septembre 1945, les Pw 6 et 7 retournent au parc SNCB, probablement en vue de travaux de restauration. Il n'est pas possible de savoir si ces fourgons, durant la période susmentionnée, ont été en service sous les nos Pw 14019 et 14020.

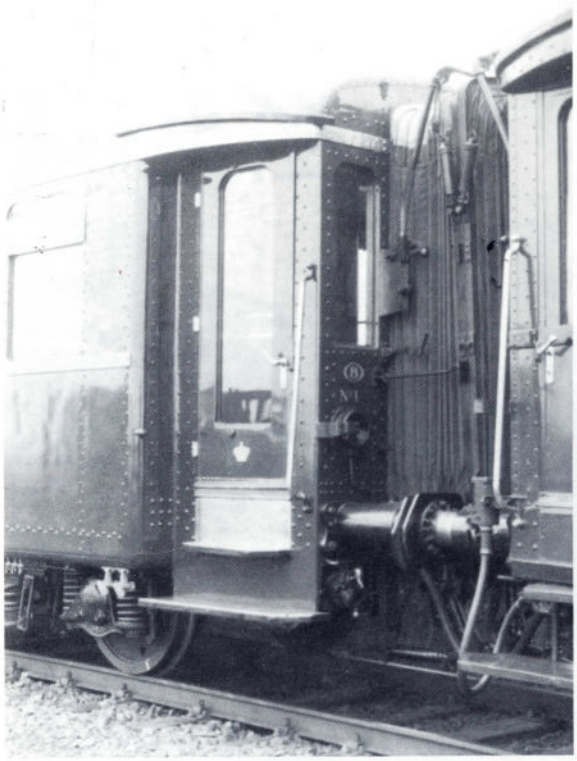


Photo 348

Voiture royale n° 1 ; remarquez la portière et les marches. (photo M. Thiry, Arlon 26.11.81).

Le 14.11.1945 le Bureau 23-2, par sa note no. 1-0-2, publie une nouvelle numérotation.

Numéro SNCB	Ancien numéro HKR	Nouveau numéro HKR
—	1	1
—	2	2
—	3	3
10060	4	4
10015	10015	5
10036	10036	6
10120	5	7
14019	6	8
14020	7	9
10081	10081	10

Tableau 68

Les numéros des voitures 1 à 4 ne sont pas modifiés.
Nous en arrivons ainsi à la composition maximum du train royal.
Cette situation persiste jusqu'au 13.01.1949, lorsque le Bureau 23-22 donne l'ordre de retirer la voiture no 7 du HKR, et de l'utiliser immédiatement comme voiture RIC-I1 sous le no. 10120 ; en effet, il n'était pas nécessaire de procéder à des modifications.
Le 4 mars 1950 l'AC Mechelen reçoit l'ordre de remettre la HV 10015 dans son état original ; cette voiture y arrive le 16.03.1950. Elle avait subi de graves dégâts durant la guerre et semblait se trouver dans un état critique. La remise en état comprenait entre autres la suppression de la cuisine, le placement de nouveaux porte-bagages, des vitres dans les parois du couloir latéral, etc.
Au cours de l'été de 1950, la HV 10015 est remise en service par la SNCB.

En 1952, de grands travaux ont lieu sur le réseau, en vue de l'électrification. Cela pose le problème du chauffage électrique du train royal. Les voitures 1, 2 et 3 sont déjà équipées pour les 3 tensions (3000, 1500 et 1000 V) mais une révision semble nécessaire, car le chauffage électrique n'a - jusqu'alors - pratiquement jamais été utilisé. De plus, la direction MA décide d'équiper les Pw 8 et 9 d'une conduite électrique continue. Ce travail débute en septembre 1952 à l'AC-FM.
Un problème se pose concernant la voiture royale no. 4 et la voiture-couchette no. 6. Le montant pour équiper ces HV du chauffage électrique dépasse largement le million par voiture (en 1953 !). Afin d'éviter cette dépense importante, on demande à la Cour l'autorisation de remplacer ces voitures par la location d'une voiture-lit CIWL et une voiture RIC de série de la SNCB. Une fois reprise dans le parc normal I1 - RIC, ces HV ne devaient plus circuler qu'en été, soit à un moment où il y a un manque de voitures RIC.
Il y a lieu d'ajouter que depuis la libération, les voitures 4 et 6 n'avaient plus roulé. Il ne faut pas oublier que le roi Léopold III, après sa mise en captivité par les occupants allemands en 1944, ne revint en Belgique que le 22 juillet 1950.
Au début de février 1953, la Cour marque son accord pour retirer ces voitures du HKR.
En prévision du mariage de la princesse Joséphine Charlotte à Luxembourg, le 09.04.1953, on ne procéda pas immédiatement aux modifications nécessaires.
Les trains royaux des 08 et 09.04.1953, entre Laeken et Luxembourg, n'utilisèrent cependant pas ces voitures.
Le 01.07.1953, ordre est donné de conduire la voiture no. 6 à l'AC-FM en vue de la modifier en une voiture normale I1 - RIC. Elle avait auparavant reçu la même disposition intérieure que la 10015.
Elle reçoit à nouveau son ancien no. 10036, le 09.10.1953. Pour des raisons inconnues, l'HV 4 reste dans le train royal sans chauffage électrique. Ce dernier sera finalement installé le 15.06.1967.

Et voici la composition du train royal en 1984 :
HV 1 voiture salon
HV 2 voiture salle à manger
HV 3 voiture-lits
HV 4 voiture de la suite royale, ex 10060
HV 8 fourgon, ex 14019
HV 9 fourgon, ex 14020

Remise royale.

Précédemment le train royal était hébergé dans la remise royale de la rue Tielemans à Laeken (1). Vu l'extension du parc automobile de la Cour, le HKR fut transféré, le 07.03.1945, à la remise aux locomotives de Forest-Midi, où 2 voies lui sont réservées.
Un mur de séparation fut édifié. Le train s'y trouve encore aujourd'hui.

(1) Rue Tielemans. Cette rue réunit la Place Emile Bockstael avec l'avenue Em. Bockstael derrière la mairie de Laeken, non loin de la Gare Pannenhuis.

825.2 DESCRIPTION DES VOITURES

HV 1 VOITURE-SALON

Cette voiture comprend :
- un office avec cuisinière à gaz, frigo et évier
- un cabinet de toilette avec lavabo, WC et douche
- un petit salon avec chaise longue, table et deux fauteuils
- un hall d'entrée
- un grand salon avec 6 fauteuils et 3 petites tables
- trois compartiments pour la suite royale avec lit, tabouret, lavabo et miroir
- un cabinet de toilette avec WC et lavabo.

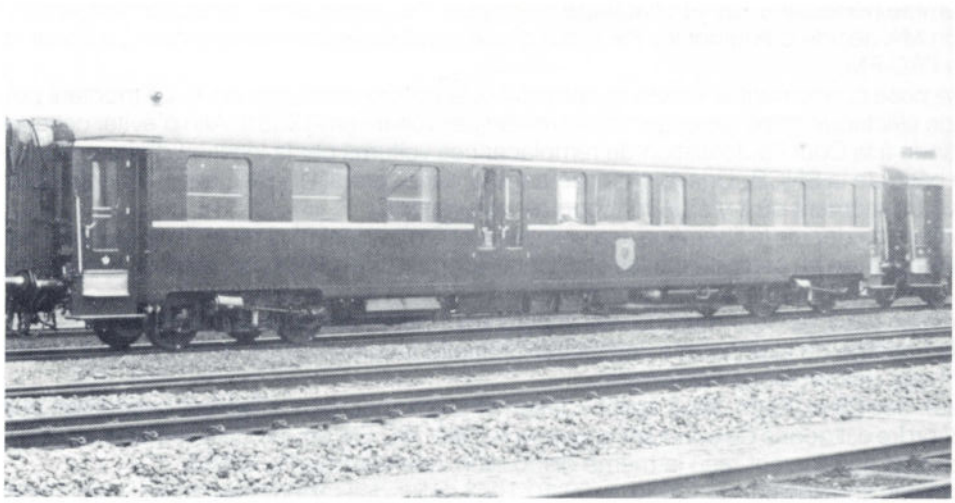


Photo 349 - Voiture royale HV 1. Remarquez la porte au centre de la voiture. Arlon, le 26.11.81 (photo M. Thiry).

HV 2 VOITURE-SALLE A MANGER

Cette voiture comprend :
- une cuisine avec cuisinière, évier et plusieurs armoires
- un dressoir avec évier, grand frigo et armoires
- la grande salle à manger avec 2 tables et 12 fauteuils
- la petite salle à manger avec 1 table et 4 fauteuils
- 3 compartiments pour la suite royale avec lit, tabouret, lavabo et miroir
- un cabinet de toilette avec WC et lavabo.

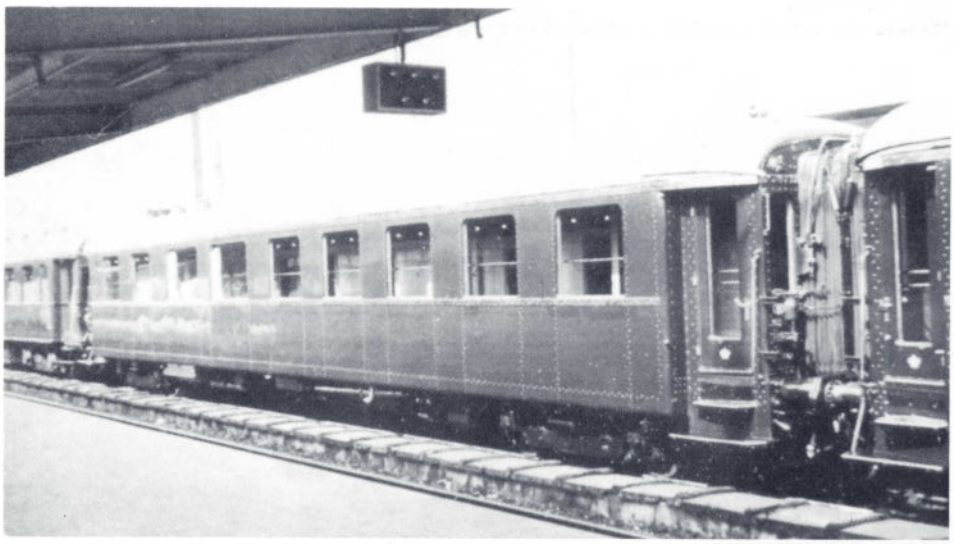


Photo 350 - Voiture royale HV 2 à Bruxelles-Midi (collection G. Nève).

HV 3 VOITURE-LITS

- un compartiment pour le domestique du roi; le mobilier comprend: lit, lavabo, garde-robe, armoire et miroir
- la salle de bain du roi
- la chambre du roi
- un salon avec table, 2 fauteuils et une chaise
- la chambre de la reine
- la salle de bain de la reine
- un compartiment pour le domestique de la reine
- un compartiment pour la dame d'honneur de la reine
- un compartiment pour la coiffeuse de la reine
- un WC avec lavabo
- un office.

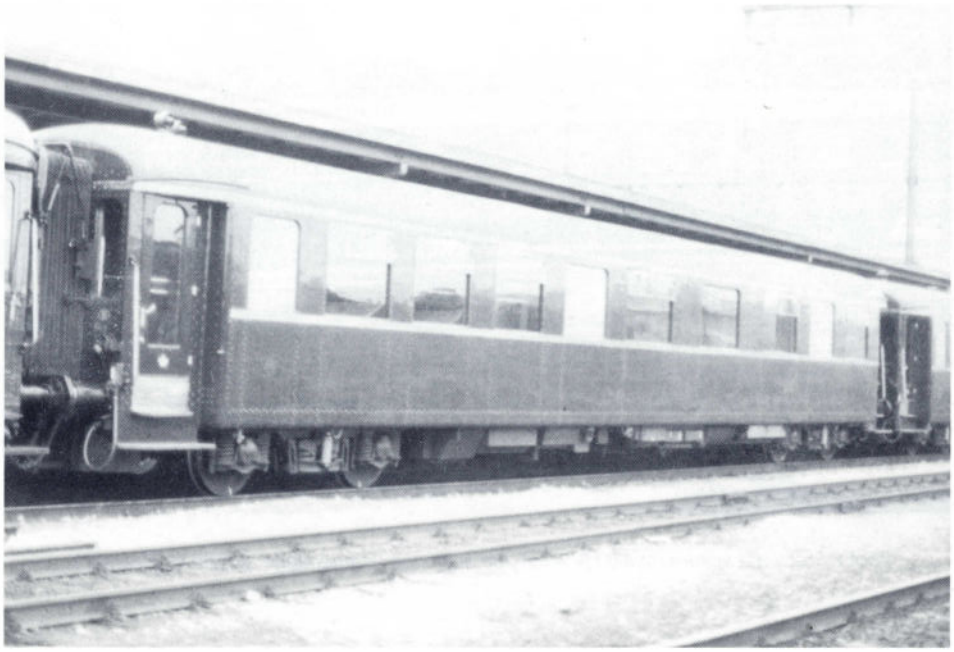


Photo 351 - Voiture royale HV 3 à Marloie le 26.11.81. (photo M. Thiry)

Caractéristiques communes des HV 1, 2 et 3

L'énergie électrique est fournie par une ligne à haute tension autorisant 800 A sous les 4 tensions UIC. Elle alimente deux radiateurs fournissant respectivement 22,5 kW et 30 kW.
Ces voitures peuvent également être chauffées à la vapeur.L'énergie en basse tension provient de deux groupes alternateur-redresseur qui chargent les batteries et alimentent les moteurs des ventilateurs fournissant l'air conditionné et les pompes.
Il y a deux batteries au plomb de 36 V - 400 Ah par voiture. Les lavabos, douches, salle de bain et WC possèdent tous l'eau chaude et l'eau froide.
L'éclairage est fournie par des ampoules électriques avec une puissance de plus de 8 kW.
Les voitures royales 1, 2 et 3 ne portent que peu d'inscriptions: elles n'ont ni légende, ni indication sur la caisse; elles ne portent pas le numéro UIC. Les seules indications sont celles en rapport avec le type et le régime des freins ainsi que le numéro SNCB sur les parois d'about.

Bogies

Les voitures royales HV 1, 2 et 3 avaient à l'origine des bogies Pennsylvania. En 1963 ces bogies furent remplacés à l'AC de Mechelen par des Schlieren T 26, construits par l'AC de Salzinnes.
Les freins à disques de ces bogies ont un diamètre de 700 mm. Les premiers essais eurent lieu entre Leuven et Schaerbeek aux dates suivantes: HV 3 le 06.08.1963, HV 1 le 03.09.1963 et la HV 2 le 18.10.1963.
Fin 1971 le Pw 9 reçut des bogies type 25; le Pw 8 en reçut également le 09.02.1977 et la HV 4, le 15.04.77.

HV 4 - VOITURE DE LA SUITE ROYALE (pour dignitaires)

Cette voiture est actuellement réservée aux membres de la direction de la SNCB qui accompagnent le train. Il s'agit d'une voiture I1, dont 2 compartiments ont été supprimés et remplacés par un petit salon.
Il y a en outre 38 places assises normales.



Photo 352 - La voiture royale HV 4 est une ancienne I1 aménagée. (photo G. Bricman)



Photo 353 - Paroi d'about de l'HV 8; Arlon, le 26.11.81. (photo M. Thiry)

HV 8 - BUREAU PW

Il s'agit du Pw RIC no 14019 modifié comme suit:
- la vigie est restée
- 1 compartiment fourgon et le WC sont restés
- 1 compartiment fourgon est modifié en petit bureau
- 1 compartiment fourgon est modifié en bureau pour sa Majesté
- 1 compartiment fourgon est modifié en chambre à coucher.

HV 9

Cette voiture est également un Pw RIC long, no. 14020 qui reçut les aménagements suivants:
- un local pour le «chef de train» (avec vigie)
- un WC
- un dressoir pour la vaiselle
- une chambre à coucher à 3 couchettes

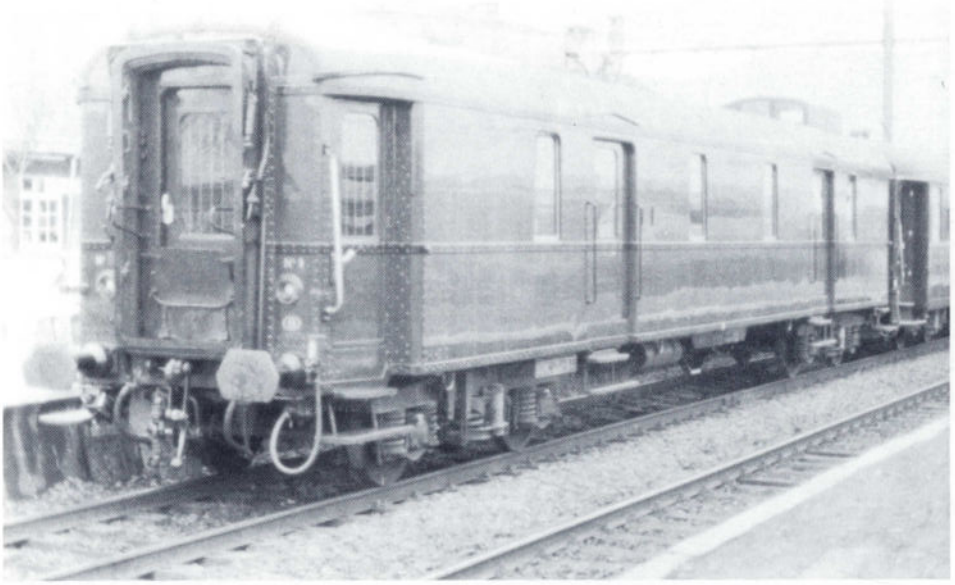


Photo 354 - Fourgon HV 9 du train royal; Marloie, le 26.11.81. (photo M. Thiry)

§ 826 LA VOITURE D'INSPECTION (HV 10)

Cette voiture, à l'origine type I1 no 10081, fut incorporée durant un laps de temps au train royal.
Actuellement, elle appartient à la direction de la SNCB.
L'aménagement intérieur comprend:
- un WC
- une cuisine
- un dressoir
- deux compartiments ordinaires
- un salon
- une chambre
- un salon

On n'a rien changé à l'aspect extérieur de la voiture, sauf la paroi d'about qui a été remplacée par une paroi vitrée.
Seul, le chauffage à vapeur est prévu.
Les bogies sont encore du type 8 bis.

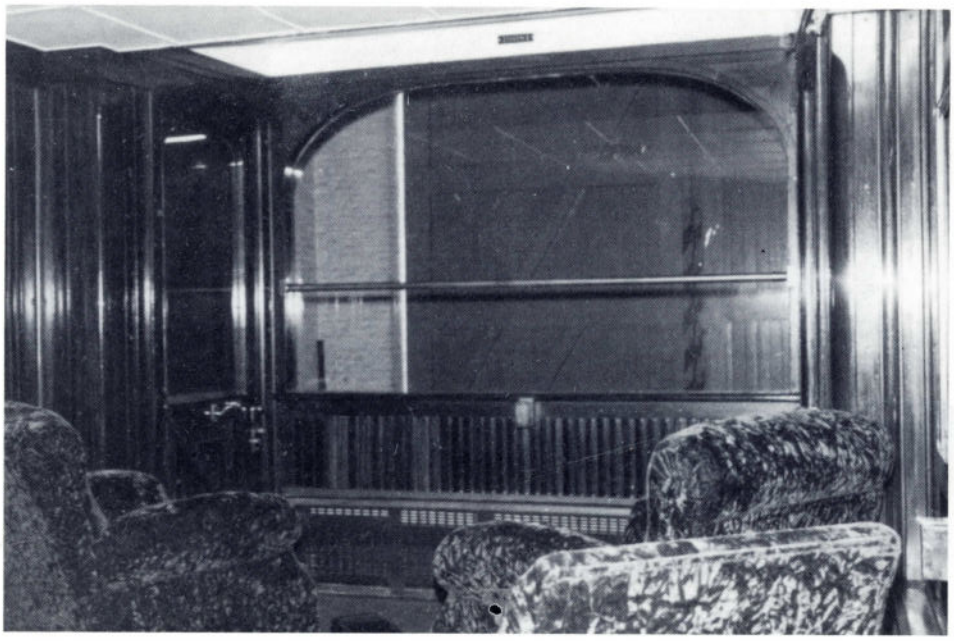


Photo 355 - La vitre arrière de la voiture 10 donne une large vue sur la voie. (photo R. Boddewijn, Leuven 01.08.84)

La voiture n'a guère été utilisée ces dernières années.
A la demande de la Direction E, la voiture 10 fut transférée le 16.01.84 de la remise royale de l'ATE - FBMZ à l'atelier de Leuven en vue de sa reprise éventuelle par le musée.

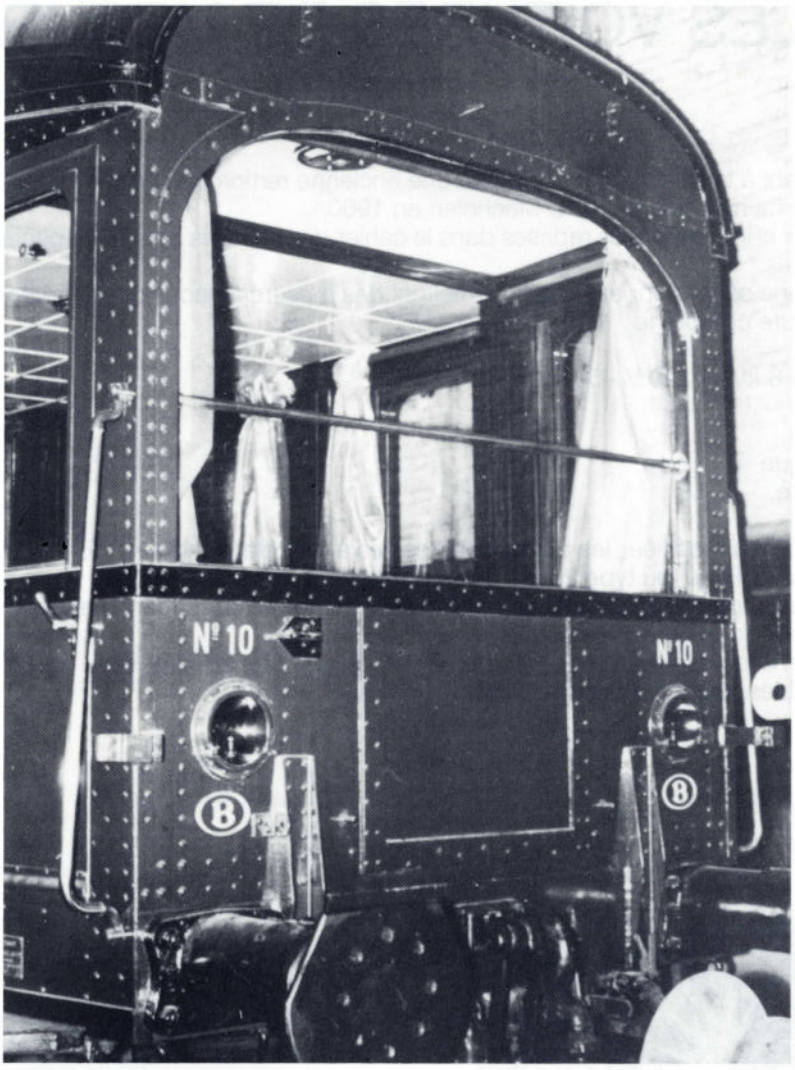


Photo 356 - La caractéristique principale de la HV 10 est la paroi arrière vitrée. (photo G. Bricman)

§ 827 LES VOITURES DE MESURE

827.1 HV 11

Cette voiture appartient à la Direction M. Il s'agit d'une ancienne remorque d'automotrice électrique type 1935, numéro 212205. Elle fut modifiée par l'AC Mechelen en 1960.
Son but est de vérifier si les exigences reprises dans le cahier des charges ont été respectées lors de la livraison de nouveaux véhicules.
La voiture possède une série d'appareils qui permettent des mesures mécaniques et électriques.
La disposition intérieure comprend:
- un bureau
- une génératrice de 6 kVA - 220 V - 50 Hz
- un atelier
- un WC
- une cabine électrique
- une salle de mesure.

La caisse n'a été que peu modifiée; les portes sont restées à leur place initiale.
De nouveaux bogies Schlieren du type 23 bis permettent un roulement parfait.
La voiture possède les appareils de choc et de traction du type normal européen, mais il y a facilement moyen de placer l'attelage automatique type Henricot.
Après la mise hors service de la voiture de mesure HV 12, la HV 11 fut adoptée pour assurer les essais de freins, sur les rames réversibles, par exemple (05.12.83).

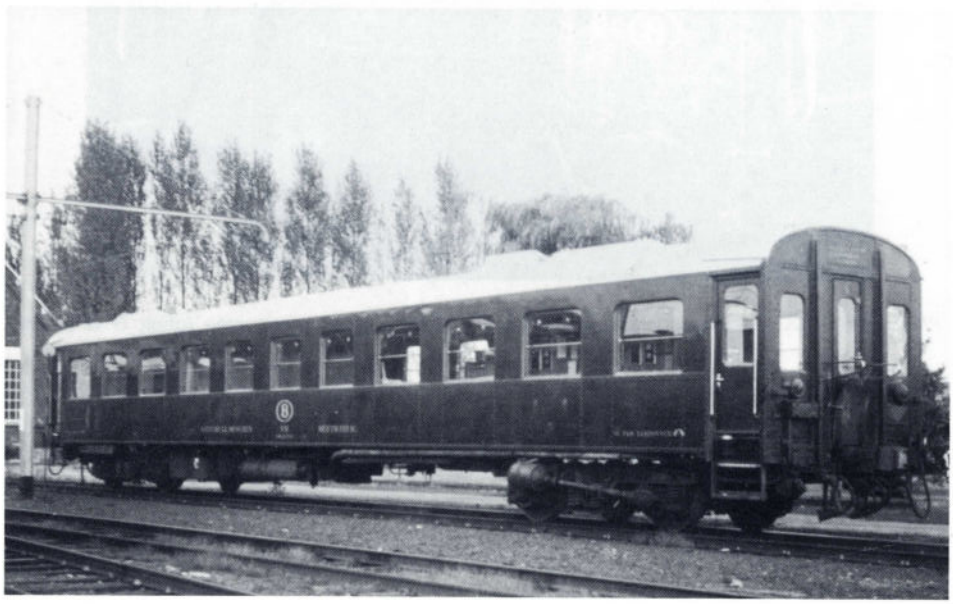


Photo 357 - Voiture de mesure HV 11 ATS/E - FSR le 16.10.71. (photo R. Boddewijn)

827.2 HV 12

Il s'agit d'un ancien fourgon, ex DR, qui fut mis hors service le 25.08.64 par PV 246 sous le numéro 77803 (voir § 820.3).
Après transformation par le CHV-FSR, il fut livré sous le numéro 12 à la Direction M le 19.10.1965.
Il est aménagé pour les essais de freins.



Photo 358 - Voiture de mesure HV 12 à Bruxelles-Petite-Ile, le 22.07.72. (photo R. Boddewijn)

827.3 VOITURE DE MESURE DU SERVICE M 25-11

La caisse de cette voiture fut construite en 1978 par CFC Famillereux en même temps que les 34 fourgons Dms (17401-17434). Durant la période 1980 -1981 cette caisse fut transformée par l'AC Mechelen en voiture de mesure pour le service M 25. La voiture fut terminée le 05.10.81.
Les bogies sont du type 31.

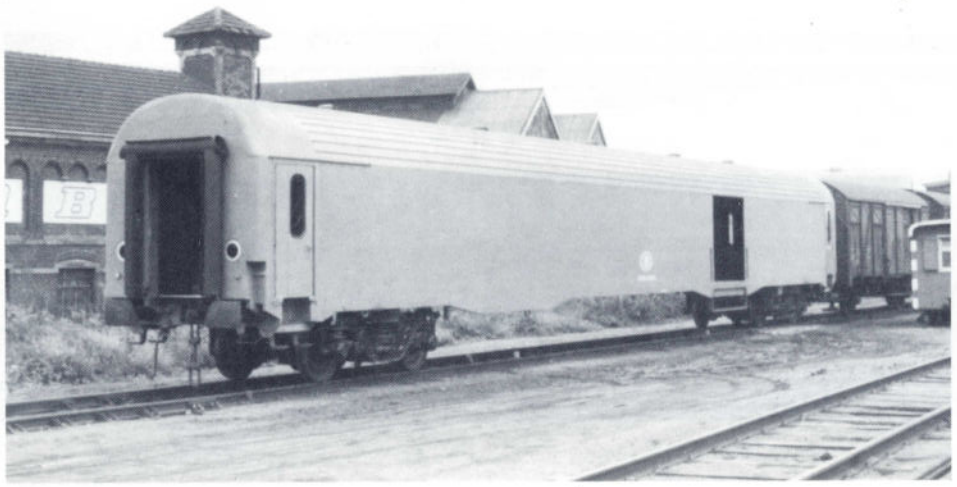


Photo 359 - Caisse de la voiture de mesure 13 lors de sa fourniture à la SNCB, en 1978, par CFC-Famillereux. (photo M. Thiry le 03.08.78)



Photo 360 - Voiture de mesure HV 13, remorquée par une HLE série 29.

827.4 HV 601 ES - VOITURE DE MESURE SERVICE ES 73

Il s'agit de la remorque 212204 qui a été transformée en 1968. Les portes d'about ont été conservées, mais les portes intermédiaires furent remplacées par des parois.
La voiture est destinée au contrôle des lignes de contact. Le compartiment du pantographe peut être suivi de la vigie. Il y a également une salle de conférence, une salle à manger et un groupe électrogène.
Les bogies sont du type Schlieren 25 et les appareils de choc et de traction sont du type classique. Sa vitesse maximale autorisée est de 170 km/h.



Photo 361 - HV 601 ES à Schaerbeek. (photo G. Bricman)

827.5 HV 12030 - VOITURE DE TELECOMMUNICATIONS ES

Il s'agit d'une ex-voiture type I1 (PV 230 du 14.7.78).
Elle fut modifiée par le CHV-FSR et terminée vers la mi-1980.
Elle comprend :
- un groupe électrogène
- une chaudière de chauffage au gasoil
- un atelier
- une cuisine
- un WC
- un bureau
- une salle de mesure.

Le but de cette voiture est d'effectuer des mesures du système de télécommunications.

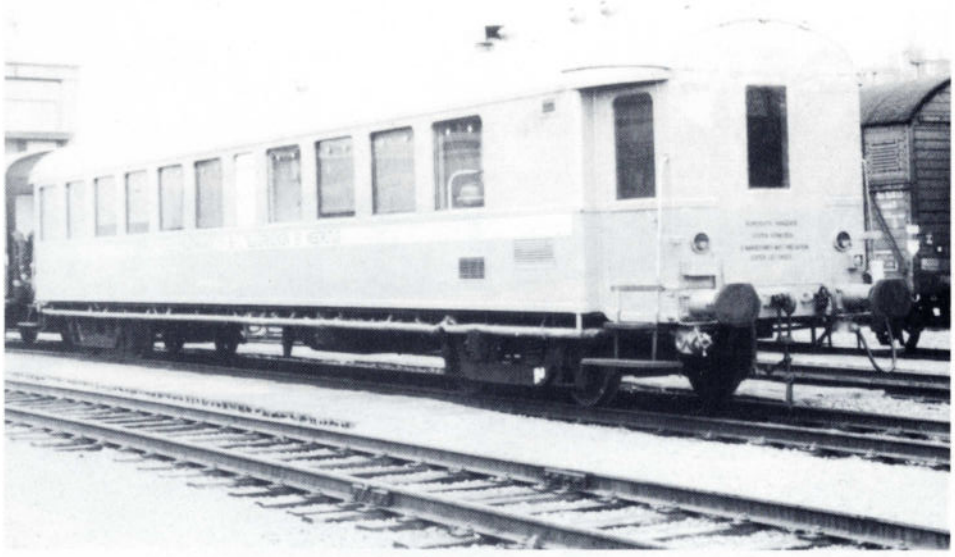


Photo 362 - HV ES 12030 devant l'ATD-FSR le 22.04.80. (photo M. Thiry)

§ 828 LA RAME MEDICALE

Cette rame fut construite afin d'éviter que les cheminots, travaillant dans les divers ateliers et dépôts, ne doivent se rendre dans les centres médicaux régionaux, pour se soumettre aux examens médicaux périodiques.
La rame médicale est composée de deux voitures qui forment un tout, grâce à un accouplement fixe.
Cette rame fut construite en 1972-73, à l'AC Mechelen, et résulte de la transformation de deux remorques des rames électriques 1935. La mise en service en lieu le 18.7.73.
HV 31 était la 212206 (ex 8206)
HV 32 était la 212208 (ex 8208).

Un équipement générateur d'une puissance de 150 kVA, sous une tension triphasée de 380 V, alimente les différents appareils, ainsi que l'installation de climatisation.
Un double groupe moto-compresseurs fournit 2 x 7000 frigories.

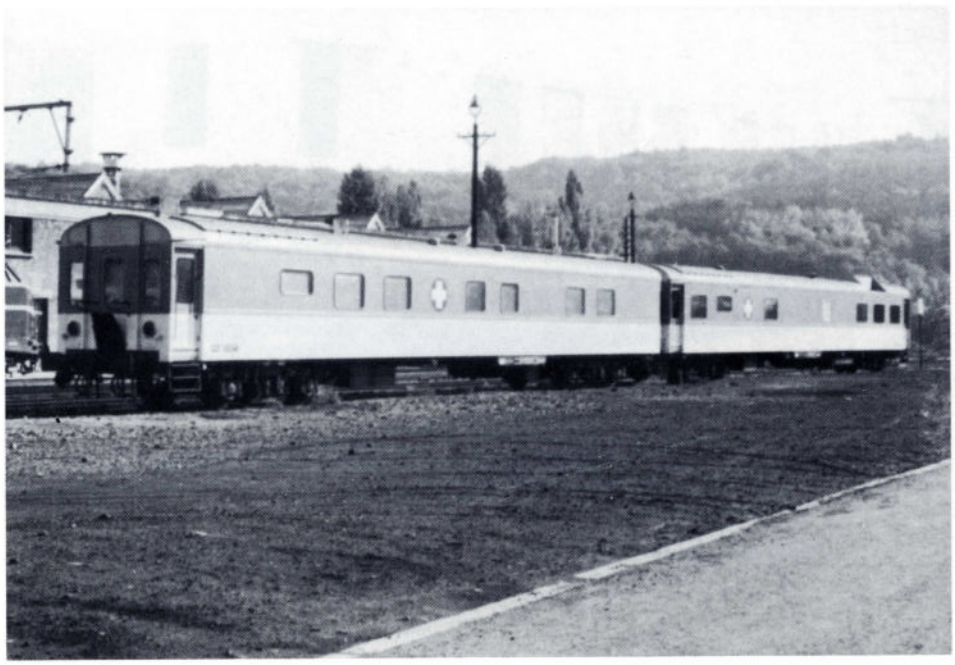


Photo 363 - Rame médicale HV 31 + HV 32.

§ 829 LE TRAIN-ECOLE ES

Le service ES dispose pour la formation des signaleurs d'un train-école présentant un ensemble de matériel didactique.
Ce train se trouve à Bruxelles-Nord et se compose d'anciennes voitures en bois pour trains internationaux, deux du type Etat-Belge et deux d'origine prussienne.
Depuis 1979, l'AC de Cuesmes travaille à l'aménagement d'un nouveau train qui devait être composé de six voitures du type I1, qui seraient immatriculées en tant que voitures.
Au début on avait pensé donner à ces voitures un numéro SNCB allant de 61 à 66.
Plus tard le service ES a changé d'idée de telle sorte que les voitures portent maintenant les indications hv 1, hv 2, etc. en grandes lettres sur les longs-pans.

TES	ex	HV	Numéro UIC
hv 1	12058	63	60 88 80 - 69 103 - 5
hv 2	12011	61	60 88 80 - 69 101 - 9
hv 3	12050	62	60 88 80 - 69 102 - 7
hv 4	12079	65	60 88 80 - 69 105 - 0
hv 5	12078	64	60 88 80 - 69 104 - 3
hv 6	12068	—	60 88 80 - 69 106 - 8



Photo 364 - HV 12078, ex B-11, pendant la transformation à Cuesmes en TES. (photo M. Thiry, 30.01.80)

Finalement, on décida de ne pas construire la voiture hv 6 et de démolir la HV 12068.
Les travaux de transformation avançaient très lentement: mi-1984, seules les hv 1, hv 2 et hv 5 étaient terminées, hv 3 et hv 4 en 1985.
Les frais aussi semblent dépasser toutes les prévisions.

Dans les grandes lignes on peut dire que l'aménagement intérieur se compose comme suit:

hv 1: vestiaire, cuisine, bureau
hv 2: salle de cours et refectoire
hv 3: deux blocs + salle à relais
hv 4: deux blocs + salle à relais + local rangement
hv 5: maquette aiguillage + bloc électrique + atelier
(bloc = cabine de signalisation).

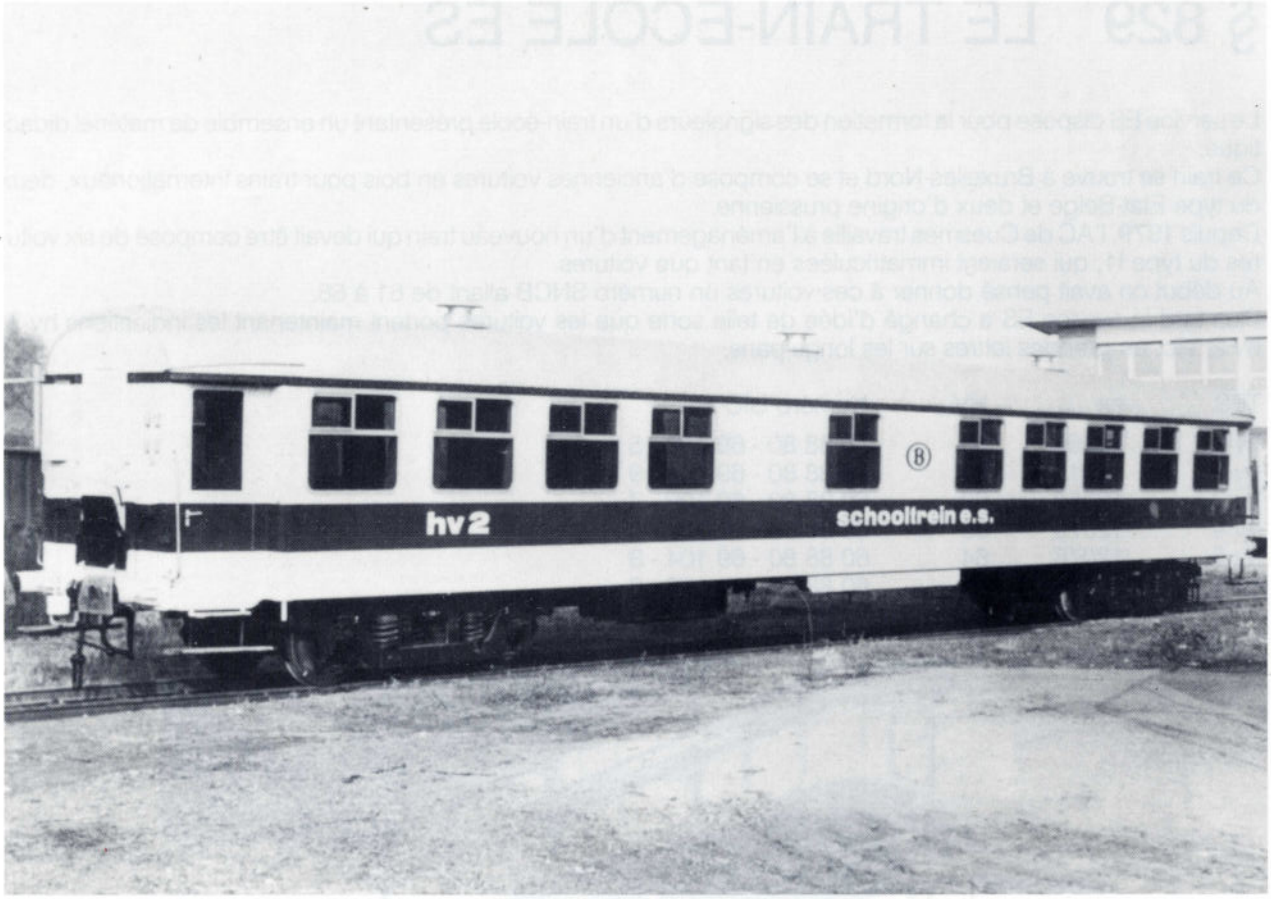


Photo 365 - hv 2 du TES (no. 60 88 80 - 69 101 - 9). (photo R. Bricman -1984)

§ 830 TRAIN DE SECOURS M

Le service M dispose dans les principaux ateliers de traction d'un train de secours qui généralement se compose d'une grue de relevage et de quelques wagons pour le transport du matériel.
Les voitures du type I1-C11 reprises ci-après furent transformées et réparties dans ces trains de secours.

Numéro Ex I1	Ancien numéro SNCB	Numéro UIC
12004	51	60 88 99-69 051-5
12005	52	60 88 99-69 052-3
12008	53	60 88 99-69 053-1
12009	54	60 88 99-69 054-9
12013	55	60 88 99-69 055-6

Tableau 69



Photo 366 - Six voitures I1-B11 furent transformées par l'AC de Mechelen pour train de secours. (photo M. Thiry - 28.09.78).
Elles sont complètement peintes en jaune RAL 1021, avec un toit gris (RAL 7022); dans la partie inférieure des longs-pans, on a peint de larges bandes noires obliques.

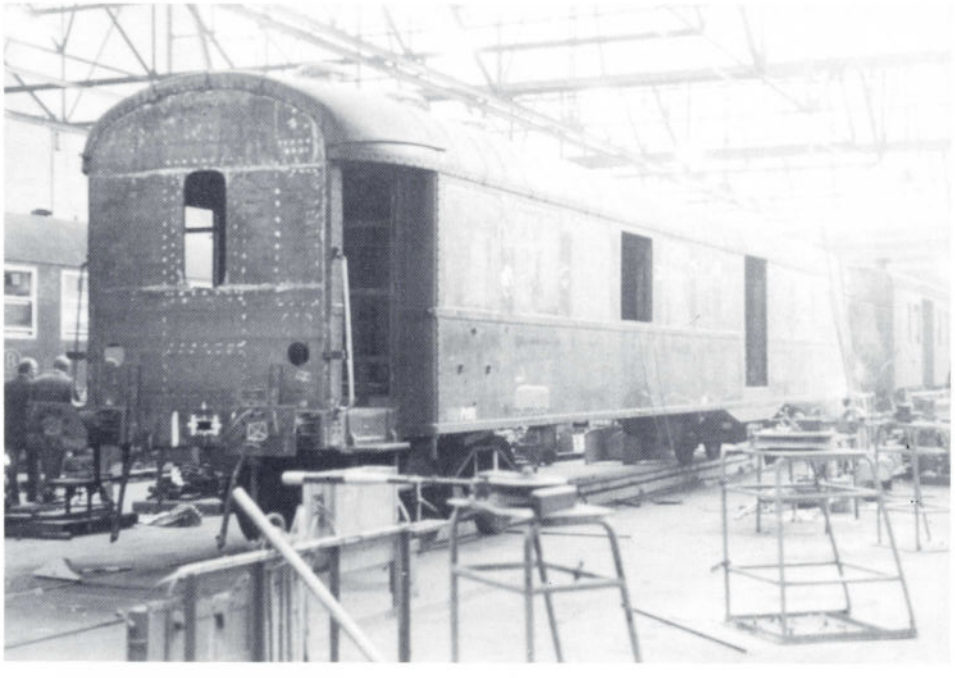


Photo 367 - Transformation de voitures I1 pour le train de secours M - AC Mechelen, le 28.07.78. (photo M. Thiry)

Le 28 février 1984, quatre autres voitures I1 étaient garées à Latour en attente de transformation pour le train de secours (12010, 12022, 12023, 12040).

§ 831 WAGONS POUR LE TRANSPORT D'AUTOS

Le premier train auto-couchettes européen roula le 30.6.56 entre Oostende -Schaerbeek et München. Il était composé d'une voiture AB ordinaire (nouvelle classification), quelques voitures Bc et une WLAB; pour les autos qui étaient transportées par le même train, on ajouta quelques wagons couverts à deux essieux. Ces wagons étaient spécialement équipés pour le transport d'autos, ce qui impliquait p. ex. des parois d'about ouvrantes, afin que les autos puissent rouler à travers toute la rame.
Les trains auto-couchettes connurent très vite un grand succès; le nombre de relations fut augmenté, ainsi que leur fréquence. La capacité offerte devient rapidement trop petite, si bien qu'en 1969, on construisit 50 wagons à étage et à bogies; ces wagons étaient semblables à ceux utilisés par l'industrie automobile pour le transport d'autos neuves.
Ces wagons ont, en plus de leur numéro UIC de wagon, un numéro UIC qui appartient à la série des voitures. Pour les 50 wagons belges, ces numéros sont respectivement: (HV) 65 88 98 - 30 000 à 30 049.
(Hg) 82 88 475 - 1 000 à 1 049.
La lettre de code de ces wagons est Sekqs, le type 3000D3.

Courte description

Ces wagons ont une longueur hors-tout de 26,40 m. La longueur utile de l'étage inférieur est de 25,411 mm et pour l'étage supérieur de 25,698 mm. Six autos, d'une longueur moyenne d'environ 4,20 m, peuvent prendre place sur chacun des deux étages. La charge utile est de 15 T et la tare de 26,2 t. Les wagons sont équipés de bogies Schlieren et sont munis d'appareils de choc hydropneumatiques du type SAGEM.
Le chargement et le déchargement ont lieu suivant le système Roll on-Roll off selon lequel l'auto chargée la première est également la première à être déchargée; chaque auto traverse donc l'ensemble de la rame. Le frein Oerlikon est adaptable tant au régime marchandises, qu'au régime voyageurs.
Il est muni de régleurs SAB.

§ 832 LES REMORQUES D'AUTORAILS ET D'AUTOMOTRICES

Bien que ces véhicules ne soient pas de véritables voitures, au sens usuel du terme, ils s'y apparentent par leur type de construction.
En fonction de leur affectation, on peut les classer en trois catégories:

A. les remorques d'autorails proprement dites, qui sont en réalité des voitures de construction et à affectation spéciales. Elles sont munies d'appareils de choc et de traction de type normal et d'un chauffage autonome. Elles sont destinées à être remorquées par certains types d'autorails, pour former des rames à composition variable, comprenant au maximum deux autorails et deux remorques.
B. Les remorques incorporées d'une manière semi-permanente dans les automotrices, soit diesel, soit électriques, pour former des rames. Elles sont munies d'appareils de choc et de traction, du type correspondant à ceux des motrices, auxquelles elles sont accouplées et de l'intercommunication par soufflets.
C. Les éléments non motorisés d'autorails et d'automotrices à caisses multiples. Ces éléments possèdent chacun deux bogies porteurs, mais forment des entités permanentes avec les véhicules moteurs auxquels ils sont accouplés.

Les véhicules des catégories A et B possèdent chacun un numéro d'immatriculation propre, indépendant de celui de la rame dont ils font partie.
Comme certains sont presque identiques à certaines séries de voitures, et que d'autres ont été transformés en voitures de service évoquées par ailleurs, il a été jugé utile d'en donner une description sommaire dans les paragraphes suivants:
- Catégorie A: types 732 (§ 832.1) et 734 (§ 832.2)
- Catégorie B: types 624 et 634 (§ 832.3) ainsi que 212, 213 et 215 (§ 832.4).

Quant à ceux de la catégorie C, ils font partie intégrante d'autorails ou d'automotrices et ne portent pas de numéros d'immatriculation propre.
Il s'agit de:
- la voiture médiane bc des autorails triples diesel - hydrauliques 653.11 à 653.16 de 1939 (en service jusqu'en 1966 comme type 670).
- la voiture bc avec poste de conduite de l'automotrice double prototype 1951 no 228.501 (rénumérotée successivement 501 en 1970 et 050 en 1973 (1) et retirée du service en 1978).
- des voitures d'extrémité AD et B avec poste de conduite des automotrices quadruples série 08 mises en service à partir de 1975 - 1976.
- la voiture d'extrémité ABD des automotrices doubles série 03 (appellées parfois BREAK) et mises en service à partir de 1982.

Ces véhicules sortent complètement du cadre de la présente étude et ne seront pas décrits.

832.1 TYPE 732 (Numéroté de 732.01 à 732.20)

Les «Ateliers Métallurgiques de Nivelles» construisirent vingt unités de ce type en 1954-55. Elles étaient destinées aux autorails (AR) des série 43, 44 et 45 (à l'époque types 603, 604 et 605). Le type 732 est à 2 essieux et offre 58 places assises et 20 places debout (2) en seconde classe; il n'y a pas de première classe. La tare est de 13,5 t et le tonnage de 19,7 t. Le chauffage se fait au moyen de brûleurs individuels et des radiateurs à eau chaude.

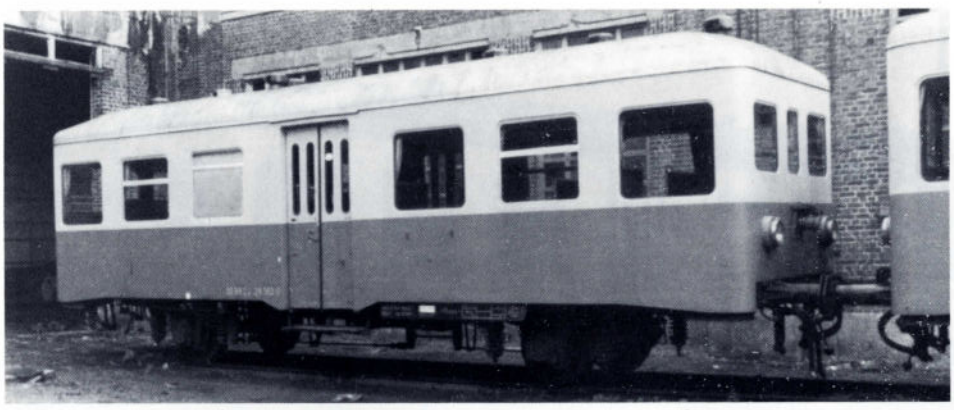


Photo 368 - Remorque 732.10 devant l'ATD de Bertrix le 13.08.84. (photo M. Thiry)

(1) Suivant l'avis n° 241.1.1/1 du 28.09.71 de DM 24-31.
(2) ou 7 strapontins.

La vitesse maximum est fixée à 90 km/h ; ces remorques ne possèdent pas de dispositif d'intercirculation.
L'accès aux remorques a lieu par la plate-forme centrale.

A l'origine, on attribua les remorques aux ateliers de traction de Landen, Aarschot et Bruxelles-Midi.
Plus tard on les trouva à Haine-St.-Pierre, Bertrix, Kortrijk, Merelbeke, Kimkempois, Herbesthal et Schaerbeek.
On avait l'intention d'accoupler une remorque à chaque autorail et puisque les autorails sont accouplables, on pouvait avoir des trains ayant la composition suivante : AR + REM + REM + AR.
Quoique ces remorques soient très légères, on s'est aperçu qu'elles étaient cependant trop lourdes pour les autorails types 603 à 605 plus lourdes que prévu initialement.



Photo 369 - Vue de l'intérieur de la remorque 732.10. (photo M. Thiry, Bertrix 13.08.84)

Ces remorques furent de moins en moins utilisées et au 01.01.83, il ne restait que trois unités en service à Bertrix : 732.09, 732.10 et 732.16.
Les autres furent déclassées.
Aux trains de secours ont été affectés les : 732.01, 04, 07, 11, 15, 19 et 20.
Les 732.02, 03, 05, 06, 08, 12, 13, 14, 17 et 18 servent de local, d'abri ou de magasin statique.
La remorque 732.16 fut mise hors service le 23 mars 1983. Les 732.09 et 732.10 furent mises en réserve au nouvel horaire du 3 juin 1985 pour finalement être mises hors service par PV 84.03 de l'AC de Mechelen du 9.11.84.

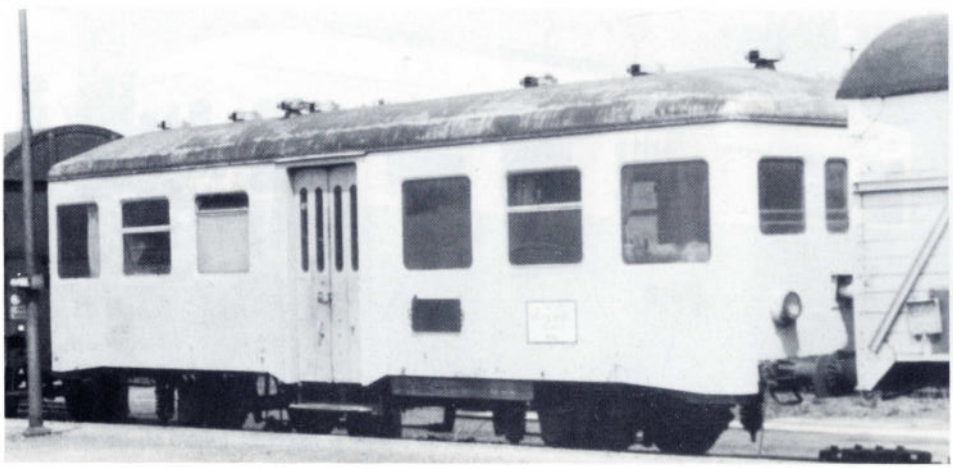


Photo 370 - Remorque 732.06 affectée au service ES et rangée le 30.05.82 à Ecaussinnes-Carrières. Numéro actuel : 947/747 - 2. (photo M. Thiry, le 30.05.82)

832.2 TYPE 734 (numéroté 734.01 à 734.10)

Ces remorques ne se diffèrencient des voitures type R que par quelques points de détail p.ex. le chauffage qui est assuré par des brûleurs indépendants.
Elles furent construites par l'AC de Mechelen en 1955/56 pour être, tout comme le type 732, accouplées aux autorails. Comme elles étaient encore plus lourdes que le type 732, on eut également des difficultés pour les remorquer. Ces dernières années on put encore voir la combinaison AR + REM + AR et, plus rarement encore deux autorails avec deux remorques.
A leur fourniture, elles furent utilisées par le seul atelier de Kortrijk ; ensuite les 734.06 à 734.10 gagnèrent Merelbeke pour être accouplées aux AR type 604.
En date du 03.06.84, toutes les remorques du type 734 étaient encore officiellement en service, mais en fait elles sont de moins en moins utilisées.
Cinq unités furent affectées à l'ATD Kortrijk (734.01 à 05), deux à l'ATD Merelbeke (734.08 et 09) et trois à Bertrix (734.06, 734.07 et 734.10).
Au 03.06.84, les 2 remorques restées à Merelbeke sont sans utilisation.

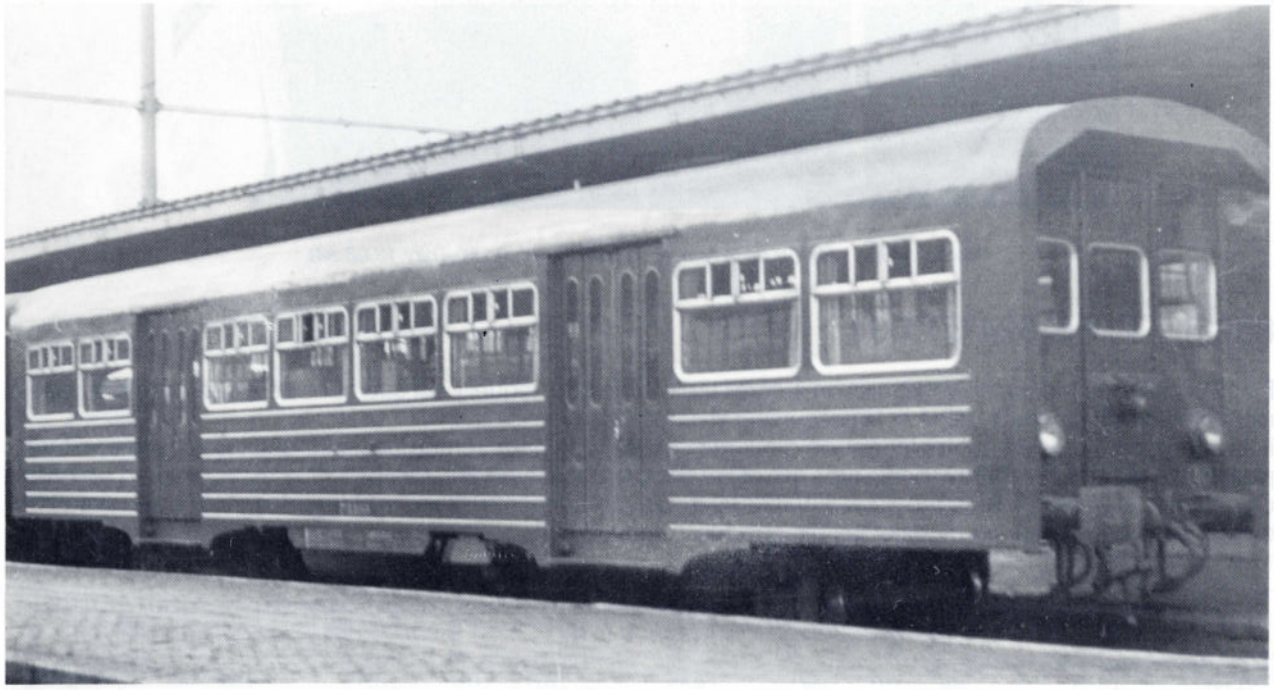


Photo 371 - Remorque 734.09 à Gent-St.-Pieters le 30.09.63. Tout comme les autorails, les remorques étaient peintes en vert-SNCB dans les années soixante. (photo R. Boddewijn)

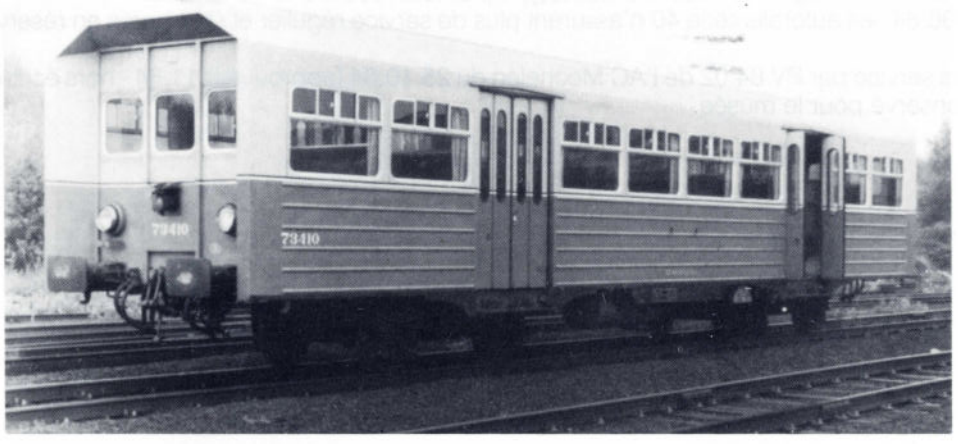


Photo 372 - Remorque 734.10 à Bertrix le 13.08.84. (photo M. Thiry)



Photo 373 - Intérieur de la remorque 734.10. (photo M. Thiry 13.08.84)

832.3 TYPE 624 ET 634

En 1957, l'AC de Mechelen construisit un autorail triple, type 630, lequel peut être considéré comme étant la dernière version de l'autorail belge et le précurseur des rames réversibles.
Il se compose d'un élément moteur et de deux remorques. Les deux remorques sont deux des quatre voitures prototypes M2 : les HV 63302 (bogie type 16) et HV 63304 (bogie type 20). La HV 63302 est pourvue d'un poste de conduite et dans la voiture médiane (HV 63304) trois compartiments d'extrémité furent aménagés en première classe, sans cependant en modifier les dimensions.

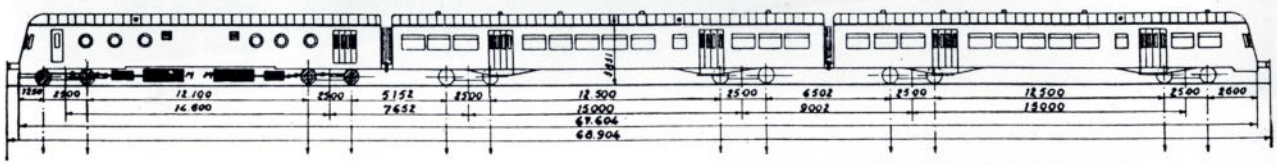


Fig. 374 - Autorail 630.01 (4001) avec la 63302 (voiture avec poste de conduite) et la 63304 (voiture médiane) (doc. SNCB).

En 1961 fut construite, également par l'AC Mechelen, une série de 6 autorails type 630 ; douze voitures remorques furent ainsi réalisées en même temps que les 46 voitures M 3, desquelles elles ne se différencient presque pas. Les six remorques avec poste de conduite offrent 105 places assises de seconde classe. Les six voitures médianes offrent 85 places assises en seconde classe et 24 en première classe ; ces dernières sont en fait inconfortables car elles possèdent des sièges de seconde classe, simplement recouverts de velours.
A partir du 03.06.84, les autorails série 40 n'assurent plus de service régulier et sont garés en réserve à l'ATD de Kortrijk.
Ils sont mis hors service par PV 84.02 de l'AC Mechelen du 25.10.84 (approuvé 8.11.84 - hors écritures 1.12.84).
Le 4006 est conservé pour le musée.

Autorail		Remorques (1)	
Numérotation jusqu'au 31.12.70	Numérotation à partir du 01.01.71	Voiture médiane	Voiture avec poste de conduite
630.01	4.001	633 04	633 02
630.02	4.002	634.01	624.17
630.03	4.003	634.02	624.18
630.04	4.004	634.03	624.19
630.05	4.005	634.04	624.20
630.06	4.006	634.05	624.21
630.07	4.007	634.06	624.22

Tableau 70

(1) Depuis 1971, la numérotation des remorques suivant type 624 et 634 n'est plus à prendre en consideration.

832.4 TYPE 212, 213 ET 215

Les douze rames automotrices mises en service en 1935 à l'occasion de l'électrification de la ligne Bruxelles - Antwerpen comportaient deux motrices encadrant deux remorques. En 1939, huit des douze rames furent renforcées, par l'adjonction de deux remorques complémentaires de troisième classe pour former des rames à six éléments. Ces véhicules étaient équipés de l'attelage automatique Henricot et de soufflets de type spécial.
Il existait donc trois types de remorques:
voitures b - année de construction 1935 - construites par Nivelles
voitures bc - année de construction 1935 - construites par La Dyle
voitures c - année de construction 1939 - construites par Ragheno
Les voitures de 1935 avaient trois plates-formes: deux petites aux extrémités, munies d'une porte pliante à double battant et de marche-pieds repliables, et une plus grande médiane munie de portes coulissantes doubles et d'un marche-pied retractable horizontalement.
Les voitures de 1939 ont deux grandes plates-formes médianes munies de portes coulissantes manoeuvrables par un système électro-pneumatique. Ces voitures ne peuvent être utilisées que dans les gares munies de quais hauts.
La caisse est montée sur un châssis et les longs-pans sont rivés. Le revêtement intérieur est réalisé en bois congolais. En seconde classe les places assises sont disposées selon la formule 2 + 2 avec des coussins de velours. En troisième classe on a la disposition 2 + 3 et pour la première fois le siège est rembouré et recouvert d'étoffe. Le dossier reste cependant en bois. Les vitres coulissent jusqu'à mi-hauteur.
Lors de leur construction ces remorques portaient les numéros suivants:
remorque b : 8201 à 8212
remorque bc: 8513 à 8524
remorque c : 8325 à 8340
Après la guerre eut lieu une renumérotation: le 15.04.1948 pour les remorques b et bc et en 1950 pour les remorques c:
remorque b : 212.201 à 212.212
remorque bc: 215.201 à 215.212
remorque c : 213.201 à 213.216

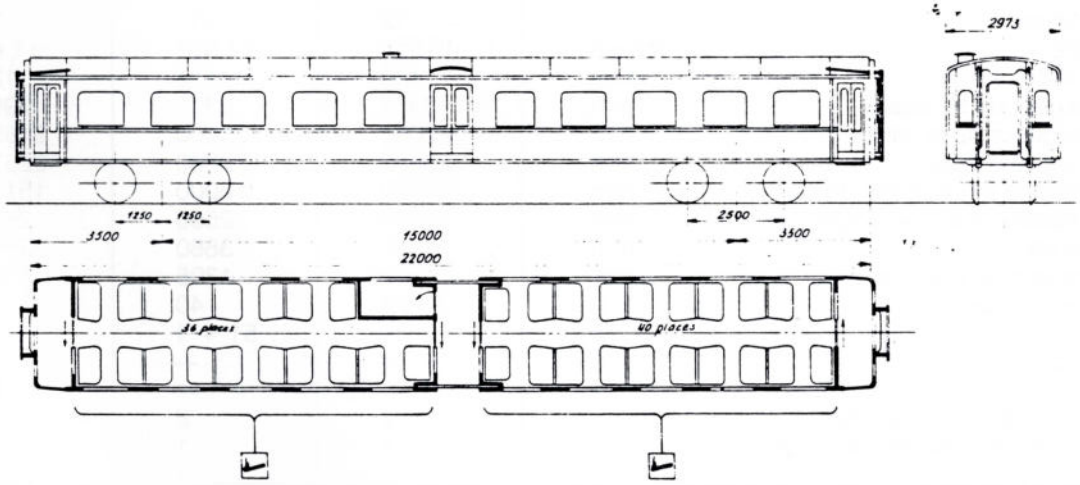


Fig. 375 - Remorque des automotrices électriques type 1935; série 212.201 à 212 (seconde classe).

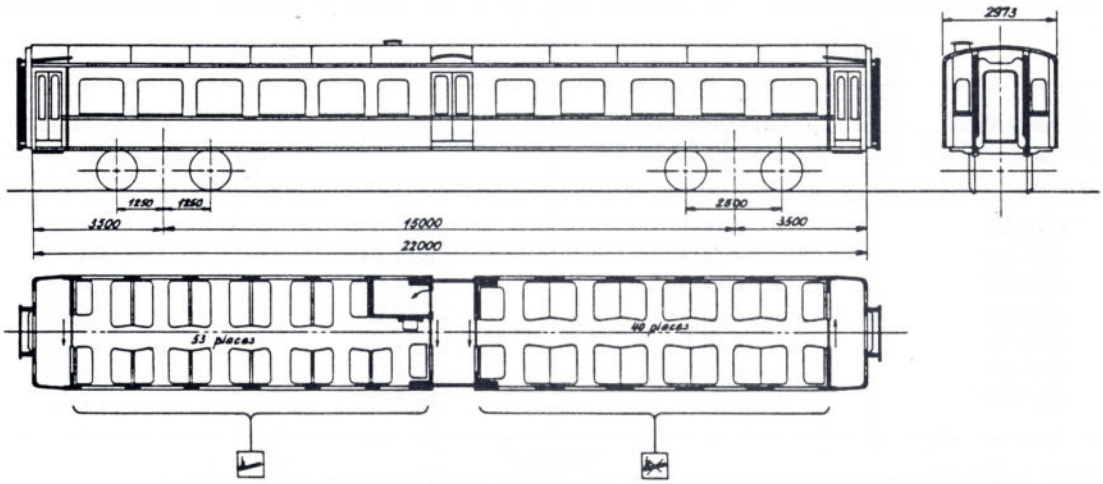


Fig. 376 - Remorque bc des automotrices électriques type 1935 ; série 215.201 à 212 (seconde et troisième classe). (dessin D. Dermagne)



Photo 377 - Automotrice type 1935 à Knokke le 06.07.85. (photo W. Pypen)

Caractéristiques		Type b	Type bc	Type c
Nombre		12	12	16
Tare	tonnes	47,558	47,654	45
Vitesse maximum	km/h	120	120	120
Largeur de la caisse	mm	2973	2973	2960
Longueur de la caisse	mm	22000	22000	21655
Longueur totale	mm	22680	22680	22335
Distance entre pivots de bogies	mm	15000	15000	15155
Empattement d'un bogie	mm	2500	2500	2500
Hauteur	mm	3880	3880	3880
Hauteur du plancher	mm	1305	1305	1305
Places assises	b	76	40	—
	c	—	51 + 1	120
Places debout	b	—	—	—
	c	—	—	50
Portes pliantes, par côté		2	2	—
Portes coulissantes, par côté		1	1	2

Tableau 71

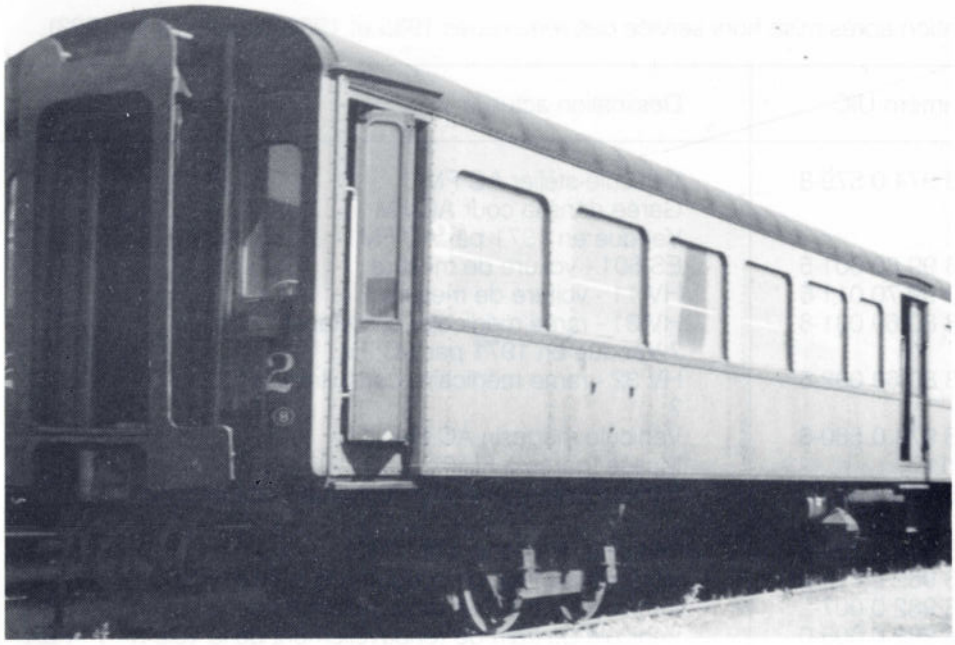


Photo 378

Remorque bc 215.212 de 1935.
Photo prise le 2 juin 1962 par R. Boddewijn devant la remise de Leuven.

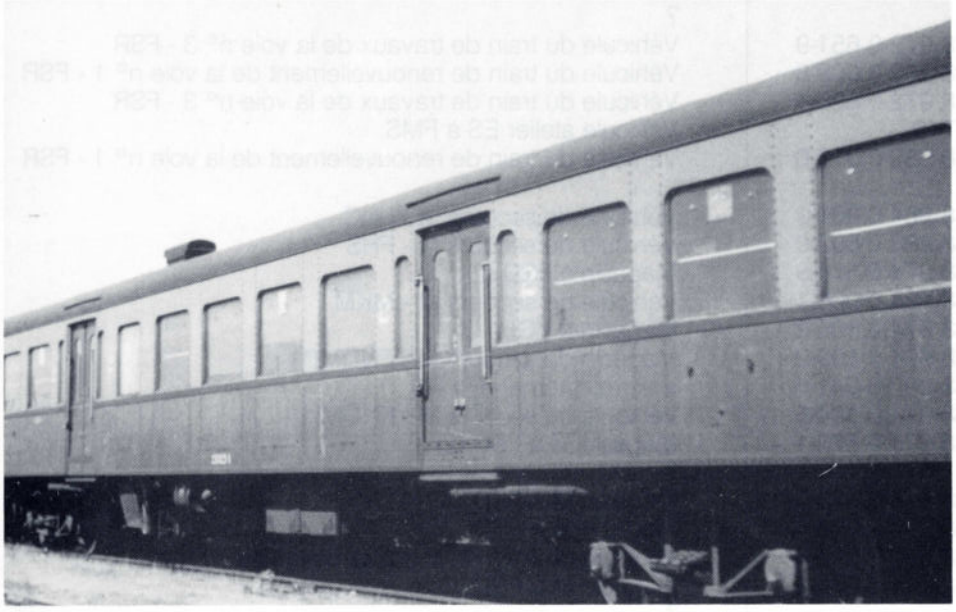


Photo 379

Remorque c 213.214 à Leuven le 2 juin 1962. (photo R. Boddewijn)

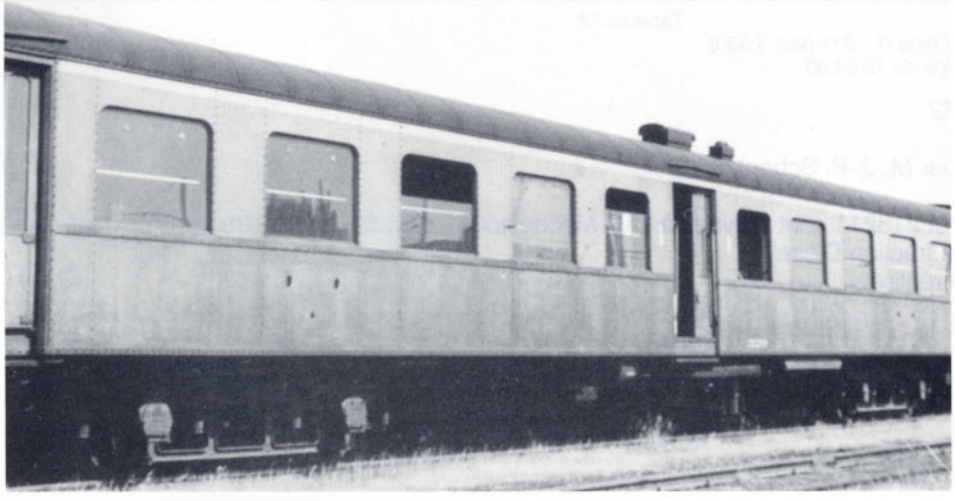


Photo 380

Remorque b 212.209 à Leuven le 2 juin 1962. (photo R. Boddewijn)

Numérotation et destination après mise hors service des remorques 1935 et 1939 (situation à fin 1983)		
Ancien n°	Numéro UIC	Destination actuelle
212201	30 88 974 0 579-8	Véhicule-atelier AC FM
212202		Garée dans la cour AC FM
212203		Vendue en 1971 par AC FM
212204	60 88 99 80 001-5	ES 601 - voiture de mesure
212205	60 88 99 70 011-6	HV 11 - voiture de mesure
212206	60 88 80 69 031-8	HV 31 - rame médicale: secrétariat
212207		? Vendue en 1971 par AC FM
212208	60 88 80 69 032-6	HV 32 - rame médicale: consultations
212209		?
212210	30 88 974 0 580-6	Véhicule magasin AC FM
212211	212211	Musée (garée à FLV)
212212	30 88 943 2 381-2	Véhicule incorporé dans le train de désherbage
215201	30 88 948 2 265-6	Véhicule de secours M - FGH
215202	80 88 982 0 012-2	Véhicule du train de soudure de la voie - FSR
215203	80 88 982 0 007-2	Véhicule du train de renouvellement de la voie n° 1 - FSR
215204	80 88 982 0 008-0	Véhicule du train de renouvellement de la voie n° 1 - FSR
215205	215205	Musée (garée à FLV)
215206		Démolie à FM en 1971
215207		?
215208	30 88 972 0 651-9	Véhicule du train de travaux de la voie n° 3 - FSR
215209	80 88 982 0 009-8	Véhicule du train de renouvellement de la voie n° 1 - FSR
215210	30 88 972 0 650-1	Véhicule du train de travaux de la voie n° 3 - FSR
215211	947/743	Véhicule atelier ES à FMS
215212	80 88 982 0 010-6	Véhicule du train de renouvellement de la voie n° 1 - FSR
213201	80 88 984 0 000-3	Véhicule de secours M - LNC
213202	80 88 984 0 002-9	Véhicule de secours M - FHS
213203	30 88 974 0 574-9	Magasin à FSD (2)
213204	80 88 984 0 001-1	Véhicule de secours M - MKM
213205	30 88 974 0 105-2	Magasin à FGH
213206	30 88 974 0 102-9	Magasin de secours M - FNDM(1)
213207	60 88 99 10 041-6	Voiture cinéma - HV 41
213208	30 88 974 0 104-5	Véhicule de secours M - FNDM(1)
213209	30 88 974 0 573-1	Magasin M à FSD (2)
213210		?
213211	30 88 974 0 575-6	Magasin M à FSD
213212	30 88 974 0 576-4	Magasin M à FSD
213213	80 88 982 0 011-4	Véhicule du train de soudure de la voie - FSR
213214	30 88 974 0 578-0	Magasin M à FSD
213215		?
213216	30 88 974 0 577-2	Magasin M à FSD

Tableau 72.

(1) remplacée entretemps par HV type I1 - B11 (voir § 830)
(2) démolie suite PV 309 de Brugge du 15.04.83

Remarques sur le tableau 72:

1. Cette liste a été établie par M. J.-P. Schenkel.

2. Les remorques 213209 et 213211 sont arrivées à l'AC Mechelen le 21.08.59, afin d'être transformées, avec la 213207, en train-école traction Diesel.
   Ce travail n'a jamais été réalisé.

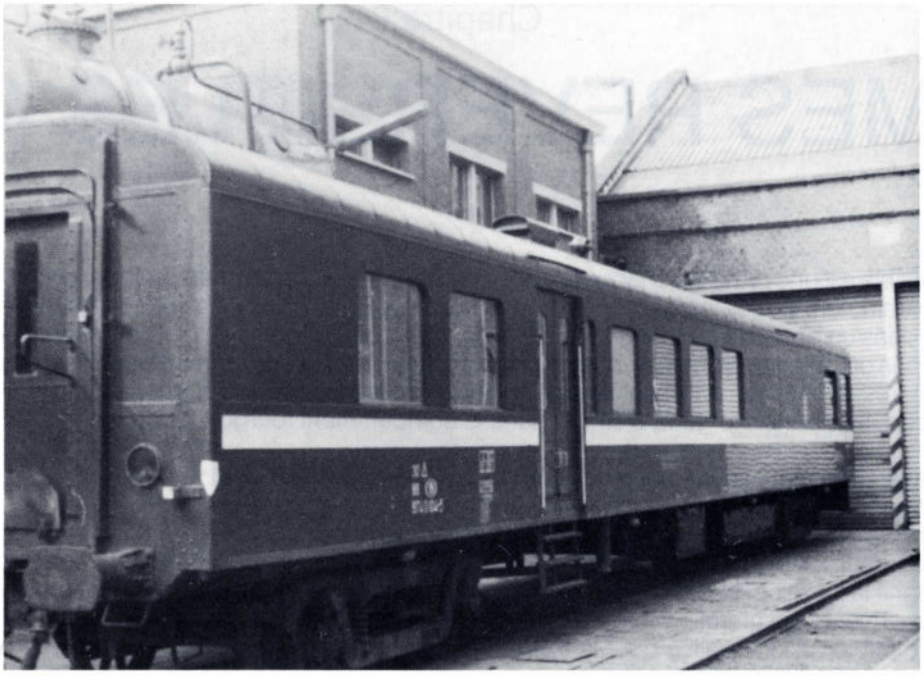


Photo 381 - Remorque modifiée 213208 (Ragheno 1939), en service dans le «train de secours M» de l'ATD FKR sous le numéro 30 88 9740 104-5 (photo W. Pypen, FNDM le 28.03.81).

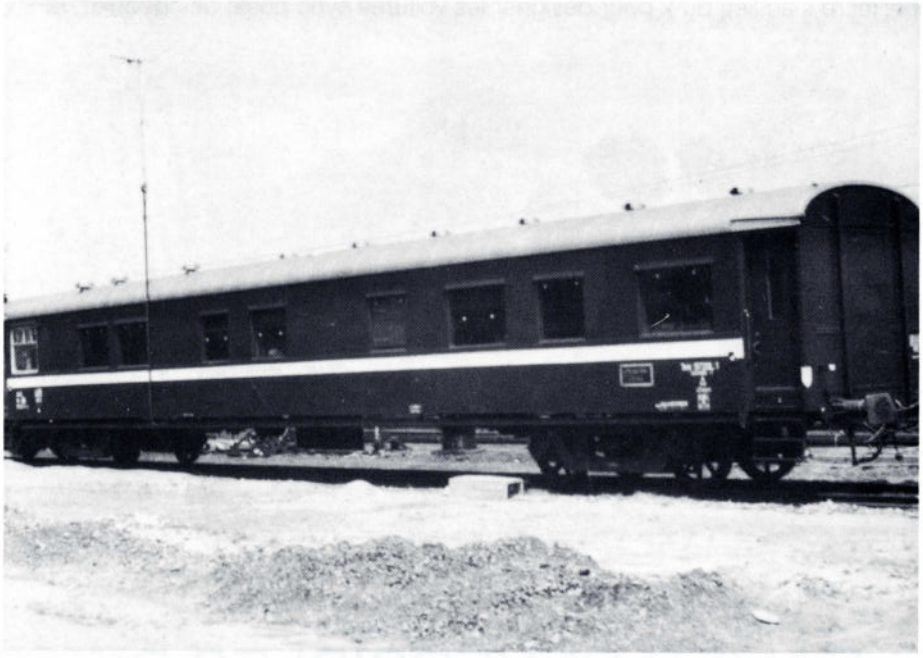


Photo 382 - Remorque modifiée bc de 1935, en service dans le train de renouvellement FSR. (photo W. Pypen, Muizen 1981)

Chapitre 9

RAMES REVERSIBLES (RR)

Une rame réversible est une rame dans laquelle la locomotive peut indifféremment, soit tirer le train dans une direction comme un train normal, soit le pousser dans la direction opposée. Dans cette dernière utilisation, le conducteur est installé dans un poste de conduite spécialement aménagé, à l'extrêmité de la première voiture ; la locomotive n'est donc pas occupée et est commandée à distance. Les voitures des rames réversibles sont prélevées dans le parc des voitures ordinaires, mais sont équipées de conduites électriques et pneumatiques supplémentaires. Le poste de conduite est installé généralement dans le compartiment fourgon d'une voiture AD ou BD.
Il existe :
- des rames réversibles aptes à la traction diesel ;
- des rames réversibles aptes à la traction électrique.

Les avantages que présentent les rames réversibles sont :
- la suppression pour les locomotives des mouvements de manoeuvre à exécuter aux terminus. On peut ainsi repartir endéans les 4 minutes dans la direction opposée. Ce point est particulièrement crucial dans les gares terminales proches de la saturation (p.ex. Antwerpen C et Oostende) ;
- la possibilité d'utiliser la locomotive pour la traction d'autres trains pendant les heures creuses, ou pendant la nuit (trains de marchandises par ex.).

Les voitures avec poste de conduite de la SNCB sont désignées par la lettre caractéristique de la classe, suivie de la lettre x qui, suivant le code UIC, signifie : voiture avec caractéristique spéciale.
Jusqu'en 1985, les voitures aptes à circuler dans des rames réversibles ne portaient pas de marque spéciale ; depuis 1986 on trouve dans certains documents l'indication Bx (ou même BX) pour désigner une voiture B équipée des conduites pour rames réversibles.
Les NS utilisent la lettre s au lieu du x pour désigner les voitures avec poste de conduite ; la SNCB fit de même auparavant.

§ 901 RAMES REVERSIBLES DIESEL (RRD)

Il existe des rames réversibles diesel composées de :
- voitures M1 ;
- voitures M2 ;
- voitures M2, mais avec voiture avec poste de conduite M1.

Pour la traction, on utilise des locomotives diesel des séries :
- 51 ou 60/61 avec transmission Westinghouse, équipées spécialement d'un câble de liaison «Cockerill» ;
- 55 ou 62/63 avec transmission General Motors, reliées à la rame par un câble «GM».

901.1 RAMES REVERSIBLES DIESEL AVEC VOITURES M 1

Les premiers essais de ces rames ont eu lieu en 1964 sur la ligne 35 : Leuven - Aarschot - Hasselt et le 25.09.1966 eut lieu le premier service voyageurs régulier entre Verviers et Spa.
Entre 1966 et 1973, 120 voitures M 1 ont été, à l'AC Mechelen, adaptées pour la circulation en rames réversibles :
- 35 voitures BDx avec poste de conduite ;
- 50 voitures B ;
- 35 voitures AB.

Au cours des années, ce nombre fut modifié à maintes reprises. Certaines voitures furent retirées du service, d'autres retournèrent dans le parc de voitures normales. Parfois on remplaçait la voiture par une autre.
La liste complète figure dans le § 905.



Photo 383 - Voiture M1-BDx 49117 à Mechelen le 28.08.81. (photo W. Pypen)

Les voitures ont reçu comme équipement supplémentaire : une conduite pneumatique principale à 8 bar et un câble de liaison pour la commande à distance, constitué de 30 fils et installé sur toute la longueur de la rame. La liaison entre voitures se fait par des boîte de connection, identiques à celles utilisées sur les automotrices électriques.
L'air comprimé pour le freinage est produit par la locomotive et est envoyé, via la conduite principale, dans un réservoir principal placé sous la voiture à poste de conduite.
Pendant la circulation poussée, le conducteur manoeuvre normalement les freins depuis la voiture à poste de conduite, à l'aide d'un robinet de frein automatique du type Oerlikon ; un robinet de frein direct placé dans la cabine de la voiture pilote complète l'installation de freinage.
La cabine de conduite est équipée d'un tachymètre avec bande enregistreuse et brosse de contact, de manière à enregistrer toute circulation, même lors du poussage. On y trouve aussi une pédale de veille automatique, l'accélérateur du moteur diesel et l'inverseur pour marche avant-arrière.
Le conducteur est avisé de la fermeture des portes par le chef-garde, à l'aide d'une petite lampe blanche au tableau de bord.

En pratique, les rames réversibles M 1 comportent généralement :
- une voiture à poste de conduite BDx ;
- une ou plusieurs voitures B intermédiaires ;
- une voiture AB, disposée avec son extrêmité B contre la locomotive.

Le nombre maximal de voitures est de dix.
La voiture AB comporte une petite installation pneumatique qui transforme les ordres, donnés électriquement dans la cabine de conduite de la voiture-fourgon, en commandes pneumatiques d'accélération du moteur diesel, des locomotives avec transmission Westinghouse. Cet équipement n'est pas en service lorsque la rame est attachée à une locomotive avec transmission General Motors.
Deux rames réversibles M 1 peuvent être reliées l'une à l'autre par un câble de liaison GM. Pratiquement, on ne fait pas usage de cette possibilité.

Depuis 1966, ces rames ont circulé sur de nombreuses lignes:

- Verviers - Spa	ligne 44
- Liège - Statte	125
- Antwerpen - Mol - Hasselt/Turnhout/Neerpelt	15
- Antwerpen - Aarschot - Leuven	16
- Antwerpen - Boom	52
- Charleroi - Ottignies	140
- Charleroi - Mariembourg	132
- Mons - Bracquegnies	118
- Mons - Blaton - Tournai	78
- Liège - Maastricht	40
- Mons - Jurbise - Ath	92
- Ath - Tournai	94
- Geraardsbergen - Enghien - Soignies	123/96
- Tunnel Kennedy	59

Certaines HV, introduites sur la relation Liège - Maastricht, ont reçu un troisième phare (entre autres 49067-49092-49116).



Photo 384 - Voiture-pilote M1-BDx 49067 avec troisième phare pour la ligne Liège - Maastricht. (photo R. Boddewijn, Liège G., 5 mars 1977)

901.2 RAMES REVERSIBLES DIESEL AVEC VOITURES M 2

Depuis le 28 mai 1978, des rames réversibles diesel, constituées de voitures M 2, ont été mises en circulation, sur les lignes Oostende - Kortrijk et Antwerpen - Neerpelt.
A cette fin, 29 voitures M 2 ont été adaptées au cours des années 1977 et 1978, à savoir 7 BDx, 8 AB et 14 B (numéros, voir 905.2).
La transformation des voitures BD a été limitée au strict nécessaire, de sorte que le résultat n'est pas des plus réussis, sur le plan esthétique.
Les 5 rames réversibles diesel furent mises ultérieurement en service sur Charleroi-Couvin.
Le 30.06.86, il fut une nouvelle fois décidé d'équiper 7 voitures BD d'un poste de conduite (note 251.3/3.97).
Les voitures désignées sont: 49266 - 49280 - 49284 - 49292 - 49298 - 49307 - 49316.
Le but était de mettre hors service les dernières voitures M1-BDx.



Photo 385 - Extrémité de la voiture-pilote 49271 à Kortrijk le 11.10.1980. (photo W. Pypen)

Une rame réversible diesel M 2 est constituée:
- d'une voiture à poste de conduite BDx;
- d'un maximum de 5 voitures intermédiaires B ou AB;
- d'une voiture AB d'extrêmité, dont le côté A doit obligatoirement se trouver contre la locomotive.

Deux rames peuvent être accouplées à l'aide d'un câble de liaison ACEC.



Photo 386 - Sept voitures M2-BD furent équipées d'un poste de conduite par l'AC de Mechelen. photo M. Thiry - 11.03.78)

901.3 RAMES REVERSIBLES DIESEL AVEC VOITURES M1 ET M2

A la fin de 1980, le service de l'exploitation a décidé d'augmenter le nombre de relations desservies par rames réversibles diesel. Compte tenu, de la prochaine électrification de nombreuses lignes, il n'aurait pas été raisonnable de transformer d'autres voitures, pour les équiper d'un poste de conduite diesel. Toutefois, la mise en service de rames réversibles M 1 aurait, sur certaines lignes, aurait signifié un retour en arrière pour les voyageurs habitués à mieux. Il en est résulté le compromis suivant:

- une voiture à poste de conduite, type M 1 BDx, équipée spécialement pour assurer, entre autres, la fermeture automatique des portes des voitures M 2;
- une voiture AB type M 2, contiguë à la voiture M 1 BD;
- une ou deux voitures M 2 B contre la locomotive;
- une locomotive série 55 ou 62/63 avec câble de liaison spécial, peint en vert.

Les voyageurs ne sont pas admis dans la voiture M 1 BD, non pour des raisons techniques mais pour éviter les plaintes relatives à un manque de confort.
Ces rames ont été mises en service pour la première fois le 31.05.81 sur la ligne 54 entre Mechelen et St.-Niklaas; trois rames étaient mises en circulation: FIZ M 160, M 161 et M 930.



Photo 387 - Rame RRD avec voitures M1/M2 à Mechelen. (photo R. Boddewijn)

Les voitures M2-B peuvent être prélevées dans le parc RRE ou RRD; seule la voiture M2-AB est équipée spécialement et prélevée dans le parc des RRE exclusivement.
L'introduction du service IC/IR, au 3 juin 1984, impliquait de nouvelles mutations.
Pour la liaison Mechelen - St.-Niklaas, on équipa une quatrième rame (trois en service et une en réserve) tandis que le service Antwerpen -Neerpelt se voyait attribuer 4 rames et quelques voitures de réserve.
Le parc fut donc étendu de 3 à 12 voitures M1-BDx et de 3 à 9 voitures M2-AB.

Entretemps deux voitures-pilotes furent mises hors service:
49074 avec PV 1/84 (22-5-84)
49115 avec PV 4/84 (06-12-84)
Cette dernière voiture dérailla le 9 juillet 1984 lorsqu'une rame RRD M1/M2 entra en collision, sur un passage à niveau à Bornem, avec un camion dont le chauffeur avait négligé les feux de signalisation.
Depuis lors, le service est assuré avec une rame RRD-M1.
Depuis la mise en service de la traction électrique, le 3 février 1985 sur la ligne 54 Mechelen - St.-Niklaas, les rames réversibles n'y font plus que de rares apparitions.

Elles furent transférées sur la ligne Antwerpen-Neerpelt où 5 rames M1/M2 roulent, pour lesquelles 7 voitures M1-BDx sont disponibles.
Etant donné que l'électrification de cette ligne est postposée pour un temps indéterminé et que l'on désire retirer du service le plus vite possible les voitures M1, ces rames recevront prochainement des voitures à poste de conduite M2-BDx (voir § 901.2).

§ 902 RAMES REVERSIBLES ELECTRIQUES.

Il existe des rames réversibles électriques composées de:
- voitures I4 pour les trains Benelux 1974 (locomotives 25.5);
- voitures NS pour les trains Benelux 1986 (locomotives série 11);
- voitures M2 et locomotives série 25;
- voitures M4 en service intérieur, avec locomotives série 27;
- voitures M4 pour la relation Antwerpen-Lille, avec locomotives série 12;
- voitures M5 en service intérieur.

902.1 RAMES REVERSIBLES ELECTRIQUES POUR TRAINS BENELUX

En plus des 12 automotrices Benelux dites «hondekop», 8 rames réversibles électriques circulent sur la relation Bruxelles - Amsterdam, depuis le 26.05.1974.
Elles comprennent chacune:
- une voiture DRx des NS;
- trois voitures B des NS;
- une voiture AB de la SNCB, série 13201 - 13208;
- une voiture A de la SNCB, série 11301 - 11308.

Toutes ces voitures sont peintes en bleu - NS avec une large bande ainsi que les portes en jaune.

Du fait que la voiture à poste de conduite et les voitures B appartiennent aux NS, leur étude tombe en dehors du cadre de ce travail; nous vous donnons cependant une courte description concernant l'origine de ces voitures:

- 8 voitures à poste de conduite DRx de la NS.

Il s'agit d'anciennes voitures-restaurant WRD avec compartiment à bagages, de la série 7651 à 7660 construites en 1951, par J.J. Beynes à Haarlem. La transformation, en voiture à poste de conduite, a été réalisée dans l'atelier NS de Tilburg (période 11.73 à 07.74).
Du côté du compartiment à bagages, on a installé un poste de conduite surélevé. En même temps, on a installé le câble de transmission pour le service des haut-parleurs et le système de commande à distance de la fermeture des portes. Les portes de la voiture DRx restent cependant actionnées uniquement à la main.

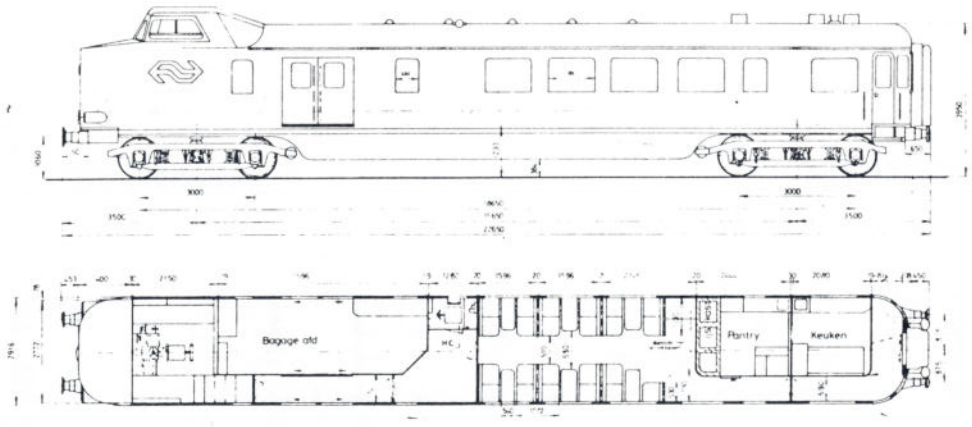


Fig. 388 - Voiture à poste de conduite de la NS pour les trains Benelux. (dessin NS)

Caractéristiques principales:

- bogies	type S
- empattement d'un bogie	3000 mm
- distance entre pivots de bogies	15.650 mm
- tare	48 t
- longueur hors tout	22.650 mm
- nombre de places assises	23



Photo 389 - Voiture-pilote des NS pour les rames RRE-Benelux. (photo W. Pypen - Mechelen, 5 juin 1984).

20 Voitures B 11 de la NS

Elles font partie d'une série de 24, construites en 1966 par Werkspoor à Zuilen, et numérotées B 4101 - 4124. Ne circulent pas dans les trains Benelux: 4119-4122-4123-4124.
L'aménagement, pour le service en rames réversibles, eut lieu dans la période 1973-74, et comprenait, e.a. le placement des câbles électriques de transmission et la peinture d'une large bande jaune, en dessous des fenêtres.

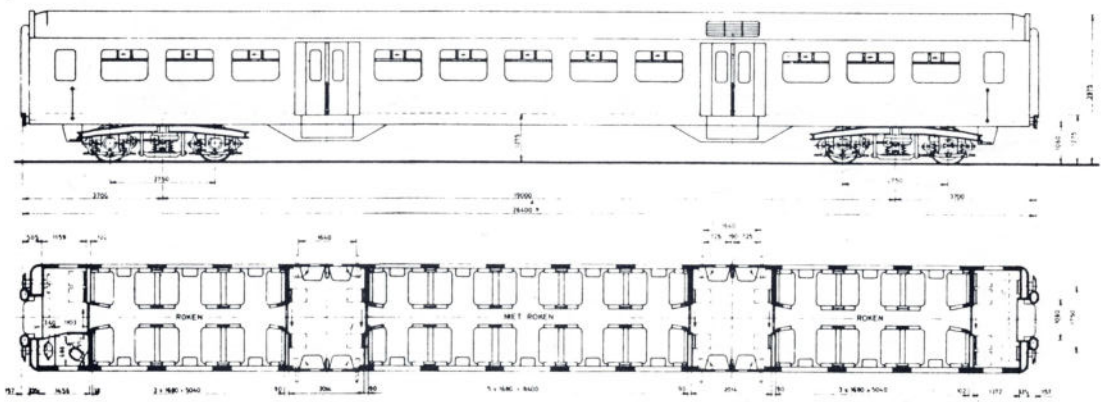


Fig. 390 - Voiture B 11 de la NS pour les rames réversibles Benelux. (dessin NS)

Caractéristiques principales:

- longueur hors tout	26.400 mm
- distance entre pivots de bogies	19.000 mm
- empattement d'un bogie	2.750 mm
- tare	35 t
- nombre de places assises	88 + 8
- bogie	type A 11

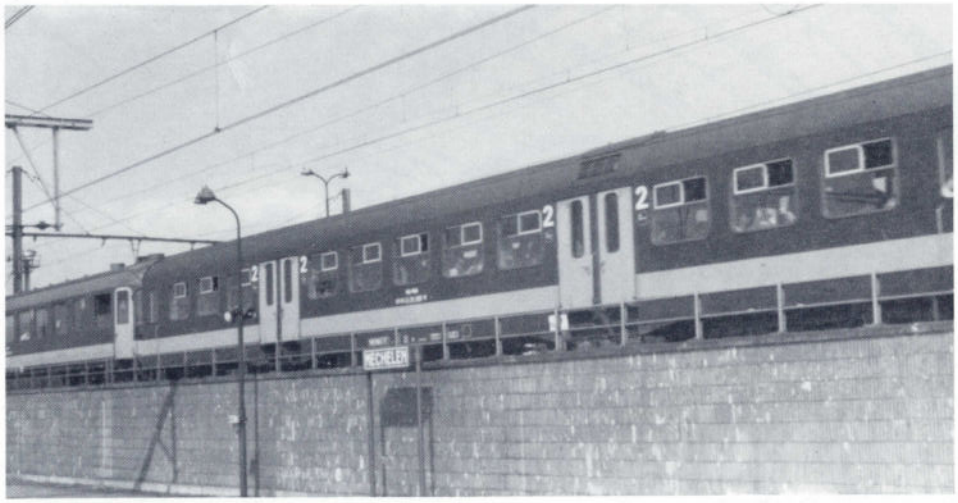


Photo 391 - Voiture B11 des NS pour RRE-Benelux. (photo W. Pypen, Mechelen, 5 juin 1984)

Deux voitures postales NS

En 1974, les NS désignèrent deux voitures postales pour circuler dans les trains Benelux.
Il s'agissait de la P 7936 qui reçut le no 51 84 00-30 051-4
P 7937 51 84 00-30 052-2.
A la suite d'une collision, servenue à Bruxelles-Midi en 1978, la P 7936 fut déclassée et remplacée par la P 7938 (51 84 00-30 053-0).
Les trois véhicules appartiennent à une série de 23 unités, construites par Werkspoor à Utrecht en deux tranches:
P 7921 - 7930 en 1955;
P 7931 - 7943 en 1958.
Les voitures sont de construction entièrement soudée. A une extrémité, une toilette et un vestiaire sont implantés de part et d'autre d'un court couloir central; dans le compartiment de triage, 8 armoires de tri sont disposées contre chacune des parois latérales.
Les bogies sont du type PN à empattement de 2.750 mm. Une dynamo Stone, de 4,5 kW entraînée par un arbre à cardan, est montée sur le bogie. L'éclairage à tubes fluorescents fonctionne sous 220 V 60 Hz.
Le chauffage de la voiture peut être assuré soit par un poêle à charbon, soit par un chauffage à la vapeur, ou encore, par des radiateurs électriques fonctionnant sous les quatre tensions RIC. Le cadre RIC sur le panneau d'inscription ne mentionne cependant que trois réseaux: NS, D et B.
Les voitures postales ont une tare de 45 tonnes et une charge utile de 12 tonnes.
Les roulements du 23.05.82 prévoyaient une voiture dans le train E 155 Amsterdam - Bruxelles-Midi (arrivée 09.23) et une voiture dans le train E 184 Bruxelles-Midi - Amsterdam (départ 21.11). La voiture postale était placée entre la rame remorquée à voyageurs et l'engin assurant la traction.

Les voitures postales n'entrent plus dans la composition des trains Benelux, depuis janvier 1984.

Huit voitures I4-A de la SNCB;
Huit voitures I4-AB de la SNCB.

Pour ces voitures, nous renvoyons au §804.
Sauf pour les conduites continues complémentaires, ces voitures ne furent pas modifiées de façon importante.

902.2 RAMES REVERSIBLES BENELUX 1986

Les automotrices dites «hondekop» (année de construction 1957) et les voitures à poste de conduite transformées en 1973/74 sont usées jusqu'à la moëlle.
Les NS et la SNCB décidèrent en 1983 de remplacer complètement le matériel du service Benelux.
L'accord prévoyait que les NS fourniraient 59 voitures et la SNCB 12 locomotives série 11 3000/1500 Volts.
Le premier train Benelux composé de nouveau matériel a été mis en service commercial à titre expérimental le 3 octobre 1986, avec un retard de près d'un an.
Leur nombre sera progressivement augmenté, en fonction de la livraison des voitures, de telle manière qu'au 31 mai 1987, tous les trains Benelux seront équipés du nouveau matériel.



Photo 392 - Voiture avec poste de conduite des nouvelles rames réversibles Benelux 1986 à Antwerpen C. (photo SNCB)



Photo 393 - Vue intérieure d'une voiture Benelux 1986 de première classe. Remarquez les sièges individuels et la disposition 2 + 1. Cette voiture possède en outre trois compartiments avec couloir latéral. (photo SNCB)

DESCRIPTION DES VOITURES BENELUX 1986

Type	Bx	A	AB	BDk	B
Nombre de voitures	11	10	10	10	18
Nombre de places assises A	—	59	23	—	—
Nombre de places assises B	64	—	48	45	80
Nombre de strapontins B	12	10	8	9	12

Tableau 73a

Constructeur	Waggonfabrik Talbot - Aachen
Etude du projet	NS, Service du Matériel
Composition d'un train	HLE - A - AB - BDk - B - B - Bx
Longueur d'une voiture	26.400 mm
Longueur d'un train	177 m
Poids d'une voiture	41 tonnes
Vitesse maximum	160 km/h

PLACES ASSISES

Une comparaison avec l'ancien matériel donne le résultat suivant:

	RRE-1974	RRE-1986
Places assises A	78	82
Places assises B	323	317
Strapontins	24	63
Totaux	425	462

Le nombre de véritables places assises est donc à peu près le même dans les nouvelles rames (399) que dans les anciennes (401). Ceci est pour le moins extraordinaire vu que l'expérience prouve qu'aux heures de pointe, des voyageurs doivent journellement rester debout dans les anciennes rames.



Photo 394 - Inférieur d'une voiture B des NS destinée aux trains Benelux 1986. (photo SNCB)

Le fait de disposer d'une quarantaine de strapontins supplémenaires n'est pas une solution à ce problème: dans un train Intercity, les strapontins sont incacceptables.
Mais nous touchons ici le coeur du problème: les trains Benelux Bruxelles-Amsterdam méritent-ils le nom d'Intercity? Le trajet est parcouru à la vitesse moyenne de 75 km/h; on compte neuf arrêts entre Bruxelles-N et Amsterdam, ce qui donne un parcours moyen de 18 km entre deux arrêts.
Les conséquences ne manquent pas: le nombre de voyageurs diminue. Il nous semble préférable de retirer ces trains IC de la cadence du service intérieur et de limiter les arrêts à Berchem, Rotterdam et Den Haag.
Un train toutes les deux heures pourrait être suffisant en dehors des heures de pointe, et le prolongement jusqu'à Paris pourrait être réalisé, mais avec un autre matériel, ce qui nous amène à poser la question: dans un tel cas, que faire de ce matériel flambant neuf et confortable?

902.3 RAMES REVERSIBLES ELECTRIQUES COMPOSEES DE VOITURES M2

L'électrification de différentes lignes partant d'Antwerpen a également entraîné la mise en circulation, en service intérieur, de rames réversibles électriques sur les lignes suivantes:
- Antwerpen - Aarschot - Leuven (11.01.81)
- Antwerpen - Gent - Kortrijk (31.05.81)
- Antwerpen - Aarschot - Hasselt (27.08.81).

Plus tard s'y ajouta Antwerpen - Turnhout (03.06.84).
L'AC de Mechelen a été chargé, à partir de 1979, d'effectuer les transformations nécessaires aux voitures M2 destinées à ces rames.
Les voitures à poste de conduite reçurent cette fois une extrémité plus esthétique. La paroi plane du bout côté fourgon fut remplacée par deux panneaux obliques se réjoignant à mi-hauteur; le panneau supérieur fut muni de deux fenêtres et d'un troisième feu avant.
Une rame réversible électrique se compose de: - une voiture à poste de conduite BDx;
- un maximum de dix voitures intermédiaires B ou AB.

Une voiture de tête, côté locomotive, n'est pas nécessaire. Une voiture à poste de conduite peut aussi servir de voiture intermédiaire, de telle sorte que deux ou plusieurs rames réversibles électriques peuvent être accouplées.



Photo 395 - Voiture à poste de conduite M2-BD 49241 pour les trains TDE. La bande bleue caractéristique fut ajoutée par après. (photo W. Pypen)

A partir du 3 juin 1984, nous retrouvons les six rames sur les lignes Antwerpen - Aarschot, Antwerpen - Turnhout et Antwerpen - Lokeren assurant des trains P.



Photo 396 - Transformation d'une voiture M2-BD en voiture-pilote pour RRE. (photo M. Thiry, AC Mechelen 1980)

902.4 LES RAMES REVERSIBLES ELECTRIQUES EQUIPEES DE VOITURES M4

Lorsqu'à la fin de 1980, les premiers projets pour ces rames furent établis, on pensa entre autres aux relations:
- Antwerpen -Lille;
- Antwerpen - Neerpelt;
- Oostende - Kortrijk.

Un premier projet avait prévu la construction d'un certain nombre de voitures BDkx suivant le schéma de la figure 397.

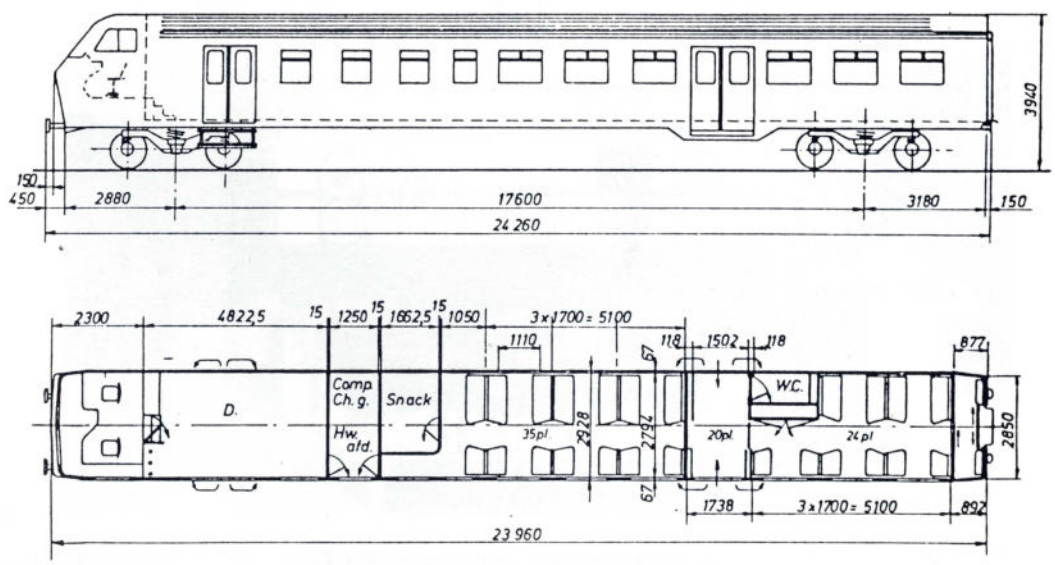


Photo 397 - HV type M4-BDkx; ce projet ne sera jamais réalisé. (doc.SNCB)

Les rames réversibles ainsi obtenues devaient comprendre en plus de la BDkx, une voiture A et quelques B.
Des difficultés avec la SNCF, qui n'acceptait pas les M4 sur son réseau, et l'introduction à la fin septembre 1981 du plan Intercity révisé firent envisager d'autres relations.
Il semble maintenant, que sur certaines de ces relations, n'existe qu'une clientèle insuffisante en 1ère classe, pour justifier l'utilisation d'une voiture complète M4-A ; comme il n'y a pas de voiture M4-AB, il a été décidé que les 32 dernières voitures AD, de la 3ème tranche, seraient transformées en voitures ADx.
Ce travail fut exécuté par l'AC Mechelen (travail V18).
Un compartiment de 1ère classe fut aménagé en moins, de façon à décaler le compartiment du chef-garde.
Le compartiment à bagages fut raccourci d'un mètre, de manière à libérer un espace de 2,3 m pour l'établissement du poste de conduite.
Le nez de la voiture montre quelque similitude avec celui des automotrices série 03 (AM80).

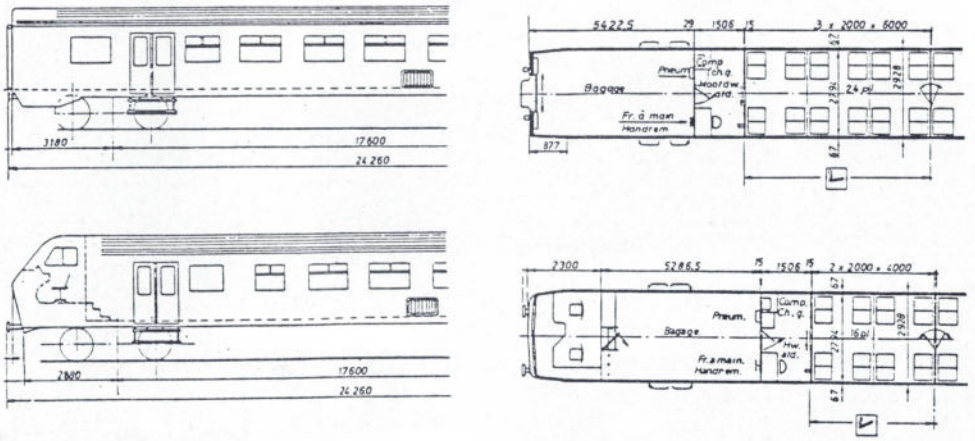


Fig. 398 - A gauche la voiture A7D avant transformation, à droite après transformation en voiture A6Dx avec poste de conduite pour rames réversibles. (d'après documents SNCB).

De plus 104 voitures B furent munies des conduites nécessaires, (d'origine , à la sortie de la BN. Il s'agit des 90 voitures de la 6ème tranche (52341 - 52430) et des 14 dernières de la 5ème tranche (52327 - 52430).
Suite à une demande du Service Exploitation, la Direction M, Bureau 23-01 HV charge l'AC de Mechelen d'adapter 6 voitures M4-A au service RRE. Il s'agit des HV 51045 à 51050.
L'équipement nécessaire fût prélevé sur les voitures M4-B nos. 52327 à 52332.

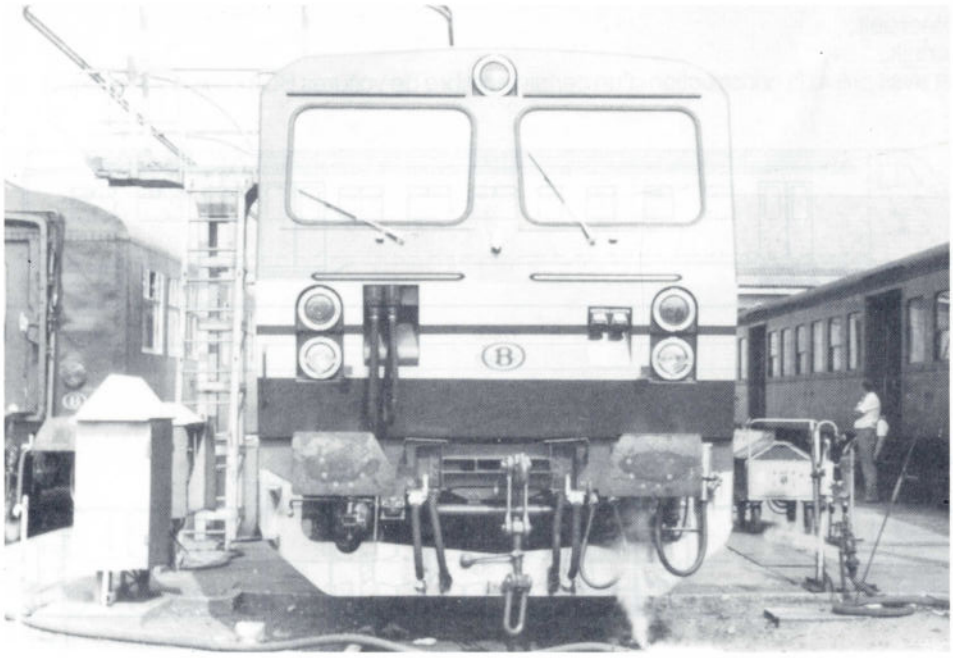


Photo 399 - Vue avant de la voiture M4-ADx 58034 ; remarque le petit (B) et la double bande jaune ; à comparer avec la photo 397. (photo M. Thiry ; AC Mechelen 09.08.83)

Le 22.11.84, on décida de porter le nombre de voitures M4-A pour RRE de 6 à 13 par adaptation des HV 51038 à 51044.
Début 1985, l'équipement nécessaire fut enlevé des voitures M4-B nos. 52333 à 52339.

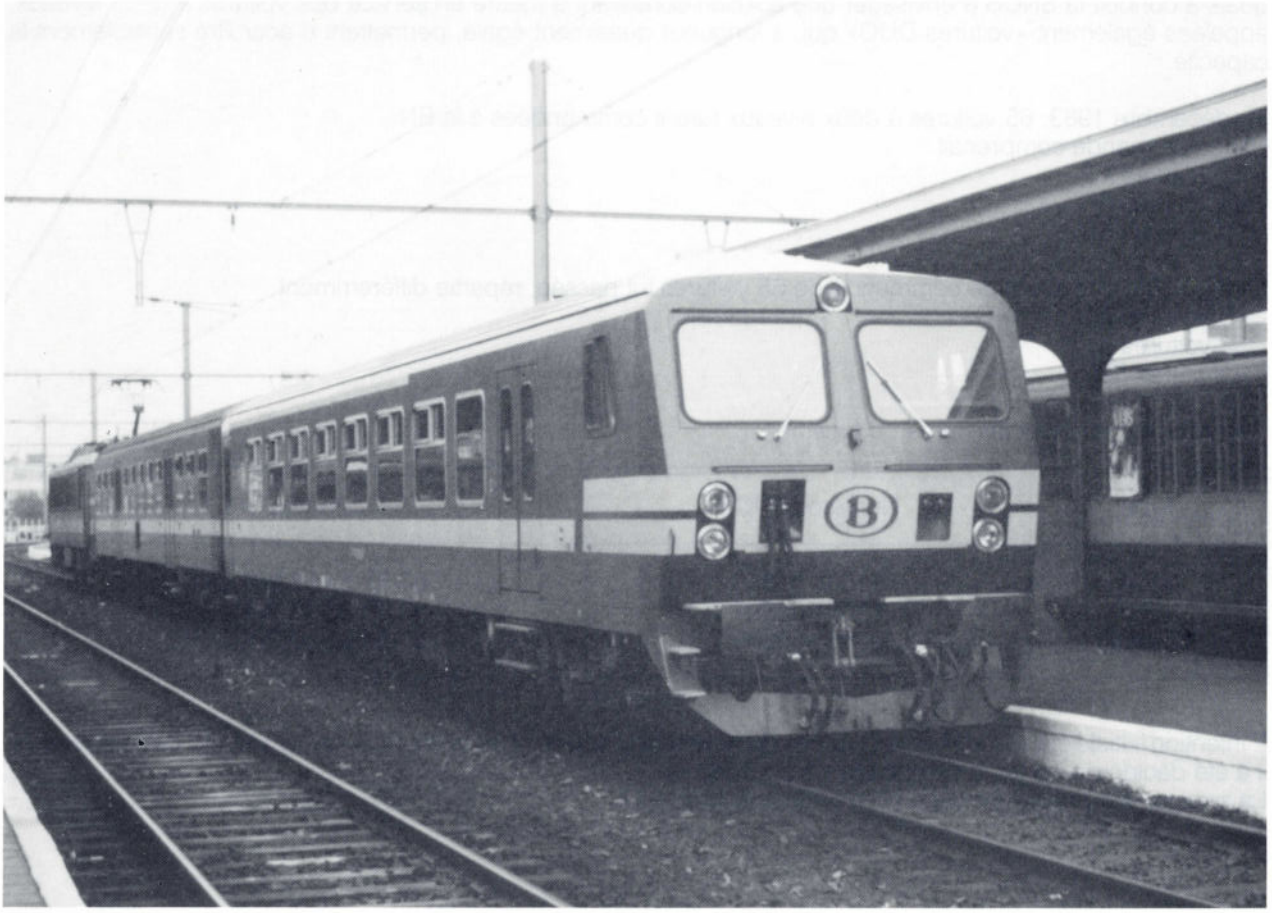


Photo 400 - Une RRE très courte: HKV 9885 Kortrijk - Mouscron du 25.05.84. En tête la HV ADx 58039. (photo R. Boddewijn)

Enfin, la Direction M23-2 a décidé le 20.02.86, par la note 251.3.3.100, d'équiper une nouvelle tranche de 106 voitures pour les rames réversibles électriques:

- 4 HV	M4-A	51034 à 51037
- 92 HV	M4-B	52248 à 52339
- 10 HV	M4-BDk	59926 à 59935

Les voitures BDk sont simplement équipées des conduites de réversibilité, mais ne comprennent pas de poste de conduite.
Le but est d'utiliser les rames réversibles électriques, notamment pour les trains Oostende-Eupen.

Depuis le 28.09.86, les rames réversibles électriques M4 de la relation Antwerpen-Mouscron roulent jusqu'à Lille.
Pour ce faire, il a été nécessaire de modifier les marchepieds des voitures B et BDk.
Cette adaptation a été effectuée sur les HV

M4-B	52248 à 52430
M4-BDk	59926 à 59935

Les voitures A n'ont pas été modifiées.
Les voitures ADx 58056 à 58065 portent une bande bleue supplémentaire sur la porte du fourgon.
Toutes les voitures citées ci-dessus portent de plus la mention «F2-Lille».

902.5 RAMES REVERSIBLES ELECTRIQUES AVEC VOITURES M5.

Depuis de nombreuses années, la SNCB est confrontée au difficile problème du trafic des navetteurs de et vers Bruxelles, plus particulièrement dans la jonction Nord-Midi, qui atteint aux heures de pointe le seuil de la saturation. L'impossibilité d'augmenter le nombre de trains ou d'accroître leur composition à cause de la longueur limitée des quais a conduit la SNCB à envisager une solution consistant à mettre en service des voitures à deux niveaux, appelées également «voitures DUO» qui, à longueur quasiment égale, permettent d'accroître sensiblement la capacité.

En décembre 1983, 65 voitures à deux niveaux furent commandées à la BN.
Cette commande comprenait:
- 10 voitures A;
- 45 voitures B;
- 10 voitures BDx.

Le 31.07.85, une seconde commande de 65 voitures fut passée, répartie différemment:
- 5 voitures A;
- 52 voitures B;
- 8 voitures BDx.

Ces voitures porteront les numéros suivants:

Type	Numéros SNCB	Numéros UIC
M5-A	51501-51515	50 88 16-38 001 à 015
M5-B	52501-52597	50 88 26-38 001 à 097
M5-BDX	59951-59968	50 88 82-38 001 à 018

Tableau 73b

L'intention initiale était de former sept rames comprenant chacune une voiture BDx, une A et six B. Ultérieurement, il a été décidé de porter la composition à dix voitures.
La livraison est prévue de décembre 1985 à février 1987.

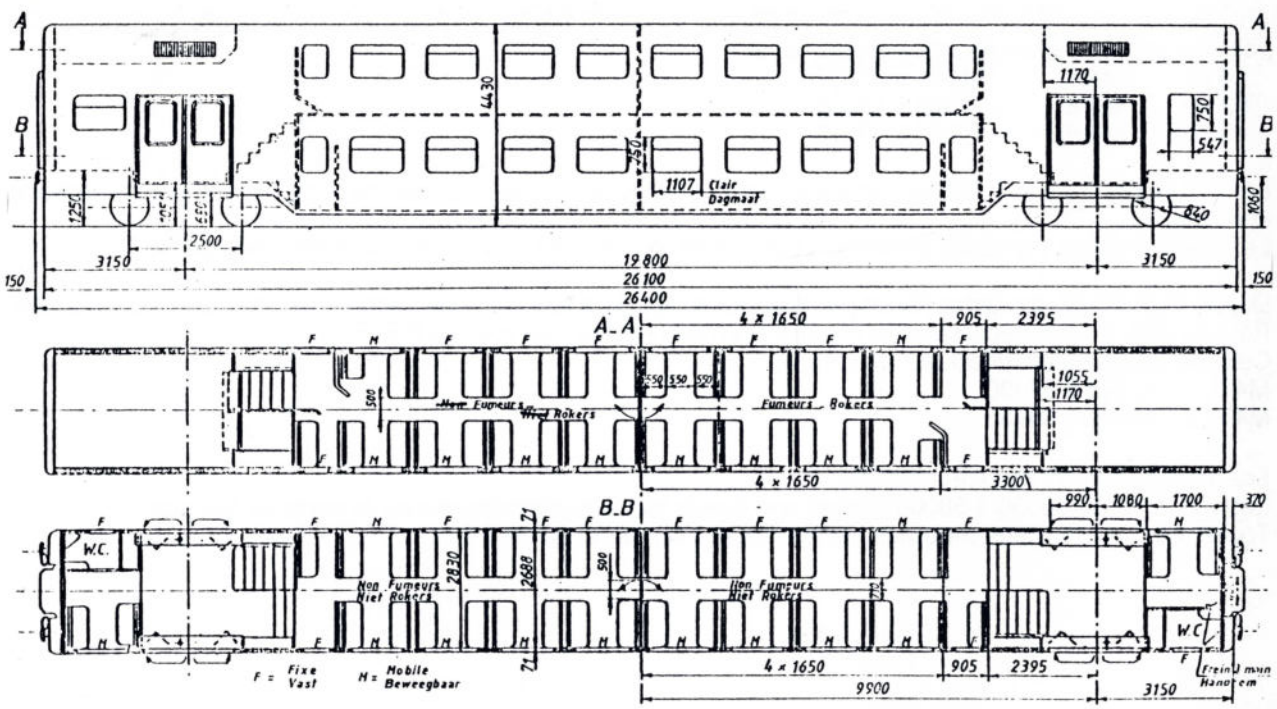


Fig. 401 - Schéma de la voiture M5-A. (doc. SNCB)

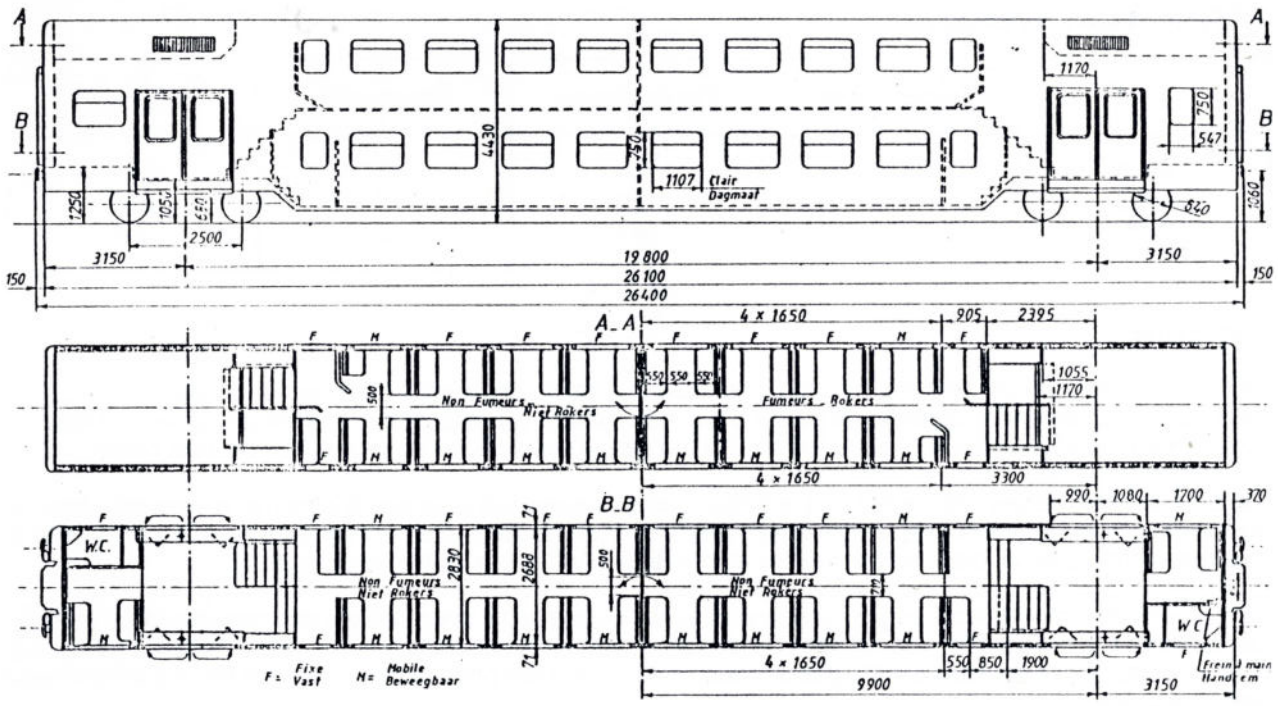


Fig 402 - Schéma de la voiture M5-B. (doc. SNCB)

DESCRIPTION DES VOITURES

L'aménagement intérieur

Malgré la présence de deux niveaux, la limite du gabarit et diverses contraintes techniques, on a pu atteindre un niveau de confort satisfaisant, même si le voyageur ne retrouvera pas certaines petites commodités offertes par le matériel classique. C'est ainsi, par exemple, que la hauteur de salle n'a pas permis le montage de porte-colis. Le surbaissement du plancher du niveau inférieur, auquel on a accès par quelques marches, se situant entre les longerons et l'aménagement de gaines de ventilation et de chauffage entraînent des surélévations le long des parois. Le voyageur en tirera profit en les utilisant comme pose-pieds.
Afin d'accélérer la montée et la descente des voyageurs, il a été décidé d'installer deux escaliers, l'un montant, l'autre descendant. Pour la même raison, aucune porte ne sépare les plates-formes des salles, ce qui, pourtant, constitue une source de bruit et de courants d'air supplémentaire.

Au niveau inférieur, le plafond est plus bas que dans les voitures normales, mais cette impression est partiellement atténuée par l'usage d'une peinture réfléchissante créant l'impression d'un espace plus large. Quant à l'étage, l'intérieur apparaît moins familier, en raison surtout de l'inclinaison des fenêtres, justifiée par la nécessité de rester dans la limite du gabarit universel de la SNCB, les voitures M 5 devant être aptes à rouler sur toutes les lignes du réseau.

Les caisses des voitures de 1ère et de 2ème classe sont identiques, ce qui a simplifié les études et réduit les frais d'achat. La distance entre les sièges est donc la même dans les deux classes, ces sièges ne différant que par leur revêtement. En 2ème classe on a adopté le même «similicuir» que dans les voitures M 4, matériau qui a fait ses preuves.

Avantage que les occupants de la deuxième classe apprécieront: le nombre de places de front a été limité à quatre, au lieu de cinq dans les autres voitures du service intérieur.

Dans la voiture-pilote, un compartiment peut accueillir un handicapé dans un fauteuil roulant, les banquettes traditionnelles y étant remplacées par des strapontins. Il s'agit ici d'une innovation sur le réseau belge.

Afin de faciliter l'évacuation de la fumée des compartiments «fumeurs» ceux-ci se trouvent au niveau supérieur, évitant ainsi d'incommoder les non-fumeurs. L'étage supérieur est toutefois divisé en deux parties et une des salles est également réservée aux non-fumeurs. Dans chaque voiture il n'y a que 33 places pour fumeurs.

Voici la répartition des places:

Type	Places assises	Places debout	Strapontins	Totaux
M5-A	142	160	—	302
M5-B	146	160	—	306
M5-BDX	118	143	3	264

Tableau 73c

L'équipement

Le luxe est absent de ces voitures, mais on s'est attaché à les rendre aussi agréables que possible.
Deux rampes lumineuses disposées de part et d'autre du plafond, au-dessus des fenêtres, dispensent un éclairage abondant de 550 lux sur le plan de lecture, soit un tiers en plus dans les voitures M 4 de 1ère classe.

Ce sont les teintes de ces voitures M4, fort appréciées des usagers, soit le topaze et le crème, qui ont été retenues pour la décoration. L'intérieur est encore égayé par la teinte rouge du revêtement des poignées de portes, mains courantes, armatures visibles des banquettes et des deux bandes bordant les luminaires.

Les rideaux encadrant les fenêtres semi-descendantes manoeuvrées par une manivelle sont de teinte rouge-orange. Ces fenêtres sont évidemment constituées de double-vitrage réfléchissant la chaleur vers l'intérieur l'hiver, vers l'extérieur l'été. Aux extrémités des tringles de rideaux se trouvent des porte-manteaux dont la forme a été soigneusement étudiée.

Le chauffage et la ventilation sont assurés par de l'air pulsé, parvenant par des bouches placées au niveau du plancher.
Chaque niveau possède une installation de régulation indépendante influencée par les températures intérieure et extérieure.

Pour la seconde série de voitures M 5, la régulation sera encore améliorée grâce à des micro-processeurs. Certaines défaillances, même passagères, seront alors mises en mémoire, ce qui aidera les équipes d'entretien à y remédier plus vite et plus efficacement.

Une installation de sonorisation permet de diffuser des annonces à l'intention des voyageurs, d'assurer la communication entre le personnel du train et le conducteur ou le dispatching lorsque les liaisons radio sol-train seront opérationnelles sur la ligne parcourue.

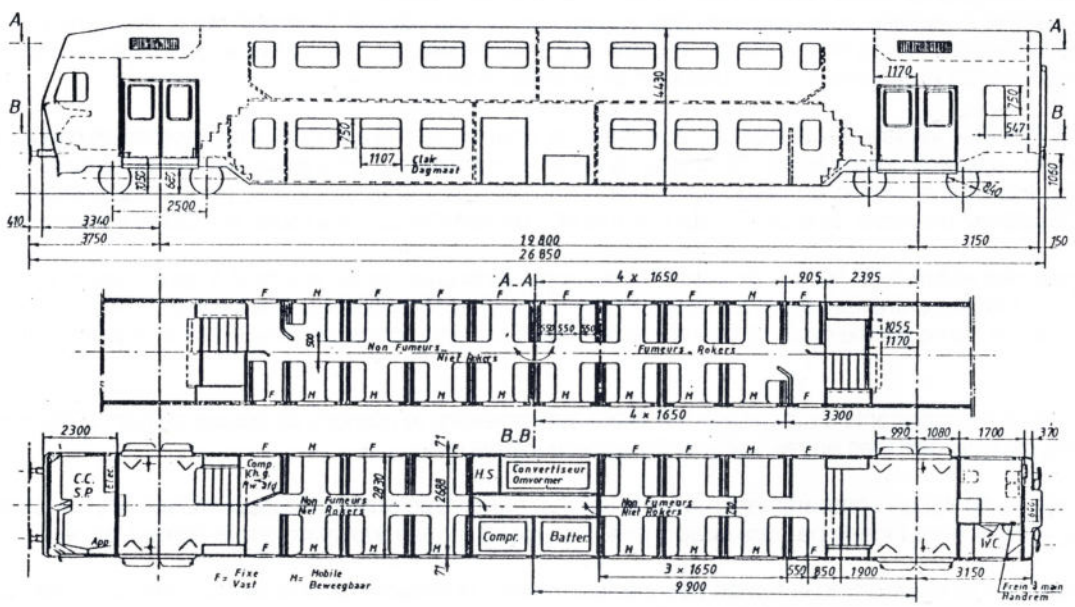


Fig. 403 - Schéma de la voiture M5-BDX. (doc. SNCB)



Fig. 404 - Vue intérieure d'une voiture M5. (photo SNCB)

Les bogies

La qualité des organes de roulement est un élément important de confort pour le voyageur.
Etant donné la grande capacité de ces voitures, la différence de charge peut être importante et seule une suspension pneumatique pouvait l'absorber. L'air comprimé nécessaire à cette suspension est fourni par la locomotive, mais un compresseur situé dans la voiture-pilote peut reprendre ou compléter cette tâche. Des freins à disques équipent ce bogie qui permettra d'atteindre une vitesse maximale de 140 km/h.
On notera que ce bogie est équipé de roues d'un diamètre de seulement 840 mm, afin de pouvoir être installé sous un plancher plus bas.
La commande des bogies dont sont pourvues les voitures M5 a été confiée à l'association momentanée BREC - ABT (Belgian Railway Equipment Company & Ateliers de Braine-le-Comte et Thiriau Réunis).

La voiture-pilote

Du fait du surbaissement du plancher des voitures, à la limite du gabarit, les appareillages ont été concentrés dans cette voiture-pilote, un compartiment accessible aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur, est réservé au convertisseur statique, à la batterie d'accumulateurs basse-tension et au compresseur. Le convertisseur statique, alimenté en 3000 volts continu par la locomotive, fournit l'énergie nécessaire (380/220 volts alternatif) à l'éclairage et à la ventilation de la rame.
La puissance de ce convertisseur étant de 65 kW la composition d'une rame pourra être portée à dix voitures.
Le poste de conduite se présente comme celui des locomotives les plus modernes. C'est de là que les commandes sont transmises au moyen de câbles électriques à la locomotive située à l'autre extrémité de la rame.
La voiture-pilote, enfin, laisse place à un compartiment pour les bagages et un local de service pour le chef de train.

TYPE		BDX	B	A
Longueur totale	m	26,850	26,400	26,400
Largeur	m	2,830	2,830	2,830
Hauteur	m	4,430	4,430	4,430
Distance entre bogies	m	19,800	19,800	19,800
Empattement	m	2,500	2,500	2,500
Diamètre de roue	mm	840	840	840
Hauteur plancher				
- niveau inférieur	m	0,405	0,405	0,405
- niveau supérieur	m	2,423	2,423	2,423
- plate-forme	m	1,050	1,050	1,050
Hauteur toiture				
- compartiment inférieur	m	1,953	1,953	1,953
- compartiment supérieur	m	1,950	1,950	1,950
Portes louvoyantes-tournantes: largeur	m	1,800	,1800	1,800
Nombre de sièges		121	146	142
Capacité totale (5 p/m²)		330	370	360
Tare	T	49	44	45

Tableau 73d.



Photo 405 - Voiture M5-BDx 59951 en tête d'un train Duo. (photo SNCB)

Caractéristiques techniques complémentaires.

Bogie: type	Y36P (1)
poids	5,8 t
diamètre de la roue	840 mm
suspension secondaire	pneumatique
Vitesse maximum	140 km/h
Frein à disques	Oerlikon E St 3 f
Fournisseur d'énergie (voiture BDX)	convertisseur statique ACEC
puissance	65 kW
tension d'entrée	3000 V DC
tension de sortie	24 V DC (13,5 kW) 380 V AC, 50 Hz (51,5 kW) 3 phases + neutre
Batterie (sur voiture BDX)	320 Ah - 24 V cadmium - nickel
Chauffage	électrique
type	air soufflé sous banquettes de Manta-Friedmann
puissance	2 x 26,4 kW sous 3000 V DC.
débit d'air	2 x 1000 m3/h en service normal 2 x 2000 m3/h en été
régulation	BBC



Photo 406 - Voiture M5-B 52502 (photo SNCB)

(1) Le bogie de la voiture avec poste de conduite situé du côté de ce poste est du type Y36 Px et pèse 5,9 tonnes.

Utilisation des voitures M5

De par leur capacité ces voitures sont destinées au transport des navetteurs (trains P) et non aux trains Intercity.

Etant donné que les trains de navetteurs sont occupés au maximum sur la première partie de leur trajet au départ de Bruxelles lors de la pointe du soir - et lors de la dernière partie du trajet vers Bruxelles -, le matin, il sera également possible de les remplacer par des rames à deux niveaux. Les voyageurs y bénéficieront d'un plus grand confort et ces rames pourront dès lors être maintenues vers des destinations plus éloignées.

En utilisant les nouvelles rames de cette manière il sera possible d'éviter l'accroissement des transbordements de voyageurs.

Durant la première période de juin 1986 à juin 1987 et compte tenu du matériel disponible, seules des rames de voitures ordinaires seront remplacées, sans modification des horaires aux heures de pointe. A partir de juin 1987, 6 à 7 rames seront disponibles. Les horaires des deux lignes seront adaptés en conséquence. Le choix de celles-ci sera fait selon l'expérience acquise lors de l'utilisation des nouvelles voitures.

L'utilisation des trains à deux niveaux ne prendra une forme définitive qu'après la fourniture de la commande totale des deux séries de 65 voitures, c'est-à-dire vers la moitié de l'année 1988.

En principe les nouvelles voitures seront utilisées aux heures de pointe sur les lignes principales en direction de Bruxelles:

- Bruxelles - Leuven - Aarschot - Hasselt
- Bruxelles - Leuven - Landen - Hasselt - Genk
- Bruxelles - Leuven - Landen - Waremme
- Bruxelles - Ottignies - Namur
- Bruxelles - Charleroi
- Bruxelles - Halle - Mons
- Bruxelles - Halle - Enghien - Geraardsbergen
- Bruxelles - Halle - Enghien - Ath - Lessines
- Bruxelles - Halle - Enghien - Ath - Tournai
- Bruxelles - Derderleeuw - Aalst - Gent
- Bruxelles - Derderleeuw - Zottegem - Kortrijk.

§ 903 LIVREE SPECIALE DES VOITURES POUR RAMES REVERSIBLES

903.1 VOITURES A POSTE DE CONDUITE

RRD-M1: 2 bandes jaunes horizontales à hauteur des phares.

RRD-M2: Encadrement des fenêtres en jaune, bande horizontale jaune sous les phares et chevrons jaunes sur les parois latérales.

RRE-M2: Extrémité entièrement en jaune avec prolongements sur les parois latérales; liséré bleu pâle au-dessus des phares; bande verte à hauteur des phares.

RRE-M4: Large bande jaune par devant, prolongée sur les parois latérales à hauteur de la cabine, grand (B).

903.2 VOITURES INTERMEDIAIRES

RRD-M1: Pas de marquage particulier.

RRD-M2: Bandeaux verticaux jaunes d'identification aux quatre coins de la caisse, aussi bien sur le pignon que sur la face latérale (hauteur 1,5 m; largeur 0,3 m); sur la voiture AB, côté A, les bandeaux jaunes sont rayés de rouge.

RRE-M2: Bandeaux verticaux bleu pâle d'identification aux 4 coins de la caisse, aussi bien sur le pignon que sur la face latérale (hauteur 1,5 m; largeur 0,3 m).

Explication:
Les voitures des rames réversibles diesel ne peuvent être incorporées dans des rames réversibles électriques, mais l'inverse est autorisé. De plus, dans les rames réversibles diesel, la voiture M2-AB doit obligatoirement être placée avec l'extrémité A contre la HLD, pour une raison de câblage.

RRE-I4: Entièrement bleu NS avec large bande jaune sous les fenêtres, les portières également jaunes.

RRE-NS: Jaune NS et large bande rouge bordeaux à hauteur des fenêtres.

§ 904 REPARTITION DES RAMES REVERSIBLES DANS LES DEPOTS ET LIGNES SUR LESQUELLES ELLES CIRCULENT (état au 02.06.85)

Dépôt	Rame	Nombre de rames	Type HV	Nombre de HV par classe					Principales relations
				ADx	BDx	AB	A	B	
FBMZ	RRE	5	I4			8	8		Bruxelles - Amsterdam
FBMZ	RRE	3	M4	4			4	28	Hasselt - Aarschot - Leuven - Bruxelles-Midi
FN	RRD	5	M2		7 *	6		24	Antwerpen - Neerpelt
	RRE	5	M2		7	6		15	Antwerpen - Lokeren Antwerpen - Aarschot Antwerpen Turnhout
	RRE	5	M4	7			2	28	Antwerpen - Mouscron
LK	RRD	1	M1		2	2		3	Kortrijk - Poperinge
FCL	RRD	6	M1		8	8		15	Charleroi - Wavre
	RRD	5	M2		7	6		5	Charleroi - Couvin
FMS	RRD	7	M1		9	9		17	Mons- Quiévrain
FHS	RRD	2	M1		3	3		5	Hasselt - Mol

Tableau 73e.

* *Voitures-pilotes M1-BDx.*

§ 905 LISTE DES VOITURES INCORPOREES DANS LES RAMES REVERSIBLES

905.1 VOITURES M1 (Situation au 30.09.86)

Explications des tableaux 74a - 74b - 74c

Colonne A Numéro de la voiture
B Transformée en voiture pour RRD dans la période 1966 - 1973
C Idem après 1973
D Reclassée comme voiture ordinaire
E Mise hors service par PV no....
F En service au 30.09.86
G Remarques:
(1) était reclassée comme voiture au paravant
(2) était reclassée comme voiture depuis août 1978
(3) BDx depuis 08.06.77 en remplacement de la 49100
(4) accident de Fleurus du 14.02.79
(5) accident du 26.11.76
H Voiture-pilote pour rame RRD M1/M2
I Date à laquelle la voiture fut aménagée pour RRD M1/M2

905.1.1 Voitures M1-B

A	B	C	D	E	F	G
42001	x			3/84		
002	x				x	
012		x		3/82		
013	x				x	
014	x				x	
015		x			x	
016	x				x	
018	x		0	1/82		(1)
021	x				x	
022	x		0	1/85		
025	x			1/84		
029	x		0	2/81		
032	x				x	
035		x			x	
036		x		2/86		
041	x		0	2/81		
044	x				x	
048	x			2/86		
052	x		0	2/81		
053	x				x	
054	x			1/83		
059		x			x	
060	x			2/86		
062	x				x	(2)
064		x				
065	x			2/86		
066	x		0	2/81		
069	x			2/82		
074	x				x	
080		x		2/86		
083	x		0	1/81		(2)
092	x		0	2/81		
093	x		0	2/81		
094	x				x	
097	x				x	
099		x			x	
108	x		0	2/81		
109	x			2/86		
118	x		0	1/85		
123	x		0	3/81		
128	x				x	
129	x		0	1/85		
132	x			2/86		
133		x		2/86		
138	x			2/86		
140	x			2/86		
144	x			3/81		
152	x		0	5/84		
153		x		2/86		
158		x		2/86		
160		x			x	
163	x				x	
182	x		0	1/85		
188	x				x	
196	x		0	2/81		
197	x		0	1/85		
199		x		2/86		
201		x		2/86		
203	x			2/86		
206	x			1/83		
208	x			2/86		
210	x				x	
212	x				x	
213	x				x	
Tot.	50	14	17	40	24	

Tableau 74 a.

905.1.2 Voitures M1-AB

A	B	C	D	E	F	G
43001		x		1/82		
002	x				x	
007	x			4/84		
012	x			2/86		
017	x				x	
018	x			2/86		
021	x			3/83		
023	x		0	2/81		
024	x		0	1/85		
025	x			2/86		
026	x				x	
032	x				x	
035	x				x	
037		x			x	
039	x				x	
040	x				x	
041	x			2/86		
045	x				x	
046	x				x	
047	x			2/82		
053		x		3/81		(4)
056	x			1/83		
058	x			2/86		
068	x				x	
070	x				x	
071		x		2/86		
072	x				x	
076	x				x	
078	x				x	
080	x			2/86		
090	x		0	1/85		
096	x			2/86		
101	x				x	
104	x		0	3/81		
108	x			2/86		
109	x			3/81		
110	x			2/86		
111	x				x	
112	x			2/86		
Tot.	35	4	4	22	17	

Tableau 74 b.

905.1.3 Voitures M1-BDx

A	B	C	D	E	F	G	H	I
49060	x				x			
062	x				x		x	29.05.64
067	x				x			
069	x			2/86			(x)	06.06.84
072	x			3/81				
074	x			1/84			(x)	12.05.81
076	x			1/83				
077	x				x			
079	x				x			
081	x			2/86			(x)	06.07.84
082	x				x		x	23.05.84
083	x			2/86				
085	x				x			
087	x			2/86				
088		x			x	(3)		
090	x				x			
092	x				x			
093	x				x			
094	x				x			
095	x				x			
097	x			143		(4)		
098	x				x			
100	x			128		(5)		
101	x			2/86			(x)	27.05.81
106	x				x			
107	x				x		x	18.05.84
108	x				x			
110	x			1/82				
111	x				x		x	30.04.84
112	x				x			
113	x				x		x	06.07.84
114	x			2/86				
115	x			4/84	x		(x)	30.05.84
116	x				x			
117	x				x		x	12.05.81
118	x				x		x	11.05.84
Tot.	35	1	0	13	23		7	

Tableau 74 c.

905.2 VOITURES M2 POUR RRD

- 14 voitures M2-B

42574 - 50 88 20-48 874-2	depuis	1978
42577 - 50 88 20-48 877-5	"	1978
42586 - 50 88 20-48 886-6	"	1978
42588 - 50 88 20-48 888-2	"	1978
42590 - 50 88 20-48 890-8	"	1978
42620 - 50 88 20-48 920-3	"	1978
42622 - 50 88 20-48 922-9	"	1978
42628 - 50 88 20-48 928-6	"	1978
42638 - 50 88 20-48 938-5	"	1978
42642 - 50 88 20-48 942-7	"	1978
42644 - 50 88 20-48 944-3	"	1978
42645 - 50 88 20-48 945-0	"	1978
42647 - 50 88 20-48 947-6	"	1978
42649 - 50 88 20-48 949-2	"	1978

- 8 voitures M2-AB

43275 - 50 88 39-48 675-2	depuis	1978
43282 - 50 88 39-48 682-8	"	1978
43286 - 50 88 39-48 686-9	"	1978
43291 - 50 88 39-48 691-9	"	1978
43295 - 50 88 39-48 695-0	"	1978
43297 - 50 88 39-48 697-6	"	1978
43298 - 50 88 39-48 698-4	"	1978
43303 - 50 88 39-48 703-2	"	1978

- 7 voitures M2-BDx

49212 - 50 88 82-48 612-1	depuis	1979
49264 - 50 88 82-48 664-2	"	1978
49271 - 50 88 82-48 671-7	"	1978
49274 - 50 88 82-48 674-1	"	1978
49285 - 50 88 82-48 685-7	"	1978
49286 - 50 88 82-48 686-5	"	1978
49293 - 50 88 82-48 693-1	"	1978

905.3 VOITURES M2 POUR RRE

- 31 voitures M2-B

42311 - 50 88 20-48 611-8	depuis	1981
42347 - 50 88 20-48 647-2	"	1980
42348 - 50 88 20-48 648-0	"	1980
42349 - 50 88 20-48 649-8	"	1980
42364 - 50 88 20-48 664-7	"	1980
42370 - 50 88 20-48 670-4	"	1980
42375 - 50 88 20-48 675-3	"	1981
42378 - 50 88 20-48 678-7	"	1980
42394 - 50 88 20-48 694-4	"	1980
42403 - 50 88 20-48 703-3	"	1980
42417 - 50 88 20-48 717-3	"	1981
42420 - 50 88 20-48 720-7	"	1980
42433 - 50 88 20-48 733-0	"	1980
42459 - 50 88 20-48 759-5	"	1980
42494 - 50 88 20-48 794-2	"	1981
42496 - 50 88 20-48 796-7	"	1981
42500 - 50 88 20-48 800-7	"	1980
42502 - 50 88 20-48 802-3	"	1980
42519 - 50 88 20-48 819-7	"	1981
42520 - 50 88 20-48 820-5	"	1984
42525 - 50 88 20-48 825-4	"	1980
42531 - 50 88 20-48 831-2	"	1981
42536 - 50 88 20-48 836-1	"	1981
42537 - 50 88 20-48 837-9	"	1980
42542 - 50 88 20-48 842-9	"	1980
42549 - 50 88 20-48 849-4	"	1981
42558 - 50 88 20-48 858-5	"	1980
42564 - 50 88 20-48 864-3	"	1981
42571 - 50 88 20-48 871-8	"	1980
42576 - 50 88 20-48 876-7	"	1984
42631 - 50 88 20-48 931-0	"	1981

- 14 voitures M2-AB

43201 - 50 88 39-48 601-8	"	1981
43213 - 50 88 39-48 613-3	"	1984
	M1 depuis	1984
43214 - 50 88 39-48 614-1	"	1980
43215 - 50 88 39-48 615-8	"	1980
43217 - 50 88 39-48 617-4	"	1980
43218 - 50 88 39-48 618-2	"	1981
43222 - 50 88 39-48 622-4	"	1980
	M1 depuis	5/84
43229 - 50 88 39-48 629-9	"	1981
	M1 depuis	1981
43230 - 50 88 39-48 630-7	"	1980
	M1 depuis	1981
43234 - 50 88 39-48 634-9	"	1980
	M1 depuis	5/84
43252 - 50 88 39-48 652-1	"	1981
	M1 depuis	4/84
43256 - 50 88 39-48 656-2	"	1984
	M1 depuis	4/84
43281 - 50 88 39-48 681-0	"	1980
	M1 depuis	5/84
43285 - 50 88 39-48 685-1	"	1980
	M1 depuis	1981

- 8 voitures M2-BDx

49210 - 50 88 20-48 610-5	"	1981
49211 - 50 88 20-48 611-3	"	1980
49232 - 50 88 20-48 632-9	"	1980
49234 - 50 88 20-48 634-5	"	1981
49236 - 50 88 20-48 636-0	"	1980
49237 - 50 88 20-48 637-8	"	1981
49241 - 50 88 20-48 641-0	"	1981
49305 - 50 88 20-48 705-3	"	1980

905.4 VOITURES I4 POUR RRE

- 8 voitures A	11301 - 11308
- 8 voitures AB	13201 - 13208

905.5 VOITURES M4 POUR RRE

- 32 voitures ADx	58034 - 58065
- 91 voitures B	52340 - 52430
- 13 voitures A	51038 - 51050

905.6 VOITURES M5 POUR RRE

- 15 voitures A	51501 - 51515
- 97 voitures B	52501 - 52597
- 18 voitures BDx	59951 - 59968

(livraison en cours)

Chapitre 10

NETTOYAGE ET ENTRETIEN DES VOITURES

§ 1001 SERVICES CHARGES DU NETTOYAGE ET DE L'ENTRETIEN

On distingue:

1. PE : Postes d'entretien.
   Ces postes sont en principe installés dans les 16 gares-dépôts du réseau (voir § 1101).
   Les PE sont responsables du nettoyage approfondi des rames ainsi que des essais des freins, du contrôle des portes, du chauffage, du graissage et se chargent également des petites réparations.
   Les opérations s'effectuent généralement en plein air mais certains PE disposent d'un espace couvert. La plupart des opérations y ont lieu entre deux parcours.

2. CHV : Ateliers de voitures, parfois appelés ateliers de ligne.
   Les ateliers de voitures sont chargés d'un entretien approfondi sur des voitures isolées; une période de 2 à 6 jours d'immobilisation dans le CHV est prévue à cet effet.
   Il y a quelques années, la SNCB possédait encore trois CHV: Oostende (FSD), Mons (FMS) et Schaerbeek (FSR).
   En outre, Cuesmes faisait fonction d'atelier de ligne pour les voitures L et M1 depuis 1973 (1).
   Suite à l'avis M6 du 22.03.83, le CHV de Mons fut supprimé et les tâches furent transférées à Cuesmes.
   En 1985, on supprima le CHV de Schaerbeek; les voitures I passaient à Oostende, les voitures M à Cuesmes.
   Il ne reste donc plus que Oostende comme CHV.

3. AC : Ateliers centraux.
   Il y en a deux:
   - Mechelen (FM)
     En plus de l'entretien approfondi qui comprend la révision ou la modernisation de tous les organes, l'AC effectue également des réparations (p.ex.après incendie ou accident grave) et des travaux de modernisation.
   - Cuesmes (LCS)
     En plus des travaux comme atelier de ligne CHV, Cuesmes transforme des voitures déclassées en véhicules de service.

(1) Cuesmes était déjà AC pour wagons.

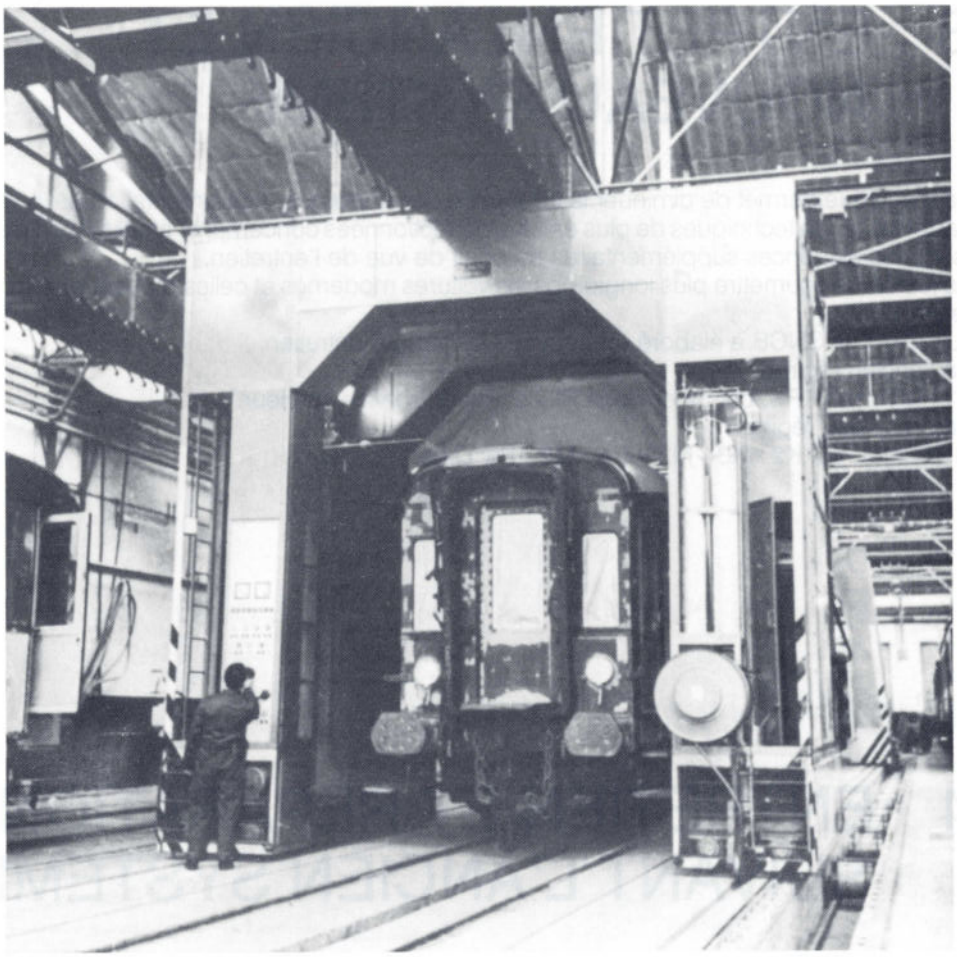


Photo 407 - Pour la peinture des voitures, l'AC de Mechelen utilise un portique mobile, le véhicule restant immobilisé. (photo SNCB)

§ 1002 LE NETTOYAGE

Les visites périodiques de nettoyage ont pour but de maintenir la voiture dans un état impeccable et de l'approvisionner en eau, savon, essuie-mains, etc.
La périodicité dépend du kilométrage journalier effectué.
L'endroit, la nature et le moment où ce nettoyage doit être effectué, sont repris dans le «Livret du roulement des rames des voitures» (voir chapitre 11).
On distingue:
- NCC: nettoyage courant complet
- NCP: nettoyage courant partiel
- NAP: nettoyage avant le premier départ
- NR : nettoyage rapide

La NCC a lieu dans un PE, les autres travaux de nettoyage peuvent avoir lieu dans la plupart des grandes gares.
Dans certaines gares, le nettoyage était confié à des firmes privées.

§ 1003 ENTRETIEN: ANCIEN ET NOUVEAU SYSTEME

L'évolution de la technique permet de diminuer la fréquence des entretiens. L'augmentation de la vitesse autorisée, ainsi que l'application de techniques de plus en plus perfectionnées concernant l'amélioration du confort des voyageurs, posent des exigences supplémentaires au point de vue de l'entretien.
Il n'est donc pas justifié de soumettre plus longtemps les voitures modernes et celles d'avant-guerre, à un même schéma d'entretien.
De ce fait, depuis 1977, la SNCB a élaboré un nouveau système d'entretien.
Sont soumises à l'ancien régime:
HV type: I1 - K1 - M1 - M3 - Pw, courts et longs RIC et Pw en service intérieur.
Sont soumises au nouveau régime:
HV type: I2 - I3 - I4 - I5 - I6 - K2 - K3 - M2 - M4 - M5 - Pw Dms.

§ 1004 ENTRETIEN ET REPARATION SUIVANT L'ANCIEN SYSTEME

1004.1 CATEGORIES D'ENTRETIEN

Pour l'entretien et la réparation, les voitures sont classées en 3 catégories; comme critère, on retient la moyenne journalière du kilométrage effectué.

I: Les voitures RIC, ainsi que les voitures du service intérieur dont le parcours journalier est égal ou supérieur à 800 km.
II: Les voitures de service intérieur dont le kilométrage journalier varie entre 500 et 800 km.
III: Les voitures de service intérieur avec un kilométrage inférieur à 500 km.

Dans la pratique, la grande majorité des rames de service intérieur se trouve dans la catégorie III. Sur le panneau d'inscription de chaque voiture on indique la catégorie de la voiture.

1004.2 OPERATIONS EFFECTUEES DANS LES POSTES D'ENTRETIEN

Ces opérations sont renseignées en tant qu'opérations EEGV.
E - Essais (freins, portes, chauffage)
E - Entretien
G - Graissage en gare
V - Visite

1004.2.1 Essais

a) Essai complet des freins

L'essai complet des freins a lieu, en principe, tous les 1, 2 ou 3 jours suivant que les voitures appartiennent respectivement aux catégories d'entretien I, II ou III.
Les essais sont effectués dans la gare-dépôt de la rame, ou dans la gare indiquée dans la colonne 10 du livret de roulement des rames de voitures.
Les essais comprennent:
- examen et si nécessaire remplacement des sabots de frein;
- essai d'étanchéité général de la rame;
- essai de fonctionnement du frein et du frein à main;
- réglage du régulateur automatique S.A.B.

Note: A côté de l'essai de frein au PE, les rames sont encore soumises dans le courant de la journée aux essais suivants:

Essai de continuité: Il a pour but de vérifier la continuité de la conduite principale sur toute la longueur de la rame; il est effectué chaque fois que la conduite principale est vidée, à la suite d'une modification de la composition du train.

Essai complet des freins: Il consiste à vérifier le fonctionnement de tous les freins de la rame lors du freinage et du desserrage, et comprend également un essai de continuité. Ces essais concernent uniquement les trains internationaux.

b) **Essais du chauffage**
Pour les essais de chauffage à la vapeur, on utilise une réglementation analogue à celle des freins. Les deux essais ont lieu simultanément. Le bon fonctionnement du chauffage électrique est contrôlé lors du préchauffage.

c) **Autres essais**
Le visiteur, en même temps que les essais cités plus haut, effectue encore les vérifications suivantes:
- vérification des organes de traction, des roues et de la suspension, des dynamos et de leur entraînement
- essais de fonctionnement des portes automatiques
- vérification de l'éclairage électrique.

1004.2.2 Entretien

L'entretien comprend tous les travaux occasionnels qui sont apparus comme nécessaires, lors des vérifications périodiques, ou qui sont indiqués par le personnel de l'exploitation sur la fiche des avaries. Lorsqu'un PE constate que la réparation excède ses possibilités, la voiture est dirigée vers un CHV.

1004.2.3. Graissage

Celui-ci est appliqué:
- sur les boîtes d'essieu à paliers lisses;
- sur le carter d'entraînement des dynamos ou des alternateurs.

On distingue:
- le graissage périodique avec ouverture de la boîte à huile et vérification des organes à graisser; le renouvellement ou la remise à niveau de l'huile;
- le graissage par godet qui nécessite l'ajout d'une quantité déterminée d'huile.

Les graissages sont répartis comme ci-dessous, d'après le type de boîte à l'huile.

Catégorie	Graissage	Type de boîte	
		Mécanique	Perfect packing
I	Périodique par le godet	3 mois 1 mois	1 mois 1 semaine
II	Périodique par le godet	6 mois 2 mois	2 mois 2 semaines
III	Périodique par le godet	9 mois 3 mois	3 mois 3 semaines

Tableau 75

1004.2.4 Visite

On distingue:
a) la visite des trains en gare qui n'intéresse que les trains internationaux

b) **la visite dans les PE.**
Ici on distingue 2 types de visite:
(i) la visite de sécurité.
Elle est effectuée par le chef-visiteur et comporte un examen approfondi des organes, en rapport avec la sécurité. Elle a lieu toutes les 2, 4 et 6 semaines suivant que la voiture appartient à la catégorie I, II ou III.

(ii) la visite de 12 jours.
Elle consiste en une vérification systématique des voitures et est effectuée par deux groupes différents de personnel:
groupe 1: comprend les travaux effectués par le personnel électrique;
groupe 2: comprend les travaux effectués par les ébénistes. Les travaux de chacun des deux groupes sont effectués avec un décalage égal, à la moitié de la périodicité.

1004.3 OPERATIONS EFFECTUEES PAR LES CHV

1004.3.1 Révision simplifiée (RS)

Il s'agit d'un travail intermédiaire annuel uniquement applicable au matériel RIC; il comprend un nombre restreint d'opérations et une durée d'immobilisation limitée.

1004.3.2 Révision (R) (auparavant RI: Révision Intermédiaire)

A lieu tous les deux ans et comprend:
- le levage de la caisse;
- des travaux systématiques aux bogies, aux organes de traction, aux freins, au chauffage et à l'éclairage, aux portes d'accès et d'intercirculation
- des réparations éventuelles à l'aménagement intérieur, aux conduites d'eau, aux WC et à la caisse de la voiture.

Les travaux nécessitent environ 400 h de travail.

1004.3.3 Grande révision (GR)

Est prévue tous les six ou quatre ans suivant que la GR précédente a été ou non remplacée par une remise en état. Elle a pour objet d'apporter une amélioration sensible à la caisse et à l'aménagement intérieur.
Une GR nécessite environ 800 h de travail et comprend:
- le levage de la caisse;
- les mêmes travaux que lors d'une révision, mais également des travaux systématiques à l'aménagement intérieur;
- le rafraîchissement des travaux de peinture, intérieurs et extérieurs;
- les réparations éventuelles à la caisse de la voiture.



Photo 408 - Vue de l'atelier des voitures de Schaerbeek. (photo W. Pypen)

1004.4 OPERATIONS A EFFECTUER DANS UN AC

1004.4.1 Remise en état (RE)

Tenant compte du type de construction et de l'état de la voiture, cette opération peut remplacer un GR. Une RE nécessite environ 3000 h de travail et comprend:
- le levage de la caisse;
- des travaux systématiques sur pratiquement tous les organes de la voiture;
- le renouvellement des peintures extérieures et intérieures;
- la réparation éventuelle de la caisse.

Une RE intervient après la décision prise par le bureau 23-21. La section 23-2 peut, suivant la nécessité, apporter des modifications à certaines voitures, modifier le tour de rôle, la périodicité et l'importance de ces directives d'entretien.

1004.4.2 Modernisation et transformation

Ces travaux n'ont lieu ni périodiquement, ni systématiquement. La décision en est prise par la direction M, après concertation avec la direction E, et est fonction de l'âge et de l'utilisation ultérieure des voitures.
Exemple de modernisation:
- HV type K1 - AD 28101 à 28127.

Exemple de transformation:
- HV type K1 - AD 28901 à 28915.

Les modernisations et les transformations ont souvent lieu en même temps qu'une «remise en état».

1004.4.3 Réparations occasionnelles après accident

1004.5 INDICATION DES PHASES D'ENTRETIEN SUR LE VEHICULE

Les travaux suivants sont indiqués sur la voiture:

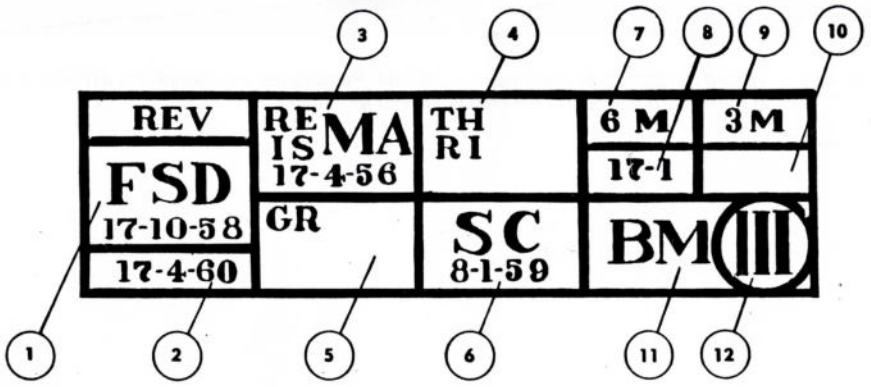


Fig. 409 - Cartouche (ancien régime) (doc. SNCB)

1. Date de la dernière R et abréviation du CHV.
2. Date de la prochaine R périodique.
3. Date de la dernière RE et abréviations du CHV.
4. Date de la dernière R (auparavant RI) et abréviations du CHV.
5. Date de la dernière GR et abréviations du CHV.
6. Date et abréviations de l'atelier qui a effectué un levage occasionnel.
7. Périodicité du graissage périodique en gare (dans ce cas-ci, 6 mois).
8. Date du dernier graissage périodique en gare.
9. Périodicité du graissage par godet.
10. Marque d'exécution du dernier graissage par godet.
11. Abréviations du PE chargé du graissage en gare.
12. Catégorie d'entretien à laquelle la voiture appartient.

Parfois on utilise d'autres abréviations que les abréviations télégraphiques, pour désigner les PE, CHV et AC. Nous citons:

MA pour Mechelen
SC pour Schaerbeek
BM pour Bruxelles-Midi
MU pour Muizen
MS pour Mons
LV pour Leuven
NA pour Namur

Les inscriptions citées plus haut figuraient en général sur le panneau d'inscription fixé en dessous de la caisse (voir tome II).
Sur les voitures de construction récente (I6, M4), les indications sont apposées à même la caisse.
Depuis 1984 cette pratique s'est également étendue aux voitures plus anciennes tel qu'il ressort de la photo 410.

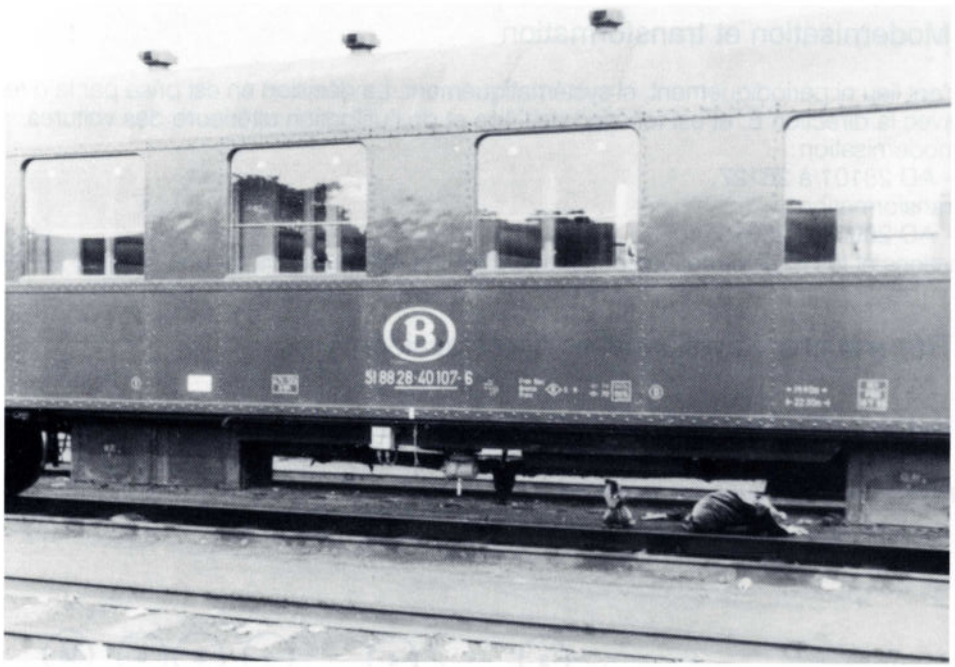


Photo 410 - Voiture I1 12207 à Schaerbeek le 22.07.84. Remarquez les inscriptions à même la caisse; le panneau d'inscription est enlevé. (photo M. Thiry)

§ 1005 ENTRETIEN ET REPARATION SUIVANT LE NOUVEAU REGIME

1005.1 OPERATIONS A EFFECTUER DANS LES POSTES D'ENTRETIEN

Dans le tableau ci-après figurent les opérations avec leurs nature, périodicité et conditions d'exécution, telles qu'elles sont effectuées dans les postes d'entretien.

Désignation		Abréviation	Périodicité	Conditions d'exécution	Objet en bref
1	Examen journalier (seulement pour mat. intérieur)	IJ	journellement	au cours de l'arrêt le plus important de la rame dans un poste d'entretien.	contrôle M 430 sécurité.
2	Examen limité	EL	- matériel RIC : après chaque parcours ; - matériel intérieur : 3 à max. 4 jours.	au cours d'un arrêt normal prévu au poste d'entretien propriétaire.	contrôle M 430 sécurité. essais des freins.
3	Examen général	EG	3.000 à 6.000 km	au cours d'un arrêt normal sur la fosse de visite au poste d'entretien propriétaire.	controle M 430 sécurité. essais des frains. contrôle de sécurité des organes du bogie et en-dessous de la caisse.
4	Visite des aménagements	VA	selon type et nécessité.	par véhicule, au cours d'un arrêt normal au poste d'entretien propriétaire.	contrôle du confort.
5	Autres travaux systématiques	ATS	selon type et nécessité	par véhicule, au cours d'un arrêt normal au poste d'entretien propriétaire.	mesurages, graissages, nettoyages.
6	Visite complète	VC	4 mois ± 2 semaines	sur véhicule isolé, 24 h. à disposition du service M. sur fosse de visite.	sécurité et confort

Tableau 76.

La date d'exécution de l'opération VC est inscrite dans la case appropriée de la grille d'entretien.

Remarques:
Dans le tableau ci-dessus, il apparaît que les rames doivent garer dans leur poste d'entretien au moins tous les 3 jours. Pour permettre de réaliser tous les travaux, une mise en disponibilité de 2 heures net, est exigée.

Les voitures RIC des trains cadancés suivent le même régime d'entretien que le matériel intérieur. Les voitures qui font des trajets longs (p.e. dans les trains 224/225, 218/219) doivent passer l'opération EL après chaque trajet puisque l'opération EL ne se fait pas à l'étranger.

Courte description:

EJ : Examen journalier.
L'EJ est exécuté par un visiteur et comprend principalement le contrôle de la feuille de bord et la recherche d'importantes défectuosités de la rame, qui constitueraient un risque immédiat pour la sécurité, et compromettraient le minimum exigible de confort. Le visiteur fera immédiatement réparer ces avaries. En même temps, le bon état de l'ensemble sera contrôlé par le chef-nettoyeur, avant le départ.

EL : Examen limité.
L'EL sera effectué par un visiteur, par rame et comprend, outre les contrôles prévus à l'EJ, l'examen supplémentaire relatif aux organes de sécurité, en particulier du frein (exécution d'essais de frein), des organes de traction et de choc, et des organes de roulement.

EG : Examen général.
L'EG est effectué par des visiteurs et par rame. Il comprend les contrôles prévus lors de l'EL, mais est avant tout une visite approfondie des organes situés sous la caisse et sur les bogies, en fait de détérioration, d'anomalies et de fixation. La bonne exécution de l'EG exige donc que la rame se trouve au-dessus d'une fosse de visite.

VA : Visite des aménagements.
Elle concerne un contrôle périodique de l'équipement du véhicule effectué par des hommes de métier (ébénistes, ajusteurs, électriciens) pour assurer un niveau convenable de confort du voyageur. Elle est effectuée accessoirement lors des examens EJ, EL et EG. Elle peut être, le cas échéant, répartie sur deux niveaux. La VA s'effectue également par rame.

ATS : Autres travaux systématiques 1 et 2.
Ces travaux comprennent par ex. les graissages, vidanges et mesures qui ne peuvent pas être différés jusqu'à la prochaine «visite complète», mais qui d'autre part ne sont pas suffisamment importants pour justifier une plus courte périodicité de la VC.
Suivant que la périodicité est de 1 ou 2 mois, les travaux sont subdivisés en ATS 1 ou ATS 2.
Les travaux sont exécutés par voiture, et peuvent être planifiés par le PE ; l'exécution peut en être signalée sur la voiture.

VC : La visite complète.
Cette opération comporte un contrôle complet de l'équipement de la voiture et est effectuée par des visiteurs ou des gens de métier. Les travaux ont lieu sur une fosse de visite, dans un espace couvert. L'immobilisation de la voiture est limitée à 1 jour. La date d'exécution est inscrite dans le cartouche. La date de la troisième visite complète VC 3 (donc tous les 12 mois) est indiquée dans le cadre de révisions RIC.

1005.2 OPERATIONS A EFFECTUER DANS LES ATELIERS DE VOITURES



Photo 411 - Atelier de voitures d'Ostende le 28.04.76. (photo M. Thiry)

Les travaux d'entretien et de réparation suivants sont prévus:

GVG : Grande visite générale.
Cette phase d'entretien, à mi-révision, comprend essentiellement les opérations prévues lors de la VC; certains organes subissent, cependant à cette occasion, une phase de révision. De plus, moyennant un éventuel levage de la caisse, ont peut inspecter les parties soumises à usure. Si nécessaire, un nettoyage de la caisse peut être effectué. La durée d'immobilisation comprend 2 à 3 jours. Il s'agit d'une opération intermédiaire qui a lieu après 250.000 km ± 20% ou maximum 2 ans.

R2 : Révision complète.
Il s'agit d'une importante phase d'entretien, avec levage, après 500.000 km ± 10% ou maximum 4 ans. Un grand nombre d'organes subissent à cette occasion une phase de révision, soit à l'atelier de voitures, soit à l'atelier central spécialisé. Un certain nombre d'organes à usure sont visités, réparés ou, le cas échéant, systématiquement remplacés. Une fois montés, on soumettra les organes à un essai approfondi. Une phase de nettoyage complet du véhicule aura en outre lieu. La voiture reste immobilisée durant 6 jours.

1005.3 OPERATIONS A EFFECTUER A L'ATELIER CENTRAL

R3 : Réparation normale.
A cette occasion ont lieu d'importants travaux de réparation et de modernisation.
- pour le matériel RIC: après 8 ou 10 ans;
- pour le matériel du service intérieur: à mi-vie ou après 16 à 20 ans (voir RE).

R4 : Grande réparation.
En cas d'importants travaux de modernisation ou de transformation.

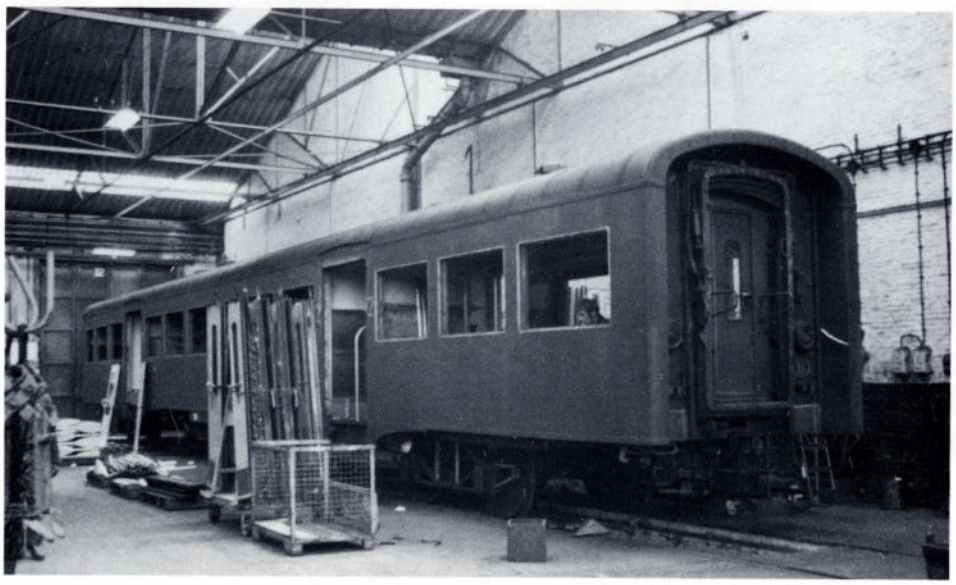
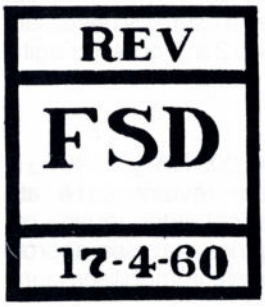


Photo 412 - Réparation normale (R3) d'une voiture M3 à l'atelier central de Mechelen. La voiture est montée sur des bogies d'atelier. (photo M. Thiry)

VS - VC * * *	R_2 * * *
VAS - GVG * * *	R_3 (ou R_4) * * *

Tableau 77 - Grille d'entretien nouveau système

Dans les cases de la grille on note:
* : l'abréviation télégraphique de l'atelier ayant effectué le travail.
* * : la date.



Les instructions RIC prévoient un contrôle annuel, dont la date de révision est indiquée dans le cartouche conventionnel.
Lors des travaux VC3, la date REV est adaptée.
Lors de l'exécution des travaux R, GR, RE ou GVG, R2, R3, la date de leur exécution est indiquée, à la place de la date précédente.

Fig. 413 - Cadres RIC. (doc. SNCB)

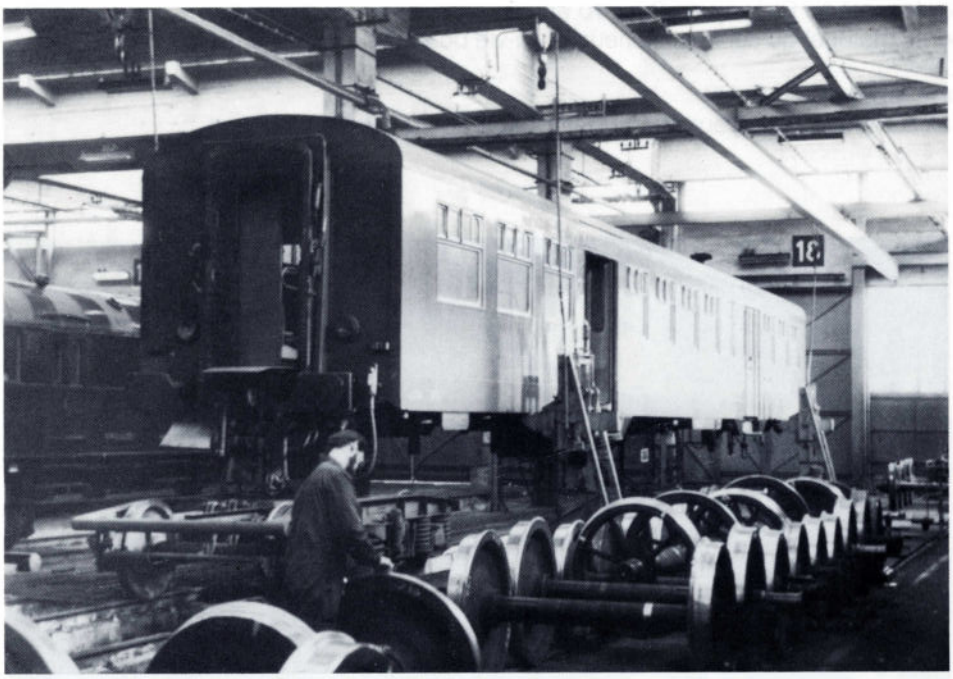


Photo 414 - Levage de la HV M2 42384 dans l'atelier de Schaerbeek le 23 mars 1982. (photo M. Thiry)

§ 1006 REPARTITION DES VOITURES ENTRE LES ATELIERS DE REPARATIONS

D'un point de vue technique pur, il serait logique que les ateliers centraux et les ateliers de ligne soient spécialisés dans certaines opérations d'entretien, bien définies, pour un nombre limité de types de voitures.
Des pressions politiques, communautaires et syndicales ont cependant conduit à l'application d'autres critères. De ce fait, la répartition des voitures entre les ateliers de réparations est modifiée continuellement, de telle sorte que nous renonçons à en donner un tableau.

§ 1007 APERCU

Certaines abréviations étant indiquées dans les deux langues sur les voitures, nous donnons ci-dessous, les traductions:

Benaming	Symbool		Dénomination	Symbole
Dagelijks onderzoek	DO		Examen journalier	EJ
Beperkt onderzoek	BO		Examen limité	EL
Grondig onderzoek	GO		Examen Général	EG
Schouwing der binneninrichting	SB		Visite des aménagements	VA
Andere systematische werken	ASW		Autres travaux systématiques	ATS
Volledige schouwing	VS		Visite Complète	VC
Volledige algemene schouwing	VAS		Grande visite générale	GVG
Groot onderhoud	R2		Grand entretien	R2
Normale herstelling	R3		Réparation normale	R3
Grote herstelling (modernisatie)	R4		Grande réparation (modernisation)	R4

Tableau 78a.

b) Ancien système d'entretien.

Vereenvoudigde revisie	VR		Révision simplifiée	RS
Revisie	R		Révision	R
Grote revisie	GR		Grande révision	GR
Tussentijdse herstelling	TH		Réparation intermédiaire	RI

Tableau 78b.

c) Nettoyage et essais.

Volledig lopende schoonmaak	VLS		Nettoyage courant complet	NCC
Gedeeltelijk lopende schoonmaak	GLS		Nettoyage courant partiel	NCP
Schoonmaak vóór het eerste vertrek	SEV		Nettoyage avant le premier départ	NAP
Vluchtige schoonmaak	VS		Nettoyage rapide	NR
Beproevingen	B		Essais	E
Onderhoud	O		Entretien	E
Smering in station	S		Graissage en gare	G
Schouwing	S		Visite	V

Tableau 79a.

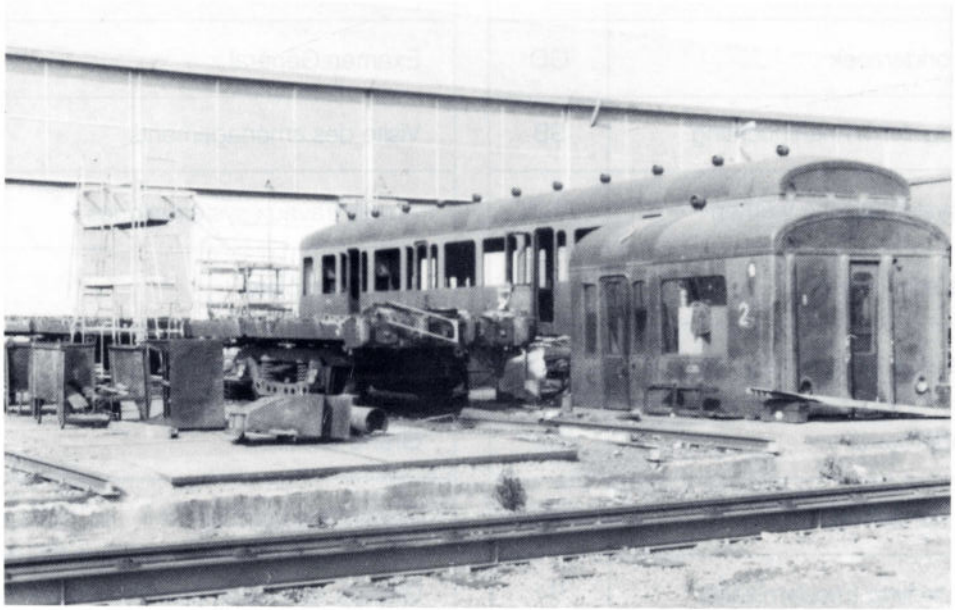


Photo 415 - Démolition de voitures L à l'AC de Cuesmes. (photo M. Thiry - 21.08.84)

d) Autres abréviations.

Onderhoudspost	OP		Poste d'entretien	PE
Rijtuigen werkplaats	CHV		Atelier de ligne	CHV
Centrale werkplaats	CW		Atelier central	AC

Tableau 79b.

Tableau récapitulatif du nouveau système d'entretien.

Dénomination	Abréviation	PERIODICITE		Comment	Par	Ou	Immobilisation de la HV
		Voitures NON-RIC	Voitures RIC				
examen journalier	EJ	journalier		PAR RAME	visiteurs	PE	aucune
examen limité	EL	2 x par semaine	chaque voyage				
examen général	EG	2 x par mois (3000 à 6000 km)	1 x par semaine (3000 à 6000 km)			PE-sur fosse de visite	
visite des aménagements	VA1	—	2 x par mois		hommes de métier	PE	
	SB2	mensuellement					
autres travaux systématiques	ATS1	mensuellement		PAR HV			
	ATS2	2 x par mois					
visite complète	VC	4 mois			visiteurs	PE-sur fosse de visite	1 jour
grande visite générale	CGV	après 250.000 km ± 10% et après maximum 2 ans			hommes de métier	CHV	2 - 3 jours
révision complète	R2	après 500.000 km ± 10% et après maximum 4 ans					6 jours
réparation normale	R3	à mi-vie	après 8 à 10 ans			AC	
grande réparation (modernisation)	R4	suivant les nécessités					

Tableau 80

Chapitre 11

ROULEMENT DES VOITURES

Pour chaque train la «Direction de l'Exploitation» fixe le nombre de voitures, ainsi que la classe et le type.

§ 1101 SERVICE INTERIEUR

En service intérieur, les voitures ne sont pas considérées comme des unités séparées mais bien sous forme de «rames».
Une rame comprend un nombre déterminé de voitures, souvent d'un même type, qui, pendant la durée de validité du «service des trains de voyageurs», roulent ensemble et forment un tout. Chaque rame comporte normalement une ou plusieurs voitures A ou AB, quelques voitures B et un fourgon ou une voiture avec compartiment-fourgon. La plus petite rame M2 par exemple, se compose d'une voiture AB et une voiture BD. Certaines rames ont jusqu'à 12 voitures.
Il arrive qu'une rame qui roule toute la journée soit renforcée durant les heures de pointe par une ou plusieurs voitures isolées qui, dans ce cas sont appelées «navettes».
Des voitures de réserve sont prévues lorsque des voitures doivent être retirées de la rame pour cause de révision ou d'un défaut qui a été décelé; elles sont appelées «réserve de gare».
Les rames avec les voitures correspondantes, les navettes et les réserves de gare sont affectées à 16 gares-dépôts. Le tableau 81 donne une vue d'ensemble de tous les dépôts ainsi que du nombre de rames.
Les postes d'entretien (PE) de ces gares sont chargés de l'entretien des rames, ainsi que du nettoyage, des essais de frein et de chauffage, du graissage, etc. (voir chapitre 10).
Par gare-dépôt, on entend une gare avec PE où la rame est immobilisée durant quelques heures de la journée, afin que ces travaux puissent y être effectués. Il est rare qu'une rame passe la nuit dans sa gare-dépôt. Certaines rames rentrent le soir à la gare d'où elles sont parties le matin. D'autres rames ne le font qu'après 2 ou 3 jours. Dans ce cas, on a 2 ou 3 rames qui se succèdent alternativement.
Le tableau 81 donne la répartition des rames, entre les différents dépôts, en date du 02 juin 1985. Dans les colonnes indiquant le nombre de rames, nous avons:

E	:	rame tractée avec chauffage électrique seulement
V	:	rame tractée avec chauffage à vapeur seulement
E + V	:	rame tractée avec chauffage électrique et à vapeur
RRD	:	rame réversible pour traction Diesel
RRE	:	rame réversible pour traction électrique
RRD M1 + M2	:	rame réversible pour traction Diesel avec voiture-pilote M1 et autres voitures M2

Signalons d'autre part que:
1. Les voitures K, M1 et M3 ne circulent plus dans la jonction Nord-Midi.
2. Les voitures M1 ne circulent plus que dans les rames réversibles.
3. Les voitures M3 desservent uniquement la liaison Geraardsbergen-De Panne (à quelques exceptions près, afin de permettre l'entretien à Aalst).
4. Les rames réversibles sont attachées aux dépôts de:
   - Antwerpen C
   - Kortrijk
   - Bruxelles - Midi
   - Hasselt
   - Charleroi
   - Mons
5. Bruxelles Q.L., Charleroi et Haine-Saint-Pierre étaient également des gares-dépôts avant l'application du plan IC/IR. Châtelet et Liers sont de nouvelles gares-dépôts.
   Depuis l'électrification de la ligne 54 Mechelen - St.-Niklaas, le dépôt de Muizen est également supprimé.

Groupe	Dépôt	Abréviations télégrafiques	Nombre de rames et type de voitures										Total
			K		M1	M2				M3	M4		
			S	E+S	RRD	E+S	RRD	TDD M1-M2	RRE	S	E	RRE	
Bruxelles	Bruxelles-Midi Bruxelles-Nord Schaerbeek	FBMZ FBN FSR				14 6 20					21 2 11	3	38 8 31
Antwerpen	Antwerpen C	FN		3				5	5			5	18
Hasselt	Hasselt Leuven	FHS FLV		 5	2								2 5
Liège	Liège (Gins) Liers	FL LSL		6 9									6 9
Namur	Namur	FNR	3	4									7
Charleroi	Châtelet	FCL		8	6		5						19
Mons	Mons Tournai	FMS FTY		4	10	 6							14 6
Gent	Aalst Gent St.-P. Kortrijk Oostende	FLS FGSP LK FSD	8 4	 3	 1	 6 9 6				7	 6		15 13 10 12
Total			15	42	19	67	5	5	5	7	40	8	213

Tableau 81 - répartition des rames entre les gares-dépôts (situation au 02.06.85).

Chaque rame porte un numéro, parfois appelé littera, composé de l'abréviation télégraphique de la gare-depôt, suivie d'une lettre caractéristique pour le type (I, K, M) et de 3 chiffres dont voici la spécification:

100 à 129 : Rames composées de voitures adaptées pour chauffage à vapeur;
130 à 179 : Rames composées de voitures adaptées pour chauffage à vapeur et électrique;
180 à 199 : Rames composées de voitures adaptées pour chauffage électrique;
500 à 529 : Voitures de navettes adaptées pour chauffage à vapeur;
530 à 579 : Voitures de navettes adaptées pour chauffage à vapeur et électrique;
580 à 599 : Voitures de navettes adaptées pour chauffage électrique;
900 : Réserve de gare adaptée pour chauffage à vapeur;
930 : Réserve de gare adaptée pour chauffage à vapeur et électrique;
980 : Réserve de gare adaptée pour chauffage électrique;
995 : Réserve réseau en bon état;
996 : Réserve réseau hors service à long terme.

Roulement des rames de voitures.

L'ensemble des services, dont les gares-dépôts sont chargées, est repris dans le «Livret des Roulements des Rames de Voitures».
A titre d'exemple, nous publions plus loin un extrait de ce livre se rapportant à la rame M16 de Châtelet.

Voici la signification des colonnes:

1. A hauteur des numéros des trains: le kilométrage de ces trains. En dessous: le kilométrage journalier moyen de la rame pendant une semaine de 7 jours.
2. Type de matériel composant la rame ou la navette (I, K ou M).
3. Numéro de la rame ou de la navette.
4. Caractéristique donnée au train par le roulement (celle-ci ne correspond pas nécessairement à celle de l'indicateur des chemins de fer:
   R6 = roule uniquement le samedi.
   R7 = roule uniquement le dimanche.
   N67 = ne roule pas les samedis et dimanches.
5. Le numéro du train:
   Z = traction Diesel.
   E = traction électrique.
   X = rame réversible.
   ZR = rame vide du train (suivie du numéro du train que la rame vient d'assurer).
   RZ = rame vide pour train (suivie du numéro du train que la rame va assurer).
   Lorsque le numéro du train est souligné, cela signifie que les voitures roulent à vide.
6. Gare de départ du train.
7. Gare d'arrivée du train.
8. Heure de départ du train.
9. Heure d'arrivée du train.
10. Catégorie d'entretien.

11 à 16. Classe des voitures formant la rame et nombre de voitures de chaque classe.

17. Charge en tonnes.
18. Numéros des rames et navettes qui interviennent éventuellement dans le roulement; remarques éventuelles, telles que précision des types de véhicules composant la rame.

12.13 X 12 — 1985 — Depot ..... CHATELET .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A 11	AB 12	AD 13	B 14	BD 15	D 16	17	18
				III.	MATERIEL "M" A CHAUFFAGE ELECTRIQUE ET VAPEUR.												
					"M" MATERIEEL MET ELECTRISCHE EN STOOMVERWARMING.												
					RAMES REVERSIBLES = DIESEL =												
					TREK- EN DUWSTELLEN = DIESEL =												
				X = Position de la HL par rapport au sens de marche de la rame.													
				X = Stand HL ten opzichte van de rijrichting van het stel.													
6	M	161	N67	XRZ 8130	Mariembourg	Couvin	623	630	III		1		2	1		178	
63			N67	Z 8130 X		Châtelet	639	738									
1			N67	Z 8130 X		Châtel-FC	753	757									HV M2
1			N67	XZ 8111		Châtelet	1401	1405									REV
63			N67	XZ 8111		Couvin	1408	1522									
54			N67	Z 8139 X		Charleroi-S.	1529	1642									
54			N67	XZ 4704		Couvin	1700	1757									
6			N67	ZR 4704 X		Mariembourg	1804	1811									
177																	

Tableau 82 - Roulement de la rame FCL-M 161.

Quelques mots d'explication sur le tableau 82:

La rame M 161 commence son service à Mariembourg.
La rame se rend à vide à Couvin (XRZ).
Dans le train Couvin - Châtelet, D 6.39 - A 7.38, la locomotive se trouve derrière (Z 8130 X). A 7.53 h la rame va à vide de Châtelet-voyageurs à Châtelet-FC. L'entretien de la rame est effectué à Châtelet-FC (nom souligné) entre 7.57 et 14.01 h.
La rame est constituée de 1 M2-AB; 2 M2-B et 1 M2-BD.
La rame ne roule pas le samedi, ni le dimanche et effectue un parcours journalier moyen de 177 km.

§ 1102 SERVICE INTERNATIONAL

En trafic international, il est rare que l'on puisse utiliser le terme «rames»; normalement, il s'agit de voitures isolées qui sont incoporées dans un train, à composition hétérogène.
La plupart du temps ces voitures ne reviennent à leur point de départ, qu'après plusieurs jours.
Gares-dépôts qui ont la gestion des voitures RIC:

- Bruxelles-Midi;
- Schaerbeek;
- Liège G.;
- Oostende.

Le roulement est fortement influencé par les saisons, et le nombre de voitures en réserve est, toutes proportions gardées, beaucoup plus important que pour le service intérieur.

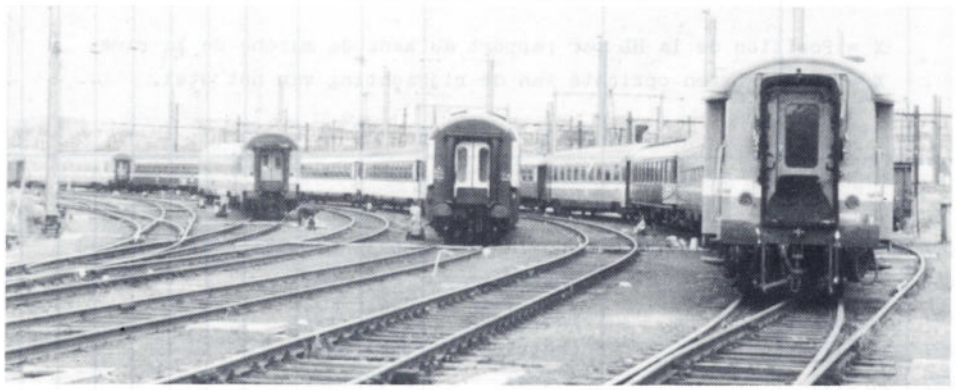


Photo 416 - Vue sur le faisceau de Bruxelles Petite-Ile. (photo M. Thiry - 26 juillet 1981)

Type	FBMZ			FSR			FSD			FL			Total
	DS	R	NR	DS	R	NR	DS	R	NR	DS	R	NR	
K-A-RIC	6								15			3	24
I1 - AB			14			2	4	1		3	1	4	29
- B	1	1				9	1	1	27	6	1	2	49
I2 - B	2	1	2			12	10	2	2	2	1	2	36
I3 - Bc			17	4	1	2	5	1	3	5	1		39
I4 - A	6	4	3						5				18
- AB	7	4	2				6	1					20
- B	1	1	2										4
I5 - Bc	16	2	4	6	1	1	11	4					45
I6 - A	2	1		2	1		12	2					20
- B	10	3		3	1		37	5					59
I2 - AR	3	1	1				5	1					11
WR	1	1		3	1								6
SR	1	1											2
MU (1)	5			3			2						10
UH													
T2 (1)	7			4			4						15
17400	6	1	3			7	10	2	5				34
17100						1			2	3	1	1	8
Total	74	21	48	25	5	34	107	20	59	19	5	12	429

Tableau 83 - Répartition des voitures RIC entre les 4 gares-dépôts (situation au 02.06.1985)

(1) gérées par la SNCB.

DS : nombre de voitures en service
R : nombre de voitures en réserve
NR : nombre de voitures en réserve-réseau

Chapitre 12

PREVISIONS POUR LA PERIODE 1987-1990

§ 1201 QUELQUES CONSIDERATIONS

Je pense qu'on peut, sans grand risque de se tromper, estimer que la plus belle période d'utilisation des voitures métalliques remorquées est actuellement du domaine du passé.
Une analyse du plan IC/IR, mis en vigueur le 3 juin 1984, montre clairement que le service de base sera, à l'avenir, effectué par des automotrices électriques.
Les voitures remorquées ont encore une place dans les trains d'heures de pointe mais, ici aussi, elles ne sont plus aussi nombreuses qu'avant.
Le 30.06.1985, les rames automotrices électriques (1) comprenaient déjà 1.418 voitures, contre environ 2.100 voitures remorquées (2). On peut déplorer cette évolution.
Non seulement les automotrices sont chères, mais elles n'offrent jamais le confort de voitures remorquées.
Il est vrai qu'on a réussi, au cours des dernières années, à placer sous les automotrices des bogies possédant des qualités de roulement correctes, mais l'isolation phonique laisse toujours à désirer.
Le voyageur est dérangé en permanence par un ronflement continu, des grincements, des gémissements ou des sifflements de moteurs, de ventilateurs, de compresseurs ou de thyristors; même à l'arrêt le bruit ne cesse pas!
Il faut cependant admettre que les automotrices sont plus souples pour l'exploitation.
La capacité de chaque train peut être adaptée plus rapidement aux besoins, bien qu'en pratique ce ne soit pas aussi simple: on a encore toujours besoin d'un visiteur et on ne peut accoupler ou séparer des rames n'importe où.
L'éclatement et la réunion de trains sont un avantage réel (Brugge, Landen, Enghien, Namur, etc.).

(1) 621 automotrices doubles et 44 quadruples.
(2) Sans les fourgons et les voitures spéciales.

§ 1202 COMMENT SE PRESENTE LE PARC DES VOITURES DE NOS JOURS?

Au 1er octobre 1986, nous notons les effectifs suivants (sans tenir compte des fourgons et voitures spéciales):

Service internationale		
Type	Nombre	Age (en années)
I1	68	47 à 53
I2	35	34
I3 + I5	85	26 à 19
I4	42	20
I6	79	8
I2 AR	10	34
T2	6	12
TEE	17	12 à 22
	342	

Tableau 84.

Service intérieur		
Type	Nombre	Age (en années)
K1	142	51 à 53
K2	135	33
K3	98	28 à 30
M1	64	49
M2	615	26 à 28
M3	45	24 à 26
M4	580	2 à 7
M5	47	0
	1716	

Tableau 85.

En général, on admet qu'une durée de vie de 40 ans est raisonnable, bien que le remplacement des voitures construites peu de temps après la guerre puisse être pris en considération après 30 ans.
En rapport avec ces données, nous allons examiner le parc des voitures dans les paragraphes suivants.

§ 1203 PREVISIONS POUR LE SERVICE INTERNATIONAL

1203.1 TYPES I1 ET I2

A la fin de 1986, il y avait encore une centaine de voitures en service, qui devaient être remplacées d'urgence: 68 HV type I1, âgées d'environ 50 ans et 35 HV type I2 qui, bien que plus jeunes d'environ 15 ans, montraient cependant beaucoup de traces de rouille, occasionnées par électrolyse et imputables à l'emploi de plusieurs métaux différents.
95 HV type I10 ont été commandées en 1985 en remplacement de ces voitures.

1203.2 VOITURES TYPE I10 (figure 417)

Pour la première fois, nous avons affaire à des voitures RIC à couloir central.
Jusqu'à la fin de 1985, trois commandes ont été placées:
45 I10-B;
35 I10-B à conditionnement d'air;
15 I10-A.
La livraison s'échelonne de décembre 1986 à août 1988.
Il y a lieu de remarquer que la caisse pour la 1ère classe est identique à celle de la 2ème classe; seule diffère en 2ème classe la disposition des sièges 2 + 2 au lieu de 2 + 1 en 1ère classe.
En première classe, il y a donc 66 places assises individuelles et en deuxième classe 86.

Par rapport aux voitures I6, les I10 ont donc 12 places supplémentaires en 1ère classe et 20 en 2ème classe. Seules 35 des 95 voitures auront le conditionnement d'air. Cela peut paraître étonnant, mais s'explique comme suit. Des 79 voitures I6, il y en a environ 50 réservées exclusivement au service IC Oostende-Köln.
L'offre de places des rames actuelles est insuffisante au départ de et vers Bruxelles aux heures de pointe. On veut donc remplacer ces voitures par 60 voitures I10 (15A et 45B) et utiliser toutes les 79 I6 (à air conditionné) et les 35 I10 restantes sur d'autres relations internationales en remplacement des voitures I1 et I2.

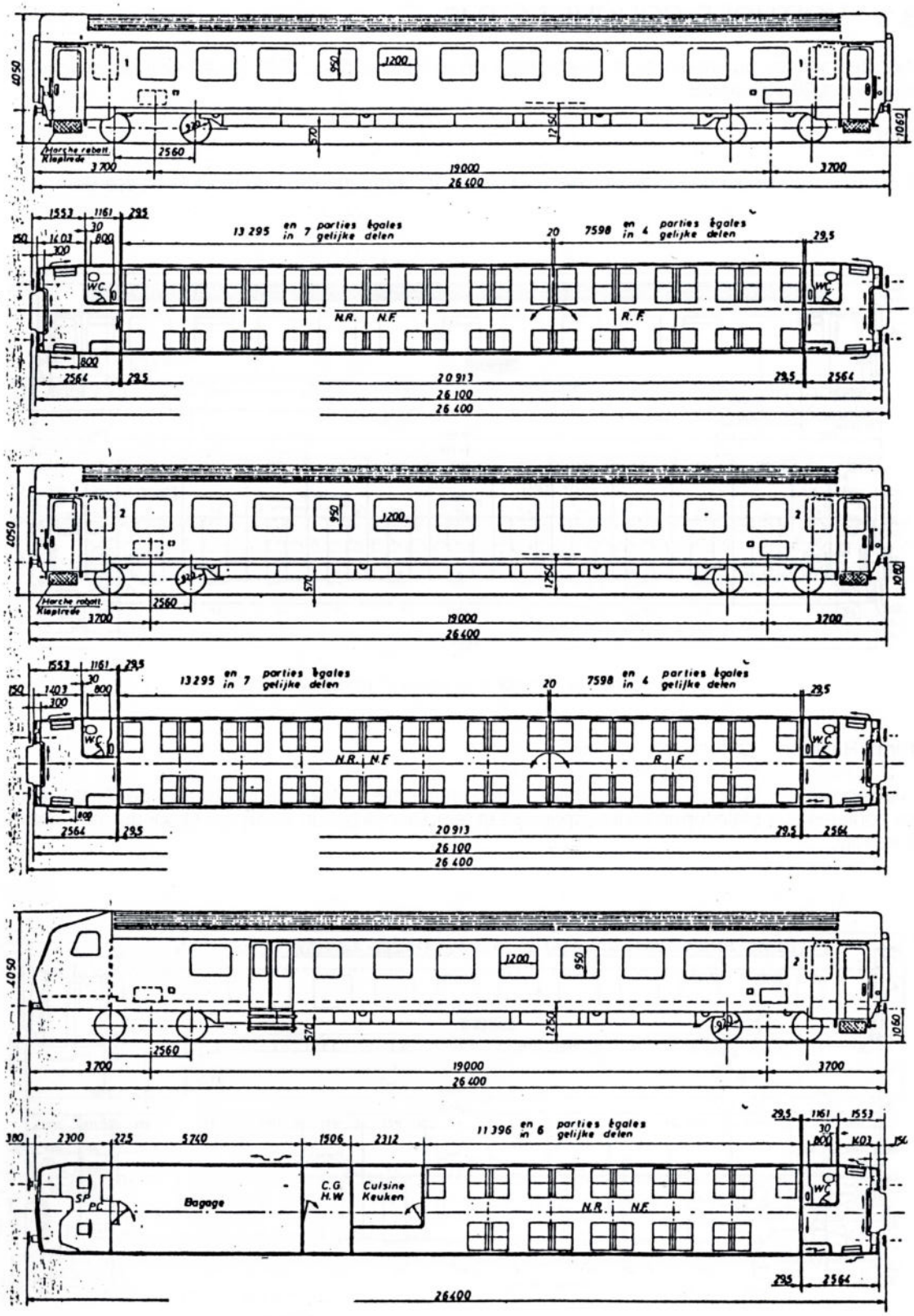


Fig. 417 - Voitures type I10, A11, B11 et B6Dx (projet) (doc. SNCB)

Il existe aussi un projet de voiture I10 B6Dx.
Pendant un certain temps, on a eu l'intention d'assurer la relation Antwerpen-Lille avec des rames réversibles de type I10, car la SNCF a longtemps refusé d'admettre les voitures M4 sur son réseau. Ce problème a été résolu entretemps.

Pour la relation Antwerpen-Maastricht-Köln, on a songé à des rames réversibles I10, mais aussi longtemps que le problème de cette relation ne progressera pas, les voitures I10 B6Dx resteront dans les cartons.

1203.3 VOITURES-COUCHETTES I3

Au début des années quatre-vingts, il fut envisagé de remplacer pour 1988 les 40 voitures-couchettes I3 par 20 voitures I7 et 20 voitures I8.

I7 Bc10m

Il s'agit de 20 voitures-couchettes de deuxième classe à 10 compartiments du modèle Suisse Bcm.

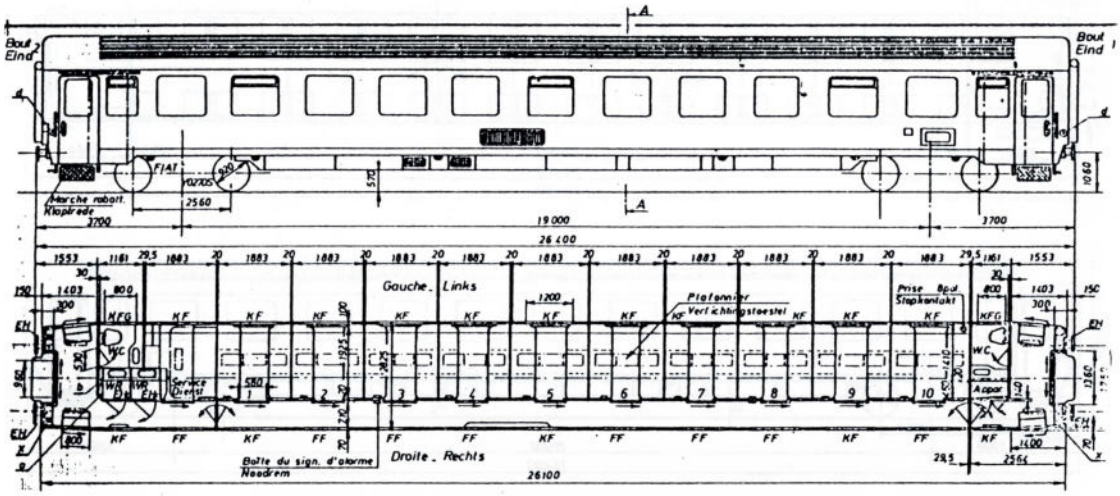


Fig. 418 - Projet de la voiture I7. (doc. SNCB)

I8 Bc10m - Railtour

De ce type également, 20 exemplaires devraient être commandés. Ils sont identiques au type I7 mais, à une extrémité, les portières et la plate-forme sont supprimées et remplacées par un local pour le conducteur, comme dans les voitures-lits.

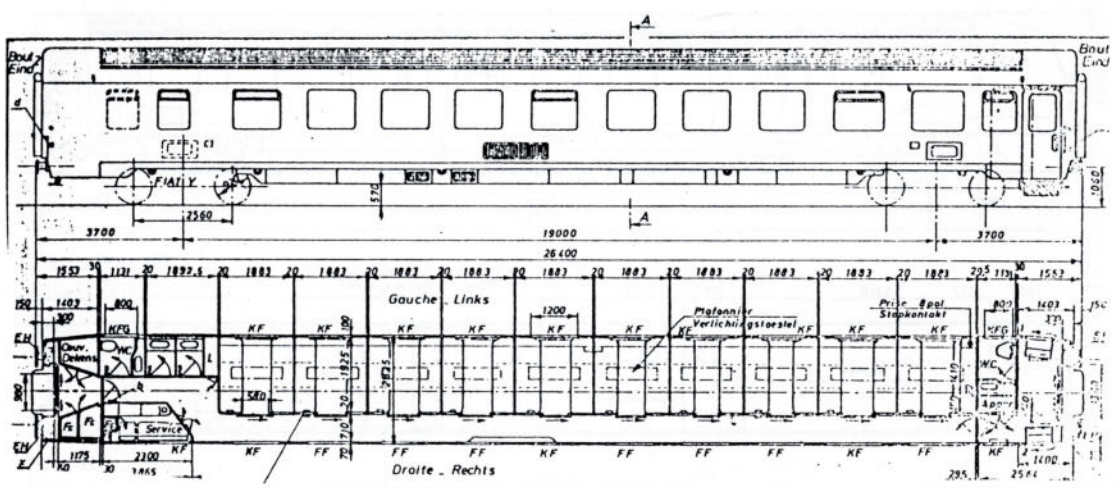


Fig. 419 - Projet de la voiture I8. (doc. NMBS)

La nouvelle vague de restrictions qui, en 1985, a atteint les chemins de fer, a conduit à retarder pour un temps indéterminé la commande de ces 40 HV.

Par contre, il a été décidé de procéder à des travaux d'amélioration sur les voitures I3.

C'est ainsi que l'AC Mechelen a reçu le 17 mars 1986 l'ordre d'exécuter les travaux suivants sur une série de 10 HV: 14001-14010:

- Couchettes: remplacement du simili actuel par un tissu du type «Railtour».
- Couloir et compartiment: pose d'un tapis.

(modification M 86 - 03 - coût 900.000 F par HV).

Le 17 avril 1986, arriva une instruction de repeindre ces 10 voitures comme suit:

- Caisse: bleu RAL 5013
- Enjolivée par:
  à 210 mm sous le bord des fenêtres, une bande orange RAL 2004 de 95 mm de hauteur;
  à 410 mm sous le bord des fenêtres, une seconde bande orange de 280 mm de hauteur.

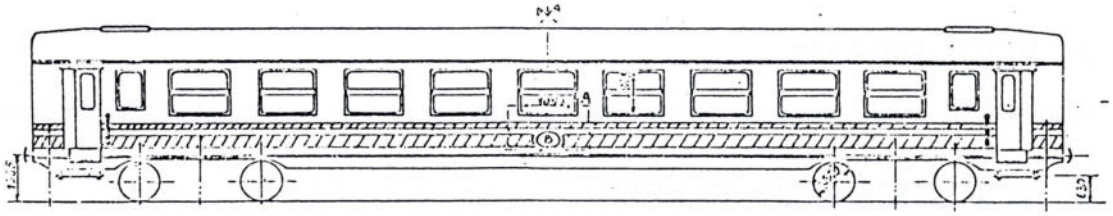


Fig.420 - Voiture I3 modifiée, série 14001 à 14010. (doc. NMBS)

1203.4 TYPE I2 - AR

Ces douze voitures-buffet, réduites entretemps à 10, sont véritablement usées jusqu'à la corde.

La SNCB avait l'intention de les remplacer en même temps que quelques WR de la CIWLT par 20 voitures-buffet type I9, Quick-Pick, ainsi dénommées à l'image du modèle allemand de Wegmann (longueur 27.500 mm).

Comme pour ce project également les crédits ne furent pas libérés, les plans du type I9 furent repliés.
Entretemps, une solution provisoire fut trouvée.
Comme indiqué au § 809.1.3, la SNCB administre six voitures-restaurant de la CIWLT.
Ce nombre a été augmenté de 5 unités.

Il s'agit de 6 anciennes voitures Pullman construites en 1926 et 1927 transformées en voitures-restaurant en 1955 par BREDA à Milano. Des travaux d'amélioration ont été exécutés au cours de la période 85-86 par l'atelier d'Oostende de la CIWLT; ils concernent notamment:
- l'aménagement intérieur;
- les bogies MD;
- les soufflets sur caissons;
- les fenêtres.

N° à la construction	Année de construction	Constructeur	N° 1955	N° UIC
4073	1926	Leeds	4265	61 88 88 70-265-0
4076	1926	Leeds	4266	61 88 88 70-266-8
4106	1927	Birmingham	4267	61 88 88 70-267-6
4112	1927	Metropolitan	4268	61 88 88 70-268-4
4114	1927	Metropolitan	4269	61 88 88 70-269-2

Tableau 86.

§ 1204 PREVISIONS POUR LE SERVICE INTERIEUR

1204.1 VOITURES K

Il est évident que les voitures K1, vieilles de plus de 50 ans doivent être remplacées d'urgence.
Le fait qu'elles sont encore en service est une preuve de leur robustesse, mais elles ne répondent plus aux normes actuelles de confort.

En ce qui concerne les K2 et les K3 plus jeunes d'environs 20 ans, on envisageait, au début des années quatre-vingts, leur mise hors service pour la période 1990-1995.
Et pour former des rames homogènes, une centaine de voitures K1 A et K1 AD devaient être maintenues en service jusqu'à cette période.

Aux environs de 1985, les vues sur les voitures K furent modifiées: le strict minimum de réparation aux voitures anciennes et une diminution du nombre de voitures en général; telles furent les instructions. De ce fait, on essaiera de retirer toutes les voitures K du service avant 1990.
A la fin de 1986, un PV de mise hors service prévoyait déjà le déclassement de 27 voitures K2.

1204.2 VOITURES M1

Toutes les voitures de ce type seront retirées du service en 1987, y compris les voitures à poste de conduite.

1204.3 VOITURES NOUVELLES

En 1988, on pourra s'attendre à la mise en service de la dernière tranche de 65 voitures du type M5.
Etant donné leur grande capacité, elles offrent le même nombre de places assises que 100 voitures K1 environ.
Pour le remplacement des 230 voitures K2 et K3, il n'y a pas de nouveau projet, à moins qu'une fois de plus il ne se fasse par des rames automotrices électriques.

§ 1205 PERSPECTIVES 1990

A l'aide des données mentionnées ci-avant, on peut, sous toutes réserves, faire une récapitulation du parc des voitures de la SNCB aux environs des années nonante.

Service international		Service intérieur	
Type	Effectif	Type	Effectif
I3	40	M2	615
I4	42	M3	45
I5	45	M4	580
I6	79	M5	130
I10	95		
T2	6		
TEE	17		
Tot.	324	Tot.	1.370
1694			

Tableau 87: prognostic pour 1990 du parc de voitures de la SNCB.

Annexe I: BIBLIOGRAPHIE

U. LAMALLE	:	Histoire des chemins de fer belges. (Office de Publicité, Bruxelles).
J. DELMELLE	:	Histoire des chemins de fer belges.
P. GHILAIN	:	Le matériel. Revue «Trains» no 3-4 août 1951.
F. LEBBE	:	Au fil du rail - VII - Le matériel roulant - Les voitures. Editorial Office H. Wauthoz - Legrand, Bruxelles.
N.J. VAN WIJCK-JURRIAANSE	:	«De stalen getrokken rijtuigen der Nederlandse Spoorwegen». Editions Wyt - Rotterdam 1980.
G. NIEUWENHUIZEN	:	«Spoor- en trammaterieel in Nederland». Editions De Alk B.V. - Alkmaar, Pays-Bas 1982.
A.R.B.A.C.	:	Revue «Rail et Traction», nos 41 - 42 - 43 - 60 - 73 - 74 - 78 - 94 - 105 - 116 - 130.
A.F.A.C.	:	Revue «Chemins de Fer».
C.I.W.L.T.	:	Description du matériel (avril 1972).
SNCF	:	Voitures-Lits T 2 - Note descriptive.
SNCB	:	Cours; plans; schemas; procès - verbaux; livret du roulement des rames de voitures; avis; directives; revue «Le Rail».
P.A. SCHYMANIETS	:	«Die Organisation der deutschen Eisenbahnen 1835 - 1975».

Documentation de l'auteur.

Annexe II: L'UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER (UIC)

A l'issue de la première guerre mondiale, le trafic ferroviaire était profondément perturbé, particulièrement sur le plan des relations internationales.
La Société des Nations, en sa Conférence de Gênes, adopta le 03 mai 1922 le texte suivant:

«Afin que toutes les mesures possibles soient prises sans retard pour rétablir le trafic international dans des conditions au moins aussi satisfaisantes qu'avant la guerre, les Etats représentés à Gênes émettent le voeu que les Administrations des chemins de fer français convoquent une conférence de représentants techniques de toutes les Administrations de chemin de fer d'Europe et d'autres pays intéressés». (1)

La première tâche de cette conférence fut de mettre sur pied une conférence permanente des Administrations pour l'unification et l'amélioration des conditions d'établissement et d'exploitation des chemins de fer «en vue du trafic international». L'Union internationale fut fondée sur ce principe et son siège fixé à Paris (adresse actuelle de l'UIC: 14-16, rue Jean Rey - F 75015 Paris).

Plus tard, l'UIC fut chargée de la coordination d'autres aspects de l'exploitation des chemins de fer.

L'Assemblée Générale de l'UIC est composée de ses membres et constitue sa plus haute instance.
Chaque administration en assure à son tour la présidence.
Les membres dirigeants de 21 réseaux forment le comité-directeur qui dirige les activités de l'UIC.

Dix commissions se partagent les domaines suivants:
- Recherches;
- Prospection;
- Activités commerciales;
- Problèmes financiers;
- Mouvement;
- Matériel et engins de traction;
- Installations fixes;
- Problèmes juridiques;
- Affaires du personnel;
- Approvisionnements;
- Informatique.

L'UIC édite des fiches (en fait des brochures au format A5) reprenant les directives qui, après approbation par l'Assemblée Générale, lient tous les membres.

Quelques exemples:	567-1 VA	Voitures unifiées types X et Y pour trafic international
	544-1 O	Puissance de freinage
	438-1 O	Caractéristiques du matériel à voyageurs

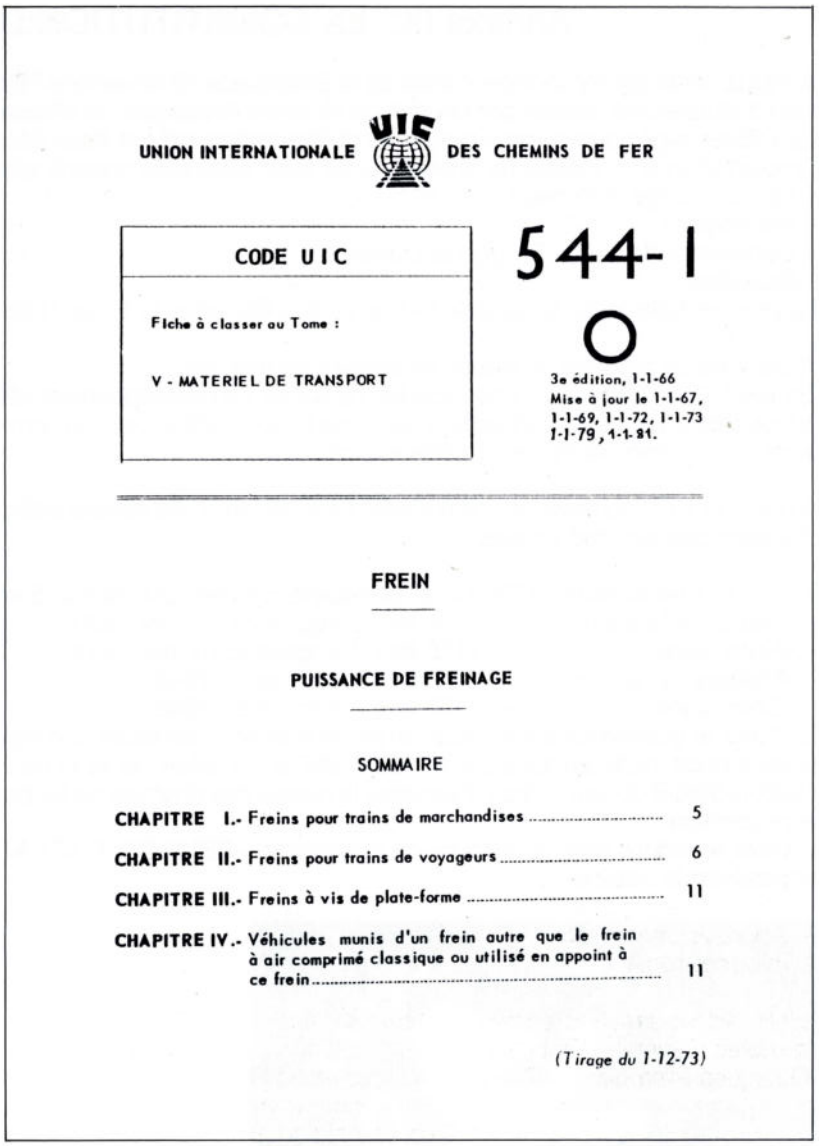
Ensuite nous avons encore quelques organismes qui sont chargés d'une mission spécifique:
- ORE - Office de recherches et d'essais;
- Bureau central de compensation;
- Bureau de documentation ;
- Bureau des statistiques;
- Bureau du film des chemins de fer.

Le secrétariat général est l'organe d'exécution qui veille à l'application des décisions prises par le comité-directeur.
Dans le cadre des Nations Unies, l'UIC a une compétence de conseiller.

Quelques réalisations de l'UIC:
- Le groupement Trans-Europ-Express (TEE) (1957);
- La société européenne pour le financement de matériel ferroviaire (Eurofima) (1956);
- La société Interfrigo;
- Le pool Europ des wagons (1953);
- Intercontainer (1968);
- La carte INTERRAIL-JUNIOR (1972);
- La carte INTERRAIL-SENIOR (1979).

---

(1) U. Lamalle: Histoire des Chemins de Fer Belges (Office de Publicité - 143).



UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER

CODE U I C

Fiche à classer au Tome :

V - MATERIEL DE TRANSPORT

544-1

O

3e édition, 1-1-66
Mise à jour le 1-1-67, 1-1-69, 1-1-72, 1-1-73 1-1-79, 1-1-81.

FREIN

PUISSANCE DE FREINAGE

SOMMAIRE

CHAPITRE I.- Freins pour trains de marchandises 5

CHAPITRE II.- Freins pour trains de voyageurs 6

CHAPITRE III.- Freins à vis de plate-forme 11

CHAPITRE IV.- Véhicules munis d'un frein autre que le frein à air comprimé classique ou utilisé en appoint à ce frein 11

(Tirage du 1-12-73)

Fig. 421.

Reproduction à format réduit de la page de garde d'une fiche UIC.

Annexe III: LA CONSTITUTION DE LA SNCB

Après la déclaration d'indépendance de la Belgique le 18 novembre 1830, le gouvernement donna comme mission d'étudier une relation par chemin de fer entre Antwerpen, la Meuse et le Rhin. Le projet de MM. Simons et De Ridder, ingénieurs auprès des Ponts et Chaussées, est à la base de la loi du 1er mai 1834, laquelle prévoyait l'implantation d'un réseau de chemin de fer avec Mechelen comme point central et se dirigeant vers:
- Leuven, Liège et Verviers;
- Antwerpen;
- Dendermonde, Gent, Brugge et Oostende;
- Bruxelles.

Le premier train quitta la gare de l'Allée Verte à Bruxelles le 5 mai 1835 à destination de Mechelen.

A partir de ce moment, le réseau se développa très vite.
En 1843, l'Etat Belge avait posé 559 km de lignes. Le développement ultérieur du réseau se réalisa au moyen de concessions. Le choix des tracés n'étant pas toujours idéal, ceci eut comme conséquence de provoquer une certaine concurrence entre les sociétés exploitantes.

A partir de 1873 commence une nouvelle période: pour des raisons politiques et économiques, l'Etat reprend l'exploitation des sociétés privées.

En 1912 l'Etat exploitait 4786 km et les sociétés privées plus que 275 km:
- «Gand-Terneuzen» (16 km) (reprise le 01 avril 1930)
- «Nord-Belge» (170 km) (reprise le 10 mai 1940)
- «Malines-Terneuzen» (39 km) (reprise en 1948)
- «Compagnie de Chimay» (57 km) (reprise en 1948).

En 1919, le gouvernement introduit un projet destiné à constituer une régie nationale des chemins de fer. La crise financière de 1926 précipite ces plans: la SNCB. fut créée par la loi du 23 juillet 1926. A partir du 01 septembre 1926, la SNCB obtient le droit d'exploiter le réseau des chemins de fer pour une durée de 75 ans, l'Etat en restant le propriétaire.
Un lion se tenant debout, entouré de l'inscription «BELGISCHE STAAT - ETAT BELGE» fut à l'origine le sigle apposé sur le matériel.



Fig. 422.
Emblème des chemins de fer de l'Etat.

Après la création de la SNCB en 1926, on utilisa l'inscription «CFB-BSM», initiales de «Chemins de fer Belges - Belgische Spoorweg Maatschappij».
Il arrivait que les lettres précitées entouraient le petit lion, comme sur le wagon 174937 de la figure 418; sur les premières voitures de 1930-1940, les lettres CFB-BSM figuraient souvent sur les longs-pans, ainsi qu'on peut le constater sur les photos 182 - 234 et 424.



Fig. 423.
Emblème CFB - BSM.
(d'après photo CFB)

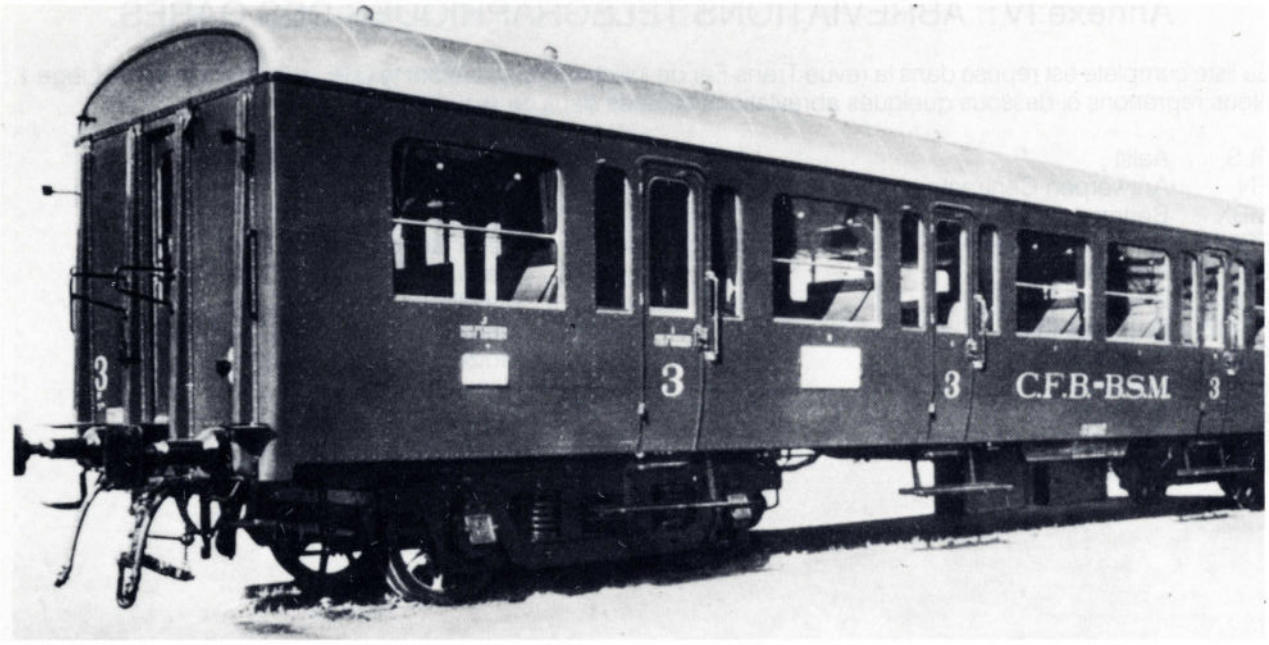


Photo 424 - Voiture type L - Remarquez l'inscription CFB - BSM sur les longs pans. (photo SNCB)

Plus tard, on retrouve la dénomination NMBS - SNCFB ; pour éviter une confusion avec la SNCF, érigée en 1938, on modifia SNCFB en SNCB.

Le monogramme Ⓑ fut introduit après la deuxième guerre mondiale ; il fut créé en 1930 par Henry van de Velde, conseiller artistique à l'époque.
Actuellement, le monogramme figure sur la paroi d'about de toutes les voitures et au milieu des longs pans des voitures internationales.
Sur les voitures M4, le monogramme apparaît également sur la paroi latérale à hauteur des fenêtres.

Ⓑ

Fig. 425.
Monogramme de la SNCB, créé par Henri van de Velde.

Annexe IV: ABREVIATIONS TELEGRAPHIQUES DES GARES.

La liste complète est reprise dans la revue Trans-Fer de juillet 1980, éditée par le GTF, asbl, BP 91 - 4000 Liège 1. Nous reprenons ci-dessous quelques abréviations utilisées dans ce recueil.

FLS	Aalst
FN	Antwerpen Centraal
MBX	Bertrix
FBKI	Bruxelles Petite-Ile
LX	Bruxelles Q.L
FBN	Bruxelles Nord
FBMZ	Bruxelles Midi
FCR	Charleroi Sud
FCL	Châtelet
LCS	Cuesmes
FGSP	Gent-St.-Pieters
FHS	Hasselt
LHP	Haine-St.-Pierre (voyageurs)
LK	Kortrijk
FLV	Leuven
FL	Liège Guillemins
FM	Mechelen
FKR	Merelbeke
FMS	Mons
FIZ	Muizen
FNR	Namur
FSD	Oostende
FSR	Schaerbeek
FTY	Tournai

Annexe V: LES CHEMINS DE FER EN ALLEMAGNE (DRG - DB - DR)

L'organisation des chemins de fer en Allemagne étant assez compliquée, nous avons estimé utile d'en résumer ci-après le développement historique.
Avant l'entrée en vigueur du Traité de Versailles, on comptait en Allemagne sept réseaux, appelés «Ländereisenbahnen» ou «Staatseisenbahnen» :

1. Preussen - Hessen
2. Bayern
3. Sachsen
4. Württemberg
5. Baden
6. Mecklenburg - Schwerin
7. Oldenburg

En date du 1er avril 1920, ils ont été repris par le «Reich» sous la dénomination d'ensemble «Reichseisenbahnen». Par une ordonnance du 12 février 1924, le réseau fut transféré à l'entreprise appelée «Unternehmen Deutsche Reichsbahn». Le 30 août 1934, la dénomination «Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft» fut mentionnée dans une nouvelle loi, l'abréviation étant DRG. Cette «Gesellschaft» devait gérer le réseau et l'entretrien sur des bases commerciales, à partir du 11 octobre 1934 ; le matériel et les installations restèrent cependant propriété du «Reich». Lorsque la DRG reçut, en 1933, la mission paradoxale de collaborer à la construction des «Reichsautobahnen», ce fut la fin de cette entreprise commerciale, qui avait cependant réussi à sortir les chemins de fer de leur déficit. L'appellation «Gesellschaft» dans la raison sociale de cette entreprise tomba en désuétude à partir de 1934 et disparut complètement lorsque le 10 février 1937, la DRG retourna entièrement sous l'emprise du «Reich» sous la nouvelle dénomination «Deutsche Reichsbahn». A la fin de la deuxième guerre mondiale (8.5.1945), la gestion de la DRG a été transmise aux quatre gouverneurs militaires dans leurs zones d'occupation respectives. Ceux-ci administrèrent les chemins de fer, dans leur zone, suivant les usages en vigeur, dans leur propre pays.

Dans la zone américaine, les chemins de fer fonctionnèrent sous l'appellation «Deutsche Eisenbahnen im US-Besatzungsgebiet». Dans la zone britannique, la direction fut confiée à partir du 20 août 1945, à la «Reichsbahn - Generaldirektion in der Britischen Besatzungszone».

Dans le cadre de la reconstruction de l'Allemagne, les Etats-Unis proposèrent en juillet 1946 de confier à une administration commune allemande la gestion des chemins de fer des quatre zones. L'Union Soviétique refusa, la France s'abstint. Après plusieurs étapes intermédiaires, la «Deutsche Bundesbahn» (DB) fut créée en remplacement des «Eisenbahnen des Amerikanischen und Britischen Besatzungsgebietes». Un mois plus tard, le 11 octobre 1949, les «Südwestdeutschen Eisenbahnen» de la zone française furent réunis à la DB et, le 1er janvier 1957, ils furent suivis par les «Eisenbahnen des Saarlandes».

Dans la zone russe, les chemins de fer suivirent leur propre destinée. Le 11 août 1945, ils passèrent, conformément à l'ordonnance no. 8 du SMAD (Sowjetische Militäradminstration in Deutschland) entre les mains du Peuple. L'appellation «Deutsche Reichsbahn» (DR) fut conservée, même après la création de la DDR en octobre 1949.

Annexe VI: GABARIT SNCB

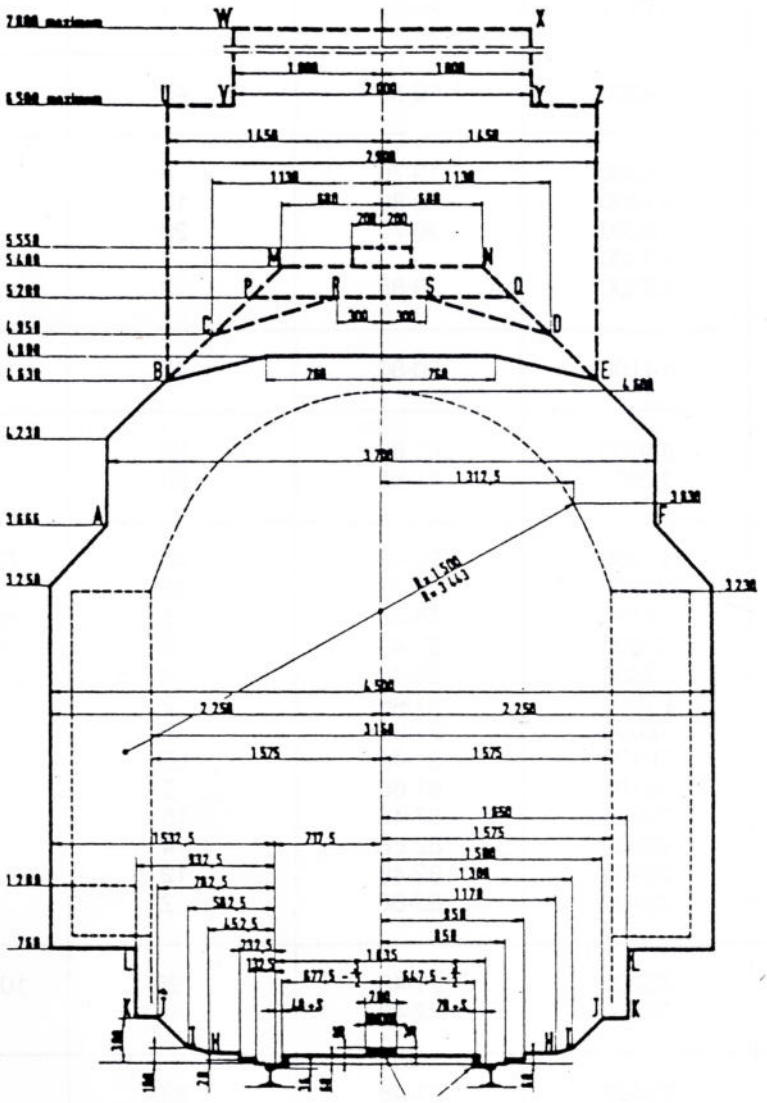


Fig. 426 - Gabarit SNCB (doc. SNCB)

ABCMNDEF	Gabarit normal (éventuellement en contact avec la caténaire)
ABCRSDEF	Gabarit surbaissé (en contact avec la caténaire)
ABCPQDEF	Gabarit spécial pour tunnels
ABUVWXYZEF	Gabarit spécial pour constructions légères

Annexe VII: EFFECTIF DU MATERIEL REMORQUE A VOYAGEURS

(situation au 30.09.86)

Type/aménagement	N° SNCB	N° UIC	Nombre	Remarques
TEE A8tu	130		6	1974
A8tu	140		7	ex SNCF
B9½tu	150		4	ex A8tu 1964
I1 B8	12200		59	
A4B4	13000		9	
I2 B8	12150		25	
B11	12100	21-80	10	
AR	11900	84-80	9	
R	11911	84-80	1	Railtour
I3 Bc	14000	59-80	40	
I4 A	11300	19-70	8	
A	11300	19-80	10	
AB	13200	30-70	20	
B	12300		2	(8) Railtour
B	12300	29-80	2	ex A - Railtour
I5 Bc	14100	50-80	45	16 Railtour
I6 A9	11600	61-88	20	
B11	12600	61-88	59	
K1 A9	21000	18-40	40	RIC
A9	21100	19-48	16	ex b9
A	21100	19-48	5	ex a2b7
B11	22000	21-48	6	(4) Folklore
AB	23000	39-48	4	
AR	21900	81-48	3	
AD	28000	81-66	8	
AD	28100	81-48	25	
AD	28100	81-66	2	
ADR	28900	87-48	15	
BD	29000	82-66	4	
BD	29100	82-48	12	
BD	29100	82-66	2	
K2 B	22200	21-48	125	10 ex c10r
BD	29200	82-48	10	
K3 B	22400	21-48	98	
L A	31100		2	HV Folklore
B	32000		7	"
AB	33000		2	"
AB	38000		2	"
BD	39000		2	"

Type/aménagement	N° SNCB	N° UIC	Nombre	Remarques
M1 B8 proto	42002	27-26	1	ex c8
B10	42000	29-26	24	(1)
A5B4	43000	38-26	16	
B5D proto	49118	82-26	1	
B8D	49000	82-26	22	
M2 A10	41000	18-38	3	
A10	41000	18-48	31	
B11	42300	20-38	16	
B11	42300	20-48	331	
A5B5	43200	39-48	103	
B8D	49200	82-38	2	
B8D	49200	82-48	114	
B7DR	49900	87-48	15	
M3 B12	42800	21-26	36	
A6B3D	40000	81-26	9	
M4 A9	51000	19-78	50	
B11	52000	20-78	430	
A7D	58000	81-78	33	
A6Dx	58000	81-78	32	
B7Dk	59900	87-78	35	
M5 A	51500	16-38	7	
B	52500	26-38	31	
BDx	59950	82-38	9	
Ahw/Rem.	734	27-29	10	
Ds	17100	95-40	8	
D	77000	92-26	7	
D	77000	92-66	5	
D	77100	92-26	5	
D Gen	77000	92-26	5	
Dms	17400	95-70	34	1 Railtour
WL T2	5100		3	
T2	5150		3	
MU	4790		5	(2)
WR	4200		11	(2)
SR 1	17901		1	Railtour
2	17902		1	Railtour
HKK/HKR			6	
EXPO	17800		4	ex I1 B11
	17800		6	ex I1 A4B4
	17815		1	ex Ds 17006
	77300		4	EXPO-SHOP
	27801		(1)	INFO-SHOP (Hg)

Type/aménagement	N° SNCB	N° UIC	Nombre	Remarques
CINE	41		1	
M	11 13		1 1	M 22 (4) M 25 (4)
ES	601 12030		1 1	(5) (6)
MED	31 + 32		2	
(7)	51 à 55		5	(7)
TES	61 à 65		5	ex l1-c11
LABO ES	43062 49064		2	

Tableau 88.

Remarques:
(1) dont une pour la Croix Rouge de Belgique
(2) louée
(3) numéro de wagon
(4) voiture de mesure
(5) voiture de mesure (contrôle des caténaires)
(6) voiture de mesure (liaisons radio sol-trains)
(7) train de secours M
(8) voiture prototype (ex A et AB)

Annexe VIII: RECAPITULATION DU PARC VOITURES

(situation au 30.09.86)

Ce tableau ne reprend que les voitures et fourgons utilisés dans le trafic voyageurs.
Pour plus de détails concernant les mises hors service, nous renvoyons au tableau 31.

Type	Voitures construites	Mises hors service	En service
I1	240	172	68
I2	50	5	45
I3	40	—	40
I4	42	—	42
I5	45	—	45
I6	80	1	79
K1	503	361	142
K2	136	1	135
K3	100	2	98
L	312	297	15
M1	506	442	64
M2	624	9	615
M3	46	1	45
M4	580	—	580
M5	65	—	47
N	18	18	—
R	20	20	—
HV	3407	1329	2060
Pw-RIC	20	20	—
Pw-RIC	10	2	8
Pw	53	31	22
PwDms	34	—	34
Pw	117	53	64
TOTAL	3524	1382	2124

Tableau 89.

Annexe IX: ADDENDUM

Depuis la fin de la rédaction des textes, soit le 30.06.85, les modifications suivantes du parc de voitures ont été notées.

1. Voitures M2

   En date du 06.08.86, le Service M23-2 donna l'ordre à l'AC Mechelen de démonter le chauffage à vapeur de:
   2 voitures M2-A
   38 voitures M2-B
   19 voitures M2-AB
   7 voitures M2-BD
   4 voitures M26BDR.

   Les numéros UIC furent modifiés en conséquence, c'est-à-dire que le 7ème chiffre devint 3 au lieu de 4. Au-dessus du numéro UIC fut apposé un V barré entouré d'un cercle (Modification 86-10).

2. Mises hors service postérieures au 30.06.85

HV type	PV N°			
	3/85 25.10.85	1/86 09.04.86	2/86 13.06.86	3/86 28.11.86
I1 - B8	3	—	1	1
- B11	—	—	1	—
I2 - AR	1	—	—	—
I2 - B11	—	—	1	—
K1 - A	2	1	10	4
- AB	1	—	5	—
- B	1	1	27	—
- BD	4	1	5	11
K2 - B	—	—	—	27
L - AD	—	—	—	1
- B	—	—	—	1
- BD	—	—	—	1
M1 - AB	—	1	14	—
- B	2	—	23	—
- BD	—	—	4	—
- BDx	—	—	6	—
Total	14	4	97	46

Tableau 90.