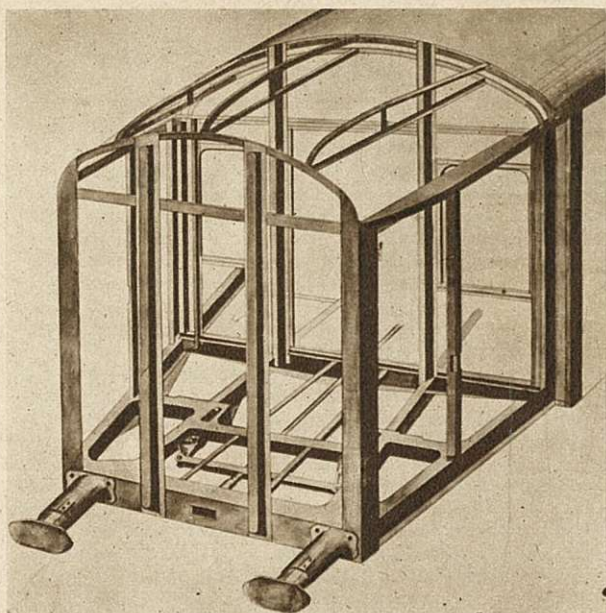


LES VOITURES MÉTALLIQUES

DE LA

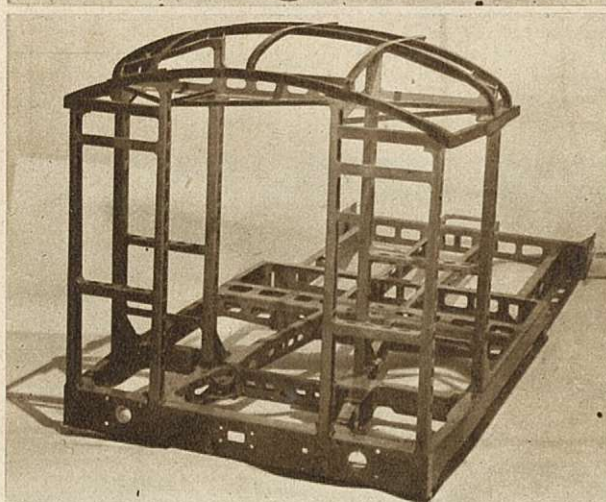
SOCIÉTÉ NATIONALE DES
CHEMINS DE FER BELGES

PAR M. DE BLIECK, INGÉNIEUR PRINCIPAL



Double bouclier paratélescopique des voitures pour trains blocs et directs (22 m.), (fig. 1).

Dubbel paratelescopisch schild van de rijtuigen voor blok- en doorgaande treinen (22 m.), (fig. 1).



Double bouclier pour voiture de banlieue, (fig. 2).

Dubbel schild voor lokaaltrains, (fig. 2).

CONSIDERATIONS GÉNÉRALES.

Quoique la vitesse des trains se soit continuellement accrue, les voitures en bois actuelles ne sont guère plus robustes que celles que l'on construisait il y a cinquante ans.

Les accidents survenus dans les derniers temps ont montré d'une façon évidente combien, avec ces accroissements de la vitesse, la voiture en bois est devenue meurtrière et combien, au point de vue de la sécurité, la voiture métallique lui est supérieure.

C'est la nécessité d'augmenter cette sécurité qui, en Belgique, comme partout ailleurs, a provoqué le développement de la construction métallique du matériel à voyageurs.

Les voitures métalliques de la Société Nationale des Chemins de fer belges ont été étudiées tout spécialement pour résister aux efforts extraordinaires qui se produisent en cas d'accident.

Les extrémités des voitures sont pourvues d'une armature

avant-corps monobloc du châssis des voitures internationales de 3^e classe, (fig. 3).

Voorbouw uit één stuk van het onderstel der internationale 3^e klasse-rijtuigen, (fig. 3).

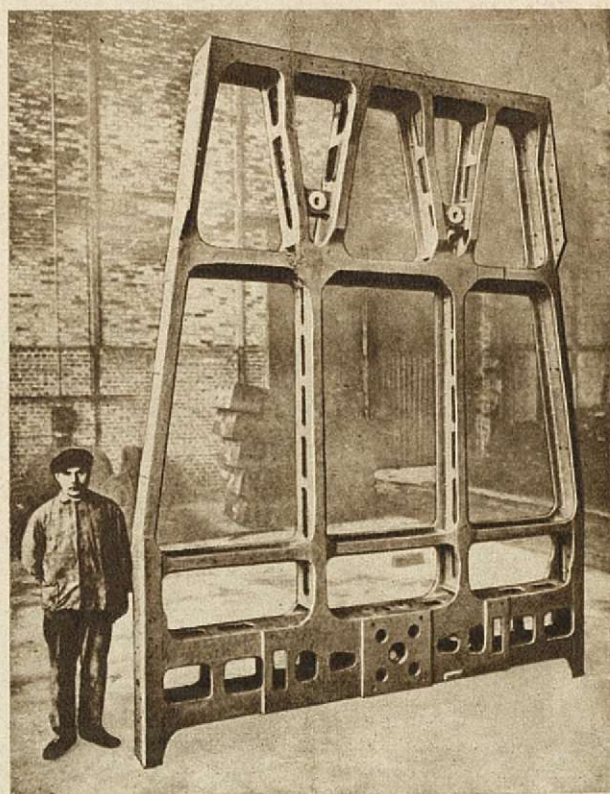
particulièrement robuste. L'effort nécessaire pour détruire ce dispositif est supérieur à celui qu'il faut développer pour que le véhicule soit jeté hors des rails.

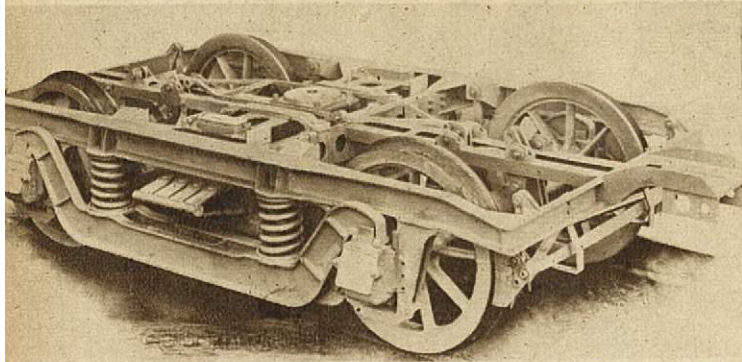
Dès lors, l'hécatombe est évitée, car les caisses peuvent rouler elles-mêmes sans être défoncées. Cette dernière particularité suffit pour réduire au minimum les accidents mortels en cas de déraillement.

Il en est de même dans les prises en écharpe, pourvu que les membrures de la caisse soient suffisamment solides pour résister aux efforts de percussion.

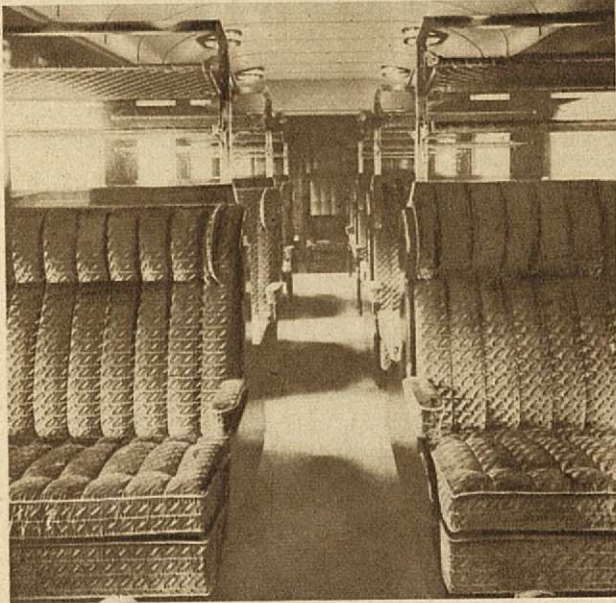
Le dispositif paratélescopique des voitures, qui ont été construites jusqu'ici, est constitué par des profilés et des emboutis rivés entre eux (fig. 1).

Pour la voiture de banlieue, dont la construction vient d'être décidée, on envisage l'emploi de l'acier moulé (fig. 2).





Bogie Pennsylvania à chassis entièrement soudé, (fig. 4).
Pennsylvanische bogie met heel gelascht onderstel, (fig. 4).



Vue intérieure d'un compartiment de 2^e classe de la voiture pour trains blocs et directs, (fig. 5).
Binnenzicht in een 2^e klasse-rijtuig van een blok- en door-
gaanden trein, (fig. 5).

En principe, les dispositifs de tous les types de voitures sont identiques entre eux; ils comportent deux lignes de montants; la première est destinée à être défoncée. La seconde ligne ne doit pas être dépassée. Dans celles qui ne comportent pas de plate-formes d'extrémité, on n'a pas hésité à créer un faux sas ménageant entre les deux boucliers un espace suffisant. Pour assurer à un dispositif de ce genre une grande efficacité, il faut notamment que les pieds des montants soient solidement encastés dans le châssis de la voiture.

Les extrémités de châssis monobloc en acier moulé se prêtent particulièrement à la réalisation d'encastements très robustes. Ces extrémités monobloc tout en procurant un bénéfice de poids, résistent d'ailleurs admirablement aux efforts de chocs normaux et anormaux qui, à la longue, ébranlent les assemblages par le martellement répété de la traverse extrême.

Il a été fait un large usage de ces monoblocs dont le développement en longueur, diffère suivant les types de voitures. La pièce de l'espèce la plus importante a été réalisée dans la série des 50 voitures internationales de 3^e classe (fig. 3)

En dehors de la sécurité que l'incombustibilité contribue encore à assurer, la voiture métallique présente d'autres avantages qui peuvent se résumer comme suit :

Les difficultés d'approvisionnement ne sont pas à craindre. Avec le bois, au contraire, il fallait des pièces de très grande longueur sans défaut. Les assemblages de bois perdent rapidement leur résistance, d'où obligation

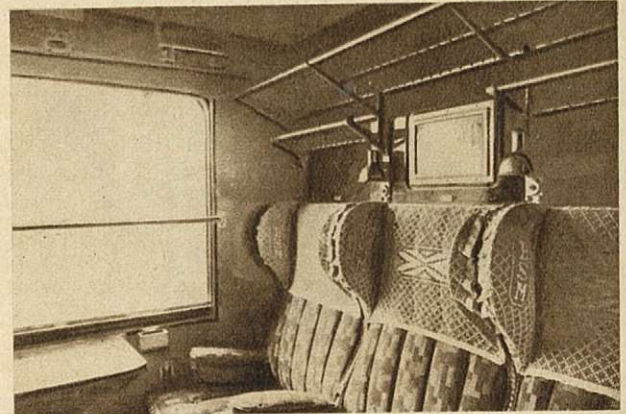
de recourir à des réparations fréquentes et très coûteuses. Ceci fait prévoir que la construction métallique procurera des économies d'entretien importantes.

Dans la voiture en bois, le châssis seul est chargé de résister à tous les efforts; la caisse est posée sur le châssis et ne sert, peut-on dire, qu'à abriter le voyageur.

Dans la voiture métallique, les parois latérales forment avec le brancard du châssis une poutre de grande hauteur. Les deux parois-poutres sont entrecroisées dans le bas par le châssis supportant le plancher, dans le haut, par la toiture. Ces deux éléments contribuent à augmenter la rigidité de l'ensemble.

Comme d'autre part, la capacité de travail de l'acier par unité de poids est considérablement plus élevée que celle du bois, on devrait conclure de toutes ces considérations que la voiture métallique est plus légère que la voiture en bois. Il n'en est cependant pas ainsi sur tous les réseaux. Tout dépend de la fragilité de la construction en bois qui a précédé la construction métallique. En Allemagne par exemple, la voiture métallique était dès l'origine plus légère que les dernières voitures en bois, tandis qu'en France et en Belgique c'était le contraire. Mais ce qui est certain, c'est qu'à égalité de résistance, la voiture métallique est plus légère, et qu'à égalité de poids, elle est plus résistante que la voiture en bois.

On est tenté, en présence de tous ces avantages, de se demander comment la construction métallique a mis tant de temps pour triompher de la construction en bois. On reprochait à la voiture métallique d'être trop lourde, ce



Vue intérieure d'un compartiment de 1^o classe de la voiture du service international, (fig. 6).
Binnenzicht in een 1^o klasse-rijtuig van een internationa-
len trein, (fig. 6).

qui n'est pas exact comme nous venons de le voir; on objectait que les réparations seraient plus difficiles, que la caisse serait bruyante, qu'elle serait froide en hiver, suffocante en été. A toutes ces objections, la technique a trouvé des solutions.

DETAILS DE CONSTRUCTION

BOGIES. — Le roulement des voitures à bogies est incomparablement plus doux que celui des voitures à 3 et à 2 essieux, d'où amélioration sensible du confort. Toutes les voitures métalliques de la Société Nationale des Chemins de fer belges ont donc été montées sur bogies. Après quelques tâtonnements, on s'est arrêté à l'adoption d'un modèle unique du type Pennsylvania. Toutefois, les châssis de ces bogies ont été construits de plusieurs manières; pour la grande majorité, il a été fait usage soit d'éléments emboutis rivés entre eux, soit de monoblocs en acier moulé. Un lot de 26 bogies à chassis entièrement soudés a également été mis en service (fig. 4).

CHOC ET TRACTION. — Plusieurs systèmes de bu-

toirs ont été mis concurremment en application. Dans les anciens appareils, il était fait usage de simples ressorts, qui présentaient l'inconvénient de restituer presque intégralement le travail de compression; en outre, le choc dur (après compression totale des ressorts) était intégralement supporté par la traverse de tête. Les systèmes mis en présence, remédient à ces défauts, les uns par l'emploi de ressorts à friction, qui absorbent la majeure partie du travail de compression, les autres, par l'emploi de rondelles en caoutchouc, qui suppriment le choc dur sur les traverses de tête.

La traction continue de 65 tonnes de résistance à la rupture, a été adoptée.

L'ensemble de ces éléments de choc et de traction, contribue à réduire au minimum les secousses et les chocs aux démarrages et aux freinages brusques. Il assure donc un meilleur confort, et par la suppression presque complète des ruptures d'attelages, augmente la régularité du service et la sécurité.

FREIN. — Il est à air comprimé, automatique et à action rapide.

Le réglage des courses de piston est réalisé par un régulateur automatique. Ceci procure notamment l'avantage de régulariser d'une manière parfaite l'action du frein entre les véhicules d'un même train, et constitue un nouvel élément de nature à réduire les secousses entre les véhicules et à augmenter le confort.

CHAUFFAGE ET VENTILATION. — Le chauffage des voitures dans les trains à vapeur est assuré par des radiateurs à vapeur, placés dans les compartiments, soit sous les banquettes, soit le long des parois latérales. Dans ce cas, la ventilation est restée celle des voitures anciennes avec appareils statiques, fonctionnant uniquement par la vitesse du train.

Dans les rames automotrices électriques et Diesel électriques, il est fait usage d'un système de chauffage et de ventilation par pulsion d'air filtré. Ce système permet d'obtenir en stationnement comme en cours de route, une ventilation abondante qui, suivant les saisons, est chaude, fraîche ou même refroidie.

Grâce à une diffusion soigneusement étudiée, de grands débits d'air pur peuvent être fournis sans provoquer de courants d'air désagréables.

Ce système réalise des conditions d'hygiène et de confort incomparablement supérieures à celles de tous les systèmes antérieurs.

Dans les rames électriques, la chaleur est fournie par le

courant de la ligne; dans les rames Diesel, la chaleur est empruntée à l'eau de circulation des moteurs.

ECLAIRAGE. — L'éclairage, élément important du confort, a été largement distribué. Le rendement a été amélioré par le choix rationnel de l'emplacement des luminaires, et par l'emploi de réflecteurs. Les appareils d'éclairage sont modernisés, leurs formes simples et élégantes s'harmonisent avec les lignes générales du plafond et forment avec celui-ci un ensemble esthétique (voir fig. 5, 6, 7).

A remarquer les liseuses munies, chacune, d'un interrupteur, dans les compartiments de 1^{re} classe.

BAIES DE FENETRES. — Les larges baies de 1 m. 200 à 1 m. 300, donnent au voyageur la possibilité de suivre le paysage qui se déroule en restant assis dans la position la plus confortable.

Dans toutes les voitures et quelle que soit la classe, une petite tablette fixe est placée dans l'axe de la baie à hauteur de la ceinture. Cet accessoire très pratique et peu coûteux est très apprécié par les voyageurs. Il est fait usage de glaces trempées qui présentent une résistance à la rupture extraordinaire et qui, en cas de bris, se désagrègent complètement. L'emploi de ces glaces contribue donc à accroître très sensiblement la sécurité.

Le parfait équilibrage des glaces rend leur manœuvre très aisée.

Les stores en 2^e classe, les rideaux en 3^e classe ajoutent un nouvel élément au confort.

PLANCHER. — Les planchers en ciment magnésien restent nus en 3^e classe. En 2^e classe ils sont recouverts d'un linoléum avec interposition de plaques de liège aggloméré de 10 mm. d'épaisseur. Ces différents éléments étant collés les uns aux autres. Ce dispositif donne une impression de souplesse des plus agréable tout en assurant au linoléum une durabilité incomparable.

Les planchers de 1^{re} classe sont en plus, recouverts d'un tapis.

BANQUETTES. — La banquette est l'élément principal du confort.

Le galbe des dossiers, l'inclinaison, la hauteur et la largeur des sièges, ont été déterminés après de longs essais tant en 3^e qu'en 2^e classe. La grande souplesse des banquettes de 2^e classe a pu être obtenue grâce à l'emploi des ressorts ensachés, qui remplacent avantageusement le crin.

Comme tissu de garniture, le velours indégaufirable aux reflets chatoyants donne au compartiment une allure vraiment belle (fig. 5).

Dans les voitures électriques, on a fait usage d'un drap spécial plus sobre, mais qui fait également très bel effet. Sauf dans les voitures électriques, où l'on a placé un léger rembourrage sur les sièges, les banquettes de 3^e classe sont en bois.

La forme et les dimensions sont, dans ce cas, les seuls



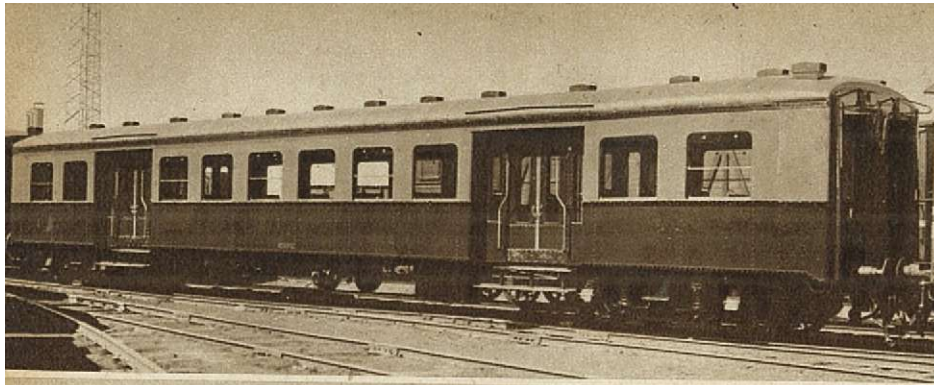
Plafond d'un compartiment de 2^e classe des rames électriques Bruxelles-Anvers, (fig. 7).

Zoldering van een 2^e klasse-rijtuig van den elektrischen trein Brussel-Antwerpen, (fig. 7).

Intérieure de la voiture de 3^e classe pour trains omnibus, (fig. 8).

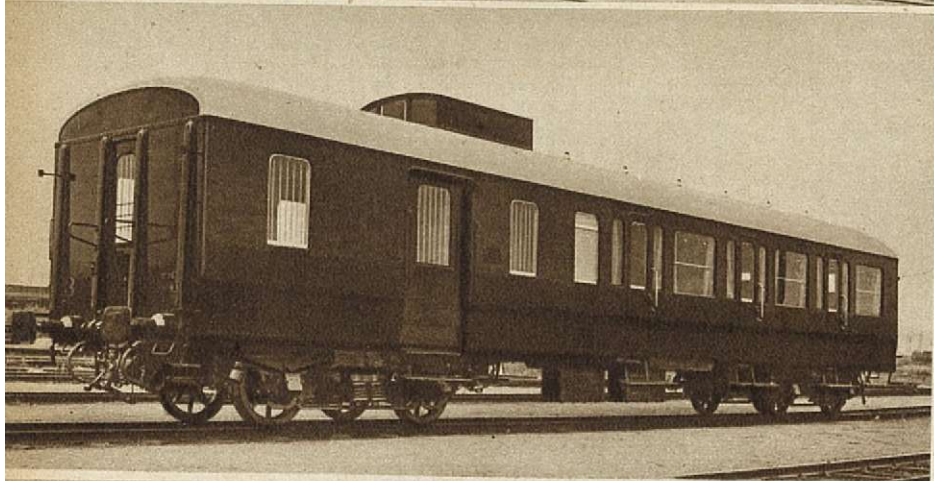
Binnenste van een 3^e klasse-rijtuig voor omnibus-trein, (fig. 8).





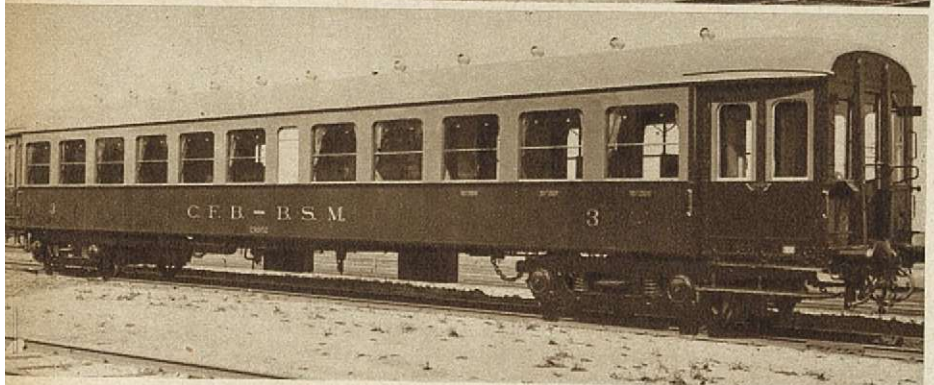
Voiture de 3^e classe de 21 m. 45 pour train omnibus.

3^e klasse-rijtuig van 21 m. 45, voor omnibus-trein.



Voiture fourgon pour trains directs et semi-directs.

Bagagewagen voor doorgaande en half-door-gaande trein.



Voiture pour trains blocs et trains directs.

Rijtuig voor blok- en doorgaande treinen.

éléments sur lesquels on peut jouer pour rendre la banquette confortable.

Il semble bien que sur ce point encore, la réussite soit complète.

QUINCAILLERIE. — Le choix s'est porté sur les métaux d'aspect blanc : en 3^e classe, les alliages d'aluminium de dureté suffisante font bel effet et ne demandent guère d'entretien. Ils ont cependant le défaut de ternir légèrement. En 1^{re} et en 2^e classe il fallait trouver mieux et après une courte période de tâtonnements, on s'est arrêté aux métaux chromés pour lesquels l'entretien est quasi nul et qui donnent aux compartiments un aspect très riche.

A tous les endroits de la voiture où les objets sont particulièrement exposés à être abimés et notamment à l'extérieur, on fait usage d'acier inoxydable.

ESTHÉTIQUE. — L'esthétique des nouvelles voitures relève de la formule : « La fonction crée la forme » et de l'école moderniste qui reconnaît en l'adaptation la plus parfaite de la forme à sa fonction, la Beauté (1).

(1) Cette définition est de M. l'architecte Van de Velde, Conseiller artistique de la S. N. C. F. B. dont la collaboration étroite avec ses ingénieurs et les services des études des constructeurs de Belgique a conduit à la création de la plupart des nouveaux types de voitures.

Cependant, dans les voitures pour trains omnibus, les revêtements intérieurs seront en tôle peinte en 3^e classe et en tôle recouverte de tissu enduit en 2^e classe. On peut voir dans la voiture de 3^e classe qui figure à l'Exposition, que ce mode de décoration permet d'obtenir des résultats très satisfaisants.

Dans les quincailleries, on ne remarque aucun détail qui n'aurait qu'une raison décorative sans contribuer au rôle à remplir.

Seul, le velours des banquettes comporte un petit dessin qui est d'un joli effet, mais qui lui aussi, remplit une fonction. Il a pour but de masquer les marques de défraîchissement qu'à la longue le velours portera.

Il semble bien qu'au triple point de vue de la sécurité, du confort et de l'esthétique, les voitures métalliques de la Société Nationale des Chemins de fer belges aient atteint un degré de perfection qui n'est probablement pas dépassé à l'heure actuelle.

La sécurité qui inspire la confiance, le confort et l'esthétique qui donnent aux voyageurs de nouveaux attraits, engageront, il faut l'espérer, les voyageurs à donner la préférence au rail.

de Bluit