

LE GÉNIE CIVIL

REVUE GÉNÉRALE DES INDUSTRIES FRANÇAISES & ÉTRANGÈRES

Administration et Rédaction : 6, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris.

Prix de l'abonnement par an. — Paris : 36 francs ; — Départements : 38 francs ; — Étranger (union postale) : 45 francs. — Le numéro : 1 franc.

SOMMAIRE. — Chemins de fer : Train royal construit par MM. Desouches, David et C^{ie} pour la Compagnie royale des chemins de fer portugais, à Lisbonne (*planche XXXII*), p. 333; Max de NANSOUTY : — La superstructure des chemins de fer, p. 337; A. SCHOELLER. — Métallurgie : Congrès métallurgiques de New-York et de Pittsburgh (États-Unis) (*suite et fin*), p. 338; Paul BAYARD. — Études économiques : Statistique des grèves ouvrières depuis 1852, p. 341; V. TURQUAN. — Électricité : Chasse-neige mû par l'électricité, p. 344. — Variétés : Les maisons démontables, p. 345. — Correspondance : Le métal Compound et l'acier forgé dans la fabrication des

blindages de navires, p. 345; Ch. CAMMELL et C^{ie} et Alfred ÉVRARD. — Jurisprudence : Chronique de jurisprudence, p. 346; CUNISSET-CARNOT. — Informations : Exposition internationale de Chicago, p. 347; — Pas pour les dents de fraises, p. 347; — Beurre de coco, p. 347; — Attaque du zinc par les briques, p. 347.

SOCIÉTÉS SAVANTES ET INDUSTRIELLES. — Société des Ingénieurs civils, Egypte 1891, p. 348. — Académie des Sciences, séance du 23 janvier 1891, p. 348; G. PETIT.

BIBLIOGRAPHIE. — Livres récemment parus, p. 348.

Planche XXXII : Train royal du Portugal.



CHEMINS DE FER

TRAIN ROYAL CONSTRUIT PAR MM. DESOUCHES, DAVID ET C^{ie}
pour la Compagnie royale
des Chemins de fer portugais, à Lisbonne.

(*Planche XXXII.*)

La maison Desouches, David et C^{ie}, de Pantin, près de Paris, vient de faire sortir dernièrement de ses ateliers un train de trois voitures destiné au roi de Portugal. Nous en donnons ci-après la description,



FIG. 1. — Train royal du Portugal. Salon d'honneur.

qui intéressera certainement nos lecteurs au point de vue artistique comme au point de vue industriel. Il paraît en effet difficile de pousser à une perfection plus grande l'étude d'un matériel spécial tel que celui qui nous occupe, et d'apporter en même temps plus de recherche artistique dans le luxe de sa décoration.

Les constructeurs étrangers les plus renommés ne nous paraissent pas, — on nous permettra de le constater, — avoir atteint à cette perfection complète dans toutes les parties de l'exécution d'un programme de ce genre, et ce travail fait honneur à notre industrie française.

Le train en question se compose de trois voitures montées sur bogies :

1^{re} Une voiture-restaurant avec toiture à lanterneau, suivant profil n° 1;

2^o Une voiture pour les ministres et autres personnages de la cour accompagnant LL. Majestés, avec toiture surélevée;

3^o Une voiture spécialement réservée à l'usage du roi et de la reine de Portugal, également avec toiture surélevée.

Les voitures ont, à chaque extrémité, une terrasse bordée de grilles en fer forgé et ornementé; ces terrasses sont couvertes par la toiture qui s'avance jusqu'à chaque bout, soutenue par des colonnettes et des consoles en fer forgé.

On entre dans l'intérieur des voitures par ces terrasses, munies chacune de deux portes latérales donnant sur l'escalier placé de

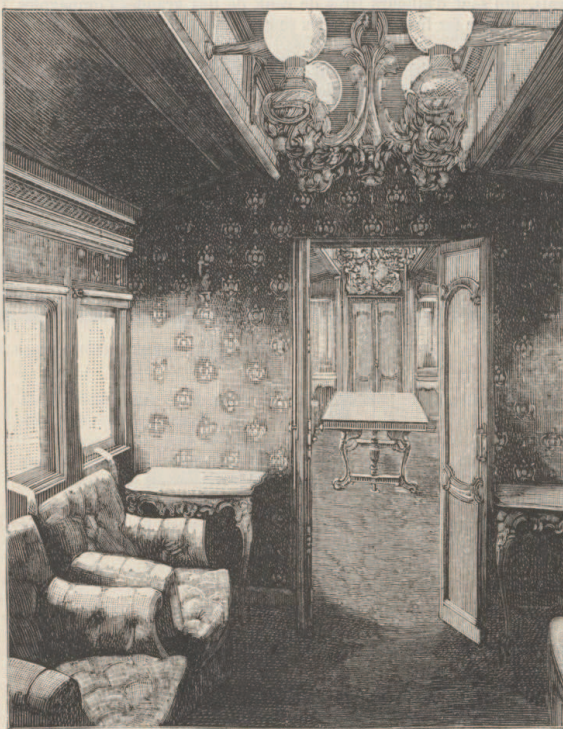


FIG. 2. — Train royal du Portugal. Vue du fumoir.

chaque côté. En plus, la communication d'une voiture à l'autre est assurée par une passerelle jetée d'une voiture à l'autre et par la partie en bout de chaque terrasse.

Des garde-fous, formés de tiges de fer rentrant dans des tubes de cuivre et articulés dans tous les sens, assurent la sécurité du passage.

Le passage est garanti latéralement par deux tabliers en toile-cuir glissant en haut sur les garde-fous par le moyen d'anneaux et fixés aux colonnettes du milieu des terrasses et aux passerelles par de fortes boucles de cuir.

Le pavillon est en outre disposé pour recevoir un abri en toile au-dessus du passage.

Les voitures mesurent 18 mètres de long y compris les terrasses, qui ont chacune 1^m 200 de long. La largeur des caisses est de 3^m 170. La hauteur intérieure, pour la voiture-restaurant, est de 2^m 870 et celle des deux autres voitures, 2^m 480.

Les bogies, c'est-à-dire les trucks sur lesquels reposent les caisses, sont entièrement en fer. Chaque bogie est suspendu sur deux essieux au moyen de quatre ressorts à lames pouvant se régler à volonté par le moyen de mains de suspension à barillet. Une traverse mobile, placée transversalement et fixée au bogie par l'intermédiaire de six couples de ressorts à pincettes (trois couples à chaque extrémité), est munie en son centre d'une pièce en acier coulé appelée *lisoir*, à travers laquelle passe un pivot en fer.

Les caisses reposent chacune sur deux bogies. Leur point d'appui est sur les traverses mobiles; elles y sont fixées par les pivots en fer et les lisoirs en acier; le balancement latéral est maintenu par des

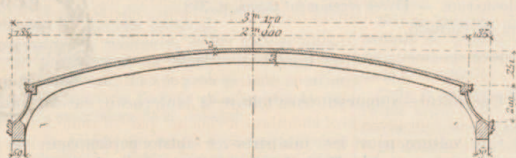


Fig. 3. — Profil du pavillon des voitures.

glissières fixées aux extrémités des traverses mobiles. De cette façon, elles ont une souplesse et une mobilité complètes dans le roulement et dans les passages en courbe les plus petits de la voie, malgré leur grande longueur.

La construction des caisses a été exécutée en se conformant aux principes prescrits par la Compagnie royale des Chemins de fer portugais, qui sont d'ailleurs tirés de ceux de nos grandes Compagnies de chemins de fer françaises. Elles se composent des deux parties distinctes :

4° Le châssis ou bâti inférieur, entièrement en fer et portant les appareils de choc et traction, les grandes armatures longitudinales, les appareils du frein à vide automatique dont est muni chaque véhicule.

La Compagnie Royale des Chemins de fer Portugais a adopté l'appareil de choc et traction du système compensateur Bonnefond, et le frein à vide automatique du système Smith Hardy.

Afin d'éviter le roulement transversal du châssis, les poinçons des

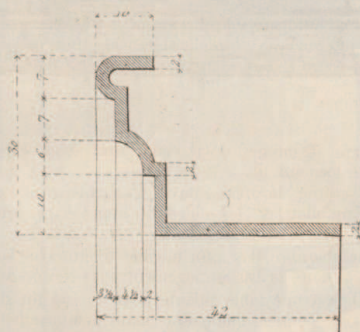


FIG. 4. — Profil du cadre extérieur des baies.

grandes armatures ont été entretoisés par de forts arbalétriers en cornière.

²⁰ La caisse proprement dite, toute en chêne et recouverte sur toute sa surface de panneaux en tôle d'acier de 1 millimètre et demi d'épaisseur. La peinture a été exécutée en un seul ton vert foncé relevé de quelques filets or et rouge ; dans le milieu de chaque façade est peint un écusson aux armes du Portugal.

On a recherché la plus grande simplicité dans l'ornementation extérieure.

Afin d'assurer la symétrie de l'extérieur, les baies ont été régulièrement distribuées sur les façades, et toutes ont les mêmes dimensions, savoir : hauteur : 0^m820, largeur : 0^m600.

En vue de distinguer la voiture royale des deux autres, cette voiture, sur les faces, a été décorée de trois grandes glaces fixes biseautées, une au milieu de la façade de 0^m820 de hauteur et 1^m300 de largeur, et deux autres réparties symétriquement de chaque côté ayant comme dimensions, en hauteur, 0^m820, et en largeur, 1^m200.

Les châssis mobiles sont en acajou avec glaces biseautées; chaque baie est munie, outre le châssis à glace, d'un autre châssis à toile

métallique pour permettre l'aération intérieure, tout en arrêtant dans la mesure du possible les poussières, escarbilles, etc.

Tous les châssis mobiles sont munis de baguettes de frottement en velours pour éviter le bruit en marche.

Les baies sont encadrées extérieurement d'un cadre en cuivre d'une seule pièce du profil ci-joint (fig. 4).

A l'intérieur, l'encadrement en ébenisterie des baies a été exécuté de façon à former un cadre complet assemblé, pouvant se démonter tout d'une pièce en cas de réparation des châssis mobiles.

Le plafond est arrondi et se compose d'une courbure à trois rayons.

À l'extérieur, une partie concave formant rampant, part de la corniche principale et s'élève jusqu'à une seconde corniche fixée sur un faux battant de pavillon; à partir de cette seconde corniche, la courbure reprend dans le sens du plafond intérieur.

Cette disposition a été imaginée en vue de proportionner la hauteur à la grande longueur des voitures.

La partie entre les deux corniches a été garnie de feuilles de cuivre rouge planées et soudées ensemble, puis peintes, apprêtées et vernies comme les autres parties tôlees.

La toiture est recouverte d'une toile analogue à celles en usage pour le matériel de la Compagnie d'Orléans. Cette toiture est, en outre, protégée contre la chaleur par un double pavillon mobile formé de frises longitudinales à claire voie établissant un courant d'aéra-

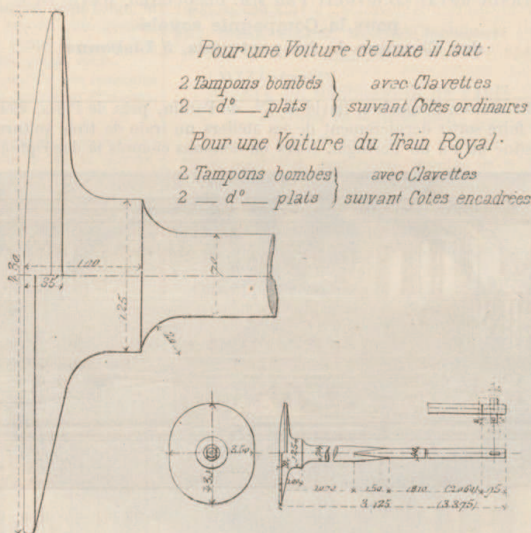


FIG. 5. — Tampon de choc.

tion. Toutes les courbes de ce pavillon ont été armées de plates-bandes en fer, de manière à assurer la solidité des toitures.

Voiture-Restaurant. — Cette voiture comprend :

- Une cuisine ;
Un office ;
Une salle à manger ;
Un salon-fumoir ;
Un lavabo ;
Un water-closet :

On en trouvera la disposition sur le plan annexé à cet article.

La cuisine comprend un fourneau avec réservoir à circulation d'eau chaude, une table, des vaisseliers, etc. Les parois sont tendues en linerusta Walton, de même que l'office et le couloir de dégagement de ce dernier. Dans l'office sont placés deux buffets et une table à desservir, le tout en chêne ciré. Un passe-plats donne la communication de la cuisine à l'office.

La salle à manger est du style Louis XV.

Les boiseries, moulures et sculptures ont été exécutées en chêne clair ciré; les panneaux en citronnier ondulé; les moulures et sculptures sont relevées de quelques parties d'or.

D'une manière générale, tous les panneaux sans exception ont été exécutés ainsi qu'il suit :

Une âme en bois blanc très sec a été plaquée de chêne aux deux parements, puis contreplaquée en citronnier sur la face visible à l'intérieur et contreplaquée érable ou vieux chêne sur la face d'application. Tous les placages ont été sciés et non tranchés.

Afin d'assurer la forme du cintre des pavillons, on a fixé sur les contreplacages du côté opposé à la face intérieure, des barres de bois

ayant exactement la courbure des véhicules et placés de façon à entrer entre les courbes des pavillons des voitures.

Toutes les sculptures et moulures ont été exécutées à plein dans le bois.

L'agencement des lambris et du plafond a été organisé avec soin pour pouvoir rendre les démontages, réparations ou nettoyages faciles suivant les vues ci-jointes.

Aux deux extrémités de la salle on a ménagé une porte à deux vantaux du style Louis XV avec chambranle, le tout mouluré et sculpté chêne et or avec panneaux en citronnier.

Au-dessus de ces portes on a exécuté un motif de décoration, sculptures en chêne, avec panneaux en citronnier, et dans le médaillon des peintures décoratives en camaïeu bleu.

Le médaillon du milieu de la pièce dans les plafonds a été décoré également de peintures camaïeu bleu rappelant les motifs de peinture des bouts.

Comme ameublement, cette pièce comporte des dressoirs en chêne sculpté, une grande table milieu avec une marqueterie en citronnier et amaranthe formant encadrement. Cette table peut s'ouvrir et s'allonger, les pieds restant fixés au plancher par un mécanisme spécial.

Cette disposition a été prise pour éviter que la table par son développement extrême ne gêne la circulation en dehors des heures des repas.

Les chaises sont en chêne ciré et rehaussé d'or avec canne dorée ; sur la canne des sièges, on a mis des coussins mobiles en soie vert clair et rembourrés.

Les baies sont garnies de stores en taffetas de soie vert clair.

Le salon des Ministres est tendu de maroquin chagriné vert foncé avec un semis de fleurons frappés ton or.

Des baguettes et moulures en bois de teak ciré et relevé de filets d'or encadrant les panneaux.

Le plafond est découpé en trois parties principales séparées par des moulures en teak ciré et or.

Il est décoré d'une toile peinte marouflée sur un fond formé de feuilles de carton très dur de 8 millimètres d'épaisseur. La peinture a été faite après avoir enduit la toile de nombreuses couches d'apprêt pour la rendre inaltérable et en faire disparaître le grain. Un enduit posé sur la peinture permet d'en opérer facilement le nettoyage.

L'ameublement se compose de quatre canapés-divans, de deux fauteuils capitonnés en maroquin chagriné du ton des parois et d'une table de milieu dont les pieds sont fixés au plancher (pour éviter les mouvements de translation en marche), au moyen de viroles spéciales en bronze permettant de retirer ou remettre facilement la table. Le dessus de la table se replie en trois parties afin de ne pas gêner par son développement lorsqu'on n'en fait pas usage.

Des stores de soie verte, deux lustres de deux lampes Carcel chacun complètent l'ameublement de la pièce.

Du salon, l'on passe aux chambres à coucher par un couloir sur les côtés les desservant toutes. Les parois, les plafonds des couloirs, de même que les water-closets à effet d'eau, sont entièrement tendus de lincrusta Walton.

Les chambres à coucher sont tendues et capitonnées de reps de soie bleue azuline. Les plafonds des chambres sont tendus en reps de soie

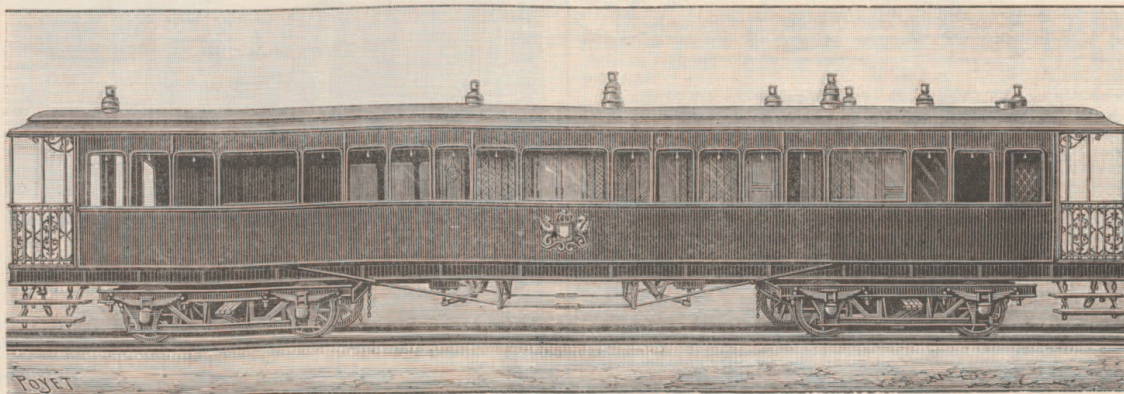


FIG. 6. — Train royal du Portugal, Voiture royale.

L'éclairage est fait au moyen de deux lustres de quatre lampes Carcel chacun, en bronze ciselé et doré produisant une lumière de 120 bougies environ.

Le fumoir faisant suite à la salle à manger a été exécuté en bois de chêne foncé et tous les lambris en cuir de Cordoue en semis rehaussé vieil or sur fond grenat translucide sur fond argenté.

Le plafond de même avec des bordures en cuir d'un dessin ornemental allant avec les semis des parois.

Les sièges se composent de huit fauteuils entièrement recouverts de maroquin chagriné grenat ; de plus, il y a dans cette pièce deux consoles en bois de chêne sculpté fixées à l'un des bouts ; ces deux consoles peuvent se détacher facilement des parois et se réunir pour former table de milieu. De cette façon le milieu de la pièce peut toujours être dégagé à volonté.

Mêmes stores aux baies que dans la salle à manger.

Le plancher, comme d'ailleurs pour toutes les voitures, est recouvert d'un tapis en linoléum sur lequel est posé un second tapis de moquette ton rouge uni.

Cette pièce est éclairée par un lustre à 4 lampes Carcel en bronze doré et ciselé.

Les deux petits compartiments à toilette et à water-closet sont séparés et disposés chacun à effet d'eau.

Nos dessins compléteront, au point de vue artistique, la description que nous venons de donner.

Voiture pour les Ministres. — Cette voiture comprend :

Un salon pour les Ministres
Quatre chambres à coucher donnant sur un couloir longitudinal qui les dessert toutes ;
Deux water-closets (un pour dames, un pour messieurs),
Un poste de domestiques.

fond crème, afin de donner de la clarté aux pièces. Elles ont chacune un divan formant lit.

Au lieu de se tirer, le divan s'ouvre à charnières et contient dans son intérieur un matelas, les objets de literie et un espace réservé aux bagages.

Dans chaque chambre, il y a un meuble-toilette avec lavabo, tiroirs pour le linge, et dans le bas un logement pour le vase de nuit.

En outre, il y a une table pliante pour écrire, un siège mobile pliant et un porte-bougie mobile renfermant une forte bougie marine avec réflecteur pour écrire ou lire dans le lit.

L'éclairage est complété par une lampe à coupe au plafond avec capote articulée en taffetas de soie pouvant former veilleuse.

Les chambres peuvent communiquer deux par deux au moyen d'une porte de communication, qui peut être condamnée d'un côté comme de l'autre des deux chambres contiguës.

Voiture royale. — Cette voiture comprend :

Un salon d'honneur ;
La chambre de S. M. le Roi ;
La chambre de S. M. la Reine ;
Deux chambres à coucher secondaires ;
Deux water-closets ; un poste pour domestiques.

La disposition des pièces est semblable à celle de la voiture des ministres.

Poursuivant l'idée de l'unité dans le style, on a exécuté, comme pour la salle à manger, la décoration du salon d'honneur et des chambres royales dans le style Louis XV.

Salon d'honneur. — Le plafond a été fait de boiseries moulurées et sculptées, à l'exclusion de tout carton-pierre ou staff, apprêtées, poncées et peintes en blanc avec rehauts d'or. Au milieu du plafond,

sur une grande partie unie en bois plaqué comme il a été dit plus haut, décoration peinte avec encadrement en boiserie sculptée. Dans l'axe longitudinal de la voiture, de chaque côté du grand panneau milieu, se trouvent deux rosaces sculptées, au centre desquelles on a disposé deux lustres en bronze ciselé et doré, de trois lampes Carcel chacun.

Quatre panneaux peints d'attributs fond bleu clair complètent le plafond proprement dit, autour duquel règnent les corniches et les voussures apprêtées et peintes en blanc avec décorations de guirlandes de fleurs.

Toute cette ébénisterie, formant un développement de 6^m 25^m de long sur 3^m environ de largeur développée, a été complètement assemblée et posée d'un seul tenant sur les courbes de la toiture.

Les boiseries des parties verticales ont été exécutées en noyer de

y a des panneaux brodés en relief aux armes royales sur fond de velours. Les deux chambres communiquent entre elles par une porte à deux battants; les panneaux des portes sont formés de glaces biseautées.

L'éclairage est donné au moyen de lampes à coupe avec capote en taffetas formant veilleuse au plafond et d'appliques porte-bougies en bronze ciselé et doré.

Ces dispositions ont été prises en vue de donner à ces deux pièces le plus de clarté possible. En outre, l'emploi du bois laqué en rend l'entretien facile, le nettoyage pouvant se faire à l'éponge.

Les couloirs ont été tendus de Lincrusta-Walton, ainsi que les water-closets.

Les deux chambres à coucher secondaires ont été exécutées exactement comme les chambres à coucher de la voiture des ministres

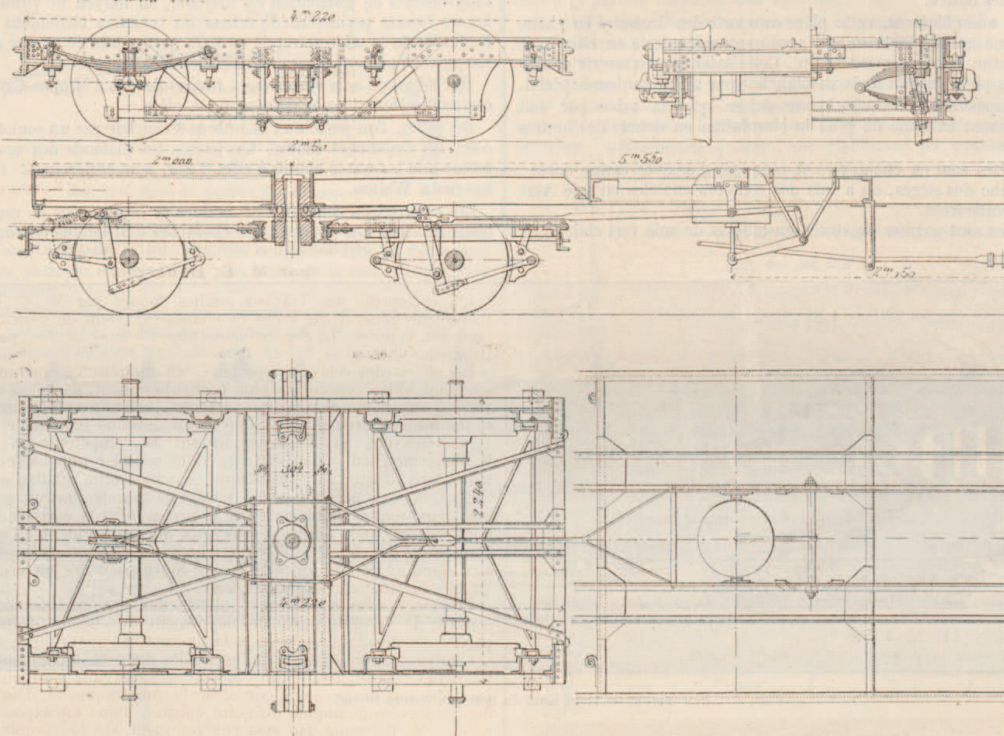


FIG. 7. — Détails des bogies et du châssis des voitures.

France, sculpté et ciré avec filets d'or et les panneaux en bois de citronnier ondulé dans le style Louis XV.

Toutes les crémones et serrures sont en bronze ciselé et doré.

Dans le bout du salon opposé à l'entrée par la terrasse, on a disposé dans le milieu une estrade destinée à recevoir le siège de L. Majestés. Une draperie de peluche de soie rouge-rubis, avec des passementeries égayées d'un peu d'or, forme le fond de l'estrade.

L'ameublement se compose de deux canapés, de quatre fauteuils et d'un canapé genre causeuse, avec un fronton sculpté aux armes royales, réservé pour l'usage du roi et de la reine, et placé sur l'estrade;

De deux consoles fixées aux parois de bout du côté de l'entrée de la terrasse, et pouvant se détacher facilement pour se réunir et former table, comme il a déjà été expliqué à propos du fumoir de la voiture-restaurant. Tous ces meubles ont été exécutés d'après des modèles anciens, en bois apparents sculptés et dorés, recouverts d'une étoffe en soie brochée, à fleurs fond crème, or et argent.

Le tapis couvrant le parquet est à fond rouge uni.

Chambres royales. — Les deux chambres royales ont été exécutées en bois d'acajou laqué, ton crème blanc, avec décorations de guirlandes de fleurs en camaïeu. Les parois verticales ont été tendues en satin uni bleu pour la reine, et vieux rose pour le roi. Les meubles se composent, pour chaque chambre, d'un canapé-lit avec coussins, capitonné en satin comme la tenture; d'une chauffeuse, d'une toilette et d'un chiffonnier à écrire, ces deux derniers meubles surmontés d'une glace à cadre sculpté; tous les meubles laqués comme les plafonds et les boiseries.

Dans le fond de chaque chambre, au-dessus des canapés-lits, il

sauf en ce qui concerne la teinte du reps de la tenture, qui a été choisie marron foncé.

Résumé. — Les principales dimensions et données de construction du train que nous venons de décrire peuvent se résumer dans le tableau qui suit :

Nombre d'essieux par bogie	2
Écartement, d'axe en axe, des deux essieux d'un bogie	2 ^m 500
Longueur totale d'un bogie	4 ^m 220
Écartement, d'axe en axe, des bogies	11 ^m 100

Essieux montés.

Fusées.	Diamètre	0 ^m 105
	Longueur	0 ^m 210
Corps de l'essieu.	Nature du métal : acier.	
	Diamètre au milieu	0 ^m 135
Roues.	Diamètre près la portée de calage	0 ^m 150
	Diamètre de la portée de calage	0 ^m 155
Bandages.	Type Brunon, fer (centré).	
	Longueur du moyeu	0 ^m 200
Poids moyen d'un essieu monté	Diamètre de la jante, section 100 × 20	0 ^m 800
	Nature du métal : acier.	
	Diamètre au contact du rail	0 ^m 930
		Kil. 1 046

Châssis de caisse.

Longueur hors tampons	19 ^m 140
Longueur en dehors des traverses extrêmes	18 ^m 000
Écartement des brancards, d'axe en axe des âmes	2 ^m 530

Caisse.	
Longueur de la caisse, y compris les terrasses	18 ^m 000
Longueur de chaque terrasse	1 ^m 200
Longueur des caisses proprement dites	15 ^m 600
Largeur extérieure de la caisse à la ceinture	3 ^m 170
Largeur intérieure de la caisse à la ceinture	2 ^m 950
Hauteur de la caisse intérieurement, du plancher au plafond :	
1 ^o Pour voiture sans lanterneau (au milieu)	2 ^m 480
2 ^o Pour voiture avec lanterneau (au milieu)	2 ^m 870

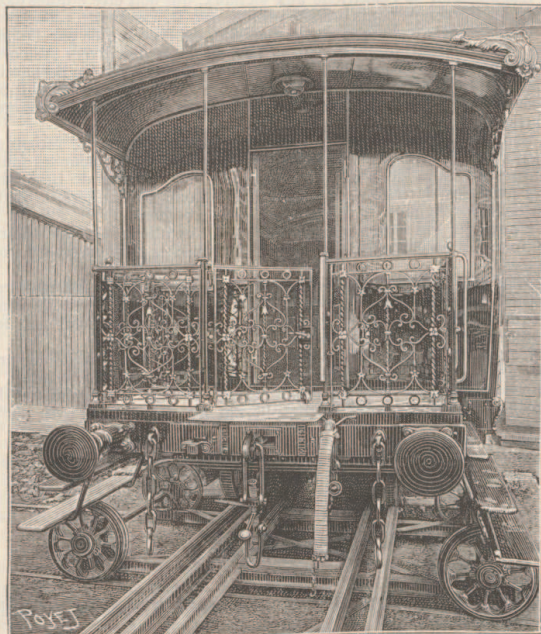


Fig. 8. — Train royal du Portugal. Plateforme et balustrade.

Poids.	Voiture sans lanterneau	Voiture avec lanterneau
Poids des deux bogies (sans les essieux montés). Kil.	6.300	6.300
Poids du châssis avec sa tuyauterie et appareils du frein Smith Hardy (2 cloches à vide)	6.150	6.150
Poids de la caisse proprement dite, y compris les rampes des plates-formes	13.000	14.300
TOTAUX	Kil. 25.450	26.750



Fig. 9. — Train royal du Portugal. Vue de la boiserie du restaurant.

Ressorts de suspension à lames.	Nombre de lames	8
	Largeur	0 ^m 090
	Épaisseur	0 ^m 012
	Longueur de la maîtresse feuille aux points de contact	1 ^m 210
	Longueur de la maîtresse feuille, d'axe en axe, des points de suspension	1 ^m 185
Il y a, par voiture, 12 couples.	Flexibilité par 1 000 kilogr.	23 ^{mm}
	Charge d'épreuve	Kil. 6.500
	Nombre de lames par couple	14
	Largeur des lames	0 ^m 075
	Épaisseur	0 ^m 010
Ressorts à pincettes.	Longueur horizontale, d'axe en axe, des broches	0 ^m 930
	Longueur des maîtresses feuilles, d'axe en axe des broches d'assemblage	0 ^m 950
	Flexibilité par 1 000 kilogr.	50 ^{mm}
	Charge d'épreuve	Kil. 3.900
	Nombre de lames	10
Ressorts de choc.	Largeur	0 ^m 075
	Épaisseur	0 ^m 015
	Longueur de la maîtresse feuille aux points de contact, environ	2 ^m 025
	Flexibilité par 1 000 kilogr., environ	62 ^{mm}
	Étagement	0 ^m 110
	Charge d'épreuve, environ	Kil. 5 000

Max de NANSOUTY.

LA SUPERSTRUCTURE DES CHEMINS DE FER par M. E. Deharme.

L'Encyclopédie des Travaux publics, fondée par M. C. Lechâles, Inspecteur général des Ports et chaussées, vient de s'enrichir d'un nouveau volume: *La Superstructure des Chemins de fer*, par M. E. Deharme.

Les efforts des écrivains spéciaux, en matière de chemins de fer, semblent s'être concentrés plus particulièrement, dans ces dernières années, sur les questions administratives, judiciaires ou commerciales, et les traités purement techniques sont devenus relativement rares.

Nous n'avons pas à insister ici sur la compétence de l'auteur, M. Deharme; son nouvel ouvrage vient combler une lacune importante dans la littérature technique contemporaine relative aux voies ferrées, et nous paraît appelé à rendre de grands services, non seulement aux jeunes ingénieurs qui se préparent à la carrière des chemins de fer, mais encore à tous ceux qui se destinent à l'industrie, dont toutes les branches se rattachent aujourd'hui plus ou moins aux chemins de fer, soit qu'elles lui fournissent les matériaux, soit qu'elles lui confient leurs transports.

L'ouvrage débute par une introduction qui met le lecteur au courant de l'origine et du développement du chemin de fer en ses parties constitutives: la voie et la locomotive.

L'auteur passe ensuite en revue les données fondamentales sur lesquelles repose le chemin de fer, données qui résultent, d'une part, des lois de la pesanteur et de la mécanique, et, d'autre part, des besoins économiques de notre époque. Dans un exposé clair et précis, M. Deharme fait ressortir comment, de la combinaison de ces lois et de ces besoins, sont issus logiquement les principes qui doivent régir l'établissement des lignes de chemins de fer et la construction des machines locomotives.

Ce premier chapitre sert d'introduction commune à une série de trois ouvrages que l'Encyclopédie des Travaux publics doit consacrer aux chemins de fer (I. Superstructure; II. Matériel roulant; III. Exploitation technique et commerciale).

Ce n'est qu'avec le chapitre II que M. Deharme passe à l'étude de la Superstructure, qui comprend quatre divisions: la voie, les accessoires de la voie, les gares et stations, les signaux.

Le chapitre II traite de la voie proprement dite. L'examen de la composition de la voie, la nomenclature des largeurs adoptées et l'historique de la forme du rail sont suivis de l'étude des deux principaux types de rails, le rail à double champignon et le rail à patin. La forme, la résistance, la longueur des rails, la largeur des joints, sont successivement établies par le calcul.

Les procédés de fabrication des rails en fer et en acier, et les épreuves auxquelles on soumet ces rails, sont sommairement décrits. L'auteur insiste plus particulièrement sur les motifs de la préférence donnée à l'acier et sur les qualités que l'on doit exiger de l'acier à employer pour les rails.

Les paragraphes suivants sont consacrés aux modes d'écissage et de fixation des rails en usage sur les divers réseaux, à la durée des rails et aux modes d'évaluation de cette durée, et enfin à une comparaison très intéressante des deux types principaux de rails au point de vue de la résistance, du premier établissement et de l'entretien des voies.

Les traverses sont étudiées au point de vue de la forme, des dimensions, des conditions de travail, de la nature du bois, de la préparation. La description des divers procédés de préparation, carbonisation superficielle, pénétration par imbibition à l'air libre, pénétration par circulation vasculaire (injection au sulfate de cuivre), pénétration en vase clos sous pression (procédé Légé-Fleury), est accompagnée d'intéressants tableaux comparatifs sur la durée et le prix.

Quelques pages sont consacrées au ballast, avant de passer à la