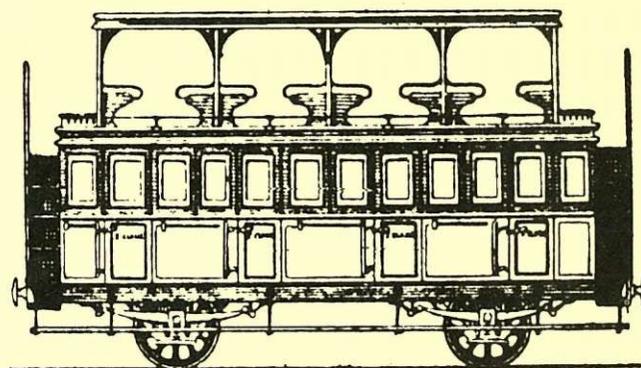


CHEMINS DE FER  
ATLAS



MANUELS-RORET

# ATLAS DU MANUEL

DE LA

## CONSTRUCTION DE CHEMINS DE FER.

### LÉGENDE.

#### PLANCHE I.

- Fig. 1. Première conception de la machine locomotive à engrenages.
- Fig. 2. Machine locomotive de Brunton, avec patins.
- Fig. 3. Niveau d'eau, avec appareil spécial pour mesurage des pentes.
- Fig. 3a. Section de cet appareil.
- Fig. 4-4a. Equerre à réflexion, dite *aprosomètre*, pour mesurer les distances.
- Fig. 5. Compas pour tracer les arcs à grands rayons, sans recourir au centre.
- Fig. 6. Sonde chinoise à la corde.
- Fig. 7. Sonde Palissy.
- Fig. 8. Détails d'une fondation tubulaire; le fond est composé de craie sur laquelle se trouvent des cailloux, des graviers, du sable, de la bourbe et de la vase.
- Fig. 9, 10. Viaducs du chemin Saxon-bavarois.
- Fig. 11. Modèle d'une palée de pont en bois.

#### PLANCHE II.

Vues perspectives du pont en grillage de fer, établi à Offenbourg sur le chemin de fer du grand duché de Bade.

#### PLANCHE III.

- Fig. 1, 2. Pont en grillage de fer du chemin de l'Est prussien, sur la Vistule, à Dirschau, près de Dantzick.
- Fig. 3. Vue en perspective de ce pont.
- Fig. 4. Vue d'une culée de ce pont.
- Fig. 5. Profil d'une pile de ce pont.

(Le débouché total de ce pont est de 690 mètres. Chaque travée a une ouverture de 115 mètres. Le chemin de fer à simple voie passe au milieu du pont; à droite et à gauche sont placées des chaussées ordinaires, non séparées, par mesure d'économie, du chemin de fer.)

PLANCHE IV.

- Fig. 1. Vue perspective du pont en grillage de fer du chemin de fer de l'Est prussien, sur la Nogat, à Marienbourg. Les têtes de ce pont forment des ouvrages de défense militaire.
- Fig. 2. Elévation de ce pont. L'ouverture des deux travées est de 94 mètres. Les pilotis de la fondation en béton n'atteignent pas le sol à une profondeur où il cesse d'être affouillé, à ce qu'on présume ; les enrochements arrivent jusqu'à ce niveau.
- Fig. 3. Détails de la section verticale de ce pont, prise à la culée.

PLANCHE V.

- Fig. 1. Projection et plan d'une partie du pont en grillage sur le chemin de fer de l'Est prussien, à Dantzick.
- Fig. 2. Supports du grillage.
- Fig. 3. Section du pont.
- Fig. 4. Projection du pont tournant, en grillage, sur le chemin de l'Est prussien.
- Fig. 5. Plan du pont tournant.
- Fig. 6. Profil du pont tournant.

PLANCHE VI.

- Fig. 1. Modèle adopté pour les ponts tubulaires en tôle sur les chemins de fer de l'État de Hanovre. (Projection verticale) 1/100 de grandeur naturelle.
- Fig. 2. Profil 1/100 de grandeur naturelle.
- Fig. 3. Plan id.
- Fig. 4. Détail du profil, 1/24 de grandeur naturelle.

PLANCHE VII.

- Fig. 1, 2, 3. Pont de Saltash. — Ce pont est construit au village de Saltash, en Angleterre, sur un bras de mer traversé par le chemin

de fer du Great-Western. La longueur totale de cet ouvrage est de 670 mètres. L'ouverture des deux grandes travées est de 139 mètres chacune ; le tablier se trouve à 31 mètres au-dessus de la mer.

(Fig. 1. Élévation du pont, échelle de 0<sup>m</sup>.0005 par mètre.)

(Fig. 2. Profil du pont dans l'axe d'une travée, échelle de 0<sup>m</sup>.005 par mètre.)

(Fig. 3. Profil du tube, échelle de 0<sup>m</sup>.015 par mètre.)

Fig. 4. Pont près de Chepstow, en Angleterre, sur la rivière de Wye. Ouverture 110 mètres.

Fig. 5. Vue générale du pont de Britannia.

#### PLANCHE VIII.

Fig. 1. Ancien profil du rail avec éclisses à cornières, employé sur le chemin de fer rhénan.

Fig. 2. Nouveau profil du rail employé sur le chemin de fer rhénan.

Fig. 3. Modèle d'éclisses bombées usitées en Angleterre et appliquées également sur le chemin d'Aix-la-Chapelle.

Fig. 4 et 4<sup>a</sup>. Profils du rail du chemin de fer de Silésie.

Fig. 5. Rail du chemin de Lubeck.

Fig. 6. Rail du chemin de Hambourg à Francfort (Prusse).

Fig. 7. Rail du chemin de Taunus.

Fig. 8. Rail du chemin de Saarbruck.

(Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, — 1/4 de grandeur naturelle.)

Fig. 9, 10, 11, 12, 13, 14. Profils de rails modifiés d'après le système Barlow. Les plaques sont destinées à donner une base solide aux rails ; la courbure de ces plaques permet le damage du sable.

Fig. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Rails américains, fendus. (Moitié de grandeur naturelle.)

Fig. 28. Coussinet-support, modèle servant de traverse.

PLANCHE IX.

- Fig. 1. Profil du chemin de fer du Semmering.
- Fig. 2. Détail de ce profil des supports de rails.
- Fig. 3. Plan des traverses à table de pression (système Pouillet).
- Fig. 4. Profil en long de la voie posée d'après le système Pouillet.
- Fig. 5. Profil en travers de cette voie.
- Fig. 6. Profil détaillé du rail attaché d'après le système précédent.
- Fig. 7, 8, 9, 10, 11. Plans et profils des coussinets-éclisses, d'après le système anglais.
- Fig. 12, 13. Plan et profil longitudinal du rail Barlow, avec traverses en bois.
- Fig. 14. Profil détaillé du rail précédent.
- Fig. 15, 16, 17, 18, 19. Dessins du rail Barlow, avec entretoises en fer à cornières.
- Fig. 20. Modification de l'attache du rail Barlow avec traverse en fer.

PLANCHE X.

- Fig. 1, 2. Profil de rail sur traverse triangulaire en fer laminé remplie de béton, d'après le système du Great-Luxembourg.
- Fig. 3. Profil détaillé de traverse en fer laminé.
- Fig. 4. Profil général de chemin de fer. — Le côté gauche représente les traverses ordinaires; le côté droit les traverses en fer.
- Fig. 5, 6. Profil et plan avec plateau en coffre de tôle.
- Fig. 7. Profil d'une traverse en fer laminé.
- Fig. 8, 9, 10. Profils comparatifs de même grandeur des coussinets avec traverses en bois et avec traverses en fer.
- Fig. 11. Profil à un tiers de grandeur naturelle de la traverse en coffre de fer laminé.
- Fig. 12, 13. Plan et profil de changement de voie à rail de Vignoles.

PLANCHE XI.

- Fig. 1. Elévation du tachomètre Deniel.
- Fig. 2. Profil du tachomètre, suivant la ligne *a b*.

- Fig. 3. Plan du tachomètre.
- Fig. 4. Vue perspective d'une voiture américaine à huit roues.
- Fig. 5. Vagon américain à marchandises.
- Fig. 6. Elévation du train d'un vagon américain.
- Fig. 7. Profil du train précédent.

(Vagons américains).

Les wagons articulés à huit roues sont d'origine américaine; les premiers de ces véhicules ont été construits, en 1834, sur la ligne de Baltimore à Ohio; ils se sont multipliés très-rapidement et ont remplacé en peu de temps les voitures à quatre roues; ceux à six roues sont restés complètement étrangers aux américains.

Les véhicules à huit roues ne se sont pas encore très-répandus en Europe, on leur objecte les difficultés dans l'arrangement des trains, et la nécessité d'ajouter, pour quelques voyageurs seulement, une voiture qui en renfermerait plus de soixante. Cependant la manœuvre des wagons américains peut se faire avec quatre ou cinq hommes d'équipe; quant aux places qui pourraient rester vacantes, un moyen simple est donné pour obvier à cet inconvénient: on n'a qu'à faire des voitures mixtes, — comme, du reste, cela a déjà lieu, — ou bien on n'a qu'à tenir prêtes des voitures de réserve plus petites à quatre roues, qu'on intercalerait, — en cas de besoin, dans le convoi. — Le poids des voitures américaines est de 6 à 7 tonnes.

- Fig. 8, 9, 10. Croquis du frein-sabot automoteur.

PLANCHE XII.

- Fig. 1. Elévation d'une voiture américaine mixte de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classe.
- Fig. 2. Plan du châssis de cette voiture.
- Fig. 3. Section verticale de cette voiture.
- Fig. 4. Plan de cette voiture. Compartiment à gauche de 1<sup>re</sup> classe, compartiment à droite de 2<sup>e</sup> classe.

- Fig. 5. Elévation du dos mobile d'une banquette.  
 Fig. 6. Elévation d'ensemble d'une banquette.  
 Fig. 7. Plan du dos mobile d'une banquette.  
 Fig. 8. Plan d'ensemble d'une banquette.  
 Fig. 9. Coupe d'une banquette.  
 Fig. 10. Vue de face d'une banquette.  
 Fig. 11. Détail de la section d'après la ligne *ab* (fig. 10).

Fig.

PLANCHE XIII.

- Fig. 1 et 2. Elévation, plan et coupe longitudinale de la machine locomotive destinée à remorquer les convois sur les fortes pentes du chemin de fer Wurtembergeois.  
 Fig. 3. Locomotive à grande vitesse, avec avant-train mobile (système Crampton appliqué au système américain), présentée à l'exposition universelle de 1855 par le grand duché de Bade.

(Détails de cette machine.)

	mètres.
Diamètre des roues motrices. . . . .	2.135
Diamètre des cylindres. . . . .	0.406
Course des pistons. . . . .	0.559
	m. q.
Surface de chauffe des tubes. . . . .	87.70
— — du foyer. . . . .	6.12
— — totale. . . . .	93.82
Nombre des tubes. . . . .	214
	mètres.
Longueur des tubes. . . . .	3.050
Diamètre extérieur. . . . .	0.042
	atmosphères.
Tension absolue de la vapeur. . . . .	7
	tonnes.
Poids de la machine à vide. . . . .	26
— — en service. . . . .	28,50

### 3. Pression des roues sur les rails :

—	—	par l'essieu moteur pour les deux roues. . . . .	kil.	13,000
—	—	par les essieux de l'avant-train pour les quatre roues. . . . .		15,500
—	—	par une roue de l'avant-train. . . . .		3,875

Ecartement des essieux extrêmes. . . . . mètres. 4,360

Distance de la cheville ouvrière de l'avant-train mobile au centre de l'essieu moteur. . . . . 3,885

Ecartement des essieux de l'avant-train. . . . . 1,290

Diamètre des roues id. . . . . 1,230

Longueur du corps cylindrique de la chaudière. . . . . 3,050

Ecartement d'axe en axe des cylindres. . . . . 2,550

Élévation de l'arête supérieure du corps cylindrique de la chaudière au-dessus des rails. . . . . 2,150

Élévation de l'axe du corps cylindrique de la chaudière au-dessus du centre de l'essieu moteur. . . . . 0,420

Ecartement transversal des milieux des deux ressorts de suspension portés sur l'essieu moteur. . . . . 1,925

Distance du centre de l'essieu moteur au milieu de la course des pistons. . . . . 2,800

Longueur de la bielle. . . . . 1,650

Rapport entre la longueur de la bielle et de la manivelle 5,91 à 1

Charge brute moyenne (sans le poids du tender chargé), remorquée par la machine : — 65 tonnes réparties sur 24 essieux, chacun chargé d'environ 2,700 kilogrammes.

Maximum de charge brute (sans compter le tender), remorquée avec la vitesse de 64 kilomètres par heure : environ 75 tonnes réparties sur 9 ou 10 wagons.

Vitesse moyenne : 64 kilomètres à l'heure.

Maximum de vitesse à la remorque de 6 wagons d'un poids brut de 45 tonnes : 70 kilomètres à l'heure.

Consommation de coke, dans ces conditions de charge et de vi-

tesse, y compris l'allumage et le stationnement : 5,80 kilogrammes par kilomètre de parcours.

#### PLANCHE XIV.

- Fig. 1. Elévation de la machine tender à bielles articulées.
- Fig. 2. Plan du train de cette machine.
- Fig. 3. Profil du balancier d'accouplement d'arrière.
- Fig. 4. Coupe verticale de l'essieu moteur et de son train mobile.
- Fig. 5. Coupe verticale du balancier d'accouplement de devant.
- Fig. 6. Coupe transversale de l'essieu moteur.
- Fig. 7. Coupe horizontale du bouton de manivelle et du coussinet de bielle; cette disposition sphérique a pour objet de permettre aux bielles d'accouplement, — sans leur donner aucun jeu, — un mouvement horizontal en même temps que vertical dans le passage d'une ligne droite à une courbe.

#### PLANCHE XV.

- Fig. 1. Machine Bavaria du Semmering.
- Fig. 2. Machine Neustadt id.
- Fig. 3. Machine Seraing id.
- Fig. 4. Machine Vindobona id.
- Fig. 5. Croquis du tracé du chemin de fer du Semmering (*bcd*, faite de la montagne; *acelk*, tracé de l'axe du chemin).
- Fig. 6. Roue en tôle.
- Fig. 7. Section au milieu de cette roue.
- Fig. 8, 9, 10. Détails de cette roue, moyeu et bandage.

#### PLANCHE XVI.

- Fig. 1 et 2. Section verticale et plan d'un modèle de plaque tournante hydraulique avec son tender.  
La plaque tournante hydraulique est basée sur le principe : que

tout corps plongé dans un fluide y perd un poids égal à celui du volume qu'il déplace. — On établit à cet effet un réservoir en tôle dont la capacité est de 60 mètres cubes; ce réservoir plonge dans un autre réservoir d'un diamètre un peu plus grand que le premier; on remplit d'eau l'espace entre les deux réservoirs, de manière à faire flotter le premier dans le second. Il est évident que si l'on établit un tablier sur le premier réservoir, il pourra supporter un poids de 60 tonnes. — Pour maintenir la plaque au niveau des rails, on entoure le premier réservoir d'un rail circulaire solidement attaché; ce rail vient s'appuyer contre des galets fixes et retenus par des pilotis et disposés autour du second réservoir; ces galets subissent un effort de bas en haut. Pour équilibrer le poids que l'on veut tourner et pour soulager la plaque lorsqu'elle n'est pas chargée, on enlève l'eau, ou l'on fait varier sa hauteur entre les deux réservoirs au moyen d'un plongeur équilibré par des contre-poids, comme cela se pratique en petit pour les encriers-pompes. — Le poids de chaque locomotive et de chaque tender étant connu, il est facile d'équilibrer, à très-peu de chose près, la pression de bas en haut qu'éprouve le réservoir, avec l'effort de haut en bas que fait éprouver la charge; une table graduée, à laquelle correspond un flotteur, indique exactement le niveau qu'il faut donner à l'eau.

La plaque hydraulique offre les avantages suivants : 1° De pouvoir tourner une locomotive avec son tender du plus grand poids, sans aucune résistance, et de ne pas obliger de créer de la force au détriment de la vitesse, comme cela a lieu pour les plaques tournantes de 11 mètres, du système ordinaire, qui sont de véritables ponts tournants. — 2° D'être très-légère, attendu que les longerons qui supportent les rails, peuvent être supportés sur le fond du réservoir sur toute leur longueur, et former ainsi un système très-solide par le fait même de cette solidarité. — 3° De n'exiger qu'un fond étanche, puisque la pression sur le fond est uniforme avec charge ou sans charge, et ne dépasse pas le poids d'une colonne d'eau de 90 centimètres de hauteur pour un réservoir

voir de 10 mètres de diamètre, qui pourrait faire équilibre à 70 tonnes.

Cette plaque flottante, inventée en 1845 par M. F. Bouquié, ingénieur belge, vient d'être établie sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester.

Fig. 3. Croquis d'une plaque tournante pour une locomotive américaine avec son tender.

Fig. 4. Vagon-frein du système Laignel.

---

Fig. 5. Plan d'une plaque tournante angulaire du chemin de fer de Stettin.

Fig. 6. Coupe suivant la ligne  $ab$  du plan.

Fig. 7. Elévation de cette plaque.

Fig. 8. Coupe suivant la direction  $en$  du plan.

Fig. 9. Profil suivant la ligne  $cd$  du plan.

Fig. 10. Coupe suivant la ligne  $mc$  du plan.

Fig. 11. Plan de situation de cette plaque avec des amorces de la voie.

---