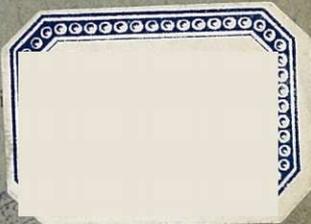


E SPÉCIALE DES TRAVAUX PUBLICS

DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

ÉON EYROLLES, O. * (O I), Ingénieur-D



COURS

DE

CHEMINS DE FER



4^e Partie. — Matériel roulant et Traction des trains

PROFESSEURS : MM. DAUTRY, Ancien élève de l'École Polytechnique, Ingénieur
à la Compagnie du Nord

IMBERT, Sous-Ingénieur aux Chemins de fer de l'État

MASSÉ, Contrôleur des Services techniques de la voie à la
Compagnie d'Orléans.

SEPTIÈME ÉDITION

PARIS

ÉCOLE SPÉCIALE DES TRAVAUX PUBLICS
DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

M. LÉON EYROLLES, O. * (I.), Ingénieur-Directeur

COURS
DE
CHEMINS DE FER

Quatrième Partie

MATÉRIEL ROULANT
ET TRACTION DES TRAINS

PROFESSEURS :

MM. DAUTRY, ancien élève de l'École polytechnique, Ingénieur à la Compagnie du Nord.

IMBERT, Sous-Ingénieur aux Chemins de fer de l'État.

MASSÉ, Contrôleur des services techniques de la voie à la Compagnie d'Orléans.

Septième édition

PARIS

ÉCOLE SPÉCIALE DES TRAVAUX PUBLICS
Rue Du Sommerard, Rue Thénard et Boulevard Saint-Germain

1914

PROPRIÉTÉ DU DIRECTEUR DE L'ÉCOLE
Tous droits réservés

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

WAGONS ET VOITURES

	PAGES
CHAPITRE PREMIER. — Considérations générales.....	5
§ 1 ^{er} . — DISPOSITIONS PARTICULIÈRES AU MATÉRIEL ROULANT DES CHEMINS DE FER :	
1. Généralités	5
2. Application de mentonnets ou boudins aux bandages des roues.....	6
3. Calage des roues sur les essieux	6
4. Conicité des bandages	6
5. Parallélisme des essieux.....	6
6. Position des roues sous les caisses.....	7
7. Application de la charge sur des fusées extérieures aux roues.....	7
§ 2. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'UN VÉHICULE.....	7
CHAPITRE II. — Description des parties communes à tous les véhicules.....	9
§ 1 ^{er} . — CHASSIS.....	9
§ 2. — BOITE DE GRAISSAGE.....	10
§ 3. — PLAQUES DE GARDE	11
§ 4. — SUSPENSION.....	12
§ 5. — ESSIEUX.....	13
§ 6. — ROUES :	
8. Généralités.....	15

	PAGES
9. Corps de la roue.....	15
10. Bandage.....	17
§ 7. — FREINS :	
11. Généralités.....	18
12. Freins à levier.....	18
13. Freins à vis.....	19
CHAPITRE III. — Wagons à marchandises.....	20
§ 1 ^{er} . — GÉNÉRALITÉS.....	20
§ 2. — WAGONS PLATES-FORMES.....	21
§ 3. — WAGONS TOMBEREAUX.....	22
§ 4. — WAGONS COUVERTS ET FERMÉS :	
14. Généralités.....	23
15. Fourgons.....	23
16. Wagons à panneaux pleins sur toute leur hauteur.....	23
17. Wagons à bestiaux.....	23
18. Wagons spéciaux.....	24
§ 5. — WAGONS DE SERVICE :	
19. Classification.....	24
20. Wagons à ballast.....	24
21. Wagons accumulateurs à gaz.....	24
22. Wagons citernes.....	26
23. Wagons de secours.....	26
24. Grues roulantes.....	26
CHAPITRE IV. — Voitures à voyageurs.....	28
§ 1 ^{er} . — CLASSIFICATION.....	28
§ 2. — VOITURES A COMPARTIMENTS ISOLÉS ET A ACCÈS BI-LATÉRAL.....	28
§ 3. — VOITURES A COULOIR LONGITUDINAL AVEC ACCÈS PAR BOUTS.....	30
§ 4. — VOITURES A COULOIR LONGITUDINAL EN ACCÈS LATÉRAUX.....	30
§ 5. — INSCRIPTIONS PORTÉES PAR LES VOITURES ET WAGONS.....	32
CHAPITRE V. — Formation des trains.....	34
§ 1 ^{er} . — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.....	34

	PAGES
§ 2. — ATTELAGES :	
25. Attelages ordinaires.....	35
26. Attelages automatiques.....	37
§ 3. — DISPOSITIFS EMPLOYÉS POUR L'INTERCIRCULATION ET L'INTERCOMMUNICATION :	
27. Intercirculation.....	40
28. Intercommunication.....	41
29. Intercommunication électrique.....	41
30. Intercommunication par l'air comprimé.....	42
31. Intercommunication dans les trains de marchandises.....	43
§ 4. — FREINS CONTINUS DES TRAINS DE VOYAGEURS :	
32. Généralités.....	43
33. Frein à vide.....	43
34. Frein à air comprimé (principe et classification).....	47
35. Frein Westinghouse.....	47
36. Frein Wenger.....	50
37. Frein Lipkowski.....	52
38. Frein électrique Westinghouse.....	52
39. Frein électrique Achard.....	54
40. Automaticité des freins continus.....	55
§ 5. — FREINS CONTINUS APPLIQUÉS AUX TRAINS DE MARCHANDISES :	
41. Généralités.....	55
42. Frein Guérin.....	55
43. Frein électrique.....	56
44. Frein Héberlein.....	56
§ 6. — CHAUFFAGE :	
45. Généralités.....	56
46. Bouillottes.....	56
47. Chauffettes à l'acétate de soude.....	57
48. Bouillottes mixtes à eau et charbon dense.....	57
49. Thermo-siphon.....	57
50. Chauffage à la vapeur.....	58
§ 7. — ECLAIRAGE :	
51. Généralités (éclairage à l'huile, au pétrole).....	59
52. Eclairage au gaz.....	60
53. Eclairage mixte au gaz et à l'acétylène mélangés.....	61
54. Eclairage électrique.....	61

DEUXIÈME PARTIE

LOCOMOTIVES

	PAGES
CHAPITRE PREMIER. — Dispositions générales d'une locomotive....	63
§ 1 ^{er} . — DÉFINITION ET CONSTITUTION DE LA LOCOMOTIVE.....	64
§ 2. — VÉHICULE	64
§ 3. — CHAUDIÈRE :	
55. Généralités.....	67
56. Foyer	68
57. Corps cylindriques	69
58. Boîte à fumée.....	72
§ 4. — LE MÉCANISME EN GÉNÉRAL	73
§ 5. — DISTRIBUTION DE LA VAPEUR :	
59. Tiroirs plans	73
60. Distributions à deux excentriques (Coulisses Stéphenson, Gooch, Allan).....	76
61. Distribution Walschaerts.....	78
62. Distribution sans excentrique	79
63. Tiroirs cylindriques.....	80
64. Contre-vapeur.....	81
§ 6. — MACHINES COMPOUND.	81
§ 7. — SURCHAUFFE	82
§ 8. — DISPOSITIFS EMPLOYÉS POUR FACILITER LE PASSAGE DES VÉHICULES DANS LES SINUOSITÉS DE LA VOIE :	
65. Bogie.....	83
66. Bissel	86
67. Boîtes radiales	87
68. Articulation de deux groupes d'essieux (machines Mallet)....	88
§ 9. — INDICATEURS ET ENREGISTREURS DE VITESSE :	
69. Objet et classification de ces appareils.....	88
70. Enregistreurs établis sur la voie : (a) appareil Rabier Leroy, (b) appareil Sabouret.....	88

	PAGES
71. Enregistreurs portés par les locomotives : (a) appareil Hausshälter, (b) chronotachymètre P.-L.-M., (c) appareil Flaman...	92
§ 10. — ORGANES ACCESSOIRES DES LOCOMOTIVES	96
§ 11. — CHASSE-NEIGE	98
§ 12. — TENDERS	98
§ 13. — COMBUSTIBLE EMPLOYÉ ET CONSOMMATION DES MACHINES.....	102
CHAPITRE II. — Classification des machines-locomotives.....	103
§ 1 ^{er} . — MACHINES A VOYAGEURS.....	103
§ 2. — MACHINES A MARCHANDISES	107
§ 3. — MACHINES MIXTES	110
§ 4. — MACHINES-TENDERS	111
§ 5. — LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES	113
§ 6. — VOITURES AUTOMOTRICES :	
72. Objet et classification des voitures automotrices	115
73. Automotrice Purrey	115
74. Automotrice de la Compagnie d'Orléans	116
75. Automotrice de la Compagnie du Nord	116
75 bis. Automotrice des chemins de fer de l'État français.....	118
CHAPITRE III. — Modes de traction des Chemins de fer d'intérêt local et des tramways.....	121
§ 1 ^{er} . — CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL :	
76. Locomotives	121
77. Voitures et wagons.....	123
78. Ateliers	123
79. Dépenses de traction	123
§ 2. — TRAMWAYS :	
80. Modes de traction.....	123
81. Traction électrique.....	124
82. Traction à air comprimé	124
83. Locomotives à vapeur.....	125
84. Alimentations d'eau.....	126
85. Remises à machines.....	126
86. Ateliers et bureaux.....	126

	PAGES
§ 3. — CHEMIN DE FER MÉTROPOLITAIN DE PARIS :	
87. Voitures automotrices.....	127
CHAPITRE IV. — Formules et Problèmes de traction.....	129
§ 1 ^{er} . — FORMULES :	
88. Travail, en chevaux-vapeur, d'une locomotive à simple expansion.....	129
89. Equation de la locomotive.....	130
90. Effort de traction.....	131
91. Formules de Desdouits.....	133
a) Résistance des machines et tenders des trains de voyageurs.....	133
b) Résistance des machines et tenders des trains de marchandises.....	133
c) Résistance au roulement du train seul.....	133
d) Résistance due aux courbes.....	133
e) Résistance due aux déclivités.....	134
92. Coefficients de Sauvage.....	134
§ 2. — PROBLÈMES DE TRACTION :	
93. Calcul de la puissance en chevaux-vapeur d'une locomotive dont les conditions principales d'établissement sont données.....	134
94. Calcul de la puissance en chevaux-vapeur d'une locomotive, étant données : la charge à remorquer, la vitesse à atteindre et les caractéristiques, en plan et en profil, de la ligne à parcourir.....	135
95. Détermination des conditions d'établissement d'une locomotive de puissance donnée.....	136

TROISIÈME PARTIE

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

CHAPITRE PREMIER. — Organisation générale du Service du matériel et la traction dans les Compagnies françaises.....	138
§ 1 ^{er} . — SERVICE CENTRAL.....	138

	PAGES
§ 2. — SERVICE DU MATÉRIEL :	
96. Organisation générale.....	139
97. Service de visite et de petit entretien des véhicules en circulation.....	139
98. Ateliers de petit entretien.....	140
99. Grands ateliers de construction et de réparation.....	140
§ 3. — SERVICE DE LA TRACTION :	
100. Organisation générale.....	141
101. Dépôts et réserves.....	141
102. Surveillance des machines en circulation.....	143
103. Personnel affecté à la conduite des machines.....	143
104. Organisation du service de roulement des locomotives.....	144
105. Primes au personnel.....	145
Tableau Résumé.....	146
CHAPITRE II. — Unité technique internationale du matériel de Chemins de fer	150
Arrêté ministériel du 15 Juin 1908.....	165
(Planche donnant une disposition d'ensemble des dépôts et ateliers d'une circonscription de traction.)	