

LA

MACHINE LOCOMOTIVE

MANUEL PRATIQUE

DONNANT LA DESCRIPTION

DES ORGANES ET DU FONCTIONNEMENT DE LA LOCOMOTIVE

A L'USAGE DES MÉCANICIENS ET DES CHAUFFEURS

PAR

ÉDOUARD SAUVAGE

Ingénieur en chef des mines,
Ingénieur en chef conseil des chemins de fer de l'Ouest,
Professeur à l'École nationale supérieure des mines
et au Conservatoire national des Arts et Métiers.

Quatrième édition.

PARIS

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE C^h. BÉRANGER, ÉDITEUR
SUCCESSEUR DE BAUDRY ET C^o

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

MÊME MAISON A LIÈGE, 21, RUE DE LA RÉGENCE

1904

Tous droits réservés.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	XIII
-----------------------	------

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS

1. Origine de la puissance des locomotives.	4
2. Notes historiques.	4
3. Statistique des chemins de fer.	7
4. Système métrique.	8
5. Forces	9
6. Dynamomètre.	11
7. Travail	11
8. Puissance des machines	12
9. Résistance des trains.	12
10. Pression atmosphérique	15
11. Pression et température de la vapeur.	17
12. Combustion.	18
13. Pouvoir calorifique des combustibles et quantités de chaleur nécessaires pour chauffer et vaporiser l'eau.	20
14. Métaux employés à la construction des locomotives.	21
15. Centre de gravité.	23
16. Cercle	24
17. Angles	24
18. Gabarit de chargement	25
19. Vitesse des trains.	27
20. Indicateurs de vitesse	28
21. Heures	29

CHAPITRE II

CHAUDIÈRE

22. Dispositions essentielles de la chaudière de locomotive.	31
23. Foyer.	33
24. Foyers spéciaux	38

25. Porte de foyer	39
26. Grille	40
27. Cendrier	43
28. Voûte en briques	44
29. Bouilleur Tenbrinck	46
30. Tubes	46
31. Surface de chauffe	51
32. Boîte à fumée	53
33. Cheminée	58
34. Échappement	59
35. Souffleur	64
36. Boîte à feu	66
37. Corps cylindrique	66
38. Liaison de la chaudière au châssis	67
39. Dôme	68
40. Surchauffeurs	69
41. Manomètre	71
42. Soupapes de sûreté	72
43. Enveloppes des chaudières	75
44. Accessoires des chaudières	76
45. Indicateurs du niveau de l'eau	77
46. Alimentation	80
47. Tuyauterie d'alimentation	81
48. Pompes	82
49. Injecteurs	83
50. Injecteurs à vapeur d'échappement	91
51. Combustibles	92
52. Houilles	93
53. Cendres	95
54. Coke	95
55. Briquettes	95
56. Mélanges de combustibles	96
57. Combustion dans les foyers de locomotive	97
58. Difficultés de la conduite du feu	99
59. Combustibles liquides	100

CHAPITRE III

MÉCANISME

60. Adhérence	104
61. Accouplement	105
62. Sablières	105
63. Lavage des rails	109
64. Effort de traction de la locomotive	109
65. Régulateur des locomotives	112
66. Action motrice de la vapeur	114
67. Transmission du mouvement du piston	115
68. Cylindres	118
69. Pistons	124
70. Graissage des tiroirs et des pistons	125

71. Garnitures de tiges	130
72. Tête ou crosse de piston et glissières	134
73. Bielles motrices	136
74. Bielles d'accouplement	140
75. Graissage des mécanismes	143
76. Tiroir	145
77. Phases de la distribution	147
78. Laminage de la vapeur	150
79. Indicateur et diagrammes	150
80. Commande du tiroir	154
81. Marche arrière	160
82. Coulisse de Stephenson	161
83. Manœuvre de l'arbre de relevage	166
84. Commande du tiroir par tige oblique : par balancier	170
85. Coulisse de Gooch	170
86. Coulisse d'Allan	173
87. Distribution Walschaerts	174
88. Systèmes divers de coulisses	176
89. Distributions à obturateurs multiples	176
90. Tiroir à canal	179
91. Frottement des tiroirs	180
92. Tiroirs cylindriques	181
93. Marche au point mort de la distribution	186
94. Action du régulateur et du changement de marche	188
95. Mise en marche	193
96. Marche à régulateur fermé	195
97. Machines à vapeur compound	198
98. Locomotives compound	201
99. Locomotives compound à deux cylindres	203
100. Locomotives compound à trois cylindres	208
101. Locomotives compound à quatre cylindres	208
102. Locomotives compound articulées à quatre cylindres	220
103. Locomotives à quatre cylindres, du genre Woolf	220
104. Contrepoids des roues de locomotives	221
105. Équilibre des pièces à mouvement alternatif	224
106. Perturbations dues à l'inclinaison des cylindres et à la pression sur les glissières	226

CHAPITRE IV

CHÂSSIS, SUSPENSION, ROUES

107. Châssis des locomotives	228
108. Suspension	229
109. Répartition du poids suspendu	233
110. Balanciers	236
111. Roues et bandages	239
112. Essieux	242
113. Boîtes	243
114. Chasse-pierres	248
115. Dispositions pour faciliter la circulation en courbe	250

116. Jeu transversal des essieux	251
117. Bogies	252
118. Trains articulés d'un seul essieu	255
119. Articulation de deux groupes d'essieux	259

CHAPITRE V

TYPES DIVERS DE LOCOMOTIVES

120. Appréciation des types	261
121. Locomotives à essieux indépendants	262
122. Locomotives non compound à deux essieux couplés	263
123. Locomotives compound à deux essieux couplés	269
124. Locomotives à trois essieux couplés	273
125. Locomotives à plus de trois essieux couplés	277
126. Locomotives-tenders	280
127. Locomotives pour voie étroite	289
128. Locomotives à crémaillère	291

CHAPITRE VI

TENDERS

129. Remarques générales	296
130. Attelage des tenders aux locomotives	296
131. Attelage derrière les tenders	300
132. Réchauffage de l'eau du tender	303
133. Condensation de la vapeur d'échappement	304
134. Prise d'eau sans arrêt	304

CHAPITRE VII

MOYENS D'ARRÊT DES TRAINS

135. Freins à sabots	307
136. Freins manœuvrés à la main	308
137. Freins des locomotives	309
138. Freins continus	310
139. Réglage des sabots	310
140. Frein Westinghouse	310
141. Frein Westinghouse à action rapide	322
142. Frein automatique et modérable à double conduite	325
143. Systèmes divers de freins continus	326
144. Appareil avertisseur à air comprimé	331
145. Contre-vapeur	332

CHAPITRE VIII

CONDUITE DES LOCOMOTIVES

146. Réflexions sur l'art du mécanicien	337
147. Organisation du service des locomotives	339

148. Inspection de la machine au départ	342
149. Démarrages	343
150. Marche de la machine	345
151. Observation des signaux	347
152. Précautions à prendre en stationnement	349
153. Double traction	350
154. Chauffages	351
155. Avaries de la chaudière	352
156. Explosions	352
157. Avaries des roues et de la suspension	353
158. Avaries du mécanisme	354

CHAPITRE IX

SERVICE DANS LES DÉPÔTS

159. Stationnements au dépôt	358
160. Nettoyages	358
161. Dépôts dans les chaudières	360
162. Lavage des chaudières	362
163. Désincrustants	363
164. Épuration des eaux	364
165. Confection des joints	364
166. Allumage	367
167. Réglage sur la bascule	368
168. Réparation des roues et des mécanismes	369
169. Réparation des chaudières	369
170. Épreuve des chaudières	371
171. Locomotives en chômage	373
172. Réglage d'un tiroir	374
CONCLUSION	376
TABLE ALPHABÉTIQUE	381