

# ÉCOLE SPÉCIALE DES TRAVAUX PUBLICS

DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

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

---

## COURS

DE

# CHEMINS DE FER

5<sup>e</sup> Partie. — Exploitation technique

---

PROFESSEURS : MM. DAUTRY, Ancien élève de l'École polytechnique, Ingénieur en Chef adjoint à la Compagnie du Nord.

IMBERT, Ingénieur des Chemins de fer de l'Etat.

MASSÉ, Ingénieur des Arts et Métiers, Inspecteur des services techniques de la Voie à la Compagnie d'Orléans.

---

HUITIÈME ÉDITION

---

PARIS

ÉCOLE SPÉCIALE DES TRAVAUX PUBLICS

Rue Du Sommerard, Rue Thénard et Boulevard Saint-Germain

---

1920

PROPRIÉTÉ DU DIRECTEUR DE L'ÉCOLE

Tous droits réservés.

# TABLE DES MATIÈRES

## CHAPITRE I. — Signaux.

### § 1<sup>er</sup>. — GÉNÉRALITÉS.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Définition et principe fondamental de l'Exploitation technique des Chemins de fer. . . . . | 6 |
| 2. Conditions à réaliser pour que la sécurité soit bien assurée . . . . .                     |   |
| 3. Classification des signaux . . . . .   | 6 |

### § 2. — SIGNAUX DE LA VOIE.

#### a). *Signaux mobiles.*

- |   |   |
|---|---|
| 4. Usage des signaux mobiles . . . . .                                | 7 |
| 5. Signaux commandant l'arrêt . . . . .                               | 7 |
| 6. Signaux commandant le ralentissement. . . . .                      | 7 |
| 7. Distance des signaux mobiles aux points qu'ils protègent . . . . . | 8 |
| 8. Signaux indiquant la voie libre . . . . .                          | 8 |

#### b). *Signaux fixes.*

- |   |    |
|---|----|
| 9. Généralités . . . . .  | 9  |
| 10. Disques (signaux à voyant rond) ou signaux avancés . . . . .            | 9  |
| 11. Signaux d'arrêt absolu ou signaux à courte distance . . . . .           | 10 |
| 12. Sémaphores . . . . .  | 11 |
| 13. Signaux de ralentissement . . . . .                                     | 12 |
| 14. Indicateurs de bifurcation et signaux d'avertissement. . . . .          | 12 |
| 15. Signaux indicateurs de direction ou de position des aiguilles . . . . . | 12 |
| 16. Contrôleurs électriques de position d'aiguilles. . . . .                | 12 |

#### c). *Signaux détonants.*

- |                       |    |
|-----------------------|----|
| 17. Pétards . . . . . | 14 |
|-----------------------|----|

### 3. — SIGNAUX DES TRAINS.

- |   |    |
|---|----|
| 18. Code des signaux . . . . .                | 15 |
| 19. Annonce des trains non réguliers. . . . . | 18 |

	Pages.
§ 4. — SIGNAUX DE MANŒUVRES PROPREMENT DITS.	
20. Généralités . . . . .	20
21. Signaux à la voix . . . . .	20
22. Signaux à vue, le jour . . . . .	20
23. Signaux à vue, la nuit . . . . .	20
24. Signaux au sifflet . . . . .	24
§ 5. — RÉPÉTITION, SUR LES MACHINES, DES SIGNAUX FIXES DE LA VOIE.	
25. Généralités . . . . .	24
26. Dromo-pétard . . . . .	24
27. Appareils porte-pétards . . . . .	22
28. Crocodile de la Compagnie du Nord . . . . .	23
29. Appareils divers . . . . .	24
<b>CHAPITRE II. — Enclenchements.</b>	
§ 1 <sup>er</sup> . — PRINCIPES GÉNÉRAUX DES ENCLENCHEMENTS.	
30. Définitions . . . . .	25
31. Moyens pratiques de réaliser les enclenchements . . . . .	26
32. Réciprocité des enclenchements . . . . .	26
33. Division de l'étude des enclenchements . . . . .	27
2. — ÉTUDE DES PROGRAMMES D'ENCLENCHEMENT.	
34. Généralités . . . . .	27
35. Cas d'une gare de passage sur ligne à voie unique . . . . .	27
36. Cas d'une gare de passage sur ligne à double voie . . . . .	29
37. Cas d'une bifurcation de 2 lignes à voie unique . . . . .	29
38. Cas d'une bifurcation d'une ligne à voie unique et d'une ligne à double voie . . . . .	33
39. Consignes . . . . .	36
3. — RÉALISATION DES PROGRAMMES D'ENCLENCHEMENT.	
40. Généralités . . . . .	37
41. Enclenchements par serrures . . . . .	38
42. Serrure Annett . . . . .	38
43. Serrure Bouré . . . . .	39
44. Transmetteur Bouré . . . . .	42
45. Enclenchements Vignier . . . . .	44
46. Enclenchements Saxby et Farmer . . . . .	46
47. Enclenchements électriques . . . . .	51
48. Enclenchements de systèmes divers . . . . .	52
49. Pédales électriques . . . . .	53
50. Pédale Guillaume . . . . .	53
51. Rails isolés . . . . .	55

### CHAPITRE III. — Classification et composition des trains.

	Pages.
§ 1 <sup>er</sup> . — CLASSIFICATION DES TRAINS AU POINT DE VUE DE LEUR COMPOSITION.	
52. Généralités . . . . .	56
53. Trains de voyageurs . . . . .	56
54. Trains de marchandises . . . . .	58
55. Trains mixtes . . . . .	58
§ 2. — CLASSIFICATION DES TRAINS AU POINT DE VUE DE LA RÉGULARITÉ DE LEUR MISE EN MARCHÉ.	
56. Généralités . . . . .	59
57. Trains réguliers . . . . .	59
58. Trains facultatifs . . . . .	59
59. Trains spéciaux . . . . .	59
§ 3. — COMPOSITION DES TRAINS.	
60. Règles générales . . . . .	60
61. Trains de voyageurs . . . . .	61
62. Trains de marchandises . . . . .	62
63. Trains légers . . . . .	62
64. Trains militaires . . . . .	63
65. Trains sanitaires permanents . . . . .	63
66. Trains sanitaires improvisés . . . . .	63
67. Règles relatives à la traction des trains . . . . .	63
§ 4. — OPÉRATIONS DE FORMATION DES TRAINS ET DE TRIAGE DES VÉHICULES.	
68. Formation des trains de voyageurs . . . . .	64
69. Formation des trains de marchandises . . . . .	64
70. Triage . . . . .	65
a). Triage à l'aide des plaques . . . . .	65
b). Triage au chariot . . . . .	65
c). Triage à la machine . . . . .	65
d). Triage au lancer . . . . .	65
e). Triage par la gravité . . . . .	66
f). Usage du sabot-frein . . . . .	66
g). Dispositions particulières des faisceaux de triage . . . . .	67
§ 5. — RÉPARTITION DU MATÉRIEL.	
71. Généralités . . . . .	68
72. Service des gares ordinaires . . . . .	69
73. Service des gares de répartition . . . . .	70
74. Service de la répartition centrale . . . . .	70
75. Service des gares de formation . . . . .	70
§ 6. — NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DU MATÉRIEL . . . . .	71

ages.

## CHAPITRE IV. — Circulation des trains.

§ 1<sup>er</sup>. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

76. Tableaux de marche des trains . . . . .	76
77. Régularité de la marche des trains. . . . .	76
78. Attributions respectives des agents des gares et des trains. . . . .	76

## § 2. — CIRCULATION SUR DOUBLE VOIE.

79. Sens de la marche des trains . . . . .	77
80. Systèmes de signalisation . . . . .	77
81. Disposition des aiguilles. . . . .	78
82. Espacement des trains . . . . .	78
83. Couverture des trains par les signaux fixes. . . . .	78
84. Couverture des trains arrêtés en pleine voie . . . . .	79
85. Demande de voie au passage des bifurcations. . . . .	79
86. Garages et changements de garage des trains . . . . .	79
87. Trains facultatifs et spéciaux . . . . .	80
88. Trains supplémentaires . . . . .	80
89. Trains de service . . . . .	80
90. Détresses-secours . . . . .	81

## § 3. — CIRCULATION A VOIE UNIQUE.

91. Généralités. . . . .	83
92. Service en navette . . . . .	83
93. Service ordinaire . . . . .	84
94. Détermination des gares têtes de ligne . . . . .	84
95. Demande de voie . . . . .	84
96. Protection des trains dans les gares et en pleine voie. . . . .	85
97. Croisements . . . . .	85
98. Changements de croisement . . . . .	85
99. Interversions dans la marche des trains. . . . .	86
100. Trains facultatifs, spéciaux ou supplémentaires . . . . .	87
101. Trains de service . . . . .	88
102. Détresses-secours . . . . .	88

## § 4. — CIRCULATION TEMPORAIRE A VOIE UNIQUE SUR UNE LIGNE A DOUBLE VOIE.

103. Généralités. . . . .	89
104. Pilotage simple . . . . .	89
105. Double pilotage . . . . .	91

## § 5. — VITESSE DES TRAINS.

106. Vitesse effective . . . . .	92
107. Vitesse moyenne de marche . . . . .	92
108. Vitesse commerciale . . . . .	93

Pages.

109. Tableaux graphiques de la marche des trains . . . . .	93
110. Heures . . . . .	95

## CHAPITRE V. — Protection des trains en marche.

§ 1<sup>er</sup>. — RÈGLES GÉNÉRALES . . . . .

97

## § 2. — CANTONNEMENT TÉLÉGRAPHIQUE . . . . .

98

## § 3. — BLOCK-SYSTEM.

111. Considérations générales . . . . .	99
112. Electro-sémaphores . . . . .	101
113. Manœuvre des électro-sémaphores. . . . .	103
114. Block-system Sarroste et Loppé . . . . .	103
a). Description du système . . . . .	104
b). Manœuvre des appareils. . . . .	105
115. Block-system automatique Hall. . . . .	105

## § 4. — BATONS-PILOTES.

116. Bâton-pilote ordinaire . . . . .	107
117. Bâton-pilote électrique . . . . .	108

## § 5. — BLOCK-SYSTEM POUR LIGNE A VOIE UNIQUE . . . . .

109

## § 6. — CLOCHES ÉLECTRIQUES . . . . .

110

118. Généralités . . . . .	110
119. Cloches à courant d'induction . . . . .	112
120. Cloches à courant continu . . . . .	113
121. Cloches Grégoire . . . . .	114

## CHAPITRE VI. — Accidents.

§ 1<sup>er</sup>. — CAUSES DES ACCIDENTS.

122. Généralités . . . . .	116
123. Dérailements . . . . .	117
124. Chocs et collisions . . . . .	118
125. Accidents de personnes causés par les trains . . . . .	119
a). Agents . . . . .	119
b). Voyageurs . . . . .	119
c). Personnes étrangères au chemin de fer. . . . .	119

## § 2. — MOYENS DE PRÉVENIR LES ACCIDENTS.

126. Généralités . . . . .	120
127. Manœuvre des appareils de voie et des signaux . . . . .	120

	Pages.
128. Stabilité de la voie . . . . .	120
129. Entretien du matériel roulant . . . . .	121
130. Observation des règlements. . . . .	121
§ 3. — CONSTATATION DES ACCIDENTS. . . . .	121
 CHAPITRE VII. — <b>Systèmes d'exploitation adoptés pour les chemins de fer d'intérêt local et les tramways.</b>	
§ 1 <sup>er</sup> . — GÉNÉRALITÉS.	
131. Voie normale . . . . .	126
132. Voie étroite. . . . .	126
133. Conditions légales. . . . .	127
2. — CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL.	
134. Direction . . . . .	128
135. Voie, dépenses, entretien . . . . .	128
136. Aménagement des stations. . . . .	128
137. Prises d'eau . . . . .	129
138. Arrêts . . . . .	130
139. Stations terminales et stations de bifurcation. . . . .	130
140. Ateliers . . . . .	131
141. Services centraux. . . . .	131
142. Gares communes . . . . .	131
143. Mouvement. . . . .	131
144. Charge des trains. . . . .	132
145. Nombre de trains par jour . . . . .	132
146. Service des stations . . . . .	132
147. Mesures de sécurité . . . . .	132
148. Dépenses d'exploitation . . . . .	132
149. Tarifs. . . . .	133
§ 3. — TRAMWAYS.	
a). Tramways urbains . . . . .	134
b). Tramways de rase campagne . . . . .	135
150. Aménagement des stations . . . . .	135
151. Arrêts . . . . .	136
152. Service des gares et des trains . . . . .	136
153. Gares communes . . . . .	136
154. Mesures de sécurité . . . . .	137
155. Tarifs . . . . .	137
§ 4. — CHEMIN DE FER MÉTROPOLITAIN DE PARIS.	
156. Conditions d'établissement. . . . .	137
157. Mouvement. . . . .	138

	Pages.
 CHAPITRE VIII. — <b>Organisation générale du service de l'Exploitation des Chemins de fer.</b>	
§ 1 <sup>er</sup> . — GÉNÉRALITÉS . . . . .	140
§ 2. — ADMINISTRATION CENTRALE. . . . .	141
§ 3. — EXPLOITATION PROPREMENT DITE.	
158. Généralités. . . . .	142
159. Service central. . . . .	142
160. Services d'arrondissement . . . . .	144
a). Inspections principales . . . . .	144
b). Gares . . . . .	145
c). Stations. . . . .	145
d). Trains . . . . .	146
§ 4. — MATÉRIEL ET TRACTION . . . . .	146
§ 5. — VOIE ET BATIMENTS. . . . .	146
Tableau résumé de l'organisation du service de l'Exploitation dans les six grands réseaux français . . . . .	
	147