

MARCEL HEGELBACHER

Ingénieur civil

LA

LOCOMOTIVE A VAPEUR



PARIS

LIBRAIRIE GARNIER FRÈRES

6. RUE DES SAINTS-PÈRES. 6

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	Pages V
-------------------	------------

PREMIÈRE PARTIE

HISTORIQUE ET GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE I. — Historique des services publics de transport	1
— II. — Historique et situation actuelle des chemins de fer	5
— III. — Vitesse des trains	10
— IV. — Nombre des locomotives et leurs parcours	13
Nombre des locomotives	13
Parcours des locomotives	13
— V. — Historique de la locomotive	15
— VI. — Généralités	21
Locomotive schématique.	21
Les gaz et leur force expansive.	22
Combustion	24
Rapport entre la combustion du charbon et la vaporisation dans la chaudière	26

DEUXIÈME PARTIE

ORGANES D'UNE LOCOMOTIVE

CHAPITRE I. — Ensemble des organes d'une locomotive	31
---	----

La Locomotive à vapeur

	Appareil de vaporisation.	
	Organes moteurs.	
	Châssis et essieux	
CHAPITRE II. —	La chaudière	
	Le foyer	
	Grille, cendrier, porte, voûte, ciel.	
	Le corps cylindrique et le faisceau tubulaire.	
	Le dôme de prise de vapeur et le régulateur	
	La surchauffe.	
	Considérations sur la surchauffe.	
	Types de surchauffeur.	
	La boîte à fumée	
	La cheminée	
	L'enveloppe de la chaudière	
	Accessoires de chaudière	
	Manomètres.	
	Soupapes de sûreté	
	Robinets de jauge	
	Niveaux d'eau	
	Bouchons fusibles.	
—	III. — Cylindres, pistons et tiroirs	
	Cylindres	
	Pistons	
	Tiroirs	
	Constitution du tiroir	
	Fonctionnement du tiroir.	
	Détente	
	Résumé des phases de la distribution dans le tiroir.	
	Tiroir équilibré	
	Tiroir cylindrique	
	Distribution par soupapes	
	Système Compound	
	Définition du système	
	Types de locomotives Compound.	
—	IV. — Transmission du mouvement des pistons aux roues et aux tiroirs.	
	Tige de piston, garnitures, crosse de piston.	
	Bielle motrice et manivelle.	
	Excentrique et coulisse, coulisseau et biellette	
	Changement de marche	

Pages		Pages
31		
35	Modification de la détente . . .	75
36	Divers types de distribution . . .	76
38	Point mort	77
38	Démarrage des locomotives Com-	
38	pound	78
	CHAPITRE V. — Châssis, essieux, suspension.	79
43	Châssis	79
	Essieux	80
44	Boîte à huile.	80
45	Suspension.	80
45	Roues	82
47	Roue proprement dite	82
48	Bandage	82
49	Contrepoids.	84
50	Passage des locomotives en courbe	84
51	— VI. — Graissage des différentes pièces de la	
51	locomotive	86
54	Matières employées pour le grais-	
57	sage.	86
57	Graissage des fusées.	87
58	Graissage automatique des glissières	
59	de piston.	87
59	Graissage des tiroirs et des pistons:	
60	graisseur à condensation	88
60		
60		
62		
	TROISIÈME PARTIE	
	LE TENDER	
63	CHAPITRE I. — Constitution du tender	91
63	Roues et essieux.	91
64	Caisse.	92
65	Attelage et passerelle métallique. . .	92
66	— II — Réchauffage de l'eau du tender. . .	93
66	— III. — Remplissage du tender en eau . . .	95
68	— en marche.	95
70	— IV. — Remplissage des tenders en charbon	98
70	— V. — Passage de l'eau du tender dans la	
71	chaudière	99
72		
73		

QUATRIÈME PARTIE

ACCESSOIRES DES LOCOMOTIVES

CHAPITRE I.	—	Le sifflet . . . . .	. . . . .
—	II.	La sablière. . . . .	. . . . .
		Adhérence des locomotives. . . . .	. . . . .
		Types de sablière . . . . .	. . . . .
—	III.	Indicateur-enregistreur de vitesse. . . . .	. . . . .
		Système Flaman. . . . .	. . . . .
—	IV.	Les freins . . . . .	. . . . .
		Freins continus . . . . .	. . . . .
		Frein continu à air comprimé. . . . .	. . . . .
		Frein automatique ordinaire . . . . .	. . . . .
		Frein automatique à action rapide . . . . .	. . . . .
		Frein non automatique, mais très modérable. . . . .	. . . . .
		Frein continu à vide . . . . .	. . . . .
		Frein non automatique . . . . .	. . . . .
		Frein automatique . . . . .	. . . . .
		Frein continu Soulerin. . . . .	. . . . .
		Freins des trains de marchandises. . . . .	. . . . .
		Signal d'alarme . . . . .	. . . . .
		Contre-vapeur. . . . .	. . . . .
		Frein direct. . . . .	. . . . .
—	V.	Chauffage des trains par la locomotive. . . . .	. . . . .
		Chauffage par envoi direct de la vapeur. . . . .	. . . . .
		Chauffage à vapeur avec air comprimé . . . . .	. . . . .
		Chauffage à vapeur dans des chaufferettes contenant du chlorure de calcium . . . . .	. . . . .
		Chauffage à eau chauffée par la vapeur venant de la locomotive . . . . .	. . . . .
		Chauffage à envoi direct de la vapeur que l'on mélange à de l'air dans chaque wagon. . . . .	. . . . .
—	VI.	Lanternes et balais de contact avec le « crocodile » . . . . .	. . . . .
—	VII.	Abri du personnel . . . . .	. . . . .
—	VIII.	Nettoyage par le vide au moyen de la locomotive . . . . .	. . . . .

Pages	Pages
	CHAPITRE IX. — Extinction des incendies au moyen de
	la locomotive 144
	— X. — Chasse-neige 146
	CINQUIÈME PARTIE
	LA LOCOMOTIVE EN FONCTIONNEMENT
	CHAPITRE I. — Les combustibles employés dans les
103	locomotives 149
106	Houilles 150
106	Lignite 151
108	Briquettes 151
110	Coke 151
111	Mélanges de houilles 152
119	Tourbe 152
119	Bois 152
120	Pétrole 152
120	— II. — Les eaux employées dans les loco-
123	motives 154
124	Désincrusters 154
125	Épuration des eaux 155
125	— III. — La consommation de charbon et d'eau 156
126	— IV. — La puissance des locomotives 158
129	La puissance indiquée 158
131	La puissance effective 158
131	La puissance utile 158
134	— V. — La résistance de la locomotive à la
135	marche 160
135	Résistance due aux véhicules 160
136	Résistance due à la voie 161
137	Résistance due à l'atmosphère 162
138	Wagon-dynamomètre 164
139	— VI. — Les mouvements de la locomotive
141	en marche 165
142	— VII. — La conduite de la locomotive 167
	Généralités 167
	Précautions avant le départ 168
	La conduite en marche 169
	Code des signaux 171
	La marche à deux locomotives 180
	Les tableaux horaires 180
	Le retour au dépôt 183
	— VIII. — La situation du personnel des ma-
	chines 187

SIXIÈME PARTIE

LA CONSTRUCTION, LA CLASSIFICATION ET LES TYPES
DE LOCOMOTIVES

	Pages
CHAPITRE I. — La construction des locomotives . . .	191
Étude préliminaire.	191
Métaux employés	192
Atelier moderne de construction	193
Prix des locomotives.	196
Durée des locomotives	197
II. — La classification des locomotives	198
III. — Les types de locomotives	201
Remarques générales.	201
Locomotives à un seul essieu mo- teur.	202
Locomotives à deux essieux cou- plés	202
Locomotives à trois essieux cou- plés	207
Locomotives à quatre essieux cou- plés	208
Locomotives à cinq essieux cou- plés	208
Locomotives-tenders	208
Détails de deux locomotives prises comme exemple :	212
La « Pacific » du P.-L.-M. pour trains de voyageurs	212
Le tender de cette locomotive	222
La « Consolidation » du P.-L.-M. pour trains de marchandises.	224
Locomotives particulières	229
La locomotive à tubes d'eau de la Compagnie du Nord	229
La plus lourde locomotive du monde	234
Locomotives à vapeur sans foyer.	235
Les automotrices à vapeur	237

SEPTIÈME PARTIE

LES LOCOMOTIVES A CRÉMAILLÈRE

	Pages
CHAPITRE I. — Généralités	241
— II. — Types de crémaillères	243
— III. — Types de locomotives à crémaillère .	245
Premier type	248
Structure	248
Freins	249
Locomotive de la ligne du Righi.	250
Locomotive de la ligne du Pilate.	251
Deuxième type.	253
Troisième type.	254
Locomotive de la ligne de Viège à Zermatt.	255
— IV. — Remarques générales s'appliquant à toutes les locomotives à crémail- lère	257
Chaudière, caisse à eau, essieux. .	257
Timbre	258
Puissance	258
La roue dentée	259
Chiffres concernant quelques lignes à crémaillère	260
— V. — Locomotives pour chemin de fer à rail central	261
CONCLUSION.	263