

TRAITÉ D'EXPLOITATION
DES
CHEMINS DE FER

PAR

A. FLAMACHE

Ingénieur des chemins de fer de l'État Belge
chargé du cours de chemins de fer
à l'Université de Gand

A. HUBERTI

Ingénieur
Professeur des cours de chemins de fer
et de topographie à l'Université de Bruxelles

ET

A. STÉVART

Ingénieur en chef honoraire des chemins de fer de l'État Belge
Professeur d'exploitation des chemins de fer à l'École des mines de Liège
Professeur honoraire à l'Université de Bruxelles

TOME QUATRIÈME

LOCOMOTIVE. — TRACTION. — FREINS

PARIS

P. VICQ-DUNOD ET C^{ie}, ÉDITEURS
49, quai des Grands-Augustins, 49

LIÈGE

CHARLES DESOER, ÉDITEUR
2^{bis}, rue Gérardrie, 2^{bis}

1898

TABLE DES MATIÈRES

DU

TOME IV.

AVANT-PROPOS	Pages. 1
------------------------	-------------

LIVRE VII. — LA LOCOMOTIVE.

I. — ANATOMIE DE LA LOCOMOTIVE.

A. — La Chaudière.

§ 1 ^{er} . — FOYER ET GRILLE	4
1. — Nature des parois	5
2. — Forme des foyers.	7
Parois latérales. — Entretoises	9
Paroi avant. — Cadre du foyer	10
Paroi arrière. — Portes.	11
Ciel du foyer. — Armatures	13
Foyers divers	15
3. — Grille	19
Cendrier	21
§ 2. — FAISCEAU TUBULAIRE ET CORPS CYLINDRIQUE	22
1. — Tubes à fumée.	22
Matière des tubes.	24
Pose des tubes	26
2. — Corps cylindrique	27
Dôme	30
§ 3. — BOITE A FUMÉE ET CHEMINÉE.	31
1. — Boîte à fumée.	31
2. — Cheminée	32

	Pages.
§ 4. — APPAREILS D'ALIMENTATION	33
Pompes injecteurs	35
Tuyauteries	41
§ 5. — APPAREILS DE SÉCURITÉ ET ACCESSOIRES.	42
Manomètre. — Soupapes	42
Indicateurs de niveau d'eau.	44
Bouchon fusible. — Sifflet	45
Souffleur. — Robinetterie	46
Garniture	47
 B. — La Machine.	
§ 1. — VUE GÉNÉRALE DE LA DISPOSITION DES ORGANES	47
§ 2. — PRISE DE VAPEUR	53
§ 3. — ECHAPPEMENT	55
§ 4. — CYLINDRES, CHAPELLES, TIROIRS.	60
§ 5. — APPAREILS DE DISTRIBUTION ET DE CHANGEMENT DE MARCHE	64
1. — Coulisse de Stephenson	65
2. — Coulisse de Gooch	67
3. — Coulisse d'Allan	68
4. — Distribution de Walschaerts.	69
5. — Distribution de A. Stévert	70
6. — Distribution de Joy.	71
7. — Distributions à deux tiroirs	72
8. — Distributions à déclics ou de précision	73
9. — Distribution sans déclics, à tiroirs séparés pour l'admission et l'échappement	73
§ 6. — LEVIERS DE CHANGEMENT DE MARCHE	75
1. — Leviers à main	75
2. — Leviers à vapeur.	75
3. — Leviers de détente des machines Compound	77
§ 7. — ORGANES MOTEURS	78
1. — Pistons et tiges	78
2. — Crossettes et grilles.	80
3. — Bielles motrices et d'accouplement	81
4. — Manivelles	82
5. — Essieux moteurs	83
6. — Roues.	85
7. — Boîtes à huile	87
 C. — La locomotive comme véhicule.	
§ 1. LE CHASSIS	88
1. — Longerons	89
2. — Liaisons avec la chaudière	93
3. — Liaisons avec la machine.	95

TABLE DES MATIÈRES.

VII

	Pages.
§ 2. — SUSPENSION DU VÉHICULE	95
1. — Ressorts.	95
2. — Balanciers	96
§ 3. — FLEXIBILITÉ DE LA LOCOMOTIVE.	98
1. — Essieu mobile	99
2. — Essieu radial	100
3. — Bogie	103
Pennsylvanien	104
Midland. — South-Eastern.	105
Méditerranée. — Adriatique	106
Paris-Lyon. — Ouest français.	106
Nord français	107
§ 4. — APPAREILS D'ATTELAGE ET DE CHOC.	107
1. — Attelage d'avant	109
2. — Attelage d'arrière	109
§ 5. — AMÉNAGEMENTS DIVERS	113
1. — Chasse-pierres. Cow-catcher	113
2. — Plate-forme. — Couvre-roues.	114
3. — Abri du machiniste et du chauffeur	115
§ 6. — LOCOMOTIVES-TENDERS.	117
1. — Soutes à charbon.	117
2. — Soutes à eau	117
3. — Condensation	118
4. — Freins.	119

D. — Le tender.

Poids et capacité des tenders modernes	123
--	-----

E. — Dimensions principales des locomotives modernes.

I. — Locomotives exposées à Paris en 1889	125
II. — Locomotives exposées à Chicago en 1893	128
III. — Locomotives à grande vitesse actuelles.	132
IV. — Locomotives de l'Etat Belge.	138
V. — Quelques locomotives américaines	140

II. — PHYSIOLOGIE DE LA LOCOMOTIVE.

A — Chaudière.

§ 1. — COMBUSTION	141
1. — Nature du combustible	142
Pétrole	142
Coke	143
Liquides, bois	143
Houille	144
2. — Tirage.	147

	Pages
§ 2. — VAPORISATION	153
1. — Chaleur rayonnée et chaleur transmise	153
2. — Température des gaz	153
3. — Rendement de la chaudière	158
4. — Pertes non estimées.	160
5. — Efficacité relative du foyer et des tubes.	163
6. — Influence de la longueur et des tubes.	166
CONCLUSION.	171
 B. — Machine.	
§ 1. — TRAVAIL INDIQUÉ	174
1. — Diagramme des machines ordinaires ou jumelles	176
2. — Diagramme des machines Compound.	180
3. — Diagramme de la marche à contre-vapeur.	183
4. — Estimation du travail indiqué	185
5. — Rendement de la vapeur	186
§ 2. — TRAVAIL A LA JANTE DES ROUES MOTRICES.	189
§ 3. — TRAVAIL AU CROCHET DE TRACTION	192
§ 4. — TRAVAIL UTILE	192
§ 5. — RENDEMENT FINAL DE LA LOCOMOTIVE	193
§ 6. — RELATION ENTRE LA VITESSE ET LA CONSOMMATION D'EAU ET DE CHARBON.	196
§ 7. — VARIATIONS DE L'EFFORT MOTEUR	197
 C. — Véhicule.	
§ 1. — PERTURBATIONS DUES A L'ÉTAT DE LA VOIE.	212
§ 2. — PERTURBATIONS DUES A DES ANOMALIES DE CONSTRUCTION, DÉRANGEMENTS OU USURES	214
1. — Position du centre de gravité	214
2. — Répartition du poids sur les essieux	220
3. — Défauts de montage.	222
4. — Usures normales ou accidentelles.	222
§ 3. — PERTURBATIONS DUES A L'ACTION DE LA VAPEUR	224
1. — Influence de l'obliquité des cylindres.	224
2. — Influence de l'obliquité de la bielle.	226
§ 4. — PERTURBATIONS DUES A L'INERTIE DES PIÈCES DU MÉCANISME.	238
1. — Mouvement de tangage.	229
Amplitude du tangage	232
Vitesse	233
Force	234
2. — Forces perturbatrices verticales	235
3. — Mouvement de lacet.	236
4. — Calculs des contre-poids	241