

# LA LOCOMOTIVE ACTUELLE

PAR

**ÉMILE DEVERNAY**

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
INGÉNIEUR A LA S. N. C. F.

PRÉFACE DE

**M. A. PARMANTIER**

CHEF DU SERVICE TECHNIQUE  
DU MATÉRIEL ET DE LA TRACTION  
DE LA S. N. C. F.

TROISIÈME ÉDITION

PARIS



92, RUE BONAPARTE (VI)

1948

# TABLE DES MATIÈRES

---

PRÉFACE .....	XV
TABLEAU DES ABRÉVIATIONS ET ÉQUIVALENCES.....	XVII
DÉSIGNATIONS DES TYPES DE LOCOMOTIVES.....	XVIII

## PRELIMINAIRES

I. - RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS SCIENTIFIQUES.....	1
1. La chaleur.....	1
2. Le travail.....	4
3. Equivalence de la chaleur et du travail.....	9
4. Etude des gaz.....	9
5. La vapeur.....	11
II. - EVOLUTION DE LA LOCOMOTIVE A VAPEUR.....	15

## LIVRE PREMIER

### PRODUCTION DE LA VAPEUR

#### CHAPITRE PREMIER

##### Le foyer et la boîte à feu.

Forme des foyers et des boîtes à feu.....	27
Ciel	27
Parois	28
Profondeur	31
Métal des foyers et des boîtes à feu.....	32
Assemblage du foyer et de la boîte à feu.....	33
Cadres	33
Entretoises	34
Tirants	38
Porte du foyer.....	39
Grille et cendrier.....	40
Voûtes	42
Foyers de types spéciaux.....	43
Foyers dérivés du classique.....	43
Foyers à tubes d'eau.....	44

## CHAPITRE II

## Le corps cylindrique.

Description .....	
Raccordement avec la boîte à feu.....	
Raccordement avec la boîte à fumée.....	
Faisceau tubulaire.....	
Métal des tubes.....	
Effet de la dilatation. — Longueur des tubes.....	
Nettoyage des tubes.....	
Captation de la vapeur.....	
Dôme.....	
Séparateur d'eau et de vapeur.....	
Régulateur.....	

## CHAPITRE III

## La boîte à fumée.

Description .....	
Cheminée .....	
Souffleur .....	
Grille à flammèches.....	
Trémie de vidange.....	
Self-cleaning .....	

## CHAPITRE IV

## Echappement.

Généralités .....	
Courbes caractéristiques.....	
Variabilité .....	
Particularités de certains échappements.....	
Violence du tirage.....	
Egalité du tirage.....	
Mélange des gaz et leur évacuation.....	
Qualités d'un bon échappement.....	
Divers types d'échappement.....	
Echappements fixes.....	
Echappements variables.....	

## CHAPITRE V

## Alimentation.

## I. - Alimentation à l'eau froide.

Pompes .....	
Injecteur .....	
Principe .....	
Mise en marche de l'injecteur.....	
Raté de l'injecteur.....	

Types d'injecteurs.....	83
Caractéristiques des injecteurs.....	86
II. - Alimentation à l'eau chaude.	
Principe .....	89
Réchauffeurs par contact.....	90
Système A. C. F. I. ....	90
Système WEIR .....	91
Système KNORR.....	91
Réchauffeurs par mélange.....	92
Système A. C. F. I. ....	92
Système WEIR .....	108
Système WORTHINGTON .....	109
Système DABEG .....	111
Injecteurs à vapeur d'échappement.....	113
Economiseurs .....	116
Réchauffeur C. S. ....	116
Economiseur Drummond.....	117
Economiseur Dabeg.....	117
Entartrement des chaudières.....	119
Nature de l'eau d'alimentation.....	119
Lavage des chaudières.....	119
Lavage des appareils d'alimentation.....	121
Epuration de l'eau et désincrustants.....	121
Introduction de l'eau dans la chaudière.....	127
Arrosage du combustible, de la boîte à fumée et du cendrier.....	128

## CHAPITRE VI

### Combustibles.

Différentes sortes de combustibles.....	129
La houille.....	129
Nature .....	129
Classification .....	129
Qualités requises .....	131
Aspect physique .....	131
Mélanges de houilles .....	131
Combustion dans les foyers de locomotives.....	133
Fumivorité .....	135
Chargement .....	136
Chauffage au charbon pulvérisé.....	139
Combustibles liquides.....	140

## CHAPITRE VII

### Fonctionnement de la chaudière.

Vaporisation .....	142
Température des gaz.....	143
Circulation de l'eau.....	143
Enveloppes .....	145

## CHAPITRE VIII

## Surchauffe.

Obtention de la surchauffe.....	.....
Place du surchauffeur.....	.....
Types de surchauffeurs.....	.....
Dans la boîte à fumée.....	.....
Dans le faisceau tubulaire.....	.....
Dans les tubes.....	.....
Organes du surchauffeur.....	.....

## CHAPITRE IX

## Appareils de sûreté.

Soupapes de sûreté.....	.....
Manomètre.....	.....
Tube à niveau d'eau.....	.....
Plombs fusibles.....	.....
Epreuve des chaudières.....	.....
Explosions de chaudière.....	.....

## LIVRE II

## UTILISATION DE LA CHALEUR

## CHAPITRE X

## Distribution de la vapeur.

Machine à pleine pression.....	.....
Détente.....	.....
Avance à l'admission.....	.....
Avance à l'échappement. — Compression.....	.....
Epures de distribution.....	.....
Epure circulaire ou de Reech.....	.....
Epure de Zeuner.....	.....
Epure sinusoïdale.....	.....
Epure elliptique.....	.....
Variation du sens de marche.....	.....
Variation de l'admission.....	.....
Marche à contre-vapeur.....	.....
Marche à régulateur fermé.....	.....
Effet de l'obliquité des bielles.....	.....
Obliquité de la bielle du tiroir.....	.....
Obliquité de la bielle motrice.....	.....
Obliquité de l'axe du tiroir.....	.....

## CHAPITRE XI

## Systèmes de distribution.

Systèmes à deux excentriques.....	185
Systèmes à un excentrique.....	187
Systèmes sans excentrique.....	191
Amélioration des ouvertures des lumières.....	191
Indépendance des phases.....	197
Dabeg R. C.....	199
Renaud.....	201
Cossart.....	204
Caprotti.....	210
Franklin.....	214
Transmission du mouvement.....	218

## CHAPITRE XII

## Réglage de la distribution.

Généralités.....	219
Opérations préliminaires.....	220
Réglage proprement dit.....	221
Mise au point mort de la manivelle.....	221
Mesure des découurements.....	222
Réglage du changement de marche.....	223
Particularités de la distribution Walschaerts.....	224
Principes de réglage.....	225
Remarques.....	228
Résultats.....	229
Autres méthodes de réglage.....	233
Réglage des distributions par soupapes et pistons-valves.....	233

## CHAPITRE XIII

## Action motrice de la vapeur.

Diagramme théorique.....	235
Diagramme pratique.....	236
Machines compound.....	238
Effort de traction.....	240
Puissance des locomotives.....	242
Adhérence.....	244
Coefficient d'adhérence.....	244
Poids adhérent.....	246
Boosters.....	248
Rendement des locomotives et moyens de l'améliorer.....	249
Rendement thermique.....	250
Rendement mécanique.....	250
Rendement du moteur.....	251
Mode de conduite.....	253

## CHAPITRE XIV

## Essais des locomotives.

Généralités .....	
Voitures dynamométriques .....	
Essais en ligne .....	
Bancs d'essai .....	
Banc d'essai de Vitry .....	

## LIVRE III

## LE VEHICULE

## CHAPITRE XV

## Les organes de roulement.

Châssis .....	
Essieux .....	
Roues .....	
Bandages .....	
Boîtes à huile .....	
Suspension .....	

## CHAPITRE XVI

## Le mécanisme moteur.

Cylindres .....	
Accessoires de cylindres .....	
Soupapes de fonds de cylindres .....	
Purgeurs .....	
Marche à contre-vapeur .....	
Marche à régulateur fermé .....	
Machines compound .....	
Pistons moteurs .....	
Tiges et contre-tiges .....	
Garnitures .....	
Crosses et glissières .....	
Bielles motrices et d'accouplement .....	
Tiroirs plans .....	
Distributeurs .....	
Soupapes et pistons-valves .....	
Manivelles .....	
Excentriques .....	
Appareils de changement de marche .....	

## CHAPITRE XVII

## Le graissage.

But du graissage .....	
Huiles de graissage .....	

Huiles minérales .....	317
Huiles végétales.....	318
Huiles animales.....	318
Propriétés des huiles.....	318
Choix des lubrifiants.....	319
Mode de graissage.....	319
Graisseurs du mécanisme.....	320
Graissage des boîtes.....	321
Graisseurs à condensation.....	323
Graisseurs mécaniques.....	324
Télescopompe Bourdon.....	325
Friedmann.....	326
Bosch.....	327
Graisseurs mécaniques Bourdon, types F. S.....	330
Martin.....	332
Détroit.....	334
Nathan.....	336
Bourdon hydro-mécanique.....	337
Amenée de l'huile dans le milieu à graisser.....	337

## CHAPITRE XVIII

## Inscription dans les courbes.

Généralités .....	341
Jeu transversal.....	343
Boîtes radiales.....	344
Bissel.....	344
Bogie.....	346
Bogie bissel.....	347
Dispositifs de rappel.....	348
Rappel par ressorts.....	348
Rappel par la gravité.....	350
Suspension des avant-trains.....	353
Butées.....	354

## CHAPITRE XIX

## Mouvements parasites

Généralités .....	355
Mouvement de recul.....	355
Trépidation.....	356
Mouvement de galop.....	356
Mouvement de roulis.....	357
Mouvement de lacet.....	357
Instruments de mesure.....	358
Influence de l'altitude du centre de gravité.....	358
Equilibrage des masses mobiles.....	359

## LIVRE IV

## TENDERS, FREINS ET DIVERS

## CHAPITRE XX

## Tenders.

Généralités .....	
Châssis et soutes .....	
Suspension .....	
Boîtes .....	
Attelage .....	
Attelage élastique .....	
Attelage rigide .....	
Attelage radial .....	
Attelages spéciaux .....	
Accouplements .....	

## CHAPITRE XXI

## Freins.

Généralités .....	
Théorie du freinage .....	
Types et appareils de frein .....	
I. — Frein Westinghouse ordinaire.	
Généralités .....	
Pompes .....	
Robinets de mécanicien .....	
Soupapes d'alimentation .....	
Régulateurs de pompes .....	
Triples valves .....	
Frein direct .....	
Freins autovariables .....	
Réglage automatique des timoneries .....	
Frein charge et tare .....	
II. — Frein américain.	
Généralités .....	
Distributeur D 6 .....	
Robinet de mécanicien H 6 .....	
Robinet S 6 .....	
Régulateur S F 4 .....	

## CHAPITRE XXII

## Réversibilité.

Réversibilité pneumatique .....	
Réversibilité système Aubert .....	

## CHAPITRE XXIII

## Enregistrement de la vitesse et des signaux.

Description générale.....	414
Enregistrement du temps.....	414
Enregistrement de la vitesse.....	415
Enregistrement des signaux.....	417
Fonctionnement du sifflet avertisseur.....	419
Interprétation des diagrammes.....	419
Appareil à trois indications.....	420

## APPENDICE

## DESCRIPTION DE LOCOMOTIVES

Locomotives françaises.....	423
Locomotives étrangères.....	455
Allemagne.....	455
Angleterre.....	459
Autriche.....	470
Belgique.....	472
Espagne.....	475
Italie.....	475
Norvège.....	476
Pologne.....	477
Russie.....	477
Locomotives américaines.....	482
Tableaux des dimensions.....	519
Légende.....	519