

collection des chemins de fer

MAURICE BAILLEUL

Ingénieur en Chef
à la Société Nationale des Chemins de Fer Français

*le matériel
roulant*

DES
CHEMINS DE FER
FRANÇAIS



ÉDITIONS LÉON EYROLLES
61 BOULEVARD SAINT-GERMAIN PARIS
1945

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	I
--------------------	---

Première Partie

GÉNÉRALITÉS SUR LE MATÉRIEL ROULANT DES CHEMINS DE FER

I — DISPOSITIONS COMMUNES AUX DIVERS VÉHICULES.....	3
A — Particularités des véhicules de Chemins de fer.....	3
B — Dispositions générales d'un véhicule.....	3
1 — Organes de roulement.....	4
2 — Suspension.....	14
3 — Châssis.....	17
C — Dispositifs d'arrêt.....	21
II — CONSTITUTION D'UN TRAIN.....	25
A — Classification du matériel de Chemin de fer.....	25
B — Liaisons existant entre les divers véhicules d'un train.....	26

Deuxième Partie

LOCOMOTIVES A VAPEUR

I — RAPPEL DE GÉNÉRALITÉS SUR LA MACHINE A VAPEUR ALTERNATIVE.....	31
A — Principe du fonctionnement. — Distribution.....	31
1 — Principe du fonctionnement.....	31

LE MATÉRIEL ROULANT

- 2 — Diagramme des pressions de la vapeur dans un cylindre — Phases de la distribution.....
- 3 — Généralités sur les distributions — Tiroirs — Soupapes..

B — Compoundage — Surchauffe — Réchauffage de l'eau d'alimentation.....

II — DESCRIPTION DE LA LOCOMOTIVE A VAPEUR.....

A — Véhicule.....

- 1 — Essieux.....
- 2 — Châssis.....
- 3 — Suspension.....

B — Chaudière.....

- 1 — Généralités.....
- 2 — Foyer.....
- 3 — Corps cylindrique.....
- 4 — Boîte à fumée.....
- 5 — Enveloppe de la chaudière.....
- 6 — Appareils spéciaux des chaudières.....
 - a — Soupapes de sûreté, niveau d'eau, robinets de jauge, fusibles, manomètres.....
 - b — Souffleur.....

C — Mécanisme.....

- 1 — Bielles.....
- 2 — Cylindres.....
- 3 — Pistons.....
- 4 — Distribution.....

D — Equilibrage des locomotives.....

E — Dispositifs employés pour faciliter l'inscription des locomotives dans les sinuosités de la voie.....

- 1 — Bogie.....
- 2 — Bissel.....

F — Appareils auxiliaires et dispositifs accessoires divers des locomotives.....

- 1 — Appareils et organes auxiliaires des chaudières.....
- 2 — Appareils et organes auxiliaires des cylindres.....
- 3 — Appareils de graissage.....
- 4 — Appareils auxiliaires et dispositifs accessoires divers.....

G — Abri du personnel.....

T A B L E D E S M A T I È R E S

III — TENDERS ET LOCOMOTIVES-TENDERS	65
A — Tenders.....	65
1 — Dispositions générales.....	65
2 — Prise d'eau en cours de route.....	66
3 — Chargement mécanique du combustible.....	67
B — Locomotives-tenders.....	68
IV — TYPES SPÉCIAUX DE LOCOMOTIVES — PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX LOCOMOTIVES DE TYPE COURANT	69
A — Types spéciaux de locomotives.....	69
1 — Locomotives articulées.....	69
2 — Locomotives à turbines.....	70
3 — Locomotive à chaudière Velox de la S.N.C.F.....	71
B — Perfectionnements apportés aux locomotives de type courant	71
V — CLASSIFICATION ET CARACTÉRISTIQUES DES LOCOMOTIVES A VAPEUR ET DES TENDERS DE LA S.N.C.F.	73
A — Classification et numérotation des locomotives à vapeur et des tenders.....	73
1 — Classification générale des locomotives.....	73
2 — Classification intrinsèque des locomotives.....	75
3 — Numérotation des locomotives de la S.N.C.F.....	76
4 — Numérotation des tenders de la S.N.C.F.....	77
B — Principales caractéristiques des locomotives.....	77
C — Performances de quelques locomotives.....	78
D — Consommation des locomotives	79
E — Consistance du parc de locomotives de la S.N.C.F.....	80
F — Prix des locomotives à vapeur et des tenders.....	80
VI — CONDUITE ET ENTRETIEN DES LOCOMOTIVES A VAPEUR.	81
A — Conduite des locomotives.....	81
B — Entretien des locomotives et des tenders.....	82
1 — Principales usures et avaries des machines.....	82
2 — Organisation de l'entretien des locomotives à vapeur.....	83
3 — Entretien des tenders	86
4 — Conclusion.....	86

LE MATÉRIEL ROULANT

Troisième Partie

LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES

I — GÉNÉRALITÉS SUR LA TRACTION ÉLECTRIQUE	89
A — Importance du réseau électrifié.....	89
B — Aperçus d'ensemble sur la traction électrique.....	90
1 — Matériel fixe	90
2 — Matériel roulant	92
3 — Avantages de la traction électrique.....	98
II — DESCRIPTION DES LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES.....	99
A — Véhicule	99
1 — Essieux	99
2 — Châssis	100
3 — Suspension.....	101
4 — Bogies.....	101
B — Caisse.....	101
C — Appareils de prise de courant.....	102
D — Moteurs — Transmission	103
E — Appareillage	106
F — Appareils de conduite.....	106
G — Appareils auxiliaires et dispositifs accessoires.....	104
1 — Appareils spéciaux aux locomotives électriques.....	107
2 — Appareils communs à toutes les locomotives	108
III — CLASSIFICATION ET CARACTÉRISTIQUES DES LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES DE LA S.N.C.F.	109
A — Classification et désignation des locomotives électriques ..	109
1 — Classification générale des locomotives électriques.....	109
2 — Désignation des locomotives électriques	110
B — Performances des locomotives électriques de la S.N.C.F... ..	111

T A B L E D E S M A T I È R E S

C — Consommation et rendement des locomotives électriques.	112
D — Consistance du parc de locomotives électriques de la S.N.C.F.	113
E — Prix des locomotives électriques.....	113
IV — ENTRETIEN DES LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES.....	115

Quatrième Partie

LOCOMOTIVES A MOTEURS THERMIQUES LOCOTRACTEURS

I — LOCOMOTIVES A MOTEURS THERMIQUES.....	119
A — Généralités	119
B — Locomotives Diesel-électriques.....	121
II — LOCOTRACTEURS.....	125

Cinquième Partie

MATÉRIEL REMORQUÉ

I — GÉNÉRALITÉS SUR LE MATÉRIEL REMORQUÉ	129
A — Classification.....	129
B — Évolution du matériel.....	130
II — MATÉRIEL A MARCHANDISES	133
A — Description	133
1 — Organes de roulement et de suspension.....	133
2 — Châssis	135
3 — Caisse et agencements spéciaux.....	135
a — Wagons PV de types courants.....	136
b — Fourgons PV.....	137

LE MATÉRIEL ROULANT

c — Wagons spéciaux, wagons de particuliers, wagons de service	137
d — Wagons GV.....	140
4 — Accessoires communs à la caisse	141
B — Désignation et numérotation du matériel à marchandises de la S.N.C.F.....	142
C — Principales caractéristiques des wagons de la S.N.C.F.....	145
D — Consistance du parc de la S.N.C.F. — Prix des wagons....	146
III — MATÉRIEL A VOYAGEURS	147
A — Description des voitures.....	147
1 — Organes de roulement et de suspension.....	147
2 — Châssis	150
3 — Caisse	150
a — Dispositions générales	150
b — Aménagements intérieurs de la caisse.....	155
c — Aménagements intérieurs des compartiments.....	155
4 — Accessoires communs à la caisse.....	157
5 — Intercirculation.....	158
B — Principe de la construction moderne des voitures	158
C — Fourgons GV.....	160
D — Désignation et numérotation du matériel à voyageurs de la S.N.C.F.....	161
E — Principales caractéristiques des voitures et des fourgons GV de la S.N.C.F.....	162
F — Importance du parc de la S.N.C.F. — Prix des voitures....	165
IV — ACCESSOIRES DIVERS DES VOITURES ET DES FOURGONS..	167
A — Chauffage des voitures et des fourgons	167
1 — Chauffage par la vapeur.....	168
2 — Chauffage électrique	171
3 — Chauffage par air pulsé	171
4 — Régulation automatique du chauffage.....	172
B — Eclairage des trains.....	173
1 — Divers modes d'éclairage électrique	173
2 — Principe de l'éclairage individuel.....	174
C — Distribution d'eau dans les voitures	175

T A B L E D E S M A T I È R E S

Sixième Partie

FREIN CONTINU

I — GÉNÉRALITÉS SUR LES FREINS CONTINUS — FREIN CONTINU NON AUTOMATIQUE ET FREIN CONTINU AUTOMATIQUE.....	181
A — Généralités.....	181
B — Comparaison entre le frein continu à air comprimé non automatique et le frein continu à air comprimé automatique.....	182
1 — Frein non automatique (ou frein direct).....	182
2 — Frein automatique.....	184
II — FREIN CONTINU A AIR COMPRIMÉ AUTOMATIQUE WESTINGHOUSE.....	187
A — Organes principaux.....	187
1 — Énumération des organes principaux.....	187
2 — Description et fonctionnement des organes principaux....	188
a — Robinet du mécanicien.....	188
b — Conduite générale.....	189
c — Robinets d'arrêt.....	189
d — Demi-accouplements.....	189
e — Réservoir auxiliaire.....	190
f — Cylindre de frein.....	190
g — Triple-valve.....	192
h — Timonerie de frein.....	200
B — Organes secondaires.....	201
C — Aperçu sur les règles de freinage des trains.....	204
III — FREIN DIRECT.....	205
A — Généralités.....	205
B — Organes spéciaux au frein direct.....	206
C — Utilisation du frein direct.....	208
IV FREIN CONTINU A VIDE.....	209
A — Généralités.....	209
B -- Fonctionnement.....	209

LE MATÉRIEL ROULANT

Septième Partie

FORMATION ET VISITE DES TRAINS ENTRETIEN DU MATÉRIEL REMORQUÉ PASSAGE AU GABARIT — ÉCHANGE DU MATÉRIEL

I — FORMATION DES TRAINS.....	215
A — Choix des véhicules.....	215
1 — Véhicules admis dans les trains de voyageurs et les trains de messageries	215
2 — Cas particulier des trains de voyageurs.....	216
3 — Véhicules admis dans les trains PV.....	217
B — Exécution des attelages et accouplements divers.....	218
C — Essais avant départ d'un train.....	219
II — VISITE DES TRAINS.....	221
III — ENTRETIEN DU MATÉRIEL REMORQUÉ.....	223
A — Principales usures et avaries.....	223
1 — Usures normales en service	223
2 — Usures accidentelles et avaries	225
B — Organisation de l'entretien du matériel remorqué.....	226
IV — PASSAGE AU GABARIT	229
V — ÉCHANGE DU MATÉRIEL	233
A — Règlement Technique Français	233
B — Accords internationaux.....	234
1 — Unité Technique des Chemins de Fer.....	234
2 — RIV — RIC.....	234
3 — Union Internationale des Chemins de Fer.....	235

T A B L E D E S M A T I È R E S

Huitième Partie

AUTOMOTRICES ÉLECTRIQUES — AUTORAILS RAMES RÉVERSIBLES A VAPEUR

I — AUTOMOTRICES ÉLECTRIQUES — AUTORAILS	239
A — Rôle de ces engins	239
B — Automotrices électriques	240
1 — Généralités	240
2 — Description sommaire d'une automotrice	241
3 — Equipements automatiques	242
4 — Éléments de traction	242
5 — Appareils de conduite	242
6 — Principaux types d'automotrices de la S.N.C.F.	244
7 — Importance du parc de la S.N.C.F.	245
8 — Entretien des automotrices	245
C — Autorails	245
1 — Généralités	246
2 — Description sommaire	247
3 — Principaux types et caractéristiques principales des autorails.	248
4 — Entretien des autorails	249
5 — Importance du parc de la S.N.C.F.	249
II — RAMES RÉVERSIBLES A VAPEUR	251

Neuvième Partie

RÉSISTANCE DE L'AIR — FORMES AÉRODYNAMIQUES CARÉNAGE DES VÉHICULES

RÉSISTANCE DE L'AIR — FORMES AÉRODYNAMIQUES — CARÉ- NAGE DES VÉHICULES	257
A — Considérations générales	257
B — Formes aérodynamiques des autorails et des automotrices	258
C — Carénage des locomotives et des trains de voyageurs	259

LE MATÉRIEL ROULANT

Dixième Partie

UNIFICATION ET NORMALISATION DU MATÉRIEL DES CHEMINS DE FER

UNIFICATION ET NORMALISATION DU MATÉRIEL DES CHEMINS DE FER	263
A — Généralités.....	263
B — Unification	264
C — Normalisation.....	264
D — Unification et normalisation du matériel roulant de la S.N.C.F.....	265

Onzième Partie

STABILITÉ DES VÉHICULES SUR VOIES FERRÉES

STABILITÉ DES VÉHICULES SUR VOIES FERRÉES.....	269
A — Historique	269
B — Principes de l'expérimentation — Résultats obtenus.....	270
C — Conclusion.....	273

Douzième Partie

ADHÉRENCE — EFFORT DE TRACTION EFFORTS DE FREINAGE — RÉSISTANCE DES TRAINS

I — ADHÉRENCE.....	277
II — EFFORT DE TRACTION.....	281
III — EFFORTS DE FREINAGE	285
IV — RÉSISTANCE A L'AVANCEMENT DES TRAINS.....	289
CONCLUSION.....	293