

# COURS D'EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER

PAR

**H. VANDERRYDT**

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

ET

**E. MINSART**

INGÉNIEUR AUX CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE

---

**TOME SECOND**

**L'EXPLOITATION TECHNIQUE**

---

PARIS ET LIÈGE  
LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER

PARIS, 15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

LIÈGE, 8, RUE DES DOMINICAINS, 8

—  
1924

IMPRIMÉ EN BELGIQUE

# TABLE DES MATIÈRES

## TROISIÈME PARTIE. — L'EXPLOITATION TECHNIQUE.

### CHAPITRE XIX. — LES TRAINS.

	Pages
I. — Nature et affectation des trains .....	7
II. — Charges-limites et durées de parcours .....	11
1. Le calcul des charges-limites .....	11
$\alpha$ ) Méthode de Strahl .....	11
$\beta$ ) Méthode de Sanzin .....	15
2. Le calcul des durées de parcours .....	16
$\alpha$ ) Méthode de von Borries .....	17
$\beta$ ) Méthode de Strahl .....	19
3. Détermination graphique des durées de parcours des trains .....	21
$\alpha$ ) Méthode de Müller .....	22
$\beta$ ) Méthode de Caesar .....	24
III. — Choix du remorqueur .....	27
1. Locomotives à grande vitesse .....	27
2. Locomotives mixtes et à marchandises .....	30
$\alpha$ ) Locomotives mixtes .....	30
$\beta$ ) Locomotives à marchandises .....	31
3. Locomotives articulées .....	33
4. Locomotives-tender .....	34
$\alpha$ ) Locomotive-tenders pour trains de banlieue .....	34
$\beta$ ) Locomotive-tenders pour la grande ligne et les lignes d'embranchement .....	35
5. Voitures automotrices .....	37
$\alpha$ ) Voitures à moteur à vapeur .....	37
$\beta$ ) Voitures à moteur à explosion .....	39
$\gamma$ ) Voitures à moteur électrique .....	40

### CHAPITRE XX. — LA VOIE COURANTE.

I. — Sens de la circulation. Numérotation des trains .....	42
II. — Points spéciaux de la voie .....	42
III. — Quadruplements de voie .....	47
IV. — Limitation de la vitesse .....	51

### CHAPITRE XXI. — LES GARES.

I. — Les gares spécialisées .....	54
1. Les grandes gares à voyageurs .....	54
A) Considérations générales .....	54
B) La construction au point de vue du trafic .....	56
C) La construction au point de vue de l'exploitation .....	60
D) Particularités des grandes gares à voyageurs .....	64
2. Les gares de remisage .....	67

3. Les grandes gares à marchandises .....	69
A) Gares affectées au trafic en général .....	69
B) Gares à marchandises spéciales .....	78
4. Les gares de triage et de formation .....	78
A) Généralités .....	78
B) Formes des gares de triage et de formation .....	85
C) Détails de construction et de fonctionnement .....	88
II. — Les gares non spécialisées .....	95
1. Considérations générales .....	95
2. Service des voyageurs .....	96
3. Service des marchandises .....	97
4. Disposition des voies .....	98
III — Les dépôts de locomotives .....	101
1. Les remises .....	102
A) Remises rectangulaires .....	102
B) Remises circulaires .....	105
C) Détails de construction .....	106
2. La cour .....	110

#### CHAPITRE XXII. — LES SIGNAUX.

I. — Les signaux de la voie .....	116
1. Les signaux mobiles .....	116
2. Les signaux fixes .....	117
A) Signaux optiques de jour .....	118
B) Signaux optiques de nuit .....	121
C) Signaux de brouillard .....	122
D) Indicateurs d'approche .....	124
3. Les répéteurs de signaux sur les machines ou signaux d'abri .....	125
A) Appareils à commande mécanique .....	125
B) Appareils électriques avec contact de voie .....	126
C) Appareils électriques sans contact de voie .....	129
4. L'arrêt automatique du train .....	131
5. La construction des signaux .....	132
A) Signaux à voyant .....	132
B) Sémaphores .....	133
6. La manœuvre des signaux .....	134
A) Transmissions à simple fil .....	135
B) Transmissions à double fil .....	136
C) Signaux conjugués .....	138
D) Signaux automatiques .....	139
E) Désengageurs .....	139
II. — Les signaux du mécanicien .....	140
III. — Les signaux des agents des trains .....	141
IV. — Les signaux échangés entre les agents de la voie .....	141

#### CHAPITRE XXIII. — LA SIGNALISATION.

I. — Protection des obstacles .....	143
1. Trains en mouvement .....	143
2. Ponts tournants. Passages à niveau. Haltes .....	145
3. Bifurcations .....	146
4. Gares et stations .....	149
A) Gare ordinaire ne servant pas au garage des trains .....	150
B) Gare ordinaire servant au garage des trains .....	151
C) Grandes gares .....	154

II. — Signalisation d'une ligne .....	158
III. — Distance d'implantation des signaux .....	159
IV. — Position des signaux par rapport à la voie .....	160
V. — Dispositif imposant l'arrêt aux trains .....	161

## CHAPITRE XXIV. — L'ORGANISATION DES POSTES DE SÉCURITÉ.

I. — Théorie des enclenchements .....	163
A) Les notations .....	163
B) Enclenchements binaires .....	165
C) Enclenchements conditionnels .....	166
D) Composition des enclenchements .....	168
E) Réduction des enclenchements .....	171
II. — Application des enclenchements dans l'organisation des postes de sécurité .....	173
1. Classification des enclenchements .....	173
2. Réalisation des enclenchements .....	175
III. — Etude d'un projet d'enclenchements .....	185
A) Programme d'enclenchements .....	185
B) Tableaux d'enclenchements .....	191
C) Vérification des projets d'enclenchements .....	191
IV. — Appareils d'enclenchements .....	192
1. Appareils d'enclenchements mécaniques .....	193
A) Appareils du type anglais .....	193
B) Appareils du type allemand .....	200
2. Appareils d'enclenchements à transport de force .....	205
A) Système hydrodynamique .....	207
B) Système pneumatique à basse pression .....	208
C) Système hydropneumatique .....	209
D) Système électropneumatique .....	211
E) Système électrique .....	213
F) Leviers d'itinéraires .....	222
G) Postes de triage .....	224
3. Comparaison des appareils à commande manuelle et des appareils à commande dynamique .....	225
4. Enclenchements économiques .....	226

## CHAPITRE XXV. — LE FREINAGE DES TRAINS.

I. — Le freinage à main .....	228
1. Le coefficient de freinage .....	228
2. Le régleme nt de freinage .....	234
II. — Le freinage continu .....	238
1. Le freinage continu des trains de marchandises .....	239
2. Le freinage continu sur longues pentes .....	241

## CHAPITRE XXVI. — LE MOUVEMENT DES TRAINS.

I. — L'expédition des trains .....	243
II. — Le Block-system .....	247
1. Lignes exploitées à double voie .....	248
A) Block-system à appareils gardés .....	249
B) Block-system automatique .....	258
2. Lignes exploitées à voie unique .....	270
A) L'exploitation en navette et le pilotage .....	271

b) Le train staff-system .....	271
c) Le Block-system .....	272
III. — Incidents de route .....	273

#### CHAPITRE XXVII. — L'ORGANISATION DU SERVICE DES TRAINS.

I. — L'économie du service des trains .....	277
II. — L'étude des horaires .....	284
III. — L'utilisation du matériel de transport .....	288

#### CHAPITRE XXVIII. — L'EXÉCUTION DES TRANSPORTS.

I. — Transport des voyageurs .....	298
II. — Transport des bagages et des colis par exprès .....	302
III. — Transport des marchandises .....	304
1. Transports en grande vitesse .....	305
2. Transports en petite vitesse .....	306
IV. — Services annexes des transports .....	311
1. Transport des voyageurs .....	311
2. Transport des marchandises .....	313