

TABLE DES MATIÈRES

LA VOIE

	Page
Généralités	5
PREMIÈRE PARTIE	
LE BALLAST	
1. — Rôle du ballast	6
2. — Qualités requises	7
Epreuves de réception	10
Classement des matériaux de ballastage	10
Choix du ballast	11
3. — Dimensions des éléments	11
Prix du ballast (diagramme)	12
4. — Coefficient de ballast	13
Dépréciation du ballast	13
5. — Intensité du bourrage	14
6. — Faut-il ou non recouvrir les traverses par le ballast ?	14
7. — Désherbage	15
Manuel	15
Mécanique	15
Chimique	16
DEUXIÈME PARTIE	
LES TRAVERSEES	
Rôle des traverses	19
Chapitre I. — Traverses en bois	20
1. — Dimensions	20
2. — Forme	22
3. — Essences	23
Prix des traverses en bois (diagramme)	24
4. — Imprégnation des traverses en bois	25
1° — Généralités	25
2° — Opérations préliminaires	26
a) Séchage	26
b) Sabotage et forage	28
3° — Imprégnation proprement dite	29
a) Traitement à « cellules pleines ». Procédé Bethell.	29
b) Traitement à « cellules vides ». Procédé Rüping	30
Prix de la créosote (diagramme)	32
4° — Résultats de l'imprégnation par la créosote	33
5° — Procédé Rütgers.	33
6° — Tirefonnage éventuel pour le placement des selles métalliques	34
Imprégnation du hêtre par le double Rüping	34

5. — <i>Pose du rail sur traverses en bois</i>	35
6. — <i>Attaches</i>	35
Crampons	35
Tirefonds	36
Tree-nails	39
Plaque Ramy	38
Garniture Lakhovsky	40
7. — <i>Avantages propres aux traverses en bois</i>	40
8. — <i>Appareils de mesure</i>	41
Extrahomètre	41
Torsiomètre	41
Déclimètre	41
Bourramètre	41
9. — <i>Selles métalliques</i>	41
Selles ordinaires	41
Selles à rebords	42
Selles à crochet	43
Selles modernes	44
Selle d'Ougrée-Marihaye	44
Selle d'Angleur-Athus	45
Conclusions	46
Chapitre II. — Pose de la voie	47
Dressage	47
Relevage	47
Bourrage	47
Dressage définitif	48
Eclissage des rails	48
Régalage du ballast	48
Chapitre III. — 1. — Entretien de la voie	49
Revision méthodique intégrale	49
Entretien en recherche	49
Soufflage	50
Soufflage mesuré	50
Dansomètre	51
Mesure des dénivellations	52
2. — <i>Mécanisation des travaux d'entretien et de renouvellement de la voie</i>	53
Chapitre IV. — Les traverses métalliques	55
1. <i>Forme et dimensions</i>	55
2. — <i>Les attaches</i>	56
Attache rhénane	57
Attache Haarman	57
Attaches modernes	58
par selles et cales de fixation — système d'Ougrée-Marihaye	58
par selles à nervures, crapauds et boulons — système d'Angleur-Athus	60
3. — <i>Traverse métallique César</i>	61
4. — <i>Prix et poids des traverses métalliques comparés à ceux des traverses en bois</i>	62
5. — <i>Traverses en bois ou traverses métalliques ?</i>	63

Chapitre V. — Traverses en béton armé	65
1. — Généralités	65
2. — Traverses prismatiques	65
a) traverse Calot	65
b) traverse Orion	66
3. — Traverses mixtes	68
a) traverse Vagneux	68
Garniture hélicoïdale Thiollier	69
b) traverse Muzak	69
c) traverse italienne F. N. I.	70
4. — Conclusions	70

TROISIÈME PARTIE

LES RAILS 71

Chapitre I. — Evolution du rail	71
Chapitre II. — Généralités	75
A. — Efforts verticaux	75
a) Statiques	75
b) Dynamiques	75
B. — Efforts transversaux	75
C. — Efforts longitudinaux	76
Chapitre III. — Profils des rails	77
A. — Rail à patin (<i>Vignole</i>)	77
1° — Bourrelet	77
Pose inclinée au 1/20	78
Pose verticale	79
2° — Portées d'éclissage	81
3° — Ame et patin	82
B. — Rail à double bourrelet (<i>Bull headed</i>)	84
C. — Comparaison de la voie <i>Vignole</i> et de la voie à double bourrelet	85
D. — Rail à ornière	86
Chapitre IV. — Longueur des rails	88
Qu'est-ce qui s'oppose à l'emploi des rails de très grande longueur ?	88
Dilatation des rails	88
Rails sous contrainte	90
Les rails dans les tunnels	91
Chapitre V. — Calcul de la section du rail	92
Prix des rails (<i>diagramme</i>)	93
Poids des rails	94
Chapitre VI. — Le métal	95
Qualité	95
Contrôle de la qualité	95
Le parachèvement	97
Mise à longueur	97
Refroidissement	97
Forage des trous	98
Composition chimique des aciers à rails	98

Chapitre VII. — Usure et durée des rails	100
<i>Généralités</i>	100
1° — Usure verticale	100
2° — Usure latérale	101
Résistance des rails à l'usure	101
A. — <i>Usure par abrasion et par écrasement de la surface de roulement</i>	102
Remèdes :	
1° — Composition chimique du métal	102
2° — Emploi des aciers spéciaux	102
Rails compound	102
Rails en acier obtenu au four électrique	103
3° — Traitement thermique	103
1. — Traitement thermique des rails sur toute leur longueur	103
Ferrite — perlite — cémentite — austénite — martensite —	
troostite — sorbite	104
a) procédé Sandberg	106
b) procédé de Neuves-Maisons	107
c) procédé de la Maxhütte	108
d) procédé de Rodange	109
2. — Traitement thermique des extrémités des rails	109
B. — <i>Usure latérale des rails dans les courbes de petit rayon</i>	110
C. — <i>Usure par oxydation</i>	111
Rails en acier au cuivre	111
Chapitre VIII. — Le joint	112
A. — <i>Conception du joint</i>	112
Traverses doubles de joint	112
1° — Les éclisses	112
2° — Boulons d'éclisses	113
3° — Eclissage à fourrure en bois	114
4° — Le joint parfait	115
B. — <i>L'usure des éclisses</i>	115
Eclisse César	116
C. — <i>Eclisses de raccord</i>	117
D. — <i>Traitement thermique des éclisses</i>	117
E. — <i>Réduction du nombre des joints</i>	117
Rails de grande longueur	117
Soudure des rails	118
Rails de raccord	118
Soudure aluminothermique	118
Soudure électrique par résistance	119
Soudure électrique avec usine génératrice mobile	119
Soudure oxy-acétylénique	119
F. — <i>Position du joint par rapport aux appuis</i>	120
1° — Joint appuyé	121
2° — Joint suspendu	121
3° — Joint en porte à faux	122
4° — Joint à pont ou joint soutenu	122
5° — Joint à coussinet	122
G. — <i>Position relative des joints dans les deux fils de rails</i>	123
Joints concordants	123
Joints alternés	123
Joints chevauchés	123
H. — <i>Conclusion</i>	124

Chapitre IX. — Le cheminement des rails	125
A. — Lignes à double voie	125
Freinage	126
Courbes	127
Déclivités	127
B. — Lignes à simple voie	127
C. — Nuisance et danger du cheminement	127
D. — Cheminement différentiel ou chevauchement	128
E. — Cas des lignes de tramways	129
F. — Remèdes contre le cheminement	129
Entretien de la voie	129
Drainage de la plateforme	129
Rails de grande longueur	129
Dispositifs spéciaux anticheminants	130
a) par action positive	130
b) par frottement	130
Selle anti-cheminement Winsby	130
Ancre anti-cheminante	131
Lattes de cheminement	131

QUATRIÈME PARTIE

LES APPAREILS DE LA VOIE 132

1. — Introduction	132
Chapitre I. — Les branchements	133
I. — Généralités	133
A. — Description	133
B. — Types d'aiguillages	134
C. — Forme des aiguilles	134
D. — Talonnabilité	134
E. — Dispositions adoptées pour les branchements	135
F. — Pourquoi le branchement normal constitue-t-il un point faible dans la voie ?	136
G. — Longueur des branchements	136
II. — Relations	137
A. — Calcul de l'ornièrre au talon de l'aiguille de déviation	137
B. — Relations entre les éléments de l'aiguille de déviation proprement dite	139
C. — Relations entre les éléments principaux du branchement	140
III. — Construction des branchements	142
A. — Calcul et tracé	142
1° — Branchements à aiguilles droites manœuvrées par rotation autour du talon (aiguilles articulées)	142
2° — Branchements à aiguille de déviation courbe manœuvrées par rotation autour du talon	144
a) Tracé géométrique de l'aiguille courbe de déviation	144
b) Arc de branchement — Choix du rayon	147
c) Tracé géométrique de l'aiguille de la voie directe	149
3° — Branchements à aiguilles coudées manœuvrées par rotation autour du talon	150
a) Tracé de l'aiguille coudée de déviation	150
b) Tracé de l'aiguille coudée de la voie directe	151

B. — <i>Changements de voie usuels de la S. N. C. B.</i>	152
1° — Tracé et construction du changement de voie à aiguilles droites articulées de la S. N. C. B.	152
A. — Tracé	152
B. — Construction	152
2° — Changements de voie à aiguilles flexibles ou aiguilles élastiques	154
A. — Tracé	154
B. — Construction	156
C. — <i>Détails de construction des aiguilles</i>	157
1° — Section transversale des aiguilles	157
Entretoises-butée	158
2° — Usinage des aiguilles	158
3° — Coussinets de glissement	159
4° — Talon de l'aiguille	159
Chapitre II. — Croisement	160
Contrerails	160
Pattes de lièvre.	160
Pointe de cœur.	160
Largeur de l'ornière entre le rail et le contrerail	162
Largeur de l'ornière ménagée de part et d'autre de la pointe de cœur.	163
Danger du croisement	163
Remède : le contrerail	165
Chapitre III. — Traversées	166
A. — <i>Traversées obliques</i>	166
Dans quelle limite le contrerail est-il efficace dans les traversées obliques ?	166
Zone dangereuse de la traversée oblique	167
Contrerail surélevé	167
B. — <i>Traversées rectangulaires</i>	168
C. — <i>Construction des croisements et des traversées</i>	169
D. — <i>Les traversées-jonction</i>	170
Traversées-jonction doubles	170
Traversées-jonction simples	171
Point faible des traversées-jonction	173
Manœuvre des traversées-jonction	173
Chapitre IV. — Appareils de manœuvre des aiguillages	176
A. <i>Appareils de manœuvre sur place</i>	176
1° — Leviers à simple action	176
2° — Leviers à double action	177
Système Vanneste à simple et à double action	178
Système Rhéнан modifié à simple et à double action	179
B. — <i>Manœuvre à distance des aiguillages</i>	180
1° — <i>Transmissions mécaniques</i>	181
A. — <i>Transmissions rigides.</i>	181
Compensateurs	181
B. — <i>Transmissions funiculaires.</i>	182
Talonnement	184
Compensateurs	184
a) Compensateur à brins inclinés et poulie hélicoïdale	185
b) Compensateur à brins parallèles et poulie différentielle	187
Champ d'action du compensateur	187

Comparaison des systèmes rigide et funiculaire	188
2° — <i>Transmission par fluide</i>	189
<i>Manœuvre électrique des aiguillages</i>	189
1. — <i>Appareil Siemens</i>	190
Manœuvre	190
1° — Contrôle	191
2° — Commutateur d'économie	192
Manœuvre d'une liaison	194
2. — <i>Appareil des Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi (A. C. E. C.)</i>	194
Fonctionnement.	194
Renversement de l'aiguillage	195
Contrôle	196
Remise de l'aiguillage en position normale	197
Contrôle	197
Dispositif de talonnement	197
Manœuvre d'une liaison	197
Chapitre V. — Sécurité.	199
A. — <i>Généralités</i>	199
B. — <i>Appareils de verrouillage</i>	200
1° — <i>Appareils de verrouillage indépendants du levier de manœuvre du changement de voie</i>	200
a) <i>Verrou Saxby</i>	200
b) <i>Verrou circulaire manœuvré par transmission à double fil</i>	201
2° — <i>Appareils de verrouillage dépendant du levier de manœuvre de l'aiguillage</i>	203
a) <i>Appareils non talonnables</i>	203
<i>Verrous-aiguilles</i>	203
b) <i>Appareils talonnables</i>	203
1) <i>Appareil de manœuvre et de verrouillage à disque pour transmission à double fil</i>	203
2) <i>Appareil de manœuvre avec calage des aiguilles par crochets système Büssing</i>	206
C. — <i>Détecteurs</i>	208
1° — <i>Détecteurs mécaniques</i>	208
a) <i>Bolt-lock</i>	208
b) <i>Poulie de verrouillage</i>	209
2° — <i>Détecteurs électriques</i>	209
D. — <i>Pédales de calage</i>	210
1° — <i>Pédales mécaniques ou lattes de calage</i>	210
2° — <i>Pédales électriques de calage</i>	211
Chapitre VI. — Virage et translation des véhicules de chemins de fer	213
A. — <i>Plaques tournantes pour voitures et wagons</i>	213
B. — <i>Circuits de virage et ponts tournants</i>	214
1. — <i>Circuits de virage</i>	214
1° — <i>Raquette</i>	214
2° — <i>Dispositif à rebroussement unique</i>	215
3° — <i>Triangle curviligne de virage</i>	215
4° — <i>Circuit de virage à fleuron ou étoilé</i>	216
<i>Pentagone étoilé de Roulers</i>	216

2. — Ponts tournants pour locomotives	217
1° — Ponts tournants à équilibrage central	217
2° — Ponts tournants à trois points d'appui à poutre continue — Système Mundt	218
3° — Ponts tournants à poutres articulées	218
C. — Transbordeurs.	219
1° — avec fosse	219
2° — sans fosse	220
a) surélevés	220
b) mi-surbaissés	220

Table des Matières de la brochure spéciale :

POSE DE LA VOIE EN COURBE

2^e édition

I. — La surlargeur ou surécartement	1
Roulement en cône d'un essieu	3
Inscription géométrique d'un véhicule de chemin de fer dans une courbe	4
II. — Le dévers	8
Valeurs diverses du surhaussement	9
Le surhaussement examiné des points de vue :	
1) de la sécurité du service	13
Force centrifuge non neutralisée	14
2) de la douceur de roulement	15
Accélération active non neutralisée	16
Variation du dévers dans les appareils de la voie.	17
III. — Raccordements paraboliques	19
La courbe rationnelle du raccordement est la parabole cubique	22
Construction de la courbe	24
Radioïdes	25
Comment effectuer l'opération du raccordement ?	26
Raccordement de Chavès	26
Raccordement parabolique extérieur de Nordling ou raccordement osculateur	26
1°) — Valeur du rejet longitudinal	28
2°) — Valeur du rejet transversal	29
3°) — La parabole passe au milieu du rejet transversal	29
Comment procède-t-on sur le terrain ?	31
Courbure des rails	32
Raccordement intérieur de Nordling	33
Limites de l'emploi des courbes de raccordement	34
Raccordement des pentes et des rampes.	34
IV. — Rails courts	37
Contre-rails dans les courbes	40
Courbes et contre-courbes	41

~~Circulation des locomotives en courbe — Epure de Roy — 6 pages — 6 figures.~~