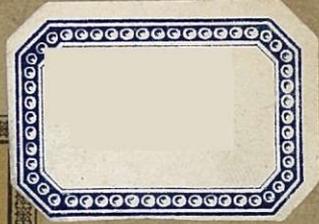


M 1



GRANDES ENCYCLOPÉDIES INDUSTRIELLES
J.-B. BAILLIÈRE

ENCYCLOPÉDIE D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE
Directeur : A. BLONDEL
Membre de l'Institut.
**CHEMINS DE FER
ELECTRIQUES**
PAR A. BACHELLERY
Ingénieur en Chef de la Traction à la Compagnie des Chemins de fer du Midi.



INDEX ALPHABÉTIQUE

<i>Abt</i> (Engrenage d').....	266, 273
Accumulateurs (Locomotives à).....	362
Adhérence (Coefficient d').....	344
<i>Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG)</i>	130, 272, 333
<i>Alpes Bernoises</i> (Chemin de fer des).....	94, 266, 288, 302, 328
Antibalançants.....	101, 109
Appareillage des locomoteurs électriques.....	216
Ateliers d'entretien des locomoteurs.....	407
Automotrices.....	308, 348, 364, 367, 388, 391
<i>Auvert</i>	218, 285
<i>Auvert et Ferrand</i> (Redresseur).....	214
Avant-projet de chemin de fer électrique.....	412
<i>Baltimore and Ohio</i>	9, 88, 272
Banlieue (Lignes de).....	388
Batterie tampon.....	62
<i>Behn-Eschenburg</i>	180
<i>Bernina</i> (Chemin de fer de la).....	247
<i>Bernois</i> (Chemins de fer).....	326
<i>Berthoud à Thoune</i> (Chemin de fer de).....	286, 314
Bielles (Transmission par).....	277
<i>Blankenese à Ohlsdorf</i> (Chemin de fer de).....	314
<i>Brown-Boveri</i> (Établissements)....	182, 195, 207, 220, 276, 279, 287, 323
<i>Butte, Anaconda and Pacific</i>	22, 52, 56, 316, 322
Câbles.....	44
Caisse des locomoteurs.....	346
Captage de grandes intensités.....	128
Caténaires (Lignes).....	86
<i>Central Argentin</i> (Chemin de fer).....	75
<i>Chicago, Milwaukee, Saint-Paul</i> 11, 22, 43, 52, 56, 93, 128, 171, 234, 338, 378	332
Classification des locomoteurs.....	295
Coefficient d'armement des centrales.....	39
Commutation.....	163
Commutatrices.....	50

Compensateurs de dilatation.....	112
Compensateurs synchrones.....	47
Connexion électrique des rails.....	132
Consommation d'énergie.....	382, 421
<i>Constructions Électriques de France</i> (Société des).....	67, 271
Convertisseurs (Groupes).....	52, 230
Courbes caractéristiques.....	146
Crémaillère (Locomoteurs à).....	350
<i>Déri</i> (Moteur).....	183
Dimorphique.....	42
Disjoncteur extra-rapide.....	56
Disposition générale des locomoteurs.....	295
Dynamoteur.....	230
<i>Eget</i> (Usine d').....	40
<i>English Electric Cy</i>	174
Engrenages.....	256
Entretien des locomoteurs électriques.....	402
Espacement des points d'alimentation.....	25
<i>État chilien</i> (Chemins de fer de l').....	328
<i>État français</i> (Chemins de fer de l').....	75, 84, 310, 390
<i>État italien</i> (Chemins de fer de l')..	20, 114, 117, 129, 205, 239, 278, 297
<i>État prussien</i> (Chemins de fer de l').....	10, 364
<i>État suédois</i> (Chemins de fer de l').....	20, 281, 299, 368
Exploitation.....	371
Facteur de charge.....	379
Faux essieu.....	281
<i>Fédéraux</i> (Chemins de fer).....	10, 12
Feeders (Calcul des).....	424
Freinage électrique.....	166, 193, 207, 213, 353, 361, 398
Frein électromagnétique.....	248
Freins à air comprimé et à vide.....	243
<i>Ganz</i> (Ateliers).....	271
Gearless (Moteurs).....	252, 339
<i>General Electric Cy</i>	159, 171, 234, 254, 339, 378
Généralités sur la traction électrique.....	9
Génératrices.....	41
<i>Gibbs et Hill</i>	92, 98, 110
<i>Gothard</i> (Chemin de fer du).....	44, 46, 117, 196, 326, 329
Graissage.....	405
Grande vitesse (Traction à).....	342
<i>Great Northern</i>	129, 316
<i>Heilmann</i> (Locomotive).....	366
Isolateurs.....	78, 104
<i>Jeumont</i> (Ateliers de construction électrique de).....	181, 185, 274
<i>Jungfrau</i> (Chemin de fer de la).....	210, 360
<i>Kandergrund</i> (Usine de).....	39
<i>Kando</i> (De).....	278
<i>Lanme</i>	179

<i>Lancashire and Yorkshire</i>	22, 71,	75
<i>Latour</i> (Moteur).....		184
<i>Leboucher</i>	125,	289
Lignes de prise de courant.....		85
Lignes de transport.....		43
Limiteurs de puissance.....		378
Locomoteurs articulés.....		308
Locomoteurs indépendants.....		362
Locomoteurs thermo-électriques.....		365
Locomotives à châssis unique.....		297
Locomotives à deux bogies.....		314
<i>Loetschberg</i> (Chemin de fer du).....	94, 266, 288, 302,	328
<i>London and North Western</i>		366
<i>London, Brighton and South Coast</i>		91
Manchon (Transmission par).....	254,	268
Manœuvres de gares.....		399
<i>Marienfelde à Zossen</i> (Ligne d'essais de).....	19, 130, 239,	333
<i>Martigny au Châtelard</i> (Chemin de fer de).....		356
<i>Midi</i> (Chemins de fer du).....	12, 44, 61, 75, 87, 123, 142, 174, 234,	264
	271, 308, 317, 320,	322
Monotriphasé (Système).....		210
Moteurs de traction.....		145
Moteurs à courant continu.....		150
Moteurs à courant monophasé.....		178
Moteurs à courant triphasé.....		196
<i>New York Central</i>	304, 336,	392
<i>New York, New Haven and Hartford</i> ..	20, 49, 79, 91, 92, 182, 237,	272
	323,	336
<i>New York, West Chester and Boston</i>	92, 94,	410
<i>Nord de l'Espagne</i> (Chemins de fer du).....		16
<i>Norfolk and Western</i>	48, 92, 117, 210, 240, 286, 323,	409
<i>North Eastern</i>		307
<i>Oberland bernois</i> (Chemin de fer de l').....	355,	359
<i>Oerlikon</i> (Ateliers d').....	181, 196, 207, 276, 285, 288,	329
<i>Ossau</i> (Usines de la vallée d').....		41
<i>Ousoui</i> (Chemin de fer du col d').....		355
Pantographe.....		121
<i>Paris, Lyon, Méditerranée</i> (Chemins de fer).....	12, 87, 144,	364
<i>Paris, Orléans</i> (Chemin de fer).....	12, 74, 281,	292
<i>Parodi</i>	292,	397
<i>Paulista</i> (Chemins de fer de).....	234,	328
<i>Pennsylvanie</i> (Chemins de fer de).....	47, 48, 75, 92, 142, 282, 287,	306
	329,	334
Perturbations sur les lignes télégraphiques et téléphoniques... 27,		141
<i>Philadelphie</i> (Centrale de).....		39
Poids adhérent.....		344
Polarité des conducteurs de prise de courant.....		143
Prises de courant à archet.....		129

Prises de courant pour troisième rail.....	82
Puissance continue.....	149
Puissance normale ou unihoraire.....	148
<i>Radnor</i> (Sous-station de).....	47
Récupération (Freinage par)..... 170, 194, 207, 213,	385
Redresseur à vapeur de mercure.....	59
Régularisation de la puissance absorbée.....	376
Résistance des trains à la traction.....	442
Rhéostatique (Freinage)..... 166, 194,	209
Rhéostats.....	238
<i>Rhétiques</i> (Chemins de fer)..... 194, 280,	328
<i>Robbiate</i> (Usine de).....	39
<i>Saint-Georges de Commiers à La Mure</i> (Chemin de fer de).....	21
<i>Schöllenen</i> (Chemin de fer des).....	360
<i>Scott</i> (Dispositif de).....	48
<i>Sécheron</i> (Ateliers de).....	327
Sectionnements.....	147
<i>Siemens et Halske</i> 130, 248, 253, 258,	333
<i>Simplon</i> (Chemin de fer du)..... 204, 206,	280
Sous-stations.....	46
Sous-stations automatiques.....	57
Sous-stations mobiles.....	66
<i>Spiez</i> (Usine de).....	39
<i>Sprague</i> 79, 218,	227
<i>Stansstadt à Engelberg</i> (Chemin de fer de).....	356
<i>Sud de l'Espagne</i> (Chemin de fer du)..... 20,	205
Systèmes de traction électrique.....	18
<i>Thomson-Houston</i> 181, 195, 218,	269
Transformateurs de traction.....	241
Transformateurs suceurs.....	141
Transmission de l'effort du moteur aux essieux.....	252
Troisième rail.....	70
<i>Tschanz</i> (Transmission).....	275
Unification des systèmes de traction.....	31
Unités multiples (Commande à).....	217
Usines génératrices.....	34
Utilisation des locomoteurs.....	386
<i>Valleline</i> (Chemin de fer de la)..... 10, 205,	271
Ventilation forcée..... 149,	243
<i>Vésuve</i> (Chemin de fer du).....	354
<i>Ward-Léonard</i> 163, 177, 365,	368
<i>Weber-Sahli</i>	380
<i>Westinghouse</i> 22, 31, 159, 173, 192, 194, 207, 227, 234, 267, 269,	277
282, 338,	378
<i>Wilgus</i>	79
<i>Winter-Eichberg</i> (Moteur).....	184
<i>Winterthur</i> (Ateliers de)..... 323,	327

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	5
CHAPITRE PREMIER. — GÉNÉRALITÉS SUR LA TRACTION ÉLECTRIQUE.	
Historique du développement de la traction électrique sur les Chemins de fer. — Avantages de la traction électrique.....	9
CHAPITRE II. — DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE TRACTION ÉLECTRIQUE.	
Différents types de courant. — Courant continu, courant triphasé, courant monophasé. — Tendances à l'augmentation de la tension en ligne. — Schéma de la distribution dans les différents systèmes. — Espacement des points d'alimentation. — Caractères des différents systèmes de traction électrique. — Problème de l'unification des systèmes.....	18
CHAPITRE III. — PRODUCTION, TRANSPORT ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE DE TRACTION.	
I. <i>Usines génératrices.</i> — Fonctionnement en parallèle des usines de traction et des usines de distribution. — Coefficient d'armement. — Appareillage.....	34
II. <i>Lignes de transport.</i>	43
III. <i>Sous-stations.</i> — Sous-stations à courant alternatif. — Sous-stations à courant continu. — Commutatrices. — Groupes moteur-générateur. — Sous-stations automatiques. — Redresseurs à vapeur de mercure. — Batteries tampon. — Bâtiments. — Sous-stations mobiles.....	46
CHAPITRE IV. — CONDUCTEURS ET APPAREILS DE PRISE DE COURANT...	
<i>Troisième rail.</i> — Différents types. — Profils. — Composition. — Isolateurs. — Protection. — Dispositif de prise de courant pour troisième rail.....	70
<i>Lignes aériennes.</i> — Système caténaire. — Différents types : caténaire rigide, caténaire souple. — Caténares simple et double. — Construction. — Profil et tracé. — Construction dans les courbes. — Ancrages. — Compensateurs. — Lignes de traction à courants triphasés. — Traversées des souterrains. — Dispositions spéciales aux gares. — Appareils de prise de courant pour lignes aériennes. — Pantographe. — Prises à archet et à perche. — Prises de courant latérales.....	83
<i>Connexion électrique des rails.</i> — Différents types de connexions. — Cas de la traction à courant alternatif. — Inconvénients du retour par la terre.....	132
<i>Polarité des conducteurs.</i>	142

CHAPITRE V. — MOTEURS ÉLECTRIQUES DE TRACTION.

Éléments caractéristiques d'un moteur. — Vitesse, couple, puissance, rendement. — Courbes caractéristiques. — Définition de la puissance normale. — Puissance unihoraire. — Puissance continue. — Capacité de surcharge. — Ventilation forcée.....	145
<i>Moteurs de traction à courant continu.</i> — Constitution. — Modes d'excitation. — Moteur série. — Fonctionnement. — Démarrage. — Réglage de la vitesse. — Commutation. — Fonctionnement en génératrice. — Freinage rhéostatique. — Récupération.....	150
<i>Moteurs à courant alternatif simple ou monophasé.</i> — Moteur série compensé. — Moteur à répulsion. — Moteur répulsion compensé. — Fonctionnement des moteurs monophasés. — Réglage de la vitesse. — Marche en génératrice. — Freinage rhéostatique. — Récupération.....	178
<i>Moteurs à courants triphasés.</i> — Moteur d'induction. — Fonctionnement. — Démarrage. — Réglage de la vitesse. — Fonctionnement en génératrice.....	196
<i>Système monotriphasé</i>	210
<i>Systèmes mixtes monophasé-continu</i>	213

CHAPITRE VI. — APPAREILLAGE DES LOCOMOTEURS ÉLECTRIQUES.

<i>Appareils de commande.</i> — Commande à unités multiples. — Systèmes pneumatiques, électro-pneumatiques, électro-magnétiques. — Dispositifs à commutateur asservi. — Contacteurs. — Systèmes semi-automatiques et automatiques. — Dispositifs à arbre à cames. — Alimentation des circuits de commande. — Appareillage mixte pour courant continu à haute et basse tension. — Appareillage mixte pour courant continu et courant alternatif.....	216
<i>Appareils de protection</i>	237
<i>Rhéostats. — Transformateurs. — Ventilateurs</i>	238
<i>Freins et pompes à air</i>	243
<i>Frein électromagnétique</i>	248

CHAPITRE VII. — TRANSMISSION DE L'EFFORT DU MOTEUR AUX ESSIEUX.

<i>Moteur monté directement sur l'essieu.</i> — Moteur calé directement. — Moteur calé sur manchon.....	252
<i>Transmission par engrenages.</i> — Moteur à suspension par le nez. — Engrenages élastiques. — Transmission à engrenage et manchon. — Types divers de transmissions à engrenage.....	256
<i>Transmission par bielles.</i> — Bielle triangulaire. — Transmission à faux-essieu.....	277
<i>Transmission par engrenages et bielles</i>	286
<i>Mouvements parasites dans les locomotives à bielles</i>	289
<i>Accouplement des essieux moteurs</i>	292

CHAPITRE VIII. — DISPOSITION GÉNÉRALE DES LOCOMOTEURS ÉLECTRIQUES.

<i>Classification des locomotives électriques</i>	295
---	-----

<i>Locomotives à châssis unique.</i> — Types de faible, moyenne et grande vitesse. — Expériences du Pennsylvania R.R.....	297
<i>Locomoteurs articulés.</i> — Automotrices. — Locomotives à deux bogies. — Autres types de locomoteurs articulés de faible ou moyenne vitesse. — Locomoteurs articulés de grande vitesse. — Expériences de Marienfelde-Zossen. — Physionomie actuelle du problème de la traction électrique aux grandes vitesses....	308
<i>Effort de traction et poids adhérent.</i>	344
<i>Disposition de la caisse.</i> — Locomotives. — Automotrices.....	346
CHAPITRE IX. — LOCOMOTEURS A CRÉMAILLÈRE.....	350
<i>Locomotives uniquement à crémaillère.</i>	351
<i>Locomoteurs mixtes à crémaillère et adhérence.</i>	354
CHAPITRE X. — LOCOMOTEURS ÉLECTRIQUES INDÉPENDANTS.	
<i>Locomoteurs à accumulateurs.</i>	362
<i>Locomoteurs thermo-électriques.</i> — Essais de locomotives électriques à moteur à vapeur. — Automotrices pétroléo-électriques.....	365
CHAPITRE XI. — EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.	
<i>Caractères particuliers de la traction électrique.</i>	371
<i>Régularisation de la puissance absorbée.</i> — Facteur de charge... ..	376
<i>Consommation d'énergie</i>	382
<i>Utilisation des locomoteurs.</i>	386
<i>Exploitation des lignes de banlieue.</i> — Traction à unités multiples. — Accélération. — Trains réversibles. — Exploitation par zones.	388
<i>Traction électrique sur les lignes de montagne.</i> — Profil et tracé des lignes de montagne à traction électrique. — Traction multiple. — Traction symétrique.....	393
<i>Freinage électrique.</i>	398
<i>Service des manœuvres.</i>	399
<i>Exploitation mixte par locomotives à vapeur et locomotives électriques</i>	401
<i>Entretien des locomotives électriques.</i> — Coût de l'entretien. — Graissage. — Ateliers d'entretien.....	402
CHAPITRE XII. — ÉTABLISSEMENT D'UN AVANT-PROJET DE CHEMIN DE FER ÉLECTRIQUE.	
Calcul de l'effort moteur. — Résistance des trains à la traction — Effort d'accélération. — Détermination de la puissance et de l'énergie prise par un train. — Puissance et énergie totales à la centrale. — Consommation d'énergie par tonne kilomètre. — Calcul des feeders. — Puissance et consistance des sous-stations.....	412
BIBLIOGRAPHIE.....	429