

LA LOCOMOTIVE A VAPEUR

PAR

ANDRÉ CHAPELON

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES
CHEF DE LA DIVISION DES ÉTUDES DE LOCOMOTIVES A VAPEUR DE LA S. N. C. F.
MAÎTRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE CENTRALE
LAURÉAT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE ET DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS DE FRANCE

PRÉFACE DE

ÉDOUARD SAUVAGE

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES MINES EN RETRAITE
PROFESSEUR HONORAIRE AU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

Deuxième Édition

TOME PREMIER

Etude générale de l'évolution récente de la locomotive à vapeur
Progrès accomplis dans la production et l'utilisation de la chaleur
Augmentation des vitesses et des charges. — Réduction des consommations
Amélioration des dispositions constructives. — Progrès réalisés dans l'utilisation des machines
Examen des principaux types en service. — Performances

Avec 408 figures et VIII planches

PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

—
1952

Tous droits réservés

TABLE ALPHABÉTIQUE

A

Abréviations	15	Bandages	111
Abris	122	BARBIER (F.)	139, 140
Accélération au démarrage	333	Barrettes d'échappement	133, 135
Accessoires (Organes)	120	Batterie (Machine Compound à 4 cylindres en)	60
Accouplement des essieux	38	BEUGNIOT (balanciers)	575, 634
Accouplement par engrenages	580	Bielles d'accouplement intérieures	499
A. C. F. I. (Réchauffeur)	125	Bielles	94, 99
Acier (Foyer)	77	Bielles motrices (Disposition <i>tandem</i>)	56
Acier moulé (châssis)	103	Biellettes de rappel	114
ADAMS (Echappement)	132	Bissels	114
Adhérence	178	Bissels à 2 essieux	114
Admission limitée	66, 263	Bissels-bogies	118
Aérodynamiques (Locomotives)	202	BLAVIER et LARPENT (Locomotive à grande vitesse)	202
Ailettes (Tubes à)	79	Bogies	114
Ajutages (Echappement)	133	Bogies à biellettes simples	114
ALLEN (C. J.)	286, 598, 600	Bogies à biellettes doubles	114
ALTOONA (Banc d'essais) .. 190, 192, 231, 397,	514	Bogies à plans inclinés (P.-L.-M.)	114
Ancrage des cylindres sur les longerons...	331	Bogie à rappel par rouleaux	114
<i>Arch-tubes</i>	87	BOHL (G.)	442
ARMAND (Traitement intégral des eaux)...	89	Boîtes à coussinets	112
ARISTOCRATE (L') (train)	XIII	Boîtes (à jeu transversal et à rappel). 118, 119, 120	
Arrachage du feu	186	Boîte à rouleaux	113
Articulées (Locomotives)	531	Boîte à fumée	84, 85
ATLANTIC (Type)	229	Boîtes à vapeur (Volume)	143, 190, 193
Attelage	124	Boîtes (Graissage)	120
AUBERT (Dispositif de reversibilité)	571	BONNEFOND (Distribution)	69
Auto-équilibrage	51, 289	Boosters	125
Automobile	27, 28	BOSCH (Graisseur)	276
Autoraïl	25, 26, 27	Rouffée de vapeur	186
Automotrices (Rames)	202, 588, 602	Bouilleurs	87
Avance à l'échappement	69, 187, 190	BOXPOK (Roues)	106, 109
Avertissement	15	BRIAN REED	620
Avion	27, 28	BROWN (moteur à balancier)	638
		BULLEID (O. V.)	71, 287

B

BAKER (Distribution)	63, 538
Balanciers de suspension	107
Balourds	55
BALTIC (Type)	300

C

CALAIS-MÉDITERRANÉE (Train)	231
Calorie	15, 17
Cames oscillantes.. 68, 144, 276, 327, 335, 350, 354, 398, 401, 505	

Cames rotatives	68, 336, 499	Corps cylindriques	78
CAPROTTI (Distribution). 51, 68, 201, 256, 268, 273, 401, 412, 502, 550		COSSART	68, 256, 547, 569
Carbonate de soude	91	CÔTE D'AZUR RAPIDE (Train)	593, 601
Carénage aérodynamique	202	COX (E. S.)	618
CARNOT (S.)	25, 43	Coupe-vent (Locomotives)	203
<i>Carrelo</i> italien (Bissel-bogie)	118	Cran critique de MALLET	62
CASTLES (Locomotives)	242, 243	CRAMPTON (Foyer)	75
Chambre de combustion	76, 619	CRAMPTON (Locomotive). 21, 22, 140, 141, 209	
Changement de marche.....	121	CRAMPTON (Tuyau de prise de vapeur). 82, 380, 638	
CHAN (G.)	77	CROSTI (Chaudière FRANCO-CROSTI)... 89, 332	
CHAPELON (A.)	91, 94, 92	Cuivre (Foyer)	77
Chargement à la main des foyers	92	Cycle de RANKINE	130
Chargement mécanique	92	Cylindres (Fixation sur les longerons)....	331
Charge maximum par essieu	38	Cylindres (Nombre)	50
Chargeurs mécaniques	92		
Châssis	101, 127, 393, 622	D	
Châssis monoblocs	103	DABEC (Cames rotatives R. C.). 68, 256, 268, 406, 499, 562	
Chaudières à basse et à moyenne pression. 91		DABEC (Cames oscillantes O. C.). 68, 144, 276	
Chaudières à haute pression	91	DABEC (Réchauffeur)	432, 434
Chaudière BROTON	77	DALBY	139
Chaudière DU TEMPLE	77	DAVIES et METCALFE (Injecteur à vapeur d'échappement)	125
Chaudière EMERSON	77, 78	DAYLIGHT (Train)	368
Chaudière FIALOVITS	77	DEARBORN (Epuration des eaux)	89
Chaudière FRANCO-CROSTI	89, 90	DECAPOD (Type)	482
Chauffe au lignite pulvérisé	316	DE CASO	318, 321, 569
Chauffe au mazout	93	Décroissance de l'effort de traction avec la vitesse	147, 148
Chauffe au stoker	92	Défecteur de boîte à fumée	84, 86
Chauffe mécanique	92	DELAFOND (F.) (Essais effectués sur une machine CORLISS)	72
CHELTENHAM FLYER (Train) 241, 593, 595		Degré de compression optimum	69
Cheminée	84	Degré de détente.....	69
Cheval-heure	15	Degré de surchauffe	47
Cheval-vapeur	15, 17	DEMOULIN (M.)	304
Chocs	54, 56	Déplacement transversal des essieux accouplés avec rappel	118, 119, 120
CHURCHWARD	243	Dépenses d'entretien	220, 224
Circuit de vapeur	131, 139, 141	Désincrustant	91
Circulation de l'eau dans la chaudière. 87, 89, 92		DESDOUITS	139, 203
Clapets de retenue (Graissage)	121	DETROIT-ARROW (Train)	595, 598, 602
Claquage des boîtes	54	Développement de la locomotive	33
CLARK	139	Diagrammes d'indicateur .. 143, 145, 146, 184	
Classification des locomotives	27	Distribution BAKER	62, 63
CLAUSIUS	25	Distribution BONNEFOND	69
COCK O' THE NORTH (Locomotive)... 291, 406		Distribution CAPROTTI (Soupapes).... 68, 256, 401, 412, 502	
Coefficient de décroissance de l'effort de traction avec la vitesse	47	Distribution COSSART (Pistons-valves). 68, 256, 548, 569	
COFFIN (Réchauffeur)	364	Distribution DABEC (Soupapes).. 68, 144, 228, 256, 268, 276, 321, 350, 406, 499	
Coins à rattrapage de jeu automatique. 56, 57, 120, 323, 374, 386		Distriution DURANT et LENCAUCHEZ.....	69
Compound (Mode).	43, 58	Distribution FIDLER	71
Compound (Locomotives françaises transformées)	21, 130	Distribution FRANKLIN (Soupapes). 67, 68, 311, 394, 395, 396	
Compoundage	50, 197	Distribution GRESLEY pour 3 cylindres. 51, 52	
Compression	69	Distribution LENTZ (Soupapes).. 68, 144, 274, 275, 329, 335, 354, 398, 399, 505, 522	
Condensation (La)	71		
Confort	23		
CONSOLIDATION (Type)	429, 457		
Consommation des locomotives... 21, 150, 151, 175, 190, 192, 197, 200, 201			
Contrepression à l'échappement. 131, 133, 136, 139, 140, 193			
CORLISS (Machine)	72		

Distribution à commande par chaîne.....	70	Entretoises de foyer soudées.....	81
Distribution par coulisse.....	62	Entretoises de longerons. 103, 258, 276, 331	
Distribution POLONCEAU	69	339, 398, 402	569
Distribution RENAUD (Soupapes)	68, 347	Enveloppes de vapeur.....	46, 522
Distribution REIDINGER à phases indépendantes	228	Epuration des eaux	89
Distribution STEPHENSON	411, 412	Equicourant (Machines STUMPF).....	45, 186
Distribution WALSCHAERTS	62	Equilibre entre la production et la dépense de vapeur	36
Distributions indépendantes des locomotives à 4 cylindres Compound ou à simple expansion	40, 41, 50, 58, 61, 62	Equilibre statique et dynamique.....	110, 111
Dôme	82	Equilibre des masses à mouvement alternatif	111, 523, 569
Double expansion	40	Equipes titulaires ou banalisées.....	218
DU BOUSQUET (G.)	142, 250	Escarbilles entraînées (Pertes par).....	515
DU BOUSQUET DE GLEHN (Type Compound)	21, Pl. I	Escarbilles (Accumulation dans la boîte à fumée)	86
DUCHATTEL-MESTRE (Surchauffeur)	48	Espaces morts	186
DURANT et LENCAUCHEZ (Epuration des eaux)	89	Essieux moteurs et accouplés (Nombre)...	38
DURANT et LENCAUCHEZ (Distribution)....	187	Essieux coudés (Nécessité de l'autoéquilibrage)	105, 106
DU TEMPLE (Chaudière)	77	Essieux coudés polyblocs (Built up)....	105
E			
Eau distillée	91	ESTRADE (Locomotive à grande vitesse)...	202
Echappement	19, 35, 84, 131	Etanchéité	522
Echappement double	133, 247, 620	Evolution de la locomotive (Pl. I, II, III, IV, V, VI)	20, 29
Echappement (Courbes caractéristiques comparées)	136	Evolution du matériel à voyageurs.....	23
Echappement P.L.M. à croisillon	135	Evolution des transports	22
Echappement fixe	84, 132	Expansion (Double)	50
Echappement JUMPER	268	Expansion (Simple)	50
Echappement KIESEL	513	Expansion (Triple)	45
Echappement KYLÄLÄ	133	F	
Echappement KYLCHAP ou «K C»... ..	85, 133	Fatigue des bielles au flambage.....	94
Echappement LECEIN	133	FIDLER (Distribution)	71
Echappement LEMAITRE	135	FISCHER (Boîtes à rouleaux)	316
Echappement VILOCO	404	FLAMAN (Indicateur de vitesse).....	268, 279
Economies d'eau (Réchauffeurs).....	125	FLAMME (Locomotives)	51, 254
Economies procurées par l'adjonction successive des modifications apportées récemment aux locomotives Compound françaises	152	FLEMMING (F.)	575, 629
Ecope de prise d'eau en marche (RAMSBOTTOM)	127	FLIEGENDE-HAMBURGER (Train Diesel). ..	594, 603
Ecrans parafumée	124	FLYING SCOTSMAN (Train)	594
Efficacité	25	Fonctionnement économique (Amélioration). ..	33
Efforts de guidage	39	Fonte de cylindres et de segments.....	49
Efforts de rappel	39	Forces centrifuges	105
Effort de traction (Décroissance avec la vitesse)	147	Forces d'inertie	94
Egalisation des travaux dans les cylindres des locomotives Compound	61, 146	Foyer américain	75
ELLIRA (Procédé de soudure).....	80	Foyer BELPAIRE	75
EMERSON (Chaudière)	77, 393, 453	Foyer CRAMPTON	75
EMERSON (G. H.) (Locomotive)	390	Foyer à tubes d'eau	77, 78, 300
Empirisme	26	Foyer au charbon	92
ENNIS (S. B.)	393	Foyer au mazout	93
Entraînements d'eau	82	Foyer débordant	37, 74
Entraînements d'escarbilles	70, 186	Foyer en acier	77
Entretoisement du ciel de foyer.....	75	Foyer étroit	37, 74
		FRANCO (Locomotives articulées)	553
		FRANCO (Réchauffeur)	89, 558
		FRANCO-CROSTI (Chaudière). ..	89, 164, 421
		480,	635
		FRANCK	139
		FRANKLIN (Boosters)	125
		FRANKLIN (Coins automatiques de rattrapage de jeu)	56, 57, 323, 374, 386

FRANKLIN (Distribution)	67, 68, 186,	376	
Freinage		128	
Freins ultra-rapides	128,	316	
Frein sur tambour		130	
FRIEDMANN (Boîtes à circulation d'huile).		587	
Fuel oil		93	
Fuites		522	
FUSÉE (Locomotive)		19	
G			
Gabarit (Américain, européen)		54	
GARRATT (Locomotives articulées)	68,	546	
GLAENZER (M. H.)		393	
GÖLSDORF (Machines Compound).	59, 299,	516	
GOLWÉ (Locomotives articulées)		551	
Goss		139	
Graissage des cylindres		121	
Graissage des tiroirs et pistons		49	
Graissage mécanique des boîtes d'essieux.		120	
Graissage mécanique des cylindres		121	
Grandes vitesses	606,	607	
GRESLEY (H.-N.)	45, 53, 210, 266, 292,		
	294, 406, 415, 475, 529,	595	
H			
HACWORTH (Tuyère d'échappement)		19	
HANCOCK (Réchauffeur)		125	
Haute pression	43, 45, 91, 130,	263	
HEINL (Réchauffeur)		586	
HAUSSHAELTER (Indicateur de vitesse)		279	
HENKINS (F.-W.)		393	
HENSCHEL (Locomotive à grande vitesse)		209	
HENSCHEL (Locomotives articulées)		550	
HENRY (A.) (Expériences sur les chaudières).		36	
HERDNER (A.)		255	
HIAWATHA (Train aérodynamique).	210, 211		
	232, 234, 312, 600,	602	
HOULET (Surchauffeur).	18, 137, 275, 323,		
	331,	345	
HUDSON (Type)		306	
HUET (Déviateur)		217	
HÜRLIMANN (W.)		636	
I			
Influence respective des améliorations apportées au circuit de vapeur, à l'échappement, à la surchauffe et à la chaudière.	148, 152,	153	
Injecteurs à vapeur d'échappement		125	
Inscription dans les appareils de voie		39	
Inscription dans les courbes		39	
Intégral (Réchauffeur A. C. F. I.)		276	
Introduction		19	
J			
Jeu dans les pièces du mécanisme et dans les plaques de garde	55,	56	
Jeu dans les articulations (Distribution).	53,	54	
K			
KINGS (Locomotives)		243	
KNOCK (O.-S.)		66	
KNORR (Réchauffeur)	125,	370	
KNORR (Frein)		316	
KOPPERS (Segments)		121	
KRAUSS-HELMOLTZ (Bissel-bogie).	118, 299,		
	451, 631,	634	
KYLÄLÄ (Ajutage, échappement)		86	
KYLCHAP ou « KC » (Echappement KYLÄLÄ-CHAPÉLON).	40, 85, 133, 134, 135, 211,		
	255, 268, 273, 294, 325, 331, 347, 350,		
	354, 356, 386, 550, 568, 577,	580	
L			
LADY BALTIMORE (Locomotive)		236	
Lames d'eau (Largeur)		380, 424,	
Laminage de la vapeur		138	
LEADER (Locomotive)		558	
LE CHATELIER (H.)		25	
LEDARD		135	
LEGEIN (Echappement)	133, 235, 254,	438,	460
LEGUILLE (R.)		443	
LEMAÎTRE (Echappement)		135	
LENTZ (Distributions par soupapes)	68,		
	144, 274, 275, 289, 317, 319, 329, 401, 519,	587	
LENTZ (Hugo)		186	
Liaison des distributions		62	
Lignite pulvérisé		93,	316
LIPETZ (A.-L.)		111,	156
Locomotives à grande vitesse		235	
Locomotives à marchandises		453	
Locomotives articulées		531	
Locomotives à très grande vitesse et aérodynamiques		202,	313
Locomotives à 2 cylindres Compound.		314	
		315,	365
Locomotives à 2 cylindres simple expansion		40,	54
Locomotives à 3 cylindres simple expansion		40, 53,	55
Locomotives à 3 cylindres Compound.	58,		
	178, 227, 228, 359, 382, 453,	612	
Locomotives à 4 cylindres simple expansion		50, 54,	389,
Locomotives à 4 cylindres Compound.	58,		
	155, 157, 262, 426, 427, 438, 449, 485,	538	
Locomotives à 6 cylindres simple expansion.		546,	558
Locomotives à 6 cylindres Compound		522	
Locomotives à 8 cylindres simple expansion.		555	
Locomotives à 8 cylindres Compound		551	
Locomotives Compound françaises transformées	130, 275,	326	
LÖFFLER (Chaudière à haute pression).	45,	91	
LÉVY (R.) (Carénage)		206	
LOMONOSSOFF		405	
Longerons		101	
Longerons en tôle		103	
Longerons en barres		101	

Longerons moulés	103	Pertes de charge.....	139
Longerons en tôle soudés.....	103	PETIET	634
Longs parcours. 219, 220, 306, 308, 374, 375, 382,	595	<i>Petticoat</i> (Echappements à)	86, 133
Longueur des foyers.....	37	Phases de la distribution.....	69, 188
LORD BALTIMORE (Locomotive)	306	Pistons-valves	68
LORD NELSON (Locomotive)	243	PFLAGER (R.) (Clâssis monoblocs)	103
Lumières d'admission	149, 188	P.-L.-M. (Type Compound)	59
Lumières d'échappement	149, 196	POCONO (Type)	364
LUTTERMÖLLER (Bissel)	577	Poids maximum par essieu.....	38
M		Poids par place offerte.....	24
Machines à très grande vitesse	202	POLONCEAU (C.) (Distribution)	69
Machines Compound	58, 130, 197	POLONCEAU (C.) (Rappel par osselets)....	114
MAFFEI (Machines Compound).....	59, 60	Porte de boîte à fumée.....	84
MALLARD (Locomotive)	211, 268, 607, 608	POTTIER (Carénage)	207
Malles-poste	23	Pousseurs de charbon	128
MALLET (Locomotives articulées).....	532	PRAIRIE (Type)	418
Manivelles équilibrées (Essieux à) ..	105, 106	PRANDLT	124
MAUZIN	331	Préface	1
Mazout	93	Préface de l'auteur (1 ^{re} édition).....	7
Menu (Charbon)	93	Préface de la 2 ^e édition.....	11
MESTRE (Attelage)	124	Pression au réservoir intermédiaire. 145, 146, 177,	185
MIKADO (Type)	406, 430, 475	Pression aux boîtes à vapeur.....	144
Modèles réduits (Essais sur).....	203	Pression (Basse, moyenne et haute).....	43
MOGUL (Type)	415	Frimage	82
MOUNTAIN (Type)	21, 340	PRINCESS ELIZABETH (Locomotive) ...	595, 596, 597
MÜHLFELD (J.)	45, 58	Prise d'eau en marche	127
N		Prix du combustible	224
NADAL (J.)	139, 140, 254	Prix des matières.....	224
Navire	26, 27	Prix de la main-d'œuvre	224
NIAGARA (Type)	380	Production de la vapeur.....	74
NICHOLSON (Siphon)....	87, 276, 337, 360, 534	Progrès	25
NICOLAÏ (Tiroirs)	488	Progrès effectués dans la transformation récente des locomotives Compound fran- çaises	180
Niveau de l'eau dans la chaudière.....	131	Puissance au crochet. 150 à 184, 210, 323, 340, 382, 387, 443, 447, 490, 506, 537, 611, 613, 614, 615,	616
NORD-EXPRESS	231	Puissance (Augmentation de)	20, 33, 332
NORDMANN (H.)	197, 438, 452, 589	Puissance (Gains dus au carénage). 203, 204, 205, 209,	215
Normes classiques	140	Puissance indiquée (maxima). 185, 210, 326, 345, 382, 397, 515,	516
Notation des types	29	Puissance massique	21, 24
NOZO et GEOFFROY (Echappement).....	133	Pulvérisé (Charbon)	92
O		R	
Office Central d'Etudes (O. C. E. M.) 44,	318	Rabattements de fumée	124
Oscillations de la pression dans les boîtes à vapeur	143, 144, 190	RAINHILL (Concours)	19
Osselets	114, 273	Rames réversibles à vapeur.....	35
Ouverture des orifices (Loi).....	186, 193	RAMSBOTTOM (Ecope de prise d'eau en marche)	127
P		RANKINE (Cycle).	130
PACIFIC (Type)	131, 251	Rappels de bogie ou de bissel par ressorts ou par gravité (plans inclinés, osselets, rouleaux)	114
Paliers à rouleaux (Distribution)	53	Rapport $\left(\frac{l}{d}\right)$ de la longueur au diamètre des tubes	36
PARMANTIER (A.)	135		
PELLEVAT (A.)	443, 575		
PEPPERCORN (A.-H.)	294		
Performances des locomotives. 25, 158, 166, 174, 178,	592		

Rapport $\left(\frac{S}{G}\right)$ de la surface de chauffe à la surface de grille.....	36	Sablères	60
Rapport $\left(\frac{S}{\Omega}\right)$ de la surface de frottement des gaz contre les tubes à leur section de passage au corps.....	36	Sabots de frein diamétralement opposés ..	129
Rapport $\left(\frac{\Sigma}{S}\right)$ de la surface de surchauffe à la surface de chauffe.....	37, 47	Sabots de frein en deux parties	128
Rapport $\left(\frac{S_F}{S_r}\right)$ de la surface de chauffe directe à la surface de chauffe des tubes.	38	SANTA FE (Type)	499, 580
Rapport $\left(\frac{\Omega_2}{\Omega_1}\right)$ des sections de passage des gaz à travers les tubes de surchauffe et à travers les autres tubes de la chaudière.	37	SCHMIDT (W.) (Surchauffeur)	46
Rapport des volumes entre les cylindres BP et HP des Compound	61	SCHMIDT-HENSCHEL (Chaudière à haute pression)	91
Réactions sur les boîtes et les glissières de plaques de garde	54	Section de la tuyère d'échappement	131
Réchauffeur A. C. F. I.	125	Segments de tiroirs et de pistons	49, 121
Réchauffeur à gaz	89, 524	SÉGUIN (Chaudière tubulaire)	19
Réchauffeur COFFIN	125	SÉGUIN (Locomotive à grande vitesse)	21
Réchauffeur DABEC	125	SÉGUIN (Tirage soufflé)	21
Réchauffeur ELESKO	125	<i>Self cleaning</i>	84, 85
Réchauffeur FRANCO-CROSTI	89	Sections de passage de vapeur ..	139, 143, 149
Réchauffeur HEINL	125	SERVE (Tubes à ailettes)	79, 331
Réchauffeur HENSCHEL	619	SILVER JUBILEE (Train aérodynamique) ...	211
Réchauffeur KNORR	125	Similitudes mécaniques	203
Réchauffeur KRUPP	619	Simple expansion	50
Réchauffeur WEIR	125	Simple expansion (Comparaison avec le mode Compound)	197
Réchauffeur WORTHINGTON	125	Simple expansion (Progrès dans la construction)	185
Records de vitesse	25, 606, 607	Siphon NICHOLSON	87
Recouvrements	66	SKODA (Booster)	126
Refroidissement des cylindres	204	SKODA (Entreteneuses)	113, 114
Régulateur à soupapes équilibrées	120	S. K. F. (Boîtes à rouleaux)	81
Régulateur à soupapes multiples	121	Société Alsacienne de Constructions Mécaniques (Booster)	125
Régulateur dans la boîte à fumée	121	Soupapes de distribution	68, 187
REICHSBAHN (Vaporisation par mètre carré de surface de chauffe)	197, 198, 199	Soupapes de sûreté	89
RENAUD (Distribution)	68, 434	Soupapes de Graissage des machines à)	68
Rendement	130, 190, 192, 198	Soutes à charbon	128
Rendement du cycle de RANKINE	130	STANIER (W.-A.). 247, 283, 285, 286, 410, 415, 595	
Résurchauffe	49, 522	STEPHENSON (« <i>The Rocket</i> », la « Fusée »). 19, 25	
Résistance à l'avancement	24	STEPHENSON (Distribution)	412
Résistance de l'air	203	STIRLING (Locomotive)	141, 209
Résistance due au vent	166	<i>Stokers</i>	92
Résistance du matériel remorqué	23, 24	STRAHL	139
Réversibles (Marche en)	35	STUMPF	186
RICHTER	139	SUD-EXPRESS (Train)	161, 166, 598
RICOUR (Voûtes du foyer)	87	Supports de chaudière	86
RICOUR (Dispositifs aérodynamiques)	203	Supports de voûte (arch-tubes)	87
ROBINSON (Surchauffeur)	47	Surchauffe	46
ROCKET (Locomotive)	19	Surchauffe (Compoundage et)	47
ROSZAK (Surface de chauffe)	36	Surchauffe (Haute)	49
Roues (Corps de)	107	Surchauffeurs	48
ROYAL SCOT (Locomotive)	243, 247	Surchauffeur CLENGH GÖLSDORF	83
RYAN (J.-L.)	66	Surchauffeur DUCHATEL-MESTRE	48
		Surchauffeur HOULET	48
		Surchauffeur NOTKIN	83
		Surchauffeur ROBINSON	47, 83
		Surchauffeur SCHMIDT, type A.	47, 83
		Surchauffeur SCHMIDT, type E.	83
		Surchauffeur SINUFLO	48
		Surchauffeur 5 P. 4	48
		Surchauffeur Tschusoff	531, 638
		Surchauffeur WAGNER	48
		Surface de chauffe	36

Surface de chauffe combinée	36	Type 131	298, 415, 562
Surface de chauffe directe	38	Type 132	298, 562
Surface de chauffe indirecte	38	Type 140	428, 457
Surface de chauffe (Rendement)	514	Type 141	406, 430, 475, 567
Surface de grille	33, 34, 35	Type 142	398, 449
Surface de surchauffe	36	Type 150	482
SCHWARTZKOPFF-ECKARD (Bissel-bogie). 577, 580		Type 151	499, 575

T

Table des matières	XI	Type 152	506
Tandem (Bielles)	55, 374	Type 153	638
Tartre (Formation)	89	Type 160	516
TEN WHEEL (Type)	239, 409	Type 161	581, 639
Tenders	126	Type 162	581
Tender moteur (Locomotive à)	532	Type 220	226
Tenue du feu	70	Type 221	229
THOMSON (E.)	289, 294	Type 222	235, 591
THULE (Locomotive à grande vitesse). 202, 203		Type 230	239, 409
Thermodynamique	25, 213	Type 231	251
Timbre des chaudières	39, 43, 44	Type 232	300, 564
TIMKEN (Boîtes à rouleaux)	115	Type 233	564
Tirants de foyer	75	Type 240	326, 424, 472
Tirage	19, 131	Type 241	340
Tirage (Automaticité)	19, 131	Type 242	364, 571
Tirage (dans les Compound)	186	Type 243	639
Tirage dans les machines à Simple Expansion		Type 251	452
sion	186	Type 261	527
Tirage (Influence de la loi d'écoulement		Type 272	530, 636, 637
de la vapeur)	186	Type 2222	389
Tirage (par ventilateur)	21	Type 3223	389
Tirage (Répartition)	131	Type 2232	510
Tiroirs à course allongée	148	Type 2322	510
Tiroirs à double admission ou à canal			
(TRICK)	140, 148		
Tiroirs à double admission et double			
échappement WILLOTEAUX	66, 149		
Tiroirs à double échappement	140		
Tiroirs cylindriques	62		
Tiroirs NICOLAÏ	488		
Travaux HP et BP (répartition) . 61, 145, 146			
Trèfle (Echappement à), 133, 135, 136			
TREWTHICK	19		
TRICK (Tiroir à canal)	140		
Trompe (Cheminée)	133, 135		
Tubes à ailettes (SERVE)	79		
Tubes composés (SERVE et lisse)	79		
Tubes de surchauffe (Gros tubes)	79		
Tubes lisses	79		
Turbines (Locomotives à)	72		
TURCOTINES	23		
Tuyau de prise de vapeur CRAMPTON	82		
Tuyère d'échappement (Section)	131		
TWENTIETH CENTURY (Train)	10, 598		
Type 030	454		
Type 040	456		
Type 050	479, 575		
Type 051	481		
Type 060	581		
Type 121	586, 588, 590		
Type 130	415		

U

UNION (Type)	481
UNION MELT (Procédé de soudure)	80
Unités de mesures anglaises et françaises	
les plus usuelles (Tableau d'équiva-	
lence)	16
Usure des bandages	111, 112
Utilisation de la vapeur (Modes d')	43

V

Variation de l'effort de traction avec la	
vitesse	147
Véhicule (Le)	101
Ventilateur (tirage par)	21, 73, 74
Vibrations dans les machines à 2 cylindres	
à simple expansion	54
Vide dans la boîte à fumée	136
Visite à l'arrivée	219
Vitesse (Machine à très grande)	202
VITRY (Banc d'essais). 86, 174, 197, 442, 486	
Volant (d'eau, de feu)	36
Volatiles (Matières)	93
VON BORRIES	59
Volume du foyer	515
VORTEX blast pipe (Echappement)	132
Voûtes en briques	87
VUILLET (G.)	403, 422, 478

W			
WAGNER (Surchauffeur)	48	WOODWARD (W.-E.) (Distribution) ..	187, 393
WAGNER (Epuration des eaux)	89	WORTHINGTON (Réchauffeur) ...	125, 347, 360
Wagon-top	78	Y	
WALSCHAERTS (Distribution)	62	YARROW-GRESLEY (Chaudière à haute pres- sion)	45
WEIR (Réchauffeur)	125	Z	
WHYTE'S System	29	ZARA (Bissel-bogie)	118
WILLOTEAUX (Tiroirs)	66, 149, 385, 442		
WINTERTHUR (Chaudière à haute pression).	91		
WITTE (Fr.)	424, 619, 635		