

# RÉPERTOIRE

## PREMIÈRE PARTIE

	Page.
PRÉFACE . . . . .	5
CLASSEMENT DES LOCOMOTIVES . . . . .	7
<b>I. — Résistance de roulement de la locomotive et du train. . . . .</b>	<b>9</b>
A. — <i>Résistance en palier</i> . . . . .	9
1. — Frottement dans les fusées. . . . .	9
2. — Frottement entre bandages et rails . . . . .	11
3. — Chocs occasionnés par l'assemblage des rails. . . . .	13
4. — Résistance due au vent . . . . .	14
5. — Résistance totale, formules . . . . .	15
B. — <i>Résistances dues aux obstacles du tracé.</i> . . . .	17
1. — Résistance due aux courbes. . . . .	17
2. — Résistance due aux rampes. . . . .	19
3. — Exemple d'après plusieurs méthodes de calculs. . . . .	21
C. — <i>Résistance due au démarrage</i> . . . . .	23
D. — <i>Résumé des résistances des trains</i> . . . . .	24
1. — Pour voie normale. . . . .	24
a) Résistance du train net. . . . .	25
b) Résistance de la locomotive et du tender. . . . .	26
2. — Pour voie étroite . . . . .	27
a) Résistance du train. . . . .	27
<b>II. — Recherche de la puissance de la locomotive. . . . .</b>	<b>29</b>
<b>III. — Réalisation des locomotives après calculs basés sur l'effort de traction . . . . .</b>	<b>31</b>
A) <i>Le poids adhérent</i> . . . . .	31
B) <i>Diamètre des roues motrices</i> . . . . .	33
C) <i>Recherche des dimensions du cylindre et le problème de la traction</i> . . . . .	33
1. — Course du piston . . . . .	40
2. — Locomotive à deux cylindres H. P. . . . .	41
3. — Locomotive à deux cylindres compound . . . . .	41
4. — Locomotive à quatre cylindres compound . . . . .	42
5. — Locomotive à quatre cylindres H. P. . . . .	42
6. — Le diagramme à vapeur . . . . .	43
a) Saturée . . . . .	43
b) Surchauffée . . . . .	49
c) L'expansion de la vapeur surchauffée. . . . .	51
d) Le point de saturation . . . . .	56
e) Le diagramme de volume . . . . .	60
D. — <i>L'effort du cylindre moteur</i> . . . . .	65
1. — Le diagramme des forces tangentielles . . . . .	66
a) Exemple pour deux cylindres H. P. . . . .	67
b) Exemple pour trois cylindres H. P. . . . .	69
2. — Mécanismes pour locomotives électriques. . . . .	74

	Page.
E. — Recherche du coefficient d'admission . . . . .	79
1. — Pour machines à vapeur saturée . . . . .	79
Résultats des expériences pratiques (valeurs $\beta$ ) . . . . .	
a) Locomotive n° 2754, type 4-4-0 . . . . .	81
b) Locomotive n° 2901, type 4-4-2 . . . . .	84
c) Locomotive n° 3729, type 4-6-0 . . . . .	86
d) Locomotive n° 2802, type 4-4-0 . . . . .	90
2. — La chute de la pression . . . . .	94
Tableaux des recherches des valeurs $\sigma$ . . . . .	
a) Locomotive n° 2754, type 4-4-0 . . . . .	95
b) Locomotive n° 2901, type 4-4-2 . . . . .	98
c) Locomotive n° 3729, type 4-6-0 . . . . .	101
d) Locomotive n° 2802, type 4-4-0 . . . . .	103
e) Tableau global des valeurs $\alpha$ . . . . .	115
3. — Recherche du coefficient d'admission pour machines à vapeur surchauffée . . . . .	116
a) Volume de la cylindrée . . . . .	119
b) Tableau des valeurs $\alpha_1$ . . . . .	120
F. — La pression de la chaudière . . . . .	122
G. — Relation entre surface de chauffe et cylindre . . . . .	123
<b>IV. — Réalisation des locomotives après des calculs basés sur la puissance maxima . . . . .</b>	<b>127</b>
A. — Calculs de la puissance par rapport à la surface de chauffe . . . . .	128
B. — La puissance du moteur . . . . .	128
C. — Estimation du poids de la locomotive . . . . .	133
<b>V. — La chaudière de la locomotive . . . . .</b>	
A. — Rendement thermique de la combustion . . . . .	137
B. — Rendement de la surface de chauffe . . . . .	139
C. — Rendement global de la chaudière . . . . .	141
1. — Rendement thermique de la machine . . . . .	142
D. — Consommation d'eau et de charbon . . . . .	144
1. — Economie d'eau . . . . .	144
2. — Economie de charbon . . . . .	145
3. — Vaporisation d'eau par mètre carré de surface de chauffe au plan d'eau . . . . .	146
3a. — Vaporisation par mètre carré (surface du plan d'eau) . . . . .	147
4. — Vaporisation d'eau par kilogramme de charbon . . . . .	147
5. — Vaporisation d'eau par kilogramme de mazout . . . . .	148
6. — Consommation de charbon par 1 PS/h. . . . .	150
7. — Consommation de vapeur par 1 PS/h. . . . .	150
a) Pour la vapeur saturée . . . . .	150
b) Pour la vapeur surchauffée . . . . .	154
8. — Résumé . . . . .	155
9. — Dimensions de la chaudière . . . . .	159
10. — Surface de chauffe totale . . . . .	160
11. — Surface de la grille . . . . .	161
12. — Foyer . . . . .	163
E. — Surchauffeur . . . . .	164
1. — Surchauffeur Schmidt . . . . .	165
2. — La zone chaude utilisable . . . . .	166
3. — Répartition du courant de gaz . . . . .	167
4. — Rapport entre surface de chauffe et surchauffe . . . . .	168

	Page.
<b>VI. — Exemples et projets des locomotives</b> . . . . .	169
1. — Machine-tender . . . . .	169
2. — Locomotive expresse à quatre cylindres compounds. . . . .	175
3. — Locomotives à trois cylindres égaux . . . . .	180
a) Diagramme de l'effort de traction . . . . .	185

DEUXIÈME PARTIE

<b>I. — Tracé en courbe</b> . . . . .	195
A. — <i>La méthode de Roy</i> . . . . .	195
B. — <i>La mise de la voie</i> . . . . .	199
1. — L'inclinaison du rail . . . . .	199
2. — Le dévers. . . . .	199
C. — <i>Exemples des tracés en courbes</i> . . . . .	200
1. — Exemple d'une locomotive type o-B-o . . . . .	200
2. — Exemple d'une locomotive type o-C-o . . . . .	201
D. — <i>Frottement de la roue sur les rails</i> . . . . .	202
1. — Frottement dû au glissement . . . . .	203
2. — Frottement dû au roulement . . . . .	203
2.a. — Exemple d'une locomotive type I-D-O. . . . .	204
3. — Pression du bourrelet . . . . .	211
4. — L'angle d'attaque . . . . .	214
5. — Exemple d'une locomotive type I-E-O . . . . .	215
E. — <i>Centre de gravité de la locomotive</i> . . . . .	216
1. — La position de la chaudière. . . . .	218
<b>II. — La distribution de la locomotive</b> . . . . .	221
A. — <i>Organisme intérieur de la distribution</i> . . . . .	222
1. — Le tiroir plat . . . . .	222
2. — Le tiroir plat avec double admission . . . . .	222
3. — Le tiroir plat équilibré. . . . .	223
4. — Le tiroir rond pour vapeur saturée . . . . .	223
5. — Le tiroir rond pour vapeur surchauffée . . . . .	224
6. — La soupape distributrice (système Lentz) . . . . .	224
7. — La soupape distributrice (système Stumpf). . . . .	226
B. — <i>Organisme de distribution extérieure</i> . . . . .	227
1. — La distribution à simple excentrique . . . . .	227
2. — Le diagramme de Müller . . . . .	230
3. — Exemple pour dito . . . . .	230
4. — L'ellipse du tiroir . . . . .	233
5. — L'excentrique idéal. . . . .	234
6. — Exemple pour dito. . . . .	234
7. — La ligne des excentriques fictifs. . . . .	236
8. — <i>La distribution de Walschaert</i> . . . . .	237
a) Le mouvement venant de la crosse . . . . .	238
b) Le mouvement venant de l'excentrique. . . . .	239
c) Méthode de détermination de la distribution . . . . .	244
1. — La position de la coulisse . . . . .	244
2. — La longueur de la bielle de la coulisse. . . . .	244
3. — Diamètre de l'excentrique . . . . .	244
4. — Levier oscillant . . . . .	245
5. — L'arbre de relevage . . . . .	245
6. — Dimensions du tiroir. . . . .	245
α) Admission extérieure . . . . .	245
β) Admission intérieure . . . . .	246

7. — Bielle de la crosse . . . . .	246
8. — Bielle d'excentrique . . . . .	246
9. — Contre-manivelle . . . . .	248
10. — L'angle de calage . . . . .	248
d) Exemple d'une distribution . . . . .	252
e) Variantes de la distribution Walschaert. . . . .	262
1. — Pour quatre cylindres compound . . . . .	262
2. — Pour quatre cylindres égaux . . . . .	263
3. — Pour trois cylindres compound . . . . .	263
4. — Pour trois cylindres égaux . . . . .	263
5. — Pour quatre cylindres compound . . . . .	265
9. — La distribution de Joy. . . . .	266
Etablissement et calculs pour la distribution Joy. . . . .	272
a) Admission extérieure . . . . .	274
b) Admission intérieure . . . . .	275
c) Position de la coulisse . . . . .	276
10. — Distribution d'autres systèmes . . . . .	277

**III. — Disposition et construction des cylindres moteurs.**

1. — Locomotive à deux cylindres HP. . . . .	283
2. — Locomotive à trois cylindres HP. égaux . . . . .	286
3. — Locomotive à quatre cylindres HP. égaux . . . . .	291
4. — Locomotive à deux cylindres compound . . . . .	292
5. — Locomotive à trois cylindres compound . . . . .	292
6. — Locomotive à quatre cylindres compound . . . . .	292
7. — Différentes considérations pour la construction des cylindres moteurs . . . . .	294
a) Vitesse de la vapeur, exemple . . . . .	297
b) Vitesse du piston. . . . .	299
8. — L'espace nuisible. . . . .	305
9. — Garnitures de cylindres. . . . .	306
a) Robinet de purge. . . . .	306
b) Graissage . . . . .	306
c) Soupape de sûreté . . . . .	307
d) Soupape d'entrée d'air . . . . .	307
e) Soupape d'équilibre. . . . .	308
f) Bouchons de vérification . . . . .	308
g) Manomètre. . . . .	308
h) Pyromètre . . . . .	308
i) Poids des cylindres . . . . .	308

**IV. — Disposition, construction et calculs du mouvement.**

1. — Piston et cercles. . . . .	311
2. — Crosse de piston. . . . .	314
3. — Glissière . . . . .	316
4. — Bielle motrice . . . . .	316
5. — Bielle d'accouplement . . . . .	319
6. — Trains de roues . . . . .	322
a) Exemple d'un essieu coudé . . . . .	323
b) Calcul des contrepoids . . . . .	330
1. — Les masses rotatives . . . . .	331
2. — Les masses alternatives. . . . .	336
c) Exemple de calcul . . . . .	341

**V. — Mouvements nuisibles de la locomotive. . . . .**

1. — Mouvement de tangage. . . . .	347
2. — L'oscillation. . . . .	347
3. — Les chocs. . . . .	347
4. — Le mouvement de lacet . . . . .	347
5. — Le mouvement de glissement . . . . .	347

	Page.
<b>VI. — Passage et inscription de la locomotive en courbe.</b>	349
a) Le bogie. . . . .	350
b) Le bissel avant. . . . .	353
c) Le bissel arrière . . . . .	354
d) L'essieu rayonnant . . . . .	358
e) L'essieu couplé à jeu latéral. . . . .	358
f) Le châssis truck « Krauss » . . . . .	360
g) L'essieu de Lindner. . . . .	362
<b>VII. — La suspension du châssis . . . . .</b>	363
a) Les balanciers longitudinaux. . . . .	365
b) Les balanciers transversaux . . . . .	365
c) Le groupement des ressorts . . . . .	366
<b>VIII. — Le châssis-locomotive . . . . .</b>	369
A. — <i>Châssis en tôles</i> . . . . .	369
a) La traverse avant . . . . .	369
b) L'entretoisement des cylindres . . . . .	369
c) L'entretoisement supports de glissières . . . . .	369
d) L'entretoisement en tôles . . . . .	369
e) L'entretoisement en dessous du foyer. . . . .	370
f) L'entretoisement à l'arrière du foyer . . . . .	370
g) L'entretoisement arrière du châssis. . . . .	370
h) Poids disponible pour construction . . . . .	370
B. — <i>Châssis en barres</i> . . . . .	372
a) Calcul des longerons . . . . .	372
<b>IX. — Freins . . . . .</b>	375
a) Le coefficient de freinage . . . . .	377
b) Timonerie . . . . .	380
c) Frein à main. . . . .	382
d) Frein Westinghouse. . . . .	384
e) Frein Hardy . . . . .	384
f) Frein à vapeur. . . . .	384
g) Usure des sabots . . . . .	384
<b>X. — La construction de la chaudière . . . . .</b>	385
a) Foyer . . . . .	385
b) Boîte à feu . . . . .	386
c) Tirants et entretoises . . . . .	386
d) Boîte à feu . . . . .	388
e) Porte du foyer . . . . .	390
f) La grille. . . . .	390
g) Cendrier . . . . .	391
h) Corps cylindriques . . . . .	391
i) Dôme . . . . .	392
j) Boîte à fumée . . . . .	393
1. — <i>Garniture de la chaudière :</i>	
1. — Appareillage d'alimentation . . . . .	395
2. — Indicateurs de niveau d'eau . . . . .	397
3. — Soupape de sûreté . . . . .	397
4, 5. — Manomètre, plaque du timbre . . . . .	398
6, 7, 8, 9. — Robinets de vidange, autoclaves, souffleurs, modérateur . . . . .	398
10, 11. — Tuyaux d'admission, d'échappement . . . . .	400
12, 13. — Collecteur, vitesse de vapeur . . . . .	400
14. — Enveloppes. . . . .	403
2. — <i>Poids et centre de gravité de la chaudière.</i> . . . . .	403

	Page.
<b>XI. — Calcul du poids et du centre de gravité de la locomotive.</b>	405
a) Exemple d'une locomotive Mikado . . . . .	407
<b>XII. — La forme esthétique de la locomotive . . . . .</b>	415
<i>Description de la locomotive Golwe.</i> . . . . .	418
<i>Description du booster</i> . . . . .	434