

École polytechnique de Bruxelles.

Cours
d'Exploitation des chemins de fer,
professe
par
M. H. Vandervyst

Matériel de transport et de traction.

1911 - 1912.

Table des matières.

Première partie.

Le matériel de transport.

Chapitre I. -

Le train.

<u>Généralités</u>	1
1. — <u>Le châssis</u>	11
I. — Châssis du matériel rigide	13
II. — Châssis du matériel articulé	16
2. — <u>Les plaques de garde</u>	20
3. — <u>La suspension</u>	24
I. — Ressorts à lames	25
II. — Ressorts en hélice et à boudin	36
III. — Ressorts en caoutchouc	39
4. — <u>Les essieux</u>	40
5. — <u>Les roues</u>	43
6. — <u>Les bandages</u>	48
7. — <u>Les boîtes de graissage</u>	54
8. — <u>Appareils de traction et de choc</u>	64
9. — <u>Le montage du châssis</u>	82
10. — <u>Le bogie</u>	83

Chapitre II. -

La caisse.

1. — <u>Matériel à voyageurs.</u>	
I. — Considérations générales	86
II. — Coisses en bois et en acier	92
III. — Fenêtres, portières, aménagements intérieurs	101
IV. — Liaison de la caisse au châssis	105

II

2. - Matériel à marchandises.

I. - Considérations générales	106
II. - Wagons plats	115
III. - Wagons à hausselles	118
IV. - Wagons fermés	124

Chapitre III. -

L'éclairage des trains.

1. - <u>L'éclairage au moyen de lampes à huile</u>	126
2. - <u>L'éclairage au gaz</u>	
I. - Nature du gaz	128
II. - Emmagasinement et distribution	130
III. - L. brûleurs	133
3. - <u>L'éclairage à l'acétylène</u>	135
4. - <u>L'éclairage à l'électricité</u>	136
I. - Éclairage par accumulateurs	138
II. - Éclairage par dynamos	140

Chapitre IV. -

Le chauffage et la ventilation des trains.

1. - <u>Chauffage par appareils amovibles</u>	149
2. - <u>Chauffage par appareils fixes</u>	151
3. - <u>Le chauffage continu à la vapeur.</u>	
I. - La vapeur	154
II. - La conduite de distribution	154
III. - Chauffage par la vapeur à haute pression	161
IV. - Chauffage par la vapeur à basse pression	163
V. - Chauffage combiné	165
4. - <u>La ventilation</u>	167

III

Deuxième partie. Le matériel de traction.

Chapitre I. -

Détermination des caractéristiques de la locomotion.

1. - <u>Les données</u> - - - - -	170
2. - <u>Le calcul des caractéristiques</u> - - - - -	172
I. - <u>Calcul de l'effort de traction</u> - - - - -	172
II. - <u>Détermination du poids adhérent et du nombre d'essieux moteurs</u> - - - - -	181
III. - <u>Détermination du diamètre des roues motrices</u> - - - - -	183
IV. - <u>Détermination des caractéristiques de la chaudière</u> - - - - -	186
V. - <u>Détermination des caractéristiques du moteur</u> - - - - -	191
VI. - <u>Détermination du poids total de la locomotrice</u> - - - - -	193

Chapitre II. -

Formes et dimensions de la chaudière.

1. - <u>La boîte à feu et la surface de chauffe directe.</u> - - - - -	
I. - <u>Formes et dimensions de la section horizontale</u> - - - - -	196
II. - <u>Formes et dimensions de la section transversale</u> - - - - -	206
III. - <u>Formes et dimensions de la section longitudinale</u> - - - - -	213
2. - <u>Le faisceau tubulaire et la surface de chauffe indirecte.</u> - - - - -	
I. - <u>Surface de chauffe directe et surface de chauffe indirecte</u> - - - - -	219
II. - <u>La tubulure</u> - - - - -	222
3. - <u>Le corps cylindrique et la boîte à fumée</u> - - - - -	230
4. - <u>Le tracé de la chaudière</u> - - - - -	232

Chapitre III. -

Construction de la chaudière.

1. - <u>Construction de la boîte à feu.</u>	
I. - <u>Construction du foyer</u> - - - - -	238
II. - <u>L'enveloppe du foyer</u> - - - - -	242
III. - <u>La liaison entre le foyer et l'enveloppe</u> - - - - -	244
IV. - <u>Les armatures du ciel et des faces</u> - - - - -	250

IV

2.	<u>La tubulure</u> - - - - -	258
3.	<u>Le corps cylindrique et la boîte à fumée</u> - -	
	I. - Le corps cylindrique - - - - -	265
	II. - La plaque tubulaire de la boîte à fumée - - - - -	267
	III. - La boîte à fumée - - - - -	268
4.	<u>La tuyère d'échappement et la cheminée</u> - - - - -	270
5.	<u>Les surchauffeurs</u> - - - - -	276
	I. - Surchauffeurs placés dans des tubes à fumée - - - - -	277
	II. - Surchauffeurs entourant le faisceau tubulaire - - - - -	281
	III. - Surchauffeurs dans la boîte à fumée - - - - -	282
6.	<u>Les réchauffeurs d'eau</u> - - - - -	284
7.	<u>Les chaudières à foyers spéciaux</u> - - - - -	285

Chapitre IV. -

Les parties secondaires de la chaudière - -

1.	La grille - - - - -	292
2.	Le cendrier - - - - -	294
3.	La porte du foyer - - - - -	295
4.	Les chauffeurs mécaniques - - - - -	296
5.	Jointes en briques - Benbrinck - - - - -	298
6.	Les fumivores - - - - -	299
7.	Crochets et bouchons de lavage - - - - -	304
8.	Indicateurs de niveau d'eau - - - - -	304
9.	Le bouchon fusible - - - - -	307
10.	Le sifflet - - - - -	307
11.	Les soupapes de sûreté - - - - -	308
12.	Les injecteurs - - - - -	308
13.	Le dôme - - - - -	311
14.	Le régulateur - - - - -	312
15.	Le déflecteur de boîte à fumée et le pare-étincelles - - - - -	315
16.	Les enveloppes isolantes - - - - -	317

V

Chapitre V. - La machine. -

1. - <u>Les cylindres</u> - - - - -	318
I. - Locomotives à deux cylindres - - - - -	319
II. - Locomotives à trois cylindres - - - - -	320
III. - Locomotives à quatre cylindres - - - - -	323
2. - <u>La distribution de la vapeur.</u> -	
I. - Caractères spéciaux de la distribution dans les locomotives - - - - -	329
II. - Les nouveaux systèmes de distribution - - - - -	333
3. - <u>La double expansion</u> - -	
I. - Les avantages de la double expansion - - - - -	342
II. - Modes d'application de la double expansion - - - - -	347
III. - Les locomotives compound - - - - -	350
4. - <u>Les locomotives à vapeur surchauffée</u> - - - - -	365

Chapitre VI. -

Le mécanisme. -

1. - <u>Les cylindres</u> - - - - -	374
2. - <u>Les tiroirs</u> - -	
I. - Tiroirs plans - - - - -	378
II. - Tiroirs cylindriques - - - - -	381
III. - Tiroirs pour locomotives à surchauffe - - - - -	384
3. - <u>L'appareil de changement de marche</u> - - - - -	387

Chapitre VII. -

Le véhicule.

1. - <u>La répartition du poids</u>	
I. - Situation et charge des essieux - - - - -	392
II. - Les balanciers compensateurs - - - - -	395
2. - <u>La circulation en courbe</u>	
I. - Le problème - - - - -	399
II. - Des moyens constructifs pour faciliter le passage dans les courbes - - - - -	404
III. - Influence des moyens constructifs sur la direction des locomotives - - - - -	418
IV. - Le tracé géométrique de la position des essieux dans les courbes - - - - -	419

3. - <u>La construction du bissel et du bogie</u>	VI	
I. - Le bissel		423
II. - Le bogie		425
III. - Le système Krauss-Helmholtz		431
4. - <u>La construction du châssis</u>		433
I. - Châssis en tôle		434
II. - Châssis en barres		438
5. - <u>Les roues, les essieux, les manivelles, les boîtes et les ressorts</u>		442

Chapitre VIII . .

Le fonctionnement de la locomotive .

1. - <u>Le fonctionnement de la chaudière</u>		
I. - Le rendement thermique		453
II. - Le combustible		455
III. - La combustion		459
IV. - La vaporisation		465
2. - <u>Le fonctionnement du moteur</u>		470
I. - Le travail indiqué		472
II. - Le travail à la jante		483
3. - <u>Le fonctionnement du véhicule</u>		
I. - Des mouvements perturbateurs en général		487
II. - Effets de l'inertie des pièces en mouvement relatif		488
III. - Le galop et le roulis		504
IV. - Le mouvement de lacet		510

Chapitre IX . .

Les freins et le freinage . .

1. - <u>Considérations théoriques</u>		512
I. - Le frottement		513
II. - Le coefficient de freinage		518
III. - Le parcours d'arrêt		521
2. - <u>L'appareillage des freins</u>		
I. - Les sabots		522
II. - La timonerie		524

VII.

III. — L'appareil moteur	530
3. — <u>Les freins continus.</u>	
I. — Considérations générales	533
II. — Les freins à air comprimé	535
III. — Les freins à vide	548
IV. — Le freinage continu des trains de marchandises	553
