

SOCIÉTÉ NATIONALE  
DES  
CHEMINS DE FER BELGES

---



# COURS pour aspirants - conducteurs

---

Cours **124.20**  
(Traction électrique)

Leçons **1 à 24**

TEXTE

---

— DIRECTION M.A. —  
Bureau 22-34

---

1960

TRACTION ELECTRIQUE.

SOMMAIRE.

1e leçon.

Art.		Page
1	Intérêt de la traction électrique	1
2	Avantages et inconvénients de la traction électrique	2
3	Différents systèmes d'électrification	4

2e leçon.

4	Système de traction électrique par courant alternatif monophasé à $16 \frac{2}{3}$ périodes	7
5	Système de traction électrique par courant continu - 1500 V.	10

3e leçon.

6	Système de traction électrique par courant continu 3000 V.	13
7	Système de traction électrique par courant monophasé 50 périodes/sec - 25 000 V.	14
8	Choix d'un système de traction électrique	15
9	Transformation du courant alternatif triphasé en courant continu	16
10	Principe du redresseur à vapeur de mercure.	

4e leçon.

11	Conditions de fonctionnement du redresseur	19
12	Transformateur d'alimentation du redresseur	20
13	Circuit d'alimentation de la sous-station en courant triphasé	22
14	Circuit de transformation du courant triphasé en courant continu	23
15	Circuit de distribution du courant continu, côté positif	23
16	Test	24
17	Circuit de distribution du courant continu, côté négatif	24

Art.	<u>5e leçon.</u>	Page
18	Principe de la sélectivité	27
19	Postes de sectionnement	28
20	Postes d'alimentation	28
	<u>Lignes caténares.</u>	
21	Conditions auxquelles doit satisfaire une ligne caténaire	28
22	Système de suspension	30
	<u>6e leçon.</u>	
23	Distance entre poteaux	33
24	Changement des niveaux	33
25	Désaxement	34
26	Fils et câbles	34
27	Types de supports	35
28	Antibalançants	37
	<u>7e leçon.</u>	
29	Equipements tendeurs	39
30	Sectionnement	40
31	Sectionneurs et interrupteurs	42
	<u>8e leçon.</u>	
32	Circuits de retour	45
33	Répartiteur E.S.	47
34	Couvertures	47
35	Mise à la terre de la ligne caténaire	48
36	Signaux propres à la traction électrique	49
	<u>9e leçon.</u>	
37	Automotrices électriques - types	51
38	Accouplement d'automotrices	52
39	Locomotives électriques - Désignation symbolique	53
40	Intérêt de la traction par locomotive	54

Art.	<u>10e leçon</u>	Page
41	Choix du type de locomotive	55
42	Résistance de frottement	56
43	Résistance propre d'un véhicule	57
44	Effort moteur d'un véhicule	58
45	Vitesse-accélération	58
	<u>11e leçon.</u>	
46	Mouvement uniforme	61
47	Mouvement uniformément accéléré	61
48	Influence des rampes et des pentes	62
49	Résistance due aux courbes	64
50	Accélération et vitesse d'équilibre ou de régime d'un train.	
	<u>12e leçon.</u>	
51	Adhérence	67
52	Variation du courant d'adhérence	68
53	Moyens d'empêcher le patinage	69
54	Utilisation de l'adhérence sur les automotrices et locomotives électriques	70
	<u>13e leçon.</u>	
	<u>Organes mécaniques du matériel roulant électrique.</u>	
55	Trains de roues	73
56	Boîtes d'essieux à coussinets	75
57	Boîtes à rouleaux	76
58	But des appareils de choc et de traction	77
59	Description des appareils de traction et d'attelage	78
	<u>14e leçon.</u>	
60	Appareils de choc	81
61	Tampon Spencer	81
62	Butoirs à friction	82
63	Attelage Henricot	83
64	Attelage de transition	85
65	Attelage Scharfenberg	85

Art.	<u>15e leçon.</u>	Page
	<u>La suspension.</u>	
66	Matériel rigide	87
67	Matériel articulé ou à bogies	88
68	Description du bogie type Pennsylvania	88
69	Réglage de la suspension	90
70	Ressorts de suspension	90
71	Timonerie de frein	91
	<u>16e leçon.</u>	
	<u>Systèmes de transmission.</u>	
72	But de la transmission	93
73	Système Sécheron	94
74	Système Brown-Boveri - Transmission à disques	95
75	Système ACEC - Transmission à dents	96
76	Moteur à suspension par le nez	96
	<u>Particularités des bogies du matériel roulant électrique.</u>	
77	Le châssis de bogie	98
	<u>Bogies d'automotrices.</u>	
78	Liaison entre train de roue et châssis de bogie	98
79	La suspension primaire	99
80	Suspension secondaire et liaison entre caisse et bogie	100
	<u>Bogies type SLM Winterthur des Hle t. 121, 122, 123.</u>	
81	Liaison entre train de roue et châssis de bogie	100
82	Suspension secondaire et liaison entre caisse et bogie	101
83	Liaison entre bogies	102
	<u>17e leçon.</u>	
84	Constitution d'un moteur à courant continu	103

Art.	<u>17e leçon (suite)</u>	Page
85	Rôle des pôles	104
86	Mode d'excitation des pôles	104
87	Principe de fonctionnement d'un moteur à courant continu	105
88	Equation fondamentale du moteur	105
89	Vitesse du moteur série	107
	<u>18e leçon.</u>	-
90	Couple du moteur série(	109
91	Influence des variations de tension sur la vitesse et le couple	110
92	Courbes caractéristiques du moteur série	111
93	Inversion du sens de marche du moteur série	112
	<u>19e leçon.</u>	
94	Définitions - Caractéristiques d'un moteur de traction	115
95	Essais d'échauffement des moteurs de traction	116
96	Démarrage du moteur série - Nécessité d'une tension variable	118
97	Intérêt de l'emploi du moteur série en traction	119
	<u>20e leçon.</u>	
98	Cran de démarrage	121
99	Différents couplages des moteurs de traction	123
	<u>21e leçon.</u>	
100	Sensibilité au patinage des moteurs couplés en série	127
101	Affaiblissement du champ des moteurs	128
102	Mode et degré d'affaiblissement de champ	130
103	Commutation	131

Art.	<u>22e leçon.</u>	Page
104	Schéma de principe des circuits haute tension	133
105	Schéma de principe du circuit de traction	133
106	Schéma de principe des circuits auxiliaires	134
107	Particularités des circuits H.T.	136
108	Appareil de prise de courant	136
109	Isolateur d'entrée de courant	136
110	Sectionneur d'élimination de pantographe	137
	<u>23e leçon.</u>	
111	Parafoudre	139
112	Sectionneur de mise à la terre	139
113	Sectionneur des appareils de mesure	140
114	Principes généraux de la coupure des circuits	140
115	Coupure en courant continu.	141
	<u>24e leçon.</u>	
116	Résistance de démarrage - Schéma	145
117	Dimensionnement de la résistance de démarrage	146
118	Ventilation de la résistance de démarrage	149