

Sous la direction de
Yves Granjon

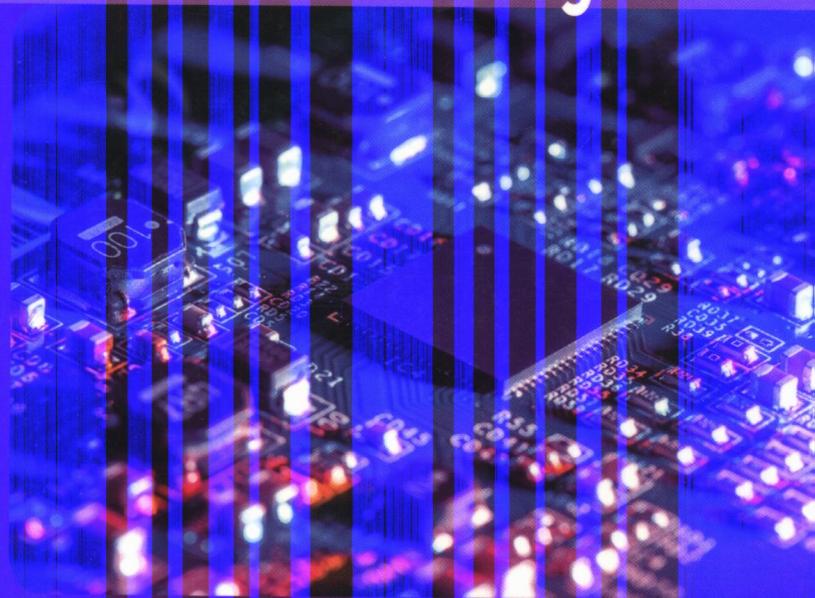
Bruno Estibals
Serge Weber

ÉLECTRONIQUE

TOUT LE COURS EN FICHES

IUT • Licence • Écoles d'ingénieurs

- 120** Fiches de cours
- 140 QCM** corrigés
- 100** exercices corrigés



RESSOURCES



NUMÉRIQUES



DUNOD

Table des matières

Avant-propos	VII
Comment utiliser cet ouvrage ?	VIII
Remerciements	X
Chapitre 1 Principes généraux de l'électrocinétique	1
Fiche 1 Généralités et conventions	2
Fiche 2 Les différents types de générateurs	4
Fiche 3 Les dipôles passifs linéaires usuels	6
Fiche 4 Les régimes électriques dans les circuits	8
Fiche 5 Les lois de Kirchhoff en régime continu	10
Fiche 6 Le théorème de Millman	12
Fiche 7 Les ponts diviseurs	14
Fiche 8 Le principe de superposition	16
Fiche 9 Les théorèmes de Thévenin et Norton	18
Fiche 10 Les circuits linéaires en régime sinusoïdal	20
Fiche 11 Le modèle complexe en régime sinusoïdal	22
Fiche 12 Le régime sinusoïdal – Méthode	24
Fiche 13 La puissance électrique	26
Fiche 14 La puissance en régime sinusoïdal	28
Fiche 15 La modélisation des quadripôles 1	30
Fiche 16 La modélisation des quadripôles 2	32
Fiche 17 Les schémas équivalents des quadripôles	34
<i>Focus</i> AC/DC	36
<i>QCM</i>	37
<i>Exercices</i>	39
Chapitre 2 Signaux et systèmes	43
Fiche 18 La notion de spectre	44
Fiche 19 Le spectre des signaux périodiques	46
Fiche 20 Le spectre des signaux non périodiques	48
Fiche 21 La transformation de Laplace 1	50
Fiche 22 La transformation de Laplace 2	52
Fiche 23 La fonction de transfert d'un système	54
Fiche 24 Les méthodes de résolution des problèmes	56
<i>Focus</i> Signaux analogiques et signaux numériques	58
<i>QCM</i>	59
<i>Exercices</i>	61
Chapitre 3 Les diodes	63
Fiche 25 La conduction électrique intrinsèque	64
Fiche 26 La diode à jonction	66
Fiche 27 Le principe de fonctionnement de la diode	68
Fiche 28 Les caractéristiques électriques de la diode	70
Fiche 29 La polarisation de la diode	72
Fiche 30 La puissance dissipée dans une diode	74
Fiche 31 Les applications des diodes	76

Fiche 32	Le redressement double alternance	78
Fiche 33	Les régulateurs de tension	80
Focus	<i>Les ancêtres des semi-conducteurs</i>	82
QCM		83
Exercices		85
Chapitre 4	Les transistors bipolaires	87
Fiche 34	Le transistor bipolaire	88
Fiche 35	La polarisation d'un transistor	90
Fiche 36	L'approche physique de la polarisation	92
Fiche 37	Le fonctionnement en commutation	94
Fiche 38	Les montages à plusieurs transistors	96
Focus	<i>Toute une gamme de transistors</i>	98
QCM		99
Exercices		101
Chapitre 5	Les transistors bipolaires en régime dynamique	103
Fiche 39	Les paramètres hybrides du transistor NPN	104
Fiche 40	Le schéma équivalent du transistor	106
Fiche 41	Les amplificateurs	108
Fiche 42	L'amplificateur à émetteur commun	110
Fiche 43	L'amplificateur à collecteur commun	112
Fiche 44	L'amplificateur à base commune	114
Fiche 45	Le montage push-pull	116
Fiche 46	Le montage push-pull à correction de distorsion	118
Fiche 47	L'amplificateur différentiel simple	120
Fiche 48	La réjection du mode commun	122
Fiche 49	Le montage Darlington en régime variable	124
Focus	<i>Les différentes classes d'amplificateurs</i>	126
QCM		127
Exercices		129
Chapitre 6	Les amplificateurs opérationnels en régime linéaire	131
Fiche 50	Les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel	132
Fiche 51	Le fonctionnement linéaire de l'amplificateur opérationnel	134
Fiche 52	Les additionneurs et les soustracteurs	136
Fiche 53	Les montages évolués	138
Fiche 54	De la théorie à la pratique	140
Fiche 55	Les montages dérivateurs et intégrateurs	142
Fiche 56	L'oscillateur à pont de Wien	144
Focus	<i>Quand l'électronique résout les problèmes de physique</i>	146
QCM		147
Exercices		149
Chapitre 7	Les filtres analogiques linéaires	153
Fiche 57	Les diagrammes de Bode	154
Fiche 58	Les diagrammes de Bode asymptotiques	156
Fiche 59	Les différents types de filtres	158
Fiche 60	Le filtre passif passe-bas du premier ordre	160
Fiche 61	Le filtre actif passe-bande	162

<i>Focus</i>	<i>Musique !</i>	164
<i>QCM</i>		165
<i>Exercices</i>		167
Chapitre 8	Les amplificateurs opérationnels en régime non linéaire	171
Fiche 62	Le comparateur	172
Fiche 63	Le basculement d'un comparateur	174
Fiche 64	Le trigger de Schmitt inverseur	176
Fiche 65	Le trigger de Schmitt non inverseur	178
Fiche 66	Les montages astables et monostables	180
<i>Focus</i>	<i>Le circuit intégré 555</i>	182
<i>QCM</i>		183
<i>Exercices</i>		185
Chapitre 9	Les transistors à effet de champ	189
Fiche 67	Les transistors à effet de champ à jonction	190
Fiche 68	La polarisation des transistors JFET	192
Fiche 69	Le schéma équivalent en régime linéaire	194
Fiche 70	Les amplificateurs à JFET	196
Fiche 71	Les transistors JFET en commutation	198
<i>Focus</i>	<i>Le bruit de fond</i>	200
<i>QCM</i>		201
<i>Exercices</i>		203
Chapitre 10	Les circuits logiques combinatoires	207
Fiche 72	Les fonctions logiques	208
Fiche 73	Les nombres binaires entiers	210
Fiche 74	L'algèbre de Boole	212
Fiche 75	Les circuits logiques combinatoires	214
Fiche 76	Méthode de conception d'un circuit combinatoire	216
Fiche 77	Simplification des fonctions logiques	218
Fiche 78	Multiplexeur, démultiplexeur	220
Fiche 79	Encodeurs et décodeurs	222
Fiche 80	Le comparateur	224
Fiche 81	L'additionneur	226
Fiche 82	Le soustracteur	228
Fiche 83	Les caractéristiques technologiques des circuits combinatoires	230
<i>Focus</i>	<i>Du cristal de silicium à l'ordinateur</i>	232
<i>QCM</i>		233
<i>Exercices</i>		235
Chapitre 11	Les circuits logiques séquentiels	239
Fiche 84	La logique séquentielle	240
Fiche 85	La fonction séquentielle synchrone	242
Fiche 86	Les registres	244
Fiche 87	Les compteurs	246
Fiche 88	Les machines à nombre fini d'états	248
Fiche 89	L'analyse de machines d'état	250
Fiche 90	La synthèse des machines d'état	252
Fiche 91	Le graphe d'état pour les systèmes non conditionnés	254
Fiche 92	Le graphe d'état pour les systèmes à évolution conditionnelle	256

Fiche 93	Les caractéristiques temporelles des systèmes séquentiels	258
<i>Focus</i>	<i>Fabrication d'un circuit intégré</i>	260
<i>QCM</i>		261
<i>Exercices</i>		263
Chapitre 12	Les technologies des circuits numériques	267
Fiche 94	Circuits TTL et CMOS	268
Fiche 95	La classification des circuits numériques	270
Fiche 96	Les circuits PLD	272
Fiche 97	Les circuits FPGA	274
Fiche 98	Mémoires, notions générales	276
Fiche 99	Mémoires RAM et PROM	278
Fiche 100	Les circuits combinatoires à base de RAM	280
Fiche 101	Les machines d'états à base de mémoire et registre	282
<i>Focus</i>	<i>Les nouvelles technologies mémoire</i>	284
<i>QCM</i>		285
<i>Exercices</i>		287
Chapitre 13	Éléments d'instrumentation et de mesure	289
Fiche 102	La mesure du courant	290
Fiche 103	La mesure d'une tension	292
Fiche 104	L'oscilloscope	294
Fiche 105	Les sondes de courant et différentielle	296
Fiche 106	La chaîne d'instrumentation	298
Fiche 107	Les capteurs : principes généraux	300
Fiche 108	Les capteurs actifs	302
Fiche 109	Les capteurs passifs	304
Fiche 110	Les convertisseurs analogique-numérique	306
Fiche 111	Les convertisseurs numérique-analogique	308
<i>Focus</i>	<i>Les capteurs solaires photovoltaïques</i>	310
<i>QCM</i>		311
<i>Exercices</i>		313
Chapitre 14	Éléments d'électronique de puissance	317
Fiche 112	Les composants en régime de commutation	318
Fiche 113	Introduction à l'électronique de puissance	320
Fiche 114	Les hacheurs série et parallèle	322
Fiche 115	Le hacheur série en conduction continue	324
Fiche 116	Le hacheur série en conduction discontinue	326
Fiche 117	Le hacheur parallèle en conduction continue	328
Fiche 118	Le hacheur parallèle en conduction discontinue	330
Fiche 119	Les hacheurs à accumulation	332
Fiche 120	Les hacheurs à accumulation inductive en conduction continue	334
Fiche 121	Les onduleurs et la structure de pont en H	336
<i>Focus</i>	<i>Les convertisseurs et le photovoltaïque</i>	338
<i>QCM</i>		339
<i>Exercices</i>		341
Corrigés des exercices		343
Annexes		429
Index		435

Fiche 93	Les caractéristiques temporelles des systèmes séquentiels	258
Focus	<i>Fabrication d'un circuit intégré</i>	260
QCM		261
Exercices		263
Chapitre 12	Les technologies des circuits numériques	267
Fiche 94	Circuits TTL et CMOS	268
Fiche 95	La classification des circuits numériques	270
Fiche 96	Les circuits PLD	272
Fiche 97	Les circuits FPGA	274
Fiche 98	Mémoires, notions générales	276
Fiche 99	Mémoires RAM et PROM	278
Fiche 100	Les circuits combinatoires à base de RAM	280
Fiche 101	Les machines d'états à base de mémoire et registre	282
Focus	<i>Les nouvelles technologies mémoire</i>	284
QCM		285
Exercices		287
Chapitre 13	Éléments d'instrumentation et de mesure	289
Fiche 102	La mesure du courant	290
Fiche 103	La mesure d'une tension	292
Fiche 104	L'oscilloscope	294
Fiche 105	Les sondes de courant et différentielle	296
Fiche 106	La chaîne d'instrumentation	298
Fiche 107	Les capteurs : principes généraux	300
Fiche 108	Les capteurs actifs	302
Fiche 109	Les capteurs passifs	304
Fiche 110	Les convertisseurs analogique-numérique	306
Fiche 111	Les convertisseurs numérique-analogique	308
Focus	<i>Les capteurs solaires photovoltaïques</i>	310
QCM		311
Exercices		313
Chapitre 14	Éléments d'électronique de puissance	317
Fiche 112	Les composants en régime de commutation	318
Fiche 113	Introduction à l'électronique de puissance	320
Fiche 114	Les hacheurs série et parallèle	322
Fiche 115	Le hacheur série en conduction continue	324
Fiche 116	Le hacheur série en conduction discontinue	326
Fiche 117	Le hacheur parallèle en conduction continue	328
Fiche 118	Le hacheur parallèle en conduction discontinue	330
Fiche 119	Les hacheurs à accumulation	332
Fiche 120	Les hacheurs à accumulation inductive en conduction continue	334
Fiche 121	Les onduleurs et la structure de pont en H	336
Focus	<i>Les convertisseurs et le photovoltaïque</i>	338
QCM		339
Exercices		341
Corrigés des exercices		343
Annexes		429
Index		435