TOUT EN FICHES

L'ESSENTIEL D'

ÉLECTROTECHNIQUE

Dominique BAREILLE

Professeure agrégée de physique appliquée en STS

Laurent MOSSION

Professeur agrégé de physique appliquée en STS

Claude GARNIER

Professeur agrégé de génie électrique Inspecteur Pédagogique Régional (académie de Versailles)



Tout le catalogue sur www.dunod.com



ÉDITEUR DE SAVOIRS

DANGER

TUE LE LIVRE

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit.

particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autori-

sation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour



droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

© Dunod, 11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff, 2018 www.dunod.com ISBN 978-2-10-078458-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Préface		7
	Fiches méthodes	
Fiche 1.	Chaîne motorisée	9
Fiche 2.	Électronique de puissance	16
	Fiches outils	
Fiche 3.	Circuit en régime variable	25
Fiche 4.	Circuit en régime sinusoïdal	31
Fiche 5.	Circuit en régime périodique	37
Fiche 6.	Triphasé	43
Fiche 7.	Énergie	49
Fiche 8.	À propos de puissances	55
Fiche 9.	Éléments de magnétisme	62
Fiche 10.	Dynamique des fluides	68
Fiche 11.	Régime transitoire	75
	Synthèses de cours	
Fiche 12.	La machine à courant continu	82
Fiche 13.	Le moteur à flux constant	87
Fiche 14.	Hacheur	94
Fiche 15.	Redresseur non commandé	103
Fiche 16.	Redresseur commandé	109
Fiche 17.	Pollution harmonique	118

Table des matières

Fiche 18.	Transformateur monophasé	125
Fiche 19.	Transformateur triphasé	131
Fiche 20.	Onduleur : stratégies de commandes	139
Fiche 21.	Onduleur triphasé	146
Fiche 22.	L'alternateur	152
Fiche 23.	Le moteur synchrone	160
Fiche 24.	La machine asynchrone	167
Fiche 25.	MAS: variation de vitesse	175
Fiche 26.	Régulation et asservissement	181
Fiche 27.	Gradateur	193
Fiche 28.	Électrothermie	199
Annexe		203

Préface

Les métiers de l'électrotechnique connaissent une évolution très importante, la chaîne d'information et la chaîne d'énergie se rapprochent et parfois fusionnent quand la chaîne d'énergie devient support des courants porteurs et vecteur de communication. Les systèmes communiquent, dialoguent, s'adaptent à l'environnement. Dans ce contexte évolutif, les métiers de l'électrotechnique et la formation des techniciens en électrotechnique connaissent également des évolutions significatives. C'est dans cet esprit et ce besoin d'enseigner « autrement » que les Editions Dunod ont imaginé la collection Express BTS. Il faut remercier Dominique Bareille et ses collègues Laurent Mossion et Claude Garnier pour avoir tenté de résumer en 28 fiches les grands thèmes de l'électrotechnique moderne.

Cet ouvrage résume sous forme de fiches totalement indépendantes les principales notions, fondamentales de la discipline et indispensables pour appréhender les systèmes modernes. L'originalité de ce document réside dans la rédaction de chaque fiche qui aborde les différents thèmes en respectant l'histoire et l'évolution technologique. En effet, les moteurs électriques sont abordés, dans un premier temps, de manière traditionnelle ce qui permet de faire le lien avec les cours classiques, mais rapidement les notions modernes liées à la vitesse variable, qui sont maintenant usuelles pour les techniciens, sont abordées de manière synthétique. Les phénomènes fondamentaux en électromagnétisme sont également développés avec les mêmes soucis de précision et de concision des fiches.

Il faut féliciter les auteurs pour la faculté de synthèse dont ils ont fait preuve tout au long des 28 fiches. Il est en effet tentant, pour des professeurs passionnés, de transmettre des savoirs sans limitation mais il est beaucoup plus difficile d'extraire les savoirs essentiels et de se limiter pour « rentrer » le maximum d'informations dans un petit format de 208 pages. La rédaction était d'autant plus difficile que les auteurs n'ont pas voulu sacrifier la démarche pédagogique à la synthèse. Chaque fiche comporte des exemples d'applications industrielles, des descriptions de

systèmes et des exercices qui garantissent une assimilation rapide et une compréhension des phénomènes permettant au lecteur un approfondissement plus aisé et une recherche plus efficace lorsque le besoin se fait sentir. On retrouve dans cet ouvrage la longue expérience acquise par les auteurs et leur passion commune pour cette discipline qui les anime depuis de nombreuses années.

Les lecteurs apprécieront ce concept moderne et trouveront très rapidement réponse aux questions qu'ils se posent.

> Claude Bergmann Professeur des universités Inspecteur Général de l'Éducation nationale