

TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

GÉNIE ÉLECTRIQUE

Vade-mecum d'électrotechnique

Réseaux, production, machines,
électronique de puissance, systèmes industriels

Catherine LE TRIONNAIRE

Jean-Pierre PICHENY

ellipses

046 299

3

TECHNOSUP ECT 75

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

GÉNIE ÉLECTRIQUE



Vade-mecum d'électrotechnique

Réseaux, production, machines,
électronique de puissance, systèmes industriels

Catherine LE TRIONNAIRE

Jean-Pierre PICHENY

Professeurs agrégés
en classes de BTS au lycée Nicolas Appert à Orvault (44)

ellipses

Table des matières

I. GRANDEURS ELECTRIQUES.....	9
1. REPRESENTATION DES GRANDEURS ELECTRIQUES.....	9
2. ETUDE D'UN DIPOLE LINEAIRE EN REGIME SINUSOÏDAL.....	10
3. PUISSANCES ET ENERGIES.....	12
4. SYSTEMES TRIPHASES.....	16
5. ELECTROMAGNETISME.....	18
6. GRANDEURS PERIODIQUES NON SINUSOÏDALES.....	25
7. REGIMES TRANSITOIRES.....	28
8. METHODES DE MESURE DES GRANDEURS ELECTRIQUES.....	30
II. RESEAUX ET DISTRIBUTION.....	55
1. PRODUCTION ET TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.....	55
2. STOCKAGE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.....	59
3. COUT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.....	70
4. PERTURBATIONS DANS LE RESEAU - CEM.....	76
5. SECURITE DES PERSONNES. SLT : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE.....	85
6. CIRCUITS ET APPAREILLAGE INDUSTRIELS.....	94
7. PROTECTION DES CIRCUITS.....	99
8. TRAVAUX ELECTRIQUES ET SECURITE : HABILITATION ELECTRIQUE.....	105
III. MACHINES ELECTRIQUES.....	110
1. TRANSFORMATEURS.....	110
2. FONCTIONNEMENT D'UN GROUPE TOURNANT.....	124
3. MACHINES A COURANT CONTINU.....	133
4. MOTEUR UNIVERSEL. MOTEUR SERIE.....	141
5. MACHINES ASYNCHRONES.....	142
6. MACHINES SYNCHRONES.....	163
7. MOTEURS PAS A PAS.....	182
8. TECHNOLOGIE DES MACHINES.....	185
9. EVOLUTION DES MACHINES - EFFICACITE ENERGETIQUE.....	192
IV. CONVERTISSEURS STATIQUES.....	195
1. FONCTIONS REALISEES.....	195
2. INTERRUPTEURS ELECTRIQUES A SEMI-CONDUCTEURS.....	197
3. HACHEURS.....	204
4. ALIMENTATIONS A DECOUPAGE.....	213
5. REDRESSEURS, REDRESSEURS COMMANDES.....	222
6. GRADATEURS.....	233
7. ONDULEURS.....	236
8. MOTEUR ASYNCHRONE PILOTE PAR ONDULEUR.....	243
V. SYSTEMES INDUSTRIELS.....	253
1. MOTORISATION ELECTRIQUE D'UN NAVIRE DE CROISIERE.....	253
2. PARC EOLIEN OFF-SHORE DE BORKUM 2.....	260
3. PONT ROULANT DE 300T.....	264
4. VOITURE ELECTRIQUE.....	274

La collection TECHNOSUP dirigée par Claude Chèze est une sélection d'ouvrages dans toutes les disciplines, pour les filières technologiques des enseignements supérieurs.

Niveau A	Approche (éléments, résumés ou travaux dirigés)	IUT - BTS - 1 ^{er} cycle
Niveau B	Bases (cours avec exercices et problèmes résolus)	IUP - Licence
Niveau C	Compléments (approfondissement, spécialisation)	Écoles d'ingénieurs, Master

L'ouvrage : niveau A (IUT - BTS - 1er cycle)

Un livre qui rapproche les points de vue du physicien de l'électrotechnicien en traitant les aspects théoriques tout en restant très proche des aspects industriels. Il développe les domaines fondamentaux de l'électrotechnique en se référant constamment aux documents des grands constructeurs de matériels électriques pour rester au plus près des savoir-faire des ingénieurs.

L'ouvrage expose successivement, de façon concise et précise :

- les lois générales de l'électricité
- les réseaux, la production, le stockage, le coût, la distribution
- les machines électriques et leurs différents modes de pilotage
- des applications industrielles, avec de nombreuses valeurs numériques et des références industrielles.

Ce schéma directeur le conduit à s'arrêter plus particulièrement sur : les méthodes de mesure, les aspects CEM en HF et en BF (harmoniques), la technologie des piles et batteries, l'efficacité énergétique, la sécurité, la technologie et le dimensionnement des machines.

Ouvrage généraliste pour tous élèves ingénieurs et ingénieurs, le livre est complété par une série de questions/réponses à l'intention des non spécialistes, pour les aider à défricher un point particulier avant de l'approfondir dans le corps du livre.

Les auteurs :

Catherine Le Trionnaire est professeure agrégée de physique appliquée, au lycée Nicolas Appert à Orvault (44) en classes de BTS Industriel, MAI et électrotechnique. Elle a également enseigné en IUT et école d'ingénieur.

Jean-Pierre Picheny est professeur agrégé de génie électrique au lycée Nicolas Appert à Orvault (44) en classes de BTS électrotechnique. Il a également participé à la formation des maîtres en IUFM et a enseigné en IUT et école d'ingénieur.

Illustration de couverture : Dessin de Léonard de Vinci.

