

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|------------|
| I- FIL CONDUCTEUR | 7 |
| II- CADRE DE LA CONVERSION CONTINU / CONTINU | 11 |
| 1. Intérêt et contraintes du découpage | 11 |
| 2. Structures fondamentales de convertisseurs | 20 |
| 3. Structures de convertisseurs avec transformateur | 29 |
| 4. Convertisseurs à commutation douce | 41 |
| 5. Semiconducteurs dédiés à l'électronique de puissance | 59 |
| III- MAGNÉTISME ET ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE | 61 |
| 1. Quelques définitions et modèles théoriques | 61 |
| 2. L'inductance et le transformateur en bref | 66 |
| 3. Cohabitation des composants dans un convertisseur | 68 |
| 4. Non-linéarités des matériaux et conséquences pour les convertisseurs | 77 |
| 5. Pertes dans les matériaux magnétiques | 89 |
| 6. Prise en compte des pertes par les fabricants | 99 |
| IV- MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES POUR L'ÉLECTRONIQUE | 108 |
| 1. Classification des matériaux magnétiques | 108 |
| 2. Les matériaux magnétiques commercialisés | 110 |
| 3. Applications spécifiques de quelques matériaux | 125 |
| V- DIMENSIONNEMENT DES TRANSFORMATEURS | 137 |
| 1. Dimensionnement global d'un convertisseur continu / continu | 137 |
| 2. Comparaison des convertisseurs continu / continu | 158 |
| 3. Aspects thermiques et ordres de grandeur utiles au dimensionnement | 171 |
| VI- BOBINAGE DES INDUCTANCES ET TRANSFORMATEURS | 189 |
| 1. Profil d'induction et méthode d'analyse des pertes dans un enroulement | 193 |
| 2. Analyse des pertes dans un enroulement avec circuit magnétique | 200 |
| 3. Analyse des pertes dans les enroulements d'un transformateur | 204 |
| 4. Minimisation des pertes dans les enroulements d'un transformateur | 209 |
| 5. Incidence de la répartition de courant sur le dimensionnement | 217 |
| VII- ENROULEMENTS DE TYPE PLANAR OU FEUILLARD | 219 |
| 1. Méthode d'évaluation des pertes dans un cas général | 219 |
| 2. Exemples de transformateurs planar et de calculs | 226 |

| | |
|--|------------|
| VIII- ENROULEMENTS EN FIL DE LITZ | 233 |
| 1. Méthode simplifiée d'évaluation des pertes | 233 |
| 2. Exemples de bobinages en fil de Litz | 241 |
| IX- CONCEPT D'INDUCTANCE DE FUITE | 249 |
| 1. Analyse des fuites magnétiques | 249 |
| 2. Prédétermination de l'inductance de fuite totale entre deux enroulements | 257 |
| 3. Exploitation des inductances de fuite | 265 |
| X- SCHÉMA ÉQUIVALENT GÉNÉRALISÉ | 269 |
| 1. Principes de superposition et de réciprocité | 269 |
| 2. Recherche d'un schéma équivalent plus performant | 272 |
| XI- DIMENSIONNEMENT DES INDUCTANCES | 281 |
| 1. Les inductances en première ligne | 281 |
| 2. Les inductances des lignes arrière | 292 |
| 3. Les inductances de résonance | 294 |
| 4. Réalisation avec circuit coupé et entrefer | 295 |
| 5. Réalisation avec tore à faible perméabilité | 298 |
| 6. Réalisation sous forme d'inductance à air | 300 |
| XII- DES PERSPECTIVES POUR LE COUPLAGE MAGNÉTIQUE | 304 |
| 1. Limitation du rayonnement magnétique | 304 |
| 2. Application à un coupleur inductif | 307 |
| 3. Application à un transformateur tournant | 313 |
| 4. Application à un transformateur à air | 316 |
| 5. Calculs annexes : induction et inductances en l'absence de circuit magnétique | 323 |
| XIII- DES PERSPECTIVES POUR LES CONVERTISSEURS | 325 |
| 1. Notions de symétrie structurelle et de recopie | 325 |
| 2. Notion de symétrie temporelle et généralisation du concept de recopie | 332 |
| 3. Applications de la symétrie temporelle et de la recopie | 336 |
| 4. La recopie multi-sorties | 346 |
| XIV- EXERCICES | 353 |
| INDEX | 376 |
| NOTATIONS UTILISÉES | 378 |