

Table des matières

AVANT-PROPOS	1
<i>Chapitre 1</i> : INTRODUCTION, SEMI-CONDUCTEURS ET SCHÉMAS UTILISÉS	3
1. - Les semi-conducteurs utilisés	4
1.1. - Diodes	4
1.2. - Thyristors	5
2. - Présentation et classification des schémas	7
2.1. - Les groupes de diodes ou commutateurs	8
2.2. - Couplage de la source. Les 3 types de montages	10
3. - Présentation de l'étude	13
3.1. - Etude d'un montage	13
3.2. - Hypothèses pour une étude générale	14
3.3. - Plan de l'ouvrage	15
<i>Chapitre 2</i> : REDRESSEURS SIMPLE ALTERNANCE À DIODES	17
1. - Etude des tensions	18
1.1. - Tension redressée	18
1.2. - Note sur l'indice de pulsation	21
1.3. - Tension aux bornes des diodes	21
2. - Etude des courants	24
2.1. - Courant dans les diodes	24
2.2. - Courant et facteur de puissance secondaires	24
2.3. - Courant et facteur de puissance primaires	26
3. - Commutations. Chute de tension en fonctionnement normal	33
3.1. - Commutations. Chute de tension par empiétement	34
3.2. - Autres chutes de tension	40
4. - Fonctionnement en court-circuit	43
4.1. - Courant de court-circuit	43
4.2. - Rapport de court-circuit	44
<i>Chapitre 3</i> : PONTS REDRESSEURS À DIODES	47
1. - Redresseurs en pont avec source en étoile	47
1.1. - Etude des tensions	48
1.2. - Etude des courants	51
1.3. - Chute de tension en fonctionnement normal	53

1.4. - Fonctionnement en court-circuit.	57
1.5. - Notes sur le débit sur inductance pure	60
2. - Redresseurs en pont avec source en polygone	62
2.1. - Fonctionnement. Etude des tensions	63
2.2. - Etude des courants	67
2.3. - Chute de tension en fonctionnement normal.	73
2.4. - Fonctionnement en court-circuit.	79
2.5. - Exemple de redresseur donnant une tension d'indice de pulsation élevé	82
<i>Chapitre 4 : GROUPEMENTS DE REDRESSEURS À DIODES</i>	87
1. - Groupements en série.	87
1.1. - Remarques générales.	87
1.2. - Exemples	87
2. - Groupements en parallèle.	92
2.1. - Conditions générales de mise en parallèle.	92
2.2. - Le redresseur "double étoile".	95
2.3. - Groupements en parallèle donnant une tension redressée d'indice 12.	101
<i>Chapitre 5 : RÉACTIONS DES REDRESSEURS À DIODES SUR LE RÉSEAU D'ALIMENTATION. COMPARAISON ET CHOIX DES MONTAGES</i>	107
1. - Harmoniques des courants en ligne	108
1.1. - Alimentation par le réseau monophasé	108
1.2. - Alimentation par le réseau triphasé.	110
2. - Comparaison et choix des montages	114
2.1. - Critères de comparaison.	114
2.2. - Remarques générales.	114
2.3. - Application au choix des montages	115
3. - Notes sur les perturbations induites dans le réseau d'alimentation.	119
3.1. - Propagation et effets des courants harmoniques	119
3.2. - Effets des commutations.	125
<i>Chapitre 6 : NOTES SUR L'INFLUENCE DE LA NATURE DU RÉCEPTEUR.</i>	131
1. - Débit sur un récepteur R, L	132
1.1. - Etude du courant redressé.	133
1.2. - Correction des résultats de l'étude générale	137
2. - Débit sur un récepteur R, L, E.	141
2.1. - Conduction discontinue ; calcul direct	143
2.2. - Conduction discontinue ; calcul simplifié.	149
2.3. - Conduction continue ; calcul direct	153
2.4. - Conduction continue ; méthode du premier harmonique	159
<i>Chapitre 7 : REDRESSEURS SIMPLE ALTERNANCE À THYRISTORS.</i>	163
1. - Etude des tensions.	164
1.1. - Tension redressée.	164

1.2. - Tension aux bornes des thyristors	170
2. - Etude des courants et des puissances	173
2.1. - Valeur des courants et des facteurs de puissance	173
2.2. - Les diverses puissances et leur représentation	175
3. - Etude des chutes de tension	178
3.1. - Commutations. Chute due aux inductances	178
3.2. - Autres chutes de tension	182
3.3. - Notes sur les autres effets des commutations	182
4. - Précautions à prendre dans la marche en onduleur	186
4.1. - Conséquences d'un défaut permanent de blocage	186
4.2. - Les ratés de commutation	187
5. - Débit d'un redresseur tout thyristors sur un récepteur R, L	192
5.1. - Les deux modes de conduction	193
5.2. - Caractéristiques	197
6. - Débit d'un redresseur tout thyristors sur un récepteur R, L, E.	199
6.1. - Variation de la tension redressée aux faibles débits	200
6.2. - Ondulation du courant redressé aux forts débits	211
7. - Effets de l'addition d'une diode de roue libre	214
 <i>Chapitre 8</i> : PONTS REDRESSEURS À THYRISTORS	 219
1. - Ponts tout thyristors avec source en étoile	219
1.1. - Etude des tensions	220
1.2. - Etude des courants	223
1.3. - Etude des chutes de tension	224
1.4. - Notes sur la largeur des signaux de commande	226
2. - Ponts mixtes avec source en étoile	228
2.1. - Tension redressée	228
2.2. - Courant et facteur de puissance secondaires	235
2.3. - Fondamental et harmoniques des courants en ligne	237
2.4. - Notes sur le pont monophasé asymétrique	245
2.5. - Chutes de tension	246
2.6. - Influence de la nature du récepteur	249
3. - Ponts avec source en polygone	253
3.1. - Ponts tout thyristors	253
3.2. - Ponts mixtes	255
 <i>Chapitre 9</i> : GROUPEMENTS DE REDRESSEURS À THYRISTORS	 263
1. - Groupements en série	263
1.1. - Redresseurs réversibles d'indice de pulsation élevé	263
1.2. - Groupements réversibles de redresseurs à commandes décalées	266
1.3. - Groupements non réversibles de redresseurs à commandes décalées	271
2. - Groupements en parallèle	275
2.1. - Le redresseur "double étoile"	275
2.2. - Autres groupements en parallèle	278
3. - Groupements en antiparallèle avec courant de circulation	278
3.1. - Montages utilisés	280

3.2. - Calcul du courant de circulation	283
3.3. - Caractéristiques	287
3.4. - Action sur le courant de circulation	290
3.5. - Avantage et inconvénients	291
4. - Groupements en antiparallèle sans courant de circulation.	293
4.1. - Montages "à bande morte"	293
4.2. - Montages "à logique de basculement"	299
<i>Chapitre 10</i> : COMPARAISON DES REDRESSEURS COMMANDÉS	301
1. - Remarques générales	301
2. - Application aux montages alimentés en monophasé	303
3. - Application aux montages alimentés en triphasé.	304
4. - Autres solutions à la conversion alternatif-continu	306
APPENDICES	309
Appendice A :	
Redresseur monophasé simple alternance.	311
Appendice B :	
Redresseurs tout thyristors avec diode de roue libre.	323
Appendice C :	
Valeurs et développement en série des tensions redressées	335
Appendice D :	
Harmoniques des courants en ligne des redresseurs alimentés en triphasé	345
SYMBOLES UTILISÉS	353
INDEX ALPHABÉTIQUE	357