

4188
ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

Département de GENIE ELECTRIQUE

THESE

Par :

OMAR TOUHAMI

Pour l'obtention du diplôme de magister en electrotechnique

Option : Machines electriques

ETUDE ET REALISATION D'UN HACHEUR POLYPHASE ENTRELACE A DEUX THYRISTORS AUXILIAIRES

Soutenue le : 19 Janvier 1988. devant la commission d'examen :

MM.	A. ADANE :	Professeur	Président.
	A. MAAZI :	Chargé de Cours	Rapporteur.
	K. MOUMEN	Chargé de Cours	Examineur.
	A. CHEKIMA :	Maitre de Conférences	Examineur.
	G. MAMEDOV :	Maitre de Conférences	Examineur.
	L. MESLEM :	Ingénieur	Invité.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

- A mes parents -

Du'a quotidienne tirée d'EL HADITH et la SUNNAH

LOUANGE A DIEU QUI NOUS A PERMIS D'EXPLOITER CES MOYENS,
ET SANS LEQUEL NOUS N'AURIONS JAMAIS ETE CAPABLES DE LE
FAIRE . ET SUREMENT, C'EST A DIEU QUE NOUS RETOURNONS .

Avant - propos

Le travail présenté dans cette thèse a été effectué au laboratoire de machines électriques du génie électrique de l'ENP, et dirigé par monsieur A.MAAZI , chargé de cours, à qui j'exprime ma reconnaissance pour ses précieux conseils .

Je remercie vivement monsieur le professeur A.ADANE directeur de l'institut d'électronique de l'U.S.T.H.B. , d'avoir accepté la présidence de ce jury .

Je remercie également messieurs :

- A . CHEKIMA maitre de conférences .
- K . MOUMEN chargé de cours .
- G . MAMEDOV maitre de conférences .
- L . MESLEM ingénieur au service Metro d'Alger .

Que monsieur R.IBTIOUEN , chef de département du génie électrique trouve ici l'expression de ma profonde gratitude pour avoir mis à ma disposition tous les moyens nécessaires .

Je n'oublierai pas de remercier également messieurs S.MEKHTOUB , M.O.MAHMOUDI , B.HEMICI , H.CHEKIREB , pour les discussions fructueuses que nous avons mené ensemble .

TABLE DES MATIERES

table des matières	1 - 2
nomenclature des symboles	3 - 5
préliminaire	6 - 8
<u>introduction générale</u>	9 - 11
<u>PREMIER CHAPITRE</u>	
<u>conversion continu - continu</u>	12
I.1 principe du hacheur	12 - 14
I.2 fonctionnement du hacheur simple	14
I.3 dimensionnement du hacheur	15 - 16
I.4 calcul du phénomène d'enclenchement et de déclenchement relatif à la commutation forcée	16 - 18
I.5 influence de la commutation forcée sur la tension continue	18 - 20
<u>DEUXIEME CHAPITRE</u>	
<u>II. Association hacheur entrelacé - charge</u>	21
II.1 hacheur série	21
II.1.1 conduction continue	21 - 23
II.1.2 conduction discontinue	24 - 25
II.1.3 application aux hacheurs entrelacés	25 - 27
II.1.4 résultats expérimentaux	27 - 34
II.2 hacheur parallèle	34 - 35
II.2.1 hacheur non survolteur	35 - 36
II.2.2 hacheur entrelacé survolteur	36 - 38
II.2.3 applications aux hacheurs entrelacés	38 - 39
II.2.4 résultats expérimentaux . fonctionnement en survolteur des hacheurs entrelacés	39 - 45
II.3 étude en boucle fermée	45

II.3.1 schéma synoptique de la boucle	45
II.3.2 équations électriques de fonctionnement	46 - 47
II.3.3 stabilité de la boucle de régulation	47 - 48
II.3.4 représentation de BODE	48 - 50
II.3.5 résultats expérimentaux	50 - 52

TROISIEME CHAPITRE

<u>III étude de la répercussion de la conversion continu = continu</u>	
<u>sur le réseau d'alimentation</u>	53
III.1 analyse harmonique	53
III.1.1 cas du hacheur triphasé entrelacé	53 - 55
III.1.2 cas du hacheur biphasé	55 - 56
III.1.3 cas du hacheur simple - phase	56
III.2 modèle mathématique de dimensionnement	57 - 62
III.3 résultats expérimentaux	62 - 66

QUATRIEME CHAPITRE.

<u>IV étude du freinage rhéostatique</u>	67
IV.1 principe du freinage rhéostatique	67 - 68
IV.2 critère de stabilité	68 - 69
IV.3 choix de la résistance de freinage	69
IV.4 détermination du temps de freinage	70
IV.5 résultats expérimentaux	70 - 73

CONCLUSION

annexe I	76
annexe II	77 - 78
annexe III	79 - 80
annexe IV	81 - 82

BIBLIOGRAPHIE

83 - 85