
Table des matières

Avant-propos	9
Nicolas PATIN	
Chapitre 1. Alimentations à découpage non isolées	11
1.1. Hacheur « Buck »	11
1.2. Dimensionnement d'une inductance à noyau ferrite	14
1.3. Hacheur « Boost »	16
1.4. Hacheur « Buck-Boost »	18
Chapitre 2. Alimentations isolées	27
2.1. Alimentation « Forward »	27
2.2. Alimentation « Flyback »	31
2.3. Dimensionnement d'un transformateur Flyback	34
2.4. Dimensionnement d'un transformateur Forward	37
2.5. Ecrêteurs	39
2.5.1. Impact de l'inductance de fuite d'un transformateur dans un convertisseur	39
2.5.2. Mise en œuvre et dimensionnement d'un écrêteur	40
Chapitre 3. Convertisseurs à résonance et commutation douce	43
3.1. Notion de commutation douce	43
3.1.1. Définitions et commutations ZVS et ZCS	43
3.1.2. Intérêt de la résonance	44
3.2. Etude de l'onduleur à résonance	44
3.2.1. Présentation	44
3.2.2. Modélisation du fonctionnement	45
3.2.3. Impact de la fréquence de fonctionnement	46

3.2.4. Comportement en puissance à fréquence variable	48
3.3. Etude du convertisseur complet	50
3.3.1. Analyse du redresseur à diodes	50
3.3.2. Caractéristiques et modes de contrôle	51
3.3.2.1. Caractéristiques de sortie	51
3.3.2.2. Mode de contrôle à angle de phase	52
3.3.2.3. Mode de contrôle à fréquence variable	53
3.3.3. Application à une alimentation sans contact	56
Chapitre 4. Modélisation de convertisseurs pour la commande	59
4.1. Principes	59
4.2. Modélisation en conduction continue	60
4.2.1. Cas du hacheur « Buck »	60
4.2.2. Cas du hacheur « Buck-Boost »	62
4.2.3. Cas du hacheur « Boost »	64
4.3. Modélisation en conduction discontinue	65
4.4. Modélisation du contrôle MLI et modélisation globale en vue de la commande	65
4.5. Schéma-bloc général d'une alimentation régulée en tension	67
Chapitre 5. Une étude de cas – L'alimentation Flyback	69
5.1. Cahier des charges	69
5.2. Dimensionnement des interrupteurs	70
5.3. Calcul des composants passifs	73
5.3.1. Condensateurs de sortie	73
5.3.2. Inductances couplées	79
5.4. Dimensionnement des inductances couplées	80
5.4.1. Choix du pot en ferrite	80
5.4.2. Bobinages	85
5.4.3. Essais et mesure des fuites	87
5.5. Commande du transistor et calcul de l'écrêteur	89
5.5.1. Détermination de la résistance de grille	89
5.5.2. Circuit écrêteur RCD	90
5.6. Contrôle MLI et régulation	90
5.6.1. Contrôleur MLI	90
5.6.2. Isolation galvanique de la commande	91
5.6.3. Notes sur la modélisation et la commande	93
5.6.4. Calcul de correcteur	93
5.6.5. Réalisation	94
5.6.6. Simulations et résultats expérimentaux	95

Annexe A. Formulaire pour l'électrotechnique et l'électromagnétisme . . .	103
Annexe B. Documentations techniques de composants	117
Bibliographie	145
Index	151