CH.36 : CONVERSION ELECTRONIQUE

Plan *(Cliquer sur le titre pour accéder au paragraphe)*

****

I. GENERALITES 1
I.1. ORDRE DE GRANDEUR DES PUISSANCES MISES EN JEU 1
I.2. NECESSITE DE LA COMMUTATION 2
I.3. NECESSITE D' ELEMENTS DE RESERVE D' ENERGIE 2
I.3.1. Association de sources d'entrée et de sortie 2
I.3.2. Convertisseurs à accumulation 3
II. INTERRUPTEURS IDEAUX 3
II.1. DEFINITION 3
II.2. FONCTION DIODE 4
II.3. FONCTION TRANSISTOR 4
III. HACHEUR SERIE 4
III.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 4
III.1.1. Schéma de principe 4
III.1.2. Phases de fonctionnement et graphes 5
III.1.3. Choix des interrupteurs 5
III.2. CONVERTISSEUR « DEUX QUADRANTS » 6
III.2.1. Intérêt de la réversibilité en courant du bloc hacheur 6
III.2.2. Schéma de principe 6
IV. CONCLUSION 6

****

I. GENERALITES

I.1. ORDRE DE GRANDEUR DES PUISSANCES MISES EN JEU

• L'électronique de puissance permet la conversion **statique** de l'énergie :
- ♦ conversion alternatif/continu : utilisation de REDRESSEURS
- ♦ conversion alternatif/alternatif : utilisation de GRADATEURS, CYCLOCONVERTISSEURS
- ♦ conversion continu/alternatif : utilisation d' ONDULEURS
- ♦ conversion continu/continu : utilisation de HACHEURS

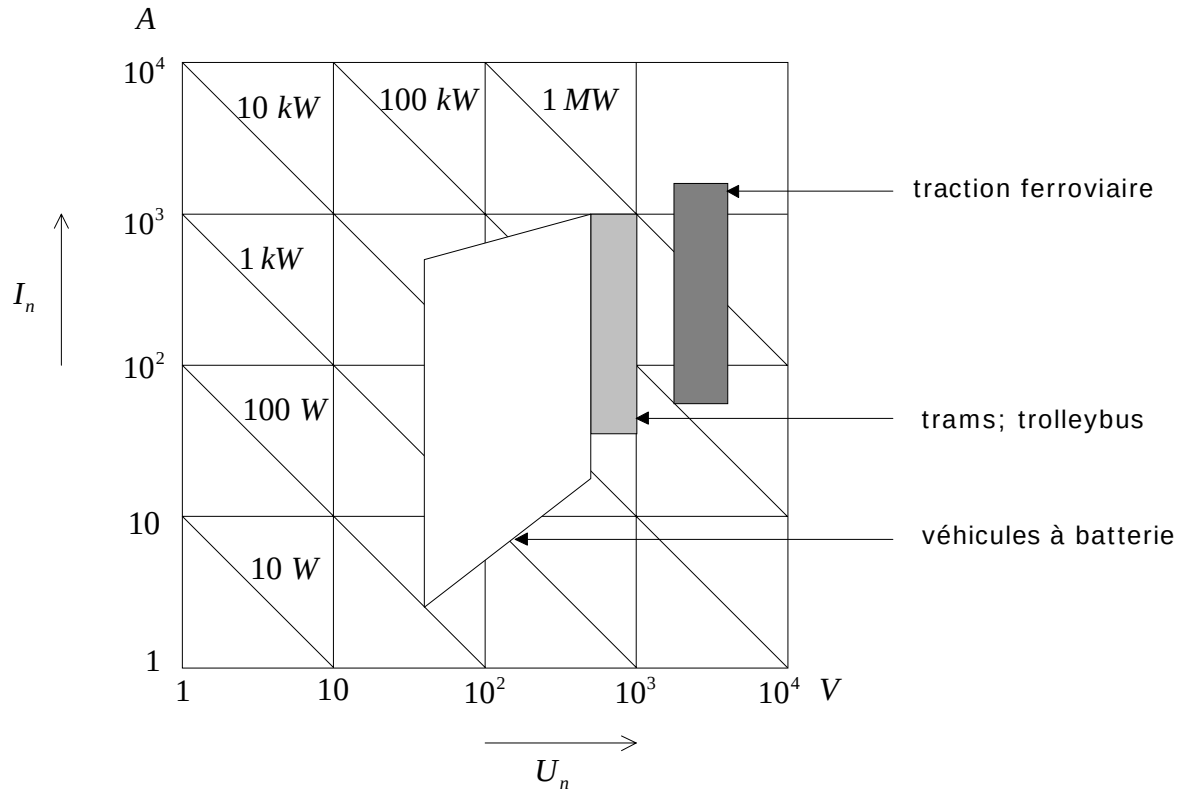
• Dans ce chapitre, c'est à ce dernier type de conversion que nous allons nous intéresser ; les dispositifs de type hacheurs sont très utilisés pour la réalisation d'**alimentations à courant continu** ou dans le domaine de la **traction électrique continue** (trams, véhicules à batterie, traction ferroviaire comme la commande du moteur à courant continu du TGV Sud-Est).

• Pour mémoire, on rappellera que les rames de ce TGV comportent 2 motrices, avec, au total, 6 **bogies bimoteurs** (2 par motrice et le 1er de chaque remorque attenante), pour une puissance totale de $6,45\ MW$, sous une tension continue de $1,5\ kW$.

• La figure suivante représente schématiquement ces différentes applications avec leurs valeurs **nominales** de tension, courant et puissance :

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.



Rq : les 2 échelles sont **logarithmiques** ⇒ une puissance nominale $P_n = U_n \times I_n$ **constante** est représentée par une **droite** dans le diagramme précédent.

I.2. NECESSITE DE LA COMMUTATION

• En électronique des **courants forts** (« électronique de puissance »), l'élément majeur du cahier des charges est le **RENDEMENT** :les pertes dues aux composants de base (diodes, transistors…) sont le produit du courant par la tension aux bornes du composant, et il faut donc les minimiser.

• Quand l'élément est « **PASSANT** » et qu'il est traversé par un courant important, il faut que sa chute de tension interne soit la plus faible possible ; quand il est « **BLOQUE** », il faut que le courant qui le traverse soit négligeable (devant les autres courants mis en jeu), même s'il est soumis à une tension élevée : on dit alors que le composant fonctionne en « **TOUT OU RIEN** », qu'il travaille en « **COMMUTATION** ».

Rq : en électronique des courants faibles, on s'intéresse plutôt à la relation qu'établit un opérateur entre la grandeur d'entrée et la grandeur de sortie (filtrage, intégration, amplification linéaire…), l'aspect rendement n'est pas prioritaire.

I.3. NECESSITE D' ELEMENTS DE RESERVE D' ENERGIE

I.3.1. Association de sources d'entrée et de sortie

• De manière générale, un convertisseur de puissance sera placé entre une « source d'entrée » et une « source de sortie ».

• Nous connaissons les sources de tension et de courant : pour un hacheur, la source de sortie sera souvent une machine à courant continu qui pourra avoir un comportement voisin d'une source de courant (les relations $C = \Phi \times i$ et $C = |C_r|$, en régime permanent, montrent qu'à couple résistant imposé, le courant d'induit est fixé, ceci en régime permanent) ; d'où :

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.