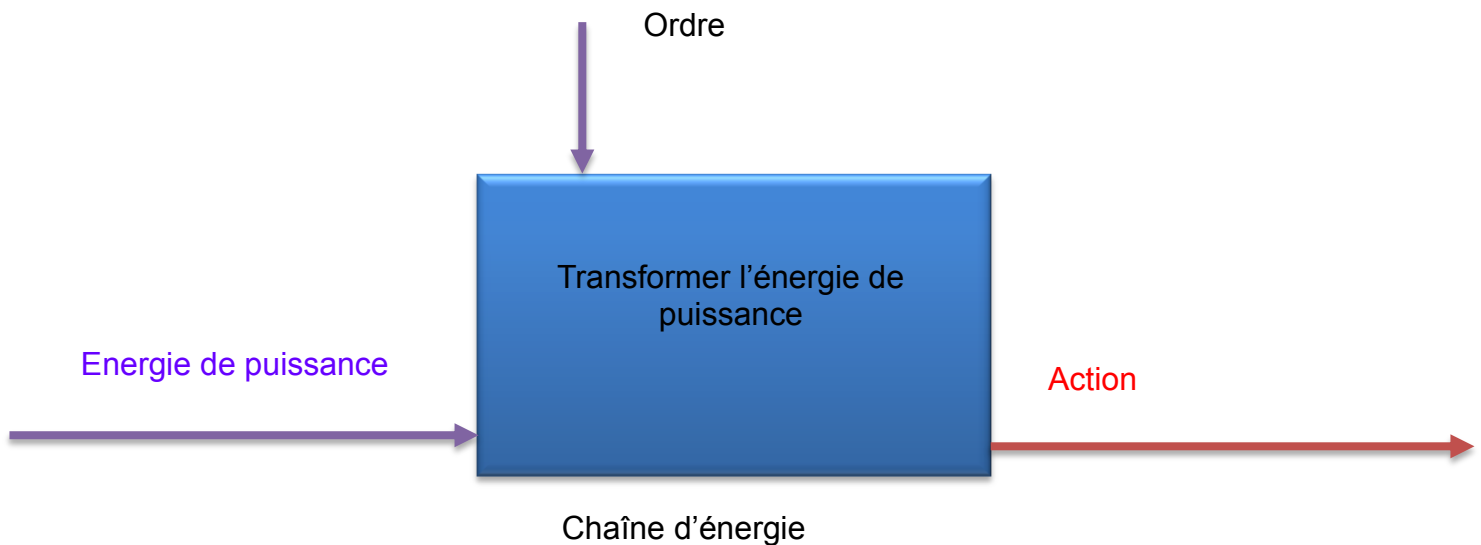


Document ressource

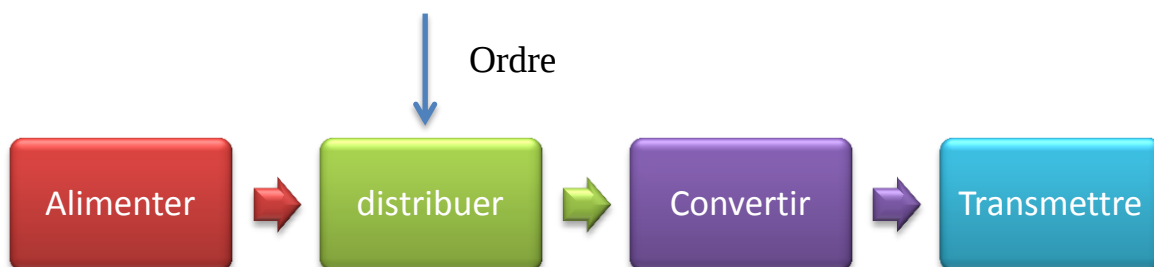
Variation de vitesse des moteurs à courant continu Chaîne d'énergie (Fonction hacheur)

1. structure générale d'une chaîne d'énergie



2. Analyse détaillée

On peut découper cette chaîne en plusieurs blocs fonctionnels.



- Alimenter : Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action.
- Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.
- Convertir : L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur...
- Transmettre : Cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'effort : engrenages, courroies, accouplement, embrayage.....

3. Cours électronique (transistor)

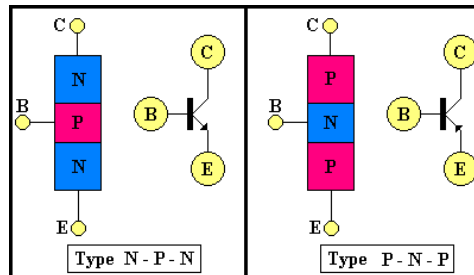
Le transistor est un composant électronique actif utilisé :

- Comme interrupteur dans les circuits logiques ;
- Comme amplificateur de signal ;
- Pour stabiliser une tension, moduler un signal ainsi que de nombreuses autres utilisations.

Un transistor est un dispositif semi-conducteur à trois électrodes actives, qui permet de contrôler un courant (ou une tension) sur une des électrodes de sorties (le collecteur pour le transistor bipolaire et le drain sur un transistor à effet de champ) grâce à une électrode d'entrée (la base sur un transistor bipolaire et la grille pour un transistor à effet de champ).

On peut avoir deux types de transistors :

- Les NPNs
- les PNP :

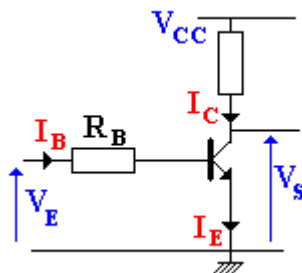


Les trois pattes d'un transistor sont respectivement nommées:

- base
- émetteur
- collecteur.

Fonctionnement

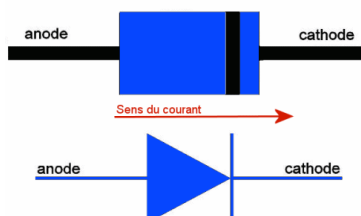
Lorsqu'on applique sur la base du transistor une tension V_E à travers une résistance R_B , un courant I_B circule de la base vers l'émetteur. Un courant I_C circule alors du collecteur vers l'émetteur: $I_C = h_{FE} * I_B$, h_{FE} étant l'amplification de courant ou gain statique.



Cours électronique (diode)

La diode est un dipôle non-linéaire et polarisé (ou non-symétrique). Le sens de branchement de la diode a donc une importance sur le fonctionnement du circuit électronique.

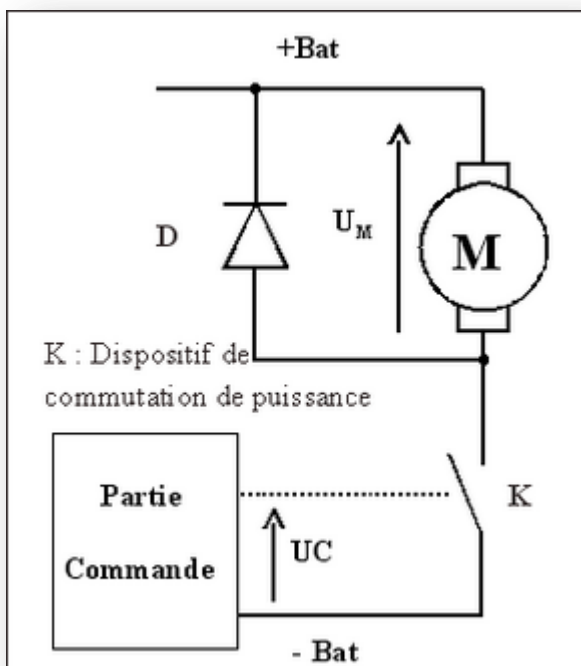
C'est un dipôle qui ne laisse passer le courant électrique que dans un sens. Ce dipôle est aussi appelé diode de redressement car il est utilisé pour réaliser les redresseurs qui permettent de transformer le courant alternatif en courant continu.



4. Fonction distribuer

Le **hacheur** ou *convertisseur continu - continu* est un dispositif de l'électronique de puissance mettant en œuvre un ou plusieurs interrupteurs commandés et qui permet de modifier la valeur de la tension d'une source de tension continue avec un rendement élevé. Le découpage se fait à une fréquence très élevée ce qui a pour conséquence de créer une tension moyenne. C'est l'analogie, pour les sources de tensions continues, du transformateur utilisé en régime alternatif.

1. Fonctionnement hacheur série non réversible



K : interrupteur commandé.

Uc : tension de commande de l'interrupteur **K**.

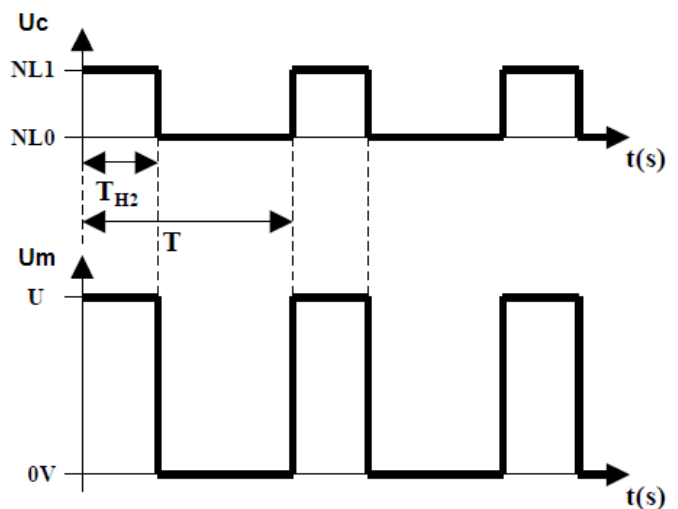
Um : tension de sortie du hacheur dont la valeur moyenne est fonction de **U** et du rapport cyclique a du signal de commande **Uc** de l'interrupteur **K**.

La valeur moyenne de U_m est : $\langle U_m \rangle = a \cdot U$; avec

$$a = \frac{T_h}{T}$$

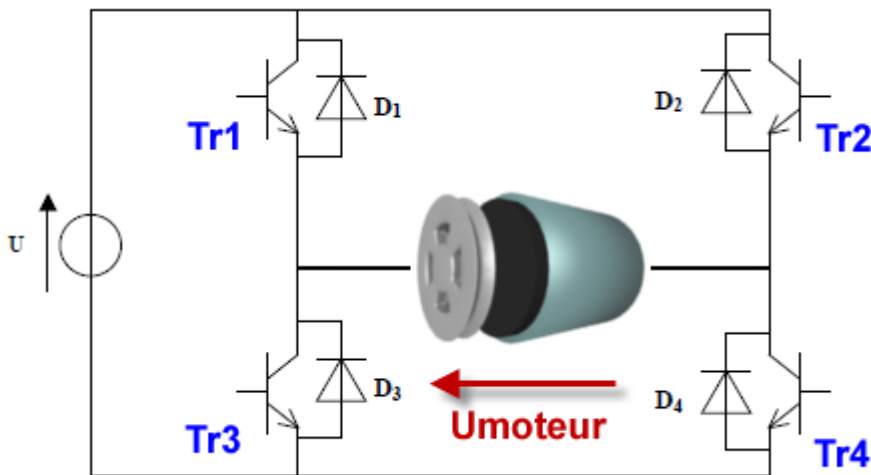
Si le rapport cyclique a augmente (on augmente T_h et on fixe la période T) alors on augmente la valeur moyenne de U_m .

Si le rapport cyclique a diminue (on diminue T_h et on fixe la période T) alors on diminue la valeur moyenne de U_m .



2. Fonctionnement hacheur réversible en tension (le pont en H)

Ce type de hacheur fournit une tension continue réglable V qui peut-être de signe opposé à U .



Les diodes **D1** à **D4** permettent de protéger les transistors ou de réaliser des phases de roues libres lors de la commande par rapport cyclique variable.

Cas d'une valeur moyenne de V positive :

Pour obtenir une valeur moyenne de V **positive** il faut :

- Tr2 et Tr3 ouverts,
- Tr4 fermé.
- Tr1 alternativement ouvert puis fermé de manière à faire évoluer la valeur moyenne de V .

Cas d'une valeur moyenne de V négative :

Pour obtenir une valeur moyenne de V **négative** il faut :

- Tr1 et Tr4 ouverts,
- Tr3 fermé.
- Tr2 alternativement ouvert puis fermé de manière à faire évoluer la valeur moyenne de V .

3. Fonctionnement hacheur moteur pas à pas à aimant permanent bipolaire

Il permet de transformer une impulsion électrique en un mouvement angulaire. Ce type de moteur est très courant dans tous les dispositifs où l'on souhaite faire du contrôle de vitesse ou de position en boucle ouverte, typiquement dans les systèmes de positionnement. L'usage le plus connu du grand public est dans les imprimantes reliées à un ordinateur.

