

OBJET DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

Thématique : *Électronique de puissance*

↳ **Chapitre :** *Généralités*

↳ **Section :** *Commande pleine onde*

Type ressource : *Exposé* *Laboratoire virtuel / Exercice* *Qcm*

Dans ce cours, on indique ce qu'est l'électronique de puissance et ce qu'on entend par un semiconducteur fonctionnant en commutation.

- *pré requis : aucun*
- *niveau : premier et deuxième cycles*
- *durée estimée : 15 minutes*
- *auteur(s) : Francis Labrique (UCL)*
- *réalisation : Sophie Labrique*



Avec le soutien financier de la Commission Européenne. Le présent document n'engage que son(ses) auteur(s). La Commission ne saurait être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans ce document.

1. OBJET DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

L'électronique de puissance est la branche du génie électrique qui étudie comment on peut régler

- la tension (les tensions)
- ou le courant (les courants)
- ou la puissance

fournie par un générateur (à courant alternatif ou à courant continu) à un récepteur à courant continu ou à courant alternatif à l'aide de dispositifs semiconducteurs de puissance fonctionnant en **commutation**.

2. FONCTIONNEMENT EN COMMUTATION

Un semiconducteur fonctionne en **commutation** s'il peut prendre deux états distincts (figure 1)

- l'état ON (ou état passant) dans lequel le semiconducteur oppose une chute de tension négligeable (idéalement nulle) au passage du courant et se comporte comme une connexion entre les bornes qu'il relie, comme le ferait un interrupteur fermé
- l'état OFF (ou état bloquant) dans lequel le semiconducteur oppose une impédance très élevée (idéalement infinie), ce qui supprime toute connexion entre les bornes qu'il relie, comme le ferait un interrupteur ouvert.



Figure 1.

La manière dont un semiconducteur commute d'un état à l'autre dépend du type de semiconducteur

- une **diode** est à l'état ON si le courant qui la traverse est positif. Elle passe à l'état OFF si ce courant tente de devenir négatif. Elle reste à l'état OFF tant que la tension à ses bornes est négative (figure 2)

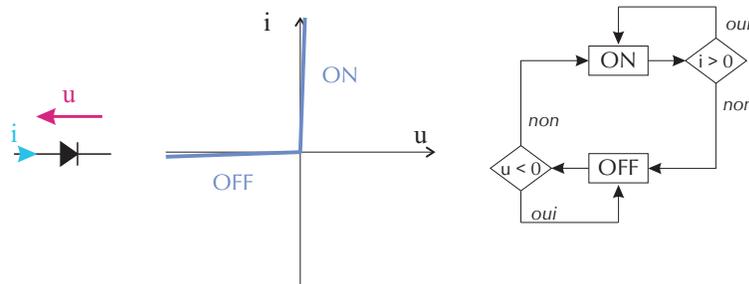


Figure 2.

- l'état (ON ou OFF) d'un **transistor** dépend de la commande qui lui est appliquée (figure 3).

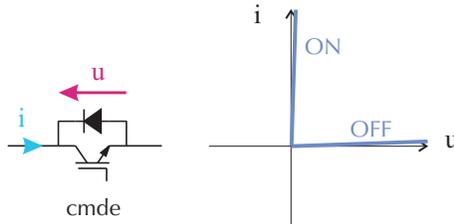


Figure 3.

Mais il faut veiller à ce que

- la tension à ses bornes ne puisse devenir négative lorsqu'il est OFF
- le courant qui le traverse ne puisse devenir négatif lorsqu'il est ON

- un **thyristor** est à l'état OFF si la tension à ses bornes est négative, il reste à l'état OFF si cette tension devient positive. Mais à ce moment, on peut le rendre ON par une impulsion de commande. Il reste ensuite à l'état ON jusqu'à ce que le courant qui le traverse tente de devenir négatif, ce qui entraîne son retour spontané à l'état OFF (figure 4).

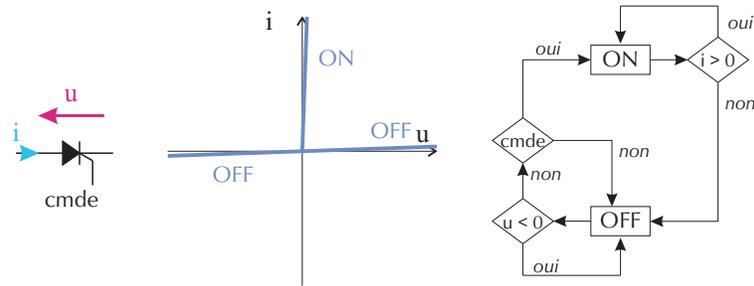


Figure 4.