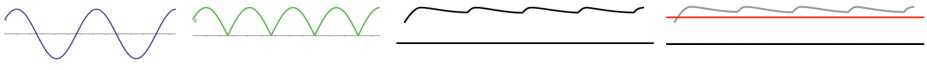
Obtenir un courant continu à partir d'un courant alternatif et inversement

Ce chapitre montre comment transformer une tension variable en une tension continue. Il se penche en particulier sur le rôle et la fonction de la diode et du condensateur.

1 Les fonctions de transformation

- La fonction principale permettant la transformation d'une tension alternative en tension continue est le **redressement**, suivi d'opérations de lissage et de régulation.



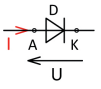
1. Signal d'origine — 2. Redressement — 3. Lissage — 4. Régulation

- La transformation inverse (tension continue en tension alternative) se fait à l'aide d'un dispositif électronique appelé « **onduleur** ».

2 La diode et le redressement

A Définition et caractéristiques de la diode

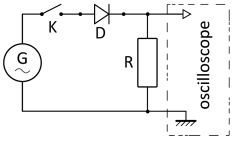
- La diode est un dipôle dont le rôle est de ne laisser passer le courant que dans un sens. Elle comporte deux bornes distinctes : **l'anode** (A) et la **cathode** (K).



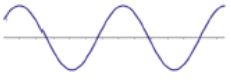
- Elle a un sens de branchement : si le courant entre par l'anode A, la diode est **passante**. Dans le cas contraire, on dit qu'elle est **bloquée**.

B Le redressement mono-alternance

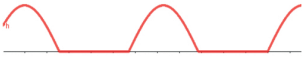
- Le générateur de basses fréquences (GBF) délivre un signal sinusoïdal de fréquence *f*.



Montage électrique



Signal d'entrée de fréquence *f* issu du GBF

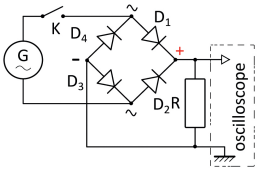


Signal de sortie de fréquence *f* aux bornes du dipôle

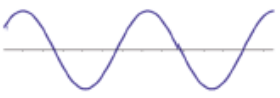
- La diode est passante dans le sens positif et bloquante dans le sens négatif (ce qui se traduit par une tension de sortie nulle). Elle supprime donc les alternances négatives et conserve les alternances positives du signal d'entrée. La fréquence reste identique.

C Le redressement double-alternance

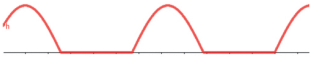
- 4 diodes forment un pont de diodes ou pont de Graetz (symbole électrique ci-contre). On obtient un redressement double-alternance, car l'alternance négative devient cette fois positive, et non nulle comme dans le redressement mono-alternance. La tension de sortie est périodique de **fréquence 2*f*.**



Montage électrique

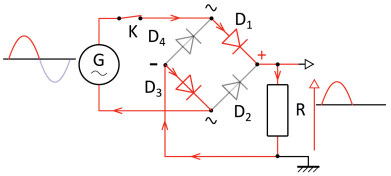


Signal d'entrée de fréquence *f* issu du GBF



Signal de sortie de fréquence *f* aux bornes du dipôle

- Le courant circule toujours dans le même sens à travers le dipôle R. Lorsque le GBF délivre une tension positive, D1 et D3 sont passantes, D2 et D4 sont bloquées (schéma de gauche). Lorsque le GBF délivre une tension négative, D1 et D3 sont bloquées, D2 et D4 sont passantes (schéma de droite).



3 Le lissage

- La tension de sortie d'un redressement est positive mais non continue. On utilise un dipôle capacitif, le **condensateur**, capable de stocker de l'énergie, afin de **lisser** cette tension en diminuant l'ondulation pour la rendre presque continue. On branche le condensateur C en parallèle sur le dipôle résistif R.
- La capacité C d'un condensateur s'exprime en farad (F). On utilise plutôt les sous-multiples : le microfarad (1 µF = 10^{-6}F), le nanofarad (1 nF = 10^{-9}F) et le picofarad (1 pF = 10^{-12}F).
- La tension moyenne augmente avec la capacité C du condensateur. Plus la capacité du condensateur est élevée, plus le taux d'ondulation diminue :

ATTENTION
Certains condensateurs sont **polarisés**, c'est-à-dire qu'ils ont un sens de branchement.