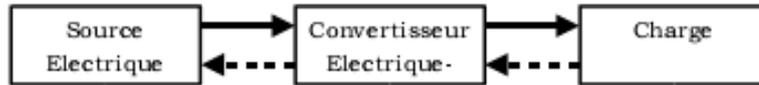


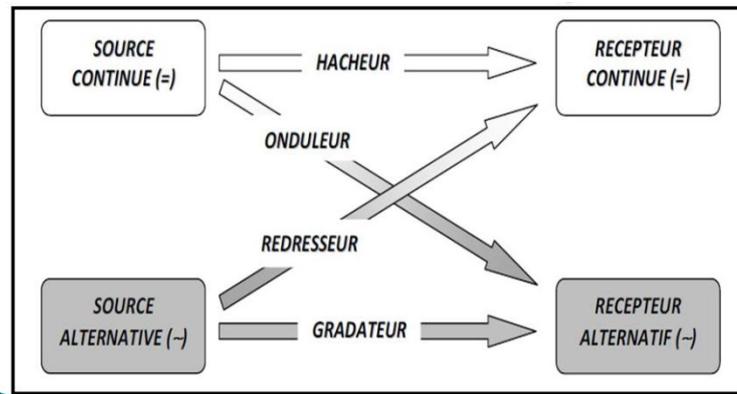
Chapitre 2. Introduction aux convertisseurs

1. définition

En électronique de puissance, on désigne par « convertisseur » tout circuit électrique permettant un transfert de puissance d'un générateur vers un récepteur (charge). La plupart du temps, le convertisseur sert à modifier les valeurs ou les natures des grandeurs électriques (tensions et courants).

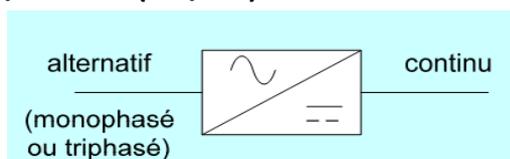


2. Les différents types des convertisseurs statiques



L'énergie électrique est disponible soit sous forme alternative (réseau de distribution électrique, alternateur) soit sous forme continue (batterie d'accumulateurs, génératrice à courant continu, cellules photovoltaïques, pile à combustible, ...). La charge peut nécessiter une alimentation en alternatif ou en continu.

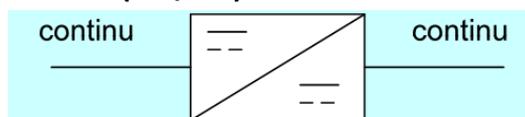
□ Conversion alternatif / continu (AC / DC)



Montage redresseur : - non commandé (à diodes)
- commandé (à thyristors)

Les redresseurs permettent d'obtenir une tension de valeur moyenne non nulle à partir d'une tension alternative (monophasée ou triphasée) de valeur moyenne nulle.

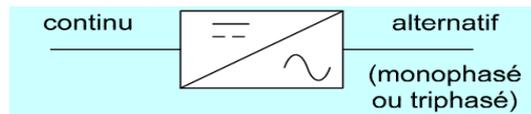
□ Conversion continu / continu (DC / DC)



Montage hacheur : - série (abaisseur de tension)
- parallèle (élevateur de tension)

Ils permettent d'obtenir une tension continue réglable à partir d'une tension continue fixe.

□ Conversion continu / alternatif (DC / AC)



Montage onduleur : On peut régler la fréquence de la tension alternative (respectivement du courant) et sa valeur efficace.

□ Conversion alternatif / alternatif (AC / AC)



La conversion de l'énergie électrique délivrée sous forme alternative pour alimenter une charge en alternatif peut se faire avec ou sans changement de fréquence.

Montage gradateur: Permet d'obtenir une tension alternative de valeur efficace réglable à partir d'une tension alternative de valeur efficace et de fréquence fixe.

Montage cyclo-convertisseur: Permet d'obtenir une tension alternative de valeur efficace fixe en une tension alternative de valeur efficace variable et de fréquence variable inférieure à la fréquence de la source.

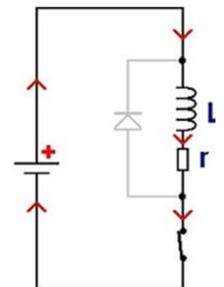
3. La diode de roue libre

Le courant dans une inductance ne peut pas être coupé brutalement sinon une surtension dangereuse apparaît. Pour y remédier, on place une diode, dite **diode de roue libre**, en parallèle avec l'inductance.

□ **K est fermé** : le courant s'établit dans l'inductance L et est limité par la résistance r en régime établi.

Exe : pour une bobine de relais 12V standard, la résistance se situe autour de 350 Ohms, ce qui limite le courant à 35mA environ ($12V/350\text{Ohms}$).

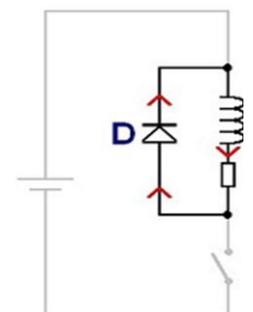
La diode de roue libre est bloquée. Elle voit en inverse la tension d'alimentation à ses bornes, mais aucun courant ne la traverse.



□ **K vient juste de s'ouvrir**. Le courant qui circule dans l'inductance trouve un chemin dans la diode qui devient passante.

Aux bornes de l'inductance, la tension change brutalement pour assurer la continuité du courant. Ce changement de tension est spontané.

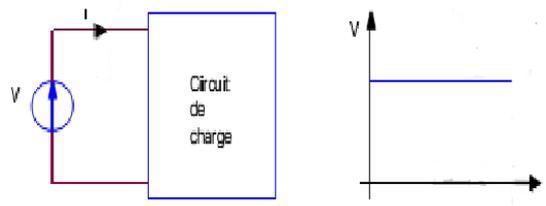
Si on néglige la tension aux bornes de la diode, la constante de temps vaut L/r , comme à l'établissement du courant lorsqu'on ferme K.



4. Sources de tension et de courant

□ Source de tension parfaite

Une source de tension parfaite est un dipôle actif qui présente à ses bornes une tension U indépendante du courant débité.

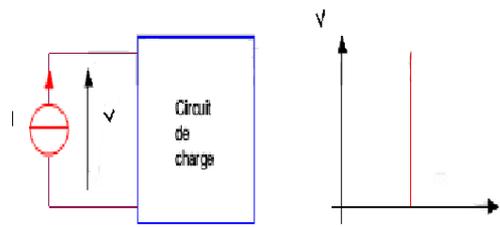


Le condensateur se comporte au moment des commutations comme une source de tension.



□ Source de courant parfaite

Une source de courant parfaite est un dipôle actif débitant un courant électrique I indépendant de la tension V apparaissant à ses bornes.



L'inductance se comporte au moment des commutations comme une source de courant.



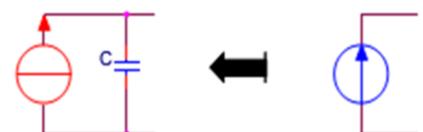
La **commutation** est le passage d'un état à l'autre.

Remarques

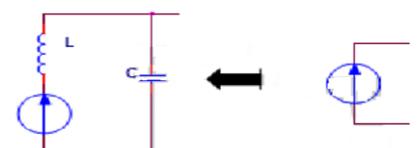
Une source de tension en série avec une inductance est équivalent à une source de courant.



Une source de courant en parallèle avec un condensateur est équivalent à une source de tension.



Pour affirmer une source de tension, on disposera d'un condensateur en parallèle.



Pour affirmer une source de courant, on disposera d'une inductance en série.

