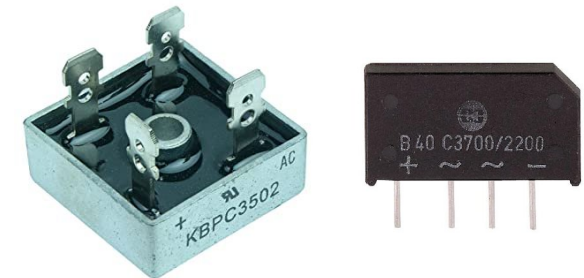
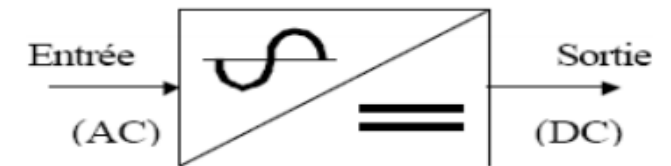


Convertisseur AC/DC

- Redresseurs à diodes, à thyristors et mixtes.
- Tensions et courants de sortie **d'ondulations suffisamment faibles pour être négligées.**
- Obtenir une tension de **valeur moyenne non nulle** à partir d'une tension de valeur moyenne nulle.

Nous considèrerons que les éléments constituant les montages, diodes et thyristors, comme des **interrupteurs parfaits** (chute de tension négligée ..).



Convertisseur AC/DC

Redressement non commandé monophasé

1- Commutation simple alternance à diode

1.1- Débit sur une charge résistive

1- Schéma de principe

Trois blocs: **une source**, un **commutateur** (Diode) et la **charge**.

2- Etude du fonctionnement

La diode devient passante quand la tension d'entrée est positive, jusqu'à ce que le courant $i_c(t)$ qui la traverse s'annule à $t=T/2$.

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{Pour } 0 < t < \frac{T}{2} & U_c(t) = V_s = V_{\max} \sin(\omega t) \\ \text{Pour } \frac{T}{2} < t < T & U_c(t) = 0 \end{array} \right.$$

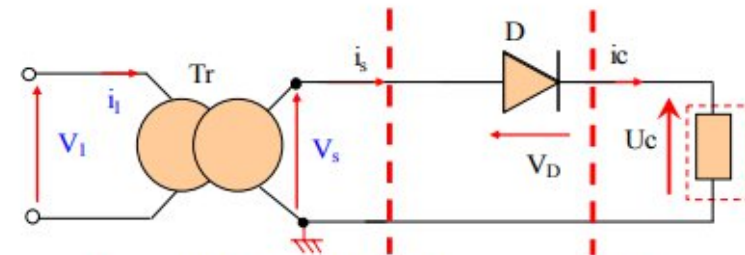
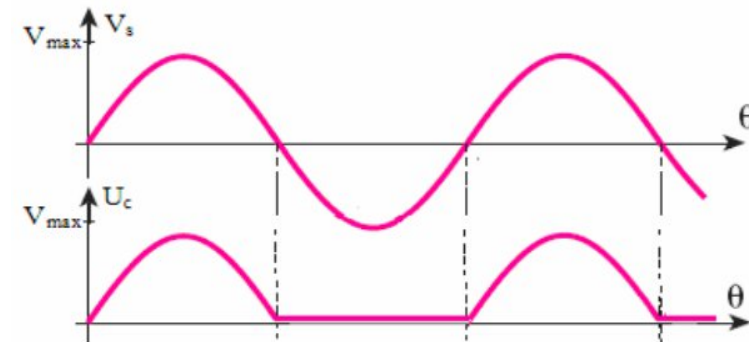


Figure 1. Montage d'un redresseur monophasé alimentant une charge purement résistive



Convertisseur AC/DC

Redressement non commandé monophasé

1- Commutation simple alternance à diode

1.1- Débit sur une charge résistive

3- Etude des tensions

La valeur moyenne de la tension $U_c(t)$ est:

$$\langle U_c(t) \rangle = U_{Cmoy} = \frac{1}{T} \int_T U_c(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} V_{max} \sin(\omega t) dt = \frac{V_{max}}{\pi}$$

La valeur moyenne de la tension dépend uniquement des paramètres de la tension d'entrée.

La tension maximale à supporter par les diodes en inverse est:
 $V_{Dmax} = -V_m$

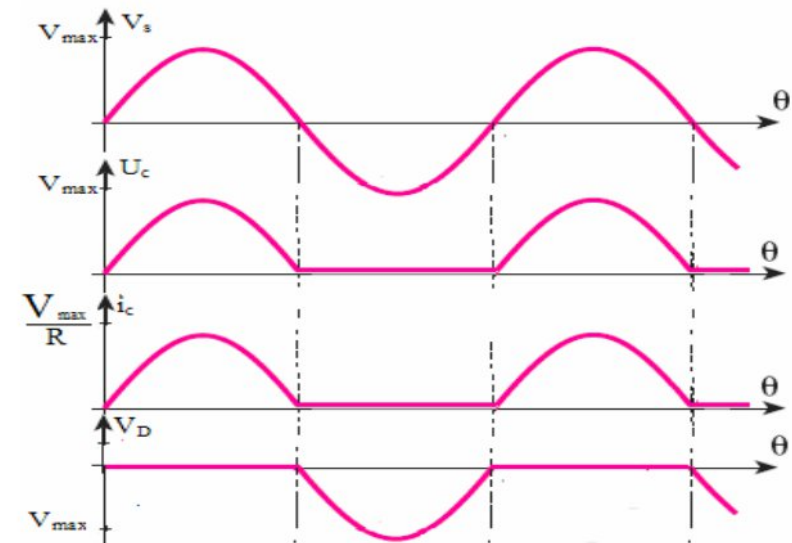
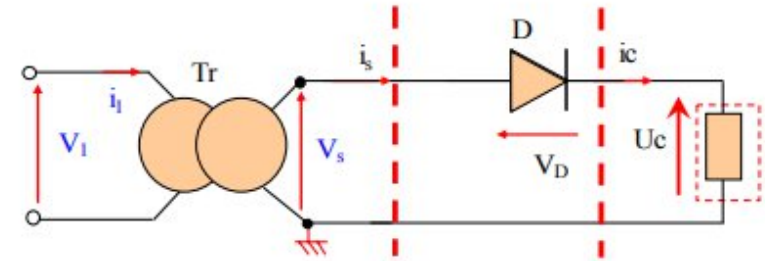


Figure 2. Chronogrammes des tensions et du courant pour une charge R.

Convertisseur AC/DC

REDRESSEMENT NON COMMANDÉ MONOPHASÉ

1- Commutation simple alternance à diode

1.1- Débit sur une charge résistive

4- Etude des courants

La valeur moyenne du courant $i_c(t)$ est donc:

$$\langle i(t) \rangle = I_{Cmoy} = \frac{1}{T} \int_0^T i_c(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} \frac{V_{max}}{R} \sin(\omega t) dt = \frac{V_{max}}{\pi R}$$

La valeur moyenne de ce courant est imposée par les paramètres de la source et de la charge résistive.

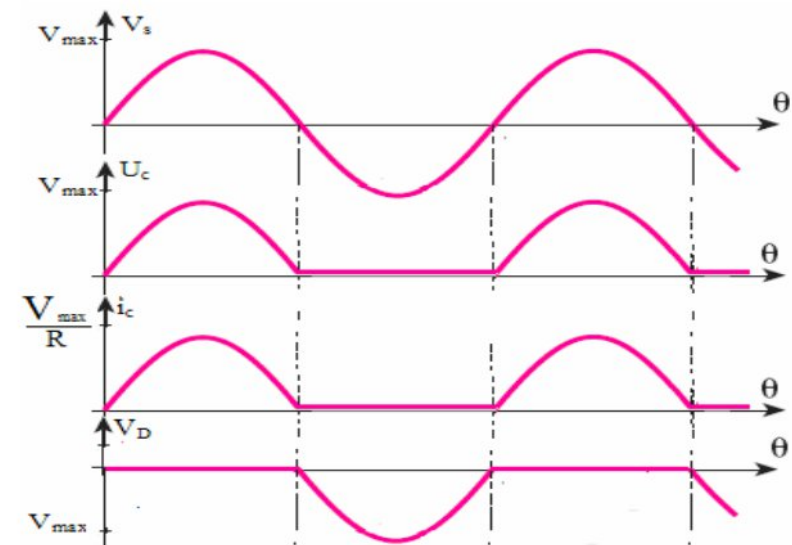
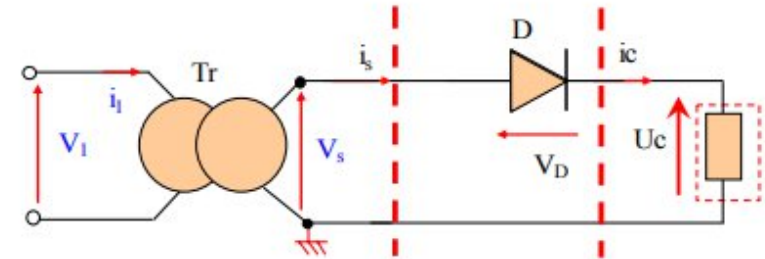


Figure 2. Chronogrammes des tensions et du courant pour une charge R.

Convertisseur AC/DC

REDRESSEMENT NON COMMANDÉ MONOPHASÉ

1- Commutation simple alternance à diode

1.2- Débit sur une charge inductive

La diode conduit dès que la tension V_s est positive. Pour le courant $i_c(t)$, on assiste à un régime transitoire régit par l'équation différentielle suivante:

$$L \frac{di_c}{dt} + Ri_c = v_e(t) = V_{\max} \cdot \sin(\omega t)$$

La résolution de l'équation différentielle :

Solution homogène $i_H(t)$:

$$L \frac{di_H}{dt} + Ri_H = 0 \Rightarrow i_H(t) = K \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \quad \text{Avec} \quad \tau = \frac{L}{R}$$

Solution particulière $i_P(t)$:

$$j.L \omega I_p + R.I_p = V_s \Rightarrow I_p \cdot (R + j.L \omega) = V_s$$

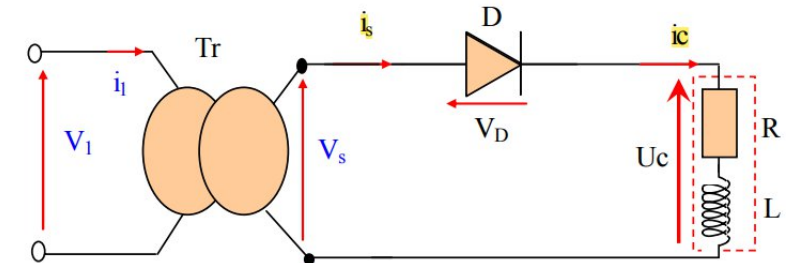


Figure 3. Montage d'un redresseur monophasé alimentant une charge inductive

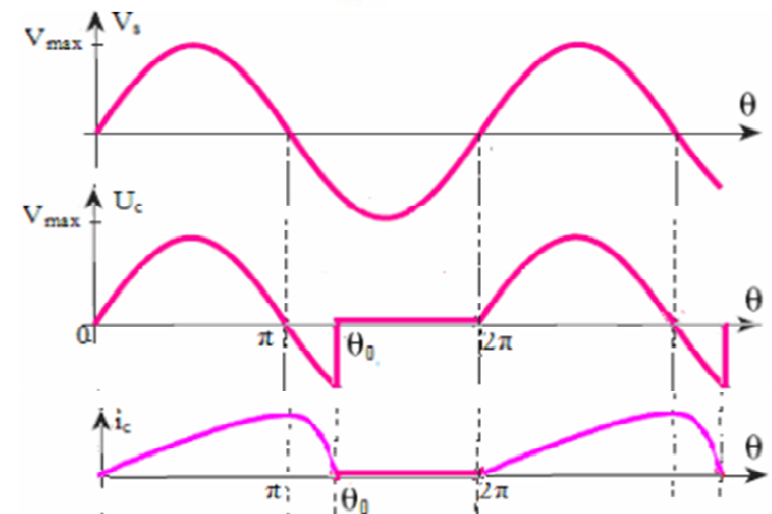


Figure 4. Chronogrammes des tensions et du courant pour une charge R-L.