

# Circuits et puissance électrique – Fiche de cours

## 1. Les circuits électriques

### a. Types de circuits

Il existe deux catégories de circuits électriques : continus et variables

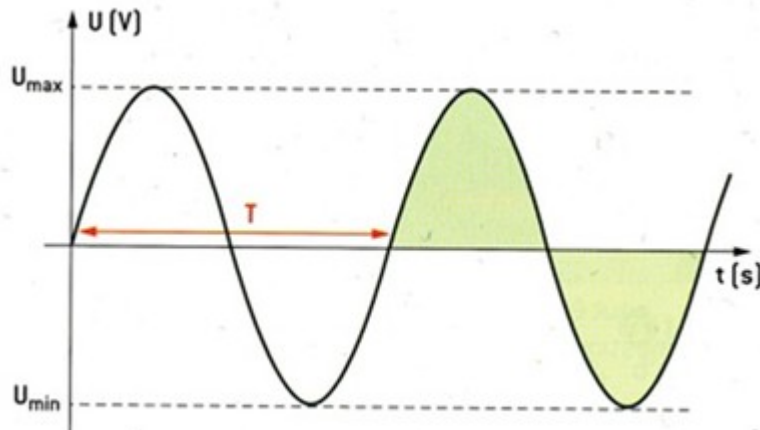
#### - circuits en continu

Le générateur est une source de tension ou d'intensité continue



#### - circuits en régime variable

Le générateur est une source de tension ou d'intensité alternative comme le réseau électrique EDF



### b. Lois des circuits électriques

#### - lois des tensions :

- dans un circuit parallèle il y a unicité des tensions
- dans un circuit série il y a additivité des tensions (loi des mailles)

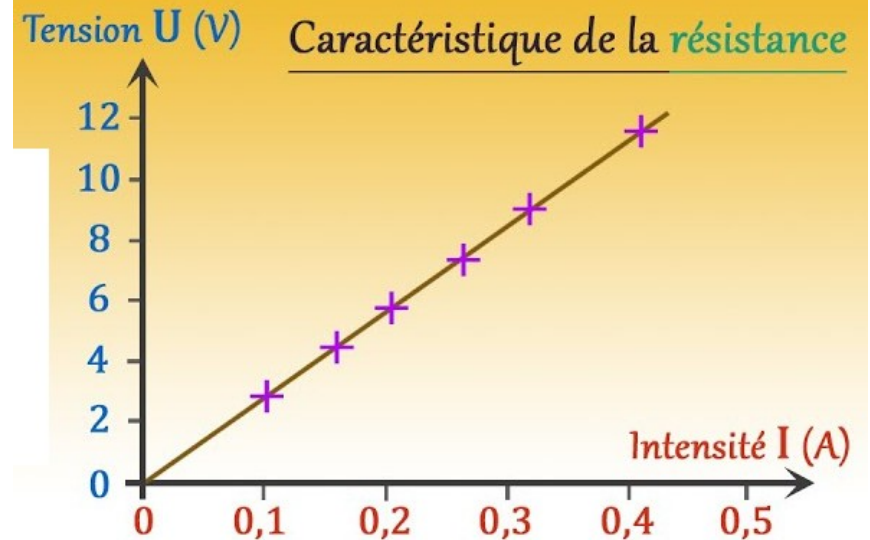
#### - lois des intensités :

- dans un circuit parallèle il y a additivité des intensités (loi des noeuds)
- dans un circuit série il y a unicité des intensités

### c. Loi d'Ohm

La tension et l'intensité sont proportionnelles aux bornes d'une résistance :

$$U = R \cdot I \quad U \text{ en Volts (V)} \quad I \text{ en Ampères (A)} \quad R \text{ en Ohms } (\Omega)$$



## 2. Puissance électrique

### a. Définition

La puissance électrique d'un appareil est définie par :

$$P = U \cdot I \quad P \text{ en Watts (W)} \quad U \text{ en Volts (V)} \quad I \text{ en Ampères (A)}$$

Pour une résistance R (pertes thermiques) la puissance électrique s'exprime par :  $P_R = R \cdot I^2$

### b. Rendement en puissance

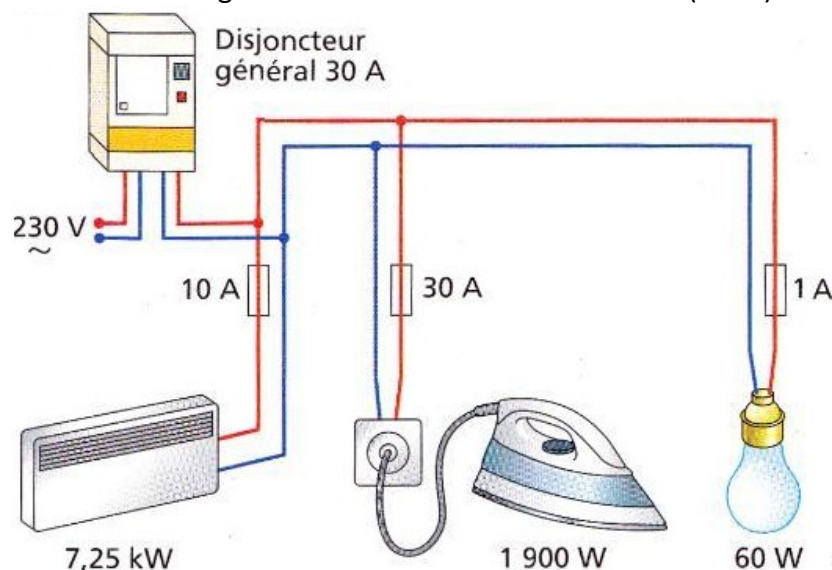
Le rendement de puissance d'un convertisseur est défini par :

$$\text{rendement} = \frac{P_{\text{Utile}}}{P_{\text{Totale}}}$$

## 3. Sécurité et limitation de la consommation

### a. Installation électrique domestique

Dans une installation domestique, les appareils sont associés en dérivation. Le générateur de tension est alternatif (230V)

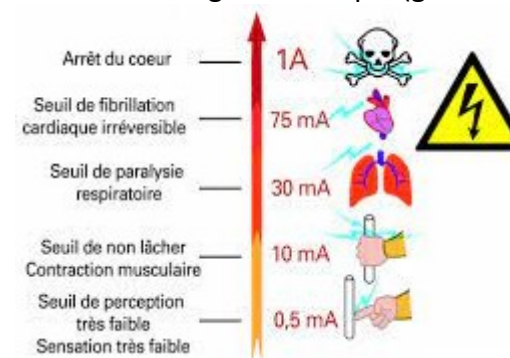


### b. Fusible et disjoncteur différentiel

Une perte de puissance (ou surintensité) dans un circuit électrique peut s'accompagner d'une dissipation thermique. Les fusibles (permanents ou automatiques) permettent de limiter l'intensité électrique.



L'intensité traversant le corps humain ne doit pas dépasser 20 mA pour ne pas présenter de danger. Les disjoncteurs différentiels permettent de limiter l'intensité électrique perdue sur une ligne électrique (généralement 20 mA).



### c. Disjoncteur de branchement

Un disjoncteur de branchement permet de limiter la puissance consommée par une installation électrique (souscrite lors de l'abonnement).