

ENERGIE ELECTRIQUE CONSOMMEE DANS UN APPAREIL

I- Energie électrique transformée en chaleur

La résistance électrique est un dipôle récepteur qui transforme l'énergie électrique en chaleur. La résistance est responsable d'une dissipation d'énergie sous forme de chaleur. Cette propriété porte le nom d'effet Joule. Cette production de chaleur est parfois un effet souhaité (résistances de chauffage), parfois un effet néfaste (pertes Joule) mais souvent inévitable.

II- L'effet Joule.

Le générateur fournit de l'énergie électrique à la résistance qui la transfère essentiellement à l'extérieur sous forme de chaleur (transfert thermique). C'est ce qu'on appelle l'**effet Joule**.

Le passage du courant électrique dans les récepteurs provoque parfois un fort dégagement de chaleur : c'est l'**effet Joule**, du nom du physicien anglais James Prescott Joule (1818-1889).

C'est encore le passage du courant qui, portant au rouge les résistances de la plaque, permet la cuisson des aliments par effet Joule.

$$E = R I^2 t = P.t$$

avec: E: énergie électrique en (Joule) J

R: valeur de la résistance électrique en (Ohm) Ω

t: durée de passage du courant en (seconde) s

P: puissance électrique consommée (Watt) W

Cet effet Joule se manifeste aussi dans les lampes à incandescence : l'énergie électrique porte le filament à plus de 2200°C : on dit qu'il est chauffé à blanc. Il émet alors de la lumière et produit de la chaleur qui est inutile.

Dans une installation électrique, pour protéger les appareils d'une trop forte intensité du courant et éviter les risques d'incendie en cas de court-circuit, on utilise des fusibles. Chaque fusible est calibré à partir d'une valeur d'intensité choisie par le fabricant. Il s'échauffe grâce à l'effet Joule puis fond. Le circuit est alors ouvert : le courant ne circule plus et tout danger est écarté.

La consommation des appareils, exprimée en kWh, est calculée en fonction de leur puissance (exprimée en watts - W) et de leur durée ou fréquence d'utilisation.



"Comment calculer la consommation d'un appareil électrique ?"

Exemple dans un **bureau**

Type d'appareil		Puissance	Durée d'utilisation	Consommation / an
Ordinateur de bureau avec écran	en service	250W	4h/jour	300 kWh
Ordinateur de bureau avec écran	en veille		en continu	70 kWh
Ordinateur portable	en service	75W	4h/jour	90 kWh
Ordinateur portable	en veille		en continu	20 kWh
Routeur Wifi			en continu	85 kWh
Lampe de bureau LED		8W	4h/jour	10 kWh
Chargeur smartphone		5W	4h/jour	7 kWh

Des idées pour consommer moins du bureau