



# COMMENT UTILISER L'ÉLECTRICITÉ POUR CHAUFFER OU SE CHAUFFER ?

## I) L'effet Joule

Le passage du courant électrique dans un conducteur (sauf cas extrême des supraconducteurs) s'accompagne toujours d'un **effet Joule** se traduisant par un échauffement du conducteur.

## II) Transferts d'énergie

La résistance chauffante d'un ballon électrique ou le filament d'une lampe à incandescence voient leur température augmenter suite au passage du courant. De l'énergie va être cédée par **transfert thermique**, dans le cas de la résistance du ballon d'eau chaude et par **rayonnement**, dans le cas de la lampe à incandescence.

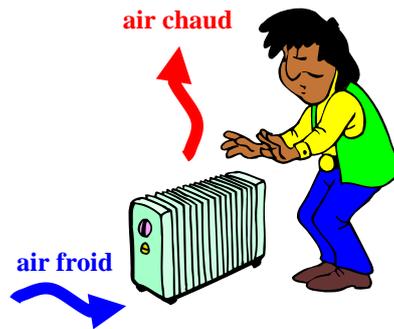


## III) Mode de propagation de la chaleur

Dans les solides, la chaleur se propage par **conduction** (sans mouvement de matière).



Dans les fluides (liquides ou gaz), la chaleur se propage par **convection** (avec mouvement de matière).



## IV) Dipôles ohmiques

Les **dipôles ohmiques** transforment intégralement l'énergie électrique reçue en énergie thermique. Pour ce type de dipôle, on peut calculer :

### 1) La puissance dissipée par effet Joule

La puissance dissipée par effet Joule est donnée par :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Puissance : } P = U \times I \\ \text{Loi d'Ohm : } I = \frac{U}{R} \end{array} \right\} P = \frac{U^2}{R} \text{ avec } P \text{ en watt (W), } U \text{ en volt (V) et } R \text{ en ohm } (\Omega)$$

### 2) L'énergie dissipée par effet Joule

L'énergie dissipée par effet Joule est donnée par :

$$E = \frac{U^2 \times t}{R} \text{ avec } \left\{ \begin{array}{l} E \text{ en joule (J), } U \text{ en volt (V), } R \text{ en ohm } (\Omega) \text{ et } t \text{ en seconde (s)} \\ \text{ou} \\ E \text{ en watt - heure (Wh), } U \text{ en volt (V), } R \text{ en ohm } (\Omega) \text{ et } t \text{ en heure (h)} \end{array} \right.$$