



ENERGIE ET PUISSANCES ELECTRIQUES

Synthèse
(2/3)

►► La puissance électrique

Pour un dipôle parcouru par un courant électrique d'intensité I et soumis à la tension U , l'expression générale de la puissance électrique instantanée P échangée par le dipôle est donnée par la relation suivante :

$$P = U \times I$$

P en watt (W)
 U en volt (V)
 I en ampère (A)

Remarque : On parle de puissance électrique fournie par un générateur et reçue par un récepteur

►► Energie et puissance électriques

- Pour aspirer un même sol, des aspirateurs de puissance différentes ne mettront pas le même temps :
 ↪ Le travail à effectuer est le même (*aspirer toutes les poussières et autres impuretés sur le sol*) donc l'énergie à fournir est la même !

Mais pour effectuer ce même travail d'aspiration, l'aspirateur le plus puissant mettra moins de temps.

Donc la puissance d'un appareil électrique traduit sa capacité à produire un travail en un minimum de temps.

L'énergie et la puissance électriques sont reliées par les relations :

$$We = P \times \Delta t \quad \Leftrightarrow \quad P = \frac{We}{\Delta t}$$

$$P = U \times I \quad \Leftrightarrow \quad We = U \times I \times \Delta t$$

Les unités de l'énergie électrique suivant les unités de la puissance P et de la durée Δt :

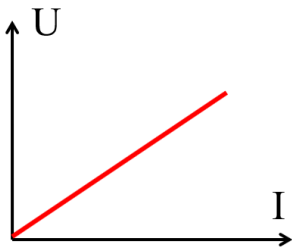
Puissance	W	W	kW	kW
Durée	s	h	s	h
Energie	J	W.h	kJ	kW.h

$$1W.h = 3600 J$$

Remarque : On note aussi l'énergie électrique par la lettre E

►► Le conducteur ohmique (anciennement résistor)

La loi d'ohm



La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

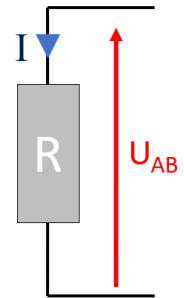
Le coefficient de proportionnalité est la résistance R du conducteur ohmique.

$$U = R \times I$$

U en volt (V)

R en ohm (Ω)

I en ampère (A)



Remarque : en pratique, le conducteur ohmique est aussi appelé « résistance ».

Puissance et énergie consommées par un conducteur ohmique

$$U = R \times I \Leftrightarrow I = \frac{U}{R}$$

La puissance consommée par un conducteur ohmique peut se mettre sous la forme :

$$P = U \times I$$

$$P = R \times I^2$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

L'énergie consommée par un conducteur ohmique peut se mettre sous la forme :

$$E = U \times I \times \Delta t$$

$$E = R \times I^2 \times \Delta t$$

$$E = \frac{U^2}{R} \times \Delta t$$

L'effet Joule

• On appelle « **effet Joule** » l'effet thermique associé au passage du courant électrique dans un conducteur.

Les applications de l'effet Joules sont multiples. Certaines sont utiles, d'autres nuisent au fonctionnement des circuits.

Effets utiles	Effets nuisibles
<ul style="list-style-type: none"> - Le chauffage électrique (<i>radiateur, bouilloire, fer à repasser, four électrique...</i>) - L'éclairage par incandescence. - Le disjoncteur thermique. - Le fusible. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'échauffement des circuits électriques. - Les pertes en lignes. - La détérioration de certains circuits sous l'effet d'une augmentation de température.