

Elec III Puissance (=P) et énergie (=E)

1- Caractéristiques nominales d'un appareil

Ce sont les valeurs inscrites sur l'appareil : soit U_{nominale} et I_{nominale} soit U_{nominale} et P_{nominale} .

Rappel de 4^{ème} : Quand $U=U_{\text{nominale}} \Rightarrow$ } bon fonctionnement
et $I=I_{\text{nominale}}$

2- Unité : le watt (W)

GW			MW			kW			W			mW

↙ Giga
 $1\text{GW} = 10^9 \text{ W}$
 $1\text{MW} = 10^6 \text{ W}$
↘ Méga

$1\text{kW} = 10^3 \text{ W}$
 $1\text{mW} = 10^{-3} \text{ W}$

Quelques ordres de grandeurs de puissances nominales (au programme) :

P DEL 10mW	P lampe secteur 100W
P lampe de poche 1W	P fer à repasser 1kW
P moteur TGV 1MW	P centrale 1GW

3- Puissance électrique en courant continu : TP

1- Réalise un montage comprenant un générateur, une lampe de $I_{\text{nominale}}=0,3\text{A}$ et de $P_{\text{nominale}}=1,8\text{W}$ et un ampèremètre mesurant l'intensité du courant qui passe dans le circuit

1-A- Schéma du montage

1-B- Complète le tableau ci-dessous après avoir fait les mesures :

Sur 1

U en V	I en A	Eclat	$U \times I$ en $\text{AxV} = \text{W}$ (en Watt)
3			
6			
12			

2- Observe la lampe et indique sa tension nominale :
 $U_{\text{nominale}}=6\text{V}$

-Conséquences.

Lorsque le nombre de récepteurs en fonctionnement augmente l'intensité du courant peut devenir trop grande par rapport à l'intensité prévue pour le fil (=surchage). Il y a un risque d'incendie. → protection des installations avec un coupe-circuit :

-Les coupe-circuit : les fusibles et les disjoncteurs à maximum d'intensité.

Un coupe-circuit permet d'empêcher que l'intensité du courant dans un circuit dépasse une valeur déterminée. Par exemple, un fusible de calibre 1A fond et ouvre donc le circuit lorsque l'intensité du courant électrique le traversant atteint 1A.

4-L'énergie électrique

Un appareil consomme une énergie (notée E) électrique facturée par E.D.F. .

$$\begin{array}{ccc} & \rightarrow & E = P \times t \\ \text{En Wh} & & \text{En W} \quad \text{En h} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \rightarrow & E = P \times t \\ \text{En J} & & \text{En W} \quad \text{En s} \end{array}$$

Remarque : le Joule est l'unité du système international.

Exemple : on utilise le four du paragraphe 3 sous U nominale pendant 2 h, quelle est l'énergie consommée en W.h, en kW.h et en J ?

$$E = P \times t = 3500\text{W} \times 2\text{h} = 7000 \text{ W.h} = 7 \text{ kW.h}$$

$$E = P \times t = 3500\text{W} \times 2 \times 60 \times 60 = 25200000 = 2.52 \times 10^7 \text{J}$$

Quel est l'unité qui semble la plus appropriée et qui est donc utilisée par E.D.F. ?

Le kW.h

Exemple 2 : une cafetière « expresso » a une puissance de 1kW. Elle consomme 10kJ pour remplir simultanément 2 tasses à café. Quel est le temps nécessaire pour remplir ces 2 tasses.

$$E = P \times t \text{ donc } t = E/P$$

$$T = 1 \times 10^4 / 1 \times 10^3$$