PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Le courant électrique est un déplacement d’électrons. Ces électrons , de part leur mouvement transportent une énergie appelée : Le travail électrique souvent improprement appelée énergie électrique.

Tous les appareils électriques reçoivent ce travail et le transforment :

 -         Les résistances transforment ce travail électrique en chaleur (c’est l’effet Joule)

-         Les lampes transforment ce travail électrique en énergie rayonnante(lumière) et en chaleur

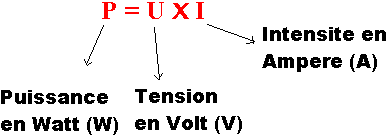
-         Les moteurs transforment ce travail électrique en travail mécanique (partiellement)

Sur la majorité des appareils électriques figure une plaque signalétique

|  |  |
| --- | --- |
| Voici la **plaque signalétique** d'une cafetière électrique:  **Le symbole ~** signifie que l'appareil ne fonctionne que sous une tension alternative.  **230 - 240V**: indique **la tension efficace nominale** de l'appareil.  C'est la tension d'utilisation optimale: Si la cafetière est soumise à une tension moindre, elle fonctionnera moins bien (elle est en sous-tension). Si elle est soumise à une tension supérieure à la tension nominale est est en surtension et l'appareil risque de "griller".  **50 - 60 Hz (Hertz)** est la fréquence de la tension (alternative)  **850 W est la puissance nominale** de la cafetière:  **La quantité de travail électrique transformée par seconde par un récepteur s’appelle : La puissance électrique du récepteur.**  **Elle se mesure en Watt (W) avec un wattmètre .**  Donc, plus la puissance d'un appareil est grande plus il va transformer de travail électrique en 1 seconde.  S'il s'agit d'une résistance chauffante (comme une cafetière électrique), plus la puissance électrique sera grande, plus la résistance chauffera. | http://loiclecardonnel.free.fr/ener/enerco1.jpg |

**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gifPuissance électrique en courant continu:**

La puissance électrique d'un appareil électrique traversé par un courant continu d'intensité I et soumis à une tension (continu) U est donnée par la formule:



**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gif**Attention: Si on vous donne une intensité en mA ou une tension en mV, il faut penser a les mettre respectivement en A et en V pour obtenir une puissance en W

**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gif*Exemple :Une lampe fonctionnant sous une tension de 6V et traversée par un courant d’intensité 120 mA aura une puissance de :P = UXI= 6 X 0,120 =0,72 W car 120 mA = 0,120 A***

**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gif**Souvent, sur un appareil, c'est la puissance et la tension nominale qui est indiqué et dans ce cas on peut déterminer l'intensité nominale de fonctionnement:

|  |  |
| --- | --- |
| P = UI avec P=25W et U=12V  25 = 12  ***X*** I  donc I = 25 /12 = 2,1 A (au dixième près) | http://loiclecardonnel.free.fr/ener/enerco3.gif |

cas particulier d'un dipôle résistif:

Soit un dipôle résistif de résistance R traversé par un courant d'intensité I alors la tension à ses bornes est donnée par la loi d'Ohm: U = RI

Ainsi, la puissance absorbée par la résistance est :

P = UI avec U = RI on a alors:   P = RxIxI = RI²

Vous pourrez retenir que pour un dipôle résistif la puissance est : P = RI²

**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gifPuissance électrique en courant alternatif:**

**En courant alternatif : P = U(efficace)** x **I(efficace) mais seulement pour les dipôles résistifs et les lampes.**

**http://loiclecardonnel.free.fr/point.gifDes ordres de grandeurs de puissance:**

|  |  |
| --- | --- |
| Centrale électrique | 1 000 MW (1 mégaWatt = 1 000 000 W) |
| moteur de TGV | 1 MW |
| Lave linge | 2 à 3 kW (1 kiloWatt = 1 000 W) |
| Télévision | de 50 à 100 W |
| Montre à quartz | 0,1 mW (1 milliWatt = 0,001 W) |

Que nous facture EDF?

Après tout, le courant électrique n'est qu'un déplacement d'électrons et les électrons des atomes de vos fils de cuivres n'appartiennent pas à EDF il me semble?

Oui mais c'est EDF qui les met en mouvement. Et lorsque vous allumez une lampe chez vous, l'intensité du courant dans le circuit domestique augmente (le débit d'électrons est plus important) et votre lampe transforme le travail des électrons, on dit que la lampe consomme une ÉNERGIE ÉLECTRIQUE.

C'est ce que mesurent nos compteurs domestiques (ce sont des compteurs d'énergie)

**Une énergie électrique se mesure en Joule - J - (par les physiciens) ou en Wattheure - Wh -(plus couramment)**

**Un appareil électrique de puissance P utilisé pendant une durée t « consomme » une énergie électrique :**

**E = Px t**

La puissance P doit toujours être en watt.

Si le temps est **en seconde** alors l'énergie électrique sera en **Joules (J)**

Si le temps est **en heures** alors l'énergie électrique sera en **Wattheure (Wh)**

Nos compteur domestiques mesure l'énergie en kWH (kiloWattheure)( 1 kWh = 1 000 Wh)

Ci-dessous, vous pouvez voir l'en-tête d'une facture EDF avec:

la consommation en heures creuse (HC): 318 kWh

la consommation en heures pleines (HP): 292 kWh

|  |
| --- |
| http://loiclecardonnel.free.fr/ener/facture.jpg |