

Chap 1 : Puissance et énergie électriques

Objectifs :

- Connaître la notion de **puissance** d'un appareil électrique ainsi que son **unité**.
- Connaître des ordres de grandeur des puissances électriques domestiques.
- Connaître et savoir utiliser la formule liant **puissance, tension et intensité**.
- Connaître et savoir utiliser la formule liant **énergie, puissance et temps d'utilisation**.
- Connaître les **unités** utilisées pour une **énergie électrique**.

Introduction :

Comment peut-on définir la puissance électrique ?

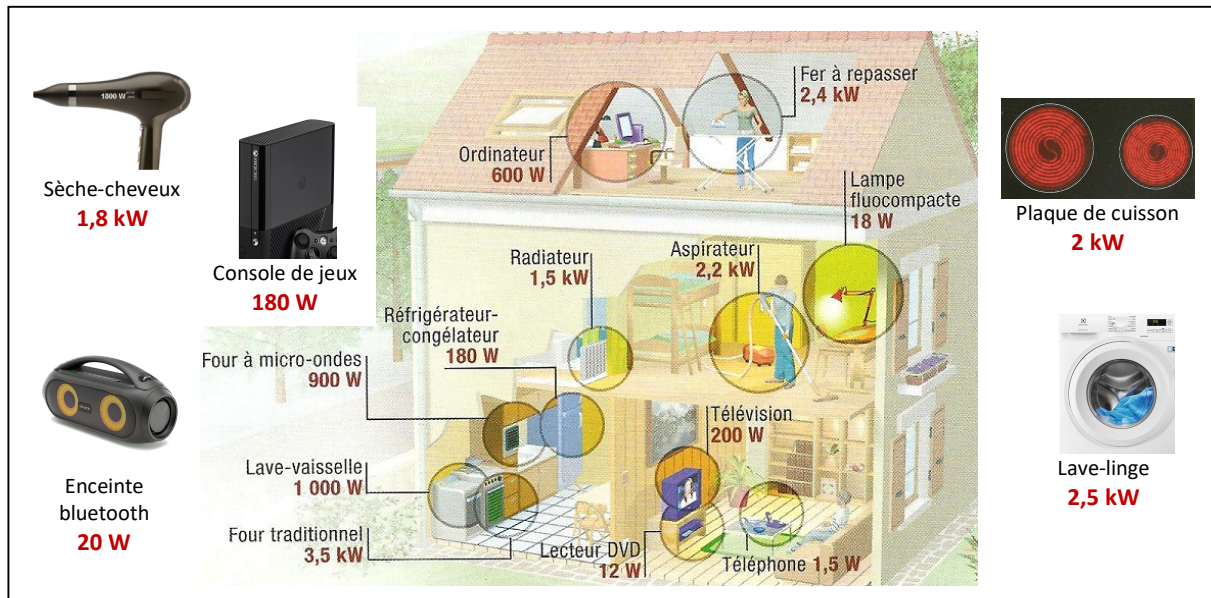
Pourquoi une lampe de puissance électrique élevée a-t-elle un éclat fort ?

Quel est le lien entre la puissance électrique et l'énergie électrique ?

I) La puissance électrique des appareils domestiques

Sur les appareils électriques est indiquée la **puissance nécessaire à leur bon fonctionnement** appelée **puissance nominale**. Son unité est le **watt** (symbole : **W**).

Les appareils domestiques ont des puissances nominales pouvant varier de quelques **watts** (ex : **téléphone, lecteur DVD, lampes...**) à plusieurs **kilowatts** (ex : **fer à repasser, four, radiateur, aspirateur...**).

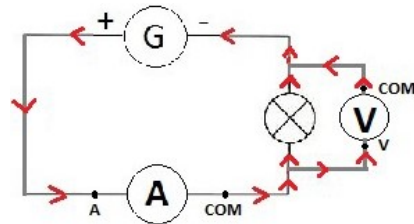


II) Définition de la puissance électrique

Expérience : Puissance, tension et intensité

On dispose de trois lampes de **puissance nominale P** différente. On alimente **chaque lampe** avec un **générateur**, on mesure sa **tension U** ainsi que l'**intensité I** du courant qui la traverse.

1) Ci-contre, faire le schéma électrique du montage à réaliser.



2) Réaliser les mesures pour chaque lampe et remplir le tableau suivant.

Lampe	P (en W)	U (en V)	I (en A)	U × I
1	0,6	5,9	0,095	≈ 0,56
2	3	11,8	0,250	2,95
3	6	5,91	0,981	≈ 5,80

(Les valeurs obtenues pour U et I peuvent légèrement varier.)

3) Pour chaque lampe, comparer la valeur obtenue pour le produit de **U × I** avec celle de sa puissance **P**. Conclure.

On constate que pour chaque lampe, la valeur obtenue pour le produit de **U × I** est très proche de celle de la puissance nominale indiquée sur la lampe. On en déduit que **$P = U \times I$** .

Bilan :

La **puissance électrique P** reçue par un appareil est égale au **produit** de sa **tension U** par l'**intensité I** du courant qui le traverse.

$$P = U \times I$$

donc

$$U = P \div I$$

et

$$I = P \div U$$

Unités :

P en **W**

U en **V**

I en **A**

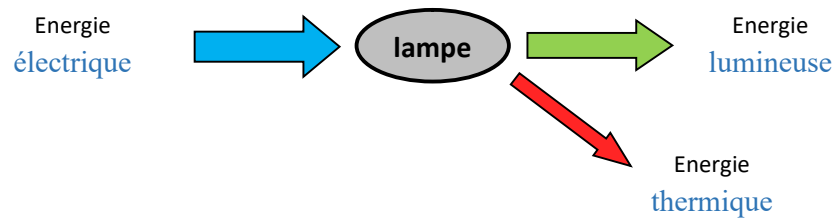
La **puissance P** reçue par un appareil est **proportionnelle** à sa **tension U** ainsi qu'à l'**intensité I** du courant qui le traverse.

III) Définition de l'énergie électrique

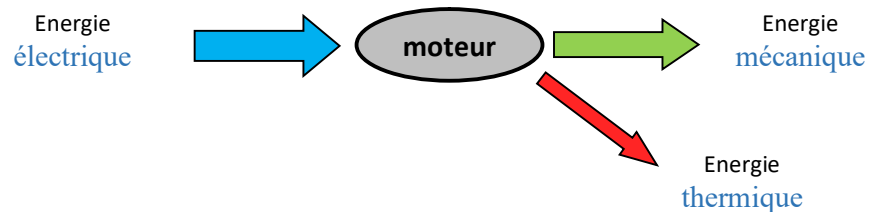
Les appareils électriques (dipôles récepteurs) **reçoivent** de l'**énergie électrique** et la **convertissent** en **d'autres formes d'énergie**.

Exemples :

- Une **lampe** convertit l'énergie électrique essentiellement en énergie **lumineuse** (et en énergie **thermique**) .



- Un **moteur** convertit l'énergie électrique essentiellement en énergie **mécanique** (et en énergie **thermique**) .



L'**énergie électrique E** consommée par un appareil dépend de sa **puissance électrique P** et du **temps d'utilisation t**.

$$E = P \times t$$

Unités du système international :

joule (J) watt (W) seconde (s)

Autres unités :

kilowattheure (kWh) kilowatt (kW) heure (h)

Remarque :

Le **kilowattheure** est l'unité utilisée par les fournisseurs d'électricité (voir compteur électrique, facture).

$$1 \text{ kWh} = 1 \text{ kW} \times 1 \text{ h} = 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

