

PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUE (activités)

I- La Puissance d'un appareil électrique :

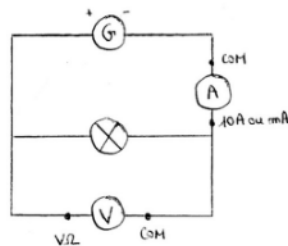
Pour comprendre ce qu'est la puissance de cet appareil électrique, on réalise l'expérience ci-dessous :
 1- Explique avec le bon vocabulaire ce que l'on mesure dans cette expérience.



Le culot d'une lampe d'automobile porte 2 indications :
 - La tension nominale en Volt, c'est la tension de fonctionnement optimal de la lampe.
 - La puissance nominale en Watt (W)

On mesure la tension aux bornes de la lampe avec un Voltmètre branché en dérivation. On mesure l'intensité du courant électrique à l'aide d'un ampèremètre branché en série.

2- Réalise le schéma normalisé de ce circuit :



3- On expérimente sur 2 lampes

différentes et on complète le tableau suivant :

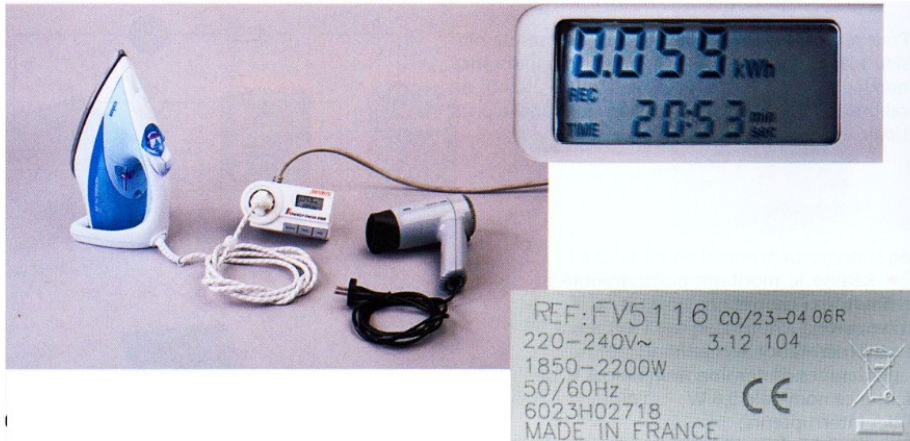
	Puissance nominale (W)	Tension U en (V)	Intensité I en (A)	Produit UxI
Lampe 1	10	12,05	0,72	8,7
Lampe 2	21	12,11	1,81	21,9

II- Energie consommée par un appareil électrique

Rédige une conclusion sur la puissance d'un appareil électrique :

La puissance électrique P d'un appareil électrique est égale au produit $U \times I$ avec P en (W), U en (V) et I en (A).

L'Energie consommée par un appareil électrique :



On peut mesurer l'énergie consommée par un appareil électrique en fonctionnement à l'aide d'un compteur d'énergie. Cette mesure s'exprime en kWh (kilowattheure).

Pour comprendre ce qu'est l'énergie consommée par un appareil électrique, on mesure l'énergie consommée par un système de chauffage toutes les 30 minutes et on complète le tableau ci-dessous :

Temps t (h)	0	0.5	1	1.5	2	2.5
Energie E (kWh)	0	0.51	1.09	1.52	2.04	2.51

Observe l'éclat des lampes, les valeurs dans le tableau et interprète :

On observe que l'éclat est plus grand pour la lampe la plus puissante. On constate aussi que le produit $U \times I$ est proche de la valeur de la puissance indiquée par le constructeur. Il s'agit de la puissance réelle de la lampe.

Temps t (h)	0	0.5	1	1.5	2	2.5
Energie E (kWh)	0	0.51	1.09	1.52	2.04	2.51
$E \div t$	x	1.02	1.09	1.01	1.02	1

1- Y-a-t-il une relation entre l'Energie consommée E et le temps d'utilisation de l'appareil ? Justifie ta réponse.

Le rapport des 2 grandeurs est toujours égale aux erreurs de mesure près, cette valeur est proche de la puissance de l'appareil de chauffage 1kW (12000W).

2- Conclue en donnant la relation mathématique qui exprime l'Energie consommée par un appareil électrique.

J'en conclus que L'Energie consommée par un appareil électrique est proportionnelle au temps. Le coefficient de proportionnalité est égal à la valeur de la puissance de l'appareil de chauffage.

$E = P \times t$ avec E en kWh, P en kW et t en h.

3- Application : Une famille a chauffé son salon avec un radiateur électrique de 1500W pendant la saison froide d'octobre à mars inclus à raison de 8h par jour. Sachant que le coût du kWh est d'environ 0.145 euros, combien le chauffage de cette pièce leur a-t-il coûté ?

Durant ces 6 mois, soit environ 180 jours, le radiateur a fonctionné environ $180 \times 8 = 1440h$

$E = P \times t = 1.5 \text{ (kW)} \times 1440 \text{ (h)} = 2160 \text{ kWh}$

Prix = $2160 \text{ kWh} \times 0.145 \text{ €/kWh} = 313.2 \text{ €}$

Le chauffage du salon a coûté environ 310 euros.