

**CME<sub>2</sub>**

**Comment sont alimentés  
nos appareils électriques ?**

*Séquence n°2*

*Comment évaluer sa consommation  
d'énergie électrique ?*

# 1- Mise en situation

En laissant les appareils en veille, on augmente sa facture d'électricité d'environ 10%.

Source : ADEME



Pourquoi un appareil en mode veille consomme de l'énergie ?

# Les appareils laissés en position veille consomment de l'électricité :

Même si cette consommation peut paraître faible à l'échelle d'un foyer, elle est considérable au niveau d'un pays.

Laisser les **appareils** électriques, électroniques, les ordinateurs, le téléviseur, le lecteur DVD ou encore la chaîne stéréo **en veille** contribue à l'**augmentation de la facture d'électricité** d'un ménage de plus de 10 % par an. L'accumulation de l'énergie consommée par les différents appareils en veille dans un foyer peut atteindre 300 kWh par an, soit 10 % de la consommation totale.

Au niveau de la France, si tous les foyers éteignaient leurs **appareils en veille**, l'**énergie économisée** correspondrait à la production du quart d'une centrale nucléaire, soit la consommation d'électricité des villes de Lyon et Nice réunies, selon l'**ADEME**.

# Voici quelques exemples de consommation d'appareils laissés en veille :

<b>Télévision :</b>	<b>3 à 20 W</b>
<b>Magnétoscope :</b>	<b>6 à 15 W</b>
<b>Chaîne stéréo :</b>	<b>0 à 5 W</b>
<b>Ordinateur PC :</b>	<b>0 à 4 W</b>
<b>Lecteur CD :</b>	<b>0 à 21 W</b>
<b>Système alarme :</b>	<b>10 à 15 W</b>
<b>Radio-réveil :</b>	<b>1 à 3 W</b>
<b>Photocopieur :</b>	<b>20 à 25 W</b>
<b>Fax :</b>	<b>10 à 20 W</b>
<b>Machine à café :</b>	<b>2 à 4 W</b>

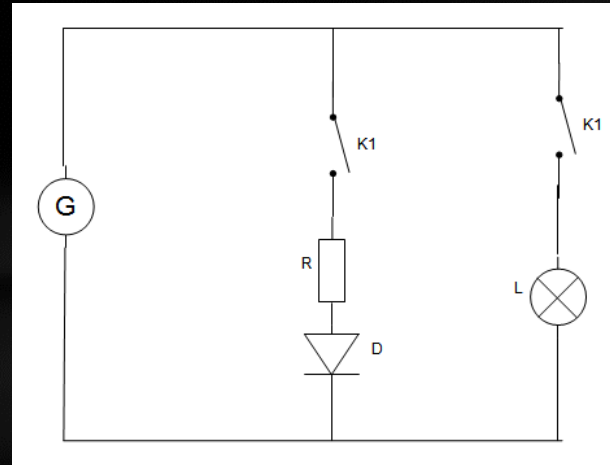
Baisser sa consommation d'électricité a des conséquences multiples :

- Participer à la réduction des gaz à effet de serre émis par les centrales à énergies fossiles et responsables du réchauffement climatique
- Éviter la construction de nouvelles centrales de production d'électricité, à partir de l'énergie nucléaire ou des énergies fossiles, pour satisfaire des besoins en électricité toujours plus importants
- Lutter contre la hausse du prix de l'énergie, à cause d'une demande toujours croissante
- Réduire sa facture d'électricité

Éteindre les appareils en veille est un geste éco-citoyen : c'est simple, c'est important pour vous et pour l'environnement, alors pensez-y !

## 2- TP: modélisation d'une situation d'appareils électriques en veille.

Nous pouvons simuler la consommation d'énergie d'un appareil à partir du montage suivant:



### Si le téléviseur est éteint:

- Le générateur est **hors tension**,
- L'interrupteur  $K_1$  est **ouvert**, l'interrupteur  $K_2$  est **ouvert**,
- La diode est **éteinte**,
- La lampe est **éteinte**.

Avec le joulemètre :

$$t_1 = 0 \text{ s}$$

$$E_1 = 0 \text{ J}$$

## Si le téléviseur est en veille:

- Le générateur est **sous tension**,
- L'interrupteur  $K_1$  est **fermé**, l'interrupteur  $K_2$  est **ouvert**,
- La diode est **allumée (rouge)**,
- La lampe est **éteinte**.

Avec le joulemètre :

$$t_2 = \mathbf{86,90 \text{ s}}$$

$$E_2 = \mathbf{11,95 \text{ J}}$$

## Si le téléviseur est en fonctionnement:

- Le générateur est **sous tension**,
- L'interrupteur  $K_1$  est **ouvert**, l'interrupteur  $K_2$  est **fermé**,
- La diode est **allumée (verte)**,
- La lampe est **allumée**.

Avec le joulemètre :

$$t_3 = \mathbf{58,13 \text{ s}}$$

$$E_3 = \mathbf{373,6 \text{ J}}$$

### 3- Ce que je retiens.

- La puissance électrique:

Les dipôles résistifs (résistances chauffantes ou électroniques, ...) transfèrent l'énergie électrique qu'ils reçoivent en chaleur. Dans ce cas, la puissance électrique se calcule, en courant alternatif avec la relation:

$$P = U \cdot I$$

I est l'intensité efficace du courant qui traverse le dipôle, U est la tension efficace aux bornes du dipôle.



Exemples:

Pour un fer à repasser:

$U = 220 \text{ V}$  et  $I = 5,22 \text{ A}$



On a:  $P = U \cdot I$  d'où  $P = 220 \times 5,22 = \underline{1\,200 \text{ W}}$

- Additivité des puissances:

Lorsque plusieurs appareils d'une même installation fonctionnent en même temps, **la puissance électrique totale**, transférée par ces appareils est égale à la **somme des puissances** de chaque appareil: il en est de même pour l'énergie.



Si on ajoute des appareils, on doit veiller à ne pas créer de surcharge!!!!

- L'énergie électrique

L'**énergie électrique** transférée pendant une **durée  $t$**  à un appareil de **puissance  $P$**  est donnée par la relation:

$$E = P \cdot t$$

*Joule (J)* ← *Seconde (s)*  
*Watt (W)*

Les unités:


Grandeur	$E$	$P$	$t$
Unité légale (S.I.)	joule (J)	watt (W)	seconde (s)
Unité pratique	kilowattheure (kWh)	kilowatt (kW)	heure (h)

$$1 \text{ Wh} = 3\,600 \text{ J}$$
$$1 \text{ kWh} = 1\,000 \times 3\,600 = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$

# Q.C.M page 53: je vérifie que j'ai compris.

## Tester ses connaissances

Q.C.M. Pour chaque ligne, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

	A	B	C
1. La relation liant l'énergie transférée au cours d'une durée $t$ à un appareil de puissance $P$ est ...	$P = E.t$	$P = \frac{E}{t}$	$E = P.t$
2. L'énergie électrique s'exprime en ...	kilowatt (kW)	joule (J)	wattheure (Wh)
3. L'indication en caractère gras indique ... 	l'énergie transférée par la lampe en une heure	l'intensité de la lumière émise par la lampe	la puissance prévue par le constructeur de la lampe
4. Un kilowatt-heure correspond à ...	3 600 J	3 600 k J	$3,6 \times 10^6$ J