

Les sciences au cœur du métier

Les questions que nous nous posons :

- Pourquoi entend-on souvent à la télé qu'il faut acheter de nouvelles sortes d'ampoules pour faire des économies ?
- Pourquoi les ampoules fluocompactes sont plus économiques que les ampoules classiques ?
- Quels sont les arguments de ventes d'un vendeur de petit appareil électrique (par exemple vente d'ampoule) ?
- Que signifient la signalétique « classe d'énergie » écrite sur les emballages d'ampoules ?
- Comment fonctionne un compteur électrique ?

Le TP :

- ❖ Mesure de l'énergie consommée par une ampoule classique 60 W et par une ampoule classique fluocompacte 13 W (équivalente à un éclairage 60 W) ?
- ❖ Comparer des durées d'utilisation de chaque ampoule pour une même consommation énergétique.

Etape n° 1 :

On branche une lampe sur le compteur électrique (identique à celui que l'on trouve dans les maisons).

Un tour de disque correspond à une énergie consommée de 2 wattheures (voir coefficient sur le compteur).

Avec l'ampoule classique de 60 W :

- On déclenche le chronomètre lorsque le début du secteur noir du disque coïncide avec le repère figurant sur la face du compteur.
- On mesure le temps mis par le disque pour faire un tour.
- On note le temps en minutes et seconde.

Avec l'ampoule fluocompacte de 13 W (équivalent à un éclairage de 60 W) :

- On déclenche le chronomètre lorsque le début du secteur noir du disque coïncide avec le repère figurant sur la face du compteur.
- On mesure le temps mis par le disque pour faire un tour.
- On note le temps en minutes et seconde.

Tableau 1

	Durée d'un tour de disque En minutes, secondes	Durée d'un tour de disque Arrondie à la minute près	Durée pour 500 tours (soit une consommation de 1 kWh) Arrondie à la minute près
<i>Ampoule classique 60 W</i>	2 min 7 s	2 min	1000 minutes
<i>Ampoule fluocompacte 13 W</i>	8 min 48 s	9 min	4500 minutes

Interprétation n° 1 :

Pour une même consommation énergétique, on peut utiliser l'ampoule fluocompacte environ 4 fois plus longtemps.

Sachant qu'EDF facture un kilowattheure 0,0778 euro, pour le même coût on peut utiliser l'ampoule fluocompacte pendant une durée d'au moins 4 fois plus longue.

Calcul : $\frac{4500}{1000} = 4,5$

Nouvelle question :

Sachant que l'on utilise la lampe environ 1000 h par an, nous nous sommes demandés quel est le montant annuel de l'économie.

Etape n° 2 :

Calcul du coût de la consommation annuelle

Arrondie à la minute près Durée d'un tour de disque

Calcul du nombre de tours si on utilise la lampe pendant 1000 h soit 60000 minutes

(Rappel : un tour de disque fait consommer 1 kWh)

(1 kWh est facturé 0,0778 euro) Calcul du coût annuel en euro

<u>Tableau 2</u>	t	$n = \frac{60000}{t}$	$E = n \times 2$ en Wh $E = \frac{n \times 2}{1000}$ en kWh	$Coût = E \times 0,0778$
Ampoule classique 60 W	2	60000 / 2 = 30000 tours	E = 60000 Wh E = 60 kWh	Coût = 4,67 euro
Ampoule fluocompacte 13 W	9	60000 / 9 = 6667 tours	E = 13333 Wh E = 13,3 kWh	Coût = 1,03 euro

Interprétation n°2 :

La différence de coût pour l'utilisation de la lampe pendant une année est : 3,64 euro

L'économie annuelle réalisée par la lampe fluocompacte s'élève à ...3,64 .. euro.

Signification de la signalétique de l'emballage, une ampoule dite économique (ampoule fluocompacte) est classée en classe d'énergie A, alors que l'ampoule classique est en classe d'énergie E.

Nouvelle question :

Sachant que l'on peut calculer l'énergie consommée à l'aide de la formule $E = Pt$ (où P représente la puissance en watt et t la durée d'utilisation en heure, nous nous sommes demandés si les résultats théorique sont sensiblement égaux au résultats expérimentaux.

Etape n° 3 :

Comparaison de la consommation annuelle expérimentale et de la consommation annuelle théorique.
On rappelle que les lampes sont utilisées 1000 h par an.

Tableau 3

	<i>Energie consommée en 1 an (valeur expérimentale)</i>	<i>Calcul de l'énergie consommée en 1 an</i>
	Voir tableau 2	$E=Pt$
<i>Ampoule classique 60 W</i>	60 kWh	$E = 60 \times 1000 = 60000 \text{ Wh}$ $E = 60 \text{ kWh}$
<i>Ampoule fluocompacte 13 W</i>	15 kWh	$E = 13 \times 1000 = 13000 \text{ Wh}$ $E = 13 \text{ kWh}$

Interprétation n°3 :

Les résultats théoriques confirment les résultats expérimentaux.

On peut en conclure que l'indication sur chaque signalétique d'appareil électrique nous informe sur l'énergie électrique consommée. Ainsi plus la puissance est élevée, plus l'énergie électrique consommée sera importante.

Le métier de vendeur :

Dans notre métier, nous pouvons être amenés à vendre des appareils électriques et même de l'électroménager.

- Nous devons être capable d'informer le client sur la puissance des appareils en par conséquent sur la consommation énergétique.
- Nous devons être capable d'argumenter la vente d'une ampoule fluocompacte plutôt qu'une ampoule classique
- Nous devons être capable de connaître et de retrouver les caractéristiques d'un appareil électrique.
- Nous devons être capable d'expliquer à un client la notion de classe d'énergie (vente d'électroménager).

Dans notre métier, nous pouvons être amenés à estimer le coût de la consommation électrique de tous les appareils électriques branchés dans le magasin.

- Nous devons être capable de faire des économies d'énergie.
- Nous devons être capable d'utiliser en toute sécurité les appareils électriques du magasin