

CHOISIR ET RECYCLER SES LAMPES.



a. Comment expérimenter les performances d'une lampe ?

Objectifs :

- ✓ Expérimenter et analyser les différentes lampes.
- ✓ Déterminer le rôle du wattmètre et du luxmètre.
- ✓ Déterminer la lampe qui a le meilleur rendement.

Vous disposez de :

- 3 ou 4 lampes différentes
- Un appareil d'éclairage
- Un wattmètre.
- Un luxmètre.



Le montage sera effectué par le professeur.

Caractéristiques des lampes :

Type de lampes	U : Tension en Volt	I : Intensité en ampère	P : Puissance en watt	Eclairement réel max (capteur du luxmètre positionné à 40cm minimum) ϕ_v (lm : lumens)	Rendement (lm/W) : $\eta = \frac{\phi_v}{P}$
Incandescence					
Halogène					
Fluocompacte					
LED					

Fonction d'usage du wattmètre :

.....

Fonction d'usage du luxmètre :

.....



Nous relevons pour une lampe les valeurs suivantes : $U=235V$; $I=0.03A$; $fp=80\%=80/100=0,8$
et $P=5,64W$.

Alimentée par une tension alternative périodique, en déduire la relation de P en fonction de U, de I et de fp(facteur de puissance) : (Entourer la bonne réponse)

$$P=U.I^2.fp$$

$$P=(U/I).fp$$

$$P=(I/U).fp$$

$$P=U.I.fp$$

Synthèse :

Le rendement lumineux d'une source lumineuse est le rapport entre le flux lumineux visible par cette source lumineuse et la puissance absorbée par la source. Il s'exprime donc en **lumens par watt (lm/W)** dans le Système international.

La **lampe la plus efficace**, qui offre donc le meilleur rendement est la lampe de type

b. Quelles sont les caractéristiques d'une lampe ?

- ✓ Vous disposez des documentations techniques des lampes ci-dessous. Elles émettent environ le même flux lumineux. **Compléter le tableau et comparer-les.**
- ✓ Déterminer la ou les lampes qui durent le plus longtemps ?.....

	Incandescence	Halogène	Fluocompacte	LED
				
Puissance en W (Watt)				
Classe énergétique De A à E	E			
Durée de vie (h)				
Flux lumineux en Lm (Lumen)				
Température de couleur en K (kelvin)				
Culot				

- ✓ La meilleure classe énergétique pour l'environnement est la classe :
- ✓ Plus le flux lumineux est élevé, la lampe éclaire.
- ✓ La lampe qui consomme le moins est la lampe

c. Quels sont les types de culot ?

- ✓ **Quel est le type de culots des 4 lampes analysées précédemment ?**

					
	B22	GU10	MR16	G4	USB

On s'aperçoit qu'il existe beaucoup de types de culot.

d. Quelle est la consommation d'une lampe ?

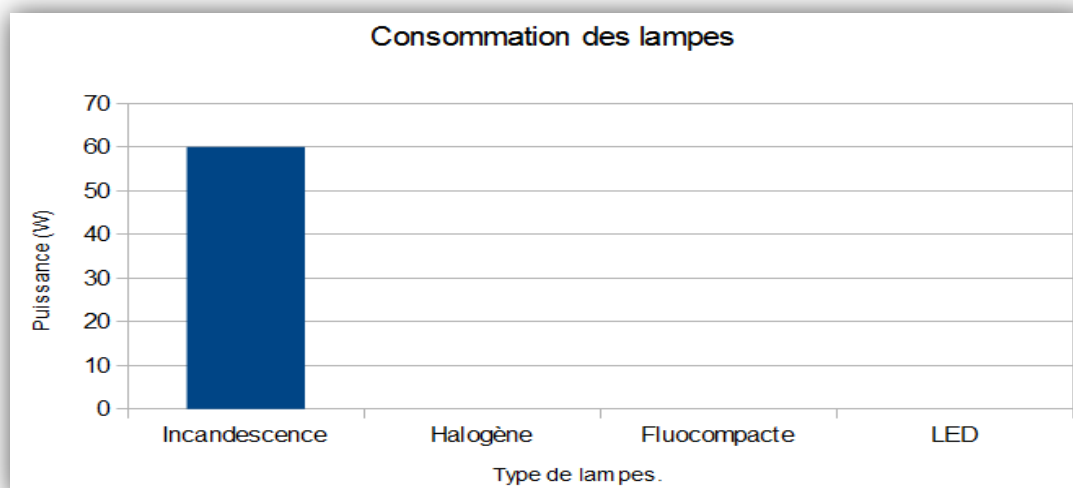
L'énergie électrique E consommée par une lampe s'exprime en **kilowattheure** d'après la formule :

- **E = P x t** avec E en kWh ; P la puissance en kW ; t en heure.
- EDF facture à raison de **0,12 € TTC par kWh** consommé.

- ✓ **Réaliser et compléter ce tableau à l'aide d'un logiciel tableur. Chaque lampe présente le même niveau d'éclairement.**

	A	B	C	D	E	F
1	Types de lampes	P : Puissance (W)	P : Puissance (KW)	T : Temps de fonctionnement (h)	E : Energie électrique consommée (KWh)	Coût (€)
2	Incandescence	60		2000		
	Ligne de saisie	=60	= B2 /	=.....	= C2 x D2	= E2 x
3	Halogène	42		2000		
	Ligne de saisie	=.....	=	=.....	=	=
4	Fluocompacte	12		2000		
	Ligne de saisie	=.....	=	=.....	=	=
5	Led	6		2000		
	Ligne de saisie	=.....	=	=.....	=	=

- ✓ **Réaliser à l'aide d'un logiciel grapheur, l'histogramme correspondant à la puissance consommée par chaque lampe et compléter le graphique ci-dessous.**



Synthèse :

- La lampe qui consomme le moins est donc la lampe

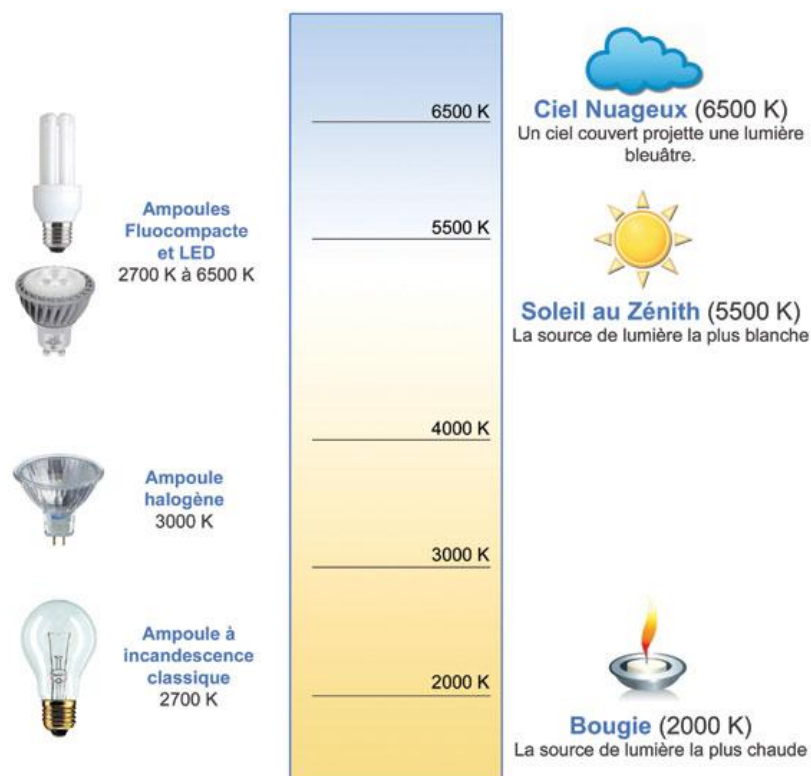
e. Qu'est-ce que la température de couleur ?

La température de couleur est exprimée en **Kelvin (K)** et indique si la lumière est plutôt **blanche, jaune chaud** ou **bleu froid**.

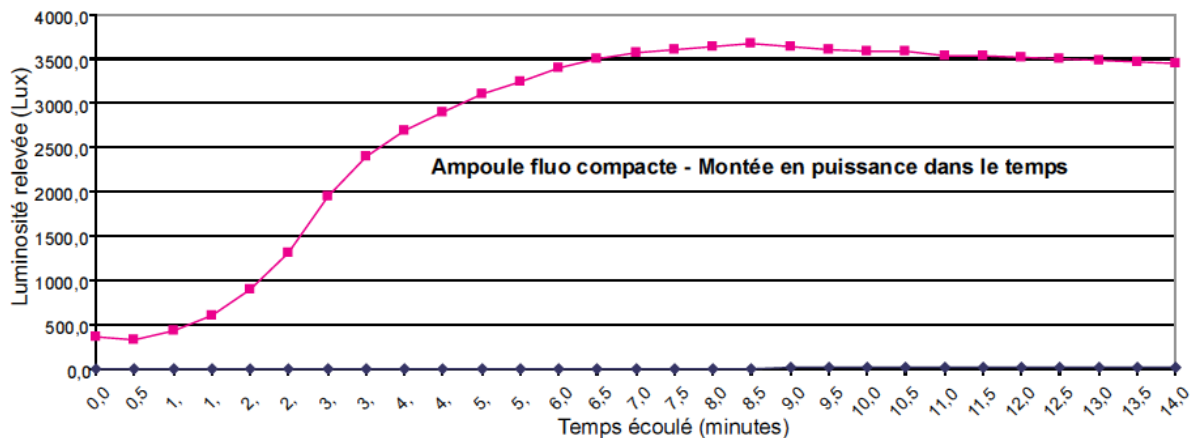
✓ Détermine la couleur de la lumière selon sa température en Kelvin :

- La lumière « » :
 - équivaut à la lumière d'un coucher de soleil ou d'une bougie. C'est une lumière relaxante.
 - Elle est utilisée dans les salons, les chambres...
 - **Température de couleur < 3300K**
- La lumière « »
 - équivaut à la lumière du jour au zénith (12h). Elle a plutôt un effet stimulant.
 - Elle est utilisée dans les bureaux et les milieux industriels.
 - **3300K < Température de couleur < 5300K**
- La lumière « »
 - Equivaut à une lumière bleuâtre d'un ciel couvert. Elle favorise la concentration.
 - Elle est utilisée dans les hôpitaux (lumière froide si typique).
 - (**Température > 5300K**)

✓ Colorie cette frise en fonction de la température de couleur :



f. Quelle est la durée de chauffe d'une lampe fluocompacte ?



- Pour atteindre une luminosité de 3000 Lux, il faut attendre environ
- La lampe fluocompacte est destinée à être utilisée dans des lieux comme :
- Il est inutile de l'utiliser dans des lieux de passage comme

g. Où dois-je jeter ma lampe usagée ?



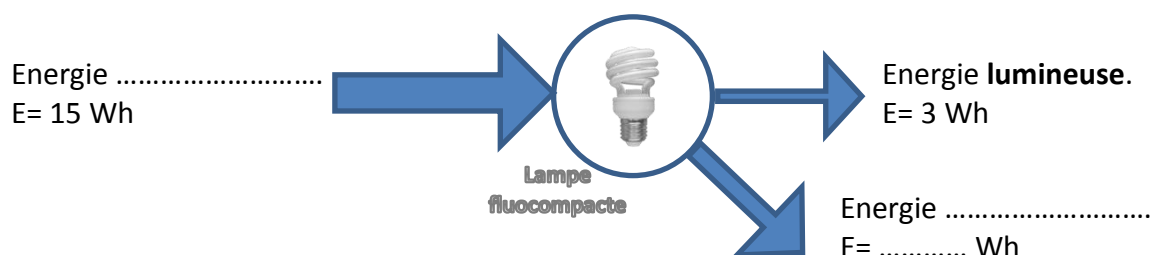
- Les **lampes usagées** qui ne peuvent pas être jetées à la poubelle doivent être
- Les **lampes à filament** pourront être jetées
- En cas de doute, il suffit de regarder le **logo** sur l'emballage.

h. Pour une lampe, l'énergie électrique est-elle totalement transformée en énergie lumineuse ?

✓ Pour cela, nous allons réaliser une expérimentation toute simple.

Type de lampes	Température au toucher (rayer la mauvaise réponse)
Incandescence	Chaud / Très chaud
Fluocompacte	Chaud / Très chaud

✓ Compléter les chaînes énergétiques suivantes :



- Ainsi, une **lampe à incandescence** produit% de **chaleur** pour seulement% de **lumière**.

Détail des calculs :

.....

Synthèse :

Toute la puissance électrique n'est pas convertie en lumière : une partie, plus ou moins importante selon les types d'ampoules, est perdue en chaleur. Une lampe économique est donc une lampe qui produit très peu de



Synthèse :

Nous allons écouter les conseils du **professeur LUX** et s'en servir pour formaliser toutes ses informations.

- Une **lampe efficace** est une lampe qui possède un très bon, c'est-à-dire qui produit de lumens et qui consomme de watt.

Types de lampe		Description
Incandescence		Les lampes à incandescence classique disparaissent car elles consomment et il faut les remplacer
halogène		Les lampes halogène (famille des lampes à incandescence) permettent un excellent rendu des couleurs mais elles offrent un rendement
Fluocompacte		Dans la famille des lampes fluorescentes , le tube fluorescent (néon) est né en 1930 et la lampe fluocompacte a été inventée en 1980. Elle est très efficace car elle a un rendement Elle dure longtemps. Elle est utilisée dans les pièces à vivre et non les lieux de passage car elle metde temps à s'allumer.
LED		La lampe DEL est la lampe laperformante. Elle est efficace car elle possède un rendement.

Pour le bien de notre environnement, je choisis :

- Pour des **lieux de passage** (couloirs, WC, lavabos...), des lampes de type
- Pour des **lieux de vie** (salon, cuisine...), des lampes de type



Présentation orale

Vous allez présenter à l'oral un exposé sur le thème suivant :

Les systèmes d'éclairage à travers le temps.



Votre recherche portera sur plusieurs axes d'étude.

- **Introduction** – Réaliser une frise chronologique des différents systèmes d'éclairage.
- **Développement** – Présenter les différents systèmes d'éclairage.
 - A quoi ressemblent-ils ?
 - Depuis quand existent-ils ?
 - Comment fonctionnent-ils ?
 - Quel est l'impact sur l'environnement ?
 - Avantages / inconvénients.
- **Conclusion** – Comment et pourquoi les systèmes d'éclairage ont-ils évolué ?

Votre exposé oral sera accompagné d'un **diaporama**.



Compétences orales



PRESENTATION ORALE	S'appuyer sur un support écrit sans le lire (dossier, organigramme, plan, illustrations, réalisations...).
	Se tenir droit, regarder son auditoire, adopter une attitude correcte, active et dynamique.
	Parler assez fort, pas trop vite, en articulant et sans bafouiller.
	Utiliser un niveau de langue courant, en constituant des phrases correctes sans familiarité.
CONTENU	Annoncer le plan de son exposé. (sommaire)
	Qualité du contenu de l'exposé. Validation des axes de recherche.
CAPACITE A ECHANGER	Répondre de manière pertinente aux questions.

Compétences de réalisation



COMPETENCES TICE	Qualité du diaporama.
	Insertion d'images.
	Intégration d'un sommaire avec des liens hypertextes.