



Problématique : Vous désirez changer la lampe de votre chambre, en vous rendant dans le magasin le plus proche, vous voyez un grand choix de lampe et de nombreuses indications sur l'emballage. Vous décidez donc d'aller au laboratoire de physique afin de pouvoir faire un choix éclairé...

I) Eclairage et rendement lumineux

Document 1 | Eclairage et intensité lumineuse

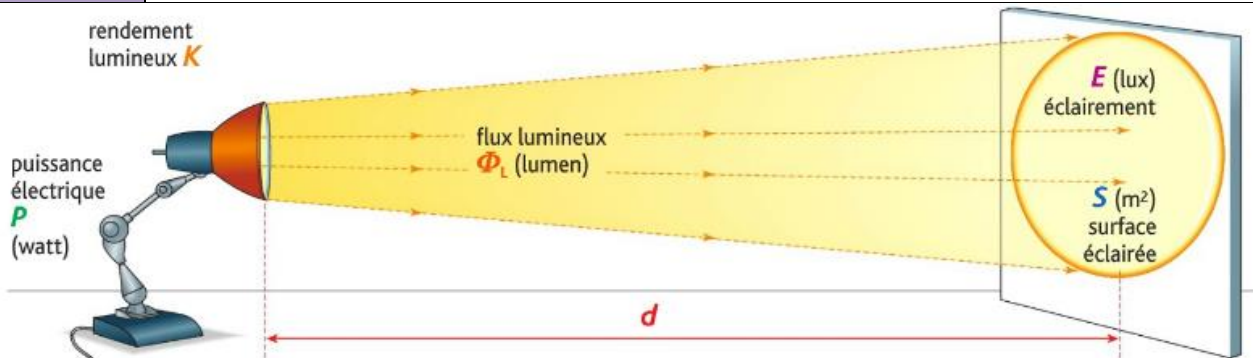
L'éclairage lumineux d'une surface correspond au flux lumineux qu'elle reçoit par unité de surface. Il se mesure avec un **luxmètre**.

$$E = \frac{\phi}{S}$$

E : éclairage en lux (lx) ϕ : le flux lumineux en lumen (lm) S : surface en mètre carré (m²)



Document 2 | Notion de rendement lumineux



Document 3 | Emballage de lampe et classe énergétique

Classe énergétique	Rendement lumineux
A++	> 100 lm/W
A+	> 75 lm/W
A	> 50 lm/W
B	20 à 50 lm/W
C	16 à 20 lm/W
D	13 à 16 lm/W
E	11 à 13 lm/W
F	9 à 11 lm/W
G	< 9 lm/W

- 1) Expliquer la signification des différentes indications portée sur l'emballage.
- 2) Proposer une expression permettant de calculer le rendement lumineux d'une lampe.
- 3) Déterminer expérimentalement la classe énergétique de plusieurs lampes à votre disposition
- 4) Le mettre en œuvre et conclure

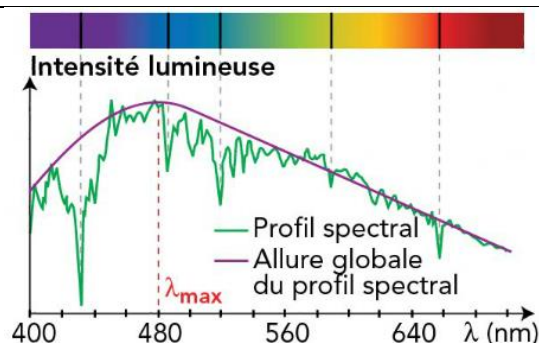
II) Et la couleur dans tout ça

Document 4 | Loi de Wien ou lien entre couleur et température

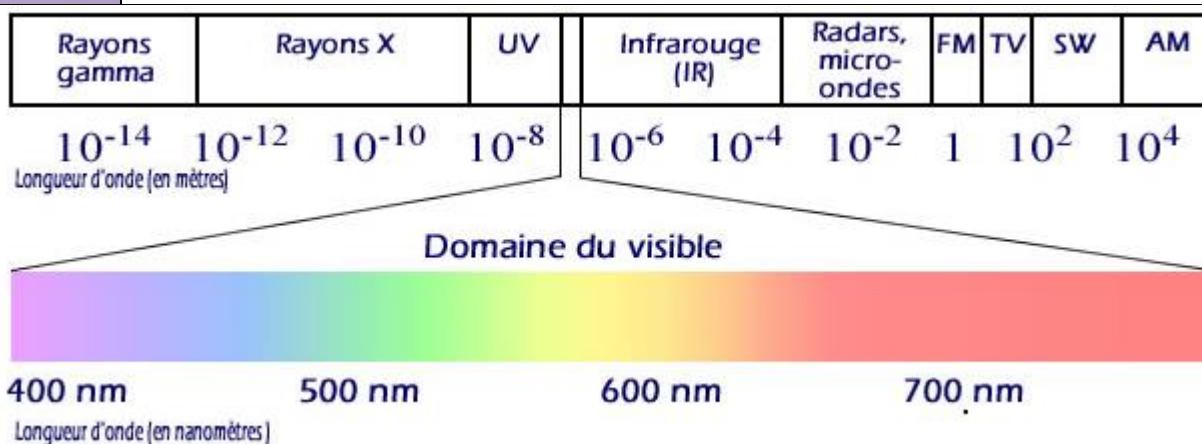
La loi de Wien indique qu'un corps chauffé émet de la lumière dont la longueur d'onde de plus grande intensité est liée à la température du corps selon la relation :

$$T \cdot \lambda_{MAX} = 2,89 \cdot 10^{-3}$$

avec T en K et λ en m



Document 5 | Domaine du visible

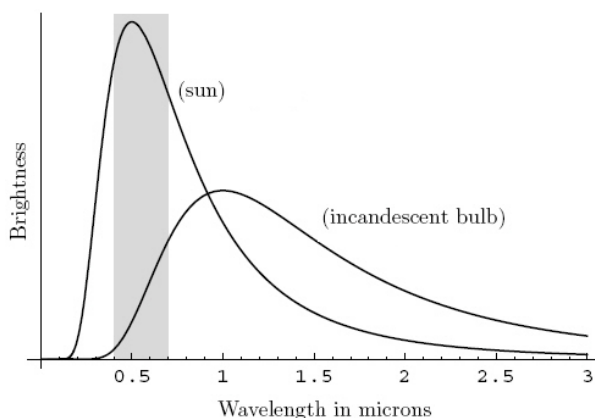


1) Différents types de lampes

- 5) Indiquer les limites du domaine visible de la lumière.
- 6) A l'aide du spectroscopie observer les différentes sources de lumières et proposer une façon de les classer.

2) Lien entre température et longueur d'onde

- 7) Grâce à une alimentation permettant de régler la luminosité de la lampe, établir un lien entre la couleur émise par une lampe à incandescence et sa température.
- 8) Dédire des deux spectres ci-dessous la température de surface du soleil et celle du filament d'une lampe à incandescence.



- 9) Sur un site internet deux lampes LED sont proposées : une première « Éclairage blanc chaud 3800°K » et une seconde « Éclairage blanc froid 6000°K ». Expliciter ces deux termes « chaud » et « froid ».