

Chapitre 3

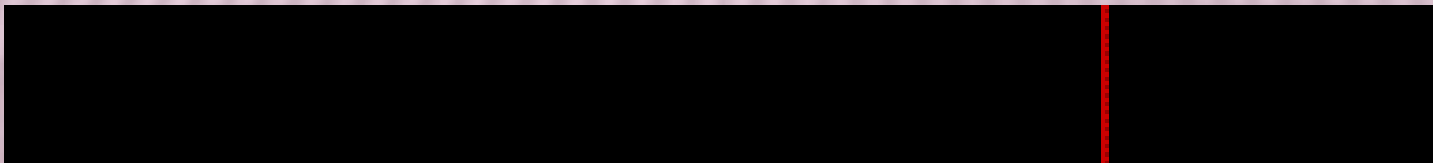
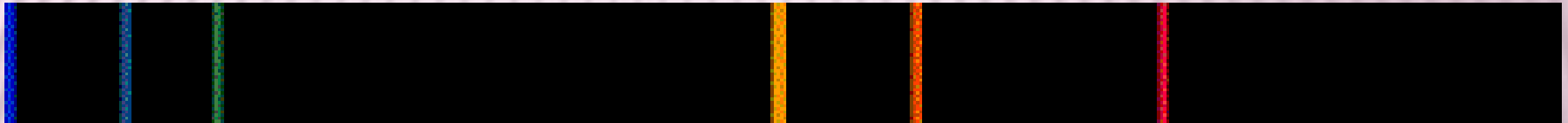
Activités



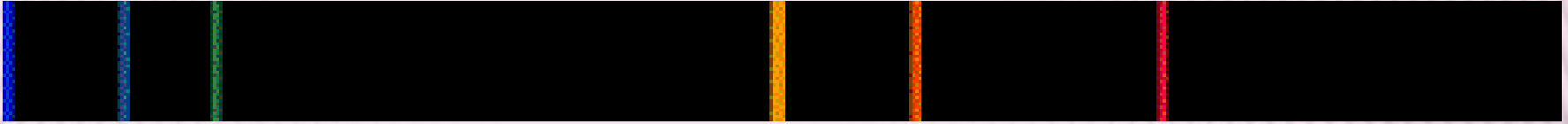
**Mono ou
polycromatique**

Activité 1 :

1) Voici trois spectres. Décrivez ce que vous observez et précisez en quoi ils sont identiques et différents.



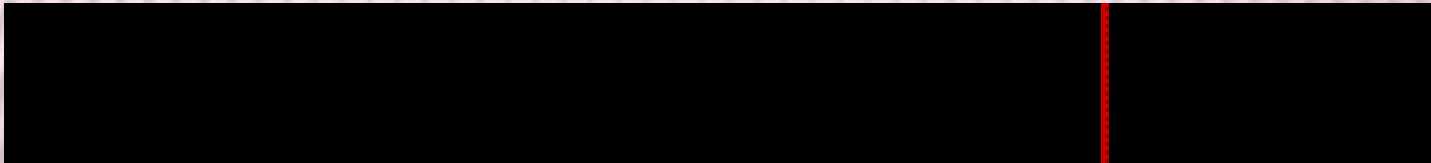
Ce sont trois **spectres d'émission**



Le premier est un spectre **discontinu** et présente **plusieurs raies colorées** sur fond noir



Le deuxième est un spectre **continu** et présente **toutes les radiations de la lumière blanche**



Le dernier est un spectre sur fond noir ne présentant qu'une seule et **unique raie colorée**.

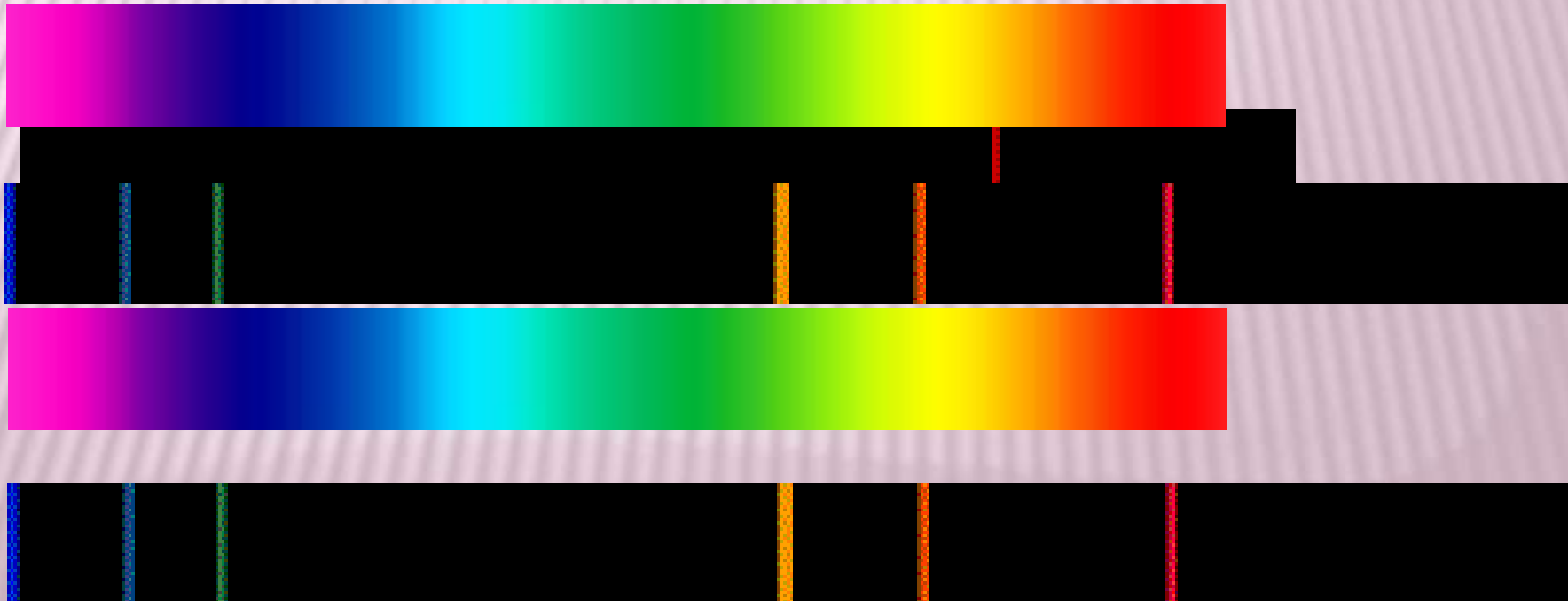
2) Parmi ces spectres, lequel serait celui d'une lumière monochromatique. Justifiez.

Une lumière monochromatique ne contient qu'une seule radiation.

C'est donc le cas d'un seul spectre parmi les 3 :



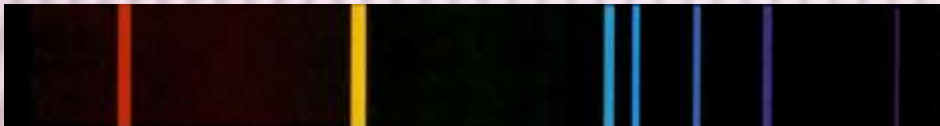
Les autres spectres sont ceux de **lumière polychromatique**



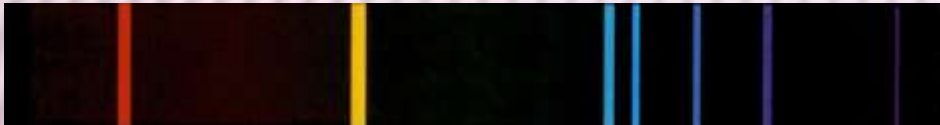
Composition colorée d'une source

Activité 2 :

Attribuez la couleur de lampe au spectre de la lumière.
Comment avez-vous raisonné pour les mettre en correspondance ?

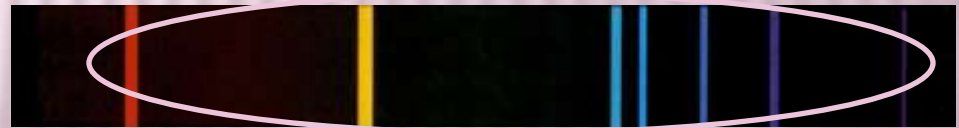


L'exercice est un peu difficile mais l'important est de comprendre le principe. **La couleur de la lumière émise résulte de la synthèse additive des radiations colorées qui composent son spectre**



Procédons par élimination :

- une raie jaune donc une lumière jaune pour la lampe à vapeur de sodium
- une forte raie verte pour une lumière à dominante bleu-vert pour la lampe à vapeur de mercure
- c'est plus compliqué pour la dernière comme il ne reste plus qu'elle, c'est simple !

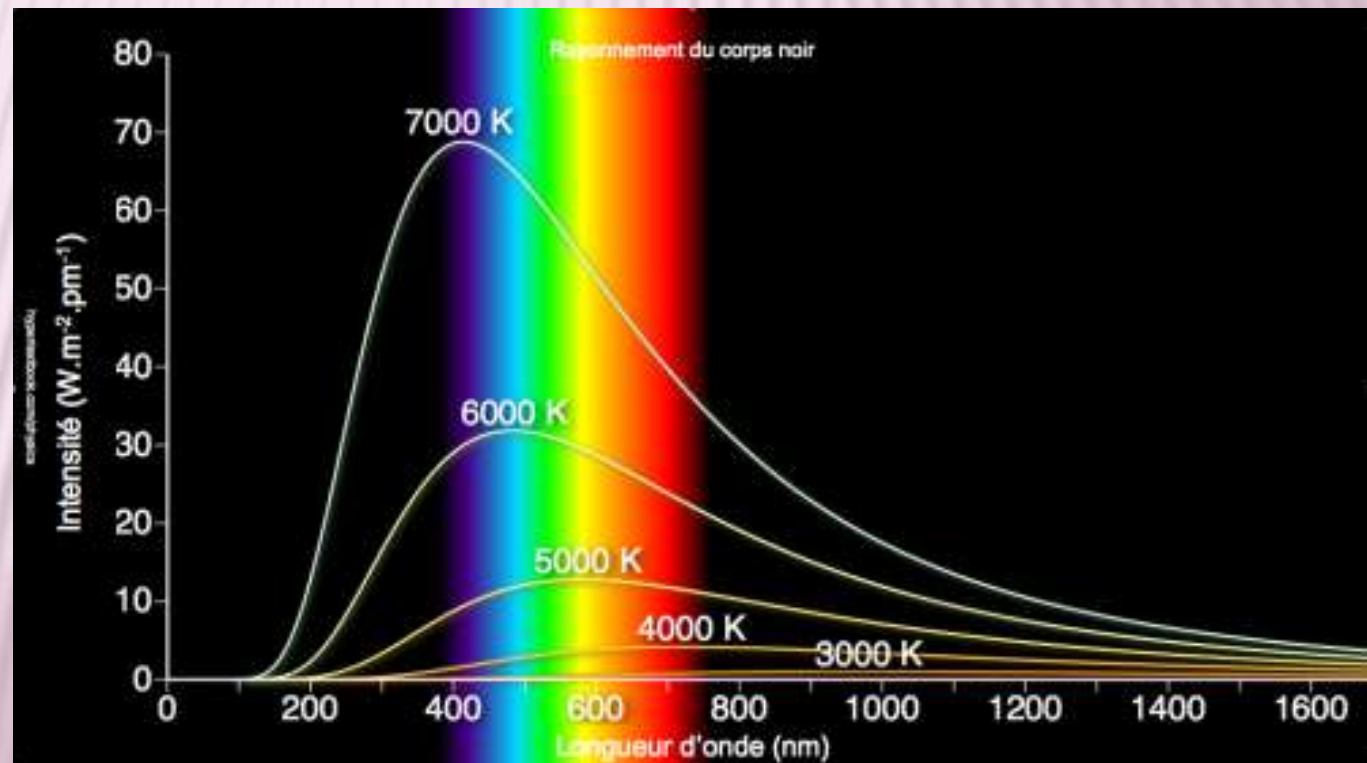


Le corps noir

Activité 3 : savoir comprendre et exploiter une courbe

1) Pour quelle valeur de longueur d'onde l'intensité lumineuse est-elle maximum pour une étoile à 6000 K ?

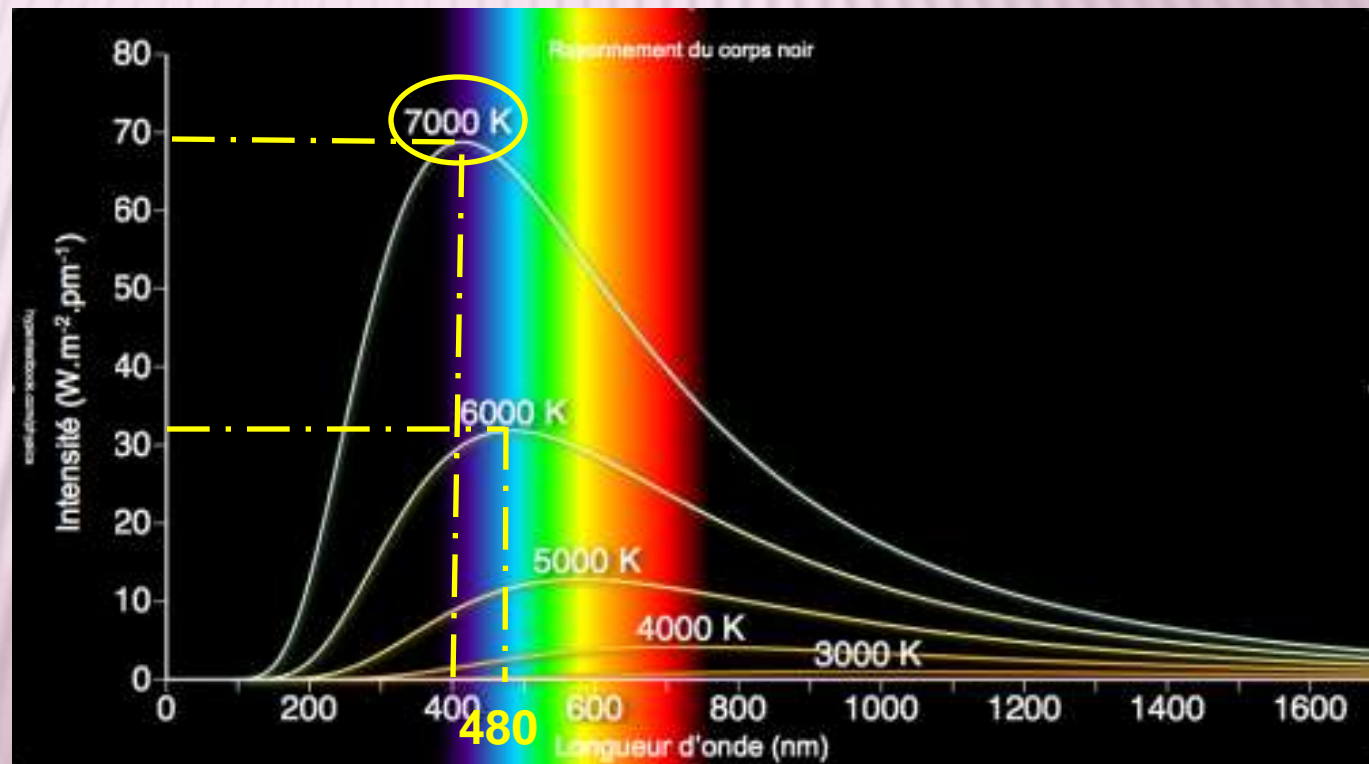
2) Pour quelle température d'étoile la valeur de λ_{max} est-elle de l'ordre de 400 nm ?



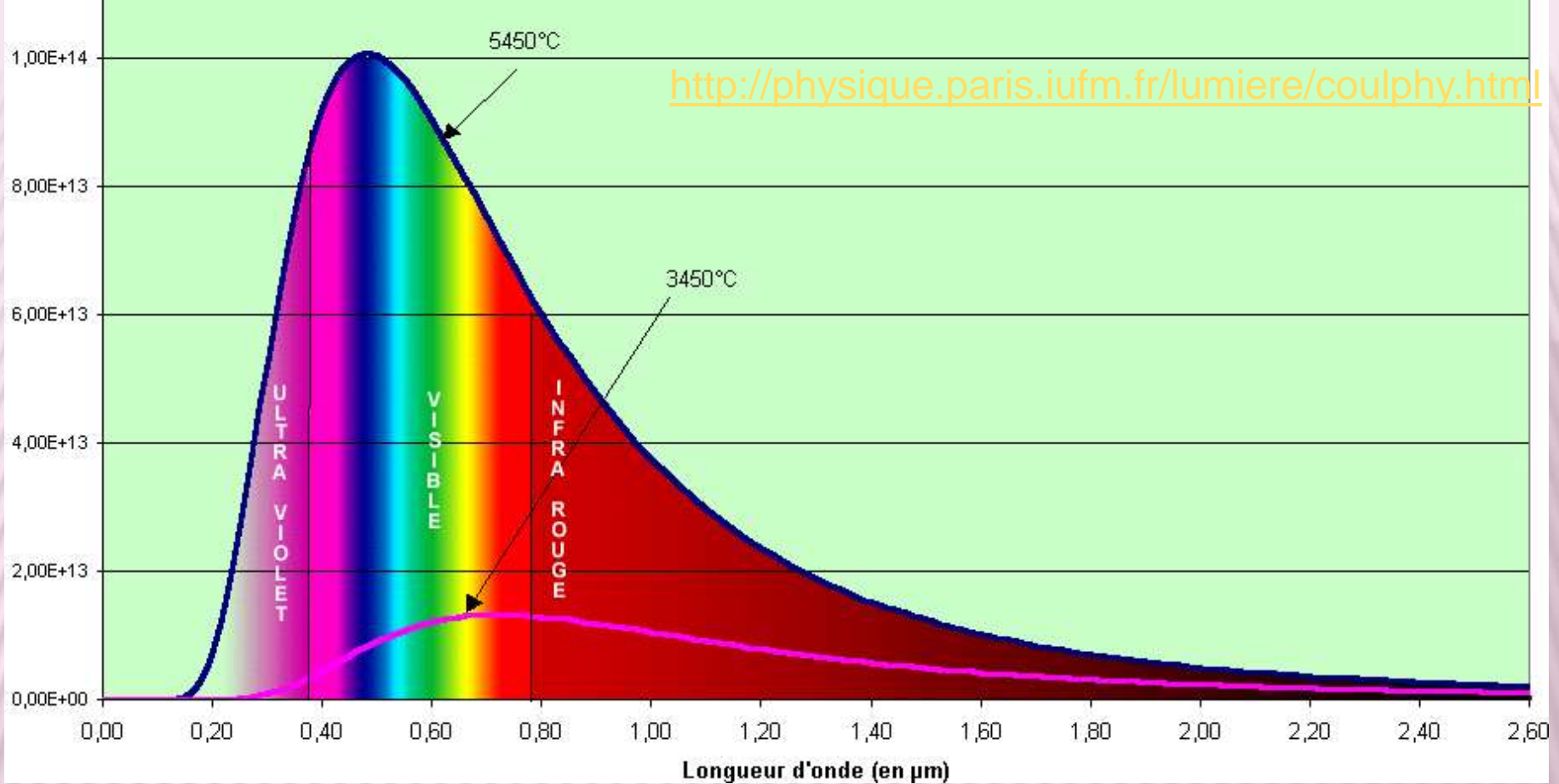
1) Je construis la valeur maximale de l'intensité lumineuse et la valeur de λ correspondante sur la courbe 6000 K.

$$\lambda_{\max} = 480 \text{ nm}$$

2) Je construis la valeur maximale de $\lambda_{\max} = 400 \text{ nm}$. Elle correspond à une intensité maximale sur la courbe de **7000 K**.



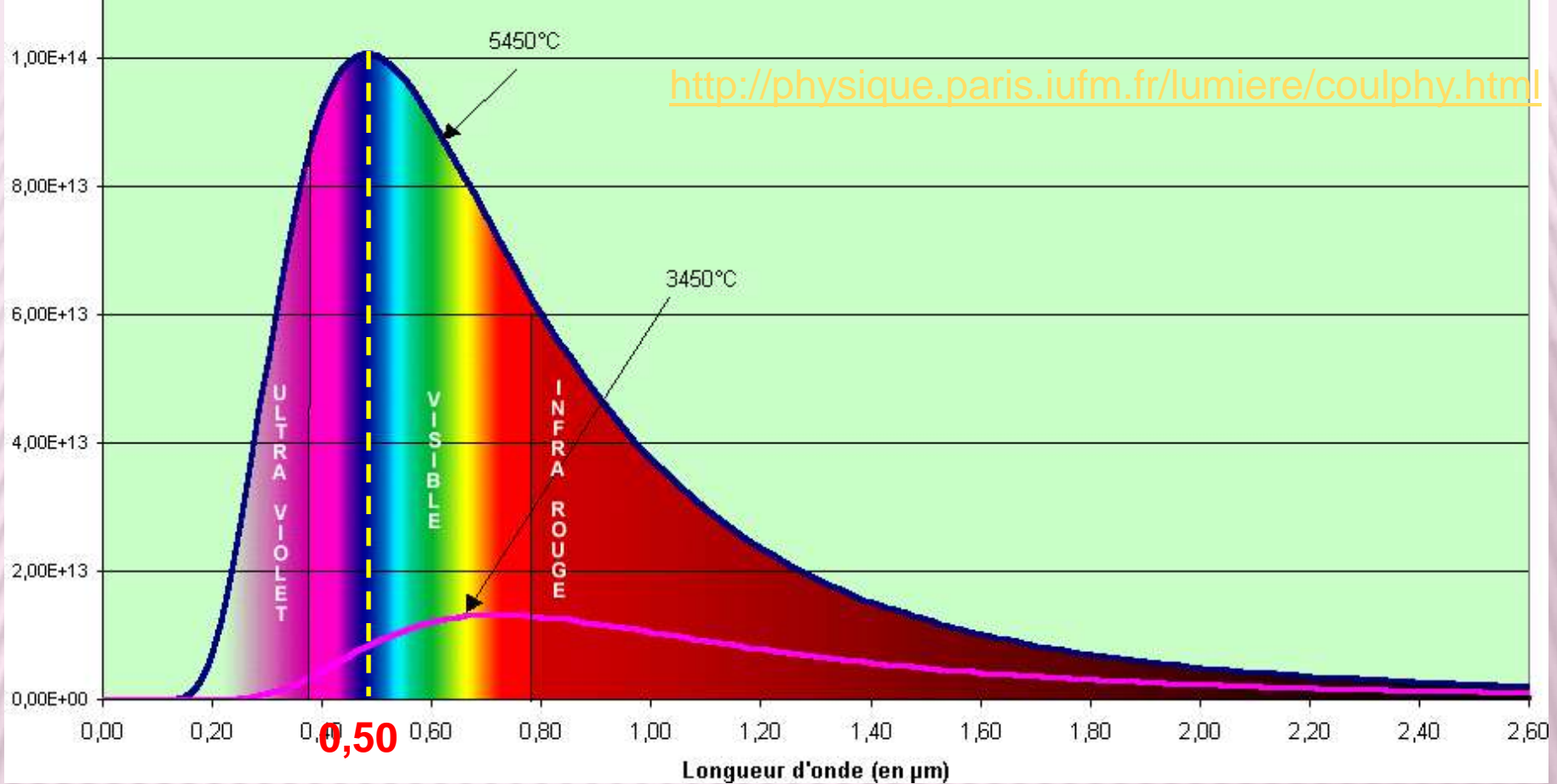
Exploitation



Activité 4 : voici l'intensité des différentes radiations émises par le soleil en fonction de λ .

1) Évaluez la longueur d'onde pour laquelle l'intensité est maximale.

2) Exprimez et calculez la température du soleil grâce à la loi de Wien : $\lambda_{\max} \times T = A = 2,90 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$. Comparez à la valeur de la courbe.



1) Je construis la valeur de λ pour laquelle l'intensité lumineuse est maximale.

$$\lambda_{\max} = 0,50 \mu\text{m} = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$2) T = A / \lambda_{\max} = 2,90 \cdot 10^{-3} / 5,0 \cdot 10^{-7} = 5,8 \cdot 10^3 \text{ K}$$

$$T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273 = 5,8 \cdot 10^3 - 2,8 \cdot 10^2 = 5,5 \cdot 10^3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

pour 5450 °C sur la courbe : valeurs égales avec 2 CS

Activité 5 : un filament de tungstène est porté à la température de 2500 °C.

1) Quel est le nom de la loi qui lie température d'un corps lumineux et la longueur d'onde λ_{\max} pour laquelle l'intensité lumineuse est la plus grande ?

2) Exprimez et calculez la valeur de λ_{\max} .

Donnée : $\lambda_{\max} \times T = A = 2,90 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$

3) À quel type d'onde appartient λ_{\max} ?



1) C'est la loi de Wien

$$2) \lambda_{\max} = A / T = 2,90 \cdot 10^{-3} / 2,773 \cdot 10^3$$

$$\lambda_{\max} = 1,05 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,05 \cdot 10^3 \text{ nm}$$

soit environ 1000 nm

3) λ_{\max} est donc dans l'IR.



Chapitre 3

Activités

The background of the slide is a complex, abstract fractal pattern. It features swirling, organic shapes in shades of deep purple and magenta, with a bright yellow and orange glow at the center-right. The overall effect is ethereal and dynamic, set against a dark, almost black background.

C'est fini...