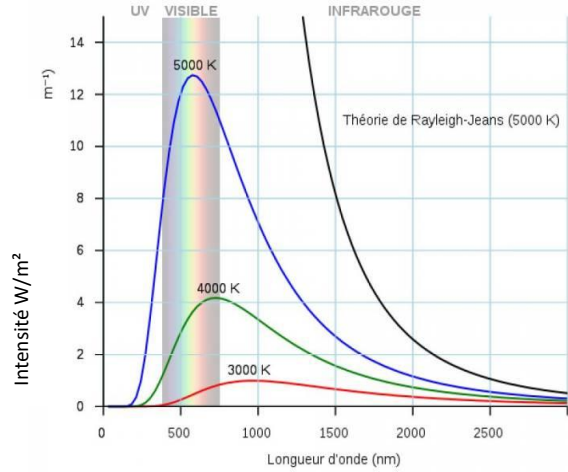


Contrôle n°3 du 17.12.2019 classe de première

1. (7pts) Exercice n°1 spectre d'émission du corps noir

Un corps noir est placé dans une enceinte à vide et porté à haute température. L'ensemble des lumières qu'il émet, soit son spectre, sont données ci-dessous pour trois températures en Kelvin : 3000K, 4000K et 5000K.



a. (3pts) Pourquoi dans cette expérience utiliser un corps noir plutôt qu'un corps coloré ?

.....

.....

.....

.....

b. (1pt) Quelle est la bande du spectre visible pour un œil humain sur ce graphe ?

.....

.....

.....

c. (1pt) Quelle est la longueur d'onde λ_{max} du pic d'émission pour la température de 5000K ?

.....

.....

d. (1pt) Quelle est la longueur d'onde du λ_{max} pic d'émission pour la température de 4000K ?

.....

.....

e. (1pt) Retrouver par la méthode de Wien la valeur λ_{max} du pic d'émission pour la température de 3000 K. Comparer cette valeur avec celle mesurée sur le graphe et donner des commentaires sur la précision de cette méthode

.....

.....

.....

.....

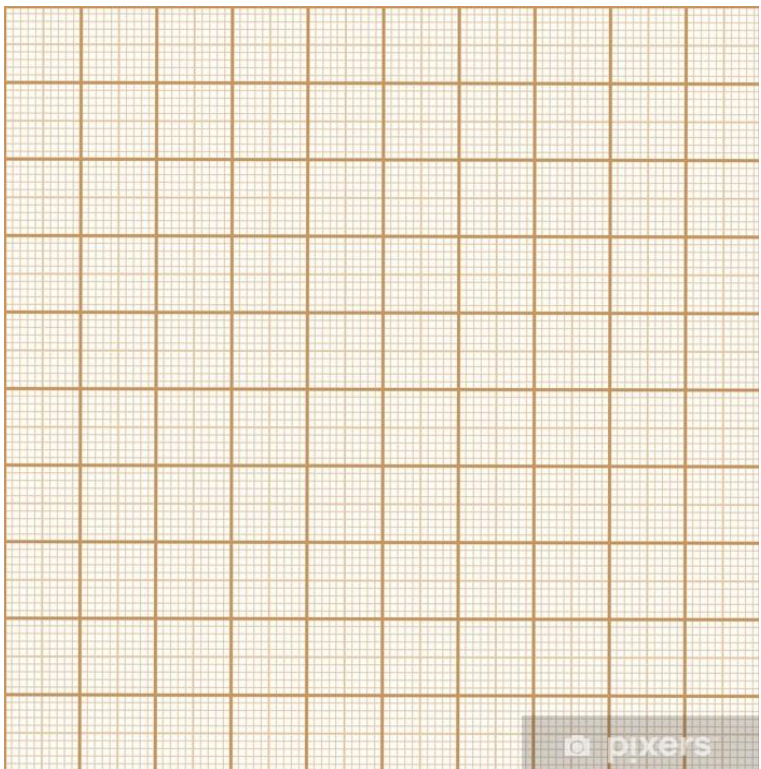
.....

2. (4pts) Exercice n°2 la loi de Wien

Des mesures plus précises ont abouti aux résultats du tableau ci-dessous.

- (1pt) Compléter ce tableau en donnant $1/T$ en K^{-1}
- (3pts) Tracer le graphe de λ_{Max} en fonction de $1/T$ et en déduire le coefficient directeur de la droite , soit le coefficient qui lie la longueur d'onde maximale émise par un corps noir en mètre et l'inverse de sa température en Kelvin⁻¹ .

$\lambda_{Max}(nm)$	2900	1450	965	724	579	483	414	362	322	290
T (K)	1.10^3	2.10^3	3.10^3	4.10^3	5.10^3	6.10^3	7.10^3	8.10^3	9.10^3	1.10^4
$1/T(K^{-1})$										



Calcul du coefficient directeur de la droite

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

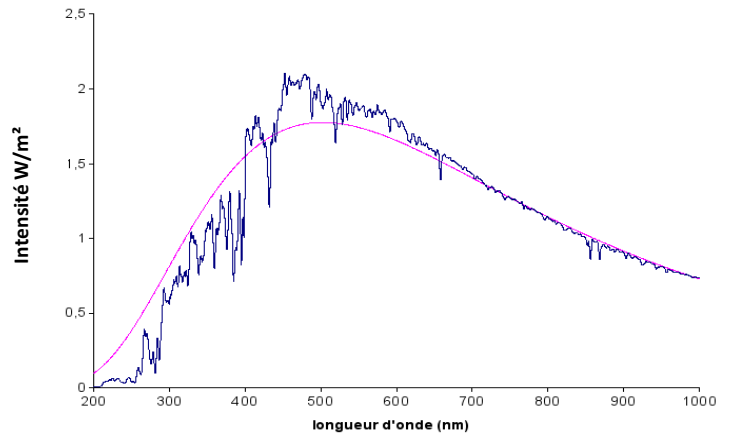
.....

3. (3pts) Exercice n°3 Application aux étoiles

a. (2pts) Application au soleil

Le spectre solaire est donné ci-contre avec la courbe qui modélise son intensité d'émission. Déduire de cette courbe la température de la surface du Soleil, en utilisant les résultats sur le corps noir des questions précédentes.

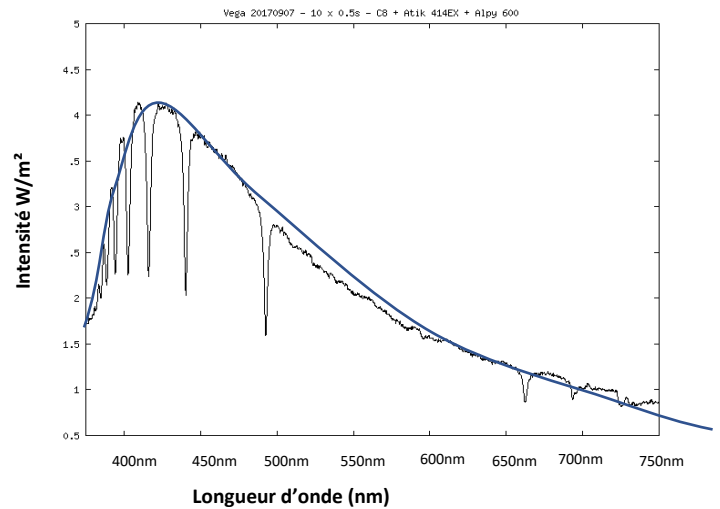
.....



b. (1pts) Application à l'étoile Vega

Le spectre de l'étoile Vega solaire est donné ci-contre avec la courbe qui modélise son intensité d'émission. Déduire de cette courbe la température de la surface de Vega

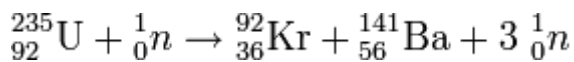
.....



4. (4pts) Exercice n°4 masse perdue des étoiles

Masse perdue dans une centrale nucléaire

Une centrale nucléaire transforme de l'Uranium 235 et de l'Uranium 238 en d'autres noyaux plus légers. Une des réactions qui a lieu dans une centrale nucléaire est la suivante :



a. (1pt) S'agit-il d'une réaction de fusion ou de fission ?

.....

b. (1pts) La puissance électrique délivrée par un réacteur d'une centrale nucléaire est de 1400 MW soit $1,4 \cdot 10^9 \text{W}$. Cette puissance correspond à une puissance nucléaire de $5 \cdot 10^9 \text{W}$. Quelle masse de matière nucléaire disparaît chaque seconde dans un réacteur nucléaire ? (Donnée : $c=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

.....

c. (1pts) Quelle masse disparaît dans un réacteur nucléaire en une année ?

.....

5. (3pts) Masse perdue par le soleil

Le Soleil est le siège de réactions nucléaires où des protons forment des noyaux d'hélium, cette réaction libère dans son cœur une formidable puissance qui se libère à sa surface sous forme de rayonnements électromagnétiques, la puissance totale libérée par notre soleil est de $3,85 \cdot 10^{26} \text{W}$

- a. (1pt) Les réactions nucléaires dans le cœur du Soleil sont-elles des réactions de fission ou de fusion ?

.....
.....
.....
.....

- b. (1pt) Quelle masse perd le Soleil chaque seconde ?

.....
.....
.....
.....