

# LES CORPS NOIRS

activité

## SPECTRES

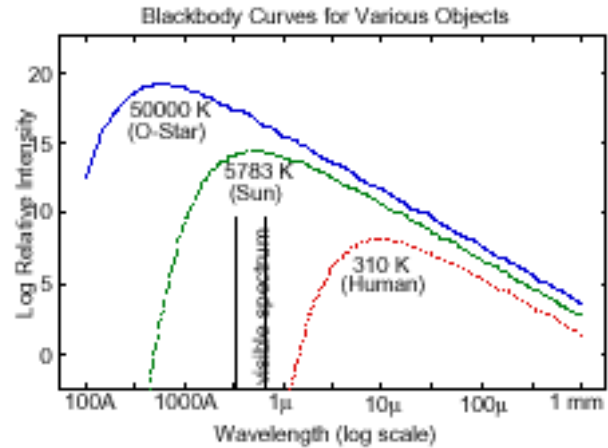
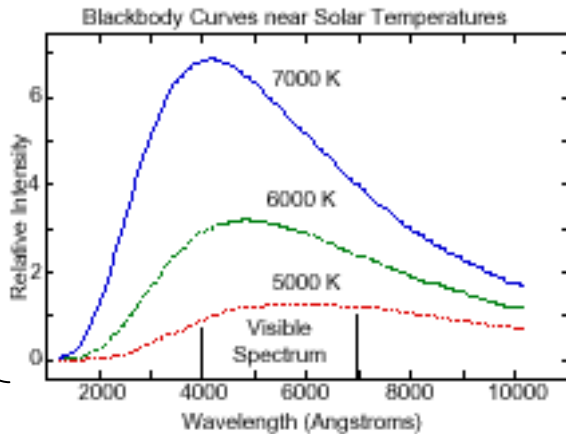
Extrait d'un cours d'astronomie d'une université américaine :

APS 1010 Astronomy Lab 86 Spectroscopy

### Part III. The Solar Continuum

... The solar continuum is a **blackbody spectrum**. Like all blackbody spectra, the shape of the solar continuum depends only on its temperature. The graphs below show the blackbody spectra seen for *any* object (not just stars!) with different temperatures. The temperatures for the graph on the left are chosen to show the large variation in radiated energy for minor variations in temperature. The graph on the right uses a logarithmic scale to encompass a larger range, and shows the temperatures for "O" stars (50,000 K - the hottest known stars), the Sun (5783 K), and a person (310 K).

(1)



(2)

III.1 Why do you suppose we humans have evolved to see light in the wavelength range that we do (4000 to 7000 Angstroms?) If the Sun were hotter, would it be useful for us to see at longer or shorter wavelengths? Why can't we see each other "glowing in the dark"?

An object's temperature can be determined from the wavelength at which the peak energy occurs using **Wien's Law**:

(3)

$$\text{Temperature} = \frac{2.90 \times 10^7 \text{ (degrees kelvin)}}{\text{Peak Wavelength (Angstroms)}}$$

(4)

By measuring the peak energy of the solar continuum, we can determine the temperature of the surface of the Sun.  
Using Wien's law, estimate the peak wavelength. of the Sun

### Questions ( les numéros des questions correspondent aux numéros des sections de ce texte)

1.
  - a. L'unité de longueur d'onde utilisée est une unité obsolète de longueur d'onde : l'angström. ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ). Les limites du spectre visible indiquées sur le graphe de gauche correspondent-elles à celle que nous avons définie.
  - b. Qu'est-ce qui est représenté sur les graphes ? Quelle est la température en °C de la surface d'une étoile de classe « O », du Soleil, du corps humain ? ( $T(^{\circ}\text{K (Kelvin)}) = T(^{\circ}\text{C (Celsius)}) + 273$ )
  - c. Dans quel domaine de longueur d'onde ont-ils chacun leur maximum d'émission ?
  - d. A quelle longueur d'onde faut-il régler un capteur pour voir le mieux possible un être humain dans l'obscurité totale
2. Répondre aux questions sur ce que « verrait » l'humanité si elle avait évolué sous une autre étoile.
3.
  - a-La **loi de WIEN** permet de trouver la température T d'un objet connaissant la longueur d'onde de son maximum d'émission  $\lambda_{\text{max}}$  :  $\lambda_{\text{max}} \times T = 2.89 \times 10^6$  ( avec  $\lambda_{\text{max}}$  en nm et T en Kelvin) . Cette loi est-elle identique à celle encadrée dans le texte ?
  - b- Connaissant la température moyenne d'un être humain, calculer la longueur de son maximum d'émission. Dans quel domaine de longueur d'onde cela se situe t-il ?
4. Répondre à la question posée.