

### 1

#### La température d'un corps incandescent révélée par son spectre

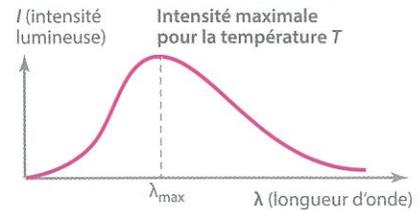
- ▶ La collaboration entre astronomes et physiciens a permis de démontrer la validité de la **loi de Wien** pour évaluer la température du Soleil.
- ▶ La loi de Wien établit que le **spectre thermique d'un corps**, assimilé à un corps noir, ne dépend que de sa température. Cette température est inversement proportionnelle à la longueur d'onde  $\lambda_{\max}$  mesurée au pic de la courbe.
- ▶ Cette loi se traduit par la relation :

$$\lambda_{\max} \times T = \text{constante} = 2,90 \times 10^{-3}$$

← en K  
← en m · K

#### LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

- ✔ À partir du spectre thermique tracé à une température donnée, déterminer  $\lambda_{\max}$ .
- ✔ Appliquer la loi de Wien pour déterminer la température d'une étoile.



Spectre thermique d'un corps à température T

**Corps noir** : objet idéal absorbant toutes les radiations électromagnétiques qu'il reçoit et qui, sous l'effet de la température, réémet un rayonnement.

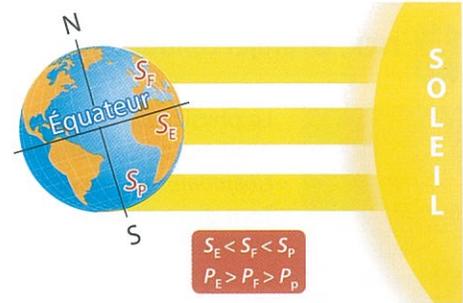
### 2

#### La puissance radiative du Soleil

- ▶ L'énergie produite au cœur du Soleil est transférée vers la Terre par **rayonnement** sous forme d'ondes électromagnétiques.
- ▶ Comme la **puissance radiative** du Soleil reçue par unité de surface dépend de l'angle d'incidence des rayons solaires avec la normale à la surface (sol), la **température sur Terre** dépend de la **latitude** du lieu où on la mesure, de l'**heure**, et du **moment de l'année** (saison).

#### LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

- ✔ À partir d'un schéma, identifier les configurations pour lesquelles la puissance reçue est maximale ou minimale.



**Puissance radiative P** : énergie associée au rayonnement reçue par unité de temps.

### 3

#### L'énergie des étoiles

- ▶ L'énergie dégagée au sein des étoiles s'explique par les **réactions de fusion nucléaire** de l'hydrogène.
- ▶ Si cette énergie maintient les étoiles à des températures très élevées, la masse de ces dernières diminue d'autant plus que l'**énergie rayonnée** est importante.
- ▶ La **relation d'équivalence masse-énergie**, formulée par Albert Einstein en 1905, relie la perte de masse à l'énergie rayonnée.

#### LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

- ✔ Déterminer la masse solaire transformée en énergie chaque seconde à partir de la puissance rayonnée par le Soleil.

#### Équivalence masse-énergie :

$$E = m \times c^2$$

Énergie (en J)      Différence de masse (en kg)

←

Célérité de la lumière dans le vide  
( $3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ )

**Fusion nucléaire** : processus au cours duquel deux noyaux atomiques légers s'assemblent pour former un noyau plus lourd.