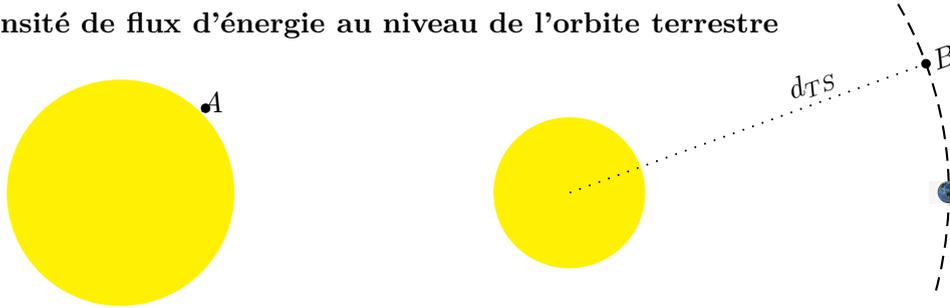


## Données du problème

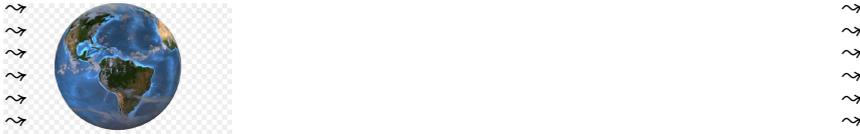
- ✓ Rayons pour le soleil :  $R_S = 696\,340\text{ km}$  / La terre :  $R_T = 6400\text{ km}$
- ✓ Température à la surface du soleil :  $T_S = 5500\text{ °C}$
- ✓ Distance terre-soleil :  $d_{TS} = 1,5 \cdot 10^8\text{ km}$
- ✓ Albedo moyen pour la terre :  $A = 0,3$

### 1. Densité de flux d'énergie au niveau de l'orbite terrestre



- ✓ Déterminer l'expression de  $\varphi_A$ , la densité de flux d'énergie émise par le soleil au niveau de sa surface.
- ✓ En déduire l'expression de la puissance totale émise par le soleil,  $\mathcal{P}_S$
- ✓ On suppose que la propagation de l'énergie associée à l'onde électromagnétique se fait sans déperdition dans l'espace entre le soleil et la terre. Proposer une relation liant  $\mathcal{P}_S$  et  $\varphi_B$  la densité de flux d'énergie associée à l'émission solaire, en  $B$ .

### 2. Densité de flux d'énergie moyenne absorbée par la terre



- ✓ Décrire la surface de la terre pour laquelle le flux d'énergie solaire est non nul à un instant donné
- ✓ Proposer une surface plane recevant globalement le même flux d'énergie à un instant donné
- ✓ En déduire l'expression de la puissance  $\mathcal{P}_T$  arrivant à la surface de la terre à un instant  $t$
- ✓ Du fait de la rotation de la terre, on va considérer que la densité de flux moyenne  $\varphi_0$  est identique en tout point de la terre, sur une journée. En déduire son expression en fonction de  $\mathcal{P}_T$  et  $R_T$ .
- ✓ En déduire l'expression de  $\varphi_1$  la densité de flux moyenne absorbée par la terre

### 3. Température à la surface de la terre

- ✓ En déduire l'expression de la température moyenne à la surface de la terre,  $T_0$ .
- ✓ Commenter