

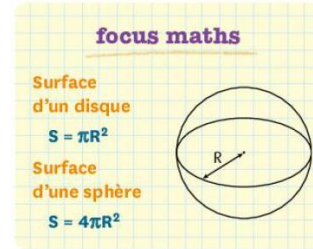
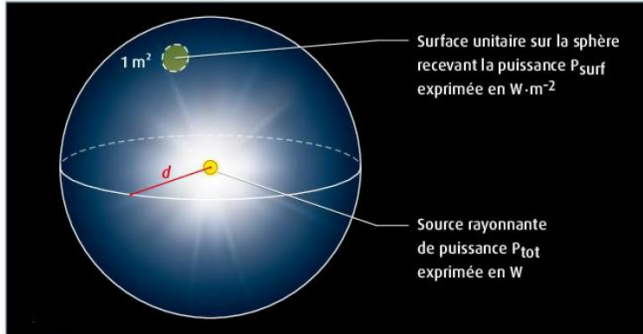
Exercice « L'énergie solaire et sa réception sur Terre » (voir p82)



On imagine une sphère fictive centrée au niveau du Soleil et de rayon d , correspondant à la **distance Terre Soleil**. Sur cette sphère, on cherche à déterminer l'énergie solaire reçue par une surface comme celle de la Terre, de rayon R_T (6371 km) et située à 150 millions de km du Soleil.

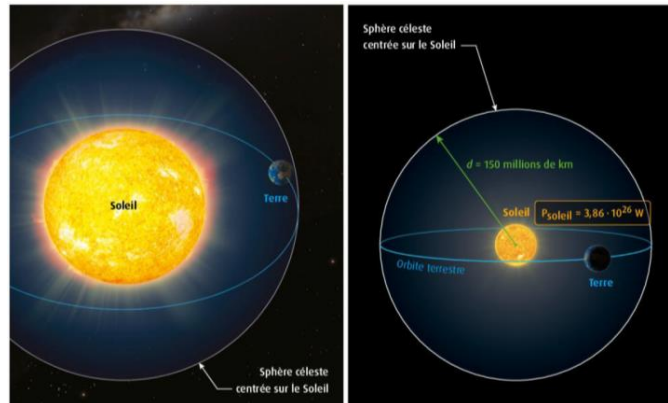
On sait que :

- le Soleil possède une puissance totale (P_{Soleil}) de $3,86 \cdot 10^{26}$ W (Watts), un rayon r_s de 0,7 million de km (kilomètres).
- On rappelle également que la surface d'une sphère correspond à $4\pi r^2$.



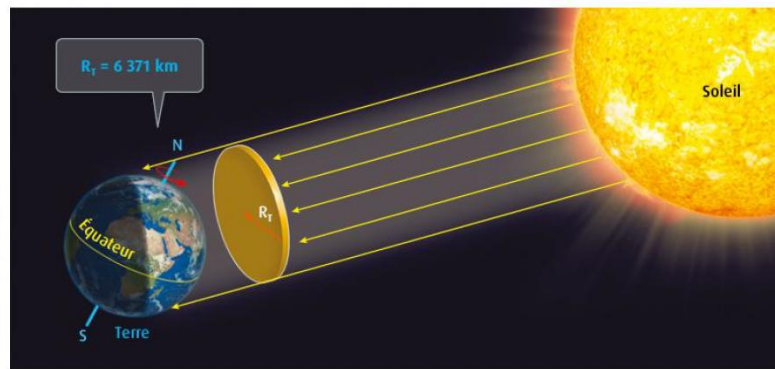
DOC 1 Répartition, sur une sphère, de la puissance émise par une source rayonnante.

La puissance P_{tot} est émise par la source dans toutes les directions de l'espace. À une distance d de la source, elle est donc équitablement répartie sur l'ensemble de la sphère fictive de rayon d . La puissance par unité de surface P_{surf} est la puissance reçue par une surface de 1 m^2 sur cette sphère.



DOC 2 Deux représentations de l'orbite terrestre autour du Soleil.

Document 3 - Représentation d'un disque recevant une puissance solaire égale à celle reçue par la Terre. Le disque fictif, de même rayon R_T que la Terre, est situé à la même distance du Soleil que la Terre.



1. À l'aide du document 1, déterminez par le calcul quelle est la **puissance surfacique** (en W/m^2) du Soleil (en W/m^2), une sphère de rayon r_s .
2. À l'aide du document 2, déterminez quelle est la **puissance surfacique** (en W/m^2) totale qui atteint la Terre au niveau d'une sphère fictive de rayon d (distance Terre-Soleil).
3. Grâce à cette précédente valeur et au document 3, déterminez quelle est la **puissance totale reçue par la Terre** (en W), assimilée un disque de rayon R_T .
4. D'après les 2 formules précédentes, identifiez l'équation qui relie la **puissance totale reçue par une planète** aux différents paramètres astronomiques pour déterminer quels sont les deux paramètres qui influencent la puissance solaire reçue par une planète et lequel a le plus d'impact sur la puissance reçue.

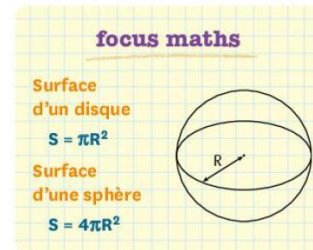
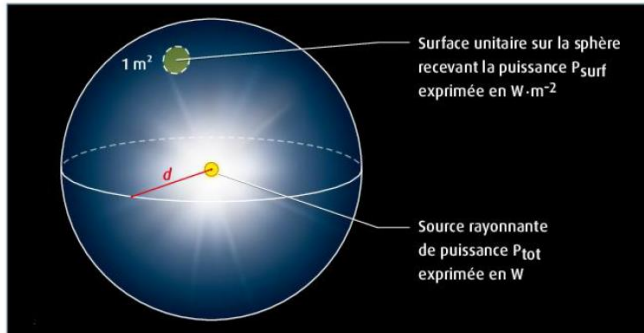
Exercice « L'énergie solaire et sa réception sur Terre » (voir p82)



On imagine une sphère fictive centrée au niveau du Soleil et de rayon d , correspondant à la **distance Terre Soleil**. Sur cette sphère, on cherche à déterminer l'énergie solaire reçue par une surface comme celle de la Terre, de rayon R_T (6371 km) et située à 150 millions de km du Soleil.

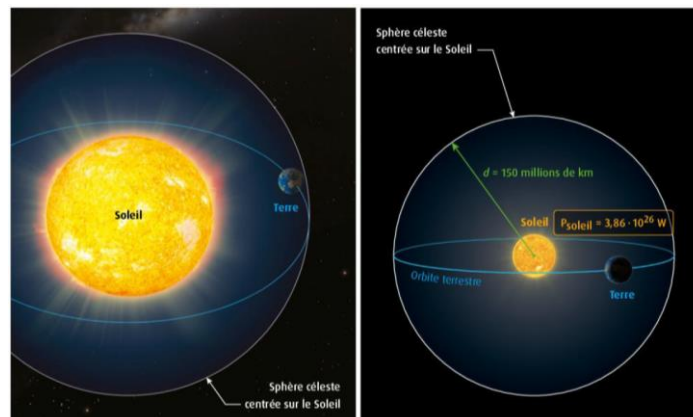
On sait que :

- le Soleil possède une puissance totale (P_{soleil}) de $3,86 \cdot 10^{26}$ W (Watts), un rayon r_s de 0,7 million de km (kilomètres).
- On rappelle également que la surface d'une sphère correspond à $4\pi r^2$.



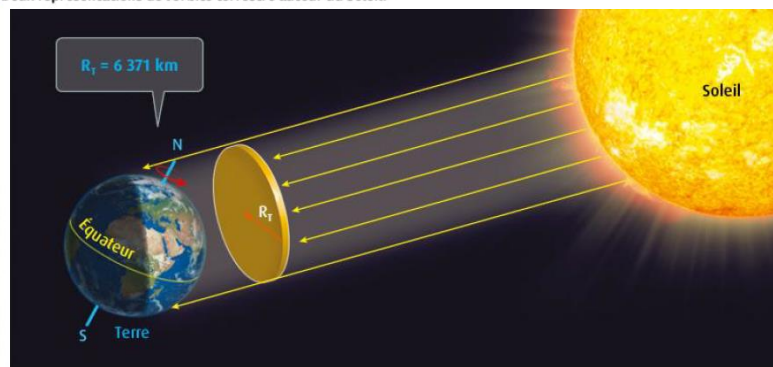
DOC 1 Répartition, sur une sphère, de la puissance émise par une source rayonnante.

La puissance P_{tot} est émise par la source dans toutes les directions de l'espace. À une distance d de la source, elle est donc équitablement répartie sur l'ensemble de la sphère fictive de rayon d . La puissance par unité de surface P_{surf} est la puissance reçue par une surface de 1 m^2 sur cette sphère.



DOC 2 Deux représentations de l'orbite terrestre autour du Soleil.

Document 3 - Représentation d'un disque recevant une puissance solaire égale à celle reçue par la Terre. Le disque fictif, de même rayon R_T que la Terre, est situé à la même distance du Soleil que la Terre.



1. À l'aide du document 1, déterminez par le calcul quelle est la **puissance surfacique** (en W/m^2) du Soleil (en W/m^2), une sphère de rayon r_s .
2. À l'aide du document 2, déterminez quelle est la **puissance surfacique** (en W/m^2) totale qui atteint la Terre au niveau d'une sphère fictive de rayon d (distance Terre-Soleil).
3. Grâce à cette précédente valeur et au document 3, déterminez quelle est la **puissance totale reçue par la Terre** (en W), assimilée un disque de rayon R_T .
4. D'après les 2 formules précédentes, identifiez l'équation qui relie la **puissance totale reçue par une planète** aux différents paramètres astronomiques pour déterminer quels sont les deux paramètres qui influencent la puissance solaire reçue par une planète et lequel a le plus d'impact sur la puissance reçue.