

## Activité documentaire : Puissance et température

### Document 1 :

Tout objet produisant de l'énergie le fait avec une certaine puissance. La puissance, notée P et exprimée en Watts (W) indique l'énergie libérée chaque seconde. Ainsi, un objet dont la puissance vaut 30 Watts libèrera 30 Joules d'énergie chaque seconde.



### Document 2 :

Lorsqu'un corps émet de l'énergie en chauffant, sa puissance dépend de sa température : c'est la loi de Stefan. La puissance surfacique rayonnée est proportionnelle à la puissance quatrième de la température, ce qui se traduit mathématiquement par la relation :

$$P_{\text{surface}} = \sigma \times T^4$$

T est la température, mesurée en Kelvin (K) et  $\sigma$  est une constante qui vaut  $5,67 \times 10^{-8} \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-4}$

Pour obtenir la puissance totale rayonnée par le corps, il suffit ensuite de multiplier par la surface de celui-ci.

### Document 3 :

Le Soleil est une énorme boule de gaz d'un diamètre 1 392 684 000 m. Il rayonne avec une puissance phénoménale issue des réactions de fusion nucléaire qui ont lieu en son cœur. La température du Soleil à sa surface vaut environ 5700K.

### Restitution :

- 1) Calculer la puissance totale rayonnée par le Soleil. Donnée : Surface d'une sphère :  $S=4 \times \pi \times R^2$
- 2) On peut montrer qu'avec cette puissance, il faudrait moins de 2 secondes au Soleil pour faire bouillir l'intégralité de l'eau sur Terre. Pourquoi cela ne se produit-il pas?