

Correction Activité documentaire n°5.5 : Le four solaire d'Odeillo.

(d'après le livre Nathan 1 STI)

1. Le rôle des héliostats est de réfléchir le rayonnement solaire, celui du miroir parabolique est de concentrer la lumière en la focalisant sur le foyer.
2. Le mode de transfert thermique utilisé pour chauffer le four est le rayonnement.

3. Le transfert thermique s'effectue des miroirs vers le four.

4. Calcul de l'énergie fournie par le four pendant 10 h : $\Delta E = P \Delta t$.

$$\Delta E = 1,0 \times 10^6 \times (10 \times 3\,600) \\ = 3,6 \times 10^{10} \text{ J soit } \Delta E = 3,6 \times 10^{10} \text{ J.}$$

5. Les domaines d'études dans lesquels le CNRS effectue ses recherches sont : matériaux et conditions extrêmes ainsi que conversion, stockage et transport de l'énergie.

6. Calcul de la température absolue au foyer :

$$T [K] = \theta [^{\circ}\text{C}] + 273,15.$$

Application numérique :

$$T = 3\,400 + 273,15 = 3\,673,15 \text{ K soit}$$

$$T = 3\,673 \text{ K.}$$

Par comparaison de cette température avec les températures de fusion citées, on en déduit :

Matériau	ZrC	TiC
Température de fusion	3 718,15 K > 3 673 K	3 423,15 K < 3 673 K

Seul le TiC peut être fondu à l'aide du four solaire.