

CCINP2 Découpe laser

1 Découpe laser

Un laser émet un faisceau lumineux cylindrique de section $S = 0,5 \text{ mm}^2$, de longueur d'onde $\lambda = 114 \text{ nm}$ et de puissance $\mathcal{P} = 1,0 \text{ kW}$. Il éclaire une plaque de fer d'épaisseur $e = 5,0 \text{ mm}$. Données :

- masse volumique du fer $\rho = 7,8 \text{ tonnes.m}^{-3}$
- capacité thermique massique du fer $c = 440 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- température de fusion $T_f = 1540^\circ\text{C}$
- enthalpie de fusion du fer $L_f = 13,8 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- masse molaire du fer $M = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

1. Evaluer la durée nécessaire pour que le laser perfore la plaque.