

T8.5. Etude d'un barreau d'uranium.

Un barreau d'uranium a la forme d'un cylindre de rayon $a = 10^{-2}$ m. Des réactions nucléaires y produisent une puissance thermique P par unité de volume. La conductivité thermique de l'uranium, dans le domaine de température considéré, est $\lambda = 38 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Après avoir effectué un bilan énergétique sur un système que l'on précisera, déterminer la puissance maximale (rapportée à l'unité de volume) que l'on peut extraire du barreau si l'on ne veut pas que la température dépasse la valeur de 600°C à l'intérieur du barreau.

La température de surface est fixée à 400°C .

L'étude se fera en régime stationnaire.