La terre est assimilée à une sphère de centre O et de rayon R. Au centre, un noyau sphérique de rayon $a < R$ est le siège de réactions nucléaires engendrant à la surface de ce noyau un flux thermique Φ_0. Pour $a < r < R$ le milieu a une conductivité thermique λ, une masse volumique μ et une capacité thermique massique c.

1. Par un bilan local pour un volume élémentaire bien choisi à l'intérieur duquel la température peut être considérée comme uniforme, établir l'équation aux dérivées partielles vérifiée par la densité de courant thermique $j(r,t)$ pour $R > r > a$.

   On se place désormais en régime permanent

2. En déduire l'équation différentielle vérifiée par $j(r)$ et la mettre sous la forme $r^2.j(r) = C^{te}$. Exprimer la constante en fonction de Φ_0.

3. En déduire, en fonction de Φ_0 et T_0 la température à la surface de la terre, l'expression de la température pour $R > r > a$.