1. On observe les propriétés de symétrie du champ : en tout point $M(r, \theta, z)$, le champ est orthogonal au plan contenant l'axe Oz et passant par M . Ces plans sont donc des plans de symétrie pour la distribution des courants : $\vec{j}(r, \theta, z) = \vec{j}(r, z)$. D'autre part, les lignes de champ magnétique "s'enroulent" autour des courants. On peut donc supposer que $\vec{j}(r, z) = j(r, z) \cdot \vec{e}_z$
2. On peut alors choisir un contour d'Ampère : un cercle de centre sur l'axe Oz et de rayon r . On a alors $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \oint B(r, z) \cdot dl = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot B(r, z)$

Ce contour encercle un courant $I_{int} = \iint_S \vec{j} \cdot d\vec{S}$, ce qui donne :

$$\text{pour } r < a : \mu_0 \cdot \iint_0^r \vec{j} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot dr = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot B_1 \frac{r^2}{a^2}, \text{ donc } r \cdot j(r) = \frac{B_1}{\mu_0 \cdot a^2} \frac{d(r^3)}{dr} = \frac{3 \cdot B_1 \cdot r^2}{\mu_0 \cdot a^2}$$

$$\text{On obtient alors pour } r < a : j(r) = \frac{3 \cdot B_1 \cdot r}{\mu_0 \cdot a^2}$$

De même, pour $r > a$ on obtient $j(r) = 0$.