

1. $\vec{j} = \frac{I}{\pi \cdot a^2} \cdot \vec{u}_z$ dans $\mathfrak{B}\{\vec{u}_r, \vec{u}_\theta, \vec{u}_z\}$.

2. $\vec{E} = \frac{\vec{j}}{\gamma}$

3. Th d'ampère $\vec{B} = \frac{\mu_0 \cdot I}{2 \cdot \pi \cdot a^2} \cdot r \cdot \vec{u}_\theta$

4. Bilan pour une hauteur h de conducteur :

✓ $\vec{\Pi} = \frac{\vec{E} \wedge \vec{B}}{\mu_0} = \frac{-I^2}{2 \cdot \gamma \cdot \pi^2 \cdot a^4} \cdot r \cdot \vec{u}_r$

✓ Energie électromagnétique : $U_{em} = \iiint_{\text{cylindre}} \left(\frac{\epsilon_0 \cdot E^2}{2} + \frac{B^2}{2 \cdot \mu_0} \right) \cdot d\tau = \frac{\epsilon_0 \cdot I^2 \cdot h}{2 \cdot \gamma^2 \cdot \pi \cdot a^2} + \frac{\mu_0 \cdot I^2 \cdot h}{16 \cdot \pi}$

✓ Puissance fournie au conducteur : $p_J = \iiint \vec{j} \cdot \vec{E} \cdot d\tau = \frac{I^2 \cdot h}{\gamma \cdot \pi \cdot a^2}$

✓ Puissance entrant dans ce volume $p_{entrant} = \iint \vec{P}_i \cdot d\vec{S} = p_j$

OK