1. ✓ Il y a invariances par translations selon les axes Ox et Oy : $B(x,y,z) = B(z)$

✓ Le plan $(M, \overrightarrow{e_x}, \overrightarrow{e_z})$ est plan de symétrie pour la distribution de courant. On a donc $\overrightarrow{B} = B(z).\overrightarrow{e_y}$

✓ On peut également remarquer que $(O, \overrightarrow{e_x}, \overrightarrow{e_y})$ est plan de symétrie, ainsi $\overrightarrow{B}(z=0) \perp \overrightarrow{e_y}$, or $\overrightarrow{B} = B(z=0).\overrightarrow{e_y}$, donc $B(z=0) = 0$

2. On va appliquer le théorème d'Ampère

✓ On choisit comme courbe d'Ampère un rectangle dans le plan $(M, \overrightarrow{e_y}, \overrightarrow{e_z}$ dont les cotés de hauteur h sont en $z = 0$ et en z pour un point $M(x,y,z>0)$

✓ On a alors $\oint \overrightarrow{B} \cdot \overrightarrow{dl} = +B(z=0).h - B(z).h = -B(z).h$ car on a remarqué que $B(z=0) = 0$

✓ On exprime le courant entrelacé selon que

✘ $0 < z < a$: $I_{ent} = +j_0.z.h$

✘ $z \geqslant a$: $I_{ent} = +j_0.a.h$

✓ Par application du théorème d'Ampère :

✘ $0 < z < a$: $B(z) = -\mu_0.j_0.z$

✘ $z \geqslant a$: $B(z) = -\mu_0.j_0.a$

On remarque d'autre part que comme $\Pi(O, \overrightarrow{e_x}, \overrightarrow{e_y})$ est plan de symétrie, $\overrightarrow{B}(-z) = -sym_{\Pi}\left(\overrightarrow{B}(-z)\right) = -B(z).\overrightarrow{e_y}$