

Un câble coaxial de longueur  $H$  est composé :

- ✓ d'une âme centrale cylindrique de rayon  $a$ , parcourue par un courant d'intensité  $I$  uniformément répartie sur l'enveloppe cylindrique.
  - ✓ d'un cylindre de rayon  $b$  parcouru par un courant en sens opposé, de même intensité  $I$ , uniformément répartie sur l'enveloppe cylindrique.
1. Déterminer l'expression du champ créé en tout point  $a < r < b$  par un câble coaxial supposé infini.
  2. Déterminer l'expression du champ créé en tout point  $r > b$ . Quel est l'intérêt d'un tel câble ?
  3. La densité volumique d'énergie magnétique a pour expression  $u_m(M) = \frac{B^2(M)}{2 \cdot \mu_0}$ . Déterminer l'expression de l'énergie emmagasinée par une longueur  $L$  de ce câble
  4. Rappeler l'expression de l'énergie emmagasinée par une bobine d'inductance  $L$ , en fonction de  $I$ . En déduire son inductance  $L$ , puis son inductance linéique  $\Lambda$ .