

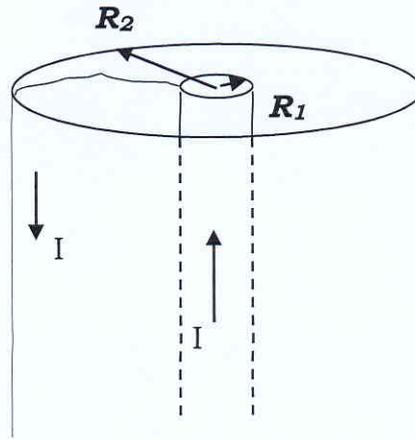
**Série 8**  
**Théorème d'Ampère et flux magnétique**

**Exercice 1**

Un câble coaxial de longueur  $h$ , d'axe  $Oz$ , est formé d'un fil central de rayon  $R_1$ , d'un tube extérieur d'épaisseur négligeable et de rayon  $R_2$ . Le courant  $I$  passe à travers le fil central et revient dans le sens inverse à travers le tube.

Utiliser le théorème d'Ampère pour exprimer le champ magnétique créé dans les régions  $r > R_2$  et  $R_1 < r < R_2$ . Ne pas traiter la région  $r < R_1$ .

2- En déduire le flux magnétique emmagasiné entre  $R_1$  et  $R_2$ .



**Exercice 2**

Un tore magnétique d'axe  $Oz$ , de rayon interne  $R_1$  et de rayon externe  $R_2$  est formé de  $N$  spires rectangulaires de hauteur  $h$ . Le système est traversé par un courant  $I$ .

1-Utiliser la loi de Biot-Savart pour trouver la géométrie des lignes du champ magnétique créé par ce système. Représenter les lignes du champ magnétique.

2-Exprimer à l'aide du théorème d'Ampère le champ magnétique créé dans les régions  $r < R_1$ ,  $r > R_2$  et  $R_1 < r < R_2$ .

3- En déduire le flux magnétique à l'intérieur des spires en fonction de  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $I$ ,  $N$ ,  $\mu_0$  et  $h$ .

