

<b>Interrogation de cours n°9</b>
-----------------------------------

## 1 Dipôles magnétiques

- Remplir le tableau ci-dessous.

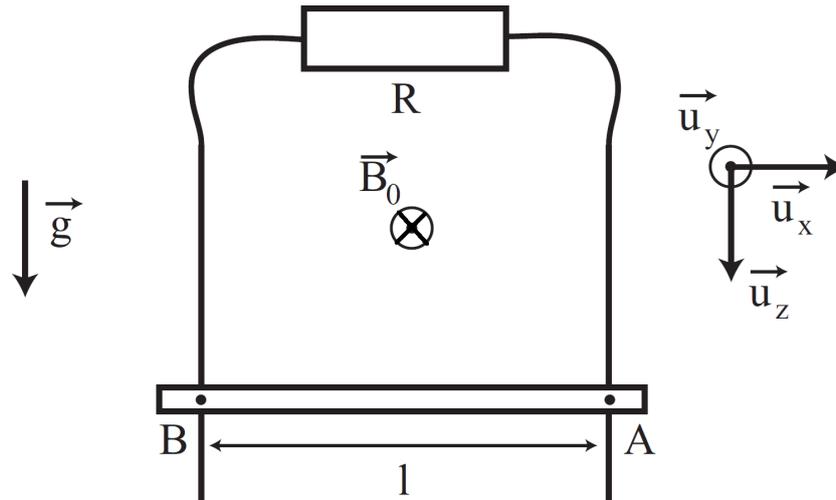
	<b>Magnétostatique</b>
<b>Dipôle</b>	
<b>Approximation dipolaire</b>	
<b>Champ loin du dipôle</b>	
<b>Potentiel loin du dipôle</b>	(H.P.)
<b>Représentation des lignes de champ</b>	
<b>Couple exercé par un champ extérieur</b>	
<b>Énergie potentielle dans un champ extérieur (dipôle permanent)</b>	
<b>Force (dipôle permanent)</b>	

## 2 Induction électromagnétique - Rail de Laplace

Considérons un barreau métallique de masse  $m$  et de longueur  $\ell$  astreint à se déplacer verticalement et sans frottement dans le champ de pesanteur uniforme  $\vec{g} = -g\vec{u}_z$ , en présence d'un champ magnétique uniforme  $\vec{B}_0 = -B_0\vec{u}_y$  comme représenté sur la figure ci-dessous.

Le barreau métallique est conducteur et ferme un circuit de résistance globale  $R$  dont on négligera le coefficient d'auto-induction  $L$ .

Le barreau est lâché à  $t = 0$  sans vitesse initiale en  $z = 0$ . On cherche à étudier le mouvement ultérieur. On notera  $z$  la position verticale du barreau.



### 1. Mise en équation :

- Déterminer l'équation électrique du circuit. Commenter les signes des grandeurs calculées.
- Déterminer l'équation mécanique du circuit. Là encore, commenter les signes.

### 2. Résolution :

- Déterminer la vitesse du barreau au cours du temps.

### 3. Bilan énergétique :

Réaliser un bilan énergétique dans lequel on commentera le signe et l'origine de chacun des termes.