

**Exercices sur l'induction**

**Exercice 1: flux magnétique**

Une bobine de section carrée de 7 cm de côté est constituée de 500 spires et est placée dans le champ magnétique terrestre de telle façon que son axe soit parallèle à la composante horizontale du champ terrestre.

- 1- **Rappelez** la valeur de  $B_h$ , intensité de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.
- 2- **Calculez** le flux magnétique traversant la bobine.

**Exercice 2: flux magnétique**

Une bobine de 200 spires ayant chacune une section de  $10 \text{ cm}^2$  est placée dans un champ uniforme dont le module est  $0,4\text{T}$ . L'axe de la bobine fait un angle de  $45^\circ$  avec les lignes de champ. **Calculer** :

- 1- le flux à travers la section droite de la bobine (1spire).
- 2- le flux total embrassé.

**Exercice 3: règle du flux maximum**

Un cadre rectangulaire (4cm x 6cm), constitué de 20 spires, est placé entre les branches d'un aimant en U. Ce cadre est mobile autour d'un axe vertical.

- 1- **Représenter** le vecteur champ magnétique créé par l'aimant en U, au milieu de chacun des côtés du cadre, sur la figure 1. On donne  $B = 20 \text{ mT}$ .
- 2- Quand le cadre est dans la position initiale, **représenter** et **calculer** la valeur des forces électromagnétiques qui s'exercent sur ses quatre côtés sachant que l'intensité du courant  $I = 0,1\text{A}$ .
- 3- **Dessiner** sur la figure 2, la position finale du cadre soumis à ces forces.
- 4- **Calculer** le flux magnétique embrassé par le cadre quand il est :
  - dans la position initiale;
  - dans la position finale.
- 5- La position du cadre **évolue-t-elle** de façon à ce que le flux soit maximum ?

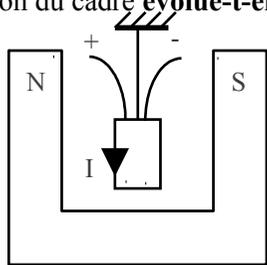


Figure 1 : position initiale

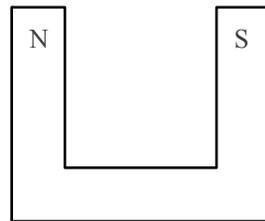


Figure 2 : position finale

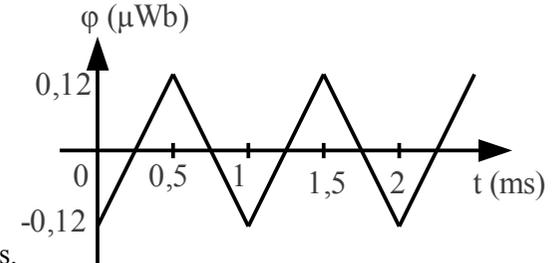
**Exercice 4: fém induite**

Une bobine plate est placée près d'une source de champ magnétique. A partir de l'instant  $t=0$ , le flux qu'elle reçoit décroît suivant une loi linéaire:  $\phi(t) = 0,1-0,02t$ , avec  $t$  en ms ,  $\phi$  en mWb.

**Quelle est** la force électromotrice induite  $e$  dans cette bobine ?

**Exercice 5: fém induite**

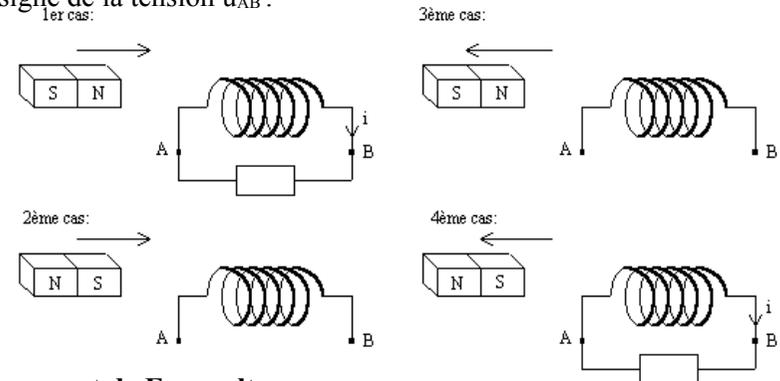
Le flux par spire  $\phi$  produit dans une bobine de 100 spires est triangulaire et représenté ci-contre.



- 1- **Exprimer** le flux total  $\Phi$  dans la bobine.
- 2- **Déterminer** la fém induite  $e$  dans celle-ci pour chaque intervalle de temps.
- 3- **Représenter** l'allure de  $e$  en fonction du temps  $t$ .

**Exercice 6: fém et courant induits**

**Indiquer**, pour chaque schéma ci après, le nom de la face de la bobine en regard de l'aimant lors du déplacement, le signe de l'intensité du courant induit lorsqu'il existe, ainsi que le signe de la tension  $u_{AB}$  :



**Exercice 7: courant de Foucault**

**Qu'appelle-t-on** courant de Foucault ? **Donner** ensuite deux exemples d'application de ces courants, utilisés à des fins industrielles.