

Révisions Bac

L'essentiel : Bobine – Loi de Lenz

2012 - 2013

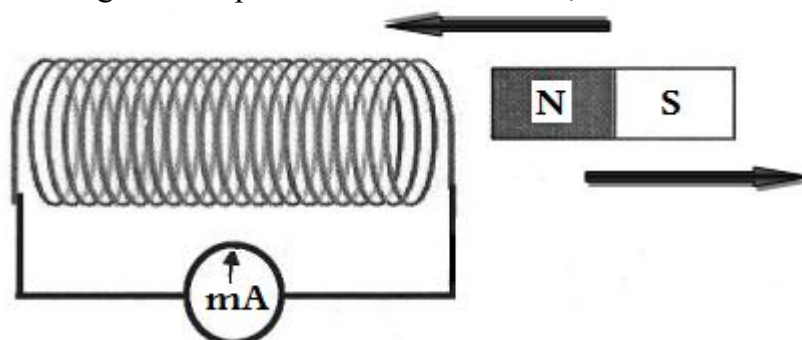


- + Une **bobine** est un dipôle électrocinétique constitué généralement par un enroulement cylindrique dans le même sens, de fil conducteur recouvert d'une gaine isolante.
- + Toute **variation de champ** magnétique à proximité d'une bobine en circuit fermé produit un courant électrique appelé **courant induit**.

Loi de Lenz :

Le courant induit a un sens tel qu'il s'oppose par ses effets (force magnétique, champ magnétique) aux causes qui lui donnent naissance.

- + Lorsqu'on approche l'aimant, le champ magnétique augmente à travers les spires de la bobine et par conséquent le sens du courant induit i dans la bobine est tel que :
 - Il crée un champ propre \vec{B}_i qui s'oppose à cette augmentation.
 - Il crée une face nord en regard du pôle nord de l'aimant, cette face s'opposant au rapprochement de l'aimant.



- L'aimant en mouvement a induit un courant dans la bobine.
 - L'aimant : inducteur.
 - La bobine : l'induit.
 - Le courant crée : courant induit.
- + Tout courant induit est dû à **une force électromotrice (f.é.m.)** délocalisée appelée **f.é.m. induite** ou **f.é.m. d'induction**.
- **En circuit ouvert**, une tension induite apparaît entre les bornes de la bobine.
- **La f.é.m. induite**, et par conséquent le **courant induit**, n'existent que pendant la variation du champ magnétique. Leurs valeurs sont d'autant plus **importantes** que cette **variation** est **rapide**.
 - + Le phénomène **d'auto – induction** traduit l'opposition que manifeste une bobine à toute variation de courant qui la traverse.
 - + Une bobine de bornes **A** et **B**, orientée de **A** vers **B**, traversée par un courant variable $i(t)$, est le siège d'une **f.é.m. d'auto – induction** : $e = -L \frac{di}{dt}$

- Le coefficient **L (positif)** est caractéristique de la bobine, il ne dépend que de la géométrie du circuit : c'est l'inductance de la bobine, exprimée en **Henry (H)**.

→ L'inductance **L** d'une bobine est une grandeur caractérisant sa faculté d'emmagasiner de l'énergie magnétique.

$$\rightarrow U_{AB} = r.i - e \text{ ou encore } U_{AB} = r.i + L \cdot \frac{di}{dt}$$

+ L'énergie magnétique emmagasinée dans une bobine parcourue par un courant d'intensité **i** s'exprime :

$$E_L = \frac{1}{2} Li^2$$

Remarque :

→ Si la bobine est de résistance **r** négligeable, alors elle est dite « **purement inductive** » c'est-à-dire **r = 0 Ω**.

→ Dans ce cas la tension aux bornes de la bobine perd son deuxième membre : on aura : **$U_{AB} = L \cdot \frac{di}{dt}$**