

RESSOURCES PEDAGOGIQUES EN :		
• MATHEMATIQUES <input type="checkbox"/> PHYSIQUE-CHIMIE		
NIVEAU:	• CAP Grpt :.....	<input checked="" type="checkbox"/> BAC PRO Grpt : <b>2</b>
	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année	<input type="checkbox"/> 2 <sup>nde</sup> <input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> <input checked="" type="checkbox"/> Terminale
DOMAINE	Électricité	
MODULE	Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?	
Capacités et connaissances	Produire expérimentalement une tension alternative dans un circuit fixe soumis à un champ magnétique variable dans le temps.	
	Savoir que par induction électromagnétique, une variation temporelle de champ magnétique produit une tension électrique dans un circuit immobile.	
TITRE de la séquence	Obtenir de l'énergie électrique par induction électromagnétique	
Travail en	<input checked="" type="checkbox"/> GROUPE <input type="checkbox"/> CLASSE ENTIÈRE	Durée : <b>1h30</b>
Matériel nécessaire	Bobine, aimant, oscilloscope, fils de connexions	
Prérequis :	<p>Connaître la relation reliant puissance électrique dissipée par effet Joule, résistance et valeur efficace de l'intensité ou de la tension.</p> <p>Connaître le rôle des transformateurs dans les réseaux de distribution d'énergie électrique ou dans les appareils électriques d'utilisation courante.</p> <p>Savoir que l'effet Joule est responsable des pertes en ligne dans le transport et la distribution de l'électricité.</p> <p>Connaître différents dispositifs permettant de créer un champ magnétique.</p> <p>Connaître l'unité de champ magnétique dans le système international et quelques ordres de grandeur de champs magnétiques usuels.</p>	

## Je m'échauffe : Entourer la bonne réponse

1) L'unité de tension est :

- a) L'ampère      **b) Le volt**      c) Le watt

2) L'unité du courant est :

- a) L'ampère**      b) Le volt      c) Le watt

3) Qu'est-ce qu'un enroulement de fil de cuivre composant un transformateur ?

- a) Une bobine**      b) Une résistance

4) Un aimant est caractérisé par :

- a) Deux pôles nord      b) deux pôles sud      **c) un pôle nord et un pôle sud**

### Situation

Paul explique à son ami qu'il a une lampe qui s'allume lorsqu'il tourne sa manivelle. Ils décident de la démonter et observe une bobine et un aimant qui est relié à la manivelle. Son ami pense que l'aimant et la bobine sont là pour produire une tension continue afin d'éclairer l'ampoule.

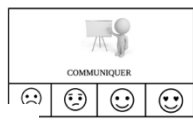


### Problématique : Pensez-vous que l'ami de Paul a raison ?

Mon hypothèse :

1) Quelle est l'élément mobile à l'intérieur du dispositif ?

**L'élément mobile à l'intérieur du dispositif est l'aimant**



2) **Proposer** un protocole expérimental pour répondre à la problématique :

### Protocole

**Première étape : Brancher une bobine sur un oscilloscope.**

**Deuxième étape : Prendre l'aimant et faire des va et viens dans ou aux alentours de la bobine tout en observant la tension à l'oscilloscope.**

**Troisième étape : Noter les observations et les interpréter.**

**Quatrième étape : répondre à la problématique**

### Matériel :

- Bobine
- Oscilloscope
- Aimant fixe
- Fils de connexions

### Schéma :

**À faire par l'élève**

3) **Appeler** le professeur pour lui expliquer votre protocole expérimental

4) **Appliquer** le protocole expérimental validé par le professeur et noter vos observations :

**L'élève peut dessiner ce qu'il a vu.**

**On observe une tension alternative**



### 5) Interpréter les observations

**Une tension alternative est créée grâce au mouvement de l'aimant à l'intérieur de la bobine.**



### 6) Répondre à la problématique

**L'ami de Paul a tort car le mouvement rotatif de l'aimant à l'intérieur d'une bobine induit une tension alternative et non continue. En revanche il faut bien un courant continu pour alimenter l'ampoule. A l'intérieur de la lampe il y a un circuit électrique qui convertit le courant alternatif en courant continu.**

## Je fais le bilan

### 1- Induction électromagnétique

Le phénomène d'induction électromagnétique apparaît lorsqu'un conducteur électrique est soumis à une variation de champ magnétique. Il en résulte l'apparition d'une tension alternative aux bornes du conducteur et ainsi la possibilité d'exploiter un courant électrique alternatif en branchant un dipôle aux bornes de la bobine. Ce phénomène peut être créé de deux façons :

- L'aimant est mobile et le circuit électrique est fixe (**lampe a manivelle**)
- L'aimant est fixe et le circuit électrique est mobile (**microphone**)

A la place d'un aimant, le champ magnétique fixe ou variable peut être créé par une bobine.

### 2- Loi de Lenz

Selon la Loi de Lenz, le sens du courant induit est tel que, par ses effets, il s'oppose à la cause qui lui a donné naissance.

**Cela signifie que si on approche le pôle nord d'un aimant, la face de la bobine qui est proche du pôle nord de l'aimant devient une face nord et s'oppose au mouvement de l'aimant ou tente de repousser l'aimant (schéma)**

**A l'inverse, si on éloigne le pôle nord d'un aimant, la face de la bobine qui est proche du pôle nord de l'aimant devient une face sud et s'oppose au mouvement de l'aimant ou tente de l'attirer.**