

| <b>Classe (s) :</b> 4 <sup>ème</sup><br><b>THEME :</b> Courants et tensions alternatifs<br><b>TITRE DE LA LEÇON :</b> AIMANT ET BOBINE<br><b>Durée :</b> 1 h 30 (une séance)   |  |
|--|--|
| HABILETES  | CONTENUS   |
| Décrire  | un aimant droit  |
| Identifier   | les pôles d'un aimant droit                                |
| Connaître  | les interactions entre aimants droits                      |
| Décrire  | une bobine   |
| Identifier   | les faces d'une bobine parcourue par un courant électrique |
| Décrire  | un électro-aimant  |
| Citer  | quelques applications de l'électro-aimant                  |
| <p><b><u>SITUATION D'APPRENTISSAGE</u></b></p> <p>Au cours d'une séance de travaux pratiques au collège moderne d'Assinie-Mafia, une élève de la 4<sup>ème</sup> fait tomber une boîte qui contient des épingles en fer, des pinces en acier, des aiguilles et des boutons en plastique .</p> <p>A l'aide d'un aimant, le professeur arrive à récupérer certains objets mais pas tous .Emerveillés, les élèves cherchent à décrire, à identifier les pôles d'un aimant puis de connaître les interactions entre aimant droit et aussi, à décrire une bobine et un électro-aimant, à identifier les faces d'une bobine parcourue par un courant électrique et enfin de connaître quelques applications d'un électro-aimant.</p> |  |
| <b><u>Matériels</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aimants droits</li> <li>• Bobine</li> </ul>   | <b><u>Supports didactique</u></b><br>Planche               |

CLASSE DE 4<sup>ème</sup>

- Fils de connexion
- Lampe + support
- Générateur
- Aiguille aimantée
- Pointes en fer

**Bibliographie**

- 4<sup>ème</sup> Collection AREX
- 4<sup>ème</sup> Collection GRIA
- 5<sup>e</sup> Collection sciences d'aujourd'hui (Armand Colin)

CLASSE DE 4<sup>ème</sup>

## PLAN DU COURS

### AIMANT ET BOBINE

#### 1) LES AIMANTS

1-1) Description d'un aimant

1-2) Les pôles d'un aimant

1-2-1) Expérience et observation

1-2-2) Conclusion

1-3) Identification des pôles d'un aimant

1-3-1) Expérience et observation

1-3-2) Conclusion

1-4) Interaction entre les pôles d'un aimant droit

1-4-1) Expérience et observation

1-4-2) Conclusion

#### 2) LA BOBINE

2-1) Description d'une bobine

2-2) Les Faces d'une bobine

CLASSE DE 4<sup>ème</sup>

2-2-1) Expérience et observation

2-2-2) Conclusion

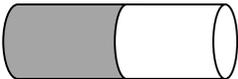
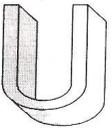
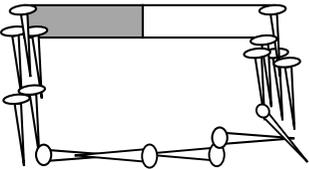
3) ELECTRO-AIMANT

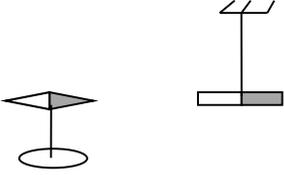
3-1) Description

3-2) Définition

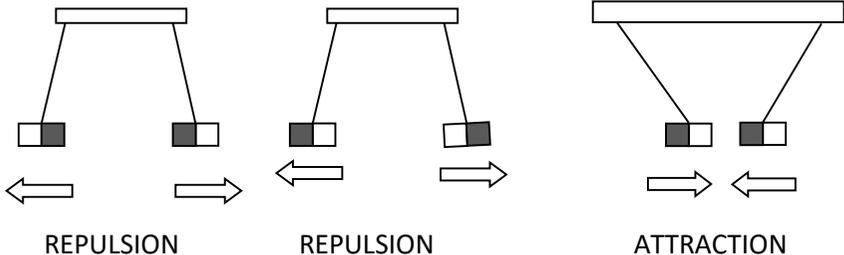
3-3) Application de l'électro-aimant

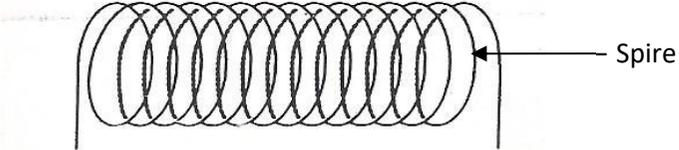
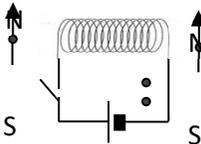
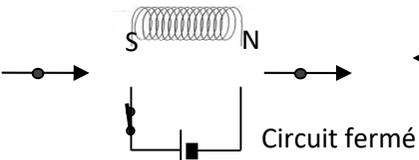
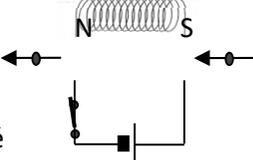
| Moments didactiques/<br>Durée | Stratégies pédagogiques   | Activités du Professeur  | Activités des élèves  | TRACE ECRITE  |
|-------------------------------|---|--|---|---|
| Présentation<br>5min          | Questions / réponses  | Rappels/ pré requis  | Les élèves répondent aux questions  | <b>AIMANT ET BOBINE</b>   |
| Développement<br><br>1H15min  | Questions-réponses<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Expérimentation<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Travail de groupes | Lisez la situation.<br><br>Donner le nom de l'élément utilisé par le professeur pour récupérer certains objets ?<br><br>Bien, noter en I les aimants<br><br>Dites ce que les élèves cherchent à faire ?<br><br>Très bien, notez en I-1 Description d'un aimant<br><br>Décrivez un aimant<br><br>Notez<br><br>Citez les formes d'aimant que vous connaissez | Les élèves lisent la situation.<br><br><br><br>L'aimant<br><br><br><br>Les élèves notent<br><br><br><br>Ils cherchent à décrire un aimant<br><br><br><br>Propositions | <p><b>1- <u>Les aimants</u></b></p> <p><b>1-1 <u>Description d'un aimant</u></b></p> <p>L'aimant est un corps qui attire les objets en fer, en nickel et les alliages contenant ces substances (acier).</p> |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | <p>Questions-réponses</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail individuel</p> <p>Expérimentation</p> <p>Travail individuel</p> | <p>Bien notez</p> <p>Donnez la deuxième activité des élèves</p> <p>Bien notez en 1-2 Les pôles d'un aimant droit</p> <p>Dites l'activité à mener pour identifier les pôles d'un aimant</p> <p>Bien notez en 1-2-1 expérience et observation</p> <p>Dites l'observation que vous faites</p> <p>Assez bien notez</p> | <p>Propositions de réponses</p> <p>Ils notent</p> <p>Identifier les pôles d'un aimant</p> <p>Ils notent</p> <p>Une expérience</p> <p>Ils notent</p> <p>Propositions</p> | <p>Il existe divers formes d'aimant : aimant droit, cylindrique, en U</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Aimant droit</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Aimant cylindrique</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Aimant en U</p> </div> </div> <p><b>1.2. Les pôles d'un aimant droit</b></p> <p><b>1.2.1. Expérience et observation</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Un aimant attire les objets en fer par ses extrémités.</p> |
|--|---|--|---|---|

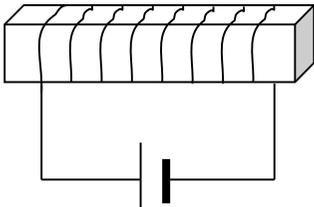
|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | <p>Travail individuel</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p> | <p>Après une observation, que doit-on faire ?</p> <p>Très bien notez en 1-2-2</p> <p>Maintenant, nous allons identifier les pôles d'un aimant. Donc notez en 1-3</p> <p>Dites l'activité à mener pour identifier les pôles d'un aimant</p> <p>Très bien notez en 1-3-1</p> <p>A l'approche de l'aimant droit de l'aiguille aimantée, quelle direction indique cette aiguille ?</p> <p>Bien, de même donner la direction de l'aimant droit en appuyant sur celle de l'aiguille</p> | <p>Ils notent</p> <p>Une conclusion</p> <p>Ils notent</p> <p>Ils notent</p> <p>Une expérience</p> <p>Ils notent</p> <p>L'aiguille indique la direction nord-sud</p> <p>Aussi la direction de l'aimant droit indique nord-sud</p> | <p style="text-align: center;"><b>1-2-2 Conclusion</b></p> <p>Un aimant droit attire les objets en fer par ses extrémités appelées pôles. Un aimant droit possède deux pôles.</p> <p style="text-align: center;"><b>1-3 Identification des pôles d'un aimant</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1-3-1 Expérience et observation</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> |
|--|--|---|--|---|

|  |                           |  |   |   |
|--|---------------------------|--|---|---|
|  | <p>Questions-réponses</p> | <p>Bien, notez</p> <p>Ainsi passons à la conclusion, notez en 1-3-2</p>  | <p>Ils notent</p>   | <p>L'aimant droit suspendu au fil s'oriente toujours dans la direction Nord-Sud géographique comme l'aiguille aimantée.<br/>         L'extrémité orientée vers le sud est le pôle sud, et celle orientée vers le nord est le pôle nord.</p> <p style="text-align: center;"><b>1-3-2 <u>Conclusion</u></b></p> |
|  | <p>Questions-réponses</p> | <p>D'après l'expérience, un aimant droit possède combien de pôle ?</p> <p>Bien notez</p>   | <p>Deux pôles</p>   | <p>Un aimant droit possède deux pôles : un pôle Nord et un pôle Sud.</p>  |
|  | <p>Questions-réponses</p> | <p>Donnez la dernière activité des élèves sur l'aimant</p> <p>Bien, notez en 1-4</p> <p>Quelle activité nous allons mener pour montrer qu'il y a des interactions entre les aimants droits ?</p> | <p>Ils notent</p> <p>Connaitre les interactions entre aimant droit</p> <p>Ils notent</p> <p>Nous allons réaliser une expérience</p> | <p style="text-align: center;"><b>1-4 <u>Interaction entre les pôles d'un aimant droit</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>1-4-1 <u>Expérience et observation</u></b></p>   |
|  |                           | <p>Très bien, notez en 1-4-1</p>   | <p>Ils notent</p>   |   |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | <p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Travail individuel</p> | <p>Quelle observation faites-vous ?</p> <p>Bien, prenez les schémas</p> <p>Maintenant, notez en 1-4-2</p> <p>D'après l'expérience, quelle conclusion peut-on tirer</p> <p>Très bien, notez</p> <p>Pour mieux comprendre cette partie de la leçon, nous allons faire une application</p> <p>Après l'aimant, quels autres objets les élèves décident de décrire ?</p> | <p>Les aimants s'attirent ou se repoussent</p> <p>Ils prennent</p> <p>Ils notent</p> <p>Deux pôles de mêmes noms s'attirent et deux pôles de noms différents se repoussent</p> <p>Ils notent</p> <p>Un élève interrogé passe au tableau pour corriger</p> <p>Une bobine et un électro-aimant</p> |  <p><b>1-4-2 Conclusion</b></p> <p>Deux pôles de même nom se repoussent ;<br/>         Deux pôles de noms différents s'attirent.</p> <p><b>Activité d'application 1 :</b><br/>         YAO approche deux aimants. Réponds par ATTRACTION ou REPULSION :</p>  |
|--|--|---|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>Travail individuel</p> <p>Expérimentation</p> | <p>Notez donc en 2 la bobine</p> <p>Tout comme l'aimant, décrivez une bobine</p> <p>Assez bien, noter en 2-1</p> <p>Après la description de la bobine dites la deuxième activité des élèves sur la bobine</p> <p>Bien notez en 2-2</p> <p>C'est à travers quelle activité nous allons montrer les faces d'une bobine ?</p> <p>Très bien, notez en 2-2-1</p> <p>Quelles observations faites-vous à partir des expériences 1, 2 et 3 ?</p> <p>Assez bien notez</p> | <p>Ils notent</p> <p>Propositions</p> <p>Ils notent</p> <p>Identifiez les faces d'une bobine</p> <p>Ils notent</p> <p>Une expérience</p> <p>Ils notent</p> <p>Propositions de réponses</p> <p>Ils notent</p> | <p style="text-align: center;"><b>2- La bobine</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2-1 Description d'une bobine</b></p> <p>La bobine est un enroulement sous forme de spires de fil conducteur en cuivre recouvert de vernis isolant sauf les bouts.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>2-2 Faces d'une bobine</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2-2-1 Expériences et observations</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Circuit ouvert</p> <p>Figure 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Circuit fermé</p> <p>Figure 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 3</p> </div> </div> |
|--|--|--|--|--|

|  |                           |   |  |  |
|--|---------------------------|---|--|--|
|  | <p>Travail individuel</p> | <p>Maintenant, nous allons passer à la conclusion, notez en 2-2-2</p> <p>Une bobine a combien de faces ? Lesquelles ?</p> <p>De quoi dépend la nature des faces de la bobine ?</p>                  | <p>Ils notent</p> <p>Deux faces: face nord et face sud</p> <p>Dépend du sens du courant qui la traverse</p>      | <p>Figure 1 :<br/>Le circuit est ouvert, les aiguilles aimantées s'orientent dans la direction Nord-Sud</p> <p>Figures 2 et 3:<br/>Les aiguilles aimantées s'orientent selon le sens du courant dans la bobine..</p> <p style="text-align: center;"><b>2-2-2 <u>Conclusion</u></b></p> <p>Une bobine à deux faces qui sont : face nord et face sud.</p> <p>La nature des faces de la bobine dépend du sens du courant qui la traverse. Le nom des faces d'une bobine change selon le sens du courant électrique.</p> |
|  | <p>Travail individuel</p> | <p>Notez maintenant en 3 électro-aimants</p> <p>Dites la première activité des élèves sur l'électro-aimant</p> <p>Bien, notez en 3-1</p> <p>Décrivez un électro-aimant</p> <p>Assez bien, notez</p> | <p>Ils notent</p> <p>Description</p> <p>Ils notent</p> <p>Propositions</p> <p>Ils notent</p> <p>Propositions</p> | <p style="text-align: center;"><b>3 -<u>Electro-aimant</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>3-1 <u>Description</u></b></p>  |

|      |                           |   |  |  |     |   |   |   |   |   |      |     |     |      |      |     |
|------|---------------------------|---|--|--|-----|---|---|---|---|---|------|-----|-----|------|------|-----|
|      | <p>Travail individuel</p> | <p>Donnez une définition d'un électro-aimant</p> <p>Assez bien, notez en 3-2</p> <p>En fin, donnez la dernière activité des élèves sur l'électro-aimant</p> <p>Notez en 3-3</p> <p>Pour une meilleur compréhension du cours, faites la situation d'évaluation</p> | <p>Ils notent</p> <p>Application de l'électro-aimant</p> <p>Ils notent</p> <p>Ils notent</p> | <p>Un électro-aimant est une bobine à l'intérieur de laquelle on place une tige en fer appelée noyau de fer.</p>  <p><b>3-2 Définition</b></p> <p>Un électro-aimant est un aimant artificiel composé d'une bobine parcourue par un courant électrique munie d'un noyau en matériau ferromagnétique.</p> <p><b>3-3) Applications de l'électro-aimant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les électro-aimants sont les composants essentiels des disjoncteurs</li> <li>• Ils sont également utilisés dans les embrayages électriques et les freins</li> <li>• Certains verrouillages de porte sont confiés à des électro-aimants</li> <li>• Dans la reproduction sonore, l'électro-aimant est le moteur des haut-parleurs</li> <li>• Dans les enregistreurs magnétiques (magnétophones, magnétoscopes) l'électro-aimant sert à enregistrer les informations</li> </ul> <p><b>Situation d'évaluation</b></p> <p>KONAN dispose de trois aimants AB ; CD et EF.<br/>         Le pôle A attire C ; D repousse E ; F est un pôle sud.</p> <p>1. Donne le nom des pôles (Sud ou Nord) en complétant le tableau ci-dessous.</p> <table border="1" data-bbox="1142 1061 2150 1125"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Nord</td> <td>sud</td> <td>sud</td> <td>Nord</td> <td>Nord</td> <td>sud</td> </tr> </table> <p>2. Indique s'il y a ATTRACTION ou REPULSION entre les pôles suivants : A et E ; E et B ; A et F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répulsion</li> <li>• Attraction</li> <li>• attraction</li> </ul> | A   | B | C | D | E | F | Nord | sud | sud | Nord | Nord | sud |
| A    | B                         | C   | D  | E  | F   |   |   |   |   |   |      |     |     |      |      |     |
| Nord | sud                       | sud   | Nord   | Nord   | sud |   |   |   |   |   |      |     |     |      |      |     |