

## Plan de leçon

Évaluation Interdisciplinaire	Observ., évaluation par les pairs
	Technologie

### Idées maîtresses

- Expliquer les principes de l'électricité statique et dynamique.

### Objectifs d'apprentissage

- Poser des questions vérifiables
- Faire une hypothèse
- Établir une méthode pour tester ses questions

### Matériaux

- Électroaimant en état de marche (fabriqué dans la leçon précédente) aux fins de démonstration et de suggestion
- Électroaimants exceptionnels 2 (Modèle Frayer et Plan d'enquête)
- Smarter Science Inquiry Framework – Niveau 2

### Notes de sécurité

Toujours déconnecter la pile entre les tests.

### Contenus d'apprentissage

**A1.1** repérer un problème de nature scientifique, poser des questions s'y rattachant et formuler une hypothèse.

**A1.2** identifier les variables dépendantes et indépendantes d'une expérience ou cerner un sujet de recherche.

**A1.4** recueillir des renseignements dans des imprimés et des médias électroniques et les référencer.

**A1.5** effectuer une expérience en laboratoire ou sur le terrain, exécuter une recherche ou appliquer une stratégie de résolution de problèmes pour répondre à une question de nature scientifique.

**A1.6** faire des observations et recueillir des données empiriques à l'aide d'instruments ou sélectionner de l'information selon des critères spécifiques

**A1.8** évaluer la fiabilité des données empiriques ou de l'information recueillie ou la solution à un problème

**A2.1** décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques et déterminer les exigences de formation s'y rattachant

**E2.1** déterminer expérimentalement la conductivité de divers matériaux

**E2.4** mesurer la résistance, le courant et la différence de potentiel d'un circuit électrique simple

en utilisant les instruments appropriés.

**E3.3** définir les principes du courant, de la différence de potentiel et de la résistance, à partir d'une analogie

---

## Description

Ceci est la **deuxième leçon** d'une série de trois leçons sur les électroaimants. Les élèves élaboreront un plan pour tester une variable dépendante qu'ils auront choisie. Les élèves doivent avoir des connaissances de base sur les circuits en série, le courant électrique, le fonctionnement d'une pile et les propriétés des conducteurs. Ils doivent avoir terminé la leçon « Électroaimants exceptionnels Partie 1 » portant sur la fabrication d'un électroaimant.

---

## Introduction

- Les élèves confirmeront ce qu'ils ont appris précédemment à propos des électroaimants grâce au « Modèle de Frayer » comme cadre de travail.
  - Les élèves recevront un exemplaire du gabarit du « Modèle de Frayer » et travailleront individuellement ou en petits groupes en mettant à profit ce qu'ils ont appris dans la leçon précédente (Voir électroaimants exceptionnels! Partie 1).
    - Si possible, projeter le modèle de Frayer sur un tableau blanc ou un tableau blanc électronique et demander aux groupes de venir ajouter leurs meilleures données susceptibles d'être utiles.
    - Les enseignants peuvent fournir des exemples sous forme de suggestions (voir les solutions pour les enseignants à la page 2 du « Modèle de Frayer »). Pour renforcer les acquis davantage, les réponses peuvent être discutées par toute la classe.
- 

## Action

- Les élèves travaillent en groupes pour réaliser un projet d'enquête. L'idéal est de faire des groupes de 3 (éviter les groupes de 4 ou plus).
- Chaque groupe se verra remettre des fiches autoadhésives vertes et des fiches autoadhésives bleues ainsi que des copies papier du Smarter Science Inquiry Framework, niveau 2 (affiches disponibles ici : <http://smarterscience.youthscience.ca/>, ou voir le lien dans Ressources additionnelles).
  - Si possible, l'enseignant(e) doit projeter le Smarter Science Framework ou l'afficher en grand durant cet exercice.
- L'enseignant(e) demande aux élèves de prendre leurs fiches vertes et d'y écrire quelque chose qu'ils ont observé lors de l'utilisation de leurs électroaimants dans le cadre de la leçon précédente.
  - Exemples : « Les trombones ont collé au clou », « l'aimant n'a fait aucun bruit », « la pile est devenue chaude », « lorsqu'on a déconnecté le fil, les trombones sont tombés », etc.
  - Les élèves rédigent UNE observation par fiche et placent celle-ci sur l'affiche commune (si disponible) dans la case de l'étape 1 intitulée « Ce que j'ai observé ».
  - Si les élèves repèrent une observation presque identique à la leur, ils doivent la recouvrir avec leur propre fiche. L'enseignant(e) lit à haute voix les observations de la classe.
  - Ceci servira de base pour l'élaboration d'une variable dépendante à tester.

- Les élèves prennent ensuite leurs fiches bleues et écrivent une réponse « Ce que je me demande » pour la case bleue de l'étape 1.
  - Il se peut que les réponses exigent des suggestions. Exemples de réponses : « Est-ce que le nombre de boucles a un impact sur la force de l'aimant? », « Est-ce qu'on peut remplacer le clou par un autre objet? », « La taille de la pile a-t-elle une importance? », « L'électroaimant fonctionne-t-il avec tous les métaux? ».
  - L'enseignant(e) intervient (discussions/suggestions) si nécessaire.
- En fonction de leurs réponses à « Ce que j'ai observé », les élèves remplissent leurs fiches vertes pour la case 2a (variables dépendantes possibles).
  - L'enseignant(e) peut choisir d'animer au préalable une discussion à propos de « ce qu'on peut mesurer avec son électroaimant ».
  - Suggérer aux élèves de considérer le nombre de trombones retenus comme une des mesures possibles.
- Les élèves passent à la case 2b : ce qu'ils peuvent faire pour influencer un électroaimant.
  - L'enseignant(e) peut faire passer des fiches bleues de l'étape 1 directement à la case 2a si elles sont rédigées sous une forme adéquate (ex. : « Est-ce qu'on peut remplacer le clou par un autre objet? » suggère de remplacer l'objet autour duquel on enroule le fil).
  - Les élèves remplissent des fiches bleues pour les placer dans la case 2b (choses qui peuvent être modifiées pour influencer l'électroaimant. Par exemple :
    - Nombre de boucles de fil
    - Épaisseur du fil
    - Longueur du fil
    - Voltage de la pile
    - Nombre de piles
    - Objet à l'intérieur des boucles de fil
    - Isolant en plastique sur le fil
    - Les suggestions de l'enseignant(e) sont encouragées.
- Au sein de leurs groupes, les élèves remplissent (sur papier) les étapes 3a et 3b à l'aide de leurs fiches autoadhésives.
  - Tous les groupes mesureront la même variable dépendante (nombre de trombones retenus) car il est ainsi plus facile de comparer leurs résultats et d'en parler.
  - Les élèves examinent toutes les fiches bleues dans la case 2b; ils en choisissent UNE qui sera leur variable indépendante et, à partir de ce qui reste, ils sélectionnent les variables contrôlées les plus importantes qu'ils ne DEVRONT PAS MODIFIER. (Par ex., un groupe peut choisir de changer le nombre de piles utilisées (VI) mais doit veiller à ce que nombre de boucles, le type de fil, la durée de connexion de l'électroaimant, etc., restent inchangés).
- Les groupes remplissent les étapes 4 et 5 sur leurs feuilles du Smarter Science Framework et, lorsqu'ils ont fini, les montrent à leur enseignant(e).
  - Si l'enseignant(e) approuve leur hypothèse de base, on leur remet un « Plan d'enquête » à remplir au crayon.

---

### **Consolidation/Extension**

- Le groupe remplit son plan d'enquête puis l'échange avec un autre groupe aux fins d'évaluation par les pairs. L'autre groupe donne son avis par écrit (quelque chose de bien, quelque chose à améliorer, en encerclant toute partie éventuellement confuse) et ils font part de leurs observations oralement.
- Les groupes utilisent les observations de leurs camarades pour apporter des améliorations à leur plan d'enquête puis remettent leur plan à leur enseignant(e) avant de quitter la classe pour que l'enseignant(e) puisse faire des commentaires d'évaluation formative (documents restitués lors de la période suivante).