

<h2 style="color: #0056b3;">Plan de la leçon</h2>	<b>Compétence transversale</b>	Français langue seconde
	<b>Remarques de sécurité</b>	Évitez de court-circuiter votre pile. Ce résultat peut survenir lorsque les bornes positive et négative sont raccordées à un conducteur (fil ou câble par exemple) à faible résistance.
<p><b>Grandes idées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'électricité est une forme d'énergie produite par une variété de sources renouvelables et non renouvelables.</li> <li>L'électricité statique et dynamique possède des propriétés distinctes qui permettent de déterminer leur mode d'utilisation.</li> </ul> <p><b>Attentes générales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Au moyen d'une enquête, examinez les divers aspects de l'électricité, y compris les propriétés de l'électricité statique et dynamique, ainsi que les relations qualitatives qui existent entre la différence de potentiel, le courant et la résistance au sein des circuits électriques.</li> </ul>	<p><b>Attentes particulières</b></p> <p><b>E2.5</b> Concevoir et tracer des schémas de principe, puis effectuer des circuits en parallèle et en série</p> <p><b>E3.4</b> Identifier les composants d'un circuit simple à courant continu (source électrique, charge, fils de connexion, interrupteur et fusible par exemple) et expliquer leurs fonctions</p> <p><b>E3.5</b> Expliquer les caractéristiques du courant électrique, de la différence de potentiel et de la résistance dans les circuits simples en parallèle et en série en prenant soin de noter les quantités qui varient dans ces derniers</p>	
<p><b>Description</b></p> <p>Dans cette leçon, les étudiants auront pour tâche de planifier, de fabriquer et de mettre en marché un bidule électronique de leur choix. On les invitera à faire preuve de créativité et à inventer un bidule simple capable d'exécuter une tâche. Dans le cadre de cette démarche, ils devront d'abord formuler une proposition de projet pouvant faire l'objet d'une approbation. Après quoi, ils devront fabriquer leur bidule à l'aide d'une pile, de fils et de charges multiples nécessitant l'utilisation d'un circuit en parallèle. Les étudiants devront en dernier lieu faire un baratin publicitaire aux fins de présentation de leur produit. La planification et la commercialisation du bidule électronique permettront de soutenir les apprenants en laboratoire FSL, alors que l'ensemble de la leçon contribuera au soutien du curriculum de science en 9<sup>e</sup> année.</p>		
<p><b>Matériel</b></p> <p><b>Introduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pâte conductrice</li> <li>Diodes électroluminescentes (DEL)</li> <li>Piles de 9 V</li> <li>Pincettes</li> </ul>	<p><b>Fournitures et modifications</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour simplifier l'exercice, donnez des conseils aux étudiants ou suggérez-leur des étapes de fabrication du sous-marin.</li> <li>Pour étendre la portée de l'exercice, dites aux étudiants de fabriquer un crochet et fournissez-leur un poids que leur sous-marin doit soulever.</li> </ul>	

<p><b>Exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piles (9 V ou AA)</li> <li>• Pinces de piles</li> <li>• Fils</li> <li>• Lampes</li> <li>• Sonneries</li> <li>• Moteurs</li> <li>• Interrupteurs</li> <li>• Pâte conductrice</li> <li>• Conducteurs et isolateurs divers (trombones, pièces de monnaie, etc.)</li> <li>• Divers matériaux de construction (roues, bâtonnet de sucettes glacées, ventilateurs, etc.)</li> </ul>	<p><b>Exercices de laboratoire FSL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dessins parlants</li> <li>• Modèle de Frayer</li> <li>• Élément oral et écrit du projet de bidule électrique</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Introduction

### Exercice de laboratoire FSL : Dessins parlants (partie 1)

Avant de commencer la partie science de la leçon, tracez un dessin parlant des circuits. Pour ce faire, on demande aux étudiants de fermer les yeux et de réfléchir à ce qu'ils connaissent des circuits. Au terme de cette réflexion, les étudiants devront dessiner ce qu'ils ont imaginé en esprit au moment de réfléchir aux circuits. Ils reviendront à cet exercice lorsqu'ils auront terminé les parties introduction et exécution de la leçon. Cet exercice est utile aux apprenants en laboratoire FSL, car il leur permet de reconnaître ce qu'ils savent d'un sujet, d'en approfondir la compréhension et d'offrir un point d'entrée simple que tous les étudiants peuvent réaliser, peu importe leur niveau d'écriture en français. (Macceca & Brummer, 2010)

### Exercice scientifique

Les étudiants seront initiés à la fabrication de circuits simples au moyen de l'exercice « *Circuit à pâte conductrice spongieuse* ». Pour faire cet exercice, fournissez aux étudiants le matériel nécessaire et la documentation correspondante qui les guidera dans la réalisation des étapes. Les étapes en question sont destinées à initier les étudiants à l'électricité tout en abordant des sujets comme les composants d'un circuit, les circuits ouverts et fermés, les courts-circuits, les conducteurs et les isolateurs.

Discutez au besoin de certaines des **notions clés** tirées de l'exercice « *Circuit à pâte conductrice spongieuse* ».

- Il est possible d'utiliser la pâte conductrice pour réaliser le circuit, car sa propriété conductrice permet d'y faire circuler un courant électrique. La pâte reçoit sa conductivité du sel dissout dont on se sert pour la fabriquer.
- La pâte isolante ne peut s'utiliser pour réaliser le circuit, car l'absence de sel dissout ne favorise pas la circulation du courant électrique. Les isolateurs possèdent une

---

résistivité supérieure à celle des conducteurs.

- Les circuits à pâte conductrice spongieuse disposent de trois des parties fondamentales d'un circuit, à savoir la source d'alimentation (la pile), un chemin de conduction (la pâte conductrice) et une charge (les diodes électroluminescentes). L'interrupteur constitue le quatrième composant dont un circuit simple se compose habituellement.
  - Pour fonctionner, un circuit doit être fermé. Un circuit fermé favorise le flux des électrons. Au contraire, un circuit ouvert ne favorise pas le flux des électrons. Cette ouverture se produit en cas de coupure de la continuité du circuit.
  - Un court-circuit se produit lorsqu'un courant suit accidentellement un chemin comportant une très faible résistance électrique. Lorsque la pâte conductrice est formée, les électrons y circulent, sauf par la diode électroluminescente (DEL), de sorte que cette dernière ne s'allume pas.
- 

## Exécution

### Exercice de laboratoire FSL : Modèle de Frayer

Maintenant que les étudiants ont terminé l'exercice d'introduction, ils devraient mieux s'y connaître en matière d'électricité et de circuits. Servez-vous de cette connaissance de base comme point de départ au modèle de Frayer, lequel permet aux étudiants d'approfondir leur compréhension en faisant appel à la recherche ou à un dictionnaire pour remplir cet organisateur graphique. Les étudiants choisiront un des mots répertoriés sur leur fiche pour remplir les cases au moyen des renseignements qu'ils ont réunis. Il s'agit là d'un bon exercice pour les étudiants en laboratoire FSL, car il contribue à enrichir leur compréhension du vocabulaire en définissant le mot de diverses manières. Les étudiants peuvent travailler par deux aux fins de réalisation de cet exercice, mais il est recommandé qu'ils échangent leurs modèles de Frayer avec les autres étudiants de façon à pouvoir approfondir leur compréhension de l'ensemble des mots de vocabulaire. (Macceca & Brummer, 2010)

### Exercice scientifique

L'objectif de cet exercice pour les étudiants consiste à concevoir, fabriquer et mettre en marché un bidule électrique muni d'une fonction précise. Au nombre des exemples d'inventions pouvant faire l'objet d'une fabrication au moyen du matériel mis à leur disposition aux fins du présent exercice, mentionnons une sonnette, un jouet motorisé pour chats ou un mélangeur. Comme il existe un nombre infini de possibilités de bidules à fabriquer, c'est aux étudiants de décider et de trouver une idée de génie. Cet exercice s'effectue en trois parties.

#### 1. Proposition de projet

Les étudiants devront d'abord trouver une idée. À l'aide de la documentation « *Bidule électrique* », ils se verront donner l'occasion de faire du remue-méninges, de nommer leur bidule, d'en tracer un schéma, d'en définir l'usage, d'identifier les matériaux nécessaires, puis

---

d'estimer le coût de fabrication et de vente du bidule en question. Après approbation de leur proposition de projet par leur enseignant, ils peuvent se lancer dans la fabrication. Cet exercice vise à soutenir les étudiants en laboratoire FSL dans leur écriture de manière à ce qu'ils puissent utiliser le vocabulaire qu'ils ont appris.

## 2. Fabrication

À l'aide du matériel mis à leur disposition, les étudiants peuvent fabriquer leur bidule. Invitez-les à procéder à différentes tentatives d'itération de leur bidule. Pour fabriquer un bidule qui fonctionne parfaitement, il leur faudra peut-être de nombreux essais, car il se peut que la première version de leur bidule ne soit pas la mieux réussie. Après fabrication de leur bidule, les étudiants devront tracer un schéma de principe de ses composants électroniques.

## 3. Baratin publicitaire

Les étudiants doivent faire un baratin publicitaire susceptible de les aider à vendre leur produit. Ce baratin devrait prendre au plus une minute et mettre en évidence certaines des caractéristiques principales du bidule, l'usage auquel il est destiné, la raison de son caractère unique, son prix ou la raison pour laquelle vous ne pourriez probablement pas vous en passer. Certaines invites sont incluses dans la documentation « *Bidule électrique* ». Cette partie de l'exercice vise à soutenir les apprenants en laboratoire FSL, car ils seront tenus de faire une courte présentation orale en français.

---

## Consolidation et prolongement

### Exercice de laboratoire FSL : Dessins parlants (partie 2)

Au terme des parties introduction et exécution, les étudiants devront revenir à l'exercice des dessins parlants. À ce moment-là, ils fermeront les yeux et réfléchiront de nouveau à ce qu'ils connaissent des circuits. Comme ils l'ont fait précédemment, ils dessineront ce qu'ils ont imaginé en esprit. Au terme de cet exercice, leurs dessins devraient être plus précis et plus détaillés. Ils réfléchiront enfin aux différences qui existent entre les deux dessins et les consigneront dans la dernière case. En mettant leurs réflexions par écrit, les étudiants sont invités à réfléchir à leur apprentissage et à mettre en pratique certains des mots de vocabulaire qu'ils ont appris lors de l'exercice. (Macceca & Brummer, 2010)

---

## Évaluation

Servez-vous de la rubrique « *Bidule électrique* » pour évaluer les éléments scientifiques de ce projet.

Les enseignants peuvent aussi évaluer le français au moyen du même projet, à condition que les étudiants soient informés de la matière sur laquelle ils sont évalués. Veillez à ce que la partie français soit évaluée au moyen d'une note de français et que la partie science le soit au moyen d'une note de science. Les étudiants ne devraient pas perdre de points en science en raison d'un usage inapproprié du français ou inversement.

---

### Ressources d'appoint

Les documents suivants sont obligatoires dans le cadre de cette leçon :

- Documentation sur le circuit à pâte conductrice spongieuse
  - Recette de pâte conductrice spongieuse
  - Documentation sur le bidule électrique
  - Rubrique sur le bidule électrique
- 

### Ouvrages cités

Macceca, S., & Brummer, T. (2010). *Stratégies de lecture en mathématiques, en sciences et en sciences sociales*. Montréal, Québec, Canada : Chenelière éducation.