

Codage pour l'électricité
6^e année

Comprendre la matière et l'électricité

<h2 style="margin: 0;">Plan de leçon (hors ligne)</h2>	Outil de codage	Conception des algorithmes
	Transversal	Langue

<p>Grandes idées</p> <p>L'énergie électrique peut se transformer en d'autres formes d'énergie</p> <p>Objectif global :</p> <p>2. Étudier la caractéristique de l'électricité statique et courante et construire des circuits simples</p> <p><u>Depuis l'aperçu des programmes :</u> La construction de circuits doit renforcer la compréhension par les élèves de la façon dont les systèmes électriques fonctionnent</p>	<p>Objectifs spécifiques</p> <p>Science :</p> <p>2.2 Concevoir et construire des circuits en série et en parallèle, tracer des schémas étiquetés pour identifier l'utilisation des composants dans chacun d'eux et décrire le rôle de chaque composant du circuit.</p> <p>2.6 Utiliser le vocabulaire scientifique et technologique approprié, notamment courant, batterie, circuit, transformateur, statique, électrostatique et énergie dans la communication orale et écrite</p> <p>3.6 Expliquer les fonctions des composants d'un circuit électrique simple (p. ex., la batterie est la source d'alimentation, une longueur de câble est le conducteur qui transporte le courant électrique vers la charge, une ampoule ou un moteur est la charge)</p> <p>Éducation physique :</p> <p>B1.2 Effectuer une grande variété de mouvements locomoteurs combinés, à différentes vitesses, dans différents sens et à l'aide de différentes trajectoires, tout en bougeant autour d'autres et/ou d'équipement</p>
---	--

Description

Dans le cadre de cette leçon, les élèves approfondiront leur compréhension de l'électricité et des circuits, et on leur présentera l'idée de la conception des algorithmes (en particulier les instructions si/alors), via la création de représentations de circuits à l'aide de groupes de pairs et d'une série d'équipements d'éducation physique dans le gymnase.

<p>Matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espace du gymnase • Papier graphique • Marqueurs • Variété des équipements d'éducation physique que les élèves peuvent utiliser pour représenter les conducteurs, les charges et les batteries dans la représentation de circuit qu'ils créent. 	<p>Compétences en pensée computationnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception des algorithmes (en particulier les instructions conditionnelles)
---	---

Introduction

- Jouez au jeu de *Jacques a dit* avec la classe, tout d'abord en présentant les règles avec une instruction conditionnelle :
- « **SI** Jacques a dit, **ALORS** suivez les instructions et réalisez la tâche. **SINON**, ne réalisez pas la tâche »
- Commencez le jeu par des tâches générales qui font participer les élèves et font augmenter leur fréquence cardiaque (à savoir, Jacques a dit saute 10 fois, Jacques a dit fais 5 sauts de grenouille, Jacques a dit fais 10 sauts avec écart)

Action

Nouveau concept : Qu'est-ce que la conception algorithmique?

- Expliquez qu'en codage, les algorithmes sont les étapes claires utilisées pour définir un problème, comme les étapes claires nécessaires à la rédaction de procédures. Le « codage » est le processus de rédaction de ces étapes, quelque chose que nous pouvons appeler le « code d'écriture » ou le « codage »
- En classe, consultez les blocs de codage ci-dessous. Écrivez/affichez les blocs sur le mur dans le gymnase pour que les élèves s'y réfèrent après explication. Cette leçon permettra d'aborder : **se déplacer, tourner, répéter, l'option « faire une commande » et une instruction conditionnelle (si/alors)**
- Blocs de codage :
- Se déplacer : Indiquer où se déplacer (distance spécifique, étapes, etc.)
- Tourner : Indiquer dans quel sens tourner (à gauche/à droite et les degrés, p. ex. 90 degrés sur la gauche)
- Répéter : Indiquer une commande à réaliser à nouveau
- Faire une commande : Les élèves créent une commande spécifique à la tâche (p. ex., récupérer sa brosse à dents)

Représenter le concept d'une **instruction conditionnelle/instruction si/alors** :

- Une instruction conditionnelle est un ensemble de règles réalisées si une certaine condition est remplie. Elle est parfois appelée une instruction Si-Alors, parce que **SI** une condition est remplie, **ALORS** une action est réalisée
<https://www.computerhope.com/jargon/c/contstat.htm>
- Cette vidéo peut être utilisée pour aider les élèves à comprendre cette définition :

-
- <https://www.youtube.com/watch?v=6C25zY1H0iU>
 - Exemple : SI Jacques a dit, ALORS suivez les instructions, SINON ignorez les instructions

Présentez le concept d'une commande Répéter ou Boucle :

- Une boucle est une structure de programmation qui répète une série d'instructions jusqu'à ce qu'une condition spécifique soit remplie. <https://techterms.com/definition/loop>
- P. ex. Répétez 10 fois ou répétez jusqu'à

Rafraîchissez la compréhension par les élèves de l'électricité en consultant les composants d'un circuit, grâce à une révision en classe, notamment :

- Conducteur
- Charge
- Source d'alimentation
- Commutateur

Tâche :

- Les élèves travailleront en groupe pour construire une trajectoire à parcourir dans le gymnase qui représente des électrons se déplaçant dans un circuit électrique, et rédigeront un script pour ce circuit, à l'aide des blocs présentés, notamment une instruction conditionnelle (si/alors) concernant le commutateur et le flux d'énergie.
- **Objet d'apprentissage** : L'électricité est de l'énergie convertie. En tant qu'êtres humains, nous exploitons l'énergie du soleil pour les plantes, nos corps, le mouvement vers une nouvelle énergie. Les élèves doivent démontrer une activité physique et un mouvement dans la réalisation de leur tâche pour représenter cette conversion d'énergie.
- Les élèves travailleront en petits groupes, et chaque groupe doit utiliser l'équipement de gym de leur choix pour représenter :
 - les conducteurs (câbles) le long desquels les électrons (élèves) se déplaceront
 - une charge
 - une source renouvelable (représentée par un élève physiquement actif),
 - et un commutateur.
- Les enseignants demanderont aux élèves d'utiliser un modèle de conception, sans oublier qu'une conception n'est jamais terminée et peut toujours être modifiée ou améliorée, et que tous les apprenants s'efforcent de résoudre les problèmes et d'être membres collaboratifs du groupe. Reliez ce défi d'apprentissage aux difficultés de la vie, où nous devons essayer, et réessayer, en construisant un renforcement et une résilience. (Consultez les ressources pour voir les liens vers plus d'information pour les

enseignants concernant le processus de conception)

- Les enseignants accorderont aux élèves du temps d'abord en groupe avec le papier graphique et les marqueurs pour planifier la façon dont ils créeront leur circuit. *Ce temps est important pour un certain nombre de raisons – collaboration, empathie et compréhension des idées des pairs, etc. Veillez à laisser suffisamment de temps à l'élève pour définir un plan initial.* Demandez aux élèves de créer une liste de matériel dont ils auront besoin pour leur projet.
- Les élèves doivent inclure un script, à l'aide de Conception des algorithmes pour écrire le code de leur circuit de gym

Critères de réussite à partager avec les élèves :

- ✓ Les élèves travaillent en équipe
- ✓ Les élèves incluent tous les éléments d'un circuit en série, notamment :
 - Charge
 - Source d'alimentation
 - Conducteur
 - Commutateur
- ✓ Les élèves incluent une instruction conditionnelle concernant le circuit/la boucle lors de la présentation
- ✓ Les élèves communiquent clairement leur compréhension d'un circuit électrique

Exemple de travail

Exemple de circuit de gym :

- Cordes à sauter, disposées reliées d'un bout à l'autre pour représenter les câbles
- Une frite qui s'ouvre et se ferme, reliant les cordes à sauter, pour représenter un commutateur
- Un élève effectuant des sauts continus pour représenter la source d'alimentation
- Un élève faisant du hula-hoop en continu pour représenter la charge

Exemple d'algorithme de codage :

Si le commutateur est fermé, répéter à l'infini

Les électrons font 15 pas tout droit

Tourner à gauche

Faire 15 pas tout droit

Faire 15 sauts (source d'alimentation)

Tourner à gauche

Faire 15 pas tout droit
Tourner à gauche
Faire du hula-hoop 15 fois (charge)
Faire 15 pas tout droit
Tourner à gauche

Sinon

Ne pas poursuivre la trajectoire des électrons

Consolidation

Chaque groupe présentera son circuit à la classe, en veillant à avoir inclus tous les aspects des critères de réussite

Extensions possibles :

- Demandez aux élèves de créer et de présenter un circuit en série et un circuit en parallèle.
 - Demandez aux élèves de présenter plusieurs charges
 - Demandez aux élèves de créer des circuits avec un équipement limité
-

Évaluation

Les élèves peuvent être évalués en fonction de leurs aptitudes d'apprentissage telles que la collaboration et l'initiative, en plus de leur connaissance et de leur compréhension de l'unité électrique.

Ressources additionnelles

Modèle de réflexion conceptuelle :

- <http://www.spencerauthor.com/why-design-thinking/>
 - <http://www.spencerauthor.com/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=PE3HUudpYeA>
-