

ON S'AMUSE  
AVEC LES



# CIRCUITS



Brilliant  
LABS



LABOS  
Créatifs

# Et si...

**Vous réussissez à combiner des circuits électriques avec des interrupteurs pour créer un affichage collaboratif ?**

Les élèves créeront des boîtes hexagonales lumineuses individuelles qui se connecteront pour former une œuvre collaborative plus grande, activée par un circuit déclenché par un aimant. Chaque élève concevra et fabriquera son propre hexagone, en intégrant des éléments artistiques, technologiques, des lumières et des interrupteurs. Le résultat final sera une installation interconnectée mettant en valeur à la fois la créativité individuelle et l'effort collectif.

L'idéation et la résolution de problèmes sont essentielles, car les élèves imaginent des designs uniques pour leurs hexagones et trouvent comment intégrer leurs pièces de manière harmonieuse. Leurs idées novatrices contribueront au succès du projet en enrichissant l'expérience visuelle et interactive de l'œuvre collaborative.



# ODD de l'ONU



- Apprentissage pratique et exploration interdisciplinaire
- Promouvoir l'innovation durable et développer des compétences techniques
- Réduire l'impact de la production de masse et du consumérisme sur l'environnement
- Exposition à des compétences traditionnellement associées à des biais de genre
- Soutenir des pratiques de production éthiques et durables ainsi que la gestion responsable de l'environnement

## FAIT AMUSANT:



Les hexagones ne sont pas seulement élégants, ils sont le design de la nature ! Les abeilles les utilisent dans les rayons de miel car ils couvrent l'espace de manière efficace avec moins de matière. Illuminer des hexagones, c'est célébrer ce motif naturel ingénieux !

# COMPÉTENCES

## Les élèves apprendront:

### Design artistique:

Combiner la créativité visuelle avec des éléments techniques pour concevoir une boîte unique incluant un circuit en papier qui s'illumine avec des LED intégrées.

### Électronique de base et circuits:

Comprendre comment intégrer des lumières et des interrupteurs dans leurs designs.

## LE SAVIEZ-VOUS?

Les hexagones peuvent créer des motifs magnifiques et personnalisables parce qu'ils sont la seule forme qui peut se tesseler parfaitement avec des triangles et des diamants. Cela signifie que vous pouvez concevoir des agencements uniques à l'infini, comme jouer avec des pièces de puzzle lumineuses !



## Thèmes/STEAM

Science: Électricité, Magnétisme

Technologie: Circuits,  
Interrupteurs à lames

Ingénierie: Construction 3D ,  
Conception

Arts: Récit Visuel, Représentation

Mathématiques: Géométrie,  
Mesures

## Compétences

Ce projet a été conçu pour soutenir les compétences globales du Conseil des ministres de l'Éducation, Canada :

- Pensée critique et résolution de problèmes
- Innovation, créativité et entrepreneuriat
- Apprendre à apprendre / conscience de soi et autonomie
- Collaboration
- Communication
- Citoyenneté mondiale et durabilité

## INSIGNES

- Circuits
- Pensée Design
- Résolution de problèmes
- Ingénierie
- Citoyenneté numérique



# Niveaux d'activité

## **Bonjour le monde**

- Créer un hexagone lumineux unique

## **Intermédiaire**

- Créer des hexagones avec des circuits qui se connectent entre eux à l'aide d'interrupteurs à lames.

## **Avancé**

- Utiliser plusieurs lumières en parallèle et explorer l'utilisation d'autres sorties (ventilateurs, sonneries).

## **Brilliant**

- Ajoutez un b.Board et divers capteurs à votre pièce.

## **Compétences prérequis**

Compréhension de base des circuits

## **Laps de temps**

1 à 3 heures

## **Niveau scolaire suggéré**

**3 - 12**





# Matériels & ressources

## Dans le kit:

- Ruban cuivre
- Batteries (CR3202)
- LEDs
- Attaches trombone
- Incrustations de circuit en papier
- Interrupteurs à lames
- Aimants
- Carte de schéma de circuit
- Maille de boîte

## Pas dans le kit:

- Marqueurs
- Ciseaux
- Ruban/Colle

## Ressources utiles

### Maquette DEVANT

### Document pour enseignant

### Maquette DERRIÈRE

### Comment faire un circuit

### Circuit LED

### Exploration de circuits en papier

Modèles de circuits d'hexagones à utiliser avec Cricut.

### Modèles de boîtes

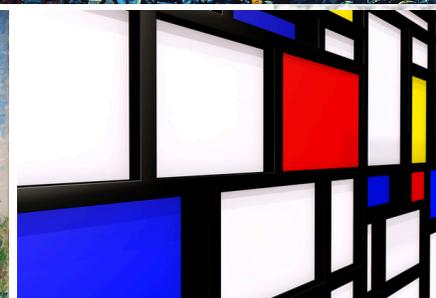
Les modèles de circuits peuvent également être photocopiés et découpés manuellement avec des ciseaux.



# Développement possible

## Introduction

Discutez de l'art. Qu'est-ce qui rend certaines œuvres d'art plus précieuses que d'autres ? Quel type d'art aimeriez-vous posséder ? Qu'est-ce qui rend l'art mémorable pour vous ? Envisagez de montrer aux élèves le coup de maître de Banksy où une œuvre d'art a été déchiquetée après avoir été vendue, ou diverses installations artistiques du monde entier.



## Discutez du pouvoir de l'art.

Expliquez aux élèves comment l'art peut évoquer des émotions et raconter des histoires sans mots. Demandez aux élèves :

- Pourquoi nous souvenons-nous de certaines œuvres d'art plus que d'autres ?
- Quelles caractéristiques rendent l'art unique ou accrocheur ?
- Qu'est-ce qui rend l'art efficace ?
- Avez-vous déjà vu de l'art avec de la technologie intégrée, comme des lumières ou des sons ?

## En utilisant le processus de pensée design

Introduisez le concept de circuits en papier. Les élèves apprendront à créer leurs propres circuits en utilisant une pile bouton, du ruban cuivre et des lumières LED.





## Création du

# PROJET

### **Construire la boîte**

1. Pliez la boîte. Les longueurs des côtés autour des boîtes ont été marquées pour vous.
2. Fixez les rabats (en utilisant de la colle ou du ruban) pour construire la boîte hexagonale. Utilisez les rabats pour maintenir les côtés ensemble. Essayez de mettre les rabats à l'intérieur plutôt qu'à l'extérieur. (Voir la vidéo)

### **Créer le circuit**

Le circuit LED sera placé au fond de la boîte.

3. Réalisez votre plan de circuit en vous basant sur l'exemple inclus dans le kit. Coupez le ruban à la bonne longueur, retirez l'arrière (en enlevant une petite section à la fois) et appuyez pour le coller en place. Dépliez les pattes de la LED en faisant attention à quelle patte est positive (plus longue) et quelle est négative (plus courte).
4. Placez les pattes de la LED entre le ruban cuivre sur l'hexagone et un nouveau morceau court de ruban cuivre.
5. Vous avez maintenant un côté positif et un côté négatif pour votre circuit. Installez une pile bouton en faisant passer un côté du ruban cuivre de la LED vers sous la pile, et l'autre côté allant du dessus jusqu'à l'emplacement de l'interrupteur à lames. (Assurez-vous que la pile est orientée correctement).



## Création du

# PROJET

6. Fixez l'interrupteur à lames. L'interrupteur à lames n'a pas de polarité. Placez les pattes de l'interrupteur à lames en sandwich pour les maintenir en place.
7. Ajoutez un trombone de l'autre côté du papier, derrière l'interrupteur à lames. (Cela aide à connecter avec l'aimant).
8. Testez votre circuit en tenant un aimant près de l'interrupteur à lames.
9. Collez ou scotchez l'aimant sur un côté du couvercle de l'hexagone. Amener l'aimant près d'autres hexagones les fera s'allumer.

## **Personnalisez la boîte**

10. Les élèves doivent décorer le couvercle de la boîte pour raconter une histoire, créer une œuvre d'art cohérente ou susciter une réaction du spectateur.
11. La classe doit décider si le projet est thématique, collectif ou si chaque élève crée son propre design.

## **Réflexion**

Les élèves réfléchiront à la manière dont l'intégration de la technologie peut rendre une œuvre d'art plus interactive et mémorable.

Comment cette nouvelle compétence peut-elle être utilisée pour créer des designs personnalisés et innovants ?

# Problèmes possibles :



## Le ruban cuivre se déchire ou se froisse.



- Les élèves ne doivent retirer qu'une petite partie de l'arrière du ruban à la fois lorsqu'ils posent le tape.
- Placez un nouveau morceau de tape sur la déchirure pour assurer une connexion solide.



## La LED ne s'allume pas.



- Vérifiez si la pile n'est pas déchargée en utilisant une autre LED.
- Vérifiez si la lumière fonctionne avec une autre pile.
- Essayez de retourner la pile au cas où les fils positif et négatif de la LED ne sont pas correctement alignés avec les bornes de la pile.
- Lissez le ruban cuivre et ajoutez du tape sur les zones douteuses, vérifiez que les connexions du ruban cuivre sont sécurisées et non cassées.
- Vérifiez que l'aimant est bien en contact avec l'interrupteur à lames.
- Appuyez sur les pattes de la LED et de l'interrupteur à lames pour assurer une bonne connexion.
- Vérifiez que les bandes de ruban cuivre ne se touchent pas, ce qui pourrait provoquer un court-circuit.
- Vérifiez que le ruban cuivre n'est pas continu sous la lumière et l'interrupteur.



# Conseils pour l'animateur

## Commencer simple:

L'enseignant pourrait envisager de créer un circuit en papier simple comme introduction à ce projet. De plus, il est conseillé de planifier à l'avance avec les élèves l'emplacement de leur hexagone dans le projet global afin que l'interrupteur à lames puisse être positionné au bon endroit sur leur forme.

## Faire la démonstration:

Modélisez comment retirer uniquement une petite quantité de l'arrière du ruban cuivre afin de ne pas abîmer le ruban. Si les élèves retirent plus de 10 cm, le ruban va se tordre et deviendra inutilisable. Il est important de noter que le ruban cuivre conduit mieux du côté non collant.

# Conseils de sécurité

Les LED ont un côté positif et un côté négatif ; inverser la polarité peut empêcher la LED de fonctionner ou l'endommager. L'utilisation d'une source d'alimentation avec une tension ou un courant trop élevés peut surchauffer les composants du circuit, entraînant des risques de brûlures ou d'incendies. Les LED et le ruban cuivre peuvent chauffer si trop de courant les traverse.



## Maniez les outils avec précaution.:

Le ruban cuivre peut facilement provoquer des courts-circuits s'il se croise ou si les connexions ne sont pas correctement isolées. S'il entre en contact avec d'autres matériaux conducteurs de manière accidentelle, il pourrait créer des chemins indésirables pour l'électricité.

# Glossaire

## LED

### (diode électroluminescente)

Un petit composant électrique qui produit de la lumière.

## Polarité

Deux pôles qui créent une charge électrique (par exemple, nord/sud d'un aimant ou de la Terre).

## Circuit parallèle

Un circuit dans lequel tous les composants sont connectés séparément au positif et au négatif, de sorte que chaque composant ait son propre chemin pour que le courant circule.

## Circuit

Boucle à travers laquelle le courant électrique peut circuler.

## Conducteur

Matériaux qui permettent le passage de l'électricité (par exemple, aluminium, cuivre, eau).

## Circuit en série

Un circuit dans lequel tous les composants sont connectés les uns après les autres, de sorte que le courant entier circule à travers chaque composant.

## Aller plus loin

**Quilt lumineux**  
**Vêtements lumineux**

**Défi d'innovation possible : Récit innovant**

