

A hand with a prosthetic white robotic arm holding a human hand. The background features a light green and white circular pattern.

Lumière Inspirée par le **BIOMIMÉTISME**

**DÉFI D'INNOVATION POUR
LA COMMUNAUTÉ DU FUTUR**

**Libérez les merveilles du
biomimétisme et
découvrez comment le
génie de la nature
inspire l'innovation
humaine !**

Et si ...

nous utilisons le biomimétisme pour créer un prototype inspiré par la nature.

Les étudiants créeront des prototypes et des modèles basés sur les adaptations uniques de la flore et de la faune, comme reproduire la capacité d'escalade des fourmis ou le design structurel des escargots de mer.

Ces connaissances peuvent être appliquées pour relever des défis mondiaux en inspirant des technologies durables dans des domaines tels que l'énergie, la gestion des déchets et la santé. Par exemple, les solutions biomimétiques peuvent améliorer l'efficacité des ressources, renforcer la résilience et contribuer à des modèles d'économie circulaire.

Les étudiants réfléchiront et exploreront des moyens créatifs d'appliquer ces conceptions naturelles à des défis du monde réel, en favorisant des solutions innovantes pour résoudre les problèmes.

Fait amusant:

Le Velcro vient des bardanes !

En 1941, un ingénieur a remarqué comment les bardanes s'accrochaient à ses vêtements et aux poils de son chien. En regardant de plus près, il a découvert de minuscules crochets sur les bardanes et a utilisé cette idée pour inventer le Velcro, que nous utilisons aujourd'hui dans les chaussures, les vêtements et même les combinaisons spatiales !



ODD de l'ONU



- Contribuer au développement des technologies énergétiques durables.
- Imiter les stratégies de la nature pour développer des matériaux et des processus plus durables.
- Créer des bâtiments et des environnements urbains plus écoénergétiques, résilients et en harmonie avec les écosystèmes naturels.
- Minimiser les déchets et utiliser les ressources plus efficacement, contribuant ainsi à une économie circulaire.
- Promouvoir des écosystèmes marins plus sains inspirés par la vie marine.
- Préserver la biodiversité en apprenant des forêts, des déserts et d'autres écosystèmes.

COMPÉTENCES

Les élèves apprendront:

Biomimétisme:

Imiter les méthodes trouvées dans la nature pour aider à créer des technologies innovantes et résoudre les problèmes humains.

Électronique de base et circuits.:

Concevoir des circuits et intégrer des lumières LED.

LE SAVIEZ-VOUS?

La peau de requin inspire des maillots de bain rapides !

La peau de requin possède de petites structures ressemblant à des dents, appelées denticules, qui réduisent la traînée et les aident à nager rapidement. Les scientifiques ont copié ce design pour créer des maillots de bain high-tech, permettant aux nageurs de glisser plus efficacement dans l'eau !





Thèmes/STEAM

Sciences: Biodiversité,
Conservation

Technologie: Circuits, LED

Ingénierie: Conception, création
de modèles (art 3D)

Arts: Lecture, dessin

Mathématiques: Géométrie

Compétences

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

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

INSIGNES

- Circuits
- Pensée conceptuelle
- Résolution de problèmes
- Ingénierie
- BioFabrication



Niveaux d'activité

Bonjour le monde

- Concevoir une sculpture qui ressemble à une plante ou un animal.

Intermédiaire

- S'inspirer des caractéristiques naturelles d'une plante ou d'un animal pour créer une lampe.

Avancé

- Imiter le mouvement d'un animal ou d'une plante pour positionner la lumière.

Brillant

- Considérer la production en série dans la création du design final.
- Concevoir une nouvelle invention inspirée par la nature.

Laps de temps

2 à 3 heures

Niveau scolaire suggéré

2 - 12





Materiels & ressources

Dans le kit:

- Batteries (CR3202)
- Porte-batteries
- Ampoules LED blanc chaud
- Carton
- Calque blanc et multicolore

Pas dans le kit:

- Ruban adhésif
- Ciseaux
- Colle
- Crayon

Ressources utiles

BioFabrication

Inspiré par la nature

Autres ressources externes utiles

Comment construire une maquette de circuits en papier

Les innovateurs utilisant les principes de conception de la nature pour créer des technologies écologiques

Qu'est-ce que le biomimétisme ?



Développement possible

Introduction

Discutez du biomimétisme, la pratique consistant à s'inspirer de la nature pour résoudre les défis humains. Quels motifs, formes et processus dans la nature ont inspiré nos technologies et nos conceptions ? Par exemple, qu'est-ce que le Velcro, et d'où vient l'idée de son invention ? Comment l'utilisons-nous dans notre vie quotidienne ?

Session de brainstorming en groupe

En petits groupes, réfléchissez aux formes, motifs et processus que vous observez dans la nature. Qu'est-ce que nous voyons, entendons, touchons, sentons ou goûtons dans la nature qui pourrait inspirer de nouveaux designs ? Demandez aux étudiants de partager leurs idées avec la classe.

En utilisant le processus de pensée design, les étudiants vont :

- Explorer la nature : Identifiez des motifs ou phénomènes spécifiques chez les plantes, les animaux ou les écosystèmes.
- Innover : Utilisez ces inspirations naturelles pour créer des designs ou des technologies qui répondent aux défis modernes.

Encouragez les étudiants à réfléchir sur leur processus et leur produit, en considérant ce qu'ils ont appris et ce qu'ils feraient différemment.



Vidéos suggérées

- [Qu'est-ce que le biomimétisme ?](#)
- [Le biomimétisme et la nature](#)



Création du

PROJET

Chercher de l'inspiration

1. Demandez aux étudiants d'explorer leur environnement naturel. Si possible, emmenez la classe faire une promenade dans un endroit naturel à proximité. Cherchez des oiseaux, des arbres, des rochers, des champignons, etc. Si une promenade extérieure n'est pas possible, apportez une grande variété d'objets trouvés dans la nature (par exemple, des bâtons, des rochers, des feuilles).
2. En utilisant différents outils tels qu'un cutter, un foldoscope, une loupe, cherchez quelque chose qui les inspire, puis arrêtez-vous et observez de près sa forme, sa structure et son motif. Cela peut être une plante, un insecte, un animal, tout ce qui attire leur attention.
3. Demandez aux étudiants de dessiner ce qu'ils voient, entendent, ressentent ou sentent.
4. Dites-leur de regarder leurs esquisses et d'essayer d'imaginer comment cela pourrait ressembler et fonctionner comme une lampe.
5. Ils peuvent diviser cela en ses composants séparés pour faciliter la tâche. Exemple : pétales, tige, feuilles ; jambes, corps, tête ; etc.





Création du

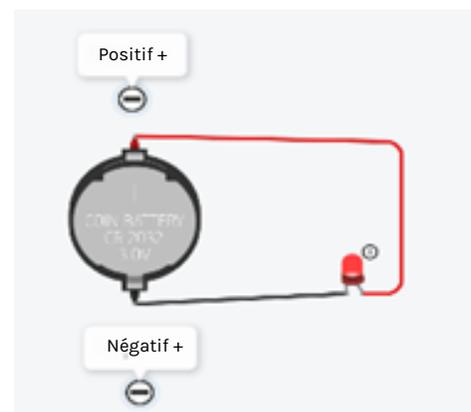
PROJET

Concevez et construisez votre lampe

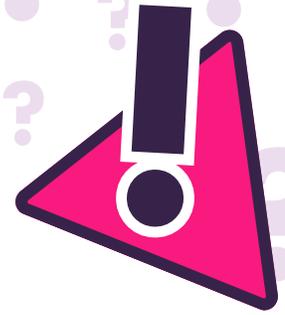
6. Encouragez à esquisser plusieurs idées avant de choisir celle qu'ils garderont comme leur design final. Ils doivent maintenant la transformer en un produit en 3D à partir de leur esquisse en 2D.
7. Décrivez les parties de leur design sur papier et découpez les pièces. Collez les pièces ensemble pour former une structure en 3D.
8. Les étudiants peuvent continuer à itérer et à modifier leur design au fur et à mesure qu'ils travaillent sur leur projet.

Illuminez votre design

9. Choisissez la position souhaitée pour la lumière et le support de pile à pièce (si utilisé) sur le prototype.
10. Connectez le fil positif du support de pile au fil positif de la LED (fil plus long).
11. Connectez le fil négatif du support de pile au fil négatif de la LED (fil plus court).



Problèmes possibles :



La lumière ne s'allume pas.



- Vérifiez que la pile n'est pas morte avec une autre lumière.
- Vérifiez que la lumière fonctionne avec une autre pile.
- Les fils positifs et négatifs sont-ils correctement connectés ?
- Les fils positifs et négatifs se touchent-ils, créant ainsi un court-circuit ?

LE SAVIEZ-VOUS ?

Ruban adhésif inspiré des pieds de gecko !

Les geckos peuvent grimper sur les murs et les plafonds parce que leurs pieds possèdent des millions de petites structures ressemblant à des poils qui s'agrippent aux surfaces grâce à des forces microscopiques. Les scientifiques ont imité ce design pour créer un ruban super-collant et réutilisable qui fonctionne comme les pieds de gecko !





Conseils pour les animateurs

Si vous utilisez d'autres matériaux non inclus dans le kit :

Vous pourriez avoir besoin d'une résistance de 100 ohms si vous avez une LED sans résistance interne. .

Fournir une démonstration :
Montrez aux élèves quel est le fil le plus long et le fil le plus court de la LED. Montrez comment connecter les fils à la batterie. Partagez des exemples de créations d'autres personnes pour inspirer les élèves et stimuler leur imagination.

Conseils de sécurité

Considérez ce qui pourrait être nécessaire pour le projet (par exemple, des gants, une blouse de laboratoire, des lunettes de sécurité) et assurez-vous que les étudiants aient accès à tout ce dont ils pourraient avoir besoin ou vouloir pour se protéger.



Maniez les outils avec soin :

Assurez-vous d'utiliser les outils et les ressources à leurs fins prévues ; cela peut aider à réduire les accidents ou les blessures et à préserver la durée de vie de l'objet. Faites preuve de prudence supplémentaire lorsque vous manipulez des outils ou des objets tranchants ou chauffés. Lors de la manipulation d'appareils électroniques, assurez-vous que les dispositifs sont branchés ou débranchés selon les besoins. Arrêtez immédiatement si vous sentez quelque chose de chaud ou qui brûle, une étincelle ou un choc et demandez de l'aide à un adulte.

Glossaire

Circuit

Une boucle fermée complète de matériau conducteur.

Biomimétisme

Imiter les méthodes trouvées dans la nature pour aider à créer des technologies innovantes et résoudre les problèmes humains.

Adaptation

Un changement (physique ou comportemental) effectué par un organisme pour s'adapter à son environnement et augmenter ses chances de survie.

Matériau conducteur

Matériau qui facilite le passage du courant électrique.

BioFabrication

Création de produits utilisant des processus biologiques (e.g. series of natural events)

Défis d'innovation possibles

Communauté pour le futur

Bleu Brillant

Fabrication circulaire

Mission: Mars

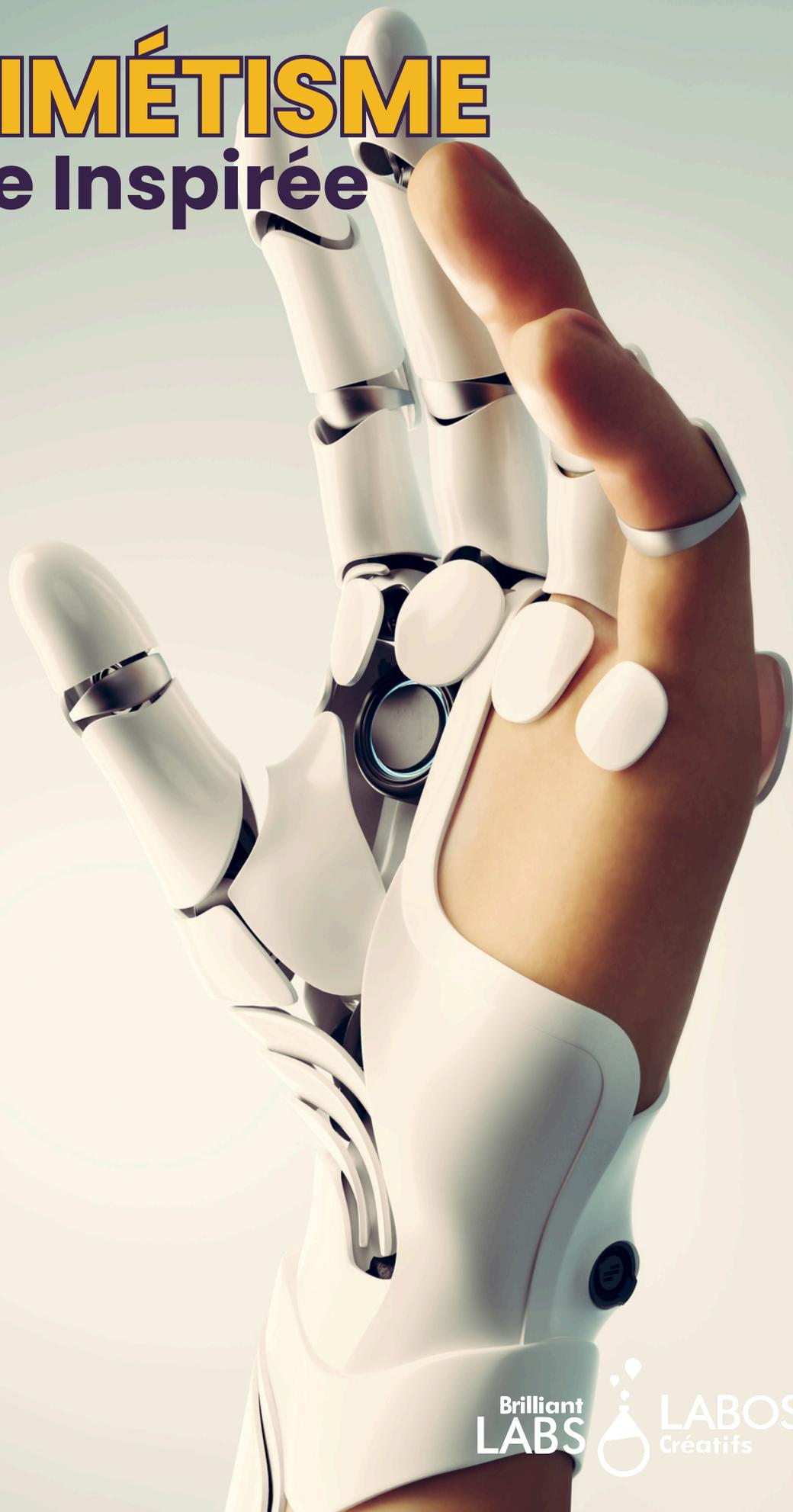
La mode novatrice

Robot créatif



BIOMIMÉTISME

Lumière Inspirée



Brilliant
LABS



LABOS
Créatifs