

## Innovations malines au soleil

### Description

Les élèves commenceront à explorer la lumière visible et invisible, en mettant en évidence la puissance de la lumière invisible avec des démonstrations UV et des activités pratiques et innovantes pour se protéger contre les rayons UV. En créant des bracelets avec des perles réactives aux UV, les élèves peuvent explorer l'effet des longueurs d'onde invisibles de la lumière et imaginer des solutions innovantes en utilisant des matériaux réels et de récupération pour protéger leur bracelet.

### Matériel

- Perles réactives aux UV et fil ou cure-pipe pour fabriquer des bracelets
- Facultatif : perles rondes classiques en complément
- Crème solaire
- Sachets transparents à fermeture à glissière (pour tester la crème solaire)
- Chapeaux, vêtements, lunettes de soleil
- Facultatif : blocs-notes à pince, papier, crayons de couleur pour les activités créatives (conception et perfectionnement)

### Points d'enseignement explicites

- Lumière visible et invisible : la lumière visible désigne la portion du spectre lumineux que l'œil humain peut détecter; ces longueurs d'onde nous permettent de distinguer les couleurs que nous voyons réellement. La lumière invisible, en revanche, comprend des longueurs d'onde plus courtes ou plus longues que le spectre de la lumière visible, incluant l'infrarouge et les ultraviolets. Les ultraviolets, ou UV, transportent une énergie plus élevée et peuvent provoquer des effets néfastes tels que les coups de soleil, la décoloration due au soleil et la fluorescence, des concepts importants que les enfants doivent comprendre pour leur sécurité.

### Attentes précises

- A2.2** utilise la communication non verbale et des structures de phrases variées à l'oral pour communiquer.
- A2.3** utilise de nouveaux mots de façon appropriée et développe sa connaissance des morphèmes.
- B13.1** énoncer des problèmes et pose des questions
- B13.2** fait des prédictions et des observations lors de ses démarches d'exploration, de recherche et de conception.
- B13.3** choisit des matériaux et des outils pour mener des recherches et pour construire des modèles et des structures.

Vous pouvez expliquer cela à vos élèves en parlant des couleurs qu'ils peuvent voir et en faisant une démonstration avec une lampe UV et les perles UV que vous utiliserez dans l'activité — même si nous ne pouvons pas voir la lumière, nous pouvons en voir l'effet sur les perles!

- Innovation : l'innovation consiste à améliorer et à perfectionner un outil, un produit ou un processus plutôt qu'à créer quelque chose à partir de zéro, comme c'est le cas lors d'une invention. Elle nous amène à identifier une lacune ou un problème, puis à modifier les approches existantes afin d'améliorer notre résolution de problèmes. L'innovation favorise le développement de solides compétences en résolution de problèmes, le processus de conception en ingénierie et la pensée itérative (adopter une approche progressive et décomposer les problèmes). Les élèves la comprennent mieux lorsqu'on parle d'améliorer les choses et qu'on utilise des questions ciblées plutôt que des problèmes généraux et vagues. Pensez à leur demander « comment pouvons-nous rendre X meilleur/plus rapide/plus fort », et encouragez-les à identifier ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas. Cette approche leur permet de relier les solutions existantes à ce qu'ils ont appris précédemment en matière de stratégies utiles.

- Cause et effet : reconnaître le lien entre les actions (la cause) et leurs résultats (les effets) est une compétence logique fondamentale, ainsi qu'un outil important dans le comportement et les compétences sociales. C'est essentiel pour la résolution de problèmes et cela aide les apprenants à faire des prédictions et à expliquer ce qu'ils observent. Les enfants comprennent mieux à travers des démonstrations et des exemples concrets, comme « lorsque je pousse les blocs avec ma main, ils tombent ».
- Protection solaire : savoir protéger notre corps des effets nocifs du soleil, tels que les rayons ultraviolets, est une compétence essentielle en matière de sécurité. Nous pouvons porter des vêtements protecteurs, chercher de l'ombre ou un abri, appliquer de la crème solaire et planifier nos horaires de manière à éviter le soleil aux heures où les rayons sont le plus intenses. La protection solaire est une partie essentielle de la santé à long terme et aide les élèves à faire des choix qui réduisent le risque de blessures. Protéger notre corps est un concept familier pour la plupart des élèves, faites donc le lien avec cela et expliquez comment les coups de soleil peuvent être à la fois désagréables et dangereux, mais que nous pouvons faire des choix sûrs et sains en utilisant de la crème solaire, en portant un chapeau et en cherchant de l'ombre!

--	--

### **Provocation (Livre d'introduction, démo WOW, etc.)**

L'enseignant lit à haute voix un livre illustré sur le thème du soleil. Suggestion : *On apprend du soleil* de David Bouchard.

### **Plan d'apprentissage**

#### Introduction

Après la lecture à voix haute, présentez l'activité aux élèves en leur posant des questions qui les aident à établir des liens avec le monde réel, telles que « Avez-vous déjà eu un coup de soleil? ». Profitez-en pour introduire l'idée qu'il existe une lumière que nous pouvons voir, comme les couleurs d'un arc-en-ciel, et une lumière que nous ne pouvons pas voir, qui peut parfois être dangereuse ou nocive! Demandez-leur comment ils évitent les coups de soleil, valorisez leurs idées et développez-les pour établir un lien avec des points d'enseignement explicites, ou encouragez simplement le partage comme introduction à la vidéo d'accompagnement. La vidéo d'accompagnement contient des explications des points d'enseignement explicites pour soutenir l'apprentissage.

#### Fabriquer un bracelet

Distribuez des perles réactives aux UV (et des perles en plastique supplémentaires pour compléter au cas où les perles UV ne suffisent pas), ainsi que des fils ou des cure-pipes pour créer un bracelet. Les élèves pourront les attacher à leurs poignets plus tard, mais ils NE DOIVENT PAS LES PORTER pour tester leur réactivité aux UV. Montrez-leur comment enfiler les perles sur la ficelle ou le cure-pipe, et soulignez la couleur claire/blanche des perles UV à l'intérieur. Encouragez-les à faire des prédictions sur la manière dont les perles vont changer en fonction du niveau de lumière extérieure ce jour-là (c'est-à-dire ensoleillé ou nuageux).

### Tester la réactivité aux UV et innover des solutions

Sortez à l'extérieur et invitez les élèves à observer comment leurs perles changent de couleur au soleil. Leurs prédictions étaient-elles justes? Rappelez-leur ensuite qu'ils doivent protéger leurs bracelets et adopter des gestes de protection solaire, puis fournissez-leur des articles courants de protection solaire tels que de la crème solaire et des sacs refermables pour protéger le bracelet, des lunettes de soleil, des chapeaux, des vêtements à manches longues, etc. Encouragez les élèves à combiner ces articles avec des matériaux trouvés à l'extérieur, en soulignant que les êtres vivants et en croissance doivent être laissés tels quels. Leur objectif est d'innover la meilleure stratégie de protection solaire et de repenser leur conception en ajoutant ou en retirant des matériaux pour empêcher autant que possible les perles de changer de couleur. Aidez-les à identifier ce qui a fonctionné, ce qui n'a pas fonctionné et comment ils pourraient s'améliorer. Si cela peut aider les élèves dans leur processus de conception et d'itération, fournissez-leur du papier et des crayons pour encourager le processus de conception en ingénierie et d'innovation.

### Communication et Consolidation

Demandez aux élèves de partager leurs solutions de protection contre les rayons UV en petits groupes ou devant toute la classe, en les encourageant à expliquer toutes les itérations et les étapes qu'ils ont suivies, ainsi que les raisons qui les ont poussés à choisir ces matériaux. Encouragez-les à utiliser des termes de comparaison, tels que « plus clair », « plus foncé », « plus » et « moins ». En classe, discutez des stratégies courantes tant au niveau des matériaux choisis que des processus de résolution de problèmes, en mettant l'accent sur les solutions pratiques de protection solaire qu'ils peuvent appliquer dans leur propre comportement, ainsi que sur les méthodes utiles ou efficaces pour trouver des solutions innovantes aux problèmes. Vous pouvez conclure en soulignant l'intérêt de repenser une solution, leur résilience dans la résolution de problèmes, et en attachant les bracelets à leurs poignets.

### Consolidation et extension

- C'est une excellente activité à refaire les jours où la lumière solaire visible varie. Journées ensoleillées, journées nuageuses, journées partiellement nuageuses — en réalité, tout changement permettra à vos élèves d'acquérir davantage d'informations et d'expérience pour comprendre comment les rayons UV peuvent nous atteindre!
- Il existe de nombreux autres matériaux réactifs aux UV que vous pouvez essayer! Du vinyle thermocollant, des autocollants, même du papier sensible aux UV! Réaliser des cyanotypes est un excellent moyen de créer de magnifiques œuvres d'art qui montrent comment certains matériaux bloquent la lumière!
- Intégrez cela dans vos discussions sur la météo — lorsque vous pensez à ce que vous allez porter à l'extérieur pendant la récréation, vous pouvez parler des indices UV ainsi que des précipitations et du vent afin de prendre de meilleures décisions vestimentaires pour les jeux en plein air!
- Utilisez ceci comme point de départ pour encourager les élèves à utiliser un langage de cause à effet dans leurs descriptions, leurs questions interrogatives et leurs autres modes de communication. Des descriptions telles que « lorsque j'ai utilisé une petite feuille... les perles ont quand même changé de couleur! » et des questions comme « Je me demande ce qui se passerait si on utilisait une feuille plus grande? » favoriseront la réflexion sur les relations de cause à effet, développeront les compétences en littératie et en communication, et renforceront l'esprit d'innovation!

### Remarques/Contexte/Rappels

- Assurez-vous de mettre le bracelet dans un sac refermable avant d'appliquer de la crème solaire! Cela garantit que nous pouvons continuer à porter les bracelets par la suite et éviter qu'ils ne soient imprégnés de crème!
- Si le rayonnement UV est faible et que vous ne remarquez pas de grand changement, c'est tout de même une excellente occasion de souligner l'importance de répéter

### Évaluation

Documentation pédagogique — observation, questions des élèves, plan d'action pour les prochaines étapes

Critères de réussite

*Les élèves seront en mesure de :*

- Utiliser des stratégies de communication orale et non verbale pour exprimer leur

<p>les expériences dans le cadre de la méthode scientifique! Parfois, les scientifiques n'obtiennent pas les résultats escomptés, mais cela ne signifie pas qu'il faut abandonner l'expérience; cela signifie qu'il est possible de réessayer ou de trouver une autre solution!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservez vos perles dans un sac ou un récipient sombre jusqu'à ce que vous soyez prêt à les utiliser, et assurez-vous de les tester avant de les distribuer aux élèves. Tous les matériaux ne se valent pas, et certaines perles UV peuvent ne pas fonctionner si elles ont été stockées à la lumière directe du soleil, ou bien elles peuvent être étiquetées comme réactives aux UV sans l'être en réalité!</li> <li>• Rappelez aux élèves de ne pas regarder directement le soleil! Ils peuvent observer les effets du soleil en examinant les perles. D'autant plus que la lumière UV est invisible, il n'est absolument pas nécessaire de regarder directement le soleil!</li> <li>• Si vous souhaitez intégrer davantage de perspectives autochtones, en particulier pour une activité en plein air comme celle-ci, communiquez avec le responsable de l'éducation autochtone de votre conseil scolaire, qui pourra vous orienter vers des ressources, des membres de la communauté et d'autres partenaires locaux authentiques pour enrichir votre programme.</li> </ul>	<p>réflexion et leur méthode de résolution des problèmes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer une compréhension de termes tels que « ultraviolet » et « innovation »</li> <li>• Utiliser des stratégies diverses pour résoudre des problèmes</li> <li>• Faire des prédictions et des observations lors de leurs démarches de recherche et de conception</li> <li>• Choisir et utiliser des matériaux et des outils pour mener des recherches et pour construire des prototypes</li> <li>• Concevoir, construire, tester et améliorer leurs prototypes en s'appuyant sur les principes de la conception en ingénierie.</li> <li>• Identifier les pratiques de protection solaire</li> </ul>
---	---