

Océans de Glace

Transversal | 7 - 11 ans

Cahier de l'enseignant



Sommaire

Avant-propos	Page 2
Présentation	Page 3
Guide de ressources	Page 6

Leçons

Leçon 1 : Quels organismes vivent en Arctique ?	partie 1
Leçon 2 : Comment s'entraîner pour être un explorateur de l'Arctique ?	partie 2
Leçon 3 : Comment se nourrir pour être un explorateur de l'Arctique ?	partie 3
Leçon 4 : Comment font les humains et les animaux pour avoir suffisamment chaud en Arctique ?	partie 4
Leçon 5 : Comment l'Arctique évolue-t-il ?	partie 5

Bienvenue dans le Cahier de l'enseignant sur les Océans de glace



OCEAN
EDUCATION

Les océans sont des composantes critiques de notre planète. Ils couvrent plus des deux tiers de sa surface, participent à plus de 90 % de la vie sur Terre et sont, pourtant, encore largement méconnus.

AXA XL cartographie et mesure les océans depuis 2009 à travers les célèbres études Catlin Arctic Survey, XL Catlin Seaview Survey et XL Catlin Deep Ocean Survey. Nous partageons à présent nos découvertes avec les élèves, leurs enseignants et leurs parents, afin que tous prennent conscience de l'importance des océans dans notre quotidien.

Ce cahier est consacré en particulier aux océans de glace. Les activités s'accompagnent de visites virtuelles à 360°, de vidéos et de photos disponibles en ligne, vous pouvez même vous connecter en direct en ligne avec des scientifiques et explorateurs de l'Arctique.

Nous espérons que ces activités vous passionneront. Nous serions également ravis d'avoir vos retours sur vos propres découvertes.

Chip Cunliffe

Directeur du développement durable
AXA XL

Comment utiliser cette ressource



À propos des Océans de glace 7-11 ans

Océans de glace offre aux enseignants du primaire et du secondaire une approche pratique exhaustive pour faire découvrir aux jeunes élèves les merveilles et l'aventure de l'Arctique. Ce cahier s'appuie sur les expéditions de la Catlin Arctic Survey qui ont exploré le Grand Nord entre 2009 et 2011.

Programme Oceans Education

Cette ressource est seulement l'un des moyens pour le programme AXA XL Ocean Education d'accompagner les enseignants et les élèves dans leur découverte de l'environnement marin. D'autres ressources sont présentées ci-joint afin d'offrir aux élèves de nouvelles façons d'explorer les merveilles et l'importance des océans.

Matériel TIC nécessaire

Ce chapitre a été conçu pour les classes ayant accès à un ordinateur et un tableau blanc interactif. Les vidéos et autres supports sur Media Zone sont accessibles depuis un ordinateur, ordinateur portable ou tablette. Pour accéder aux supports à 360° en réalité virtuelle complète, les élèves auront besoin d'un casque de réalité virtuelle et d'un smartphone compatible. Rendez-vous sur encounteredu.com/partners/axa-ocean-education pour plus d'informations.

Consignes de sécurité

Toutes les activités doivent être encadrées par un adulte responsable. La sécurité des jeunes élèves relève de la responsabilité de l'adulte responsable.

Une nouvelle génération d'explorateurs

Dans un article de Newsweek paru en février 2013, Pen Hadow, un explorateur polaire et l'initiateur de la Catlin Arctic Survey, termine son interview sur une mise en garde.

« L'océan Arctique est comme une princesse sans défense qui a besoin de personnes pour veiller sur elle (une nouvelle génération d'explorateurs) et représenter ses intérêts à l'étranger à mesure qu'elle fait son apparition sur la scène mondiale. Tout le monde veut en profiter mais personne n'adopte son point de vue. C'est le travail de ceux qui arrivent après moi. Avant qu'il ne soit trop tard. Ces activités visent à ouvrir la voie pour une nouvelle génération d'explorateurs et de scientifiques. »

Chapitres du programme AXA XL Ocean Education

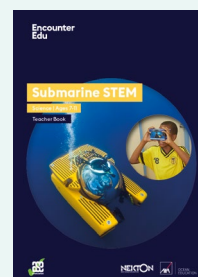
Océans de corail

Science 7-11 ans
Science 11-14 ans
Science 14-16 ans
Géographie 14-16 ans



Sous-marin STEM

Science 7-11 ans
Science 11-14 ans



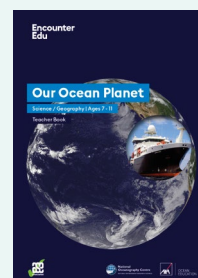
Océans de glace

Enseignement transversal 7-11 ans
Science 11-14 ans
Science 14-16 ans
Géographie 11-14 ans
Géographie 14-16 ans



Notre planète océan

Science/Géographie
7-11 ans



À propos de la Catlin Arctic Survey



La Catlin Arctic Survey consistait en une série d'expéditions menées entre 2009 et 2011 pour explorer et étudier l'évolution de l'Arctique avec, au cœur de ces études, la collaboration entre explorateurs et scientifiques.

L'étude de 2009

La première Catlin Arctic Survey avait pour vocation de répondre à une question environnementale des plus importantes : « combien de temps la banquise de l'océan Arctique va-t-elle encore rester une caractéristique permanente de notre planète ? ».

Les explorateurs ont pris des milliers de mesures de l'épaisseur de la banquise, sur des centaines de kilomètres. Ces données ont été collectées et analysées par des chercheurs du département de physique océanique polaire de l'Université de Cambridge.

C'est Pen Hadow, un explorateur polaire très expérimenté et l'initiateur de la Catlin Arctic Survey, qui a dirigé l'expédition. Il était accompagné d'Ann Daniels, une exploratrice polaire de renom, et de Martin Hartley, photographe spécialisé dans les expéditions et les voyages d'aventure le plus en vue du Royaume-Uni.

Les résultats de cette étude, qui ont été rapprochés de mesures collectées au cours des dernières décennies, ont permis aux scientifiques de Cambridge d'avancer qu'il y a une forte probabilité que, vers 2020, seuls 20 % du bassin de l'océan Arctique soit recouvert de banquise au cours de la période estivale.

L'étude de 2010

En 2010, une station polaire, dirigée par le personnel scientifique et des opérations, est venue soutenir l'équipe composée de trois membres afin de pouvoir mener davantage de recherches sur les effets du dioxyde de carbone sur l'océan Arctique.

Lorsque le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau de mer, il constitue un acide faible. La vitesse à laquelle augmente le taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère dépasse la capacité des océans à s'adapter à ces changements, ce qui entraîne l'acidification des océans. Étant donné que l'eau froide absorbe le dioxyde de carbone plus efficacement que l'eau chaude, l'océan Arctique est une référence en matière de répercussions de ces changements sur les océans du monde.

Cette équipe de trois explorateurs a bravé les dures conditions de l'Arctique, de l'hiver au printemps, afin de recueillir des échantillons d'eau essentiels et de mesurer l'épaisseur de la banquise. Ils ont dû passer des journées à tracter des traîneaux de 120 kg à des températures descendant jusqu'à -38 °C, avant de prélever manuellement des morceaux de glace pouvant aller jusqu'à cinq mètres d'épaisseur et de conserver des échantillons d'eau dans une glacière spéciale pour les empêcher de geler.

Ce trek épique s'est conclu par le « Trou au Pôle », un trou foré dans la glace du Pôle Nord pour prélever des

échantillons d'eau.

L'étude de 2011

L'expédition menée entre février et mai 2011 par une équipe de scientifiques et d'autres membres du personnel visait à se rendre sur une station polaire au large de la côte ouest de l'île Ellef Ringnes sur le territoire canadien du Nunavut (78°45'N, 103°30'O). Une équipe de quatre explorateurs robustes a également réalisé un voyage en deux étapes à travers la glace pour collecter des données au fil du voyage.

Cette expédition portait sur plusieurs critères scientifiques :

- la profondeur de la banquise à partir de transects ;
- la température ambiante et des relevés climatiques ;
- les niveaux de pH (acidité de l'eau) ;
- les niveaux de CDOM (renvoie à la couleur de l'eau qui est altérée par la présence de matières organiques) ;
- le comptage du zooplancton (dont les copépodes).

Les températures de l'air n'ont jamais dépassé -15 °C pendant la durée de l'expédition et sont parfois descendues jusqu'à -48 °C pendant le séjour prolongé des scientifiques sur la glace.

Réalité virtuelle à 360°



L'équipe du programme AXA Oceans Education se rend en Arctique chaque année depuis 2014 pour explorer et communiquer depuis la zone qui entoure la station de recherche arctique britannique établie à Ny Alesund, sur l'archipel de Svalbard. Grâce au développement d'appareils photo et de caméras à 360°, ils ont pu capturer des images somptueuses et des vidéos immersives de la région.

L'équipe a rejoint les sites de recherche sur les glaciers avec des motoneiges équipées de caméras à 360° et a fait une descente de 45 mètres au cœur d'un glacier. Une série de photos à 360° a été réalisée afin de présenter le « village » scientifique de Ny Alesund, l'établissement humain permanent le plus septentrional au monde.

Jamie Buchanan-Dunlop, directeur de Encounter Edu (auparavant Digital Explorer), le partenaire éducatif d'AXA, explique : « Nous voulons créer des opportunités éducatives qui permettent aux élèves d'approcher les frontières de la connaissance et du monde dans lequel nous vivons. Organiser un voyage en Arctique est hors de portée de la plupart des écoles et il ne me semble pas avoir déjà entendu parler d'élèves explorer l'intérieur d'un glacier arctique

! La réalité virtuelle permet aux élèves de découvrir ces endroits et de rencontrer les scientifiques et les équipes qui travaillent sur place depuis le confort de leur salle de classe. C'est une opportunité de changer les méthodes d'apprentissage des élèves et leur implication dans le monde tout en permettant aux enseignants de respecter le programme scolaire. ».

Ces visites virtuelles de l'Arctique sont accessibles depuis la salle de classe via Google Street View goo.gl/LdU9cv ou via l'application Google Street View ou Google Expeditions google.co.uk/edu/expeditions.

Les plus belles images de réalité virtuelle à 360° ainsi que des consignes d'utilisation plus détaillées sont également accessibles sur encounteredu.com/partners/axa-ocean-education.



Guide de l'enseignant

Pour chaque leçon, le Guide de l'enseignant utilise les icônes suivantes pour servir de repères visuels aux enseignants :

Activités de la leçon

**Explication**

présentation de l'enseignant à l'aide de diapositives ou de notes

**Démonstration/visionnage**

les élèves regardent une démonstration ou une vidéo

**Activité individuelle**

activité à réaliser individuellement comme répondre aux questions d'une Fiche Élève

**Activité en binôme**

activité à réaliser par deux

**Activité en groupe**

activité à réaliser en groupe

**Discussion en classe entière**

l'enseignant anime une discussion en classe entière sur un sujet ou pour faire le point sur ce qui a été vu

**Activité à faire à la maison**

exercice à faire à la maison après l'école ou bien complément de la leçon

Idées et conseils pour l'enseignant

**Évaluation et commentaires**

conseils pour utiliser au mieux l'évaluation formative

**Guide**

informations complémentaires sur le déroulement d'une activité ou d'une étape de la leçon

**Idée**

idée facultative pour compléter ou mettre en avant une activité ou une étape de la leçon

**Informations**

contexte ou informations complémentaires sur une activité ou une explication

**Conseils techniques**

conseils pratiques et spécifiques sur les TIC

**Consignes de sécurité**

informations sur les consignes de sécurité pour une activité spécifique

Quels organismes vivent en Arctique ?



7-11 ans



60 minutes

Liens avec le programme

- Carnivores, herbivores et omnivores.
- Chaînes alimentaires simples.
- Prédateurs et proies.
- Recherches et présentation des données.

Présentation de la leçon

Les élèves approfondissent leurs connaissances en matière de réseaux ou chaînes alimentaires simples et de vocabulaire scientifique à travers la réalisation d'un mobile de la vie en Arctique. Ils découvrent également le travail de la Dre Ceri Lewis, scientifique marine, qui a travaillé en Arctique pour étudier les répercussions des changements environnementaux sur cet écosystème fragile.

Ressources



Diaporama 1 :

Quels organismes vivent en Arctique ?



Présentation de l'activité 1a :

Mobiles de la vie en Arctique



Fiche Élève 1a :

Rechercher les organismes de l'Arctique

Fiche Élève 1b :

Cartes de la vie en Arctique

Fiche Élève 1c :

Mobiles de la vie en Arctique



ThingLink :

Quels animaux vivent en Arctique ?
(What animals live in the Arctic?)



Galerie :

Quelles créatures vivent en Arctique ?
(What creatures live in the Arctic?)

Étapes de la leçon

Résultats d'apprentissage

1. Présentation de la Dre Ceri Lewis (10 min)

Utiliser les diapositives pour définir le contexte et présenter les résultats d'apprentissage.

- Comprendre le contexte plus large et les résultats d'apprentissage

2. Rechercher les organismes de l'Arctique (15 min)

Les élèves recherchent les organismes qui vivent en Arctique à l'aide de l'outil interactif ThingLink.

- Nommer cinq organismes de l'Arctique
- Utiliser les mots-clés correctement

3. Chaînes alimentaires (10 min)

Les élèves apprennent à représenter les relations alimentaires via les réseaux et chaînes alimentaires des diapositives.

- Dessiner des réseaux ou chaînes alimentaires simples

4. Mobiles de l'Arctique (20 min)

Les élèves montrent ce qu'ils ont appris en réalisant des mobiles de chaîne ou réseau alimentaire de la vie en Arctique.

- Mettre en pratique les connaissances acquises





5. Réflexion (5 min)

À l'aide des diapositives, les élèves réfléchissent à la façon dont des « professeurs » alternatifs auraient pu donner ce cours.

- Réfléchir aux connaissances acquises

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 1 (page 1 sur 2)

QUELS ORGANISMES VIVENT EN ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources		
1 10 min	<div></div> <p>L'objectif de l'étape 1 est de présenter les résultats d'apprentissage et le contexte et d'impliquer les élèves dans la leçon.</p> <ul style="list-style-type: none">• Demander aux élèves d'écrire dans leurs cahiers le titre de la leçon figurant en haut à gauche de la Diapositive 2 ainsi que la date et la question clé. Ils peuvent ensuite essayer de deviner les mots manquants de la question clé, c'est-à-dire « organismes » et « dépendent ».• Lire les résultats sur la Diapositive 3 avec les élèves et leur demander de lever la main pour montrer ce qu'ils savent déjà faire.• Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 4 et lire la présentation de la Dre Ceri Lewis sur la Diapositive 5 pour placer la leçon dans son contexte. <div><div></div><p>Défier les élèves qui, selon vous, surestiment ou sous-estiment leurs connaissances en leur posant des questions ciblées.</p><p>Il s'agit d'une bonne occasion pour les élèves de faire preuve d'initiative et de s'entraîner à lire à voix haute.</p></div>	Diaporama 1 : Diapositives 1-5		
2 15 min	<div></div> <p>Dans l'étape 2, les élèves recherchent les organismes qui vivent en Arctique.</p> <ul style="list-style-type: none">• Distribuer la Fiche Élève 1a. Montrer à la classe le ThingLink au tableau. En passant le curseur sur les points rouges, des fenêtres s'ouvrent avec plus d'informations.• Montrer comment identifier les informations clés des fenêtres qui s'ouvrent pour aider les élèves à compléter leur feuille de travail.• Les élèves peuvent s'aider de ThingLink dans leurs recherches.• Recueillir les commentaires des élèves et vérifier qu'ils ont bien tout compris. <div><div></div><p>Demander aux élèves de travailler par deux pour aider ceux qui ont le plus de difficultés.</p><p>Poser des questions ciblées à plusieurs élèves.</p><p>Par exemple, « nomme trois prédateurs » et « comment sais-tu que les algues sont des producteurs ? ». Demander aux meilleurs élèves, pour les défier, de justifier certaines classifications complexes, par exemple « pourquoi les phoques annelés sont-ils à la fois des prédateurs et des proies ? » et « pourquoi les copépodes ne sont-ils pas des prédateurs ? ».</p></div>	Diaporama 1 : Diapositives 6-7	Fiche Élève 1a : Rechercher les organismes de l'Arctique	ThingLink : Quels animaux vivent en Arctique ? (What animals live in the Arctic?)

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 1 (page 2 sur 2)

QUELS ORGANISMES VIVENT EN ARCTIQUE ?

Étape Guide

Ressources

3

10
min



L'objectif de l'étape 3 est d'apprendre aux élèves à construire des chaînes alimentaires.

- Utiliser les diapositives 8 à 10 pour expliquer comment construire des réseaux alimentaires.
- De nombreux élèves pensent à tort que les flèches indiquent l'action du prédateur. L'un des meilleurs moyens de se souvenir de la bonne direction des flèches est de se dire que la nourriture va dans leurs bouches.
- À l'aide de la Diapositive 11, récapituler les résultats d'apprentissage et demander aux élèves de dessiner une chaîne alimentaire.
- Les élèves utilisent la Diapositive 12 pour s'auto-évaluer.



À ce stade, identifier les élèves qui ont dessiné une chaîne alimentaire erronée. Corriger les erreurs et poser des questions surprises au cours de l'activité suivante.

Diaporama 1 :
Diapositives 8-12

4

20
min



L'objectif de l'étape 4 est que les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris en construisant un mobile en groupe.

- Distribuer une Fiche Élève 1b et une Fiche Élève 1c pour deux. Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 1a » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique.
- Demander aux élèves d'évaluer les mobiles de leurs camarades.
- Demander aux élèves de lire les commentaires qu'ils ont écrits sur le mobile d'un autre groupe afin de vérifier s'ils ont compris les critères de réussite. Les commentaires négatifs comme « bien essayé » doivent être remplacés à l'aide des critères de réussite. Il se peut que vous deviez montrer l'exemple.
- Comme activité à faire à la maison, les élèves peuvent dessiner les chaînes alimentaires qui seront ensuite évaluées par leurs camarades au début de la leçon suivante.
- À ce stade, vous pouvez demander aux élèves qui se sont améliorés de montrer que les commentaires facilitent l'apprentissage.

Diaporama 1 :
Diapositive 13

Présentation de l'activité 1a :
Mobiles de la vie en Arctique

Fiche Élève 1b :
Cartes de la vie en Arctique

Fiche Élève 1c :
Mobiles de la vie en Arctique

5

5
min



Dans l'étape 5, les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris.

- Demander aux élèves de lever la main pour indiquer quelles compétences de la Diapositive 14 ils pensent maîtriser.
- Mettre les élèves au défi en demandant à certains d'entre eux ce qui leur fait dire qu'ils maîtrisent une compétence.
- Demander aux élèves de compléter les pistes de réflexion de la Diapositive 15. Écouter les réponses de la classe.
- Cette activité aide les élèves à recontextualiser leurs connaissances en les utilisant dans d'autres domaines.

Diaporama 1 :
Diapositives 14-15

Mobiles de la vie en Arctique



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

Chaque groupe a besoin de :

- Fiche Élève 1b
- Fiche Élève 1c
- Carton ondulé 20 cm x 30 cm (format A4)
- 3 x 20 cm de chevilles en bois, petites branches ou piques en bois (extrémité pointue coupée)
- 2 m de ficelle, laine ou fil de pêche
- Colle
- Ciseaux
- Ruban adhésif
- Crayons de couleur

Présentation

Au cours de cette activité, les élèves mettent en application ce qu'ils ont appris à propos des organismes de l'Arctique en réalisant un mobile d'une chaîne alimentaire ou, pour les élèves les plus avancés, d'un réseau alimentaire.

Déroulement de l'activité

1. Distribuer les Fiches Élève 1b et 1c.
2. Présenter les objectifs aux élèves.
3. Lire les critères de réussite, les consignes de l'activité ainsi que les consignes de sécurité avec les élèves.
4. Laisser aux élèves 15-20 minutes pour réaliser leurs mobiles.
5. Faire le tour des groupes pendant qu'ils travaillent pour interroger les élèves sur leurs connaissances (voir exemples ci-dessous).
6. Demander aux groupes d'évaluer leurs mobiles entre eux.

Sécurité et Guide



Précautions

Les ciseaux et chevilles en bois doivent être manipulés avec précaution. Il est possible de réaliser cette activité en petits groupes sous la surveillance plus étroite d'un adulte.

Exemples de questions

Pour évaluer les connaissances à un niveau compétent, poser les questions suivantes :

- « dans quel sens doivent aller les flèches de la chaîne alimentaire ? » ou
- « dans quel sens se transfère l'énergie de la chaîne alimentaire ? ».

Pour évaluer les connaissances à un niveau avancé, poser les questions suivantes :

- « qu'arriverait-il aux ours polaires si les phoques mouraient ? » ou
- « qu'arriverait-il aux ours polaires si les morses mouraient ? ».

Réponses

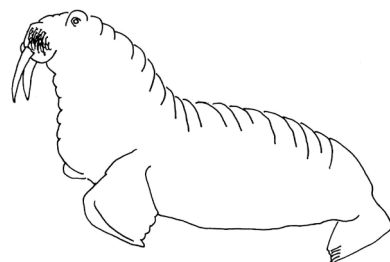
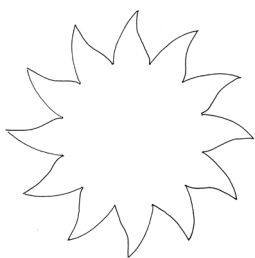
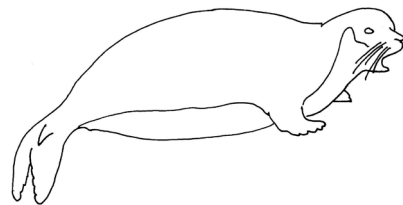
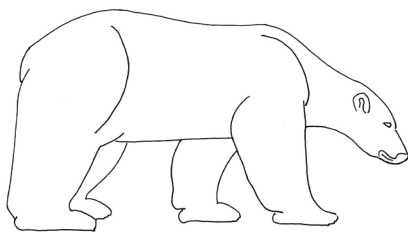
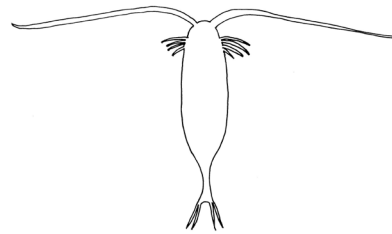
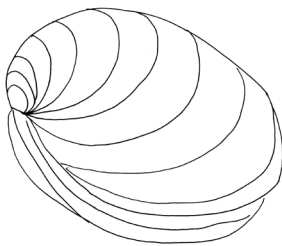
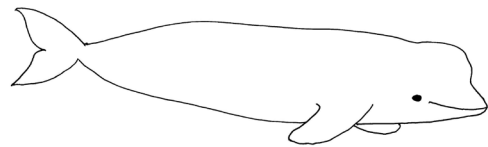
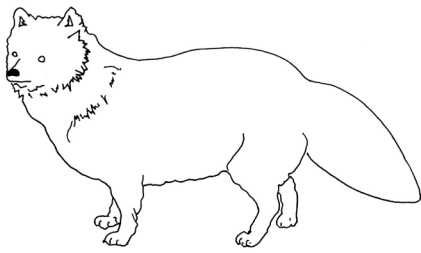
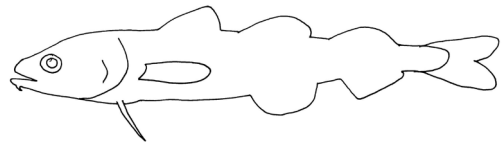
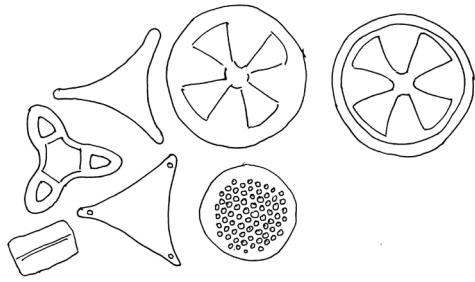
Les élèves de niveau avancé doivent savoir que la disparition des phoques pourrait provoquer la disparition des ours polaires car les ours polaires se nourrissent de phoques. Cependant, la disparition des morses aurait un effet moindre étant donné que, comme le montre ce réseau alimentaire, les ours polaires ne se nourrissent pas de morses.

Les excellents élèves peuvent réaliser que la disparition des morses pourrait influencer sur le nombre de palourdes, ce qui se répercuterait sur l'ensemble du réseau alimentaire.

Rechercher les organismes de l'Arctique

	Que mange-t-il ?	Par quoi est-il mangé ?	Producteur ou consommateur ?	Prédateur ou proie ?
Algue				
Morue polaire				
Renard polaire				
Béluga				
Palourde				
Copépode				
Ours polaire				
Phoque annelé				
Morse				

	Que mange-t-il ?	Par quoi est-il mangé ?	Producteur ou consommateur ?	Prédateur ou proie ?
Algue				
Morue polaire				
Renard polaire				
Béluga				
Palourde				
Copépode				
Ours polaire				
Phoque annelé				
Morse				



Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

Nom :

Mots utilisés pour décrire cet organisme :

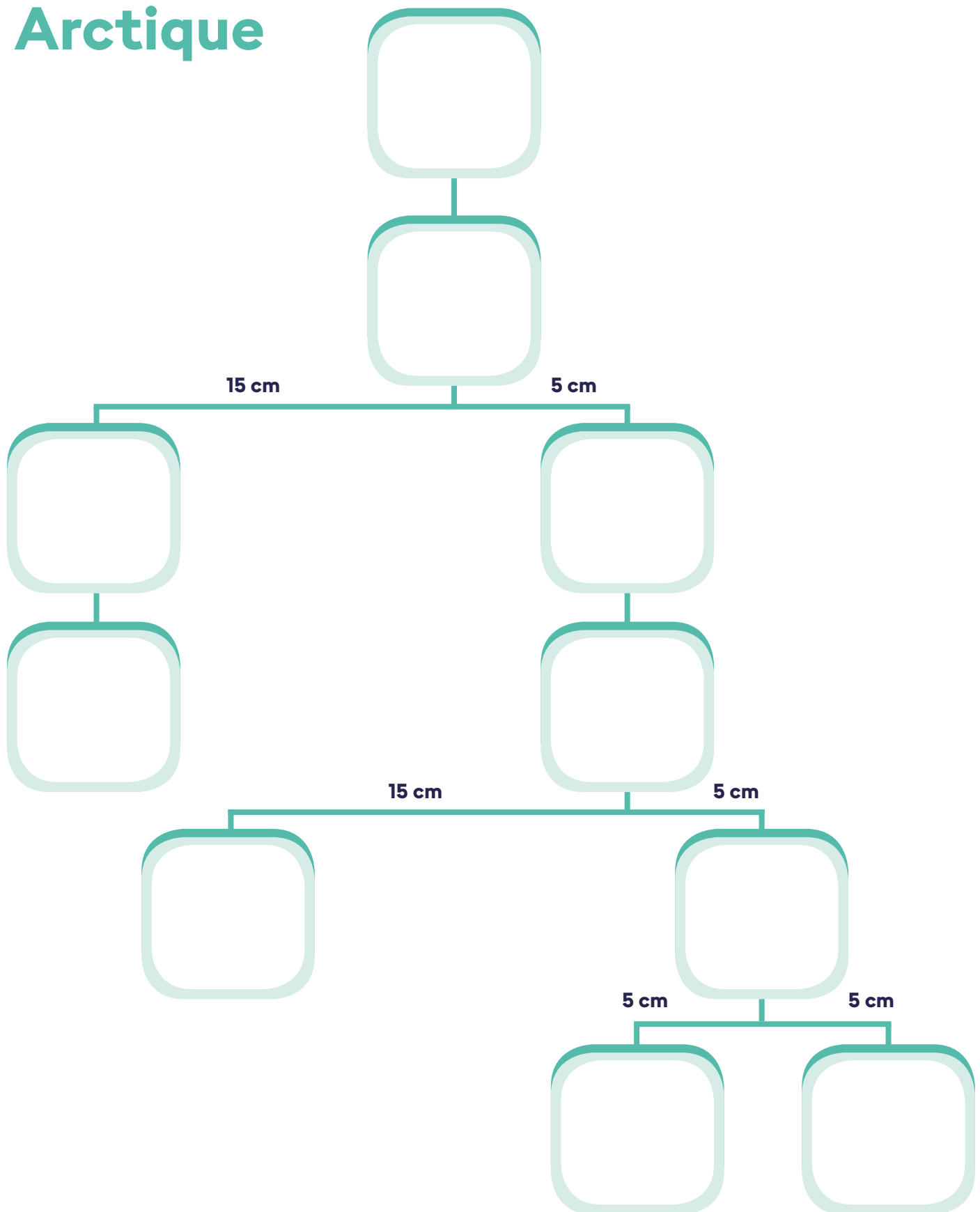


Mobiles de la vie en Arctique

Intermédiaire	Compétent	Expert
<p>Construis le mobile d'une chaîne alimentaire.</p> <p>Nomme les organismes.</p>	<p>Utilise des mots-clés pour décrire chaque organisme.</p> <p>Explique à ton professeur dans quel sens doivent aller les flèches.</p>	<p>Construis le mobile d'un réseau alimentaire.</p> <p>Explique à ton professeur ce qu'il se passerait si un organisme était éliminé.</p>

Étape	Consigne
Colorier	Colorie soigneusement les organismes de la Fiche Élève 1b.
Coller au carton	Colle soigneusement la Fiche Élève sur un bout de carton.
Découper	Découpe soigneusement les cartes.
Compléter le verso	Complète les informations au dos à l'aide de la Fiche Élève 1b.
Coller au dos	Colle ces cartes au dos des organismes correspondants.
Disposer les cartes	Choisis les organismes que tu vas utiliser pour ta chaîne. Si tu construis un réseau, tu auras besoin de toutes les cartes.
Associer les cartes	<p>Si tu réalises une chaîne, associe plusieurs cartes pour créer une chaîne d'organismes. À l'aide de ruban adhésif, colle un bout de ficelle en partant du haut d'une carte jusqu'en bas d'une autre. Combien de cartes peux-tu intégrer dans ta chaîne ?</p> <p>Si tu réalises un mobile, utilise le modèle de la page suivante pour disposer tes cartes et tes chevilles en bois ou petites branches avant de les attacher avec de la ficelle. Tu peux demander à ton professeur de vérifier avant de commencer à coller les différentes parties.</p>
Réaliser un mobile	Si tu te sers du modèle, utilise le schéma sur la page suivante pour équilibrer ton réseau alimentaire.

Mobiles de la vie en Arctique



Comment s'entraîner pour être un explorateur de l'Arctique ?



7-11 ans



60 minutes

Liens avec le programme

- Besoins fondamentaux des animaux et importance de l'exercice physique
- Impact de l'exercice physique et du mode de vie sur le corps
- Recherche par l'observation
- Écriture créative d'un storyboard

Ressources



Diaporama 2 :

Comment s'entraîner pour être un explorateur de l'Arctique ?



Présentation de l'activité 2a :

Relais de tractage de pneu

Présentation de l'activité 2b :

Relais de sacs de couchage



Fiche Élève 2a :

Storyboard sur l'entraînement



Vidéo :

Entraînement pour l'Arctique à Devon (Training for the Arctic in Devon)

Vidéo :

Comment dort-on en Arctique ? (How do you sleep in the Arctic?)



Informations complémentaires :

De quel entraînement sportif les explorateurs de l'Arctique ont-ils besoin ? (What fitness training do Arctic explorers need?)

Présentation de la leçon

Au cours de cette leçon, les élèves simulent l'entraînement des explorateurs de l'Arctique pour découvrir comment les modes de vie peuvent influencer sur la santé physique et mentale.

La leçon est présentée par Ann Daniels, une exploratrice polaire qui bat tous les records en tant que première femme de l'Histoire à avoir atteint les pôles Nord et Sud en équipe féminine, avec sa coéquipière Caroline Hamilton.

Étapes de la leçon

Résultats d'apprentissage

1. Présentation d'Ann Daniels (10 min)

Utiliser les diapositives pour définir le contexte et présenter les résultats d'apprentissage.

- Comprendre le contexte plus large et les résultats d'apprentissage

2. Relais de tractage de pneu (20 min)

Les élèves regardent la vidéo Entraînement à Devon (Training in Devon) pour présenter l'activité. Les élèves simulent l'entraînement des explorateurs de l'Arctique lors d'un relais de tractage de pneu. Ils réfléchissent aux bénéfices qu'apporte cet entraînement aux explorateurs.

- Décrire les conditions de l'Arctique
- Décrire certains défis de la survie en Arctique

3. Relais de sacs de couchage (20 min)

Les élèves regardent la vidéo Dormir par -35 °C (Sleeping at -35°C) pour présenter l'activité. Les élèves simulent l'entraînement des explorateurs de l'Arctique lors d'un relais de sacs de couchage. Ils réfléchissent aux bénéfices qu'apporte cet entraînement aux explorateurs.

- Expliquer pourquoi l'entraînement physique est nécessaire pour les explorateurs de l'Arctique
- Expliquer pourquoi l'entraînement mental est nécessaire pour les explorateurs de l'Arctique

4. Questions récapitulatives (5 min)

Les élèves mettent en application ce qu'ils ont appris en répondant à deux questions parmi celles présentées sur la diapositive.

- Mettre en pratique les connaissances acquises

5. Réflexion (5 min)

À l'aide des diapositives, les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris avec leurs yeux, leurs oreilles et leurs corps.

- Réfléchir aux connaissances acquises





GUIDE DE L'ENSEIGNANT 2 (page 1 sur 2)

COMMENT S'ENTRAÎNER POUR ÊTRE UN EXPLORATEUR DE L'ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources
1 10 min	 <p>L'objectif de l'étape 1 est de présenter les résultats d'apprentissage et le contexte et d'impliquer les élèves dans la leçon.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Demander aux élèves d'écrire dans leurs cahiers le titre de la leçon figurant en haut à gauche de la Diapositive 2 ainsi que la date et la question clé. Ils peuvent ensuite essayer de deviner le mot manquant de la question clé, c'est-à-dire « s'entraîner ». · Lire les résultats sur la Diapositive 3 avec les élèves et leur demander de lever la main pour montrer ce qu'ils savent déjà faire. · Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 3 et lire la présentation d'Ann Daniels sur la Diapositive 4 pour placer la leçon dans son contexte. · Montrer aux élèves les diapositives 6 à 9. Demander aux élèves quels défis ils identifient sur les photos. · Établir des liens explicites entre les conditions de l'Arctique et la difficulté de trouver certaines choses dont l'Homme a besoin pour survivre comme l'eau sous forme liquide et la nourriture.  <p>Défier les élèves qui, selon vous, surestiment ou sous-estiment leurs connaissances en leur posant des questions ciblées.</p>	<p>Diaporama 2 : Diapositives 1-9</p>
2 20 min	 <p>Dans l'étape 2, les élèves commencent à comprendre l'importance de l'entraînement physique pour un explorateur de l'Arctique.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Montrer aux élèves la vidéo Entraînement à Devon (Training in Devon). Demander aux élèves comment Ann s'entraîne et pourquoi, selon eux, c'est important. · Les élèves participent maintenant à un relais qui consiste à tracter un pneu, comme Ann dans la vidéo. · Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 2a » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique. · Faire le point sur l'activité à l'aide des questions à débattre sur la Diapositive 10 · Une alternative à cette activité consiste à utiliser la Fiche Élève 2a pour stimuler la créativité des élèves et réaliser un storyboard sur l'entraînement. Encourager les élèves à réfléchir aux entraînements qui sont utiles en Arctique et pour quelles raisons.  <p>Voir Informations complémentaires : « De quel entraînement sportif les explorateurs de l'Arctique ont-ils besoin ? » (What fitness training do Arctic explorers need?) pour plus d'informations.</p> <p>L'article est disponible à l'adresse suivante : https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-what-fitness-training-do-arctic-explorers-need</p>  <p>Lors de cette activité, le risque de trébuchement et de glissade est élevé, le risque de déchirure ou d'entorse est modéré et le risque d'hématome est faible. Voir « Présentation de l'activité 2a » pour les consignes de sécurité détaillées.</p>	<p>Présentation de l'activité 2a : Relais de tractage de pneu</p> <p>Vidéo : Entraînement pour l'Arctique à Devon (Training for the Arctic in Devon)</p> <p>Diaporama 2 : Diapositive 10</p> <p>Fiche Élève 2a : Storyboard sur l'entraînement</p>

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 2 (page 2 sur 2)

COMMENT S'ENTRAÎNER POUR ÊTRE UN EXPLORATEUR DE L'ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources
3 20 min	 <p>L'objectif de l'étape 3 est que les élèves comprennent l'importance de la préparation mentale pour un explorateur de l'Arctique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montrer aux élèves la vidéo Dormir par -35 °C (Sleeping at -35°C). • Demander aux élèves pourquoi, selon eux, la préparation mentale est importante. • Les élèves participent maintenant à un relais pour se préparer à dormir en Arctique. • Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 2b » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique. • Faire le point sur l'activité à l'aide des questions à débattre sur la Diapositive 11 et du contrôle de connaissances sur la Diapositive 12. • Une alternative à cette activité consiste à utiliser la Fiche Élève 2a pour stimuler la créativité des élèves et réaliser un storyboard sur l'entraînement. Encourager les élèves à réfléchir aux entraînements qui sont utiles en Arctique et pour quelles raisons. <div>  <p>Lors de cette activité, le risque de trébuchement et de glissade est modéré. Voir « Présentation de l'activité 2b » pour les consignes de sécurité détaillées.</p> </div>	<p>Présentation de l'activité 2b :</p> <p>Relais de sacs de couchage</p> <p>Vidéo : How do you sleep in the Arctic? (Comment dort-on en Arctique ?)</p> <p>Diaporama 2 : Diapositives 11-12</p> <p>Fiche Élève 2a : Storyboard sur l'entraînement</p>
4 5 min	 <p>L'objectif de l'étape 4 est que les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris.</p> <ul style="list-style-type: none"> • À l'aide de la Diapositive 13, demander aux élèves de répondre à deux questions. • À l'aide des diapositives 14 et 15, demander aux élèves d'évaluer les réponses de leurs camarades. 	<p>Diaporama 2 : Diapositives 13-15</p>
5 5 min	 <p>Dans l'étape 5, les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demander aux élèves de lever la main pour indiquer quelles compétences de la Diapositive 16 ils pensent maîtriser. • Mettre les élèves au défi en demandant à certains d'entre eux ce qui leur fait dire qu'ils maîtrisent une compétence. • Demander aux élèves de compléter les pistes de réflexion de la Diapositive 17. Écouter les réponses de la classe. • Cette activité aide les élèves à recontextualiser leurs connaissances en les utilisant dans d'autres domaines. 	<p>Diaporama 2 : Diapositives 16-17</p>

Relais de tractage de pneu



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

Chaque groupe a besoin de :

- Pneu de voiture ou de camionnette
- Une corde
- Une chaîne (facultatif : voir notes)

Sécurité et Guide



Précautions

- Si possible, organiser le relais sur de l'herbe plutôt que sur du goudron ou du béton.
- Il est recommandé aux élèves de porter un pantalon, si possible.
- Leurs chaussures doivent être « adhérentes » et adaptées au temps et aux conditions.
- Ajouter des éléments contextuels à la présentation de l'activité, par exemple, que se passerait-il si quelqu'un tombait ou glissait durant une expédition en Arctique ?
- Expliquer aux élèves que s'ils glissent ou tombent au cours d'une étape du relais, ils doivent retourner au point de départ et recommencer.
- Pratiquer un échauffement adapté à l'âge des participants.
- Expliquer aux élèves que si le pneu ne reste pas complètement à plat sur le sol au cours du relais, ils devront retourner au point de départ de l'étape en cours et recommencer.

Présentation

Cette activité reproduit en partie l'entraînement suivi par les explorateurs polaires avant de partir pour l'Arctique. Au cours de sa préparation pour la Catlin Arctic Survey en 2011, l'équipe tractait des pneus jusqu'à cinq heures par jour dans le parc naturel de Dartmoor. Il ne sera sûrement pas possible de reproduire les mêmes conditions à l'école, mais certains élèves se découvriront peut-être un nouveau passe-temps ! Durant cet entraînement, l'accent est mis sur l'endurance et le travail d'équipe. Essayez de les encourager à se concentrer sur ces deux aspects pendant cette activité.

Déroulement de l'activité

1. Diviser les élèves en équipes égales. Des équipes d'environ 6 élèves fonctionnent bien.
2. Présenter l'objectif de l'activité : travailler en équipe pour tracter le pneu à travers le terrain autant de fois qu'il y a de membres dans l'équipe. Si les équipes sont inégales, définir le nombre d'étapes du relais selon le nombre de membres qui composent la plus grande équipe.
3. Présenter les consignes de sécurité. Des idées pour contextualiser l'activité sont incluses.
4. Demander aux élèves de prendre 3 minutes pour décider de la marche à suivre. Par exemple, les membres d'une équipe peuvent tirer le pneu tous en même temps ou se relayer et le tirer chacun à tour de rôle ou par deux.
5. Commencer le relais !

Remarques

Faire passer la chaîne autour du pneu et attacher la corde par les extrémités. La chaîne sert à empêcher la corde de se casser suite aux frottements contre le sol.

Si cette activité n'est réalisée que quelques fois, une corde enroulée autour des pneus devrait suffire.

Réfléchir à la longueur de corde nécessaire. Si la corde est trop courte, l'angle entre les mains de l'élève et le pneu sera trop important. Il sera alors plus difficile de tracter le pneu ou de le tracter à plusieurs à la fois. Idéalement, depuis le pneu, la corde devrait mesurer de 2 à 3 mètres.

De vieilles cordes peuvent être récupérées gratuitement auprès de centres de loisirs et salles d'escalade. Penser à faire des nœuds à l'extrémité de la corde pour qu'elle soit plus facile à saisir.

Relais de sacs de couchage



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

Chaque groupe a besoin de :

- 3 sacs de couchage
- Une paire de gants ou moufles épais

Sécurité et Guide



Précautions

- Les élèves doivent marcher jusqu'à leurs sacs de couchage en partant du groupe.
- Les élèves doivent s'asseoir ou s'agenouiller avant de commencer.
- Expliquer aux élèves que s'ils endommagent un sac de couchage lors d'une vraie expédition en Arctique, cela peut nuire à leur sécurité.
- Expliquer aux élèves qu'il vaut mieux agir avec lenteur et régularité, surtout par -40 °C.
- Surveiller les élèves afin de veiller à ce qu'ils ne s'énervent pas trop. Les arrêter si c'est le cas.

Présentation

S'installer dans un sac de couchage semble plutôt facile mais la tâche se complique nettement quand il s'agit de se mettre dans trois ou quatre sacs de couchage et qu'il fait -40 °C sous la tente. On peut vite attraper des engelures aux doigts quand on ferme son sac de couchage la nuit après avoir accumulé la fatigue d'une longue journée. Et remonter une fermeture éclair avec des gants peut être assez agaçant. Le matériel peut se casser lorsque l'on est énervé ou fatigué et il n'y a pas de magasin à proximité pour le réparer ou acheter un nouveau sac de couchage.

Déroulement de l'activité

1. Diviser les élèves en équipes égales. Des équipes d'environ 6 élèves fonctionnent bien.
2. Présenter l'objectif de l'activité : montrer qu'avec de la patience et de l'entraînement, les tâches simples en environnement hostile peuvent devenir un peu plus faciles.
3. Présenter les consignes de sécurité.
4. Chaque membre de l'équipe devra s'installer dans les trois sacs de couchage (mis les uns dans les autres) et en sortir en portant des gants ou des moufles. À n'importe quel moment, un membre qui retire ses gants risque d'attraper une engelure, son équipe sera donc disqualifiée.
5. Disposer les sacs de couchage de chaque équipe, entièrement ouverts. Donner une paire de gants à chaque équipe.
6. Une seule personne à la fois peut toucher les sacs de couchage.
7. Chaque membre d'équipe doit s'installer dans tous les sacs de couchage et tous les refermer, les uns dans les autres.
8. Une fois dans les sacs de couchage, il doit les rouvrir entièrement afin qu'ils soient prêts pour la personne suivante.
9. L'équipe la plus rapide gagne le relais de sacs de couchage.
10. Commencer le relais !

Remarques

Si chaque équipe ne dispose pas de trois sacs de couchage, envisager les options suivantes :

1. Simplifier l'activité en n'utilisant qu'un ou deux sacs de couchage par équipe.
2. Créer un défi de groupe avec seulement trois sacs de couchage pour toute la classe. Inciter les enfants à accomplir cette mission le plus vite possible et créer un tableau des scores. Les élèves peuvent se porter volontaires pour participer.

Écris une histoire sur l'entraînement nécessaire pour être un explorateur de l'Arctique

Comment se nourrir pour être un explorateur de l'Arctique ?



7-11 ans



60 minutes

Liens avec le programme

- L'importance d'un régime équilibré
- Impact du régime alimentaire sur le corps
- Recherches
- Comparaison des calories et des poids

Ressources



Diaporama 3 :

Comment se nourrir pour être un explorateur de l'Arctique ?



Présentation de l'activité 3a :

Fais ton propre pemmican



Fiche Élève 3a :

Recherches sur la nourriture

Fiche Élève 3b :

Menu polaire



Vidéo :

De combien de calories un explorateur polaire a-t-il besoin par jour ?
(How many calories does a polar explorer need a day?)

Vidéo :

À quelles difficultés doit-on faire face lorsque l'on cuisine dans une station polaire arctique ?
(What are the challenges of cooking in an Arctic Ice Base?)



Informations complémentaires :

Que mangent les explorateurs polaires ?
(What do polar explorers eat?)

Présentation de la leçon

Les élèves étudient le régime alimentaire et l'importance d'un régime équilibré à travers les expériences des explorateurs polaires. En faisant appel à leur créativité et à leurs recherches scientifiques, les élèves créent un menu adapté à une expédition en Arctique.

La leçon est présentée par Fran Orio, spécialiste de la cuisine polaire, capable de réaliser d'incroyables repas dans les conditions les plus extrêmes.

Étapes de la leçon

Résultats d'apprentissage

1. Vidéo Le sac repas d'Ann (10 min)

Utiliser la vidéo (Ann's food bag) pour définir le contexte et demander aux élèves si le régime d'Ann à base de chocolat, gâteaux et fruits secs leur plairait. Utiliser les diapositives pour présenter les résultats d'apprentissage.

- Comprendre le contexte plus large et les résultats d'apprentissage

2. Qu'est-ce qu'un régime ? (10 min)

Les élèves apprennent la signification des mots-clés ainsi que le rôle des différents nutriments à l'aide des diapositives.

- Faire le rapprochement entre calories et énergie dans l'alimentation

3. Qu'est-ce qu'un régime polaire ? (10 min)

Pour leur donner des idées, les élèves testent le pemmican, un exemple de nourriture que les explorateurs consomment. À l'aide des diapositives, les élèves réfléchissent à la façon dont les conditions en Arctique peuvent influencer sur le régime des explorateurs.

- Utiliser les mots-clés correctement
- Décrire le rôle des glucides, matières grasses et protéines dans le corps
- Décrire les conditions de l'Arctique

4. Mon menu polaire (25 min)

Les élèves font des recherches sur les calories par gramme des aliments courants et s'en servent pour créer un menu pour les explorateurs de l'Arctique.

- Élaborer un menu pour un explorateur polaire
- Expliquer les différences entre un régime classique et un régime polaire




5. Réflexion (5 min)

À l'aide des diapositives, les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris avec leurs yeux, leurs oreilles et leurs corps.

- Mettre en pratique les connaissances acquises
- Réfléchir aux connaissances acquises

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 3 (page 1 sur 3)

COMMENT SE NOURRIR POUR ÊTRE UN EXPLORATEUR DE L'ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources
1 10 min	 <p>L'objectif de l'étape 1 est de présenter les résultats d'apprentissage et le contexte et d'impliquer les élèves dans la leçon.</p> <ul style="list-style-type: none">• Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 1 et regarder la vidéo Le sac repas d'Ann (Ann's food bag) pour placer la leçon dans son contexte.• Demander aux élèves si un régime à base de chocolat, gâteaux et fruits secs leur plairait.• Demander aux élèves d'écrire dans leurs cahiers le titre de la leçon figurant en haut à gauche de la Diapositive 2 ainsi que la date et la question clé. Ils peuvent ensuite essayer de deviner le mot manquant de la question clé, c'est-à-dire « se nourrir ».• Lire les résultats sur la Diapositive 3 avec les élèves et leur demander de lever la main pour montrer ce qu'ils savent déjà faire.• Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 4 et lire la présentation de Fran Orio sur la Diapositive 5 pour placer la leçon dans son contexte. <div><p>Défier les élèves qui, selon vous, surestiment ou sous-estiment leurs connaissances en leur posant des questions ciblées.</p></div>	<p>Diaporama 3 : Diapositives 1-5</p> <p>Vidéo : De combien de calories un explorateur polaire a-t-il besoin par jour ? (How many calories does a polar explorer need a day?)</p>
2 10 min	 <p>Dans l'étape 2, les élèves commencent à comprendre la définition scientifique du mot « régime ».</p> <ul style="list-style-type: none">• Afficher la Diapositive 6 et demander aux élèves de réfléchir par deux à la signification du mot « régime ».• Les élèves rencontrent le mot « régime » au quotidien mais, en temps normal, il renvoie à un « régime pauvre en calories » plutôt qu'à l'ensemble de la nourriture et des boissons qu'une personne consomme.• Utiliser la Diapositive 7 pour expliquer la signification des mots-clés.• Demander aux meilleurs élèves, pour les défier, d'expliquer le rôle de groupes de nutriments spécifiques à l'aide de la Diapositive 8.• Distribuer les cartes des feux tricolores et récapituler les résultats d'apprentissage sur la Diapositive 9.• Évaluer les connaissances des élèves en leur demandant de lever la carte de couleur correspondant à la flèche qui indique la bonne réponse aux questions des Diapositives 10-23.• Les diapositives 10-11 s'adressent aux élèves novices.• Les diapositives 12-19 s'adressent aux élèves compétents.• Les diapositives 20-23 s'adressent aux élèves avancés.• Si vous n'avez pas de cartes de feux tricolores, les élèves peuvent montrer du doigt la bonne direction : à gauche, à droite ou en haut.• Identifier les élèves qui sont en difficulté lors de cette activité. Corriger les erreurs et poser des questions surprises au cours de l'activité suivante.	<p>Diaporama 3 : Diapositives 6-23</p>

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 3 (page 2 sur 3)

COMMENT SE NOURRIR POUR ÊTRE UN EXPLORATEUR DE L'ARCTIQUE ?

Étape Guide

Ressources

3

10
min



L'objectif de l'étape 3 est que les élèves comprennent que les gens suivent des régimes différents selon leur mode de vie, par exemple, les explorateurs polaires.

- Utiliser la Diapositive 24 pour montrer qu'il existe de nombreux types de régimes. Utiliser la Diapositive 25 pour définir clairement un régime pauvre en calories et un régime équilibré.
- Souligner l'importance d'adopter un régime équilibré et le fait qu'un régime pauvre en calories doit uniquement être adopté après avoir demandé l'avis d'un professionnel.
- À l'aide des diapositives 26-28, demander aux élèves en quoi et pourquoi le régime des explorateurs de l'Arctique peut être différent du leur.
- Expliquer que le froid et le caractère physique de leur travail implique que les explorateurs ont besoin de manger jusqu'à 8 000 calories par jour et que l'absence de supermarchés et d'équipements de cuisine implique de manger beaucoup d'aliments secs, légers et précuits.
- Distribuer des morceaux de pemmican pour que les élèves puissent goûter. Recueillir leurs commentaires sur le goût du pemmican et sur ce que cela leur ferait d'en manger tous les jours.



Voir « Présentation de l'activité 3 » pour la recette du pemmican.



Voir Informations complémentaires : « Que mangent les explorateurs polaires ? » (What do polar explorers eat?) pour plus d'informations.

L'article est disponible à l'adresse suivante : <https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-what-do-polar-explorers-eat>



Cette activité présente un risque élevé d'allergies et de transmission d'infections. Voir « Présentation de l'activité 3 » pour les consignes de sécurité détaillées.

Diaporama 3 :




Diapositives 24-28

Présentation de l'activité 3a :

Fais ton propre pemmican

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 3 (page 3 sur 3)

COMMENT SE NOURRIR POUR ÊTRE UN EXPLORATEUR DE L'ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources
4 25 min	 <p>L'objectif de l'étape 4 est que les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris.</p> <ul style="list-style-type: none">· À l'aide de la Diapositive 30, indiquer les facteurs que les élèves devront prendre en compte au moment d'élaborer leurs menus polaires.· Distribuer la Fiche Élève 3a et demander aux élèves, par deux, de faire des recherches sur les aliments à intégrer dans leur menu.· Mettre au défi les meilleurs élèves d'élaborer un menu du jour comprenant entre 5 000 et 7 500 calories et n'excédant pas une masse de 1 kg à 1,5 kg.· Distribuer la Fiche Élève 3a et demander aux binômes d'écrire leur menu du jour avec le total de calories en bas de la feuille.· Demander aux élèves d'évaluer les menus de leurs camarades. <div><p>Le site weightlossresources.co.uk est référencé sur la Fiche Élève 3b. Les élèves peuvent sélectionner les aliments dans les catégories de la barre latérale gauche pour trouver les calories et la masse des aliments courants.</p></div>	<p>Diaporama 3 : Diapositives 29-30</p> <p>Fiche Élève 3a : Recherches sur la nourriture</p> <p>Fiche Élève 3b : Menu polaire</p>
5 5 min	 <p>Dans l'étape 5, les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris.</p> <ul style="list-style-type: none">· Demander aux élèves de lever la main pour indiquer quelles compétences de la Diapositive 31 ils pensent maîtriser.· Mettre les élèves au défi en demandant à certains d'entre eux ce qui leur fait dire qu'ils maîtrisent une compétence.· Demander aux élèves de compléter les pistes de réflexion de la Diapositive 32. Écouter les réponses de la classe.· Cette activité aide les élèves à recontextualiser leurs connaissances en les utilisant dans d'autres domaines.	<p>Diaporama 3 : Diapositives 31-32</p>

Fais ton propre pemmican



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

Ingrédients

Seule la proportion des aliments est indiquée pour que vous puissiez faire la quantité dont vous avez besoin, selon que vous vous prépariez à affronter la vie dans la nature ou que vous fassiez simplement goûter aux élèves.

- 2 portions de viande séchée (par ex. bœuf, bison, caribou, tofu)
- 1,5 portion de fruits secs (raisins, canneberges, cerises)
- 1 portion de graisse fondue (suif, saindoux, suif végétarien ou mélasse* pour lier le mélange)

Sécurité et Guide



Précautions

Allergies

- Vérifier qu'aucun élève ne présente de problème médical.
- Vérifier auprès des parents avant la leçon.
- Les élèves souffrant d'allergies avérées ne doivent pas consommer de pemmican et doivent le manipuler avec des gants en polyéthylène.

Transmission d'infections

- Préparer le pemmican dans un environnement stérile.
- Les élèves doivent se laver les mains avant de manipuler leur morceau de pemmican.
- Les élèves ne doivent pas partager leur pemmican et doivent jeter les restes.

Présentation

Le pemmican est un aliment qui est utilisé depuis des centaines d'années lors des expéditions polaires. Le nom « pemmican » vient à l'origine d'un mot des Cris (une nation amérindienne) qui désigne la graisse fondue. C'est un aliment très énergétique, très nourrissant et aussi très facile à transporter. C'était l'aliment idéal pour les éclaireurs amérindiens de l'armée américaine, les marchands de fourrure du 18^e siècle et les explorateurs polaires. Scott et Amundsen emportaient avec eux du pemmican lors de leurs expéditions au Pôle Sud. Traditionnellement, le pemmican est un mélange de viande séchée, de fruits secs et de graisse (généralement de vache ou de bison). Ces dernières années, des versions végétariennes et allégées en matières grasses ont vu le jour. L'objectif de cette activité est de faire comprendre aux élèves que la nourriture des explorateurs de l'Arctique doit être légère et très énergétique.

Déroulement de l'activité

1. Mettre la viande séchée dans un mixeur et réduire-la grossièrement en poudre. Il est également possible d'utiliser un mortier et un pilon. Si la viande n'est pas assez sèche, enfourner à 80 °C pendant au moins une heure pour la sécher.
2. Dans une poêle, faire fondre la graisse à très basse température. Quand la graisse cesse de faire des bulles, elle est prête.
3. Verser la graisse dans un plat pouvant aller au four et ajouter la poudre de viande séchée et les fruits hachés ou réduits en poudre. Bien mélanger tous les ingrédients.
4. Laisser le mélange durcir puis découper en barres ou former des petites boules.
5. Emballer le pemmican dans du papier sulfurisé et conserver au sec. À grignoter pour un regain d'énergie.

Remarques

*Il n'est pas nécessaire de chauffer la mélasse. Il suffit d'ajouter une quantité suffisante au mélange de viande séchée et de fruits pour le lier.

Sensibilité culturelle

Tenir compte des pratiques alimentaires des élèves, en particulier en ce qui concerne la viande et les produits carnés pour des raisons religieuses ou culturelles.

Alternative : sandwich polaire

2 biscuits durs

Couche de beurre de cacahuètes de 2 cm

Couche de beurre d'1 cm

Recherches sur la nourriture



Tu vas faire les courses puis élaborer un menu pour les explorateurs polaires.

1. Vas sur www.weightlossresources.co.uk/calories/calorie_counter.htm
2. Choisis des aliments.
3. Renseigne-toi sur leur taille et leur poids.
4. Note les calories.
5. Sers-toi de tes recherches pour élaborer un menu polaire. N'oublie pas de tenir compte du nombre de calories ni des autres facteurs importants que nous avons étudiés.

Petit-déjeuner	Portion (g ou ml)	Calories
Déjeuner	Portion (g ou ml)	Calories
Dîner	Portion (g ou ml)	Calories

Menu polaire



Café Arctique

Petit-déjeuner :

Déjeuner :

Dîner :

Comment font les humains et les animaux pour avoir suffisamment chaud en Arctique ?



7-11 ans



60 minutes

Liens avec le programme

- Propriétés physiques simples et utilisation de matériaux du quotidien
- Les êtres vivants s'adaptent à leurs habitats
- Apporter des preuves par l'expérience
- Identifier comment les animaux se sont adaptés

Présentation de la leçon

Au cours de cette leçon, les élèves étudient les propriétés isolantes des matériaux et réfléchissent à la façon dont l'adaptation des organismes de l'Arctique aide à développer ces matériaux.

Le contexte de la leçon est d'aider à développer de nouveaux vêtements pour Tyler Fish, l'un des explorateurs de la Catlin Arctic Survey.

Étapes de la leçon

Résultats d'apprentissage

Ressources



Diaporama 4 :

Comment font les humains et les animaux pour avoir suffisamment chaud en Arctique ?



Présentation de l'activité 4a :

Étudier les matériaux isolants



Fiche Élève 4a :

Étudier les matériaux isolants

Fiche Élève 4b :

Modèle d'affiche scientifique

Fiche Élève 4c :

Modèle d'affiche scientifique (avancé)



Informations complémentaires :

De quels équipements et vêtements les explorateurs polaires ont-ils besoin ?
(What equipment and clothing do polar explorers need?)

1. Présentation de Tyler Fish (10 min)

Utiliser les diapositives pour définir le contexte et présenter les résultats d'apprentissage.

- Comprendre le contexte plus large et les résultats d'apprentissage

2. Avoir suffisamment chaud en Arctique (10 min)

Utiliser les diapositives pour inciter les élèves à réfléchir à la façon dont les matériaux sont utilisés pour tenir chaud aux explorateurs et aux animaux en Arctique.

- Décrire les conditions de l'Arctique
- Formuler une prévision

3. Activité pratique (25 min)

Les élèves étudient les capacités d'isolation de trois matériaux différents.

- Étudier les propriétés isolantes

4. Affiche scientifique (15 min)

Les élèves présentent et utilisent leurs conclusions pour donner des conseils à Tyler.

- Mettre en pratique les connaissances acquises

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 4 (page 1 sur 2)

COMMENT FONT LES HUMAINS ET LES ANIMAUX POUR AVOIR SUFFISAMMENT CHAUD EN ARCTIQUE ?

Étape	Guide	Ressources
1 10 min	<div><p>L'objectif de l'étape 1 est de présenter les résultats d'apprentissage et le contexte et d'impliquer les élèves dans la leçon.</p><ul style="list-style-type: none">· Demander aux élèves d'écrire dans leurs cahiers le titre de la leçon figurant en haut à gauche de la Diapositive 2 ainsi que la date et la question clé. Ils peuvent ensuite essayer de deviner le mot manquant de la question clé, c'est-à-dire « chaud ».· Lire les résultats sur la Diapositive 3 avec les élèves et leur demander de lever la main pour montrer ce qu'ils savent déjà faire.· Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 4 et lire la présentation de Tyler Fish sur la Diapositive 5 pour placer la leçon dans son contexte.</div> <div><p>Défier les élèves qui, selon vous, surestiment ou sous-estiment leurs connaissances en leur posant des questions ciblées.</p></div>	Diaporama 4 : Diapositives 1-5
2 10 min	<div><p>Dans l'étape 2, les élèves réfléchissent aux différents matériaux qui peuvent tenir chaud et aux enseignements que nous pouvons tirer des animaux à ce sujet.</p><ul style="list-style-type: none">· Montrer aux élèves les vêtements thermiques sur la Diapositive 6 et leur demander de rédiger une liste de mots pour les décrire.· Utiliser les diapositives 7-10 pour expliquer que les conditions de froid extrême en Arctique nécessitent de se protéger avec des vêtements adaptés.· Définir clairement « isolation » comme une propriété des matériaux qui empêche la chaleur de s'échapper.· Ne pas dire « qui garde au chaud » puisque l'isolation conserve également les objets au froid, par exemple, l'isolation du réfrigérateur.· Montrer aux élèves la Diapositive 11 et leur demander en quoi les vêtements polaires sont inspirés de l'adaptation de Tuk, le chien de campement inuit, à son milieu naturel.</div> <div><p>Voir Informations complémentaires : « Que mangent les explorateurs polaires ? » (What do polar explorers eat?) pour plus d'informations.</p><p>L'article est disponible à l'adresse suivante : https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-what-equipment-and-clothing-do-polar-explorers-need</p></div>	Diaporama 4 : Diapositives 7-11

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 4 (page 2 sur 2)

COMMENT FONT LES HUMAINS ET LES ANIMAUX POUR AVOIR SUFFISAMMENT CHAUD EN ARCTIQUE ?

Étape Guide

Ressources

3

25
min



L'objectif de l'étape 3 est que les élèves découvrent les propriétés isolantes de différents matériaux.

- Distribuer une Fiche Élève 4a pour deux.
- Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 4 » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique.



Lors de cette expérience, le risque de brûlure et de coupure est modéré et le risque de glissade est faible.

Voir « Présentation de l'activité 4 » pour les consignes de sécurité détaillées.

Diaporama 4 :

Diapositive 12

Présentation de l'activité 4a :

Étudier les matériaux isolants

Fiche Élève 4a :

Étudier les matériaux isolants

4

15
min



L'objectif de l'étape 4 est que les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris.

- À l'aide de la Fiche Élève 4b ou 4c, demander aux élèves de réaliser une affiche résumant leurs conclusions pour Tyler.
- À l'aide de la Diapositive 13, demander aux élèves d'évaluer les affiches de leurs camarades.



Demander aux élèves de lire les commentaires qu'ils ont écrits sur le travail de leurs camarades afin de vérifier s'ils ont compris les critères de réussite. Les commentaires négatifs comme « bien essayé » doivent être remplacés à l'aide des critères de réussite. Il se peut que vous deviez montrer l'exemple.

Comme activité à faire à la maison, les élèves peuvent peaufiner leurs affiches qui seront ensuite évaluées par leurs camarades au début de la leçon suivante.

À ce stade, vous pouvez demander aux élèves qui se sont améliorés de montrer que les commentaires facilitent l'apprentissage.

Diaporama 4 :

Diapositive 13

Fiche Élève 4b :

Modèle d'affiche scientifique

Fiche Élève 4c :

Modèle d'affiche scientifique (avancé)

Étude des matériaux qui tiennent chaud



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

Par groupe

- Un thermomètre
- Un chronomètre
- Verre doseur de 100 ml
- 3 récipients résistants à la chaleur avec couvercles
- 6 élastiques
- 3 matériaux différents à enrouler autour des récipients, par ex. polaire, ouate et tissu
- Accès à l'eau chaude
- Accès à un endroit frais, par exemple, un réfrigérateur
- 3 étiquettes adhésives

Sécurité et Guide



Précautions

- Ne pas utiliser d'eau bouillante. La limite recommandée par les autorités est de 43 °C.
- Les élèves doivent travailler au centre de la table.
- Si du matériel se casse, il faut immédiatement demander l'aide d'un adulte. Les élèves ne doivent pas essayer de nettoyer eux-mêmes.
- Si possible, utiliser des thermomètres incassables.
- Utiliser des thermomètres avec capuchon anti-rotation : si ce n'est pas possible, prévoir un récipient pour y placer les thermomètres quand ils ne sont pas utilisés.

Présentation

Dans cette activité, les élèves étudient les propriétés isolantes de trois matériaux différents. Ils devront ensuite utiliser leurs conclusions pour donner des conseils à Tyler Fish sur les matériaux à utiliser pour ses nouveaux vêtements d'expédition.

Déroulement de l'activité

1. Distribuer les fiches élève.
2. Présenter l'activité aux élèves.
3. Présenter les consignes de sécurité.
4. Les élèves rassemblent le matériel nécessaire.
5. À partir des consignes de la Fiche Élève 4a, ils préparent leurs récipients.
6. Placer les récipients dans un endroit frais pendant 15 minutes. L'idéal étant un réfrigérateur, mais à l'extérieur à l'ombre est suffisant.
7. Les élèves recueillent les mesures en suivant les consignes.
8. Les élèves réfléchissent aux questions à débattre.

Remarques

Si vous n'avez pas de verre doseur, assurez-vous que chaque récipient contient la même quantité d'eau soit :

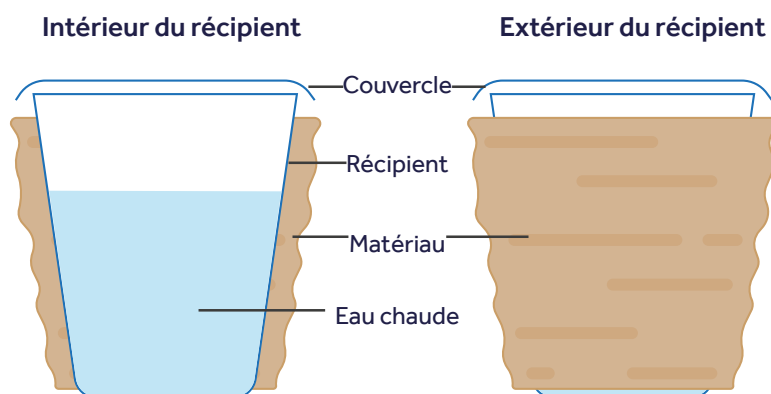
- en plaçant une règle à l'intérieur des récipients et verser l'eau jusqu'à un certain niveau ;
- en traçant un trait à une certaine hauteur à l'intérieur des récipients.

À la place des récipients résistants à la chaleur, vous pouvez utiliser des pots de confiture avec leurs couvercles. Toutefois, cela augmente les risques de brûlure et de coupure.

Consignes

Prépare ton expérience comme le montre le schéma ci-dessous.

1. Remplis à moitié les trois récipients avec de l'eau chaude (maximum 43 °C).
2. Mesure les températures de chaque récipient et note-les sur une feuille séparée pour chaque matériau.
3. Referme rapidement et avec précaution les récipients avec leur couvercle et enroule un matériau différent autour de chaque récipient en le fixant à l'aide des élastiques.
4. Place les récipients dans un endroit frais, par ex. au réfrigérateur.
5. Laisse-les 15 minutes au frais en t'aidant d'un chronomètre. Peux-tu deviner quel matériau conservera le mieux l'eau chaude ?
6. Sors les récipients du réfrigérateur et retire délicatement les matériaux.
7. Mesure à nouveau les températures de chaque récipient et note-les sur ta feuille pour chaque matériau.
8. Calcule la différence de température avant et après l'expérience.
9. Le matériau qui entraîne la baisse de température la moins élevée est le meilleur isolant. Ta prévision était-elle correcte ? Choisirais-tu ce matériau pour ta prochaine expédition polaire ?



Matériau	Température (°C)		
	Avant	Après	Différence

Exposé

Tu vas préparer un court exposé de 2 minutes afin de recommander un matériau à Tyler.

Utilise la Fiche Élève 4b ou 4c pour t'aider à réaliser une affiche scientifique à utiliser lors de ton exposé.

Utilise les critères de réussite au tableau pour t'aider.

Tests d'isolation pour Tyler Fish

Introduction

En Arctique, il fait _____. Cela signifie que les explorateurs ont besoin de vêtements spéciaux pour avoir suffisamment _____.

Nous avons étudié trois matériaux afin de voir lequel permet le mieux de conserver la _____.

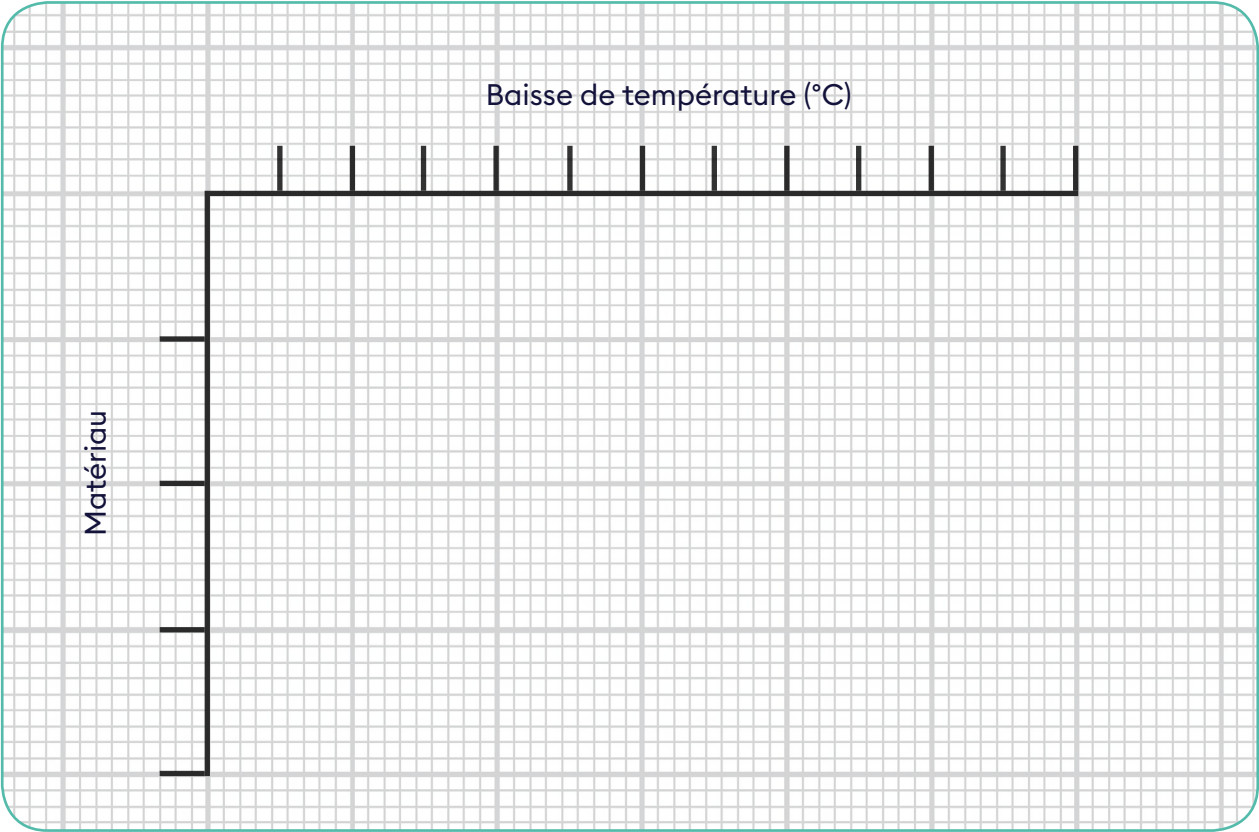
Conclusion

Nous avons prédit que _____ permettrait de maintenir l'eau chaude plus longtemps car _____.

Les résultats montrent _____.

Cela signifie que ma prévision était _____.
Par conséquent, le matériau que Tyler doit utiliser pour ses nouveaux manteaux est _____.

Nom _____

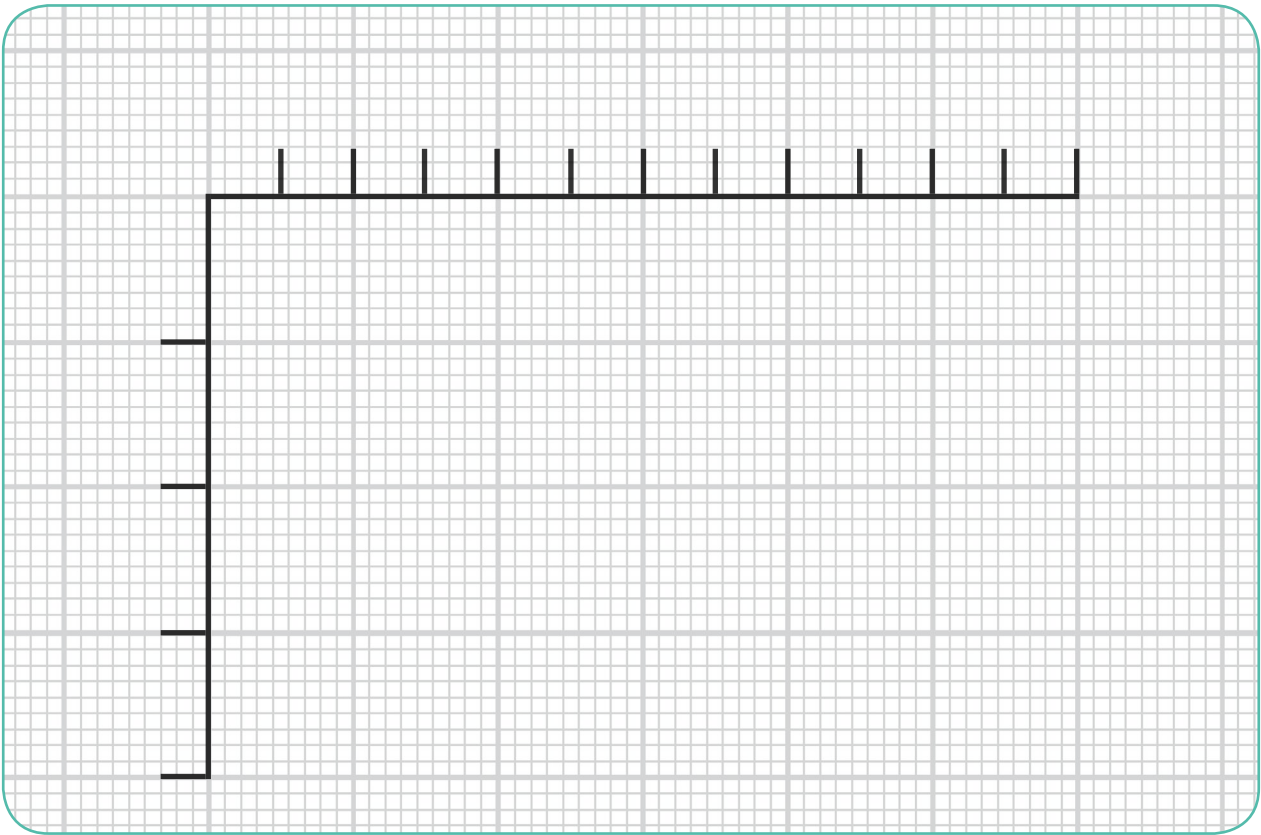


Tests d'isolation pour Tyler Fish

Introduction

Conclusion

Nom



Comment l'Arctique évolue-t-il ?



7-11 ans



60 minutes

Liens avec le programme

- Approfondir ses connaissances sur les fonds marins les plus importants au monde
- Géographie physique : décrire et comprendre les caractéristiques clés des biomes polaires
- Impact des changements environnementaux
- Recherche par l'observation

Ressources



Diaporama 5 :

Comment l'Arctique évolue-t-il ?



Présentation de l'activité 5a :

L'effet Albédo

Présentation de l'activité 5b :

Hausse du niveau de la mer

Présentation de l'activité 5c :

Circulation océanique



Fiche Élève 5a :

Classer les cartes par ordre logique

Fiche Élève 5b :

Storyboard



Vidéo :

What trends are there in sea ice coverage?



Informations complémentaires :

What are ice caps and how are they formed?

Informations complémentaires :

Why is the Arctic melting and why is that a problem?

Informations complémentaires :

How does ocean circulation affect the climate of the UK?

Présentation de la leçon

Au cours de cette leçon, les élèves découvrent les impacts de la fonte des glaces en Arctique à travers une série de démonstrations.

Le contexte de la leçon concerne le travail de la Dre Helen Findlay qui a étudié les conséquences des changements environnementaux sur l'écosystème de l'Arctique.

Étapes de la leçon

Résultats d'apprentissage

1. Le vocabulaire des Inuits pour désigner la glace (10 min)

Utiliser les diapositives pour définir le contexte et présenter les résultats d'apprentissage. Les élèves décrivent la glace sur les différentes photos des diapositives.

- Comprendre le contexte plus large et les résultats d'apprentissage

2. Pourquoi l'Arctique est-il important et comment évolue-t-il ? (10 min)

Les élèves réfléchissent à l'importance de l'Arctique à l'aide des diapositives. Les élèves regardent la vidéo Banquise 1979-2012 (Sea ice 1979-2012) et utilisent les diapositives pour découvrir comment l'Arctique évolue.

- Décrire les conditions de l'Arctique
- Décrire comment l'Arctique évolue

3. Démonstration des problèmes de l'Arctique (25 min)

Montrer aux élèves chacune des démonstrations et utiliser les diapositives pour expliquer en quoi la fonte de la calotte glaciaire pourrait causer différents problèmes.

- Expliquer la cause et les conséquences possibles des problèmes que rencontre l'Arctique

4. Explication des problèmes (10 min)

Les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris en classant par ordre logique des phrases courtes dans un paragraphe ou en créant un storyboard.

- Mettre en pratique les connaissances acquises


5. Réflexion (5 min)

À l'aide des diapositives, les élèves réfléchissent aux « et si ? » à propos de ce qu'ils ont appris au cours de la leçon.

- Réfléchir aux connaissances acquises

GUIDE DE L'ENSEIGNANT 5 (page 1 sur 4)

COMMENT L'ARCTIQUE ÉVOLUE-T-IL ?

Étape	Guide	Ressources
1 10 min	<div></div> <p>L'objectif de l'étape 1 est de présenter les résultats d'apprentissage et le contexte et d'impliquer les élèves dans la leçon.</p> <ul style="list-style-type: none">• Demander aux élèves d'écrire dans leurs cahiers le titre de la leçon figurant en haut à gauche de la Diapositive 2 ainsi que la date et la question clé. Ils peuvent ensuite essayer de deviner les mots manquants de la question clé, c'est-à-dire « évolue » et « Terre ».• Lire les résultats sur la Diapositive 3 avec les élèves et leur demander de lever la main pour montrer ce qu'ils savent déjà faire.• Montrer aux élèves où se situe l'Arctique sur la Diapositive 4 et lire la présentation de la Dre Helen Findlay sur la Diapositive 5 pour placer la leçon dans son contexte.• Il s'agit d'une bonne occasion pour les élèves de faire preuve d'initiative et de s'entraîner à lire à voix haute.• Montrer aux élèves le vocabulaire des Inuits pour désigner la glace sur la Diapositive 6.• Montrer aux élèves les différents types de glace sur les diapositives 6-15 et leur demander d'associer le terme employé par les Inuit à chaque photo. <div><p>Défier les élèves qui, selon vous, surestiment ou sous-estiment leurs connaissances en leur posant des questions ciblées.</p><p>Il peut être utile d'imprimer et distribuer la Diapositive 6 aux élèves.</p></div>	<p>Diaporama 5 : Diapositives 1-16</p>
2 10 min	<div></div> <p>L'objectif de l'étape 2 est que les élèves comprennent pourquoi l'Arctique est important et comment il a évolué au cours des 30 dernières années.</p> <ul style="list-style-type: none">• Montrer aux élèves la Diapositive 17. Utiliser cette diapositive pour recueillir leurs premières idées sur l'Arctique.• Cette étape permet de réaliser une activité « réfléchir-s'associer-partager » :<ul style="list-style-type: none">- Laisser les élèves réfléchir aux questions de manière individuelle pendant quelques minutes.- Demander aux élèves de débattre de leurs idées en binôme.- Interroger un élève afin qu'il partage ses idées avec la classe.• Utiliser la Diapositive 18 pour expliquer les différents types de glace aux élèves et la Diapositive 19 pour expliquer l'importance de la glace.• Montrer aux élèves la vidéo Banquise 1979-2012 (Sea ice 1979-2012).• Expliquer aux élèves que la vidéo montre la superficie de banquise présente en Arctique entre 1979 et 2012.• Demander aux élèves :<ul style="list-style-type: none">- Quelle tendance observent-ils concernant la banquise ?- Est-ce que la superficie de banquise augmente ou diminue ?- De quelles autres informations ont-ils besoin pour savoir s'il y a plus ou moins de glace en Arctique ?	<p>Diaporama 5 : Diapositives 17-20</p> <p>Vidéo : Quelles tendances observe-t-on sur la banquise ? (What trends are there in sea ice coverage?)</p>

- Montrer aux élèves le graphique sur la Diapositive 20. Demander aux élèves de décrire ce qu'il montre.
- Les meilleurs élèves peuvent répondre aux questions de la Diapositive 20 dans leurs cahiers.
- Poser des questions ciblées à plusieurs élèves. Par exemple, demander aux élèves qui ont le plus de difficultés : « comment évolue l'Arctique au cours de l'année ? », « cite deux raisons pour lesquelles l'Arctique est important. ».
- Poser aux meilleurs élèves, pour les défier, des questions comme : « selon toi, pour quelles raisons la superficie de la banquise change-t-elle ? ».



Voir Informations complémentaires : « Que sont les calottes glaciaires et comment se forment-elles ? » (What are ice caps and how are they formed?) pour plus de détails.

L'article est disponible à l'adresse suivante : <https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-what-are-ice-caps-and-how-are-they-formed>



La vidéo Quelles tendances observe-t-on sur la banquise ? (What trends are there in sea ice coverage?) est hébergée par le site Encounter Edu.

Elle est disponible à l'adresse suivante : <https://encounteredu.com/multimedia/videos/what-trends-are-there-in-sea-ice-coverage>

3
25
min



L'objectif de l'étape 3 est que les élèves comprennent les répercussions possibles des changements environnementaux sur la glace en Arctique et comment ces changements peuvent affecter cette région mais aussi les habitants du Royaume-Uni. Cette partie comporte trois démonstrations, il est possible d'en faire une, deux ou les trois en fonction du temps disponible. Il est également possible de préparer les démonstrations sous forme de circuit comme activité pratique pour les élèves.

Démonstration n° 1 : L'effet Albédo Cette activité s'intéresse à la façon dont la diminution de la banquise dans l'océan Arctique contribue à la baisse de l'albédo et à l'augmentation de la quantité d'énergie solaire absorbée dans la région.

- Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 5a » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique. Utiliser la Diapositive 21 pour expliquer l'effet Albédo.
- Poser des questions ciblées à plusieurs élèves. Par exemple, « pourquoi la glace réfléchit-elle la chaleur ? », « pourquoi plus de chaleur est absorbée lorsque la glace fond ? » et « comment l'effet Albédo permet-il à l'Arctique de rester froide ? ».



Cette activité présente un risque modéré de brûlures et un risque faible de blessures par coupure et de décharges électriques. Voir « Présentation de l'activité 5a » pour les consignes de sécurité détaillées.

Diaporama 5 :
Diapositives 21-23

Présentation de l'activité 5a :
L'effet Albédo

Présentation de l'activité 5b :
Hausse du niveau de la mer

Présentation de l'activité 5c :
Circulation océanique

Démonstration n° 2 : Hausse du niveau de la mer Selon une fausse idée reçue, la fonte de la banquise en Arctique entraînera la hausse du niveau de la mer. Cette démonstration explique comment la fonte de différents types de glace en Arctique affectera la hausse du niveau de la mer à l'échelle mondiale.

- Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 5b » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique. Utiliser la Diapositive 22 pour expliquer les différents impacts de la fonte des glaces selon leur type.
- Poser des questions ciblées à plusieurs élèves. Par exemple, demander « quel problème la fonte des inlandsis entraîne-t-elle ? » et « qu'est-ce qui entraîne la fonte des inlandsis ? ».
- Demander aux meilleurs élèves, pour les défier : « en quoi l'impact de la fonte de la banquise est-il différent de celle des inlandsis ? » et « si la banquise n'entraîne pas la hausse du niveau de la mer, pourquoi les gens ont-ils peur que de moins en moins de banquise se forme chaque année ? ».



Cette activité présente un risque faible de glissades et de blessures en faisant tomber les boîtes de conserve sur les pieds. Voir « Présentation de l'activité 5b » pour les consignes de sécurité détaillées.

Démonstration n° 3 : Circulation océanique La circulation océanique dépend des différentes densités de l'eau qui augmentent et diminuent. La densité de l'eau est influencée par sa salinité et sa température. Cette démonstration aidera les élèves à comprendre que l'océan n'est pas comme une piscine où l'eau est immobile, mais plutôt comme une rivière avec des courants profonds.

- Utiliser la fiche « Présentation de l'activité 5c » pour orienter la préparation, la mise en place et le déroulement de cette activité pratique.
- Utiliser la Diapositive 23 pour expliquer en quoi la fonte des inlandsis peut affecter la circulation océanique.
- Poser des questions ciblées à plusieurs élèves. Par exemple, « pourquoi la glace de l'Arctique est-elle importante pour la circulation océanique ? », « quelles pourraient être les conséquences de la fonte des inlandsis sur la circulation océanique ? ».



Cette activité présente un risque faible de glissades. Voir « Présentation de l'activité 5c » pour les consignes de sécurité détaillées.

Étape Guide

Ressources



Des informations complémentaires sont disponibles pour étayer ces démonstrations.

Pour les démonstrations n° 1 et 2, voir Informations complémentaires : « Pourquoi l'Arctique fond-il et pourquoi est-ce un problème ? »
<https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-why-is-the-arctic-melting-and-why-is-that-a-problem>

Pour la démonstration n° 3, voir Informations complémentaires : « En quoi la circulation océanique affecte-t-elle le climat du Royaume-Uni ? »
<https://encounteredu.com/cpd/subject-updates/learn-more-how-does-ocean-circulation-affect-the-climate-of-the-uk>

4

10
min



L'objectif de l'étape 4 est que les élèves mettent en pratique ce qu'ils ont appris.

- Demander aux élèves d'expliquer un ou plusieurs problèmes à l'aide de la Fiche Élève 5a sur les cartes à classer dans l'ordre ou de la Fiche Élève 5b sur le storyboard.
- À l'aide de la Diapositive 24, demander aux élèves d'évaluer les explications de leurs camarades.
- Poser des questions ciblées à plusieurs élèves. Par exemple, « pourquoi la glace réfléchit-elle la chaleur ? », « pourquoi plus de chaleur est absorbée lorsque la glace fond ? » et « comment l'effet Albédo permet-il à l'Arctique de rester froide ? ».

Diaporama 5 :
Diapositive 24

Fiche Élève 5a :
Classer les cartes par ordre logique

Fiche Élève 5b :
Storyboard

5

5
min



L'objectif de l'étape 5 est que les élèves réfléchissent à ce qu'ils ont appris.

- Demander aux élèves de lever la main pour indiquer quelles compétences de la Diapositive 25 ils pensent maîtriser.
- Mettre les élèves au défi en demandant à certains d'entre eux ce qui leur fait dire qu'ils maîtrisent une compétence.
- Demander aux élèves de compléter les pistes de réflexion de la Diapositive 26. Écouter les réponses de la classe.
- Cette activité aide les élèves à recontextualiser leurs connaissances en les utilisant dans d'autres domaines.

Diaporama 5 :
Diapositives 25-26

L'effet Albédo



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

- Matériel blanc ou réfléchissant comme du feutre ou du papier aluminium
- Matériel noir comme du feutre
- 2 thermomètres
- Une source de chaleur comme une lampe

Présentation

« Albédo » est le terme utilisé pour décrire le caractère réfléchissant d'une surface. Plus une surface est claire, plus son albédo est élevé, ce qui signifie qu'elle réfléchit plus de chaleur et de lumière et qu'elle en absorbe moins. Cette activité s'intéresse à la façon dont la diminution de la banquise dans l'océan Arctique contribue à la baisse de l'albédo et à l'augmentation de la quantité d'énergie solaire absorbée dans la région.

Sécurité et Guide



Précautions

- Laisser la lampe refroidir avant de manipuler l'abat-jour.
- S'assurer que tous les appareils électriques sont aux normes.
- S'assurer d'avoir les mains sèches avant de manipuler les appareils.

Thermomètres

- Travailler au centre de la table.
- Si du matériel se casse, il faut immédiatement demander l'aide d'un adulte. Les élèves ne doivent pas essayer de nettoyer eux-mêmes.
- Si possible, utiliser des thermomètres incassables.
- Utiliser des thermomètres avec capuchon anti-rotation.

Déroulement de l'activité

1. S'assurer que les deux thermomètres sont à température ambiante.
2. Noter la température de chaque thermomètre.
3. Placer un thermomètre sous le matériel blanc ou réfléchissant et le second sous le matériel noir.
4. Placer les thermomètres recouverts sous une source de lumière en s'assurant qu'ils sont à la même distance chacun de la lampe.
5. Laisser les thermomètres sous la lampe pendant 15 minutes.
6. Noter la nouvelle température de chaque thermomètre.
7. Poser les questions suivantes aux élèves :
 - a. Quelle couleur a absorbé le plus d'énergie thermique ?
 - b. Quelle couleur a réfléchi le plus d'énergie thermique ?
 - c. Quelle couleur représente la glace et quelle couleur représente l'eau ?
 - d. Comment la glace aide-t-elle l'Arctique à rester froid ?
 - e. S'il y avait moins de glace, qu'arriverait-il à la température de l'océan Arctique ?

Fausse idée reçue

Les élèves pensent souvent que le noir « attire » plus la chaleur. C'est faux. Les matériaux noirs n'attirent pas l'énergie vers eux, leurs surfaces absorbent plus d'énergie. Ils libèrent également plus d'énergie.

Les élèves pensent souvent que la glace permet à l'Arctique de rester froid en « dégageant du froid ». Le « froid » n'existe pas. Il s'agit d'un procédé scientifique un peu complexe. Pour faire simple, imaginez deux objets de la même matière. L'un est « chaud » et l'autre est « froid ». L'objet chaud a plus d'énergie que l'objet froid. L'énergie thermique se transfère donc de l'objet chaud à l'objet froid. Si vous avez deux objets « froids », la chaleur va se déplacer vers le plus froid des deux.

La glace permet à l'Arctique de maintenir sa température car elle réfléchit de grandes quantités d'énergie thermique.

Hausse du niveau de la mer



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



+ 60 minutes

Détails

- 2 boîtes de conserve pleines
- 2 récipients en plastique
- Un peu de glace
- Un feutre

Sécurité et Guide



Précautions

- Travailler au centre de la table.
- Avertir un adulte immédiatement si du liquide est renversé.
- Transporter les récipients à deux mains en faisant bien attention autour de soi.
- Travailler au centre de la table.

Résultats escomptés

- Le niveau de l'eau va légèrement augmenter dans le récipient « Océan Arctique ».
- Le niveau de l'eau va augmenter de manière plus importante dans le récipient « Groenland » ou « Antarctique » et pourra potentiellement déborder de la boîte.

Présentation

La hausse du niveau de la mer est causée par deux facteurs : la dilatation thermique et la fonte des glaces. La dilatation thermique renvoie au fait que lorsque la température d'un liquide augmente, son volume augmente également. Vous avez peut-être déjà entendu parler dans les actualités de la fonte des glaces dans les régions polaires qui affecterait la hausse du niveau de la mer, mais toutes les glaces ne sont pas identiques. Selon une fausse idée reçue, la fonte de la banquise en Arctique entraînera la hausse du niveau de la mer. Cette démonstration explique comment la fonte de différents types de glace en Arctique affectera la hausse du niveau de la mer.

Déroulement de l'activité

1. Placer les deux boîtes de conserve dans les récipients en plastique (idéalement, les récipients doivent être plus hauts que les boîtes de conserve).
2. Dans un récipient, mélanger de la glace et de l'eau jusqu'à 1 cm du haut de la boîte. Celui-ci est le modèle de l'océan Arctique.
3. Verser de l'eau dans l'autre récipient (toujours jusqu'à environ 1 cm du haut de la boîte). Puis ajouter par-dessus la même quantité de glace que celle utilisée pour l'Arctique. Ce récipient est le modèle du Groenland ou de l'Antarctique.
4. Coller une étiquette sur chaque récipient et tracer un trait au niveau de l'eau.
5. Demander aux élèves de deviner ce qu'il va se passer avec le niveau de l'eau (de mer) au fur et à mesure que la glace fond.
6. Laisser les boîtes de conserve de côté (jusqu'à 2 heures). La vitesse de fonte varie en fonction de la température de la pièce et de la quantité de glace utilisée.
7. Tracer un trait au niveau de l'eau après que la glace a fondu.
8. Demander aux élèves :
 - a. S'il y a une différence au niveau de l'impact entre la banquise (glace de mer) et la glace terrestre.
 - b. Comment cela peut-il affecter les gens qui vivent par exemple au Royaume-Uni ou aux États-Unis ?

Réponses

- a. La fonte de la banquise a peu d'impact sur le niveau de la mer. La fonte de la glace terrestre peut avoir un impact significatif sur la hausse du niveau de la mer.
- b. Les gens qui vivent dans des zones côtières à travers le monde, notamment au Royaume-Uni et aux États-Unis, seraient plus exposés aux inondations en cas de fonte de la glace terrestre (par exemple, les inlandsis au Groenland et en Antarctique) mais la fonte de la banquise aurait peu d'impact.

Démonstration de la circulation océanique



Âge : 7 ans et plus
(sous la surveillance
d'un adulte)



20 minutes

Détails

- 1 grand récipient transparent pour faire un mini-océan (au moins 3 litres)
- Sel
- Eau
- Colorant alimentaire (rouge, bleu et vert)
- 3 béciers

Préparation

Eau de mer standard

- 2 litres d'eau à température ambiante
- Incorporer 60 grammes de sel

Eau du Gulf Stream

- 0,2 litres d'eau chaude avec colorant alimentaire rouge
- Incorporer 6 grammes de sel

Eau de l'océan Arctique

- 0,2 litres d'eau froide (4 °C) avec colorant alimentaire bleu
- Incorporer 12 grammes de sel

Eau de fonte de l'inlandsis

- 0,2 litres d'eau froide (4 °C) avec colorant alimentaire vert
- Pas de sel

Sécurité et Guide



Précautions

- Travailler au centre de la table.
- Avertir un adulte immédiatement si du liquide est renversé.
- Transporter les récipients à deux mains en faisant bien attention autour de soi.

Présentation

La circulation océanique dépend des différentes densités de l'eau qui augmentent et diminuent. La densité de l'eau est influencée par sa salinité et sa température. Cette démonstration aidera les élèves à comprendre que l'océan n'est pas comme une piscine où l'eau est immobile, mais plutôt comme une rivière avec des courants profonds. Vous aurez peut-être besoin de faire appel aux aides de laboratoire de votre établissement pour la préparation de cette activité.

Déroulement de l'activité

1. Remplir le récipient à moitié avec jusqu'à 2 litres d'« **eau de mer standard** » sans colorant.
2. Expliquer aux élèves qu'il s'agit de l'océan Arctique. Le système de la circulation océanique dépend des eaux froides et salées qui s'enfoncent dans l'océan Arctique.
3. Chacune des préparations ci-contre va être ajoutée dans l'« océan Arctique ». Demander aux élèves de deviner ce qu'il va se passer avant d'ajouter les préparations et leur demander de noter leurs observations et de les comparer avec leurs prévisions.
4. Prendre l'« **eau du Gulf Stream** » colorée en rouge. Le Gulf Stream entraîne l'eau chaude des Caraïbes vers les côtes anglaises.
5. Verser doucement l'« eau du Gulf Stream » sur le côté du récipient.
6. Prendre l'« **eau de l'océan Arctique** » colorée en bleu. Les eaux superficielles de l'océan Arctique sont non seulement froides mais aussi très salées en raison du sel expulsé lors de la formation de la banquise.
7. Verser doucement l'« eau de l'océan Arctique » sur le côté du récipient.
8. Prendre l'« **eau de fonte de l'inlandsis** » colorée en vert. Il s'agit de l'eau de fonte issue de l'inlandsis du Groenland et d'autres régions arctiques glaciaires, bien que l'eau de fonte soit froide, il s'agit d'eau douce et non d'eau de mer salée.
9. Verser doucement l'« eau de fonte de l'inlandsis » sur le côté du récipient.

Discussion

Souligner le fait que si l'eau ne s'enfonce pas en profondeur, alors la « pompe », qui maintient la circulation thermohaline en mouvement, pourrait s'arrêter.

Demander aux élèves quel impact cela pourrait avoir.

Il s'agit d'un sujet complexe et les élèves peuvent avoir des difficultés. La réponse simple est la suivante : « si l'eau chaude et salée ne s'enfonce pas rapidement dans l'Arctique, la circulation océanique ralentira ou s'arrêtera. Cela signifie que les eaux chaudes des Caraïbes ne seront pas entraînées vers le Royaume-Uni, donc le climat au Royaume-Uni pourrait se rafraîchir. ».

Classer les cartes par ordre logique



Place ces cartes dans le bon ordre.

L'effet Albédo

Encore plus de glace fond	Réchauffement climatique	La banquise fond
Moins de chaleur est réfléchi, plus de chaleur est absorbée	Réchauffement à l'échelle locale	Surface blanche plus petite



Hausse du niveau de la mer

Les inlandsis fondent	Réchauffement climatique	Le niveau de la mer monte
	Les côtes sont inondées	Plus d'eau dans la mer



Démonstration de la circulation océanique

Le climat change et les habitats sont affectés	Réchauffement climatique	La pompe thermohaline ralentit ou s'arrête
Plus d'eau douce dans la mer	La circulation océanique change	L'océan Arctique devient moins salé
		Les inlandsis fondent



Écris une histoire pour décrire les causes et conséquences de l'un des problèmes que rencontre l'Arctique.
