

# Océans de Glace



---

Devenez un explorateur de l'Arctique  
Activités scientifiques pour enfants

---

Encounter  
Edu



OCEAN  
EDUCATION

### **À propos de AXA**

AXA XL<sup>1</sup>, la division d'AXA dédiée à l'assurance IARD des grandes entreprises et des risques de spécialités, offre des assurances, produits et services en matière de gestion de risques à destination des entreprises de taille intermédiaire jusqu'aux grandes multinationales, ainsi que des solutions en matière de réassurance pour les compagnies d'assurance à l'échelle mondiale. Nous nous associons à ceux qui font avancer le monde. Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.axaxl.com](http://www.axaxl.com).

### **À propos de Encounter Edu**

Encounter Edu conçoit et dirige des programmes d'enseignement STEM (autour des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques) et d'éducation à la citoyenneté mondiale (ECM) à travers l'utilisation d'échanges virtuels, retransmissions en direct et réalité virtuelle. Ces technologies permettent de diffuser du contenu dans la salle de classe afin d'élargir la vision du monde des jeunes élèves. L'apprentissage est étayé par une bibliothèque en ligne de formations et ressources pédagogiques. Ces programmes offrent aux élèves l'expérience et les connaissances nécessaires pour devenir des citoyens engagés et développer leur esprit critique au 21<sup>e</sup> siècle.

### **À propos de l'université d'Exeter**

Le centre international de biosciences de l'université d'Exeter se développe rapidement et mène des travaux de recherche de pointe en biologie et en écologie.

### **À propos du Laboratoire marin de Plymouth**

Le Laboratoire marin de Plymouth (PML) vise à élaborer et implémenter une science océanographique intégrée et à contribuer au développement de la technologie afin de forger un avenir durable pour l'océan.

<sup>1</sup>AXA XL est une division du Groupe AXA qui offre des produits et services à travers quatre entités : AXA XL Insurance, AXA XL Reinsurance, AXA XL Art & Lifestyle et AXA XL Risk Consulting.

Avant-propos	Page 1
Présentation	Page 2
La Catlin Arctic Survey	Page 3
Réalité virtuelle à 360°	Page 4
Un Arctique en évolution	Page 5
<b>Activités</b>	
Activité 1 : Suivre l'entraînement d'un explorateur	Page 7
Activité 2 : La vie dans l'Arctique	Page 11
Activité 3 : Avoir suffisamment chaud	Page 15
Activité 4 : Se nourrir comme un explorateur	Page 19
Le programme AXA Ocean Education	Page 23

## AXA 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.

Nous participons à l'analyse des océans depuis 2009, notamment à travers la Catlin Arctic Survey et la XL Catlin Seaview Survey. Nous partageons à présent nos découvertes avec les étudiants, leurs parents et leurs enseignants, afin que tous prennent conscience de l'importance des océans.

Ce cahier est consacré en particulier aux récifs coralliens. Les activités s'accompagnent de visites virtuelles à 360°, de vidéos et de photos disponibles en ligne.

J'espère que ces activités vous passionneront.

## Chip Cunliffe

Directeur du développement durable  
AXA XL

## Un support réalisé par



OCEAN  
EDUCATION

**Encounter  
Edu**

## Partenaires scientifiques



**PML** | Plymouth Marine  
Laboratory

Ce cahier d'activités destiné aux jeunes et à leurs familles s'appuie sur les résultats de la Catlin Arctic Survey. Des recherches exploratoires sur l'évolution de l'océan Arctique ont été menées dans le cadre de cette initiative entre 2009 et 2011, à partir d'une station polaire et avec une équipe d'explorateurs qui ont parcouru l'océan Arctique pendant plusieurs semaines.

Ce cahier d'activités est basé sur les supports Frozen Oceans (Océans de glace) destinés aux enfants âgés de 7 à 11 ans et de 11 à 14 ans, qui peuvent être téléchargés en anglais sur <http://oceans.digitalexplorer.com/resources>.

## Devenir un explorateur des océans

Ce cahier permet aux enfants de mieux comprendre l'océan Arctique et les préparations nécessaires à l'exploration du Grand nord.

L'Arctique est l'un des environnements les plus emblématiques de la planète et son évolution peut affecter le reste de la Terre. Durant leur long séjour sur la glace, les explorateurs de la Catlin Arctic Survey ont dû braver des températures frisant les -50 degrés Celsius.

Ce cahier vous permettra de découvrir comment ces explorateurs préparent leurs expéditions, l'équipement dont ils ont besoin pour supporter des températures négatives. Il vous donnera également un aperçu de la vie dans l'Arctique et du régime alimentaire à suivre lors d'une expédition polaire.

Nous serions ravis de publier le résultat de vos activités. N'hésitez donc pas à envoyer vos photos et vos commentaires à notre partenaire éducatif, Digital Explorer, à l'adresse e-mail suivante : [info@digitalexplorer.com](mailto:info@digitalexplorer.com). Les meilleurs exemples seront publiés en ligne.



## Supervision et consignes de sécurité

Les activités de ce cahier sont adaptées à toute la famille et ne nécessitent aucun équipement spécifique. Toutefois, toutes les activités doivent être supervisées par un adulte. Des consignes de sécurité sont disponibles à la fin de chaque activité. Il revient aux adultes de décider si une activité est adaptée aux enfants dont ils sont responsables.

## Explore Live



Dans le cadre du programme AXA Ocean Education, l'équipe pédagogique organisera en 2017 des événements Explore Live en direct de l'Arctique et des Bermudes. Educateurs et réalisateurs collaboreront avec des équipes de scientifiques pour permettre aux enseignants du monde entier d'avoir accès à des travaux de recherche océanographique de pointe. Les écoles pourront suivre l'état des océans en temps réel, que ce soit dans le Grand nord ou sur le récif corallien.

Depuis 2014, plus de 25 000 élèves ont été associés à ces événements via des diffusions live et 5 millions d'internautes les ont suivis sur les réseaux sociaux.

## Ambassadeurs du programme AXA Ocean Education

AXA recherche des personnes au sein de ses équipes ayant



un intérêt particulier pour l'éducation afin de continuer à sensibiliser nos employés, les écoles partenaires du programme et leurs élèves. Si vous souhaitez être bénévole et vous impliquer davantage dans le programme AXA Ocean Education, veuillez contacter votre représentant marketing local. Vous trouverez des informations détaillées sur The Pen, dans la rubrique AXA Ocean Education.



La Catlin Arctic Survey consistait en une série d'expéditions menées entre 2009 et 2011 pour observer et mieux comprendre l'évolution de l'Arctique.

La première étude, menée en 2009, avait pour vocation à répondre à une question environnementale des plus importantes : « Combien de temps la calotte glaciaire 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 calotte, sur des centaines de kilomètres. Ces données ont ensuite été 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 anglais spécialisé dans les expéditions et les voyages d'aventure.

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

En 2010, une station polaire est venue soutenir l'équipe afin de pouvoir mener davantage de recherches in situ sur les effets du dioxyde de carbone sur l'océan Arctique.

La hausse du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et sa dissolution dans l'eau de mer entraînent la formation d'un acide faible qui représente une menace pour l'océan.

Cette équipe d'explorateurs a bravé les dures conditions de l'Arctique, de l'hiver au printemps, afin de recueillir des échantillons d'eau et de mesurer l'épaisseur de la calotte glaciaire. Ils ont dû passer des journées à tracter des traîneaux de 120 kg à des températures descendant jusqu'à -38 °C, avant de pouvoir prélever manuellement des morceaux de glace pouvant aller jusqu'à cinq mètres d'épaisseur.

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'expédition menée entre février et mai 2011 visait à se rendre sur une station polaire au large de la côte ouest de l'île Ellef Ringnes dans le territoire canadien du Nunavut (78°45'N, 103°30'W).

Cette expédition portait sur plusieurs critères scientifiques :

• La profondeur de la glace 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 le glacier.



La réalité virtuelle permet aux écoliers de découvrir ces lieux et de rencontrer les explorateurs depuis leur salle de classe. L'équipe du programme AXA Ocean Education se rend en Arctique chaque année depuis 2014 pour explorer 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 360°, ils ont pu capturer des images somptueuses 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. Les photos ont été prises afin de présenter le village scientifique de Ny Alesund, l'établissement humain permanent le plus septentrional au monde.

Jamie Buchanan-Dunlop, directeur de Digital Explorer, le partenaire éducatif d'AXA, explique cette démarche : « Nous voulons créer des opportunités éducatives qui permettent aux élèves d'approcher les frontières de la connaissance et du monde dans lequel nous vivons »

Ces visites virtuelles de l'Arctique sont accessibles via Google Street View <https://goo.gl/LdU9cv> ou via l'application Google Street View ou Google Education's Expeditions sur <http://www.google.co.uk/edu/expeditions/>.

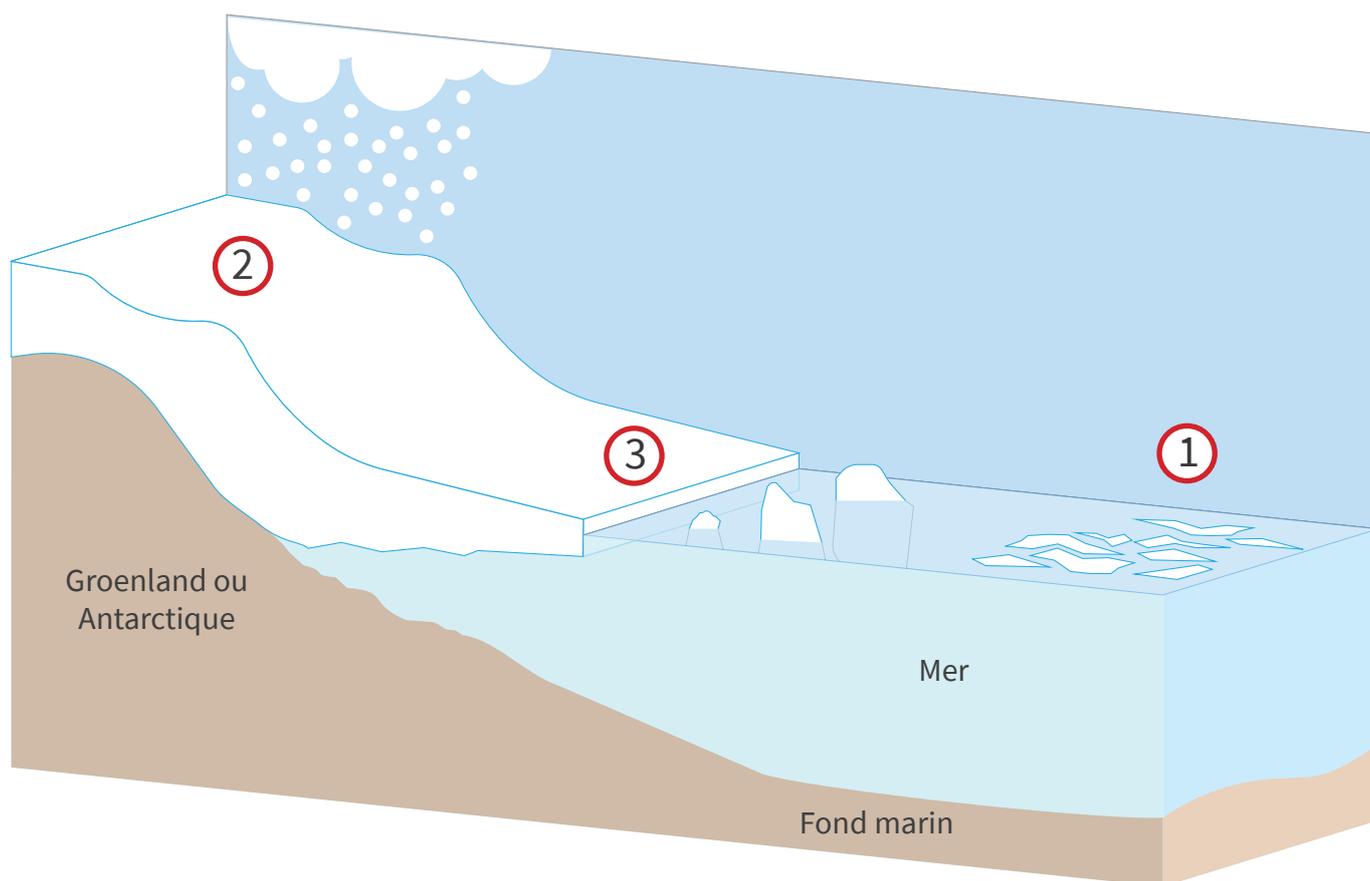
Les plus belles images sont également accessibles sur le portail AXA Ocean Education 360vr, sur le site <http://axa.oceaneducation.com/360vr>.

# UN ARCTIQUE EN ÉVOLUTION

La principale caractéristique de l'Arctique est l'omniprésence de la glace, sous toutes ses formes. La glace de mer y forme le frasil, le sorbet, la glace en crêpes et la banquise, qui se rejoignent pour créer des crêtes de pression qui s'écartent et donnent naissance à des chenaux et des polynies. La calotte glaciaire du Groenland et d'innombrables glaciers s'écoulent dans l'océan Arctique et, en se fracturant, forment des icebergs et leurs cousins de plus

petite taille : les bourguignons et les fragments d'iceberg.

La glace existe sous de nombreuses formes en Arctique mais on distingue deux grands types : la glace qui se forme sur terre à partir des chutes de neige et qui s'accumule pendant des décennies, voire des siècles, et la glace qui se forme lorsque la mer gèle.



## 1 Glace formée en mer

La **glace de mer** est formée lorsque la mer gèle. Cet événement **saisonnier** est la principale caractéristique de l'océan Arctique et est responsable du doublement effectif de la surface de l'Antarctique en hiver.

## 2 Glace formée sur terre

La **nappe glaciaire** est composée de vastes surfaces de glace formées depuis des millénaires par les **précipitations** et que l'on retrouve en deux endroits du globe : au Groenland et en Antarctique. Ces grandes nappes glaciaires ne sont pas des surfaces uniformes, mais sont constituées de glaciers plats et mouvants distincts.

Une **calotte glaciaire** est une nappe glaciaire dont la surface est inférieure à **50 000 km<sup>2</sup>**, par exemple au sommet d'une montagne. Elle se distingue d'un glacier par le fait qu'elle se déplace dans de multiples directions.

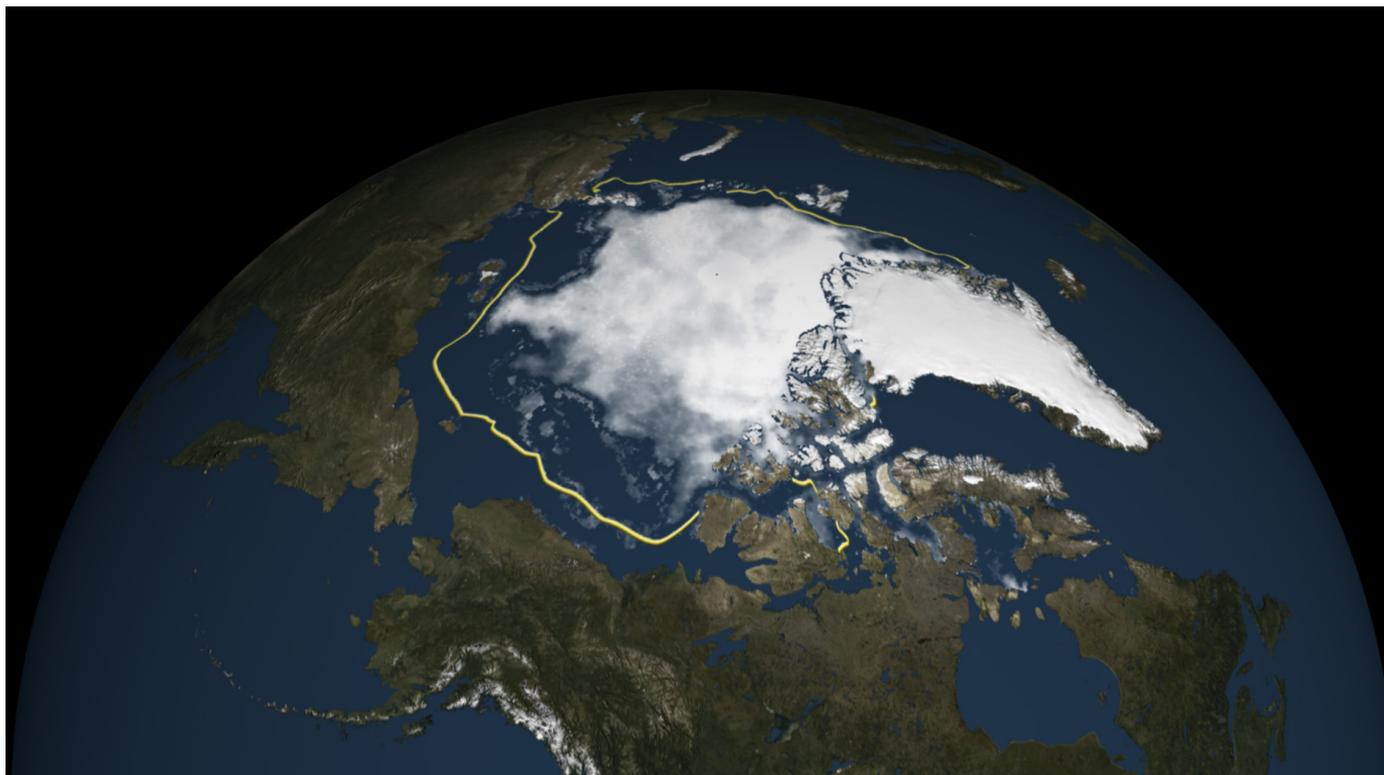
## 3 Glace terrestre en mer

Une partie de la glace formée sur terre est étroitement liée à l'océan mais comme elle n'est pas formée dans l'océan, ce n'est pas de la glace de mer à proprement parler.

Une **plateforme de glace** est la partie d'une nappe glaciaire qui **s'étend sur l'eau**. En Antarctique, les plus grandes plateformes s'étendent sur plus de 500 miles au large de la côte.

Les fragments des **plateformes qui se détachent** s'appellent des **icebergs**, c'est ce qu'on appelle le « **vêlage** ».

Les différents types de glacier portent tous un nom, mais nous vous avons indiqué ici les principaux afin que vous puissiez vous repérer.



Cette image satellite de la NOAA (Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique) montre l'étendue minimale de la glace de mer de l'Arctique le 11 septembre 2015. La ligne jaune indique l'étendue moyenne de glace de mer le 11 septembre entre 1981 et 2000.

La glace de l'Arctique évolue et cela a un impact sur la région. Dans cette section, nous verrons les répercussions de l'évolution de la glace de mer et de la glace de terre sur le reste du monde.

## Hausse du niveau de la mer

L'un des impacts les plus connus de la fonte des glaces est la hausse du niveau de la mer. Elle est causée par deux facteurs : l'expansion thermique (un océan plus chaud occupe un plus grand volume) et la fonte des glaciers et des calottes. La fonte de la glace de mer n'entraîne pas la hausse du niveau de la mer car cette glace est déjà formée à partir des eaux de l'océan. La hausse du niveau de la mer est causée par la fonte des nappes glaciaires de l'Antarctique et du Groenland, ainsi que de glaciers du monde entier. On estime que si toutes les calottes polaires fondaient, le niveau de la mer pourrait augmenter de 70 mètres.

## L'effet Albédo

La fonte de la glace de mer dans l'Arctique affecte l'albédo de la région. L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface. La glace blanche renvoie plus d'énergie du soleil que l'océan sombre. Nous le savons car les surfaces sombres deviennent plus chaudes à la lumière directe du soleil. Si la surface de la glace de mer en Arctique diminue, l'océan Arctique absorbera plus d'énergie solaire et se réchauffera, ce qui entraînera une hausse de la fonte de la glace. Ce cycle s'appelle une boucle de rétroaction positive.

## Disparition d'habitat

La glace de mer en Arctique constitue un habitat important pour les animaux et les algues de l'Arctique. Des animaux comme les phoques et les morses ont besoin de la glace de mer pour se reposer et se reproduire. Les prédateurs, comme l'ours polaire et le renard polaire, utilisent la glace de terre comme terrain de chasse. La réduction de cet habitat essentiel augmentera la pression sur ces espèces.

De minuscules canaux à l'intérieur de la glace de mer forment un « microhabitat » pour les algues. Quand la glace fond, ces algues sont libérées dans l'océan et nourrissent les poissons et le plancton. Une fonte de la glace de mer signifie une diminution des algues et donc de la nourriture pour les animaux qui vivent sous la glace.

## Circulation thermohaline

La fonte de la glace de mer de l'Arctique aura aussi un impact sur les courants océaniques. La circulation de l'océan est engendrée par l'eau froide salée déversée dans l'Arctique et qui « tire » l'eau des Caraïbes vers le nord : ce système s'appelle la circulation thermo (la chaleur) haline (le sel). Quand les courants sont ralentis ou interrompus, une moins grande quantité d'eau chaude parvient aux côtes du Royaume-Uni et du nord-ouest de l'Europe. On estime que l'arrêt complet de la circulation océanique pourrait engendrer un refroidissement localisé allant jusqu'à 8 degrés Celsius.

# ACTIVITÉ 1 : SUIVRE L'ENTRAÎNEMENT D'UN EXPLORATEUR

## Présentation

Tout le monde peut devenir explorateur de l'Arctique, mais survivre dans les conditions extrêmes des régions polaires demande beaucoup d'entraînement et de pratique. Alors que vous vous apprêtez à explorer la région arctique à travers les activités de cette brochure, nous nous intéresserons à deux aspects de l'entraînement des explorateurs : le physique et le mental.



## Consignes de sécurité

Ces deux activités comportent un risque de blessures par glissade, trébuchement, coup ou entorse. Chaque activité comporte des consignes de sécurité.

## Activités

### Activité 1a – Relais de traction de pneus

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. Vous ne pourrez probablement pas reproduire les mêmes conditions, mais certains 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 vous concentrer sur ces deux aspects pendant cette activité.

### Activité 1b – Relais de sac de couchage

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  $-40^{\circ}\text{C}$  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. Vous pouvez la casser si vous vous énervez ou si vous êtes fatigué et dans ce cas, pas de magasin à proximité pour la réparer ou acheter un nouveau sac de couchage.



## Vidéo : Dormir par $-35^{\circ}\text{C}$ (Sleeping at $-35^{\circ}\text{C}$ )



<http://media.digitalexplorer.com/resource/494>

## Explication scientifique

L'activité de traction de pneus est importante pour se maintenir en forme, mais aussi pour pouvoir mener à bien certaines activités. Elle s'apparente au type d'entraînement que les jeunes suivent parfois dans le cadre de leurs activités sportives, comme le football ou le rugby.

Le relais de sacs de couchage souligne l'importance de la force mentale mais aussi du repos et de l'isolation. Les explorateurs et les scientifiques ont eu besoin de sacs de couchage spéciaux en raison des températures extrêmement basses. Les pièces métalliques, comme les fermetures éclair, conduisent mieux le froid et peuvent donc causer des blessures par le froid, comme des engelures.

# ACTIVITÉ 1A : RELAIS DE TRACTION DE PNEUS

## Étapes

### Préparation

1. Faites passer la chaîne autour du pneu et attachez la corde par les extrémités. La chaîne sert à empêcher la corde de se casser suite aux frottements contre le sol.
2. Si vous ne faites cette activité que quelques fois, une corde enroulée autour des pneus devrait suffire.
3. Réfléchissez à la longueur de la corde. Si la corde est trop courte, l'angle formé avec le pneu sera trop fermé pour les mains du jeune participant. Il sera alors plus difficile de tracter le pneu et aussi de tirer le pneu à plusieurs. Idéalement, depuis le pneu, la corde devrait mesurer de 2 à 3 mètres.
4. Pensez aussi à faire des nœuds tout au long de la corde pour qu'elle soit plus facile à saisir.
5. Définissez un trajet de relais en partant d'un arbre jusqu'au bout d'un terrain de sport ou à un autre point facile à repérer.

## Déroulement de l'activité

### Briefing

1. Ce briefing insiste sur les aspects de santé et de sécurité importants dans le cadre d'une expédition en Arctique.
2. Le pneu représente le traîneau ou la pulka de l'explorateur qui contient toute la nourriture, le carburant et l'équipement nécessaires à l'expédition.
3. Rappelez aux participants que si le pneu ne reste pas complètement à plat sur le sol au cours du relais, il leur faudra revenir au point de départ et tout recommencer.
4. Si le traîneau (ici, le pneu) rebondit ou se retourne durant le relais, le traîneau et son contenu peuvent être endommagés. Lors d'une vraie expédition, les bouteilles de carburant peuvent se fissurer et fuir si le traîneau est tiré trop rapidement sur un terrain accidenté.
5. Si les participants glissent ou tombent au cours d'une partie du relais, ils doivent retourner au point de départ et refaire le trajet. Qu'arriverait-il si quelqu'un tombait ou glissait durant une vraie expédition ?

### Le relais

1. Les équipes devront parcourir six fois le trajet défini en tirant le pneu.
2. Les équipes auront trois minutes pour décider de la marche à suivre.
3. 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. L'équipe gagnante est celle qui met le moins de temps possible à parcourir le trajet avec le pneu.



## Détails

### Durée :

- 10 minutes de préparation
- 20 minutes pour le relais

### Âge : 10 ans et plus

### Équipement (par équipe) :

- Pneu de voiture ou de camionnette (pneu de tracteur si vous vous sentez vraiment fort)
- Une corde (au moins 4 mètres de long)
- Une chaîne (facultatif – voir les notes ci-dessous)



## Consignes de sécurité

### Précautions

- Si possible, organisez le relais sur de l'herbe plutôt que sur du goudron ou du béton.
- Il est recommandé aux participants de porter un pantalon.
- Leurs chaussures doivent être adhérentes et adaptées au temps et aux conditions.
- Adaptez les consignes aux conditions pour que les participants ne se fassent pas mal.
- Faites faire une série d'exercices d'échauffement adaptés à l'âge des participants si nécessaire.

# ACTIVITÉ 1B : RELAIS DE SACS DE COUCHAGE

## Étapes

### Préparation

1. Sélectionnez une zone pour cette activité et assurez-vous qu'il n'y a pas d'obstacles entre la zone des sacs de couchage et la zone où l'équipe attend.
2. Déposez trois sacs de couchage, ouverts, par équipe. C'est la zone de couchage.

### Briefing

1. 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. Un membre qui retire ses gants risque d'attraper une engelure : son équipe sera donc disqualifiée.
2. Si les participants endommagent un sac de couchage lors d'une vraie expédition, cela peut nuire à leur sécurité. Il vaut mieux agir avec lenteur et régularité, surtout par moins 40 °C.
3. Une seule personne à la fois pourra toucher les sacs de couchage.
4. Chaque membre d'équipe doit s'installer dans tous les sacs de couchage, les refermer tous, mis les uns dans les autres.
5. Une fois que le participant s'est installé dans les sacs de couchage, il doit les rouvrir complètement pour qu'ils soient prêts pour la personne suivante.



## Détails

### Durée :

- 10 minutes de préparation
- 10 minutes pour le relais

### Âge : 8 ans et plus

### Équipement (par équipe) :

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

## Le relais

1. Chaque membre de l'équipe doit entrer dans les sacs de couchage et en sortir pour réussir sa mission.
2. Les équipes auront trois minutes pour décider de la marche à suivre, à savoir la façon la plus simple d'entrer et de sortir des sacs de couchage en portant des gants épais.
3. L'équipe gagnante est celle qui met le moins de temps.

### Options

Si vous n'avez pas assez de sacs de couchage pour que chaque équipe en ait trois, envisagez les options suivantes :

- Simplifiez l'activité en n'utilisant qu'un ou deux sacs de couchage par équipe.
- Créez un défi de groupe avec seulement trois sacs de couchage pour tous les participants. Incitez les enfants à accomplir cette mission le plus vite possible et établissez un classement des durées.

### Astuce d'expert

Pour rentrer dans leurs sacs de couchage et en sortir, les membres d'une expédition en Arctique s'agenouillent à côté de leurs sacs de couchage et les placent l'un sur l'autre, ouverts. Ils ferment les sacs un à un en partant du sac intérieur, en laissant suffisamment d'espace pour pouvoir y rentrer. Ensuite, ils s'installent dans les sacs de couchage superposés et n'ont plus qu'à fermer le segment ouvert.



## Consignes de sécurité

### Précautions

- Les participants se rendent dans la zone d'attente de la zone de couchage où se trouvent les sacs.
- Les participants doivent s'asseoir ou s'agenouiller avant de commencer.
- Adaptez les consignes aux conditions pour que les participants ne se fassent pas mal.
- Surveillez les participants afin de veiller à ce qu'ils ne s'énervent pas trop. Arrêtez-les si c'est le cas.



Apsley Cherry-Garrard (l'un des survivants de l'expédition du Terra Nova du capitaine Scott) disait : « L'exploration polaire est la manière la plus simple et la plus isolée à la fois de passer un mauvais moment ».

Tirer des traîneaux de 120 kg jusqu'à douze heures par jour sur de la glace pilée, dans un froid intense et avec des rations de nourriture limitées fait d'une longue expédition polaire un défi physique et mental unique. Les souffrances endurées pendant une traversée de l'océan Arctique de trois mois sont inimaginables pour la plupart d'entre nous.

L'entraînement physique prévu pour l'équipe d'explorateurs de la Catlin Arctic Survey a été conçu par Jon Stratford. Jon a passé quatorze ans au sein du Royal Marine Commando (Commando de la Marine royale) avant de travailler comme entraîneur sportif.

Il est impératif de suivre un entraînement physique intense de plusieurs mois avant de se lancer sur les glaciers. Jon travaille étroitement avec chaque explorateur pour cibler des domaines spécifiques, mais l'objectif général reste le même : développer l'endurance, la force et la rapidité.

Comme l'épuisement physique vient principalement de la traction de traîneaux lourds, de nombreux exercices reproduisent cette activité. Tirer des pneus par exemple fait partie des exercices de base des explorateurs polaires.

Plus la date du départ de l'expédition approche, plus le programme d'entraînement de l'explorateur s'intensifie.

Le nombre de répétitions du circuit et le poids à tracter augmentent. Cette intensité croissante a pour but d'imiter le plus possible les conditions réelles auxquelles seront confrontés les explorateurs.

Pour certains exercices, les explorateurs doivent par exemple porter une capuche, ce qui réduit la communication et la vision (toutes deux très importantes quand une équipe travaille sur un glacier) et des gants, pour se préparer à la frustration due au maniement de l'équipement et des traîneaux avec une dextérité réduite.

Une expédition aussi exigeante sur le plan physique nécessite un entraînement encadré et progressif afin de réduire le risque de blessure. Le programme de l'entraînement doit aussi préparer l'équipe à supporter une fatigue extrême et une perte de poids durant l'expédition.

Ce texte a été adapté d'un post de blog sur la Catlin Arctic Survey.

## ACTIVITÉ 2 : LA VIE DANS L'ARCTIQUE

### Présentation

Cette activité est une façon amusante de découvrir les différents êtres vivants de l'Arctique et leurs relations. L'Arctique est un habitat marin dont la vie dans le Nord gelé dépend de l'océan. Même l'ours polaire a un nom latin, *ursus maritimus*, qui signifie l'ours de la mer. Cette activité sur les réseaux alimentaires présente aux enfants des animaux qu'ils peuvent rencontrer durant une expédition en Arctique. Souvenez-vous que le seul endroit où un ours polaire peut rencontrer un pingouin, c'est le zoo ! Les pingouins sont des créatures de l'hémisphère sud.

### Activité

Dans cette activité, vous allez créer une série de chaînes alimentaires qui relient les différentes créatures de l'Arctique. Cela vous montrera comment la vie est connectée dans le Grand Nord.

### Explication scientifique

Pour comprendre certains des mots-clés utilisés pour expliquer les relations alimentaires et le transfert d'énergie

- **Consommateur** : être vivant qui tire son énergie de la consommation d'autres êtres vivants ; par exemple, l'ours polaire est un consommateur car il mange des phoques et le poisson est un consommateur car il mange des copépodes.
- **Photosynthèse** : processus par lequel les producteurs génèrent du sucre (et donc de l'énergie) à partir de dioxyde de carbone et d'eau en utilisant la lumière du soleil.
- **Prédateur** : animal qui se nourrit d'autres animaux ; par exemple, le morse est un prédateur car il mange des palourdes.
- **Proie** : animal mangé par un autre animal ; par exemple, le phoque est une proie du renard polaire.
- **Producteur** : être vivant qui produit de l'énergie par photosynthèse ; par exemple, les algues sont un producteur car elles génèrent de l'énergie à partir de la lumière du soleil, de dioxyde de carbone et d'eau et non en mangeant autre chose.

### Autres idées

Si le mobile complet est trop compliqué, vous pouvez élaborer une chaîne alimentaire dans un premier temps. Commencez par placer un producteur (voir la définition ci-dessus) sur une table. Recherchez parmi les autres fiches un consommateur qui se nourrit de ce producteur. Vous pouvez choisir par exemple les algues, mangées par les copépodes. Essayez d'allonger la chaîne en trouvant un animal qui se nourrit de copépodes etc.

### Détails

**Durée** : 40 minutes ou plus

**Âge** : 8 ans et plus

**Équipement** :

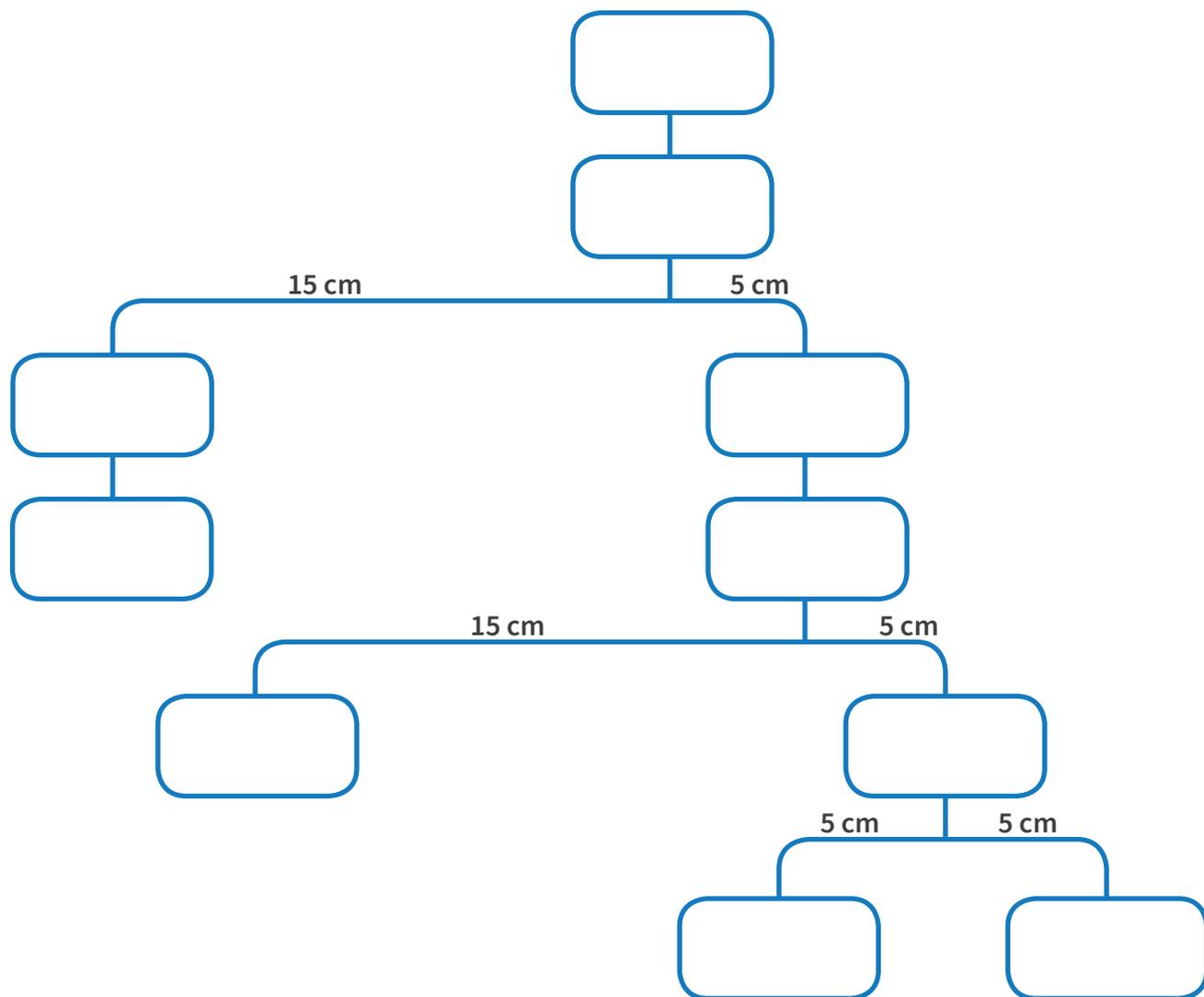
- Carton ondulé de 20 cm x 30 cm (A4)
- 3 chevilles, petites branches ou brochettes en bois (dont on aura coupé les extrémités pointues) de 20 cm de long
- 2 m de ficelle ou de laine
- De la colle
- Des ciseaux
- Du ruban adhésif
- Crayons de couleur, stylos ou crayons de papier



### Consignes de sécurité

#### Précautions

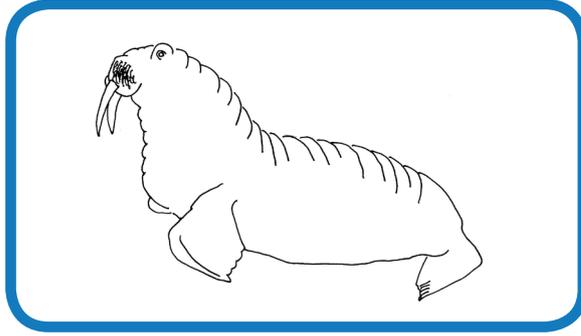
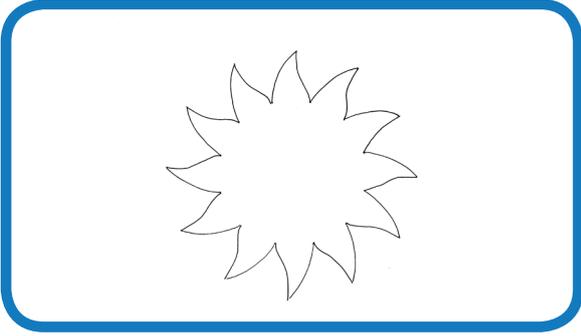
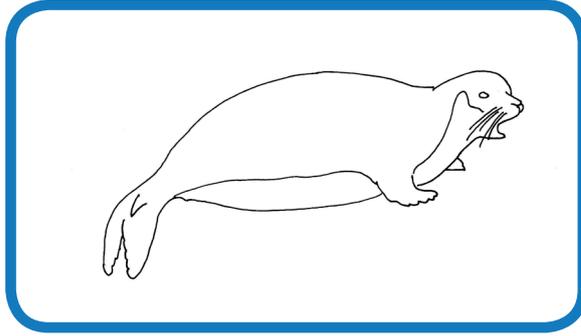
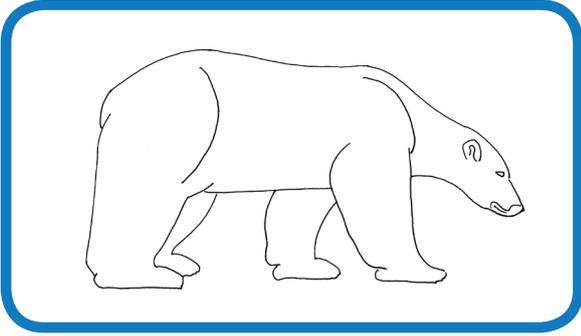
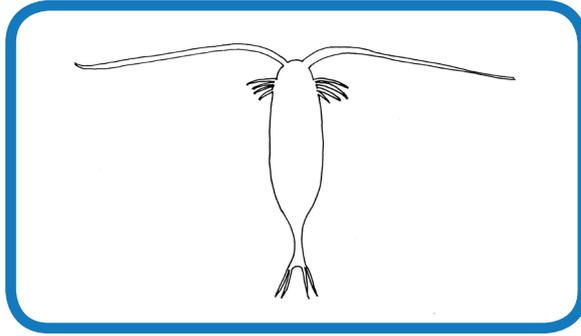
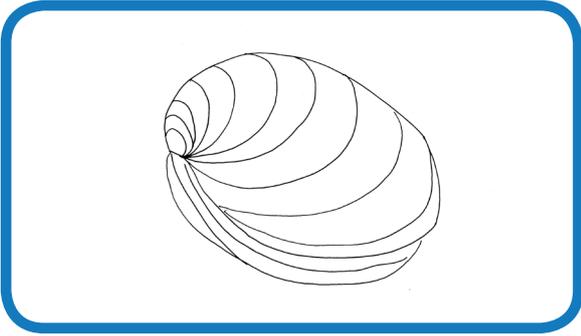
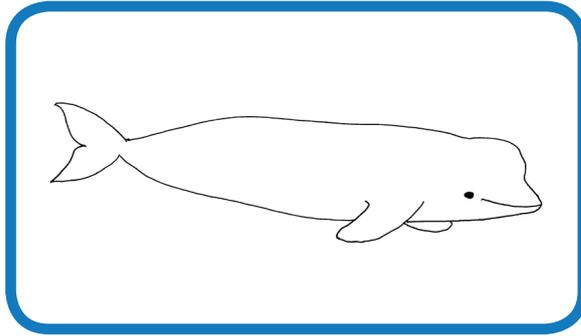
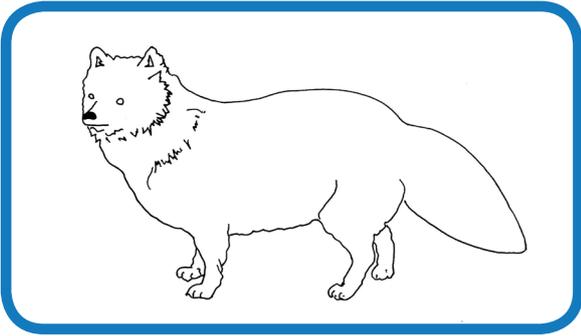
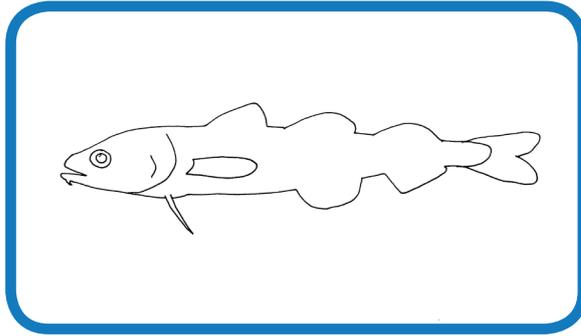
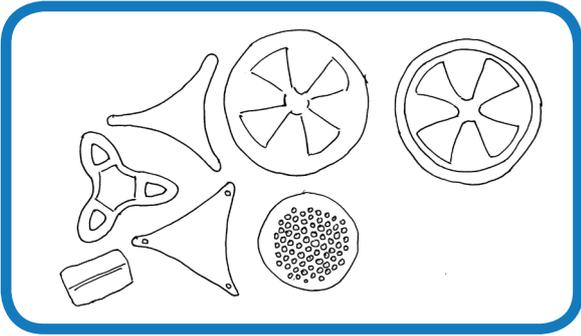
- Au cours de cette activité, les enfants découperont des morceaux de carton, utiliseront de la colle et manipuleront des chevilles en bois ou de petites branches.
- Les ciseaux doivent être adaptés aux enfants et utilisés sous la surveillance d'un adulte
- Si vous utilisez des brochettes en bois pour les sections en bois du mobile, coupez les extrémités pointues
- Il faut aussi manipuler les chevilles ou les branches avec précaution. Il faut les poser sur une surface plane ou une table au moment de la fabrication du mobile.



## Étapes

### Préparation

1. Colorez soigneusement les images des animaux sur les fiches de la vie en Arctique.
2. Collez délicatement la feuille des fiches de la vie en Arctique sur le carton.
3. Découpez chacune des fiches.
4. Au dos de chaque fiche, écrivez le nom de l'être vivant et un bref descriptif. Aidez-vous des informations de la page 14, « En savoir plus sur la vie arctique ».
5. Servez-vous du modèle de mobile de la chaîne alimentaire en Arctique pour poser les fiches et les branches avant de les assembler avec de la ficelle. Un adulte peut vérifier l'ordre et le placement des fiches et des sections avant le montage final.
6. Quand vous êtes sûr d'avoir le bon ordre, prenez du ruban adhésif pour coller un bout de ficelle à chaque fiche puis aux chevilles ou aux branches.
7. Une fois que vous avez terminé, n'oubliez pas de coller un morceau de ficelle au soleil pour pouvoir accrocher votre mobile arctique chez vous.



## Organisme

## Descriptif



Les **algues** peuvent être vertes, brunes ou rouges et fonctionnent par photosynthèse, comme les plantes. Les petites algues sont mangées par les copépodes.

Taille : microscopique jusqu'à 65 mètres de long, soit celle d'un point ou de six bus !



Le **renard polaire** est un petit mammifère dont l'épaisse fourrure se colore en blanc l'hiver et en marron l'été. Il se nourrit de petits mammifères comme les lemmings et les bébés phoques.

Taille : 50 cm. C'est la taille d'un chien moyen.



Le **béluga** est une petite baleine qui chasse le poisson dans les eaux arctiques. C'est un mammifère marin, comme le dauphin. Sa bosse sur la tête lui sert à trouver des trous dans la glace de mer et à reprendre de l'air (c'est ce qu'on appelle l'écholocation). Il se nourrit de cabillaud de l'Arctique.

Taille : jusqu'à 5,50 mètres de long. C'est environ la hauteur d'une maison à deux étages.



Les **palourdes** sont un type de coquillage. Elles ont un corps mou et sont apparentées à d'autres mollusques, comme les escargots et les pieuvres. Elles filtrent les algues de la mer pour trouver de la nourriture et constituent le repas des morses.

Taille : 5 cm de diamètre. C'est la largeur d'une bouteille de soda.



Le **cabillaud de l'Arctique** est un poisson qui vit dans les eaux froides de l'Arctique et autour du Groenland. Il se nourrit de petits copépodes et est mangé par des animaux comme le phoque et le béluga.

Taille : 30cm. C'est la longueur d'une règle.



Les **copépodes** sont des petits animaux qui vivent dans la mer. Ce sont des crustacés, ils sont donc de la même famille que le homard et la crevette. Ils se nourrissent d'algues et sont mangés par des animaux plus gros, comme le cabillaud de l'Arctique.

Taille : De 5 à 1 mm de long. La taille d'un point d'exclamation !



L'**ours polaire** est le plus gros carnivore terrestre. Il passe tellement de temps en mer à chasser des phoques que son nom latin, *ursus maritimus*, signifie ours de la mer. Il a une épaisse fourrure blanche qui lui tient chaud.

Taille : environ 2,5 mètres de haut quand il se tient sur ses pattes arrière. C'est la hauteur d'une salle de classe.



Le **phoque annelé** est une espèce de phoque qui vit dans l'océan Arctique. C'est un mammifère marin, comme le dauphin. Il met bas sur de petits îlots de glace et se nourrit de poisson.

Taille : 1,8 m. C'est la taille d'un homme.



Le **morse** est un grand mammifère marin facilement reconnaissable à ses défenses. Sa couche de graisse lui tient chaud car il passe beaucoup de temps dans les eaux froides de l'Arctique pour trouver les coquillages dont il se nourrit.

Taille : 3 m de long, pour un poids de 1 000 kg. C'est le poids de 74 enfants de sept ans !

## ACTIVITÉ 3 : AVOIR SUFFISAMMENT CHAUD

### Présentation

Avec des températures qui avoisinaient les  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , l'équipe avait besoin d'un équipement adapté pour avoir suffisamment chaud. Les matériaux ont tous des propriétés différentes et l'équipe confie à des experts le choix des vêtements les plus adéquats à l'environnement. Mais comment ces experts découvrent-ils les propriétés isolantes des matériaux qui permettent d'avoir chaud ? Et comment les animaux qui vivent en Arctique font-ils face au froid extrême alors qu'ils n'ont pas d'habits ?

### Activités

#### Activité 3a – Le choix des habits polaires

Dans cette première activité, vous allez apprendre à tester les propriétés isolantes de différents matériaux. Vous devrez choisir trois matériaux courants puis faire une expérience scientifique pour voir lequel est le plus efficace pour tenir au chaud votre petit explorateur polaire ou votre récipient d'eau.

#### Activité 3b – Les gants de graisse

Les animaux ne portent pas plusieurs couches de vêtements ou de grosses doudounes. Mais ils se sont adaptés aux conditions froides de l'Arctique de plusieurs manières. Certains animaux ont une épaisse couche de graisse qui leur tient chaud. Dans cette activité, vous allez vérifier si une couche de graisse supplémentaire peut vous tenir chaud.

### Explication scientifique

Ces deux activités couvrent une série de thèmes qui sont enseignés en sciences, comme les propriétés des matériaux, l'isolation, l'adaptation et la méthode scientifique.

Ce dernier point est important quand vous faites des recherches. Comment être sûr que vous comparez deux choses différentes de la bonne manière ? L'une des méthodes des scientifiques consiste à tenir compte des variables et des constantes.

Si vous voulez tester la façon dont un facteur influe sur le résultat d'une expérience, par exemple le choix d'un matériau pour tenir chaud, vous devez faire en sorte que les autres facteurs soient constants. La température de l'eau doit être la même dans tous les récipients, qui doivent être aussi identiques. Les différents morceaux de matériaux doivent avoir le même poids et être entourés de la même façon autour des récipients. Voyez-vous d'autres facteurs qui doivent rester constants au cours des autres expériences ?



### Consignes de sécurité

Ces deux activités ont des notes de sécurité et des consignes spécifiques. Veuillez consulter les fiches d'activité individuelles pour connaître les précautions détaillées à prendre.



### Vidéo : Quels matériaux tiennent chaud ?

(Keeping warm experiment)



<http://media.digitalexplorer.com/resource/497>

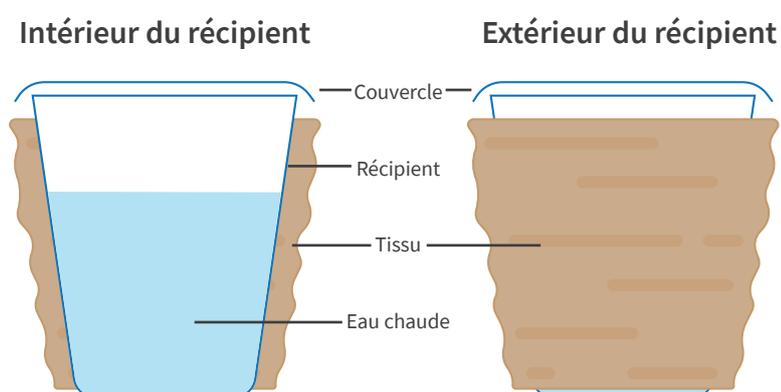
# ACTIVITÉ 3A : LE CHOIX DES VÊTEMENTS POLAIRES

## Présentation

Dans cette activité, vous allez étudier les propriétés isolantes de trois matériaux différents. Vous devrez ensuite utiliser les résultats de cette expérience pour établir une recommandation sur le matériau à utiliser pour les vêtements portés lors d'une expédition polaire.

## Étapes

Voici comment préparer votre expérience :



### Préparation

1. Remplissez à moitié les trois récipients avec de l'eau chaude (température recommandée inférieure à 43 °C)
2. Mesurez la température correspondant à chaque tissu et notez-les sur une feuille.
3. Refermez rapidement et avec précaution les pots avec leur couvercle et emballez chaque pot d'un tissu différent en le fixant à l'aide des élastiques.
4. Placez les pots dans un endroit frais, par exemple au réfrigérateur.
5. Laissez-les 15 minutes au frais en vous aidant d'un chronomètre. Êtes-vous capable de deviner quel tissu maintiendra le mieux la chaleur de l'eau ?
6. Sortez les récipients du réfrigérateur.
7. Retirez délicatement le tissu.
8. Mesurez à nouveau la température de l'eau de chaque récipient et notez-la sur votre feuille.
9. Calculez la différence de température avant et après l'expérience.
10. Le matériau qui entraîne la baisse de température la moins élevée est le meilleur isolant. Aviez-vous bien deviné ? Choisiriez-vous ce tissu pour votre prochaine expédition polaire ?

## Détails

**Durée :** 25 minutes

**Âge :** 10 ans et plus

**Équipement :**

- Thermomètre
- Chronomètre
- Verre doseur
- 3 récipients résistants à la chaleur, par exemple des pots avec un couvercle (pots de confiture)
- 6 élastiques
- 3 matériaux différents à envelopper autour des récipients, par ex. polaire, ouate et tissu



## Consignes de sécurité

### Précautions

- N'utilisez pas d'eau bouillante. La limite recommandée par les autorités est de 43 °C.
- Les participants doivent se tenir loin des récipients (s'appliquent aux autres participants également) au moment de verser l'eau.
- Les participants doivent travailler au milieu de la table.
- Si le récipient se casse, il faut immédiatement demander l'aide d'un adulte. Les jeunes participants ne doivent pas essayer de nettoyer le verre eux-mêmes.
- Si possible, utilisez des thermomètres incassables.
- Utilisez des thermomètres équipés d'un embout pour qu'ils ne glissent pas : si ce n'est pas possible, prévoyez un récipient pour y placer les thermomètres quand ils ne sont pas utilisés.

# ACTIVITÉ 3B : DES GANTS EN GRAISSE

## Présentation

Imaginez comment serait la vie dans un lieu vraiment froid comme l'Arctique ? Brrrr ! Comment vous y prendriez-vous pour avoir chaud ? Certains animaux, comme le morse et l'ours polaire, vivent dans ces conditions. Comme ils n'ont pas de vêtements, leur organisme développe une épaisse couche de graisse pour lutter contre le froid. Votre mission est de faire comme vous si vous étiez un animal de l'Arctique et de voir si une couche de graisse peut vraiment vous protéger du froid.

## Étapes

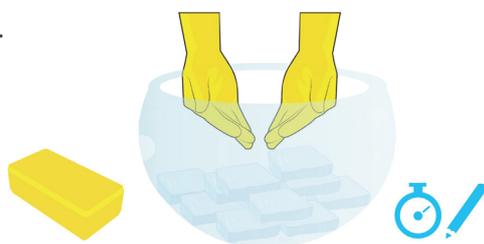
Il y a deux façons de faire cette expérience.



### La façon un peu moins propre

1. Remplissez un grand récipient d'une grande quantité de glace et d'eau.
2. Plongez une main dans l'eau froide et vérifiez pendant combien de temps vous êtes capable de garder la main dans l'eau à l'aide d'un chronomètre.
3. Notez cette durée.
4. Maintenant, appliquez une épaisse couche de graisse sur votre main et répétez l'expérience, en mesurant de nouveau la durée pendant laquelle vous êtes capable de garder la main dans l'eau.

5. Comparez les deux durées.



### La façon propre

1. Remplissez un grand récipient d'une grande quantité de glace et d'eau.
2. Plongez une main dans l'eau froide et vérifiez pendant combien de temps vous êtes capable de garder la main dans l'eau à l'aide d'un chronomètre.
3. Remplissez aux deux tiers l'un des sacs ou les gants de graisse.
4. Placez une main dans l'autre sac ou gant, puis insérez-la dans le sac ou le gant rempli de graisse. Et voilà ! Un gant de graisse !
5. Roulez le bord des sacs ou des gants et fixez-le avec du scotch pour éviter les fuites de graisse.
6. Plongez la main dans le gant dans l'eau glacée et comparez les durées.

## Détails

**Durée :** 15 minutes

**Âge :** 8 ans et plus

**Équipement :**

- Un grand récipient ou un seau
- Une grande quantité de glace
- Chronomètre
- De la graisse, comme de la margarine ou de la graisse animale (par ex. du suif, du beurre ou du saindoux)
- Sac en plastique ou gant en caoutchouc



## Consignes de sécurité

### Précautions

- Assurez-vous que la graisse utilisée est adaptée à la culture de chacun des participants et qu'elle ne déclenche pas d'allergie.
- Les participants doivent travailler au milieu de la table.
- Si du liquide est renversé, un adulte doit immédiatement intervenir.
- Les participants doivent porter leur récipient à deux mains en observant attentivement leur environnement.



Tyler Fish examine le design des habits que l'équipe va porter au cours de sa traversée de l'océan Arctique. Les explorateurs travaillent souvent avec des entreprises du textile pour obtenir exactement le design dont ils ont besoin. C'est un peu plus compliqué que d'aller au magasin de sport du coin.

Les trois principaux facteurs à prendre en compte pour que les habits soient adaptés sont la gestion de l'humidité, la solidité et la résistance au vent.

Les habits de l'équipe d'explorateurs sont fabriqués dans un matériau qui combine tissus naturels et synthétiques. Les combinaisons qu'ils porteront sur les traîneaux sont faites en PERTEX® Classic 6 pour la couche extérieure, renforcées par du POLARDRI® et isolées par une doublure moelleuse DRYACTIV®. Ces combinaisons sont conçues pour une utilisation intensive et quotidienne pendant trois mois. Elles permettent de supporter des températures allant de -5 °C à -50 °C.

Les habits en contact avec la peau doivent être en matière synthétique afin d'absorber la transpiration du corps et de sécher le plus rapidement possible.

Les engelures les plus fréquentes touchent les extrémités du corps humain : orteils, doigts et nez. Ce sont ces zones qui ont besoin de la meilleure protection quand on travaille dans un environnement froid. Les explorateurs portent trois couches de gants : des gants extérieurs, des gants intermédiaires et des gants fins à l'intérieur. Il faut absolument maintenir les pieds au chaud et veiller à ce qu'ils aient suffisamment d'espace dans les chaussures. Cela favorise la circulation sanguine et minimise le risque d'engelures. Pour protéger le cou et la tête, les scientifiques et les explorateurs portent des bonnets en laine, des cache-cous, des faux-cols et des masques pour le visage.

Quand les membres de l'équipe n'ont pas d'activité physique et par conséquent ne génèrent pas trop de chaleur, ils portent un blouson en duvet.

# ACTIVITÉ 4 : SE NOURRIR COMME UN EXPLORATEUR

## Présentation

De combien de calories pensez-vous avoir besoin chaque jour ? En moyenne, par jour, un homme adulte a besoin de 2 500 calories, une femme adulte de 2 000 calories et un enfant de huit ans d'environ 1 700 calories. Lors d'une expédition polaire, surtout quand on tire un traîneau qui contient tout son ravitaillement et son équipement, il faut consommer environ 6 500 calories par jour. Même avec cette quantité, on peut perdre du poids.

## Activité

Cette activité consiste à établir le menu d'une journée d'expédition polaire. Rappelez-vous que lorsque vous vous lancez dans une longue expédition, vous pouvez avoir à porter 100 kg de nourriture. Pour élaborer votre menu polaire, vous devez prendre en compte les critères suivants :

- Un régime équilibré (voir la rubrique « Explication scientifique » ci-dessous)
- Une valeur d'au moins 5 000 calories (21 000 kJ)
- Un poids ne dépassant pas 2,5 kg (pour une vraie expédition polaire, ce serait plutôt 1,5 kg)
- Un bon goût !
- Facile à cuisiner et facile à stocker

### Étapes

1. Pour connaître le nombre de calories d'un aliment, vérifiez sur Internet en ajoutant « calories » à une recherche par ex. « calories crêpes ».
2. Choisissez certains aliments que vous aimeriez manger et notez-les dans les cases du menu sur la page suivante.
3. Faites des recherches sur Internet pour connaître la bonne portion et le poids et la valeur énergétique des aliments.
4. Calculez le total pour le menu que vous proposez. Avez-vous atteint vos objectifs ?
5. Si vous n'avez pas respecté les critères ci-dessus, cherchez des aliments plus légers ou des aliments qui contiennent plus de calories pour le même poids.
6. N'oubliez pas que ce type de menu est adapté uniquement si vous devez tracter un grand traîneau pendant plusieurs kilomètres sur l'océan Arctique !

## Explication scientifique

Dans les critères, on vous demande d'élaborer un menu équilibré. On entend par là un équilibre entre les différents types de nutriments.

- Les glucides apportent de l'énergie instantanée et se trouvent dans le pain, les pâtes, le riz, les fruits et le chocolat.
- Les matières grasses sont très énergétiques et se trouvent dans les noix, le fromage et les huiles.
- Les protéines favorisent la croissance et la régénération du corps et se trouvent dans la viande, les noix, le fromage, le poisson, les œufs et les légumineuses.
- Les fibres favorisent le transit et se trouvent dans les légumes et les céréales entières.
- Les vitamines et les minéraux sont des composés chimiques qui permettent au corps de fonctionner.

## Détails

**Durée :** 30 minutes

**Âge :** 7 ans et plus

**Équipement :** appareil connecté à Internet pour faire des recherches en ligne



## Consignes de sécurité

Ces conseils ne sont donnés qu'à titre indicatif pour élaborer un menu pour une expédition polaire et ne conviennent pas à un régime diététique normal.

## ACTIVITÉ 4 : SE NOURRIR COMME UN EXPLORATEUR

Vous allez devoir faire des courses pour votre expédition polaire. Faites votre liste avec soin !

Idées pour le petit déjeuner		
Aliment	Portion (poids)	Calories
Crêpes	100 g	227 calories

Idées pour le déjeuner		
Aliment	Portion (poids)	Calories

Idées pour le dîner		
Aliment	Portion (poids)	Calories

Idées pour les en-cas		
Aliment	Portion (poids)	Calories

TOTAUX		
Facteur goût (/10)	Poids (objectif 2,5 kg)	Calories (objectif 5 000)

## 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 Amérindiens, les marchands de fourrure du 18<sup>e</sup> siècle et les explorateurs polaires. Scott et Amundsen emportèrent avec eux du pemmican lors de leurs expéditions au Pôle Sud.

Traditionnellement, le pemmican est une combinaison de viande séchée, de fruits secs et de graisse (généralement de vache ou de bison). Ces dernières années, des versions végétariennes et non grasses ont vu le jour.

L'objectif de cette activité est de faire comprendre aux enfants que la nourriture des explorateurs de l'Arctique doit être légère et très énergétique.

## Activité

### Ingrédients

Nous avons simplement indiqué la proportion des aliments pour que vous puissiez faire la quantité dont vous avez besoin, selon que vous vous préparez à affronter la vie dans la nature ou que vous vouliez simplement goûter.

### Méthode

1. Mettez la viande séchée dans un mixeur et réduisez-la grossièrement en poudre. Vous pouvez également utiliser un mortier et un pilon. Si la viande n'est pas assez sèche, enfournez-la à 80 °C pendant une heure ou plus pour la sécher.
2. Dans une poêle, faites fondre la graisse à très basse température. Quand la graisse cesse de faire des bulles, elle est prête.
3. Versez la graisse dans un plat à four et ajoutez la viande séchée en poudre et les fruits hachés ou réduits en poudre. Mélangez bien tous les ingrédients.
4. Laissez le mélange durcir puis découpez-le en barres ou faites-en de petites boules.
5. Emballez le pemmican dans du papier sulfurisé et conservez-le au sec. À grignoter quand vous avez besoin d'énergie.

## Autres idées

### Sandwich polaire de substitution

2 biscuits durs  
Couche de beurre de cacahuètes de 2 cm  
Couche de beurre d'1 cm

## Détails

### Durée :

- Préparation : 20-30 min.
- Pré-cuisson : 1 heure

**Âge :** activité supervisée par un adulte

### Ingrédients :

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

\*Si vous utilisez de la mélasse, vous n'avez pas besoin de chauffer la préparation. Il suffit d'en ajouter une quantité suffisante au mélange de viande séchée et de fruits pour le lier.



## Consignes de sécurité

### Précautions

- Assurez-vous qu'il n'y a aucun problème médical chez les participants.
- Demandez aux parents des autres enfants avant de faire cette activité.
- Les enfants souffrant d'allergies avérées ne doivent pas consommer de pemmican et doivent le manipuler avec des gants en polyéthylène.
- Préparez le pemmican dans un environnement stérile.
- Les enfants doivent se laver les mains avant de manipuler leur morceau de pemmican.

### Sensibilité culturelle

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



Lors d'une expédition polaire, le régime doit être riche en calories mais léger à porter. Un régime polaire est généralement gras car la graisse est riche en calories. Étant donné que vous allez manger les mêmes aliments pendant 50 ou 60 jours, vous avez plutôt intérêt à les apprécier ! Au cours d'une expédition polaire, la nourriture perd souvent son goût au bout de quelques semaines. Il faut donc des aliments au goût marqué et qui contiennent le moins d'eau possible. La meilleure façon d'évaluer la teneur en eau est de congeler les aliments puis de les goûter.

Les aliments qui contiennent beaucoup d'eau gèleront et n'auront pas beaucoup de goût. Les meilleurs aliments pour les expéditions polaires ont un goût fort, sont gras et contiennent peu d'eau.

### **Pâté polaire**

Le pâté polaire, fait de viande, de suif, de graisses végétales et de céréales, est une bonne base pour un régime polaire. Il est très calorique, avec environ 700 calories pour 100 grammes. Mélangé avec des pâtes ou du riz, il donne une sauce épaisse qui peut constituer un repas de base pour le matin ou le soir.

### **Truffes au chocolat**

Ce sont des truffes spéciales riches en calories à base de chocolat, de beurre et de noix de macadamia. Elles peuvent être au chocolat au lait, au chocolat noir et au chocolat blanc. Elles constituent une source d'énergie durable car elles contiennent environ 700 calories pour 100 grammes.

### **Gâteau d'expédition**

Ce gâteau est fait principalement de fruits secs et de noix. Il contient très peu d'eau, il a donc bon goût à des températures basses et ne gèle pas. Ce gâteau d'expédition est un peu à l'opposé de la plupart des aliments polaires car il n'est pas très calorique. Mais c'est un aliment très efficace

pour les randonnées car il apporte beaucoup d'énergie très rapidement.

### **Fromage lyophilisé**

Le cheddar lyophilisé constitue un bon en-cas. Il est fait de cheddar fort et contient 637 calories pour 100 grammes.

### **Les barres Zéro**

Les barres Zéro sont des barres chocolatées toutes prêtes riches en calories. Chaque barre de 50 grammes contient 320 calories.

### **Bacon fumé deux fois et frit**

Le bacon contient plus de calories que tout autre morceau de viande de porc. C'est un bacon fumé de type fermier à l'ancienne. Ce produit a plus de goût et contient moins d'eau que le bacon industriel. Nous avons testé différentes façons de préparer le bacon pour les expéditions et nous avons constaté que la friture permet d'éliminer presque toute l'eau sans perdre trop de graisses.

### **Nutrition**

Bien que notre régime polaire soit riche en calories, il contient peu de nutriments. Il est donc impératif pour sa santé d'utiliser de bons compléments alimentaires. Nous recommandons le mélange de vitamines 7Systems constitué d'une soixantaine d'ingrédients différents et judicieusement préparé en rations journalières. Nous vous recommandons fortement de prendre ces vitamines si vous participez à une expédition longue et physiquement exigeante.

Ces informations ont été reproduites grâce à l'aimable autorisation de Richard Weber de Weber Arctic. Weber Arctic était l'un des fournisseurs de denrées alimentaires pour l'étude Catlin Arctic Survey. Pour en savoir plus, consultez leur site Internet [www.weberarctic.com](http://www.weberarctic.com).

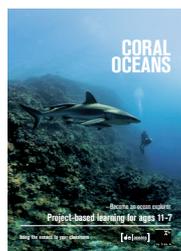


OCEAN  
EDUCATION

Depuis son lancement en 2012, le programme AXA Ocean Education a touché 3 millions d'enfants dans vingt-huit pays. Des dizaines de milliers de supports d'activité sont utilisés chaque année dans les écoles et les événements Explore Live depuis l'Arctique et le récif corallien. Ils ont obtenu le soutien de la Royal Geographical Society (avec IBG). Jusqu'à présent, ce programme s'adressait au Royaume-Uni et à l'Amérique du Nord ; il va désormais s'étendre aux autres pays où AXA est présent.

Ce cahier donne un aperçu des ressources disponibles, qui sont toutes accessibles gratuitement sur le site d'Ocean Education, <http://axaoceaneducation.com>.

## Océans de corail



En s'appuyant sur les résultats scientifiques et les conclusions de la XL Catlin Seaview Survey, le programme Océans de corail fait découvrir aux jeunes générations le miracle et la complexité des habitats coralliens fragiles de façon innovante. Une série de plongées virtuelles permet aux enfants de découvrir la vie sur le récif, son interdépendance et sa variété. Cela permet aussi de parler de l'avenir incertain des écosystèmes coralliens du monde et de quelques-unes des mesures qui peuvent être prises afin de préserver la santé des récifs coralliens pour les générations futures.

[http://bit.ly/CO\\_7-11\\_Booklet](http://bit.ly/CO_7-11_Booklet)

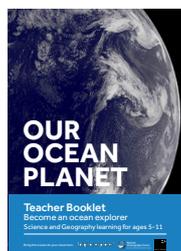
## Océans de glace



La brochure Océans de glace présente les recherches scientifiques Catlin Arctic conduites de 2009 à 2011. La fonte de la glace de mer est l'une des manifestations les plus visibles du changement climatique. Mais ce n'est pas la seule évolution dans cette région du monde puisque la composition chimique de l'océan Arctique change plus vite qu'au cours des derniers 300 millions d'années.

[http://bit.ly/FO\\_7-11\\_Booklet](http://bit.ly/FO_7-11_Booklet)

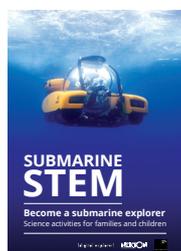
## Notre planète océan



Notre planète océan est une présentation détaillée aux thèmes liés à l'océan pour les enfants du primaire. Cette brochure vise à susciter l'émerveillement face à l'océan, à expliquer notre relation avec l'océan et à présenter les métiers qui y sont étroitement liés. Les enfants deviendront des explorateurs de l'océan en navigant sur les océans et en rencontrant des experts au fur et à mesure de leur découverte des océans et des mers du monde entier.

[http://bit.ly/OOP\\_7-11\\_Booklet](http://bit.ly/OOP_7-11_Booklet)

## Submarine STEM



Submarine STEM (Sous-marin STEM) s'appuie sur l'enthousiasme soulevé par l'exploration des grands fonds en sous-marin pour enseigner la physique à l'école primaire et au collège. Cette brochure se base sur les résultats scientifiques et les activités de la XL Catlin Deep Ocean Survey. Un cahier d'activités est disponible en ligne et sera complété par des supports basés sur le programme scolaire au début de l'année 2017.

[http://bit.ly/STEM\\_7-11\\_Booklet](http://bit.ly/STEM_7-11_Booklet)

## Actualités et informations sur l'océan

National Geographic [ocean.nationalgeographic.com](http://ocean.nationalgeographic.com) Des récits, des informations de fond et de magnifiques photos proposés par l'équipe du National Geographic.

The New York Times  
[nytimes.com/topic/subject/oceans](http://nytimes.com/topic/subject/oceans)  
Actualités sur les océans du New York Times.

Wired Magazine [wired.com/tag/oceans/](http://wired.com/tag/oceans/)  
Étrange, fantastique et connecté : l'océan sous toutes ses facettes vu par l'équipe de Wired.

Deep Sea News [deepseanews.com](http://deepseanews.com)  
Site Internet spécialisé dans l'actualité des grands fonds.

## Sites Internet d'informations sur l'océan

Sea and Sky présente « Creatures of the Deep » [seasky.org/deep-sea/deep-sea-menu.html](http://seasky.org/deep-sea/deep-sea-menu.html)  
Une magnifique présentation de quelques-unes des mystérieuses créatures qui peuplent les grands fonds.

Ressources éducatives de NOAA  
[education.noaa.gov/Ocean\\_and\\_Coasts/](http://education.noaa.gov/Ocean_and_Coasts/)  
Supports éducatifs sur l'océan et le littoral, avec des informations pour apprendre à connaître les océans.

Programme Ocean Education sur National Geographic  
[nationalgeographic.org/education/programs/oceans-education/](http://nationalgeographic.org/education/programs/oceans-education/)  
Supports éducatifs sur l'océan préparés par l'équipe du National Geographic.

Portail sur l'océan de la Smithsonian Institution  
[ocean.si.edu/deep-sea](http://ocean.si.edu/deep-sea)  
Supports éducatifs sur les grands fonds et bien plus encore, par la Smithsonian Institution.

## Et aussi...

Sous-marins Triton [tritonsubs.com](http://tritonsubs.com)  
Pour en savoir plus sur les sous-marins utilisés lors de la AXA Deep Ocean Survey.

Ocean Elders [oceanelders.org](http://oceanelders.org)  
Pour écouter quelques-unes des voix qui prennent la défense de l'océan.

BBC Blue Planet  
[bbc.co.uk/programmes/b008044n/clips](http://bbc.co.uk/programmes/b008044n/clips)  
Une série documentaire exceptionnelle sur l'océan. Regardez les clips en ligne ou achetez la série.

## Crédits photos

<b>Photo de couverture</b>	Lors de l'installation de la station polaire pour la Catlin Arctic Survey, il a aussi fallu protéger la zone de couchage de l'équipe. Ici, l'une des mesures de protection contre l'ours polaire, une clôture électrique.
<b>Page 2</b>	Tournage à bord d'un canoë (Digital Explorer), Mini explorateur (Digital Explorer)
<b>Page 3</b>	Catlin Arctic Survey
<b>Page 4</b>	Digital Explorer
<b>Page 6</b>	NASA
<b>Page 8</b>	Martin Hartley/ Catlin Arctic Survey
<b>Page 9</b>	Catlin Arctic Survey
<b>Page 10</b>	Martin Hartley/ Catlin Arctic Survey
<b>Page 14</b>	Algues (NOAA), copépode (Wikipédia : kils), palourde (Wikipédia : Hans Hillewaert), cabillaud de l'Arctique (NOAA), morse (NOAA), phoque annelé (NOAA), béluga (Wikipédia : Tony Fox), renard polaire (Wikipédia : Algalv), ours polaire (Wikipédia : Ansgar Walt)
<b>Page 18</b>	Martin Hartley/ Catlin Arctic Survey
<b>Page 22</b>	Wikipédia : Jen Arrr

Ce cahier d'activités sur les océans de glace a pour objectif de présenter aux familles et aux enfants les recherches scientifiques menées en Arctique.

Ce cahier et d'autres supports éducatifs peuvent être téléchargés gratuitement sur [oceansacademy.org/resources](http://oceansacademy.org/resources).

---

Les activités de ce cahier sont axées autour de quatre thèmes, dont chacun correspond à un aspect de l'exploration de l'arctique. Faites-les toutes pour devenir un explorateur de l'océan arctique.

**Activité 1 : Suivre l'entraînement d'un explorateur – des jeux de relais adaptés aux rigueurs des expéditions en Arctique**

**Activité 2 : La vie dans l'Arctique – découvrez-en plus sur la vie arctique en fabriquant un mobile**

**Activité 3 : Avoir suffisamment chaud – découvrez ce que font les hommes et les animaux pour avoir chaud dans l'Arctique**

**Activité 4 : Se nourrir comme un explorateur – pour avoir chaud dans le Grand nord, il vous faudra plus qu'une salade**

Nous espérons que vous avez apprécié ces activités et la découverte des océans de glace et que nous vous accueillerons bientôt en Arctique.