



TOUCHE PAS À MON
PÔLE



SOMMAIRE

HAPPY API	3
PIERRE, PÔLE OU JACQUES ?	4
ON NE DIT PAS «OÙ EST L'ÉPAULE ?» MAIS «OÙ SONT LES PÔLES ?»	12
ÇA C'EST FRAIS, ÇA !	14
POURQUOI ALLER AUX PÔLES ?	18
QUOI DE NEUF DOCTEUR ?	22
LES PÔLES : TROP BIO POUR ÊTRE FRAIS... ..	24
C'EST INUIT ÇA !	28
PÔLE - POLLUTION	30
CAP SUR LES PÔLES	32
L'APICULTURE	34

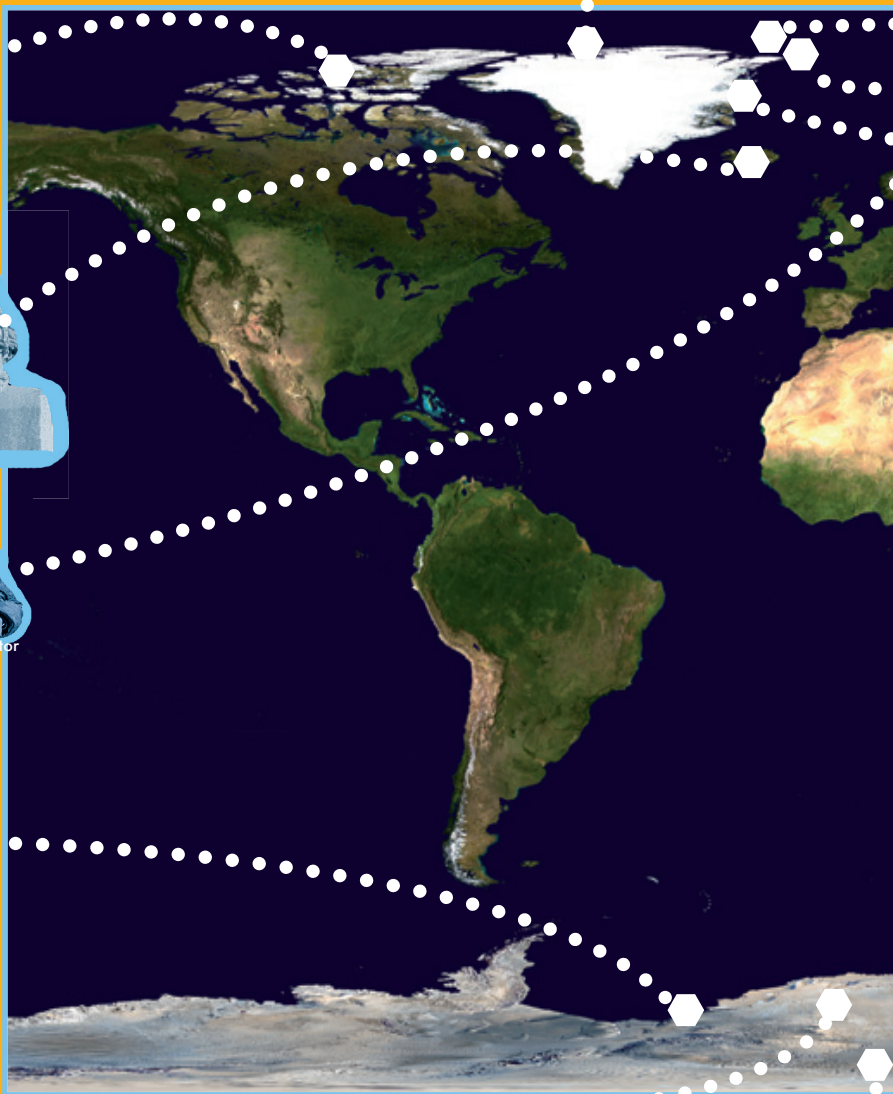
A large colony of King penguins is shown on a rocky shore. The penguins are densely packed, with their dark blue-black backs and white chests creating a textured pattern. Many have the characteristic yellow and orange bands around their necks. The background is a soft-focus view of the sea with gentle waves.

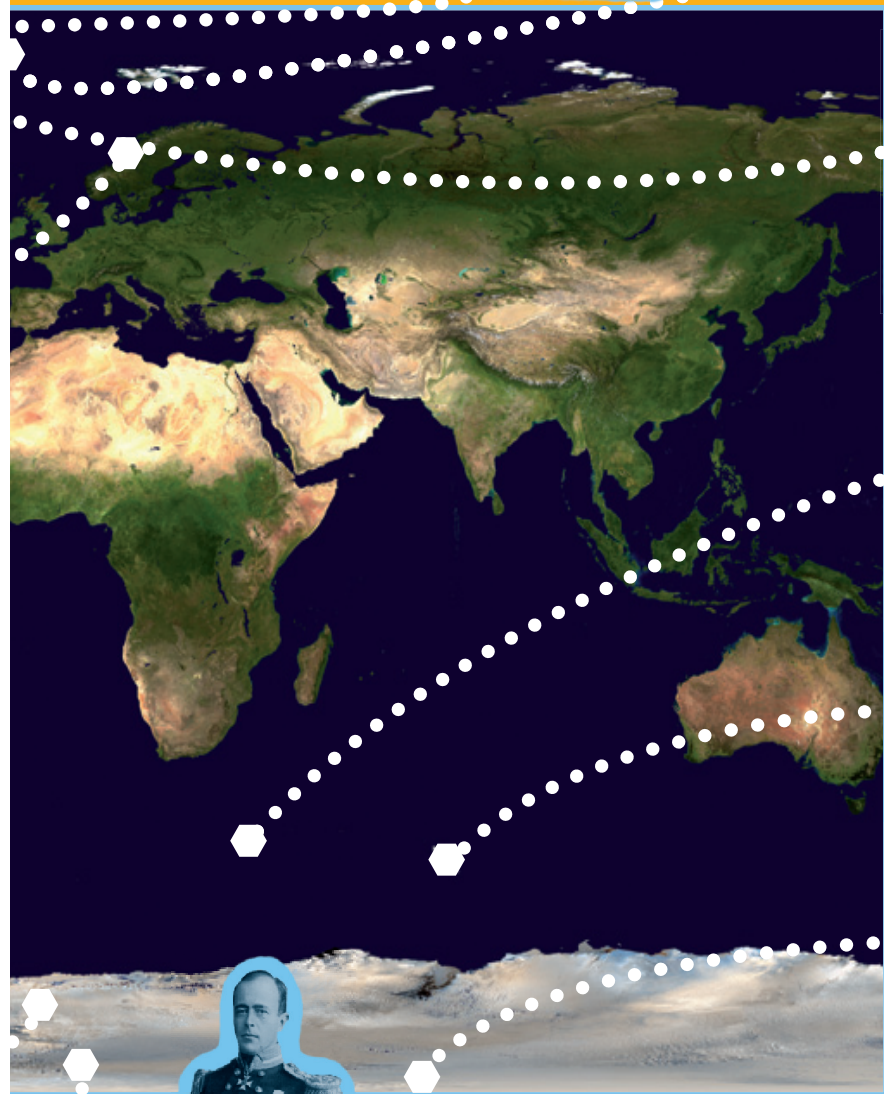
HAPPY API

Cette année 2007 débute l'API. L'API, ça ne concerne pas les pommes, c'est l'Année Polaire Internationale. Cette "Année" va durer deux ans de mars 2007 à mars 2009. Nous allons donc en profiter pour aller voir ce qui se passe aux extrémités de la Terre. Comme tous ces aventuriers et ces chercheurs qui nous auront précédé, nous allons enfiler notre anorak, chausser nos bottes poilues et partir en expédition rencontrer des empereurs, des lemmings, des Inuit, des samoyèdes, de sacrés ongulés...

Nous n'y serons pas seuls ! Des centaines de chercheurs, ingénieurs ou techniciens vont aussi s'y presser afin de mieux comprendre cet univers si particulier qui est une des clés pour l'avenir de notre planète...

PIERRE, PÔLE OU JACQUES ?





>> Identifie les photos de la carte précédente en te servant des indices et des petits textes de présentation que tu trouveras le long de cette frise historique.

Pytheas était un navigateur et explorateur grec de Marseille qui a sûrement découvert l'Islande ou la Norvège aux alentours de 300 avant J.-C. Les découvertes qu'il a faites durant ce voyage étaient si extraordinaires qu'il fût pendant très longtemps considéré comme un menteur.

Indice : je reste de marbre...

1

Les Vikings (Xème siècle), colonisèrent le Groënland.

2

Nicolas Thomas ou **Marc-Joseph** (ou Jean-Baptiste) **Marion-Dufresne**, (1724-1772), était un navigateur et explorateur français. Parti pour ramener un indigène de Tahiti dans son île et pousser jusqu'en Nouvelle-Zélande, il découvrit en 1772 les îles Marion, du Prince Édouard et de Crozet. Il termina sa vie, sacrifié par des maori de Nouvelle-Zélande après que ses hommes eurent abattu un arbre sacré.

Indice : je suis un peu timbré.

3

- 300

Xè siècle

1772

Yves Joseph de Kerguelen de Trémarec (1734-1797)

était un officier de marine et un navigateur français.

Il découvrit le 12 février 1772 dans le sud de l'océan Indien des îles qu'il prendra pour les terres australes. Plus tard, on appellera ces "terres" îles Kerguelen.

Indice : je porte une perruque mais j'ai des cheveux.

4

Jules Sébastien César Dumont d'Urville

(1790-1842) était un explorateur français.

En 1837, en expédition dans l'océan Antarctique après une course gagnée contre les Anglais, il découvre une terre qu'il nommera "Terre Adélie" en l'honneur de sa femme.

Toujours à l'avant-garde, il mourut dans le premier accident de chemin de fer français.

5

7

Alfred Wegener (1880-1930)

était un astronome et météorologue allemand.

Connu pour sa théorie de la dérive des continents, il a néanmoins participé à l'aventure polaire.

Après une expédition danoise de recherche météorologique dans le Nord-Est du Groënland, il entreprendra avec J.P. Koch la plus longue traversée de la calotte glaciaire.

Indice : une toque à poils et ça repart !

6

1837

1900

Jean-Baptiste Charcot (1867-1936) était un médecin, explorateur français. Il effectuera plusieurs expéditions antarctiques entre 1903 et 1911. Ses missions seront surtout scientifiques, permettant d'accroître notre connaissance de ces régions : cartographie, mesures chimiques, climatiques, relevé d'échantillons ...
Indice : j'ai une belle casquette.

7

Frederick Albert Cook (1865-1940)

était un explorateur polaire américain.
Après avoir participé au premier hivernage en Antarctique en 1897, il familiarisera Amundsen à l'utilisation des chiens de traîneau, ce qui permettra à ce dernier de découvrir en premier le pôle sud. En 1906, il monte une expédition pour atteindre le pôle nord.

Indice : quelle belle fourrure !

8

Robert Edwin Peary, (1856-1920)

était un explorateur américain.
En 1892, en navigant autour, il va prouver que le Groënland est une île.

Mais il est surtout connu pour sa dernière expédition de 1908 où il aurait découvert le pôle Nord.

Indice : je n'ai pas de rebords à mes épaulettes.

9

Wilhelm Filchner (1877-1957)

était un explorateur allemand.
Il fait d'abord une expédition au Svalbard ; puis il part le 4 mai 1911 dans la mer de Weddell où il découvre la côte de Luitpold ainsi que la barrière de glace Filchner-Ronne.

Indice : je porte une belle cravate.

10

1903

1906

1908

1911

Roald Engelbregt Gravning Amundsen (1872-1928)

était un explorateur polaire norvégien. Il réalise de nombreuses expéditions qui lui permettront de situer le pôle Nord magnétique (une des extrémités de l'axe qui guide les boussoles), et de découvrir le pôle Sud en 1911.

Indice : on m'a pris sous mon meilleur profil.

11

Robert Falcon Scott (1868-1912)

était un explorateur britannique. Il mena deux expéditions en Antarctique. Il est surtout connu pour la seconde qu'il effectua entre 1910 et 1913 afin d'atteindre le pôle Sud et durant laquelle il mourut.

12

Paul-Émile Victor (1907-1995)

était un explorateur, scientifique, ethnologue, écrivain français. Entre 1934 et 1939, il effectuera plusieurs voyages au Groënland et en Laponie afin d'étudier les populations qui l'habitent.

Il va traverser le Groënland sur un traîneau de part en part. En 1947, il fondera les Expéditions Polaires Françaises qu'il dirigera durant 29 ans.

Indice : je porte un bonnet et un col en fourrure.

13

Polémique (victor)

Il y eut une grande bataille entre Scott et Peary pour savoir qui était arrivé en premier au pôle Nord. La question ne fût résolue dans un premier temps que par un vote d'une commission du Congrès américain en faveur de Peary (les deux explorateurs étaient américains).

Ceci dit, aujourd'hui, après avoir analysé leur parcours, les spécialistes pensent qu'aucun des deux n'a atteint le pôle (le plus près s'en étant rapproché d'une trentaine de kilomètres).

Le premier homme à avoir atteint le pôle Nord serait alors Amundsen en ballon dirigeable en 1926.

1913

1947

LES 4 ANNÉES POLAIRES :

1882-1883

Cette année polaire est celle de la découverte géographique des régions polaires et de la création d'observatoires afin de mieux les connaître.



10

1932-1933

Cette seconde année polaire permet de mieux connaître la météorologie, le magnétisme terrestre et la connaissance de l'atmosphère et de l'ionosphère.

1ère année
polaire

1900

2ème année
polaire

1957-1958

Plus de 50 observatoires sur le continent antarctique sont implantés.

Cette impulsion dans le domaine de la recherche polaire est à l'origine de la signature du traité de l'Antarctique en 1961 et du protocole de Madrid pour la protection de l'environnement polaire (1991).

11

2007-2008

Avec le réchauffement global en toile de fond, cette année polaire internationale cherche à démontrer le rôle moteur que jouent les régions polaires vis-à-vis du reste de la planète.

3^{ème} année
polaire

2000

4^{ème} année
polaire

ON NE DIT PAS "OÙ EST L'ÉPAULE ?" MAIS "OÙ SONT LES PÔLES ?"

12

L' "Arctique" vient du grec arctus qui veut dire ours. On appelle la zone polaire Nord de la Terre ainsi car on y voit les constellations de la petite et de la grande ourse. C'est un océan gelé entouré de terres. On y trouve le Groënland, l'Islande, le Svalbard, ainsi que le Nord des continents qui le bordent (Amérique, Asie, Europe). En plus d'une faune variée et d'une flore pauvre, on y trouve des populations comme celle des Inuit.



L' "Antarctique" veut dire opposé à l'arctique en grec. Ce nom fût donné par Aristote à un continent qui "devait exister" pour équilibrer la Terre (Il connaissait l'existence de l'arctique).

C'est donc la zone polaire Sud de la Terre.

C'est un continent qui fait environ 24 fois la France.

Il est recouvert d'à peu près 1,6 kilomètres de glace. Il y fait toujours très froid. Il n'abrite pas de végétation mais des animaux variés comme les manchots empereurs, des oiseaux ...

13



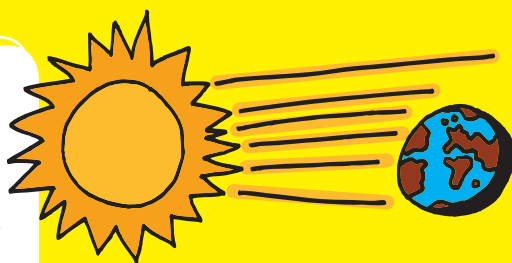
ÇA C'EST FRAIS, ÇA !



14

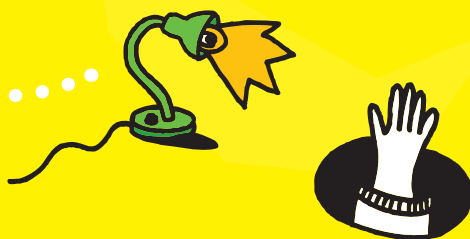
Pourquoi les zones polaires sont-elles au frais ?

Il se trouve que de par sa forme en boule, la Terre ne reçoit pas la même quantité de lumière partout. De plus, les pôles étant en grande partie recouverts de glace ou de neige, ils réfléchissent plus de la moitié de la lumière qu'ils reçoivent.



Matériel

- ta main
- 1 lampe halogène



Manipulation



Prends la lampe et éclaire le dessus de ta main de façon directe.
Que ressens-tu ?



Puis incline ta main devant la lampe de manière à ce qu'elle soit perpendiculaire.
Que ressens-tu à présent ?

15

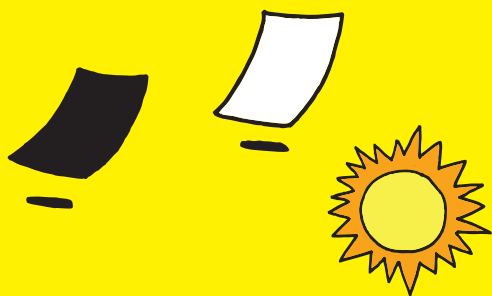
Explication

Selon sa position, ta main représente différentes parties de la Terre et la lampe, le Soleil.

Tu peux remarquer que lorsque la lumière rase ta main, tu sens très peu la chaleur alors que lorsqu'elle arrive dessus directement, tu sens bien la chaleur.

>> Pour la Terre, c'est la même chose, les régions polaires ne reçoivent que peu de lumière directe et beaucoup de lumière rasante,

UN AUTRE PHÉNOMÈNE VIENT S'AJOUTER À CELA :



Matériel

- 1 feuille noire
- 1 feuille blanche
- du Soleil

Manipulation



Prends une feuille noire et une feuille blanche, pose-les au soleil.



Attends une dizaine de minutes et touche-les.
Que remarques-tu ?

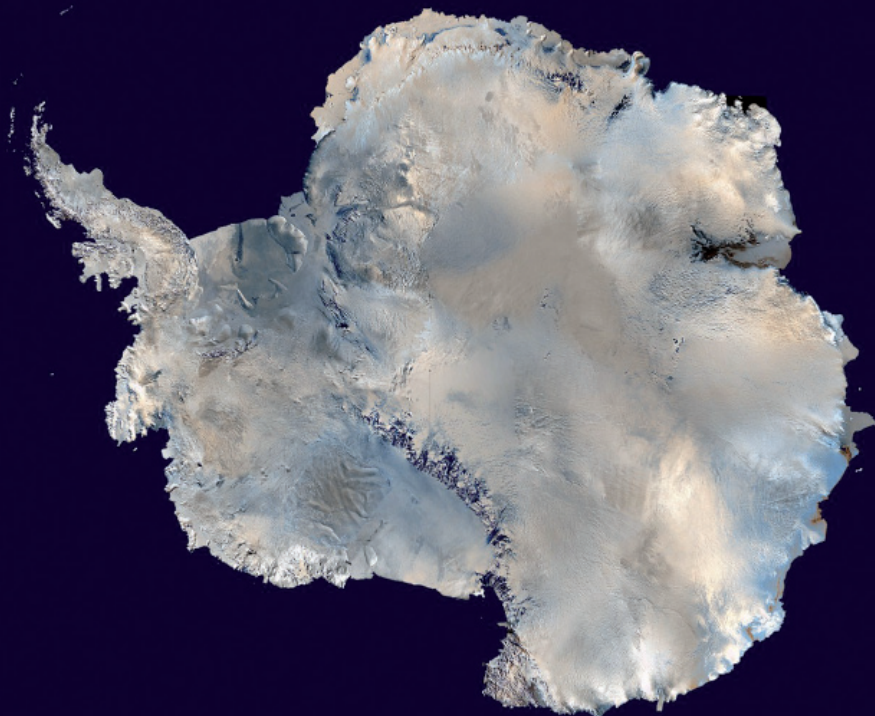
Explication

On remarque que le papier noir est plus chaud. Les couleurs foncées absorbent beaucoup plus la lumière que les couleurs claires. Cette lumière est transformée en chaleur dans l'objet.

>> Aux régions polaires, la couleur dominante étant le blanc et les couleurs claires, elles absorbent beaucoup moins la chaleur, restant ainsi plus froides .

17

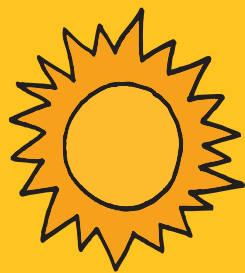
Zone polaire Antarctique vue de l'espace



POURQUOI ALLER AUX PÔLES ?

On fait une année polaire, mais pourquoi ?

Pourquoi s'intéresser aux régions polaires qui sont de grands espaces de glace ? En fait, il y a plusieurs raisons à cela. Les régions polaires sont un endroit rêvé pour faire de l'astronomie : Il y fait jour durant de longs mois ; en fait jusqu'à six mois aux pôles (c'est donc intéressant pour étudier le Soleil) et nuit de la même manière.



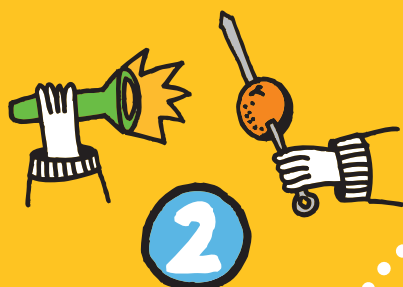
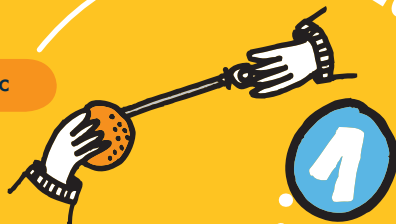
Matériel

- 1 pic à brochette
- 1 lampe de poche
- 1 orange (ou 1 boule de pâte à modeler)



Manipulation

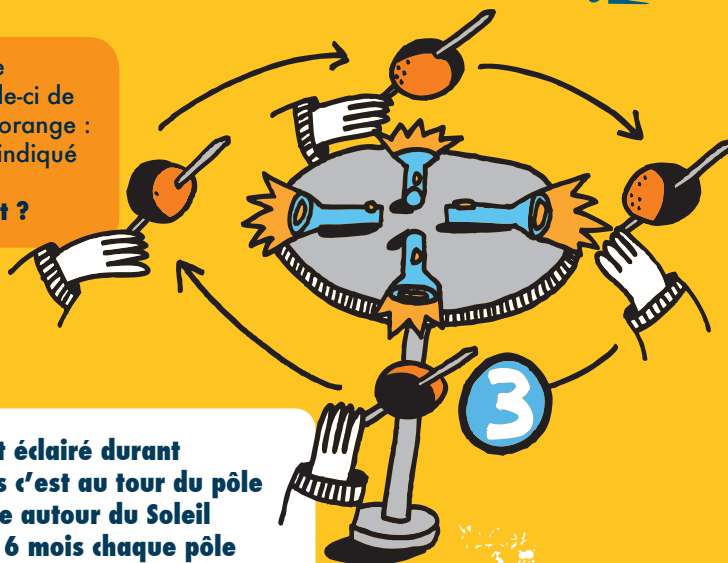
Traverse l'orange avec le pic



Éclaire-là avec la lampe, puis incline ton pic de manière à ce que le "pôle Sud" soit éclairé et le "pôle Nord" dans l'ombre (comme sur le dessin). Ici l'orange joue le rôle de la Terre et la lampe le rôle du Soleil.
Que remarques-tu ?

Fais tourner le pic et l'orange autour de la lampe (avec celle-ci de manière à éclairer toujours l'orange : aide-toi d'une table) comme indiqué sur le dessin.

Que remarques-tu maintenant ?



Explication

>> Au début, le pôle Sud est éclairé durant la moitié de son trajet, puis c'est au tour du pôle Nord. Comme la Terre tourne autour du Soleil en 1 an, on voit que durant 6 mois chaque pôle est éclairé tandis que l'autre reste dans l'ombre. On a bien 6 mois de jour et 6 mois de nuit (à peu près).

La Terre est entourée d'une sorte de manteau qui la protège de certains rayons du Soleil. Il se trouve que ce manteau possède comme des ouvertures aux pôles et ces rayons pénètrent alors dans l'atmosphère.

Ce qui nous donne ces magnifiques aurores boréales dans l'Arctique, et australes dans l'Antarctique.

Mais ces rayons qui peuvent passer, perturbent aussi les réseaux de distribution d'électricité.

On plante donc des radars dans ces zones polaires afin d'analyser ces rayons du Soleil.

Enfin, au pôle Sud, l'atmosphère est très sèche. Cela permet à certains rayons du Soleil, qui sont d'habitude arrêtés par la vapeur d'eau contenue dans l'air, d'être "visibles" avec certains appareils. Très pratique pour recevoir des informations des étoiles.

>> De manière générale donc, les zones polaires sont des endroits où l'on peut récupérer des informations venant de l'espace qui sont inaccessibles ailleurs.

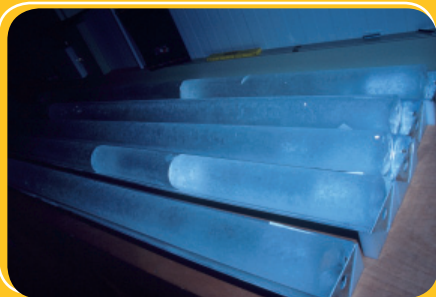
"QUOI DE NEUF DOCTEUR ?"

22

Les pôles sont des témoins, de grandes machines à enregistrer l'histoire de la Terre.

Comment font-ils ?

En fait, comme les pôles sont des espaces relativement protégés des hommes, ils emmagasinent des couches de neige qui vont contenir des bulles d'air et des impuretés. Avec le temps, elles se tassent et deviennent dures, emprisonnant ainsi toutes les informations. On y découpe des carottes (sorte de grands cylindres de glace).



Carotte de glace.

En étudiant les différentes tranches qui les constituent ces carottes, on va pouvoir récupérer beaucoup d'informations concernant le climat et la composition de l'atmosphère au fil de l'histoire.

Matériel

- du sucre glace
- du cacao en poudre
- de la farine
- 1 paille transparente
- 2 soucoupes
- 1 passoire à thé



Manipulation

À l'aide de la passoire, saupoudrer la soucoupe, des différents composants.
N'hésite pas à mettre beaucoup de sucre glace.
Le tout doit faire environ 3 à 4 cm d'épaisseur.



Une fois ceci réalisé, tasse le tout avec la seconde soucoupe.

Plante la paille verticalement.
Avant de la ressortir, bouche-la avec ton pouce.



Explication

Dans la soucoupe, seule la surface des composants est visible alors que dans la paille, tu peux les voir en différentes couches.

>> On fait la même chose avec la glace des pôles sauf que ces carottes sont plus longues.

LES PÔLES : TROP BIO POUR ÊTRE FRAIS...

24

Les régions polaires abritent plein de plantes et d'animaux dont beaucoup nous sont inconnus. En les étudiant, et en déterminant comment ils se sont adaptés et comment ils évoluent dans ces milieux très froids, on pourra mieux comprendre l'influence de l'homme sur l'environnement. Ces animaux et ces plantes ont dû s'adapter à des conditions, pour le moins désagréables, représentées par deux soucis majeurs : un froid très fort et une faible quantité de lumière.



INSECTES

On retrouve des insectes partout, même dans les zones polaires. Ils sont en effet nécessaires par exemple à la pollinisation (reproduction des fleurs). Pour survivre, ils utilisent beaucoup d'astuces. Ils ont des poils (comme les animaux), ils se débrouillent pour diminuer l'énergie dont ils ont besoin, ils sont de couleur foncée (rappelle-toi l'expérience sur le papier blanc et le papier noir). Ils font des bains de soleil pour se réchauffer, ils s'abritent dans des lieux protégés. Ils adaptent leur cycle de vie (soit ils le rallongent, soit ils le raccourcissent). Ils diversifient leur nourriture ou développent une résistance au manque de nourriture.



PLANTES

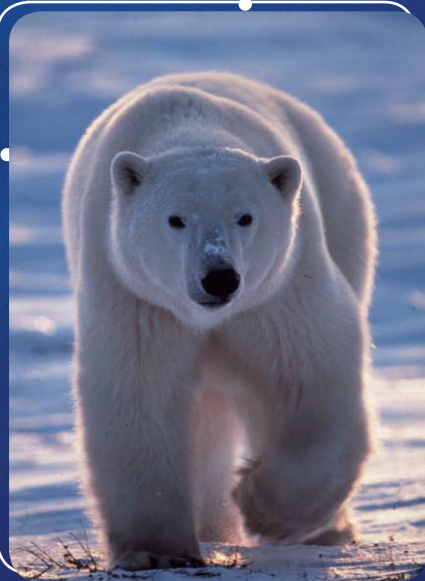
Dans la zone polaire arctique, il existe plus d'un demi-millier de plantes.

Sais-tu par exemple qu'on y trouve des myrtilles et du pavot (comme les coquelicots) ? Cependant, comme les conditions sont très dures avec beaucoup de vent, ce sont plutôt des mousses, des lichens, bref de toutes petites plantes avec des racines courtes qui rampent. Elles poussent serrées, sont plutôt sombres (toujours le souci de capter la chaleur venant de la lumière), plutôt poilues et se tournent vers la lumière.

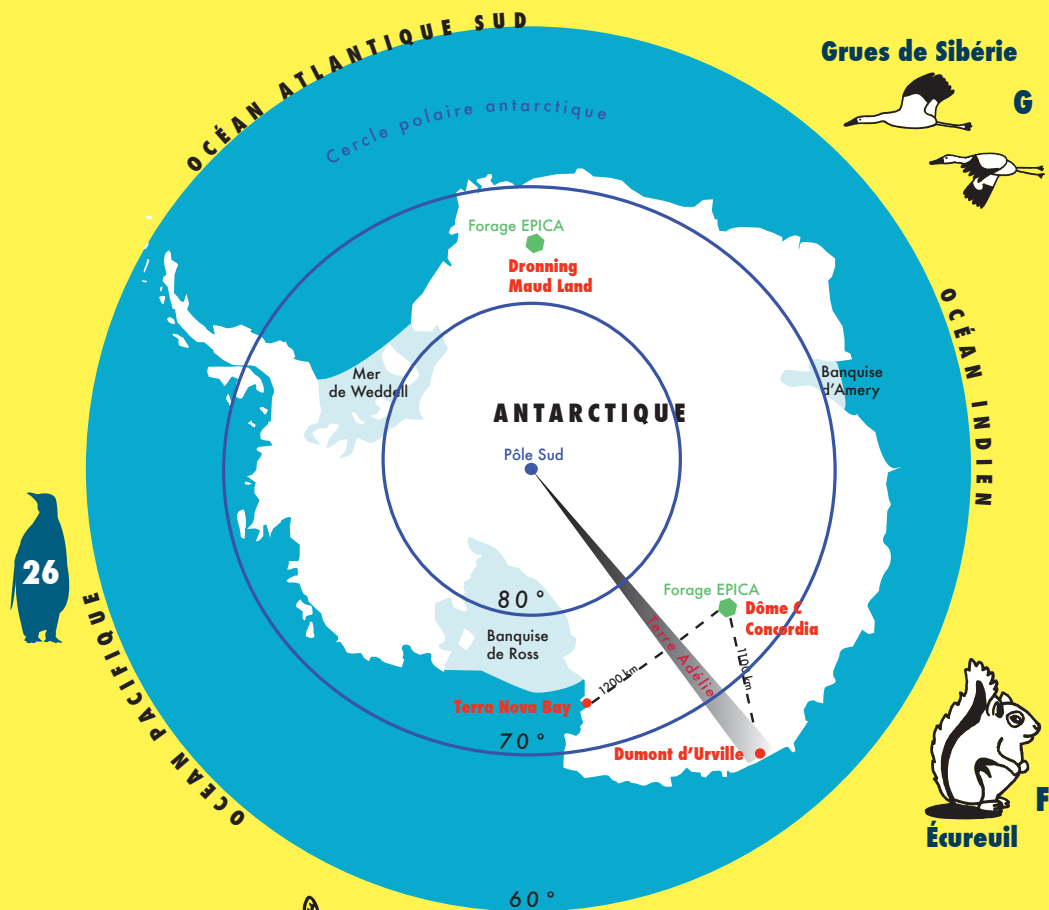
ANIMAUX

Les animaux qui y vivent se sont dotés de fourrures, de plumages et/ou de couches de graisses afin de se protéger du froid. Ils ont adapté leur rythme de vie. Durant l'été court, ils se reproduisent, mangent beaucoup pour s'engraisser, et les petits grandissent vite. Pour passer l'hiver, certains migrent (vont voir ailleurs tant qu'il fait froid), d'autres plus rares hibernent (abaissent leur rythme de vie et "dorment") ; d'autres enfin trouvent ou se construisent des "nids" où ils s'abritent (par exemple les chiens de traîneau s'enfouissent sous la neige pour diminuer la perte de chaleur. Les humains, quant à eux, construisent des igloos en glace).

25



Replace chacun des animaux dans sa région polaire :



Grues de Sibérie

G



F

Écureuil



B

Renard



D

Musaraigne



C

Albatros



E

Renne



A

Manchot empereur

26



Caribou



Morse



Ours polaire



Lemming



Chouette



Lièvre



Phoque de Weddel



Pétrel de Hall



Loup



Skua



C'EST INUIT ÇA !

28

Contrairement à l'Antarctique, l'Arctique abrite des populations humaines de manière permanente.

Ces populations sont constituées essentiellement par les Inuit.

Ce sont des chasseurs qui se nourrissent principalement de phoques, de rennes, de baleines voire de poissons.

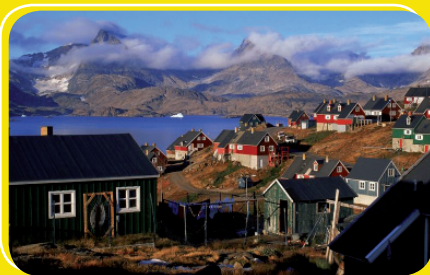
Les animaux, d'ailleurs, ne leur servaient pas qu'à manger : avec leur peau ils faisaient des vêtements et autres objets en "tissu".

Ils utilisaient leur graisse, les os pour en faire des outils.

Avec le début des explorations, et le contact qui s'en est suivi avec le reste du monde, leurs coutumes ont changé, leur environnement aussi. De nouvelles maladies terribles pour eux (portées par les microbes), mais sans gravité pour nous, ont fait leur apparition.



Les Inuit des années 30



Village Inuit





Les Inuit aujourd'hui

Les Inuit parlent une langue qui s'appelle l'«inuktitut». Sais-tu que tu en connais quelques mots ?

Essaye de les deviner.

Avec l'envoi des missionnaires, leurs coutumes et leurs mode de vie ont évolué. La pratique du tambour et du chant a cessé. Avant ils vivaient par petits groupes et étaient très mobiles. Maintenant, ils vivent dans des maisons. Ils étaient polygames (quand une femme perdait son mari, elle était accueillie par un autre homme afin d'assurer sa survie), ils sont devenus monogames. Bref, au contact de nos civilisations, ils ont commencé à changer leur identité culturelle.

Alphabet inuit

▽ ai	△ i	▷ u	◁ a	
∇ pai	∧ pi	> pu	< pa	< p
U tai	∩ ti	⌋ tu	⌈ ta	⌈ t
q kai	p ki	d ku	b ka	b k
γ gai	ƀ gi	j gu	l ga	l g
┐ mai	┌ mi	└ mu	┘ ma	┘ m
⌋ nai	⌋ ni	⌋ nu	⌋ na	⌋ n
┐ sai	┐ si	┐ su	┐ sa	┐ s
┐ lai	┐ li	┐ lu	┐ la	┐ l
┐ jai	┐ ji	┐ ju	┐ ja	┐ j
∇ vai	∇ vi	∇ vu	∇ va	∇ v
┐ rai	┐ ri	┐ ru	┐ ra	┐ r
q qai	p qi	d qu	b qa	b q
q ngai	p ngi	d ngu	b nga	b ng

PÔLE - POLLUTION

30

On pourrait imaginer que dans les zones polaires longtemps épargnées par les hommes et qui ne possèdent pas d'usines et autres activités industrielles, la pollution n'existe pas. Eh bien détrompe-toi !

Les pollutions réalisées "chez nous" et qui sont dans l'air, ne s'arrêtent pas aux frontières mais arrivent jusqu'aux pôles. Elles vont tomber dans la neige et être absorbées par des bactéries à la fonte de celle-ci pour finir dans les aliments des humains et des animaux.



À cause d'un mécanisme chimique et physique compliqué, c'est au-dessus de l'Antarctique que la couche d'ozone est la plus attaquée. Durant l'été, un trou y apparaît et permet le passage de rayons dangereux du soleil. Enfin les gaz dits "à effet de serre" comme le dioxyde de carbone et le méthane sont en partie responsables de l'augmentation de la température. Celle-ci fait fondre la glace. Mais deux cas de figures se présentent : L'Arctique, où la glace se comporte comme un glaçon dans un verre d'eau et l'Antarctique qui en fondant augmente la quantité d'eau dans les océans.



Matériel

- 2 glaçons identiques
- 1 verre d'eau rempli à ras bord
- 1 bout de scotch

Manipulation

1



Pose le glaçon dans le verre rempli d'eau. Indique avec un bout de scotch le niveau d'eau et attends que le glaçon fonde.
Que remarques-tu ?



2

31

L'eau est la seule matière à augmenter de volume lorsqu'elle se refroidit. Un glaçon occupera toujours plus de place que la même quantité d'eau liquide. Quand le glaçon va fondre, le volume d'eau qu'il représente va diminuer. Le niveau d'eau ne va pas dépasser le scotch.

Après l'avoir vidé, remplis la tasse jusqu'au niveau du scotch avec de l'eau. Cette fois, au lieu de mettre le glaçon dans le verre, tiens-le au-dessus jusqu'à ce qu'il ait fondu.

Que remarques-tu ?

3



Explication

Cette fois, le niveau de l'eau a dépassé celui indiqué par le scotch; le glaçon qui n'était pas dans l'eau et qui a fondu a fait monter le niveau de l'eau.

>> C'est ce qui se passe en Antarctique. La glace ne se trouve pas sur l'eau contrairement à la banquise en Arctique. Donc quand elle fond, elle augmente le niveau des mers et océans.

CAP SUR LES PÔLES

Quand on part en mission dans les zones polaires, on navigue sur des bateaux spécialement étudiés qui peuvent résister aux glaces. Les bateaux utilisés par la marine française s'appellent l'Astrolabe, la Curieuse et le Marion Dufresne.

Les missions sont assez longues. Comme il n'y a pas d'hôtel, il faut donc construire des habitations et des laboratoires afin d'héberger tout le monde et permettre la réalisation d'expériences.

32



L'Astrolabe



Le Marion Dufresne

Construction de la base Concordia



L'APICULTURE

Pour cette quatrième année polaire, une soixantaine de pays se sont regroupés pour mettre en commun leurs moyens humains, matériels et financiers. L'objectif est de répondre aux questions que l'on se pose sur l'évolution de notre environnement. Comme on l'a vu précédemment, les zones polaires ont une influence certaine sur l'évolution du climat.

Les pays ont donc choisi six thèmes que les scientifiques devront explorer. Chacun de ces thèmes nécessite que des savants de différentes disciplines travaillent ensemble. Ils vont étudier l'évolution et le changement de l'environnement et des sociétés humaines dans les zones polaires afin d'améliorer nos prévisions pour le futur.

34

L'année polaire en chiffres

- 1 100 projets de recherche reçus par le comité d'organisation de l'Année Polaire Internationale.
- 210 programmes retenus.
- 50 000 chercheurs, ingénieurs et techniciens mobilisés à travers le monde.
- 50 projets français.
- 70 équipes françaises.
- 6 projets coordonnés par des chercheurs français.



Implantation des projets de recherche dans les zones polaires



Pour en savoir plus

[http:// www.anneepolaire.fr](http://www.anneepolaire.fr)
<http://www.cnrs.fr/anneepolaire>
<http://www.ipy.org>
<http://www.ipev.fr>
<http://www.transpolair.com>
<http://www.awi.bremerhaven.de>
<http://phototheque.cnrs.fr>



Juin 2007 • Crédits photos : © Photothèque du CNRS - IPEV • Création graphique : © Les Petits Débrouillards (M. Hovard - J. Renard) • Illustrations : C. Commencios

**Ce livret a été réalisé dans le cadre
de l'Année Polaire Internationale
par Les Petits Débrouillards
en collaboration avec le Centre National de Recherche Scientifique
et l'Institut Paul Émile Victor**

Ce livret est parrainé par les glaces Adélie.



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

