

Le petit Océan

Le journal de la découverte des sciences
de l'environnement pour les 8-12 ans

N°1
2 euros

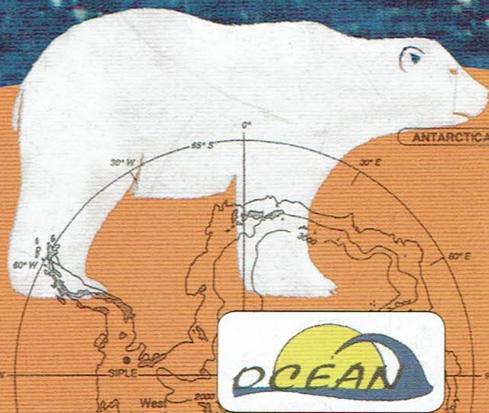
Numéro spécial pôles

→ Les conditions de vie
dans les régions polaires

→ Rencontre avec Bruno Malaizé,
scientifique du pôle sud

→ La grande aventure
de la découverte des pôles

→ Construis ton igloo



Sur notre planète, cercles et sphères sont les formes de base. La Terre est une sphère et la vie y est gouvernée par des cycles, comme le cycle de l'eau ou les cycles lunaires. Mais si notre planète n'est pas carrée et n'a donc pas de côtés, elle possède néanmoins deux "extrémités" qui sont les zones les moins "arrosées" par la chaleur de notre étoile : le Soleil. Ces extrémités sont les pôles, dominés par le froid et l'eau sous forme de glace.

Pour son premier numéro, **Le Petit Océan** a choisi de se pencher sur les pôles de notre planète, ces régions lointaines et mystérieuses, mais très importantes pour la "santé" de notre climat... pour nos vies d'aujourd'hui et de demain.

Salut!
 Moi, c'est Embrun. Retrouve-moi
 page après page. N'hésite pas à
 m'écrire pour envoyer tes suggestions à Océan :
 Océan / Embrun
 2, rue Sarrette
 33 800 Bordeaux



Directeur de la rédaction : **Eric Veyssy**
 Responsable de rédaction : **Sylvie Dupont**

Dépot légal : janvier 2004 - ISSN en cours
 Semestriel n°1, tirage : 2000 ex.
 Impression : Offset Service
 Photographies et illustrations :
 Stéphanie Caradec, Bruno Malaizé, Sylvie Dupont

Association Océan : 2, rue Sarrette
 33 800 Bordeaux - Tél. 05.56.49.34.77

Ont participé à la rédaction de ce numéro : Eric Veyssy, Didier Coquillas, Marie-France Bernard, Stéphanie Caradec, Sylvie Dupont et Bruno Malaizé. Merci également à la librairie Comptines.



S-eau-maire 3

p. 4 et 5

Géocéan : les pôles

Pars à la découverte de ces régions glacées que sont les pôles



p. 6 et 7

Entretien avec Bruno Malaizé

"Les glaces ont de la mémoire"



p. 8

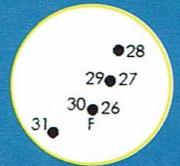
Bric-eau-lage

Construis ton igloo en sucre

p. 9

Jeux

Amuse-toi avec les hommes et les animaux qui font les pôles



p. 10 et 11

Anim'eaux

Deux animaux caractéristiques des pôles : l'ours blanc et le manchot empereur

p. 12

Hist-eau-rique

La conquête des pôles ne s'est pas faite en un jour...



p. 13

Gl-eau-ssaire

Retrouve la définition des mots compliqués

(ceux marqués par un astérisque : *tout au long du journal)

p. 14

A découvrir

Approfondis tes connaissances avec quelques livres



p. 15 et 16

Bande Dessinée

"Tiens, le soleil est bizarre, on croirait qu'il fait du houla-hop avec cet anneau!" s'exclame Embrun.

LE PÔLE NORD

Il est également appelé Arctique.

Il est constitué d'un océan gelé : l'océan glacial Arctique et de quelques terres :

Carte du pôle nord



le Groenland, le Spitzberg, l'Alaska, le nord et l'archipel* arctique canadiens, les îles et les côtes sibériennes, l'archipel de Svalbard, une partie de l'Islande et l'extrême nord de la Scandinavie.

Toutes ces terres représentent 1,5 millions de km² (soit 15 fois la France) dont les 3/4 sont recouverts de glace.

En hiver, la banquise* occupe 18 millions de km² (2 fois la superficie de l'Europe) et en été 5 millions de km². Cette eau salée gelée (puisque'il s'agit d'eau de mer) a une épaisseur moyenne de 3 mètres.



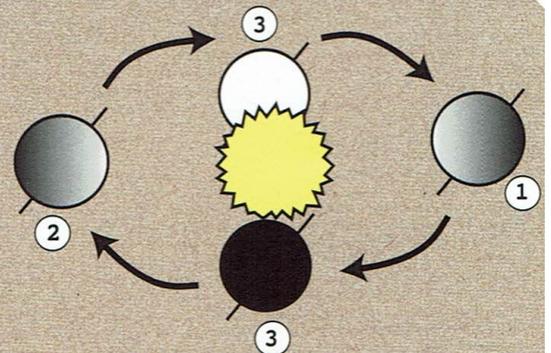
LEGENDE

■
Limite de la banquise en hiver

LE JOUR ET LA NUIT

La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe incliné. Elle tourne aussi autour du soleil. En hiver pour l'hémisphère nord (1), les habitants du pôle nord ne voient pas le soleil à midi. En été, toujours pour l'hémisphère nord (2), ces mêmes habitants peuvent voir le soleil même à minuit. Il n'y a qu'au printemps et à l'automne (3) qu'il y a une alternance jour/nuit.

Il se passe l'inverse au pôle sud. Quand le pôle nord est plongé dans le noir, en hiver, c'est l'été pour le pôle sud et le soleil ne s'y couche donc pas.



Chaque pôle se situe à une "extrémité" de la planète. A eux deux, ils contiennent 90% de la réserve mondiale d'eau douce sous forme de glace. Malgré leurs ressemblances du point de vue de leur apparence, ils n'ont pourtant pas la même structure.

LE PÔLE SUD

Il est également appelé Antarctique.

Il est composé du continent Antarctique, recouvert d'une épaisse couche de glace et est entouré de l'océan glacial Antarctique.

La surface de ce continent est de 15,5 millions de km² (soit 2 fois la superficie de l'Europe). L'épaisseur de la calotte*, qui est posée sur le sol, peut atteindre plus de 4 km. Son poids appuie sur ce support qui se situe donc au-dessous du niveau de la mer. Le continent Antarctique a donc une altitude moyenne de 1800 mètres.

Le point culminant est le massif Vinson à 5140 mètres de hauteur.

La température en hiver est de -60°C et le vent peut atteindre les 300 km/h.

Le traité* de l'Antarctique, signé en 1959 à Washington, prévoit que seules les activités de recherche dans le respect de la vie sauvage peuvent y être menées.

Carte du monde

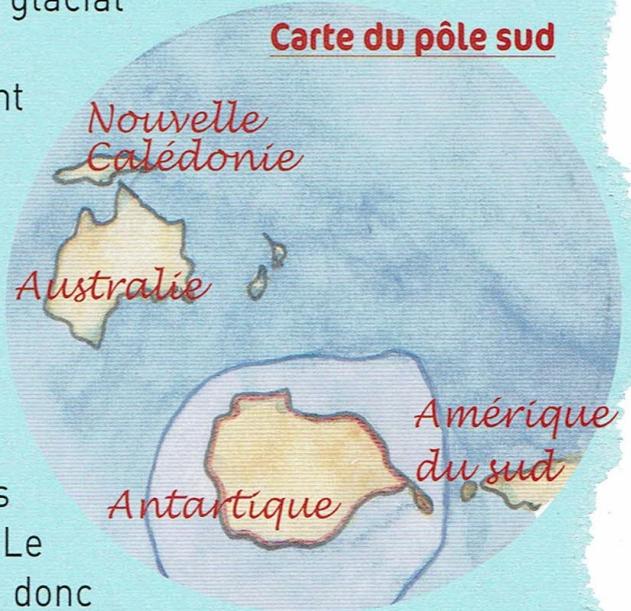


DES CARTES



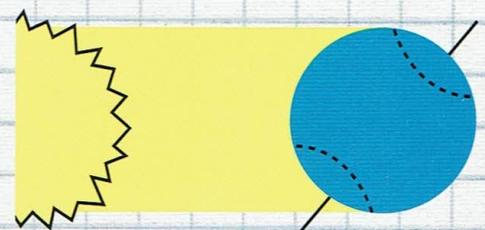
Limite de la banquise en été

Carte du pôle sud



LES CERCLES POLAIRES

Le cercle polaire est une ligne imaginaire tracée sur la Terre pour se repérer, tout comme l'Equateur ou les Tropiques. Pour le déterminer, on a regardé la planète le jour de l'hiver (ou de l'été, peu importe) et on a regardé jusqu'où allaient les rayons du Soleil. Comme la Terre tourne, cela permet de tracer un cercle à chaque pôle. Ce sont ces cercles que l'on a appelés cercles polaires.



Les glaces ont de la mémoire

ВОСТОК 1KM

Enseignant à l'université de Bordeaux I et chercheur en paléo-océanographie depuis 1998, Bruno Malaizé est parti en Antarctique pendant ses études en glaciologie. Retour sur une expérience insolite au pôle sud, Vostok ("Vostok" en russe signifie "à l'est").

Quand es-tu parti en Antarctique ?

Je suis parti en 1993, pendant ma thèse en glaciologie. C'était pendant l'été austral, de novembre à janvier. Je suis allé sur la base de Vostok, au cœur du continent. C'est un des endroits où il y a un puits de forage profond dans la glace.

Comment y es-tu allé ?

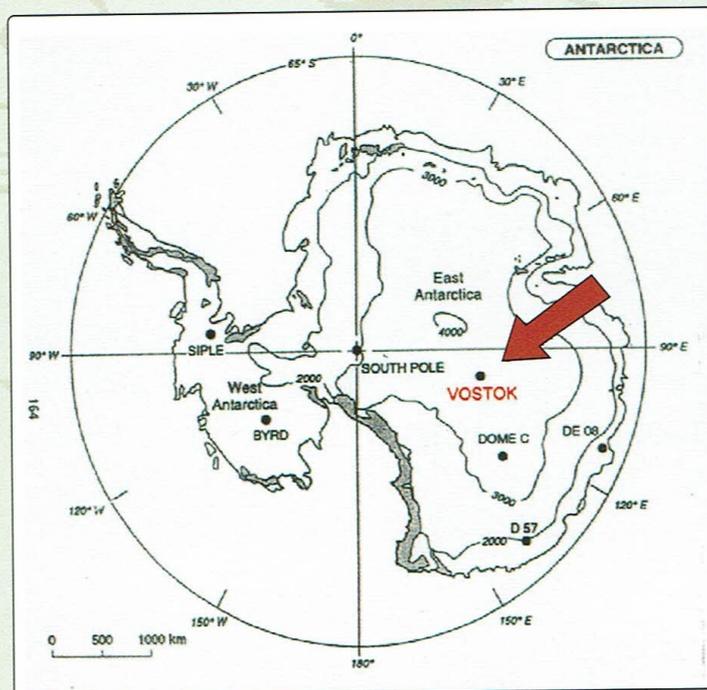
En avion. A l'époque, je vivais aux Etats-Unis. Nous sommes partis de la côte ouest américaine pour rejoindre la Nouvelle-Zélande puis l'Antarctique.

Quelle est la profondeur maximum de forage que vous avez atteinte ?

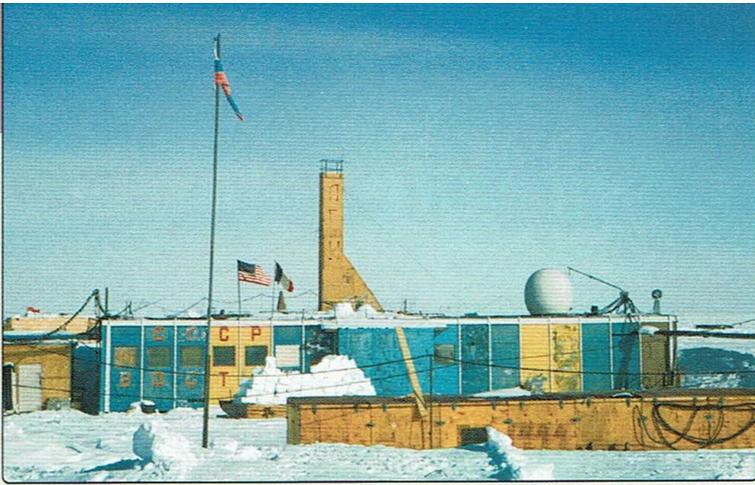
On a atteint une profondeur de 3,7 kilomètres dans la glace. On a ainsi pu connaître la composition de l'atmosphère de la Terre depuis 400 000 ans jusqu'à aujourd'hui. Comme ça, on sait comment était l'air qu'ont respiré les mammoths et les hommes préhistoriques.

Comment est la base de Vostok ?

Ce sont des bâtiments qui ressemblent à des cubes en bois. Il y a aussi des tours de forage. Il y avait 1 français et 2 américains qui



Vostok se situe au cœur du continent Antarctique. Les noms sur cette carte sont les autres bases du pôle sud où il y a un puits de forage profond.



La base de Vostok avec la tour de forage en arrière plan.

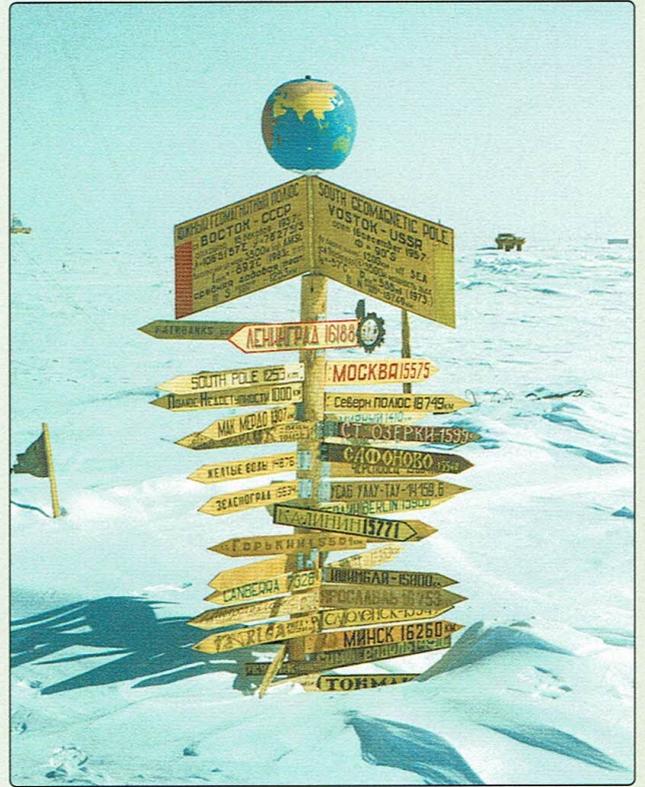
sont restés 3 mois, et des russes qui étaient là pour un an. A part ces habitants, il n'y a aucun animal. C'est un désert blanc et froid.

Quelle température y faisait-il ?

Il y fait $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ en été. Mais l'air est sec donc si on se couvre bien, ça va. On porte en moyenne 7 couches de vêtements. A la descente de l'avion, on sent deux blocs de glace dans les poumons. C'est parce qu'on inspire de l'air très froid, mais on s'adapte vite.



Devinette : A ton avis, à quoi peuvent bien servir tous ces blocs de glace ?
(réponse en bas de la page)

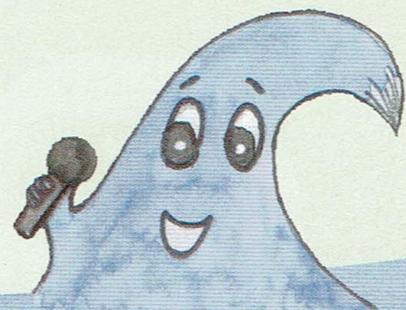


Un panneau indique les directions de plusieurs villes du monde.

Qu'est-ce que les glaces t'ont appris ?

Nous nous sommes rendus compte que l'air était plus froid à certaines périodes.

La Terre est passée par des périodes froides et des périodes chaudes. C'est ce qu'on appelle, respectivement des périodes glaciaires et des périodes interglaciaires. La composition de l'air a changé à chacune de ces périodes.



Réponse : C'est la réserve d'eau pour la vie de tous les jours sur la base (chaque semaine, une personne est chargée de ramener plein de blocs de glace pour tout le monde).

Réalise ton propre igloo

Il n'y a pas de neige là où tu habites ? Peu importe, exerce-toi pour cet hiver avec quelques morceaux de sucre et le plan fourni. Avec un peu de patience, tu deviendras aussi habile qu'un inuit* !

MATERIEL

Pour construire ton igloo, il te faut :

- * 33 morceaux de sucre de taille 3 (S'ils sont sans papier, ça fera un igloo imitation neige. S'il y a le papier, ça fera un igloo décoré!)
- * le plan fourni
- * de la colle forte



Avant de commencer, un conseil : essaie de monter ton igloo une fois sans colle. Histoire de t'entraîner....

> **1^{ère} étape :** positionne 7 sucres couchés comme sur le plan + 2 sucres posés sur le côté pour faire l'entrée de l'igloo

> **2^{ème} étape :** positionne 6 sucres couchés pour faire un deuxième étage et pour commencer l'arrondi du toit + 2 sucres sur le côté pour l'entrée

> **3^{ème} étape :** positionne 5 sucres

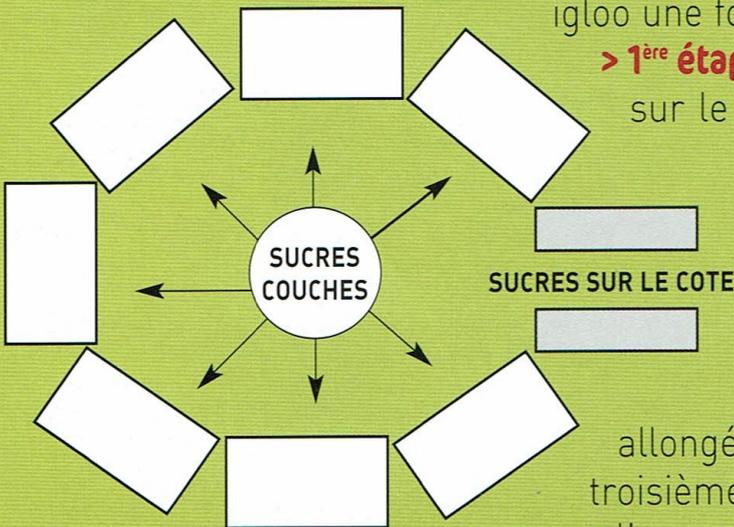
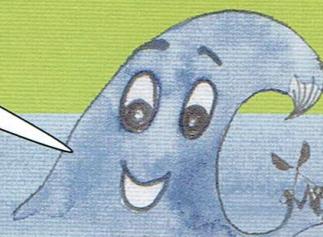
allongés pour faire le troisième étage et continuer l'arrondi du toit

> **4^{ème} étape :** positionne 4 sucres couchés pour continuer encore l'arrondi du toit + 2 sucres couchés pour faire le toit de l'entrée + 1 sucre sur le côté pour finir l'entrée

> **5^{ème} étape :** positionne 4 sucres couchés pour faire le toit de ton igloo.

Voilà,
tu as fini !

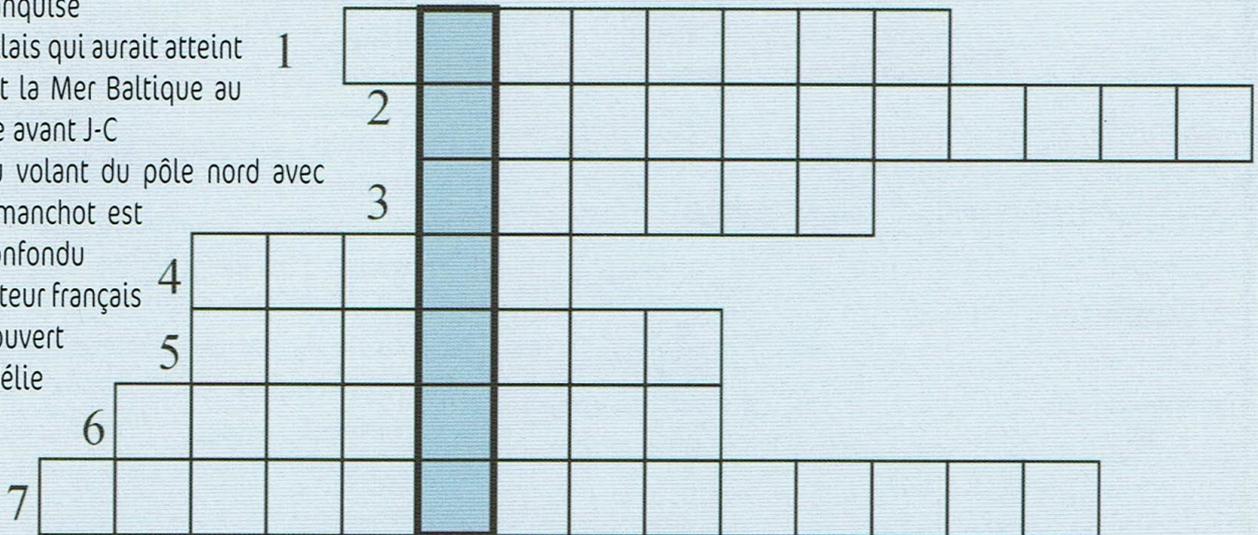
Un conseil :
aide-toi des
photos pour
réaliser
ton igloo !



Mots à placer

- 1 : 1^{er} homme à avoir atteint le pôle sud
- 2 : Autre nom du pôle sud
- 3 : Equipier d'Amundsen avec qui il a survolé le pôle nord en ballon dirigeable
- 4 : Matière dure, formée d'eau, constituant la banquise
- 5 : Marseillais qui aurait atteint l'Islande et la Mer Baltique au IV^{ème} siècle avant J-C
- 6 : Oiseau volant du pôle nord avec lequel le manchot est souvent confondu
- 7 : Explorateur français qui a découvert la Terre Adélie

→ Remplis la grille grâce aux définitions qui te sont données. Découvre ainsi le nom d'un oiseau peuplant le pôle sud et qui a la caractéristique de ne pas pouvoir voler.



Mots à relier

→ Relie les noms des animaux au nom de l'endroit où ils vivent. Attention, il y a un intrus !

Renard polaire

Morse

Manchot

Lièvre arctique

POLE NORD

POLE SUD

Poisson-des-glaces

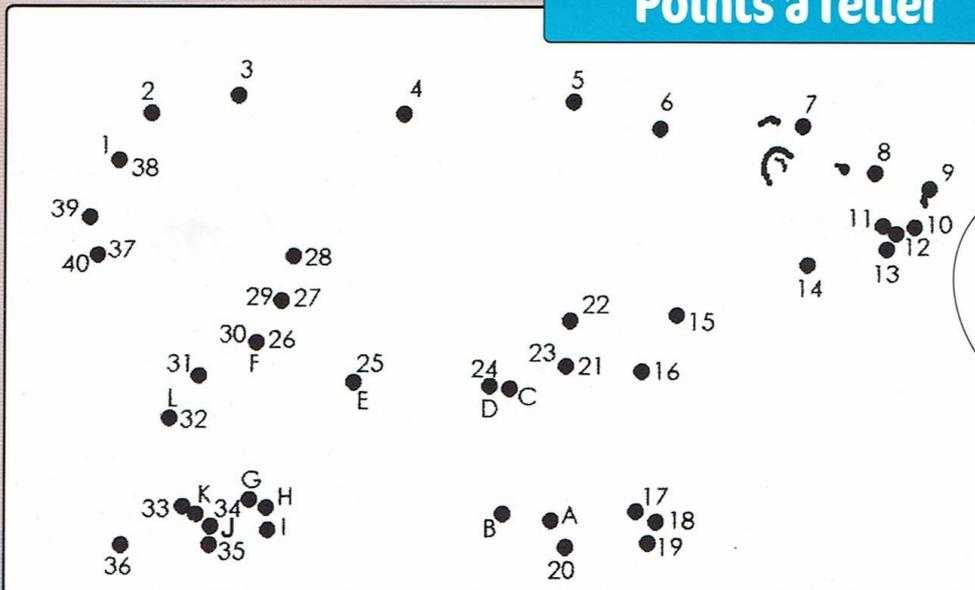
Baleine à bosse (ou jubarte)

Phoque de Weddell

Pingouin

Ours blanc

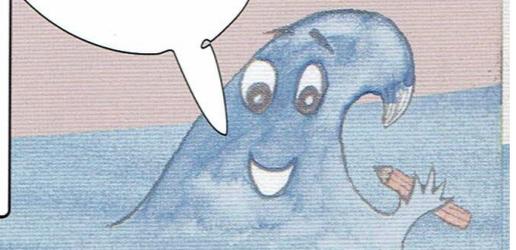
Points à relier



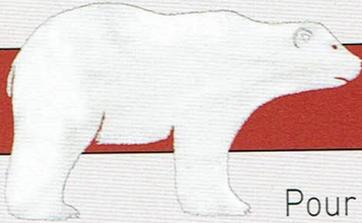
→ Relie les points allant de 1 à 40 puis de A à L. Découvre ainsi un animal habitant le pôle nord et qui a donné son nom à cette région.

QUEL EST SON NOM ?

.....



Un animal du pôle nord : l'ours blanc



**La protection
contre le froid**

Pour se protéger du froid, l'ours polaire a recours à différents moyens : en hiver, sa fourrure est plus épaisse. Elle est composée de 2 couches : une couche interne très fournie qui le maintient au chaud, et des poils de garde (couche externe) qui forment une barrière imperméable* en se collant les uns aux autres lorsqu'ils sont mouillés. Ces poils sont creux donc la fourrure n'est pas alourdie par l'eau. L'ours a même des poils sous la plante des pieds pour le protéger du froid de la glace. Celle-ci est antidérapante pour pouvoir marcher sur la glace.

Il possède une épaisse couche de graisse. Ses oreilles sont petites pour éviter une perte de chaleur.

LA CHASSE

Le phoque est la nourriture favorite de l'ours. Il le chasse au flair (son odorat est 100 fois plus développé que celui de l'Homme) et il peut le sentir à 1 km. Il peut également le sentir sous la glace. C'est une activité qu'il pratique en solitaire.

Ses petits

En hiver, pendant que le mâle chasse, la femelle met au monde 1 à 3 petits au bout de 60 jours. Ils naissent dans une tanière* creusée sous la neige. Chaque ourson pèse environ 500g à la naissance. Ils sont aveugles et sourds. Ils resteront avec leur mère pendant 28 mois pour apprendre la vie sur la banquise, notamment, la chasse.

Nom : ours polaire, ours blanc

Nom eskimo : Nanooq ou Nanok

Nom latin : *Ursus maritimus*

Famille : Mammifères

Adresse : Arctique

Taille : jusqu'à 1,6 mètres de haut et 2 à 3 mètres de long

Poids : mâle : 700 kg minimum
femelle : 350 kg

Couleur : blanc jaunâtre (sert de camouflage sur la banquise)



Population : environ 20 000 individus

Nourriture : phoques (à 90 %), poissons, oiseaux, morses, lemmings, baies

Prédateur : aucun. C'est une espèce protégée internationalement. Seuls les inuits* ont le droit d'en chasser un certain nombre par an

Signe particulier : le plus grand carnivore terrestre avec le grizzly (l'ours brun)

Hibernation : non. La mère hiverne : elle reste plusieurs mois sans sortir de la tanière pour mettre bas ses petits.

Ses moyens de déplacement

- Grâce à ses pattes arrières palmées*, l'ours polaire nage facilement. Ses pattes avant lui servent de pagaies* pour se propulser, tandis que ses pattes arrière lui servent de gouvernail*. Seule sa tête sort de l'eau. Il est capable de nager sur de très longues distances.
- C'est un très bon marcheur qui peut aller jusqu'à 30 km/h.

Le savais-tu ?

Le mot "arctique" vient du mot "arktos" qui veut dire "ours". C'est parce que l'étoile polaire, qui montre le nord, se situe à l'extrémité de la constellation* de la Petite Ourse, qui n'est visible que dans l'hémisphère nord.

Nom : manchot empereur

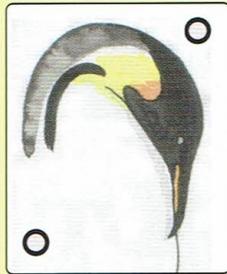
Nom latin : *Aptenodytes forsten*

Famille : Palmipèdes

Adresse : Antarctique

Taille : jusqu'à 1,2 mètres

Poids : 30 à 40 kg



Vie de groupe : en colonie jusqu'à 20 000 couples.

Nourriture : poissons, crustacés*

Prédateur : otarie, orque, léopard de mer

Signe particulier : oiseau ne sachant pas voler, mais nageant particulièrement bien.

Un animal du pôle sud : Le manchot empereur

La protection contre le froid

Le plumage du manchot est dense et imperméable grâce à des plumes huileuses. Elles recouvrent un duvet.

Il possède une couche de graisse.

Le bec et les pieds du manchot sont de petite taille afin de perdre le moins de chaleur possible.

La vie en colonie leur permet de composer un groupe compact pour se protéger du blizzard*.

Les oiseaux se relaient aux postes les plus exposés au vent. Ils peuvent ainsi résister à des températures inférieures à -40°C .

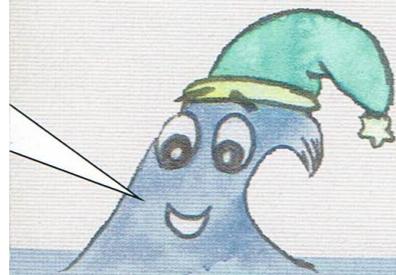


Ses petits

Le manchot empereur ne fait pas de nid. Il pond un oeuf unique (les autres manchots en pondent en général 2 par an) qui est couvé pendant 64 jours, posé sur les pattes du père, protégé sous un repli de la peau de son ventre. Cela permet de l'isoler du froid de la glace. Pendant

ce temps, la mère va se nourrir en mer. Elle

revient 2 mois plus tard. C'est alors au tour du père d'aller se nourrir. La mère nourrit le petit de poissons et de crustacés qu'elle a gardés dans son jabot*. Il restera sur ses pattes jusqu'à l'âge de 8 semaines. Dans la colonie, seul 1 petit sur 5 survivra. Le petit manchot possède un duvet qui le protège du froid. Devenu adulte, il s'installera sur un iceberg et ne reviendra à terre que pour se reproduire.



Je suis maladroit sur la terre ferme mais mon corps lisse et fuselé*, qui fait penser à ceux des mammifères marins, me permet d'être agile dans l'eau. Je suis capable de plonger pendant 18 minutes, d'aller jusqu'à 260 mètres de profondeur et de nager jusqu'à 40 km/h. Mes ailes me servent de nageoires et ma queue, qui me sert d'appui sur la terre, devient alors un gouvernail. Quand je nage, je remonte régulièrement à la surface pour respirer. Je peux faire des sauts de 2 mètres de haut depuis la surface de l'eau pour monter sur un iceberg*, surtout lorsque je suis poursuivi par un de mes prédateurs ! Grâce à la forme de mon corps, j'aime faire des glissades sur le ventre sur la glace !!!!

Même si les pôles se situent dans des endroits difficilement accessibles, leur conquête a débuté il y a bien longtemps. Actuellement, de nombreux explorateurs partent encore à leur découverte.



Déjà au IV^{ème} siècle avant J.-C., le Marseillais Pythéas avait probablement atteint l'Islande et la Mer Baltique avant d'être stoppé par la mer qui gelait à l'avant de son embarcation.



Au X^{ème} siècle après J.-C., les Vikings, à bord de leurs drakkars, ont découvert le Groënland puis le nord de l'Amérique (Canada). Par la suite, ce n'est que dans la première moitié du XVIII^{ème} siècle que plusieurs navigateurs explorent les terres situées tout autour du pôle nord.



Les icebergs étaient le dernier rempart avant d'arriver au glacier

A partir du XIX^{ème} siècle, la découverte des pôles s'accélère



En 1840, le Français Jules Sébastien César Dumont d'Urville découvre une terre en Antarctique qu'il appelle Adélie, du prénom de sa femme. L'année suivante, James Clark Ross découvre la Terre Victoria ainsi qu'une barrière de glace qui porte son nom et deux volcans qui portent les noms de ses bateaux : Terror et Erebus.



Quelques années plus tard, en 1893, le Norvégien Fridtjof Nansen, sur son bateau appelé Fram, se laisse prendre par les glaces de la banquise

arctique et se laisse ainsi dériver* pendant 3 ans. De cette manière, il n'arrivera pas à atteindre le pôle nord.

Au XX^{ème} siècle, les pôles sont enfin atteints



En 1909, l'Américain Robert Peary et les 5 membres de son équipe atteignent le pôle nord.



Un autre Norvégien, Amundsen, en 1911, a atteint le pôle sud. Un mois plus tard, l'Anglais Robert Falcon Scott y arrive à son tour. Lui et son équipe meurent d'épuisement lors du retour.

Tous les moyens sont bons pour arriver aux pôles



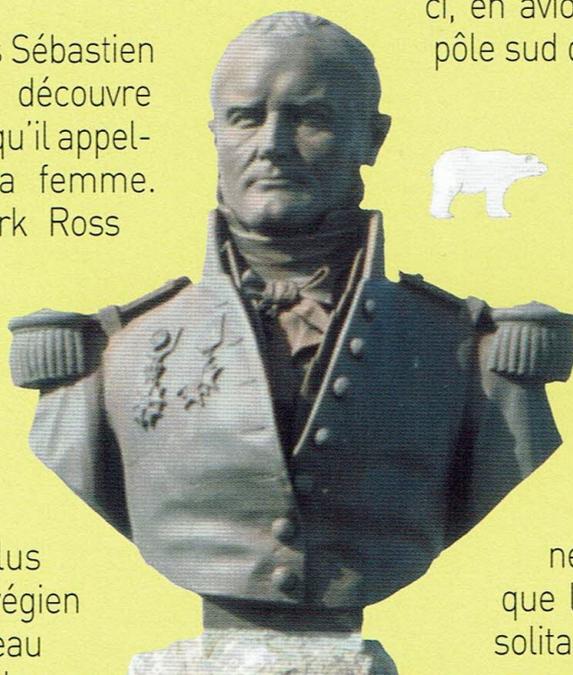
En 1925, le même Amundsen et Nobile, son équipier, ont survolé le pôle nord en ballon dirigeable. Un an plus tard, Byrd le survole aussi, mais cette fois-ci, en avion. En 1929, il survole le pôle sud de la même manière.



En 1958, un sous-marin, le Nautilus passe le pôle nord sous la banquise.

Depuis, les pôles continuent à être un but pour de multiples expéditions qui se font en scooter des neiges, à ski, en raquettes ou encore en traî-

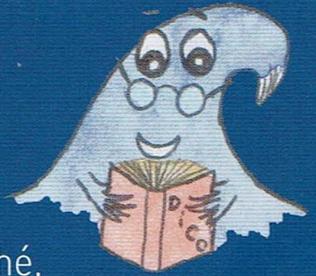
neau à chiens, que l'on soit en solitaire ou en groupe.



Buste de Dumont d'Urville dans la base qui porte son nom, en Antarctique



Tu peux retrouver ici l'explication des mots difficiles, marqués par un astérisque, que tu as trouvés au fil des pages.



Archipel : ensemble d'îles et d'îlots.

Banquise : eau de mer gelée qui forme une couche de glace de quelques mètres (moins de 5 mètres). Elle fond presque partout en été.

Blizzard : vent très froid qui souffle dans les régions polaires.

Calotte : neige accumulée sur un continent pendant plusieurs milliers d'années et qui s'est transformée en glace. La calotte fait plusieurs kilomètres d'épaisseur. Elle ne fond pas et les blocs qui s'en détachent sont les icebergs.

Constellation : groupe d'étoiles qui forme des dessins dans le ciel.

Crustacé : animal vivant dans l'eau qui a des pattes articulées et une carapace. Ce sont par exemple les langoustes, les crabes, les crevettes...

Dériver : se laisser porter par l'eau ou la glace sans contrôler sa route.

Fuselé : qui a la forme d'une fusée.

Gouvernail : objet permettant de se diriger

dans l'eau.

Iceberg : morceau de la calotte qui s'est détaché, qui flotte sur la mer et qui peut faire plus d'un kilomètre de long.

Imperméable : qui empêche l'eau de passer.

Inuit : nom que se donnent les esquimaux, le peuple des terres arctiques de l'Amérique du Nord et du Groënland. Dans leur langue, ce mot veut dire Homme.

Jabot : chez les oiseaux, morceau du tube digestif situé avant l'estomac.

Pagaie : rame.

Pattes palmées : pattes sur lesquelles les doigts sont reliés entre eux par la peau afin d'avoir une meilleure efficacité pour nager (par exemple, les canards ont les pattes palmées).

Tanière : abris d'un animal sauvage creusé dans le sol

Traité : accord écrit entre plusieurs pays.

Bulletin d'abonnement

Mon nom :

Mon prénom :

Ma date de naissance : / /

Mon adresse :

Code postal :

Ville :

Mon téléphone :/...../...../...../.....

Mon E-mail :

Oui, j'abonne mon enfant au Petit Océan pour numéros. Ci-joint, le règlement par chèque de € à l'ordre d'Océan.

Signature des parents obligatoire pour les mineurs :

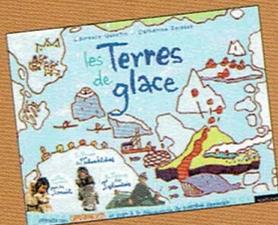
Le prix au numéro est de 2 € + 1,22 € de frais de port par numéro.

Adressez votre bulletin accompagné du règlement à :

**Océan - 2, rue Sarrette
33 800 BORDEAUX**



Retrouve quelques livres, balades ou encore sites internet qui te permettront de t'amuser et d'approfondir tes connaissances sur les pôles.



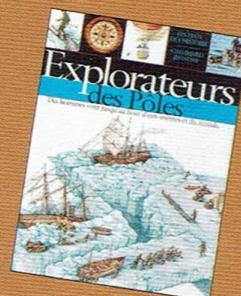
Les Terres de glace, Laurence Quentin et Catherine Reisser, éd. Nathan, coll. Baluchon, 18€75
Ce baluchon contient 3 livres et un jeu des peuples qui vivent près du pôle nord. Dans chaque livre, découvre la vie de ces peuples, fabrique leurs objets, lis une aventure imaginaire, regarde leur album photo et apprends plein de choses sur leur pays. Tu sauras également préparer ton voyage. **A partir de 7 ans.**

Le Petit Ours Blanc, Valérie Guidoux, éd. Mango Jeunesse, Coll. Qui es-tu ? 9€
La vie quotidienne de l'ourson blanc est remplie d'activités comme s'amuser, éviter les ours mâles, jouer avec la nourriture et enfin se reposer. Un livre plein de photos tendres qui permettent de découvrir la vie de l'ours blanc au travers des yeux des petits. **A partir de 4 ans.**



Pôle sud, pôle nord, Barbara Taylor, éd. Gallimard, Coll. Les Yeux de la Découverte, 18€
Cet album te fera découvrir les deux pôles par le biais de nombreuses illustrations. A chaque page son thème, pour se documenter et se divertir. **A partir de 10 ans.**

Explorateurs des Pôles, des hommes vont jusqu'au bout d'eux-mêmes et du monde, Martyn Bramwell, éd. Gallimard Jeunesse, Coll. Les Yeux de l'Histoire, 12€04
La découverte du pôle sud et du pôle nord ne s'est pas faite en un jour. Cet album retrace l'aventure des Hommes qui ont voulu aller au bout du monde et d'eux-mêmes. **A partir de 5 ans.**



Petit Inuit, Patricia Geis, éd. Mango Jeunesse, coll. Amis du Bout du Monde, 7€
"Un jour, Petit Inuit et ses frères sortirent de leur tipi et partirent à la pêche". Un livre à lire ou à se faire lire, avec des illustrations, **à partir de 5 ans.**



En collaboration avec Comptines, librairie des enfants, 69 bis, rue des Trois Conils, 33 000 BORDEAUX

Venez à l'AQUAFORUM Rives d'Arcins : tous les mercredis et samedis de 14h30 à 18h, OCEAN et l'association des commerçants de Rives d'Arcins vous proposent des ateliers scientifiques sur les thèmes des pôles, des océans et des fleuves ... et c'est gratuit.

Renseignements au 05 56 49 34 77 - <http://www.ocean.asso.fr>

Mots à placer

Horizontalement:

- 1 : Amundsen
- 2 : Antarctique
- 3 : Nobile
- 4 : glace
- 5 : Pythéas
- 6 : pingouin
- 7 : Dumont D'Urville

Mot à trouver:

MANCHOT

Solutions des jeux de la page 9

Mots à relier

Renard polaire, morse, lièvre arctique, ours blanc et pingouin sont à **relier au pôle nord**.

Manchot, poisson-des-glaces et phoque de Weddell sont à **relier au pôle sud**.

La baleine à bosse était l'intrus. Il fallait la **relier au pôle nord et au pôle sud**.

Points à relier

Tu auras bien sûr reconnu l'ours blanc....

Embrun, Okipa et l'arc-en-ciel mystérieux

Après un long voyage depuis Bordeaux vers le pôle sud, Embrun arrive en Antarctique avec Okipa, son amie.



Tous deux, ils partent à la découverte des environs des heures durant





Mais normalement, un arc-en-ciel, ça ne se forme que quand il pleut. Et puis, ce n'est pas rond....



Mais non, c'est parce qu'il fait froid et il y a des cristaux de glace dans l'air. Ça fait ensuite comme quand il pleut: les rayons du soleil passent au travers des cristaux de glace.



ça forme donc un arc-en-ciel tout autour du soleil. C'est joli, non? En tout cas, nous, les manchots, nous sommes fiers de cette particularité des pôles!



On n'a plus qu'à inventer une machine à faire des cristaux de glace dans l'air.

Comme ça, on pourra faire des arcs-en-ciel ronds à Berdeaux!

Dans le prochain numéro du Petit Océan, découvre la vie dans le fleuve Garonne et dans l'estuaire de la Gironde. Tu verras, il y a tout un monde à découvrir, près de chez toi !!!

