

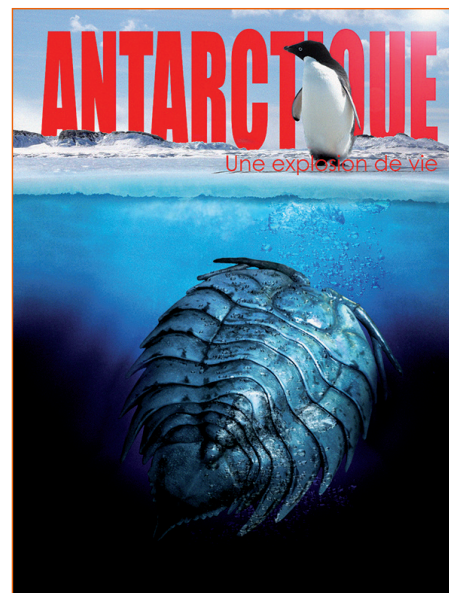
Le journal de l'expo...

Galerie Eurêka - Centre de Culture Scientifique et Technique
de la Ville de Chambéry

ANTARCTIQUE UNE EXPLOSION DE VIE

Une exposition coproduite par le Museum de la ville du Havre et le Pavillon
des sciences, le CCSTI de Franche-Comté, en partenariat avec l'IPEV

du 2 février au 3 septembre 2016



L'exposition *Antarctique* vous entraîne dans une aventure extraordinaire : embarquez à bord du navire océanographique *L'Astrolabe* et partez en compagnie d'une équipe de scientifiques à destination de la base française *Dumont d'Urville*, située en *Terre-Adélie*. Sur place, partagez le quotidien des chercheurs de la mission *REVOLTA*, venus collecter des spécimens marins, et découvrez ainsi un continent immense mais très largement méconnu : l'Antarctique.

En complément, le *Journal de l'exposition* met à votre disposition les informations nécessaires pour vous préparer à ce fabuleux voyage.

LE CONTINENT BLANC

Pendant longtemps, l'Antarctique est restée une terre inconnue. Aperçu pour la première fois en 1820, ce continent glacial et inhospitalier, isolé du reste du monde, a longtemps résisté aux tentatives des Hommes pour l'atteindre et l'explorer. Aujourd'hui encore, il n'y existe aucun habitat permanent.

UN CLIMAT GLACIAL

L'Antarctique est le continent le plus froid, le plus sec et le plus venteux au monde.

Au cœur du continent, les moyennes des températures annuelles ne dépassent pas les -50°C , et il n'y tombe que 50 mm d'eau par an, sous forme d'une neige qui ne fond jamais. En périphérie, sur les côtes, l'influence de l'océan élève les températures moyennes à -15°C et apporte plus de précipitations, 200 mm par an. Cependant, ces mêmes côtes sont balayées par les vents catabatiques. Ces vents froids prennent naissance au cœur du continent, sur le plateau Antarctique, puis dévalent ensuite les pentes de

la calotte glaciaire pour atteindre et dépasser régulièrement les 200 km/h sur les côtes.

LA CALOTTE POLAIRE

L'Antarctique est à 95% recouvert de glace. Chaque année, la neige tombe en infime quantité, la couche annuelle atteignant à peine quelques centimètres. Mais elle ne fond jamais : sans cesse recouverte, elle se densifie et se transforme en glace. Ce scénario perdurant depuis des millions d'années, l'épaisseur de la calotte polaire au centre de l'Antarctique se compte en kilomètres : deux en moyenne, et plus de quatre à certains endroits !

Toute cette glace représente un volume de 30 millions de km^3 d'eau douce : c'est l'équivalent d'une soixantaine de mètres d'eau répartis sur l'ensemble des océans ! Elle recouvre toutes les zones basses du continent, et la majeure partie des reliefs. Néanmoins, quelques rares roches échappent à cette emprise : c'est notamment le cas des sommets de la chaîne Transantarctique, la chaîne de montagnes longue de 4 000 km qui partage le continent en deux parties Est et Ouest.



Paysage en Terre-Adélie

Manchots Adélie sur la banquise. Au loin, quelques reliefs.

Sous son propre poids, cette glace s'écoule très lentement du centre élevé de l'Antarctique vers les côtes : le continent évacue ainsi chaque année 2 200 km^3 de glace ! Arrivés sur la côte, les glaciers alimentent d'immenses plates-formes glaciaires (voir carte ■) qui s'avancent en flottant sur l'océan, parfois sur plus de 400 kilomètres, et peuvent se fracturer en icebergs pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur.

Les scientifiques estiment qu'il faudra ainsi près de 500 000 ans au petit cristal de neige tombé dans les régions centrales pour rejoindre la mer.

UNE BIODIVERSITÉ RÉDUITE AU MINIMUM

Le climat de l'Antarctique ne permet pas une végétation dense et une vie animale foisonnante : le froid extrême, le manque d'humidité et de luminosité et la calotte polaire empêchent la faune et la flore de prospérer. À l'intérieur du continent, la vie est donc quasiment inexistante, uniquement représentée par des organismes très robustes comme certaines bactéries.

En revanche, quelques végétaux terrestres colonisent difficilement les côtes, et notamment la péninsule Antarctique. Il s'agit essentiellement d'algues, de mousses ou de lichens, et de deux plantes à fleurs : la Canche Antarctique (*Deschampsia Antarctica*) et la Sagine (*Colobanthus quitensis*). Mais même dans ces zones plus favorables, la pauvreté des sols et le climat rendent leur croissance très poussive.

La présence de ces végétaux et l'abri de cailloux permettent malgré tout le développement de quelques rares invertébrés, acariens et collemboles, les seuls animaux strictement terrestres du continent.

alimentaire antarctique, après le phytoplancton : il sert d'aliment à de nombreux carnivores, poissons, oiseaux et mammifères marins.



Essaim de krill

Très abondant, ce petit crustacé semblable à une crevette est un maillon essentiel de la chaîne alimentaire.

UNE BIODIVERSITÉ MARINE EXCEPTIONNELLE

Grâce à ses eaux riches en plancton, l'océan Austral abrite une biodiversité qui contraste avec l'hostilité des terres.

Les scientifiques ont ainsi recensé plus de 7 500 espèces d'invertébrés marins (oursins, étoiles de mer, éponges, mollusques, anémones de mer, coraux, etc.) et grâce aux nombreuses prospections des fonds antarctiques, de nouvelles espèces sont décrites régulièrement.

On compte également environ 320 espèces de poissons dans l'océan Austral, ce qui est relativement peu. Pour survivre, les espèces présentes ont dû développer certaines adaptations. Ainsi, les poissons du groupe le plus représenté, celui des notothenioïdes, produisent des protéines anti-gel qui abaissent la température de congélation du sang en empêchant les cristaux de glace de croître.

Concernant les oiseaux, environ 45 espèces marines sont présentes au sud du front polaire. Si ce nombre peut sembler faible, les effectifs au sein de chaque espèce sont très importants, atteignant un total d'environ 200 millions d'individus. Les oiseaux emblématiques de cet écosystème sont bien évidemment les manchots, dont on compte 4 espèces : le Manchot à jugulaire, le Manchot papou, le Manchot Adélie et le Manchot empereur.

**Les manchots,
espèces emblématiques
du continent Antarctique**

Des mammifères marins peuplent également les eaux australes. On peut par exemple y croiser des dauphins, des orques ainsi que des baleines se nourrissant d'immenses quantités de krill. Les scientifiques ont également recensé 5 espèces de phoques et une espèce d'otarie. Leur pelage et une épaisse couche de graisse les rendent remarquablement bien adaptés au froid et à la plongée.

TERRE DE PAIX ET DE SCIENCE

Aucun peuple n'ayant jamais vécu en Antarctique, l'histoire de sa découverte a donné lieu à de nombreuses revendications territoriales. Le Royaume-Uni, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la France, l'Australie, le Chili et l'Argentine ont ainsi découpé le continent en une série de quartiers partant du pôle Sud et qui, parfois, se superposent.

Mais depuis la signature du traité sur l'Antarctique en 1959, le continent a acquis un statut unique au monde : il est devenu une terre de science et de paix, une réserve naturelle, et toutes les revendications nationalistes ont été gelées.

Seules les activités pacifiques (la recherche scientifique, la préservation des ressources naturelles, la protection de la biodiversité) y sont autorisées. Les activités militaires ainsi que l'exploitation des ressources minières et pétrolières sont interdites, et même le tourisme est soumis à certaines restrictions.

Jusqu'à aujourd'hui, les états ont montré leur volonté de poursuivre les objectifs établis en 1959. Mais en 2041, le traité, signé aujourd'hui par 52 États, devra être renégocié. L'accord sera-t-il prolongé ? La préservation de ce laboratoire naturel qu'est l'Antarctique sera-t-elle



Pétrel des neiges

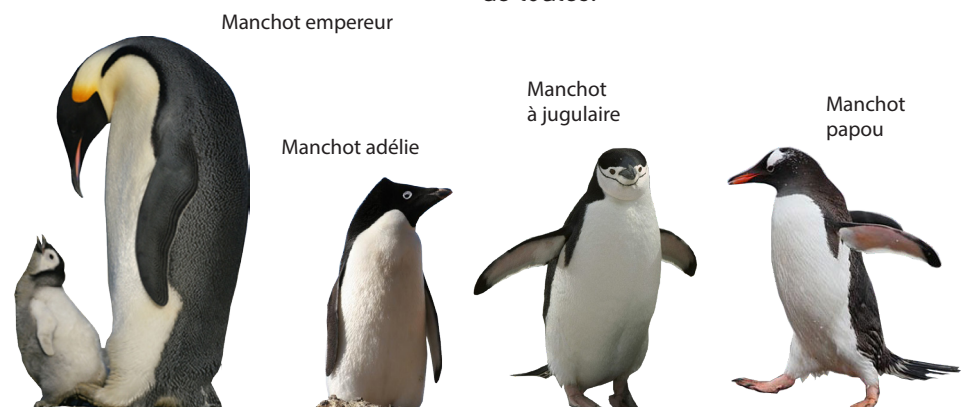
Phoque de Weddell

toujours la priorité ? Ou au contraire les revendications territoriales reprendront-elles le dessus, motivées notamment par l'exploitation des diverses ressources ? En effet, des rivalités existent déjà entre les états présents sur le continent, et certains souhaitent voir leur statut évoluer pour pouvoir s'y établir et exploiter des terres et des eaux prometteuses.

LES BASES SCIENTIFIQUES

Pour l'instant, le traité et la coopération internationale garantissent toujours la liberté des chercheurs et l'échange des connaissances.

Ainsi, le nombre total de personnes qui gèrent et qui secondent la recherche sur l'Antarctique et ses îles proches varie d'environ 5 000 personnes en été, période d'intense activité, à 1 000 pendant les mois d'hiver. Ces hommes et ces femmes se répartissent dans une soixantaine de bases scientifiques, gérées par une trentaine de pays et utilisées soit durant la période estivale, soit tout au long de l'année. Pour des raisons d'accessibilité, la plupart sont situées dans la péninsule Antarctique et les îles environnantes et sur les parties côtières du continent. C'est notamment le cas de la base française Dumont d'Urville, située sur l'archipel de Pointe-Géologie en Terre-Adélie. Seules quelques-unes, comme la base Amundsen-Scott (États-Unis) ou la base Concordia (France-Italie) sont situées à l'intérieur du continent. La base Vostok (Russie) est la plus isolée de toutes.





La base française Dumont d'Urville

C'est sur l'île des Pétrels de l'archipel de Pointe-Géologie que se situe la base scientifique ravitaillée par l'Astrolabe (ici à quai).

Simple cabanes, bâtiments enfouis sous la neige ou véritables petites villes où voisinent des laboratoires, des lieux de vie (cuisine, chambres, salle médicalisée, etc.) et des locaux techniques (ateliers, salles de stockage, etc.), les bases diffèrent en fonction de leur budget de construction et de fonctionnement et de leur utilisation. Elles sont ravitaillées par avions ou par bateaux pendant l'été austral, lorsque la diminution de la banquise permet aux navires d'approcher suffisamment près des côtes.

DES RECHERCHES VARIÉES

Les recherches menées en Antarctique sont très diverses. De nombreuses études cherchent à mieux comprendre le fonctionnement global de notre planète et les interactions existant entre les pôles et les autres régions.

Les océanographes étudient notamment la circulation océanique mondiale, les géologues la tectonique des plaques et les traces du morcellement du supercontinent Gondwana auquel appartenait l'Antarctique, les glaciologues travaillent sur l'histoire et la dynamique de la calotte glaciaire. La biologie, à travers l'étude des organismes vivants marins ou terrestres et de leur adaptation à un environnement extrême, permet de mieux connaître l'écosystème antarctique et les mécanismes de l'évolution. Le continent est également une fenêtre ouverte sur le cosmos : la clarté et la pureté de l'air facilitent les observations astrophysiques.

À VOIR DANS L'EXPOSITION LA MISSION REVOLTA

Découvrez dans l'exposition le quotidien d'une équipe de scientifiques de la mission REVOLTA qui s'intéresse à la biodiversité marine benthique (c'est-à-dire qui vit sur le fond) de la mer Dumont d'Urville.

À bord du Seatruck, vous pourrez ainsi participer à une campagne de pêche et d'échantillonnage de spécimens marins.



CLIMAT PASSÉ ET FUTUR

L'un des axes prioritaires de la recherche en Antarctique reste cependant la compréhension du climat et de ses changements passés, présents et futurs.

En effet, depuis des centaines de milliers d'années, la calotte polaire, avec ses couches de neige superposées, enregistre les caractéristiques du climat de la planète. La composition de la glace ainsi que les bulles d'air microscopiques et les minuscules poussières qui y sont prisonnières révèlent, année après année, les variations de température et de la composition de l'atmosphère, notamment sa teneur en gaz et en poussières diverses (volcaniques, nucléaires, etc.).

Pour reconstituer cette histoire, les scientifiques procèdent à des forages dans la calotte. Ils prélèvent des carottes glaciaires, c'est-à-dire des cylindres de glace, qui sont ensuite datées et analysées en laboratoire.

Grâce à ces carottes, les scientifiques n'étudient pas que le climat passé, mais aussi son évolution actuelle. Les forages ont notamment mis en évidence le lien existant entre température et teneur de l'atmosphère en gaz à effet de serre. Les glaces ont en effet enregistré l'augmentation de plus en plus rapide de ces gaz depuis le début de l'ère industrielle.

De plus, selon la plupart des experts, les régions polaires sont également les régions du monde où les changements climatiques sont et seront les plus visibles. En effet, si pendant longtemps les scientifiques ont cru que l'Antarctique échappait au réchauffement climatique, des études récentes ont montré que le continent s'était en moyenne réchauffé de 0,5°C en 50 ans. L'océan Austral est également touché.

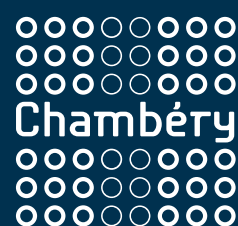
Ces hausses de températures ont d'ores et déjà des conséquences concrètes : dislocation des plateformes glaciaires flottant sur la mer, fonte accélérée des glaciers et déstabilisation de l'écosystème dans son ensemble. Comme l'Arctique, l'Antarctique est donc désormais un témoin privilégié du bouleversement climatique actuel.

Document réalisé par l'équipe médiation
de la Galerie Eurêka

Galerie Eurêka - C.C.S.T.I. de la Ville de Chambéry
Hôtel de Ville BP 11 105
73 011 CHAMBERY cedex
tel : 04-79-60-04-25

e-mail : galerie.eureka@ccsti-chambery.org

Site Internet : www.chambery.fr/galerie.eureka



GALERIE EURÊKA