

L'ÉCOSYSTÈME MARIN DE L'ANTARCTIQUE :

Si l'intérieur du continent blanc est quasiment dépourvu de toute trace de vie, il n'en est rien pour les régions côtières et les îles subantarctiques. Celles-ci sont baignées d'eaux riches en nutriments qui remontent depuis les grands fonds vers la surface grâce à de puissants courants d'upwellings. Ces derniers sont en partie générés pour compenser le départ des eaux de surface, emportées par le vigoureux courant circum-Antarctique, qui ceinture complètement le continent. Les eaux froides, riches en plancton, permettent d'alimenter l'ensemble de la chaîne alimentaire antarctique, peu diversifiée en terme de nombre d'espèces, mais néanmoins en tête pour ce qui concerne la quantité totale de biomasse. Chaque année, lors de l'été austral, ces eaux bordant l'Antarctique fleurissent de toute part en plancton, alimentant ainsi les maillons successifs de la chaîne trophique.

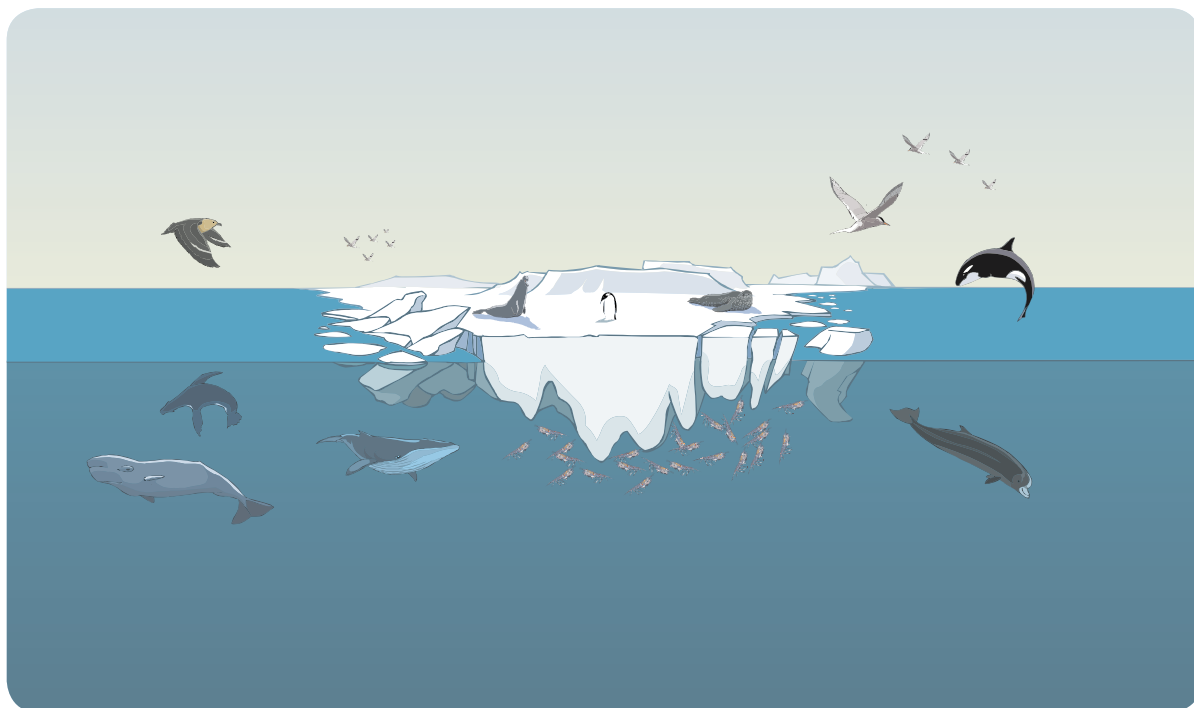


Figure 1

La faune marine de l'Antarctique

1

Manchot empereur

2

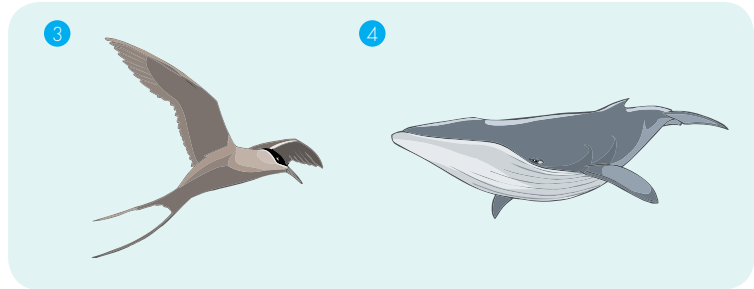
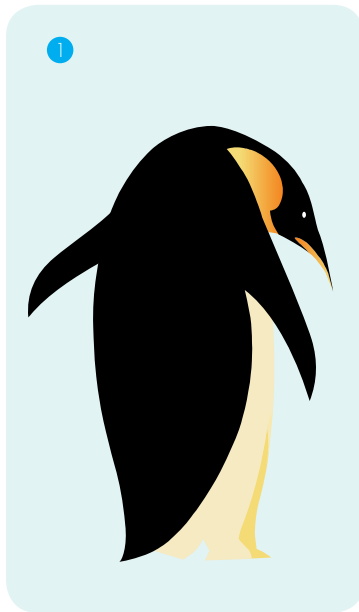
Krill

3

Sterne

4

Petit rorqual



1) BANQUISE ET PHYTOPLANCTON

Nous avons vu que les végétaux terrestres présents en Antarctique sont peu diversifiés : ils se réduisent à quelques mousses, herbes ou lichens qui colonisent timidement les rochers à la belle saison. Cette faible occupation de la végétation au sol s'explique essentiellement par la rigueur extrême du climat ainsi qu'une faible disponibilité en surfaces libres de glace (à peine 2% du territoire). Ainsi, la végétation antarctique est essentiellement marine, elle se concentre le long des côtes, en particulier au niveau de la Péninsule antarctique et des îles subantarctiques, où les conditions climatiques sont un rien plus clémentes.

L'éventail des végétaux marins est massivement représenté par le **phytoplancton**, composé de minuscules algues qui puisent activement dans les **nutriments** à disposition en surface, pour réaliser leur photosynthèse. Ces précieux nutriments remontent depuis les fonds marins, grâce à de puissants courants d'eaux froides : les **courants d'upwellings** ! Parmi ces algues, on retrouve par exemple *Phaeocystis antarctica*, une micro-algue capable de se développer sous une épaisse couche de glace si celle-ci reste transparente à la lumière solaire. Elle porte donc logiquement le nom **d'algue des glaces**. D'autres sont capables de s'adapter au milieu aérien, en s'installant sur terre où elles peuvent vivre en **symbiose** avec un champignon au sein d'un micro-organisme de lichen. D'autres enfin sont emportées par le vent jusque dans les champs de neige, où elles pourront parfois survivre à **l'état léthargique** durant de longs mois, avant d'être libérées dans les eaux de fonte, à la belle saison. En milieu marin, ce phytoplancton prend l'aspect de longs

filaments entrelacés qui constituent une sorte de "soupe épaisse" de teinte verdâtre, souvent visible depuis l'espace par image satellite. La **productivité primaire** de ces zones étant très élevée, elles sont donc considérées comme un important **puits de carbone**, à la base de toute la chaîne alimentaire antarctique. Nous verrons toutefois à travers la fiche n°23, que des menaces de blocage planent sur ces importants processus d'absorption.

2) INVERTÉBRÉS ET POISSONS

Ce copieux garde-manger végétal du phytoplancton va permettre au **zooplancton** de proliférer. Le zooplancton se compose de plusieurs milliers d'espèces, allant des simples **protozoaires** unicellulaires aux petits **invertébrés**. Le **plancton**, qu'il soit d'origine végétale ou animale, est caractérisé par une incapacité à lutter contre les puissants courants marins, ils sont donc emportés par ceux-ci. On le distingue du **necton** qui, de par sa taille plus imposante, est déjà mieux à même de maîtriser ses déplacements au sein de la colonne d'eau. Parmi les différentes espèces de zooplancton, le **krill** est certainement l'espèce la plus importante en Antarctique (voir figure 1, point 2), sur le plan commercial (cf. fiche n°17). Ce petit crustacé de 6 à 7cm en moyenne, dérive parfois en **essaims** de plusieurs milliers de km², rassemblant ainsi des milliards d'individus. Le krill dépense une énergie considérable, simplement pour se maintenir à flot. C'est en saison estivale qu'il se reproduit ; les femelles pondent jusqu'à deux à trois mille œufs qui plongent vers les grands fonds pour se développer lentement (2 à 3 ans) avant d'atteindre leur taille adulte. Selon les estimations, le krill est l'espèce la plus abondante sur terre, en terme de biomasse. Celle-ci atteindrait 500 millions de tonnes pour l'ensemble du globe, soit le double



de la biomasse humaine (World Watch Institute, 2005). Ainsi, le krill représente le second maillon de la chaîne alimentaire antarctique, après le phytoplancton, il sert d'aliment au reste de la **faune marine** : poissons, baleines et certains phoques essentiellement, auxquels s'ajoute la **faune avicole**, massivement représentée par les manchots, par exemple, qui en raffolent !

On compte environ 120 espèces de poissons dans les eaux baignant l'Antarctique. Chacune de celle-ci est particulièrement bien adaptée au froid. Certains sont en effet capables de produire des **molécules d'antigel** (glycopeptides) qui abaissent la température de congélation du sang, juste en dessous de celle de l'eau de mer, aux environs de $-1,8^{\circ}\text{C}$. De telles adaptations du métabolisme apparaissent comme de véritables prouesses du monde vivant, qui ne manquent évidemment pas d'étonner et d'émerveiller les zoologistes marins. D'autres encore, ont développé des stratégies d'adaptation différentes comme la réduction, voire l'absence d'**hémoglobine** ou de **globules rouges** dans leur sang. On les appelle ainsi les "**poissons des glaces**"; ils profitent d'un sang beaucoup plus fluide, plus facile à pomper par le cœur.

3) OISEAUX ET MAMMIFÈRES

En raison de conditions particulièrement extrêmes en surface, la faune terrestre antarctique reste très limitée en terme de **biodiversité** : le plus gros animal strictement terrestre, c'est-à-dire capable d'y puiser toutes ses ressources nécessaires, est un moucheron **aptère** (dépourvu d'ailes) d'à peine 6 mm de long, le *Belgica Antarctica* ! Cette quasi absence de vie s'explique aussi par la rareté des ressources présentes. En fait, la faune de l'Antarctique et de l'océan Austral est essentiellement marine : manchots, albatros, pétrels, phoques et baleines figurent parmi les espèces les plus rencontrées. Comme nous l'avons dit, les espèces ne sont pas légion au sein de la faune antarctique. Le nombre d'espèces d'oiseaux par exemple, semble dérisoire au regard de l'immensité des territoires considérés : une quarantaine d'oiseaux marins seulement fréquentent de façon transitoire (**période migratoire**) ou à l'année, les côtes du continent blanc ainsi que les îles subantarctiques. Si la diversité reste faible, les effectifs au sein de chaque espèce peuvent toutefois être importants : les individus se comptant parfois en millions.

Parmi celles-ci, 4 espèces de manchots peuplent les côtes de l'Antarctique : les manchots empereur (figure 1, point 1), adélie, papou et à jugulaire. La plupart se rassemblent sur la Péninsule antarctique et les îles subantarctiques. Contrairement à son cousin de l'Arctique (le pingouin torda), le manchot ne peut pas voler. En effet, au cours

de l'évolution, le manchot a perdu sa faculté de voler pour développer la nage. Certaines variétés sont capables de plonger jusqu'à 500m sous la surface et font preuve d'une incroyable agilité sous l'eau. En revanche, les manchots ont conservé une caractéristique essentielle des oiseaux ; à savoir celle de revenir à terre pour pondre et élever leurs petits.

L'un d'eux, le **manchot empereur**, a développé un mode de vie en société particulièrement évolué ; ce dernier se base sur une collaboration et une communication efficace entre individus. L'accouplement a lieu en mars, juste avant que l'épaisseur de la glace ne devienne insuffisante au déplacement des volatiles. La femelle pond un œuf en moyenne et part ensuite passer l'hiver en mer. C'est donc le mâle qui reste à terre et couve l'œuf à ses pieds. Pendant 65 jours, à des températures de -45°C et sous des rafales de blizzards atteignant parfois 200km/h, les mâles restent blottis les uns contre les autres, présentant une structure caractéristique en carapace de tortue afin de limiter la **déperdition de chaleur**.

Parmi les espèces de phoques présentes en Antarctique, les **phoques crabiers** sont actuellement les plus gros consommateurs de krill. En compétition avec les baleines du groupe des **cétacés**, ces derniers semblent avoir pris le dessus dans l'accès aux ressources zooplanctoniques. On estime leur population entre 10 et 15 millions d'individus et ils consomment chaque année 60 millions de tonnes de krill. Les populations de baleines ont en revanche payé un lourd tribut de la chasse intensive qui leur fut faite durant des décennies. Aujourd'hui encore, des pêches dites "scientifiques" sont réalisées par certaines nations telles que le Japon, solidement attaché à ce genre d'activité pour des raisons traditionnellement alimentaires ou culturelles (voir fiche n°17). C'est durant la période estivale que tous ces cétacés font leurs réserves de nourriture dans les eaux australes, avant de migrer ensuite vers les eaux tropicales pour s'y reproduire. Ceci les rend particulièrement vulnérables (concentrations élevées d'individus, par ailleurs affaiblis par le voyage et le jeûne). Selon l'Antarctic Connexion (2007), certaines espèces de baleines comptent encore quelques centaines de milliers d'individus mais d'autres, en revanche sont largement menacées d'**extinction** : c'est le cas de la grande baleine bleue ou du petit rorqual (figure 1, point 4) qui comptent à peine 11.000 et 20.000 individus respectivement, sur plusieurs centaines de milliers d'individus avant la période de chasse.



GLOSSAIRE :

Cétacé : n.m. Zool. - Grand mammifère aquatique à nageoires antérieures et nageoire caudale horizontale (ex. la baleine).

Krill : n.m. Biol. - Mot d'origine norvégienne qui signifie "nourriture de baleine", il se réfère à une variété de petits crustacés de la famille de la crevette, les Euphausiacea, que l'on rencontre dans les eaux froides, à proximité des pôles, mais nettement plus abondants dans l'océan Austral.

Necton : n.m. Biol. - Ensemble des organismes qui, de par leur taille, sont capables de se mouvoir et de nager contre les courants marins (poissons, certains crustacés, céphalopodes, mammifères marins, etc.).

Nutriment : n.m. Biol. - Substance nutritive composée de minéraux, pouvant être directement assimilée par les végétaux chlorophylliens pour la synthèse de la matière organique qui compose leurs tissus.

Puit de carbone : n.m. Ecol. - Processus ou lieu de stockage du gaz carbonique (CO₂), habituellement depuis l'atmosphère vers le sol et la biomasse, qui tend donc à faire baisser l'effet de serre.

Phytoplancton : n.m. Ecol. - Ensemble des organismes microscopiques, généralement unicellulaires, qui vivent en surface dans les milieux marins (zone euphotique éclairée) et sont dès lors capables de réaliser la photosynthèse.

Plancton : n.m. Biol. - Espèces microscopiques qui prolifèrent à la surface des océans. Le phytoplancton est la partie végétale de cet

ensemble et le zooplancton correspond à la partie animale (protozoaires marins, larves, méduses, etc.).

Productivité primaire (du phytoplancton) : n.f. Ecol. - Quantité de matière végétale produite par les végétaux chlorophylliens, elle se mesure en tonnes de matière sèche par hectare et par an.

Symbiose : n.f. Biol. - Association intime et durable entre au moins deux organismes différents. Ces organismes, qualifiés de symbiotes sont physiologiquement indépendants mais leurs survies respectives sont interdépendantes. Le plus gros peut être nommé hôte. Le lichen est un exemple d'association symbiotique entre une algue unicellulaire et un champignon. L'algue photosynthétique retire de cette relation l'eau et les sels minéraux dont elle a besoin, ainsi que le gîte et le champignon, hétérotrophe, retire le glucose nécessaire à sa croissance.

Courant d'upwelling : n.m. Biol. - Courant marin de bas en haut qui entraîne des remontées de nutriments, depuis les profondeurs vers les eaux de surface du plateau continental. Favorables à la photosynthèse du phytoplancton, ces nutriments donnent lieu à une grande productivité primaire, à la base de la longue chaîne alimentaire antarctique.

Zooplancton : Zool. - Ensemble des petits organismes aquatiques vivant dans les milieux marins superficiels. Hétérotrophes, ces derniers doivent puiser dans la matière organique environnante pour élaborer leurs propres substances.

Cette fiche n°15 fait référence aux fiches suivantes :



WEB :

Découvrez les animations " **Manchots et ours blancs**", " **La faune et la flore des régions polaires**" et " **La banquise**" sur **EDUCAPOLES**, le site éducatif de la fondation polaire internationale (IPF)

<http://www.educapoles.org>

Une rubrique du site de l'IPEV qui présente le monde vivant en Antarctique :

<http://www.institut-polaire.fr/ipev/galerie/antarctique/faune>