

Activités humaines

Les activités humaines sont à l'origine d'émissions de polluants (plastiques, métaux lourds...) et de gaz à effets de serre

L'**agriculture** est responsable de l'émission de beaucoup de méthane (bovins, rizières), et de protoxyde d'azote (engrais), soit 25% des émissions humaines de Gaz à Effet de Serre (GES). 80% de la déforestation globale est aussi liée à l'agriculture.



L'**industrie** utilise des énergies fossiles et de l'électricité. Elle représente 40% des émissions humaines de GES.



Le secteur du **transport** est très dépendant du pétrole. Il représente 15% des émissions de gaz à effet de serre



Le **logement** utilise des énergies fossiles et de l'électricité, pour le chauffage, la climatisation, l'éclairage, l'électronique... Cela représente 20% des GES émis par l'être humain.



Dégazage volcanique

Le volcanisme émet de nombreux composés chimiques dans l'atmosphère qui peuvent impacter le climat local et global. Ces émissions sont visibles lors d'éruptions volcaniques : on observe un **panache volcanique**. Mais même en l'absence d'éruption, les zones volcaniques actives émettent des gaz, et notamment des **gaz à effet de serre**, dans l'atmosphère: on parle de **dégazage volcanique**.

Les **îles Sandwich du Sud** sont un archipel d'îles volcaniques résultant de la **subduction** de deux **plaques tectoniques**. Plusieurs d'entre elles relâchent des gaz en permanence notamment Zavodovski dont une photo se trouve juste en-dessous ! Vous pouvez voir un gros panache blanc qui correspond à tous ces gaz chauds sortant du magma...



Projet de recherche S2S :

Lucie va étudier le dégazage volcanique des îles Sandwich du Sud pour comprendre leur contribution au climat global!



Fumerole sur l'île de Zavodovski d'où des gaz sortent à une température de 99°C !

~ 88% H₂O

~ 11% CO₂

~ 1% H₂S + SO₂ + H₂

Repris de Nicholson et al. 2020

Pollution anthropique

Les activités humaines émettent de nombreuses particules polluantes : **métaux lourds, antibiotiques, plastiques...** Ces particules, transportées par les courants marins, peuvent se retrouver très loin de leur point de production. L'impact de tous les polluants n'est pas égal, mais certains comme le mercure sont **toxiques**. Ils peuvent altérer la santé des populations animales, diminuant leur capacité de reproduction, causant des anomalies comportementales, et même la mort chez certaines espèces.

Les **îles Sandwich du Sud** sont un refuge pour de nombreux oiseaux marins. Elles abritent en particulier la moitié de la population mondiale de manchots à jugulaires! Aujourd'hui protégées, ces îles ne comptent **aucune présence humaine**. Mais peut-on malgré tout y retrouver des **polluants anthropiques**? Si oui, lesquels? Quels impacts sur la biodiversité?



Manchot papou
et ses poussins,
expédition A2D



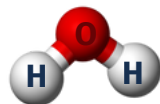
Projet de recherche S2S :

Basile va étudier le devenir de polluants anthropiques sur les oiseaux des îles Sandwich du Sud pour comprendre leur impact!

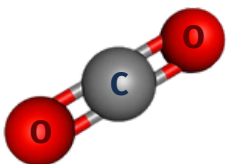
Gaz à effet de serre (GES) naturels

Certains composés ont un **pouvoir réchauffant** quand ils s'accumulent dans l'atmosphère : ce sont des **gaz à effet de serre**.

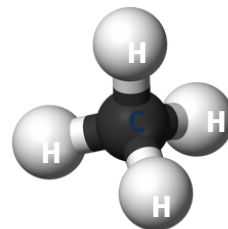
Dans le cycle de l'eau, l'eau liquide s'évapore sous forme de vapeur d'eau avant de se condenser pour former des nuages et de retomber sur terre sous forme de précipitations. Cette **vapeur d'eau (H_2O)** est le principal GES, contribuant à 60% de l'effet de serre naturel.



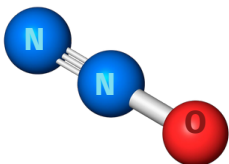
Le **dioxyde de carbone (CO_2)** est produit par des processus naturels: respiration, décomposition de matière organique, volcanisme...



Le **méthane (CH_4)** provient de la décomposition de matière organique.



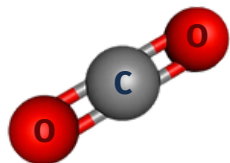
Le **protoxyde d'azote (N_2O)** est produit par les microbes du sol.



©Science Photo Library

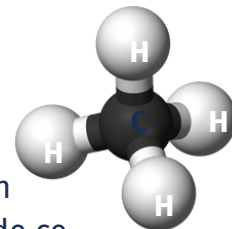
Gaz à effet de serre (GES) anthropiques

Certains composés ont un pouvoir réchauffant quand ils s'accumulent dans l'atmosphère : ce sont des gaz à effet de serre. Quand ils sont émis par des activités humaines, on parle de GES **anthropiques**.

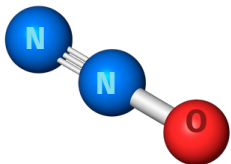


Le **dioxyde de carbone (CO₂)** est produit en grandes quantités par la combustion de combustibles fossiles (gaz naturel, pétrole, charbon...)

L'élevage, ainsi que la production et le transport de combustibles fossiles émettent du **méthane (CH₄)**.



La production chimique produit du **protoxyde d'azote (N₂O)**. L'utilisation agricole d'engrais contenant de l'azote augmente fortement l'émission de ce gaz par les communautés microbiennes des sols.



©Science Photo Library

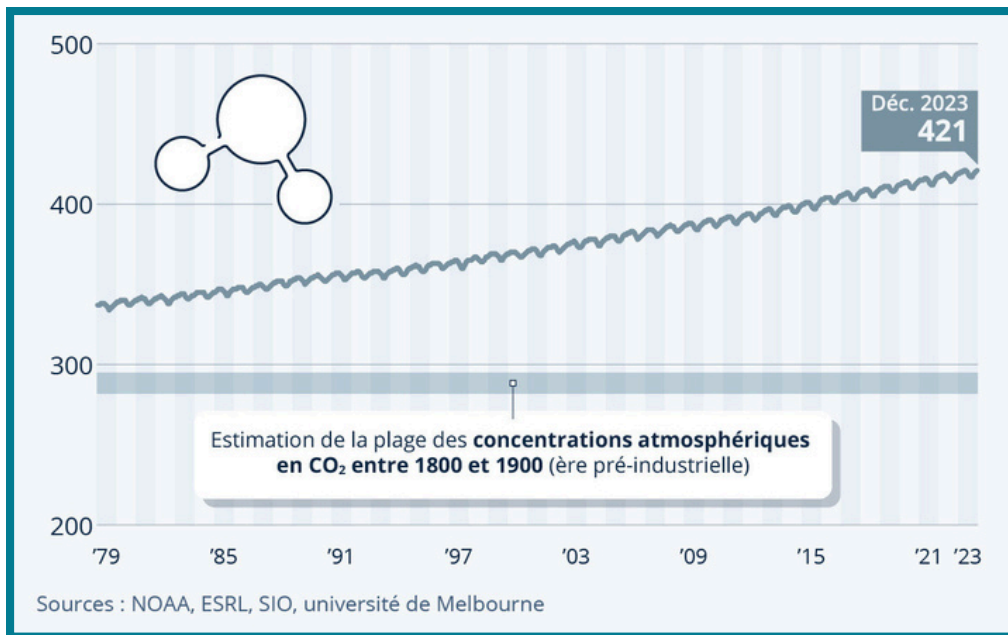
Toutes les pratiques agricoles ne se valent pas!

L'**agriculture biologique** n'emploie ni pesticides, ni engrais : ainsi, elle nuit beaucoup moins aux insectes et à la biodiversité, et limite l'émission de gaz azotés qui participent au changement climatique!



Concentration totale en GES atmosphériques

La moitié du CO₂ que nous émettons chaque année est absorbée par les **puits de carbone**, le reste **s'accumule dans l'atmosphère**. La concentration en CO₂ dans l'atmosphère est passée de 280 à 415 ppm (parties par millions) en 150 ans. Les autres GES s'accumulent similairement.



La végétation absorbe chaque année $\frac{1}{4}$ du CO₂ que nous émettons via la **photosynthèse**.

L'océan en absorbe également $\frac{1}{4}$, notamment par **dissolution**.

Les océans, forêts et sols capturent et stockent donc la moitié des émissions annuelles de CO₂ : ce sont des **puits de carbone**.

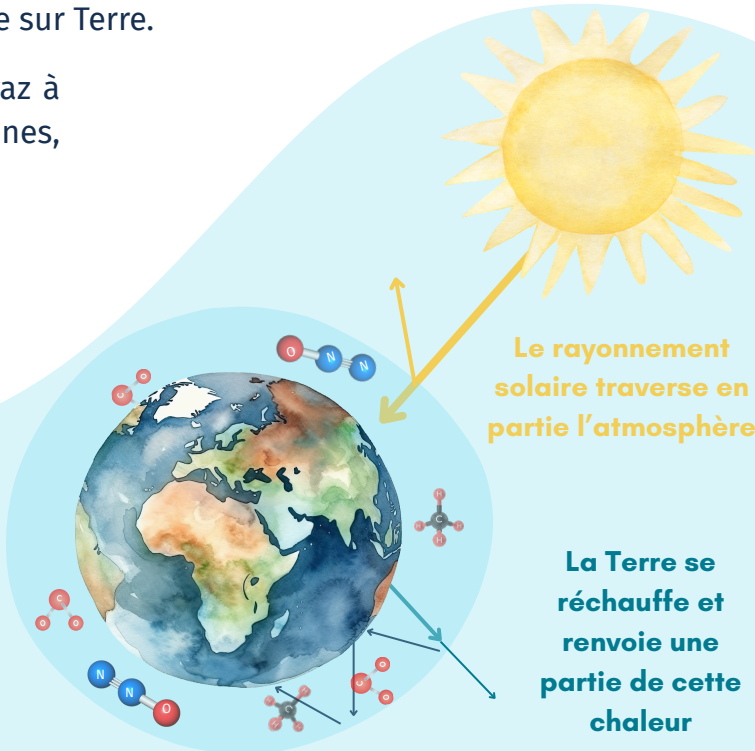
Effet de serre additionnel

Les **gaz à effet de serre** agissent de la même manière que le **verre d'une serre** : ils absorbent la chaleur du soleil, la piègent dans l'atmosphère et l'empêchent de s'échapper dans l'espace. Sans effet de serre, la température serait 33°C plus froide : l'effet de serre est un **phénomène naturel indispensable** à la vie sur Terre.

Mais l'accumulation atmosphérique de gaz à effets de serre, liée aux activités humaines, augmente cet effet de serre naturel.

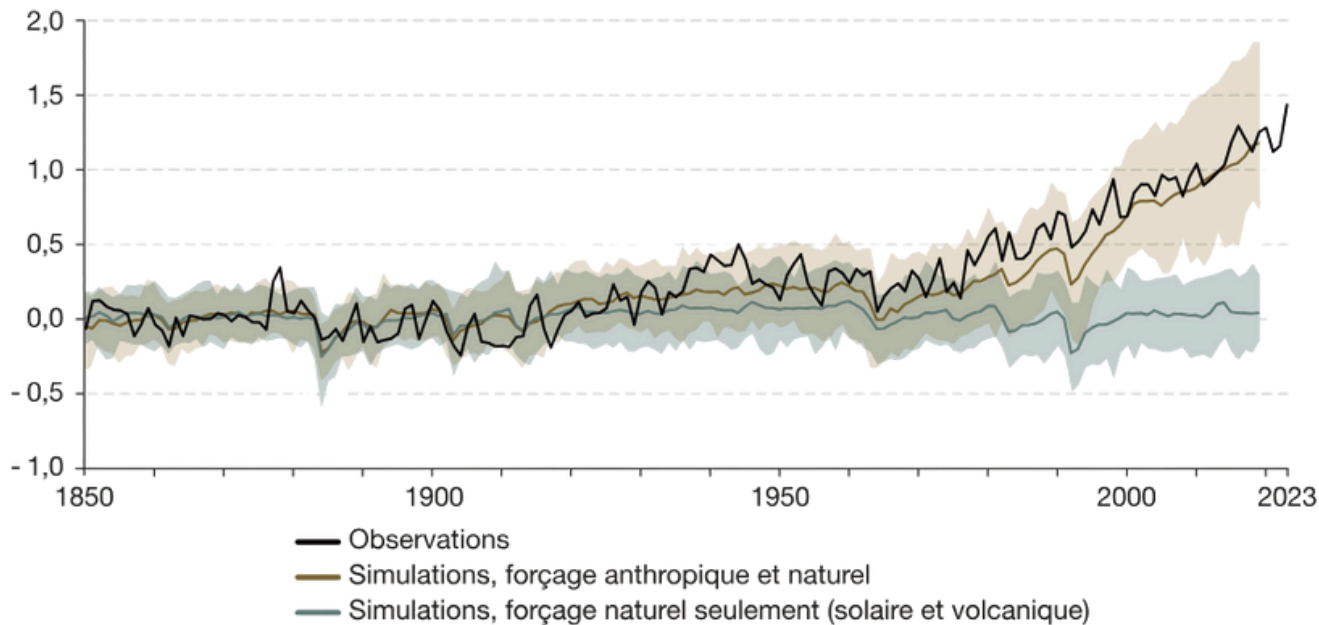
On parle d'**effet de serre additionnel**, qui est à l'origine d'un réchauffement progressif du climat terrestre.

Les gaz à effet de serre retiennent une grande partie de cette chaleur



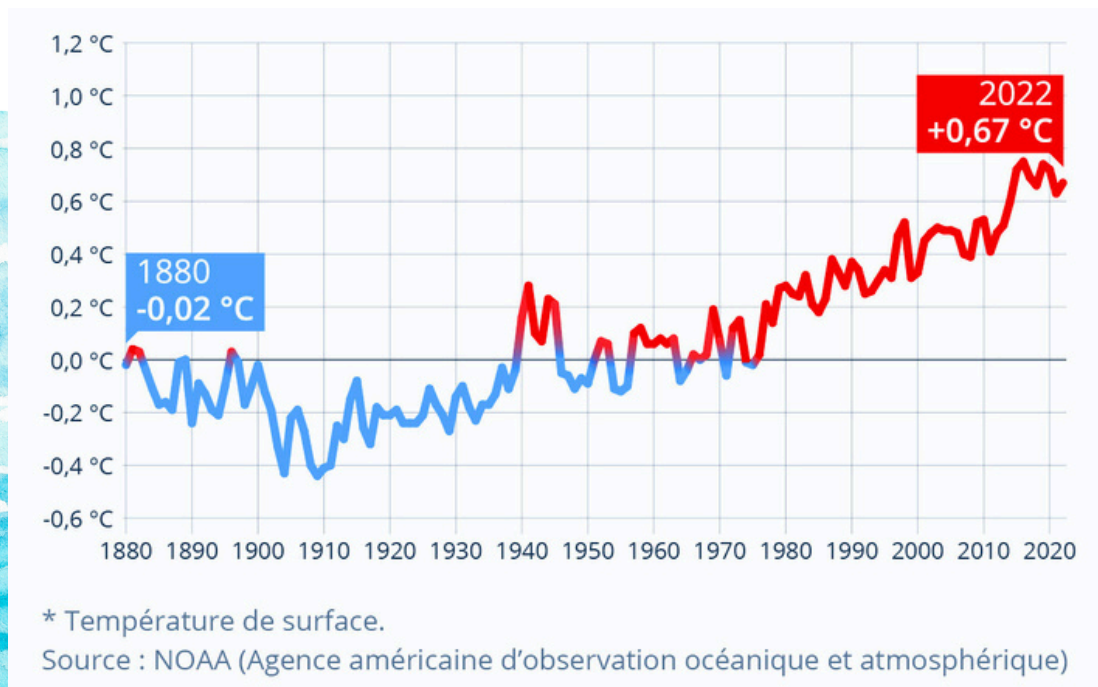
Hausse de la température moyenne annuelle de l'air

En 2023, l'augmentation mondiale de la température moyenne a atteint 1,43 °C par rapport à l'ère préindustrielle.



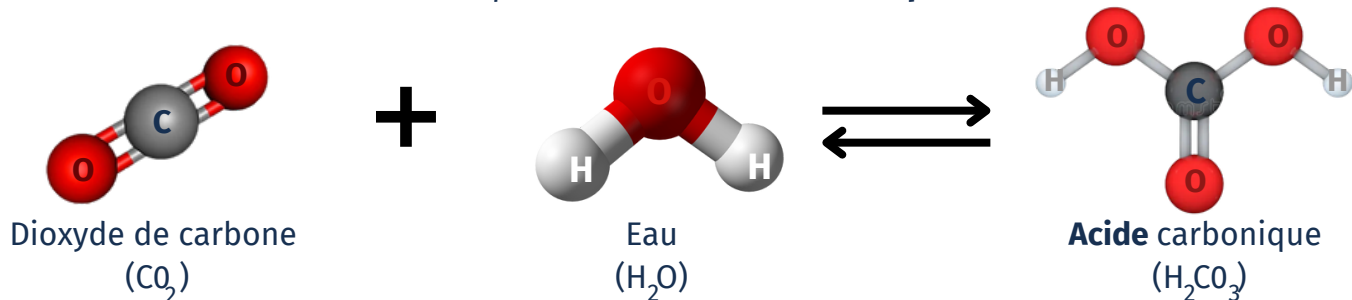
Hausse de la température moyenne annuelle de l'Océan

Évolution de la température de surface de l'Océan par rapport à la moyenne du 20ème siècle

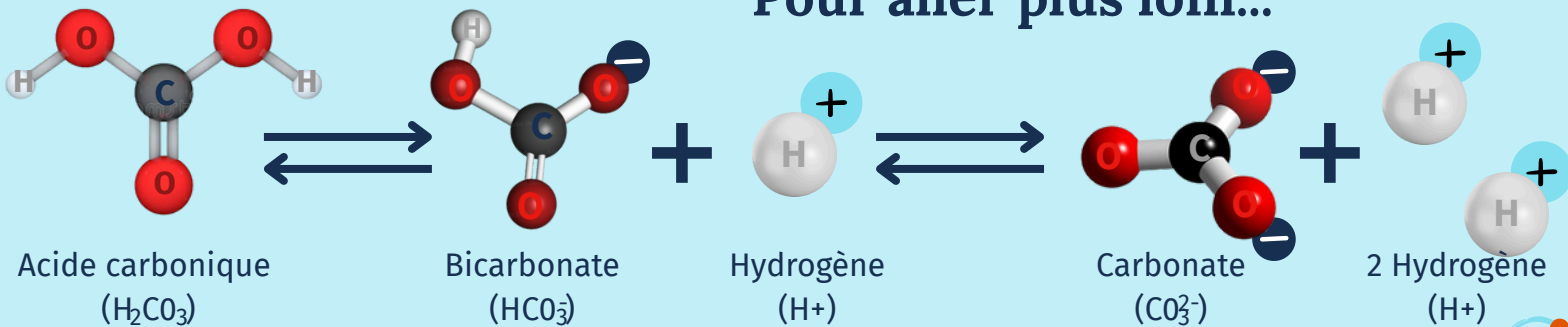


Acidification des océans

Le CO₂ atmosphérique se dissout au contact de l'océan, il se transforme en des ions acides.
Cela fait baisser le pH de l'eau : **l'océan devient plus acide.**



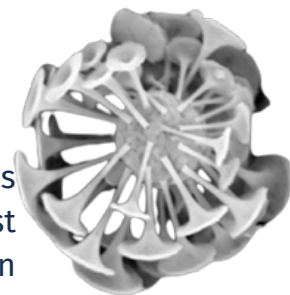
Pour aller plus loin...



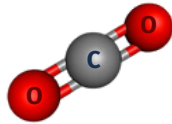
Diminution de la calcification

L'acidification de l'eau complique la fabrication de **coquille**
ou **squelette calcaire** de nombreux organismes marins
(coquillages, coraux, mollusques, mais aussi phyto- et
zooplancton....)

Ces organismes sont à la base de nombreuses
chaînes alimentaires marines. Le plancton est
aussi un contributeur majeur de la captation
océanique de CO_2 .



Diminution de la captation océanique de CO₂



CO₂ atmosphérique

CO₂ dissout

Calcaire et matière
organique

Séquestration et
stockage du carbone

“Pompe à carbone”
biologique

Stockage du carbone
dans les eaux
profondes et froides

“Pompe à carbone”
physique

L'océan absorbe environ **30% du dioxyde de carbone** (CO₂) présent dans l'atmosphère.

L'océan Austral, qui entoure l'Antarctique, représente à lui seul 40% de la captation de CO₂ océanique. Il représente ainsi un important **puits de carbone** et joue un rôle majeur dans la **régulation du climat**.

Le ralentissement de la circulation thermohaline, et l'augmentation de la température de l'océan, **réduisent sa capacité à capturer le CO₂**.

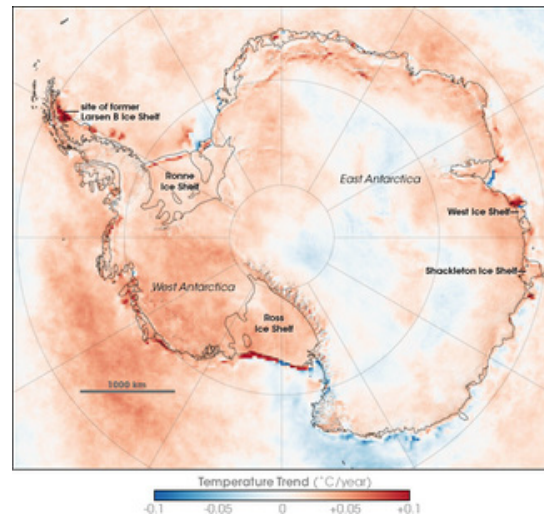
Augmentation accélérée de la température de l'eau et de l'air en Antarctique

L'Antarctique connaît aujourd'hui un réchauffement rapide et inégal : l'ouest du continent, et en particulier la péninsule Antarctique, se sont réchauffés de près de 3°C par rapport à l'ère pré industrielle, soit deux fois que les moyennes globales.

L'Océan Austral, qui entoure l'Antarctique, a aussi connu un fort réchauffement en surface et en profondeur.

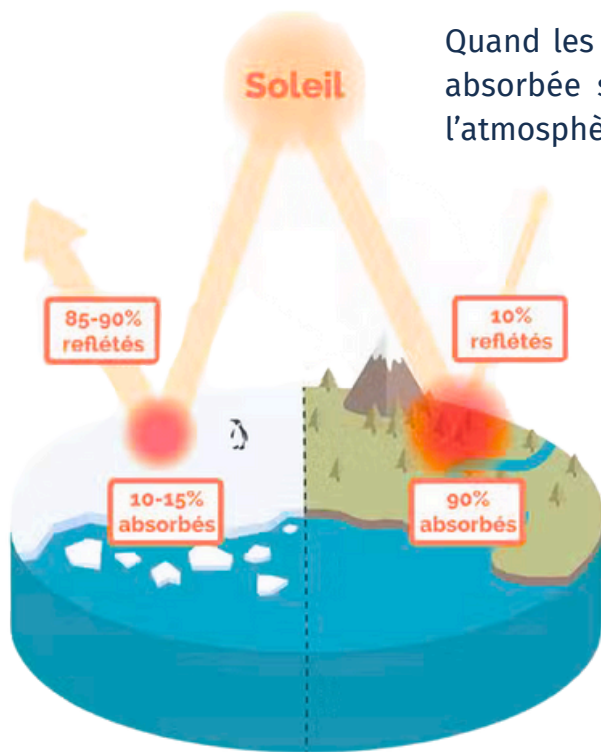
Ce même phénomène s'observe en Arctique. On parle d'**amplification polaire** : tout changement du climat global produit un changement de température plus important près des pôles que la moyenne planétaire.

Cette amplification est due à l'effet albédo, à la convergence des courants atmosphériques et marins qui transportent de la chaleur jusqu'aux pôles, et à d'autres phénomènes physiques et boucles de rétroaction météorologiques .



Diminution de l'effet Albédo

Quand les rayonnements solaires atteignent la Terre, une partie est absorbée sous forme de chaleur, et une partie est renvoyée vers l'atmosphère.



L'**albédo** est un chiffre compris entre 0 et 1 qualifiant la **part de rayonnement solaire renvoyée** par une surface:

Si une surface a un albédo de 0, c'est qu'elle réfléchit 0% du rayonnement, et l'absorbe en totalité sous forme de chaleur.

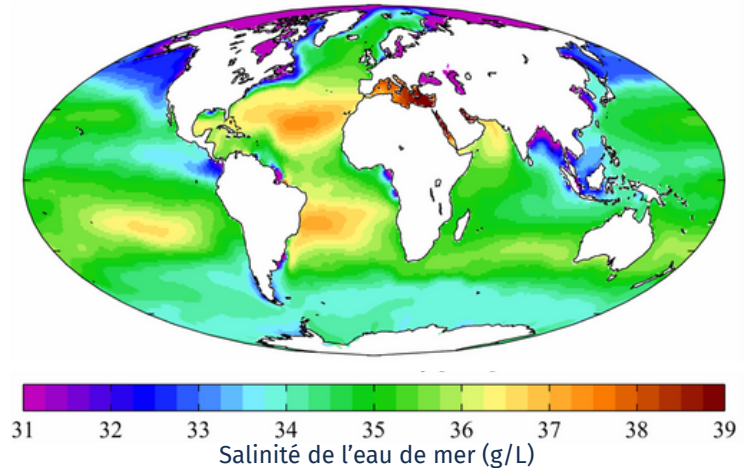
Par exemple, les objets blancs ont un albédo plus élevé que les objets noirs. Ils réfléchissent les rayons du soleil beaucoup plus fortement, de sorte qu'ils se réchauffent moins rapidement : en été, mieux vaut porter des vêtements blancs !

La **banquise a un albédo très élevé**: elle peut renvoyer jusqu'à 70% des rayonnements solaires, voire 90% lorsqu'elle est couverte de neige fraîche! Au contraire, l'océan n'en renvoie que 10%...

Diminution locale de la salinité

La **salinité** est la teneur en sel d'un liquide.

L'eau de mer a une concentration moyenne en sel de 35g de sel par litre d'eau, mais cette valeur n'est pas uniforme : la mer Méditerranée est par exemple beaucoup plus salée que l'Atlantique Nord.



Quand de l'eau douce se mélange à de l'eau de mer, la concentration en sel de l'eau de mer se réduit à cet endroit. C'est le cas quand une rivière se jette dans la mer, mais aussi quand de la glace, qui est constituée d'eau douce gelée, fond et se déverse dans la mer.

En Antarctique, l'augmentation de la fonte des glaces (glaciers et banquise) entraîne une diminution locale de la salinité de l'eau de mer.

Diminution de la densité de l'eau de l'océan Austral

La **densité** d'un objet est le rapport entre sa masse et son volume, comparé à une valeur de référence.

Concrètement, si deux objets qui occupent le même volume ont deux masses différentes, on dira que le plus lourd est plus dense que le plus léger.

L'eau froide est plus dense que l'eau chaude.

La densité de l'eau augmente aussi avec la salinité : **plus l'eau est salée, plus elle est dense.**

Aujourd'hui, l'eau de l'océan Austral devient de moins en moins saline à cause de la fonte des glaces, et elle subit le réchauffement global du climat. Elle devient donc de moins en moins dense.



Brique de lait. $V=1L$, $m=1.0kg$

Brique de terre cuite. $V=1L$,
 $m=1.8kg$

Qui est le plus dense, le lait
ou la terre cuite?

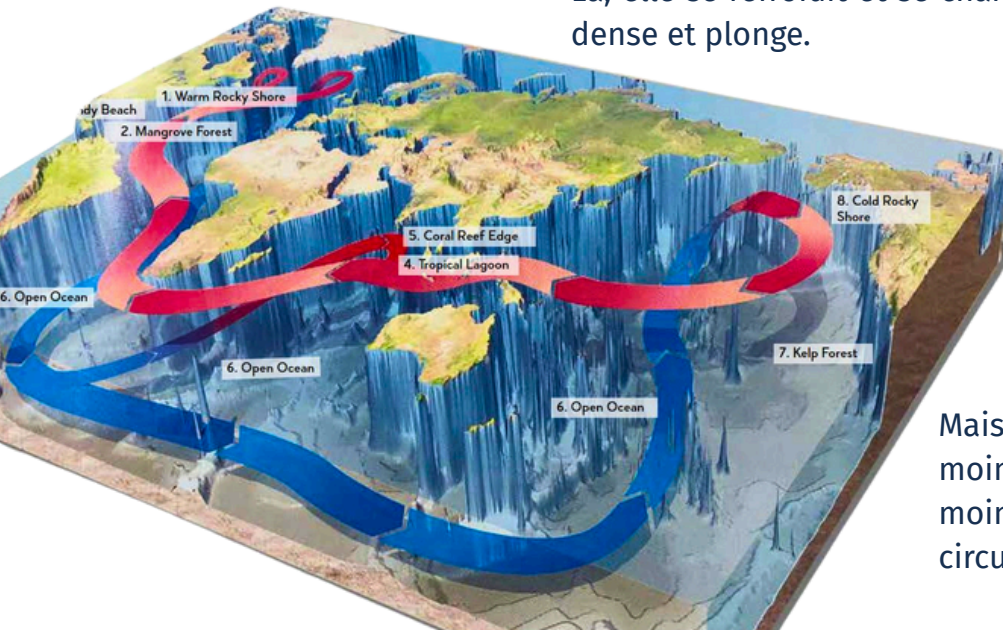
Les différences de densité des eaux, liées à leur **température** (« thermo ») et à leur **teneur en sel** (salinité, « halin »), animent la circulation des eaux du globe. On parle de **circulation thermohaline**.

Ralentissement de la “pompe antarctique”

Quand on mélange deux liquides de densité différentes, le **plus dense “plonge”** alors que le **moins dense reste en surface**.

Sur le globe terrestre, on observe cela à grande échelle : l'eau chaude provenant de l'équateur circule en surface vers les pôles.

Là, elle se refroidit et se charge en sel. Elle devient alors très dense et plonge.



En plongeant, l'eau de l'océan Austral génère une circulation d'eau froide, qui met en mouvement tous les courants océaniques: on parle de “**pompe antarctique**”.

Mais l'eau de l'océan Austral est de moins en moins dense, et donc de moins en moins motrice de cette circulation **thermohaline**.

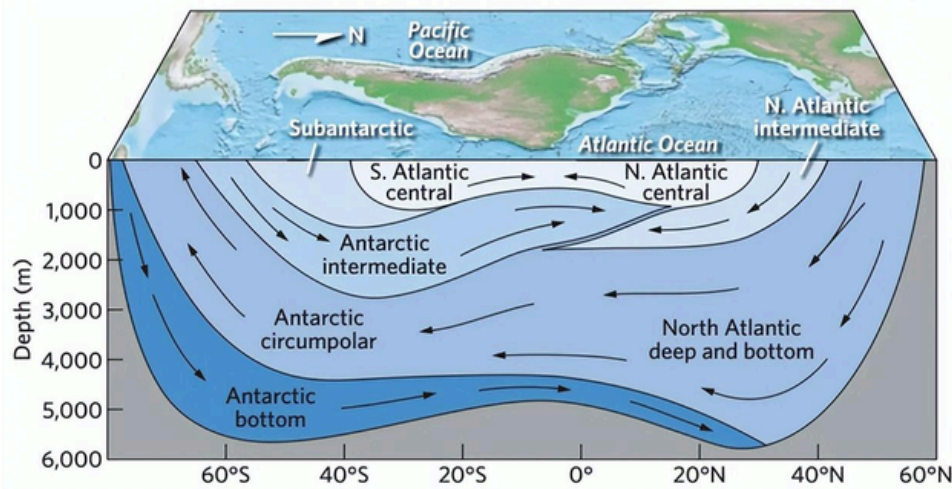
Diminution globale des flux océaniques

L'océan profond de l'Antarctique agit comme un moteur pour le réseau mondial des courants océaniques. De grandes masses d'eau froide, plus denses et chargées en nutriments, oxygène et CO_2 plongent profondément.

Quand la “pompe Antarctique” ralentit :

- la circulation océanique globale ralentit aussi.
- Le flux d'eau riche en gaz et nutriments est fortement ralenti, privant ces milieux d'oxygène et de nutriments.
- l'absorption du CO_2 présent dans l'atmosphère est diminuée

Dans un scénario de forte émissions de gaz à effets de serre, la circulation océanique pourrait ralentir de 40 % d'ici 30 ans.

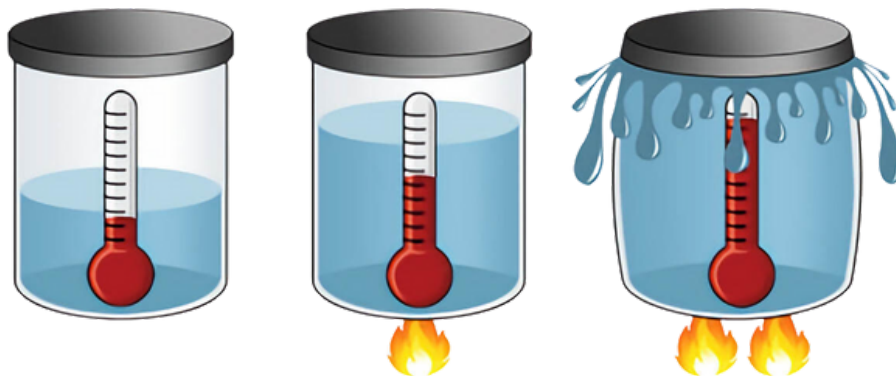


Dilatation thermique des océans

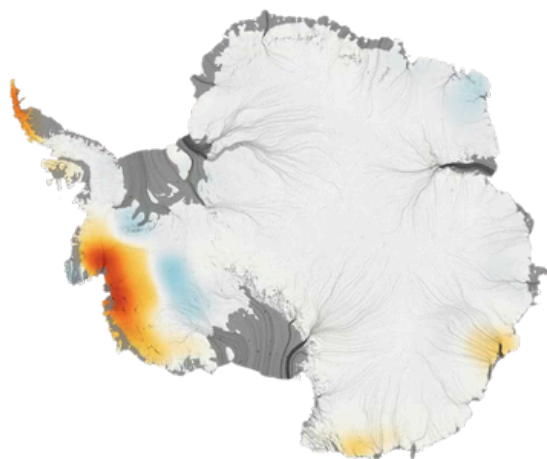
L'eau chaude est moins dense que l'eau froide: une masse d'eau chaude occupe un volume plus important que si elle était froide. Autrement dit, **plus l'eau se réchauffe, plus elle prend de place.**

Ce phénomène s'observe à l'échelle de l'océan: plus l'eau de mer se réchauffe, plus elle occupe de place, on parle de **dilatation thermique**.

En conséquence, plus la température de l'eau de mer augmente, plus le niveau des océans s'élève.



Fonte des glaciers



Carte de la fonte de la glace en Antarctique en
seulement **20 ans**

Les glaciers se forment par **accumulation de strates de neiges**, année après année, sur terre ferme. Quand la surface d'un glacier dépasse 50 000 km², on parle de calotte polaire, ou **inlandsis**.

En scandinave, Inlandsis signifie
« glace à l'intérieur des terres »

L'inlandsis Antarctique recouvre peut atteindre 4 000 m d'épaisseur, et représente environ 61 % des réserves d'eau douce terrestre.

S'il devait fondre il en résulterait une **élévation du niveau de la mer d'environ 58 m**.

Fonte de la banquise

La banquise est la couche de glace formée à la **surface de l'océan** : sous l'effet de basses températures, l'eau de mer de la couche de surface de l'océan congèle et, ce faisant, libère partiellement son sel.

La banquise ainsi formée a une faible salinité, alors que **l'eau de mer autour accumule du sel**. À l'inverse, la fonte de glace de mer réduit localement la salinité de l'eau.

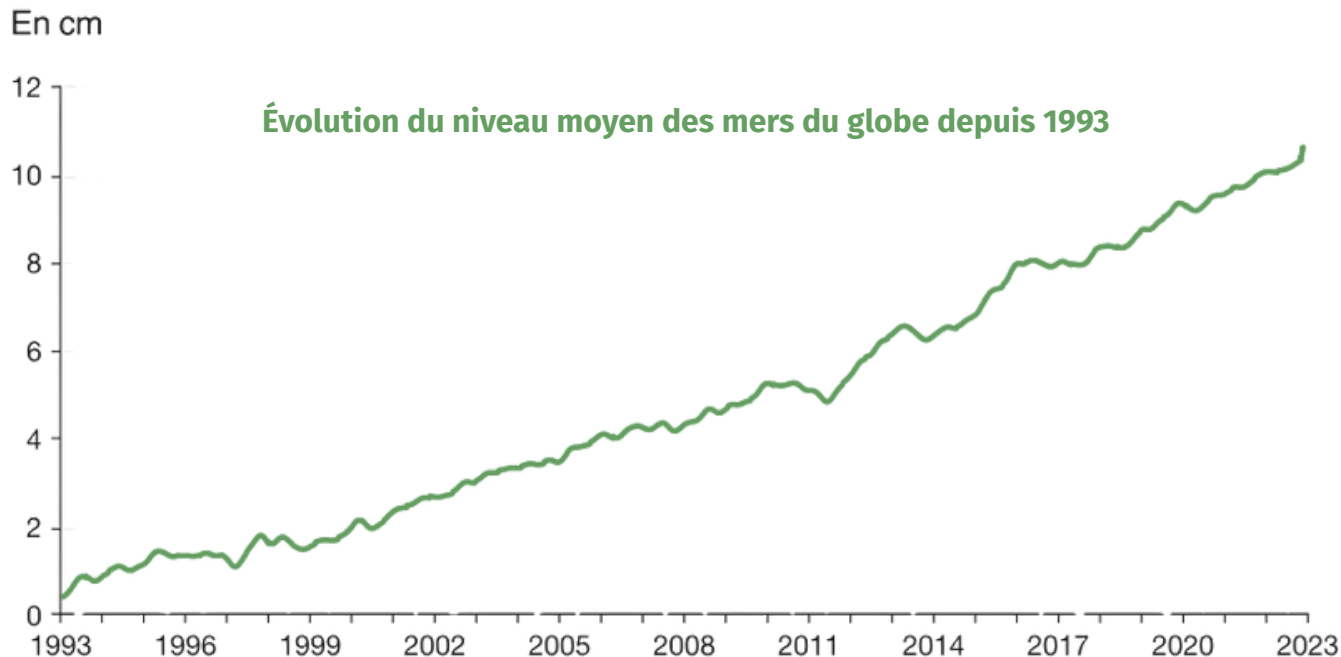


La banquise est un espace privilégié pour la **biodiversité**.

Sous la surface de glace se développent des **algues** à la base de la chaîne alimentaire, mais aussi le **krill**, ces minuscules crustacés essentiels à l'alimentation des poissons, oiseaux et mammifères marins.

À la surface, les **manchots** s'y reproduisent et élèvent leurs poussins, les **phoques** s'y abritent des prédateurs marins, les **oiseaux migrateurs** s'y reposent...

Élévation du niveau de la mer



Source : Copernicus

Depuis 1900, le niveau moyen des océans a augmenté de 20 cm. Cette hausse résulte pour un tiers de la dilatation des océans provoquée par l'augmentation de leur température, le complément étant attribué à la fonte des glaciers de l'Antarctique, du Groenland ou des autres glaciers continentaux

Algues

Fiche descriptive

Classification :

- algues vertes
- algues rouges
- algues brunes

Alimentation : utilisent des nutriments et l'énergie solaire pour réaliser la **photosynthèse**

Taille : très variable, de quelques micromètres à plusieurs mètres



Environ 700 espèces d'algues macroscopiques ont été décrites dans l'océan austral

Les algues qui poussent sous la banquise sont soumises à des pressions de plus en plus importantes : la fonte de la glace provoque une diminution de ces algues. Or, elles sont à la base de la chaîne alimentaire: c'est tout l'écosystème qui est fragilisé.



Phytoplancton

Fiche descriptive

Type d'organismes : Organismes **unicellulaires**, 20 000 espèces dont les dinoflagellés, les cyanobactéries ou encore les diatomées

Alimentation : utilise des nutriments et l'énergie solaire pour réaliser la **photosynthèse**. Il produit ainsi sa propre nourriture

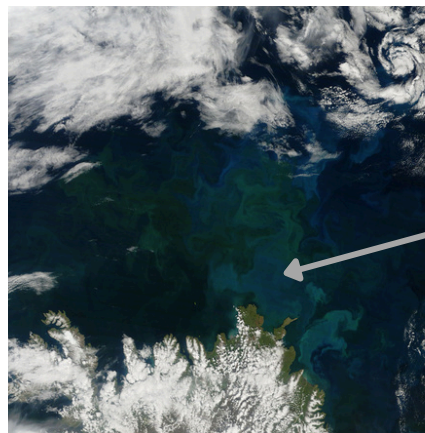
Taille : très petits ou microscopiques (entre 0,2 μm et 1 mm)



Le terme *phytoplancton* provient du grec. *Phyto* signifie "plante" et *plancton* signifie "errant"



On retrouve le phytoplancton au niveau des côtes, là où il y a le plus de nutriments, et dans les zones peu profondes où il y a de la lumière (zone appelée euphotique).



Bloom de phytoplancton

Zooplankton

Fiche descriptive

Type d'organismes :

- holoplancton (espèces passant tout leur cycle de vie en tant que plancton) : copépodes, méduses, krills, etc.
- méroplancton (organismes ne passant qu'une partie de leur cycle de vie sous forme planctonique) : larves de poissons, de crustacés (comme les crabes), d'étoiles de mer, etc.

Alimentation : phytoplancton, bactéries, mini-animaux (crustacés, larves, etc.)

Taille : 5 μm à plusieurs mètres



Le terme *zooplankton* provient du grec. *zoo* signifie "animal" et *plancton* signifie "errant". Le zooplankton, ce sont les animaux qui se laissent porter par le courant!

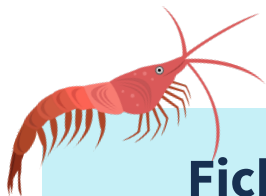


Les méduses sont des organismes appartenant au plancton car elles se laissent porter par le courant. Elles peuvent mesurer une dizaine de mètres comme *Stygiomedusa gigantea* !



Le zooplankton et notamment le krill a un rôle important dans la régulation du carbone. Ainsi, en Antarctique, le krill permettrait ainsi de séquestrer autant de carbone que les écosystèmes de "carbone bleu" (comprenant notamment les marais, les herbiers et les mangroves).

Krill antarctique



Fiche descriptive

Appartient au groupe du zooplancton

Nom vernaculaire : Krill antarctique, vient du Norvégien qui signifie “petit poisson”

Nom scientifique : *Euphausia superba*

Alimentation : phytoplancton et algues riches en carbone se développant sous la glace de mer

Taille : 4 à 7 cm



Euphausia superba n'est pas la seule espèce de Krill qui existe, il y en a en réalité 85 à travers le monde dont 11 qui vivent en Antarctique



Aujourd'hui, il est menacé par la pêche intensive. Il est en effet utilisé comme aliment pour l'élevage de saumon, comme complément alimentaire pour les humains ou bien comme nourriture pour les animaux domestiques.

Invertébrés benthiques

Fiche descriptive

Classes : pycnogonides (araignées de mer), échinodermes (oursins, étoiles de mer, concombres de mer), éponges, crustacés

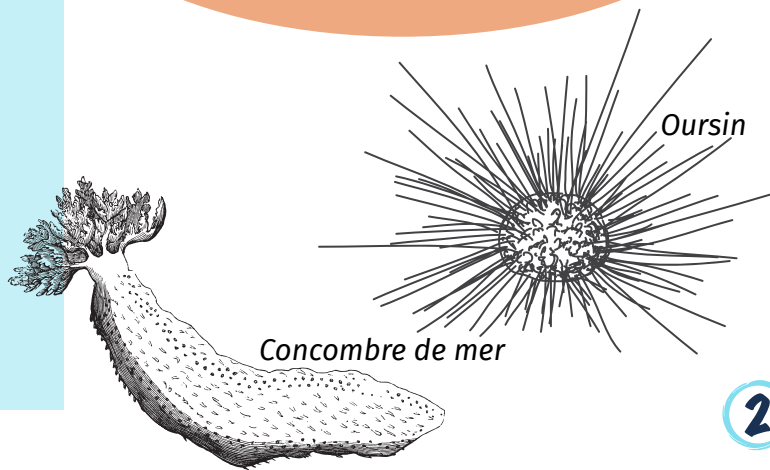
Alimentation : détritux, algues, phytoplancton

Taille : Ces invertébrés sont en général bien plus gros que ceux qui peuplent les eaux moins froides, plus au nord. Ce phénomène, que l'on appelle le « gigantisme polaire » concerne de nombreuses espèces!

Un **invertébré** est un animal **dépourvu de colonne vertébrale**, et d'os en général



Un organisme est dit **benthique** lorsqu'il habite le **fond marin**



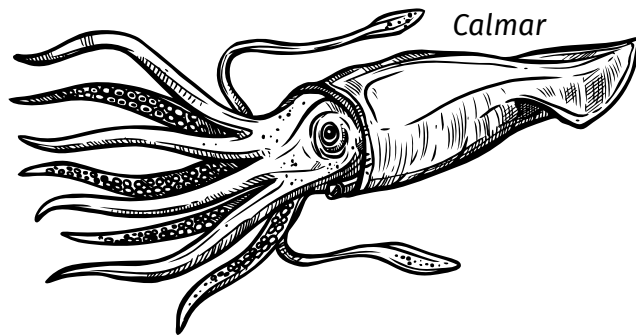
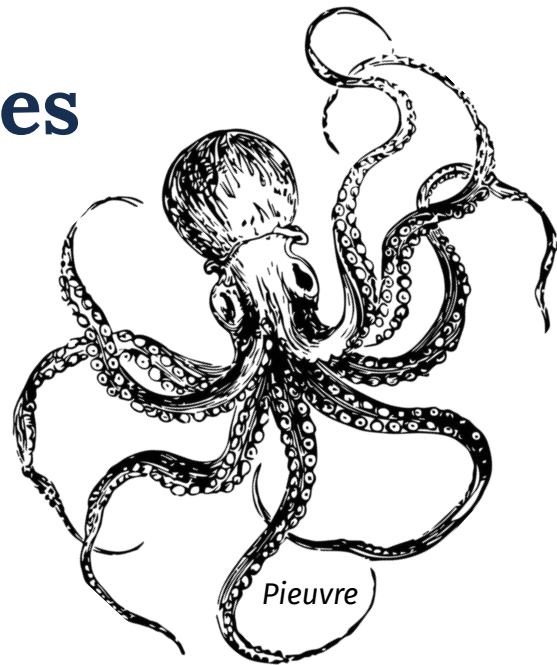
Céphalopodes

Fiche descriptive

Espèces : calmars et pieuvres

Alimentation : les pieuvres mangent d'autres invertébrés (crustacés, bivalves et mollusques...), les calmars mangent en plus certains poissons. Les juvéniles se nourrissent de zooplancton.

Taille : La plus grande espèce de calamar géant, appelé Calmar colossal (*Mesonychoteuthis hamiltoni*) se retrouve dans l'océan Austral. Les plus grands spécimens peuvent atteindre 14 m de long! 💡



Poissons

Fiche descriptive

Classe : Actinoptérygiens
(poissons à nageoires rayonnées)

Familles : Channichthyidae (poissons des glaces),
Nototheniidae (morues et légines), Myctophidae (poissons-
lanternes), Macrouridae (grenadiers)

Alimentation: krill, petits crabes, plancton

Certains sont spécialisés dans les petits poissons (Nototheniidae) ou dans les restes de nourriture au fond de la mer (« neige marine ») (Nototheniidae).

Taille :

Varient considérablement, allant des plus petits poissons-lanternes (15 cm) aux plus grands légines (2 m).

On connaît environ 300 espèces de poissons Antarctiques.
Mais de nouvelles espèces sont découvertes à chaque nouvelle exploration !

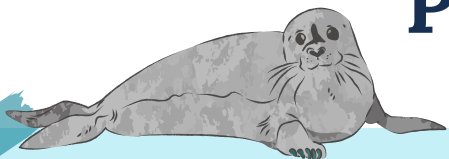
Beaucoup de ces espèces sont menacées par les effets du réchauffement climatique.

Par exemple, les poissons des glaces ne peuvent absorber l'oxygène que dans l'eau glacée, ce qui rend leur respiration difficile lorsque les températures augmentent.



légine
antarctique

Pinnipèdes



Fiche descriptive

Classe : Mammifère

Clade : Pinnipedia

Familles:

- Phocidae (phoque crabier, phoque de Ross, phoque de Weddell, léopard de mer)
- Otariidae (otarie de Kerguelen, lion de mer, otarie à fourrure)

Alimentation : toute sorte de poissons et de céphalopodes

Taille : L'éléphant de mer , le plus gros des pinnipèdes, peut atteindre 5,8 mètres et 3,7 tonnes pour les mâles contre 800 kg pour les femelles



Les déjections des pinnipèdes (*guano*) contribuent à fertiliser le sol de l'Antarctique !

Contrairement aux otaries (Otariidae), les phoques (Phocidae) sont complètement dépourvus d'oreilles apparentes !



Le plus abondant des pinnipèdes est le phoque crabier. Quand il n'est pas en train de chasser du krill, il vit sur la banquise pour se protéger de ses prédateurs.



Manchots

Fiche descriptive

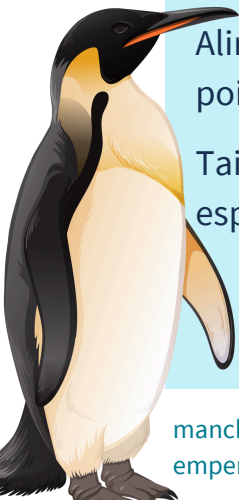
Classe : Aves (oiseaux)

Ordre : Sphénisciformes

Espèces : Manchot empereur,
Manchot Adélie, Manchot à
jugulaire, Manchot papou

Alimentation : céphalopodes, petits
poissons, krills

Taille : 40 à 115 cm en fonction des
espèces



manchot
empereur



Les manchots sont des oiseaux de
mer, qui ont la particularité de ne
pas pouvoir voler !



Le duvet des poussins n'est pas imperméable :
ils ne peuvent pas aller dans l'eau, et ne
peuvent pas se protéger du froid une fois
mouillés.

La fonte de la banquise, et la transformation
progressive des précipitations en pluie à cause
du changement climatique, menacent donc les
jeunes manchots, plus fragiles et moins
mobiles que les adultes.

Oiseaux

Fiche descriptive



skua
antarctique

Certains oiseaux comme les albatros, pétrels et fulmars capturent leurs proies en surface ; alors que les cormorans, les manchots et les pétrels plongeurs poursuivent leur nourriture en profondeur

Classe : Aves

Ordres :

- Procellariiformes (albatros, pétrels, fulmars)
- Sphénisciformes (manchots : cf. fiche spécifique)
- Suliformes (cormorans)
- Charadriiformes (goélands, sternes, skuas)

Alimentation : krill, calmars, poissons

Taille : le plus grand de ces oiseaux est l'**albatros hurleur**, avec une envergure maximale de 3,63m ! Mais tous les oiseaux ne sont pas des géants: le pétrel de Wilson, par exemple, a une envergure maximale de 40cm.



Les déjections des oiseaux (*guano*) apportent au sol de l'Antarctique les nutriments permettant aux espèces animales et végétales terrestres de survivre !

150 espèces d'oiseaux nichent en zones subantarctiques et antarctique, où elles profitent des eaux riches en poissons.



cormoran
impérial

Cétacés à fanons

Fiche descriptive

Classe : mammifères marins

Ordre : cétacés

Sous groupe : mysticètes

Espèces :

- baleine de Minke, baleine bleue, baleine australe, baleine à bosse, rorqual commun, rorqual boréal

Alimentation : petits invertébrés (krill, amphipodes, copépodes...), poissons



Les mysticètes capturent leurs aliments par filtration: elles engloutissent une importante quantité d'eau, et exercent ensuite une pression avec leur langue pour chasser l'eau par les fanons et piéger ainsi les proies

Les cétacés se divisent en deux catégories: ceux qui ont des dents (les odontocètes) et ceux qui ont des fanons (les mysticètes)



La baleine bleue peut mesurer plus de 30 mètres et peser jusqu'à 180 tonnes !

Les mysticètes, ou “vraies baleines”, ont longtemps été chassées. Certaines espèces ont frôlé l'extinction. Elles sont aujourd'hui protégées.

Cétacés à dents

Fiche descriptive

Classe : mammifères marins

Ordre : cétacés

Sous groupe : odontocètes

Espèces représentées :

- cachalots (*Physeter macrocephalus*)
- dauphins : sablier, de Commerson, globicéphale noir, orques (*Orcinus orca*)
- baleines à becs

Alimentation : calmars, poissons

Les orques se nourrissent également de manchots, phoques, et d'autres cétacés

Les cétacés se divisent en deux catégories: ceux qui ont des dents (les odontocètes) et ceux qui ont des fanons (les mysticètes).

Le plus petit odontocète antarctique est le dauphin de Commerson, qui fait la taille d'un être humain. Le plus grand, le cachalot, peut mesurer jusqu'à 18m et peser 70t !



La pêche en Antarctique

Les activités de pêche sont **réglementées** en Antarctique: la chasse à la baleine est par exemple interdite dans l'océan Austral depuis 1986, bien que cette interdiction ne soit pas respectée par tous les pays.

Aujourd'hui, plusieurs **ressources halieutiques*** antarctiques sont exploitées:

- le krill est pêché pour nourrir les poissons d'élevage et produire des compléments riches en oméga-3 ** pour l'alimentation humaine,
- la légine australe est une des espèces de poissons les plus chères du monde,
- la langouste antarctique, les calamars, et des poissons des glaces, sont également convoités.

* ressource halieutique
= ressource vivante
aquatique

**Oméga-3 = acide gras
indispensable entre autres au
fonctionnement du cerveau



Migrations d'espèces



Les animaux ont une **limite de tolérance** aux **températures**.

À mesure que le **climat** se **réchauffe**, de nombreuses espèces commencent à **migrer** (changer leur lieu de vie) vers des endroits plus froids afin de survivre.

Malgré son isolement par rapport aux autres continents, de nombreuses espèces nordiques de poissons, krill et plancton ont migré vers l'Antarctique et ses eaux.

Les nouvelles espèces peuvent **menacer la biodiversité locale**

- en entrant en **concurrence** pour la **nourriture**,
- en introduisant de **nouvelles maladies**,
- en se nourrissant directement d'**espèces endémiques**.

La migration est une stratégie de survie, mais elle peut fragiliser les écosystèmes endémiques.