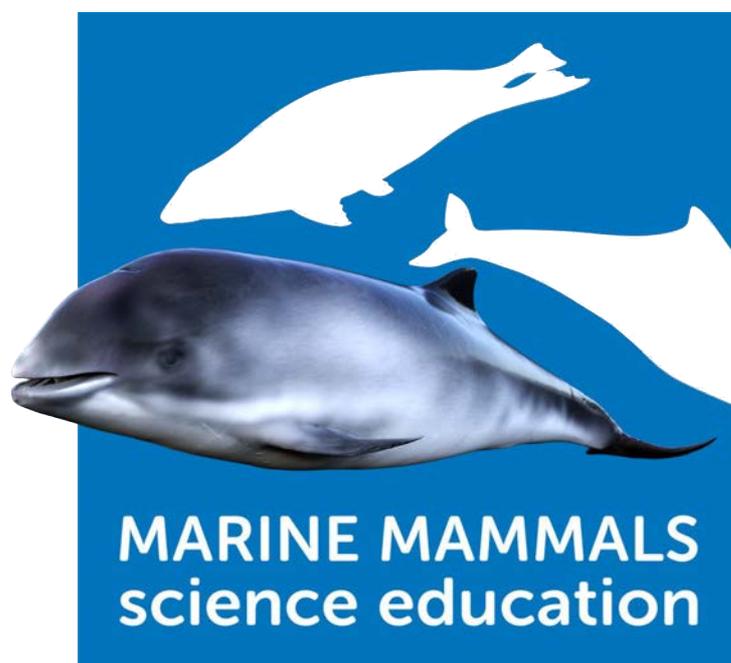


CONCOURS CORSICA 2018

Portefeuille de lecture



Cette 10e édition du concours est organisée avec le soutien de l'Union européenne (programme Horizon 2020) dans le cadre du projet *Using marine mammals for making science education and science careers attractive for young people*.

Ce projet est financé par le programme-cadre Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de l'accord de subvention n ° 710708.



European Commission

LES MAMMIFERES MARINS



Trois des mammifères marins les plus répandus en Europe du Nord : Le marsouin commun, le phoque commun et le phoque gris. Dessiné par Sara Ortiz (Université du Danemark du Sud).

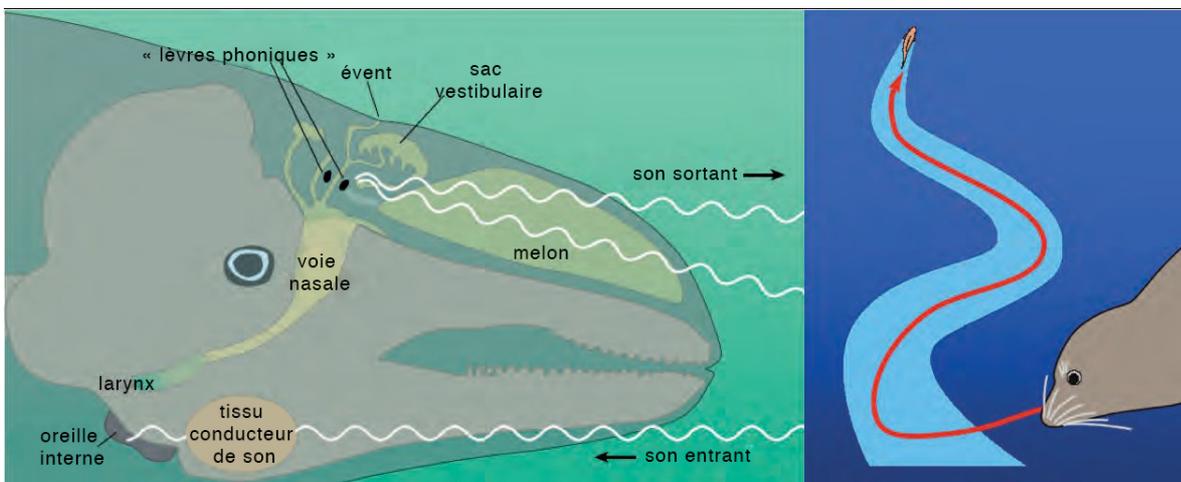
Les mammifères marins comprennent les baleines, les phoques et lions de mer, les siréniens (dugongs et lamantins), la loutre de mer et l'ours polaire. Il existe environ 130 espèces de mammifères marins.

Auparavant, ils vivaient sur la terre ferme, mais passent aujourd'hui la plus grande partie de leur vie, voire toute leur vie, en milieu aquatique. Leurs ancêtres considéraient qu'il était très gratifiant de se nourrir dans l'eau. Pour les baleines, la transition vers le milieu aquatique a débuté il y a plus de 40 millions d'années. L'ours polaire est l'exemple le plus récent de mammifère marin qui s'est démarqué de ses ancêtres terrestres il y a moins d'un million d'années.

Les mammifères marins ont développé des caractéristiques spéciales pour...

- ... se déplacer efficacement dans l'eau
- ... plonger, très longtemps (des heures) et à très grande profondeur (plusieurs kilomètres) pour certaines espèces
- ... conserver la chaleur, habituellement grâce à une fourrure impressionnante ou à une couche de graisse
- ... bien voir et entendre sous l'eau

Chez la plupart des mammifères marins, le son est l'un des sens principaux, étant donné que les signaux acoustiques se transmettent efficacement sous l'eau. Les dauphins et autres cétacés à dents peuvent utiliser l'écholocation : grâce aux clics qu'ils émettent, ils chassent leur proie en écoutant les échos. Les phoques utilisent leurs moustaches pour détecter les turbulences provoquées par le déplacement des poissons sous l'eau.



Gauche : Production et réception du son chez un marsouin. Dessiné par : Un scientifique américain. Droite : Un phoque suivant la trace laissée par un poisson grâce à ses vibrisses. Dessiné par : Wolf Hanke, Université de Rostock

L'alimentation diffère d'un mammifère marin à un autre :

- > Les baleines à fanons se nourrissent de krill et d'autres petits animaux
- > Les cétacés à dents s'alimentent de poisson et de calmar, qu'ils trouvent parfois à 1 km de profondeur. Certains dauphins, tels que les orques, mangent des mammifères marins
- > Les phoques et les lions de mer se nourrissent principalement de poisson et de calmar, certaines espèces plongent en grande profondeur
- > Les siréniens s'alimentent d'algues et de plantes aquatiques
- > Les loutres de mer mangent des oursins et des palourdes
- > Les ours polaires se nourrissent de phoques

Les activités de l'homme menacent les mammifères marins de plusieurs manières :

- > Les mammifères marins sont pris accidentellement dans le matériel de pêche
- > Ils peuvent ingérer un niveau élevé de substances polluantes
- > Nous retrouvons parfois une grande quantité de matières plastiques dans leur estomac.
- > Certaines baleines sont effrayées par le bruit des bateaux, des sonars et des travaux de construction sous l'eau.



Des marsouins communs en mer Baltique. Photo réalisée par Annika Toth

Nous présentons ici certains des mammifères marins les plus connus en Europe du Nord, et plus particulièrement en mer Baltique : le marsouin commun, le phoque gris et le phoque annelé.

LES MAMMIFERES MARINS DE LA MER BALTIQUE

Le marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

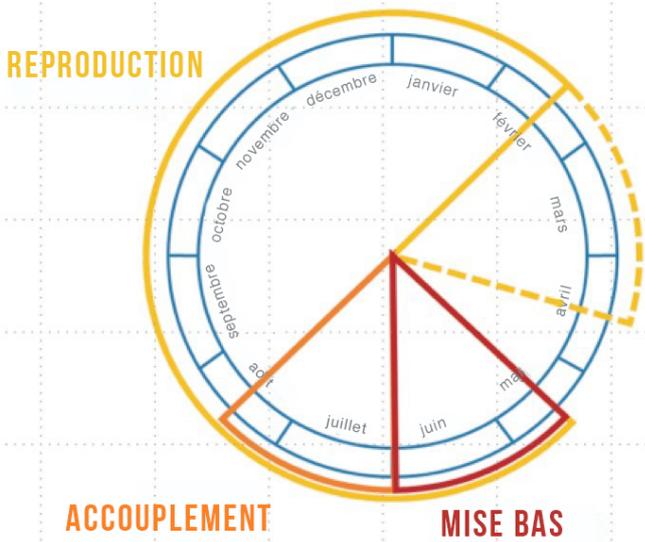


Le marsouin commun est un petit odontocète (ou cétacé à dents) qui vit dans les eaux tempérées et froides du Pacifique Nord, de l'Atlantique Nord et de la mer Noire. Il est le seul cétacé présent en mer Baltique toute l'année. Il s'agit d'une espèce principalement côtière, qui apparaît avant tout dans les eaux du plateau continental, entre 20 et 200 m de profondeur. Les eaux peu profondes sont essentielles, car elles servent de zones de mise bas et de reproduction.

Ce petit odontocète mesure jusqu'à 160 cm de long et pèse jusqu'à 65 kg, la taille diffère selon le sexe et la population. La face dorsale est gris foncé alors que la face ventrale est blanche. Il y a également une bande noire qui s'étend du coin de la bouche à la nageoire pectorale. La nageoire dorsale est basse et triangulaire. La forme du corps est plutôt petite et ronde, limitant la perte de chaleur en eaux froides. Les femelles sont souvent un peu plus grandes que les mâles et atteignent la maturité sexuelle à un âge plus avancé, entre un peu plus de 3 ans et presque 5 ans, par rapport à 3 ans environ pour les mâles. Parmi les odontocètes, les marsouins communs possèdent la durée de vie la plus courte : ils vivent rarement plus de 12 ans, le record de longévité étant de 23 ans.

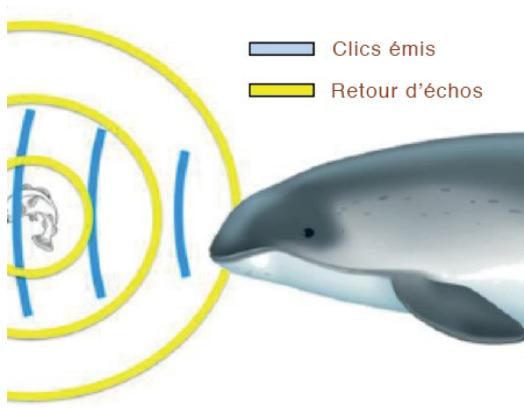
La reproduction est saisonnière : la mise bas se produit principalement aux mois de mai et de juin et la reproduction au mois de juillet et d'août. Les femelles donnent naissance à un bébé marsouin presque tous les ans, ce qui signifie que, pendant la majorité de leur vie, elles allaitent toujours durant la période de gestation. La gestation dure 10,5 mois et les bébés marsouins tètent pendant 6 à 9 mois, bien qu'ils commencent à manger du poisson après quelques mois.

Le marsouin commun est un animal très mobile, malgré sa petite taille. Il possède une vitesse de nage de 0,6 à 2,3 km/h et peut parcourir des distances allant jusqu'à 58 km/jour. Il se déplace rapidement sur différentes zones.



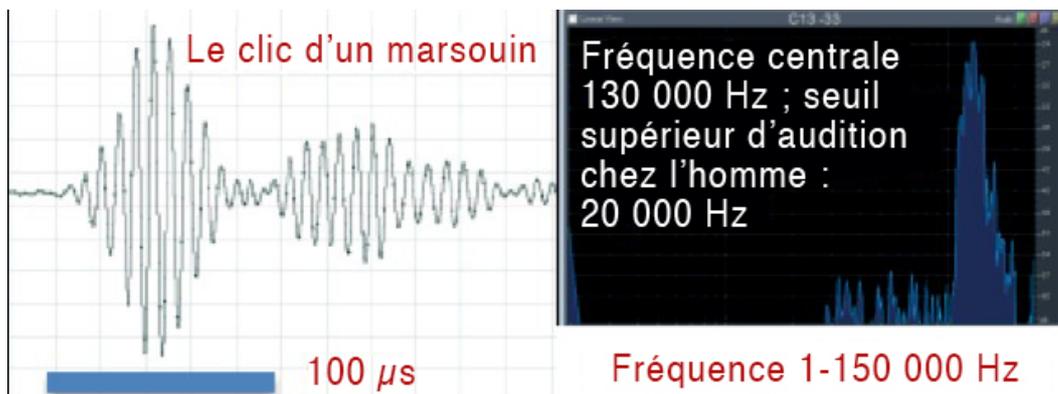
Cycle de vie annuel du marsouin commun

Les marsouins communs utilisent des clics d'écholocation à haute fréquence avec une bande passante étroite pour s'orienter dans leur milieu, localiser une proie et communiquer. En eaux troubles, la nuit et en grande profondeur, le marsouin dépend entièrement de l'écholocation. Leur biosonar génère des clics à haute fréquence et reçoit les échos du poisson chassé.



Le marsouin génère des ondes grâce aux clics et écoute les échos provenant du poisson chassé

Le pic de fréquence des clics des marsouins est de 130 kHz, ils peuvent probablement détecter un hareng adulte jusqu'à 40 m. Il a été constaté que les marsouins utilisent leur biosonar de façon presque continue, bien qu'il y ait des périodes de variation diurne et des périodes occasionnelles d'inactivité.



Les marsouins communs peuvent plonger au moins jusqu'à 400 mètres de profondeur, mais la plupart des plongées se déroulent à une profondeur de moins de 30 mètres et durent moins d'une minute. S'ils plongent plus en profondeur, c'est probablement qu'ils cherchent une proie proche du fond ou à une profondeur spécifique. En raison de leur taille relativement petite, la perte de chaleur provoquée par l'eau froide est élevée et leur capacité à conserver l'énergie est limitée, ce qui suppose que les marsouins communs nécessitent un accès permanent à leurs proies. Les informations sur l'écologie alimentaire des marsouins ont été déduites grâce à des analyses de leur estomac, il s'agit de prédateurs opportunistes qui se nourrissent principalement de petits poissons en bancs tels que la morue, le hareng, le sprat, les gobies et le lançon.

En mer Baltique, le hareng (*Clupea harengus*), le sprat (*Sprattus sprattus*) et les petits spécimens de morue (*Gadus morhua*) sont les proies principales des marsouins, sur la base de leur poids après consommation. Les gobies sont les proies les plus récurrentes, mais étant donné qu'ils sont petits, le poids après consommation ne représente que 5 % de la consommation totale.

Les marsouins doivent manger entre 4 et 10 % de leur poids par jour. La taille des proies dépasse rarement les 300 mm et bien que les marsouins soient quelques fois aperçus en groupes, on suppose qu'ils chassent principalement seuls. On pense que les marsouins sont plutôt stationnaires et qu'ils adaptent leur stratégie de provisions aux conditions environnementales locales qui peuvent changer avec le temps.

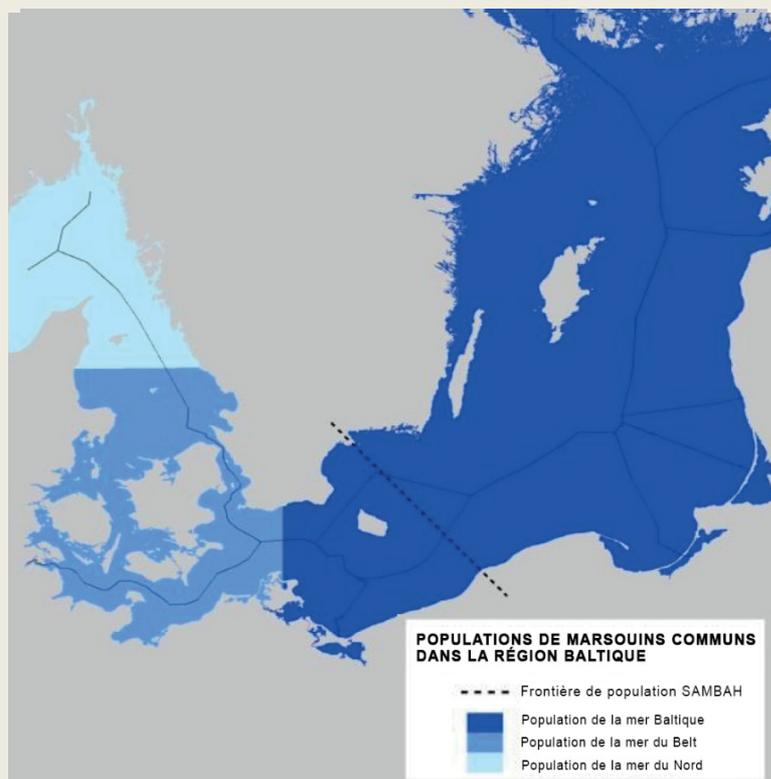
Tous les marsouins communs d'Europe du Nord sont censés appartenir à une population, bien que la structure de cette population soit peu claire. Il existe trois unités de gestion :

La mer du Nord, Skagerrak et le nord du Cattégat, jusqu'à 57° LAT N ;

Au sud de cette ligne, dans la partie sud du Cattégat et dans les mers du Belt s'étendant vers l'est de la mer Baltique jusqu'à 13,5° LON E, et

La mer Baltique proprement dite, à l'est de la ligne de délimitation de la 2e unité de gestion.

En 2014, le projet SAMBAH a estimé le nombre de marsouins en mer Baltique à environ 500 individus. Les études antérieures réalisées en 1995 et en 2002 présentaient des estimations de 599 et 93 groupes de marsouins, respectivement. La sous-population de la mer Baltique est classée comme population en danger critique d'extinction par l'UICN (l'Union internationale pour la conservation de la nature). Le marsouin commun est également repris aux Annexes II et IV de la Directive habitats de l'UE (92/43/CEE), ce qui signifie qu'il est protégé par les législations nationales de Suède, de Finlande, d'Estonie, de Lettonie et de Pologne et présent sur les listes rouge nationale de Suède, de Pologne, du Danemark, d'Estonie, de Lettonie et d'Allemagne.



Trois populations ont été identifiées dans la région de la Baltique avec une ligne de délimitation dans le nord du Cattégat à 57° LAT N et une autre au sud-ouest de la mer Baltique à 13,5° LON E

État des menaces du marsouin commun dans la région de la Baltique

Zone marine	Organisation	Statut
Mer Baltique	UICN	En danger critique d'extinction
Mer Baltique	HELCOM*	En danger critique d'extinction
Cattégat (« Baltique orientale »)	HELCOM	Vulnérable

Une hypothèse suggérait que les marsouins de la mer Baltique avaient l'habitude de migrer par les mers du Belt chaque hiver pour éviter la glace. À cet endroit, ils étaient victimes de la chasse commerciale, particulièrement dans le Petit Belt au Danemark, jusqu'à la fin du 19e siècle. Dans les eaux danoises, plus de 180 000 animaux auraient été capturés au cours des 18e et 19e siècles. Dans les eaux polonaises, plus de 700 marsouins communs ont été pris dans des filets dérivants pour la pêche du saumon entre 1922 et 1933, car les autorités avaient introduit une prime pour la capture de marsouins vu qu'ils étaient considérés comme nuisibles à la pêche à l'époque, endommageant le matériel de pêche ainsi que les réserves de poissons.

Dans la première moitié du 20e siècle, de nombreux hivers ont été rigoureux et, par ex., en 1929, plusieurs centaines de marsouins se sont noyés sous la glace et se sont ensuite échoués sur les plages de Bornholm. De même, un nombre important de marsouins se sont noyés sous la glace à l'est de l'île d'Als au sud de l'entrée du Petit Belt au Danemark lors de l'hiver rigoureux de 1942.

* HELCOM : Commission de la protection du milieu marin balte - Commission d'Helsinki

Bien que les marsouins communs ne soient plus activement chassés dans la région de la Baltique, on pense que de nombreuses causes ont mené aujourd'hui à un nombre réduit de marsouins en mer Baltique : les chasses antérieures et les hivers rigoureux, la pêche accessoire considérable provoquée par l'utilisation de filets maillants en nylon dans les années 1950 et 1960 et l'usage de plusieurs types de contaminants environnementaux.

Aujourd'hui, la capture accidentelle à l'aide de matériel de pêche, particulièrement les larges filets maillants de fond visant la morue, le turbot, la plie ou les lompes, forment la menace principale pour les marsouins communs dans la totalité de leur aire de répartition. En mer Baltique, très peu de données sont disponibles sur la capture accessoire dans les projets de collecte ou d'observation. Dans les eaux suédoises et polonaises, la plupart des prises accessoires surviennent à cause des filets dérivants ou des filets semi-dérivants pour le saumon. La pêche au filet dérivant est aujourd'hui interdite par l'UE, mais les filets semi-dérivants utilisés par les pêcheurs polonais sont encore autorisés et employés. Le taux de prise accessoire actuel dans ce secteur n'est pas connu.

Outre les captures accessoires avec du matériel de pêche professionnel, on pense qu'un nombre inconnu de marsouins communs ont été pris dans des pêches récréatives mais aucun registre publié n'a été retrouvé.

Il existe trois stratégies principales pour réduire la prise accessoire : la diminution de l'effort de pêche, l'utilisation de dispositifs de dissuasion acoustique, appelés « pingers » et l'usage d'un matériel de pêche alternatif.

Les pingers servent à tenir les marsouins à distance des filets de pêche. Ils émettent des signaux de faible intensité dont la fréquence varie entre 2,5 et 180 kHz. Il est possible de les attacher aux cordes reliant les panneaux, soit sur la ralingue supérieure, soit sur la ralingue inférieure. Ces dispositifs ont été testés dans plusieurs études dans le monde entier. La conclusion générale indique qu'ils peuvent éliminer presque totalement la prise accessoire de marsouins communs lorsqu'ils sont correctement utilisés. Cependant, il est difficile de savoir si les marsouins s'habituent aux pingers sur le long terme. Jusqu'à présent, il n'a pas été démontré que les pingers tiennent efficacement d'autres espèces de cétacés, comme les dauphins, à distance du matériel de pêche.

De plus, les pingers semblent fonctionner comme un « appât » pour les phoques, ce qui aggraverait d'autant plus la disparition des phoques. Ce problème est déjà très grave en mer Baltique, c'est pourquoi les pêcheurs baltes sont réticents à utiliser des pingers. En Suède, un pinger « sans risque pour les phoques » est en cours d'élaboration. Les sons de ce pinger ont été ajustés pour que les composants de fréquence dans le champ d'écoute des phoques soient atténués et que ceux au-dessus, jusqu'à 150 kHz, la limite supérieure d'écoute du marsouin commun, soient stimulés.



Trois types de pingers : Pingers Fumunda, Aquamark et banane

En Suède, l'élaboration de pièges servant de substituts aux filets maillants a été principalement induite par la nécessité de réduire les détériorations des prises et du matériel provoquées par les phoques.

LES PHOQUES



©Marcel Burkhard

Les phoques sont les plus grands prédateurs de la mer Baltique et de la mer du Nord. Par conséquent, ils sont sujets aux changements de l'écosystème marin touchant les niveaux trophiques inférieurs, aux variations du climat et aux interventions de l'homme (diminution des réserves de poissons, présence de substances nocives, chasse et capture accessoire). En raison de leur vulnérabilité à ces facteurs, ils sont d'excellents indicateurs pour mesurer l'état environnemental des écosystèmes. Au début du 20^e siècle, la quantité abondante de toutes les espèces de phoques en mer Baltique a été fortement réduite à cause de chasses excessives qui ont entraîné une baisse de 80 à 90 % de leur nombre entre 1920 et 1945. Dans les années 1960 et 1970, la pollution environnementale a provoqué l'infertilité grave des phoques annelés et des phoques gris. Dans les années 1970, des phoques gris qui faisaient des fausses couches de fœtus presque à terme ont été observés, et seulement 17 % des phoques annelés femelles étaient fertiles. Des études ont démontré un lien direct entre les troubles de reproduction et la pollution liée aux composés organochlorés chez ces deux espèces de phoques. L'infertilité était une des causes principales de la chute de la population qui a touché les phoques annelés et les phoques gris au début des années 1980 lorsque les populations baltes des deux espèces se limitaient à 3 000 individus.

Une augmentation n'a été enregistrée que lorsque les niveaux de PCB présents dans l'environnement marin ont été réduits à la fin des années 1980. De récents échantillons indiquent que la fertilité est normale chez les phoques gris, mais qu'elle est toujours perturbée chez les phoques annelés. La fertilité réduite des femelles pourrait être la cause du faible nombre de phoques annelés dans le golfe de Finlande.



Le phoque gris (*Halichoerus grypus macrorhynchus*)

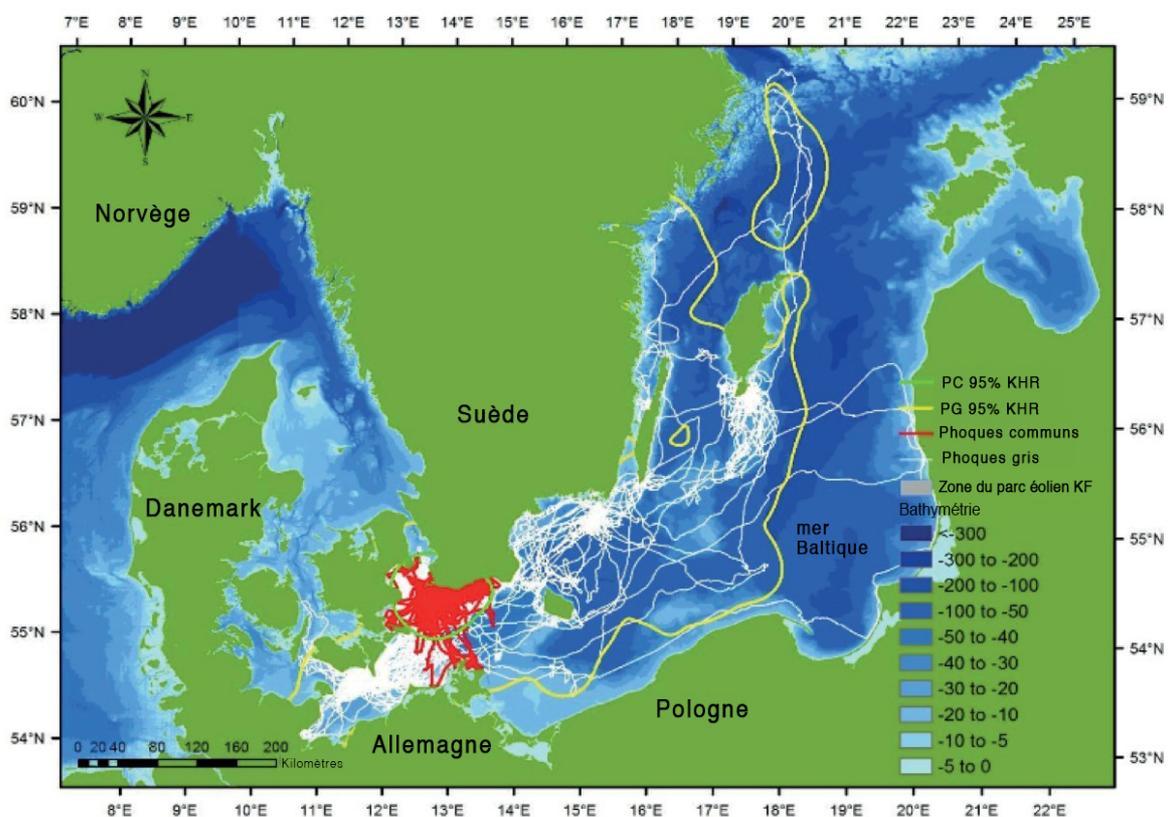
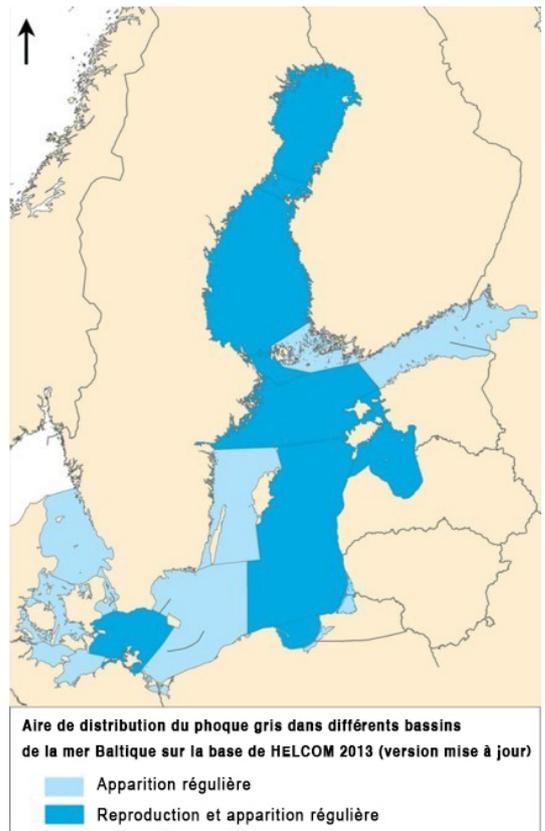


Les mâles adultes peuvent atteindre jusqu'à 2,5 m et peser entre 300 et 400 kg. Les femelles mesurent en moyenne 2 m de long et pèsent 250 kg. À la naissance, les jeunes phoques font environ 70 cm de long pour un poids de 14 kg. Les phoques gris ont un museau allongé ressemblant à celui d'un chien, avec des narines en forme de W. Ils possèdent le dimorphisme sexuel le plus marqué de toutes les espèces de phoques de la mer Baltique.

Les mâles ont un pelage brun foncé uniforme avec un museau visiblement large et convexe. Les femelles ont un pelage gris-noir sur la face dorsale et blanc crémeux sur la partie abdominale, avec des formes de tâches spécifiques à chaque phoque. Leur museau est plus petit et plus fin. Les phoques gris sont grégaires bien que souvent aperçus seuls, en dehors de leur période de reproduction et de mue. En période de reproduction, les phoques gris mâles de l'Atlantique forment des harems de dizaines de femelles qu'ils défendent en plus du territoire. Cependant, on ne sait pas dans quelle mesure ceci s'applique également à la population de la mer Baltique. Les femelles atteignent leur maturité sexuelle à 4 ans, et les mâles à 6 ans. Les femelles donnent naissance à un seul bébé phoque après 11,5 mois de gestation (4 mois de latence et 8 mois de gestation). À sa naissance, le jeune phoque est couvert d'un fin pelage (appelé lanugo) qui lui procure une isolation thermique et qui lui sert de camouflage. Il sera remplacé par un pelage d'adulte dans le premier mois de la vie du jeune phoque après le sevrage. Les bébés phoques tètent durant environ 3 semaines. Les phoques gris peuvent éventuellement se reproduire sur la glace où les chances de réussite de la reproduction sont plus élevées sur la glace que sur la terre ferme.

La répartition des phoques gris s'est étendue vers le sud ces dernières années et les phoques côtoient aujourd'hui l'archipel Christiansø près de Bornholm et les côtes polonaises, qui sont des échoueries historiquement importantes. Ainsi, ils sont répartis dans l'ensemble de l'écosystème de la mer Baltique. Les transmetteurs satellites et GSM qui avaient été attachés aux phoques gris de la mer Baltique ont indiqué qu'ils recherchent de la nourriture et qu'ils se déplacent sur l'ensemble de la mer Baltique, bien qu'il n'y ait pas d'échoueries en Lettonie ou en Lituanie. Les phoques gris peuvent voyager sur des distances de 850 km et plonger à une profondeur d'environ 82 m.

Ils sont capables de parcourir en moyenne 10 km en 24 heures. Les phoques gris du Cattégat ne forment pas une population séparée, étant donné qu'ils proviennent des populations de la mer Baltique et de l'Atlantique.



Déplacements des phoques gris (bleu) et des phoques communs (rouge) identifiés par les transmetteurs GSM à Måkläppen dans le sud de la Suède. Les phoques gris se déplacent beaucoup en mer Baltique alors que les phoques communs sont moins enclins à parcourir de grandes distances (<http://www.helcom.fi>)

Le régime alimentaire des phoques gris est principalement constitué de hareng et, en moindre quantité, de morue et de sprat. Parfois, ils se nourrissent de salmonidés, de cyprinidés et d'autres espèces. Occasionnellement, leur régime alimentaire comprend des oiseaux de mer, ainsi que des phoques communs et des marsouins communs.

La population de cette espèce présente en mer Baltique était estimée à 100 000 phoques au début du 20e siècle, et s'est ensuite réduite à environ 3 000 phoques dans les années 1970. Les principales causes de cette diminution rapide sont dues à la chasse excessive, la persécution et la pollution environnementale.

On estime que la population actuelle de phoques gris en mer Baltique est supérieure à 40 000 phoques. La plupart d'entre eux vivent dans la zone nord-ouest de la mer Baltique, mais on trouve également régulièrement des phoques gris le long des côtes baltes en dehors des saisons de reproduction et de mue. Cette espèce est principalement menacée par la capture accessoire, la pollution de l'eau (les métaux lourds, les PCBs et le DDT) ainsi que la perturbation des échoueries.

Le phoque commun (*Phoca vitulina vitulina*)

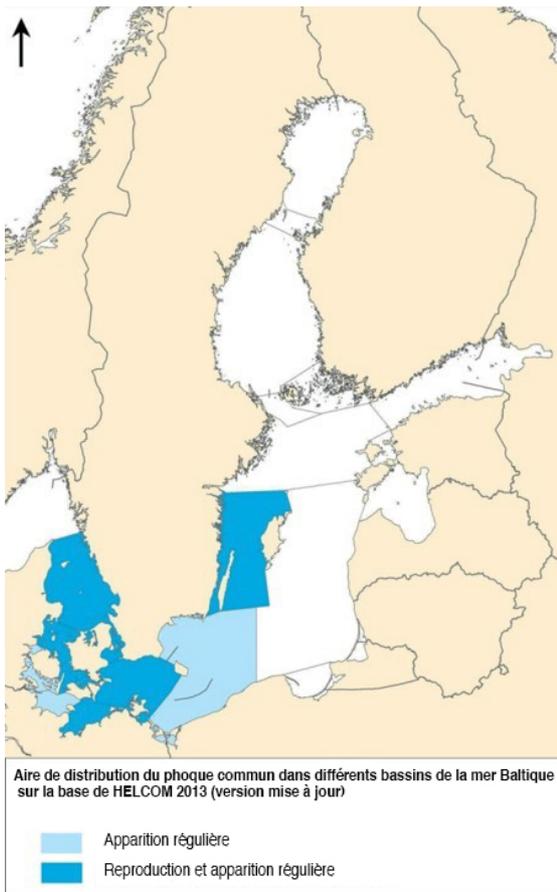


Les phoques adultes peuvent atteindre 170 cm et peser jusqu'à 170 kg, les mâles sont environ 20 % plus grands que les femelles. Les bébés phoques de cette espèce mesurent entre 65 et 100 cm pour un poids de 8 à 12 kg à la naissance !

Le phoque commun a un museau court qui ressemble à celui d'un chat, avec des narines en forme de V. La couleur de son pelage varie du gris clair au brun foncé, habituellement avec des petites taches noires. Généralement, il vit en eaux profondes près des plages de sable et de pierre. Dans l'eau, ces animaux sont aperçus seuls ou en petits groupes. Sur la terre ferme, il est possible que les phoques se rassemblent en plus grand nombre, mais cela reste rare. Ils sont timides et curieux.

Les mâles atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de 6 ans et les femelles à 4 ans. Leur période de reproduction s'étend de juin à août. Les jeunes phoques naissent entre juin et juillet. Le bébé phoque perd son lanugo (pelage à la naissance) alors qu'il est toujours dans le ventre de la femelle afin que son pelage ressemble à celui d'un adulte.

Les bébés phoques tètent durant 4 à 6 semaines. Après cette période, ils commencent leur vie indépendante tout en gardant un lien maternel durant un certain temps. Ils se nourrissent principalement de clupéidés, de gobies, de lançons et de poissons plats.



On rencontre le phoque commun sur toutes les échoueries appropriées du Kalmar, du Cattégat et du Limfjord. Ils utilisent les échoueries pour se reproduire, muer et se reposer. La population de la partie ouest de la mer Baltique (Bornholm et le bassin d'Arkona) s'élève à 800 phoques. Au début du 20e siècle, la population atteignait 5 000 individus et a ensuite été réduite à 200 individus dans les années 1960, principalement en raison de la chasse excessive.

En outre, trois colonies se trouvent dans le détroit entre la Suède et l'île d'Öland. Dans le Cattégat et la mer du Belt, on y trouve une population isolée d'au moins 8 500 individus, qui s'élevait à 17 000 au début du 20e siècle. La population de phoques communs de la mer Baltique a été décimée par la capture accessoire et les maladies provoquées par la pollution environnementale. De nombreuses populations d'Europe du Nord ont été fortement touchées par plusieurs épidémies provoquées par le Phocine distemper virus, mais s'en sont rapidement remises après plusieurs pertes occasionnées par cette maladie.

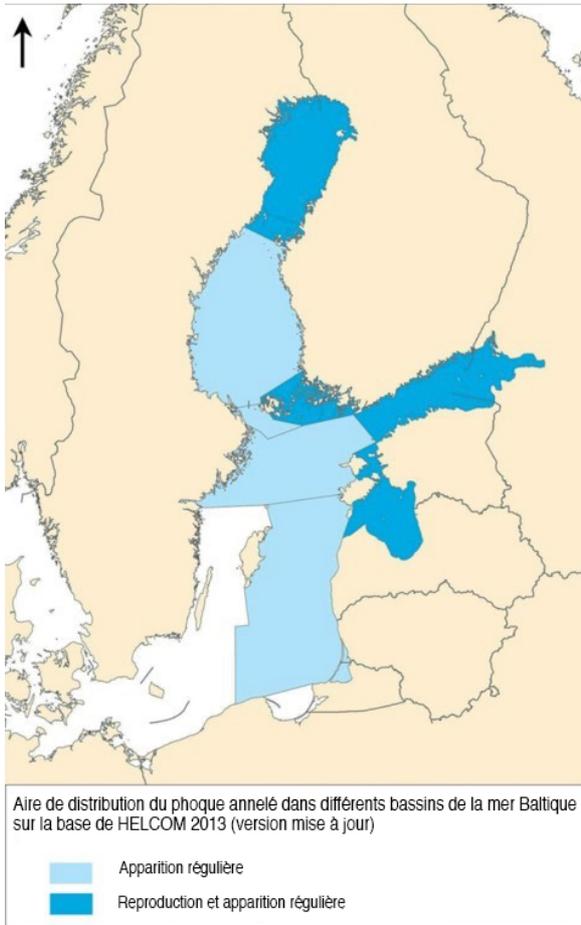
Le phoque annelé, *Pusa hispida*



Le phoque annelé est la plus petite espèce de tous les phoques de la mer Baltique. Les plus grands mesurent 160 cm de long (en moyenne entre 110 et 150 cm) pour un poids d'environ 70 kg. Les bébés phoques font approximativement 60 cm et pèsent seulement 4 à 5 kg. Son museau ressemble à celui du chat, ses narines sont en forme de V et ses vibrisses ont une structure qui fait penser à une goutte. La partie dorsale de son pelage est couverte de cercles blancs (« anneaux »). Les femelles sont plus petites et mesurent environ 145 cm.

Étant donné qu'il s'agit d'une espèce provenant de l'Arctique qui vit en mer Baltique, elle est le vestige d'une période glaciaire. Il s'agit de la seule espèce de phoque de la mer Baltique qui dépend de la neige et de la glace pour se reproduire et prendre soin des petits.

Le phoque annelé est avant tout solitaire, et forme des groupes isolés lors de la saison de reproduction. Les femelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 5 ans, les mâles à 7 ans. La gestation dure 11,5 mois. Il vit principalement dans la partie nord de la mer Baltique. Le phoque annelé vit dans les eaux de La baie de Botnie, de l'archipel finlandais, du golfe de Finlande, du golfe de Riga et des côtes estoniennes. Il y a trois populations dans la région Baltique : une dans la baie de Botnie, une dans le golfe de Riga et une dans le golfe de Finlande, soit un peu moins de 10 000 individus. Le siècle passé, la population était estimée à 200 000 phoques, faisant probablement de cette espèce la plus nombreuse en mer Baltique. Près de la mer Baltique se trouvent également deux espèces terrestres de phoques annelés : *Pusa hispida ladogensis* (le phoque du lac Ladoga) et *Pusa hispida saimensis* (le phoque du lac Saimaa). Les phoques annelés sont rares dans le sud de la mer Baltique.



La répartition de phoques annelés en hiver est étroitement liée à l'étendue de surfaces glacées appropriées à la construction de repaires. Les femelles donnent naissance à leurs jeunes dans ces repaires, qui protègent les petits contre les éléments et les prédateurs. À la naissance, les jeunes phoques portent un lanugo qui sera remplacé par un pelage adulte au cours des premiers mois. L'allaitement et l'attention parentale durent environ 3 mois. Les phoques annelés se nourrissent principalement de petits poissons, par ex. les clupéidés, les gobies et les épinoches, et mangent parfois des invertébrés.

Les principales menaces pour les phoques annelés proviennent de la capture accessoire, de la pollution environnementale (les PCB, le DDT et les métaux lourds) et de la perturbation de leur habitat. Il se peut qu'ils soient touchés par la disparition de la couverture de glace provoquée par le réchauffement climatique.

Les phoques annelés de la mer Baltique identifiés par les transmetteurs satellites passent 85 % de leur temps dans l'eau durant la période d'alimentation en été. La plupart des phoques annelés ne parcourent pas de grandes distances, ils reviennent régulièrement aux mêmes rochers pour se reposer pendant la nuit.

LA CONSERVATION DES MAMMIFERES MARINS

Une vaste biodiversité de la flore et de la faune est importante pour tous les habitats et écosystèmes. C'est pourquoi nous devons préserver la biodiversité des océans et des milieux terrestres. De nombreuses espèces aquatiques sont actuellement en voie d'extinction à cause des activités humaines. Certaines estimations indiquent que plus de la moitié de la vie sauvage vivant sous l'eau a déjà disparu à cause des êtres humains. En tant qu'humains, nous dépendons de grandes quantités de ressources provenant des océans et, à la place d'en prendre soin, nous les polluons et les exploitons de façon démesurée.

Les principaux dangers anthropiques (c'est-à-dire causés par l'homme) pour les mammifères marins sont la chasse, les collisions entre navires, la pêche, le bruit et la pollution chimique. Par exemple, les méthodes de pêche non durables modifient la chaîne alimentaire et les réserves de poissons dans les océans du monde entier, les filets fantômes (le matériel de pêche perdu qui flotte toujours en mer) provoquent l'enchevêtrement douloureux et parfois mortel des créatures marines et entraînent la capture accessoire involontaire, et les débris marins occasionnent la mort des animaux ainsi que la dégradation de leur habitat.

*« Depuis la nuit des temps, l'homme combat la nature pour survivre ; aujourd'hui, il commence à prendre conscience que, pour survivre, il doit la protéger »
(Jacques Yves Cousteau)*

La conservation vise à protéger les espèces, leurs habitats et les écosystèmes contre les menaces et, à terme, l'extinction. L'objectif est d'empêcher, de minimiser et de réparer les dommages écologiques pour protéger les espèces, leurs habitats ainsi que les écosystèmes de transformations provoquées par les activités de l'homme. Néanmoins, c'est la menace d'extinction qui donne toute son importance à la biologie de la conservation et aux stratégies de conservation. Des personnes isolées et des organisations défendent ceux qui ne peuvent pas parler, et militent activement contre les menaces actuelles pour protéger notre faune et notre flore : les conservationnistes. Cependant, tous les efforts de conservation ne doivent pas toujours nécessairement être des projets de grande envergure. L'esprit d'un conservationniste pourrait se cacher dans chacun d'entre nous. Nos actions définissent qui nous sommes et, si nous sommes de petits conservationnistes, nous recyclerons à la place d'acheter des quantités excessives de biens en général, nous achèterons de la nourriture produite localement, nous roulerons à vélo à la place de prendre la voiture, nous éteindrons les lumières et les appareils électroniques lorsque nous ne les utilisons pas et nous ramasserons les déchets sur les routes, sur les plages et dans les forêts, partout il y en a.

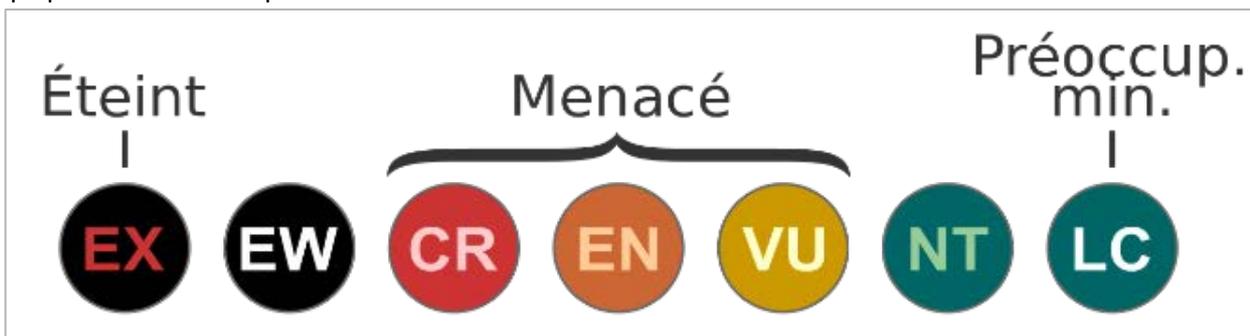
Les stratégies de conservation

De nombreuses actions ont été entreprises pour protéger les espèces et leurs habitats, certaines de ces mesures étant plus spécifiques que d'autres. Nous décrivons ci-dessous certaines de ces stratégies de conservations mises en place.

1. Liste rouge des espèces menacées de l'UICN™

La « Liste rouge » est un système permettant de déterminer le risque d'extinction relatif des espèces animales et végétales du monde entier. Elle fournit des informations sur la taxonomie, sur le statut de conservation et sur la répartition des plantes, des fungi et des animaux du monde entier. Elle est établie par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), qui est l'autorité principale pour l'évaluation du statut de conservation des espèces. Élaborée il y a plus de 50 ans, la liste rouge actuelle est considérée comme un avis scientifique expert et pertinent sur le statut de conservation d'une espèce et donc destiné à servir de ligne directrice et de base pour les actions prises par les législateurs et les autorités gouvernementales en lien avec la protection des espèces, de la nature et de l'environnement.

La liste classe les espèces dans différentes catégories en accentuant les espèces végétales et animales qui présentent un risque d'extinction mondiale.



Classement de la Liste rouge EX : Éteinte, EW : Éteinte à l'état sauvage, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure

Dans le cas des mammifères marins, toutes les espèces figurent sur la Liste rouge. Cependant, elles ne sont pas toutes menacées, et certaines sont inscrites en tant que « préoccupation mineure ».

2. Règlementation de la chasse à la baleine et au phoque

La chasse à la baleine (« whaling » en anglais) est une activité qui consiste à chasser les baleines. Dans certaines parties du globe, la chasse à la baleine a commencé au minimum en 3 000 av. J.-C. À l'origine, la chasse à la baleine servait probablement à obtenir de la nourriture. Dans les années 1980, les baleines étaient également chassées pour leur lard, qui était transformé en huile pour les lampes. À l'époque de la chasse industrielle au 20^e siècle, la plupart des espèces de grandes baleines ont été chassées jusqu'à la limite de l'extinction, ce qui provoqua des répercussions tellement catastrophiques sur les populations que plusieurs d'entre elles sont toujours menacées d'extinction aujourd'hui.

Actuellement, les baleines sont également protégées par diverses lois de conservation nationales et internationales. Par exemple, de nombreux pays ont ratifié un accord international pour mettre fin à la chasse à la baleine. Cependant, certains pays, groupes d'intérêt et objectifs font figure d'exceptions (Tableau 1)

La chasse à la baleine aujourd'hui

BUT ?	OU ?	INQUIETUDES
Chasse à la baleine aborigène de subsistance		
Besoins culturels et nutritionnels des communautés aborigènes éloignées	Alaska, Tchoukotka, Groenland et Bequia	Abus du système à des fins commerciales, par ex. promouvoir la viande de baleine aux touristes ; Les méthodes de chasse traditionnelles sont souvent beaucoup moins efficaces que les méthodes modernes et les animaux pourraient dès lors souffrir plus/plus longtemps que nécessaire
La chasse à la baleine à des fins scientifiques		
Recherche	Japon	Prétendre chasser les baleines à des fins scientifiques, mais en réalité vendre la viande à des fins commerciales en utilisant le prétexte de la chasse scientifique
Chasse à la baleine à des fins commerciales		
Raisons commerciales	Islande et Norvège	Les pays établissent leurs propres quotas de capture.

La Commission baleinière internationale (CBI)

La CBI est une organisation intergouvernementale dont l'objectif est d'encadrer la chasse à la baleine, ainsi que d'autres sujets pertinents liés au bien-être et à la conservation des cétacés. Dans ce rôle, la CBI régule également la pratique de la chasse à la baleine à des fins commerciales et scientifiques et la chasse aborigène de subsistance. En 1986, le moratoire de la chasse à la baleine dite « commerciale » a été lancé par la CBI, mettant un frein à la chasse de toutes les espèces de baleines et des populations à des fins commerciales. Cet accord est toujours en vigueur aujourd'hui, bien que quelques pays continuent de chasser la baleine, en visant certaines espèces, par ex. les baleines de Minke (notamment en Norvège) et les rorquals communs (Islande). En outre, le moratoire a joué un rôle important dans l'arrêt de la chasse des grandes baleines dans la plupart des pays. De cette façon, de nombreuses populations de baleines ont l'occasion se remettre de l'exploitation intensive des 19e et 20e siècles.

ASCOBANS

L'Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, du nord-est de l'Atlantique et des mers d'Irlande et du Nord (ASCOBANS) est un accord régional supranational sur la protection des cétacés de la mer Baltique et du Nord conclu en 1991. La zone couverte par l'accord a été étendue au nord-est de l'Atlantique et aux mers d'Irlande en 2008. L'objectif est de rétablir un statut de conservation favorable ou de maintenir ce statut pour les cétacés pour les régions couvertes par l'accord.

Chasse au phoque

La chasse au phoque remonte également à plusieurs centaines d'années. Les os et les dents de phoque sont régulièrement présents dans les registres des âges de pierre, de bronze et du fer dans le nord de l'Europe et d'autres lieux du monde. Les phoques ont été chassés pour leur fourrure, leur lard, leur foie et leur viande, et ont servi pour la lutte antiparasitaire afin de réduire leur concurrence avec les pêcheries.

Lors des cent dernières années, le phoque commun et le phoque gris étaient les deux espèces de phoques les plus chassées en Europe du Nord. Vers la fin des années 1800 et le début des années 1900, un système de prime a été établi dans de nombreux pays pour tenter de réduire les réserves de phoques et leur influence dans les activités de pêches locales. Cet événement a entraîné la surexploitation des deux espèces. Outre les effets dramatiques du DDT, des PCB et d'autres substances toxiques, les populations ont subi une diminution encore plus forte dans les années 1950 et 1960. Tant les phoques gris que les phoques communs étaient protégés contre la chasse dans les années 1970 dans la plupart des pays d'Europe du Nord. Depuis les années 1980, les populations de phoques d'Europe du Nord ont peu à peu augmenté, à l'exception des populations de phoques communs touchées par plusieurs épidémies ou maladies virales. Aujourd'hui, les populations ont atteint un tel niveau que la chasse contrôlée aux abords du matériel de pêche est autorisée dans de nombreux pays à proximité de la mer Baltique, tels que la Finlande, la Suède et le Danemark. En Allemagne, les phoques communs font toujours partie des espèces qui peuvent être chassées. Les chasseurs de phoques aident les autorités à récupérer les animaux morts sur les plages, ainsi que les animaux toujours vivants qui nécessitent des soins.

3. Aires marines protégées (AMP)

Une aire marine protégée (AMP) est un terme recouvrant plusieurs types de sanctuaires, parcs nationaux marins, zones spéciales de conservation, habitats essentiels et lieux similaires. Pour une conservation efficace et des populations saines de mammifères marins, il semble capital de protéger leurs habitats. Ces différents types d'AMP possèdent leurs propres règles, réglementations et restrictions définies, ainsi que des niveaux d'efficacité et d'application pour l'utilisation réglementée de l'homme tout en assurant la protection de la nature sur le long terme.

Une « réserve marine » est un type d'AMP très efficace et novateur qui couvre un niveau élevé de protection pour préserver l'écosystème intact sans pêche commerciale et activités/interférences de l'homme. Cette stratégie contraignante a permis d'améliorer les réserves et la biodiversité tant à l'intérieur qu'aux alentours des réserves. Depuis que les AMP sont limitées à des zones restreintes, elles ne peuvent pas couvrir la totalité des populations de mammifères marins. Cependant, l'AMP idéale offre une protection pour la plupart des espèces dont l'habitat est en danger : les zones de reproduction, les zones d'alimentation, les zones d'allaitement et les corridors migratoires, qui doivent, à terme, être reliées à un réseau d'AMP. Ces réseaux sont des outils importants pour surveiller les populations, pour informer et sensibiliser les personnes, ainsi que pour conserver les AMP à l'ordre du jour au sujet de la conservation nationale et internationale. Actuellement, moins de 1 % des milieux marins sont protégés. En 2010, la plupart des pays ont consenti à ce que 10 % de la surface des océans soient protégés d'ici 2020, mais de nombreux experts s'accordent pour dire que la protection minimale devrait être d'au moins 30 % des océans du monde.

LES PLASTIQUES DANS LES OCEANS

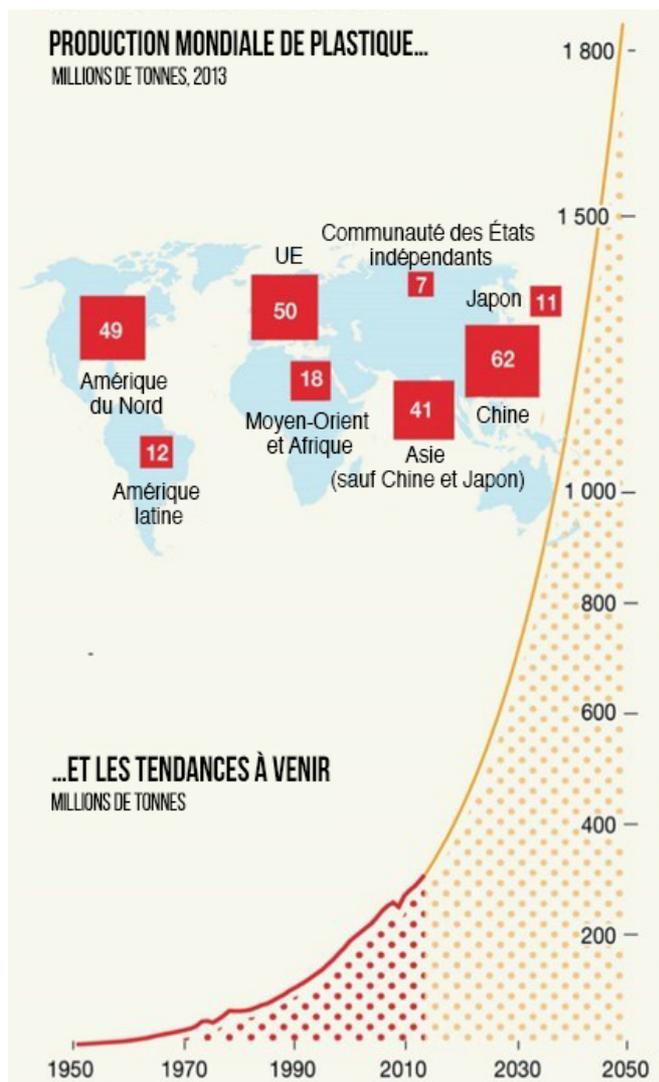


Source : GVWire

Il est difficile d'imaginer nos vies sans plastique. Que ce soit les emballages du supermarché, les jouets ou les vêtements des enfants, nous sommes entourés de produits plastiques. De nombreuses raisons expliquent ce phénomène. Le « plastique » se réfère à de nombreux types de matériaux synthétiques qui sont principalement conçus en utilisant du pétrole brut et qui ne sont pas biodégradables. Le plastique possède une variété de propriétés pratiques. Il peut être utilisé pour satisfaire à presque tous nos besoins quotidiens. Il est malléable, dur, élastique, incassable et peut être transformé de toutes les façons imaginables par traitement ultérieur (par ex. en le mélangeant à des additifs). Le faible coût de production est également responsable de la hausse mondiale du plastique, mais cette belle réussite a également occasionné un problème environnemental mondial, puisque le plastique prend plusieurs siècles à se décomposer.

322 millions de tonnes de plastiques ont été produites mondialement en 2015 uniquement, desquelles environ 4,8 à 12,7 millions de tonnes finissent dans les océans tous les ans. Dans un avenir proche, ce problème devrait devenir beaucoup plus grave, étant donné que la production de plastique devrait quadrupler d'ici 2050. À ce moment-là, les déchets plastiques présents en mer devraient être plus lourds que tous les bancs de poissons réunis.

Après 24 expéditions en six ans, les scientifiques ont découvert que plus de cinq milliards de pièces en plastique pour un poids total de plus de 268 000 tonnes flottent dans les mers des quatre coins du monde.



Les déchets plastiques, qui font la taille de l'Europe centrale, sont déjà en train de dériver dans nos océans. Ceux-ci comprennent les macroplastiques et les microplastiques (des particules plus petites que 5 millimètres). Avec le temps, plusieurs objets en plastique pourraient couler dans le fond de la mer, d'autres pourraient exposer la faune et la flore à de nombreux risques. Des spécimens de plus de 550 espèces marines, des invertébrés aux mammifères, pourraient avoir été tués par l'ingestion de plastiques ou par emmêlement. Les tortues, les phoques et d'autres animaux, par exemple, s'emmêlent dans les filets déchirés, connus sous le nom de « filets fantômes », se blessent ou sont piégés et ne sont plus capables de nager. En outre, les créatures confondent les fragments de plastiques avec de la nourriture. Les oiseaux de mer tels que les albatros, qui passent la plupart de leur vie en mer, confondent les fragments plastiques qui flottent à la surface avec de la nourriture et les mangent par erreur. Ainsi, les oiseaux de mer ont l'estomac plein, mais sont incapables de digérer. De ce fait, bien que leur estomac soit plein, les oiseaux meurent de faim.

Augmentation de la production de plastique dans le monde (Source : Plastics Europe, 2015)

En janvier 2016, 30 cachalots se sont échoués près de la mer du Nord. Les animaux qui se sont échoués en Allemagne avaient leur estomac rempli de déchets plastiques. Parmi les objets retrouvés dans leur estomac figurent du matériel de pêche et un cache de moteur en plastique pour voiture. Bien qu'aucun de ces objets n'était responsable de la mort de l'animal, les découvertes spécifient le niveau élevé d'exposition aux déchets marins et les risques associés pour les cachalots et autres grands prédateurs.

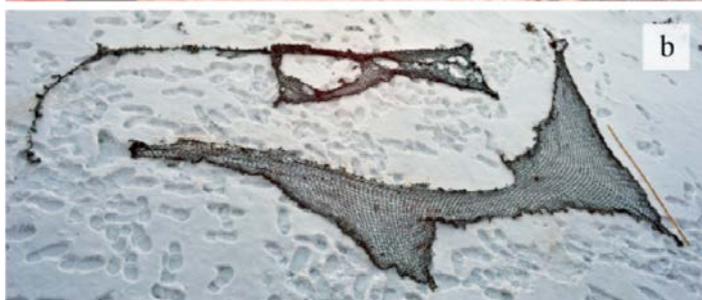


*Emmêlement : Une baleine à bosse prise dans un filet. La baleine était totalement couverte par le filet et une de ses nageoires pectorales était coincée. De nombreux essais ont été nécessaires avant d'arriver à libérer la baleine. Plusieurs baleines qui n'ont pas pu être aidées sont mortes, souvent parce qu'elles n'arrivent plus à rejoindre la surface pour respirer.
(Photo : Gary Freitag, Lieu : Metlakatla, Alaska)*

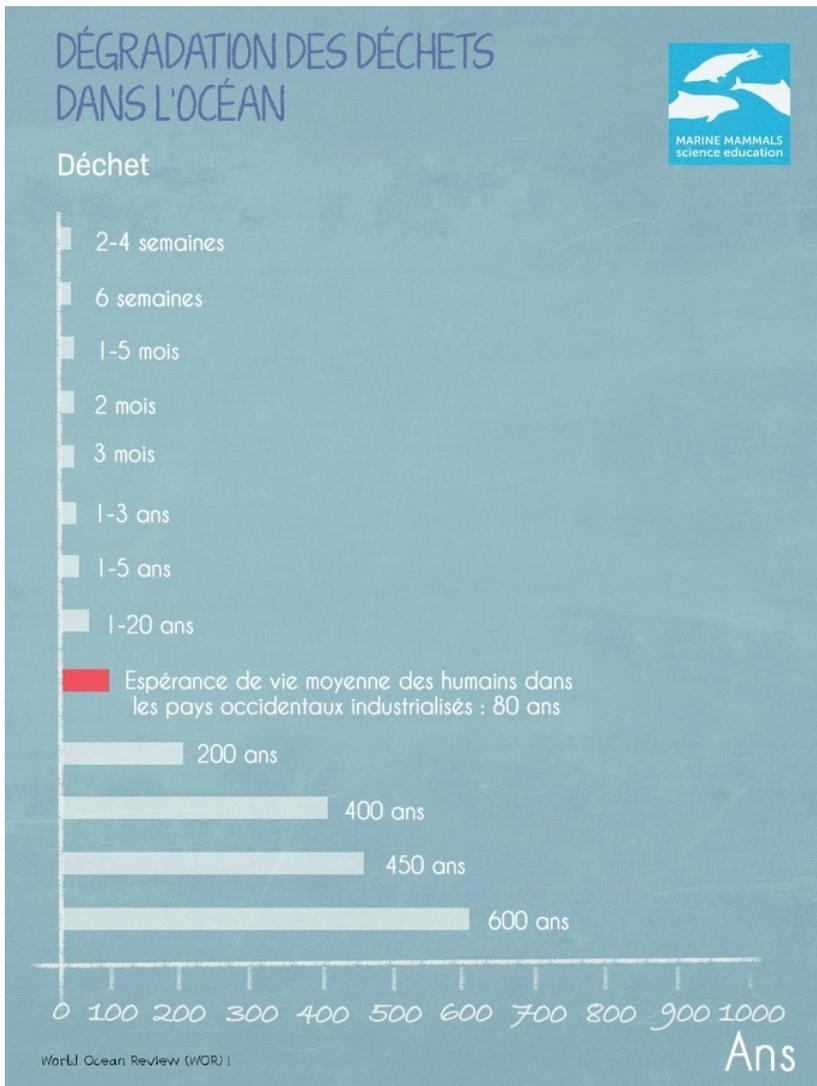
Un autre problème résulte du fait que l'eau de mer contient de nombreux polluants organiques persistants (POP) tels que le DDT et les PCB qui parviennent à la mer par les rivières et les côtes. Étant donné qu'ils partagent les mêmes propriétés chimiques, ces polluants se fixent à la surface des microplastiques. Par conséquent, les fragments plastiques deviennent des transporteurs de polluants. Une fois que les particules ont été mangées par des organismes marins, les polluants pénètrent dans leurs tissus. Les POP se déposent généralement dans le tissu adipeux de l'organisme. D'une part, ces substances toxiques peuvent entraîner des blessures dramatiques chez les animaux concernés, car ils affectent leurs systèmes hormonaux, leur système immunitaire ou peuvent même provoquer des cancers. D'autre part, les polluants s'immiscent dans la chaîne alimentaire et passent d'un niveau trophique à un autre.



Plastiques ingérés par les animaux : Les images montrent le contenu de l'estomac d'un cachalot échoué en mer du Nord. Après l'avoir retiré, le filet faisait 13 m de long. (Photo : ITAW, Lieu : Büsum, Allemagne)



Dégradation des déchets dans l'océan



(Adapté de : World Ocean Review 1)

ET MOI ? Qu'est-ce que je peux faire ?

Les êtres humains utilisent les rivières, les mers et les océans depuis toujours. Ces habitats nous procurent une grande quantité de ressources. Mais à la place d'en prendre soin, nous les polluons et les exploitons. Heureusement, des personnes et des organisations militent activement pour protéger la planète. Il existe de nombreuses façons de protéger les milieux et leurs habitants. Chacun d'entre nous peut y prendre part. Afin de réduire la consommation de plastiques, vous pouvez appliquer la règle des trois RRR. Les trois R sont réduire, réutiliser et recycler et d'autres « R » peuvent être ajoutés, tels que refuser, redéfinir et reconsidérer.

1. Réduire

Dans ce cas, l'objectif est de ne plus utiliser les objets dont vous ne vous servez pas. Avez-vous réellement besoin du dernier smartphone sorti ou d'une nouvelle paire de chaussures ? Si vous pensez qu'il faut jeter tout ce qui est accessoire, vous appliqueriez la mauvaise méthode. Vous pouvez vous défaire d'objets superflus d'autres façons, comme en les emportant dans des lieux où ils peuvent être réutilisés. C'est pourquoi vous devriez plutôt vendre vos objets, les donner, les échanger ou en faire don.

2. Réutiliser

Avant d'acheter quelque chose de nouveau, pourquoi ne pas utiliser une chose que vous avez déjà et dépenser votre argent dans des objets que vous utiliserez plus souvent ? Par exemple, les sacs de course peuvent être réutilisés plusieurs fois. Si vous réfléchissez attentivement sur une base journalière, vous trouverez toutes sortes d'objets jetables qui peuvent être remplacés par d'autres moyens.

3. Recycler

Trier les déchets est essentiel lorsque l'on parle de recyclage. Tous les déchets ne sont pas recyclables. Dans certains pays, le système de caution sur le contenant, selon lequel le consommateur paie une garantie pour les objets tels que les bouteilles, qu'ils peuvent récupérer lorsqu'ils rendent les bouteilles, est un exemple d'une manière de bien recycler.

4. Refuser

Cela consiste à dire non lorsque l'on vous offre quelque chose dont vous n'avez pas besoin. Des exemples classiques : des brochures de publicités, des pailles et des sacs en plastique gratuits. Dans de nombreux cas, il existe d'autres alternatives écologiques à ces produits que vous pouvez acheter ou faire à la maison, par ex. des exfoliants.

5. Redéfinir

Plusieurs objets peuvent être redéfinis, c'est-à-dire qu'ils sont utilisés à une autre fin. Cela ne demande qu'un petit peu de réflexion et de créativité. Il y a de nombreux exemples de nos jours.

6. Reconsidérer

Il est parfois plus facile de changer nos habitudes que ce que nous pensons. Il suffit d'établir un plan d'action raisonnable et de s'y tenir. Cela s'applique autant aux privés qu'aux entreprises, aux hommes politiques et à la communauté de recherche. Un exemple serait d'établir une future décision pour arrêter la production de produits cosmétiques et de dentifrices contenant des microplastiques.

LA POLLUTION

Les sentinelles de la mer

Les substances organiques et inorganiques sont produites par l'activité humaine et finissent dans nos mers et océans. Comme le déclarait le scientifique Reddy : « Au cours du 20e siècle, la planète est devenue et est aujourd'hui chimiquement différente d'avant ». Étant donné que de plus en plus d'humains habitent dans des régions côtières, des questions se soulèvent sur l'état de santé des océans. Les mammifères marins peuvent servir de premier avertissement sur les modes et répercussions négatives liées aux activités anthropiques. Ces organismes sont qualifiés d'espèces sentinelles. À leur tour, les sentinelles nous permettront de mieux cerner et de potentiellement gérer les répercussions négatives relatives aux océans tant sur la santé humaine que celle des animaux.

L'état de pollution chimique de la mer du Nord

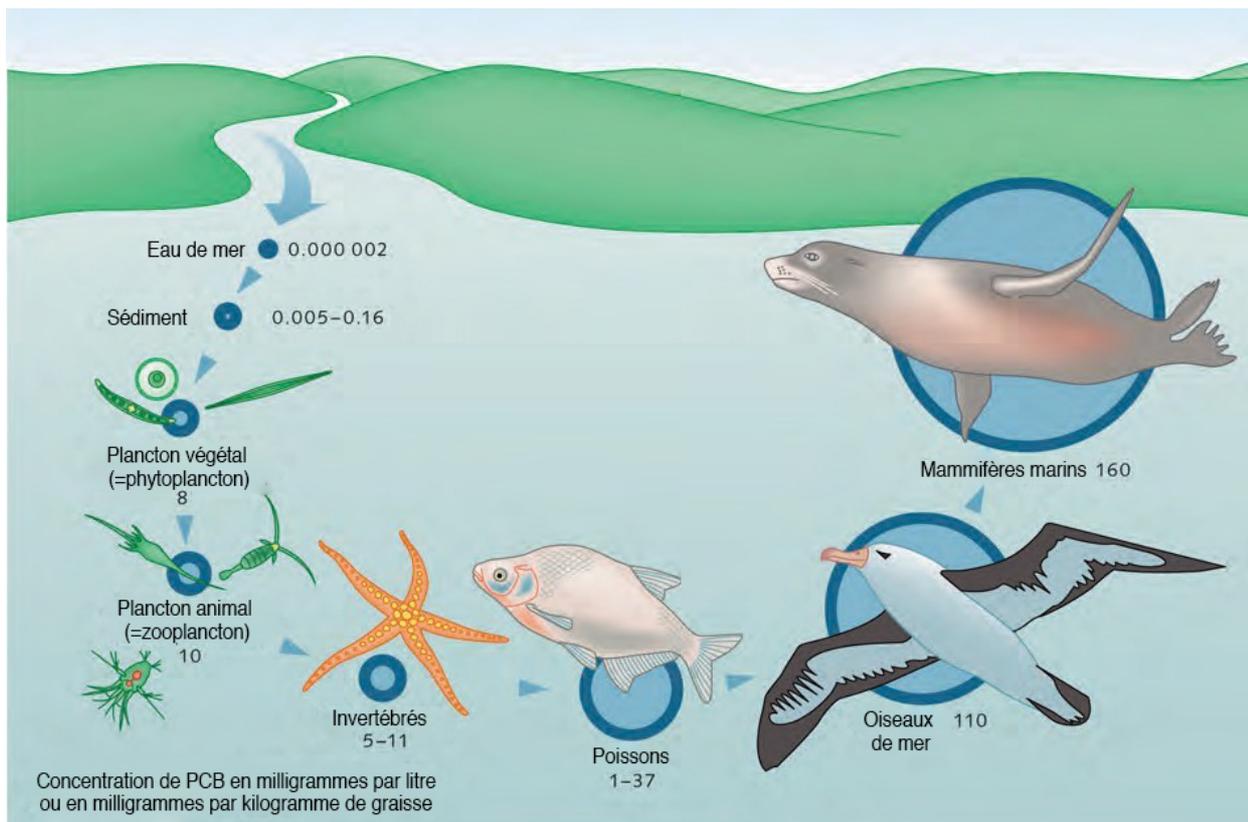
La mer du Nord est souvent considérée comme une des mers les plus polluées du monde. En effet, environ 185 millions de personnes vivent dans des pays hautement industrialisés qui bordent la mer du Nord. 85 millions d'habitants supplémentaires occupent le bassin de la Baltique, qui se jette dans la mer du Nord. La densité de population diffère fortement, avec plus de 1 000 habitants par km² au large des côtes belges et néerlandaises, et moins de 50 habitants par km² au large des côtes norvégiennes et écossaises. En outre, des migrations saisonnières de grande échelle vers la côte surviennent à cause des touristes. Le tourisme provoque des migrations saisonnières à grande échelle vers la côte. La pollution provenant de ces centres de populations atteint la mer directement depuis la côte par l'intermédiaire de larges rivières. Les polluants se dispersent par les courants ou s'accumulent localement dans des zones de sédimentation telles que les zones intertidales et les estuaires.

Outre l'apport important de polluants depuis la terre ferme par l'homme, les routes de navigations engorgées et les exploitations offshore (gaz et pétrole), la mer du Nord a également fourni des zones d'incinération de déchets jusqu'en 1991, avec comme conséquence des niveaux élevés de résidus organochlorés chez les organismes benthiques et pélagiques.

De loin l'industrie la plus vaste de la mer du Nord, les exploitations offshore débarquent plus de 92 milliards de m³ de gaz et 183 millions de tonnes de pétrole par an, qui sont transportés à l'aide d'un réseau de pipelines de 10 000 km de long. D'autres activités, telles que l'extraction d'agrégats marins, contribuent à hauteur de 15 % parmi les demandes de sable et de gravier des pays limitrophes. De graves répercussions physiques sont liées à la suppression et à l'altération de la topographie du fond marin, comme la formation de panaches dans la colonne d'eau et la redéposition du matériel. La resuspension des sédiments contaminés, comme ceux qui se produisent lors d'activités de dragage, particulièrement dans les ports et leurs alentours, influe fortement sur la répartition de polluants dans la colonne d'eau, les mettant à biodisposition des organismes invertébrés. L'usage intensif de la mer du Nord provoque de nombreux problèmes liés à la santé de l'écosystème et à une utilisation durable : une série d'anciens problèmes continuent de toucher l'écosystème, parfois en montrant des signes d'amélioration alors que de nouveaux problèmes font leur apparition (par ex. détection de nouveaux composés synthétiques).

Les mammifères marins comme indicateurs de pollution

Ces dernières décennies, un regain d'inquiétude pour la pollution environnementale a mené à la réalisation de plusieurs recherches sur la pollution chimique et sa répartition dans la mer, l'air ou les matériaux biologiques. La répartition des polluants chimiques dans le milieu marin n'est pas homogène et une forte variation de concentrations peut s'appliquer de façon régionale et temporaire. L'utilisation de bio-indicateurs offre une alternative utile pour les études dont l'objectif est de contrôler la pollution. Il semble que les mammifères marins soient des indicateurs de valeur potentiels du niveau de polluants chimiques qui s'accumulent en milieu marin. En raison de leur position au sommet du réseau trophique, leur longue espérance de vie et leur difficulté d'élimination des polluants, ces animaux accumulent des niveaux élevés de substances chimiques, telles que des composés organochlorés (PCBs...) et des métaux toxiques (par ex. le mercure Hg, le cadmium Cd...).



La bio-accumulation de toxines dans la chaîne alimentaire marine a depuis longtemps été reconnue comme étant un problème. Le processus illustré ici montre des polychlorobiphényles (PCB), une toxine environnementale typique. © maribus (d'après Böhlmann, 1991)

L'intérêt grandissant pour l'étude des contaminants chez les mammifères marins provient de la disparition à grande échelle et de l'altération de la reproduction qui pourraient entraîner le déclin de populations d'espèces de pinnipèdes et de petits cétacés et la découverte de quantités de contaminants relativement importantes chez ces animaux. Dans de nombreux cas, le morbillivirus était la principale cause des épidémies. Ces épisodes de mortalité massive chez les phoques et les dauphins habitant dans les zones marines contaminées ont amené à réfléchir sur l'implication éventuelle de l'immunosuppression associée à la pollution environnementale.

Il n'y a pas d'expériences contrôlées disponibles pour établir un quelconque lien de cause à effet entre ces concentrations de polluants et tout problème physiologique. En outre, les données sont toujours difficiles à interpréter à cause de la présence d'autres contaminants chimiques et d'autres déclencheurs. L'état physiologique des organismes (par ex. grossesse, mue, jeune...) modifie également la toxicité des métaux lourds. De plus, les mesures disponibles ont presque toutes été réalisées sur des animaux qui ont été trouvés morts, ce qui met en doute la pertinence générale des données collectées et à partir desquelles un effet pourrait être attendu au niveau de l'individu ou de la population.

De nombreuses recherches ont été menées pour évaluer les effets des contaminants. Par exemple, les phoques qui ont été nourris avec du poisson pollué de la mer des Wadden ont enregistré une réduction de la production de bébés par rapport à ceux nourris avec une moins grande quantité de poissons pollués du nord-est de l'Atlantique. Cette étude était le premier signe d'un lien de causalité entre les niveaux de polluants naturels et une réponse physiologique chez un mammifère marin.

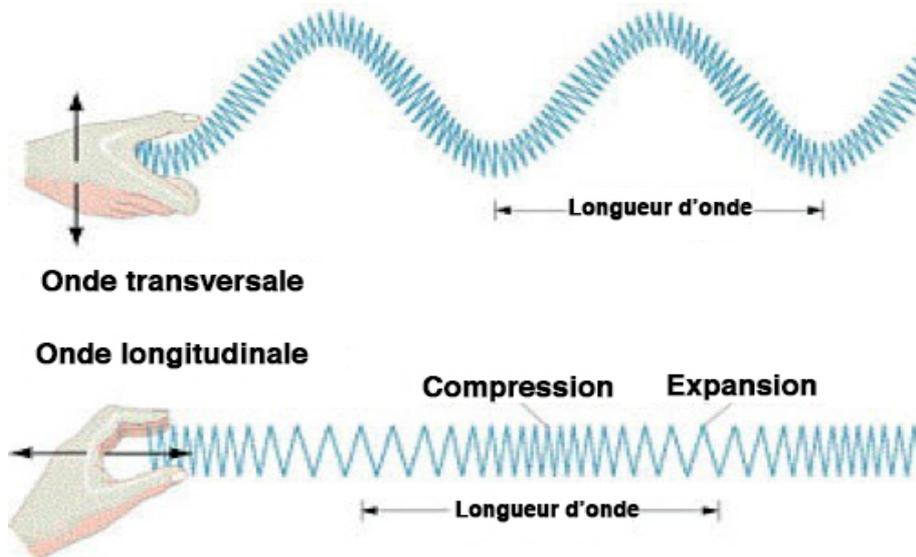
Une étude récente sur une période de deux ans a démontré une altération de plusieurs paramètres immunitaires chez les phoques communs nourris de harengs de la mer Baltique, par rapport à ceux nourris de poissons de l'océan Atlantique moins pollué.

Parmi les paramètres altérés, l'activité naturelle des cellules tueuses joue un rôle important dans la première ligne de défense contre les infections virales. En outre, les phoques mangeant du hareng contaminé ont accumulé de plus grandes quantités d'organochlorés immunotoxiques éventuels que les phoques nourris au hareng relativement peu contaminé. Dans cette étude, 101 métaux lourds n'ont malheureusement pas pu être déterminés ni chez les poissons ni chez les phoques. D'éventuelles actions immunosuppressives d'autres groupes de contaminants environnementaux, comme les métaux toxiques, ne peuvent être écartées. Les liens de cause à effet entre un seul type de contaminant et le déclin éventuel d'une population n'ont pas encore été établis, c'est pourquoi plusieurs chercheurs ont proposé la possibilité d'un rôle synergique de différentes substances dans l'augmentation des chances des animaux d'être touchés par des maladies.

LES MAMMIFERES MARINS ET LES SONS

« L'acoustique » est la branche de la physique qui se rapporte au son et aux ondes sonores. Ce terme réfère habituellement à la recherche sur la production, la dispersion et la réception sonores. La bioacoustique est une science interdisciplinaire qui combine la biologie et l'acoustique. En gros, la bioacoustique est l'étude, l'enregistrement et l'analyse scientifiques des sons des animaux.

Qu'est-ce que le son ?



Onde transversale vs onde longitudinale © Northwestern University

À l'instar des vagues de l'océan que vous voyez déferler sur la plage, le son est une onde qui traverse l'air et l'eau. Le son doit se déplacer par l'intermédiaire d'un moyen, un liquide (l'eau), un solide (le plancher océanique) ou un gaz (l'air). Le son ne peut exister s'il ne peut pas se déplacer à l'aide d'un moyen. Dans l'espace, le son ne peut pas voyager, car c'est un vide qui ne contient rien pour porter le son. Une onde sonore est appelée une onde de compression ou une onde longitudinale. Les particules présentes dans une onde longitudinale se déplacent parallèlement à la direction vers laquelle se dirige l'onde.

À l'inverse, les particules des ondes transversales se déplacent de haut en bas. Les particules présentes dans une onde transversale se déplacent perpendiculairement à la direction vers laquelle se dirige l'onde. Une onde transversale ressemble au mouvement de « La Ola », mouvement couramment réalisé au cours d'événements sportifs.

Comment les mammifères marins entendent/communiquent-ils au sein leur environnement et comment le perçoivent-ils ?

La faune marine vit et communique dans un milieu aquatique, qui est souvent sombre et trouble (la mer du Nord, par exemple). Ainsi, la vue ne leur est que d'une utilité limitée. Les baleines en particulier ont développé des stratégies de communication et des systèmes d'orientation très différents, ce qui leur permet de trouver leur proie et même de communiquer avec leurs congénères sur de grandes distances.

Les cétacés à dents utilisent l'écholocation. Ils ont adapté leur anatomie à cette forme très particulière de communication et d'orientation. Ils peuvent produire des ondes sonores à haute fréquence en déplaçant l'air par leurs lèvres phoniques dans les sacs d'air de leurs voies nasales. Les clics qu'ils produisent sont transférés par ce qu'on appelle la graisse acoustique sur le devant de leur tête (appelée melon), qui rassemble le son pour produire un rayon étroit (clics ou battements). Ces ondes sonores traversent l'eau jusqu'à ce qu'elles rencontrent un objet, comme une proie ou un obstacle. Ces objets renvoient alors les ondes sonores pour qu'elles retournent finalement vers la baleine. Les retours d'échos leur parviennent par leur mâchoire inférieure, qui se trouve près du complexe de l'oreille. Ainsi, en émettant des clics ultrasoniques ou des battements de son, les baleines peuvent écouter les échos et détecter les objets présents sous l'eau. En principe, elles peuvent « voir » leur environnement grâce aux ondes sonores qu'elles produisent, comme le sonar d'un bateau, d'une certaine manière.

Les grandes baleines et les grands phoques n'utilisent pas l'écholocation, mais ils se fient tout de même au son et à l'ouïe. Les grandes baleines communiquent sur de grandes distances avec d'autres baleines, en émettant des sons à basse fréquence qui peuvent traverser de longues distances dans l'eau. Ces sons sont produits par leurs sacs d'air laryngiens. Outre de bonnes capacités d'écoute sous l'eau et à l'air libre, les pinnipèdes (phoques et lions de mer) peuvent détecter/sentir les perturbations de l'eau grâce à leurs moustaches. Ils produisent des sons avec leur larynx, comme les autres mammifères et humains et ils communiquent avec leurs congénères grâce au son.

Qu'est-ce que la pollution sonore ?

Le monde est composé de différents types de sons, qui peuvent être de cause naturelle, comme le tonnerre, les vents, les sons d'animaux et la pluie ou être de cause non naturelle, à savoir des sons supplémentaires déclenchés par les humains (anthropiques). Les mammifères marins sont bien adaptés aux sons produits naturellement, ils comprennent leur signification et ils ont appris à les ignorer ou à agir en conséquence. La pollution sonore est la somme de tous les sons supplémentaires qui peuvent affecter les mammifères marins dans leurs habitats et qui les perturbent fortement. Dans les régions urbaines et hautement industrialisées, de nombreuses sources peuvent être la cause de pollution sonore : les bateaux de plaisance, les bateaux de commerce, les parcs éoliens, les plateformes pétrolières, l'exploration sous-marine pour trouver des ressources, les constructions et beaucoup d'autres sources. Nous utilisons les océans de plusieurs façons différentes et nombre de celles-ci émettent des sons dans le milieu naturel. La somme de ces sons non naturels porte le nom de « pollution sonore ».

Pourquoi la pollution acoustique/sonore est-elle importante/dangereuse pour les mammifères marins ?

Parce que leurs principaux moyens de trouver une proie et de communiquer entre eux ou même de s'orienter comme les cétacés à dents est par le son, un système auditif fonctionnel est d'une importance cruciale pour les mammifères marins. Si leurs sons de communication sont masqués par le bruit anthropique, il se peut qu'ils n'arrivent pas à entendre les appels d'autres congénères pour s'accoupler ou recevoir des informations sur les lieux où il y a de la bonne nourriture, ce qui joue un rôle déterminant dans la survie de l'individu ou de l'espèce. En outre, des bruits extrêmement forts peuvent forcer les baleines à s'échouer sur la plage, car elles tentent d'échapper ou d'éviter le son, ce qui peut les mener à la mort.

Le bruit peut également perturber le comportement des animaux, les faire quitter leur habitat habituel pour trouver des endroits plus silencieux, de façon temporaire ou permanente, occasionner des avortements dus au stress intense et à des changements permanents dans la répartition. Le bruit très intense continu ou impulsif endommage leur ouïe à certaines fréquences, de sorte qu'ils n'arrivent plus à entendre d'importants signaux (comme un navire en approche ou une composante d'appels à l'accouplement d'une certaine fréquence). Le stress continu provoqué par la pollution sonore peut diminuer leur système immunitaire et les rendre plus vulnérables aux maladies infectieuses et aux infections parasitaires. De nombreux mammifères marins accentuent leur audition et leurs capacités à communiquer à des fréquences différentes de celles des humains. C'est pourquoi ils peuvent être affectés par les sons que nous ne pouvons entendre ni dans l'air ni sous l'eau. Ainsi, lorsque nous évaluons les effets du son sur les mammifères marins, il est souvent important d'utiliser des enregistrements à haut débit et des systèmes d'analyse qui peuvent révéler les sons et les bruits que nous n'arrivons pas à détecter avec nos oreilles.

Comment pouvons-nous améliorer la situation actuelle ?

Des recherches doivent être menées sur les niveaux de bruit actuels dans l'océan et sur la façon dont le son affecte les mammifères marins. Les hommes politiques et les décideurs doivent prendre en compte ces recherches lorsqu'ils cherchent de nouvelles solutions ou suggestions concernant l'utilisation de l'océan. Lorsque de nouvelles structures sont créées, une évaluation des risques, en ce compris un profil de bruit, devrait être menée. De plus, des mesures d'atténuation du son devraient être mises en place. Elles comprendraient des systèmes comme les rideaux de bulles lors de la construction ou le développement de moteurs de bateaux plus silencieux. (Pour plus d'explications à ce sujet, vous trouverez une vidéo de l'expérience du rideau de bulles dans la présentation PowerPoint et vous pourrez ensuite réaliser l'expérience avec vos étudiants.)

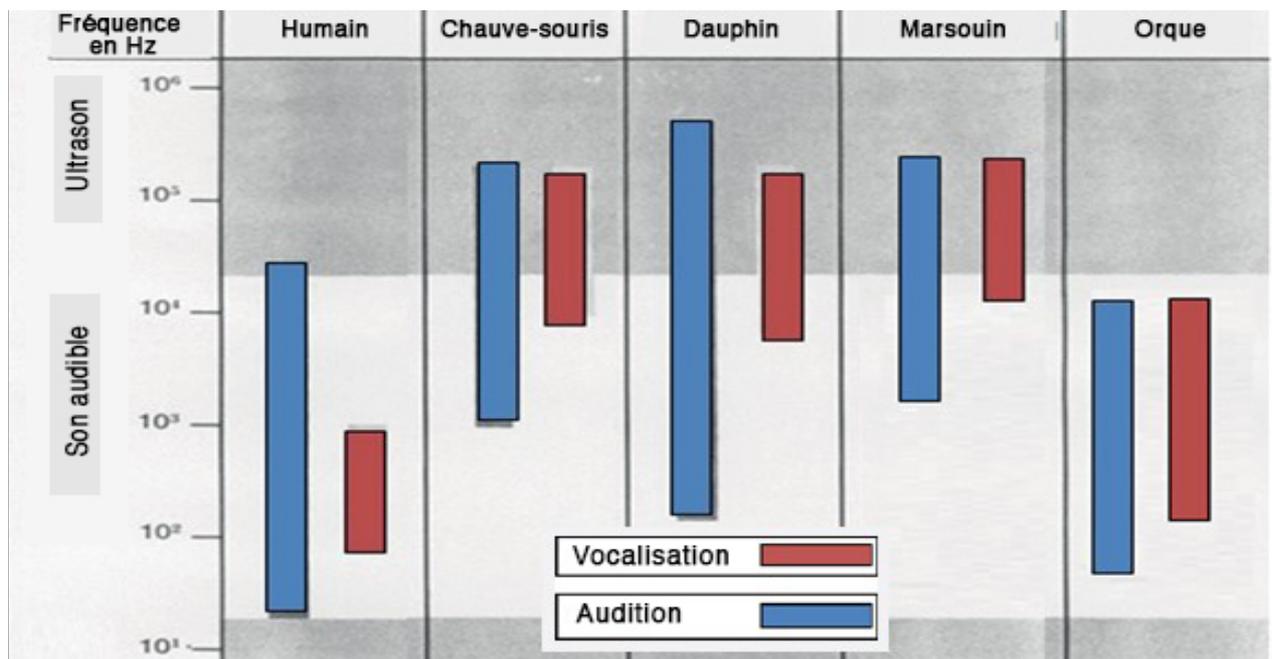
Une autre façon d'améliorer la situation actuelle du vaste trafic maritime serait d'acheter plus de biens locaux à la place de tout faire livrer de l'étranger. De cette manière, en adaptant notre comportement, nous pourrions améliorer la situation des mammifères marins et, naturellement, le milieu marin en général.

Comment pouvons-nous tirer parti de la recherche acoustique pour protéger les mammifères marins et en apprendre plus à leur sujet ?

Nous n'avons toujours pas beaucoup d'informations sur la façon dont les mammifères marins communiquent et s'orientent sous l'eau grâce au son. Les chercheurs peuvent travailler avec des animaux entraînés dont on a bandé les yeux pour vérifier qu'ils n'utilisent que les indices auditifs durant l'expérience. De cette façon, il peut être démontré que les cétacés à dents, par exemple, peuvent retrouver leur chemin dans un labyrinthe ou trouver une proie. Nous pouvons également analyser les capacités auditives des animaux entraînés. Les capacités auditives des individus échoués peuvent être vérifiées à l'aide d'un système de mesures des potentiels évoqués, comme paramètre de l'état de santé avant leur remise en liberté. L'animal devrait être capable d'entendre les fréquences spécifiques à l'espèce qui va être remise en liberté.

Le suivi acoustique statique constitue une autre approche. Les collecteurs de données acoustiques peuvent être déployés au sein des habitats critiques ou des chenaux maritimes. Ils enregistrent les appels des espèces visées. De cette manière, les scientifiques sont capables de mieux comprendre la répartition des espèces et l'utilisation de l'habitat sans devoir être constamment présents sur un bateau pour observer, ce qui pourrait perturber les animaux. Afin d'éviter les collisions de bateaux avec les baleines, des capteurs acoustiques passifs peuvent transmettre en temps réel des signaux sonores de phoques et de baleines par l'intermédiaire de liaisons satellites ou radio à une unité, qui informent les capitaines et chercheurs de la zone que les animaux sont présents qu'une attention particulière est de mise une fois l'alerte donnée : <http://www.listenforwhales.org/page.aspx?pid=434>.

Spectre de l'audition et de la communication de différentes espèces



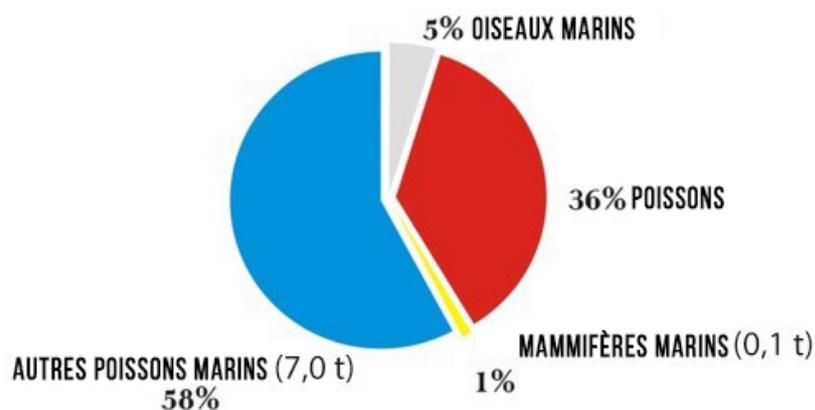
LES MAMMIFÈRES MARINS ET LEURS INTERACTIONS AVEC LES PÊCHERIES

Afin d'évaluer le rôle des mammifères marins dans l'écosystème de la mer Baltique et de la façon dont ils influent et sont influencés par les activités de pêche de l'homme, il est important de disposer d'informations sur la composition de leur régime alimentaire.

1. Rôle dans l'écosystème de la mer Baltique

Les mammifères marins sont les plus grands prédateurs de la mer Baltique. Par exemple, les phoques concentrent leur attention sur les petits poissons (comme le hareng, la morue et le sprat) pour économiser de l'énergie plutôt que de chercher des espèces de poisson qui sont rares ou qui se déplacent seules. C'est pourquoi des espèces telles que le saumon ou la truite de mer sont relativement rares dans leur régime.

QUELLES SONT LES ESPÈCES DE POISSONS UTILISÉES SUR 1 KM³ ET EN QUELLE QUANTITÉ ?



Données sur la mer du Nord. © Bax, 1991

Les mammifères marins jouent également un rôle déterminant comme indicateurs de l'état du milieu marin. C'est pourquoi les mammifères marins qui s'échouent sont examinés attentivement, par ex. le contenu de leur estomac et les niveaux de substances toxiques dans plusieurs tissus. La présence de baleines ou de phoques dans une région côtière particulière indique éventuellement que le milieu de cette région est dans de bonnes conditions environnementales. Si le nombre de phoques présents sur les échoueries diminue, il peut s'agir d'indications que les hommes les ont empêchés de proliférer dans cette zone à cause de leurs activités. En outre, si les phoques dans cette région conservent un faible taux de fertilité (qu'ils donnent naissance à peu de petits ou à aucun), il est probable que leur proie, habituellement du poisson et du calmar, soit contaminée par des substances toxiques telles que le DDT ou les PCB, qui peuvent provoquer des lésions de leurs organes reproducteurs. De cette façon, les mammifères marins indiquent la qualité de la nourriture du milieu marin. S'ils sont en bonne santé, ils confirment que les mers ne sont pas polluées et que les poissons et d'autres formes de vie marine possèdent de bonnes valeurs nutritionnelles pour nous.

2. Consommation alimentaire

Si nous souhaitons décrire la consommation alimentaire des mammifères marins, nous devons être conscients de la façon dont différents facteurs peuvent influencer sur la composition du régime alimentaire.

Par exemple :

Les variations du régime alimentaire entre les mâles et les femmes ou entre adultes, jeunes et bébés peuvent indiquer des variations dans les besoins énergétiques, la physiologie et le comportement de chasse.

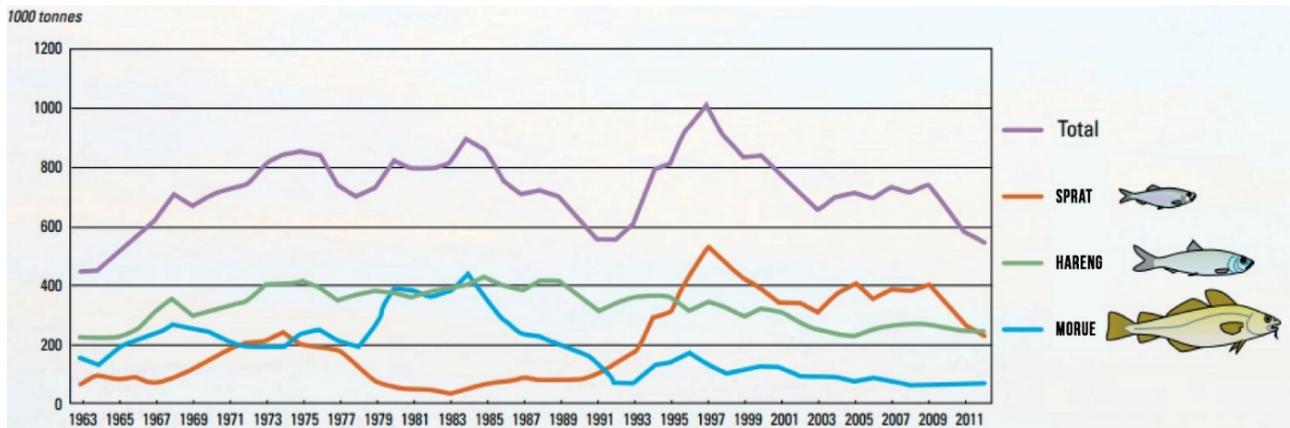
Des divergences dans le régime alimentaire au fil des ans peuvent être provoquées par des modifications de la composition des espèces de proies sur le long terme. Des changements dans la composition du régime du phoque reflètent la composition de différentes communautés de poissons en mer Baltique lors des dernières décennies, en se basant sur l'exemple du phoque gris.

Des modifications saisonnières dans le régime alimentaire peuvent indiquer des changements dans un laps de temps plus court à cause de la ponte et la migration de poissons, ou la mue (phoques) et des activités de reproduction chez les mammifères marins, par exemple.

Les différences de régimes entre les lieux peuvent être causées par une variation locale dans la quantité d'espèces de proies, par exemple à cause de diverses conditions océanographiques.

Fréquence de la présence (%) de différentes espèces de proies de poissons dans le régime alimentaire des phoques gris de la mer Baltique.

Espèces de poissons	1968-1971	2001-2004
Hareng (<i>Clupea harengus</i>)	24 %	81 %
Sprat (<i>Sprattus sprattus</i>)	4 %	27 %
Corégone oxyrhynque (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	4 %	20 %
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	0 %	10 %
Loquette d'Europe (<i>Zoarces viviparus</i>)	2 %	7 %
Lançons (esp. <i>Ammodytes</i>)	1 %	7 %
Poissons plats : Limande commune (<i>Pleuronectes limanda</i>), turbot (<i>Psetta maxima</i>), flet (<i>Platichthys flesus</i>), plie (<i>Pleuronectes platessa</i>)	13 %	6 %
Morue de l'Atlantique (<i>Gadus morhua</i>)	21 %	4 %
Saumon de l'Atlantique (<i>Salmo salar</i>)	13 %	4 %
Saumon ou truite (esp. <i>Salmo</i>)	0 %	4 %
Éperlan d'Europe (<i>Osmerus eperlanus</i>)	4 %	4 %
Perche commune (<i>Perca fluviatilis</i>)	5 %	4 %



Les prises de morue, de sprat et de hareng en mer Baltique, entre 1963 et 2012.

© Finnish Environment Institute 2014

Les phoques et les marsouins communs ne sont pas très difficiles dans leurs choix de poissons. En tant que prédateurs généralistes typiques, ils chassent les espèces les plus nombreuses et probablement celles les plus accessibles pour eux.

3. Consommation alimentaire quotidienne

Phoques gris (*Halichoerus grypus*) :

Les espèces les plus consommées par les phoques gris de la Baltique sont le hareng et le sprat et la morue en plus petite quantité. Ils se nourrissent parfois de truite, de saumons, de cyprinidés et d'autres espèces. Pendant l'année, le phoque gris présente de fortes fluctuations de poids. Les animaux perdent beaucoup de poids lors des périodes de reproduction, de mise bas, d'allaitement et de mue, pendant lesquelles ils traversent une période de jeûne.

Phoques communs (*Phoca vitulina*) :

Ils se nourrissent principalement de petits poissons comme le hareng, les gobies, le lançon et les poissons plats.

Phoques annelés (*Pusa hispida*) :

Ils mangent des crustacés et des petits poissons comme le hareng, les gobies et les épinoches.

Marsouins communs (*Phocoena phocoena*) :

Ils sont des prédateurs opportunistes qui se nourrissent principalement de petits bancs de poissons, comme la morue, le hareng, le sprat, les gobiidés et le lançon, mais également de céphalopodes. En mer Baltique, le hareng, le sprat et les petits spécimens de morue sont les principales proies. Les marsouins doivent manger entre 4 et 9,5 % de leur poids par jour.

Consommation alimentaire quotidienne des phoques de la Baltique et de la mer du Nord

(Bergman 2007)

Espèces	Phoque gris	Phoque commun	Phoque annelé
Consommation alimentaire quotidienne	5 à 9 kg/jour selon le poids, la composition du régime alimentaire et la saison	Environ 4 kg/jour selon le poids, la composition du régime alimentaire et la saison	Les phoques annelés consomment plus de crustacés que les phoques gris et les phoques communs

4. Alimentation au sein d'un élevage en captivité

La portion quotidienne de poisson ingérée par le phoque gris équivaut à 4-6 % de son poids. Au Hel sealarium (Pologne), les phoques sont principalement nourris de hareng de la mer Baltique, mais occasionnellement leur régime alimentaire comprend d'autres espèces de poissons telles que le sprat, la morue ou le maquereau. Le fait de donner du poisson congelé empêche la survie de parasites qui pourraient alors être présents dans le poisson.

5. Les otolithes de poissons comme matériel pour espèces spécifiques et comme outil très utile pour examiner le régime alimentaire des mammifères marins

Les poissons osseux possèdent un organe sensoriel pour détecter les indicateurs de gravité, d'équilibre, de mouvement et de direction. Cet organe inclut également l'audition chez les poissons. Grâce à la diffusion du son dans les milieux hydriques environnants, aucun récepteur sonore externe n'est nécessaire. Cet organe sensoriel se trouve à l'arrière de la cavité crânienne.

Les otolithes sont conçus différemment chez diverses espèces et ont, dès lors, été utilisés dans des recherches taxonomiques.

Les otolithes présentent des zones de croissance annuelle et servent à déterminer l'âge des poissons. Chez de nombreuses espèces, ces zones de croissance annuelle peuvent être aperçues sans préparation, comme pour le hareng, de nombreux poissons plats et les chabots. Chez d'autres espèces comme la morue, les otolithes doivent être préparés avant de pouvoir déterminer l'âge.

6. Interactions avec les pêcheries

Les pêcheries opèrent dans des zones de la mer qui sont des sites naturels d'alimentation pour les mammifères marins et visent les poissons qui sont leurs proies. Cette situation entraîne des interactions inévitables entre les deux. La prise accessoire constitue l'une d'entre elles, il s'agit d'une prise accidentelle d'une espèce qui n'était pas visée.

Depuis les années 1970, on considère que la prise accessoire est un facteur de plus en plus influant sur la diminution du nombre de populations de mammifères marins. En mer Baltique et en mer du Nord, la prise accessoire constitue l'une des principales menaces des mammifères marins. Grâce à plusieurs observations et estimations, il a été prouvé que l'ampleur de la prise accessoire de phoques gris de la mer Baltique peut aller jusqu'à 2 380 individus par an (estimation basée sur les données de 2012). En outre, il a été estimé que la prise accessoire de marsouins communs rapportée par les flottes de pêche danoises pêchant la morue et les poissons plats dans la mer du Nord s'élevait à 8 785 animaux tous les ans dans les années 1990. Aujourd'hui, l'estimation a nettement diminué grâce aux efforts de pêche plus réduits et altérés ainsi qu'à l'utilisation de pinger acoustique.

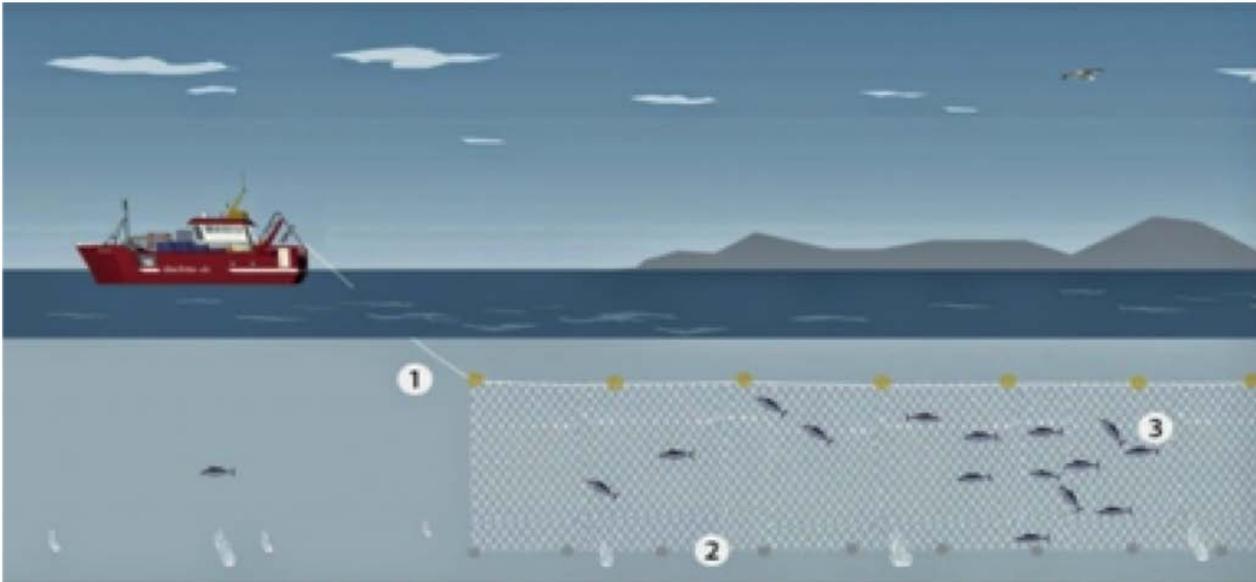


Un marsouin commun avec des marques de filets et des phoques emmêlés dans des lignes de pêche.

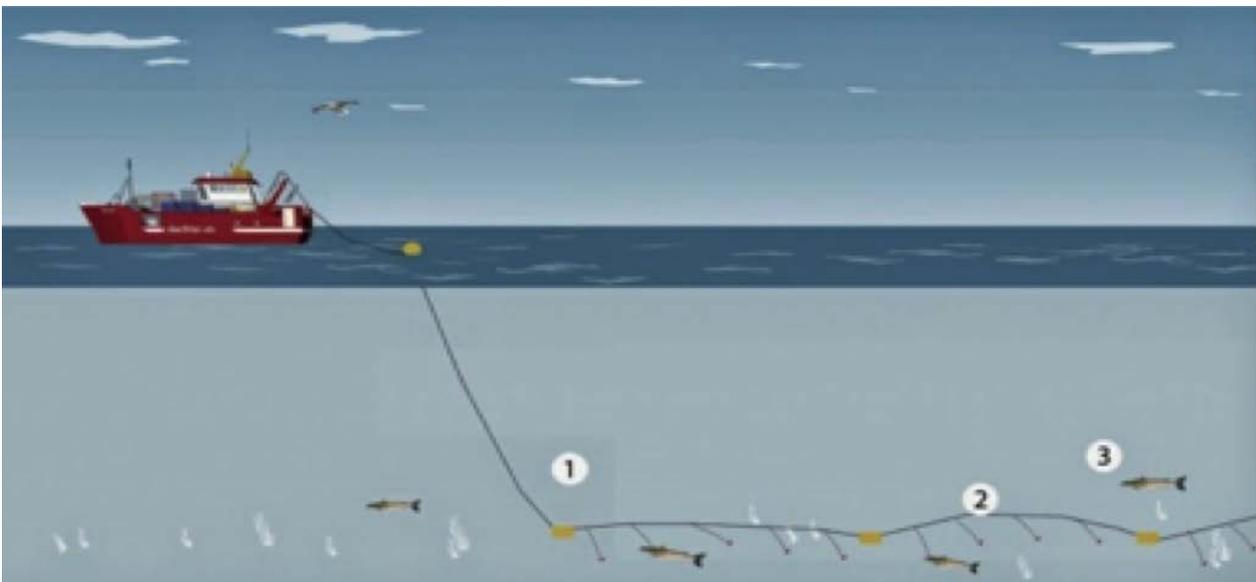
© Archive of Hel Marine Station

Le principal matériel de pêche responsable de la prise accessoire de mammifères marins est le matériel statique, incluant les filets maillants. Malheureusement, ce genre d'accidents ne sont que très peu signalés bien qu'ils soient très nombreux dans certaines régions, ce qui ne permet pas d'évaluer correctement ce phénomène. Les animaux qui s'échouent à de nombreuses reprises sont distinguables par les marques typiques sur leur museau indiquant qu'ils se sont emmêlés dans un filet maillant. La présence d'éléments du filet, des blessures autour du coup ou des saignements visibles des narines révèlent également que la prise accessoire est la cause de la mort. Malheureusement, à part confirmer la cause de la mort pour ces exemples, nous sommes dans l'incapacité d'établir l'endroit, la date et le type de matériel de pêche qui a provoqué la prise accessoire, des éléments plus que déterminants pour la conservation appropriée des espèces.

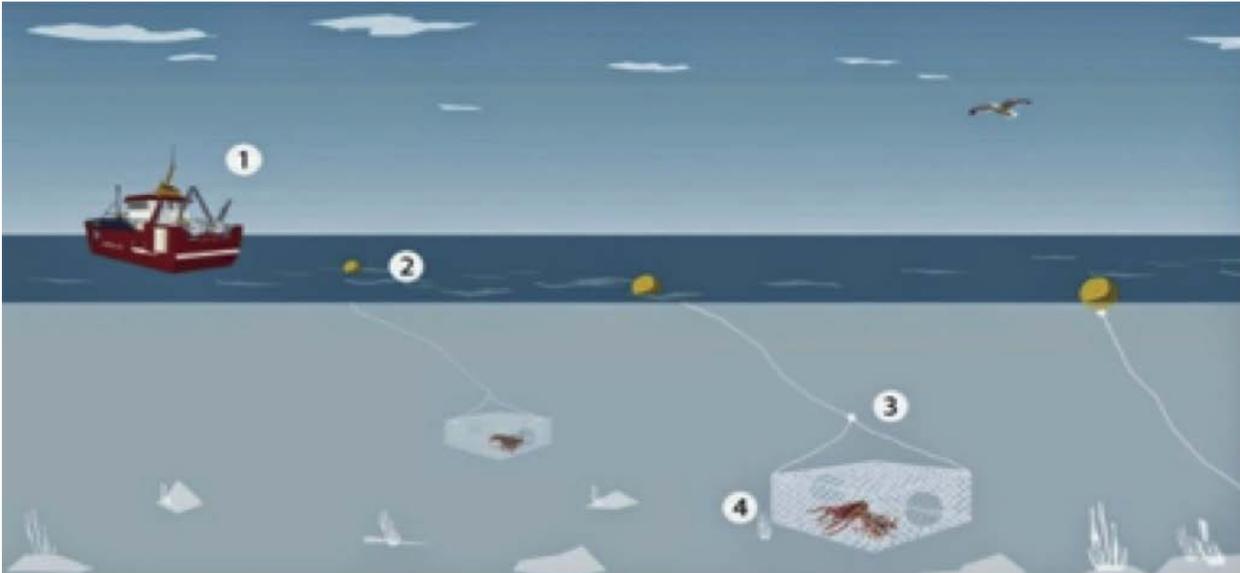
Techniques de pêche (©Goodfishbadfish.com.au)



1. Câble de remorquage
2. Flotteurs
3. La largeur du filet est conçue pour des tailles spécifiques de poissons
4. Les poissons nagent et viennent s’emmêler dans le filet



1. Poids
2. De petites ramifications de lignes dotées d’hameçons appâtés connus sous le nom de bas de ligne.
3. Les espèces prises pour cibles par cette méthode comprennent le requin, le flétan et la légine australe



1. Le bateau de pêche pose plusieurs pièges
2. Les flotteurs indiquent la position des pièges
3. Les pièges sont appâtés avec des restes de poisson
4. Les langoustes font partie des espèces capturées par les pièges

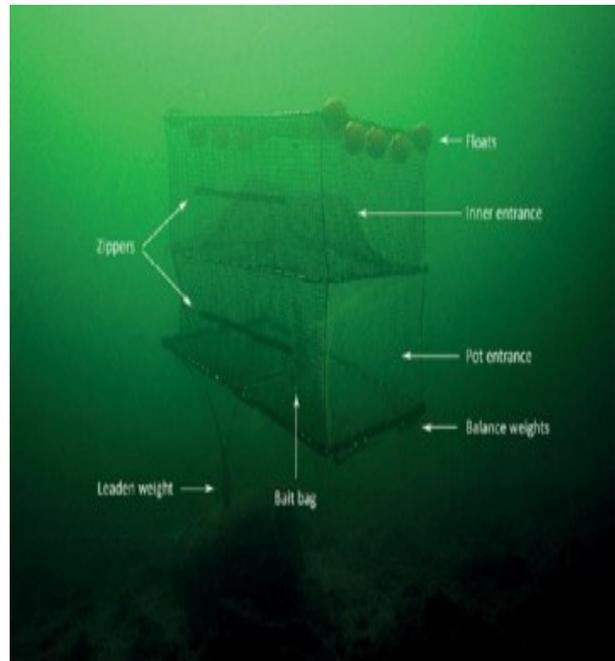
L'utilisation de pingres attachés aux filets maillants permet de minimiser efficacement la prise accessoire de marsouins communs. Ces appareils émettent des signaux acoustiques qui avertissent les mammifères marins de la menace, par ex. les filets maillants. Conformément au règlement (CE) n° 812/2004, les navires de pêche de plus de 12 m de long qui utilisent des filets maillants sont dans l'obligation d'utiliser des pingres. Cependant, le règlement présente certaines failles, de sorte que la législation ne couvre pas tous les types de filets.

La perte de prise ou sa détérioration constitue un autre type d'interaction entre les mammifères marins et les pêcheries, provoquées principalement par les phoques. Depuis les années 1990, on observe un conflit majeur opposant les pêcheries et les mammifères marins qui est lié au renouvellement de la population de phoques gris en mer Baltique et à la baisse de la biomasse lors de la capture d'espèces de poissons à des fins commerciales. Les recherches menées en rapport à ce problème grandissant ont permis de présenter diverses solutions qui sont censées minimiser ou résoudre ce conflit opposant les pêcheries et les mammifères marins. L'une d'entre elles est la mise en place de compensations financières pour la détérioration de la capture ou du matériel de pêche provoquées par les phoques. Afin de solliciter une compensation financière, les pêcheurs doivent dresser un compte rendu détaillé de la capture et du matériel détériorés. Il est souvent nécessaire de fournir des photographies de la capture endommagée ou d'apporter le poisson abîmé au port pour un contrôle par le service concerné, où la capture détériorée est sécurisée et évaluée.



Les pêcheurs doivent établir un compte rendu détaillé de la prise endommagée. © Archive of Hel Marine Station

Un autre moyen de réduire les pertes de prises consiste à utiliser d'autres techniques de pêche qui, en plus de réduire la détérioration ou la perte des captures provoquées par les phoques, empêcheront la capture accessoire. Il y a d'autres types de matériel de pêche couramment utilisés en mer Baltique : les pièges placés sur ponton et un système de pot à morue. La modification du matériel de pêche existant constitue encore une autre solution. La recherche a révélé que l'utilisation de matériaux plus résistants et la séparation de câbles au début de la pièce peut réduire la perte de captures de 70 % par rapport à du matériel traditionnel inchangé.



Pièges sur ponton et pots à morue. © Gauche : Linda Calamnius, Sven-Gunnar Lunneryd, Mikael Lundin/ Harmångers Maskin et Marin AB, droite : Carapax Marine Group AB

Pour conclure, la protection appropriée des mammifères marins contre la capture accessoire est rendue possible par la mise en place de plusieurs types de certificats pour les produits de pêche qui garantissent que le poisson a été pêché durablement, en utilisant des techniques qui ne présentent pas de menaces pour les mammifères marins. Le fait d'attirer l'attention des consommateurs sur le destin de plusieurs organismes marins en choisissant un produit porteur du certificat adéquat veillera à ce que les techniques de pêche traditionnelles provoquant la capture accessoire soient remplacées par des techniques modernes et sûres pour les mammifères marins.

LABORATOIRE SOUS-MARIN

Le milieu sous-marin diffère considérablement du milieu terrestre que nous connaissons bien. Tous nos sens, ainsi que la plupart de nos expériences, sont liés au milieu aérien. Nous savons plus ou moins le moment de l'année et l'heure de la journée à laquelle les oiseaux et les sauterelles se mettent à chanter. Nous sommes conscients de la façon dont laquelle le temps froid, venteux ou humide affecte la faune et la flore terrestres, par exemple, de fortes pluies vont provoquer l'arrêt des chants des oiseaux au printemps. Si nous entendons un animal, nous pouvons deviner de quelle espèce il s'agit, mais également savoir à quelle distance et dans quelle direction il se trouve par rapport à nous. De toute évidence, nos expériences en milieu marin sont loin d'être complètes. La plupart d'entre nous ne s'est retrouvé que peu de fois, voire jamais, dans un milieu marin. À quoi ressemble un herbier zostère pendant la nuit, par rapport à l'après-midi ou à une journée d'été? Quand comment le printemps dans les différentes profondeurs? Quels sont les premiers signes de l'automne sous l'eau?

Rendez-vous sur <http://www.sdu.dk/da/havet> et découvrez tout de suite à quoi ressemble l'épave d'un navire à 10 m de profondeur au sud de la Fionie. Quels animaux voyez-vous? Des poissons? Des moules? Des cirripèdes? La visibilité dans l'eau est-elle bonne aujourd'hui?



LES ACTUALITES DES MAMMIFERES MARINS

De nombreuses personnes pensent que la science est ennuyeuse et qu'elle ne concerne que les intellos, mais c'est qu'ils n'ont probablement jamais entendu parler de toutes les possibilités extraordinaires offertes par la recherche des mammifères marins et des domaines connexes. En voici quelques exemples.

Tucker, le chien renifleur de crottes de baleine

Pour en apprendre plus sur les baleines, leur biologie, leurs structures sociales et leurs relations, les chercheurs ont besoin d'échantillons à analyser, des hormones ou sa génétique, par exemple. Chez les baleines, c'est une opération particulièrement difficile, car elles passent la plupart de leur vie sous l'eau. Par exemple, il nous est impossible de trouver et de récupérer des échantillons fécaux comme nous le faisons pour les mammifères terrestres. D'autres méthodes pour contrôler leur physiologie et leur biologie sont beaucoup plus invasives, telles que la biopsie cutanée. Et, à cause de leur lard, il n'est possible d'obtenir des biopsies de tissus que sur des animaux morts. Pour contourner ce problème, un professeur à l'Université de Washington a commencé à entraîner des chiens-guides, appelés « Conservation Canines », pour orienter les chercheurs sur un bateau vers les matières fécales avant qu'elles ne se dissolvent ou qu'elles ne tombent au fond de l'eau. De cette façon, les chiens permettent aux chercheurs d'obtenir suffisamment d'échantillons d'excréments pour tester directement le niveau de stress de la baleine, son statut reproducteur, sa génétique et sa toxicologie.



Tucker, un Conservation Canine qui aide à récupérer des échantillons d'excréments
© Center for Conservation Biology

Regardez une vidéo de Tucker et de son équipe lorsqu'ils localisent les excréments d'une baleine sur BBC Two's Natural World : <http://www.bbc.co.uk/programmes/p01jwz1j> (en anglais)

Drones

Afin d'étudier les baleines sans les perturber, une méthode de recherche relativement récente filme les mammifères marins en utilisant des drones à une distance de sécurité pour que les animaux ne remarquent pas l'objet volant et qu'ils continuent leurs tâches quotidiennes comme à leur habitude. Cette technique permet aux chercheurs d'en apprendre plus sur leur comportement social, leurs interactions, la composition de leurs groupes et leurs schémas de nage.



Étudier les comportements alimentaires et les groupes sociaux à l'aide des drones, © Norwegian Orca Survey

Regardez une vidéo vraiment cool d'orques donnant des coups de queue pour se nourrir en Norvège : <https://www.facebook.com/norwegianorcasurvey/videos/1271162312951287/>

Il est également possible d'utiliser des drones de manière innovante pour récolter des échantillons. À chaque expiration, les baleines rejettent des cellules recouvrant leurs poumons qui peuvent être analysées pour chercher des virus, des bactéries, de l'ADN et des toxines environnementales dans le corps de la baleine. Pour collecter ces échantillons de souffle d'une importance capitale, des drones personnalisés, appelés « SnotBots », dirigés par les chercheurs planent au-dessus d'une baleine à la surface et collectent le souffle (ou la morve) expiré des poumons.

Voici une entrevue complète avec les PDG d'Ocean Alliance, Iain Kerr et Sir Patrick Stewart sur le Snotbot : <https://shop.whale.org/pages/snotbot>



*Les Snotbots : des drones personnalisés collectant des échantillons de souffle expiré par les poumons de la baleine
© Ocean Alliance*

Le marquage d'animaux

Actuellement, il existe un développement rapide de marquages GPS miniatures, vidéos et/ou acoustiques, qui peuvent être déployés à l'aide de ventouses. Ces marquages donnent une vision plus étendue du comportement des animaux sous l'eau en enregistrant les mouvements en trois dimensions, les vocalisations, le bruit de fond, la fréquence cardiaque, la localisation, la profondeur et les paramètres environnementaux tels que la température, la salinité, etc.

<http://cascadiaresearch.org/kws/dtagging.htm>.

De cette façon, nous pouvons découvrir la façon dont les mammifères marins se déplacent et se nourrissent sous l'eau.



Un marsouin commun et un phoque commun marqués, © ITAW

Les marquages caméras peuvent nous donner un aperçu de la vie de famille et du comportement alimentaire des mammifères marins. Combinés à d'autres méthodes de recherche innovantes, comme les vidéos tournées avec un drone, ces appareils peuvent donner un nouvel aperçu du comportement alimentaire, des structures sociales et de l'utilisation de l'habitat de ces mammifères marins si complexes à étudier.

Regardez une vidéo du point de vue d'une orque :

<https://www.facebook.com/norwegianorcasurvey/videos/1191744200893099/>



L'Antarctique vu à travers les yeux d'une baleine, © Ari Friedlander / WWF-Australia

RECHERCHES MENEES A L'UNIVERSITE DE LIEGE

Les phoques gris, tueurs de marsouins

Quel prédateur s'en prend donc aux marsouins, de plus en plus nombreux à échouer sur les plages de la mer du Nord marqués dans leurs chairs par des lésions inhabituelles ? Les spécialistes qui se posent la question depuis quelques années tiennent désormais un coupable : des phoques gris qui, jusqu'à présent, ne s'en étaient jamais pris à ce genre de victimes. Ils ont été confondus par leur ADN décelé dans les plaies, comme l'ont démontré Thierry Jauniaux et Mutien-Marie Garigliany, chercheurs au sein du laboratoire de Pathologie animale de l'Université de Liège. Mais les raisons de ces attaques inédites restent encore à déterminer.

Lire l'article complet et voir la vidéo : <http://reflexions.uliege.be/phoquesgrismarsouins>

Dauphins, baleines et pollution humaine

Les dauphins du parc national des Everglades moins impactés par les polluants organiques que leurs congénères des côtes sud de Floride. Mais beaucoup plus contaminés par le mercure !

Lire l'article complet : <http://reflexions.uliege.be/dauphinsbaleinespollution>

La Méditerranée, toxique pour les baleines

La Méditerranée, carrefour des civilisations et lieu de villégiature privilégié, est aussi un gigantesque dépotoir dans lequel une large gamme de polluants se mélange à la faune et à la flore marines. Une vaste étude menée entre 2006 et 2013 par l'Université de Liège et le WWF notamment, a révélé un degré alarmant de contamination à certains polluants lipophiles de trois espèces de baleines évoluant en Méditerranée, à savoir le globicéphale ou baleine-pilote, le cachalot, et le rorqual. Cette étude est remarquable et inédite tant par son ampleur que par son objet et par la méthode utilisée pour prélever les échantillons. En effet, ce sont au total 70 polluants organiques persistants qui ont été recherchés (et détectés) dans pas moins de 180 prélèvements de peau et de blanc de baleine issus de 61 cachalots (*Physeter Macrocephalus*, 14 femelles et 47 mâles), 49 globicéphales (*Globicephala Melas*, 23 femelles et 26 mâles), et 70 rorquals (*Balaenoptera Physalus*, 35 femelles et 35 mâles). Un tel dépistage sur une aussi large palette de polluants est inhabituel. Par ailleurs, l'étude se distingue par la méthode de prélèvement utilisée puisque les échantillons proviennent de sujets vivants en lieu et place des habituelles carcasses échouées. Les résultats obtenus viennent souligner la nécessité cruciale de poursuivre les efforts dans la lutte pour l'interdiction de ces polluants rémanents et le contrôle du respect des législations allant dans ce sens.

Lire l'article complet : <http://reflexions.uliege.be/popwhales>

Les phoques boivent la tasse

Le scénario ressemble à celui d'un épisode des Experts. A la petite différence que les acteurs en blouse blanche s'intéressent ici à des cas d'intoxication des gros mammifères marins de mer du Nord. Ce sont principalement les phoques gris et les phoques communs qui sont visés. Pourquoi ? Parce que situés au sommet de la chaîne alimentaire, ils sont les animaux les plus exposés aux effets délétères de nombreux polluants comme le mercure ou les polluants organiques persistants qui agiraient notamment comme perturbateurs endocriniens, s'attaqueraient au système immunitaire et altéreraient la reproduction. Mais beaucoup de questions restent encore sans réponse. Cerner les risques d'intoxication à ces polluants et établir leurs liens avec des maladies est une opération particulièrement complexe. Depuis une quinzaine d'années, des chercheurs de l'Université de Liège, en collaboration avec bon nombre d'universités belges et étrangères, tentent de percer les mystères de ce phénomène global. Pour y parvenir, ils articulent des disciplines aussi variées que la médecine vétérinaire, l'océanologie, l'écotoxicologie, la chimie, la biologie cellulaire et l'étude de biomarqueurs comme en témoignent plusieurs études.

Lire l'article complet : <http://www.reflexions.uliege.be/phoques>