

Dossier pédagogique
de l'exposition :

« Quand les baleines
se trompent de route »

Du 17 février 2012 au 17 février 2013.





Introduction.

Depuis des siècles, les Mammifères marins, et plus particulièrement les Cétacés, fascinent les êtres humains. Ils furent, au gré des époques des monstres marins, des animaux bénéfiques, des sources de nourriture ou d'énergie et plus récemment des sujets d'étude scientifique, des personnages de fiction et même des « soldats ».



Fresque des dauphins, palais de la Reine, à Knossos en Crète (XVe siècle av. J.-C.).

Les cétacés possèdent de nombreuses adaptations anatomiques et physiologiques, qui leur permettent de vivre dans les environnements aquatiques. Leurs adaptations sont tellement poussées qu'elles leur ont permis de s'affranchir des liens avec la terre ferme.

Malheureusement, de nombreuses menaces pèsent sur la plupart des espèces de Mammifères marins — chasse, pollution, accidents avec des bateaux, changement climatique, raréfaction de la nourriture... Il est de notre devoir d'essayer de mieux connaître et de protéger ces animaux qui ont encore tant de choses à nous apprendre.

« S'il a été remarqué que quelques dauphins pouvaient reconnaître jusqu'à cinquante mots de notre langue, aucun humain n'a jamais pu comprendre un seul mot de la leur. »

Carl Sagan (astrophysicien américain 1934-1996)



Définitions : qu'est-ce qu'un Mammifère marin ?

Quelques définitions :

Les **Mammifères** sont des animaux **vertébrés à squelette osseux**. Leur cœur possède quatre cavités, leur cerveau est très développé, leur température est constante et ils **allaitent leurs petits**. Leur corps est généralement couvert de poils... ;

Les **Mammifères aquatiques** vivent au **contact plus ou moins étroit et prolongé avec l'eau** (loutres, ornithorynque, castors, ragondin, hippopotame...);

Les **Mammifères marins** présentent des **adaptations anatomiques ou physiologiques à la vie dans le milieu marin**. Parmi eux on peut citer la **Loutre de mer**, l'**Ours polaire**; les **Siréniens** (une espèce de Dugong et 3 espèces de Lamantins), les **pinnipèdes** (18 espèces de phoques, 16 espèces d'otaries et une espèce de morse)...



Sirénien
Lamantin
Trichechus manatus



Pinnipède
Otarie à fourrure
Eumetopias jubatus



Pinnipède
Phoque du Groenland
Phoca groenlandica

Et surtout, parmi les Mammifères marins, il y a **les cétacés**. Il en existe 85 espèces regroupées dans deux sous-ordres les **Mysticètes** (Cétacés à fanons, 14 espèces) et les **Odontocètes** (Cétacés à dents, 71 espèces).



Classification et évolution des Cétacés.

Pendant des siècles, on a considéré que les Cétacés étaient des poissons. Ce n'est qu'au 18^e siècle que Carl Von Linné (1707-1778) les a classés **parmi les Mammifères**. Depuis, ils ont été apparentés à différents groupes de Mammifères (carnivores, ruminants...).

Selon la classification actuelle — **la classification phylogénétique** —, les Cétacés sont regroupés au sein des « **Cetartiodactyla** » avec les **Artiodactyles** (ordre de mammifères comprenant les chameaux, les cerfs, les bovins, les porcs, les hippopotames...). Ces deux groupes ont un ancêtre commun.

La parenté entre les deux groupes a été établie grâce :

- à des analyses **phylogénétiques moléculaires** (comparaison des ADN) ;
- à des **comparaisons anatomiques entre les squelettes** des fossiles des plus vieux ancêtres terrestres des Cétacés, datés de l'Éocène (Pakicetus, Ambulocetus...) avec ceux des artiodactyles actuels.



Squelette d'un fossile de *Pakicetus attocki*.

Les recherches les plus récentes montrent que, parmi les Artiodactyles, les **hippopotames** sont les plus proches « parents » des Cétacés.



La morphologie générale.

Si l'on compare l'aspect général des Cétacés actuels à celui de leurs « cousins » terrestres les plus anciens (Pakicetus), on constate qu'il existe des différences anatomiques significatives :

- **une silhouette fusiforme** (élancée) ;
- **l'absence des membres postérieurs** ;
- des **membres antérieurs transformés en palettes natatoires** ;
- la **dissimulation dans des fentes** des mamelles et des organes génitaux ainsi que **l'absence** de certaines structures (pavillons des oreilles, poils à l'exception des vibrisses) **afin de favoriser l'hydrodynamisme** ;
- l'orifice nasal, **l'évent**, situé au niveau de la **partie supérieure du crâne** ;



Localisation de l'évent chez un Béluga (*Delphinapterus leucas*) — © Stan Shebs

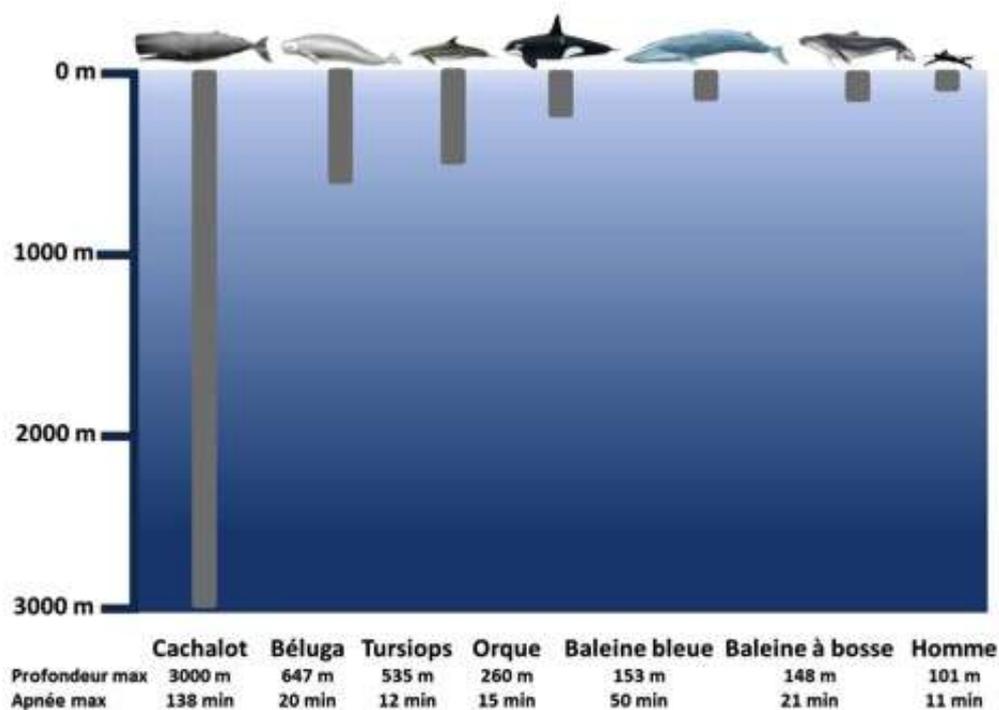
- la présence d'une **nageoire dorsale** (chez certaines espèces) et d'une **nageoire caudale** constituées par des tissus conjonctifs fibreux ;
- les **dents des odontocètes sont toutes identiques, celles des mysticètes** sont remplacées par des structures en **kératine – les fanons...**



Des adaptations particulières.

Outre ces adaptations morphologiques externes, les Cétacés possèdent :

- une **couche de graisse sous-cutanée très épaisse** qui joue le rôle d'isolant afin de maintenir leur température corporelle constante ;
- un **cycle reproducteur** qui se déroule exclusivement dans le **milieu aquatique** (accouplement, mise bas, allaitement) ;
- la capacité d'**émettre des ondes sonores** pour communiquer ou pour percevoir leur environnement proche ;
- **des adaptations à la plongée sous-marine** (bulles tympaniques, capacité à emmagasiner de l'oxygène dans les muscles, capacité à faire de longues apnées...).



Comparaisons des profondeurs maximales atteintes en plongée et des durées maximales des apnées chez différentes espèces de cétacés et chez l'homme.



Les sens et la communication.

Au cours de l'évolution, les sens des Cétacés se sont adaptés au milieu aquatique.

- **La vision** : les cétacés voient aussi bien dans l'eau que dans l'air.

- **L'audition** : contrairement à la majorité des Mammifères, les Cétacés n'ont pas d'oreilles externes, mais ils possèdent des conduits auditifs et des oreilles internes. Ces oreilles, acoustiquement indépendantes l'une de l'autre, leur permettent de percevoir l'origine des sons dans l'eau ce qui est impossible pour la plupart des autres espèces de Mammifères.
- **L'odorat** : il est très peu développé chez les Cétacés.
- **Le goût** : il permettrait aux Cétacés de détecter des saveurs de bases.
- **Le toucher** : la peau est très riche en récepteurs sensibles au toucher. Elle capte aussi le mouvement et la vitesse de l'eau.
- **Le sens magnétique** : le cerveau des Cétacés contient des particules magnétiques. Il leur permet de percevoir le champ magnétique terrestre et qui rend l'orientation à longue distance possible.

Les cétacés produisent **aussi des sons** en éjectant de l'air via leur conduit nasal. Ils peuvent émettre :

- des sons de **basse fréquence** pour communiquer entre eux ;
- des sons de **haute fréquence, ou ultrasons**, que les Odontocètes utilisent pour déterminer la distance qui les sépare des obstacles ou de leurs proies (principe du sonar) — c'est **l'écholocalisation**.



L'alimentation.

Tous les cétacés sont des **carnassiers**.

Les **stratégies de prises de nourriture sont différentes** chez les deux groupes de cétacés.

Les Odontocètes possèdent encore des **dents qui ont toutes la même forme** (homodontie). Ces dents leur permettent de capturer des proies glissantes (poissons, calmars...).



Dents chez un Odontocète
(Grand Dauphin ; *Tursiops truncatus*).

Les Mysticètes n'ont plus de dents. Elles sont remplacées par des structures cornées **constituées de kératine** (protéines qui composent aussi les cheveux ou les ongles) : **les fanons**. Ces fanons jouent le rôle de filet, **ils filtrent l'eau** et emprisonnent les proies (plancton, poissons de petite taille).



Fanons chez un Mysticète.



Les migrations et la reproduction.

Elles concernent surtout les Mysticètes. À quelques exceptions près, toutes les espèces de Mysticètes réalisent des migrations. Ces migrations sont liées aux **cycles de reproduction et à l'alimentation**.

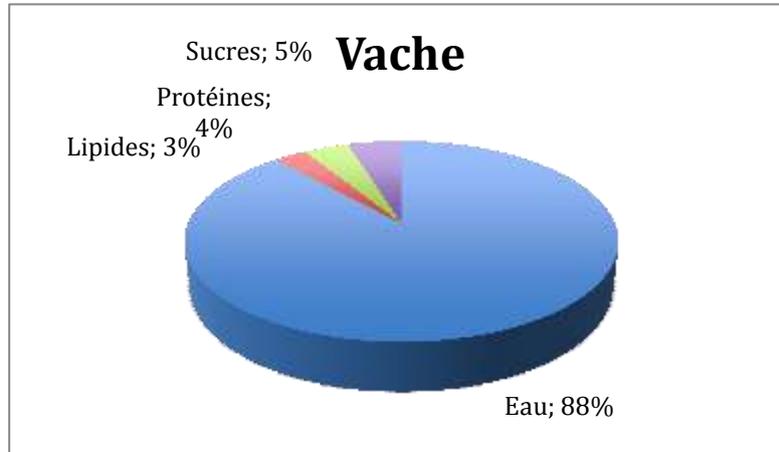
En été, les adultes des espèces migratrices se nourrissent dans les régions polaires riches en plancton et en bancs de poissons (harengs). Comme à la naissance, les baleineaux ont une couche de graisse sous-cutanée très fine, elle ne leur permet pas de lutter efficacement contre les déperditions de chaleur dues aux températures trop basses des régions polaires. **C'est pour cette raison que les femelles doivent mettre bas dans les régions tempérées ou tropicales.**

Dans l'hémisphère nord, la migration des individus des deux sexes débute en automne. Au terme d'un voyage de plusieurs milliers de kilomètres, elles se regroupent, elles s'accouplent, et, enfin, les femelles mettent bas au terme d'une gestation qui dure entre 10 et 14 mois (en fonction des espèces).

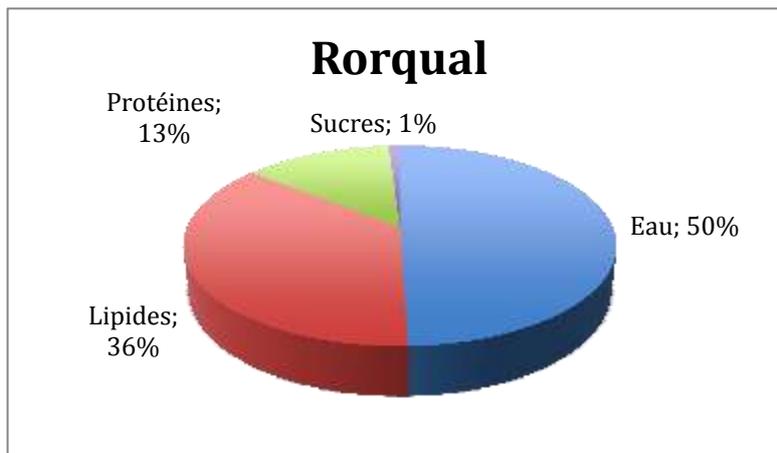


Trajet de migration, en automne, de la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans l'Océan Atlantique Nord

Les nouveau-nés, dont les tailles varient entre 2,5 m (Petit Rorqual ; *Balaenoptera acutorostrata*) à 8 m (Rorqual bleu ; *Balaenoptera physalus*), sont allaités avec **un lait épais et crémeux**. C'est le lait le **plus riche en lipides**, leur proportion atteint 36 % alors qu'elle est de 3 % seulement chez la vache.



Composition du lait de vache.



Composition du lait de femelle de Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*).

Chez le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le baleineau ingurgite environ 65 kg de lait par jour pendant six mois. Grâce à cet aliment très nutritif, il double de taille en six mois et acquiert progressivement une couche de graisse sous-cutanée suffisamment épaisse pour supporter les variations de température de l'eau.

Au printemps, le baleineau accompagnera sa mère pour le voyage de retour vers les mers polaires.

Signalons que pendant toute cette période — migration vers les zones tropicales, accouplement, mise bas, allaitement, migration vers les régions polaires — **la femelle ne se nourrit pratiquement pas.**



Trajet de migration, au printemps, de la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans l'Océan Atlantique Nord



Les échouages.

À quelques exceptions près, toutes les espèces de Cétacés sont concernées par les échouages.

Dans de nombreuses régions du monde, on assiste régulièrement à l'échouage de Cétacés. Si une bonne partie de ces échouages concerne des **individus isolés**, il arrive néanmoins que l'on assiste à **des échouages collectifs**.

Les animaux échoués sont classés en deux catégories :

- les **individus morts en mer** et poussés vers les côtes par les courants marins. Les causes de mortalités sont variées (mort naturelle, maladies, collisions avec des bateaux, noyade dans un filet de pêche...). Les spécimens sont dans des états de décomposition plus ou moins avancés ;
- les **animaux encore en vie lors de l'échouage**. Il s'agit le plus souvent d'individus blessés, malades (infections virales ou bactériennes, mycoses), parasités, mourants ou égarés.

Quand un cétacé vivant s'échoue, ses chances de survie sont minimes.

Ces animaux n'étant plus dans l'eau, leur **masse corporelle n'est plus soutenue**, elle comprime et écrase leurs poumons et leur coeur. Leur peau, très fine, s'écorche facilement, elle est très sensible aux chocs et à la dessiccation.

Les causes des échouages collectifs ne sont pas toujours bien connues. Cela concerne surtout les espèces ayant une structure sociale. Parmi les hypothèses les plus souvent avancées, il y a la pollution, la configuration de certains fonds marins et la pollution « acoustique ». Cette dernière, produite par différentes activités humaines (trafic maritime, industrie exploitant les hydrocarbures, activités militaires...), perturbe l'écholocalisation chez les Odontocètes et la communication chez les Mysticètes.

Actualités :

- Du 1er janvier au 30 avril 2012, au moins **43 cétacés** se sont échoués à la Côte belge, parmi lesquels près de 40 Marsouins communs (*Phocoena phocoena*), qui (source : Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord).
- **Le 8 février 2012**, un Cachalot mâle (*Physeter macrocephalus*) long de 13,5 mètres s'est échoué à Heist (Knokke).



Cachalot (*Physeter macrocephalus*) échoué à Heist le 8 février 2012.
(Photographie T. Hubin)



Quelques records...

La Baleine bleue (*Balaenoptera musculus*) est le plus grand Mammifère à n'avoir jamais vécu avec des records à 33 m de long et plus de 160 tonnes.



Baleines bleues (*Balaenoptera musculus*)

À la naissance, le petit de la Baleine bleue (*Balaenoptera musculus*) mesure 7 mètres de long et il pèse 4 tonnes.

La Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) possède les plus longues nageoires pectorales de tous les Cétacés, elles peuvent atteindre 25 à 33 % de la longueur du corps de l'animal (5m de long pour une baleine de 15m).

La nageoire dorsale d'une Orque mâle (*Orcinus orca*) peut mesurer 2 mètres de haut.

Chez la Baleine du Groenland (*Balaena mysticetus*), les fanons peuvent mesurer plus de 4 mètres de long.

Les Mysticètes possèdent la couche de graisse sous-cutanée la plus épaisse de tous les Mammifères marins. Chez la Baleine bleue (*Balaenoptera musculus*), elle peut atteindre à certains endroits une épaisseur de 50 cm.

La hauteur de souffle de la Baleine bleue (*Balaenoptera musculus*) peut atteindre plus de 10 mètres.

La Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) détient le record de distance parcourue chez les Mammifères avec près de 25 000 kilomètres par an.

Le Cachalot (*Physeter macrocephalus*) est capable d'effectuer des plongées à plus de 3000 mètres de profondeur, et ce pendant plus de 2 heures.



Lectures recommandées :

- **BERTA, J. SUMICH, K. KOVACS** : Marine Mammals : Evolutionary Biology (Second Edition) ; Éditions Elsevier Inc. 2006.
- **LECA** : Le dauphin comme on ne l'a jamais lu... ; éditions Delachaux et Niestlé. 2008.
- **W.F. PERRIN, B. WÜRSIG and J.G.M. THEWISSEN** : Encyclopedia of Marine Mammals (Second Edition) ; Éditions Elsevier Inc. 2009.
- **J.P. SYLVESTRE** : Le Grand Dauphin et ses cousins ; éditions Delachaux et Niestlé. 2009.
- **J.P. SYLVESTRE** : Les Baleines et autres Rorqual ; éditions Delachaux et Niestlé. 2010.

Site internet de l'**Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord** — Base de données sur les échouages de mammifères marins à la Côte Belge : http://www.mumm.ac.be/FR/Management/Nature/search_strandings.php



Informations pratiques :

« Quand les baleines se trompent de route »

Du 17 février 2012 au 17 février 2013.

Quai van Beneden 22

B-4020 Liège

Service pédagogique :

+32/(0)4/366 51 39 ;

Aquarium@ulg.ac.be

www.aquarium-museum.ulg.ac.be/actu/expo_cetaces.php

