

# LES BALEINES

Les baleines appartiennent à l'ordre des cétacés (Cetacea). Ce sont des animaux du groupe des mammifères marins.

Ce groupe inclut également :

- les pinnipèdes (phoques, otaries et éléphants de mer),
- les siréniens (lamantins et dugongs),
- l'ours polaire
- les loutres marines.

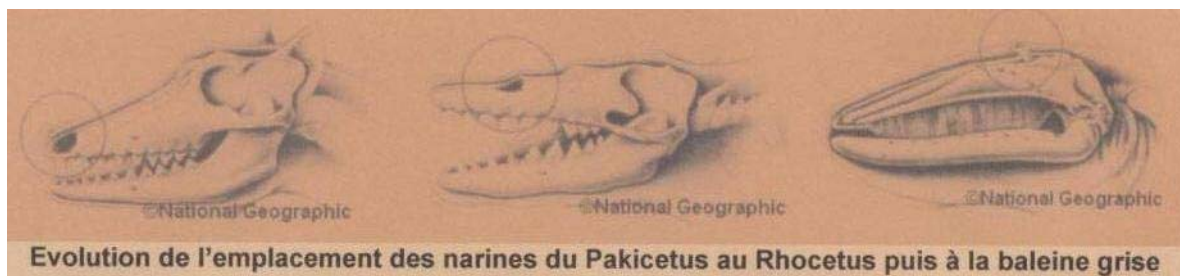
Les cétacés ont beaucoup de points communs avec les mammifères terrestres :

- ils mettent au monde des petits qui sont des adultes miniatures (viviparité)
- ils les allaitent par la suite (les cétacés femelles possèdent des mamelles)
- ils ont un sang chaud (ils sont homéothermes)
- ils respirent de l'air grâce à des poumons, ce qui les oblige à revenir régulièrement en surface
- ils présentent un vestige de pilosité (qui persiste ou non après la naissance).

Mais ils ont aussi quelques différences intéressantes :

- Les voies digestive et respiratoire se sont séparées. Les cétacés ne peuvent pas respirer par la bouche comme en sont capables les mammifères terrestres. Ainsi il leur est impossible d' "avaler de travers". Les narines ont migré vers le sommet du crâne au cours de l'évolution et s'ouvrent sur le milieu extérieur grâce à un évent. La position de l'évent facilite l'inspiration et l'expiration lors du retour en surface.
- Tout organe saillant pouvant nuire à l'hydrodynamisme (c'est-à-dire offrir une résistance à l'écoulement de l'eau le long du corps) de ces animaux a disparu ou a subi une "internalisation" (pavillons auditifs, organes génitaux mâles, mamelles). Selon ce principe de recherche d'un hydrodynamisme optimal, la pilosité chez les cétacés a complètement disparu chez la plupart des espèces à l'âge adulte.
- Leur cou est très court ce qui interdit les mouvements de la tête
- Les cétacés démontrent de formidables aptitudes à la plongée grâce à des adaptations anatomiques ("réseaux admirables", cage thoracique déformable) et physiologiques (hémoglobine et myoglobine abondantes).

L'histoire des baleines, comme celle de notre planète, est en partie inscrite dans les roches. Les premiers cétacés sont apparus il y a environ 50 millions d'années alors que les dinosaures avaient déjà disparus. Les paléontologues ont longtemps cru que les mésonychidés, un groupe d'ongulés aujourd'hui éteint, étaient les ancêtres les plus probables des cétacés. Il est maintenant admis qu'ils ont pour ancêtre un ancien artiodactyle, c'est-à-dire un mammifère terrestre quadrupède, ongulé, à doigts pairs, bien adapté pour la course tels la vache, le cochon, le chameau, l'hippopotame et la girafe. Les artiodactyles d'aujourd'hui et les cétacés descendent donc d'un même ancêtre. Il paraît qu'ils sont si proches parents que des scientifiques proposent de les mettre dans un même groupe : les cétartiodactyles. Le chemin que cet artiodactyle a emprunté pour retourner à la mer est difficile à retracer. En 2001, des paléontologues ont trouvé un "chaînon manquant" : des squelettes d'animaux possédant des chevilles typiques d'artiodactyle et un crâne typique de cétacé. Ces squelettes, découverts au Pakistan, sont ceux du Pakicetus. Contrairement aux baleines d'aujourd'hui, cet animal n'était pas aquatique, ses chevilles témoignent de ses talents de coureur, il n'avait pas encore d'évent mais ses narines étaient situées sur son front. Son oreille par contre était interne. Puis on découvrit, entre autres, Rhodocetus qui avait un corps de baleine, son bassin n'était plus soudé à la colonne vertébrale mais il avait 4 petits membres (le fémur n'avait qu'une vingtaine de centimètres de longueur). Enfin vint Basilosaurus, un vrai cétacé qui avait une petite tête, un museau pointu avec des dents, il avait une vingtaine de mètres de longueur. Par ailleurs l'emplacement des narines a également évolué passant progressivement de l'extrémité du museau au milieu du front.



Selon d'autres chercheurs il existe divers indices génétiques et moléculaires qui montrent un lien étroit entre les cétacés et l'hippopotame. Ces dernières découvertes permettent donc d'écarter les mésonychidés comme ancêtres possibles. Par contre, il semblerait que les liens avec l'hippopotame ne fassent pas l'unanimité. Aux scientifiques de nous dire si les hippopotames sont plus près des baleines que nos vaches ou cochons !

Revenons aux animaux modernes. Pour l'instant on a dénombré 80 espèces de cétacés qui ont été classées dans 2 sous-ordres distincts : les odontocètes et les mysticètes. Ce dernier sous-ordre comporte 3 ou 4 familles selon les scientifiques. Par contre chez les odontocètes les 10 familles sont incorporées dans 4 super familles dont 2 qui sont spécifiques aux dauphins et marsouins. La question qui se pose donc est : qu'est-ce qu'une baleine, un dauphin ou un marsouin ? Les noms vernaculaires utilisés pour les animaux peuvent parfois être trompeurs. Il est commun de considérer que les baleines sont les cétacés les plus grands, les dauphins représentant la taille moyenne, et que les marsouins sont les plus petits. Toutefois cette règle n'est pas toujours fiable : certaines baleines sont plus petites que les grands dauphins, et certains dauphins sont plus petits que les plus grands marsouins.

CETACES			
ODONTOCETES			
Physétéroïdes	Kogiidés	2	cachalots
	Physétéridés	1	
Ziphioides	Ziphiidés	20	baleines à bec
Platanistoïdes	Iniidés	1	dauphins de rivière
	Lipotidés	1	
	Platanistidés	2	
	Pontoporiidés	1	
Delphinoïdes	Delphinidés	33	dauphins
	Monodontidés	2	narval, beluga
	Phocoenidés	6	marsouins

MYSTICETES		
Balénidés	3	baleines franches
Néobalénidés*	1	baleine pygmée
Eschrichtiidés	1	baleine grise
Balénoptéridés	6	rorquals

\* certains auteurs incorporent cette famille dans les balénidés

super famille      famille      nombre d'espèces dans la famille      noms vernaculaires globaux

Les différences entre ces deux sous ordres sont essentiellement :

- Les odontocètes ont des dents, leur nombre varie de 2 chez certaines baleines à bec à plus de 250 chez des dauphins. De ce fait leur nourriture est constituée de poissons, calmars et autres animaux marins. Alors que les mysticètes ont des fanons en kératine suspendus à leur mâchoire supérieure, ils filtrent les petits crustacés, minuscules poissons et autres petits organismes contenus dans l'eau.
- Pour la respiration les odontocètes ont un seul évent, les mysticètes en ont deux.
- Le crâne des odontocètes est asymétrique, celui des mysticètes symétrique.
- Le melon est très développé chez la plupart des odontocètes, ils utilisent l'écholocation pour la chasse et leurs déplacements, les mysticètes en sont dépourvus.
- Les odontocètes vivent en général en groupes et forment des sociétés plus ou moins complexes selon les espèces tandis que les mysticètes ne se regroupent que pendant les périodes de reproduction et dans les régions où la nourriture est très abondante.

Cette classification est sujette à modification car, en 1998, RICE, dans une publication de la « Society of Marine Mammalogy » affirme que les cachalots ne sont pas de vrais odontocètes. Il s'appuie à ce sujet sur le fait que :

- Certaines séquences d'ADN sont identiques à celles des baleines à fanons.
- Ils disposent de 2 conduits d'air comme les mysticètes qui aboutissent à un seul évent (comme les odontocètes) et le développement de la structure respiratoire dans l'embryon ressemble d'avantage à celui de la baleine qu'à celui du dauphin.
- Les cachalots ne disposent plus de l'écholocation bien qu'ils l'aient eu dans le passé. Des vestiges de melon sont présents dans les fœtus des baleines à fanons.

## **MORPHOLOGIE ET PHYSIOLOGIE**

De tous les mammifères, les cétacés sont les plus profondément modifiés dans leur structure et dans leur physiologie par leur étroite adaptation à la vie aquatique, presque toujours pélagique. Il n'est pas un organe qui n'ait été touché par cette évolution. Le retour au milieu aquatique a entraîné une convergence morphologique avec les poissons. Comme ces derniers, les cétacés présentent un corps fusiforme et leurs membres antérieurs sont transformés en nageoires pinniformes. Seule l'orientation de la queue permet d'établir une distinction immédiate entre les deux groupes : celle des cétacés est située sur un plan horizontal, celle des poissons sur un plan vertical.

Dépourvu de toute aspérité, le corps des cétacés est recouvert d'une peau extrêmement lisse qui atténue la résistance de l'eau lors de la nage. L'épiderme est dépourvu de poils, sauf chez le fœtus de presque toutes les espèces ou chez l'adulte de certaines espèces de mysticètes ou sous forme de vibrisses (poils tactiles).

Les deux nageoires pectorales (ou palettes natatoires), correspondant aux membres antérieurs des mammifères terrestres, ont pour rôle d'équilibrer et de diriger l'animal, quelquefois de le stabiliser lorsque l'aileron dorsal fait défaut. Au cours de l'évolution, une morphologie hydrodynamique s'est mise en place : les membres postérieurs ont totalement disparu, et le bassin s'est réduit à deux petits os iliaques. Ces animaux se propulsent à l'aide d'une nageoire caudale horizontale divisée en deux lobes.

### **La respiration et la plongée**

Les cétacés, qui ont des poumons, sont obligés de faire surface pour respirer, mais, échoués, ils meurent étouffés par leur propre poids. La narine, où évent, se présente sous la forme d'un orifice unique (chez les odontocètes) ou double (chez les mysticètes) situé sur le sommet de la tête, à égale distance des deux yeux. Cet orifice s'ouvre et se referme, notamment pendant l'immersion, grâce à deux muscles. L'air chaud, rejeté très violemment lors de l'expiration ou à l'approche de la surface, fait souvent apparaître un geyser, appelé «souffle», au-dessus de la tête des grandes espèces. Plus ou moins visible de loin selon les conditions météorologiques et la taille de l'animal, ce souffle permet d'identifier l'espèce.

Les baleines peuvent rester longtemps sous l'eau. Combien de temps ? Un homme peut retenir son souffle pendant une minute et demie à deux minutes en moyenne ; le record du monde est de plus de 7 minutes. Chez les baleines, le record appartient aux baleines à bec et aux cachalots mâles, qui peuvent faire des plongées de plus de 120 mn.

Comment est-ce possible ? On pourrait croire que c'est parce que leurs poumons sont immenses. Mais, toutes proportions gardées, les poumons de l'être humain sont plus gros ! Chez l'humain, les poumons représentent environ 1,75 % de sa masse totale alors que chez le rorqual bleu, cette proportion tombe à 0,73 %. Curieusement, il semble que le fait d'avoir de petits poumons soit une adaptation à la plongée. En effet, la pression de l'eau, qui s'accroît en profondeur, comprime les poumons remplis d'air, ce qui cause des tensions sur les tissus des poumons et de la cage thoracique. Un mammifère marin qui minimise le volume d'air apporté en plongée minimise ces tensions. Certains mammifères marins expulsent même l'air contenu dans leurs poumons avant de plonger.

Les baleines cachent donc leurs réserves d'oxygène ailleurs que dans les poumons, c'est-à-dire dans le sang et les muscles. Comme pour nous, c'est la respiration qui permet au sang de faire le plein d'oxygène. À chaque respiration, les baleines échangent de 85 à 90 % de l'air contenu dans leurs poumons, contrairement aux mammifères terrestres qui ne renouvellent qu'environ 15 % du volume d'air des

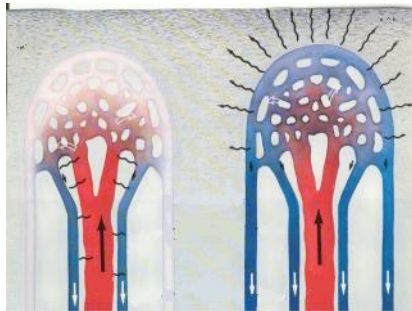
poumons. Le sang des baleines s'oxygène donc très efficacement, d'autant plus qu'il est très riche en globules rouges, les cellules qui transportent l'oxygène.

Les baleines accumulent aussi l'oxygène dans leurs muscles : une molécule qui fixe l'oxygène, semblable à celle qu'on retrouve dans les globules rouges du sang, est présente en grande quantité dans leurs muscles, c'est ce qui explique que leur chair soit si foncée, presque noire dans le cas du cachalot.

Mais il ne suffit pas d'avoir de bonnes réserves d'oxygène lors de la plongée, il faut aussi savoir l'économiser. Les baleines ont plusieurs trucs. En plongée, elles ralentissent leur rythme cardiaque ; leur sang n'oxygène alors que le cerveau et les organes vitaux. De plus, elles peuvent ajuster leur comportement et abaisser leur température afin d'économiser l'énergie, et donc l'oxygène. Elles peuvent aussi utiliser des mécanismes énergétiques qui ne demandent pas d'oxygène. C'est ce qu'on appelle des mécanismes anaérobie.

### La thermorégulation

Comme tous les mammifères, les cétacés sont homéothermes (animaux dits «à sang chaud») : ils maintiennent leur température interne entre 36 et 37 °C. Ils doivent donc lutter contre le refroidissement, qui dans l'eau est environ vingt-cinq fois plus rapide que sur terre. La plupart des espèces, fréquentant les mers froides, sont protégées par une couche de graisse sous-épidermique pouvant atteindre 50 cm d'épaisseur. Quand l'animal a trop chaud, à la suite d'une activité intense par exemple, la chaleur est évacuée par les nageoires : pauvres en tissu graisseux mais bien vascularisées, elles présentent donc une importante surface d'échange thermique entre le sang et l'eau.



### Rétention et libération de chaleur

Ces schémas illustrent la circulation sanguine du dauphin et la régulation de sa température. Pour un réchauffement, les vaisseaux se contractent, maintenant la chaleur vers l'intérieur du corps, pour faire tomber cette température, les capillaires se dilatent et la chaleur s'échappe.

### Les sens

- La vue Les cétacés sont bien adaptés à la vision dans les profondeurs : leurs photorécepteurs sont très nombreux et très denses et particulièrement réceptifs à la lumière bleutée (la lumière qui pénètre le plus profondément dans l'eau). De plus, ils ont une membrane réfléchissante derrière la rétine, qui retourne à la rétine la lumière qui n'a pas été absorbée une première fois. C'est cette même membrane qui fait que les yeux des chats brillent dans la nuit. Contrairement à nous, les cétacés ont une bonne vue sous l'eau, aussi bien de loin que de près. Dans l'air, ils doivent résoudre un problème de myopie en rétrécissant la pupille jusqu'à ce que l'ouverture soit aussi petite qu'une tête d'épingle. Ils ont donc aussi une bonne vue dans l'air, comme nous le montrent la précision dans leurs sauts et leur capacité à atteindre des objets dans les airs (exemple : épaulards et dauphin en captivité).
- L'ouïe Si les cétacés ne possèdent pas d'oreilles externes, ils entendent parfaitement bien sous l'eau grâce à un minuscule orifice de quelques millimètres de diamètre situé à l'arrière de chaque œil. Les dauphins entendent les sons d'une manière très particulière. Les vibrations sonores sont captées par un tissu adipeux situé de chaque côté de la mâchoire inférieure, qui est creuse, et elles sont acheminées vers l'oreille interne.
- L'odorat Il est considérablement diminué. Les odontocètes ne possèdent ni bulbe ni nerfs olfactifs, tandis que ceux-ci sont très réduits chez les mysticètes.
- Le goût Des études anatomiques ont révélé que les cétacés possèdent des papilles gustatives à la base de la langue. Les dauphins et les marsouins ont démontré en captivité des capacités à détecter différentes substances chimiques, et même de petites différences de concentrations d'acide citrique. La chemoréception (perception des substances chimiques) chez les cétacés demeure encore



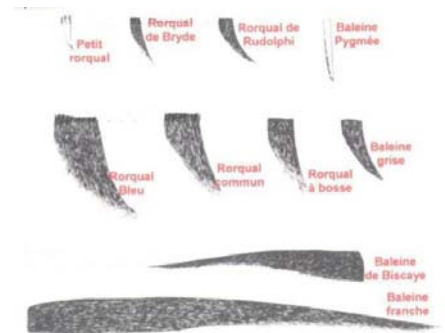
méconnue, mais pourrait intervenir notamment dans la reproduction (détection des phéromones, substances chimiques émises par les animaux).

- **Le toucher** Bien que les appendices, tels les membres, aient subi une réduction au profit de l'hydrodynamisme, ceux qui persistent semblent jouer un grand rôle en tant qu'organe tactile notamment dans les relations sociales. Beaucoup d'espèces aiment les caresses, pratiquées avec les nageoires pectorales ou d'autres parties du corps, même durant les déplacements. Chez certaines espèces, de petits poils sur le rostre et/ou le menton (vibrisses) aideraient à collecter des informations sur leur environnement proche (par exemple, à proximité immédiate de la surface, renseigner l'animal sur sa position par rapport à celle-ci). Cela peut expliquer pourquoi les dauphins fluviaux (vivant dans des cours d'eau) évoluant dans des milieux turbulents et obscurs portent des moustaches sur leur long rostre sensitif.
- **L'écholocation** Je n'en parlerai pas, ce point avait été abordé par Jo dans son exposé sur les dauphins. Je rappelle simplement que les baleines à fanons et les cachalots en sont dépourvus.
- **Le 6ème sens** Plusieurs études tendent à montrer que les cétacés peuvent percevoir les variations dans le champ magnétique terrestre. Ce sens leur permettrait de s'orienter dans l'axe nord-sud de la Terre, et les aiderait donc dans leurs migrations.

### Les fanons



Les fanons ressemblent à des stores verticaux suspendus de chaque côté du palais. Ils sont formés de 2 lames cornées prenant en sandwich des poils très durs. Leur nombre, taille et couleur varient selon les espèces.



### La "parole"

Les baleines à dents produisent des sons aigus (à haute fréquence) qui sont canalisés grâce au melon, masse formée de tissus adipeux sur le front de la baleine. (voir l'exposé sur les dauphins)

Les baleines à fanons ont tendance à émettre des sons graves (à basse fréquence). Certains gémissements produits par le Rorqual bleu sont si graves que l'on ne peut pas les entendre, mais ils se propagent sous l'eau à des centaines et même à des milliers de kilomètres de distance. Les baleines n'ont pas de cordes vocales. Elles produisent ces sons au moyen de leur évent, et non par leur bouche. Le mécanisme exact n'est pas connu, mais il est lié à l'air emprisonné derrière le bouchon dans l'évent. Parfois, cet air est expulsé par l'évent partiellement ouvert, et l'on peut voir de petites bulles s'échapper lorsque la baleine fait ses vocalises. Le plus souvent, il n'y a pas de bulles étant donné que l'air est poussé de part et d'autre à l'intérieur des fosses nasales, dans la tête.

## COMPORTEMENTS

### Les déplacements

Si les baleines franches nagent seules, les baleines grises se déplacent en groupes de 3 à 5 individus. Bien que solitaires, les balénoptéridés sont souvent observés par groupes de 2, en troupes de 5 à 20, voire de 50 (rorqual boréal) ou de 100 individus (rorqual de Bryde, baleine à bosse). Chez les odontocètes, la grégarité est plus marquée : le grand cachalot, par exemple, se déplace en troupes de 10 à 50 individus, ainsi que les delphinaptéridés et certains delphinidés. Au sein du groupe, les individus se prêtent naturellement assistance, et chaque membre du troupeau est solidaire de l'ensemble.

Les déplacements saisonniers ont un rapport direct avec l'alimentation, mais peuvent également dépendre de bien d'autres facteurs : température de l'eau, conditions météorologiques, pollution, etc.

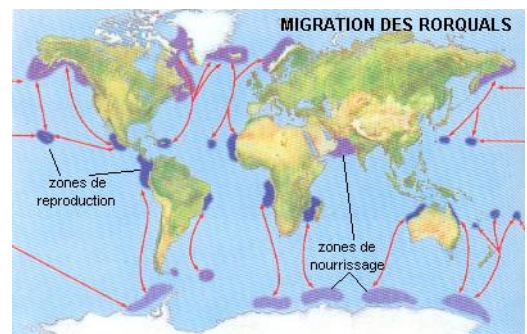
Toutefois, pour la plupart des mysticètes, et notamment les balénoptéridés et la baleine grise, les migrations sont liées au cycle reproduction-alimentation.

Les cétacés à fanons sont les plus grands voyageurs parmi les cétacés, passant presque autant de temps à voyager que dans leurs zones de reproduction et d'alimentation. A l'exception du rorqual de Bryde, qui reste dans les eaux chaudes toute l'année, tous les cétacés à fanons effectuent des migrations, essentiellement nord-sud entre les eaux froides des zones d'alimentation pour l'été et les zones de reproduction tempérées ou tropicales en hiver.

La migration des baleines grises du pacifique est typique : au début de l'hiver, poussées peut-être par de nombreux changements hormonaux dus au raccourcissement des jours, elles se déplacent vers le sud pour se reproduire dans les lagunes chaudes et peu profondes le long de la côte mexicaine. A partir de février, elles migrent à nouveau vers le nord pour se nourrir le long de la côte de l'Alaska et dans la mer de Beaufort. Les mères restent dans les zones de reproduction un peu plus longtemps, afin de permettre à leur petit de prendre assez de force pour le long trajet qui les attend. Les baleines à bosse suivent le même scénario. Elles se reproduisent autour des Antilles, migrant vers le côté occidental de l'océan Atlantique au printemps, pour se disperser dans les zones d'alimentation entre le golfe du Maine et l'Islande. Une population moins importante migre entre la Norvège, l'Afrique occidentale et les îles du Cap-Vert. Les baleines à bosse du pacifique nord se reproduisent le long de la côte du Mexique, autour des îles Hawaii et des îles méridionales du Japon et se nourrissent le long des côtes du bassin Pacifique septentrional.

En raison de l'inversion des saisons dans l'hémisphère sud, les rorquals se reproduisent entre juin et octobre le long des côtes tropicales des continents méridionaux, et autour des îles du pacifique telles que la Nouvelle Calédonie et l'archipel de Tonga. Ces populations passent l'été dans l'océan Austral riche en krill qui entoure l'Antarctique. La plus grande migration effectuée par un mammifère marin est celle des baleines à bosses qui passent l'été dans la péninsule Antarctique, au sud du Cap Horn, et se reproduisent au large des côtes de la Colombie et du Costa Rica. La plupart des baleines australes restent au milieu de l'océan austral, mais certaines se nourrissent au bord

de la banquise de l'antarctique. Leurs zones de reproduction côtières se situent principalement le long des côtes méridionales de l'Afrique, en Amérique du Sud et en Australie.



D'énormes moyens ont déjà été mis en œuvre pour étudier la migration de ces animaux, en effet (extrait de [www.baleineendirect.com](http://www.baleineendirect.com))

*Chris Clark, du laboratoire de bioacoustique de l'Université Cornell, a été invité au début des années 1990 à se joindre à un groupe de scientifiques de la marine des États-Unis qui épie les sous-marins et autres navires à l'aide d'un réseau d'hydrophones déployés dans tous les océans. Avant de démanteler ce réseau, devenu désuet en raison de la discrétion des nouveaux sous-marins à propulsion nucléaire, la marine a mis son équipement à la disposition de M. Clark. Les enregistrements obtenus ont permis de détecter la présence de rorquals communs dans tout l'Atlantique Nord, et ce pendant toute l'année. Le chercheur a aussi décelé un mouvement progressif des animaux vers le nord au printemps et vers le sud à l'automne, mais en aucun moment une concentration de l'activité sonore dans une seule région.*

*Ces enregistrements corroborent les premières hypothèses scientifiques formulées au début du siècle par R. Kellogg. En 1929, ce chercheur a analysé des statistiques de chasse et a émis l'hypothèse de l'existence de plusieurs populations distinctes de rorquals communs dans l'Atlantique Nord. Des analyses génétiques récemment effectuées par Martine Bérubé, du Cetacean Genetic Group, sur des échantillons de peau de rorquals communs provenant de six aires d'alimentation de l'Atlantique Nord et de la Méditerranée ont permis de confirmer cette hypothèse. Les différentes populations de rorquals*

*communs semblent donc effectuer de courtes migrations dans l'Atlantique, sans jamais se rassembler. Une population s'installerait pour l'été dans une région occupée pendant l'hiver par une autre, elle-même partie s'alimenter plus au nord.*

*L'espionnage acoustique de Chris Clark a également commencé à révéler le secret des rorquals bleus. Pendant l'hiver, le scientifique a pu entendre des rorquals bleus depuis les Grands Bancs de Terre-Neuve jusqu'aux Bermudes.*

Les cétacés à dents. La migration de la plupart des cétacés à dents n'est pas aussi précise que celle des cétacés à fanons. En fait, nombre d'entre eux sont nomades plutôt que migrants. L'unique migration connue est celle du grand cachalot. Tandis que les femelles et les jeunes mâles restent dans les eaux chaudes en été, les mâles adultes migrent vers les eaux polaires pour se nourrir de vastes quantités de calmars, rejoignant les femelles en hiver pour se reproduire.

### **Les sauts**

Les cétacés effectuent des sauts - parfois très spectaculaires chez les balénidés, balénoptéridés et physétéridés - dont la fréquence varie d'une espèce à l'autre. Ces acrobaties aériennes ont plusieurs significations qui ne sont pas toutes connues : s'agit-il d'une façon de communiquer, d'exprimer une émotion ou de se débarrasser des parasites ? On a constaté, chez les mysticètes, une corrélation entre la fréquence des sauts et la morphologie : plus l'espèce est trapue, plus elle effectue de sauts.

Outre les sauts effectués par les delphinidés lors de leurs déplacements, les spécialistes parlent de

- Breaching : l'animal saute haut hors de l'eau puis s'abat de toute sa masse formant une énorme éclaboussure, il fait parfois des pirouettes lorsqu'il est hors de son élément naturel.
- Spynopping : l'animal se tient verticalement hors de l'eau jusqu'aux nageoires pectorales et fait un tour complet comme pour faire un tour d'horizon.
- Lobtailing : nageant en surface la baleine soulève sa queue, la balance en l'air puis frappe l'eau ce qui fait un grand bruit. On suppose qu'il s'agit d'un signal de danger pour le groupe.
- Logging : il ne s'agit pas d'un saut mais d'une position de repos voire de sommeil. L'animal flotte à la surface sans bouger, la queue pendant vers le bas, la tête et partie du dos exposées à l'air.

### **Le sommeil**

Nous avons déjà vu que les dauphins mettaient seulement la moitié de leur cerveau en sommeil. (cf. exposé sur les dauphins)

### **L'alimentation**

Les mysticètes Ils se nourrissent principalement de petits organismes, comme le zooplancton (des crustacés comme le krill et les copépodes) et les petits poissons (capelan, hareng, lançon, etc.). Ces baleines utilisent leurs fanons comme un tamis pour filtrer l'eau et retenir leurs proies.

Nous connaissons trois grandes stratégies d'alimentation chez les baleines à fanons. Certaines sont des "engouffreuses", c'est-à-dire qu'elles engouffrent une grande quantité d'eau et de proies à la fois, pour ensuite rejeter l'eau et avaler la nourriture. Ces baleines possèdent des sillons ventraux, des replis de peau qui permettent à la gorge de s'étirer comme un accordéon pour faire entrer un immense volume d'eau dans la bouche. Elles sont d'ailleurs appelées "rorquals", terme norvégien qui signifie "baleine à plis" ou "à tubes". Les baleines franches, quant à elles, sont plutôt des "écrémeuses". Elles ne possèdent pas de sillons ventraux. Au lieu d'engouffrer une grande quantité d'eau à la fois, elles nagent la gueule grande ouverte, et filtrent l'eau à mesure, capturant ainsi de minuscules crustacés appelés copépodes. Enfin, la baleine grise, elle, est habituellement une "fouisseuse". Elle utilise ses courts fanons pour filtrer les sédiments dans le fond de l'eau et capturer les animaux qui y vivent enfouis. Sa technique consiste à plonger au fond, à rouler sur le côté droit et à exercer une succion sur le fond marin pour aspirer les petits organismes. Cette baleine peut aussi se nourrir de bancs de petits crustacés planctoniques, de poissons, de calmars ou de larves de crabes, en écrémant ou en engouffrant.

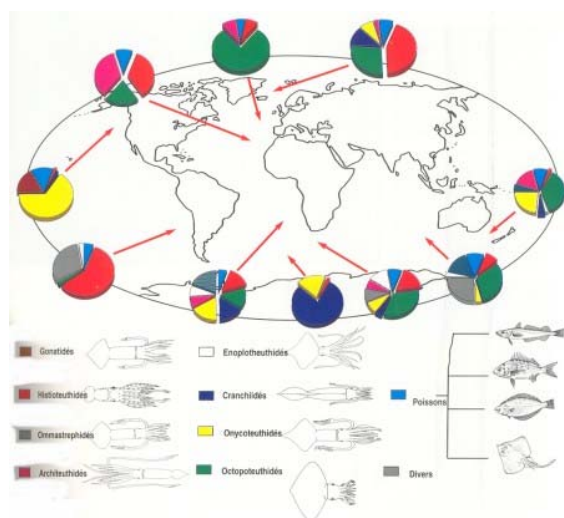
Le rorqual bleu se nourrit presque exclusivement de krill. Il en ingurgite de 2 à 4 tonnes par jour. Le krill vit en profondeur le jour, possiblement pour échapper aux prédateurs, alors qu'il remonte à la surface la nuit pour se nourrir d'algues et de copépodes. Dans ces périodes, on voit souvent les rorquals bleus s'alimenter en surface : voir un rorqual bleu glisser sur le flanc à la surface de l'eau, son immense gueule démantibulée, est à couper le souffle. Après avoir vu ce spectacle, on comprend mieux ce qui a pu donner naissance à des légendes de monstres marins. Par contre, aucune inquiétude pour les humains, l'œsophage du rorqual bleu a la taille d'une grosse orange, et ce géant ne pourrait donc nous avaler !

Le petit rorqual est aussi une espèce fascinante à observer en alimentation. Il se tient souvent dans les barres de courant, profitant du piégeage des poissons entre les masses d'eau froide et d'eau plus chaude. Il pourchasse ses proies et les coince à la surface. Il surgit alors hors de l'eau à mi-corps ou émerge sur le côté, ce qui permettra d'observer le ventre, les nageoires pectorales, une moitié de queue... Il n'est pas toujours facile de savoir ce qui se présente en surface pour un observateur non-initié !

Les rorquals communs, quant à eux, se nourrissent souvent en groupes et de façon synchronisée. Par groupes pouvant compter une douzaine et même parfois plus d'une vingtaine d'individus, ces grands rorquals effilés et rapides font surface en formation serrée. On peut alors les voir décrire un demi-cercle, un peu comme un carrousel enchanté où, l'un après l'autre, ils plongent quelques instants et refont surface pour une nouvelle bouffée d'air. Le manège se termine après quelques minutes lorsque, l'un derrière l'autre, ils arquent le dos avant de "sonder" et de disparaître. Cette technique permet-elle aux rorquals communs de coopérer pour attraper les poissons plus efficacement ?

Les odontocètes Il est possible de les répartir grosso modo en trois catégories : les mangeurs de poissons, les mangeurs de seiche et les mangeurs de viande. Les mangeurs de poissons, qui se divisent en deux groupes delphinidés et phocoenidés présentent des adaptations légèrement différentes pour satisfaire leur goût commun du hareng, de la morue et du maquereau. Les delphinidés ont généralement de nombreuses petites dents pointues, situées sur leurs mandibules allongées. Les phocoenidés ont des dents plus plates, en forme de couteau, placées de manière à pouvoir saisir solidement leur proie. Les mangeurs de seiche ziphiidés, les dauphins pilotes et les cachalots ont des dentitions variées. Les cachalots, par exemple, ont moins de dents supérieures que les mangeurs de poisson alors que les dents des dauphins-pilotes sont en majorité regroupées sur le devant au lieu d'être réparties tout le long de la mâchoire. Les ziphiidés ont très peu de dents, et parfois même n'en ont pas du tout. Les épaulards et faux épaulards seuls mangeurs de viande parmi les cétacés, ont de nombreuses dents sur leurs mâchoires supérieure et inférieure, afin de déchirer aisément les solides tissus des autres mammifères marins. Ils se servent de leurs dents pour capturer leurs proies qu'ils avalent tout rond.

Les techniques d'alimentation des baleines à dents, parce qu'elles visent des proies souvent plus grosses et plus mobiles que celles recherchées par les baleines à fanons, nécessitent en général plus d'apprentissage et de coopération. C'est sans doute pourquoi, de manière générale, les petits des baleines à dents restent plus longtemps avec leur mère que les petits des baleines à fanons. L'écholocation et la chasse en meute sont l'apanage de ces mammifères.



On connaît bien le menu des cachalots, de sorte que l'on peut établir les comparaisons entre différentes régions géographiques. Ils raffolent des céphalopodes, toutefois ils ne dédaignent pas les poissons de grande taille, comme les thons, les barracudas et les requins. Dans un cas extrême, on a même trouvé un *Cetorhinus maximus*, un énorme requin pèlerin, de 2,50 mètres, dans l'estomac d'un spécimen capturé dans les Açores. Le total des restes de calmars et de poulpes retrouvés dans les estomacs examinés s'élève à 150.000 individus. L'importance relative de chaque espèce varie selon que l'on tient compte du nombre ou du poids, dont la moyenne oscille de 600 grammes à 8 kilos. En estimant qu'il y a au moins 85.000 cachalots dans l'Antarctique et que les céphalopodes représentent 95% de leur nourriture, on peut en déduire que les premiers dévorent environ 12 millions de tonnes des seconds au cours des quatre mois de séjour dans les eaux froides.



## REPRODUCTION ET DEVELOPPEMENT

Généralement, sauf pour quelques espèces, il est difficile de distinguer les mâles des femelles. Les mâles de l'orque possèdent un aileron dorsal très haut et triangulaire, jusqu'à 2 mètres de haut, alors que celui des femelles et des jeunes est plus bas. Chez certains dauphins à long bec, les mâles sont reconnaissables à leur aileron dorsal différent et recourbé vers l'avant, une bosse sur le dos et la région caudale plus volumineuse. Autre mâle relativement facile à reconnaître, le narval est muni d'une longue défense, une dent qui a poussé démesurément à l'avant de la mâchoire gauche, tandis que la femelle en est dépourvue. Dans tous les autres cas il est impossible de se prononcer sans examiner la région abdominale.

La reproduction dépend de facteurs individuels (âge, degré de socialisation, etc) et environnementaux (climat, région géographique, disponibilité de la nourriture, etc). Les accouplements sont généralement brefs et peuvent être précédés de rites complexes de séduction ou de rivalités entre mâles ; ces derniers portent d'ailleurs des cicatrices causées par les combats, lesquels, il faut le préciser, ne sont jamais sanglants. Chez certaines espèces, notamment les baleines à bosse, le choix de la femelle dépend davantage des talents de chanteur du mâle que de sa prestance. La copulation peut avoir lieu de différentes façons selon les espèces : les deux animaux s'unissent en position verticale, ventre contre ventre ou bien côte à côte, légèrement inclinés, flanc contre flanc. En captivité, on a également observé des accouplements entre individus d'espèces différentes qui ont donné des rejetons hybrides ; il n'est d'ailleurs pas exclu que de tels événements se produisent aussi dans la nature.

La gestation, qui varie en fonction des dimensions du cétacé, peut durer 16 mois (orque) ou 8 à 11 mois (marsouin commun). De même, l'intervalle entre deux parturitions peut s'échelonner entre un an et six ans et dépend essentiellement des conditions de vie de l'animal. Les embryons précoces ressemblent beaucoup à ceux des autres mammifères. Des rudiments de membres antérieurs, les doigts d'une main et d'autres structures sont évidents sur des organismes de 8 millimètres, mais ils disparaissent ensuite avec le développement. Le rythme de croissance fœtale est considérable et le rapport entre les différentes parties du corps change. Comme chez les autres mammifères, la structure crânienne est proportionnellement plus grande chez le fœtus et les nouveau-nés. Au moment de la mise bas, le petit est en position caudale. La naissance est en général très rapide et le petit cétacé doit tout de suite monter à la surface de l'eau, aidé par sa mère, pour respirer. Mis à part en captivité, la naissance des cétacés a rarement été observée. C'est une période dangereuse, à la fois pour la mère, dont la vigilance peut baisser au cours de la mise bas, et pour le petit, qui dépend de sa mère (et probablement des "tantes" ou d'assistants). Malgré les dangers qui les menacent dès la naissance, de nombreux cétacés ont une espérance de vie comparable à celle des hommes.

Au cours des premières semaines de sa vie, le jeune s'éloigne rarement de sa mère, et les contacts physiques sont fréquents. Petits, faibles et sans défense, les jeunes sont incapables de plonger profondément et de nager vite, et ont besoin d'une alimentation constante afin d'atteindre la taille qui leur permettra de commencer à se débrouiller seuls. Au fur et à mesure qu'ils grandissent, ils s'enhardissent et s'aventurent hors du groupe. Les périodes d'allaitement deviennent plus longues, mais plus rares. Les petits en croissance, comme les autres jeunes animaux, insistent parfois pour téter, et on a observé des baleines australes refuser de nourrir leurs petits, provoquant ce que l'on peut appeler des crises de colère.

Le lait de cétacé est très riche. La période de lactation varie considérablement. Les baleines à bosse nourrissent leurs petits pendant près de 11 mois, tandis que chez les rorquals, cette période est de 4 à 6 mois. Les baleines bleues produisent du lait pendant 7 mois, au cours desquels le petit grossira au rythme de 85 kg par jour pour atteindre 23 tonnes.

	mysticète	vache	femme
Valeur calorique Kcal/kg	4	745	969
Graisse %	36	3 à 4	4
Protéines %	13	3	1
Glucides %		5	7
Sels minéraux %	14	1	Variable
Eau %	37	87	87
Résidus solides %	0	4 à 5	

Tous les cétacés à fanons sèvrèrent progressivement leurs petits au bout d'un an. Les baleines australes arrivent avec leurs petits dans la zone de reproduction exactement 12 mois après la naissance. Elles se contentent de laisser leur petit et s'en vont. A ce stade, les jeunes deviennent des adolescents, et

semblent avoir peu de contact par la suite avec leur mère. C'est peut-être ce qui explique la faiblesse des liens sociaux au sein des sociétés de cétacés à fanons. En revanche, la plupart des cétacés à dents nourrissent leurs petits pendant deux ans ou plus, et parfois des femelles cachalots nourrissent encore leur petit âgé de 10 à 15 ans.

Lorsque le jeune cétacé a quitté sa mère, il doit faire sa place dans un monde hostile. Le taux de mortalité est le plus élevé au cours des premières années de sa vie, en raison des nombreux dangers. Certaines morts ou blessures sont surprenantes : il arrive qu'un dauphin soit étouffé par une pieuvre qui recouvre son évent, et on a retrouvé des épines de marlins profondément enfoncées dans le corps de baleines. Malgré la difficulté à calculer le taux de mortalité, on estime que la majorité des cétacés atteignent l'âge adulte.

Les cétacés donnent généralement naissance à un seul petit, dont la taille représente en moyenne le tiers de celle de sa mère. Une femelle peut avoir un jeune tous les deux ou trois ans environ, parfois même tous les ans, comme dans le cas du marsouin commun fréquentant la baie de Fundy. L'âge auquel les jeunes cétacés pourront à leur tour se reproduire varie d'une espèce à l'autre. Chez le rorqual bleu, l'âge de la maturité sexuelle est d'environ 5 ans, aussi bien pour le mâle que pour la femelle. Le cachalot mâle, lui, devra attendre plus de 20 ans avant de tenter sa chance au jeu de la vie.

Après l'accouplement, le rôle du mâle est terminé, bien que certains adultes défendent les jeunes qui leur sont proches.

## Les souffles

Presque chaque espèce est reconnaissable à son souffle. Voir annexe

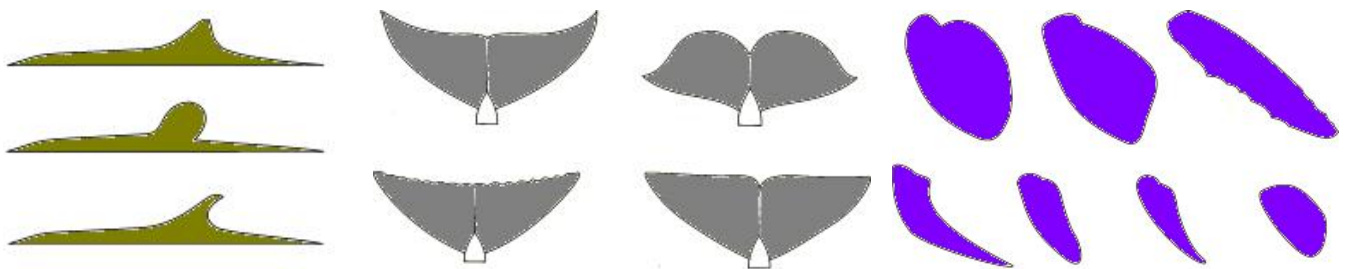
## LES PLUS

- Le plus grand cétacé est la baleine bleue, c'est d'ailleurs le plus grand animal qui ait jamais existé sur terre (y compris les dinosaures). Elle atteint une longueur de 33 m et pèse 190 t. Chez les odontacés c'est le cachalot qui a une longueur de 20 m et pèse 45 t
- Le plus petit est le dauphin d'Hector qui a moins de 1,50 m
- Le plus bruyant est la baleine bleue, c'est aussi le plus bruyant animal du monde. Ces sons atteignent jusqu'à 188 décibels (un jet n'en a que 140, le cri humain 70). Son sifflement peut être entendu à des centaines peut-être même un millier de km.
- Le plus rapide est l'orque qui peut faire des sprints à 48 km/h pour attraper une proie. On suppose que le marsouin de Dall est peut-être encore plus rapide.
- Le plus dangereux prédateur est l'orque. La ration alimentaire journalière d'un adulte est de 3 à 4 % de son poids en poissons, calmars, autres mammifères et oiseaux marins. Elle passe à près de 10 % pour un jeune. Les orques sont d'habiles chasseurs, elles adaptent leur stratégie au lieu et au type de proie. Elles peuvent également chasser en groupe, encerclant leurs proies pour les attaquer de façon plus efficace.
- Le plus profond est le cachalot, ses plongées pour des calmars géants sont de 3.200 m et durent de l'ordre de 40 mn, entre coupées de repos en surface d'au moins 10 mn.
- Les chants les plus complexes sont émis par la baleine à bosse, ce sont également les plus bavardes. Leurs longs chants aux tonalités variées qui peuvent donner des frissons se composent de séquences de couinements et de grognements. Ces chants ont le plus large registre de fréquences utilisées par les cétacés puisqu'il s'étale de 20 à 9.000 hertz. Les beaux chants ne sont émis que par les mâles et uniquement dans les eaux chaudes, ils sont certainement un appel à l'accouplement. Dans les eaux froides ils émettent des sons rugueux, des grincements et des gémissements. La chanson d'un troupeau de baleines à bosse reste identique toute l'année et chaque groupe possède son chant propre. Quelques « phrases » seront reprises l'année suivante et agrémentées de variantes pour former le nouveau « tube »
- La plus grande dent est celle du narval, elle a entre 2 et 3 m de longueur
- Le plus gros cerveau est celui du cachalot, il pèse de l'ordre de 9 kg

- La plus longue migration est celle de la baleine grise. Elle fait chaque année le trajet aller-retour, le long de la côte, du nord ouest de l'océan Arctique à la péninsule mexicaine. Cela représente 40.000 km
- La structure de groupe la plus stable est certainement celle des orques. Toute leur vie elles vivent dans le même groupe coopérant pour chasser, s'occuper des bébés et même pour migrer. En effet elles peuvent dormir tout en nageant à l'intérieur du groupe à côté d'une orque qui reste éveillée.
- Le plus grand fanon est celui de la baleine franche. Elle a 350 paires de lamelles noires avec des poils argenté qui pendent de sa mâchoire. Les fanons ont 4,5 m de long et 35 cm de largeur.
- Le détail le plus bizarre revient à la baleine à dents en lanière (*Mezoplodon layardii*) qui, à mi-mâchoire inférieure a 2 dents allongées et plates qui s'entrecroisent au-dessus du rostre jusqu'à empêcher les plus vieux d'ouvrir la gueule complètement.

## DETAILS

Il apparaît que les cétacés ont 3 types d'ailerons (s'ils en ont un), 4 formes de nageoires caudales et 7 dessins de nageoires pectorales. Pour autant que j'ai pu en juger sur les photos, il ne peut être attribué une forme spécifique de ces éléments à une espèce.



## PARTICULARITES

Un cachalot adulte recèle, par le contenu de son melon (masse adipeuse située sur le devant de la tête), 5 tonnes d'huile appelée spermaceti ou blanc de baleine. Le foie, les surrénales, la thyroïde, toujours énormes chez les grands cétacés, représentent une source appréciable de produits opothérapiques.

L'ambre gris est une concrétion intestinale du cachalot que l'on trouve essentiellement dans l'océan Indien. Le cachalot se nourrit de calmars, mais leurs becs cornés ne peuvent être digérés. Ces becs cornés se trouvent à être enrobés par l'ambre gris, probablement pour faciliter leur passage dans l'intestin. Dans l'intestin du cachalot, l'ambre gris se présente comme un liquide semi-visqueux noir dégageant une odeur nauséabonde. Une fois exposé à la lumière du soleil et à l'air, l'ambre s'oxyde rapidement et durcit pour devenir une substance grisâtre aromatique (dans laquelle les becs de calmars sont encore incrustés!). Il dégage alors une odeur douce et sucrée. L'ambre gris était anciennement utilisé comme fixatif dans les parfums puisqu'il permettait aux autres fragrances de durer beaucoup plus longtemps. On disait qu'une seule goutte de teinture d'ambre gris déposée dans un livre pouvait encore être odorante 40 ans plus tard, et que si on en avait sur les mains, nos doigts étaient parfumés encore plusieurs jours et plusieurs lavages plus tard. Depuis 1820, on connaît la substance chimique qui donne sa propriété à l'ambre gris. L'ambréine et autres substances de la même famille sont maintenant extraites de plantes ou fabriquées en laboratoire.

## CONCLUSION

La taille gigantesque des baleines a toujours fasciné les hommes. Depuis la nuit des temps, leur mode de vie a fait naître les mythes et les légendes les plus fantastiques. Et sous le mot " baleine " se sont cachés pendant des siècles le mystère, l'extraordinaire ou la terreur.

Le premier de tous ces récits se trouve dans la bible. C'est la célèbre histoire de Jonas, jeté à la mer par les marins pour calmer la tempête qui fait rage et menace de détruire le bateau. Jonas est avalé par

une baleine qui le régurgite trois jours plus tard sur la terre ferme. Mais dans la bible ne figure pas le mot "baleine". On y lit seulement : "dieu avait créé un grand poisson pour avaler Jonas... "

Pline l'ancien, qui voyagea au premier siècle jusqu'en Afrique du nord, nous a laissé une fabuleuse histoire naturelle. Il y explique que la mer est si grande et si illimitée que "ce n'est pas étonnant si on y trouve tant de créatures étranges et monstrueuses". Et Pline ajoute que dans l'océan des Gaules on a découvert un énorme poisson appelé physeter ("souffleur" en grec ancien nom du cachalot) émergeant de la mer à la façon d'une colonne ou d'un pilier, plus haut même que les voiles d'un bateau ; et alors il faisait jaillir et envoyait haut en l'air une quantité considérable d'eau comme si elle sortait d'un tuyau.

Presque tout ce qui a été écrit sur les cétacés au Moyen Age provient de textes scandinaves et islandais. Le principal de ces textes s'appelle le Speculum Regale et date du milieu du 13<sup>ème</sup> siècle. Il donne des descriptions de quelques monstres terribles parmi les cétacés qui détruisent les navires et les hommes. Ils portent alors des noms bizarres : "cheval baleine", "cochon baleine" ou "baleine rouge". Mais des espèces bien connues tels le cachalot ou le narval y figurent également. Ces monstres sont féroces et cruels. *"ils ne sont jamais repus de leurs tueries alors qu'ils parcourent les océans en tous sens à la recherche des navires. Ils bondissent dans l'air de telle sorte qu'ils peuvent se déplacer facilement et faire sombrer les navires et les détruire totalement."* Néanmoins, le Speculum Regale cite aussi des exemples de bons cétacés. Parmi ces derniers, le "conducteur de poissons" est particulièrement utile aux pêcheurs parce qu'il pousse les harengs et toutes sortes d'autres poissons depuis la pleine mer jusqu'au rivage.

Il faut attendre le 16<sup>ème</sup> siècle et la renaissance des sciences pour que les hommes reconnaissent la vraie nature des cétacés. La question qui se posait était : «sont-ce des poissons ressemblant à des mammifères ou des mammifères déguisés en poissons ? »

Mais ce n'est qu'à partir du 19<sup>ème</sup> siècle que l'étude de ces animaux a été effectuée de manière approfondie. Il reste cependant, comme pour toute la population sous-marine, encore des mystères à éclaircir.