



GRAND DAUPHIN ET AUTRES CÉTACÉS DE MÉDITERRANÉE

Association Terre Marine
B.P. 668
34300 CAP D'AGDE
06 12 75 10 06
www.terre-marine.org
contact@terre-marine.org

Origine

65 Ma Les ancêtres des cétacés sont appelés les « **Archéocètes** »



Pakicetus (53 Ma)



Ambulocetus (49 Ma)

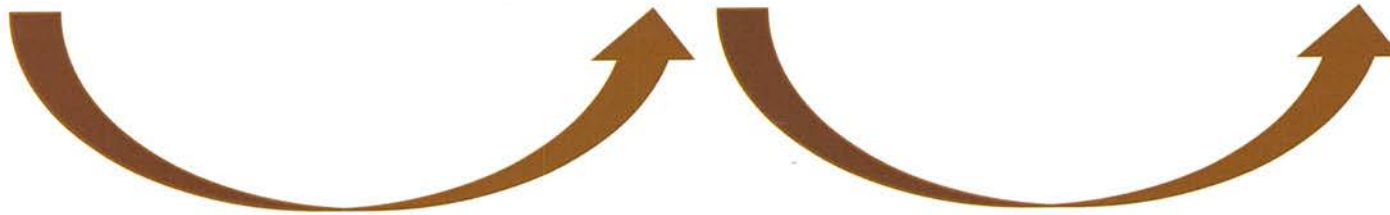


Mammolodon (30 Ma)

Phase **terrestre**

Phase **amphibie**

Phase **aquatique**



Les cétacés n'ont **pas toujours** été des mammifères marins, ils se sont **adaptés** à la vie marine au fil des temps

Mammifères marins

- Respiration pulmonaire ; vivipares ; allaitement des petits ; homéothermes ; vie sociale complexe
- Hydrodynamisme ; nageoires ; couleur de leur livrée



Odontocètes
ou Cétacés à
Dents (69
espèces)

- ❖ Dauphins
- ❖ Cachalots
- ❖ Orques
- ❖ Marsouins

Prédateurs

- Grande diversité de proies (calmars, seiches, poissons)

25
Ma

Mysticètes
ou Cétacés à
Fanons (11
espèces)

- ❖ Baleines
- ❖ Rorquals



Filtreurs

- Krill
- Petits poissons



Comparaison des tailles



Baleine bleue (34 m)



Baleine du Groenland (18 m)



Cachalot (18 m)



Orque (9,5 m)



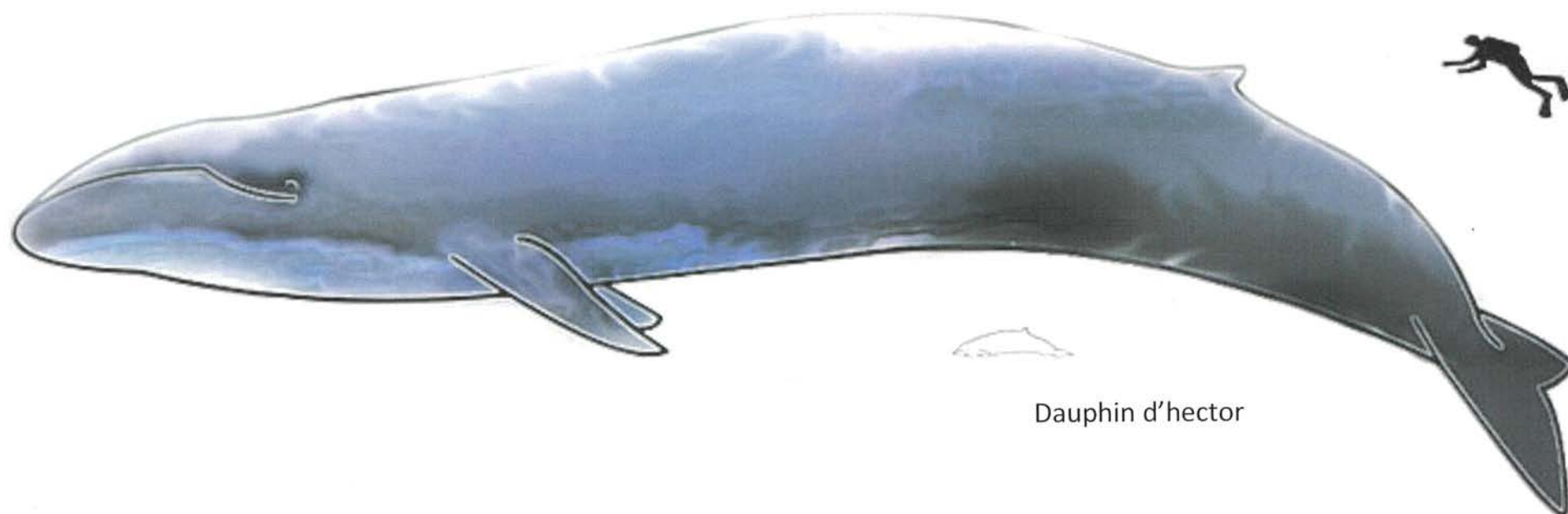
Globicéphale (8 m)



Dauphin (4 m)



Marsouin (2 m)



Dauphin d'hector

Homme



Grand dauphin

Tursiops truncatus



Que mange-t-il ?

Il se nourrit essentiellement de poissons, et occasionnellement de crustacés et calamars

Où le retrouve-t-on ?

Il est présent dans toutes les mers et tous les océans tempérés du monde. Et vit dans les estuaires, littoraux, plateaux continentaux et en haute mer.



COMMENT le reconnaître ?

- Taille comprise entre 2,5 m et 3 m
 - Bec court et fort
 - Nageoire dorsale au milieu du dos à concavité marquée de son bord arrière
 - Ventre blanc, dos gris
- Taille max : 2,6m

C'est l'espèce la plus susceptible de nager près des bateaux

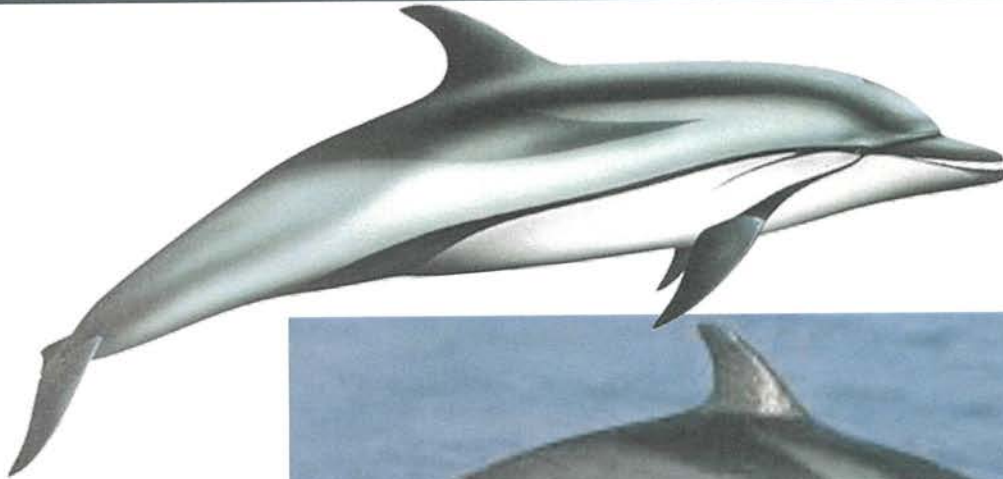
STATUT menacé

La principale menace pour le Grand Dauphin est la surpêche de ses proies et la présence des filets de pêche dont il peut se retrouver coincé. Il est désormais protégés au niveau des côtes françaises



Dauphin bleu et blanc

Stenella coeruleoalba



Où

le retrouve-t-on ?

Ce dauphin fréquente les eaux tempérées ou tropicales. C'est un animal du large. Il lui arrive de se rapprocher des côtes pour se nourrir mais il se rencontre en général au-delà des 200 m.

COMMENT le reconnaître ?

- Zébrures foncé de l'oeil à l'orifice anal
- Sur les flancs, "flamme" claire remontant vers la dorsale
- Nageoire dorsale falciforme (forme de croissant)
Taille max : 2,6m

Sa vitesse de déplacement peut atteindre 35 km/h avec des pointes à 60 km/h

Que

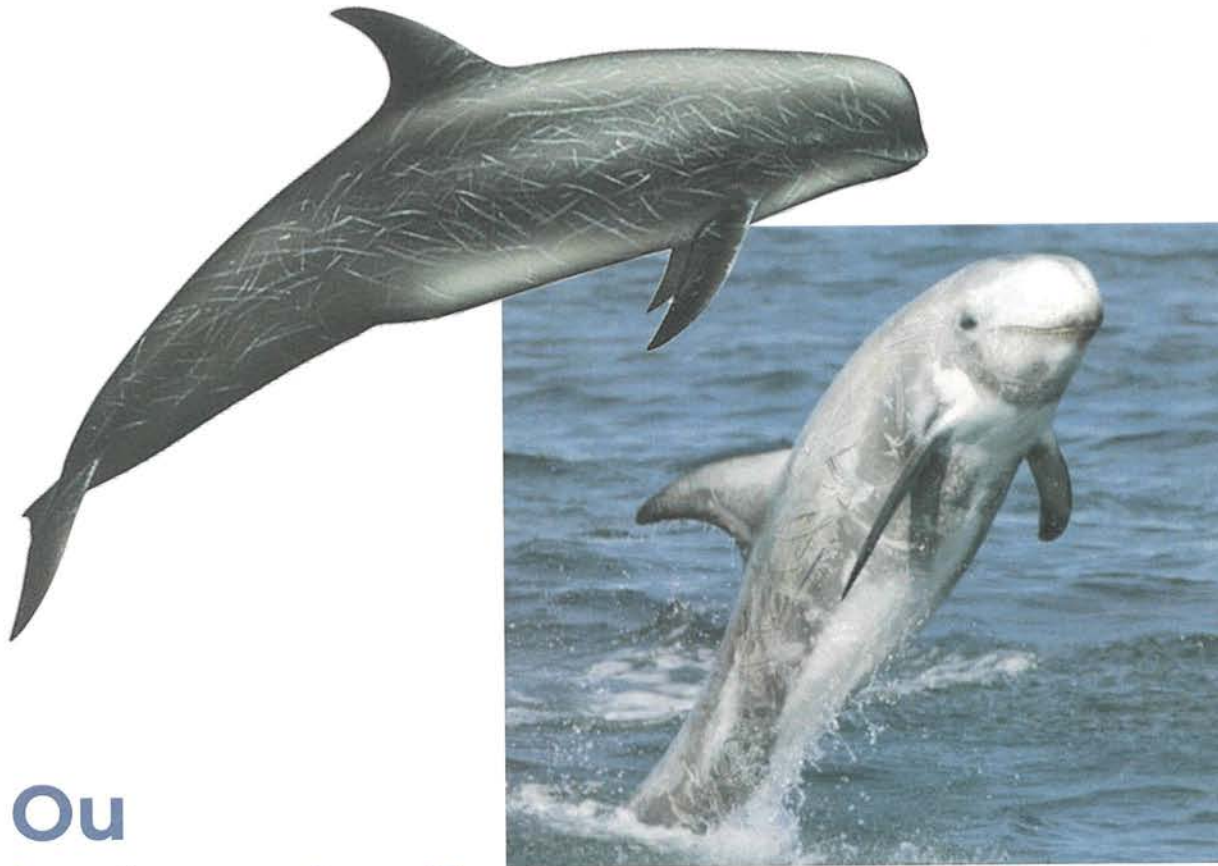
mange-t-il ?

Il se nourrit de calamars, crustacés, et poissons.



Dauphin de Risso

Grampus griseus



Où le retrouve-t-on ?

C'est un dauphin de haute mer, s'approchant parfois des côtes, il a été retrouvé jusqu'à 1000 mètres de profondeur.

Que mange-t-il ?

Il se nourrit quasi-exclusivement de céphalopodes et notamment de calmars. Il peut aussi se nourrir de petits poissons.

COMMENT le reconnaître ?

- Couleur grise à presque blanche
 - Nageoire dorsale foncée et falciforme, de près de 50 cm de haut
 - Tête arrondie sans rostre
 - Cannelure entre le front et la lèvre avec des yeux bien ronds et très foncés
- Taille max : 4m

Ces cicatrices blanches sur le corps proviennent des coups de dents portés par leurs congénères, au cours de jeux ou querelles.



Cachalot

Physeter macrocephalus

Où le retrouve-t-on ?

C'est un animal pélagique, plutôt adepte des eaux froides et tempérées des deux hémisphères. En général, il vit autour des canyons du plateau continental mais on peut le rencontrer au large comme dans les eaux territoriales



COMMENT le reconnaître ?

- Tête massive au profil carré
- Event unique, à l'avant gauche de la tête
- Caudale triangulaire, fendue



Que mange-t-il ?

Des céphalopodes, pieuvres et calmars qu'il capture à grande profondeur (entre 500 et 2000 m). Il lui arrive aussi d'avaler des poissons, de grands requins, ou des phoques. Une femelle avale 500 kg par jour et un mâle jusqu'à une tonne et demie.



Rorqual commun

Balaenoptera physalus

Où le retrouve-t-on ?

Le rorqual commun est une espèce océanique vivant généralement en eau profonde (entre 100 et 200 m de profondeur). Il lui arrive de fréquenter les côtes de certaines régions et des zones peu profondes pour s'alimenter.

Que mange-t-il ?

Il se nourrit de krill et de petits poissons (harengs, sardines, lançons, capelans). Sa technique est d'ouvrir en grand sa gueule pour avaler de très grandes quantités d'eau (20 à 25 000 litres) et d'aliments pour ensuite filtrer.

Le rorqual commun est le second plus grand mammifère au monde après la baleine bleue.



COMMENT le reconnaître ?

- Coloration de la tête dissymétrique :
 - côté droit gris clair
 - côté gauche gris foncé
- Ventre et dessous des nageoires pectorales blancs
- Présence d'une arête sur le crâne, reliant les évents à la lèvre supérieure
- Petit aileron dorsal penché vers l'arrière
- Taille moyenne : 18 à 20 m



Petit rorqual

Balaenoptera acutorostrata



Où

le retrouve-t-on ?

Des tropiques aux régions polaires



Que

mange-t-il ?

Pour se nourrir il se propulse hors de l'eau jusqu'à mi-corps en se lançant toute gueule ouverte sous les bancs de poisson ou de krill.

COMMENT le reconnaître ?

- Corps fuselé, dos sombre
- Présence de sillons ventraux
- Nageoire dorsale en forme de faucille
- Large tache blanche sur la face externe des pectorales

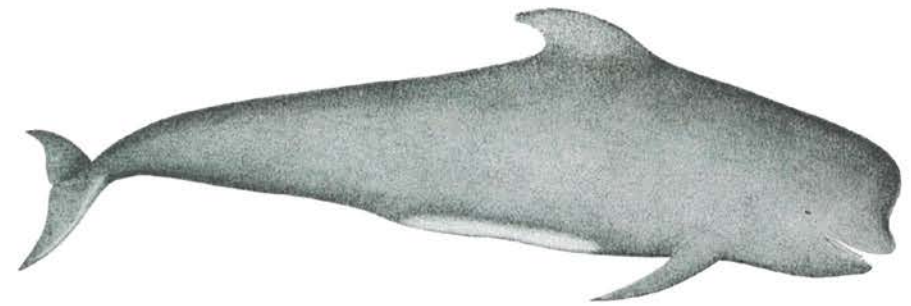


Globicéphale

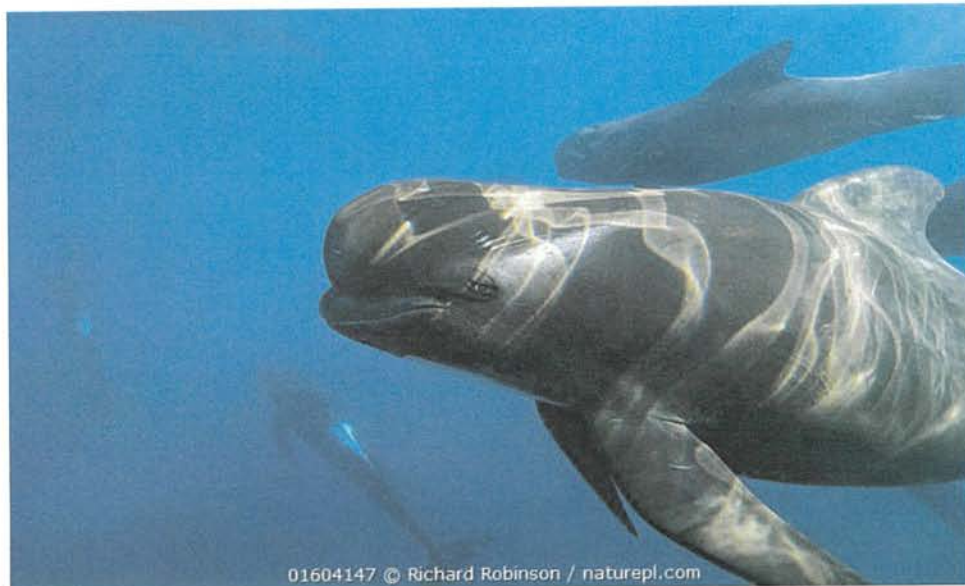
Globicéphala

Il existe 2 espèces : **Globicéphale noir** (*Globicephala melas*) et **Globicéphale tropicale** (*Globicephala macrorhynchus*)

→ Reconnaissable par leur **gros melon** et leur **nageoire dorsale** courbée vers l'arrière



Les globicéphales sont des espèces très **sociables**



01604147 © Richard Robinson / naturepl.com



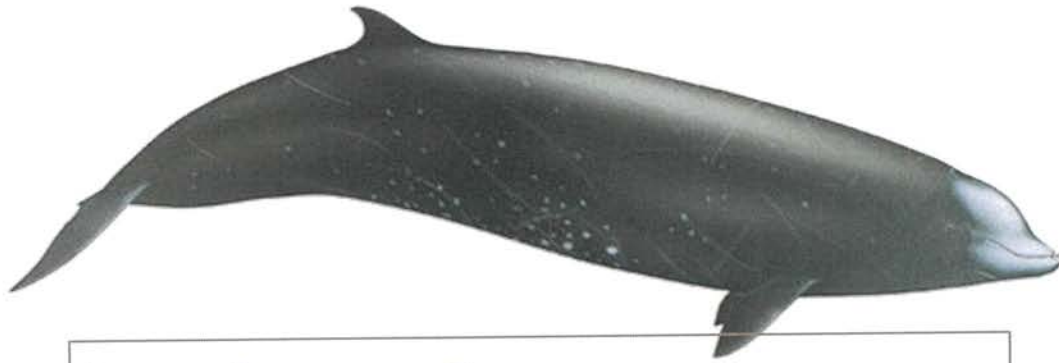
01676163 © Sergio Hanquet / naturepl.com



Ziphus

Ziphius cavirostris

Baleine de Cuvier



Le saviez-vous ?

C'est le mammifère marin qui plonge le plus longtemps et profondément généralement 3.000 mètres de profondeur il a même établi un record d'apnée de 2h30



Que mange-t-il ?

Essentiellement de poisson pélagique et calmars

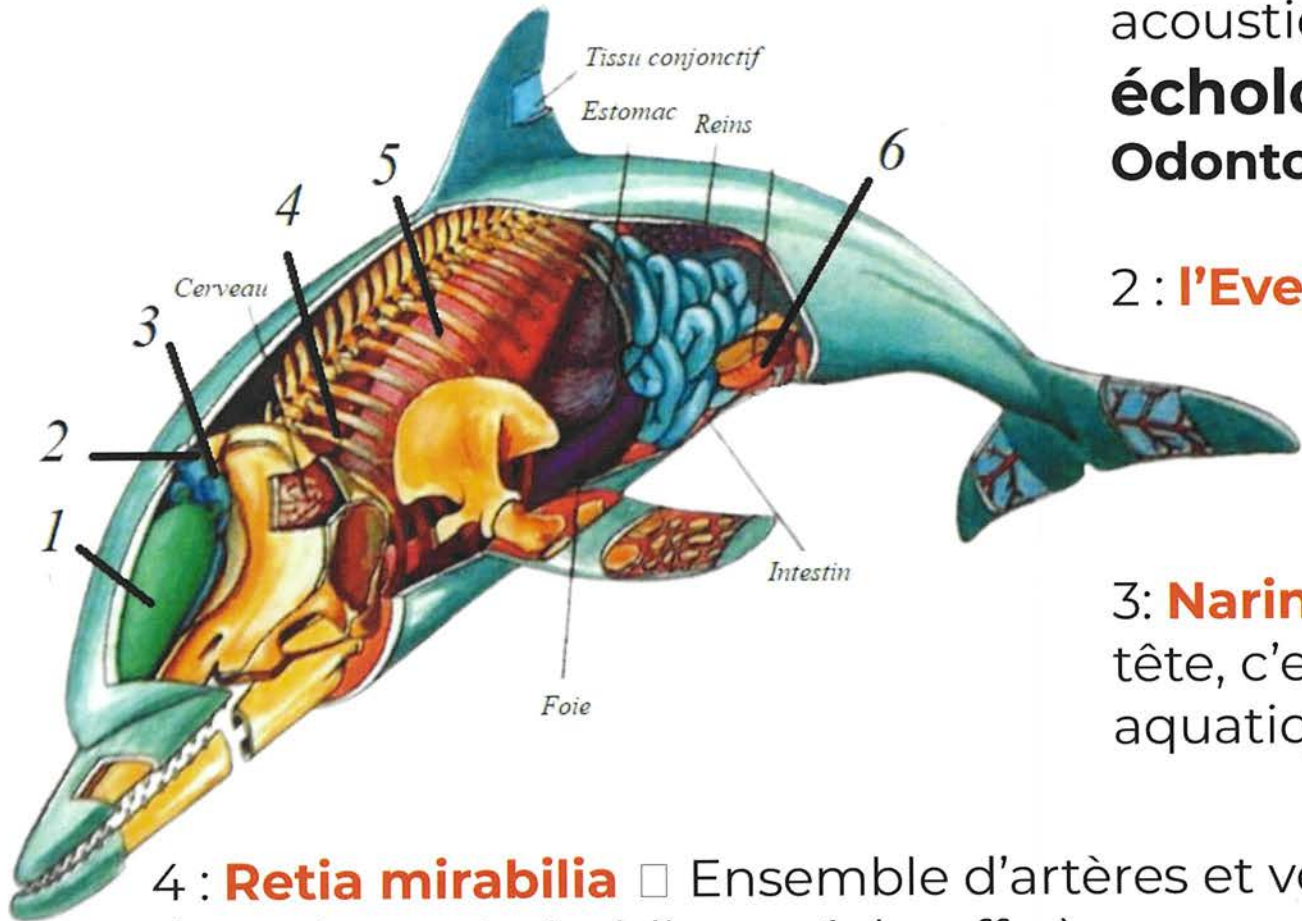
COMMENT le reconnaître ?

- Corps en forme de cylindre
- Petite tête, avec un bec peu marqué
- Mandibule inférieure dépasse de la supérieure.
- Nageoire dorsale petite et triangulaire
- Nageoires pectorales petites et plaquées le long du corps
- Couleur gris-marron

Où le retrouve-t-on ?

Dans les eaux tropicales, subtropicales et tempérées. Souvent dans les eaux profondes des plates-formes océaniques. Bien présent en Méditerranée.

Anatomie



1: **Melon** □ Sonar biologique ou “lampe acoustique” leur permettant de faire l’**écholocation** = que chez les **Odontocètes**

2: **l’Event** □ 1 pour les **Odontocètes**
□ 2 pour les **Mysticètes**

3: **Narines** □ Situées au sommet de la tête, c’est une **adaptation** à la vie aquatique

4: **Retia mirabilia** □ Ensemble d’artères et veines permettant des échanges thermiques (refroidir ou réchauffer)

5: **Poumons** □ ce sont des mammifères donc leur respiration est pulmonaire

6: **Reste du bassin** □ vestige des membres postérieurs


Pour un Mammifère, quelles sont les contraintes liées à la vie aquatique?

- la locomotion
- la respiration
- la température
- la salinité
- la perception de l'environnement et la communication

la locomotion

Toute l'anatomie des cétacés est tournée vers la locomotion :

- optimisation des pertes
- augmentation de la puissance

L'eau est 800 X plus dense et donc beaucoup plus visqueuse que l'air
 il faut s'y propulser sans gaspiller d'énergie

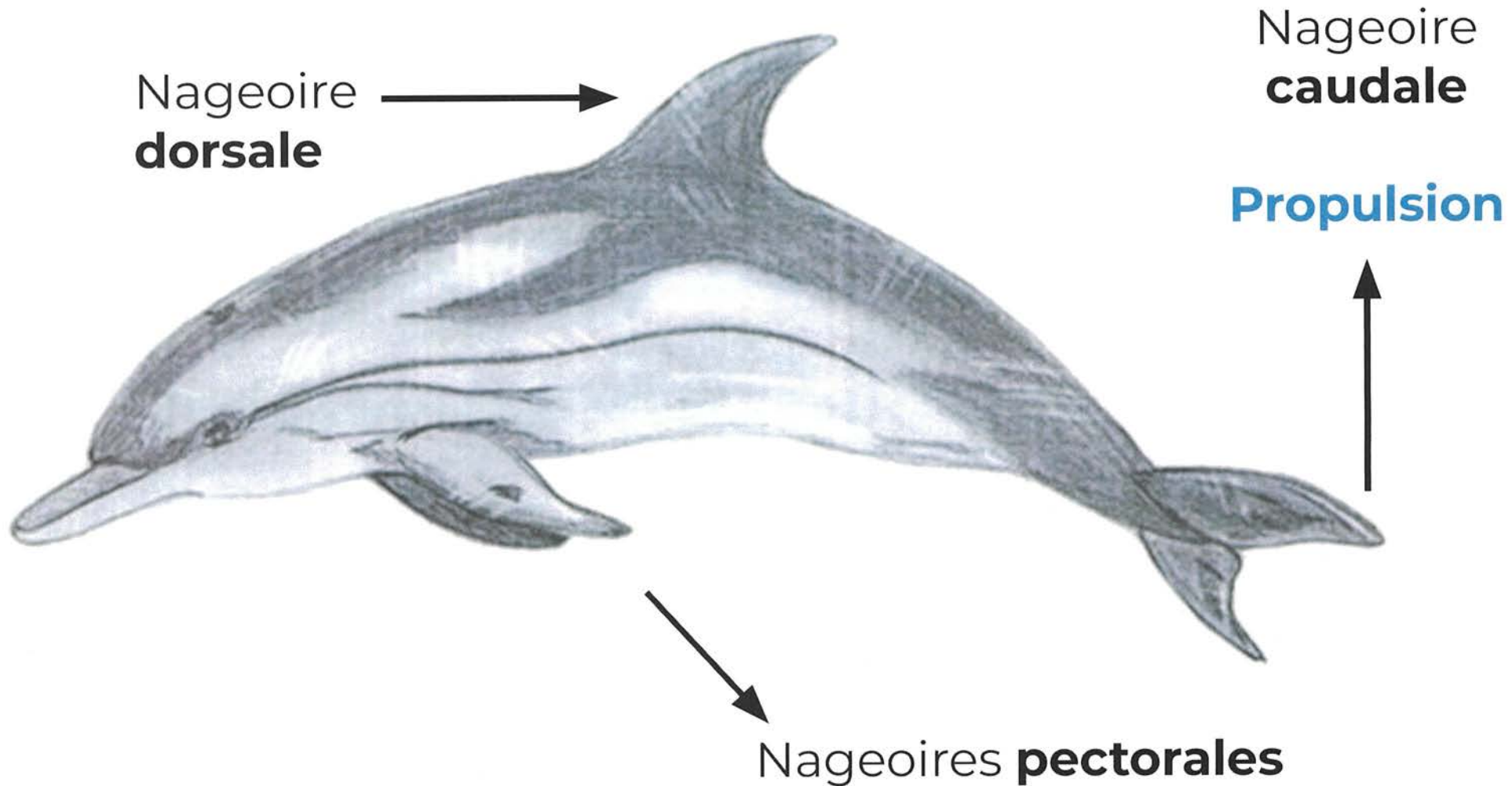
ADAPTATIONS

Les organes essentiels concernés par ces adaptations sont :

- **le squelette**
- **la musculature**
- **la peau**



3 types de nageoires



le squelette

Les os du cétacé, n'ont pas pour fonction principale de supporter la masse du corps, car dans l'eau, le corps ne pèse presque rien grâce à la poussée d'Archimède

Les os servent de point d'ancrage à la puissante musculature:

- solides : couche externe compacte
- légers (17%) : centre en tissu spongieux et graisses
 - Modification des os du crâne
 - Modification de la colonne vertébrale
 - Modification des os des membres

Modifications des os du crâne



1. Allongement des os des mâchoires = formation du bec ou du rostre fend l'eau comme
une étrave

2. Télescopage des os crâniens vers l'arrière = boîte crânienne courte

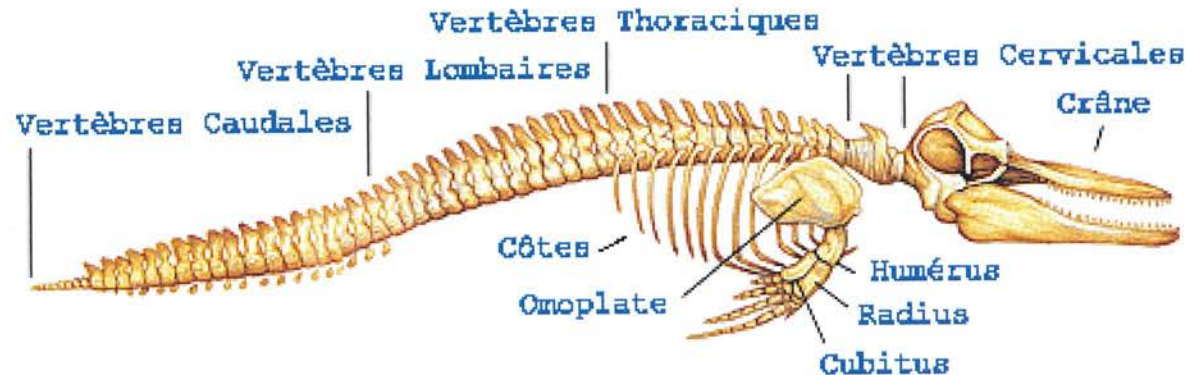
- laisse la place pour un melon et devient asymétrique : écholocation

- migration des narines sur le sommet du crâne : évent : respiration

- forme une bulle hydrodynamique : locomotion

Modifications de la colonne vertébrale

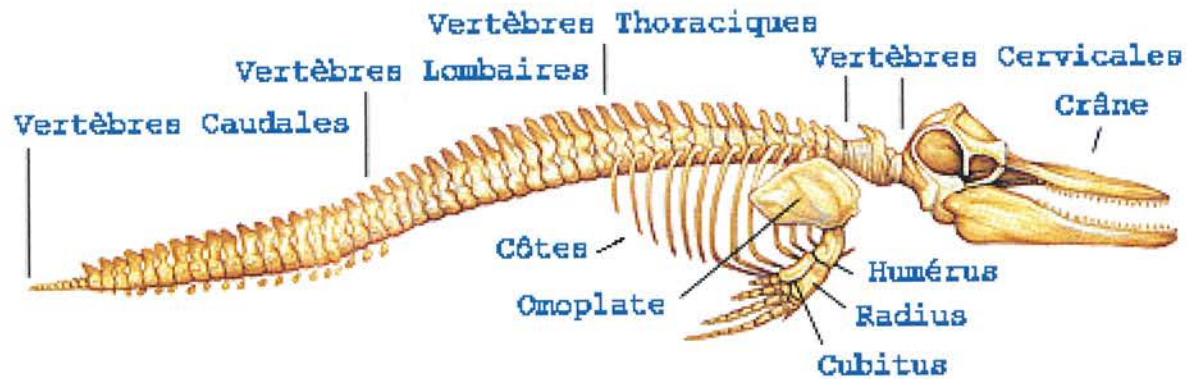
Souple et puissante



La colonne est rigide à l'avant et de plus en plus souple vers l'arrière

- 1. Vertèbres cervicales soudées = le cou est court et rigide**
réduit les turbulences engendrées par la tête qui ballote moins quand la queue godille
- 2. Vertèbres caudales souples et robustes avec des crêtes osseuses**
permet l'insertion des puissants muscles propulseurs et releveurs de la queue
- 3. Structure de la colonne / nageoire caudale horizontale**
mouvement sinusoïdal vertical (poissons : horizontal)

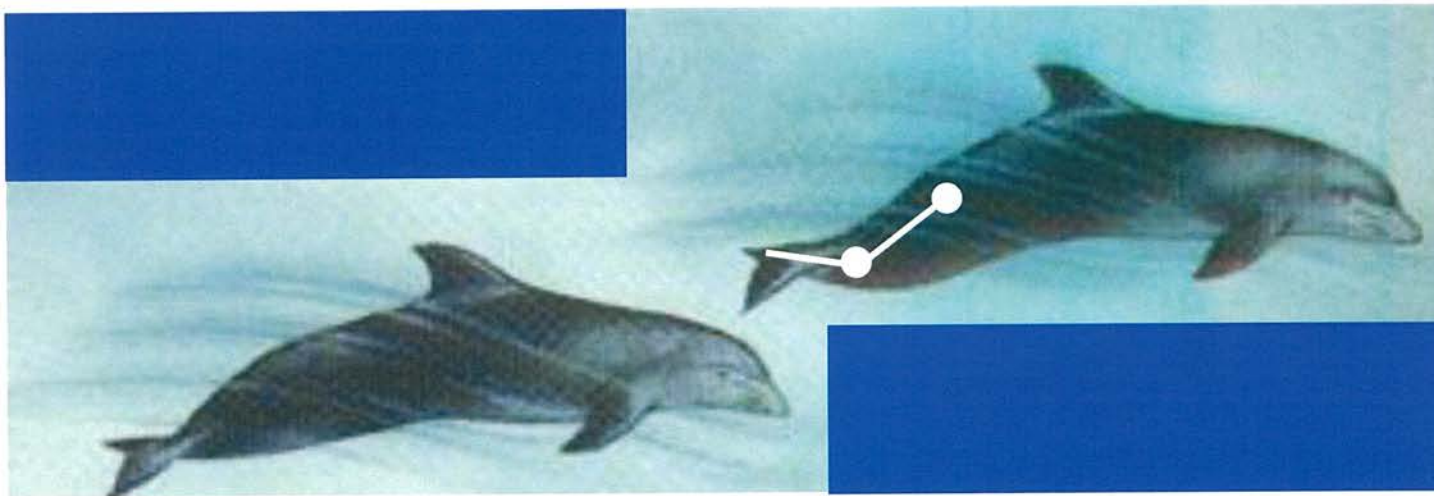
Modifications des côtes et des membres



- 1. La cage thoracique est légère car la gravité est compensée par la poussée d'Archimède
= légèreté et souplesse
Problème quand échouage**
- 2. Disparition des membres postérieurs (mais vestige de bassin)
permet l'insertion des muscles rétracteurs du pénis**
- 3. Les membres antérieurs sont transformés en nageoires (allongement des doigts)
Pas propulseurs mais rôle d'équilibre, freinage, virage et rôles dans les fonctions sociale**
- 4. L'aileron dorsal n'est ni osseux (peau + fibres) ni mobile
rôle stabilisateur : dérive inversée**

Les muscles

1. La musculature des cétacés est très développée (50 % de la masse corporelle/ 35% chez l'homme)
2. La puissance musculaire est 10 X supérieure à celle des mammifères terrestres
 - 3 X plus de myoglobine (protéine musculaire stockant l'O₂)
 - distribution de l'O₂ aux muscles plus efficace
 - réduction des dépenses d'énergie consacrées à d'autres fonctions que la locomotion



3. Fonctionnement des muscles de la queue autour de 2 axes induit un retard de phase entre le mouvement de la caudale et celui de la queue = responsable de la force propulsive

La peau intelligente

- 1. Peau nue ayant perdue ses poils = lisse, douce et satinée**
glisse dans l'eau
- 2. L'épiderme se creuse de multiples sillons longitudinaux invisibles (empreintes digitales)**
Captent et guident les mini courants d'eau vers l'arrière
- 3. Le derme contient des vaisseaux sanguins qui empêche l'épiderme de se rider**
Favorise la fuite de l'eau vers l'arrière
- 4. L'afflux sanguin réchauffe la microcouche d'eau près de la peau**
Tiède, elle devient – dense, - visqueuse = augmente le rendement
- 5. La peau est lubrifiée par exsudation de gouttelettes d'huile**
L'eau glisse mieux le long du corps
- 6. La peau contient des terminaisons nerveuses sensibles à la pression qui détectent les moindres courants locaux et des muscles cutanés qui déforment localement l'épiderme**
limite les turbulences

Les dernières astuces des dauphins pour nager plus vite...



REDEVENIR AERIENS EN POINTILLES

- la résistance à l'avancement est plus faible dans l'air que dans l'eau
- voler est moins coûteux en énergie que nager

LOCOMOTION ASSISTEE : Surf + Bow riding + Nage en échelon

la respiration

Les cétacés respirent l'O₂ de l'air grâce à des poumons mais ils vivent dans l'eau

PROBLEME !!!!!

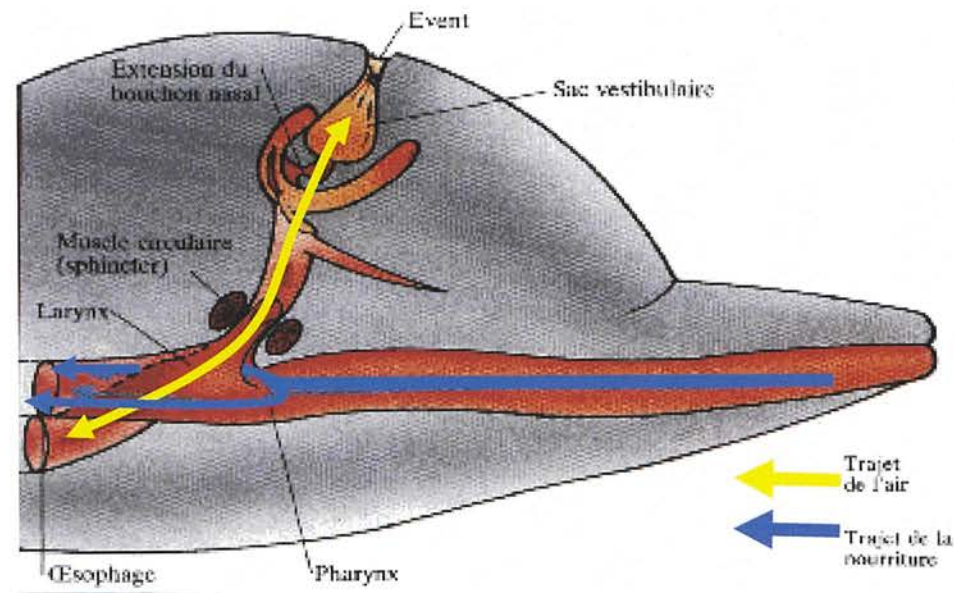
Ils sont obligés de remonter respirer en surface

1. migration des narines sur le sommet du crâne = évent

facilite une inspiration et une expiration rapides sans arrêter de nager

L'orifice est double chez les mysticètes et simple chez les odontocètes





2. L'évent est contrôlé par sphincters et sacs gonflés d'air
 il est totalement hermétique et étanche sous l'eau

3. Le conduit respiratoire (trachée) et le conduit alimentaire (œsophage)
ne communiquent pas

(la trachée traverse l'œsophage qui se trouve donc divisé en 2)

- permet de se nourrir sous l'eau sans se noyer
- le dauphin ne peut ni boire la tasse, ni avaler de travers
- par contre il ne peut pas non plus respirer par la bouche (Pb si évent obstrué)

4. La respiration est un acte volontaire et non réflexe
 - nécessite un état de conscience (problème du sommeil) / pas de noyade

Le système cœur-poumons

1. Les poumons sont solides et contiennent du cartilage au niveau des alvéoles

2. La cage thoracique, très légère, se comprime en plongée
ce qui permet de résister à la pression liée à la profondeur

3. Les alvéoles sont grandes et communiquent avec une double couche de vaisseaux sanguins

4. Les poumons sont très ramifiés
ce qui améliore la vitesse et le rendement des échanges gazeux

5. La respiration est plus efficace que chez nous

Ils utilisent 80% de l'oxygène inspiré alors que nous n'en utilisons que 40% (volume résiduel inférieur)

6. Les poumons sont tapissés de surfactant qui piège l'azote
évite l'ivresse des profondeurs

7. Le volume sanguin représente 15% de la masse corporelle contre 7% chez l'homme
ce qui accroît les réserves d'O₂

8. L'hémoglobine et la myoglobine sont plus concentrées et ont une affinité plus importante pour l'O₂ que chez les mammifères terrestres (+ proche de celle des poissons)
ce qui augmente encore les réserves d'oxygène

9. les tissus tolèrent une concentration CO₂ plus élevée

ce qui permet de prolonger les apnées

C'est l'excès de CO₂ qui déclenche le besoin de remonter respirer et non le manque d'O₂

10. Le cœur est très musclé

20 bpm pour eux contre 70 bpm pour nous = économie d'O₂

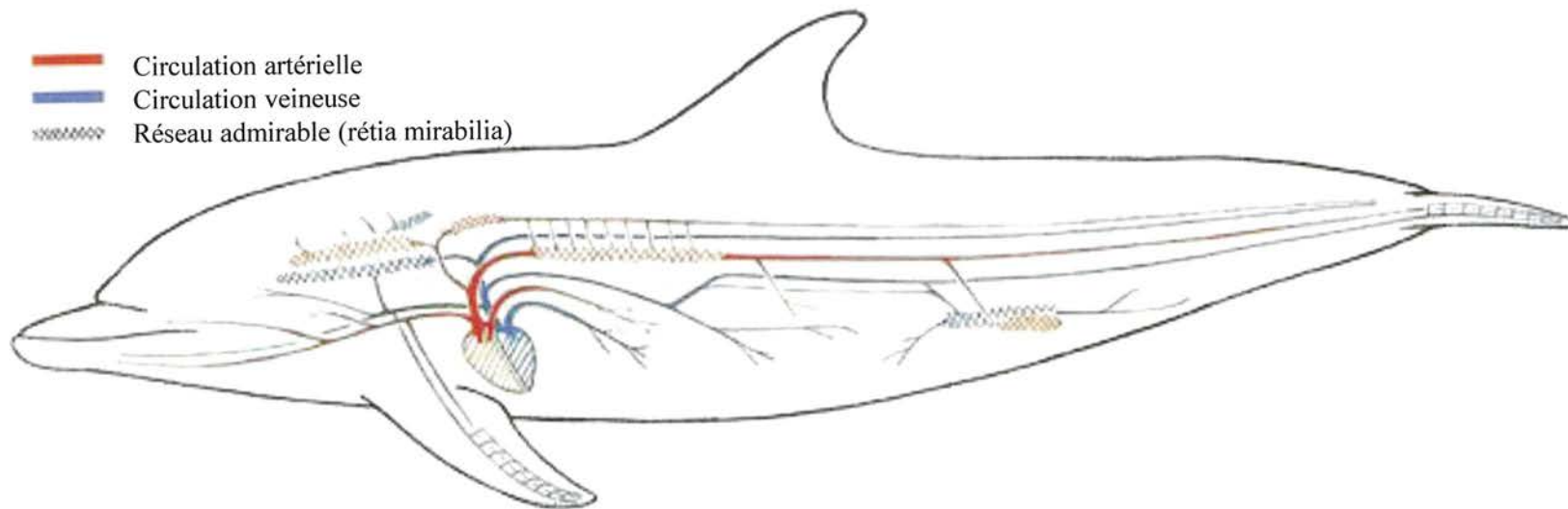
11. Le sang du dauphin dissout mieux les gaz que le notre et est déficient en facteur de coagulation

ce qui évite les accidents de décompression même sans faire de paliers

12. En plongée, seuls les organes vitaux sont oxygénés (cerveau, cœur, sonar, yeux, placenta pour femelle gestante)

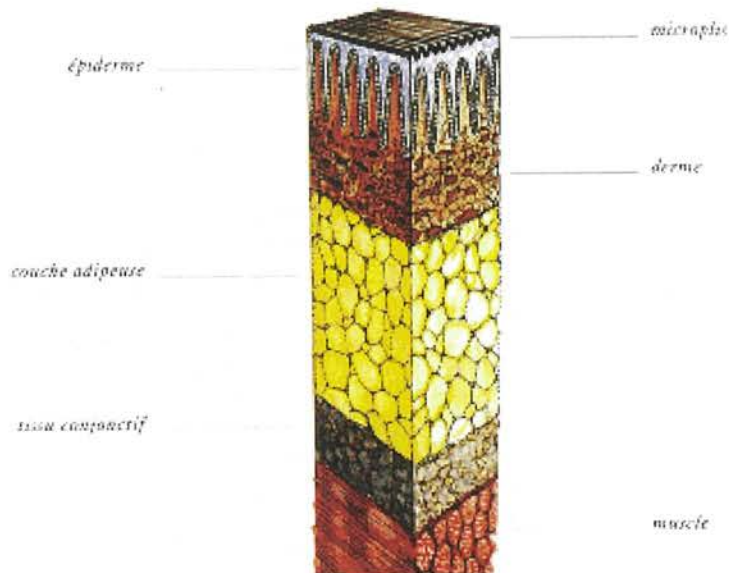
réseaux admirables = maillage complexe de vaisseaux sanguins secondaires, permettant le stockage d'oxygène et la répartition sanguine dans les organes vitaux

Les autres organes fonctionnent en autonomie



la température

Les cétacés sont homéothermes, leur température corporelle doit être maintenue à 35°C – 36°C or ils vivent dans une eau beaucoup plus froide = PROBLEME de Thermorégulation



1. L'hypoderme est très épais et constitué de nombreuses cellules adipeuses isolant du froid (jusqu'à 50 cm chez les grandes baleines)

2. Un double système vasculaire (contre-courant)

- un en profondeur qui fonctionne quand il fait froid ainsi la chaleur du sang reste concentrée près des organes vitaux
- un en superficie qui fonctionne quand il fait chaud, ainsi la chaleur peut être évacuée dans le milieu extérieur (transpiration essentiellement au niveau des nageoires)

La salinité

L'organisme des cétacés contient un milieu liquide moins riche en sel que le milieu marin or la plupart vivent dans l'océan

PROBLEME : car la tendance des liquides consiste à passer du milieu hypotonique (dauphin) vers le milieu hypertonique (océan) pour tendre vers un équilibre hydrominéral

Donc en théorie, les cétacés devraient se déshydrater

Les reins du cétacé sont de très grande taille et formés d'une multitude de petits reins (reniculi) indépendamment vascularisés (rein pluripyramidaire en grappes)

ils assurent 2 fonctions

- élimination des toxines par le biais de l'urine
- désalinisation en réabsorbant l'eau douce et excréant le sel en excès

Vue	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne vue aussi bien dans l'eau que dans l'air - Bonne vision nocturne - Vision « Monoculaire »
Toucher	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses terminaisons nerveuses <p>= Très sensible au toucher</p>
Goût et Odorat	Bon goût mais pas d'odorat
Ouïe	<ul style="list-style-type: none"> - Êtres acoustiques (30 % du cortex > VS 5% chez l'homme) - Spectre sonore extrêmement large
Le 6° sens magnétique	Boussole biologique interne



La perception et la communication

Les propriétés physiques et chimiques de l'eau diffèrent de celle de l'air:

- L'eau filtre plus la lumière donc visibilité réduite
- L'eau est un milieu plus dense que l'air donc le son s'y propage 5X plus vite
 - c'est un milieu à 3 dimensions

Donc adaptation des différents organes des sens

- La vision
- Le toucher
 - Le goût
 - L'odorat
- Le 6° sens magnétique
 - L'ouïe
 - L'écholocation

La vision

1. Le champ visuel est large (130°)

ils ont les yeux insérés latéralement donc ils voient sur les côtés, devant et derrière. Par contre le champ de vision binoculaire en relief est faible (20°)



2. Les cétacés voient aussi bien dans l'eau que dans l'air

car la courbure du cristallin s'adapte à l'indice de réfraction de l'eau ou de l'air et adaptation des annexes de l'œil aux fortes pressions

3. Les cétacés sont capables de voir dans l'obscurité

car ils possèdent une couche de cellules réfléchissantes (Tapetum lucidum) sous la rétine qui permet de mieux capter la luminosité

4. Les cétacés voient en noir, blanc et bleu

car leur rétine comporte beaucoup de bâtonnets (cellules permettant la vision en noir et blanc) et peu de cônes (cellules permettant la vision des couleurs) mais bizarrement ils sont très attirés par les couleurs vives ??????????????

5. Les cétacés sont plutôt myopes dans l'eau

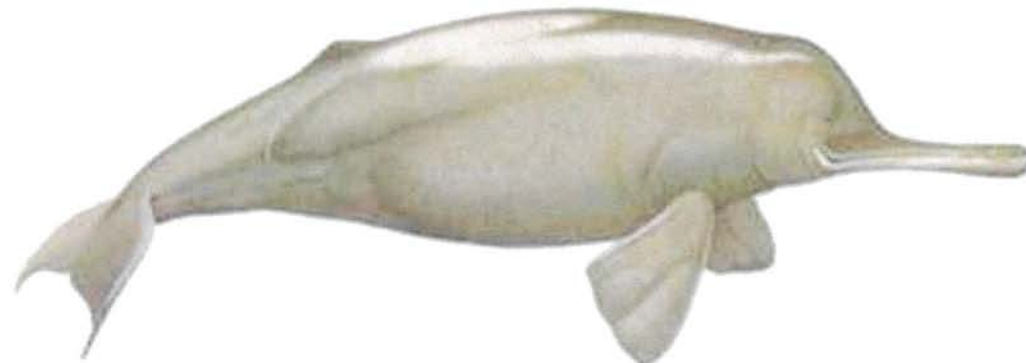
ils voient mieux de près que de loin et ils sont astigmatés dans l'air

6. Les dauphins ne pleurent pas

ils n'ont pas de glandes lacrymales donc pas de larmes. Par contre la paupière supérieure porte une glande (glande de Harder) qui sécrète une substance lipoprotéique qui protège l'œil de l'irritation du sel

7. Les dauphins d'eaux douces sont aveugles

ils vivent dans des eaux boueuses et troubles et ont donc perdu l'usage de la vue au profit du toucher (touche le fond avec leurs nageoires pectorales + vibrisses)



Le toucher

1. La Peau est très réactive

car elle porte de nombreuses terminaisons nerveuses (Cf. courants)

Cette sensibilité tactile peut être augmentée chez certaines espèces par la présence de vibrisses (machoires, event, museau)

2. Les mâchoires portent des capteurs de pression

ce qui permet d'estimer la vitesse de nage

3. Le pourtour de l'évent est sensible à la pression

le dauphin commence à souffler avant même de crever la surface (rendement respiratoire)

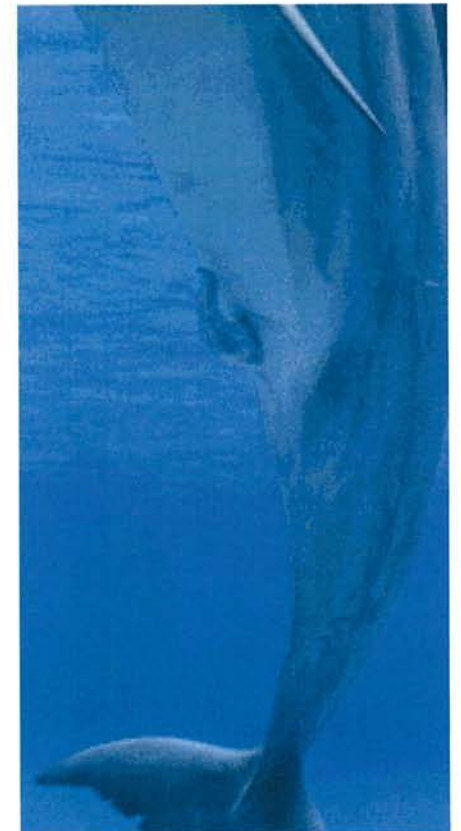
4. Les cétacés sont très sensibles et très sensuels

Le rostre et les « mains » en palette servent à caresser, câliner , frapper, cogner



5. Les cétacés et notamment les orques adorent se gratter et se frotter contre les rochers, les récifs ou les coques de bateaux

6. Le mâle utilise son pénis en érection pour explorer et détailler le corps d'autrui (et ce n'est pas forcément sexuel)



Le goût et l'odorat

1. Les cétacés ont bon goût

La langue est garnie de papilles gustatives identiques aux nôtres, sensibles au salé au sucré à l'acide et à l'amer

2. Les cétacés peuvent être dégoutés

ils possèdent au fond de la bouche des récepteurs chimiques qui les informent sur la qualité et la fraîcheur de la nourriture

3. Les cétacés goûtent les émanations corporelles de leurs congénères

- la défécation semble avoir une fonction sociale, le globicéphale notamment semble asseoir sa domination en défécant sur ses congénères et parfois même sur un plongeur trop insistant avec les femelles

- Les dauphines en chaleur stimulent le mâle avec leur urine que les pachas viennent goûter en appliquant des baisers sur la vulve (phéromones?)

4. Les cétacés n'ont pas le nez

L'odorat est quasi inexistant

Le 6^o sens magnétique

Les cétacés auraient une boussole interne

Certaines zones du cerveau des dauphins et des baleines contiennent de petits cristaux d'oxyde de fer (magnétite) qui constitueraient une aiguille aimantée.



Grâce à cette boussole, les cétacés pourraient suivre la carte du champ magnétique terrestre, savoir à tout moment où ils se trouvent et suivre leur route de migration



A cause de cette boussole, les variations aléatoires du champs magnétique (par exemple les éruptions solaires) pourraient les égarer (hypothèse explicative de certains échouages massifs)

L'ouïe

1. Les cétacés sont des êtres acoustiques

- Dans l'eau, les ondes acoustiques se transmettent 5 X plus vite que dans l'air et vont beaucoup plus loin
- C'est leur principale source d'information comme l'odorat pour le chien, la vue pour l'aigle ou l'homme
 - grand nombre de cellules nerveuses de l'oreille
 - nerf auditif (VIII) très développé
 - 30 % du cortex est dévoué à l'acoustique (5 % chez nous)

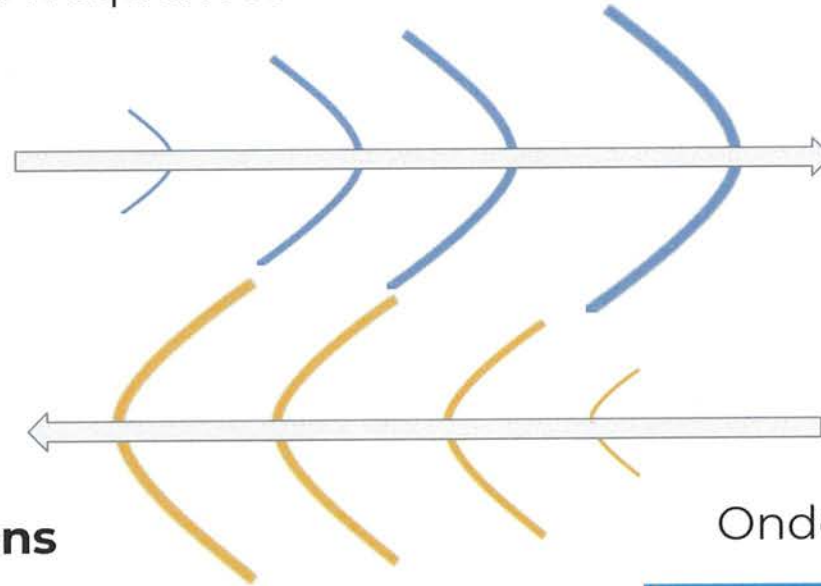
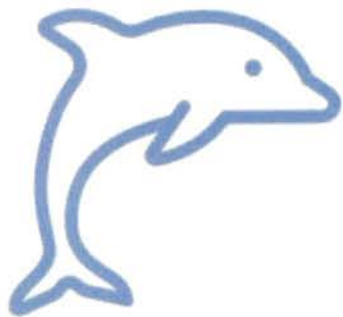
2. Ils ne possèdent pas d'oreille externe (pavillon)

qui nuirait à l'hydrodynamisme, mais juste un tout petit trou bouché par du cérumen pour éviter les surpressions (ce bouchon de cire s'accumule par strates, année après année et le nombre de couches permet de connaître l'âge de l'animal)



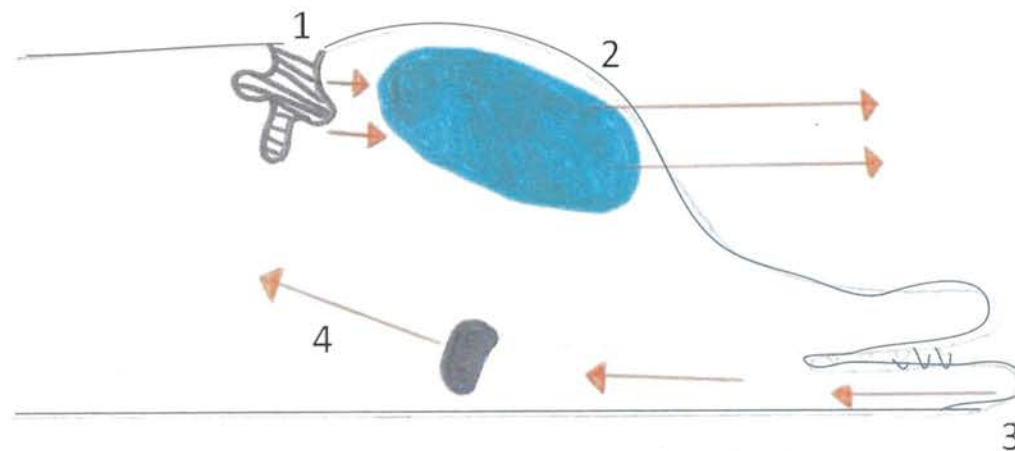
L'écholocalisation

Émissions d'ondes à hautes fréquences
par le cétacé



Ondes **réfléchis** par le poisson

Traitement des informations
→ localisation du poisson



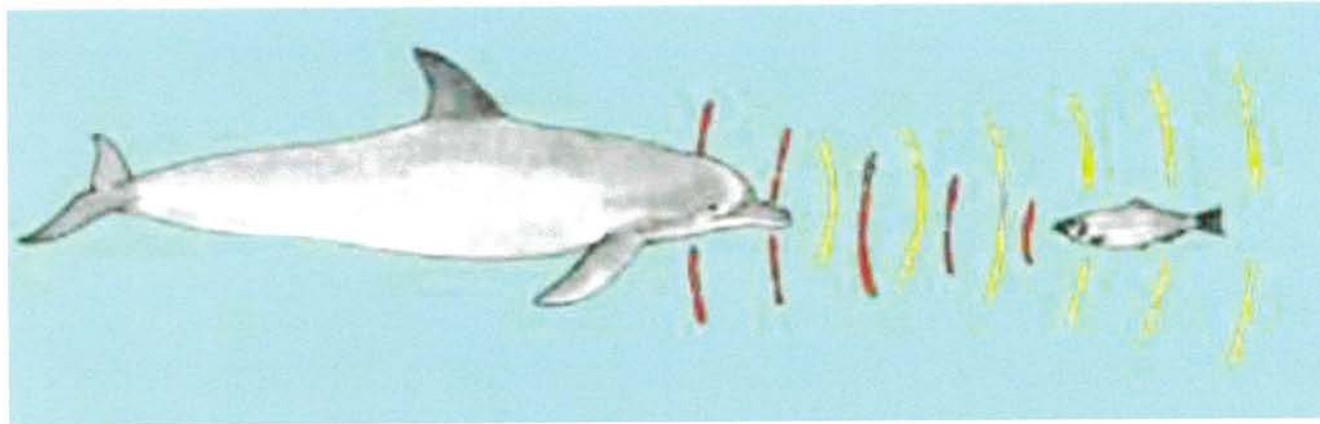
MELON OREILLE INTERNE SACS AERIENS

→ Circulation des ondes

- 1 : **Émetteur** → Sacs aériens
- 2 : **Focalisateur** → melon
- 3 : **Récepteur** → mâchoire inférieure
- 4 : **Transmission** au cerveau → Oreille interne

L'écholocation

1. Le principe du sonar des cétacés, c'est voir avec les oreilles



- L'animal émet des sons et des ultrasons (trains d'ondes)
- lorsque ces ondes rencontrent un obstacle (objets, fonds océaniques) elles rebondissent et sont renvoyées à l'expéditeur
- l'animal est capable de capter et d'analyser cet écho ce qui lui fournit une photographie acoustique fidèle de son environnement

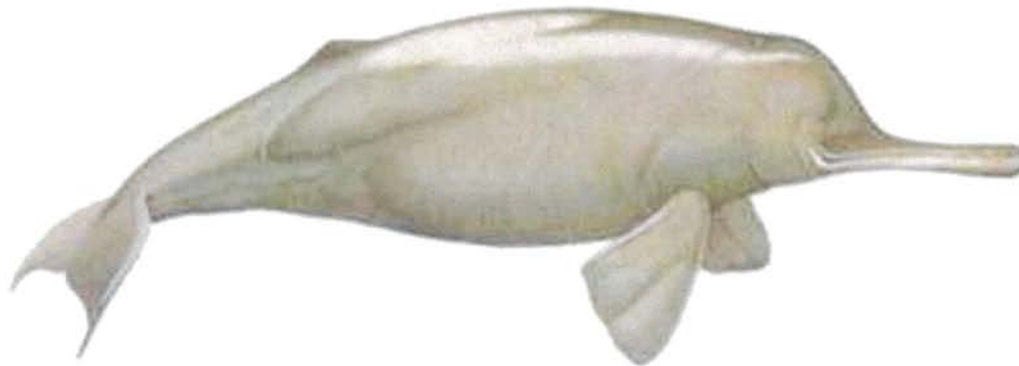


3. Ils savent d'où vient le son

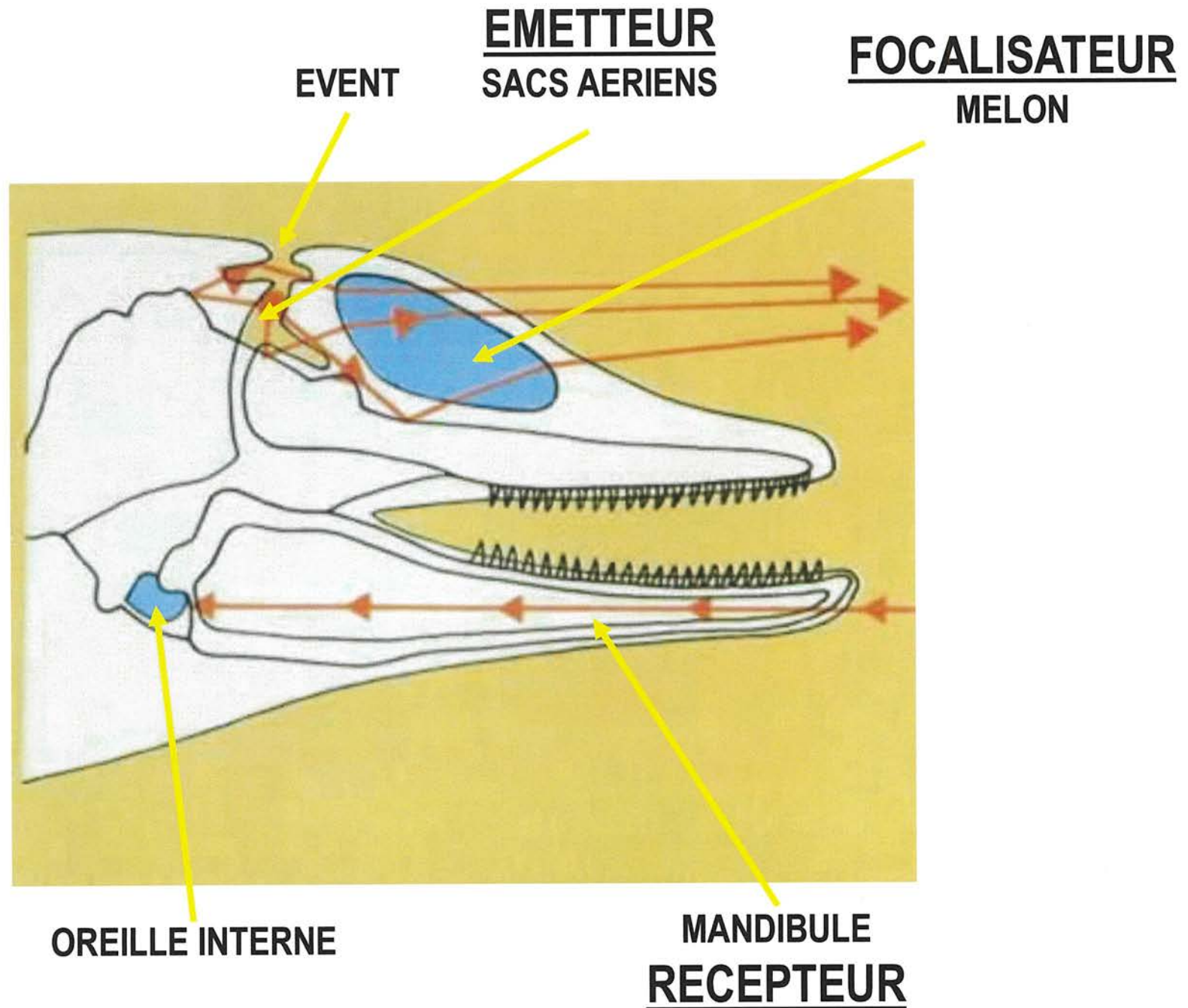
car les 2 oreilles sont isolées acoustiquement ce qui fait que les images sonores proposées par les oreilles gauche et droite ne se mélangent pas (décalage permettant de situer l'origine du son)

4. Le spectre sonore des cétacés est extrêmement large

nous percevons les ondes sonores comprises entre 20 et 20 000 Hz, eux aussi mais en plus ils sont capables d'entendre les ultrasons (jusqu'à 150 000 Hz pour la plupart des dauphins et record détenu par le plataniste avec 380 000 Hz)



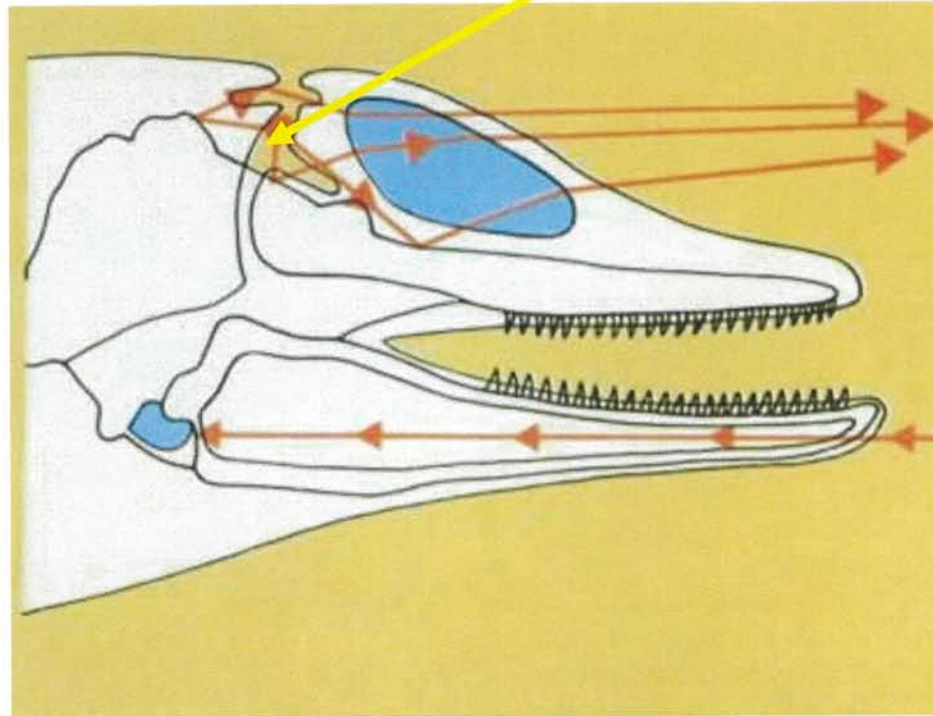
2. Structures biologiques responsables de l'écholocation



A. Emetteur

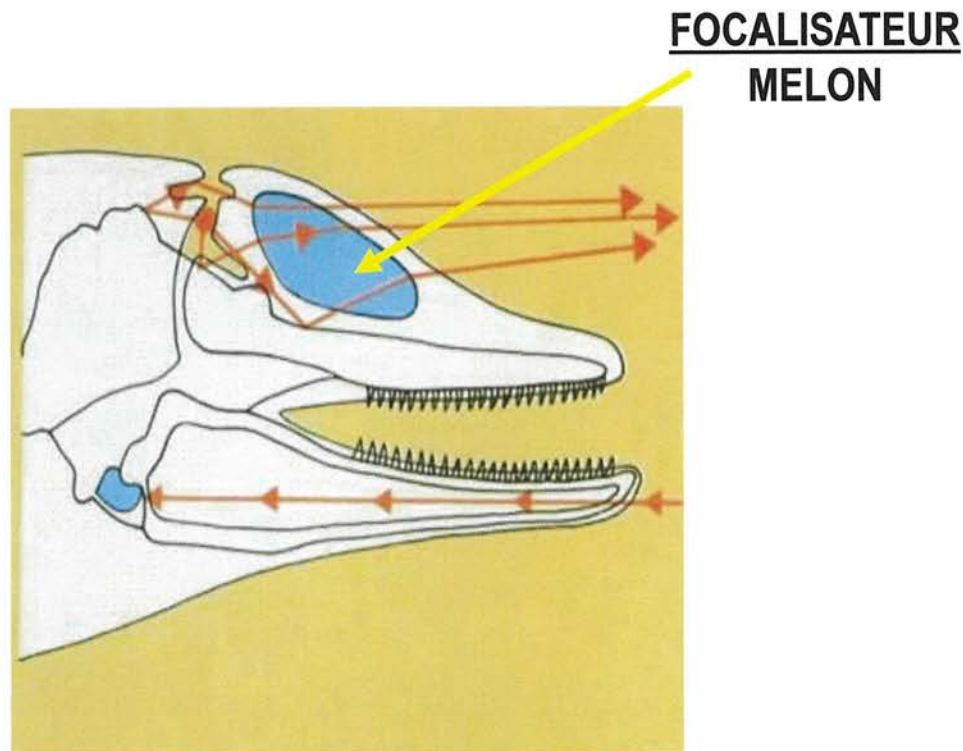
Les cétacés ne possèdent pas de cordes vocales, les sons sont produits par des sacs aériens (sinus aériens) situés à la base de l'évent qui vibrent lors du passage de l'un à l'autre (mais pas de sortie = pas de bulles) et produisent selon l'ouverture et le débit des cliquetis (écholocalisation) et des sifflements (communication)
(ballon de baudruche)

EMETTEUR SACS AERIENS



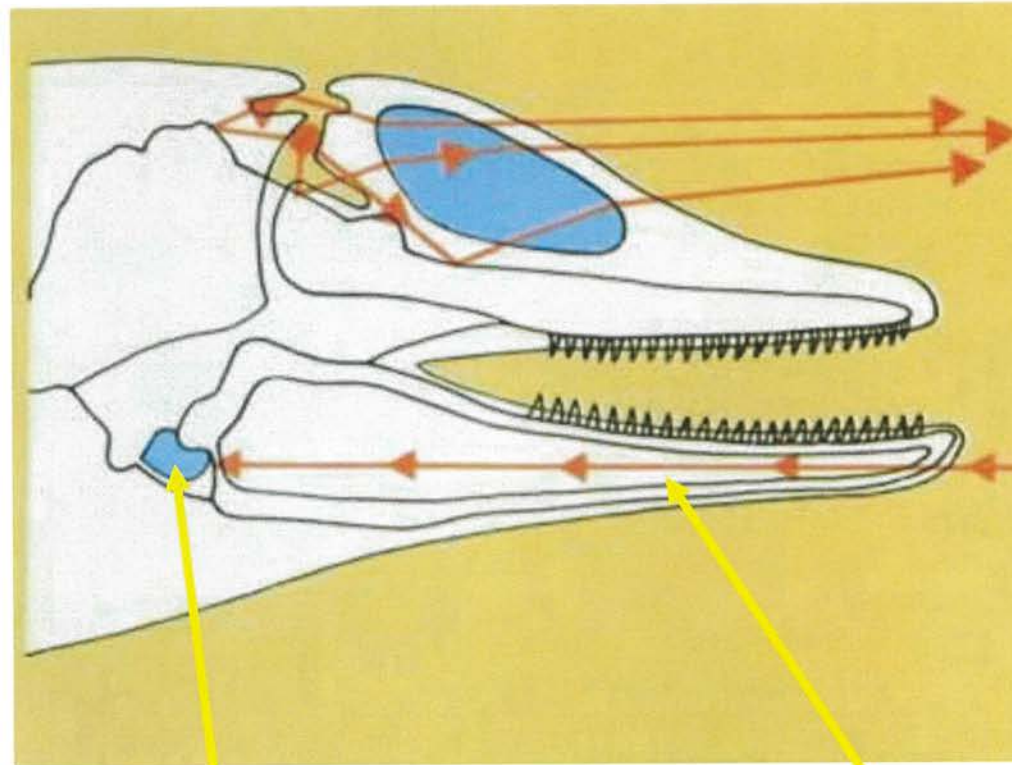
B. Focalisateur

- Les ondes acoustiques produites pénètrent dans le melon. Le melon (dauphin) ou l'organe du spermaceti (cachalot) est composé de sacs de graisse contrôlés par des muscles qui peuvent étirer ou comprimer ces sacs et ainsi modifier leur conformation.
- Cet organe totalement déformable fonctionne comme une lentille acoustique qui permet à l'animal d'orienter à sa guise les sons émis.
- Les basses fréquences conviennent à la vision acoustique de loin, large et panoramique (peu précise) alors que les fréquences plus hautes permettent la perception précise rapprochée et focalisée.



C. Récepteur

Les signaux sonores sont reçus par les tissus adipeux et les os des mandibules dont les articulations sont en contact avec l'oreille interne qui transmet au cortex auditif où les signaux sont analysés



OREILLE INTERNE
Bulles tympaniques

**MANDIBULE
RECEPTEUR**

3. Précision du sonar

- Elle permet au dauphin de « voir » les silhouettes, d'évaluer la distance et la vitesse d'une proie
 - Elle permet aussi de « voir » la texture des objets, leur couleur?, la nature des fonds...
- Elle est extrêmement précise car les dauphins sont capables de repérer des objets de moins de 0.2 mm
 - Elle lui permet de trouver les poissons enfouis sous le sable
- Lorsqu'un dauphin découvre quelque chose qui l'intéresse, il l'explore en détail en procédant à un balayage systématique de la cible en remuant sa tête dans tous les sens ce qui lui permettrait de voir l'intérieur de l'autre (les organes, le squelette, le cœur qui bat...), les états émotionnels...?

Estimation de la portée maximale du sonar

400 m chez les marsouins, 800 m chez les dauphins,
1000 m chez l'orque et 3000 m chez le cachalot

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE

