CACHALOTES ET CALMAS

1. Les cachalotes sont classés parmi les mammifères parce quíls ont du lait et leurs parents les plus proches ont des cheveux.

L´anatomie dún cachalot est bien apparente sur le dessin dúne section verticale, prise à mi-corps, du plus grand cachalot femmelle humaine, mais avec des proportions différentes, bien entendu. Le nez est extrêmement grand et repose sur un crâne en forme de bassin, qui abrite une boîte crânienne relativement petite. Il est surtout plein dúne cire spéciale, appelée *sp ermaceti,*
et il peut peser jusqu' à un quart du poids total de la baleine. Le cerveau a un poids environ six fois plus grand que le cerveau humain, avec une structure très similaire. La baleine a quatre estomacs et les reins comprennent une grande quantité de petis
renunculi,
pour maximiser la surface de filtration.

Le système sanguin a un volume relativement plus grand que l'humain, avec des *rete* près de la collonne vertébrale. Les muscles ont une couleur presque noire, due à la présence de l´hémoglobine.

La naissance a lieu quand le bébé cachalot atteint environ 4 mètres.

2. Les os ont une densité variable, en rapport avec leur fonction. Quelquesuns, comme ceux du crâne et de la collone vertèbrale, sont alvéolés, avec de l'huile dans les creux pour les rendre plus légers l'eau. Les côtes ont des parois très solides, comme des tuyaux, mais elles sont aplaties pour permettre le pliage selon un seul plan.

Les os de la mandibule et de l'oreille sont três denses, pour bien conduire le son. La forme des os diffère de la notre: les vertebres ont des *centra* beaucoup plus grands, pour agir comme des pivots dans les balayages verticaux de la quele pendant la nage, et les os des membres antérieurs sont aplatis, pour soutenir les nageoires. Les membres postérieurs sont complètement absents. Le squelette de la baleine est donc, proportionellement, beaucoup plus léger que le notre, parce que la baleine n'a pas besoin du support contre la gravité qui influencie fortement la structure du squelette humain.

3. Les cachalots ont des poumons et ne peuvent respirer que de l'air. Les mâles arrivent à retenir leur souffle jusqu'à 93 minutes, les femmelles jusqu'à 45 minutes et les jeunes un peu moins que ça. Le plus en forme d'entre les humains ne dépassent pas les XX minutes. La baleine retient son souffle si longuement parce que, par rapport à nous, la taille de son corps enorme l'aide àréduire fortement le taux métabolique. Nous avons besoin de beaucoup plus d'oxygène par quilogramme de poids. En plus, la baleine possède un volume relativement plus important d'hémoglobine dans le sang et les muscles, et ce volume émagasinne, encore relativement, une quantité plus considérable d'oxygène.

4-5. Les cachalots plongent à des profondeurs enormes- régulièrement au-delà des 1000m et, moins solvente, à plus 3000m. Cela modifie leur ambience: du bleu au noir, du chaud de la surface au froid des profondeurs, de la pressiond'une atmosphères à 1000m et d'une eau de faible densité à une eau plus dense, qui agit sur la flottabilité de la baleine.

6. Pour surmonter les changements en couleur et intensité de la lumière, les cachalots ont développé la sensivité de leurs yeux vers le bleu et un sonar pour "voir" avec le son, dans le noir absolu. Le lard a evolué dans le sens de pouvoir aussi bien isoler que de perdre de la chaleur dans léau. La variation de pressione et supportée par la structure des poumons et des

grands réservoirs de graisse. Le réglage de la flottabilité en fonction de la densité de l'eau environnante est obtenu par recours à la congélation ou à la fusin du *spermaceti* contenu dans le nez de l'animal.

7. La baleine nage en poussant sa quele de haut en bas, avec l'aide de muscles très puissants attachés aux parties supérieures et inférieures des vertebres et reliés à une nageoire fibreuse horizontable. Les lignes manoeuvres se font avec les membres supérieurs, ou nageoires. Les lignes hydrodinamiques et le lard "caoutchouteux" améliorent significament le flux laminaire de l'eau et permettent à la baleine de "planer" beaucoup de temps sans dépense considérable.

8. Sur un cachalote adulte, la peau presente beaucoup de cicatrices.

Celles-ci témoignent des rencontres passes avec des hélices de navire, d'autres cachalots, d'autres espèces comme les *Pseudorca*, les requins et les lamproies, des parasites, des infections bactériennes et surtout des calmars, tant à crochets comme à ventouses.

9. L'ambre gris est une substance cireuse de couleur foncée, que l'on trouve dans le *rectum* de quelques baleines et qui resulte, très probablement, du processus de décomposition des bes becs de calmar. Il a la proprieté de retenir l'ordeur d'autres substances, ce qui le rend précieux dans la luxueuse industrie des parfums.

10. La lumière est absorbée par l'eau de mer, tant en y rentrant qu'en la traversant: elle n'a plus que 10% de son intensité en surface à 20m de profondeur, 1% à 100m (la limite de survie pour les plantes) et juste 0,001% à 260m. Au-delà d'environ 500m, la seule lumière perçue par les animaux est la bioluminescence, cette luminosité bleue-verte produite par des interactions chimiques dans les organismes.

La lumière solaire comprend toutes les couleurs de l'arc-en-ciel et chacune est absorbée par l'eau de mer à un taux différent : les composantes jaune et rouge disparaissent au bout de quelques mètres. Les yeux des cachalots se son donc adaptés pour être plus sensibles à la limière bleue.

Des animaux acéaniques comme les crustacés, les calmars et les poissons se sont adaptés pour se confondre avec leur arriplus profondes.

11. Les cachalots n'ont pas de vision bifocale, mais ils ont des champs de vision coniques très élargis de chaque côte du corps. Leurs yeux possèdent la cornée plate et une couche sclérotique extrêmement épaisse. Le cristallin est comme celui des poissons, presque sphérique, et il se déplace d'avant en arrière pour focaliser la lumièresur la rétine, tandis que le cristallin humain se distord pour l'effet.

12. Puiqu'une partie de sa vie est passée dans le noir, la baleine a exploité l'utilisation du son encore mieux que l'être humain. Le son voyage très loin dans l'eau et peut être audible à des dizaines, voire des centaines de milles de distance.

En plus d'utiliser le son tel que nous le faisons, pour communiquer, pour alerter des secours, pour attirer, etc., le cachalot a développé un système de détection sonar qui agit comme un oeil dans le noir permanent de la mer profonde. Avec ce sonar il trouve sa nourriture, évalue la proximité du fond, localise ses compagnons de plongée et peut même étourdir sa proie. Cette

fonctionalité est présent dans le-nez, qui contient des structures pour focaliser et projecter le son vers l'avant.

13. Pour détecter le son dans la mer, les oreilles du cachalot se sont aussi adaptées : elles se sont isolées l'une de l'autre par une poche d'air et le son est conduit par une colonne de cire contenue dans la mâchoire.

Les sons perceptibles par les cachalots comprennent une large bande de fréquences, avec des des hauts à 500 et à 2000 hz (cycles par seconde.).

14. Le quotient du poids du cerveau par le poids du corps (le EQ) est le seul moyen à notre disposition pour comparer l'intelligence des mammifères marins. Si l'on dispose d'une vaste quantité de ces données pour l'ensemble des mammifères, on constate que les humains atteignent 7 fois cette valeur, moyenne et les dauphins 4,5 fois cette valeur, mais que les cachalots ne dépassent pas 0,58 fois la moyenne. Par ce critère relativement douteux, on peut considérer les cachalots un peu comme des vaches, ce qui expliquerait certains comportements étranges observés en surface, adoptés par quequ'un qui a quand- même le plus grand cerveau parmi les créatures vivantes.

15. Le cerveau est extrêmement plié, comme chez les humains, mais ceci est très probablemente dû à l'usage intensif du son par le système sonar.

Les cachalots n'ont pas d'odorat, mais ils ont quand-même un sens du goût. Ils utilisent probablement le champ magnétique terrestre pour déterminer leur position géographique

pendant les migrations.

16. Les mâles atteignent presque deux fois la longueur des femmelles, et leurs têtes grandissent jusqu'à une proportion plus grande du corps (un tiers de la longueur et un quart du poids total). Les femmelles sont sexuellement mûres à 10 ans d'age, la gestation dure 14 mois et l'alaitement environ 3 ans, mais il peut continuer jusqu'à 12 ans. Les femmelles vivent probablement 30-35 ans. La conception peut avoir lieu chaque cinq ans dans la vie de la femmelle. Les mâles sont sexuellement mûrs à20 ans et vivent probablement plus de 50 ans.

17. Notre connaissance du comportement du cachalot est limitée à tout ce qui peut être observé près de la surface. Les femmelles et les jeunes socialisent en petits groupes, tandis que le males vivent solitaires ou par deux dans les régions temperées, mais parfois en grands troupeaux, dans l'Antartide. En socialisant, il se touchent les uns les autres tout le temps. Ils agitent souvent la queue en l'air (lobtailing), ou sortent le nez hors d'eau pour voir autour (spy-hopping). Pour donner l'avis de danger ils sautent ou frappent la surface avec leur queue; et pour se protéger, durant l'alaitement, par example, ils se rejoignent das une formation en fleur, avec les têtes ou les queue vers le centre. On a aussi observé des mâles en train de se battre à coups de tête, pendant des disputes.

18. Les cachalots sont présents dans tous les océans et dans la plupart des mers. Les femmelles et les jeunes demeurent dans les eaux plus chaudes, entre les parallèles 40ºN et 40ºS, tandis que les grands mâles vont chercher la nourriture dans les eaux froides.

19. La nourriture principale des trois espèces de cachalot est basée sur une trentaine d'espèces de calmar et un poulpe. Ce sont des animaux de profondeur, jamais ou très rarement capturés directement par l'homme. Leur contribuition pour la diète du cachalot peut être estimée d'après l'identification de leurs becs (mandibules), qui sont cornés (chitine) et ne se dissolvent pas dans les fluides stomacaux de la baleine. Jusqu'à 18000 becs ont été trouvés dans un seul estomac et la consommation d'un cachalot mâle moyen au large des Açores est 1350Kg par jour.

Globalment, les cachalots mangent 200 à 600 millions de tonnes de calmars par an, tandis que l'homme capture, tous produits marins compris, 90 millions de tonnes par an.

Les espèces les plus mombreuses dans le régime alimenteire sont le calmar bleu-gris *(histioteu this arcturi*
) et la loutène bonnet
(H. Bonnellii).
Cependant, en poids, la pièce de résistence est le calmar à longues nageoires et huit bras, *Taningia danae.*

Parmi les trente autres espèces, on compteles calmars à éclsilles (*Lepidoteuthis et pholidoteuthis*), les calmars ´´sac plastic`` (
Teuthowenis et Taonius
) et les calmars à crochets, tel le Onychoteuthis. Alloposus mollis, un poulpe gélatineux, atteint jusqu'à 2-3 mètres de longueur. Toutes ces espèces sont très rarement capturées par l'homme, mais leur abondance dans la nourriture des cachalots démontre qu'elles sont très nombreuses dans la mer profonde et constituent ainsi une partie très importante des chaînes alimentaires.

20. Tout aussi important pour le régime est le calmar géant *Architeuthis*, qui peut atteindre 18 mètres de longueur.

Les calmars et les poulpes appartiennent à l'Orde *Cephalopoda*, dans les Mollusques. Ils

utilisent une propulsion à jet d'eau et des nageoires pour nager. Les Cranchiidés (calmars ´´sac plastique``) diffèrent de tous les autres en utilisent une pompe hydrostatique pour arroser leurs branchies ; ils n'utilisent la propulsoin par jet qu'en cas de fuite en danger.

Les céphalopodes de la mer profonde sont très variés en forme et en structure. Ils peuvent être transparents, rouges ou même noirs, pour des raisons de camouflage. Des surfaces réfléchissantes, comme des miroirs, dans leurs yeux, leur foie ou les côtés de leur corps, peuvent les faire ´´disparaîte`` quand on les observe latérallement. Ils ont des organes producteurs de lumière (les photophores) qu'ils peuvent utiliser pour éclairer leurs proies, pour aider les acouplements pour confondre leurs enemis et même pour se mimétiser contre un fond de lumière du jour pénétrant dans l'eau. Ils peuvent aussi éjecter un ´´rideau de fumée`` d´encre noire et quelques-un peuvent même éjecter des nuages d'étincelles brillantes. Les calmars ont général la vie courte, normalement un an. Le *Mesonychoteuthis*, une espèce de l'Antartide, n'a été capturé que deux fois, mais il reste le calmar plus important, en poids, du régime des cachalots de la région. Les becs montrent qu'il doit grandir bien davantage par rapport à la photo et au modèle.

21. Les animaux terrestres ont tous évolué à partir des poissons et, des quatre groupes principaux, amphibiens, réptiles, oiseaux, et mammifères, les trois derniers ont donné des branches qui sont retournées à la mer. Les réptiles ont développé les iguanes, les oiseaux ont développé les iguanes, et les mammiféres les trois branchettes séparées des otaries de mar, des phoques et des cétacés. Ces derniers proviennent d'un animal semblade à un loup avec des sabots, le *Mesonychus,* qui a vécu il y a 70 millions d'années et qui avait peut-être une relation avec les ancêtres de l'hippopotame. Des cétacés exclusivement marins primitifs, les archaeocètes, qui ont vécu il y 30 ou 40 millions d'années, ressremblaient vaguement à des dauphins (*Dorodon*) ou à des baleines à dents (*Basilosaurus*). Des dérivations de ces groupes ont plus tard donné lieu aux cétacés à dents (*Odontocetae*) et à fanons (*Mystacocetae*).

Une des familles des Odontocètes, les *Physeter* catodon, le grans cachalot pygmeé *Kogia breviceps* et le cachalot nain *Kogia sima.*

22. comparés à dáutres espèces d baleines, qui commencent peu à peu à réappareître au large des Açores, les cachalots sont les sixièmes en taille et les plus grands avec des dents.

23. Il y a 30 espèces connues de parasites du cachalot, qui vont du pou crustacé *Cyamus*, qui saute de hôte en hôte, jusqu'aux vers ronds comme
Anisakis
ou aux vers en ruban comme
Multiductus physeteris
. Ceux-ci produisent des millions d'oeufs et, en phase de croissance, ils passent probablement par des crustacés, des poissons ou des calmars avant de venir ré-infecter une baleine.

24. Bien que les baleines ont probablement besoin de se défendre contre les requins et les épaulards, leur plus grand enemi a toujours été, et de loin, l'homme. En vingt ans (1950-70), on a tué 100.000 baleines en Antartide et autant dans le Pacifique Nord. Autour des Açores et pendant une période similaire ((1940-60), 11.000 ont été tuées. Or, on ne peut obtenir des informations biologiques que sur des individus vivants ou échoués.

25. Les baleines s'échouent régulièrement sur les plages en pente douce.

26. La population de cachalots est extrêmement difficile à estimer, mais elle tomberait environ entre 0,8 et 1,25 millions d'individus. Elle est aissi très probablement en train de grandir, maintenaint qu'un moratoire sur la mort des cachalots est en vigueur.

27. Le cachalot grande.