

Fiche complémentaire p. 3 : Un odontocète particulier : Le cachalot



Source : ©Caters News Agency/SIPA

Le mâle peut atteindre plus de vingt mètres de long, ce qui fait de l'espèce le plus grand carnassier au monde. À elle seule, la tête peut représenter le tiers de la longueur de l'animal. Ce mammifère se nourrit en grande partie de calmars, ainsi que de poissons, en des proportions variables selon l'emplacement géographique. Il est connu pour ses records de plongée en apnée, atteignant les trois mille mètres de profondeur, performance inégalée chez les mammifères. Ses vocalisations en cliquetis sont le son le plus fort produit par un animal, elles sont utilisées dans le but de

communiquer, de s'identifier et de se localiser entre eux. Source : Wikipédia. Pour écouter les cachalots : <https://www.youtube.com/watch?v=fBsgeegxRkE>

Où vit-il ?

En Méditerranée, le cachalot est présent dans les bassins occidental et oriental, de la Mer d'Alboran à la Mer Ionienne. Des femelles avec des petits ont été observés vers les îles Baléares, en Mer Tyrrhénienne, ainsi qu'au Sud de la Crète et le long des côtes du Péloponnèse.

Au contraire, dans le bassin nord-occidental, dans le Golfe du Lion et en Mer Ligure, ce sont essentiellement des individus solitaires que l'on rencontre.

Comment vivent-ils ?

Une descente entre 300 et 800 mètres de profondeur pendant une quarantaine de minutes pour chasser, puis un bref retour à la surface pendant 8 à 10 minutes avant de replonger, voilà comment le cachalot passe les deux tiers de son temps. Les grands individus peuvent même facilement franchir la barre des 1000 (et même 3000) mètres et rester immergés pendant plus d'une heure.

Les groupes comprennent des femelles de tout âge en compagnie de jeunes. Lors de la période de reproduction, ces groupes sont rejoints par un ou plusieurs mâles. Dans le groupe, un jeune n'est pas toujours en compagnie du même adulte et tout semble indiquer que différentes femelles peuvent l'allaiter. Ces groupes font preuve d'une forte coopération en cas de danger et savent appliquer différentes stratégies de défense ou de chasse collective. Cette unité familiale est certainement l'élément fondamental de la société des cachalots.

Extraits du travail de diplôme de V. Burgener, juin 2004, de pp 1-5,

ftp://ftp.unine.ch/Bouzelboudjen/Burgener_Master2004/Burgener_Master2004.pdf complétés par des informations issues de l'encyclopédie universalis.

Ils mesurent de 2,70 m de longueur pour le cachalot nain à 20 mètres pour le plus grand d'entre eux et pèsent de 350 kilogrammes à 20 tonnes. Leur espérance de vie est de vingt ans pour les petites espèces à soixante-dix ans pour les grosses.

Le spermaceti... de l'or liquide

Leur impressionnante tête, qui occupe un tiers de la longueur du corps, renferme le « spermaceti » (appelé aussi blanc de baleine), organe constitué, pour les plus grands, de plusieurs tonnes d'une graisse liquide qui sert à l'animal de sonar pour les ultrasons et de ballast. En effet, il peut régler sa flottabilité suivant l'état de solidification ou de liquéfaction de cette matière huileuse et ce en fonction de sa propre température corporelle très variable (33 à 39 degrés). Le spermaceti était utilisé pour les cosmétiques, le tannage du cuir et comme lubrifiant, et pour les bougies, savons ou bien encore excipients¹ pharmaceutiques.

Source : Encyclopédie universalis et wikipédia

Particularités du cachalot :

La régularisation de la flottabilité.

La densité corporelle d'un animal marin s'accroît avec la profondeur, au fur et à mesure que l'air des poumons se comprime. Ce phénomène, sans importance pour la majorité des espèces, devient crucial pour celles qui descendent très bas, comme les cachalots. Le trait le plus frappant du cachalot est cette énorme tête qui peut faire le tiers de son corps. Elle contient une masse de tissus adipeux, le spermaceti. Selon le biologiste Malcom Clarke, cette graisse liquide pourrait jouer le rôle de régulateur de flottabilité. L'accroissement progressif de sa densité au cours de la descente de l'animal dans les profondeurs réduirait la flottabilité du cachalot et faciliterait ainsi la poursuite des calamars géants.

Source : Murielle Oriol, SOS Grand Bleu, 15 juillet 2011, <https://www.sosgrandbleu.asso.fr/ressources/dossiers/les-dauphins-et-les-baleines-de-fabuleux-plongeurs/>

Un régulateur de la biodiversité ... et de l'effet de serre !

Le cachalot mange essentiellement des mollusques. Si l'essentiel de sa nourriture est formé de pieuvres et de grands calmars, dont il régule la population, il ingurgite également un grand nombre de méduses. Mais le plus grand prédateur de méduses semble être le thon rouge. Or, ce dernier est en voie d'extinction, et la population des cachalots a été très affectée par la pêche et, plus récemment, par les collisions avec les grands bateaux et par l'ingestion de plastique. En l'absence de prédateurs, les méduses risquent de pulluler, mettant en danger les populations de poissons, dont les larves leur servent de nourriture.

Plus étrange encore, la diminution du nombre de cachalots participe au dérèglement climatique. Pour comprendre cet effet, il faut se rappeler que le « poumon de la planète » n'est pas, comme on l'entend souvent, la forêt tropicale, mais bien le phytoplancton –ces micro-algues dont se nourrissent, notamment, les baleines. Or, pour se développer, ce phytoplancton a besoin de fer, élément nutritif dont l'Océan Austral est naturellement assez pauvre. Or, les excréments des cachalots sont très riches en matière organique et oligo-éléments, dont le fer. Leur disparition participe donc à la diminution du phytoplancton, et ne permet plus à l'océan de jouer son rôle de « puits de carbone ».

Ce texte est une compilation d'informations récoltées sur wikipédia
(https://fr.wikipedia.org/wiki/Grand_cachalot#Importance_%C3%A9cologique)

¹ Élément ajouté à un médicament pour lui donner une consistance ou un goût particulier.

Fiche complémentaire p. 8

La fosse des Marianne s'enfonce jusqu'à 11'000 mètres de profondeur.

Crois-tu qu'on puisse y trouver encore de la vie ?

Si oui, fais un dessin et/ou décris ce que tu penses qu'on verrait.

Si tu penses que non, explique pourquoi la vie ne pourrait pas se développer si bas sous l'eau.

Tu trouveras certaines réponses en allant sur ce site :

<https://www.youtube.com/watch?v=uweDuwVorik>

Qu'as-tu appris sur la vie dans les Abysses ?

.....

.....

.....

.....

Transformations : A qui appartiennent l'eau ? cycle 3

Quelle est ton émotion face à ces animaux ?

Tu peux ajouter d'autres mots si tu le veux ou entourer plusieurs propositions.

dégoût	peur	amusement	horreur
fascination	curiosité	drôle	rien
envie de connaître	douceur	beauté	envie de tuer

Autre.s proposition.s :

.....

.....

.....

Estimes-tu être à l'aise dans l'identification de ton émotion ?

Dessine ci-dessous un poisson des abysses, réel ou imaginaire.

Fiche complémentaire à la p. 9

Le chalutage en eaux profondes est-il dangereux ?

Interview de Elliott Norse, responsable scientifique de l'ONG Institut de la conservation marine, par Olivier Monod (extraits adaptés)

Publié par l'Express, le 27/11/2013 Article complet :

https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/le-chalutage-en-eaux-profondes-est-il-dangereux_1303105.html

Le chalutage en eaux profondes détruit-il l'écosystème du fond des mers ?

Oui. Beaucoup de poissons et d'espèces qui sont attrapés sont simplement jetés. J'ai été sur des chalutiers dans l'océan Pacifique, le taux de gaspillage pouvait atteindre 95%. En Europe, le taux de gaspillage s'établit autour de 30%.

Ces dommages sont-ils irréversibles ?

Oui. Le chalutage tue les coraux, les éponges qui servent d'habitat aux populations de poissons. Les espèces des fonds marins ont des cycles de vie très longs.

Le chalutage profond est-il rentable sans subvention de l'État ?

Non. Il s'agit d'une activité dangereuse, difficile et chère qui crée de l'insécurité alimentaire.

Que voulez-vous dire par "insécurité alimentaire" ?

Si l'on pêche aujourd'hui à 2 kilomètres de profondeur, c'est parce qu'on a épuisé la ressource dans les eaux moins profondes. Et l'on continue à pêcher sans laisser aux populations de poisson le temps de se régénérer. Donc, dans quelques années, il faudra aller pêcher encore plus loin et ce sera encore plus compliqué. Cette pratique appauvrit nos ressources au lieu de les pérenniser.

Si l'on continue à ce rythme, pouvez-vous nous dire dans combien de temps les populations seront trop faibles pour soutenir notre rythme de pêche ?

Vous verrez petit à petit s'éteindre des espèces. La seule solution pour éviter que cela se produise serait d'interdire le chalutage profond et de suspendre la pêche sur la moitié des zones habituelles. Il serait plus intelligent de payer les pêcheurs pour réduire leur activité de pêche afin de laisser le temps aux populations de poissons de se régénérer.

Pourquoi les gouvernements continuent-ils à subventionner une méthode de pêche si néfaste ?

Parfois, le pays est trop fier pour abandonner une activité traditionnelle comme la pêche. Parfois, le gouvernement croit rendre service aux pêcheurs en leur permettant de continuer à faire ce qu'ils savent faire, même s'ils se tirent une balle dans le pied sur le long terme.

Vous avez publié une étude avec 13 co-auteurs sur le thème de la pêche en eaux profondes. S'agit-il d'un travail scientifique ou d'une publication militante issue d'une ONG ?

Il s'agit d'une réelle publication scientifique. Mes co-auteurs sont des spécialistes internationalement reconnus et en poste dans différentes universités. Ce sont des avocats, des biologistes, des économistes, des spécialistes de sciences politiques. J'ai réalisé la synthèse de leurs disciplines pour répondre à une question. Pourquoi détruisons-nous une ressource au lieu de l'utiliser de manière durable ?

La dangerosité de la pêche en eaux profondes fait-elle l'objet d'un débat au sein de la communauté scientifique ?

Non. Tous les scientifiques qui se sont intéressés au sujet sont arrivés aux mêmes conclusions. Notre étude a d'ailleurs été publiée dans un journal scientifique reconnu, avec comité de lecture, *Marine Policy*. Il n'existe pas de désaccord scientifique.

Transformations : A qui appartiennent l'eau ? cycle 3

Une vidéo de Claire Nouvian explique de manière encore plus approfondie les dangers de la pêche au chalut profonde :

https://www.youtube.com/watch?v=c8FSVWIgiLg&ab_channel=TEDxTalks

Notes ici les principales informations que tu as retenues :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Estimes-tu être à l'aise avec ce type d'article ?

Estimes-tu être à l'aise avec ce type de vidéo ?

Estimes-tu être à l'aise avec l'identification des principales informations ?

.....

Si non, que pourrais-tu faire pour dépasser ce problème ?

.....

Fiche complémentaire à la première partie de la BD.

Dans la BD de Pénélope Bagieu, on te dit que la ville de Paris serait rasée en 1 jour et demi. Cherche la surface que cela représente, puis calcule combien de temps il faudrait pour raser la forêt amazonienne (en jours et puis en années). Arrondis les nombres pour arriver simplement à un **ordre de grandeur**.

Identifie les éléments qui te manquent pour que tu puisses faire un calcul plus précis.

As-tu eu de la peine à faire le calcul ?

As-tu eu de la peine à identifier les éléments qui te manquent ?

Fiche complémentaire p. 14

Dans cette fiche, tu vas utiliser les puissances pour mesurer l'impact que peut avoir la pêche sur la reproduction des poissons. Exerce-toi avec un mammifère, puis transpose ton calcul à l'hoplostèthe orange.

Exercice : Ma chatte a eu 5 petites chattes. Si je continue mon élevage, chaque petite chatte aura, elle aussi, 5 petits. Et je pense que ces petits auront eux aussi 5 petits. Au bout de ces 3 générations, combien aurai-je de chats ?

Écris ici ton calcul :

.....

Malheureusement, l'une de mes premières petites chattes s'est fait écrasée... Combien de chatons ne seront pas nés, après 3 générations ?

Écris ici ton calcul :

.....

Peux-tu écrire cela en utilisant les puissances ? Donne tes solutions :

.....

Maintenant, si l'on tente l'expérience avec l'hoplostèthe orange, que faut-il savoir et comment vas-tu t'y prendre ?

Ce que je dois savoir :

.....

Comment je m'y prends :

Estimes-tu être à l'aise avec les puissances ?

Et avec cet exercice particulier, comment t'es-tu senti-e ?

Fiche complémentaire p. 14 : Le poisson, bon pour la santé ?

Du fait de sa longévité, la consommation de l'hoplostèthe orange, dit Empereur, n'est pas recommandée. Tu l'avais peut-être déjà relevé sur les sites et vidéos que tu as eu l'occasion de visiter.

Si tu n'as pas repéré cette information, ce site pourra t'aider :

<https://www.letemps.ch/sciences/toujours-plus-mercure-poissons>

Pourquoi le fait que l'hoplostèthe orange vive longtemps augmente-t-il son danger pour la consommation ?

Décris, avec tes propres termes, ce lien entre longévité et danger lié au mercure.

.....

.....

.....

.....

Quelles sont les conséquences, pour l'être humain, d'une absorption trop grande de mercure ?

.....

.....

.....

.....

Dans l'article du Temps, on parle de ppm : qu'est-ce que c'est ?

.....

.....

.....

.....

As-tu identifié les origines du mercure, qu'elles soient naturelles ou d'origine anthropique ?

.....

.....

.....

.....

.....

Estimes-tu être à l'aise pour identifier toutes ces informations ?

Estimes-tu être à l'aise pour expliquer les liens entre ces informations ?

Transformations : A qui appartiennent l'eau ? cycle 3

Fiche complémentaire p. 14 : La décompression

Tout comme les plongeurs, les poissons vivant dans les grandes profondeurs, subissent un accident de décompression lorsqu'on les remonte trop vite à la surface. Leurs yeux sont exorbités (littéralement, hors des orbites), leur vessie natatoire, qui leur permet de se stabiliser dans l'eau ou, comme pour le Blobfish, leurs tissus gélatineux et peu dense, se gonflent, ce qui provoque des dommages irréversibles.



Différences entre un Blobfish vivant dans son milieu naturel et des Blobfish pêchés.

Sources: http://www.afsc.noaa.gov/race/media/photo_gallery/fish_files/Blob_sculpin.htm
NOAA/MBARI — http://www.mbnms-simon.org/other/photos/photo_info.php?photoID=193

C'est la raison pour laquelle les poissons non consommables pêchés et rejetés à l'eau sont tous destinés à mourir s'ils ne le sont pas déjà à la sortie du filet.

Sais-tu ce qui provoque ces accidents ? Essaie de l'expliquer :

.....

.....

.....

La pression : qu'est-ce que c'est ?

La pression atmosphérique, c'est le « poids » de l'air que nous avons au-dessus de nos têtes. Lorsque nous montons en altitude (sommet d'une montagne), la pression est plus basse, puisque la colonne d'air au-dessus de nos têtes est plus petite. Au niveau de la mer, cette pression est environ d'un bar.

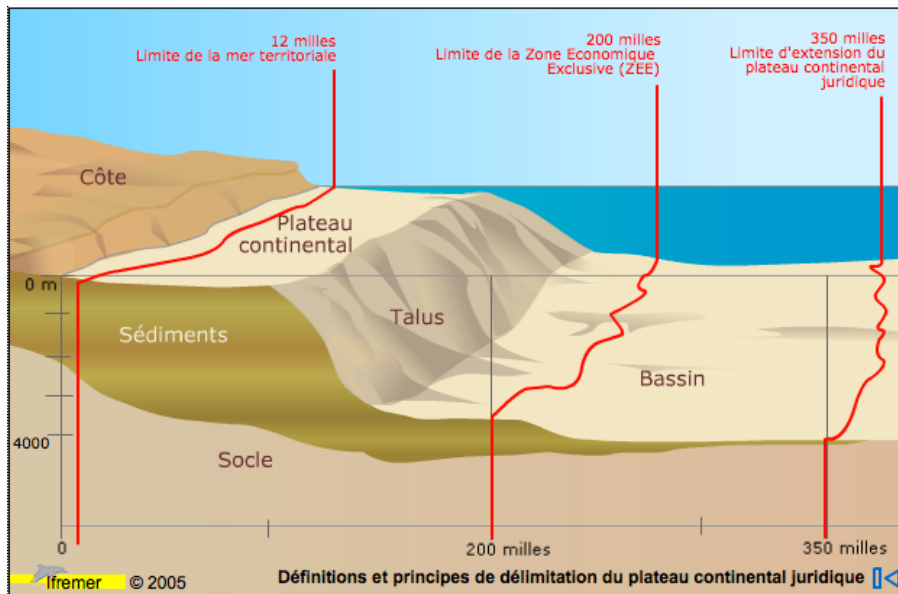
Sous l'eau, la pression augmente très vite, puisque l'eau est plus lourde que l'air. Ainsi, il ne faut que 10 mètres d'eau au-dessus de nos têtes pour ajouter 1 bar de pression.

Pour mieux comprendre ce phénomène, va voir la loi de Boyle-Mariotte :

<https://www.youtube.com/watch?v=5dJlOT9e6WU>

Pour en savoir plus sur le Blobfish : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Blobfish>

Fiche complémentaire p. 16 : La formation des fonds marins



Le schéma de la page 16 des fiches montre que le « plateau continental » est formé de « sédiments », reposant sur un « socle ».

Le « socle » est la partie rocheuse de la croûte terrestre. Il est le fondement des continents et des fonds océaniques.

Mais que représentent les sédiments ?

De quoi sont-ils constitués ?

Pourquoi sont-ils là et donnent-ils ce relief ?

Avec tes mots essaie d'expliquer la présence de ces sédiments et leur composition.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pourrais-tu trouver des sédiments près de chez toi ? Si oui, où ?

Transformations : A qui appartiennent l'eau ? cycle 3

Fiche complémentaire p. 18 : Pourcentage

Dans cette fiche, tu vas apprendre à calculer des **pourcents**, éléments mathématiques que tu retrouveras régulièrement tout au long de ta vie, y compris dans ta fiche de salaire !

Si tu gagnes 100 francs, ou 100 €, et que tu dois donner 1% (pourcent) de cet argent à quelqu'un, combien vas-tu lui donner ?

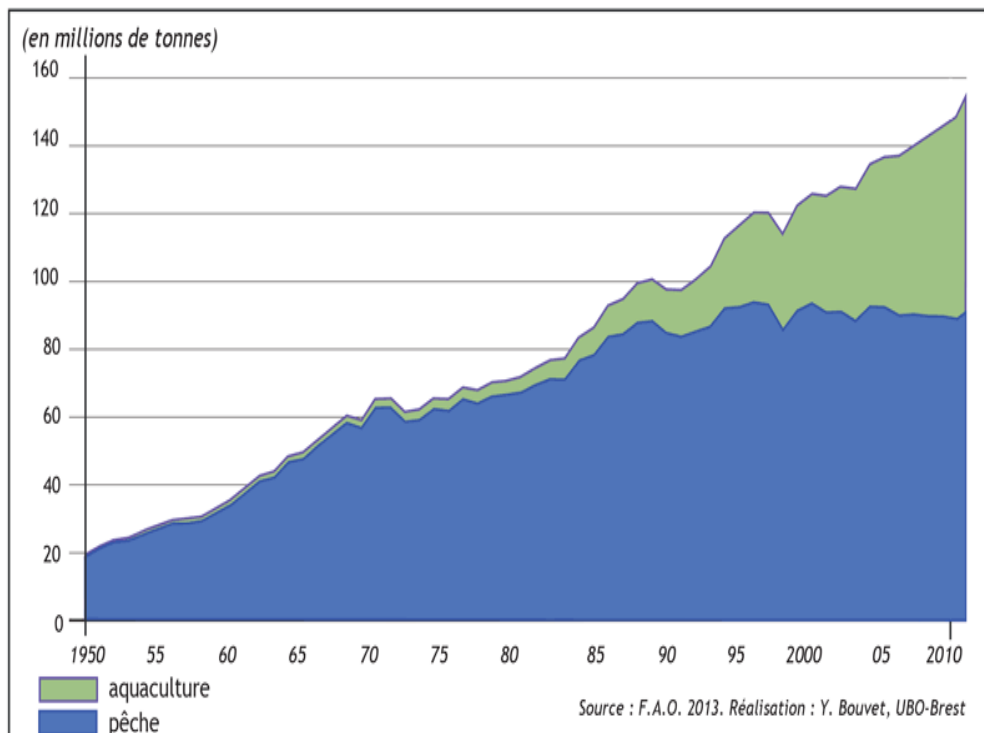
Et si tu dois lui en donner le 5%, combien vas-tu lui donner ?

Est-ce que tu as compris ce que signifiait le pourcentage ?

Dans le graphique qui suit, on te donne la production mondiale annuelle de poisson en millions de tonnes. Concentre-toi sur la pêche (et pas l'aquaculture). En 2010, à combien de millions de tonnes s'élevait-elle ?

La France produit 730'000 tonnes par année (source Le Figaro, 28 juillet 2018). Nous allons simplifier le calcul en disant qu'elle en produit 800'000 tonnes. Quel pourcentage cela fait-il par rapport à la production mondiale ?

Petit conseil : transforme d'abord les millions de tonnes en tonnes.



As-tu des difficultés à trouver la réponse ?

Si oui, qu'est-ce qui t'a posé le plus grand problème ?

.....

Transformations : A qui appartiennent l'eau ? cycle 3

Fiche complémentaire p.18 : Pourcentage suite

Dans cette fiche, tu vas apprendre comment les **pourcentages** sont utilisés pour répartir des **revenus** entre différentes instances. Tu vas aussi découvrir l'importance des **textes de loi**.

Le texte complet qui accompagne le schéma de l'Ifremer (fiche p. 12) indique comment ce qui est pêché est réparti entre les états : « Jusqu'à 200 milles, 100 % du produit de l'exploitation revient à l'État côtier. Au-delà de 200 milles, il y a un partage avec l'Autorité Internationale des Fonds Marin qui gère les grands fonds pour le compte de l'humanité. Au bout de 12 ans, l'état côtier doit verser des royalties à hauteur de 7 % de la valeur de la production annuelle. »

Source : Ifremer.

Que signifie « royalties » ?

Si la pêche qui est réalisée jusqu'à 200 milles de la côte et rapporte 800 mio d'€/année² :

Au bout de	L'état côtier aura reçu :	L'autorité internationale des Fonds Marins aura reçu :
3 ans		
13 ans		

Si la pêche qui est réalisée à plus de 200 milles de la côte et rapporte 1'000 mio d'€/année :

Au bout de	L'état côtier aura reçu :	L'autorité internationale des Fonds Marins aura reçu :
1 an		
12 ans		
13 ans		
20 ans		

Si tu étais un armateur ou une armatrice de bateau de pêche industrielle, comment organiserais-tu ta pêche pour gagner le plus d'argent possible ?.....

.....
.....
.....

Maintenant que tu as dessiné les frontières, peux-tu dire qui est responsable de la destruction que cette pêche au chalut profond a engendrée ? Explique avec tes propres mots et compare tes idées avec celles de tes camarades.

.....
.....
.....

As-tu des difficultés à comprendre ces éléments juridiques ?

Penses-tu avoir compris l'importance de ces règlements et de ces lois ? Aurais-tu besoin d'autres informations ? Si oui, lesquelles ?.....

.....

² La pêche rapporte 1,815 milliards à la France par année. Source : <https://www.lefigaro.fr/economie/le-scan-eco/2018/07/28/29001-20180728ARTFIG00007-peche-et-aquaculture-en-france-le-choix-de-la-qualite.php>