



© Peter David/ Natural Visions

# L'OcéAN ET LES ABYSSES

UN KIT INFOS & JEUX  
POUR TOUTE LA FAMILLE



# JE DÉCOUVRE L'OCÉAN PROFOND

Comme à la surface de la Terre, **les paysages sous-marins présentent des reliefs variés** : on y trouve des monts, des plaines, des canyons, des plateaux et des fosses.

Le long du littoral, le plateau continental plonge en pente douce jusqu'à 200 mètres de profondeur. Au-delà, via un fort dénivelé, le talus continental mène vers les grandes profondeurs. Cette zone sous-marine en pente est aussi appelée **la zone bathyale**, elle s'étend jusqu'à -4000 mètres. À ces profondeurs nous entrons dans le domaine de l'océan profond ! **Les abysses (-4000 à -6000 mètres) composent la plus grande partie des profondeurs océaniques.** Après les abysses commence **la zone hadale** qui est la partie la plus profonde de l'océan, on y trouve des fosses marines très profondes qui se forment lorsqu'une plaque tectonique glisse sous une autre.

*Conseil : sois attentif, des informations précieuses se glissent tout au long du livret, elles pourront t'aider à répondre aux questions des jeux !*



Le point le plus profond de l'océan est la fosse des Mariannes qui se situe dans le nord-ouest du Pacifique. Cette fosse atteint près de 11 000 mètres sous le niveau de la mer ! En comparaison, l'Everest – qui est la plus haute montagne sur Terre – culmine à 8 848 mètres. La profondeur moyenne de l'océan est d'environ 3 800 mètres, soit plus de 10 fois la hauteur de la tour Eiffel !



Au-delà de 200 mètres, seulement 1% de la lumière arrive à pénétrer et **le noir est total au-delà de 1000 mètres**. Dans l'océan, la flore marine – c'est-à-dire les plantes qui utilisent la lumière comme source d'énergie grâce à la photosynthèse – ne sont présentes que dans les eaux de surface. **Quand il n'y a plus de lumière, il n'y a plus de flore !**

Sous l'eau, **la pression**, c'est à dire la quantité d'eau au dessus de la tête qui appuie sur le corps, augmente avec la profondeur. **À 2000 mètres de profondeur, la pression est 200 fois plus importante qu'à la surface de la terre**. Au plus profond de l'océan, à -10 000 mètres, la pression équivaut à plus d'une tonne par cm<sup>2</sup>. Une tonne c'est le poids d'une petite voiture ou d'une girafe. Adaptés à leurs milieux les animaux des grands fonds ont un corps bien souvent mou et gélatineux, loin de l'aspect classique des poissons que nous connaissons en surface. Lorsqu'on les sort de l'eau la pression disparaît et leurs corps s'affaissent. Certaines espèces sont si fragiles qu'elles peuvent même se désintégrer complètement.

*Le savais-tu ?* Pour mesurer la pression, plusieurs unités sont utilisées : l'atmosphère, le bar ou le pascal.

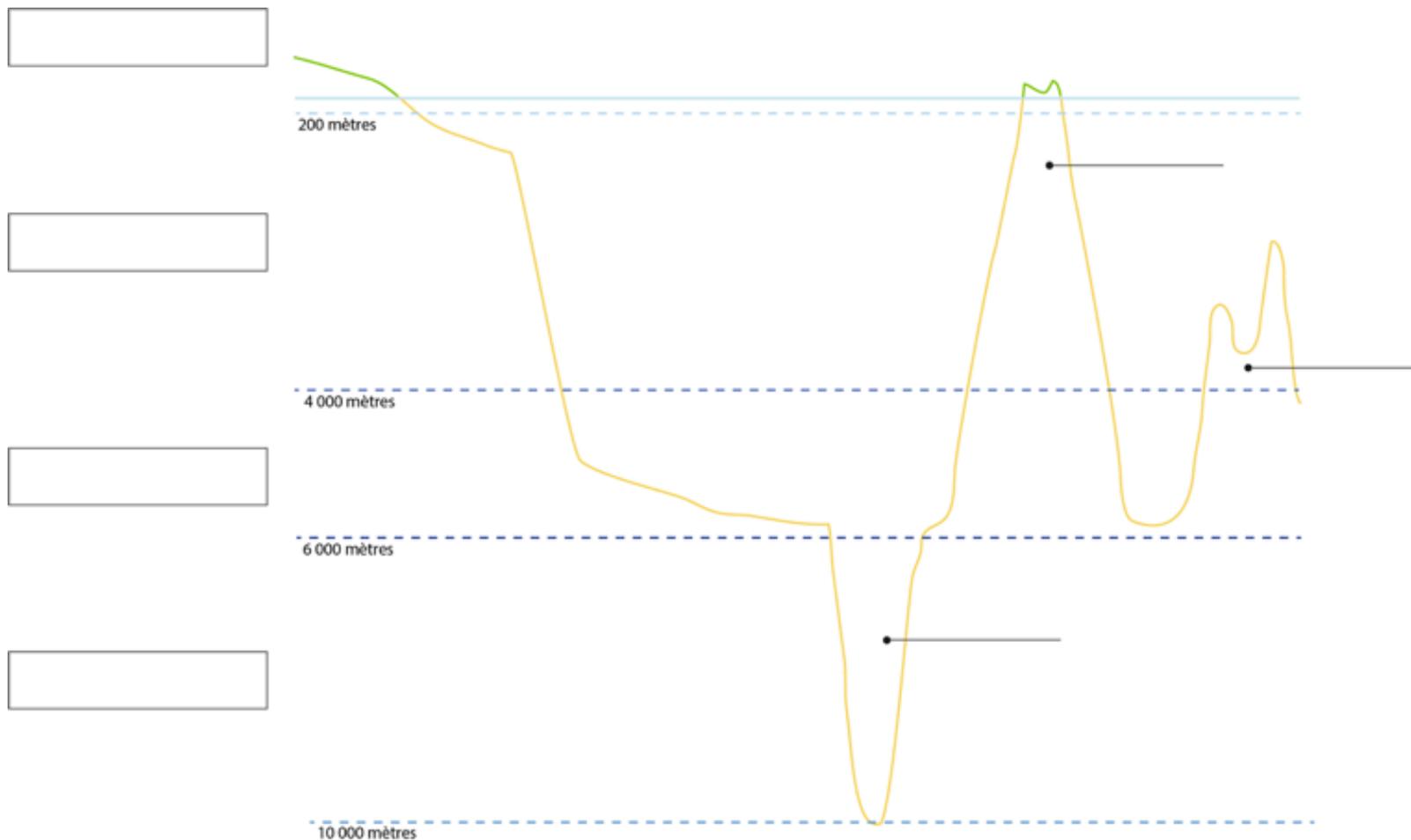
Sur le schéma de la coupe océanique ci-dessous, écris dans les encadrés à gauche le nom des grandes zones océaniques. Tu peux t'aider des descriptions qui les accompagnent et de tes lectures précédentes.

La zone abyssale : est constituée de plaines qui occupent de vastes étendues tapissées de sédiments

La zone hadale : s'étend au-delà des plaines abyssales, dans les fosses océaniques

Le littoral : c'est la zone de contact entre la terre et la mer. Il se situe au niveau du plateau continental

La zone bathyale : se trouve au niveau du talus continental. Cette zone en pente assure la liaison avec la plaine abyssale



Relis les trois termes suivants à la définition correspondante, puis place les à droite du schéma précédent:



- A) Fosse sous-marine
- B) Monts sous-marins
- C) Ile volcanique

1. Montagnes totalement submergées qui sont souvent d'origine volcanique. Aussi appelés « guyots », ces cônes au sommet aplati peuvent parfois mesurer plus de 1 000 mètres de haut et abritent une faune océanique très dense.
2. Creux long et profond qui s'est formé à la suite du glissement d'une plaque tectonique sous une autre.
3. Cette formation géologique naît de la collision entre deux plaques océaniques. Le volcan ainsi formé expulse de la matière lors des éruptions successives et finit par émerger.



## Les créatures des abysses : une incroyable capacité d'adaptation à un milieu hostile

Malgré les conditions extrêmes régnant dans l'océan profond (absence de lumière, forte pression et températures glaciales), la vie profonde est extrêmement diversifiée. Contrairement à l'image que nous en avons, les abysses ne sont pas un désert sans vie. Cependant, ce milieu est très mal connu et il nous reste encore de nombreux mystères à élucider. En effet, l'exploration sous-marine est coûteuse et nécessite des moyens techniques très importants.

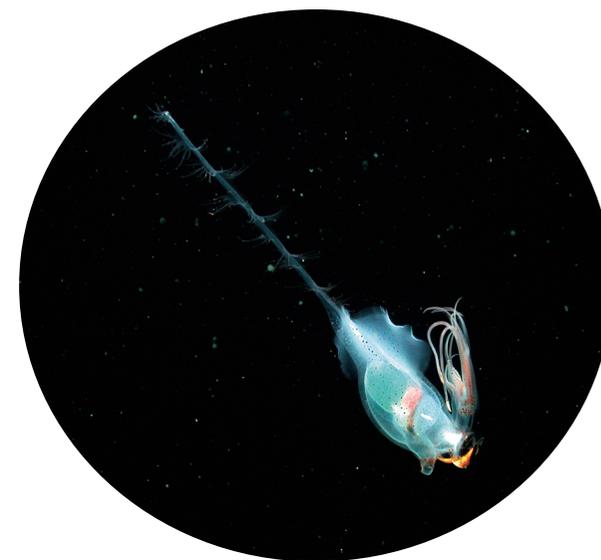
Les poissons qui vivent à ces profondeurs extrêmes ont réussi à s'adapter à ce milieu hostile en développant des caractéristiques qui leur donnent des aspects souvent étranges. En réaction à l'absence de luminosité, leur peau est souvent dépigmentée. Ils n'ont pas du tout les mêmes couleurs que celles que nous connaissons chez les poissons de surface. En raison de l'obscurité qui y règne, certains animaux ont développé des yeux protubérants qui leur permettent de capter le peu de lumière. Certains sont même complètement aveugles. D'autres sont des chasseurs redoutables malgré leur petite taille et ont d'énormes gueules garnies de dents acérées.



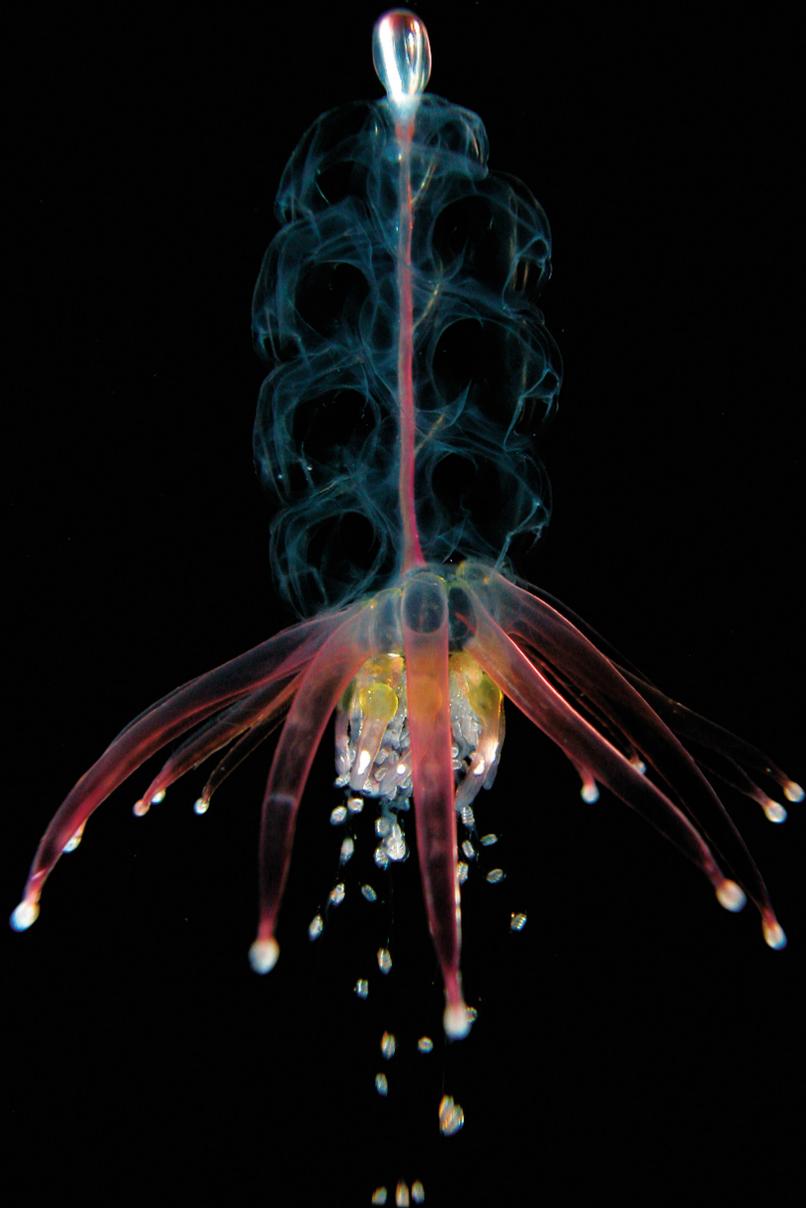
Poulpe à ventouses lumineuses  
© David Shale / Claire Nouvian



Chauliodus macouni © Jeffrey Drazen



© MBARI

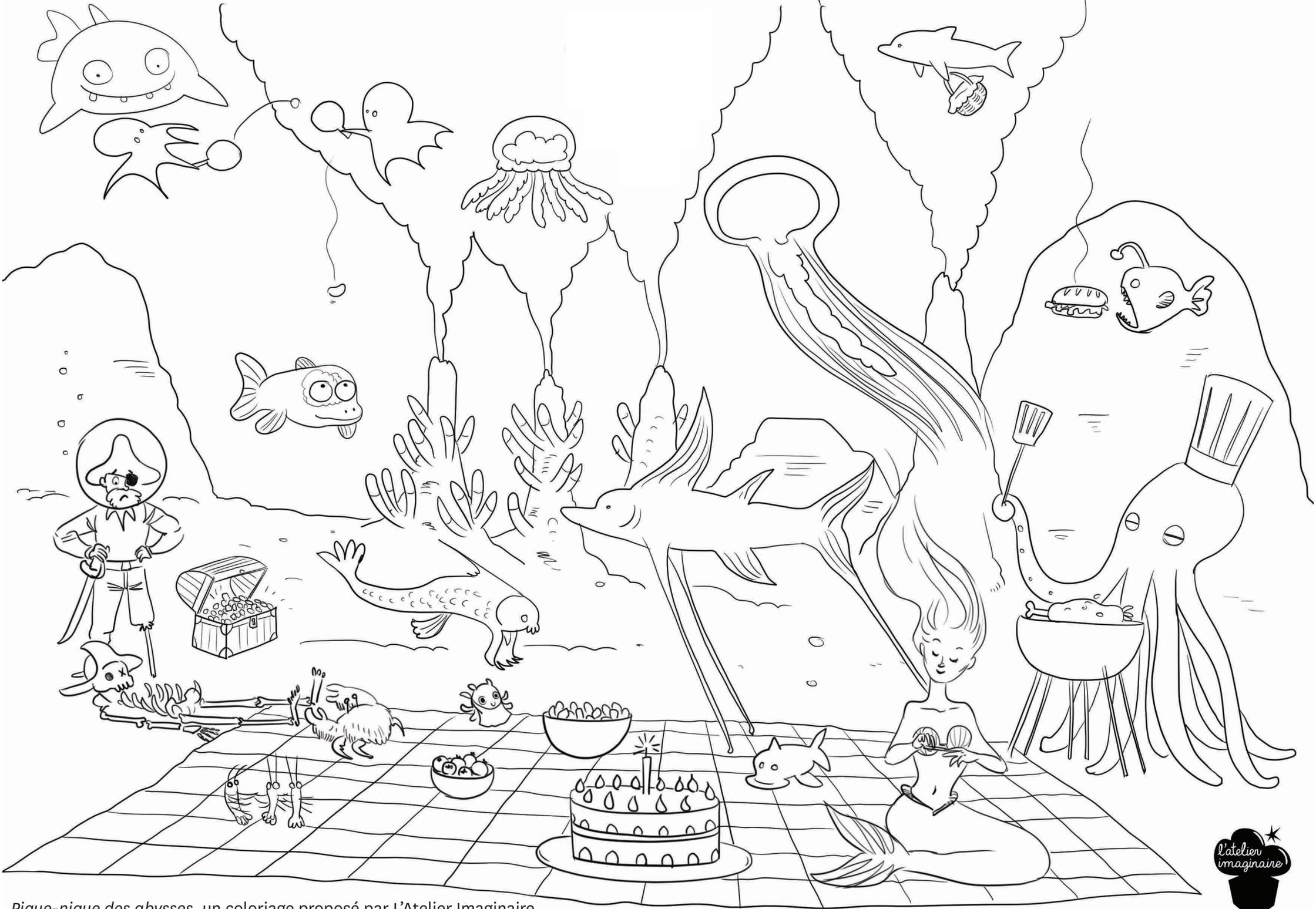


Leur cycle de vie est beaucoup plus long que celui des espèces marines de surface : ils grandissent très lentement, se reproduisent plus tard et ont une faible fécondité. L'ensemble de ces animaux s'est adapté biologiquement en se constituant des réserves énergétiques. Ils nagent lentement, restent statiques et peuvent ralentir leur métabolisme pendant des périodes de jeûne prolongé. C'est le monde de la lenteur !

*Le savais-tu ?* Un phénomène passionnant appelé la **bioluminescence** permet à certains animaux d'attirer leurs proies en produisant et en émettant eux-mêmes de la lumière.

**INSOLITE**

Dans les eaux profondes, il existe une espèce de pieuvre qui couve ses œufs pendant 3 ans sans bouger ni se nourrir ! En comparaison, les poulpes que l'on trouve en Méditerranée, eux, couvent pendant 1 à 4 mois seulement. Le record de durée de vie animale est détenu par une espèce de corail profond qui a atteint 4200 ans.



Pique-nique des abysses, un coloriage proposé par L'Atelier Imaginaire

## Se nourrir dans les abysses

Plus on descend dans les profondeurs, plus la faune se raréfie. La quantité de nourriture disponible diminue et se limite pratiquement à la « pluie » de débris organiques qui coule depuis la surface. Il s'agit de restes de végétaux et d'animaux morts (par exemple une carcasse de baleine) que l'on appelle **neige abyssale**. La nuit, de nombreux animaux remontent vers la surface pour se nourrir. Avant l'aube, ils redescendent dans les profondeurs pour se mettre à l'abri des prédateurs. C'est la **migration verticale**.





**1. Quelle est la profondeur moyenne de l'océan ?**

- a) 7400 m
- b) 2500 m
- c) 3800 m

**2. Devine quelle est la température moyenne de l'océan ?**

- a) - 2°C
- b) 3,5°C
- c) 9,5°C

**3. Quelles sont les trois caractéristiques principales des abysses ?**

- a) Chaleur, bruit et mouvement
- b) Dangérosité, clarté et couleurs
- c) Pression, froid et obscurité

**4. Quelles unités de mesure utilise-t-on pour calculer la pression sous l'eau ?**

# JE PROTÈGE L'OCÉAN

## Quels sont les risques pour l'océan ?

Les fonds marins, moins explorés que la lune, représentent pourtant 70% de la surface de la Terre. Une partie infime (environ 10%) de ces volumes a été cartographié pour le moment, si bien que la diversité et le fonctionnement de ces écosystèmes sont mal connus. **Ces formes de vie qui ont mis des milliers d'années à se développer ont une valeur inestimable.** C'est un milieu fragile qui n'a pas les capacités de se régénérer face aux perturbations extérieures. C'est pourquoi il est primordial de préserver ces organismes des dommages irréversibles que causeraient :

- **LA SURPÊCHE** : plus d'informations sur la première cause de la destruction de l'océan à la page 12 !
- **L'EXPLOITATION INDUSTRIELLE** : minerais, gaz, pétrole : ces richesses très convoitées et surexploitées à terre, sont abondantes dans les fonds océaniques.
- **LA POLLUTION** : 8 millions c'est le nombre de tonnes de déchets rejetées chaque année dans l'océan et dont 80% sont des déchets plastiques !



**LA SURPÊCHE** est la première cause de destruction de l'océan. L'Homme a épuisé la plupart des stocks de poissons en surface. Pour continuer à pêcher toujours plus, les navires de pêche ont étendu leurs activités non seulement vers le large mais aussi dans les profondeurs.

Très intensive, **la pêche industrielle** cherche à gagner toujours plus d'argent sans se soucier de la nature. Or, lorsque l'on surexploite les écosystèmes marins (la faune et la flore marines), ceux-ci ne parviennent pas à se régénérer et tendent donc à s'épuiser.

La surpêche a de nombreuses conséquences négatives :

- Lorsque les navires vont pêcher dans les eaux de pays pauvres, ils privent les pêcheurs de ces pays d'une ressource naturelle qui leur permettent de se nourrir et/ou de gagner de l'argent.
- L'équilibre social et économique des littoraux est menacé : **de plus en plus de petits pêcheurs côtiers renoncent chaque jour à leur métier.**
- Pour les scientifiques qui étudient la faune et la flore marines, **la surpêche est un désastre car elle détruit des ressources précieuses pour leurs recherches.**





À TOI DE JOUER

L'oeuvre **L'eau** (1566) du peintre italien Giuseppe **Arcimboldo** représente une tête composée de plusieurs animaux aquatiques. On y trouve environ 62 espèces d'animaux.

**Cite tous les animaux que tu reconnais.**



## Comment agir au quotidien pour préserver les écosystèmes marins et les emplois?



[Consulter notre guide en ligne sur les techniques de pêche](#)

### o Consommer moins de poissons

Réduisons notre consommation sans la remplacer par de la viande dont la production est l'une des causes majeures du réchauffement climatique. En France, nous mangeons en moyenne 33,7 kilos de produits de la mer par personne et par an, et 24 kg de poisson sauvage et d'élevage. Or, une consommation durable s'élèverait autour de 8kg par personne par an.

### o Choisir des poissons pêchés grâce à des méthodes plus douces

**NON aux méthodes « actives »** : senne danoise, chalut de fond, chalut pélagique, filets dérivants qui détruisent les habitats et qui ne sont pas sélectives. Certaines de ces techniques sont responsables de la capture de nombreux requins, tortues et provoquent des échouages massifs de dauphins sur les côtes en hiver.

**OUI aux « méthodes passives »** : pêche à la ligne et au casier, pratiquées par les petits pêcheurs côtiers dont l'intérêt est de respecter le cycle de vie des poissons et leurs habitats.

## MÈNE L'ENQUÊTE !

*Quelle est l'origine du poisson qui nous est servi ?*

Demande au poissonnier, au directeur de ton école, ainsi qu'aux membres de ta famille l'origine du poisson qui t'est servi. D'où vient-il et comment a-t-il été pêché ? Depuis janvier 2015, les poissonniers ont l'obligation d'afficher la technique de pêche pour chaque espèce qu'ils vendent (chalut, ligne, etc.).



## o Diversifier les espèces consommées

### ÉVITER

Le **saumon**, les **crevettes** qui proviennent souvent d'élevages intensifs et sont nourris avec des quantités de poissons sauvages. Eviter également le **cabillaud** dont la population s'effondre en mer Baltique ainsi que le **thon**, grand prédateur qui accumule les substances chimiques toxiques (mercure, arsenic...). Comme les grands prédateurs ont un rôle capital dans l'équilibre de la chaîne alimentaire, il est très important de ne pas les consommer pour préserver la bonne santé de l'océan. Nous vous expliquons cet équilibre complexe aux pages 16-17 !

### PRIVILÉGIER

- les poissons dont la durée de vie est courte (5 à 12 ans) : le maquereau, le merlu, le merlan bleu, les anchois et les sardines. De plus, ils sont riches en oméga-3.
- les poissons moins connus pêchés localement dans la proche bande côtière par des pêcheurs artisans : le tacaud, le lieu jaune, la vieille, le congre... En plus ils sont moins chers !
- les poissons de saison. Comme pour les légumes il existe une saisonnalité pour le poisson : s'il est en période de reproduction c'est non !

## o Se méfier des labels

Aucun label ne garantit que le poisson est pêché de manière «durable». Attention donc aux certifications comme le MSC. Préférons ceux qui indiquent clairement l'origine du poisson, et comment il a été pêché.



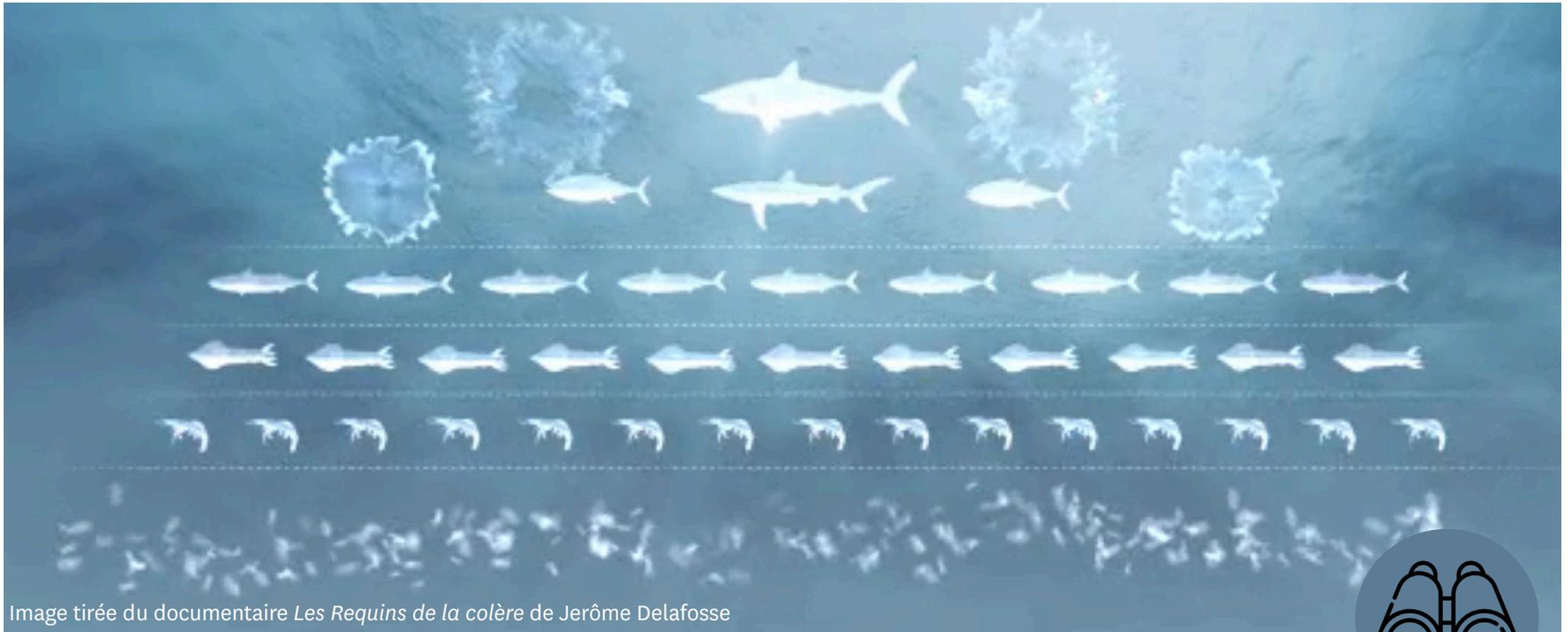


Image tirée du documentaire *Les Requins de la colère* de Jérôme Delafosse

## Le rôle capital des grands prédateurs dans l'équilibre de la chaîne alimentaire

La chaîne alimentaire dans l'océan est fragile. Nous devons préserver son équilibre si nous voulons continuer à pouvoir compter sur l'apport en oxygène majeur que représente l'océan.

La chaîne alimentaire, c'est comme une pyramide avec plusieurs étages à l'intérieur. Chaque étage est appelé « un maillon ». Tout en haut de cette pyramide, on trouve les plus grands prédateurs marins, comme le requin par exemple. Pour survivre, le requin va se nourrir des espèces d'animaux marins qui vivent à l'étage situé juste en-dessous du sien. Pour survivre à leur tour, les espèces de ce deuxième étage se nourrissent de celles situées à l'étage en-dessous... et ainsi de suite jusqu'en bas de la pyramide.

Hormis pour les grands prédateurs qui sont au sommet de la chaîne alimentaire (et qui ne sont donc la proie de personne), chaque étage regroupe des animaux qui sont donc à la fois les proies des plus gros qu'eux, et les prédateurs des plus petits qu'eux.



Tout en bas de cette pyramide, se trouve un très grand nombre de micro-organismes marins : le plancton. **C'est ce plancton qui produit la majeure partie de l'oxygène que nous respirons sur Terre (60 à 80%). Si nous faisons disparaître les requins, cela aura des répercussions sur tout le reste de la chaîne alimentaire !** Les espèces habituellement mangées par ce super prédateur vont être de plus en plus nombreuses. On dit alors qu'elles prolifèrent. En toute logique, elles ont donc besoin de plus de nourriture ce qui va épuiser le maillon inférieur de la chaîne alimentaire.

Placé au cœur de ce cercle vicieux, le plancton est inévitablement décimé. C'est pourtant lui qui transforme en oxygène le CO<sub>2</sub> présent dans l'eau et dans l'atmosphère grâce à la photosynthèse !

## MÈNE L'ENQUÊTE !

*Quelles espèces de poissons sont les plus proposées à la vente et à la consommation autour de toi ?*

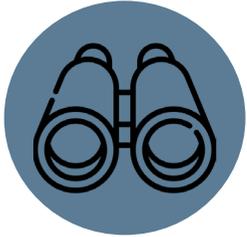
Pour répondre à cette question, tu peux te rendre à proximité de chez toi dans les lieux où il est possible d'acheter ou de manger du poisson. Compte le nombre d'espèces trouvées : combien y en a-t-il ? Observe et prends des notes !

Deviens un chercheur en herbe et mène l'enquête avec tes amis ! Si vous êtes plusieurs à vous rendre dans des lieux différents et à poser les mêmes questions, vous pourrez comparer vos réponses et définir ensemble ce que les scientifiques appellent « une tendance ».

L'objectif est de se rendre compte des espèces de poissons les plus consommées. Comparez le nombre d'espèces différentes que vous avez identifiées au nombre total des espèces débarquées en France : supérieur à 200.



## Saumon d'élevage, quel est le problème ?



Le saumon d'élevage cumule tous les défauts. Il est nourri à partir de poissons sauvages qui sont réduits en farine ! Or, ces poissons sauvages pourraient être mangés par les hommes au lieu d'être broyés pour nourrir des saumons d'élevage.

D'abord, il faut savoir qu'il faut environ 7 kilos de farine de poisson sauvage pour nourrir 1 kilo de saumon d'élevage ! Ensuite, comme les saumons sont élevés dans des parcs, ils vivent entassés les uns sur les autres au lieu de vivre librement. Ces mauvaises conditions font qu'ils sont plus petits et souvent malades. Pour y remédier, on les gave d'hormones et d'antibiotiques tels que l'Endosulphan. Ce pesticide a été interdit dans la plupart des pays européens car trop dangereux pour l'homme.

Les parcs étant situés dans la mer, toutes ces substances la polluent gravement et sont aussi ingérées par les poissons sauvages qui vivent à proximité. La consommation de saumon est donc à la fois une catastrophe écologique et un danger pour notre santé !

**À LIRE :** [le travail d'Alexandra Morton](#), scientifique mondialement connu pour ses recherches sur le saumon

**À VOIR :** [ARTIFISHAL](#), documentaire de Liars & Thieves, produit par Patagonia en 2019





**1. À ton avis, quelle est la différence entre le chalut et le chalutier ?**

**2. Lesquelles de ces techniques de pêche sont « à fort impact » pour l'habitat et les espèces ?**

- a) Les casiers
- b) Le chalut pélagique
- c) Le chalut de fond
- d) La ligne de traîne et à main

**3. Devine combien de tonnes de poissons morts sont rejetées chaque année en mer par la pêche industrielle ?**

- a) environ 10 millions de tonnes
- b) environ 1 million de tonnes
- c) environ 150 tonnes

**4. Selon toi, qu'est-ce que la période de frai ?**

- a) la période de reproduction des poissons
- b) la durée de conservation du poisson
- c) le stade de développement qui précède la période adulte

**5. À ton avis, qu'appelle-t-on un stock de poisson ?**

- a) les poissons d'une même espèce ayant atteint l'âge d'être capturés
- b) les poissons d'une même espèce dans une zone donnée ayant atteint l'âge d'être capturés
- c) tous les poissons dans une zone donnée ayant atteint l'âge d'être capturés



## RÉPONSES



### P 10 - Quizz

1. Quelle est la profondeur moyenne de l'océan ?

c) La profondeur moyenne de l'océan est d'environ 3 800 mètres, soit plus de 10 fois la hauteur de la tour Eiffel.

2. Quelle est la température moyenne de l'océan ?

b) 3,5°C

3. Quelles sont les trois caractéristiques principales des abysses ?

c) Pression, froid et obscurité

4. Quelles unités de mesure utilise-t-on pour calculer la pression sous l'eau ?

Le bar, l'atmosphère ou le pascal.

1 atm  $\approx$  1 bar = 1000 000 pascal.

### P 14

Ce tableau de Giuseppe Arcimboldo contient 62 espèces marines. Vous aurez sans doute remarqué l'hippocampe, la grenouille, le corail, la crevette ou encore le phoque ! Arcimboldo est le peintre officiel de la cour des Habsbourg au XVI<sup>e</sup> siècle. Il est connu pour ses portraits très originaux formés par l'accumulation d'animaux, de végétaux ou d'objet. En 1566, il peint quatre toiles reprenant les Quatre Éléments (l'Air, l'Eau, La Terre et le Feu).

### P 20 - Quizz

1. Quelle est la différence entre le chalut et le chalutier ?

Un chalutier est un bateau de pêche qui doit son nom au chalut, filet qu'il utilise en forme d'entonnoir ou de chaussette.

2. Lesquelles de ces techniques de pêche sont « à fort impacts » pour l'habitat et les espèces ?

b) Le chalut pélagique

c) Le chalut de fond

Le chalut pélagique est un filet en forme d'entonnoir pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres carrés d'ouverture frontale. Il est tracté par un ou deux bateaux. Les plus gros chalutiers font 140m de long et capturent des quantités colossales de poissons. Le chalut de fond a la même forme de filet que son cousin pélagique. Cependant il est plaqué au fond de l'océan par de grands panneaux métalliques. Cet engin capture beaucoup d'espèce non ciblées, rejetées mortes à la mer.

## RÉPONSES



3. Combien de tonnes de poissons morts sont rejetées chaque année en mer par la pêche industrielle ?

a) environ 10 millions de tonnes

Par exemple : 100 millions de requins sont tués chaque année, on les appelle les prises accessoires.

Les bateaux de pêche industrielle renvoient à l'eau de manière systématique les poissons abîmés, trop petits, ou ceux qu'ils ne sont pas autorisés à pêcher ; peu de poissons survivent à un tel traitement. À l'inverse, la petite pêche utilise des méthodes de pêche plus sélectives et rejette moins de poissons. La majorité des captures est utilisée pour la consommation humaine.

Source : Zeller et al, 2018, "[Global marine fisheries sicards : a synthesis of reconstructed data](#)", Fish and Fisheries.

4. Qu'est ce que la période de frai ?

a) la période de reproduction des poissons

5. Qu'appelle-t-on un stock de poisson ?

b) les poissons d'une même espèce dans une zone donnée ayant atteint l'âge d'être capturés.

Il s'agit de la partie exploitable de la population d'une espèce dans une zone donnée. Il peut y avoir plusieurs stocks pour une même espèce. Ainsi les langoustines de la mer Celtique et les langoustines du golfe de Gascogne qui n'ont aucun échange sont étudiées séparément. Bien que de la même espèce, on considère qu'elles appartiennent à deux stocks distincts. Il est donc impropre de parler de l'état d'une "espèce", car pour une même espèce, il peut y avoir plusieurs stocks.