

Niveau
Collège

Les fiches péda'

STREET science

ÉVALUÉ



Les mystères du plancton



L'aventure Street Science a été rendue possible grâce au concours financier, logistique et scientifique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), de l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO) et du consortium de spécialistes du plancton Planktomania.

Merci à tous d'avoir cru en ce projet autant que nous !



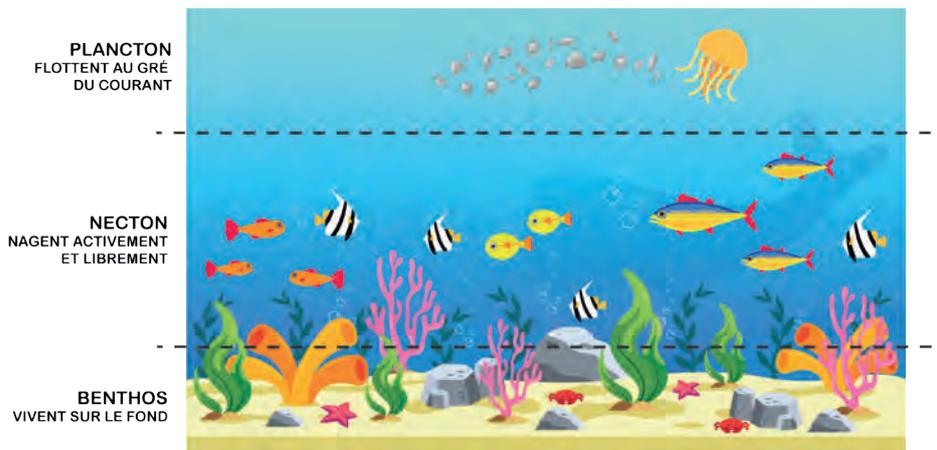
Le plancton

CONNAISSANCES

Le plancton, c'est quoi ?

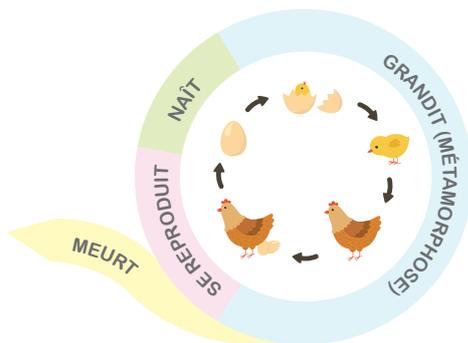
Le plancton englobe toutes les espèces aquatiques dont le corps n'est pas adapté à une nage active et qui se déplacent donc au gré des courants. Dans le plancton, on trouve beaucoup de micro-organismes, mais certaines espèces sont beaucoup plus grosses, comme les méduses ! On oppose les espèces du plancton (qui ne peuvent pas nager) aux espèces du necton (qui nagent librement) et à celles du benthos (qui vivent sur le fond).

VOCABULAIRE

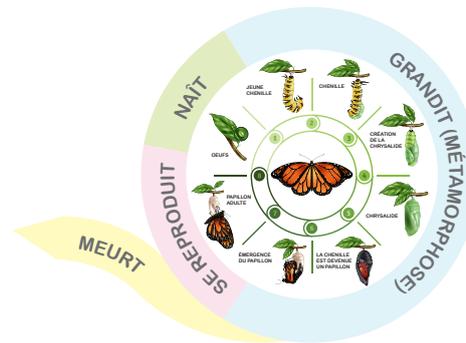


Comment classer le plancton dans l'arbre du vivant ?

Chez certains être vivants comme différents types d'insectes, le développement se fait en plusieurs étapes : ils ne naissent pas avec leur forme adulte, mais passent par plusieurs stades de développement successifs, comme c'est le cas chez le papillon.



Le cycle de vie de la poule



Le cycle de vie du papillon

Comment définit-on le vivant ?

On considère comme un être vivant un organisme qui naît, grandit, se reproduit et meurt. Ces étapes forment le cycle de vie. Pour certains organismes, tout ce cycle de vie se déroule en quelques jours. Pour d'autres, comme certains arbres, ce cycle dure plusieurs centaines d'années !

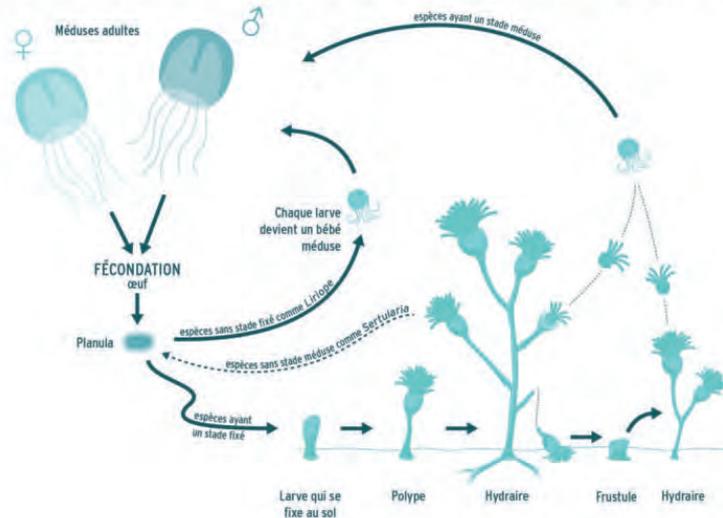
PETIT rappel

Le plancton

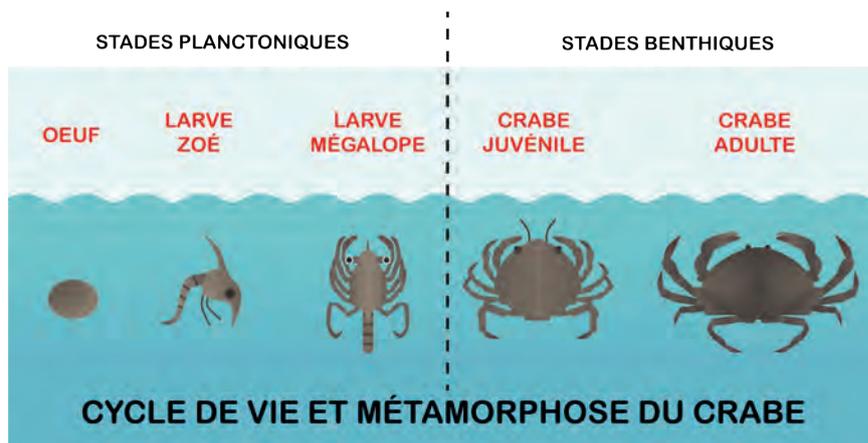
CONNAISSANCES

Chez certains organismes planctoniques comme les méduses, le développement est aussi un peu complexe ! Les méduses peuvent en effet se reproduire sexuellement (1 méduse mâle + 1 méduse femelle), pour former des **polypes** qui viennent se fixer sur les rochers. À leur tour, ces polypes, via une méthode de reproduction asexuée (il suffit donc d'un seul polype, qui se multiplie seul), formeront de petites méduses qui seront relâchées dans l'océan et qui continueront le cycle.

CYCLES DE VIE DES HYDROMÉDUSES



Certains animaux qui ne font pas partie du plancton, comme les crabes, les oursins, et même les poissons, ont des **larves** qui, au tout début de leur vie, font tout de même partie du plancton puisqu'elles ne peuvent pas encore se déplacer ou nager à contre-courant !



Même si leurs modes de développement sont parfois un peu complexes, tous les organismes du plancton sont bien des êtres vivants !

Polype : Organisme marin fixé sur un rocher. Son corps est cylindrique et terminé par une bouche entourée de tentacules.

Larve : Jeune animal qui naît sans aucune ressemblance avec les adultes qui l'ont fait naître, ni avec l'adulte qu'il deviendra plus tard.

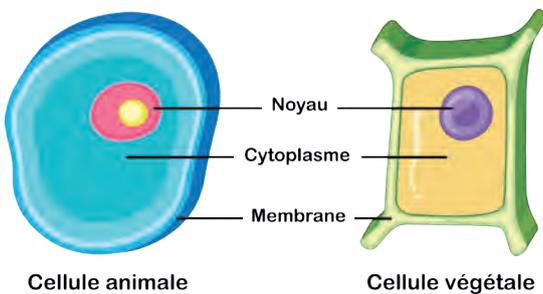
VOCAbulaire

Le plancton

CONNAISSANCES

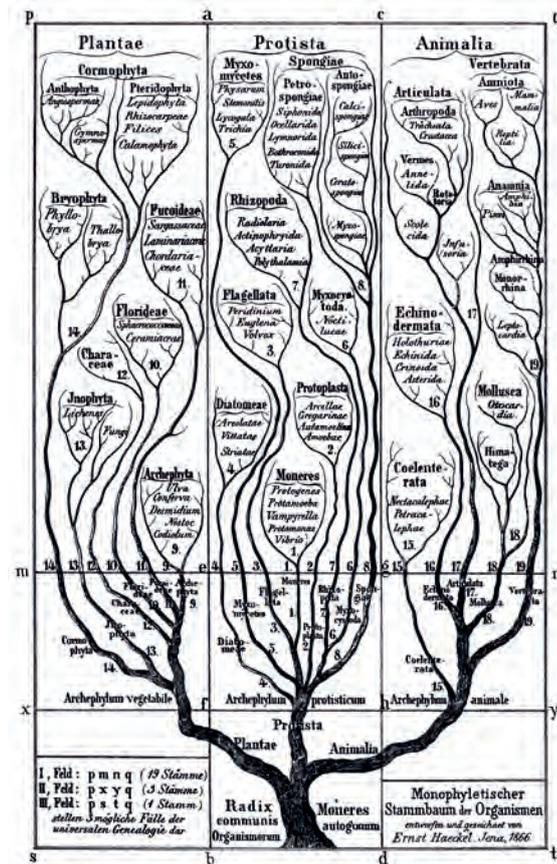
Dans la classification du vivant, on tente de regrouper les espèces qui ont des caractéristiques observables communes. On appelle ces caractéristiques des **attributs**. Il existe tellement d'espèces différentes dans le plancton qu'on les retrouve dans tout l'arbre du vivant ! Certaines espèces sont « rangées » avec les bactéries, d'autres sont proches des algues, et les méduses elles, sont rangées dans la catégorie des « animaux qui piquent », les cnidaires.

Il existe un attribut commun à TOUS les êtres vivants : **la cellule**. C'est l'élément de base qui compose tous les êtres vivants, des plantes aux animaux, en passant par les bactéries. Les bactéries, justement, ne sont composées que d'une seule cellule : on dit qu'elles sont unicellulaires. Les organismes plus complexes sont constitués de centaines, de milliers, voire de millions de cellules ! Notre corps en compte des milliards ! De très nombreuses espèces du plancton sont des espèces unicellulaires, mais ce ne sont pas toutes des bactéries ! On trouve des algues et des animaux unicellulaires dans le plancton !



Cellule animale

Cellule végétale



Le premier arbre du vivant, dessiné par Ernst Haeckel en 1866



Végétal ou animal ?

Certains organismes planctoniques sont considérés comme des végétaux : ils grandissent et se développent grâce à la lumière du soleil. Ils font partie de ce que l'on appelle le **phytoplancton**. D'autres se nourrissent de leurs congénères, on les considère comme des animaux, et ils font partie du **zooplancton**. On peut même dire que certains organismes planctoniques ont un régime alimentaire herbivore ou carnivore, s'ils se nourrissent exclusivement de phytoplancton ou de zooplancton !

- Attribut** : Caractère visible d'un être vivant (plumes, squelette d'os, ...) permettant de le ranger dans une boîte pour le classer.
- Cellule** : Élément microscopique qui compose tous les êtres vivants.
- Phytoplancton** : Plancton végétal.
- Zooplancton** : Plancton animal.

VOCAbulaire

Le plancton

CONNAISSANCES



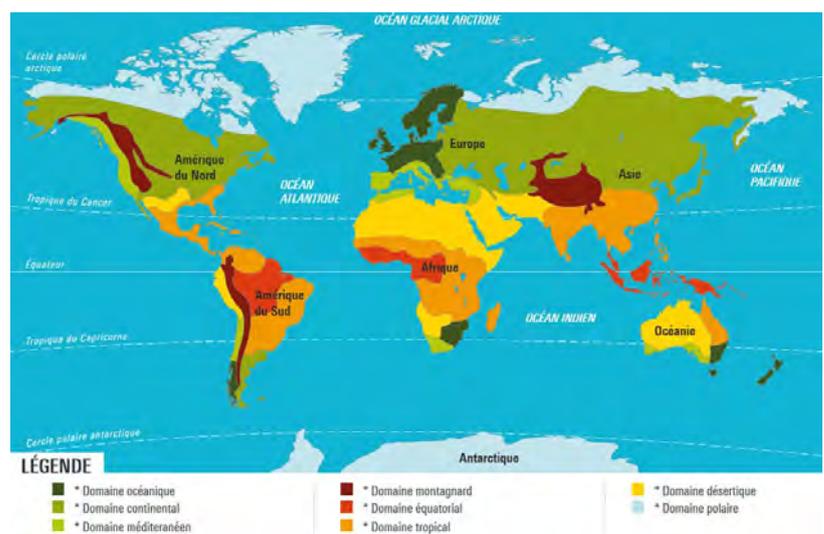
La diversité du plancton

© Christian Sardet/Les chroniques du plancton

Distribution géographique du plancton

On trouve du plancton partout où l'on trouve de l'eau : dans l'eau douce des lacs, rivières ou étangs comme dans l'eau salée des mers et des océans, et même dans l'**eau saumâtre** des lagunes ! Il est tout autour de nous quand nous nous baignons, mais la plupart des espèces du plancton ne sont pas dangereuses ! Certaines méduses (elles peuvent nous piquer), et quelques **dinoflagellés** peuvent nous rendre malade s'ils se retrouvent en trop grande quantité dans nos fruits de mer (huîtres ou moules par exemple).

Le plancton n'a peur ni du froid, ni du chaud : on le retrouve dans toutes les zones climatiques de la planète, de l'Antarctique au Groënland en passant par l'équateur. On le retrouve à toutes les profondeurs de l'océan, même à plusieurs milliers de mètres de profondeur, là où il fait 4°C et où l'obscurité est totale ! Certains organismes du plancton fabriquent leur propre lumière : ils sont bioluminescents.



Eau saumâtre : Mélange d'eau douce et d'eau de mer.

Dinoflagellés : Type de plancton unicellulaire, parfois bioluminescent.

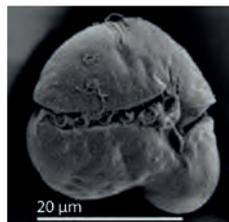
VOCABulaire

Le plancton

CONNAISSANCES

S'il est vrai que l'on trouve du plancton dans tous les océans du monde, on ne trouve en vérité pas exactement les mêmes espèces partout ! Certaines résistent mieux que d'autres à des conditions difficiles comme le froid extrême. D'ailleurs, certaines espèces de plancton sont passées maîtres dans l'art de la survie ! Les dinoflagellés, comme l'espèce *Karenia mikimotoi* par exemple, lorsque les conditions deviennent défavorables, produisent de petites cellules très solides appelées kystes, qui pourront rester dormantes pendant plusieurs dizaines d'années ! Dès que les conditions redeviennent favorables, les kystes se « réveillent » pour former de nouveaux individus, comme une graine qui germerait en fin d'hiver !

Au fil des temps géologiques, à l'échelle du million d'années, ces adaptations deviennent des évolutions : c'est ainsi que les espèces évoluent, en conservant les adaptations qui leur assurent une meilleure survie !



Cellule normale de *Karenia mikimotoi*

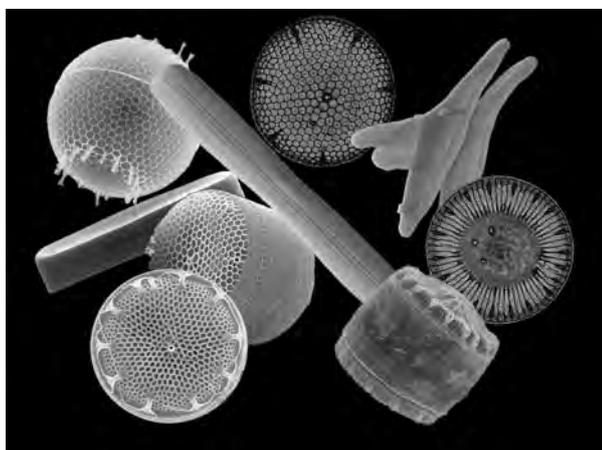


Kyste dormant de *Karenia mikimotoi*

Source: Liu et al., 2019

Quelques exemples d'espèces planctoniques

Dans le plancton, on trouve toutes les formes, même les plus étranges ! La plupart du temps, ces formes sont adaptées aux besoins de l'espèce : elles aident à mieux flotter, se nourrir plus facilement, ou être plus résistant. En voici quelques exemples :



© Diana Sarno, Marina Montresor, Nicole Poulsen, Gerhard Dieckmann

Les diatomées ont des formes très différentes, mais toutes ont une membrane externe solide, comme une coquille, appelée frustule. Cette frustule sert à protéger et à soutenir la cellule.



© Claire Smith, Cornell University Library Digital Collection

La vélle ressemble à une méduse, mais elle n'en est pas vraiment une. Elle flotte à la surface, poussée à la fois par le vent et par le courant. Son disque cartilagineux est surmonté d'une « voile » gélatineuse qui permet d'avoir une meilleure prise au vent, comme un voilier !



Le plancton

CONNAISSANCES



© Christian Sardet/CNRS/Tara Expeditions



© Feed. Magazine - Beneath the Glow, Juin 2018

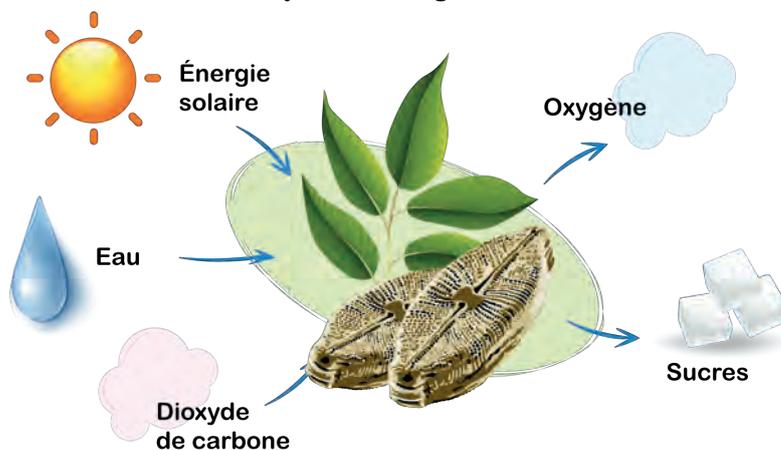
Les copépodes sont parmi les organismes les plus abondants du plancton. Ils sont à la base de nombreuses chaînes alimentaires. L'une de leurs caractéristiques est qu'ils sont bioluminescents : ils produisent leur propre lumière ! Ils s'en servent pour désorienter les prédateurs et avoir le temps de s'enfuir !

Quel est le rôle du plancton sur notre planète ?

Tout comme les plantes terrestres, le phytoplancton (le plancton végétal) fait de la photosynthèse. Lors de cette réaction, les plantes fabriquent de la matière organique grâce au dioxyde de carbone de l'air, à l'eau du sol, et à l'énergie solaire. Au cours de cette fabrication de matière organique, les plantes produisent un « déchet » qui nous rend bien service, l'oxygène !

Le phytoplancton contribue donc à fabriquer l'oxygène que nous respirons ! Il fabrique même 50% de l'oxygène de notre planète, autant que toutes les plantes et arbres terrestres réunis ! On peut donc imaginer que lorsque l'on respire, une inspiration sur deux est prise grâce au plancton !

La photosynthèse



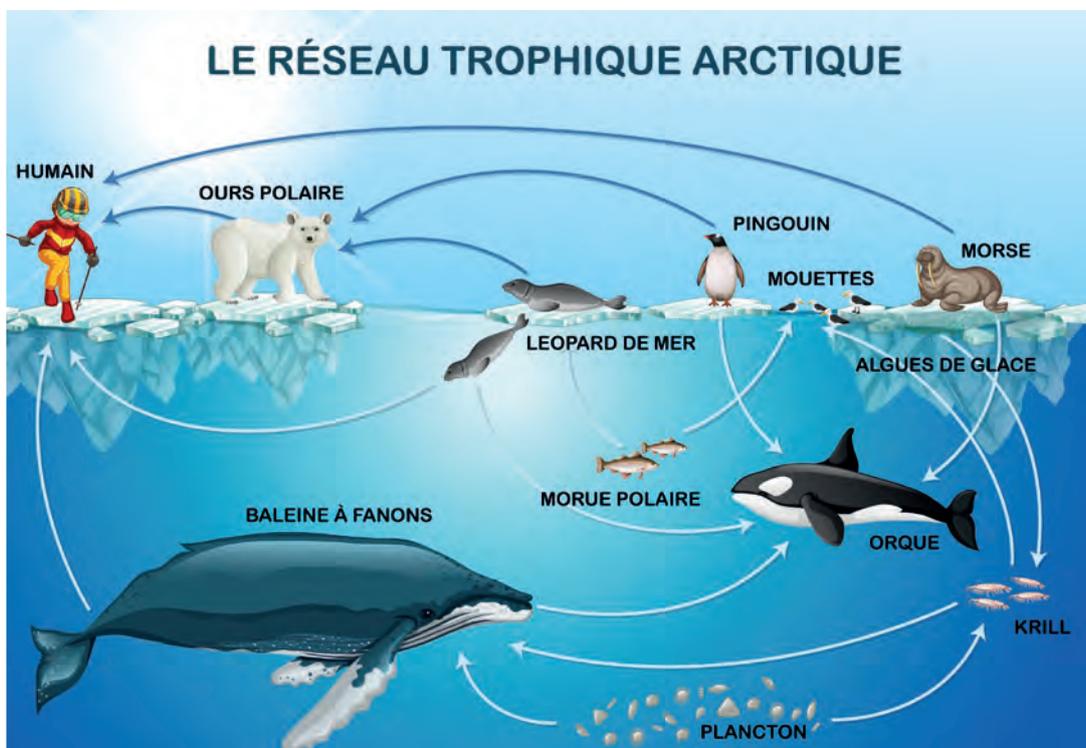
Le plancton

CONNAISSANCES

Le zooplancton lui aussi a son utilité ! Avec le phytoplancton, il est à la base des chaînes alimentaires marines !

Le phytoplancton, qui produit lui-même sa matière organique grâce à la photosynthèse est appelé producteur primaire. Avec le zooplancton, ils forment la nourriture de base des consommateurs les plus petits, que l'on appelle les consommateurs de premier ordre. Ceux-ci sont ensuite mangés par les prédateurs de taille intermédiaire, eux-mêmes mangés par les plus gros prédateurs. Les prédateurs du haut de la chaîne alimentaire, ceux qui peuvent manger presque tous les autres, sont appelés des « top prédateurs ».

Il n'existe pas qu'une seule chaîne alimentaire dans l'océan, mais plusieurs, qui sont interconnectées au sein des écosystèmes. Cet ensemble de chaînes alimentaires est appelé un réseau trophique.



Imaginez si l'un des éléments de la chaîne venait à disparaître... Pire encore, imaginez que le plancton disparaisse ! Le réseau tout entier s'en trouverait déséquilibré !

Le plancton possède également un autre rôle très important pour notre planète, et pourtant assez méconnu...

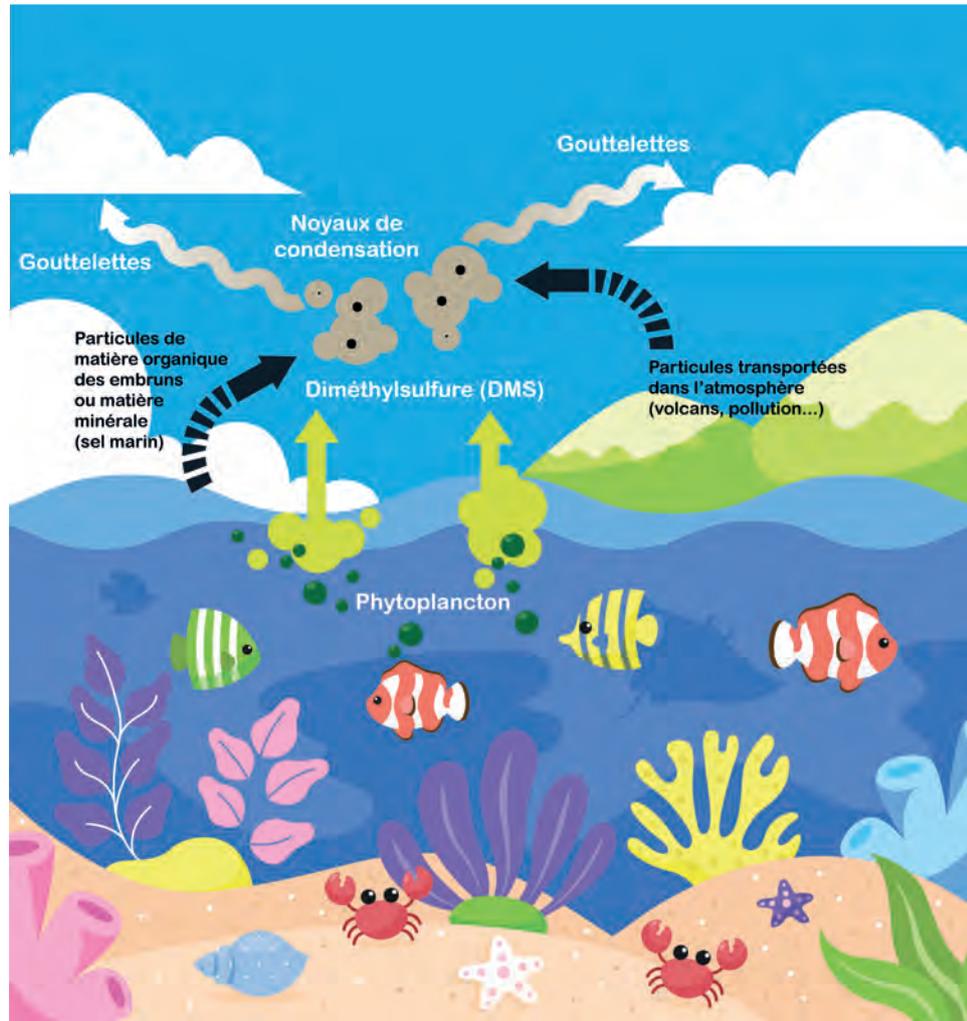
Il contribue à la formation des nuages, et donc à la régulation du climat !

Mais comment est-ce possible que de si petits organismes (pour la plupart) qui en plus vivent dans l'eau et pas dans l'air, puissent influencer les nuages dans l'atmosphère ??

Nous avons vu que le phytoplancton produisait de l'oxygène, mais il relâche également un autre gaz, appelé le diméthylsulfure (DMS). Ce gaz, d'abord relâché dans l'eau par le plancton, se retrouve vite dans l'atmosphère, et a une propriété un peu particulière : en présence d'autres molécules de l'atmosphère, il favorise la création de noyaux de condensation. Les noyaux de condensation sont des particules sur lesquelles vient se déposer la vapeur d'eau pour former des gouttelettes. La concentration de ces noyaux forme des nuages !

Le plancton

CONNAISSANCES



Sur notre planète, les nuages contribuent à la régulation du climat :

- En hiver, ils empêchent un trop grand refroidissement.
- En été, ils empêchent un trop grand réchauffement en interceptant les rayons du soleil.
- Toute l'année, ils fournissent les précipitations nécessaires à la vie !

Le rôle du plancton sur notre planète est donc essentiel à la vie ! Il fournit une grande partie de notre oxygène, nourrit une immense quantité d'animaux marins, et aide à réguler notre climat !

Petit, mais... costaud !

Le plancton

ACTIVITÉS

1

FORMES ET FONCTIONS

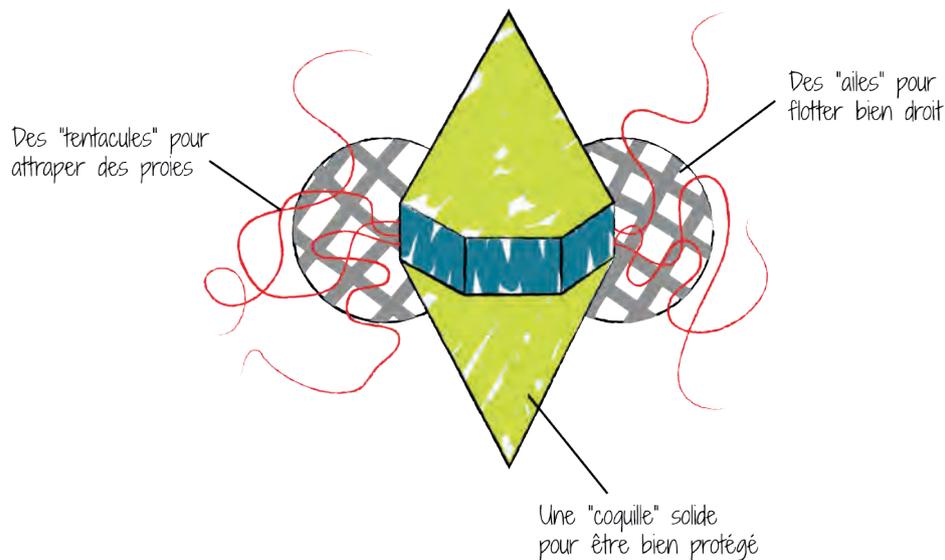
Vous avez vu la variété des formes du plancton. Aussi étranges soient-elles, ces formes ont toutes une utilité !

Et si vous faisiez travailler votre imagination ?

A vous d'imaginer un plancton ! Vous pouvez lui donner la forme que vous voulez, mais il faudra la justifier en légende en utilisant l'une des raisons suivantes :

- Pour mieux flotter
- Pour être mieux protégé
- Pour mieux chasser/manger
- Pour mieux capter la lumière du soleil

Exemple :



À vous de jouer !

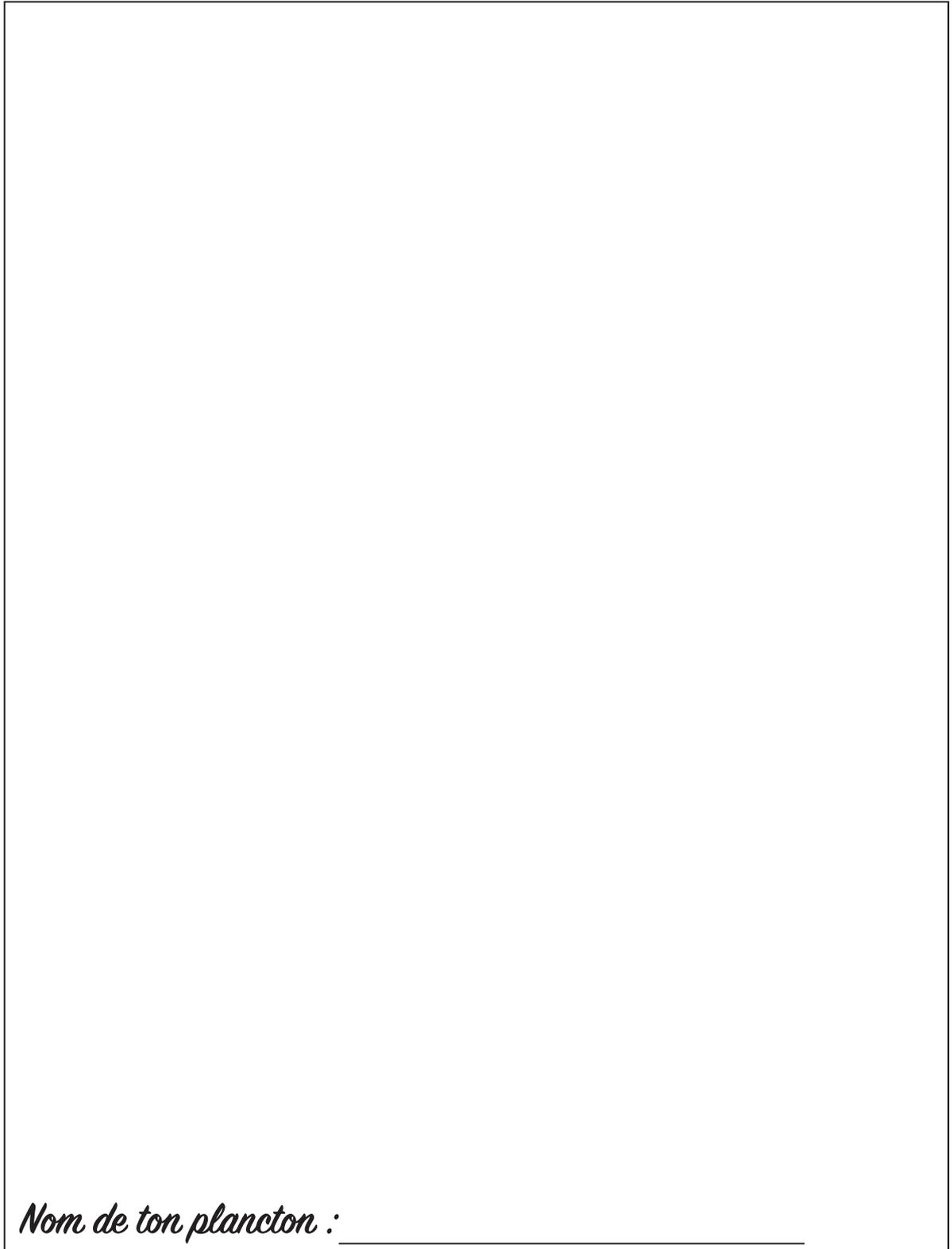


Le plancton

ACTIVITÉS

FORMES ET FONCTIONS

1



Nom de ton plancton : _____



Le plancton

ACTIVITÉS

2

QCM TARA

Comment se passe une mission océanographique d'étude du plancton ?

La goélette TARA - une goélette est un type de bateau, un voilier à deux mâts - parcourt tous les océans du monde depuis plusieurs années, et embarque de nombreux chercheurs qui travaillent sur différents thèmes : la pollution plastique, le changement climatique, ou encore bien sûr le plancton !

Et si on regardait ensemble comment se passe une mission TARA ? Que font les chercheurs à bord ? Comment se passent les prélèvements ? Le documentaire « Le Monde Secret » nous livre tous les secrets d'une mission de recherche sur le plancton !

Soyez attentifs : à l'issue de la vidéo, répondez aux questions suivantes en entourant la bonne réponse ! (Les questions sont posées dans l'ordre chronologique du documentaire)

1. En quelle année l'image de la Terre vue de la Lune bouleverse la vision qu'a l'Humanité de son environnement ?

- a. 1986
- b. 1966
- c. 2003

2. Que signifie le mot "plancton" ?

- a. Celui qui erre
- b. Celui qui danse
- c. Celui qui vit dans l'eau

3. Quelles sont les caractéristiques de la goélette TARA ?

- a. 36 mètres, en aluminium
- b. 30 mètres, en plastique
- c. 50 mètres, en acier

4. Quel est l'objectif principal de la mission TARA OCEANS ?

- a. Dresser un inventaire complet des organismes planctoniques
- b. Etudier les baleines
- c. Etudier les tourbillons de l'océan

5. A quoi correspondent les zones vertes révélées par les satellites ?

- a. À la présence d'algues microscopiques dans l'eau : le plancton végétal
- b. À un colorant issu de la pollution chimique

6. Quel est le nom donné au plancton végétal ? au plancton animal ?

- a. Phytoplancton / zooplancton
- b. Zooplancton / phytoplancton

7. En quoi ce plancton végétal est-il important ?

- a. Il régule le climat de la planète
- b. Il est à la base de la chaîne alimentaire



8. Quelle est la taille de la plupart du plancton animal ?

- a. Moins de 1 mm
- b. Environ 1 cm
- c. Plus d'1 mètre

9. Quelle est la chaîne alimentaire correcte ?

- a. Phytoplancton < zooplancton < poissons < hommes
- b. Zooplancton < phytoplancton < poissons < hommes
- c. Phytoplancton < poissons < zooplancton < hommes

10. Quelles informations doivent être consignées à chaque prélèvement scientifique ?

- a. La position
- b. L'heure

11. Le zooplancton vit dans les profondeurs le jour (pour se protéger des prédateurs) puis en surface, la nuit (pour se nourrir de phytoplancton).

- a. Vrai
- b. Faux

12. Quel est le nom du zooplancton le plus fréquemment rencontré ?

- a. Le copépode
- b. La phronime
- c. Le siphonophore

13. Il y a toujours au moins 2 personnes éveillées à bord du navire.

- a. Vrai
- b. Faux

14. Que devient l'eau prélevée par les scientifiques ?

- a. L'eau est filtrée pour que les organismes d'une certaine taille soient collectés, puis le filtre est inséré dans un tube qui va être stocké au froid avant d'être envoyé dans les laboratoires.
- b. Toute l'eau collectée est stockée au froid directement, en attendant d'être envoyée dans les laboratoires.

15. Comment sont identifiés les plus petites espèces ?

- a. Par leur code génétique
- b. Par leur forme
- c. Par leur couleur

16. A quelle température les échantillons sont-ils conservés dans les cales de Tara ?

- a. Moins 80 °C
- b. Zéro °C

17. De quand date la dernière expédition de ce type, l'expédition Challenger ?

- a. 1893
- b. 1970
- c. 2002



Le plancton

ACTIVITÉS

2

QCM TARA

18. Que permet de faire la rosette embarquée à bord de Tara ?

- a. De prélever de l'eau à différentes profondeurs
- b. De filmer en continu le plancton sous l'eau

19. Comment appelle-t-on les planeurs sous-marins océanographiques ?

- a. Un glider
- b. Un flipper

20. Pourquoi les chercheurs de TARA OCEANS s'intéressent-ils aux tourbillons ?

- a. Les tourbillons sont impressionnants à voir
- b. Les tourbillons isolent le plancton du reste de l'océan



Ce questionnaire vous est proposé par la Fondation Tara Expéditions, dans le cadre de la diffusion du documentaire " Le Monde Secret "



L'activité 1 a fait travailler votre imagination, cette fois, nous allons travailler vos compétences de naturaliste !

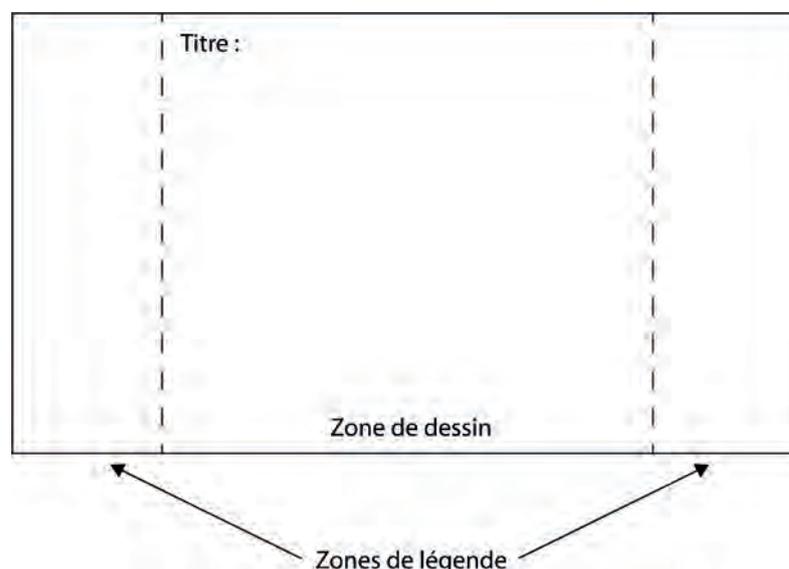
Peut-être avez-vous eu la chance de pouvoir observer du plancton fraîchement prélevé au microscope, ou à la loupe binoculaire. Si ce n'est pas le cas, votre professeur a peut-être choisi de vous montrer des images de microscopie représentant différents organismes planctoniques.

A vos crayons : sur une feuille séparée, réalisez un dessin d'observation de l'un des organismes que vous observez au microscope, ou de l'organisme que votre professeur a choisi de vous montrer.

Cette fois, il faut être au plus près de la réalité : pensez à l'échelle, et à légender correctement votre dessin !

Quelques rappels et conseils :

- Un dessin d'observation est une représentation la plus précise et la plus détaillée possible de la réalité : respectez bien les proportions !
- N'utilisez qu'un crayon à papier bien taillé (pas de stylo, ni de couleurs !) et n'appuyez pas trop fort (sinon, il est plus difficile de gommer !).
- Tracez les traits de légende à la règle - ils ne doivent jamais se croiser ! Ils doivent montrer un endroit très précis de votre dessin : faites une flèche au bout. Ils doivent tous s'arrêter au même endroit.
- On écrit la légende au bout du trait, et non pas sur le trait !
- Organisez votre feuille comme ceci, afin d'avoir une zone dédiée au dessin, et une à la légende (tracez les différentes zones sur votre feuille, cela vous aidera !) :



Le plancton

ACTIVITÉS

3

DESSIN D'OBSERVATION

Voici un exemple de dessin terminé :

