

le Mag **tara** océan n°4

POUR LES 8-14 ANS

EXPLORER
COMPRENDRE
PROTÉGER

7 DUOS
UNIS POUR LA VIE !

Crée **TON MINI-MAG**
et participe au grand
concours !

TOUS CONNECTÉS
À L'OcéAN !

Illustration : Anaïs Chevreton

Fondation
taraocéan
explorer et partager

Dans le même
bateau



TOUS ENSEMBLE POUR COMPRENDRE

Depuis plus de 20 ans, la Fondation Tara Océan explore l'Océan pour mieux le comprendre et mieux le protéger. Lors de ses expéditions, la Fondation travaille avec des scientifiques du monde entier venus de disciplines très différentes : océanographes, biologistes, chimistes, informaticiens. Tous sont connectés pour travailler main dans la main, à terre ou en mer, et comprendre le monde qui nous entoure !

1

AVANT L'EXPÉDITION

Grâce à des critères très précis, les chercheurs choisissent les lieux qu'ils souhaitent étudier. Pour prélever des échantillons d'eau, il faut demander une autorisation auprès des autorités de chaque pays. Ils organisent aussi en détail le **calendrier de l'expédition** et équiper le bateau en matériel scientifique. Et c'est parti pour prélever un peu d'eau, d'air ou de terre, et même des vers ou des algues, pour obtenir ce qu'on appelle un « **échantillon** » !



2

UN ÉCHANTILLON SEUL NE DONNE PAS BEAUCOUP D'INFORMATIONS, UN SCIENTIFIQUE SEUL NE PEUT PAS TOUT COMPRENDRE : IL FAUT TRAVAILLER TOUS ENSEMBLE POUR DÉCOUVRIR !

Les scientifiques assemblent les pièces d'un puzzle pour répondre à des questions essentielles, par exemple : quel est le rôle de l'Océan dans le climat ? Quels sont les secrets de la biodiversité invisible ? Quelles sont les pollutions les plus importantes ? Petit à petit, en tentant de répondre à ces questions, nous pouvons trouver des solutions pour agir et préserver la **santé de l'Océan** et de la planète, donc la nôtre !



LE POISSON-CHIRURGIEN ET LA TORTUE

Unis pour la vie



La carapace de la tortue est couverte de petites algues et de crustacés à coquille appelés « **bernacles** ». Le poisson-chirurgien en raffole. Il vient dîner sur sa carapace. Une association utile pour les deux ! Pour la tortue, c'est un grand nettoyage qui lui évite des maladies. Pour le poisson-chirurgien, c'est une bonne source de nourriture.

3

PENDANT L'EXPÉDITION

À bord de *Tara*, la zone de prélèvement est choisie précisément grâce aux données des satellites. Le jour J, les marins et les scientifiques se positionnent au bon endroit et commencent ce qu'on appelle l'« **échantillonnage** ».

Si nous prenons l'exemple d'un échantillon de plancton, l'eau de mer est filtrée et concentrée. L'échantillon est ensuite placé dans un petit tube de 5 ml préalablement identifié par un code-barres unique. Ce code-barres, comme celui que tu connais sur les produits que tu achètes, permet de suivre l'échantillon pendant tout son parcours ! Le tube est plongé dans l'azote liquide pour être **congelé** instantanément et ainsi empêcher que l'échantillon ne s'abîme avant d'être étudié. - 196 °C, ça caille !

Arrivé à bon port, le voyage de l'échantillon continue, il est transféré dans une glacière remplie de glace carbonique, il s'agit de CO₂ (du gaz carbonique) à l'état solide qui maintient les échantillons à une température de - 78,5 °C pour permettre leur transport jusqu'au **laboratoire**.



DAMIEN ÉVEILLARD, océanographe et chercheur en biologie au laboratoire d'informatique Nantes Atlantique, il récupère les données numériques obtenues par Julie sur chaque échantillon collecté par Tara.



Notre métier, c'est de faire parler ces millions d'informations collectées pour comprendre la vie du tout petit au très grand. Avec l'ADN, on est capables de comprendre les réactions chimiques à l'échelle microscopique de la molécule. Grâce à l'informatique, et à nos outils de calcul puissants, on peut analyser les interactions entre les espèces et ainsi mieux analyser l'énorme machine climatique de la planète. "

JULIE POULAIN, ingénieure de recherche, elle interprète les résultats obtenus :



Avec chaque échantillon de *Tara*, j'ai l'impression de repousser les limites de l'invisible contenu dans 5 ml d'eau de mer. Pour répertorier et classer l'infiniment petit, la génétique est précieuse. Donner un sens à des séquences – les pièces de puzzle –, voilà en quoi consiste mon métier. En réalité, un échantillon peut être séquencé plusieurs fois pour répondre à plusieurs questions scientifiques et être utilisé par d'autres laboratoires. On a tous besoin les uns des autres. "

4

APRÈS L'EXPÉDITION

Arrivé dans un laboratoire partenaire, l'échantillon est placé dans une immense base de données avec toutes ses informations. Ainsi, on saura toujours d'où il vient, ce qu'il contient, où il est stocké, dans quel congélateur, dans quel tiroir et dans quelle boîte ! On peut le retrouver à tout moment, même dans 10 ans ou dans 50 ans. Commence alors une série d'analyses pour décoder les **secrets de l'ADN**. En bref, on passe l'échantillon au peigne fin pour identifier les petits morceaux du puzzle qui permettent de constituer sa carte d'identité génétique*, ce qu'on appelle son ADN**. Les « séquences » de l'échantillon sont ensuite analysées par des algorithmes (ce sont des programmes mathématiques et informatiques) qui terminent la reconstitution du puzzle de l'ADN avec tous les éléments qui ont alors été découverts.



* La génétique est la science qui étudie la transmission des parents aux enfants de caractéristiques comme la couleur des yeux. On peut étudier cette transmission chez chaque espèce animale ou végétale !

** L'ADN est une succession d'informations. Celles-ci vont être écrites un peu comme notre alphabet, mais seulement avec 4 lettres. Ce sont ces « séquences » ou ces successions de lettres que l'on va tenter de lire.

Tic tac,
la vie !



LE CRABE BOXEUR ET L'ANÉMONE

Unis pour la vie



Dans l'océan Indien il existe, un crabe très joueur, dont la meilleure copine est l'anémone de mer ! *Lybia Tessellata* est un joli crabe rouge et blanc surnommé le « crabe boxeur ». Quand il se promène, il tient dans chacune de ses pinces une anémone de mer. Dès qu'un prédateur se présente, il agite frénétiquement les anémones. Et si ça ne marche pas, il boxe et lui lance les anémones vers la tête. Car elles piquent comme une ortie... Mieux vaut ne pas s'y frotter. De leur côté, les anémones bénéficient, quant à elles, des restes de nourriture du crabe. Un travail d'équipe gagnant-gagnant !

L'OCÉAN, ICI COMMENCE LA VIE

À l'échelle de l'histoire planétaire, nous sommes arrivés depuis très peu de temps. Si la planète Terre n'existait que depuis 24 heures, l'humain serait apparu moins de 2 secondes avant la fin de ces 24 heures. Et pourtant, nous avons eu et nous avons encore un énorme impact. La Terre a traversé différentes périodes, que l'on appelle « ères géologiques ». Depuis la révolution industrielle, nous vivons dans une période appelée « anthropocène », où l'humain est devenu l'acteur principal. Mais il est temps de remettre les pendules à l'heure et de rétablir un équilibre ! Prenons soin de notre planète, car nos destins sont liés.



- 4,5 milliards d'années

00H00 Une Terre, un Océan

La Terre se forme il y a environ 4,6 milliards d'années, c'est le temps 0 de notre horloge. La formation de la Lune refroidit la surface terrestre. La Terre passe alors d'un océan de magma à une planète recouverte d'eau : c'est la naissance de l'Océan, il y a 4,5 milliards d'années !

04H10 La vie !

La première forme de vie apparaît... dans l'eau ! Ces premières cellules de vie sont très simples, elles prennent la forme de bactéries qui vivent dans l'Océan.

05H00 L'oxygène

Grâce à un certain type de bactéries, appelées « cyanobactéries », l'oxygène apparaît sur la Terre. Ces bactéries utilisent l'énergie du soleil et génèrent de l'oxygène. C'est ce même oxygène qui a formé la couche d'ozone qui nous protège des rayonnements UV du soleil.

13H00 Les cellules se complexifient

Avec le temps, les cellules évoluent. Elles ont désormais des compartiments dont un noyau !

15H00 Les cellules se regroupent

La vie se complexifie encore un peu plus... Apparaissent les premiers organismes qui sont constitués de plusieurs cellules. Parmi les précurseurs, les algues ! C'est le cas de beaucoup d'organismes que tu connais aujourd'hui : champignons, végétaux, animaux... et toi !

19H20 De l'Océan vers la Terre

La vie telle que nous la connaissons explose en premier dans l'Océan. Les mollusques, les coquillages et les premiers vertébrés apparaissent. Puis la vie se développe à terre, d'abord les plantes, ensuite les animaux. Peu de temps après, sur notre horloge, la Terre connaît une grande extinction massive des animaux : 70 % des espèces terrestres et plus de 90 % des espèces marines disparaissent.

19H55 Le règne des dinosaures

C'est le début du règne des dinosaures, qui prennent la place des autres organismes qui ont disparu lors de l'extinction massive.

23H00 La disparition des dinosaures

Les dinosaures auront une longue vie sur la Terre, mais une énorme météorite tombe dans le golfe du Mexique, causant la disparition de 75 % des espèces de l'époque.

23H59 MIN 58S À l'échelle de notre histoire de la Terre en 24 heures, nous sommes apparus il y a seulement 2 secondes !

L'évolution conduit à l'apparition de la famille des hominidés (grands singes), il est 23 h 59 et 54 s. L'évolution humaine est passée par différentes étapes et, à 23h59 et 58s, les premiers *Homo sapiens* apparaissent.

- 2,5 millions d'années



L'OCÉAN, UNE TERRE INCONNUE

Notre planète regorge de paysages incroyables !
Entre l'Océan et les continents, il existe d'innombrables
lieux extraordinaires. Et contrairement à ce que
l'on peut penser, terre et océan ne sont pas si différents.
Regardons la planète sous un nouvel angle !



Plus haut que le niveau de l'Océan !

On trouve des traces de fossiles
marins partout sur la planète, même
dans les roches des montagnes !
Eh oui, il y a 150 000 millions
d'années, les roches du massif
alpin étaient sous l'eau !

La plus grande montagne du monde est... un volcan sous-marin

À Hawaï, le volcan Mauna Kea mesure
environ 10 000 m de haut ! Il dépasse donc
largement les 8 849 m de l'Everest.
Mais si son sommet dépasse seulement
de 4 000 m au dessus du niveau de
la mer, le volcan mesure en réalité
5 800 m de plus si on compte son
immense base immergée dans
l'océan Pacifique !



Océan, le monde du silence fait du bruit !

Contrairement aux idées reçues, il y a aussi
du bruit sous l'eau ! De nombreuses espèces
de poissons et de cétacés se repèrent et
communiquent entre elles en produisant des
sons. Malheureusement, les bruits générés par
les navires produisent une véritable
cacophonie. Les dauphins, par exemple,
sont très sensibles à cette pollution
sonore qui perturbe l'accouplement,
l'éducation des petits et la
recherche de nourriture.



RETROUVE-MOI
VITE À LA PAGE 8 !

La plus grande prairie du monde est... sous-marine

En 2021, a été découverte dans l'océan
Indien la plus grande prairie sous-marine du
monde. Sa surface est équivalente à celle de
la Suisse : 42 000 km² ! Cette prairie, nommée
« banc de Saya de Malha », est un immense
herbier sous-marin. Elle abrite une incroyable
biodiversité et joue, comme les plantes
sur terre, un rôle essentiel pour atténuer
les effets du changement climatique.



Sous l'eau, la vie éclaire les profondeurs !

Dans les profondeurs de l'Océan que
les rayons du soleil ne peuvent pas atteindre,
la vie est plongée dans l'obscurité. Mais
les êtres vivants sont pleins de surprises !
Certaines espèces sont capables de s'illuminer
dans le noir grâce à une réaction chimique qui
produit de la lumière. Le poisson-lanterne,
par exemple, peut éclairer les abysses
jusqu'à 4 000 m de profondeur.
Il utilise sa magnifique lanterne
pour attirer ses proies !



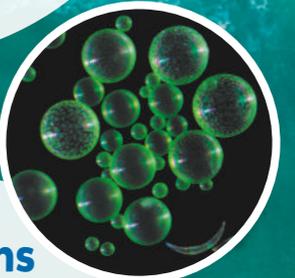
Le perroquet de mer : oiseaux mi-marins, mi-terrestres

Le macareux moine est un petit oiseau
qui appartient à la famille des pingouins.
On lui donne le surnom de « perroquet de mer »
à cause de son bec exotique. Il est aussi
à l'aise dans l'air lorsqu'il vole que sous
l'eau lorsqu'il pêche ! Il vit normalement
très loin de la côte, mais il est obligé
de revenir sur la terre ferme pour
se reproduire, pondre ses œufs
et donner naissance à ses petits !



Les saisons du phytoplancton

Il n'y a pas que sur la terre ferme que
les saisons rythment la vie ! Sous l'eau,
l'ensoleillement, la température et la force
du vent ont un impact très fort sur
le phytoplancton. Au printemps,
ces bactéries et microalgues utilisent
le soleil pour se développer et se
reproduire, comme les plantes
terrestres qui bourgeonnent.
Une véritable explosion
de vie.



LE VER DE ROSCOFF ET L'ALGUE TETRASELMIS Unis pour la vie



As-tu
déjà observé à marée
basse sur les plages bretonnes de
fines couches vertes comme de longues
trainées ? Si tu y regardes de près, tu
l'apercevras qu'il s'agit de petits vers plats
nommés « vers de Roscoff » mesurant 4 mm
et regroupés par millions. Leur belle couleur verte
provient d'une microalgue, *Tetraselmis convoluta*,
qu'ils hébergent sous leur épiderme. Si la rencontre
entre le ver et l'algue n'a pas lieu, le ver est
condamné à mourir. Une fois installée, l'algue perd
sa paroi et les organes qui lui permettent de
se déplacer, ses flagelles. Elle se multiplie et
réalise la photosynthèse qui offre beaucoup de
nutriments au ver. Une harmonie parfaite
et très féconde.

La chasse au bloom à bord de Tara

BONJOUR, JE SUIS FLORA, SCIENTIFIQUE À BORD DE TARA, JE SUIS À FOND POUR OBSERVER ET COMPRENDRE LES MICRO-ORGANISMES !

ET MOI, C'EST ANTOINE, JE SUIS ARTISTE SONORE !

C'EST PARTI POUR LA CHASSE AU BLOOM !

TU AS DÉJÀ VU UN CHAMP AU PRINTEMPS ? SOLEIL, ABEILLES ET FLEURS SONT AU RENDEZ-VOUS. C'EST UN ENDROIT OÙ LA VIE EXPLOSE.

EH BIEN, DANS L'OcéAN, IL SE PASSE UN PEU LA MÊME CHOSE. CERTAINS MICRO-ORGANISMES UTILISENT L'ÉNERGIE DU SOLEIL POUR SE NOURRIR, ET SE MULTIPLIENT TRÈS RAPIDEMENT. ILS SONT INVISIBLES À L'ŒIL NU, MAIS TELLEMENT NOMBREUX...

... QUE L'ON PEUT LES SUIVRE DEPUIS L'ESPACE ! ON APPELLE ÇA UN «BLOOM» !

GRÂCE AUX SATELLITES ET AUX ANALYSES DES SCIENTIFIQUES, ON PEUT SUIVRE LEURS TRACES ET S'EN RAPPROCHER. AVEC TARA POUR PRÉLEVER DE L'EAU POUR LES ANALYSER ET MIEUX LES COMPRENDRE.

MAIS POURQUOI EST-CE QU'ON S'EMBÊTE À ESSAYER DE COMPRENDRE CES MICRO-ORGANISMES ?

C'EST TOUTE UNE HISTOIRE... LES PREMIERS MICRO-ORGANISMES CAPABLES DE FABRIQUER DE L'OXYGÈNE, LES BACTÉRIES, SONT APPARUS DANS L'OcéAN IL Y A 2,4 MILLIARDS D'ANNÉES, BIEN AVANT LES DINOSAURES !

WOUAH ! TROP FORT, PAPPY !

L'OXYGÈNE, C'EST LE GAZ QUE TOI, MAIS AUSSI BEAUCOUP D'ÊTRES VIVANTS, RESPIRENT, SANS OXYGÈNE, PAS DE VIE !

LES BACTÉRIES FONT PARTIE DE LA FAMILLE DU PHYTOPLANKTON. ELLES SONT INDISPENSABLES POUR LA SANTÉ DE L'OcéAN, CELLE DE NOTRE PLANÈTE ET DONC DE NOTRE PROPRE SANTÉ. TOUT EST CONNECTÉ !

C'EST DINGUE, TOUTE CETTE VIE... C'EST TOUT AUTOUR DE NOUS, ET POURTANT, ON NE LA VOIT PAS ET ON NE L'ENTEND JAMAIS !

4 DÉCEMBRE 2022, DANS LE PORT DE BUENOS AIRES, LA GOÉLETTE TARA EST SUR LE DÉPART.

PRÉPARE-TOI POUR L'EXPÉDITION, ON VA LE TROUVER, LE BLOOM !

NOS DEUX AGENTS SPÉCIAUX SONT PRÊTS À ENQUÊTER SUR LA PISTE DU BLOOM.

L'OcéAN EST TELLEMENT VASTE ! C'EST UNE VRAIE COURSE CONTRE LA MONTRE, IL FAUT VITE ATTENDRE LE BLOOM POUR FAIRE NOS PRÉLÈVEMENTS AVANT QU'IL DISPARAISSE !

C'EST PARTI POUR L'AVENTURE !

SAM, LE CAPITAINE

FLORA ET LES AUTRES SCIENTIFIQUES SURVEILLENT LES INFORMATIONS TRANSMISES PAR LES SATELLITES, TOUJOURS RIEN À L'HORIZON...

IL FAUT PENSER À PLEIN DE CHOSSES EN MÊME TEMPS : LA MÉTÉO, LES COURANTS, ET LE MAL DE MER !

MON CERVEAU EST EN SURCHAUFFE !

3 JOURS PLUS TARD

C'EST DÉCIDÉ, ON VA LÀ !

LE LENDEMAIN

VICTOIRE !!! ON EST EN PLEIN DANS LE BLOOM, C'EST COMPLÈTEMENT DINGUE !

TOUT LE MONDE EST SUR LE PONT : MARINS ET SCIENTIFIQUES S'ACTIVENT POUR PRÉLEVER LE PHYTOPLANKTON DU BLOOM !

ON PLONGE LA ROSETTE, UN APPAREIL SCIENTIFIQUE, À L'ARRIÈRE DU BATEAU GRÂCE À ELLE, ON RÉCUPÈRE DE L'EAU À PLUSIEURS PROFONDEURS ! ON MESURE LA TEMPÉRATURE, LA QUANTITÉ DE SEL OU L'ACTIVITÉ DU PHYTOPLANKTON.

ROSIE LA ROSETTE

J'EN PROFITE POUR COLLECTER DES SONS SUR LES DIFFÉRENTS APPAREILS.

AVEC LES INFORMATIONS SCIENTIFIQUES QUE J'AURAI COLLECTÉES, J'ESPÈRE POUVOIR ENTENDRE LES RYTHMES ET LES CONVERSATIONS DU PHYTOPLANKTON.

L'ART PEUT PARFOIS ÊTRE UTILE AU SCIENTIFIQUE POUR REGARDER OU ÉCOUTER, AUTREMENT !

PENDANT PLUSIEURS HEURES, DES LITRES D'EAU SONT RAPPORTÉS SUR LE PONT. LE PHYTOPLANKTON EST FILTRÉ, PRIS EN PHOTO ET STOCKÉ POUR ÊTRE ENVOYÉ DANS DES LABORATOIRES.

CLING CLING

ZOF

UN VRAI DÉFILÉ !

ESHHHH

AZOTE

MISSION ACCOMPLIE ! NOUS POURRONS MIEUX COMPRENDRE POURQUOI UN BLOOM SE CRÉE ET POURQUOI IL DISPARAIT.

CHAQUE LITRE D'EAU DE MER CONTIENT ENTRE 10 ET 100 MILLIARDS DE MICRO-ORGANISMES. ILS SONT LE PEUPLE INVISIBLE DE L'OcéAN, MAIS POURTANT ESSENTIEL À LA VIE SUR LA TERRE. N'OUBLIE PAS, ÉTUDIER ET PROTÉGER L'OcéAN, C'EST PRENDRE SOIN DE NOTRE PLANÈTE !

LA VIE SUR LA TERRE SERAIT TRÈS DIFFÉRENTE SI LE PHYTOPLANKTON N'EXISTAIT PAS, C'EST EN PARTIE GRÂCE À LUI QUE NOUS AVONS LA SEULE PLANÈTE HABITABLE DE L'UNIVERS !

J'AI APPRIS ÉNORMÈMENT DE CHOSSES... MAIS JE RETIENS SURTOUT QU'IL FAUT ÉCOUTER NOTRE OcéAN ET EN PRENDRE SOIN.

ALORS?! ON VA OÙ, MAINTENANT?!

Il était
une fois



LA RAIE ET L'ARBRE Unis pour la vie



Aussi surprenant que cela paraisse, la raie manta se nourrit grâce aux arbres de l'atoll Palmyra, dans l'océan Pacifique Nord ! Comment ? Les arbres originaires de l'île ont les pieds dans l'eau et fournissent un habitat idéal pour les oiseaux marins. Les oiseaux pêchent, nichent dans les arbres puis... font leurs besoins dans l'eau ! C'est un super fertilisant, les petites algues (le phytoplancton) dans l'eau se régèrent et se multiplient. Or, qui se nourrit de ces petites plantes ? Les micro-organismes, les toutes petites crevettes ou des larves de poissons (zooplanktons), qui, eux, sont mangés par les raies mantas. Comme quoi, rien ne se perd !

L'EAU, LIGNE DE VIE ENTRE LA TERRE ET L'OCÉAN

L'Océan connecte les continents ! Il n'y a pas de frontières entre ces deux éléments. Au centre de tout, l'EAU, indispensable à la vie sur Terre. À l'échelle de millions d'années, la surface de la Terre est en évolution permanente. Il y a 250 millions d'années, les continents n'étaient pas séparés comme aujourd'hui. L'Océan entourait le seul continent qui existait et s'appelait la Pangée. La masse d'eau est la même aujourd'hui, elle reste unique, les continents se sont juste écartés les uns des autres et l'Océan reste le lien entre les terres.



L'eau, la vie

L'eau circule partout, même à l'intérieur des terres. Les fleuves sont des artères qui alimentent les continents et l'Océan en éléments essentiels pour la vie : les nutriments. Au fur et à mesure de son voyage, l'eau se mélange et se transforme. Par exemple, lorsque l'eau douce des fleuves et l'eau salée de l'Océan se rencontrent dans les estuaires, l'eau devient très riche en vie et en biodiversité, de nombreuses espèces comme les poissons et les crustacés en font leur garde-manger.



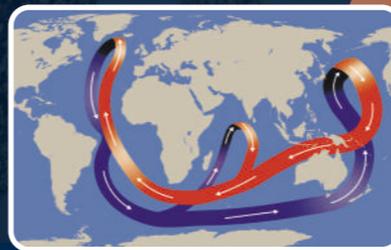
Dans l'eau, pas de frontières pour la vie

De nombreuses espèces font aussi le lien entre Océan, continents et fleuves. Par exemple, les poissons migrateurs, comme le saumon, naissent dans les rivières. Il descend ensuite la rivière jusqu'à l'Océan où il se nourrit de crevettes et autres petits poissons. Une fois fort, il remonte sa rivière de naissance afin de se reproduire puis rester jusqu'à la fin de sa vie. Une fois qu'il a pondus ses œufs, le saumon est épuisé et bien souvent meurt peu de temps après. Les saumons morts vont se déposer au fond de la rivière, se décomposer et libérer dans l'eau les nutriments issus de l'Océan qu'ils ont accumulés. Une vraie source de vie qui alimente tout l'écosystème de la rivière et de la forêt ! Étonnant effet en cascade, non ?

Le cycle de l'eau, entre terre et mer

Avec le temps, une goutte d'eau va passer par différents états. Elle est successivement douce, salée, souterraine, vapeur d'eau ou encore gelée. Avec l'énergie du soleil, l'eau s'évapore, puis elle se condense en nuage avant d'être transportée sur de très longues distances et revenir sur la terre sous forme de pluie !

Il faut 1 000 ans à une même goutte d'eau pour faire le tour de l'Océan.



Les courants, thermostat de la planète

Les courants marins brassent en permanence l'ensemble de l'épaisseur de la couche d'eau sur toute la planète, ils déplacent des millions de litres d'eau. Ce mouvement, qui ne s'arrête jamais, réchauffe notre « planète bleue » et permet de vivre dans un climat tempéré.

Des micro-gouttes d'eau transportées au gré du vent

Il existe des gouttes d'eau tellement petites qu'elles peuvent être en suspension dans l'air ! Elles font partie des « aérosols », des particules si minuscules qu'on ne peut pas les voir à l'œil nu. Les aérosols peuvent être liquides (gouttelettes) ou solides (poussières). On retrouve de la poussière de sable du Sahara jusqu'en Amazonie. Les scientifiques ont même réussi à déterminer que ces poussières mettaient 10 jours pour faire 4 000 km ! Les aérosols ont un impact immense sur le climat et sur notre santé : ils peuvent transporter des virus à l'autre bout du monde et ils auraient une influence sur la formation des nuages. Un nouveau sujet d'étude qui passionne les chercheurs. Tu n'as pas fini d'entendre parler des aérosols !

Tous ensemble pour changer

Les grands mécanismes naturels présentés sur cette page sont essentiels à la vie sur Terre. C'est en partie pour les protéger que les 193 pays membres des Nations Unies (ONU) se sont mis d'accord sur 17 objectifs à atteindre d'ici 2030. Ce sont les Objectifs de Développement Durable ou « ODD ».

Comme tu peux le voir avec les petites icônes, certains servent à protéger l'Océan et l'environnement grâce à une action commune des États. Ils mettent en valeur le fait que nous sommes tous interconnectés.



Toi aussi tu peux contribuer à atteindre ces objectifs : tous nos gestes du quotidien ont un effet sur l'ensemble de la planète, sur la terre comme dans l'Océan.

Nous sommes tous connectés les uns aux autres pour un avenir commun et durable !



Une expédition hors normes



La goélette *Tara* repart pour une expédition unique ! Pendant 18 mois, le voilier scientifique et des camions-laboratoires itinérants étudieront l'environnement à terre et en mer le long des côtes européennes. Leur objectif : étudier, à terre comme en mer, l'impact des activités humaines sur la biodiversité.

UNE EXPÉDITION SCIENTIFIQUE ENTRE TERRE ET MER



2 EXPÉDITIONS EN 1 !

TREC

L'expédition de la goélette *Tara*, Tara Europa, prend place au cœur d'une grande expédition scientifique européenne nommée TREC (*Traversing European Coastline*, la traversée des côtes européennes). Elle est organisée par le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL), qui conduit un programme de recherche inédit intitulé « des molécules aux écosystèmes ».

Une expédition de haut vol !

C'est une sacrée organisation de monter en parallèle une expédition scientifique à terre et en mer ! La goélette *Tara*, qui va se rapprocher parfois à moins de 100 m des côtes, devra s'adapter à des conditions de navigation complexes en raison des marées, des faibles profondeurs et des obstacles, ainsi que du trafic maritime. Pendant ce temps, les équipes à terre devront gérer l'accès à une série de lieux et de terrains différents avec parfois des conditions météorologiques imprévisibles. Chaque jour est un défi !

LA CELLULE ET LES MITOCHONDRIES Unis pour la vie



Ton corps est composé de milliards de milliards de cellules. Mais imagine en plus que dans chacune de tes cellules, on trouve entre 300 et 2 000 mitochondries. C'est énorme ! Ces bactéries ancestrales, qui sont aussi nombreuses qu'elles sont efficaces, se sont introduites dans les cellules de nos ancêtres pour devenir des « super batteries XXL ». En résumé, les cellules apportent le gîte et le couvert tandis que les mitochondries fournissent toute l'énergie qu'il faut à ton corps pour fonctionner. Pour être en bonne santé, il faut avoir des cellules et des mitochondries au top !

TOUS CONNECTÉS

Le long de la côte : des environnements variés

Nous faisons partie d'un très grand réseau, celui de la nature qui nous relie les uns aux autres. Même loin de l'Océan, nous avons un impact sur celui-ci par la pollution, par exemple avec les produits chimiques ou le plastique, mais aussi par la gestion de notre énergie qui a un effet sur le réchauffement de notre planète. Les continents et l'Océan abritent de nombreuses espèces invisibles qui ont un rôle très important pour la santé humaine et qu'il faut mieux connaître afin de pouvoir les protéger.

La vie à toutes les échelles

Pour la première fois avec l'expédition TREC, des chercheurs de toute l'Europe étudieront la vie à toutes les échelles biologiques, des virus très petits aux grands écosystèmes, pour comprendre précisément comment la biodiversité à terre comme en mer va évoluer face aux différents changements. Les scientifiques espèrent trouver des réponses en explorant les côtes européennes de la Finlande jusqu'à la Crète !

Une machine à remonter le temps

Certains prélèvements permettront même de remonter dans le temps ! En échantillonnant des sédiments marins en profondeur grâce à de longs tubes, il sera possible d'identifier des espèces mais aussi de déterminer le climat du passé. Avec un prélèvement d'un mètre de sédiments, les chercheurs pourront remonter jusqu'à 200 années en arrière, soit avant l'ère industrielle !

LES LABORATOIRES ITINÉRANTS

Un laboratoire flottant



12 marins qui se relaient



40 scientifiques embarqués



17 escales

Des camions-laboratoires

À TERRE



14 scientifiques embarqués



29 pays traversés

Tous connectés



COMMENT AGIR POUR PRÉSERVER L'Océan ?

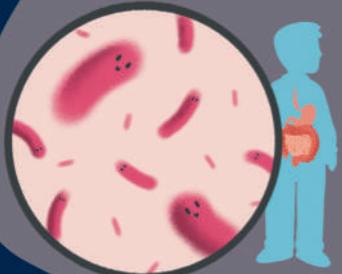
Nous pouvons faire beaucoup de choses pour protéger l'Océan et la planète. S'informer et apprendre sont les premières étapes. Les scientifiques nous rappellent combien il est important de bien comprendre comment fonctionne l'Océan afin d'avoir les clés pour agir, car chaque choix est important et peut avoir un impact ailleurs sur la planète.

Jeu-concours sans obligation d'achat organisé par la Fondation TaraOcéan, du 03/06/2023 au 21/10/2023, ouvert à toute personne physique mineure âgée de 7 à 17 ans avec l'accord préalable de son représentant légal, résidant en France métropolitaine, à l'exception des membres de la société organisatrice et de leur famille. Pour participer, il faut envoyer une couverture personnalisée de son mini-Mag par mail à cultureocean@fondationtaraocean.org ayant pour objet « Concours mini-Mag » et en précisant les coordonnées pour être recontacté (prénom/nom/mail). 3 gagnants seront sélectionnés par les membres d'équipage de la goélette Tara à l'issue du jeu. Dotations : 1^{er} prix - 1 connexion en direct, pour ta classe, avec les membres d'équipage de la goélette Tara* ; Du 2^e prix au 3^e prix - 1 bande-dessinée Mission Tara Arctique d'une valeur unitaire de 11,90 € TTC.



L'ÊTRE HUMAIN ET LE MICROBE

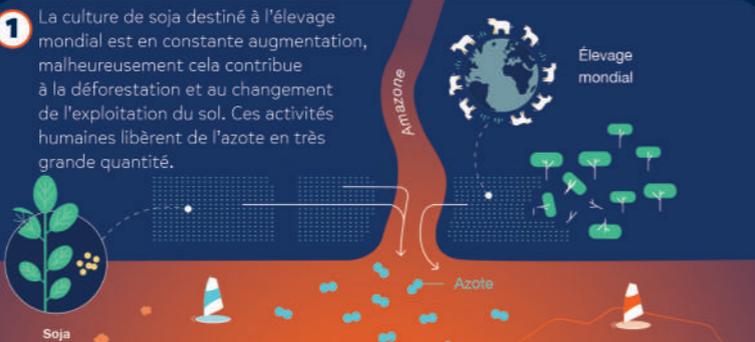
Unis pour la vie



Savais-tu que des milliards de bactéries et de champignons sont dans tes intestins ? Miam ! On les appelle « microbiote » ou « flore microbienne ». Chaque humain entretient des milliards de micro-organismes qui se nourrissent... de ce que nous digérons ! En échange, ils nous protègent contre les autres bactéries qui peuvent nous rendre malades. On commence seulement à comprendre l'importance du microbiote pour notre santé, notre digestion, et même notre humeur ! Comme quoi, partager a du bon.

ÇA SE PASSE EN CE MOMENT !

Tu as certainement entendu parler de ces algues appelées « sargasses » qui envahissent les côtes des Caraïbes. C'est un bel exemple de connexion entre humains, terre et océan. Tu vas TOUT COMPRENDRE.

- La culture de soja destiné à l'élevage mondial est en constante augmentation, malheureusement cela contribue à la déforestation et au changement de l'exploitation du sol. Ces activités humaines libèrent de l'azote en très grande quantité. 
- Charrié par le fleuve vers l'Océan, l'azote favorise le développement et la prolifération des sargasses à l'embouchure de l'Amazonie. 
- Ces algues brunes sont une catastrophe écologique majeure. Elles produisent des gaz toxiques et dérivent en nappes épaisses et s'échouent sur les littoraux des Caraïbes et d'Afrique, touchant particulièrement le secteur de la pêche et du tourisme. 

GRAND CONCOURS

Tente de gagner un moment unique avec l'équipage de la goélette ! Dessine la couverture de ton Mini-Mag et envoie-la aux membres de l'équipage de la goélette Tara qui éliront la plus jolie et la plus originale. La gagnante ou le gagnant permettra à sa classe de passer un moment UNIQUE avec l'équipage de la goélette lors d'une visio conférence. Les 2 gagnant(e)s suivant(e)s recevront notre nouvelle BD, Mission TARA ARCTIQUE, dédiée par le capitaine de la goélette.

Pour participer, c'est très simple : envoie ta couverture en photo avant le 21 oct. 2023 à minuit à cette adresse mail : cultureocean@fondationtaraocean.org

Maintenant, à toi de créer ton Mini-Mag et de participer au concours ! Tu trouveras le tuto sur la page suivante.

Illustrations : Anaïs Chevret. Infographies : Studio v2.

LES MICRO-ORGANISMES MARINS.

1 LITRE d'eau contient entre 10 et 100 milliards de micro-organismes. Leur taille varie de 0,01 micromètre à 1 cm. C'est la même différence d'échelle qu'entre une fourmi et un brontosaure !

L'Océan contient **95%** de micro-organismes.

et **5%** d'arthropodes, de poissons, etc.

LE PEUPLE INVISIBLE DE L'OcéAN

Les micro-organismes marins sont à l'origine de la vie sur la Terre. Ils sont indispensables à l'équilibre et à la santé de l'Océan, mais aussi de notre planète.

Protistes, Virus, Bactéries, Phytoplancton.

L'OcéAN ET L'HUMAN SONT CONNECTÉS

L'Océan est GIGANTESQUE ET EXTRAORDINAIRE, nous permet de respirer et nourrit beaucoup de

Calorie l'Océan et ses habitants avec tes plus jolies couleurs !

TUTO : FAIS TON MINI-MAG

1 Découpe la page le long des pointillés.

2 Plie la page en deux, trois fois de suite.

3 Découpe uniquement le long de la ligne entre les pages 1-2 et 5-6.

4 Plie-le en 2 dans le sens longueur.

5 Rapproche les 2 extrémités de façon à former une étoile.

6 Ton Mini-Mag est prêt !

RÉGULATEUR DES GRANDS ÉQUILIBRES : l'Océan

régule la température sur notre planète, grâce au phytoplancton, il génère de l'oxygène O₂ et stocke le dioxyde carbone CO₂.

O₂ 50%
CO₂ 50%

L'OcéAN, CLÉ DE LA VIE SUR LA TERRE

L'Océan joue plusieurs rôles essentiels pour la santé de notre planète :

En t'aidant des pourcentages, colorie en bleu la place de l'Océan sur la planète et en vert la place de la terre.

SOURCE DE VIE : l'Océan couvre environ 71 % de la surface de notre planète et abrite 99 % des espèces vivantes sur la Terre !

Le Mini-Mag de

Dessine sur la couverture ton lien avec l'Océan.

Illustrations : Anaïs Chevret.

**Nous avons tous une raison
de protéger l'Océan.**



Explorer pour comprendre. **Partager** pour changer.



En savoir plus:
www.fondationtaraoccean.org

**METTEZ DU VENT
DANS NOS VOILES,
SOUTENEZ-NOUS !**

SCANNEZ-MOI

