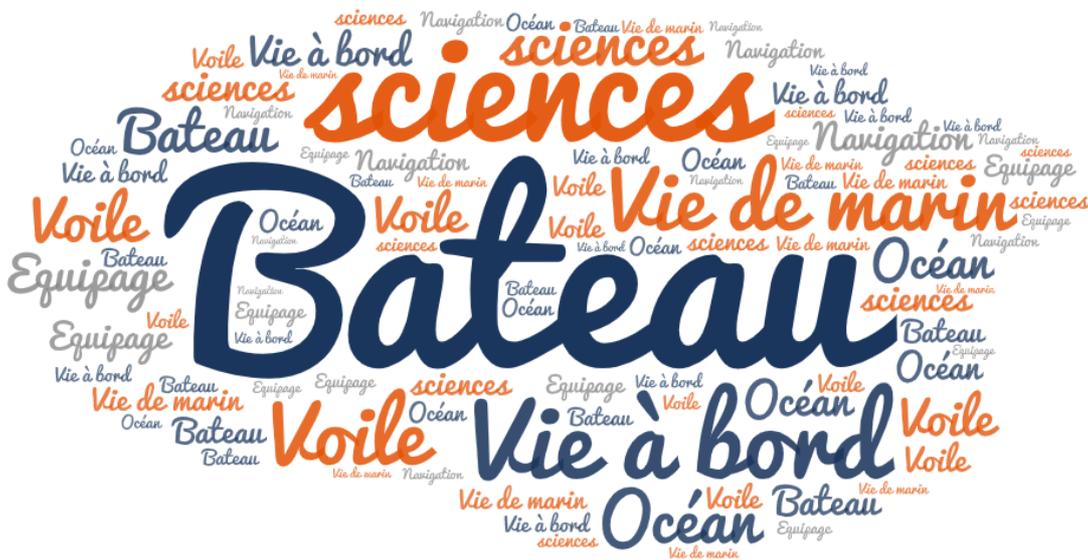


Dans le sillage de TARA



FOIRE AUX QUESTIONS

Échanges avec les membres d'équipage de TARA
- Mission Microbiomes -



Cette FAQ regroupe les échanges avec les classes de l'opération « Dans le sillage de TARA » depuis le début de la mission TARA Microbiomes.

Elle est mise à jour mensuellement. Dernière mise à jour : 28 juin 2021.

Pour en savoir plus sur les membres d'équipage qui ont répondu aux questions, cliquez sur leur prénom.

SOMMAIRE



BATEAU NAVIGATION VIE DE MARIN

- Q1** Où êtes-vous en ce moment ? Quelle est la profondeur de l'eau ? Le voyage s'est-il bien passé jusqu'ici ? Comment se sont passées les fêtes de Noël ? 7
- Q2** Combien de kilomètres faites-vous en moyenne par jour ? Quelle est la vitesse de croisière du bateau ? 8
- Q3** Est-ce que la goélette pollue ? 9
- Q4** Pourquoi avez-vous choisi ce métier ? Qu'est-ce qui vous a donné envie de participer à cette expédition ? 10
- Q5** Quelles études faut-il faire pour devenir marin ? 11
- Q6** Quels outils utilisez-vous pour vous repérer en mer ? Avez-vous une carte ? 12
- Q7** A quoi servent les trois voiles sur TARA ? Le bateau avance-t-il seulement grâce aux moteurs ? 13
- Q8** Quels sont les équipements et les « bagages » que l'équipage embarque à bord de TARA pour la première partie d'une expédition, jusqu'à la première escale ? 14
- Q9** Est-ce que vous avez déjà vécu des moments dangereux à bord de TARA (phénomènes naturels, pirates ...) ? Si oui, lesquels ? 15
- Q10** Combien de temps mettez-vous pour préparer le bateau ? L'expédition ? Comment sélectionnez-vous les destinations et les escales ? 16
- Q11** Quel est le trajet le plus long que vous ayez fait depuis le début de votre carrière ? 18
- Q12** Est-ce que vous avez déjà traversé le triangle des Bermudes ? Si oui, avez-vous perdu le signal radio ? Avez-vous fait escale aux Bermudes ? 19
- Q13** Quels paramètres devez-vous contrôler régulièrement sur le bateau et comment faites-vous les réglages nécessaires ? Par exemple la coque, les voiles, le moteur, les filets ? 20
- Q14** Les passages traversés sont-ils risqués, étroits ? 22

Q15	En quoi les missions ont-elles changé votre perception/ sensibilité vis-à-vis de la nature ?	23
Q16	En rentrant d'expédition, avez-vous le mal de terre ?	25
Q17	Comment faites-vous pour naviguer la nuit sans vous écraser ?	26
Q18	Est-ce que les prévisions météo vous font peur ?	27
Q19	Qu'aimez-vous le plus dans cette expédition ?	28
Q20	Comment faites-vous pour ne pas déranger les animaux et pour éviter d'être attaqué et de vous mettre en danger ?	29
Q21	Est-ce dangereux de partir longtemps en mer sur un bateau ?	30



VIE A BORD

Q1	Comment gérez-vous le décalage horaire ?	31
Q2	Lors de la première escale au Cap Vert, avez-vous pu rencontrer des jeunes ? Quelle image garderez-vous du Cap vert ?	32
Q3	Quelles sont vos activités préférées à bord de TARA ? Avez-vous le temps de vous amuser ? Avez-vous des passe-temps, des jeux de société ?	33
Q4	Depuis le départ, avez-vous croisé des animaux marins ? Pêchez-vous beaucoup de poissons ?	35
Q5	Quelle est votre nourriture préférée à bord ? Comment mangez-vous ?	36
Q6	Comment s'organise une journée type sur TARA ? Comment faites-vous pour vous doucher ? où dormez-vous ? Où est stockée la nourriture ?	37
Q7	Quelle est la plus belle chose que vous ayez trouvé en mer et la plus surprenante ?	38
Q8	Quel animal aimeriez-vous observer durant cette expédition ?	39
Q9	Y a-t-il des quarts plus difficiles que d'autres ? Pourquoi ?	40
Q10	Est-ce que vous fêtez les anniversaires sur la goélette ? Carole vous prépare peut-être un bon gâteau ... En cours de SVT, nous avons calculé les besoins énergétiques pour un équipage de	4

- 10 personnes pendant un trajet Lorient-Punta Arenas et d'après nos calculs, vous devriez emmener 187,5 Kg de beurre ! Comment calculez-vous les quantités qu'il faut emmener de chaque aliment pour couvrir tous vos besoins de manière variée ? 41
- Q11** Que faites-vous au passage de l'Équateur ? 43
- Q12** A chaque escale, avez-vous besoin de votre passeport ? Avec quel argent achetez-vous ce dont vous avez besoin ? Avez-vous de la monnaie des différents pays ? 44
- Q13** Une mutinerie est-elle prévue ? 45
- Q14** Avez-vous déjà subi des épidémies à bord ? 46
- Q15** Parlez-vous plusieurs langues à bord ? 47
- Q16** Que signifie TARA et pourquoi le bateau se nomme-t-il ainsi ? 48
- Q17** Comment faites-vous pour dormir sur un bateau ? Quels types de difficultés rencontrez-vous ? 49
- Q18** Si jamais vous avez des difficultés techniques qu'il faut réparer avec urgence, disposez-vous d'autres bateaux qui puissent continuer le travail scientifique ? 50
- Q19** Est-ce qu'avec le COVID vous arrivez à travailler quand même ? 51
- Q20** Comment faites-vous pour avoir le WIFI au milieu de l'océan et communiquer avec vos familles ? 52
- Q21** Combien d'animaux avez-vous vu ? 53



SCIENCES

- Q1** Avez-vous déjà fait des observations sur les échantillons d'eau prélevés depuis le départ (en termes de pollution, de virus, de bactéries, etc.) ? Avez-vous déjà observé de nouvelles espèces ? 54
- Q2** Est-ce que vous risquez d'avoir des maladies avec le virus et les bactéries de l'océan que vous allez étudier ? Avez-vous des protections spéciales ? 56
- Q3** Avez-vous déjà croisé des OFNI ? Si oui, de quel type ? En avez-vous déjà heurtés ? 57

Q4	Qu'allez-vous étudier pendant ces deux années, et comment ?	58
Q5	Est-ce que vous avez déjà des réponses sur l'influence du réchauffement climatique sur le microbiome, ou quelles sont vos hypothèses ? Le microbiome absorbe-t-il beaucoup de CO ₂ ? Est-il capable de compenser le « surplus » produit par les humains ?	59
Q6	Où en êtes-vous des prélèvements ? Est-ce que vous avez déjà ramassé/recueilli beaucoup de déchets/ microplastiques/ microbiomes ?	61
Q7	Constatez-vous des différences dans la mer (en termes de déchets, de pollution, de microbiome ...) entre les différents endroits où vous vous trouvez (le long de l'Amérique du sud) ? Avez déjà vu des animaux avec du plastique dans le corps (lors de la pêche par exemple) ?	63
Q8	Quelles sont les instruments scientifiques à bord de TARA ?	65
Q9	Quel est le principal problème qu'ont dû résoudre les scientifiques pour leurs recherches depuis le début de l'expédition ?	66
Q10	Que se passerait-il si le plancton disparaissait ou s'il devenait rare ? Est-ce que toutes les sortes de plancton transforment la même quantité de CO ₂ ?	67
Q11	A qui revient la propriété scientifique des résultats de vos missions ? Qui peut les utiliser ?	68
Q12	Comment la mer se comporte-t-elle d'après les changements climatiques ? Y a-t-il une différence entre le comportement des années 60 par exemple ?	69
Q13	Quel est l'effet de l'azote liquide sur les échantillons ?	71
Q14	Quel est le microorganisme le plus intéressant que vous ayez trouvé lors de vos missions et pourquoi ?	72
Q15	Quel est l'animal le plus bizarre que vous ayez rencontré au Chili et pourquoi ?	73
Q16	Avez-vous rencontré une ou des îles de plastiques (déchets) et où ? Est-ce qu'il y a un continent où il y a majoritairement plus de déchets plastiques ?	74
Q17	Est-ce que le microbiome peut mourir ?	75
Q18	Les microbes peuvent-ils geler sous l'eau ?	76



BATEAU NAVIGATION VIE DE MARIN

Q1

Où êtes-vous en ce moment ? Quelle est la profondeur de l'eau ? Le voyage s'est-il bien passé jusqu'ici ? Comment se sont passées les fêtes de Noël ?



JONATHAN LANCELOT

BOSCO

Nous sommes actuellement (janvier 2021) au nord-est de Rio de Janeiro, le long de la cote brésilienne et la profondeur actuelle est de 4500 m.

Cette profondeur varie très souvent car le fond des océans n'est pas plat.

Il se compose de canyons ou de fosses dont la plus profonde est la fosse des Mariannes qui descend à plus de 10km de profondeur, ainsi que de montagnes sous-marines. On voit alors le fond passer de 4000m à 20m comme lorsque nous sommes passé devant Gibraltar ou entre les Canaries et le Cap Vert.

Jusqu'ici le voyage s'est très bien passé.

Le plus dur était de trouver le bon moment pour quitter la Bretagne et passer le golfe de Gascogne. Depuis la météo est plutôt de notre côté, nous naviguons beaucoup à la voile et depuis le Cap Vert nous sommes dans les alizées ce qui permet de descendre plein sud avec du vent et une mer presque calme. C'est le top.

Pour Noël, nous avons improvisé un sapin avec ce que nous avons trouvé à bord (leurres de pêches et boules à thé sont venues décorer notre sapin fabriqué avec une nappe verte.)

Le repas a eu lieu le 25 midi car le 24 ça bougeait un peu à bord alors on a ménagé les estomacs et attendu que ça se calme, puis nous avons ouvert tous ensemble les cadeaux car ils étaient tous destinés à l'ensemble du bateau.

Q2

**Combien de kilomètres faites-vous en moyenne par jour ?
Quelle est la vitesse de croisière du bateau ?**



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

La vitesse du bateau sous voiles dépend évidemment de la météo. L'allure (angle du bateau par rapport au vent) préférée du bateau et des marins se situe entre le travers (90° du vent) et le grand largue (120° du vent) car dans ce cas-là le bateau avance davantage dans le même sens que le vent et non pas contre le vent. C'est beaucoup plus confortable à vivre.

En règle générale, la houle suit la même direction que le vent, le bateau subit moins d'effort en surfant sur la houle plutôt qu'en avançant à contre sens. Or, depuis notre départ du cap vert, Tara navigue dans un flux de vents qui la pousse dans le bon sens. Globalement notre route à suivre jusqu'à Punta Arenas (Chili) est sud/sud-ouest (entre 200° et 230°) et les vents viennent de secteur Est (90°). L'allure est donc idéale pour avancer au maximum du potentiel du bateau.

Notre vitesse moyenne depuis Sao Vicente au Cap Vert est de 7,5 nœuds

1 nœud = 1 mille nautique/heure, 1 mille nautique = 1,852 km

En 24 heures, nous parcourons 7,5 milles/heure X 24h = 180 milles nautiques = 333,36 km

Découvrez également [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaîne Youtube Tara Junior !



Q3

Est-ce que la goélette pollue ?



REMI HAMOIR

ARTISTE

Comme Tara est un voilier participant à des expéditions planifiées sur plusieurs années et assujetti à des agendas rigides, elle est contrainte de maintenir une vitesse minimum. Selon les aléas de la météo, on ne peut jamais naviguer intégralement à la voile. Le navire est équipé de deux moteurs, Britney et Tina - j'ai une nette préférence pour Britney, mais c'est personnel – qui servent quand le vent ne suffit plus à propulser le bateau.

Par ailleurs, l'électricité disponible à bord, nécessaire pour les manœuvres scientifiques et la vie de tous les jours, est produite par des groupes électrogènes. Ils consomment nettement moins de gasoil que les moteurs, mais ont tout de même une influence sur le résultat final.

Selon mes calculs, depuis notre départ de Bretagne, nous avons navigué 60% à la voile. Grâce aux consommations moyennes à l'heure des moteurs et des groupes, dont j'ai une bonne idée, je peux déterminer que nous avons utilisé 7,7 m³ de diesel pour la propulsion et 1,2 m³ pour l'électricité. C'est moins que la consommation en 1h du paquebot Harmony of the Seas lorsqu'il se déplace à vitesse de croisière !

En termes de gaz à effets de serre émis, cela correspond à peu près à 8 personnes effectuant un aller simple en avion Paris – San Francisco. Donc oui, pour accomplir ses objectifs, Tara provoque une pollution non nulle. Bien sûr, nous nous assurons de ne rejeter à la mer aucun déchet polluant !

Q4

Pourquoi avez-vous choisi ce métier ? Qu'est-ce qui vous a donné envie de participer à cette expédition ?



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

Le métier de marin suscite le mystère, le rêve, l'inconnu, le danger, l'aventure mais c'est avant tout, de mon point de vue et particulièrement en ce moment, le moyen de goûter encore un petit peu à la liberté. Bien plus qu'un métier, c'est une manière de vivre. Il faut aimer voyager lentement, dépendre des éléments, se lever à n'importe quelle heure du jour et de la nuit pour manœuvrer sur le pont, être sollicité en permanence. On y apprend l'humilité et se mettre à disposition du bateau et de l'équipage. Ce dernier est comme une seconde famille, car nous passons presque la moitié de l'année ensemble loin de notre famille de sang. Je crois que ce sont ces gens qui me donnent envie de revenir à chaque fois car nous sommes soudés et bienveillants les uns envers les autres.

Et puis voyager en bateau nous offre des spectacles formidables en mer, des rencontres mémorables aux escales (peut-être nous sommes-nous déjà rencontrés lors d'une de vos visites à bord ?)

Nous nous instruisons énormément au contact des scientifiques en participant aux manipulations, en discutant pendant les quarts.
C'est un voilier qui nous tire vers le haut, tout le temps.

Connaissez-vous le terme qui désigne l'art de naviguer à la voile ? C'est l'hystiodromie.

Q5 Quelles études faut-il faire pour devenir marin ?



YVES TOURNON

SECOND CAPITAINE

Pour devenir marin on suit des formations dans les centres, lycées ou écoles de Marine Marchande et on navigue.

On peut le faire :

- Dès le collège dans les lycées maritimes avec le CAP pour devenir Matelot ou Ouvrier Mécanicien ; avec le BEP pour devenir Capitaine ou Chef Mécanicien de petits navires de Commerce ; avec le BAC PRO pour devenir Capitaine ou Chef mécanicien sur des navires de taille moyenne.
- Comme études supérieures à l'Ecole Nationale Supérieure de la Marine marchande pour devenir Capitaine ou Chef Mécanicien sur des navires de toutes tailles.
- En formation pour adultes en alternant entre des embarquements et des formations professionnelles pour adultes dans des lycées maritimes ou Centres de Formation Professionnelle Maritime, ce qui permet à quiconque de se former et progresser dans le métier, un Matelot ou un Ouvrier Mécanicien peuvent ainsi devenir Capitaine ou Chef Mécanicien. On peut aussi de cette manière devenir Skipper Professionnel de voiliers de plaisance, ou pêcheur professionnel. Pour les navires de guerre, on se forme dans la Marine Nationale. En plus de ces formations ou études, un marin doit suivre périodiquement des formations courtes pour se mettre à jour, rafraichir ce qu'il a appris et apprendre de nouvelles choses. Les formations des marins s'accompagnent de formations de spécialiste du feu, de la sécurité, de la médecine à distance, des secours en mer, d'opérateur radio, de la survie, des moyens de positionnement, de la gestion de crise, de l'anglais maritime. Des périodes de navigation valident ces formations et la délivrance des brevets.

Q6 Quels outils utilisez-vous pour vous repérer en mer ? Avez-vous une carte ?

Découvrez [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaine Youtube Tara Junior !



Q7

A quoi servent les trois voiles sur TARA ? Le bateau avance-t-il seulement grâce aux moteurs ?



JONATHAN LANCELOT

BOSCO

Tara est un voilier, une goélette pour être plus précis, cela signifie que son mât arrière est au moins aussi grand que le mât avant. Nous avançons donc autant que possible à la voile.

La voile arrière s'appelle la grand-voile, celle du milieu la misaine, puis la trinquette (voile tempête petite et costaud) et le yankee enroulé tout à l'avant. Nous utilisons donc ces voiles selon la force et la direction du vent. Quand le vent arrive plutôt de l'arrière du bateau, les voiles travaillent en poussée pure. Le vent vient appuyer dessus et pousse le bateau dans le même sens que le vent. Si le vent arrive du travers ou du quart avant du bateau, les voiles fonctionnent comme une aile d'avion à la verticale. Le vent circule de part et d'autre de la voile et crée une force qui nous tire vers l'avant et nous permet de remonter jusqu'à 55 ° du vent.

A bord on aime tous faire de la voile, avancer silencieusement et sans utiliser de carburant, hélas parfois c'est le calme plat et les moteurs nous servent alors à avancer.

Q8

Quels sont les équipements et les « bagages » que l'équipage embarque à bord de TARA pour la première partie d'une expédition, jusqu'à la première escale ?



CAROLE PIRE

MARIN-CUISINIÈRE

Avant le départ, on charge à bord tout le matériel dont on aura besoin au cours de l'expédition, qu'il soit utile demain ou dans 12 mois, on emmène tout !

Pour la science, on charge les filets à micro-plastiques, la rosette et les autres appareils scientifiques, mais aussi les consommables (gants, éprouvettes, bouteilles de stockage, produits chimiques...), les microscopes, ordinateurs, ...

Pour la machine et le pont, on veille à emporter des pièces de rechanges, de la peinture, de la graisse, de l'huile pour le moteur, divers matériaux pour fabriquer des plans de travail et ajuster l'aménagement des locaux en fonction des besoins. Nous avons un atelier à bord qui est indispensable pour travailler, il nous faut donc les outils et les machines (perceuse, visseuse, scie sauteuse, meuleuse, décapeur thermique, clés à molettes, ...).

Pour la vie quotidienne, on aura pris soin de prendre un stock suffisant de couettes et d'oreillers, de draps, de serviettes de bain, de lessive et de produits d'entretiens biologique. Idem pour les savons et shampoings.

Et pour la nourriture, on remplit les stocks de vrac avec 130 kg de riz, 200 kg de farine, 40 kg de sucre, 60 kg de café, pleins de produits secs (pâtes, lentilles, légumineuses, ...), de conserves (coulis de tomates lait de coco, ...), de briques UHT (lait, crème, ...). On remplit le congélateur de viande, poisson, beurre, fromage... Et on remplit le légumier de fruits et légumes. A l'escale suivante, on se réapprovisionne principalement en produits frais. Ainsi, on ne manque de rien, on limite les emballages et on s'organise pour bien conserver la nourriture, qui est très importante sur un bateau.

Q9

Est-ce que vous avez déjà vécu des moments dangereux à bord de TARA (phénomènes naturels, pirates ...) ? Si oui, lesquels ?



MARTIN HERTAÜ

CAPITAINE

Sur les centaines de milliers de kilomètres que Tara a parcourus depuis 17 ans, il y a nécessairement des moments où la situation a été dangereuse. La plupart du temps c'est la météo qui peut être critique que ce soit la navigation dans les glaces en Arctique et Antarctique, ou dans les parages d'un cyclone pendant la saison cyclonique.

Certains endroits dans le monde ne sont pas aussi sûrs qu'en Europe, en 2009 nous avons embarqués 5 commandos de la Marine Nationale pour traverser le Golfe d'Aden, car il y avait de nombreuses attaques de pirates de Somalie.

En novembre 2013, de nuit au large de Terre-Neuve au Canada, une vague immense a recouvert le pont pendant plusieurs secondes et a causé de nombreux dégâts.

De manière générale, cela fait partie du métier de marin d'anticiper au maximum les conditions dangereuses, de les éviter et d'être paré pour affronter de nombreuses situations mais la nature fait que parfois se retrouver dans des conditions difficiles est inévitable. Heureusement cela nous arrive rarement en considérant le nombre d'expéditions menées avec succès et le nombre de problèmes graves rencontrés, c'est un vrai travail et aussi bien sûr de la chance.

Q10

**Combien de temps mettez-vous pour préparer le bateau ?
L'expédition ? Comment sélectionnez-vous les destinations et
les escales ?**



DAVID MONMARCHE

OFFICIER DE PONT

Pour préparer le bateau tout dépend des travaux et modifications à effectuer pour le type de science que nous allons faire, pour Tara Pacific par exemple il y a eu 4 mois et demi de chantier car il était prévu de changer les moteurs et tous les tuyaux pour acheminer le gazoil, l'huile, les systèmes de refroidissement, adapter le bateau pour la plongée et le nouveau semi rigide. Pour l'expédition actuelle sur le microbiome il y a eu trois mois de chantier plus le temps pendant le confinement et jusqu'au départ mais le bateau est en perpétuelle modification et adaptation.

Une fois par an il y a aussi un arrêt technique pour les plus grosses interventions et les nouvelles adaptations.

Pour préparer l'expédition, cela prend deux à trois ans, parfois plus et c'est un accord entre le consortium scientifique, la Fondation, les marins pour savoir ce qui peut être intéressant d'étudier et/ou de collecter des données aux mêmes endroits quelques années plus tard pour faire des comparaisons, des bilans de situation.

Il y a également un côté financier important pour savoir si l'argent est disponible pour les frais multiples qui couvrent une expédition.

Le choix des destinations est fonction du thème de l'expédition, comme l'étude des affluents pour connaître et avoir des données sur la pollution plastique des océans, le pacifique pour l'étude des coraux, mais aussi la période de l'année en raison des conditions météorologiques qu'elles soient favorables et éviter celles trop défavorables.

Les escales correspondent parfois à des événements sur le climat, des villes dans lesquelles nous avons des relations avec les centres de recherche scientifique, les écoles, quelles que soient les classes, et aussi pour les relèves de marins, là où on a des aéroports internationaux et où il est assez facile de faire l'avitaillement et les courses techniques pour le bateau.



CLEMENTINE MOULIN

DIRECTRICE DES OPERATIONS (équipe à terre)

Les missions de la Fondation Tara Océan sont prévues bien en amont voire plusieurs années en avance. D'abord il faut discuter avec l'équipe scientifique pour connaître et comprendre ce qu'ils souhaitent étudier, comment et où. Ensuite ensemble on établit un itinéraire de navigation en fonction des saisons des événements scientifiques intéressants (bloom*, upwelling*, eddies*...) mais aussi en fonction des vents et des conditions météorologiques de la zone choisie. Il est important que Tara ait le vent dans le bon sens, pas trop de grosses vagues ou de courants contraintes pour pouvoir bien avancer.

Ensuite, l'on regarde aussi les lieux et villes qui pourraient accueillir Tara pour permettre aux écoles et au public de venir visiter le bateau.

Une fois toutes ses informations en main, le directeur de la Fondation Tara Océan et la directrice des opérations peuvent établir la carte de la mission.

Il faut alors être sûr que le bateau soit prêt. L'équipage prend soin du bateau toute l'année mais avant une mission il faut quand même le sortir de l'eau et le mettre à sec, c'est-à-dire qu'il est posé sur la terre dans un chantier, et tous les moindres petits détails du navire sont vérifiés. On en profite aussi pour changer les voiles ou les moteurs et faire des réparations si besoin.

En parallèle, l'équipe scientifique s'active de son côté pour avoir tout le matériel scientifique prêt et installer sur le bateau à temps. Ils se réunissent aussi pendant de longues heures pour établir les protocoles, c'est-à-dire le plan d'attaque de comment ils vont déployer leurs instruments pour obtenir les prélèvements et les données qu'ils souhaitent.

L'équipe à terre elle aussi s'occupe des préparatifs pour cette nouvelle mission.

Quand une crise sanitaire comme la covid-19 pointe son nez, on s'adapte comme on peut. On échange beaucoup avec les pays locaux que Tara va visiter et on se tient informé des avancées de la pandémie.

bloom* : effervescence de plancton éphémère

upwelling* : remontée de nutriments à la surface depuis les eaux profondes

eddies* : tourbillons

Q11

Quel est le trajet le plus long que vous ayez fait depuis le début de votre carrière ?



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

Les plus longs trajets que j'ai pu parcourir en mer se sont passés à bord de Tara. Le premier a duré 31 jours lors du départ de la mission Tara Pacific en mai 2016 entre Lorient et Miami en Floride. Le deuxième a duré 31 jours aussi entre Keelung à Taïwan et Suva aux îles Fidji. Nous avons fait une belle traversée de l'atlantique à la fin de la mission Tara Pacific entre Boston et Kinsale en Irlande. Celle-ci n'a duré que 17 jours mais la météo était très musclée et le bateau filait à toute allure. Et enfin la dernière traversée entre le Cap Vert et le Chili a duré 28 jours.



FRANCOIS AURAT

OFFICIER DE PONT

Pour ma part j'ai eu 2 embarquements de 6 mois sur Tara, le premier en 2009 de Mayotte (océan indien) à Rio de Janeiro, un arrêt technique à Cape Town puis une transatlantique en passant par St Hélène et Ascension. Ce fut d'ailleurs mon premier embarquement sur Tara comme marin

Le deuxième en 2013 : un tour du Pôle Nord avec le passage du Nord Est en Russie et le passage du Nord-Ouest au Canada avec 2 escales au Groenland puis arrivée à Québec sur le Saint Laurent ... je pense que ça restera mon meilleur embarquement, riche par la diversité des paysages, l'ambiance à bord, et le travail scientifique effectué dans ces zones polaires.

Q12

Est-ce que vous avez déjà traversé le triangle des Bermudes ? Si oui, avez-vous perdu le signal radio ? Avez-vous fait escale aux Bermudes ?



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

Effectivement, nous avons traversé le triangle des Bermudes lors de notre expédition Tara Pacific, à l'allée de notre transatlantique Lorient –Miami et au retour en remontant du canal de Panama vers New York.

Nous nous posions les mêmes questions que vous, inquiets de savoir si la légende allait se perpétuer. Heureusement pour nous, tout s'est bien passé mais lors de notre descente de Miami à Panama, à quelques centaines de milles à peine du triangle des Bermudes, nous avons subi un violent orage, le ciel était noir tout autour de nous. Un énorme cumulonimbus nous encerclait littéralement, des éclairs menaçaient de partout et nous n'y avons pas échappé : nous avons pris la foudre sur le grand mât. Des flammèches ont couru le long de la coque et je dois avouer n'avoir jamais entendu un vacarme d'une telle violence. Cela a détruit un pilote automatique et une antenne VHF (qui avait complètement fondu). Heureusement à bord, nous avons tout l'équipement en double pour prévenir de ce genre de situation, donc non nous n'avons pas perdu le signal (comme dans la chanson).

Q13

Quels paramètres devez-vous contrôler régulièrement sur le bateau et comment faites-vous les réglages nécessaires ? Par exemple la coque, les voiles, le moteur, les filets ?



LOÏC CAUDAN

MECANICIEN

Il y a tout un programme d'entretien et de surveillance du matériel. Certaines interventions sont difficiles ou impossibles à réaliser en faisant de la recherche scientifique (peinture de la coque, démontage de certaines pièces du moteur...). Elles sont donc planifiées lors d'arrêts techniques avant ou pendant les expéditions.

L'entretien courant est réalisé à des intervalles réguliers (nombre d'heure de fonctionnement moteurs, temps passé depuis le dernier nettoyage des winches...) par les marins. Pour ce faire, nous avons à bord de nombreux outils et une réserve importante de pièces diverses pour tous les équipements du navire.

Pour en finir avec l'aspect purement technique du navire, nous faisons plusieurs fois par jour ce que l'on appelle des rondes. Il s'agit de vérifier les paramètres des appareils du bord pour vérifier leur bon état de marche (températures et pressions des moteurs, températures des réfrigérateurs et congélateurs utilisés pour la science ou la nourriture...). Nous sommes alors attentifs à la moindre anomalie d'odeur, de bruit pouvant indiquer une avarie prochaine.

Lorsque nous sommes en navigation, il y a de nombreuses choses en plus à vérifier. Nous devons être certains de rester sur la bonne route. Nous utilisons pour cela des cartes électroniques et papiers, les informations du GPS, du radar et ce que l'on repère dans le paysage. Pour influencer sur la direction, nous utilisons en général le pilote automatique, mais nous pouvons aussi nous servir de la barre à roue. Si nous sommes au moteur, gérer la bonne avancée du navire est assez simple. Nous pouvons décider de fonctionner avec un seul moteur ou les deux à la fois, et l'on règle la vitesse avec une manette de gaz. A la voile, cela peut-être plus technique. Il faut vérifier les évolutions de force et de direction du vent avec nos sensations et un anémomètre, et adapter la surface de voilure aux conditions. Pour conserver un angle optimal entre les voiles et le vent, nous utilisons des winches qui, pour certains

d'entre eux peuvent être raccordés à des moulins à café pour nous permettre de développer plus de puissance. Nous devons aussi vérifier que nous ne risquons pas de rentrer en collision avec un autre navire. En navigation, il y a en permanence au moins une personne dans la passerelle occupée à veiller à 360°. En plus de la vue, nous pouvons compter sur deux appareils pour l'anticollision : le radar, et l'AIS, un système installé sur une grande part des bateaux et qui transmet les positions des navires équipés. Nous pouvons interfacer ces informations avec nos cartes électroniques, ce qui les rend très faciles à interpréter, et très précieuses en cas de mauvaise visibilité (brume...).

Q14 Les passages traversés sont-ils risqués, étroits ?



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Il n'y a pas trop de risques car le capitaine fait bien attention à la météo avant de s'engager dans une navigation. Nous avons dû nous mettre à l'abri quelques jours dans une baie pour laisser passer 2 dépressions et éviter la grosse houle et le vent fort. Nous avons des cartes marines du fond de la mer qui nous indiquent la profondeur d'eau. Cela nous aide pour la navigation dans les passages étroits où il y a parfois peu d'eau ou bien des rochers qui peuvent affleurer. Nous avons également un sondeur à bord pour voir en temps réel la profondeur d'eau sous le bateau car les cartes marines ne sont pas toujours précises.

De son côté, le radar nous donne en temps réel la position de la côte, mais aussi la présence d'éventuels bateaux que nous pouvons croiser. Il faut alors communiquer avec lui pour adapter notre route et éviter une collision.



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Les cartes marines dans un endroit aussi peu fréquenté que la Patagonie ne sont pas toujours à jour, et peuvent être mauvaises. Par exemple lorsque nous sommes entrés dans une baie du golf des Penas, la carte marine était mauvaise, et le GPS nous indiquait sur la terre alors que nous étions bien au milieu de la baie ! Heureusement que les marins regardent surtout le radar dans ces zones là car lui ne se trompe presque jamais

Q15

En quoi les missions ont-elles changé votre perception/ sensibilité vis-à-vis de la nature ?



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Je fais régulièrement des missions en mer et c'est toujours une découverte de voir remonter du fond de la mer des organismes qu'on ne voit jamais ailleurs car ils ne sont pas présents sur nos côtes. Nous parcourons beaucoup de miles sur l'eau et traversons des zones très riches ou très pauvres en phytoplancton. La couleur d'eau est donc très variable. Au milieu de l'Océan Pacifique, très pauvre en plancton, l'eau est d'un bleu turquoise ; alors que l'Atlantique, tout comme les canaux de Patagonie, sont riches en phytoplancton, ce qui leur donne une couleur vert foncé. Nous faisons parfois escale dans des zones peu fréquentées par l'homme, comme la Patagonie, ou les îles du Pacifique. Cela nous permet de découvrir une nature presque intacte, de découvrir des cultures différentes, et de nous remettre en question sur notre mode de vie et notre relation à l'environnement.



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Ces territoires sont intacts et riches en vie animale comme les dauphins, les baleines, les otaries. C'est plein d'enseignement, car cela nous montre comment pouvaient être les océans ou les mers que nous connaissons avant que l'homme ne se développe sur leurs territoires.

Par exemple il n’y a presque plus de phoques moines en Mer méditerranée, alors qu’il y a encore peu nous pouvions en voir partout vivre tranquillement, même à côté de Marseille. C’est pourquoi ces zones naturelles, sanctuaires pour les animaux sauvages, sont très importantes. Cela fait du bien de voir ces très grands territoires sans trace visible d’impact de l’homme, pendant plusieurs semaines... Cela devient rare, d’ailleurs en avez-vous déjà vu ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

Comme le souligne Douglas, la Patagonie est un véritable sanctuaire pour la faune et la flore, c’est aussi une région du monde qui a longtemps alimenté l’imaginaire des hommes. On se sent explorateur, privilégié de pouvoir étudier le fonctionnement discret des microorganismes, et témoins de la beauté vertigineuse de ces terres. Cela ne fait que renforcer l’engagement et la passion qui me lie à la nature.

Q16 En rentrant d'expédition, avez-vous le mal de terre ?



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Pour ma part, je n'ai jamais eu le mal de terre alors que j'ai fait de nombreuses expéditions !



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Je n'ai pas eu le mal de mer après des voyages sur un bateau mais ça m'est déjà arrivé après une journée en kayak de mer ! Par contre j'ai le loisir de découvrir le mal de mer ici ...

Q17

Comment faites-vous pour naviguer la nuit sans vous écraser ?

Découvrez [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaîne Youtube Tara Junior !



Q18 Est-ce que les prévisions météo vous font peur ?



FRANCOIS AURAT

OFFICIER DE PONT

Les prévisions météo servent à anticiper sur le déroulement des navigations. En fonction de ces prévisions, nous allons choisir une route et le mode de propulsion (voile ou moteur) qui sera le mieux adapté pour le confort et la sécurité de tous. Les marins sont en général habitués aux mauvaises conditions météo mais nous embarquons aussi des scientifiques, journalistes, artistes qui eux n'ont pas forcément l'habitude du mauvais temps. Nôtre rôle sera alors de les mettre en confiance, de les rassurer. Tara est un bateau qui est assez confortable (importante isolation adaptée au froid), il faut souvent sortir sur le pont pour se rendre compte qu'il y a du mauvais temps dehors.

Q19 Qu'aimez-vous le plus dans cette expédition ?



YVES TOURNON

SECOND CAPITAINE

Ce que j'aime le plus dans cette expédition c'est de sonder les profondeurs de l'Océan pour découvrir comment les espèces vivantes interagissent entre elles, avec le vivant sur Terre et avec le climat. C'est un des thèmes de base de l'expédition et je le trouve passionnant, on a encore beaucoup à découvrir et ça me plait de participer à cela en tant que marin.

Q20

Comment faites-vous pour ne pas déranger les animaux et pour éviter d'être attaqué et de vous mettre en danger ?



DAVID MONMARCHE

OFFICIER DE PONT

Pour ne pas déranger les animaux on évite de trop s'approcher en gardant une distance suffisante et continuer de les observer.

Ils peuvent avoir peur de nous et avoir une réaction de défense pour se protéger et protéger leur groupe.

En mer si on croise une baleine, par exemple, on ne va pas lui couper sa route et continuer la nôtre, parfois les animaux s'approchent d'eux-mêmes et viennent autour du bateau comme c'est arrivé avec un groupe de Globicéphales.

Q21 Est-ce dangereux de partir longtemps en mer sur un bateau ?

Découvrez [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaîne Youtube Tara Junior !





VIE A BORD

Q1 Comment gérez-vous le décalage horaire ?



LEO BOULON

MECANICIEN

Comme nous nous déplaçons sur la surface de la planète, nous devons changer de fuseau horaire, pour rester en accord avec l'heure locale. En effet, si nous restions toujours à l'heure française, nous nous retrouverions avec des journées complètement décalées par rapport au soleil.

Depuis la France, en allant vers l'ouest (l'Amérique), il nous faut retarder nos montres. Si nous allions vers l'est –par exemple en traversant l'océan Indien jusqu'au Japon- ce serait l'inverse, il faudrait avancer nos montres.

Autre chose : du fait de la mécanique de rotation de la terre autour du soleil, et de l'inclinaison de la terre (écliptique), on observe des jours plus ou moins longs selon notre latitude. On peut changer de saison assez rapidement en allant dans l'hémisphère sud, ce que nous faisons actuellement ! En Amérique du sud c'est l'été en février.

Autres phénomènes intéressants :

- Aux pôles il peut faire nuit ou jour plusieurs mois durant
- A l'équateur, les journées sont quasiment identiques toute l'année, et n'y a pas de saison !

A bord, on veille jour et nuit pour conduire le navire, alors le décalage horaire se fait... en douceur !

Q2

Lors de la première escale au Cap Vert, avez-vous pu rencontrer des jeunes ? Quelle image garderez-vous du Cap vert ?



CAROLE PIRE

MARIN-CUISINIÈRE

Oui, plein de jeunes ! L'âge médian au Cap Vert est de 25 ans (cela signifie que la moitié de la population a moins de 25 ans).

Concernant, les enfants et adolescents, nous avons pu en croiser dans le quartier des écoles, mais nous n'avons pas eu de contact direct. D'habitude nous avons la chance de faire visiter le navire à des classes locales pendant les escales, mais avec le protocole Covid, personne n'a pu monter.

Sur le ponton, nous avons aussi rencontré des familles voyageant à la voile avec leurs enfants. Ils font l'école à bord, en suivant un cursus scolaire à distance. Ils avaient l'air très ouverts d'esprit et débrouillards !

Notre escale était très courte pour en juger décemment, mais on ne peut pas ignorer les signes de pauvreté tels que la forte présence de micro-économie (vendeurs ambulants), la mendicité ou encore les symptômes de mauvaise santé.

Je garderai forcément l'image spectaculaire des reliefs de l'archipel en arrivant sous voile à l'aube. Le soir, lorsqu'il fait plus frais, les Cap Verdiens sortent faire du sport ensemble en plein air. Nous avons même croisé un groupe d'environ 100 personnes faire de la gym synchro près du port !

Q3

Quelles sont vos activités préférées à bord de TARA ? Avez-vous le temps de vous amuser ? Avez-vous des passe-temps, des jeux de société ?



ANNA ODONNE

SCIENTIFIQUE SPECIALISTE DU PLANCTON

Il y a toujours beaucoup de choses à faire sur un bateau comme Tara !
Même lors d'une navigation en convoi, comme celle qu'on effectue en ce moment pour amener le bateau de Lorient jusqu'à Punta Arenas, où commencera la vraie expédition.

On profite de ce trajet pour entretenir et améliorer le bateau : Tara sort de plusieurs mois de chantier, pendant lesquels beaucoup de modifications ont été faites pour préparer le bateau à l'expédition...

Il y a encore beaucoup de choses à terminer, et les marins profitent de ces journées en mer pour s'en occuper : on fabrique des manilles textiles pour les voiles, des étagères pour le laboratoire, on répare les machines qui tombent en panne... On fait même des simulations d'incendie pour être sûrs que, au cas où, chacun sait quoi faire et comment se comporter.

On fait aussi de la science. Pour ce convoi on étudie les différents types de plancton qu'on rencontre tout au long du trajet. Tous les jours on collecte des échantillons de plancton, qu'on analyse ensuite à l'aide de microscopes.

Pendant tout ce temps, quelqu'un est toujours de quart, c'est-à-dire fait une veille constante pour s'assurer qu'on ne rentre pas en collision avec d'autres bateaux et assurer le bon réglage des voiles par rapport au vent.

Mais même si ça nous occupe beaucoup, on ne fait pas que travailler à bord !

Quand on n'est pas de quart, en train de réparer quelque chose, de collecter du plancton, ou de se reposer (on fait tous des quarts la nuit, et on a besoin de récupérer) on aime passer du temps à discuter ou bouquiner. Ou bien s'asseoir à l'avant du bateau et regarder la mer, tout simplement... Ça fait déjà trois semaines qu'on a quitté le Cap Vert, notre dernière escale, et

qu'on ne voit pas de terre. Et toutefois on ne se lasse jamais de regarder cette masse d'eau dont les couleurs et l'humeur sont différentes chaque jour (comme celles de notre capitaine 😊).

Ces moments de silence et de temps pour soi sont tout aussi importants. Il nous arrive de contempler un coucher de soleil, assis pas loin les uns des autres, mais en silence : personne n'a envie de briser cette union magique qui se crée avec la nature, et entre nous.

Avec un peu de chance, en observant la mer on peut apercevoir des poissons volants ou des dauphins qui viennent jouer avec le bateau... aujourd'hui on a même vu deux cachalots !

Une fois la journée de travail terminée on se retrouve pour un bon repas, préparé par Carole, notre marin cuisinière. On en profite ensuite pour jouer à un jeu de société (échecs, dame chinoise, ou autre qu'on s'est fabriqué nous-mêmes pendant le voyage), pour regarder un film en espagnol (puisque'on va au Chili... Autant apprendre la langue !) Ou pour écouter un exposé sur l'expérience de chacun : Léo nous raconte son travail sur les gros bateaux de la marine marchande, Paul nous raconte son expérience sur les bateaux de pêche en Nouvelle Zélande, Martin nous explique les phénomènes météo, Anna et Dav nous expliquent les différents types de plancton qu'ils connaissent, Carole nous présente l'histoire du Chili, Jon nous raconte son stage dans une ferme de brebis... On apprend plein des choses différentes de chacun !

Des fois on organise une petite fête... Ce soir par exemple on a décidé de fêter le passage de la latitude de Rio de Janeiro en organisant un Carnaval à bord : chacun doit se fabriquer un costume avec les moyens du bord, à surprise... ça fait deux jours que chacun se cache mystérieusement dans sa cabine ou fouille les coins de l'atelier à la recherche d'un trésor pour fabriquer on-ne-sait-pas-quoi... on verra ce soir ce que ça donne ! :-)

Découvrez ce que font les Taranauts pendant leur temps libre [sur notre chaine Youtube TARA Junior](#) !

Q4

Depuis le départ, avez-vous croisé des animaux marins ? Pêchez-vous beaucoup de poissons ?



LEO BOULON

MECANICIEN

Nous avons eu la chance de voir des dauphins (dauphins communs) lors de notre traversée du Golfe de Gascogne. Ils jouent souvent avec l'étrave du bateau. Plus au sud, proche de l'équateur, nous avons aperçu de gros cétacés (mammifères marins qui respirent à la surface, communément appelés baleines) : des cachalots.

C'est le plus grand carnassier du monde, il peut mesurer jusqu'à 20 mètres et bat des records de plongée en apnée : il peut plonger jusqu'à 900 m de profondeur, pour se nourrir de calmar et de poissons.

Ce que nous pouvons le mieux observer, ce sont les oiseaux. Les fous de Bassan, juvéniles ou adultes sont parfois présents proche du bateau. Ils profitent de l'effet d'aubaine : les poissons volants (exocets) fuient à notre approche en sautant hors de l'eau. Les Fous rôdent à faible hauteur, piquent vers les vagues et planent à la poursuite des nombreux poissons volants. Nous avons aussi observé d'autres spécimens de Fou : le Fou à pieds rouges, Fou à pieds bleus, ainsi que d'autres espèces d'oiseaux : Sternes, ou encore un Grand Phaeton, aussi appelé « Paille en queue ». Tous ces oiseaux sont des oiseaux de haute mer, ils vivent en mer et ne vont à terre que pour nicher.

Nous avons aussi eu la visite d'une aigrette, très loin des côtes. C'est un oiseau terrestre qui devait être un peu perdu et cherchait un endroit où se poser. Espérons qu'elle aura pu regagner la terre...

Il y a toujours un livre pour identifier les oiseaux de passage dans la timonerie de tara.

Côté pêche, nous avons eu la chance d'attraper plusieurs poissons : trois tazards (poisson effilé qui ressemble un peu au thon), une Dorade coryphène et une Bonite (petit thon).

Il n'est jamais facile de tuer un animal. Nous remercions toujours l'océan pour son don, et l'animal à qui on prend la vie. Les poissons frais sont consommés crus, marinés et parfois cuits à la plancha.

Q5

Quelle est votre nourriture préférée à bord ? Comment mangez-vous ?



JONATHAN LANCELOT

BOSCO

A bord de la goélette, nous mangeons très bien car nous avons une marin/ cuisinière embarquée. En ce moment il s'agit de Carole puis ça sera Sophie après Punta Arenas. Cela n'empêche pas le reste de l'équipage de préparer une spécialité de temps en temps.

Concernant les repas, ils sont pris tous ensemble dans le carré (salon) ou sur le pont quand la météo le permet. Les repas sont des moments conviviaux où tout le monde se réunit et se retrouve.

Une équipe de service est chargée de mettre la table, d'effectuer le service et de débarrasser ensuite une autre équipe sera en charge de la vaisselle. Il en va de même pour le repas du midi et celui du soir, car nous avons tous une tâche à réaliser dans la journée afin d'aider au bon fonctionnement de la vie commune du bord.

Pour ce qui est de notre nourriture préférée, sans hésitation le poisson fraîchement pêché qui sera mangé cru de préférence. Séviche, Sushi, sashimi, tataki... On ne manque pas d'imagination et surtout on ne s'en lasse pas

Q6

Comment s'organise une journée type sur TARA ? Comment faites-vous pour vous doucher ? où dormez-vous ? Où est stockée la nourriture ?



CAROLE PIRE

MARIN-CUISINIÈRE

En navigation, de jour comme de nuit, il y a toujours au moins deux personnes en passerelle pour veiller à la route, aux voiles et à la sécurité du bateau. Une nuit se divise en général en quatre « quarts » (tours de garde) de trois heures de veille, avec un marin qui sera le chef de quart, et un scientifique, journaliste ou artiste pour l'accompagner. On se relaie à tour de rôle.

Ensuite, les journées sont rythmées par les repas et les prélèvements scientifiques. Pour les corvées quotidiennes (ménage, service, vaisselle), c'est la même chose ; on a un planning avec des équipes composées d'un marin et d'un scientifique qui réalisent chacune leur corvée du jour. Ainsi nous sommes tous solidaires, ici pas de favoritisme, même le capitaine lave les toilettes !

Si on a de la chance, on pêche du poisson grâce aux lignes de traîne. Pour se laver, nous avons deux douches, et s'il fait beau on se lave avec le tuyau d'arrosage sur le pont. Comme nous sommes limités en eau, les douches doivent être courtes. Pour dormir, nous avons 7 cabines avec deux couchettes superposées. La nourriture est stockée partout ! Les produits secs, les conserves, le lait, la crème UHT, sont sous les couchettes et sous les banquettes du carré (la pièce principale du bateau, là où l'on mange et travaille).

Dans la cale avant, il y a un congélateur pour la viande, le poisson, le beurre et le fromage. Il y a aussi deux frigidaires pour les produits frais, et un légumier pour les fruits et légumes qui peuvent rester à température ambiante. On a des grosses boîtes hermétiques pour stocker la farine, le sucre, le riz, les lentilles, les noix, ... Il faut bien s'organiser pour ne manquer de rien et conserver la nourriture le plus longtemps possible !

Q7

Quelle est la plus belle chose que vous ayez trouvée en mer et la plus surprenante ?



YVES TOURNON

SECOND

Lorsque je suis en mer, je vois beaucoup de choses que je trouve belles.

Quand de la Guadeloupe on arrive à Marie Galante, la couleur de l'eau bleu profond devient plus claire, par une infinité de dégradés devient turquoise, puis de plus en plus claire encore jusqu'à être transparente sur le sable blanc. Pour les yeux c'est magnifique.

J'ai aussi entendu chanter un groupe de phoques dans le golfe du Saint Laurent et c'était beau pour les oreilles et le moral. Un jour en Papouasie Nouvelle Guinée, au lever du soleil je me suis retourné et il y avait derrière moi une montagne de plus de 4000 mètres d'altitude, c'était époustouflant. La mer entièrement luminescente du plancton phosphorescent vers les Bermudes c'est aussi un très beau et très étonnant moment. Le jeu des courants et des lumières dans le Golfe du Morbihan sont splendides. Les lumières particulières, la beauté des paysages et l'amplitude des marées en Bretagne Nord m'émeuvent toujours.

Aussi, chaque vague, chaque rencontre avec la vie marine, chaque lumière, chaque instant est très beau pour celui qui sait le voir.

Q8 Quel animal aimeriez-vous observer durant cette expédition ?

Découvrez [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaine Youtube Tara Junior !



Q9 Y a-t-il des quarts plus difficiles que d'autres ? Pourquoi ?



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

Tous les marins sont habitués à assurer les quarts durant la journée mais également pendant la nuit. Nous assurons des quarts de 3 à 4 heures et nous relayons en permanence.

Pour vous donner une idée, la nuit les horaires sont de 21h à minuit, de minuit à 3h, de 3h à 6h et cela continue pendant la journée. Si je prends le quart de 21h à minuit cette nuit, je prendrai le quart de minuit à 3h demain. Nous décalons en permanence car le quart de minuit à 3 h n'est pas toujours le plus agréable. Ce n'est pas toujours évident de s'endormir avant 23h et lorsqu'on y arrive, il faut se réveiller 1h après pour veiller 3h durant.

Mais ces derniers temps le ciel était tellement étoilé que nous oublions vite la fatigue. J'avais la chance de prendre le quart après Jon, qui me préparait toujours un café chaud lorsque je le relayais. Ces petites attentions sont importantes et toujours bienvenues.

C'est pour cela qu'il est important de se reposer dès que l'on peut se le permettre afin d'être en forme lorsqu'on est de quart et avec le sourire s'il vous plait !

Q10

Est-ce que vous fêtez les anniversaires sur la goélette ? Carole vous prépare peut-être un bon gâteau ... En cours de SVT, nous avons calculé les besoins énergétiques pour un équipage de 10 personnes pendant un trajet Lorient-Punta Arenas et d'après nos calculs, vous devriez emmener 187,5 Kg de beurre ! Comment calculez-vous les quantités qu'il faut emmener de chaque aliment pour couvrir tous vos besoins de manière variée ?



SOPHIE BIN

MARIN-CUISINIÈRE

Comme tu peux déjà le savoir, Tara est une grande FAMILLE, une famille de cœur !! Et pour fédérer toute l'équipe, rien de tel qu'une célébration de nos anniversaires.

Pour ma part, je mets un point d'honneur à réaliser un bon et beau gâteau dans la journée avec bougies et confectionner quelques surprises pour marquer le coup ! Ça fait toujours plaisir...de faire plaisir !!!

Effectivement, l'« Appros » ou approvisionnement est un joyeux casse-tête et fait partie intégrante du rôle du cuisinier. Une partie essentielle du poste ! Rien ne doit être laissé au hasard. Et pour faire plaisir et se faire plaisir dans la confection des repas, mieux vaut achalander le bateau de façon variée et généreuse.

Pour ma part, j'essaie de privilégier les produits frais et d'embarquer un maximum de fruits et de légumes. Évidemment vous vous doutez bien que ces produits sont vite périssables et que l'organisation des menus se fait en fonction de leur durée de vie !

Il y a quelques jours encore, à Punta Arenas, le challenge était de taille. Organiser des courses sans pouvoir mettre le pied à terre (cause Covid) en anticipant 35 jours de navigation sans escale pour 14 personnes n'a pas toujours été évident, mais nous avons su rebondir et rester optimiste, Il en va de la bonne ambiance à bord.

Un exemple de ma liste de course, vous permettra certainement de vous rendre compte des quantités embarqués en plus des produits secs (riz, pâtes, farine, café, etc..) que nous possédons déjà en grande quantité à bord.

Fruits

14 Melons
4 Pastèques
40Kg Pommes
10KG Bananes
8KG Mangues
14 Ananas
10KG Pamplemousses
10kg Poires
20KG Citrons
20KG Oranges

Légumes

13 Potimarrons
30KG Carottes
50KG Pomme de terre
6KG Poireaux
15KG Poivrons
10KG Aubergines
15KG Courgettes
20kg Tomates
15 Têtes d'ail
10 Céleri branche
10 Choux rouge
10 Choux verts
10 Pièces de radis blanc
Herbes fraîches en vrac

Crèmerie

30KG Beurre
10KG Fromage râpé
5kg Mozzarella
300 Œufs
30L Crème
30L Lait
6Kg Fromage blanc

Voici une petite idée des quantités estimées, même si je ne vous ai pas tout énuméré. Mais vous l'aurez compris l'anticipation est essentielle, j'ai appris à estimer grossièrement les quantités nécessaires journalière que je multiplie généreusement par le nombre de jour de navigation ; trop fort n'a jamais manqué !!!

En ce qui concerne le gros de l'approvisionnement il se fait principalement avant le départ d'expédition, nous chargeons un maximum les produits secs tel que l'huile, le café, les céréales, la farines, les conserves...sous nos bannettes, dans le carré, en calle avant dans des bidons étanches Nous avons un partenariat avec Léa Nature qui nous fournit également des produits de qualité bio. Le reste du stockage se fait aussi dans 3 frigos et un grand congélateur.

Voilà, la nourriture embarquée, il ne me reste plus qu'à retrouver mes fourneaux !!!



DAVID MONMARCHE

OFFICIER DE PONT

Oui nous fêtons les anniversaires à bord de différentes façons suivant que sommes à quai ou en navigation, mais il y a toujours une attention pour cet événement de la part du ou de la cuisinière, en ce moment c'est Sophie qui a remplacée Carole.

Il y a évidemment un gâteau et parfois on peut même choisir le repas qui nous fait plaisir.

Q11 Que faites-vous au passage de l'Équateur ?



DAVID MONMARCHE

OFFICIER DE PONT

Au passage de l'équateur il y a bien sûr une cérémonie de passage pour ceux qui traversent cette ligne pour la première fois, un bizutage en quelque sorte, car il faut demander l'autorisation à Poséidon et savoir s'ils sont aptes à traverser.

C'est l'occasion de faire une série d'épreuves dans la joie et la bonne humeur, comme se déguiser pour ceux qui ont déjà franchis la ligne, avec différents personnages dont Poséidon bien sûr, son bourreau, sa femme amphitrite, etc.

Les nouveaux passants sont invités parfois à se faire raser la tête, avaler une décoction d'un mélange étrange et souvent pimenté, se faire arroser puis saupoudrer de farine, aller récupérer son diplôme de baptême en haut du mat, et bien d'autres suivant l'imagination des organisateurs.

Il y a bien des photos de ces événements mais vous comprendrez qu'elles ne sont pas toujours diffusables et restent secrètes ...

Q12

A chaque escale, avez-vous besoin de votre passeport ? Avec quel argent achetez-vous ce dont vous avez besoin ? Avez-vous de la monnaie des différents pays ?



NICOLAS BIN

SECOND CAPITAINE

A chaque escale nous devons montrer pattes blanches auprès des autorités lorsque nous entrons dans un pays étranger.

Avant d’avoir le droit de débarquer du bateau, nous devons contacter la douane et les autorités sanitaires, afin qu’ils viennent faire une inspection du bateau, de nos papiers et nous autoriser ou non à débarquer et entrer dans le pays.

Dans certains pays, comme les îles Fidji par exemple, nous avons été contraints de jeter les quelques plantes aromatiques (basilic, persil) que nous avons à bord car il était strictement interdit de “contaminer” le pays avec des graines étrangères. C’est le cas dans énormément de régions dans le monde, comme l’Antarctique.

Concernant l’argent local, cela dépend du temps prévu à l’escale, mais généralement nous évitons de retirer trop d’espèces et privilégions le paiement par carte.

Mais je vous rassure nous avons à bord, cette fameuse petite coupelle/ boîte, contenant tous les restes de monnaies des centaines de pays que nous avons visiter...

Q13 Une mutinerie est-elle prévue ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

Pas de mutinerie à l'horizon, il y a une bonne entente entre les membres de l'équipage, l'équipe scientifique et le capitaine.

Le respect et l'écoute entre chacun règne et le capitaine est un exemple de savoir vivre et de bonne humeur.



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Pour le moment tout va bien, l'ambiance à bord est bonne donc pas de mutinerie en cours. Pour arriver à la mutinerie, il faut qu'il y ait un gros problème entre le capitaine et l'équipage.

Q14 Avez-vous déjà subi des épidémies à bord ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Non nous n'avons pas subi d'épidémies à bord du bateau. Nous suivons des protocoles très stricts pour garder le covid en dehors du bateau. Parfois il y a des épidémies de fous rires par contre mais c'est très bien !

Q15 Parlez-vous plusieurs langues à bord ?



YVES TOURNON

SECOND CAPITAINE

Oui en ce moment trois langues sont parlées couramment à bord et c'est toujours un jeu de choisir quelle langue utiliser en fonction des personnes qui sont présentes. Nous sommes 11 de langue maternelle française et au total 13 comprennent bien le français, donc nous parlons souvent français. L'anglais peut être utilisé par tout le monde pour être sûr de se comprendre et pour les contacts avec l'extérieur. Trois d'entre nous sont de langue maternelle espagnole. Deux parlent bien français mais une ne parle pas du tout français et un peu anglais, alors on lui parle en anglais ou en espagnol. Pour moi c'est une bonne occasion de m'améliorer dans cette langue et c'est aussi l'occasion de partager et de s'apprendre mutuellement nos langages respectifs.

Q16 Que signifie TARA et pourquoi le bateau se nomme-t-il ainsi ?



SOPHIE BIN

MARIN-CUISINIÈRE

Le bateau est acheté en 2003 par Agnès B. et son fils Etienne Bourgois, et renommé TARA en référence à la propriété de Scarlett O Hara dans le film « Autant on emporte le vent ».

Tara symbolise ainsi la maison où il fait bon de revenir et où on se sent chez soi, un lieu chaleureux et accueillant de partage.

Q17 Comment faites-vous pour dormir sur un bateau ? Quels types de difficultés rencontrez-vous ?



YVES TOURNON

SECOND CAPITAINE

Bonjour 😊

Dans la partie aménagements du navire nous avons des cabines, une pour 2 personnes, avec chacun une couchette. La couchette c'est presque un lit normal. Le bateau navigue jour et nuit et nous nous relayons pour le conduire.

Voici les difficultés que nous pouvons rencontrer :

- Nous dormons donc à des horaires décalés qui changent tous les jours et nous pouvons être réveillés la nuit pour une manœuvre, une panne ou une urgence.
- Le navire bouge au rythme de la houle, des vagues et cela peut nous bercer quand c'est doux ou nous secouer quand la mer est forte.
- Cela cause aussi différents bruits dans le bateau. Par exemple les boîtes de conserve ou les bouteilles d'huiles stockées sous les couchettes peuvent tinter, les dérives battent dans leur logement secouant la structure du navire, cela peut nuire au sommeil.
- Les manœuvres de voile sur le pont causent des bruits de pas, des cliquetis de winches, des claquements de cordages et cela peut troubler le sommeil, de même que le bruit des machines qui peut être parfois assez élevé.
- Nos responsabilités et notre autonomie sur l'océan nous font rester vigilants et attentifs à distinguer les bruits courants des bruits pouvant révéler une anomalie qui nous oblige à nous lever.
- Dans ces conditions nous avons souvent un peu de fatigue avec nous qui nous aide à nous endormir et nous nous habituons à nous détendre dans la couchette, à faire confiance à ceux qui veillent et à tout oublier le temps d'un bon repos ...

Q18

Si jamais vous avez des difficultés techniques qu'il faut réparer avec urgence, disposez-vous d'autres bateaux qui puissent continuer le travail scientifique ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Nous ne disposons pas d'autres bateaux pour faire le travail à notre place ! Tara est bien la seule, et les marins travaillent tous pour continuellement l'entretenir pour qu'elle soit toujours en bon état et fonctionnelle. C'est un travail de tous les jours. Dès qu'une pièce casse, elle est réparée par les marins qui sont de très bons bricoleurs et savent tout faire à bord. Aussi, certains équipements très technologiques sont en double, au cas où ils cassent, comme le sondeur, le radar, ou le GPS !

Q19

Est-ce qu'avec le COVID vous arrivez à travailler quand même ?



DAVID MONMARCHÉ

OFFICIER DE PONT

Oui on arrive à travailler quand même, une fois que nous sommes en mer nous faisons les prélèvements comme prévu si la météo nous le permet.

Avec le covid ce qui est le plus compliqué ce sont les relèves de marins et scientifiques, nous sommes obligés de faire des tests pour prendre l'avion et remplir des attestations à chaque escale. Pour l'avitaillement du bateau ce n'est pas simple non plus mais on se fait livrer la nourriture, ce qui ne permet pas de choisir directement au marché et on ne peut pas faire de visites lorsque nous sommes en escale, et donc rencontrer les habitants du pays dans lequel nous sommes.

Q20 Comment faites-vous pour avoir le WIFI au milieu de l'océan et communiquer avec vos familles ?



SAMUEL AUDRAIN

CAPITAINE

Tara est un bateau « communicant ». Nous pouvons envoyer et recevoir de grosses quantités de données par internet, par exemple des vidéos. Le bateau est équipé d'une antenne satellite (dont le nom commercial est VSAT pour Very Small Aperture Terminal). Cette antenne, de type parabole, pointe en permanence et avec précision (faisceau de 2°) un des 95 satellites du réseau en orbite autour de la terre.

L'antenne est protégée des embruns par un dôme, et deux moteurs, asservis à un gyroscope compensent en permanence les mouvements du bateau ! C'est un concentré de technologie, et l'abonnement coûte assez cher.

Résultat, on peut appeler nos proches par WhatsApp ... comme à la maison !

Q21 Combien d'animaux avez-vous vu ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Nous avons vu des baleines, des dauphins, des oiseaux de mer (cormorans, goélands, pétrels, manchots, albatros, puffins, vautours...), des requins, des otaries, des lions de mer ! Le Chili est très riche en gros animaux !

En voici quelques-uns en photos :





SCIENCES

Q1

Avez-vous déjà fait des observations sur les échantillons d'eau prélevés depuis le départ (en termes de pollution, de virus, de bactéries, etc.) ? Avez-vous déjà observé de nouvelles espèces ?



ANNA ODONNE ET DAVID LE GUEN

SCIENTIFIQUES SPECIALISTES DU PLANCTON

Dans cette partie du voyage on ne s'intéresse pas à étudier la pollution, mais plutôt les espèces vivantes qui habitent dans l'eau. Plus précisément, on s'intéresse au plancton (tout organisme aquatique qui est transporté au gré des courants) de petite taille, entre 20 et 200 microns. (1 micron « μm » est un millième de mm !)

Tous les jours on collecte les échantillons de plancton avec deux filets différents, pour ensuite l'analyser à bord du bateau avec un microscope.

Les virus et les polluants chimiques (à part des morceaux de plastique suffisamment grands pour être vus) ne sont pas visibles avec notre microscope optique : tout ce qui est plus petit que 10-20 microns apparaît juste comme un petit point noir sur nos images.

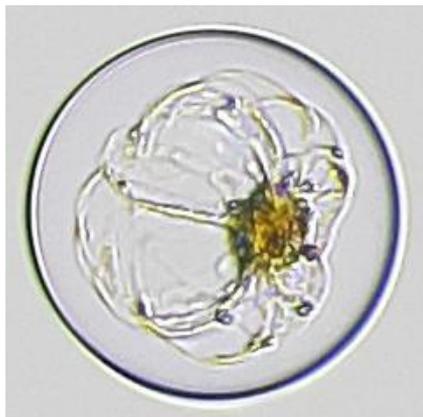
Par contre tout ce qui est plus grand que 20 microns commence à être visible dans ses détails : chaque jour on s'émerveille en retrouvant les différents types de plancton rencontrés tout au long du voyage !

On enregistre chaque jour des milliers d'images de plancton, qu'on analysera avec calme une fois rentrés au laboratoire (peut-être qu'on trouvera des nouvelles espèces ! Pour l'instant on ne sait pas). Toutefois on peut se faire déjà une idée de ce qui est dans l'échantillon : au fur et à mesure on a vu des copépodes, des diatomées, des tintinnides... Les seules bactéries qu'on

Il y a aussi des cyanobactéries (qui sont aussi un type de plancton qui utilise la lumière pour produire de l'oxygène) : elles sont petites mais elles forment des colonies en forme de longs filaments qu'on peut bien distinguer dans le microscope !

Une partie de l'échantillon est aussi conservée dans une solution iodée pour la préserver jusqu'à son arrivée au laboratoire où on fera des analyses génomiques : en analysant l'ADN dans l'échantillon, on pourra comprendre quelles espèces étaient présentes.

On vous laisse ici des photos de quelques-uns des planctons rencontrés : Noctiluca, Copépode, Ceratium, Pyrocystis Lunula, Cyanobactéries... A vous de reconnaître qui est qui ! :)



Q2

Est-ce que vous risquez d'avoir des maladies avec le virus et les bactéries de l'océan que vous allez étudier ? Avez-vous des protections spéciales ?



ERIK KARSENTI

EMINENT SPECIALISTE DE LA VIE MARINE ET DE L'OCEAN

« Pas de risque. Tout le monde boit la tasse en nageant, et jamais personne n'est tombé malade ! On peut en avaler tant qu'on veut, SAUF quand l'eau est contaminée par des déchets humains (plages interdites à la baignade). Pas de coronavirus dans l'océan mais plein d'autres virus qui nous ignorent !!! »

Chacun de nous a dans son corps des millions et milliards de bactéries et virus ! Le corps humain peut en contenir jusqu'à 5 kg selon les individus (dans les organes, sur la peau, dans les cheveux...), dont 1 à 1,5 kg rien que dans les intestins, afin d'assurer la digestion des aliments (c'est le microbiote !). L'immense majorité de ces microscopiques êtres vivants est bénéfique à l'humain. Dans la nature, les bactéries sont indispensables au cycle de la vie, par exemple en forêt, en participant à la transformation des feuilles en humus, qui rendra la terre fertile pour que d'autres végétaux poussent.

Il n'y a donc pas de risques à étudier et analyser l'eau de mer, le plus gros risque est de contaminer (fausser) les échantillons avec nos « traces » humaines (particules plastique issus de nos vêtements notamment) !

Q3

Avez-vous déjà croisé des OFNI ? Si oui, de quel type ? En avez-vous déjà heurtés ?



JONATHAN LANCELOT

BOSCO

En mer, il faut rester vigilant en permanence, il y a des OFNI très souvent et je pense que nous n'en voyons que très peu comparé à leur quantité réelle.

Durant Tara Pacific, nous avons aperçu des troncs d'arbres, beaucoup de noix de coco qui parfois passaient dans l'hélice (heureusement sans dégâts), une baleine morte que nous avons évitée, et même une TV !

Q4

Qu'allez-vous étudier pendant ces deux années, et comment ?



LEO BOULON

MECANICIEN

La mission Microbiomes a pour but d'étudier l'infiniment petit pour comprendre l'infiniment grand ! Les tout petits êtres vivants présents dans l'eau et invisibles à l'œil nu sont très divers et méconnus. Ils représentent de loin la plus grande quantité de matière vivante sur la planète ! Qu'ils soient végétaux (phytoplancton), animaux (zooplancton), virus ou bactéries, ils constituent la base de la chaîne alimentaire et sont extrêmement importants dans la dynamique du climat.

Je m'explique : l'Océan produit une énorme quantité d'oxygène, qui est indispensable à la vie humaine. Cette production repose sur la chlorophylle contenue dans le phytoplancton (c'est le même mécanisme que les plantes et les arbres dans les forêts). On considère que la moitié de l'oxygène que nous respirons vient de l'Océan, et l'autre des forêts ! D'autre part, les océans absorbent le CO₂ que nous produisons en masse en brûlant du pétrole. Ce CO₂ est mis en cause dans l'effet de serre, qui accélère le réchauffement de notre planète. Heureusement que les océans en absorbent une partie... mais en absorbant le CO₂, nos océans s'acidifient, ce qui est néfaste pour la vie marine !

Pour tenter de comprendre cet équilibre complexe entre océans, dioxygène et CO₂, il faut connaître la base de la vie dans l'océan, et les interactions entre les milliards de milliards de petits êtres qui le compose. C'est tout cela que l'on appelle le microbiome.

Les scientifiques à bord de Tara récoltent des échantillons d'eau en différents points du globe, à différentes profondeurs, à différents moments du jour et de l'année. Chaque échantillon est identifié et stocké, parfois dans de l'azote liquide pour figer les êtres vivants, pour que les laboratoires à terre puissent ensuite les analyser. On étudie la composition chimique de l'eau ; la teneur en sel (salinité), la température, ainsi que les organismes vivants qu'on y trouve. On analyse aussi l'ADN (appelé génome) de tous ces êtres pour mieux les comprendre, ou encore la pollution, notamment par le plastique ou les métaux lourds.

Q5

Est-ce que vous avez déjà des réponses sur l'influence du réchauffement climatique sur le microbiome, ou quelles sont vos hypothèses ? Le microbiome absorbe-t-il beaucoup de CO₂ ? Est-il capable de compenser le « surplus » produit par les humains ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

Le microbiome fait référence à la fois aux microorganismes (unicellulaire et multicellulaire) comme par exemple les bactéries. Lorsque l'on parle de microorganisme on parle d'organisme vivant de l'ordre du micromètres et généralement invisible à l'œil nu. On sait que le microbiome présent dans l'océan est particulièrement sensible aux variations de température ainsi qu'à la fluctuation de gaz carbonique présent dans l'eau.

Alors que certaines espèces vont en tirer partie, d'autres vont directement être impactées par ses effets. L'acidification de l'eau produit une trop grande concentration de gaz carbonique dissous dans l'eau et affecte particulièrement les organismes filtreurs comme les mollusques ou encore les coraux (Tara Pacifique).

La hausse de la température cumulée à d'autres facteurs issus des activités humaines favorise aussi le développement d'algues, qui peuvent être tout à fait inoffensives et générer une source de nourriture indispensable pour les premiers maillons de la chaîne trophique, ou au contraire s'avérer invasives ou toxiques pour d'autres espèces marines.

Différentes disciplines s'attachent à approfondir leurs connaissances du microbiome.

Par exemple, sur les fragments de plastiques on retrouve une vie bactérienne très riche. Là où il y a une vie bactérienne il y a donc une activité (consommation de la matière organique présente sur le plastique) et donc un potentiel rejet de CO₂ dans l'atmosphère.

Au vu de la concentration de plastique présente dans les océans et mers il est intéressant de se demander quelle sont les quantités de CO₂ relâchées par ses bactéries (voir expédition Tara microplastiques). Lorsque les phénomènes de dérèglements climatiques se cumulent, cela impacte l'ensemble de l'équilibre l'ensemble des organismes vivants dans l'océan et donc l'ensemble des grands cycles biogéochimiques comme celui du CO₂.

Afin de mieux connaître le rôle du microbiome marins, il est important de mener ces expédition et e découvrir de qui parle-t-on ? Comment et où habitent-t-ils ?

Le microbiome absorbe 30% du CO₂ présent dans l'atmosphère.

Cependant l'absorption du CO₂ par le microbiome n'est pas proportionnelle aux rythmes des activités humaines.

Par exemple le long de la côte pacifique Chilienne, on observe que le microbiome de la zone australe (phytoplancton) agit comme un véritable puits de carbone alors que dans le Nord du Pacifique chilien, le microbiome agit comme un émetteur de carbone dans l'atmosphère.

Aux rythmes des activités humaines actuelles polluantes, le microbiome ainsi que les autres puits de carbone terrestre (tels que les forêts) présents dans l'ensemble de la biosphère ne sont pas en mesure d'absorber les surplus.

Q6 Où en êtes-vous des prélèvements ? Est-ce que vous avez déjà ramassé/recueilli beaucoup de déchets/ microplastiques/ microbiomes ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTI@SEA – CEODOS

Sur les deux transects que nous avons effectués entre Punta Arenas et Puerto Eden, nous avons collecté quasiment aucun microplastique. Les transects s'effectuent en ligne droite de l'intérieur des fjords (proche de glaciers) jusqu'à une station côtière plus au large. Les fjords de la Patagonie forment une contrée géographique assez isolée et donc éloignée des activités humaines polluantes. On trouve moins de plastiques secondaires (microplastiques) mais cela ne veut pas dire que des particules de plastiques ne sont pas présentes.

A l'intérieur des fjords, j'ai détecté la présence de microfibrilles de plastiques (vêtements, reste de filets pêche).

Lors de la station n°5, la plus au large la concentration de microplastiques est tout de suite plus élevée et cela confirmerait l'hypothèse que dans cette zone, l'apport de microplastiques viendrait du large (courant nord-sud) et non de la terre.

De Puerto Montt à Iquique, je suppose que les prélèvements au filet Manta 330 révéleront malheureusement une plus grande concentration de microplastiques (drainés par les rivières, les villes, et les activités humaines plus présentes).



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Nous avons effectué les 5 stations du 1er transect, du glacier vers la mer. En raison de mauvaises conditions météorologiques (forte houle et vent), nous n'avons pas pu faire les 2 dernières stations du 2eme transect. Nous avons échantillonné les 3 premières, du pied du glacier au Golfe de Madre de Dios.



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Par exemple pendant une station nous prélevons entre 150 et 200 échantillons différents, des paramètres physiques et chimiques de l'eau, jusqu'aux prélèvements de plancton de toutes les tailles différentes, conservés sous différentes formes (azote liquide à -80°C, dans l'alcool au congélateur, dans du formol, etc.).

Q7

Constatez-vous des différences dans la mer (en termes de déchets, de pollution, de microbiome ...) entre les différents endroits où vous vous trouvez (le long de l'Amérique du sud) ? Avez déjà vu des animaux avec du plastique dans le corps (lors de la pêche par exemple) ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

La zone des fjords patagones est une région très isolée et protégée par la côte, nous n'avons aperçu aucun déchet flottant.

Nous sommes actuellement en direction de Puerto Montt et venons de passer l'île de Chiloé, en même pas 24h, changement de décor et je peux compter de nombreux macrodéchets à la surface de l'eau (beaucoup ressemblent à des objets issus de l'industrie de la pêche).

En ce qui concerne l'impact du plastique sur les animaux, il faudrait procéder à une autopsie ou analyser les petits organismes pour pouvoir se faire une idée de la concentration de plastique présent dans leur organisme.



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Nous constatons des différences en termes d'organismes présents dans l'eau. Certaines stations sont riches en petites algues (diatomées par exemple), d'autres en larves de poissons, ou bien encore en Munida, petits crustacés qui ressemblent à des grosses crevettes.

Pour le microbiome, qui concerne des organismes presque invisibles, nous ne pouvons pas constater de différences à l'œil nu car ce sont des organismes trop petits. Il faut attendre le résultat des analyses de séquençage (en laboratoire, à terre) pour déterminer des différences.



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Pour ce qui est des gros animaux, on a vu des différences en Patagonie suivant les fjords où nous étions ! Au début, dans le détroit de Magellan, nous avons souvent vu des dauphins, baleines, et mais ils sont devenus plus rares ensuite en remontant vers le nord, autour du Golf de Penas. Nous devrions en revoir beaucoup en nous approchant de Puerto Montt et de l'upwelling.

Q8 Quelles sont les instruments scientifiques à bord de TARA ?

Découvrez [la réponse de l'équipage en vidéo](#) sur la chaîne Youtube Tara Junior !



Q9 Quel est le principal problème qu'ont dû résoudre les scientifiques pour leurs recherches depuis le début de l'expédition ?



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Au niveau scientifique, le principal problème a été de mettre en place les protocoles à bord et de se répartir les différents échantillons à faire entre nous. Sur le papier, un temps est donné pour chaque mise à l'eau d'instrument et pour chaque échantillon à faire. Dans la pratique il faut souvent adapter en fonction de la météo et de la disponibilité des personnes. Il faut se mettre d'accord entre nous. Nous devons communiquer en anglais car les scientifiques sont de nationalités différentes. Les marins nous aident aussi beaucoup pour la mise à l'eau des instruments. Pendant la station, nous communiquons avec eux pour leur indiquer quand nous sommes prêts à recevoir l'eau qui nous permet de collecter les échantillons.

Le plus grand défi de ce début d'expédition a donc été d'ajuster le planning des stations pour optimiser au maximum le temps durant la station.



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Aussi le bateau reste un endroit confiné et nous faisons tout dans un espace réduit : le manque de place est un challenge pendant l'expédition, tout doit être optimisé ! Lorsque nous chargions le matériel à Punta Arenas, nous nous demandions comment toutes les caisses allaient pouvoir tenir dans le bateau !

Q10

Que se passerait-il si le plancton disparaissait ou s'il devenait rare ? Est-ce que toutes les sortes de plancton transforment la même quantité de CO₂ ?



CELINE DIMIER

INGENIEURE

Le phytoplancton agit comme les forêts sur terre. Il absorbe le CO₂ et dégage de l'oxygène lorsqu'il effectue la photosynthèse. Il est responsable de 50% de l'oxygène produit sur terre et de 30% du CO₂ absorbé par les océans. S'il venait à disparaître ou devenir rare, on peut supposer que le climat serait moins bien régulé car le CO₂ est un gaz à effet de serre. Nous aurions aussi moins d'oxygène pour notre respiration.

Le phyto- et le zooplancton sont à la base de la chaîne alimentaire. Si ces 2 maillons venaient à disparaître, c'est toute la chaîne alimentaire qui serait perturbée. Les petits poissons, les gros poissons ne pourraient plus se nourrir. En bout de chaîne, c'est aussi l'homme qui serait affecté car il n'aurait plus de poissons pour son alimentation.

La quantité de CO₂ absorbée dépend de l'activité photosynthétique de la cellule phytoplanctonique. Dans certaines conditions, la photosynthèse est moins efficace, par exemple lorsqu'il y a trop de lumière, ou pas assez ; ou bien quand il n'y a pas assez de nutriments dans l'eau pour assurer les besoins de la cellule. La quantité de pigments dans la cellule (la chlorophylle a par exemple) est également fonction des conditions environnementales. S'il y a moins de chlorophylle dans la cellule, la photosynthèse est moins efficace et absorbe moins de CO₂.

Q11

A qui revient la propriété scientifique des résultats de vos missions ? Qui peut les utiliser ?



CLEMENTINE MOULIN

DIRECTRICE DES OPERATIONS (équipe à terre)

Les scientifiques participants aux expéditions de TARA analysent les données une fois rentrés dans leur laboratoire puis, après avoir interprété ces données, vont diffuser leurs résultats sous la forme de publication scientifique.

Tous les scientifiques ayant travaillé à l'élaboration de cette publication (TARA pour la collecte des données, les scientifiques ayant fait les manipulations en laboratoire, interprété les données, rédigé la publication), sont co-auteurs de cette publication.

Tous les résultats obtenus sont en "open data", c'est-à-dire qu'une fois que les scientifiques ont publié dans les revues scientifiques, toutes les données qui ont servi à ses publications sont partagées sur une base de données accessible à tous en ligne. Certains scientifiques peuvent alors se baser sur ses données pour leur propre recherche (notamment pour comparer leurs données) et publier de leur côté.

Q12

Comment la mer se comporte-t-elle d'après les changements climatiques ? Y a-t-il une différence entre le comportement des années 60 par exemple ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Il y a beaucoup d'études qui se penchent sur les différents effets des changements climatiques sur l'océan, et notamment depuis plusieurs dizaines d'années nous observons des changements. Par exemple, l'océan se réchauffe et les organismes doivent s'adapter à ces nouvelles températures. Certaines espèces sont favorisées par rapport à d'autres. Le plancton peut être très impacté.

Des plus gros organismes aussi peuvent être impactés, par exemple, certains manchots en Antarctique doivent aller plus au sud pour rester au froid, alors que d'autres bénéficient de ces hausses de températures et s'installent à leur place. Il y a toujours des gagnants et des perdants.

Aussi les changements climatiques provoquent une hausse du niveau de la mer, et de l'érosion sur les côtes. Certaines îles ont déjà commencé à disparaître, et des pays comme les Maldives vont être confrontés à de sérieux problèmes dans les décennies à venir.

Il y a aussi d'autres effets des changements climatiques, comme l'acidification des océans, la fonte des glaciers qui vont apporter plus d'eau douce et de nutriments, un changement des grands courants marins et les vents marins ...

On note déjà que l'eau de surface est plus chaude depuis 30 ans. Elle devient aussi moins froide en hiver et cela change la diversité mais aussi la capacité de l'océan pour absorber du CO2 car les gaz ont plus de mal à se dissoudre dans l'eau de mer quand il fait chaud. On observe aussi des espèces peu habituelles qui arrivent dans nos côtes et qui sont vivants habituellement dans des conditions plus tropicales.



YVES TOURNON

SECOND CAPITAINE

Il faut faire attention en interprétant nos observations car nous aussi changeons avec le temps, voyons le monde différemment et ne pouvons pas forcément distinguer des phénomènes périodiques de courte ou longue durée. Et si la température de l'eau de mer a augmenté en moyenne d'un degré, c'est énorme à l'échelle de l'océan mais difficile à apprécier par une personne, il en est de même pour le niveau moyen des mers qui est monté d'environ un centimètre.

Voici quelques observations qui me paraissent significatives :

L'augmentation de la présence du plastique partout où je vais sur les océans. En revanche quand j'étais enfant il y avait beaucoup de résidus de pétrole sur les plages, déversés des navires, ce qui a presque disparu.

J'ai toujours connu des tempêtes très violentes. Il semble qu'il y en ait de plus en plus et plus violentes au niveau mondial, comme plus de cyclones tropicaux et plus intenses, ou les cyclones en mer Méditerranée (« Medicanes ») qui sont un phénomène nouveau. Il reste difficile d'affirmer juste par mes observations que c'est un changement.

On observe maintenant des poissons d'espèces tropicales de plus en plus près de nos eaux tempérées (barracuda, dorade coryphène).

D'autres phénomènes apparaissent comme les invasions d'algues vertes en Bretagne et de sargasses aux Antilles mais là aussi il est difficile de se faire une opinion sans une vraie étude scientifique du phénomène.

Q13 Quel est l'effet de l'azote liquide sur les échantillons ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

L'azote liquide est à -196°C , c'est très froid ! Alors nous nous en servons pour geler nos échantillons pour les conserver. Nous les mettons directement dans l'azote liquide, comme ça ils se gèlent instantanément, et à cette température ils seront parfaitement conservés pendant plusieurs années pour être ensuite analysés.



CAMILA FERNANDEZ

CHERCHEUSE

L'azote liquide permet de préserver les cellules et organismes intacts pour l'analyse en laboratoire car il donne un choc thermique. Rien ne bouge à cette température-là.

Q14 Quel est le microorganisme le plus intéressant que vous ayez trouvé lors de vos missions et pourquoi ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

Au sein du microbiome, tous les microorganismes qui le composent sont fascinants. Il est d'ailleurs incroyable d'imaginer que l'ensemble de la vie marine et l'équilibre de la chaîne alimentaire dans les océans repose sur des microorganismes végétales, photosynthétiques et invisibles à l'œil nu, non ?

Imaginez des organismes microscopiques capables de transformer l'énergie lumineuse et le gaz carbonique présent dans l'air en un gaz indispensable à la vie « l'oxygène » tout cela sans aucune contrepartie...

Mais laissez-moi vous parler d'une espèce incroyable...

« Les coccolithophores » sont des microalgues composées d'une seule cellule, vivant généralement dans les océans les plus froids. Les coccolithophores sont de petites billes faites d'une coquille de carbonate de calcium et recouvertes de demi-sphères. Un des plus jolis organismes microscopiques que nous avons pu observer. Les coccolithophores jouent un rôle très important au sein des océans puisqu'elles fixent le gaz carbonique présent dans l'atmosphère en fabricant leurs petites enveloppes de calcaire, et libèrent de l'oxygène. Lorsque les microalgues meurent, les squelettes tombent au fond de l'océan et s'entassent sur le plancher océanique, se sédimentent après des millions d'années sous la forme d'un matériau que l'on connaît bien : la craie, avec laquelle vous écrivez au tableau !

Q15

Quel est l'animal le plus bizarre que vous ayez rencontré au Chili et pourquoi ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Pour moi, un animal bizarre rencontré au Chili est la « Munida » (*Munida gregaria*), un crustacé décapode de la famille des galathées.

En fait c'est une sorte d'animal entre la crevette et le crabe, rouge avec de longues pinces ! Le plus étonnant, c'est qu'il vit en pleine eau, en très grande quantité, alors qu'en France, les crabes vivent au fonds de la mer. C'est aussi la nourriture de certaines baleines. Alors comment les attraper dans l'eau ? Avec une époussette ? Une canne à pêche ? Les filets à plancton nous servent d'habitude à attraper de petits organismes microscopiques. Bien souvent en Patagonie, alors que nous voulions attraper des microorganismes, nous remontions alors dans nos filets des dizaines de Munida ! C'était un animal que je n'avais jamais vu avant, et qui a vraiment symbolisé notre arrivée en Patagonie.

Q16

Avez-vous rencontré une ou des îles de plastiques (déchets) et où ? Est-ce qu'il y a un continent où il y a majoritairement plus de déchets plastiques ?



MILENA CERDA

TECHNICIENNE EN CHARGE DE LA PARTIE PLASTIQUE

PLASTIC@SEA – CEODOS

Le long de la côte Pacifique Chilienne ainsi qu'à l'intérieur des fjords et canaux de Patagonie, aucune île de plastique n'a été observée. La majorité des plastiques collectés à l'aide du filet Manta font entre 1 et 5 millimètres et se retrouvent souvent flottant entre 0 à 3 mètres de profondeurs. On parle donc plus de soupe de plastiques dans les grandes zones de concentration que d'îles de plastique.

On peut dire que les continents Nord-Américain, Européen, et Asiatique alimentent le flux constant de déchets plastiques dans les océans qui se retrouvent tôt au tard dans les gyres océaniques (pacifique Nord/Sud, Atlantique nord, Méditerranée).

Les gyres océaniques sont de grands tourbillons formés par la rencontre de différents courants marins et sous l'effet de la rotation de la terre.

A ce jour il est important de retenir que l'ensemble des espaces terrestres participent à alimenter la pollution plastique dans l'océan. Les plastiques sont charriés par le vent, les cours d'eau, les bouches d'évacuation, depuis les villes jusque dans la mer. Un emballage de bonbon abandonné pendant une ballade en montagne est susceptible de se retrouver un jour ou l'autre dans un gyre océanique et de menacer autant la vie marine que la santé humaine à long terme.

Q17 Est-ce que le microbiome peut mourir ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

Oui, comme tous les organismes vivants, le microbiome peut mourir. Il est composé de petits organismes microscopiques, avec des durées de vie très petites, de l'ordre de l'heure à quelques jours seulement. Le microbiome est donc constamment en train de se reproduire, de naître et de mourir.

Q18 Les microbes peuvent-ils geler sous l'eau ?



DOUGLAS COUET

BIOLOGISTE MARIN

L'eau de mer est salée et gèle donc à $-1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il n'y a que dans l'Arctique et l'Antarctique que cela arrive, car il fait très froid dehors (-20°C à -50°C !). C'est le contact avec l'air qui gèle l'eau de mer, donc il n'y a que la couche superficielle de l'océan qui peut geler (maximum plusieurs mètres d'épaisseur). Donc on peut imaginer que le plancton ou le microbiome qui se trouve dans cette eau superficielle gèle également en même temps.