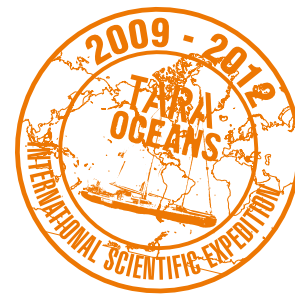


N°8

le journal



EXPÉDITIONS



Journal gratuit publié par Tara Oceans. Direction artistique et maquette : Jérémy Bertrand - www.jamesbertrand.com. Fonds de dotation Tara : 12, rue Dieu, 75010 Paris, France - +33 1 53 38 44 89 - www.taraexpeditions.org - contact@taraexpeditions.org.
Représentant légal et directeur de la publication : Etienne Bourgois. Rédacteur en chef : Michel Temman. Direction éditoriale : Éloïse Fontaine. Coordination : Magali Puisieux. Direction scientifique : Éric Karsenti.
Imprimeur : Roto Champagne. Tiré à 60 000 exemplaires. Date de parution et de dépôt légal : 28/03/12. ISSN 1953-6798.



TARA OCEANS, UNE AVENTURE EXCEPTIONNELLE

La proue de la goélette vue par l'artiste Loulou Picasso

page 3

**TARA OCEANS :
UN TRÉSOR
SCIENTIFIQUE**

page 7

**RENCONTRE
AVEC ISABELLE
AUTISSIER**

pages 7 à 23

**SOUVENIRS
D'EXPÉDITION**

page 15

**L'ENFANT
ET LA MER**

page 22

**RIO+20 :
LES OCÉANS
AU SOMMET ?**

TARA OCEANS RENCONTRE BAN KI-MOON

« RENCONTRER BAN KI-MOON, LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DES NATIONS UNIES, CE JOUR LÀ A ÉTÉ UNE FORMIDABLE RECONNAISSANCE DE L'ACTION QUE NOUS MENONS AVEC AGNÈS DEPUIS 2003. AVEC TARA, GRÂCE À DES RECHERCHES QUI SE DÉROULENT SUR DU LONG TERME, NOUS AVONS POUR BUT DE DONNER DES ÉLÉMENTS CONCRETS AUX POLITIQUES, AFIN DE LES INCITER À S'ENGAGER ET À AGIR EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT. »

ETIENNE BOURGOIS, PRÉSIDENT DE TARA EXPÉDITIONS

EXCLUSIF Lors de sa dernière escale américaine, à New York, l'équipe de Tara Oceans a été reçue, le 9 février 2012, dans son bureau, par le Secrétaire Général des Nations Unies, Ban Ki-Moon, qui a navigué durant deux heures, deux jours plus tard, à bord de Tara sur l'East River et le fleuve Hudson. Ban Ki-Moon a salué le projet Tara « comme un exemple à suivre pour la communauté scientifique » et a réaffirmé son soutien à l'« agenda bleu » proposé par Tara Expéditions en vue de la conférence de l'ONU Rio+20 de juin 2012.



De gauche à droite : Romain Troublé, agnès b., Ban Ki-Moon, Etienne Bourgois et Eric Karsenti



Ban Ki-Moon à bord de Tara

| *Édito* |

UN VOILIER ENGAGÉ

Après un périple de deux ans et demi passés à sillonner les océans du globe, couronné par la visite à bord de Ban Ki-Moon, le bateau-laboratoire Tara est revenu à Lorient.

Pour toute l'équipe de plus de 200 personnes, en mer comme à terre – scientifiques, marins, chercheurs, coordinateurs, artistes –, qui œuvre avec opiniâtreté au succès de l'expédition, le moment est émouvant et l'événement de taille. Car Tara Oceans, odyssee de 115 000 kilomètres autour du globe initiée en 2009, a atteint tous ses objectifs. Et même plus... Elle détonne par sa cascade de résultats actuels et à venir (lire ci-contre), et par les images et souvenirs de voyage que nous ramènent celles et ceux qui étaient à bord (page 7).

L'enjeu de Tara Oceans, expédition inédite en matière d'étude du plancton et de sites coralliens les plus reculés, était d'éclairer les scientifiques sur le comportement du monde invisible abrité par deux tiers de la surface de la Terre. Innovatrice, cette expédition aura prouvé que près de 70 % des gènes qui caracté-

risent le plancton sont inconnus. Océanographes, biologistes, généticiens et physiciens de grands laboratoires internationaux se sont unis pour mettre dans les mois à venir une base de données bio-océanographiques multidimensionnelle en accès libre. Si le plancton est la clé de la survie de la vie marine, il est aussi le piège d'une grande partie du carbone produit sur la planète. Une véritable pompe à oxygène qu'il va bien falloir préserver.

Ce numéro spécial de 24 pages du Journal Tara, fondu dans une maquette nouvelle et réalisé avec le concours exceptionnel du peintre Loulou Picasso, du photographe Yann Arthus-Bertrand, des scientifiques Eric Karsenti et Gaby Gorsky ou encore de la navigatrice Isabelle Autissier, est le relais de la vie à bord. Celui d'une incroyable aventure humaine appelée à durer. Devenue indispensable de par ses résultats scientifiques. C'est dire si Tara a besoin de notre soutien. Tara est un voilier engagé depuis 2003. C'est une arme de paix au service de l'humanité et de résultats scientifiques devant permettre de mieux

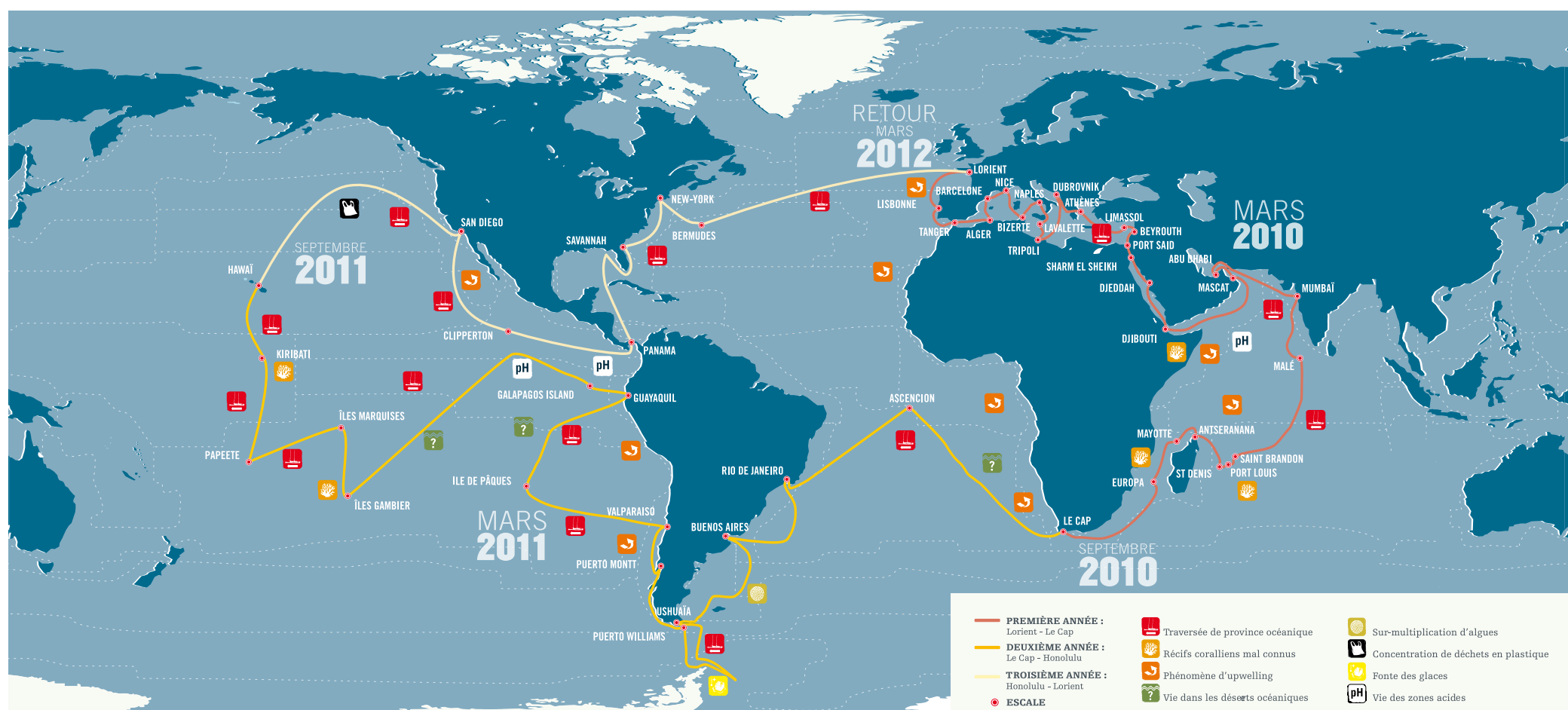
cerner les désordres dus aux bouleversements du climat. Actif en mer, le voilier est aussi acteur à terre. En juin, au Brésil, son équipe sera là pour défendre un nouvel « agenda bleu » lors du sommet Rio+20 (page 22). Bonne lecture et bon voyage en mer.

DINO DIMEO ET MICHEL TEMMAN

TARA AU C.E.S.E.

En janvier 2012, l'expédition et ses enjeux ont été présentés aux membres du Conseil Économique, Social et Environnemental. Cette intervention proposée par Catherine Chabaud a été réalisée par l'un des coordinateurs scientifiques de Tara Oceans, Chris Bowler. L'occasion de sensibiliser d'avantage les politiques à la question des océans et de leur donner des clés sur le monde méconnu du plancton.

2009-2012 : 115 000 KILOMÈTRES AUTOUR DU MONDE





| Résultats |

« TARA OCEANS : UN TRÉSOR SCIENTIFIQUE »

LANCÉE EN SEPTEMBRE 2009, LA 7^{ÈME} EXPÉDITION DE TARA (TARA OCEANS) VISAIT À CERNER, DURANT UN TOUR DU MONDE DE DEUX ANS ET DEMI, 50 ESCALES, L'EFFET DU RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE SUR LES SYSTÈMES PLANCTONIQUES ET CORALLIENS. UNE CENTAINE DE SCIENTIFIQUES INTERNATIONAUX ÉTAIT DE L'AVENTURE. LE PREMIER BILAN DE L'EXPÉDITION DÉPASSE TOUTES LES ESPÉRANCES. MAIS LES RÉSULTATS CLÉS NE SERONT PAS CONNUS AVANT DES ANNÉES.

Une odyssee de 938 jours en mer – de la Méditerranée à l'Atlantique, de l'océan Indien au Pacifique et jusqu'en Antarctique – et au bout de l'aventure, ce cri du cœur : « Mission accomplie ! » C'est en effet le refrain qu'entonnent ces jours-ci les 70 membres d'équipage et 126 scientifiques de 35 nationalités qui ont partagé, depuis 2009, la vie à bord (et à terre) de Tara.

L'ambition de cette expédition soutenue par le CNRS (Centre national de recherche scientifique), l'EMBL (Laboratoire européen de biologie moléculaire) et le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies Alternatives) et nombre d'acteurs publics et privés, codirigée par le biologiste Eric Karsenti, chef scientifique de l'expédition, et Etienne Bourgois, armateur et président de Tara, était claire : l'étude des écosystèmes planctoniques dans les deux hémisphères et tous les océans afin d'en révéler notamment les précieux génomes, mais aussi des ensembles coralliens. Formé d'organismes, d'animaux, de plantes, d'algues, de virus et bactéries à la dérive, le plancton (du grec *planktos* = dérivant, errant), maillon essentiel des cycles climatiques et biogéochimiques du globe, représente 80 % des organismes unicellulaires apparus sur Terre il y a 2,7 milliards d'années. D'où l'enthousiasme d'Eric Karsenti, stimulé par les dernières frontières de l'inconnu... « L'idée était de mieux saisir l'origine du plancton, ses évolutions, sa mue d'un océan à l'autre. Quelles étaient sa distribution et sa biodiversité ? Tous ces royaumes étaient-ils liés ? Quelle était l'influence de l'environnement – température, salinité, acidité, paramètres physico-chimiques – sur ces drôles de créatures ? » Pour y répondre, Tara Oceans a fait appel à une armée d'experts en génomique, imagerie quantitative, biologie, biogéochimie, biogéographie, océanographie, biophysique, génétique ou bio-informatique... Une interdisciplinarité rare. « C'était aussi cela la force de cette expédition, son côté révolutionnaire », insiste Eric Karsenti.

En 1997, la NASA avait fourni la première estimation mondiale de la production chlorophyllienne du plancton, précisant son rôle de régulation de l'air terrestre grâce à ses processus de photosynthèse. Tara Oceans vient renforcer le faisceau de connaissances grâce à l'avalanche des données collectées par la goélette. Ses chercheurs ont prélevé 27 000 échantillons : un pas de géant dans l'ordre de l'infiniment petit. De quoi dévoiler un panorama jusque-là inconnu du plancton. Si 500 000 bestioles planctoniques ont été à ce jour démasquées, « 95 % des micro-organismes restent à découvrir », précise Eric Karsenti.

« Nos méthodes en bio-informatique nous ont permis de constater qu'au niveau des bactéries il y avait entre elles, d'une station à l'autre, des activités métaboliques très diverses », ajoute Eric Karsenti. C'est à ce titre que l'objectif d'une modélisation des écosystèmes, possible grâce aux nombreuses stations, est devenu indispensable. « La constitution de ces modèles types est essentielle. Elle peut aider à anticiper l'évolution de l'océan, l'organisation en écosystèmes et leur répartition géographique. Ils sont très utiles à l'heure de l'acidification accrue et du réchauffement global », estime le biologiste Colombaro de Vargas (CNRS), spécialiste des protistes.

TARA A PRÉLEVÉ 27 000 ÉCHANTILLONS : DE QUOI DÉVOILER UN PANORAMA INCONNU DU PLANCTON

Alors que les écosystèmes subissent des pressions de tous les ordres, Tara Oceans a permis de mieux mesurer la réponse de la vie marine aux changements climatiques. « La distribution des micro-organismes est en partie déterminée par l'environnement, la latitude et les courants, rappelle Eric Karsenti. Ces modèles



Tara sous spi, en mer Rouge : Tara a parcouru des milliers de milles

doivent pouvoir aider à prédire l'évolution de la vie marine en fonction des variations climatiques ». Par ailleurs, à l'aide de gliders bardés de détecteurs et bouées dérivantes, des expériences ont été menées notamment dans des eaux du Pacifique riches en azote et pauvres en plancton pour mieux cerner comment plancton et coraux évoluaient en fonction de l'environnement.

« Nous avons constaté que le plancton était colonisé par un nombre gigantesque de virus, et qu'il s'adaptait au réchauffement, tout en continuant à fabriquer la moitié de l'oxygène, à capter la moitié du CO₂, et donc à réduire l'effet de serre, ajoute Eric Karsenti. Au final, nous avons une idée plus précise de sa biodiversité, de sa complexité. 60 à 80 % des gènes et bacilles analysés pour l'instant grâce à Tara Oceans étaient jusqu'alors inconnus. Ces données sont capitales, car toute variation dans la composition du plancton peut avoir un impact sur l'équilibre gazeux de la planète ».

UN BON ÉTAT DE SANTÉ GÉNÉRAL DES RÉCIFS CORALLIENS EXPLORÉS

Mais Tara Oceans s'était aussi fixé comme objectif de prendre le pouls des écosystèmes coralliens. Un défi majeur de l'expédition. Pas moins de 102 sites ont été étudiés, entre autres à Djibouti, Saint-Brandon, Mayotte et aux îles Gambier, révélant un bon état de santé général des récifs explorés, c'est-à-dire leur résistance notable face aux divers stress thermiques et augmentations de température. Toutefois, l'acidification des océans ou l'invasion ici ou là d'étoiles de mer tueuses préoccupent. Les analyses en cours diront si les coraux peuvent supporter d'éventuelles nouvelles hausses de température.

Tara Oceans aura permis d'autres découvertes stupéfiantes. Dont une atterrante. Lors de son passage en Antarctique en janvier 2011, la goélette a relevé une présence de plastique éton-

nante dans cette partie reculée du globe. Ses échantillons collectés alors contenaient entre 956 et 42 826 morceaux de plastique par kilomètre carré. Des résultats lourds de conséquences. Des analyses sont en cours pour mesurer les risques de cette pollution sur la santé humaine, sur les animaux, les oiseaux et les mammifères marins.

« Tara Oceans fut une expédition révolutionnaire à tous points de vue. L'analyse des prélèvements va demander un travail fou au moins pour les vingt prochaines années », souligne Gaby Gorsky, coordinateur scientifique. L'expédition se poursuit maintenant en laboratoire.

MICHEL TEMMAN

DES DÉCOUVERTES MAJEURES

MICRO-ORGANISMES :

À venir une nouvelle base de données mondiale collectées à bord pour mieux cerner la régulation globale du climat terrestre.

GÉNOMES :

La découverte d'une diversité inédite des contenus en gènes planctoniques, surtout au niveau du phytoplancton.

FÉCONDATION DES OCÉANS :

Des échantillonnages spectaculaires à grande échelle. Les analyses sont en cours en imagerie et génomique.

MISSION CORAIL :

La mise en évidence d'une grande dynamique des populations coralliennes et la découverte de dix nouvelles espèces notamment aux îles Gambier.



PLUS DE 200 PERSONNES DE 35 NATIONALITÉS
MOBILISÉES PAR L'EXPÉDITION





| Fonds de dotation agnès b. |

« SECOURIR LES AUTRES, CE DOIT ÊTRE UN RÉFLEXE »

ACTIF DANS DE NOMBREUX CHAMPS D'ACTION, LE FONDS DE DOTATION AGNÈS B. SOUTIENT TARA COMME CELLES ET CEUX DANS LE BESOIN. JUSQU'AU JAPON.

Elle n'en démord pas. La nature, les hommes, la planète : c'est sa vie. La mer aussi... « On m'a mise dans l'eau à 3 ans ! J'ai fait beaucoup de voile avec mon père, sur des rafiots de fortune. Mon fils, Etienne, a été formé à la voile par mon père », se souvient Agnès Troublé, l'âme et l'égérie d'agnès b. La mer, les hommes... Et plus, si affinités. Car Agnès Troublé s'est passionnée très tôt, aussi, pour l'art, la création et le dessin, qui l'occupent tant encore. Elle travaille à la préparation d'un film ces temps-ci, un précieux projet cinématographique initié il y a dix ans.

Après maints efforts pour les autres, discrets, opiniâtres, engagements tous azimuts (tel celui pour la lutte antisida), Tara, c'est encore autre chose dans sa vie : une mobilisation personnelle pour la préservation de l'environnement. Une marque de tendresse pour la Terre ! « Ce bateau fait partie de ma famille. Quand il a quitté Lorient en 2006 pour son expédition arctique, j'ai serré sa coque dans mes bras, je l'ai embrassé ! se souvient-elle, rieuse. Et si Tara a tant de succès, c'est grâce à l'extraordinaire équipe de scientifiques à bord et à nos côtés, dont Eric Karsenti, le directeur scientifique de Tara Oceans, que j'appelle « le Neptune » – c'est lui qui eut l'idée de cette expédition à l'origine. Tara reçoit en France le soutien « de la Bretagne, du maire de Lorient, Norbert Métairie, un homme très enthousiaste » et d'innombrables acteurs pu-

blics et privés en France et en Europe. « Ce que j'aime, avec Tara, depuis le tout début, c'est que c'est un projet pur ! » ajoute la créatrice. Et pour aller plus loin encore, et de l'avant, un Fonds de dotation agnès b. a été créé en 2009, renforcé bientôt par une fondation. À la clé, trois objectifs : aider des artistes (toutes disciplines confondues), renforcer l'action de Tara et soutenir des projets humanitaires et sociaux.

Au titre de l'action humanitaire, plus de 350 000 euros ont été alloués entre autres, en 2011, aux banlieues, à France Libertés, Handicap sans frontières, Tashe Delek (dispensaires de santé au Népal), Urgence ACF (Action contre la faim), Médecins du monde... Un fonds actif jusqu'au Japon.

« Après le tsunami du 11 mars 2011, nous avons volé au secours de l'hôpital de la Croix-Rouge à Ishinomaki [privé d'eau potable, de vivres, d'essence pour les ambulances, ndlr]. Notre équipe au Japon a réussi plus tard à lever 500 000 euros d'aide pour les sinistrés ». agnès b. entend faire plus encore. « Il y a des philanthropes en France. Certes, mais ils ne sont pas assez nombreux. Il faut aider, encore aider, aider toujours. Être plus solidaire. Secourir les autres, ce doit être un réflexe. Les gens qui en ont les moyens doivent partager davantage. »

« AIDER, ENCORE AIDER, AIDER TOUJOURS »

MICHEL TEMMAN

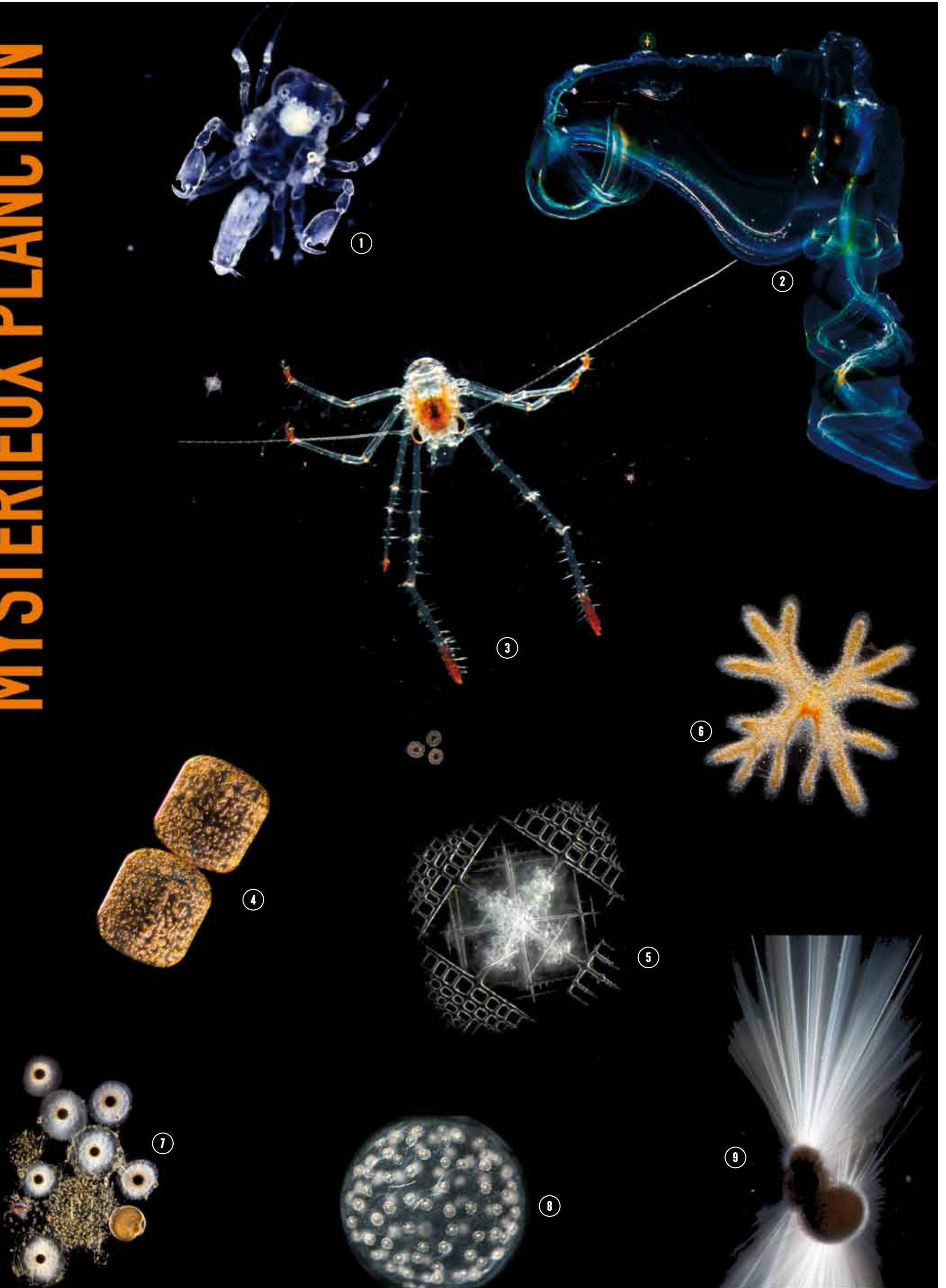


Agnès Troublé



Tara, vu par l'artiste Loulou Picasso

MYSTÉRIEUX PLANKTON



① Jeune crustacé amphipode - zooplancton (animal microscopique) ② Ceinture de Vénus - zooplancton - organisme marin de la famille des Ctenophores, notez la petite crevette et l'œuf de poisson accrochés à l'organisme ③ Galathée, petit crustacé - zooplancton (animal microscopique) ④ Diatomées - phytoplancton (plante microscopique) ⑤ Acanthaire - zooplancton (animal microscopique) ⑥ Radiolaire - zooplancton (animal microscopique) ⑦ Protistes ⑧ Radiolaire - zooplancton (animal microscopique) ⑨ Foraminifère - zooplancton (animal microscopique)



| Grand entretien • Isabelle Autissier, navigatrice et présidente du WWF France |

L'homme doit repenser son rapport à la mer



Isabelle Autissier

EN 1991, ELLE FUT LA PREMIÈRE FEMME À ACCOMPLIR UN TOUR DU MONDE À LA VOILE. ÉCRIVAINNE, ISABELLE AUTISSIER DEMEURE SURTOUT UNE NAVIGATRICE PASSIONNÉE, AMOUREUSE DES OCÉANS, DONT ELLE EST L'UNE DES EXPERTES RECONNUES EN FRANCE. PRÉSIDENTE DU WWF FRANCE DEPUIS 2009, ELLE REND HOMMAGE À TARA ET DÉVOILE LE LIEN INTIME QUI LA RELIE À LA MER. RENCONTRE.

Vous avez navigué pendant vingt ans sur tous les océans et continuez d'arpenter les mers jusqu'aux confins du monde. Or, la présidente du WWF que vous êtes s'alarme régulièrement de l'aggravation des menaces que vous constatez. Quelles sont-elles ?

De plusieurs ordres malheureusement. Sans les classer par importance, je dirais la surpêche, qui affecte environ 80 % des espèces concernées par le commerce, plus ou moins gravement. Or, 40 % de l'humanité dépend de la mer comme source de protéines. Par ailleurs, l'éradication des espèces supérieures et des grands carnivores marins créé un abaissement général des niveaux trophiques en mer, favorisant des espèces comme les méduses, ce qui aggrave la baisse du taux de reproduction des espèces supérieures. C'est donc tout l'équilibre du vivant marin qui est touché. Le réchauffement climatique provoque par ailleurs une modification de faunes et flores planctoniques. Les scientifiques à bord de Tara auront d'ailleurs, sûrement, des choses à nous apprendre sur ces phénomènes, le risque étant en effet un appauvrissement de la vie planctonique au détriment de toutes les espèces marines qui s'en nourrissent, mais aussi l'aggravation du

réchauffement car le plancton séquestre puissamment le carbone atmosphérique. Autres phénomènes : la pollution, les perturbateurs endocriniens, les PCB*, les métaux lourds qui affectent à la fois les zones côtières et donc de vie des jeunes espèces, mais plus largement la totalité des océans. Mêmes dans les mers antarctiques les plus reculées, les scientifiques de Tara ont constaté la dissémination des particules de plastique qui perturbent les organismes.

Les grands États et les moins grands, les peuples, les médias, les grandes organisations internationales ont-ils pris à leur juste mesure, selon vous, la mesure des risques d'une déstabilisation graduelle de la vie océanique ?

Malgré les appels des scientifiques et les rapports de nombreuses commissions, les États peinent à prendre les mesures adéquates, celles qui consistent à limiter les captures en mer, en respectant le taux de reproduction de la nature. En résumé, « pêcher les intérêts et pas le capital », limiter les sources de pollution et organiser le retraitement des déchets. Oui, il y a un vrai risque de déstabilisation de la vie océanique qui peut se manifester d'abord localement, et ne peut que se généraliser.

Quels sont, d'après vous, les risques les plus à craindre d'ici aux cinq à dix prochaines années ? La fonte continue des glaciers ? L'acidification grandissante des océans ? La surpêche ?

Tout à la fois ! Ce qui sera le plus rapidement sensible, à brève échéance, sera le déclin de la pêche entraînant des drames alimentaires et d'emploi. Le poisson pourrait devenir réservé aux gens riches. La fonte des glaciers sera un problème, plus localement, pour l'alimentation en eau, la montée du niveau de la mer étant en plus grande partie causée par le gonflement de la masse des océans dû à son réchauffement. Le seuil de 1 mètre de montée des mers à la fin de ce siècle n'est plus une simple hypothèse. Or, plus de la moitié de la population mondiale habitera au bord de la mer.

Le tsunami qui a ravagé le Japon sur 450 kilomètres le 11 mars 2011 a rappelé le problème de l'urbanisation excessive des côtes, et pas seulement dans les pays en développement. Tout le monde ou presque est d'accord pour dire que l'homme doit repenser son rapport à la mer. Mais comment, d'après vous ?

Bien entendu, l'urbanisation sans réflexion du littoral est à terme un drame. On l'a vu dans ma région de Poitou-Charentes lors de la tempête Xynthia. Il faut dès à présent penser le recul des

activités humaines. Certains endroits devront sans doute être défendus coûte que coûte, mais beaucoup devront céder devant la mer. Si l'on s'y prend maintenant, cela restera coûteux mais évitera des drames et au final sera moins cher que d'attendre les catastrophes successives. L'homme doit repenser son rapport à la mer comme son rapport à la planète. Nous ne pouvons plus être de simples prédateurs des ressources naturelles et considérer l'environnement comme une poubelle (à carbone, aux produits chimiques). Il y a là une forme d'espoir : développer des techniques, des savoirs, créer des emplois pour être dans la sobriété et le recyclage. Retrouver une harmonie entre les activités humaines et la nature n'est pas une option, c'est notre seul futur.

Vous suivez avec beaucoup d'attention, semble-t-il, les expéditions de la goélette Tara et ses résultats. Peut-on vous demander pourquoi ?

Oui, j'ai toujours été très attachée à l'équipe de Tara et je salue les efforts de toutes les équipes à bord et des dirigeants d'agnès b. qui ont rendu cette aventure possible. Un voilier a un potentiel particulier par rapport à un navire à moteur, d'être moins intrusif, de pouvoir rester

longtemps sur des zones. Que des scientifiques renouent avec la tradition centenaire en France des grands voyages de connaissance du monde, que l'on relie la science avec la technique des marins, me réjouit.

« LORSQUE L'ON NAVIGUE, ON PEUT AVOIR L'IMPRESSION D'ÊTRE DANS LES MÊMES CONDITIONS QU'À L'AUBE DU MONDE »

Le titre de votre roman paru en 2009, « Seule la mer s'en souviendra », définirait-il votre vision de la mer, à la fois mémoire vivante de la planète, en même temps que son avenir et son salut ?

Mon roman raconte la vie d'un marin qui veut tricher, avec lui-même. Or, la mer, surtout dans une navigation en solitaire, ne permet pas de tricher, elle vous renvoie à votre vérité. C'est peut-être, en effet, une forme de parabole sur le comportement humain. Heureusement, à l'inverse de l'antihéros de mon roman, nombre de marins trouvent cette vérité et cette harmonie. Lorsque l'on navigue, on peut avoir l'impression d'être dans les mêmes conditions qu'à l'aube du monde. C'est un très beau et très puissant sentiment que je trouve personnellement constructif. Cela fait partie de mon bonheur de naviguer.

PROPOS RECUEILLIS PAR MICHEL TEMMAN

*Les polychlorobiphényles ou pyralènes sont des molécules complexes classées dans les polluants organiques persistants (comme les dioxines), utilisées de façon massive dans l'industrie à partir des années 1930.

—CIEL ETOILE

22° 22' S — 40° 22' E

Mes meilleurs souvenirs à bord de Tara : naviguer pendant une nuit pleine d'étoiles et ne pas pouvoir distinguer le ciel de la mer. Un autre moment inoubliable : regarder à la télé la coupe du monde de football entre l'Espagne et le Paraguay (I-0) sur l'île Europa, au milieu du canal du Mozambique, et voir une énorme tortue verte préparant son nid, et tant de petites tortues se dirigeant vers la mer. Ces moments sont uniques. Je n'oublierai jamais ce temps passé à bord avec l'équipage et les scientifiques, sans trop vouloir me remémorer le mal de mer, quand Tara voguait sur les océans.

SILVIA G. ACINAS, SCIENTIFIQUE

—PATAGONIE

36° 37' 40" S — 70° 25' 31" O

A bord en Patagonie, pendant trois semaines, je garde deux merveilleux souvenirs. Le premier est celui d'une longue navigation, entre les îlots, vent de face et une pluie drue sans discontinuer. Enfin, je navigue à bord de Tara. Le deuxième ce sont les soirées à bord. Chaque soir, l'un d'entre nous présente aux autres sa spécialité ou ses travaux en cours. Chaque soir est une découverte, un nouveau voyage. Surtout une impression de richesse et de partage rarement ressentis.

ETIENNE BOURGOIS, DIRECTEUR D'EXPÉDITION

—POLYNÉSIE FRANÇAISE

17° 32' S — 149° 35' O

L'arrivée de Tara au petit matin dans le lagon de Fakarava. Par la passe nord, ou les courants déchainent les eaux dans un périmètre restreint. Et autour de cet enfer sur l'eau : un paradis. Tout le monde se retrouve sur le pont pour partager cet intense moment de navigation puis nous passons quelques jours dans le lagon, avec le sentiment du devoir accompli, 4 stations scientifiques longues en 15 jours, autour des Marquises, un petit exploit... et avec un formidable équipage de scientifiques et de marins. En 7 lettres : le bonheur.

FABRICE NOT, SCIENTIFIQUE



| Échantillons |

ROSETTE MON AMOUR

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE-SUR-MER ET COORDINATEUR SCIENTIFIQUE DE TARA OCEANS, GABRIEL GORSKY, DIT « GABY », A RÉALISÉ À BORD DE TARA « DES RÊVES D'ENFANCE ET DE SCIENTIFIQUE ». IL A ENTRE AUTRES SUPERVISÉ À BORD LES OPÉRATIONS DE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS. UN PROCESSUS COMPLEXE.



Eric Karsenti prépare la sonde Rosie, plongée plus de 600 fois au cours de l'expédition Tara Oceans © David Sauveur / Tara Expéditions

Tara vogue sur une mer d'huile dans les méandres du Pacifique sud. Le soleil cogne, au zénith. L'heure est venue de mettre à l'eau, à l'aide d'un treuil, la rosette CTD (Conductivity Temperature Depth) ou Rosie, précieuse compagne de bord, puisque c'est grâce à cet engin de 350 kilos, aussi rare que coûteux, mis au point au laboratoire océanographique de Villefranche-sur-Mer sous la conduite de Marc Picheral, que peuvent être mesurées les propriétés d'une colonne d'eau verticale de 0 à 2 000 mètres (et jusqu'à 3 000 mètres si nécessaire), au gré de relevés effectués tous les cinq centimètres. Capable de se remplir de 94 litres d'eau aux profondeurs programmées, Rosie, structure métallique en forme de cage, est dotée de dix cylindres au fonctionnement programmé, d'une caméra haute résolution et d'une multitude de capteurs

LES ÉCHANTILLONS SONT CONGELÉS DANS DE L'AZOTE LIQUIDE EN VUE DE CONSERVER INTACTES LES CRÉATURES PLANCTONIQUES

électroniques. « La rosette était une pierre angulaire de l'échantillonnage. Elle a été utilisée pour l'échantillonnage d'eau et pour l'acquisition d'une dizaine de paramètres à l'aide des capteurs – paramètres physiques (pression, température, conductivité), chimiques (oxygène, nitrates), géochimiques (distribution des petites et des grandes particules), bio-optiques (mesure des propriétés optiques de l'eau) ou biologiques (fluorescence, zooplancton...). À bord de Tara, les résultats étaient aussitôt dépouillés pour décider de la suite des opérations d'échantillonnage », explique Gaby Gorsky. Rosie, c'est le laboratoire immergé des navires océanographiques les plus avancés. Sans Rosie, sans Sarah Searson et Marc Picheral, les deux ingénieurs qui se sont relayés à bord pour s'en occuper, et Tara serait dénudé...

Quand Rosie est remontée à la surface et à bord, l'eau de ses cylindres est récupérée puis transférée au laboratoire à bord – 6 mètres carrés d'appareils de mesures physiques, chimiques et biologiques. Coût moyen : 1,5 million d'euros. « Être capable de stocker autant de matière sur un espace aussi réduit est une source de fierté. Le bateau a été refaçonné pour l'échantillonnage des écosystèmes marins, et l'appareillage scientifique a été conçu ou adapté pour le bateau », ajoute le chercheur. L'eau est ensuite filtrée plusieurs fois pour récupérer les micro-organismes. Puis, les échantillons sont congelés dans de l'azote liquide pour conserver intactes les créatures planctoniques.

Il en résulte de véritables « carottes des océans », régulièrement transférées vers les laboratoires. Quand Tara est en mer, jusqu'à 300 kilos de « mémoire bleue » sont ainsi congelés et acheminés chaque mois vers les laboratoires. « Le stockage et le transport doivent se faire sans rompre la chaîne du froid », insiste Gaby Gorsky. Pour un long travail de dépouillement et de traitement des données ».

Tara a prouvé sa capacité à prélever des échantillons propres, calibrés – d'excellente qualité, en laboratoire humide et mobile, comme celui monté sur le pont arrière de la goélette – et à sélectionner en continu ses stations scientifiques, en fonction des situations océanographiques, écologiques, des contraintes biologiques et des conditions météo. « Les choix se sont faits aussi avec les spécialistes en imagerie spatiale – Sabrina Speich à Brest, Daniele Iudicone à Naples ou Mick Follows du MIT », précise Gaby. Sans oublier l'appui venu de l'espace. « Nous avons fait appel au guidage satellitaire, qui amène la connaissance de la situation instantanée. L'imagerie couleur de l'océan était fournie par la société Acri-ST France,

et les prévisions hydrologiques à court terme par Mercator France ». Une science légère et mobile. « La spécificité de cette expédition, conclut Gaby Gorsky, est la rapidité décisionnelle et son extrême flexibilité ».

MICHEL TEMMAN

« LA BIODIVERSITÉ, C'EST L'HISTOIRE DE LA VIE SUR TERRE »

QUESTION À ERIC KARSENTI, BIOLOGISTE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE, DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE TARA OCEANS

Pourquoi la biodiversité est-elle si importante ?

La biodiversité est essentielle pour la prolifération et la diversification de la vie sur Terre. Prenons un exemple : admettons qu'il n'existe qu'une seule espèce d'algue microscopique adaptée à un environnement qui prévaut à un moment donné et à un endroit donné, une algue microscopique A, qui a besoin d'une certaine quantité de lumière à une température précise de 20° C. Soudain, la lumière décroît et la température monte. L'algue A meurt... Et plus rien n'existe. Maintenant, imaginons qu'une autre algue B, très semblable à l'algue A, coexiste avec elle, bien qu'elle ne fonctionne pas de façon optimale dans les conditions que préfère A. Si B est capable de survivre parfaitement dans les nouvelles conditions qui sont défavorables à A, ce type d'algues prendra le relais. Bien sûr, c'est extrêmement schématisé, mais c'est ainsi que les écosystèmes se maintiennent et que la biodiversité a augmenté au cours des 4 milliards d'années qui se sont écoulées. C'est ce qui donne à la vie sa robustesse incroyable face aux changements environnementaux. La biodiversité, c'est l'histoire de la vie sur Terre. Sans cette énorme biodiversité qui s'est accumulée durant des milliards d'années et qui porte l'empreinte, en quelque sorte, de tout ce qui s'est passé sur notre planète, la vie serait beaucoup moins robuste.

—ENTRE BUENOS-AIRES ET USHUAIA

54° 48' 57" S — 68° 19' 04" O

Je suis une jeune scientifique. A mon âge, je suis considérée comme une débutante dans ce métier. Au quotidien, dans mon laboratoire, je peux me sentir loin des autres scientifiques. Sur Tara, ce n'était pas le cas. Je n'avais pas cette sensation. A bord, le chef scientifique était accessible, et j'ai même pu lui donner mon point de vue pour certaines décisions. Tout était bien préparé, planifié. Si les protocoles n'étaient pas applicables, alors on les adaptait en en parlant ensemble. J'ai appris à vraiment travailler en équipe, et à partager des connaissances.

ROXANA DI MAURO, SCIENTIFIQUE

—NEW YORK

40° 42' 48" N — 74° 00' 20" O

Arriver par la mer jusqu'au pied des grattes-ciel, c'est déjà un luxe. Arriver à la voile sous la statue de la Liberté, virer sous Brooklyn Bridge, affaler au pied de Manhattan, s'imaginer à Broadway en pantalon de ciré, c'est pour ainsi dire l'Amérique.

LOIC VALLETTE, CAPITAINE

| *Entretien avec Rainer Friedrich de World Courier* |

AUTANT EN EMPORTENT LES ÉCHANTILLONS

À CHAQUE ESCALE DE TARA, L'ALLEMAND RAINER FRIEDRICH, COORDINATEUR DE PROJET CHEZ WORLD COURIER, DOIT GÉRER LA COMPLEXE LOGISTIQUE D'EXPÉDITION DES ÉCHANTILLONS COLLECTÉS À BORD VERS LES LABORATOIRES EUROPÉENS ET AMÉRICAINS. SON RÔLE EST ESSENTIEL. INTERVIEW.



Rainer Friedrich de World Courier : le 007 de Tara Oceans



Quelle est la meilleure façon de réaliser le transport des échantillons ?

La meilleure façon d'assurer la réussite de cette lourde entreprise est de pouvoir s'appuyer sur un solide réseau d'agences et un flux d'informations constamment mises à jour. Des liens solides avec les compagnies aériennes et les autorités dans les pays d'escale sont également essentiels. World Courier a l'avantage d'avoir d'excellentes relations de travail dans le monde entier.

Combien de temps faut-il pour préparer une escale ?

À vrai dire, cela dépend du port. Par exemple, il a fallu trois mois pour organiser l'envoi depuis Djibouti en raison des lois très compliquées dans ce pays. Pour la majorité des ports, la préparation prend entre un et deux mois.

Les expéditions Tara vous ont conduit dans quels ports ?

Je me suis rendu à Barcelone, Nice, Dubrovnik, Djibouti, Malé, Mayotte, Le Cap, Buenos Aires, Valparaiso, Guayaquil, Papeete, San Diego, New York et Lorient.

Quelle fut l'escale la plus rocambolesque ?

C'était clairement Djibouti et Malé (Maldives), où nous avons souffert de la chaleur extrême, alors qu'il fallait maintenir la température interne de nos « containers VIP » à un certain niveau. D'ailleurs,

« À MAYOTTE, IL N'Y AVAIT PAS D'ACCOSTAGE POSSIBLE, J'AI DONC LOUÉ UNE PÉNICHE ET DÉCHARGÉ LES ÉCHANTILLONS AU MILIEU DU LAGON »

cette opération est épuisante et prend beaucoup de temps à chaque escale. Sans le dossier préparé par Romain Troublé, directeur des opérations Tara Oceans, avec des soutiens – il a par exemple obtenu un précieux document des autorités françaises –, j'aurais eu beaucoup plus de difficultés. Merci au passage à Romain d'avoir fait le nécessaire et de m'avoir communiqué ce dossier au début de l'expédition.

Quel est votre meilleur souvenir et inversement le pire ?

Mon meilleur souvenir, c'est Mayotte. Là, il n'y avait pas de mouillage possible pour Tara à cause des tarifs extrêmement coûteux demandés par les autorités comoriennes/françaises, de l'ordre de 4 000 euros par jour. J'ai donc loué une péniche et déchargé les échantillons au milieu du lagon de Mayotte ! C'était une des plus belles expériences de ma vie, et plus facile que je ne l'aurais pensé. Le Cap a été également un endroit magique. Tara a mouillé au V&A Waterfront, où la vue sur Table Mountain était magnifique. Ce site, et l'équipe très efficace de Cape Town World Courier, ont fait que l'escale et notre coordination logistique ont été parfaites ! Même les surprises de dernière minute (« Désolé ! Il y a encore une pièce à expédier ! ») n'ont pas altéré mes sentiments positifs sur cette escale.

Mon pire souvenir, à l'inverse, c'est quand je suis tombé très malade à Djibouti. Coup de chance, Major Schuber, un médecin militaire de l'armée allemande, était basé dans le même hôtel que moi. Il m'a sauvé la vie ! Une autre fois, nous avons manqué de neige carbonique à Malé (Maldives). Le vol que j'avais réservé pour le transfert des échantillons d'eau de mer a été annulé, et j'avais très peu de temps pour gérer une nouvelle réservation en Europe afin de préserver les échantillons. Mais je ne peux oublier non plus l'escale à Guayaquil ! Le lieu choisi pour le déchargement des échantillons n'était pas satisfaisant pour accomplir toute la logistique. J'ai donc dû trouver au pied levé un autre port fiable, doté des infrastructures appropriées pour protéger et décharger en toute sécurité les échantillons d'eau de mer.

Où avez-vous rencontré les températures les plus extrêmes ?

Sans conteste à Djibouti, à Malé et à Mayotte.

Au gré des escales de Tara, quelle a été votre destination favorite ?

Sans hésitation, ce fut Bandos Island aux Maldives, où j'ai consacré six heures, une fois la mission terminée, à me détendre et recharger mes batteries. Et aussi Le Cap qui, pour moi, reste la plus belle ville du monde...

Dès leur arrivée en Europe, comment les échantillons sont-ils distribués ?

Tous les échantillons sont envoyés à Francfort. Là, ils sont déballés, inspectés, comptés à nouveau et réemballés en prenant en considération leur contenu spécifique. Puis, une camionnette spéciale de notre réseau livre aux laboratoires participants les échantillons destinés aux villes d'Europe, à Evry, Paris, Roscoff, Barcelone, Banyuls, Marseille et Villefranche-sur-Mer. Nous avons deux autres destinations aux États-Unis : Tucson, en Arizona, et West Booth Bay, dans le Maine.

Avec un tel rythme, comment faites-vous pour ne pas stresser et garder le sourire ?

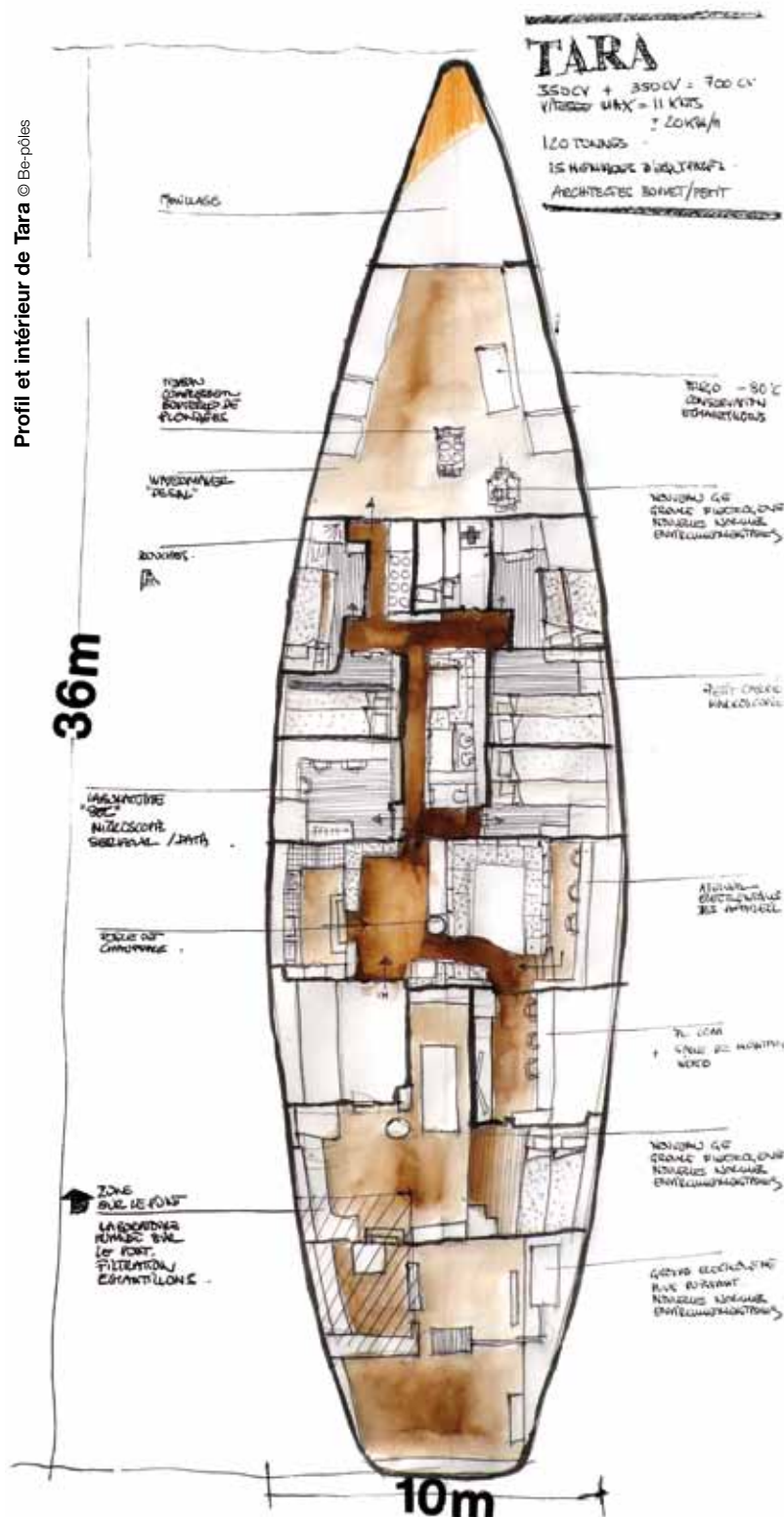
Il n'y a pas de recette miracle pour un défi logistique de l'ampleur de celui de Tara Oceans. Pour gérer un tel projet, vous devez être un dur à cuire capable de faire bouger les choses et de prendre des décisions instantanées. Mais boire une bonne bière avec les scientifiques et les membres de l'équipage de Tara une fois le travail terminé, c'est aussi une autre manière de conserver le sourire et d'évacuer le stress !

Aviez-vous déjà participé par le passé à des expériences similaires ?

World Courier accomplit d'autres missions très intéressantes, comme celle de transporter des échantillons provenant de l'espace, en particulier ceux de la Station spatiale internationale (ISS-1), également à des fins scientifiques. L'essentiel du travail, dans ce cas, consiste à comprendre comment les organismes réagissent dans l'espace, et l'impact potentiel que l'espace peut avoir sur eux. Nous gérons aussi le transport des échantillons d'urine des cyclistes du Tour de France, nécessaires aux tests anti-dopage. Mais, personnellement, au cours de mes 24 ans d'organisation logistique pour World Courier, je n'ai jamais travaillé sur un projet aussi excitant que Tara ! Tara Oceans est un défi logistique unique dont je me souviendrai toujours. Quand je serai grand-père, j'aurai de belles histoires à raconter à mes petits-enfants !

PROPOS RECUEILLIS PAR MAGALI PUISEUX

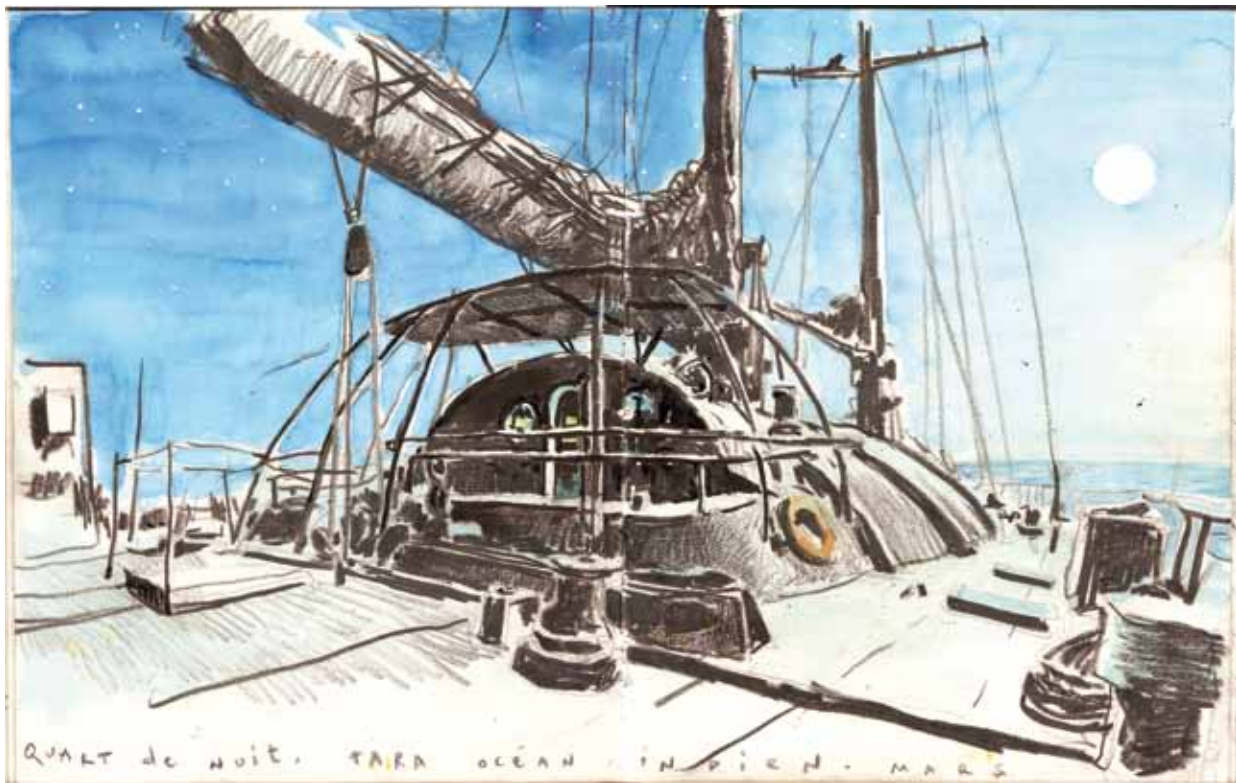
Profil et intérieur de Tara © Ber-pôles



LES CHIFFRES

/ LES ENVOIS D'ÉCHANTILLONS /

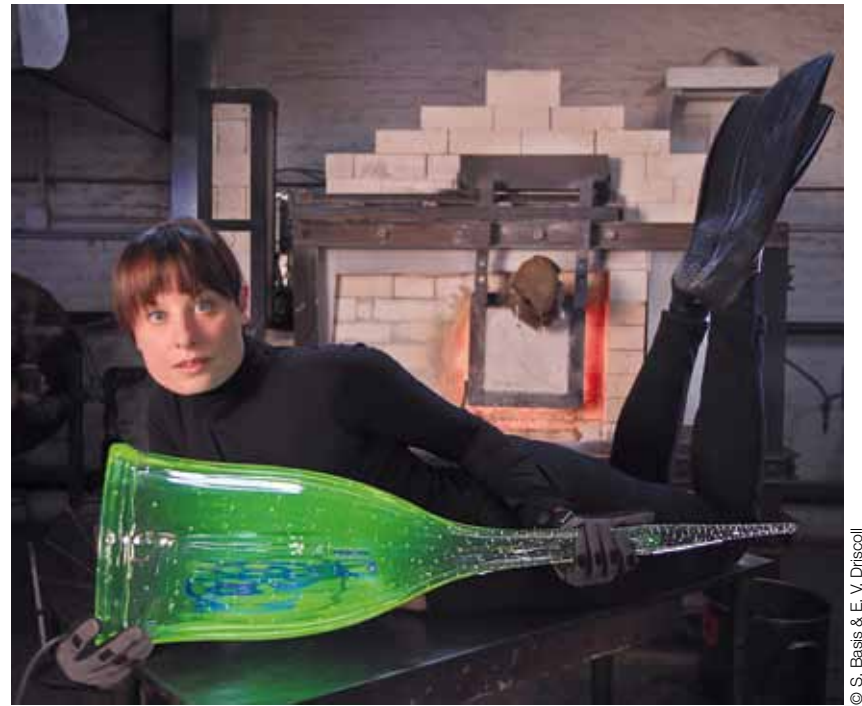
- **13 ENVOIS D'ÉCHANTILLONS DE PLANCTON VERS LES LABORATOIRES** (NICE, DUBROVNIK, DJIBOUTI, MALÉ, MAYOTTE, LE CAP, BUENOS AIRES, VALPARAISO, GUAYAQUIL, PAPEETE, SAN DIEGO, NEW YORK, LORIENT)
- **225 LITRES D'ÉCHANTILLONS PAR DÉCHARGEMENT**
- **ENTRE 1 800 ET 2 200 ÉCHANTILLONS PAR DÉCHARGEMENT AVEC UN RECORD DE 2 940 ÉCHANTILLONS ATTEINT À GUAYAQUIL**
- **1 200 KILOS DE POIDS DES CONTAINERS ET EMBALLAGES UTILISÉS POUR PROTÉGER LES ÉCHANTILLONS PENDANT LE TRANSPORT**
- **3 TEMPÉRATURES DIFFÉRENTES POUR CONSERVER LES ÉCHANTILLONS** (-80°C, DE +2°C À +8°C ET DE +15°C À +25°C)



①

DÉCOUVREZ LA NOUVELLE GALERIE EN LIGNE :
WWW.TARA-GALLERY.COM

②



© S. Basile & E. V. Driscoll

③



④



TARA : L'AVIS D'ARTISTES

ILS ONT CRÉÉ DES ŒUVRES POUR TÉMOIGNER DE LEUR EXPÉRIENCE À BORD DE TARA LORS DE LA MISSION TARA OCEANS ET EXPLIQUENT DANS QUELLES CIRCONSTANCES ELLES ONT ÉTÉ RÉALISÉES.

①

« Ce dessin correspond au moment où des attaques de pirates somaliens avaient été signalées dans un secteur voisin du nôtre. Nous étions entre Bombay et les Maldives, et chaque heure nous annonçait que la zone d'attaque potentielle s'élargissait jusqu'à nous. Nous apprenions également que certaines attaques avaient été fatales à des pêcheurs pakistanais. Je me souviens que je ne faisais pas trop le malin... Durant toute la nuit, nous avons scruté l'horizon, espérant ne pas voir apparaître deux petites sil-

houettes dans la pénombre qui indiqueraient que dix minutes plus tard nous serions certainement aux mains de ces charmants messieurs armés jusqu'aux dents... Hervé Bourmaud, le capitaine, avait eu la bonne idée de s'éloigner au plus vite de cette zone où Tara représentait un cadeau inespéré pour des pirates. Hormis cet épisode, mon passage sur Tara aura été de l'ordre du rêve. »

BENJAMIN FLAO

②

Mara G. Haseltine pose devant sa sculpture « La Bohème, un portrait de nos océans en péril ». Elle représente un plancton *tintinnid*, capturé sur son séjour à bord de Tara au large des côtes du Chili, en février 2011. L'artiste américaine se souvient de sa réaction en découvrant pour la première fois ce plancton à travers le microscope : « C'était le coup de foudre ! J'ai été immédiatement enchantée par sa forme ressemblant à un petit verre de champagne pour sirène ! »

MARA G. HASELTINE

③

« Atmosphère, atmosphère... C'était un beau moment très zen, entre Dubrovnik et Athènes : une ambiance très calme, une mer d'huile et un jeu graphique avec les cordages et les voiles de Tara. Un moment inoubliable. »

RÉMI HAMOIR

④

« Sur le bateau, pinceau, encre et eau sont les outils parfaits pour dessiner des poissons, ce krill (petit crustacé) et autres animaux surprenants. Quelques jours aux Galapagos, des jours et des nuits dans le roulis du Pacifique, quelques moments d'observation à travers le microscope du bateau, sans compter les recherches et les patientes explications de mes chers co-voyageurs... J'ai devant moi quelques bonnes années d'inspiration. »

AURORE DE LA MORINERIE

—LARGUER LES AMARRES

23° 8' 24" S — 134° 56' 24" W

Qu'il est bon de larguer les amarres de Tara après une intense escale. Prendre le large, retrouver un rythme de vie à bord, réajuster ses gestes au roulis du bateau, profiter des humeurs de la mer, des caprices du vent sont autant de plaisirs qui se transforment en excellents souvenirs de retour à terre.

CELINE BLANCHARD, MEMBRE D'ÉQUIPAGE

—MARQUISES

9° 30' S — 140° 00' 0

Pendant la mission autour des Marquises, je dirigeais une équipe à terre qui soutenait l'équipe à bord au moyen des informations satellites. Je communiquais avec des gens situés à l'autre bout du monde, mais, décalage horaire oblige, j'avais l'impression de passer moi-aussi la nuit à bord, à naviguer autour de ces îles magnifiques, tout en demeurant en Italie. Une nuit, le glider (un robot sous-marin)

déployé dans le Pacifique sud a émis des signaux étranges indiquant qu'il touchait le fond du plateau continental. Je n'oublierai jamais le coup de téléphone vers 6 heures du matin au responsable du glider à Paris : " Je pense que nous avons un problème ". Si le glider était perdu c'est une des missions majeures de Tara Oceans qui nous échappait.

DANIELE IUDICONE, SCIENTIFIQUE



Papeete Août 2011



Ushuaia DECEMBRE 2010



JOURNAL DE BORD

24 Heures!
ILE de PAQUES



Cap de Bonne Espérance - AVRIL 2010

Déclon 3°40' W

Djibouti - JANVIER 2010



Lagon de Fakarava, Polynésie
Août 2011



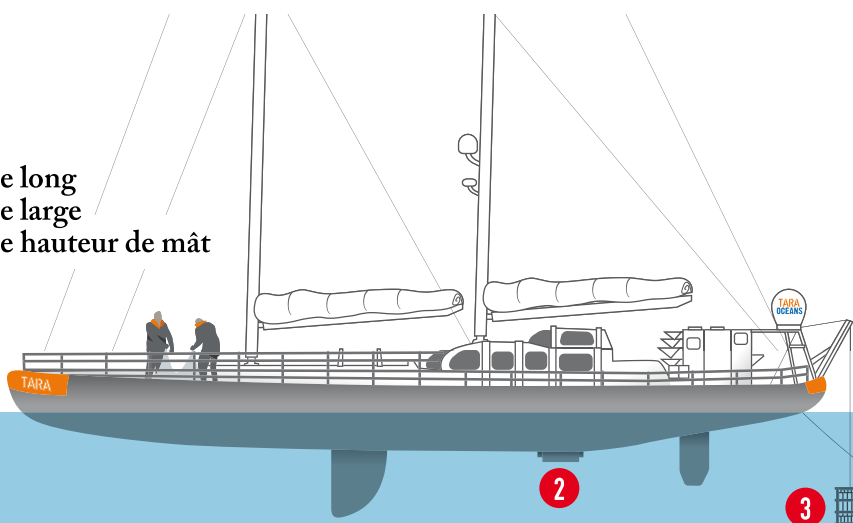
Canal de Corinthe - NOVEMBRE 2010



Malte, La Valette - OCTOBRE 2009



TARA
36 mètres de long
10 mètres de large
27 mètres de hauteur de mât
137 tonnes

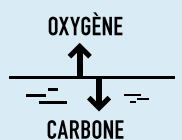


DES VIRUS AUX
1 MILLION DE LITRES

LES OCÉANS AU MICROSCOPE

TARA A VOGUÉ DEUX ANS ET DEMI SUR TOUS LES OCÉANS DU MONDE POUR UNE PREMIÈRE : L'ÉTUDE PLANÉTAIRE DU PLANCTON MARIN. MÉCONNU, CET ÉCOSYSTÈME EST UN MARQUEUR CRUCIAL DE L'ÉTAT DE NOTRE PLANÈTE.

POURQUOI CETTE EXPÉDITION ?



LES OCÉANS sont un des poumons de la planète. Le plancton y produit la moitié de l'oxygène que nous respirons et absorbe le CO₂. Affectés par les variations climatiques, les océans modifient l'absorption du carbone.



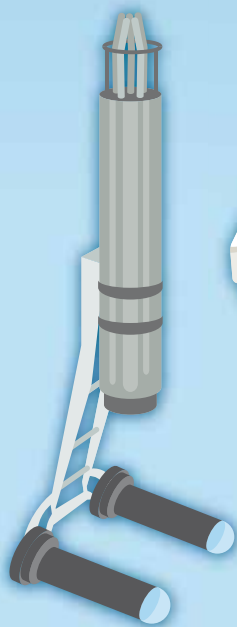
LE PLANCTON, base de la chaîne alimentaire, est la clé de la survie des poissons, des mammifères marins et donc de milliards d'êtres humains. Ces micro-organismes réagissent vite aux changements climatiques et à l'acidification des océans.



LES RÉCIFS CORALLIENS sont des lieux privilégiés pour la biodiversité aquatique, mais ils souffrent du changement climatique, des pollutions marines et des pêches excessives.

UN CONCENTRÉ DE HAUTE TECHNOLOGIE

Sur Tara a été aménagé un lieu unique d'imagerie microscopique : le laboratoire sec. Les chercheurs y caractérisent les organismes prélevés, leur diversité fonctionnelle et leur complexité.



▼ LE FLOWCAM

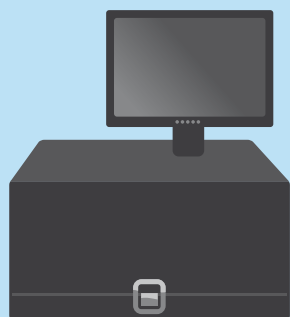
fait défiler des organismes à grande vitesse dans le faisceau d'un laser, en les comptant et en les caractérisant.

▲ LE ZOO SCAN

identifie automatiquement le zooplancton.

◀ L'UNDERWATER VISION PROFILER

observe le plancton pendant la collecte.



3 MÉTHODES, PLUS DE 20 000 PRÉLÈVEMENTS

1 LES FILETS

Il en existe 7 modèles de 5 à 690 microns, qui s'immergent depuis la surface jusqu'à 1 000 mètres de profondeur. L'un d'entre eux, le Manta, est dédié spécialement aux plastiques de surface.

2 LA POMPE PÉRISTALTIQUE

De 10 à 120 mètres de profondeur, elle pompe l'eau qui est ensuite filtrée dans des tamis de plus en plus petits afin de séparer toutes sortes d'organismes par taille.

3 LA ROSETTE CTD

Cet ensemble de 10 bouteilles Niskin caractérise les masses d'eau : pression, température, conductivité, azote, oxygène, fluorescence... Ses bouteilles sont programmées pour s'ouvrir et recueillir de l'eau à différentes profondeurs.



LE PHYTOPLANCTON

1 À 100 MILLIONS DANS UN LITRE D'EAU DE MER
Ce plancton végétal – microalgues – croît grâce à la lumière et produit de l'oxygène. Il consomme, entre autres, des sels minéraux et des vitamines.

LES VIRUS

10 À 100 MILLIARDS DANS UN LITRE D'EAU DE MER
Contraction de *giant-virus*, ces curieux virus plus gros que leurs congénères – 10 fois la taille des virus connus jusqu'ici – possèdent plus de gènes que ceux-ci.

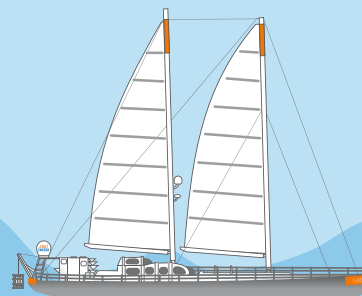
10 LITRES D'EAU FILTRÉE

Les proportions de taille de tous ces micro-organismes ne sont pas respectées dans ce dessin.

LE PARCOURS DES ÉCHANTILLONS

ESCALES

Toutes les 6-8 semaines, les escales sont l'occasion d'envoyer les prélèvements, conservés dans l'azote liquide, aux laboratoires.

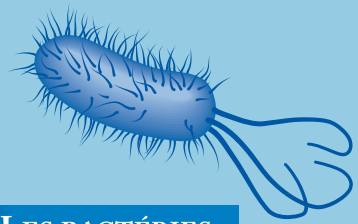


LARVES DE POISSON D'EAU FILTRÉE



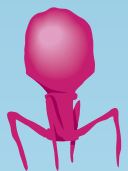
LE ZOOPLANCTON

1 À 10 000 DANS UN LITRE D'EAU DE MER
Ce plancton animal se nourrit de matière vivante. La nuit, il remonte vers la surface pour se nourrir de phytoplancton et redescend pendant la journée vers les eaux plus profondes.



LES BACTÉRIES

1 À 10 MILLIARDS DANS UN LITRE D'EAU DE MER
Les océans sont des habitats microbiens très importants. Ces procaryotes, organismes sans noyau, participent au nettoyage des eaux.



LES VIRUS

10 À 100 MILLIARDS DANS UN LITRE D'EAU DE MER
La virosphère marine est gigantesque, sans doute plus importante que sur terre, et presque ignorée.

WORLD COURIER

Le spécialiste mondial de ces envois très spéciaux achemine tout à Heildeberg (Allemagne), puis redistribue aux sites concernés à travers le monde.



septembre 2009-mars 2012

50 ESCALES, 30 PAYS

115 000 KILOMÈTRES AUTOUR DE LA TERRE

OCTOBRE 2011

Tara traverse le continent de plastique. C'est une zone calme vers laquelle les courants marins amènent les déchets flottants qui s'accumulent en bancs.

5 SEPTEMBRE 2009

Début de la mission : des milliers de spectateurs ont fait le déplacement pour dire au revoir à Tara.

FÉVRIER 2010

Tara traverse le golfe d'Aden, zone très dangereuse et infestée de pirates. Les recherches sont volontairement interrompues pendant deux semaines.

JANVIER 2011

Les scientifiques prélèvent dans les eaux antarctiques pendant un mois. C'est l'unique mission en zone polaire de Tara Oceans.



LES SCIENTIFIQUES À BORD

SE SONT RELAYÉS À BORD :

70
membres
d'équipage



126
scientifiques
embarqués



141 hommes

55 femmes

35 nationalités

LES LABORATOIRES À TERRE

20 LABOS DANS LE MONDE

8 en France

5 aux États-Unis

2 en Allemagne

2 en Italie

1 en Belgique

1 en Irlande

1 en Espagne

Une centaine
de chercheurs

12 domaines
scientifiques

LES RECHERCHES FUTURES

L'exploration des données de Tara Oceans pourrait s'étendre sur 10 à 20 ans.



MÉDECINE, PHARMACIE

Les organismes du plancton sont un extraordinaire réservoir de biomolécules, dont le potentiel biomédical reste à explorer.



LA BIOBANK

Cette banque de données océanographique unique au monde sera libre de droits. Elle constituera un point de référence et une source d'études pour des générations de chercheurs.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les relevés vont permettre d'établir des modèles mathématiques prédictifs de l'évolution des écosystèmes. Ces modélisations contribueront, par exemple, à prévoir les migrations des stocks d'espèces de poissons.



GÉNOMIQUE

Cette discipline étudie le fonctionnement d'un organisme à l'échelle du génome et non plus d'un seul gène (génétique). Plus de 85% des séquences d'ADN dans les échantillons de protistes sont inconnues.



Pain de Sucre, Rio de Janeiro - OCTOBRE 2010



Canal de Panama - DECEMBRE 2011



Paragone - FEVRIER 2011



5 FEVRIER 2012



JOURNAL DE BORD

Canal de Suez - DECEMBRE 2010



Départ de Lorient - SEPTEMBRE 2009.



Chantier aux Maldives - AVRIL 2010



Lisbonne - SEPTEMBRE 2009

| *Éducation* |

L'ENFANT ET LA MER

TARA OCEANS A AUSSI POUR VOCATION DE FAIRE PARTAGER AUX PLUS JEUNES, AUX ENSEIGNANTS ET AU GRAND PUBLIC, LA VIE À BORD ET L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE, JUSQU'ÀUX RÉSULTATS EN LABORATOIRE. L'OBJECTIF N'EST PAS MINCE : SENSIBILISER DÈS L'ÉCOLE AUX QUESTIONS D'ENVIRONNEMENT OMNIPRÉSENTES DANS LA MISSION.

Depuis trois ans, ce sont près de 19 000 enfants, dans l'Hexagone, qui ont été impliqués dans les divers dispositifs éducatifs proposés par Tara et ses partenaires*. Près de 3 500 jeunes de toute la France ont notamment participé aux diverses rencontres organisées durant ces trois années scolaires entre les classes, les scientifiques et l'équipage. Ce sont aussi près de 5 000 enfants du monde entier qui, au fil des escales de Tara, ont pu visiter le bateau et suivre des conférences. Sans compter les jeunes visiteurs du site Tara Junior, pour un cours plus concret et ludique... ou pour mieux comprendre, tout simplement, la vie à bord.

Mais ces chiffres ne suffisent à dire l'extraordinaire impact de l'expédition auprès du jeune public, et l'extrême motivation qu'il en tire. Pour s'en convaincre, il suffit de découvrir

les présentations réalisées lors des forums scolaires, à Paris ou à Lorient, de consulter les livres électroniques réalisés du côté de Toulouse, d'entendre les chansons écrites du côté de Lyon, d'admirer les dessins des enfants de Rio ou du Portugal, de s'étonner de la précision des

« JUSQU'EN JANVIER 2013, DES VISITES SONT DÉJÀ AU PROGRAMME POUR LES SCOLAIRES »

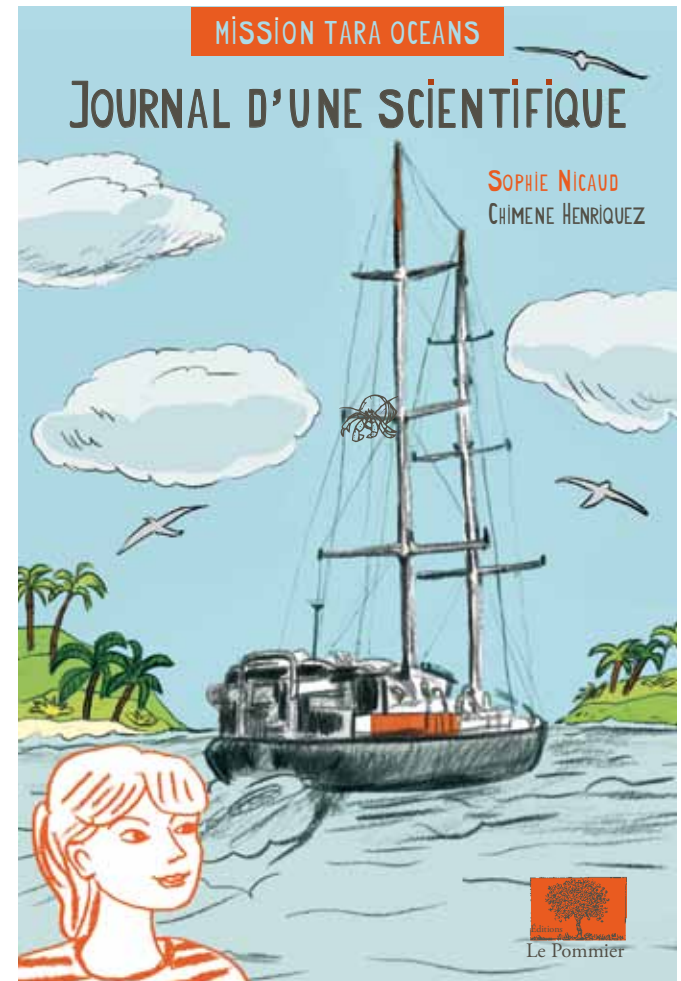
questions que nous envoyions des élèves de Washington, ou encore, d'entendre le silence se faire dans une salle bondée de lycéens à Palaiseau lors d'une projection. À l'évidence, Tara ouvre des horizons, éveille l'imaginaire, de l'école primaire au lycée, des plus petits aux pré-ados. Parmi eux, un sujet aussi difficile que le plancton, maillon clé d'un écosystème fragile, interpelle les esprits curieux, et son importance devient une réalité. Les images, parfois incroyables, que Tara rapporte de cet univers caché les transportent et les font rêver. Certains deviendront peut-être marins, voire scientifiques. D'autres se sou-

viendront que notre planète est extraordinairement belle, et que mieux vaut la connaître, la partager, la protéger...

L'aventure ne s'arrête pas le 31 mars 2012 au retour de Tara, pas plus qu'à la fin de cette année scolaire. Tara visitera quelques ports bretons, Brest et Douarnenez durant l'été. Et rejoindra Paris à l'automne. Et, jusqu'en janvier 2013, des visites sont déjà au programme pour les scolaires.

Les scientifiques, eux, de retour dans leurs laboratoires, vont poursuivre une autre exploration. Ils vont se plonger dans les données, émettre des hypothèses, rédiger des publications. C'est une aventure que Tara Junior relaiera auprès de la communauté éducative à partir de la rentrée prochaine au travers d'opérations ludiques et innovantes, et ce afin que les jeunes – et les moins jeunes – puissent continuer à suivre cette fabuleuse aventure.

XAVIER BOUGEARD & BRIGITTE SABARD



Le livre « Mission Tara Oceans, journal d'une scientifique. » À partir de 13 ans, aux éditions Le Pommier

Pour se tenir au courant de l'actualité Tara, s'inscrire aux événements et aux dispositifs éducatifs, rendez-vous sur www.tarajunior.org.

* Cette aventure éducative a pour partenaires : l'IFE (Institut Français de l'Éducation) avec le programme « Graines d'explorateurs », le rectorat de Rennes avec les opérations « En suivant Tara... » et « Orientation active », Latitudo 21 (la Maison de l'environnement du Grand Dijon) qui propose une exposition et des animations gratuites pour les scolaires et le grand public jusqu'à fin mai 2011, le CIDEM (Citoyenneté et Démocratie) avec « Échos d'escale », l'ADEME qui soutient financièrement et humainement le projet, le Conseil régional d'Île de France et l'AEFE (Agence pour l'enseignement du français à l'étranger).

| *Témoignage d'une maîtresse d'école* |

Tara en classe

« Depuis trois ans, la classe de cours préparatoire embarque à bord de Tara. C'est avec un planisphère et les « Échos d'escale » que les élèves découvrent le parcours de Tara et les problématiques environnementales. En classe, le suivi de l'expédition est toujours un moment très attendu : « Est-ce qu'on fait Tara aujourd'hui ? », demandent les enfants. Alors, une fois l'escale localisée et l'objet du jour identifié, les échanges s'engagent. Les propos et les idées des élèves sont pertinents et ils montrent une grande sensibilité face aux problèmes d'environnement ou de pollution. Mais au-delà de leur motivation pour ce projet, c'est peu dire qu'en vérité Tara fait partie de la classe. Telle fois, les élèves ont craint que le bateau ne se fasse attaquer par des pirates en mer Rouge. Telle autre fois, ils ont été émus par les coups de tempête ou les petites pannes. Il se sont interrogés sur la navigation : « Comment on fait pour conduire le bateau la nuit ? » Ils se sont aussi amusés de voir l'équipage fêter Noël lors de l'escale égyptienne, et se sont émerveillés de voir des dauphins dans l'étrave du bateau. Des élèves, enfin, ont été interpellés par la présence de Naël* à bord : « Pourquoi il n'est pas à l'école lui ? » Suivre Tara en classe, c'est faire un voyage et voir du rêve dans les yeux de mes élèves. »

ANNE-MARIE LARZILLIÈRE. CLASSE DE CP, ÉCOLE MONTALEMBERT NOTRE-DAME, TOULOUSE

* Naël, 7 ans, est le fils d'Hervé Bourmaud, un des capitaines de Tara. Naël a suivi ces trois dernières années les aventures de son papa depuis l'île d'Yeu, où il habite toute l'année, et l'a retrouvé sur le bateau dès qu'il le pouvait.

LES CHIFFRES

/ TARA JUNIOR /

- + 19 000 ÉLÈVES ONT SUIVI L'AVENTURE DE TARA EN CLASSE GRÂCE AU DISPOSITIF ÉDUCATIF DE TARA JUNIOR
- + 120 000 FICHES PÉDAGOGIQUES ONT ÉTÉ TÉLÉCHARGÉES SUR LE SITE WWW.TARAJUNIOR.ORG
- + 5 000 ENFANTS ONT PU VISITER LE BATEAU À TRAVERS LE MONDE
- + 3 500 JEUNES ONT PU PARTICIPER AUX RENCONTRES ORGANISÉES DURANT CES 3 ANNÉES SCOLAIRES PARTOUT EN FRANCE

— APPARITION EN MER ROUGE

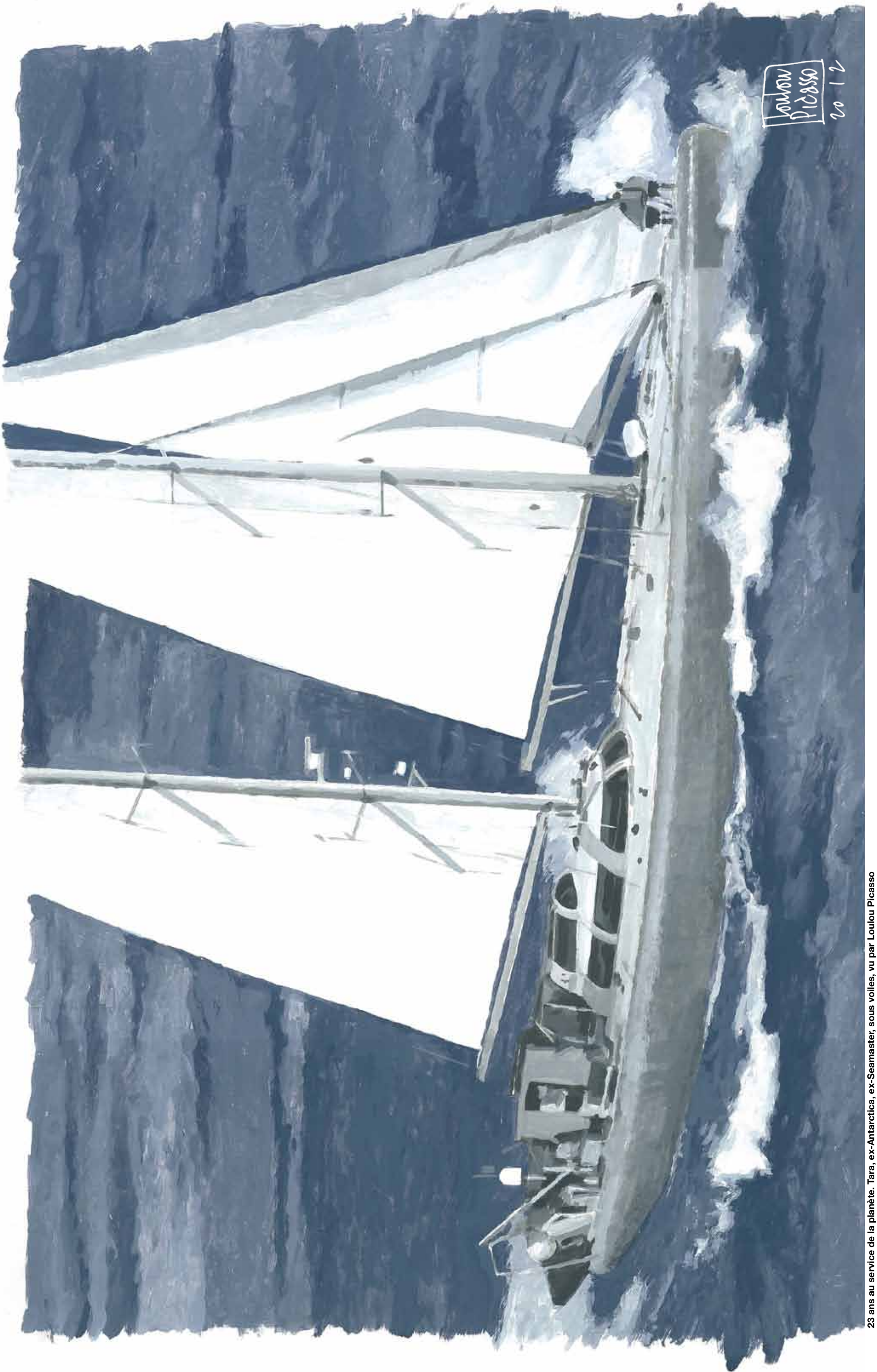
21° N — 38° E

Si je ne devais retenir qu'un moment fort de ces 2 années et demi d'expédition, ce serait celui de cette fameuse nuit au Sud de la mer rouge. Traversant une zone à risque de piraterie maritime, je me trouvais de quart à l'avant à scruter l'horizon aux jumelles pour tenter d'apercevoir un quelconque navire tous feux éteints comme nous. La nuit était sans lune, et l'obscurité la plus totale permettait d'apprécier encore

mieux les ondulations intensément bleutées se propageant le long de la coque, produites par le plancton bioluminescent. Soudain, au loin sur babord, une incroyable trainée arc-en-ciel se propagea dans l'eau à toute allure dans notre direction. Regardant l'horizon, un pffft bien distinctif à mes pieds me fit baisser les yeux... Là, devant moi, 2 dauphins entourés de lumière jouaient avec l'étrave, leur seul mouvement suffisant

à créer une intense aura tout le long de leur corps. C'était incroyable, chaque détail de leur physionomie se distinguait parfaitement : leurs yeux, évents, même les cils... C'est sûrement le plus beau spectacle qu'il m'ait été permis de contempler à ce jour depuis les aurores boréales.

DANIEL CRON, MEMBRE D'ÉQUIPAGE.



23 ans au service de la planète. Tara, ex-Antarctica, ex-Seamaster, sous voiles, vu par Loulou Picasso



| *Fondation Veolia Environnement avec Tara Oceans* |

QUAND L'UNION FAIT LA FORCE

MAGUY BOURBIGOT, CHARGÉE DE MISSION AU PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ MER BRETAGNE, EST LA MARRAINE DU PROJET SCIENTIFIQUE IMPULSÉ EN 2009 AVEC TARA OCEANS POUR LA FONDATION VEOLIA ENVIRONNEMENT. ELLE EN DÉCRIT LES GRANDES LIGNES ET LES ENJEUX. ENTRETIEN.



Maguy Bourbigot, marraine du projet pour la Fondation Veolia Environnement

En quoi consiste votre mission au sein du pôle de compétitivité Mer Bretagne ?

Depuis 2006, je suis mise à disposition auprès du Pôle Mer Bretagne par Veolia Eau. Veolia Eau est un des membres fondateurs du Pôle Mer Bretagne, un vivier de chercheurs et d'entrepreneurs. À ce titre, j'anime le réseau des adhérents du Pôle dans la thématique « Environnement et Aménagement du littoral ». Ma mission est précisément de renforcer la dynamique de réseau des adhérents par l'organisation de rencontres autour d'enjeux technologiques, environnementaux et sociétaux. Elle est aussi de valoriser les opportunités d'innovation au profit des adhérents, de faciliter l'émergence de projets innovants et collaboratifs associant la recherche publique et les entreprises en vue à la fois de favoriser la construction de compétences collectives

et de renforcer la capacité d'attraction de sources de financements.

Comment s'établit votre collaboration avec les scientifiques de Tara Oceans et quels en sont les enjeux ?

Ma collaboration avec les scientifiques de Tara Oceans a deux origines. Elle s'est construite à l'initiative de la Fondation Veolia Environnement au printemps 2009. Cette collaboration s'est également établie naturellement avec la station biologique de Roscoff. Le Pôle Mer Bretagne a labellisé en septembre 2009 le projet Poséidon piloté par le scientifique et océanographe Colombar de Vargas, et nous soutenons en outre le projet Oceanomics 2012-2022 également porté par les équipes de recherche de la station biologique de Roscoff, associées à plusieurs scientifiques de Tara Oceans et à des partenaires industriels. L'objectif du projet Oceanomics est d'organiser l'archivage, le référencement et le partage des données et des informations génétiques

« L'OBJECTIF DU PROJET OCEANOMICS QUI PREND LA SUITE DE TARA OCEANS EST D'ORGANISER L'ARCHIVAGE, LE RÉFÉRENCIEMENT ET LE PARTAGE DES DONNÉES ET DES INFORMATIONS GÉNÉTIQUES »

sur les micro-organismes marins collectés dans les océans du monde entier par Tara Oceans. Veolia Recherche et Innovation est un des partenaires industriels du projet. Le Pôle Mer Bretagne contribue d'ailleurs à valoriser cette connaissance auprès de communautés scientifiques et industrielles. Les axes scientifiques majeurs traités à l'aune de ce projet contribuent au développement des thématiques « ressources biologiques marines » et « environnement marin », présentes dans notre feuille de route stratégique.

Pourquoi est-il important pour la Fondation Veolia Environnement de soutenir un tel projet ?

Le fait que Veolia Recherche et Innovation soit intégré en aval de l'opération Tara Oceans démontre l'intérêt du groupe pour les travaux réalisés par ses scientifiques. J'ai cité plus haut le projet Oceanomics.

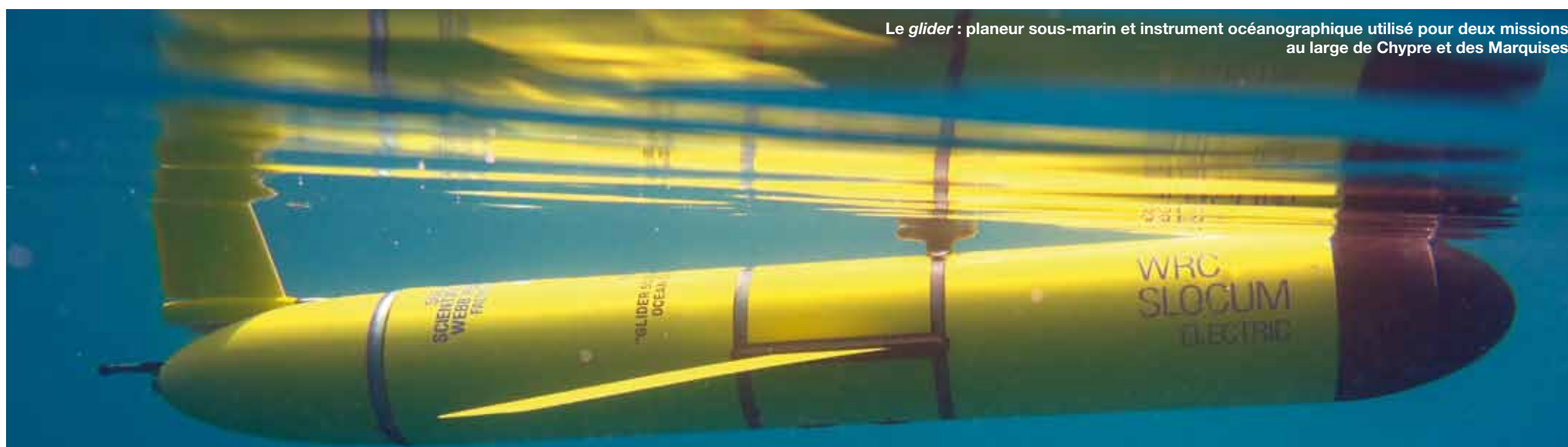
Un autre exemple est apporté par le centre d'analyses environnementales de Veolia Environnement, qui a financé un post-doctorat à la station biologique de Roscoff sur la mise en place d'un processus d'imagerie automatique en microscopie confocale [qui permet notamment, grâce à une lumière réfléchie ou en fluorescence, de réaliser des images de très faible profondeur de champ, ndlr] pour des eucaryotes unicellulaires du plancton marin.

Quels sont les autres projets de la Fondation Veolia Environnement ?

Depuis sa création en 2004, la Fondation Veolia Environnement a aidé plus de 1 000 projets en France et à l'étranger, et mené près de 150 missions de compétences. Elle soutient des projets d'intérêt général et sans but lucratif concourant au développement durable.

Si ses domaines d'intervention prioritaires sont la solidarité, l'insertion professionnelle et l'environnement, son originalité est de faire accompagner chaque projet par un parrain, collaborateur du groupe, et d'encourager le mécénat de compétences. L'objectif est d'apporter à ses partenaires, associations et institutions, les savoir-faire du réseau de collaborateurs volontaires « Veoliaforce ».

PROPOS RECUEILLIS PAR MAGALI PUISEUX



Le glider : planeur sous-marin et instrument océanographique utilisé pour deux missions au large de Chypre et des Marquises

—EQUATEUR/GUAYAQUIL

2° 12' 14" S — 79° 53' 51" O

Equateur, Guayaquil, mon pire et mon meilleur souvenir. Nous rentrons avec l'équipe dans un hall d'aéroport désaffecté pour donner une conférence devant des écoles de la ville. Le lieu semble réhabilité en centre de conférences mais il est désert. Nous entrons dans une salle de 1 000 m², pleine de chaises bien alignées à perte de vue. Nous sommes plutôt dubitatifs sur l'issue du remplissage d'un tel endroit.

Quelques minutes plus tard démarre un ballet d'autobus effréné si bien qu'en 15 minutes les 2 000 chaises sont occupées par des jeunes en uniforme d'école. Incroyable. Pour nous qui sommes si attachés à transmettre notre vision et notre travail aux jeunes, c'est un très bon souvenir. Mais cette étape fut aussi mon pire souvenir. Six mois de discussions, de négociations et d'efforts de notre part,

de notre ambassade, de nos partenaires locaux et du staff de Tara pour obtenir l'autorisation de travailler dans les eaux équatoriennes. Elles mythiques, l'archipel des Galapagos, est considéré comme un des hot spots de biodiversité de notre planète et nous ne parvenons pas à obtenir l'autorisation.

ROMAIN TROUBLE, DIRECTEUR DES OPERATIONS



| Norbert Métairie, président de Cap l'Orient agglomération |

« TARA EST LE SYMBOLE ET L'AMBASSADEUR DE LORIENT »

DEPUIS 2006, LORIENT EST DEVENUE NATURELLEMENT LE PORT D'ANCRAGE DU GRAND VOILIER GRIS ET ORANGE. TOUS LES HABITANTS DE LA VILLE ET DE LA RÉGION CONNAISSENT LE NOM ET LE LOGO DE TARA. UNE HISTOIRE DE MER, ET D'AMOUR. RENCONTRE AVEC UNE FIGURE DE LA VILLE.

Norbert Métairie :
« Tara est une vitrine pour Lorient. »



© Cap l'Orient.

Comment et pourquoi Lorient est-elle devenue le port d'attache de Tara ?

Il y a bien sûr une dimension historique à cet ancrage. Notre territoire, ex-berceau de l'ancienne compagnie des Indes, a une longue histoire d'exploration, de découverte et de passion pour les mers et les océans. La première rencontre avec les responsables du projet Tara remonte à l'été 2005, lors du festival du film insulaire de Groix. Face à l'intérêt manifesté par Cap l'Orient agglomération et à son intérêt en matière de développement durable et solidaire, Tara Expéditions a choisi le port de Lorient et la Bretagne pour préparer le premier départ de la goélette vers l'Arctique, en 2006. Tara Expéditions a trouvé à Lorient les infrastructures nécessaires et un réseau de compétences et de savoir-faire reconnus.

Lorient, port d'attache de Tara, qu'est-ce que cela signifie pour vous ?

Lorient et son agglomération sont depuis longtemps identifiées comme un territoire pionnier pour protéger et valoriser l'environnement. La présence de Tara à Lorient met

en lumière les efforts déployés pour promouvoir la richesse et la diversité de notre patrimoine maritime. Nous nous réjouissons de cette présence qui nous encourage à poursuivre notre action de sensibilisation en faveur de l'environnement. Le partenariat entre Tara et Cap l'Orient agglomération, est une formidable opportunité de contribuer à véhiculer un message sur l'importance des équilibres écologiques de la planète en impliquant les habitants du Pays de Lorient dans cette démarche. C'est tout naturellement que les écoles de l'agglomération ont été associées depuis le début du partenariat dans un ambitieux projet pédagogique qui leur permet de suivre les expéditions de la goélette.

« AU FIL DES ANNÉES ET DES EXPÉDITIONS, DES LIENS AFFECTIFS SE SONT NOUÉS AVEC LES LORIENTAIS »

Quelle place tient Tara au sein de la communauté maritime à Lorient ?

C'est une place de choix, et un peu à part, puisque le bateau est à la fois un

ambassadeur de notre ville, un symbole fort et une aventure humaine et scientifique. C'est une vitrine pour Lorient, le site reconverti de la BSM (base de sous-marins) et son réseau d'entreprises. Au fil des années et des expéditions, des liens importants et affectifs se sont noués avec les Lorientais et les habitants de l'agglomération. Et nous fêterons dignement le retour de Tara en mars 2012, le jour du carnaval des enfants.

UNE DÉMARCHE À LONG TERME POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET SOLIDAIRE

Quels sont les principaux enjeux environnementaux à Lorient, mais aussi, de façon plus générale, selon vous en Bretagne et en France ?

Ils sont multiples mais, au-delà de la préservation de l'environnement, je suis convaincu qu'il faut trouver un meilleur équilibre dans l'action publique mise au service du développement durable. Celle-ci doit prendre en compte aussi bien la dimension sociale qu'économique et écologique. Conduire une politique d'action spécifique en matière environnementale n'est pas suffisant.

Il faut une vision plus large, à long terme. Au-delà de nos actions, l'agglomération a par exemple dans chacun de ses projets de construction, le souci de limiter l'impact sur l'environnement avec des « bâtiments basse consommation », la production d'énergies renouvelables ou encore la limitation des transports et déplacements...

Quelle est votre politique pour répondre à ces enjeux ?

Depuis des années, Cap l'Orient agglomération développe de nombreuses politiques s'inscrivant dans une démarche de développement durable et solidaire. Nous nous impliquons de même dans la gestion intégrée des zones côtières, car notre littoral est un bien précieux mais fragile et il faut le protéger. Nous intervenons aussi sur la gestion intégrée de l'eau afin de préserver et de protéger la ressource en eau potable. Nous impliquons aussi le public et les professionnels avec des événements tels que le Salon Terre ou le Printemps de la Terre ! Lorient bouge pour la planète !

PROPOS RECUEILLIS PAR ÉLOÏSE FONTAINE

—DANS LE PACIFIQUE SUD

0° N - 160° O

Une nuit de pleine lune entre l'île de Paques et Guayaquil, le silence rompu par le souffle d'une baleine qui reste avec nous une partie de la nuit. C'est mon meilleur souvenir d'expédition. Lorient, Mayotte, Europa, Le Cap, St Hélène, l'île de Ascencion, Rio, Valparaiso, l'île de Paques, Guayaquil, les Galapagos, les îles Gambier, Hawaii, San Diego, Panama et Savannah. Tara m'a transporté en me laissant des souvenirs qui resteront gravés à jamais. 21 mois passés à bord, toujours avec la même passion et la fierté d'avoir participé à cette expédition.

FRANCOIS AURAT, MEMBRE D'EQUIPAGE

—FONDS MARINS DE DJIBOUTI

11° 36' N - 43° 10' E

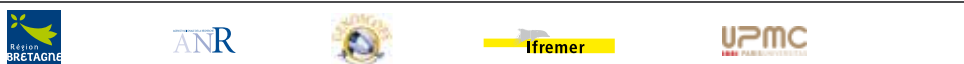
A Djibouti, dans le Goubeth, une plongée dans une de ces failles qui a vu naître le berceau de l'humanité. L'ambiance était très particulière, avec un ciel menaçant. La descente ressemblait aux fonds en Bretagne, mais une fois arrivé près de la faille, la faune est devenue étonnante : gorgones, moules, etc. On se serait cru dans un monde à la fois fantastique et étrange.

MATHIEU ORIOT, MEMBRE D'EQUIPAGE

PARTENAIRES ET MÉCÈNES PRINCIPAUX



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES



PARTENAIRES MÉDIAS



SOUTIENS INSTITUTIONNELS



PARTENAIRE SOLIDAIRE



FOURNISSEURS AGRÉÉS

AQUALUNG - ARMATEURS DE FRANCE - ENTRE LES LIGNES - GEOVOILE - INTERNATIONAL PEINTURE - METEO STRATEGY - PLASTIMO - SELVA ELECTRONIQUE

PARTENAIRES ÉDUCATIFS



FOURNISSEURS OFFICIELS



| Tara Arctic |

DAMOCLÈS LIVRE SES CLÉS

EN 2008, AU RETOUR À LORIENT DE TARA, APRÈS 507 JOURS DE DÉRIVE ARCTIQUE, JEAN-CLAUDE GASCARD, PILIER DU PROGRAMME DAMOCLÈS, ASSURAIT QUE LA GOÉLETTE, « SORTE DE NAVETTE SPATIALE PLACÉE EN ORBITE POLAIRE », RAMENAIT AUX 48 LABORATOIRES ENGAGÉS DANS LA MISSION « UN TRÉSOR DE GUERRE ». DEPUIS, LE CONSTAT EST SANS APPEL : DEPUIS QU'ON LA MESURE, LA SURFACE GLACIÈRE ARCTIQUE A PERDU UNE SUPERFICIE ÉGALE AUX TERRITOIRES DE LA FRANCE, DE L'ALLEMAGNE ET DE L'ESPAGNE RÉUNIES. JEAN-CLAUDE GASCARD EN DÉVOILE LES RAISONS. EXPLICATIONS.

Tara durant sa dérive arctique © V. Hilaire / Tara Expéditions

La 4^{ème} Année polaire internationale (2007-2008) fut une occasion unique de redécouvrir l'océan Arctique grâce à la mise en œuvre de technologies modernes, d'infrastructures remarquables et de puissants moyens logistiques. Des événements extrêmes, exceptionnels, ont eu lieu durant cette période, tel le retrait sans précédent et imprévu des glaces de mer en septembre 2007 ou encore la transformation profonde du mode de variabilité de l'atmosphère arctique, appelée « oscillation arctique » (AO).

D'une phase positive entre 2007 et 2008, l'oscillation arctique est devenue très négative en 2010. De façon à comprendre les causes les plus probables de ces changements affectant l'atmosphère, la banquise et l'océan Arctique, il faut identifier la chaîne d'événements reliant ces 3 éléments fondateurs du climat en Arctique et les interactions et contre-réactions positives ou négatives qui ont pu conduire à une telle situation. L'oscillation arctique (AO) évolue entre des valeurs positives et négatives. Les valeurs positives correspondent à une tendance cyclonique qui se traduit par des pressions atmosphériques au niveau de la mer plus faibles, des températures de l'air en surface plus élevées et des conditions d'englacement plus faibles. À l'inverse, un index AO négatif correspond à une tendance anticyclonique, à des pressions atmosphériques au niveau de la mer élevées, à des températures de surface basses et à des conditions d'englacement renforcées (étendue et épaisseur des glaces plus élevées). Il a résulté de la sévère baisse de cet index AO en 2010 des températures excessivement basses, de plus de 10 °C en dessous des normales saisonnières, sur l'Europe, la Russie et l'Amérique du Nord.

Les premiers changements observés en Arctique ne portent pas sur l'étendue mais sur l'épaisseur des glaces de mer. Ces observations remontent au début des années 90. D'une épaisseur moyenne de plus de 3 mètres dans les années 1970, la banquise arctique mesurait alors moins de 2 mètres d'épaisseur en moyenne au milieu des années 90. Ce sont les sous-marins nucléaires américains croisant sous la banquise arctique qui ont donné l'alerte. Ce phénomène d'amincissement de la banquise arctique s'est poursuivi au cours de la période plus récente, et on estime aujourd'hui que l'épaisseur moyenne de la banquise arctique a diminué de moitié au cours des 30 dernières années. En fait, ce sont les glaces anciennes (pluriannuelles) épaisses (supérieures à 3 mètres) qui ont peu à peu disparu en laissant la place aux glaces jeunes de l'année, moins épaisses (inférieures à 2m).

UN ÉCART CROISSANT ENTRE DÉBÂCLE ET EMBÂCLE

Paradoxalement, c'est la diminution de l'étendue des glaces de mer qui a retenu l'attention des observateurs en Arctique dans les années 2000. Au cours de l'été 2007, nous avons assisté à un recul spectaculaire des glaces de mer et, en septembre 2007, l'étendue de la banquise arctique ne couvrait plus que 4 millions

de kilomètres carrés, soit deux fois moins que 30 ans plus tôt. Si l'on combine un amincissement de 50 % des épaisseurs de glace à une réduction de moitié de l'étendue de la banquise, cela correspond à une perte de masse ou de volume de 75 %. C'est considérable ! D'aucuns pensent que la perte de masse ou de volume de la banquise en fin d'été serait plus proche de 60% actuellement. Avec le programme scientifique européen Damoclès auquel Tara a participé, nous nous sommes attachés à étudier les débâcles progressives de la banquise au printemps ainsi que les embâcles à l'automne et nous avons constaté une avancée de la débâcle de l'ordre de un à deux jours par an au cours des dix dernières années et un retard équivalent à l'automne. Cet écart croissant entre débâcle et embâcle (qui est de l'ordre de un mois actuellement par rapport aux observations qui remontent à une dizaine d'années environ) est une mesure très importante de l'augmentation progressive de la période de fonte de la banquise – ce qui explique en outre les minima de glace de plus en plus prononcés, observés en septembre chaque année.

Un autre résultat tout aussi spectaculaire que nous avons pu mettre en évidence concerne la vitesse de déplacement des glaces de mer qui a pratiquement doublé au cours du siècle écoulé. La goélette Tara a été entraînée par la dérive transpolaire en 507 jours, de septembre 2006 à janvier 2008, de la mer de Laptev au détroit de Fram, alors qu'il avait fallu plus de mille jours (3 ans) au navire norvégien Fram et à son bord l'explorateur Fridtjof Nansen pour parcourir la même dérive, il y a plus d'un siècle. La station russe NP35 a parcouru en 10 mois, d'octobre 2007 à juillet 2008, la même distance que le Fram en 2 ans entre 1894 et 1896. Pendant les 507 jours de sa dérive transpolaire, Tara a été prisonnier des glaces à la limite entre les glaces vieilles situées en avant de la dérive de Tara et les glaces jeunes situées dans le sillage de Tara.

LA QUIÉTUDE DE L'OCÉAN ARCTIQUE : JUSQU'À QUAND ?

La glace de mer réfléchit plus de 80 % du rayonnement solaire incident. Dès lors qu'elle est recouverte de neige, ce pourcentage, appelé albedo [rapport de l'énergie solaire réfléchie par une surface sur l'énergie solaire incidente], peut atteindre 90 %. Au contraire, l'océan libre de glace absorbe environ 80 % du rayonnement solaire incident et le transforme en chaleur. C'est ce contraste énorme entre l'« albedo » de la glace et celui de l'eau de mer qui explique essentiellement l'origine de l'amplification polaire du réchauffement climatique. Nous avons donc minutieusement examiné le comportement de l'océan superficiel dans un contexte où à la fois les glaces de mer et l'atmosphère arctique subissent des transformations profondes. Les conclusions principales sont surprenantes. Sans remettre en question

le phénomène de *feedback* positif lié à l'« albedo » très faible de l'océan par rapport à l'« albedo » de la glace, il apparaît que les couches sub-superficielles de l'océan ainsi que les structures principales qui caractérisent la stratification verticale de l'océan Arctique sont remarquablement stables. Nous avons noté une possible influence des eaux relativement chaudes et peu salées en provenance de l'océan Pacifique et qui pénètrent en Arctique au détroit de Béring sur la fonte accélérée et prononcée des glaces de mer dans le bassin canadien et la mer de Chukchi.

En revanche, les masses d'eau en provenance de l'océan Atlantique, relativement chaudes et plus salées, circulant plus en profondeur que les eaux d'origine pacifique, semblent avoir un effet très réduit sur la fonte des glaces de mer. Grâce à la mission Tara Arctic,

dans le cadre du projet Damoclès, nous avons identifié une couche localisée dans la thermocline à environ 100 mètres au-dessus du cœur de la masse d'eau atlantique située vers 300 mètres de profondeur dans le bassin canadien et 400 mètres de profondeur dans le bassin canadien, où se développe un processus de double diffusion de nature convective. Il en résulte une structure très particulière caractérisée par des couches en palier de quelques mètres d'épaisseur, signe de la remarquable quiétude de l'océan Arctique qui ne se comporte pas comme un océan turbulent exposé à tous vents. Mais pour combien de temps encore ? L'expédition Tara Damoclès en Arctique a été riche

« TARA A PASSÉ 507 JOURS SUR LA BANQUISE DE SEPTEMBRE 2006 À JANVIER 2008 »

« CE SONT LES SOUS-MARINS NUCLÉAIRES AMÉRICAINS CROISANT SOUS LA BANQUISE ARCTIQUE AU MILIEU DES ANNÉES 1990 QUI ONT DONNÉ L'ALERTE »



Cette photo est tirée du livre de V. Hilaire « Nuit Polaire, Été Austral » qui prolonge les missions de Tara en Arctique et en Antarctique, disponible aux éditions Magellan et Cie

d'enseignements, comme en atteste la liste de publications de très haut niveau dans des grandes revues scientifiques internationales. Plus de 12 articles Damoclès se rapportant directement à l'expédition Tara Arctic ont été publiés et 6 articles ont été diffusés récemment dans des journaux internationaux. Une vingtaine de publications scientifiques Tara Damoclès sont attendues d'ici à fin 2012.

JEAN-CLAUDE GASCARD,
COORDINATEUR DU PROGRAMME SCIENTIFIQUE EUROPÉEN DAMOCLÈS

| *Souvenirs de Mayotte • Mécénat Fondation EDF DiversiTerre avec Tara Oceans* |

Tara est un formidable outil de partage du savoir scientifique

© V. Morzadec
Des employés d'EDF à bord de Tara à Mayotte

GRÂCE AU CONCOURS INTERNE ORGANISÉ PAR LA FONDATION EDF, L'UN DES PARTENAIRES DE LA MISSION TARA OCEANS, 4 SALARIÉS D'EDF ONT EU LA CHANCE DE SE RENDRE À MAYOTTE EN MAI 2010 PENDANT L'ESCALE DE TARA DÉDIÉE À L'ÉTUDE DES CORAUX DE CE LAGON EXCEPTIONNEL. LE TEMPS D'UNE JOURNÉE, ILS ONT PARTAGÉ LA VIE DES SCIENTIFIQUES ET DE L'ÉQUIPAGE À BORD : DÉCOUVERTE DU BATEAU ET DU MATÉRIEL SCIENTIFIQUE, ÉCHANGES AVEC LES CHERCHEURS ET L'ÉQUIPAGE, ET ACCOMPAGNEMENT DES PLONGEURS SUR LE SITE... VOICI LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DE 3 D'ENTRE EUX.

« Grâce au concours Tara Oceans, j'ai eu la chance de me rendre dans l'un des bijoux de la planète en termes de biodiversité. On ne peut que s'émerveiller de la richesse de cette île ! Mais, peu à peu, l'enthousiasme laisse place à l'inquiétude : au fil des découvertes et des rencontres, la réalité d'un monde en sursis, fragile face à la pression de l'activité de l'homme apparaît. La médaille a son revers : d'un côté, une carte postale idyllique (le bleu turquoise du lagon, ses coraux, ses poissons, ses tortues...), de l'autre, les eaux usées et les déchets plastiques qui se déversent dans la mer. Ici se jouent à l'échelle d'une île les mêmes enjeux qu'à celle de la planète. N'en doutons pas, des solutions seront mises en œuvre à temps. Gageons qu'elles permettent aux Mahorais de rester responsables, acteurs et bénéficiaires de l'avenir économique, social et écologique de leur île. »

RICHARD TRÉMOUILLES, CHARGÉ DE COMMUNICATION

« J'ai été impressionné par l'extrême richesse de la biodiversité de Mayotte. Entre forêts, mangroves et lagon, l'île dispose d'un rare patrimoine que peu d'industries et d'activités humaines ont détérioré jusqu'ici. Mais sa conservation pose problème, elle n'est en rien assurée : pas de réseau de collecte des eaux usées, une eau courante et l'électricité à peine distribuées partout, un ramassage des ordures ménagères et industrielles quasi inexistant, l'absence de politique de recyclage, la construction anarchique de cabanes en tôle en tous points de l'île et le lavage du linge dans les rivières qui détériorent les mangroves et le lagon ou encore le brûlage sauvage des versants des montagnes qui généralise les écoulements de terre et de déchets dans le lagon. »

ERIC CLOUZET, CHARGÉ DE PRÉPARATION

« Ce séjour a été extraordinairement riche en images et en réflexions personnelles. J'ai retenu parmi tant d'autres : ce gamin dans la rue faisant avancer un pneu avec l'aide de deux bâtons (ce sport local est, dit-on sur place, une épreuve optionnelle au baccalauréat !), l'unique centre commercial de l'île classé deuxième consommateur en électricité, l'absence étonnante de mendicité, le mini rond-point infernal de la capitale Mamoudzou où débouchent toutes les artères principales de l'île, l'implication des associations locales pour défendre la biodiversité de Mayotte tant qu'il est encore temps, l'emprise grandissante des déchets sur l'île due à la faillite des autorités ou encore l'omniprésence des forces de l'ordre pour faire face aux arrivées massives de clandestins comoriens des îles voisines. »

DIDIER MORTIER, RESPONSABLE PLANIFICATION ET CHARGÉ D'AFFAIRES

© J. Girardot / Tara Expéditions
Incroyable biodiversité. Ici, les récifs coralliens de Djibouti.

—AU LARGE DU CHILI

33° 27' 43" S — 70° 41' 43" O

Les échanges à bord ont été fantastiques. Des gens de milieux, de nationalités, de passions et d'intérêts très différents. Nous sommes tous motivés par l'idée que Tara Oceans est un projet unique qui montre la voie pour l'avenir. Dans mes échanges avec les artistes à bord, j'ai vu le rapprochement entre les arts et les sciences. Avec Tara Oceans, nous nous éloignons de nos confortables niches de spécialistes, et entrons dans un contexte où beaucoup de disciplines fusionnent. Cela ressemble à la période il y a 2 siècles quand les philosophes et les naturalistes travaillaient ensemble. Les discussions tard dans la nuit nous ont donné plein d'idées. Tara avance et nous mène vers une autre façon de voir le monde.

CHRIS BOWLER, SCIENTIFIQUE

—VOIR LE REVE SE REALISER

43° 42' 18" N — 07° 18' 45" E

En 2007 dans un resto à Villefranche sur Mer avec E. Karsenti et C. Sardet, et rever de l'océanographie sur un voilier tel que Tara, imaginer de faire le tour du monde puis se retrouver le 5 septembre 2009 en quittant Lorient en liesse. Le rêve s'est matérialisé. L'incrédulité de voir que l'expé se termine et que le rêve s'est transformé en une réalité de découvertes, qui serviront les générations futures. L'incrédulité toujours...

GABY GORSKY, SCIENTIFIQUE



-ILE DE PAQUES

27° 09' S – 109° 27' O

Pacifique Sud. Leg étape Valparaiso- ile de Paques. Nous avons navigué des jours sans croiser la moindre présence humaine. Meme les oiseaux et les poissons ont déserté notre route. Océan désert. Désert océanique. Et puis au petit matin, une ile se dessine à l'horizon. Une terre noire, encerclée par une écume blanche, écrasée par des nuages gris. On dirait l'ile Noire dans Tintin... En réalité, c'est la mythique ile de Paques. Face à tant d'hostilité, nous ne reculons pas et mettons pied à terre. Quelques pas, quelques metres... et me voilà nez à nez avec un Moai. Le géant de pierre me fixe droit dans les yeux, son regard me transperce. Au loin, Tara se laisse bercer par les vagues. Vivre sur un voilier, rencontrer un Moai... Quelle aventure fabuleuse.

ANNA DENIAUD, CORRESPONDANTE DU BORD

-ENTRE BUENOS AIRES ET USHUAIA

54° 48' 57" S – 68° 19' 04" O

Lors du leg étape entre Buenos Aires et Ushuaia, nous avons eu des conditions météo tres musclées. Et nous voulions faire des stations dans des régions bien spécifiques. Il fallait donc arriver au bon endroit au bon moment pour avoir une fenetre météo favorable au déploiement des appareils. Il y a eut un routage tres précis prenant en compte les infos océanographiques en temps réel depuis la terre recoupées avec celles que nous recevions sur Tara ainsi que les prévisions météos. Nous y sommes parvenus et ça a été un grand plaisir. Une sorte de jeu vidéo mais réel à l'échelle de la planete.

ERIC KARSENTI, DIRECTEUR D'EXPEDITION

-BRETAGNE

48° 00' N – 03° 00' O

Le 6 Septembre 2009, réveil improbable sur une mer d'huile au large de la Bretagne, dans un calme féérique le lendemain de l'explosion du départ. Comme dans un reve, nous y voila enfin dans ce tour du monde en 1 000 jours. Je me souviens du silence jubilatoire partagé avec Eric Karsenti et Gaby Gorsky, des premiers essais incertains du matériel assemblé avec tant d'amour. Et puis des coups de tournevis et perceuses pour parfaire le labo-plancton. Je me

souviens aussi du premier défilé de mode planctonique sous l'appareil photo à plancton, en Méditerranée, du match de foot chercheurs contre marins à Malte, de l'approche impossible de l'ile Tromelin en route pour Madagascar, et des échanges merveilleux avec les enfants de l'Océan Indien.

COLOMBAN DE VARGAS, SCIENTIFIQUE

-POLYNESIE FRANCAISE

17° 32' S – 149° 34' O

J'ai tellement de souvenirs incroyables. Parfois, à bord de Tara, j'avais l'impression de jouer dans un film... Mais je garde un souvenir inoubliable, car visible : un tatouage que je garderai pour le restant de ma vie, et qui me fera penser à ces moments sur Tara, dans le Pacifique sud. Deux de mes amis à bord m'ont convaincue et m'ont offert ce cadeau d'anniversaire. Je l'ai fait faire dans la jungle à Nuku Hiva, par un tatoueur polynésien. A 10h du matin, apres une biere (tout le monde sait que je ne bois jamais de biere), ce n'était pas bien difficile de me convaincre. C'était le moment pour un tatouage qui me fera penser toute ma vie au boulot le plus fou, dément et excitant que je n'ai jamais fait. Je penserai aussi aux gens extraordinaires que j'ai rencontrés, et au fait que j'ai surmonté tant de défis avec Tara, y compris toute la partie navigation.

STEFFI KANDELS-LEWIS, SCIENTIFIQUE

-UNE CHEVRE A BORD

11° 36' N – 45° 10' E

Mon souvenir le plus marquant, mais aussi le plus insolite, c'est le débarquement d'une chevre sur le bateau lors de l'étape à Djibouti. Nous étions amarrés en face d'un village de pecheurs lorsqu'un des habitants est arrivé en barque avec une petite chevre tres effrayée. Nous finissons par comprendre que c'est dans le but de nous l'offrir. On apporte à la chevre un bol de lait. Mais que va t-on pouvoir faire d'elle à bord ? On comprend alors que c'est un cadeau du pecheur dans le but de la manger. Il nous faut alors beaucoup de diplomatie pour lui expliquer que nous sommes obligés de refuser et de la lui rendre. Quel choc des cultures.

STEPHANIE REYNAUD, SCIENTIFIQUE

MONACO SOUTIENT TARA

Le Prince Albert II de Monaco qui se mobilise depuis longtemps pour les régions polaires s'était déjà intéressé de près aux résultats de l'expédition Tara Arctic. Depuis 2010, la Fondation Albert II dédiée à la protection de l'environnement et au développement durable soutient l'expédition. Le Yacht Club de Monaco ainsi que les scientifiques du Centre Scientifique de Monaco sont également très impliqués dans le projet.



© F. Latreille / Tara Expéditions

LES JOURNAUX TARA



Si vous souhaitez télécharger les Journaux de Tara en PDF, cliquez sur l'onglet journaux sur le site www.taraexpeditions.org

Si vous souhaitez les distribuer, vous pouvez nous contacter à cette adresse : contact@taraexpeditions.org

| *Écosystèmes* |

RIO+20 : LES OCÉANS AU SOMMET ?

VINGT ANS APRÈS LE SOMMET DE RIO ET DIX ANS APRÈS LA CONFÉRENCE DE JOHANNESBURG, LA PROTECTION DES ÉCOSYSTÈMES SERA DE NOUVEAU AU PROGRAMME DU SOMMET DE RIO 2012. TARA EXPÉDITIONS AUSSI.



Récifs coralliens

Du 13 au 22 juin 2012 Rio de Janeiro deviendra à nouveau la capitale de l'écologie mondiale, vingt ans après l'historique Sommet de la Terre qui a marqué la consolidation du concept de développement durable. Deux décennies après, quelques progrès ont été réalisés, certains objectifs ont été atteints, mais il est indéniable que nous sommes loin d'accomplir les ambitieux « objectifs du millénaire » fixés depuis Rio. Sur la question des océans et des écosystèmes marins, une avancée, et pas des moindres, reste la mise en place du Global Ocean Observing System, durant la Conférence de Johannesburg en 2002, dite Rio+10. Il n'empêche, moins de 1% de la surface des océans est pour l'heure protégée, la perte de la biodiversité marine s'accroît, l'acidification des eaux est inexorable et, de surcroît, la connaissance de la production primaire de l'océan est encore trop faible pour anticiper et adapter nos sociétés à ces évolutions.

ADAPTER LA GOUVERNANCE DES ÉTATS AUX ENJEUX DES OCÉANS

Avant même que ne débute la prochaine Conférence de Rio, la bonne nouvelle est que l'agenda bleu est enfin jugé prioritaire dans l'ordre du jour. La question de la gouvernance de la haute mer, qui doit répondre

aux questions liées à la pollution, aux risques liés à l'exploitation minière toujours plus profonde, au transport maritime croissant ou encore aux activités de pêche illicite, pourrait bénéficier, à Rio, de toute l'attention qu'elle mérite. Plusieurs institutions scientifiques, des agences de l'ONU et diverses organisations de la société civile élaborent depuis des mois des propositions d'alternatives crédibles aux gouvernements visant à garantir une gestion durable de l'océan. La proposition « Blue Print » – défendue par l'UNESCO, l'IOC, l'IMO, la FAO et le PNUD* – est un exemple de convergence de savoirs et d'expériences au profit d'intérêts communs. Si l'état des océans préoccupe d'ailleurs davantage, aujourd'hui, il n'en

« LA SOCIÉTÉ CIVILE DOIT FAIRE
DE RIO 2012
UN TOURNANT HISTORIQUE »

reste pas moins sous-estimé par les politiques de développement durable, dominées par l'agenda « vert ». À ce titre, Rio+20 fait déjà figure d'opportunité historique pour améliorer la compréhension et la participation des sociétés civiles, encore ignorantes des dilemmes et des défis immenses à relever. Lors de l'escale de Tara à New York en février 2012, le secrétaire général de l'ONU M. Ban Ki-Moon est venu à bord de Tara et a salué

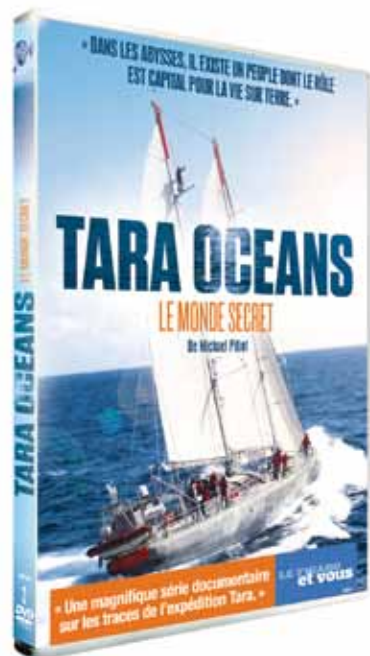
l'importance du projet dans le cadre des nouvelles négociations sur l'avenir des océans devant être lancées à la Conférence de Rio+20. Andrew Hudson, coordinateur UN Océans au PNUD, a salué le modèle de recherche inauguré par Tara comme un exemple à suivre pour le futur, avec des coûts cinq fois moins élevés et une moindre empreinte écologique, et l'effort de communication vers le public, les jeunes et les politiques.

C'est avec un esprit de dialogue, de partage d'information et d'engagement que Tara Expéditions s'est associé depuis son escale à Rio, en 2010, à plusieurs acteurs, des universités et des ONG en vue de proposer, lors de la conférence, un agenda de rencontres, de débats, d'expositions, de films et d'activités éducatives, le but étant d'informer et mobiliser le grand public sur les grandes questions liées à l'océan.

Ces activités « citoyennes » seront couronnées par une diffusion, en avant-première, du film Planète Océan, coproduit par Yann Arthus-Bertrand, Hope, Calt et Tara Expéditions. La société civile doit s'emparer du sujet afin de faire de ce sommet un tournant historique, en vue d'une gestion durable et d'une gouvernance globale des océans.

ANDRÉ ABREU, REPRÉSENTANT DE TARA
EXPÉDITIONS AU BRÉSIL ET ROMAIN TROUBLÉ,
SECRETARE GÉNÉRAL DE TARA EXPÉDITIONS

*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - International Maritime Organization - Food And Agriculture Organization - Programme des Nations-Unies pour le Développement.

| *À voir absolument* |

Un DVD et un blu-ray de quatre films documentaires de Michael Pitiot sur l'expédition Tara Océans. Sortie chez Pathé Vidéos et disponible sur le site taraexpeditions.org - 19,99 €.

Le site Chroniques du Plankton dévoile en vidéos la beauté des organismes marins. Ce projet initié par l'un des coordinateurs de l'expédition, Christian Sardet, a été réalisé à l'observatoire océanologique de Villefranche-sur-mer. www.planktonchronicles.org/fr

| *À venir • Documentaire* |

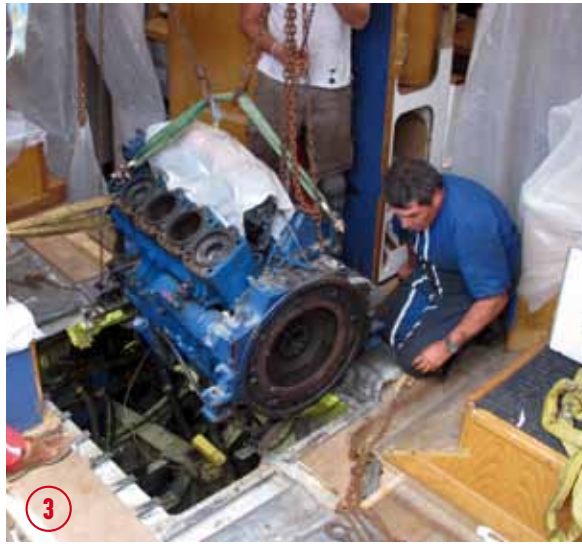
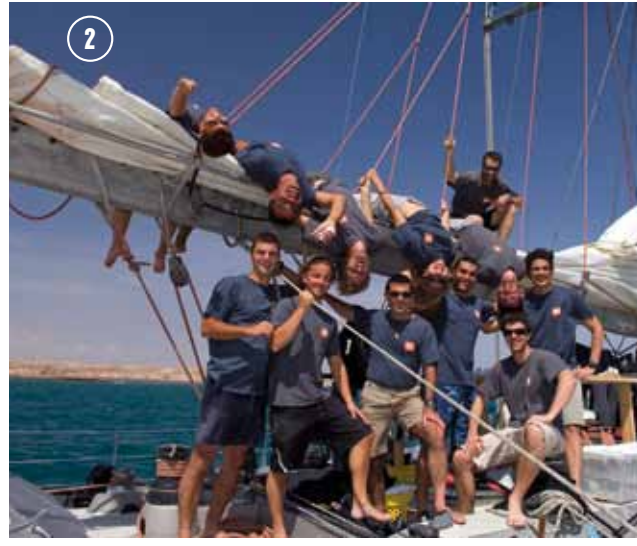
PLANÈTE OCÉAN

YANN ARTHUS-BERTRAND, TARA EXPÉDITIONS, CALT ET HOPE SE SONT ASSOCIÉS POUR PRODUIRE UN FILM DOCUMENTAIRE SUR LA PRÉSERVATION DES OCÉANS.

Un seul océan... Les trois quarts de la planète. De l'eau, simplement. Mais la source de tout. Climat, matière, énergie et même la vie... Du plus petit au plus grand, l'océan relie toutes les espèces vivantes, jusqu'à l'homme. Aujourd'hui, la planète océan est devenue la planète des hommes. Mais à quel prix ?

Planète Océan est un documentaire exclusivement réalisé en images aériennes signées Yann Arthus Bertrand et en séquences sous-marines tournées dans le monde entier. Le film est un voyage au cœur des multiples liens qui unissent l'espèce humaine et le monde marin. C'est aussi l'histoire d'un défi, celui de l'homme à la recherche d'une nouvelle ère, plus naturelle, pour prendre le contrôle de sa propre domination. Et se sauver lui-même.

Planète Océan sera diffusé à l'occasion du prochain Sommet de la Terre, en juin 2012, à Rio. Il est réalisé par Michael Pitiot et Yann Arthus-Bertrand.



UN BATEAU ÉCO-RESPONSABLE

En montant à bord, chacun signe une charte et s'engage à adopter des comportements respectueux de l'environnement, notamment en matière de gestion des déchets, d'utilisation de l'eau et de consommation d'énergie.

TARA OCEANS

EN CHIFFRES

- + **115 000** KILOMÈTRES AUTOUR DU GLOBE SOIT **62 000** MILLES
- + **9** MILLIONS D'EUROS : COÛT DE L'EXPÉDITION
- + **196** PERSONNES SE SONT RELAYÉES À BORD : **126** SCIENTIFIQUES ET **70** MEMBRES D'ÉQUIPAGE
- + **15** PERSONNES À BORD
- + **7** PERSONNES EN MER ET **7** PERSONNES À TERRE TRAVAILLENT POUR TARA EXPÉDITIONS
- + **30** PAYS TRAVERSÉS (L'OMAN, L'INDE ET L'ÉQUATEUR SONT LES **3** PAYS À AVOIR REFUSÉ LES PRÉLEVEMENTS DANS LEURS EAUX)
- + **35** NATIONALITÉS DIFFÉRENTES À BORD
- + **632** JOURS EN MER
- + **58** JOURS AU MOUILLAGE POUR ÉTUDIER LES CORAUX
- + **248** JOURS EN ESCALE
- + PLUS DE **14 000** HEURES DE QUART
- + **3 700** MILLES MARINS SOIT **6 800** KMS : ÉTAPE LA PLUS LONGUE ENTRE SAN DIEGO ET PANAMA
- + **40** TONNES DE NOURRITURE EMBARQUÉE À BORD (ESTIMATION)
- + **20** COORDINATEURS SCIENTIFIQUES PRINCIPAUX
- + **12** DOMAINES DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
- + **21** LABORATOIRES ET INSTITUTS SCIENTIFIQUES IMPLIQUÉS DANS **7** PAYS
- + **150** STATIONS DE PRÉLEVEMENTS SCIENTIFIQUES
- + PLUS DE **27 000** ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS
- + DE **6** À **60** HEURES, DURÉE D'UNE STATION DE PRÉLEVEMENTS SCIENTIFIQUES
- + **4** MISSIONS D'ÉTUDE SUR LES CORAUX : DJIBOUTI, SAINT-BRANDON (MAURICE), MAYOTTE ET LES ILES GAMBIE (POLYNÉSIE FRANÇAISE)
- + **102** SITES CORALLIENS ÉTUDIÉS
- + **58** JOURS D'ÉTUDE DE CORAIL
- + **1 500** ÉCHANTILLONS DE CORAIL AU TOTAL ENVOYÉS DANS LES LABORATOIRES
- + **18 000** IMAGES DE CORAUX RÉALISÉES

© D.Sauveur - J.Girardot - V.Hilare - Tara Expéditions

- 1 Marins. Ils travaillent de jour comme de nuit pour faire avancer Tara. Certains d'entre eux ont passé jusqu'à 14 mois à bord. Trois capitaines se sont relayés, Hervé Bourmaud, Olivier Marien et Loïc Vallette.
- 2 Équipages. Les équipages se succèdent sur Tara. Ici, l'équipage de la mission corail à Djibouti, coordonnée par la scientifique Francesca Benzoni.
- 3 Chantiers : Le bon fonctionnement du matériel est la clé du bon fonctionnement d'une expédition. Le Cap, les Maldives, San Diego ont été les lieux des chantiers Tara Oceans.
- 4 Vie à bord. Les présentations des travaux de chacun sont un des moments privilégiés d'échange à bord.

EN AIDANT TARA,
VOUS SOUTENEZ DES EXPÉDITIONS
SCIENTIFIQUES AMBITIEUSES
ET UN LARGE PROGRAMME
DE SENSIBILISATION ET D'ÉDUCATION
À L'ENVIRONNEMENT.

FAIRE UN DON

Pour soutenir Tara, vous pouvez nous envoyer ce formulaire rempli et accompagné d'un chèque à :

Fonds Tara - 12 rue dieu, 75010 Paris, France

Vos coordonnées sont indispensables pour vous envoyer votre reçu fiscal. Faire un don en ligne : www.taraexpeditions.org

ORGANISME DONATEUR :

MONSIEUR / MADAME / MADEMOISELLE :

ADRESSE :

VILLE :

CODE POSTAL :

PAYS :

TÉLÉPHONE :

ADRESSE E-MAIL :

DEVENIR BÉNÉVOLE

Pour être bénévole lors des escales de Tara en France, écrivez-nous en indiquant vos dates et lieu de disponibilité à : contact@taraexpeditions.org

MERCI POUR VOTRE SOUTIEN

CES INFORMATIONS NE SERONT PAS COMMUNIQUÉES À DES TIERS. TOUT DONATEUR AYANT COMMUNIQUÉ DES INFORMATIONS PEUT DEMANDER LA COMMUNICATION DES INFORMATIONS NOMINATIVES LE CONCERNANT ET LES FAIRE RECTIFIER. CE DROIT PEUT ÊTRE EXERCÉ PAR VOIE POSTALE AUPRÈS DU FONDS TARA (LOI FRANÇAISE N°78-17 DU 6 JANVIER 1978-CNIL).

—PENINSULE ANTARCTIQUE

68° S — 66° O

Antarctique. Janvier 2010, beau temps, mer plate. Le baromètre est légèrement en baisse mais la station la plus australe du tour du monde effectué par Tara commence sous de bons auspices. Nous sommes rentrés dans le pack (glace détachée de la banquise) pour chercher des fonds propices aux prélèvements souhaités. Les scientifiques, malgré le froid, s'activent. Après plusieurs heures de station, l'air soucieux de notre

capitaine m'intrigue. Alors que la station était prévue pour durer 48h, Hervé prévient le chef scientifique. Il faut lever le camp rapidement, les infos météo ne sont pas bonnes. Vite, on remonte les derniers engins, les moteurs sont mis en route. Nous commençons à sortir du pack mais l'armée blanche qu'est la glace en mouvement représente une force terrifiante, qu'il est impossible d'arrêter.

Les passages pour sortir sont difficiles à trouver, nous perdons du temps et l'ennemi, lui, en gagne. Le ciel est gris. Pas de jour, pas de nuit, pas de couleur, radar saturé. Seul le compas nous guide. Soudain les barrières de glace deviennent plus espacées quelques glaçons frottent la coque une dernière fois. Nous sommes en eau libre. La tempête ne m'a jamais paru aussi belle.

ALAIN GIESE, MEMBRE D'ÉQUIPAGE



L'AVENTURE CONTINUE

APRÈS PLUS DE DEUX ANS ET DEMI D'EXPÉDITION, TARA EST DE RETOUR À LORIENT. CE DERNIER PÉRIPLÉ D'ÉTUDE DE LA VIE MARINE AURA PERMIS AU NAVIRE DE SE TAILLER UNE PLACE INDISPUTABLE DANS LE MONDE SCIENTIFIQUE ET DE L'AVENTURE. LA GOÉLETTE POURSUIT SA ROUTE DANS LE SILLAGE DES GRANDS NAVIRES OCÉANOGRAPHIQUES. ETIENNE BOURGOIS, PRÉSIDENT DE TARA EXPÉDITIONS, A QUANT À LUI LES YEUX DÉJÀ TOURNÉS VERS L'AVENIR.

Après une expédition marathon comme celle-ci, quel va être le futur de Tara ?

Le bateau va rester en France cette année. Il sera à quai à Lorient, notamment pour des actions avec des scolaires, puis pour l'étape de la Volvo Ocean Race, pendant Brest 2012 en juillet, et il rejoindra ensuite Paris à l'automne. Puis, en 2013, nous avons très envie de retourner en Arctique, océan que nous n'avons pas étudié lors de Tara Oceans, pour en faire le tour par les passages du Nord-Ouest et du Nord-Est. Nous connaissons très peu de la biologie de cette région-là. Ce sera l'occasion de profiter de notre savoir-faire développé depuis 2 ans pour l'appliquer à cette zone polaire mal connue et au cœur de l'actualité. Nous poursuivrons également notre programme de mesure du taux de plastique à bord.

De retour au pôle...

Jean-Claude Gascard, qui était du projet Tara Arctic avec le programme scientifique européen Damocles, est à nouveau coordinateur d'un ambitieux programme européen en Arctique, baptisé ACCESS (2011-2015), avec lequel nous comptons collaborer. Les scientifiques pensent que des bouleversements majeurs sont en cours en Arctique et qu'un nouvel état des lieux de la biodiversité serait très important pour l'avenir.

Vous avez également envisagé de reprendre une étude des coraux...

Nous sommes en train de définir les contours de l'expédition qui, en 2014, suivra celle de l'Arctique, un projet d'étude des récifs coral-liens de surface mais aussi de profondeur. Expédition, réalisée en collaboration avec le réalisateur Luc Jacquet et son association Wild-Touch, qui se passerait dans le Pacifique et en Asie du Sud-Est, et qui se terminerai à Hong Kong. Puis, nous entendons bien préparer une nouvelle dérive arctique qui débiterait mi-2015, cette fois par le détroit de Béring. On repartirait alors pour deux ans ou plus...

La dérive polaire aura été un vrai succès pour Tara...

Entre le début de la première



Tara vu du ciel par Yann Arthus-Bertrand

« À TRAVERS CETTE EXPÉDITION, NOUS AVONS DÉCOUVERT NOTRE IGNORANCE EN MATIÈRE D'OCÉANS »

dérive arctique de Tara, en 2006, et la fin de la seconde, près de 10 ans se seront écoulés. À l'époque, entre 2006 et 2008, certains programmes biologiques n'avaient pu être menés à terme. Et puis, l'équipe de Tara a maintenant une certaine expertise en logistique polaire que nous sommes ravis de mettre au service de la science.

Cherchez-vous un peu plus de visibilité ?

Tara Oceans est une mission de référence qui marche bien, mais le grand public n'a pas réalisé encore à quel point elle a été une surprise pour les scientifiques. Tout le monde est d'accord pour dire qu'à travers cette expédition nous avons découvert notre

ignorance en matière d'océans. Nous travaillons sur une communication encore plus grand public au travers de films destinés au cinéma. Tara Oceans ne s'arrête pas au retour du bateau.

Vous parlez aussi d'un projet d'étude des estuaires...

Ce n'est pas un projet encore arrêté, mais il me tient à cœur. Il y a tellement de mégapoles qui sont en bord de mer. 2 milliards d'humains sont concernés et ce sont des enjeux considérables : pollution, réchauffement climatique, accès à l'eau potable et désertification. Les pressions vont être telles sur les populations qu'on estime que près de 150 millions de personnes vont devoir migrer pour des raisons climatiques d'ici à la fin de ce siècle. Une certitude : Tara Expéditions souhaite continuer à œuvrer en faveur de l'environnement.

PROPOS RECUEILLIS PAR DINO DIMEO

LE FUTUR DE TARA OCEANS PAR ÉRIC KARSENTI, DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE TARA OCEANS

- 10 ans d'analyses complexes sur les données et échantillons rapportés par l'expédition. Ce travail devrait donner pour la première fois une vision intégrée de l'écosystème planctonique mondial.
- Une application de nos découvertes au domaine de la recherche et du développement dans un but d'écologie globale de la planète (dans le cadre du programme Oceanomics).
- Un renforcement important de la structure collaborative du consortium OCEANS qui rassemble tous les coordinateurs scientifiques de Tara Oceans.
- Un renforcement de l'impact de nos observations au niveau politique en collaborant avec les instances nationales et internationales comme les Nations Unies.
- Une collaboration renforcée entre Tara Expéditions et les acteurs scientifiques comme le CNRS (Centre national de recherche scientifique), l'EMBL (Laboratoire européen de biologie moléculaire) et le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) pour tenter de faire progresser la connaissance des océans auprès du grand public.

LES ÉVÉNEMENTS TARA À VENIR

<p>LES 31 MARS ET 1^{ER} AVRIL 2012 Retour de Tara Oceans à Lorient.</p>	<p>➔</p>	<p>MARS 2012 Sortie du DVD « Tara Oceans le monde secret » (Pathé Vidéos) et du livre « mission Tara Oceans, journal d'une scientifique » (éditions Le Pommier).</p>	<p>➔</p>	<p>D'AVRIL À AOÛT 2012 Tara en Bretagne.</p>	<p>➔</p>	<p>DU 2 AU 6 AVRIL 2012 Visites scolaires à bord de Tara à Lorient.</p>	<p>➔</p>	<p>DU 13 AU 22 JUIN 2012 Rio+20 : diffusion du film de Yann Arthus-Bertrand et Michael Pitiot, Planète Océans.</p>
<p>DU 17 JUIN AU 1^{ER} JUILLET 2012 Tara à la Volvo Ocean Race à Lorient.</p>	<p>➔</p>	<p>LES 11 ET 12 JUILLET 2012 Tara à Camaret-sur-Mer.</p>	<p>➔</p>	<p>DU 13 AU 19 JUILLET 2012 Tara à Brest 2012.</p>	<p>➔</p>	<p>DU 5 JUILLET AU 9 AOÛT Exposition de photographies de Julien Girardot à Roscoff.</p>	<p>➔</p>	<p>DE SEPTEMBRE 2012 À JANVIER 2013 Tara à Paris, pont Alexandre III.</p>