

Le journal



N°10

Journal gratuit publié par Tara Expéditions. Représentant légal et directeur de la publication : Étienne Bourgois. Rédacteur en chef : Michel Temman. Direction éditoriale et coordination : Éloïse Fontaine et Élodie Bernolin.
Assistance éditoriale : Marc Domingos, Johanna Sanson, Estelle Cavalin. Direction scientifique : Éric Karsenti. Direction artistique et maquette : Le design c'est l'Aventure ! Valentine Petit Morin, Solène Louedec. Photographie de couverture : J.Bastion / Tara Expéditions.
Imprimeur : Roto Champagne. Tiré à 60 000 exemplaires. Date de parution et de dépôt légal : 15/10/2015. ISSN 1953-6798. Fonds de dotation Tara : 12, rue Dicu, 75010 Paris, France - +33 1 53 38 44 89 - www.taraxpeditions.org



tara

L'OCEAN

AU 21E

STIECLE

DOSSIER SPÉCIAL

**MACHINE
CLIMATIQUE
URGENCE
EN HAUTE MER**

**DIAGNOSTIC
POLAIRE
GLACES
À L'EAU**

**PLANCTON
LEVER DE VOILE
SUR UN MONDE
MYSTÉRIeux**

**MICRO-
PLASTIQUES
TRISTES
OCÉANS**



Éditorial

L'OCÉAN, NOTRE PROJET COMMUN

PAR ROMAIN TROUBLÉ, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE TARA EXPÉDITIONS

À l'aube de ce nouveau siècle, près de 70 ans après la naissance de l'Organisation des Nations unies, qu'en est-il de la vision humaniste qui animait la plupart des dirigeants de l'après-guerre ?

Force est de reconnaître que depuis 15 ans, la révolution numérique et l'avènement de l'Asie au centre du jeu des nations bouleversent notre lecture du monde et entravent la réflexion à court, moyen et long termes de nos élites à la merci du quotidien. Les inégalités en tout genre, chaque jour plus abyssales d'un continent à l'autre, encouragent le repli sur soi et l'apparition d'un monde divergent.

Et pourtant, la science, et même le bon sens, nous enseignent que les défis climatique et démographique, déjà actuels, nous concernent tous, dans les pays développés comme en développement, et appellent une réponse globale et concertée de la communauté internationale.

Dans ce contexte, se préoccuper de l'océan peut sembler inapproprié, voire dérisoire et réservé à une poignée d'idéalistes passionnés. Et bien justement, c'est l'histoire de cet océan, celui qui relie les hommes en occupant les trois quarts de notre terre, qui doit peut-être nous inspirer. C'est sans aucun doute l'idée de liberté et de bien commun, ce lien entre les peuples, qui, en 1982, a donné naissance à l'un des plus ambitieux traités jamais signés : le Droit de la mer.

J'ai la conviction que l'océan peut nous réunir à nouveau malgré nos divers intérêts par le symbole qu'il représente mais aussi par son immensité. Comment ne pas voir que par sa taille l'océan joue un rôle clef dans les équilibres nécessaires à la vie sur Terre, comme l'air que l'on respire, les protéines dont on se nourrit, et même au sein de notre modèle économique global ? Dès lors, se préoccuper de sa santé revient à prévenir les maux qui nous guettent tous, et c'est tout juste reconnu comme organisation consultative auprès des Nations unies que Tara a accueilli avec enthousiasme le lancement de négociations sur



Romain Troublé. © V. Hilaire / Tara Expéditions

le statut du grand large, plus précisément appelé la « Haute-Mer ».

Bien que les scientifiques aient déjà identifié bon nombre des stress qu'on lui inflige directement comme la surpêche, les pollutions en tout genre, ou le bétonnage des littoraux sans que nos sociétés y apportent de réponses véritables, nous prenons aujourd'hui conscience de nos impacts plus indirects et plus sournois. La désoxygénation, la hausse de la température ou l'acidification de la mer appellent davantage de recherche, d'innovation et d'engagement. Nul doute que les récents travaux scientifiques menés lors de Tara Oceans contribueront, avec d'autres, à prédire plus précisément le futur de l'océan - lequel est aussi notre futur - et à illustrer davantage les impacts auxquels nous devons faire face tous ensemble.

« Comment ne pas voir que par sa taille l'océan joue un rôle clef dans les équilibres nécessaires à la vie sur Terre, comme l'air que l'on respire ? »

Romain Troublé

Tara et tous ceux soutenant ses expéditions peuvent nourrir l'espoir que la santé de ce bien si cher à l'humanité devienne un projet commun au-delà des clivages historiques. Un projet pour le 21^e siècle ! L'aventure du siècle est là, devant nous, et elle est collective. Embarquez donc avec nous à bord de Tara ! -

L'HISTOIRE DE TARA EN QUELQUES DATES

DEPUIS 2003, TARA EXPÉDITIONS ÉTUDIE EN MER L'IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES OCÉANS.

2016-2018

Mission d'étude des récifs coralliens en Asie-Pacifique.

MAI 2015

Premiers résultats majeurs de Tara Oceans parus dans la revue scientifique "Science".

MAI-NOV. 2014

Expédition Tara Méditerranée

Mission scientifique sur la pollution plastique et volet de sensibilisation sur les enjeux environnementaux liés à la Méditerranée.

SEPT. 2009-DÉC. 2013

Expéditions Tara Oceans et Tara Oceans Polar Circle

Trois ans d'expédition scientifique autour du monde afin d'étudier les écosystèmes planctoniques et leur sensibilité aux changements climatiques. Tour de l'océan arctique à buts scientifique et pédagogique.

SEPT. 2006-FEV. 2008

Expédition Tara Arctic

Dérive de 507 jours et 2 600 km à travers l'Arctique avec le programme de recherche européen DAMOCLES.

2004-2006

Tara réalise 6 missions au Groenland, en Antarctique, en Patagonie et en Géorgie du Sud.

JANV. 2005

Sébastião Salgado et Pierre Huyghe se succèdent à bord en Antarctique

Le photographe brésilien, pour son projet "Genesis" et l'artiste français pour son film "A Journey That Wasn't".

NOV. 2004

Expédition en Géorgie du Sud, avec les Montagnes du Silence

Un groupe de sourds et d'entendants sur les traces de Sir Ernest Henry Shackleton.

JUIN-SEPT. 2004

Les chercheurs du Groupe de recherche en écologie arctique

basés sur Tara dressent au Nord-Est du Groenland un état des lieux.

13 OCT. 2003

Seamaster devient Tara avec Étienne Bourgois et Agnès Troublé.

DÉC. 2001

Sir Peter Blake est tragiquement assassiné au Brésil, au cours d'une expédition à bord de Seamaster.

1999

Antarctica devient Seamaster avec Sir Peter Blake, légende de la course à la voile.

1990-1996

Jean-Louis Étienne mène des expéditions sur Antarctica, en Antarctique, en Patagonie, puis au Spitzberg.

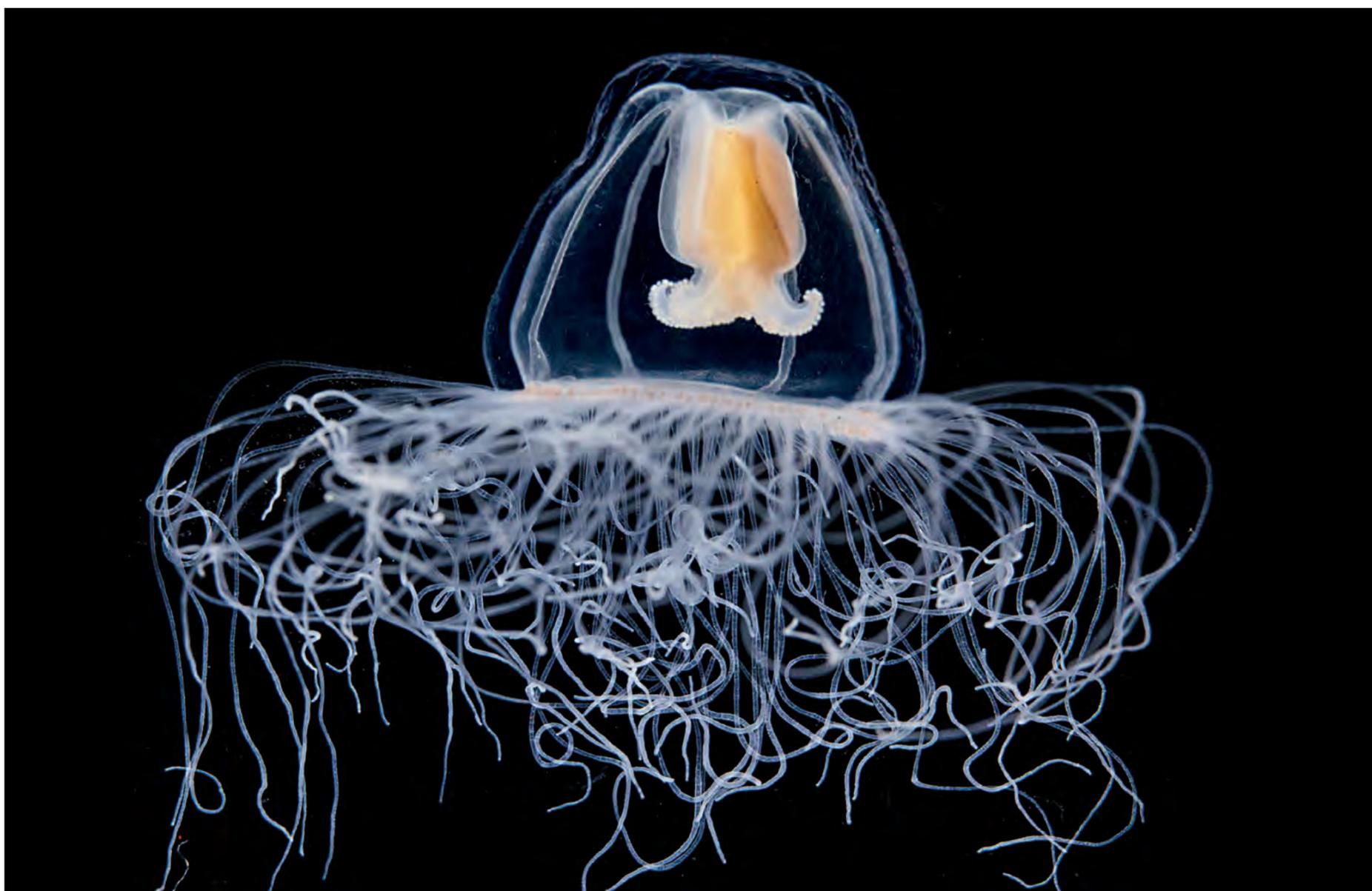
1989

Construction du bateau pour l'explorateur Jean-Louis Étienne qui le nomme Antarctica au chantier SFCN, d'après les plans de Luc Bouvet et Olivier Petit.

Recherche

EXCLUSIF PLANCTON : LEVER DE VOILE SUR UN MONDE MYSTÉRIEUX

PRÈS D'UN AN ET DEMI APRÈS LA FIN DE L'EXPÉDITION *TARA OCEANS* – LA PLUS VASTE ÉTUDE DU PLANCTON JAMAIS MENÉE SUR TOUS LES OCÉANS DU GLOBE –, LES QUELQUE 35 000 ÉCHANTILLONS COLLECTÉS À BORD LIVRENT LEURS SECRETS DANS CINQ PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PARUES DANS LE JOURNAL *SCIENCE*. À TOUS LES NIVEAUX, CES RÉSULTATS BOULEVERSENT NOTRE COMPRÉHENSION DE L'ÉCOSYSTÈME MARIN.



Cette petite méduse collectée en Méditerranée est une espèce proche de la méduse *Turritopsis* réputée pour être immortelle. © Christian Sardet / CNRS / Tara Expéditions

Le 22 mai 2015 restera un jour clé dans l'histoire des expéditions Tara. Ce jour-là, il y a eu une certaine effervescence teintée de soulagement parmi tous les chercheurs impliqués dans l'expédition Tara Oceans.

Ce jour a marqué en effet, officiellement, les premières retombées scientifiques de l'expédition menée par la goélette entre 2009 et 2013, avec la publication, de cinq articles détaillant ces résultats dans un numéro spécial de *Science*, l'une des plus importantes revues scientifiques. Les chiffres publiés donnent le tournis : au seul niveau microbien (notamment des virus et des bactéries), ce ne sont pas moins de 40 millions de gènes qui ont été séquencés, inconnus jusqu'alors dans leur grande majorité.

Pour les eucaryotes – ces organismes dont l'ADN est contenu dans le noyau, à la différence des bactéries –, près d'un milliard de codes-barres génétiques séquencés ont mis en évidence l'existence de 150 000 types différents. Et comme plusieurs espèces peuvent appartenir au même type génétique, le nombre d'espèces eucaryotes planctoniques pourrait bien dépasser le million, alors

Grâce aux découvertes de Tara Oceans, la couche supérieure des océans devient le premier grand écosystème décrit dans sa quasi-intégralité

que seules 11 000 sont à ce jour décrites ! De plus, la biodiversité de ces espèces est beaucoup plus riche qu'on ne le pensait, et bien plus importante que parmi les bac-

téries. Mieux encore : les analyses arrivent à saturation, chaque nouvel échantillon étudié apportant de moins en moins de gènes nouveaux. Autrement dit, les équipes de Tara Oceans ont rempli leur pari : récolter la quasi-totalité des espèces planctoniques vivant sur la planète.

UN MONDE D'INTERACTIONS INFINIES

Ce constat va en fait au-delà du domaine de l'océanographie. C'est véritablement la première fois qu'un écosystème majeur se dévoile ainsi dans sa quasi-globalité. Si l'on prend comme exemple une forêt, nous connaissons surtout les principaux organismes qui la composent, mais *quid* des virus du sol, des petits parasites, ou encore des bactéries intestinales des différents animaux ?

Grâce aux découvertes de Tara Oceans et aux résultats parus dans *Science*, la couche supérieure des océans devient le premier grand écosystème décrit dans sa quasi-



Dyspanopeus Texanus. © Spencer Lowell / Noé Sardet / Tara Expéditions



Identité planctonique collectée entre l'île de l'Ascension et Rio de Janeiro. © Mattias Ormestad / Kahi Kai / Tara Expéditions

intégralité, des virus aux grands mammifères en passant par les organismes unicellulaires. Une première qui permettra, à n'en pas douter, une meilleure compréhension du fonctionnement des écosystèmes, ainsi que des avancées dans les domaines de l'évolution ou encore de l'écologie. D'autant que les chercheurs de Tara ne se sont pas limités à lister les organismes présents sous la surface, ils ont aussi tenté de comprendre comment ceux-ci interagissent en s'aidant de modèles informatiques complexes validés par les résultats issus des échantillons Tara. Premier constat : les facteurs environnementaux (pression, salinité...) ont bien moins d'influence que prévu sur l'organisation des espèces, mais surtout, cette première cartographie des interactions entre espèces planctoniques révèle que le parasitisme est le mode d'interaction le plus répandu, devant la prédation, la symbiose ou encore la compétition. Cela signifie notamment que lorsqu'une espèce centrale – parasitée par beaucoup d'autres – disparaît, de nombreuses autres espèces sont impactées.

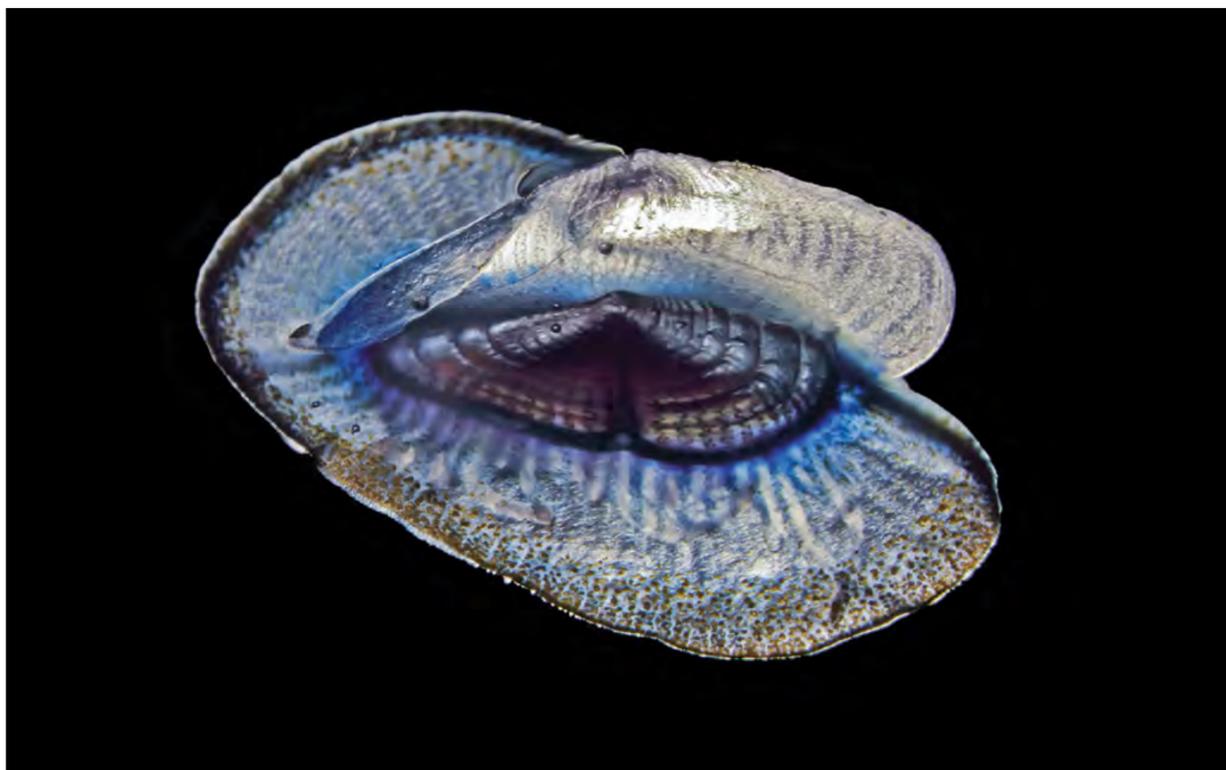
DES DIZAINES DE MILLIONS DE GÈNES SÉQUENCÉS

En parallèle de la « pêche au plancton », chaque station de prélèvement effectuée durant Tara Oceans, a été l'occasion de mesurer un grand nombre de paramètres physico-chimiques de l'eau : salinité, pression, température

ou quantité de lumière. Ces données ont été reliées aux résultats du gigantesque séquençage de gènes planctoniques. Conclusion : c'est principalement la température qui détermine la composition des espèces à un point donné. Cette information peut paraître cruciale en ces temps de changements climatiques, mais ce n'est que l'une des découvertes parmi tant d'autres dévoilées le 22 mai 2015 dans *Science*. Distribution du plancton dans les océans, mode de dissémination des virus par les courants, description des communautés microbiennes océaniques... Difficile, à vrai dire, de faire le tour des multiples avancées scientifiques parues. Tous ces résultats, aussi majeurs soient-ils, ne sont pourtant que les premiers pas dans ce domaine jusqu'ici méconnu. C'est dire si le plancton n'a pas fini de livrer ses secrets. D'autant que les dizaines de millions de gènes séquencés issus de Tara Oceans sont d'ores et déjà en ligne, représentant 80 % de l'ensemble des gènes marins déposés en banques de données, mises à disposition des scientifiques du monde entier.

Ces derniers ne manqueront pas, dans les années et les décennies à venir, de continuer à lever le voile sur le monde mystérieux du plancton. Des découvertes majeures à venir qui auront toutes comme point de départ une goélette grise et orange nommée Tara... ▸

Y.S.



Vellela. © Patrick Chang / CNRS / Tara Expéditions

TARA EN CHIFFRES

- 10 EXPÉDITIONS** en 12 ans
- 320 000 KILOMÈTRES** parcourus sur le globe
- 350 PERSONNES** de **40 NATIONALITÉS** ont participé aux expéditions à bord de Tara
- 2 000 JOURS** en expéditions
- 40 PAYS TRAVERSÉS**
- 75 LABORATOIRES** et **INSTITUTS** scientifiques impliqués
- 21 DOMAINES** de recherche scientifique : biologie marine, biologie moléculaire, taxonomie, océanographie, bio-informatique, biogéochimie, génomique, imagerie, écologie, modélisation, microbiologie (bactériologie et virologie), météorologie, bilan radiatif, nivologie, glaciologie, zoologie, ornithologie, archéologie, géologie, chimie.

TARA OCEANS À LA UNE DE SCIENCE



The 22 May 2015 Cover of Science. Reprinted with permission from AAAS. All Rights Reserved

« Les données issues de Tara Oceans permettront de construire des modèles prédictifs de l'évolution des écosystèmes marins en fonction de la température. Il nous faut désormais extrapoler ces prédictions à l'ensemble des organismes pour avoir une vision de l'impact du changement climatique et du futur. »

ÉRIC KARSENTI

Directeur de recherche au CNRS détaché à l'EMBL et directeur de Tara Oceans, Médaille d'Or 2015 du CNRS



Éric Karsenti. © V. Hilaire / Tara Expéditions

L'OCÉAN AU 21^E SIÈCLE



« L'OCÉAN AU 21^E SIÈCLE »
 CE TITRE S'IMPOSAIT
 À LA UNE DE CE 10^E
 NUMÉRO DU JOURNAL
 TARA EXPÉDITIONS. IL Y A
 « URGENCE EN HAUTE MER. »
 LA MASSE OCÉANIQUE
 MONDIALE RÉGULE UN
 CLIMAT À L'ÉCHELLE
 DU GLOBE MODIFIANT
 LA DONNE DANS DES
 OCÉANS DEVENUS PLUS
 CHAUDS ET PLUS ACIDES.
 LES PERTURBATIONS DE
 L'OCÉAN S'ACCOMPAGNENT
 D'UNE ÉROSION DE LA
 BIODIVERSITÉ MARINE.
 PLUIES TORRENTIELLES
 ET VAGUES DE SÉCHERESSE,
 OURAGANS ET TERRITOIRES
 DÉVASTÉS : LE CONSTAT,
 SUR TERRE, EST EN OUTRE
 ÉDIFIANT.
 C'EST À UN ENGRENAGE
 COMPLEXE QU'ENTRAÎNE LE
 DÉRÈGLEMENT DU CLIMAT.
 L'HEURE EST VENUE
 D'AGIR AVEC FORCE
 ET COURAGE, D'ALLER DE
 L'AVANT ET DE PRENDRE
 LES DÉCISIONS QUI
 S'IMPOSENT.
 LES SCIENTIFIQUES
 NOUS AIDANT À Y VOIR
 PLUS CLAIR, OUVRONS
 GRANDS LES YEUX !

M.T

CO₂

**MACHINE
CLIMATIQUE**

P. 6-7

ARCTIQUE

**DIAGNOSTIC
POLAIRE**

P. 8-9

INTERVIEW

ANNE HIDALGO :
 « LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE
 DOIT ÊTRE L'AFFAIRE DE TOUS »

P. 10-11



MACHINE CLIMATIQUE : URGENCE EN HAUTE MER

LA MASSE OCÉANIQUE MONDIALE EST LE PREMIER RÉGULATEUR DU CLIMAT. POURTANT, LES BOULEVERSEMENTS QUE SUBIT L'OCÉAN SONT ENCORE TROP PEU PRIS EN COMPTE DANS LES NÉGOCIATIONS CLIMATIQUES. DES VOIX S'ÉLÈVENT POUR MODIFIER AU PLUS VITE CET ÉTAT DE FAIT.

Pour mieux comprendre comment l'océan régule notre climat, sans doute est-il nécessaire de revenir sur le rôle essentiel qu'il joue pour assurer notre survie. À commencer par son action sur la régulation de la chaleur du globe : parce qu'il absorbe, stocke et transporte, via les courants marins, la chaleur du soleil et 93% des excès de chaleur générés par les activités humaines, via l'effet de serre, son influence se révèle être un facteur clé dans l'évolution du climat terrestre. Cette influence est d'autant plus grande qu'elle va de pair avec sa faculté à absorber le dioxyde de carbone (CO₂)

« L'absorption de CO₂ engendre une modification chimique de l'eau de mer »

également généré par nos activités : son rôle de thermostat de la planète se double d'une action de pompe à carbone. Alors que les océans représentent plus de 70% de la surface de la Terre, ils absorbent un quart du CO₂ émis

chaque année par l'homme dans l'atmosphère et produisent plus de la moitié de l'oxygène que nous respirons.

L'augmentation de la température des océans dilate par ailleurs l'eau de mer,

effet qui se cumule à la fonte des glaciers et des glaces continentales, provoquant ainsi une hausse du niveau des mers (estimée à entre 26 cm à 82 cm d'ici 2100 selon

le GIEC, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, ndlr). L'absorption de CO₂, pour sa part, engendre une modification chimique de l'eau de mer : son pH diminue, il devient plus acide et l'on observe une baisse du nombre d'ions carbonates nécessaires pour la fabrication des squelettes, coquilles et autres structures calcaires des plantes et animaux marins... de quoi menacer la reproduction des huîtres, des moules ou d'autres mollusques et crustacés.

Ce dernier point souligne d'ailleurs l'impact de ces menaces sur l'histoire et l'évolution de la vie. Nos modes de vie génèrent des pressions accrues sur les écosystèmes marins. Avec des eaux non seulement plus chaudes et plus acides, mais aussi moins oxygénées, l'océan est sous



« L'Appel de l'Océan pour le Climat » (www.change.org/oceanforclimate) lancé lors de la Journée Mondiale des Océans (Paris, 8 juin 2015) vise à mobiliser et « prendre à témoin le grand public des changements graves et irréversibles que subit l'océan ». © guillaumebounaud.com

pression. Conséquence : la biodiversité marine est fragilisée, bousculée dans ses habitudes alimentaires, dans son développement et son organisation. À terme, ces altérations appauvrissent les écosystèmes et, *in fine*, les ressources alimentaires des populations humaines. Est-ce

d'euros par an –, ils sont en train, ici et là, de disparaître, cessant ainsi de protéger les côtes contre l'érosion ou d'assurer leur valeur touristique à certaines destinations...

Les recherches soutenues par Tara Expéditions participent de cette dynamique soucieuse de mieux faire valoir

le rôle de l'océan au cœur de la machine climatique. C'est en tout cas le sens de l'engagement, ces temps-ci, à l'heure des débats et des effets attendus de la COP 21, de Romain Troublé, fort de sa connaissance des milieux marins et de son expérience de marin. « On surexploite certaines espèces marines alors que nous ignorons encore tout des

80 % de la biomasse marine qu'elles contiennent, ajoute-t-il.

« Sciences, médecine, industrie, production d'énergie, pharmacie sont autant de secteurs qui pourraient gagner à se pencher de façon durable sur ces ressources inexplorées. »

La situation est-elle vaine pour autant ? Pas encore. Pour preuve : afin de faire valoir en haut lieu les enjeux relatifs aux océans dans les prises de décisions internationales, au niveau des États, des gouvernements et des grandes organisations concernées, une « Plateforme Océan et Climat » a été créée en juin 2014 par une poignée de partenaires, dont Tara Expéditions. Désormais, elle regroupe plus de 60 entités, parmi lesquels des instituts de recherche scientifique, des organisations non gouvernementales et des acteurs de la société civile et du monde économique. Parmi les revendications de cette plateforme se trouvent

5 propositions phares : renforcer la capacité de l'océan à atténuer les changements climatiques grâce à des écosystèmes marins protégés et fonctionnels pour stocker le CO₂ ; approfondir les recherches sur les interactions océan-climat ; favoriser l'adaptation des régions littorales et côtières en facilitant le financement de projets de gestion durable de la biodiversité marine et côtière ; et enfin promouvoir le développement de solutions innovantes dans le domaine de l'énergie, de l'alimentation et des transports maritimes... Comme chaque écosystème, l'océan est en mesure de s'adapter mais la rapidité des changements ne permettra pas à toutes les espèces de faire de même. D'où la nécessité de bien saisir la notion de temps, de préservation des zones vulnérables et de résilience contenue dans le plaidoyer et dans « L'Appel de l'Océan pour le Climat » porté par la Plateforme.

« L'Appel de l'Océan pour le Climat » lancé lors de la Journée Mondiale des Océans qui s'est tenue à Paris le 8 juin 2015, à l'Unesco, vise ainsi à mobiliser et « prendre à témoin le grand public des changements graves et irréversibles que subit l'océan » – une question encore absente des négociations internationales sur le climat. L'objectif est d'accroître plus encore la pression sur les décideurs politiques et les grands acteurs économiques à la veille de la 21^e Conférence climatique des Nations unies (COP 21). Avec l'espoir que peu à peu, toutes les parties engagées montent au créneau. –

ANNE-SOPHIE NOVEL

Pour aller plus loin :

Les études de la Plateforme Océan et Climat
www.ocean-climate.org

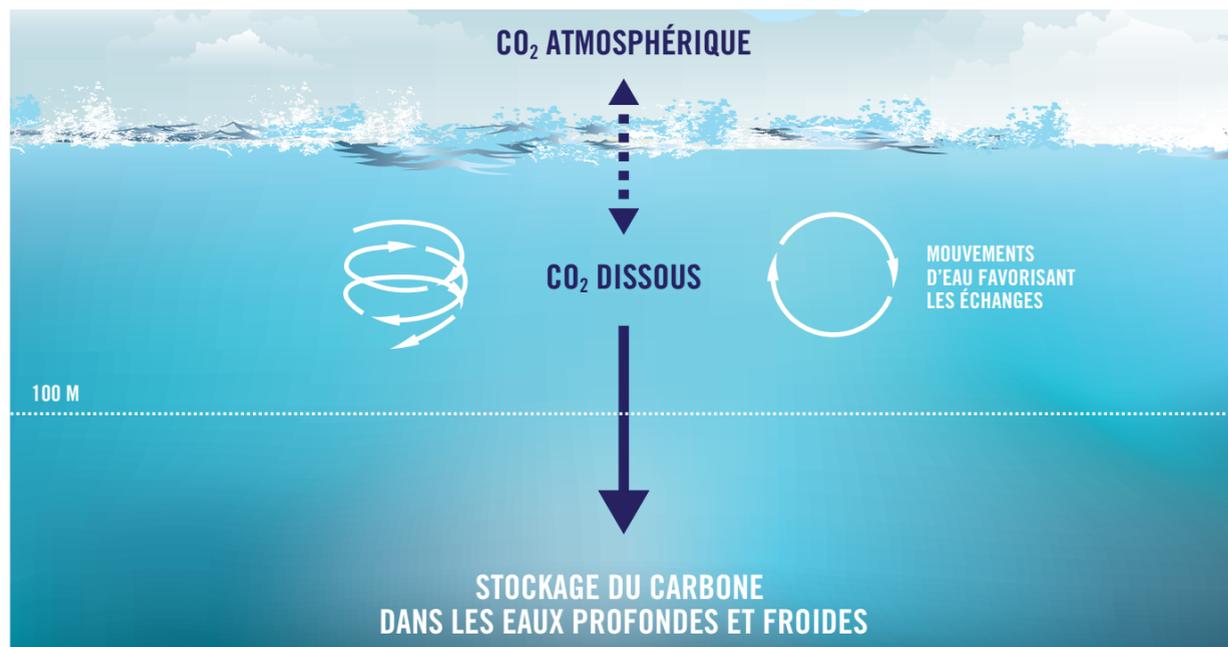
« On a longtemps cru que la mer était infinie, mais le fait est : nous avons atteint certaines limites et il nous faut désormais changer de regard sur les océans »

Romain Troublé

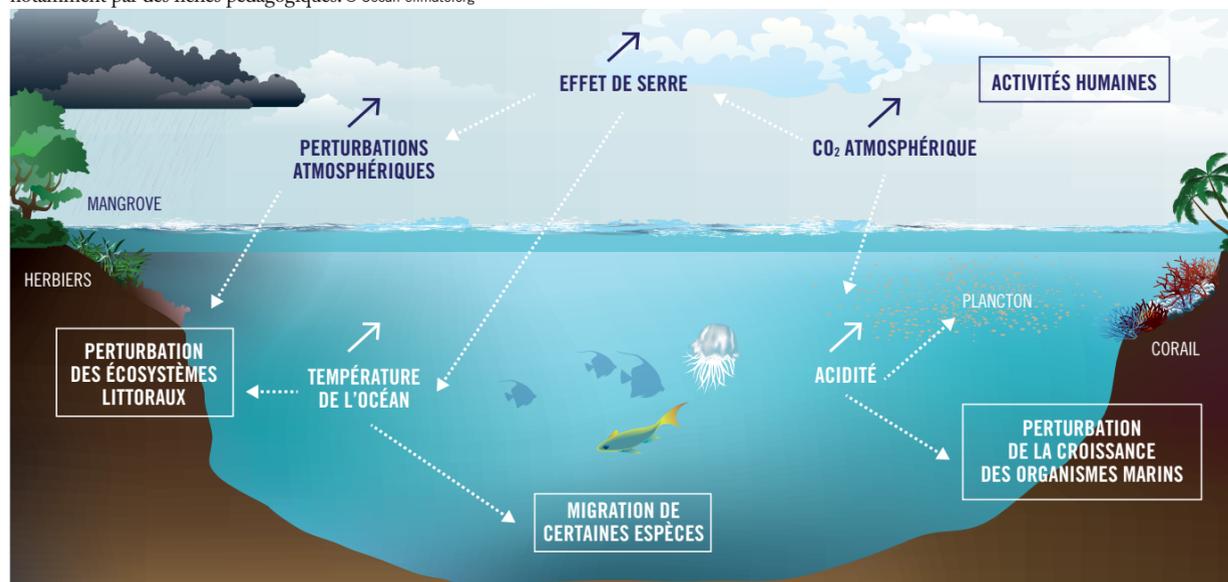
notre méconnaissance de l'ensemble de ces processus qui nous empêche de mieux appréhender la durabilité des océans ? Quand on ajoute à ces données les effets de la surpêche et de la pollution, on comprend mieux la gravité de la situation. L'océan est de moins en moins capable de rendre les mêmes services que par le passé. La question de la sécurité alimentaire des populations émerge, elle aussi, surtout dans les pays du Sud où le poisson est la principale source de protéines animales.

UN PLAIDOYER CLIMATIQUE POUR L'OCÉAN

Quant aux récifs coralliens, – ces oasis de vie dont les effets écologiques et économiques sont estimés à 27 milliards



Parmi les objectifs de la "Plateforme Océan et Climat", lancée en 2014, celui de faciliter la compréhension des interactions entre l'océan et le climat notamment par des fiches pédagogiques. © Ocean-climate.org



L'augmentation de la température des océans dilate l'eau de mer et l'absorption de CO₂ engendre une modification chimique de l'eau de mer, entraînant en boucle une perturbation des écosystèmes littoraux et marins. © Ocean-climate.org

LE PARI D'UNE COP

Rendez-vous annuel des 195 pays signataires de la Convention Climatique de l'ONU, la Conférence des Parties des Nations unies (COP) est l'espace de négociation des États au sein duquel ils définissent leurs contributions à la lutte contre le changement climatique. La COP21, dite « Paris Climat 2015 », censée donner suite au protocole de Kyoto, est la 21^e conférence du genre, présidée par la France. Délégués, ministres et chefs d'État doivent s'accorder notamment sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, engager des actions pour l'atténuation des effets du changement climatique et financer l'adaptation des populations vulnérables. À l'issue de ce sommet, les États devront avoir obtenu un texte d'accord global qui engage les 195 pays à compter de 2020. –

ocean-climate.org

Ocean call for climate
Healthy Ocean,
Climate protection
#OceanforClimate
change.org/oceanforclimate



Tara, juillet 2015, retour aux sources dans les glaces. Campagne de recherche sur la côte Est du grand continent blanc. © F. Aurat / Tara Expéditions

DIAGNOSTIC POLAIRE : GLACES À L'EAU

PAREILLE À UNE BALEINE, LA GOÉLETTE POLAIRE A REPRIS À L'ÉTÉ 2015 LA ROUTE DES GLACES. DIRECTION : LE GROENLAND. À L'ORIGINE CONÇUE POUR LES GLACES, TARA EST VENUE RETROUVER LES ÉLÉMENTS QU'ELLE AFFECTIONNE LE PLUS.

Les glaces ou le retour aux sources de Tara. En 2004 déjà, le voilier polaire avait inauguré, sous la nouvelle propriété d'Étienne Bourgois et d'Agnès Troublé (agnès b.), une première campagne de recherche au Groenland en partenariat avec le Groupe de Recherche en écologie Arctique (GREA). Étienne Bourgois, Jean Collet et les ornithologues Olivier Gilg et Brigitte Sabard étaient de ce premier voyage. Début juillet 2015, ils ont décidé de renouveler le périple sur la côte Est du grand continent blanc afin d'en étudier la faune et de comparer les relevés effectués 11 ans auparavant sur une zone jugée peu inaccessible et peu étudiée.

TARA ARCTIC : UNE PREMIÈRE DEPUIS LA DÉRIVE DU FRAM EN 1893

Il y a près de 10 ans, la première mission polaire de Tara, baptisée Tara Arctic (2006-2008), avait eu lieu sous la direction de Jean-Claude Gascard, océanographe à l'Université Pierre et Marie Curie et directeur de Recherches au CNRS, coordinateur du programme scientifique européen DAMOCLÈS (2005-2010). Une expédition gigantesque qui consistait à se laisser porter par la banquise afin d'étudier les effets du réchauffement climatique au Pôle Nord, ce qui n'avait jamais été réalisé depuis le Norvégien Fridtjof Nansen et son voilier le « Fram » en 1893.

Libérée de la banquise après 15 mois de dérive, Tara avait livré à la science ses nombreuses observations et relevés effectués dans l'atmosphère jusqu'à 1500 mètres

La prévision du climat est l'un des grands enjeux actuels. Nous savons que des sources de prévisibilité du climat se trouvent dans l'océan, et donc aussi dans les glaces de mer.

d'altitude ou sous la glace, dans l'océan glacial arctique, jusqu'à plus de 4000 mètres de profondeur. Température de l'air et de l'eau, pression, salinité, intensité des vents, la banquise avait été passée au crible afin d'en surveiller l'évolution en temps réel.

COUVERTURE DE GLACE

En 2013, de même, Tara Expéditions associé à Éric Karsenti, directeur de recherche au CNRS détaché à l'EMBL (le laboratoire de biologie moléculaire européen), avait conclu l'extraordinaire expédition Tara Oceans par un tour de l'océan glacial arctique pour en étudier aussi le plancton. Ces données récoltées alors, pendant Tara Oceans, entre 2009 et 2013, représentent aujourd'hui une ressource absolument inédite pour la communauté scientifique, en fournissant un catalogue de plusieurs millions de nouveaux gènes issus du monde planctonique, qui vont sans doute transformer la façon

dont on étudie les océans et dont on évalue le changement climatique.

C'est avec cette solide connaissance des régions polaires

en plein changement et à l'aune de son expertise scientifique qui a trouvé écho auprès de la communauté mondiale des chercheurs que Tara Expéditions entend se positionner de plus en plus comme interlocuteur international. Pour Étienne Bourgois, à l'origine de Tara Expéditions, et Romain Troublé, son Secrétaire général, le but est de faire entendre la voix de l'océan mais aussi de ses glaces.

Marie-Noëlle Houssais, spécialiste d'océanographie polaire et de la banquise au Laboratoire d'Océanographie et du Climat (LOCEAN) à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris), partage cette volonté en se fondant sur un état des lieux global des interactions entre la glace de mer et les océans polaires. Les observations satellitaires de la cryosphère depuis 35 ans donnent une forte diminution de l'étendue estivale des glaces de mer arctique. En 2012, minimum record sur cette période, cette diminution d'étendue équivalait à une perte de surface de 14% par décennie. « Depuis une dizaine d'années, on a beaucoup alerté sur la diminution du volume des glaces révélée par les données d'épaisseur vers

la fin des années 90, explique la directrice de recherche au CNRS. Mais le fait que le volume des glaces pluriannuelles semble se stabiliser depuis deux ou trois ans ne nous permet pas de dire si la tendance s'inverse ou pas, car nous manquons de perspective. En hiver, la diminution d'étendue des glaces est beaucoup moins importante sur la période récente, même si des secteurs comme la mer de Barents voient leur couverture de glace se retirer très rapidement. »

PRÉVISIBILITÉ DU CLIMAT DANS L'OCÉAN ET DANS LES GLACES

Ce secteur atlantique de l'Arctique représente pourtant un enjeu important où activités de pêche et de prospection en tous genres font loi. Si l'atmosphère contribue à la fonte de la glace en surface en été, en hiver, c'est l'océan qui contribue à la fonte sous-glaciaire.

« Le climat, c'est l'atmosphère en premier lieu, affirme Marie-Noëlle Houssais. Tant que l'océan se trouve sous la

glace, celle-ci l'isole de l'atmosphère mais dès que le couvercle saute, l'océan se retrouve en contact avec l'atmosphère et des échanges de chaleur et d'humidité très intenses peuvent dès

« Tant que l'océan se trouve sous la glace, celle-ci l'isole de l'atmosphère mais dès que le couvercle saute, l'océan se retrouve en contact avec l'atmosphère et des échanges de chaleur et d'humidité très intenses peuvent dès lors avoir lieu. »

Marie-Noëlle Houssais

lors avoir lieu. Ainsi, l'étendue de la glace en fin d'été ou en fin d'automne pourrait pré-conditionner le climat à l'échelle de quelques mois, ayant ainsi un impact sur le climat hivernal des régions arctiques, mais aussi tempérées par le biais d'interactions de grande échelle. » La prévision du climat est l'un des grands enjeux actuels. Nous savons que des sources de prévisibilité du climat se trouvent dans l'océan, et donc aussi dans les glaces de mer. « On commence à mettre en évidence une prévisibilité des glaces à l'échelle de la saison mais l'enjeu est d'étendre ce délai au-delà de l'année. » Ensuite, il y a l'océan dans son entier. « La glace n'est guère qu'un océan de surface gelé, continue Marie-Noëlle Houssais. Dans l'océan profond, les influences sur le climat sont à beaucoup plus longue échelle de temps car les phénomènes sont plus lents. On y entrevoit un potentiel de prévision décennale ou pluri-décennale. »

L'oscillation de la température de surface de l'Atlantique Nord influe sur l'Arctique et le climat global et ce, sur une échelle multi-décennale. D'un autre côté, l'Arctique influence lui aussi la circulation atlantique, que ce soit en surface ou en profondeur. Cette dernière met en jeu la plongée des eaux denses et froides en Arctique et leur restauration vers la surface dans les régions équatoriales.

UNE SECONDE DÉRIVE ARCTIQUE À L'HORIZON 2019-2021

S'appuyant solidement sur l'expertise des scientifiques, le plaidoyer de Tara Expéditions, en faveur de la reconnaissance de l'océan comme élément-clé de la machine climatique s'en retrouve renforcée, au point de se positionner et d'obtenir le statut d'interlocuteur auprès des institutions internationales. Après la Haute-Mer et son statut d'observateur au sein de l'ONU, la perspective de demander celui d'observateur du Conseil de l'Arctique pourrait s'avérer légitime.

En attendant, Tara envisage déjà son prochain retour dans les glaces polaires. Une seconde dérive arctique, après celle initiée en 2006, est d'ores et déjà programmée à l'horizon 2019-2021. ▬

DINO DI MEIO

Journaliste



ANNE HIDALGO : « LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE DOIT ÊTRE L'AFFAIRE DE TOUS »

LA MAIRE DE PARIS, ANNE HIDALGO, A FAIT DE LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET POUR LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFETS DE SERRE EN TERRITOIRE PARISIEN L'UN DE SES CHEVAUX DE BATAILLE. ELLE TÉMOIGNE POUR LE JOURNAL TARA EXPÉDITIONS.



Anne Hidalgo. © Jean Baptiste Gurliat / Mairie de Paris

LE JOURNAL TARA EXPÉDITIONS : Paris est une ville densément peuplée, où les inégalités de logement pèsent dans la vulnérabilité au changement climatique, et où revient souvent la question de la lutte contre la pollution de l'air. Comment, en tant que maire de Paris, anticiper les effets du changement climatique sur la capitale ?

ANNE HIDALGO : Paris lutte depuis de nombreuses années contre le dérèglement climatique et ses effets sur la qualité de vie des Parisiens. Dans le cadre de son Plan Climat (*lire encadré ci-dessous, ndlr*), la ville de Paris s'est fixée des objectifs ambitieux à l'horizon 2020. Nous devons absolument mettre en œuvre des politiques innovantes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. C'est la raison pour laquelle nous avons développé les mobilités douces, augmenté la place de la nature dans Paris, accéléré les rénovations thermiques de logements sociaux. Il est certain que nous avons encore de nom-

breux défis à relever et qu'il faut poursuivre et amplifier cette action. La ville de Paris s'apprête notamment à élaborer une stratégie d'adaptation au changement climatique pour anticiper et gérer ces retombées sur la vie quotidienne des Parisiens.

Quelles mesures supplémentaires au Plan Climat peuvent-elles être mises en œuvre à l'échelle d'une capitale comme Paris ?

Pour lutter contre le dérèglement climatique, nous n'avons pas d'autre choix que de changer nos manières de faire, de produire et de consommer. Deux tiers des émissions de gaz à effet de serre proviennent des zones urbaines. Cela donne aux grandes métropoles une responsabilité particulière.

J'ai présenté au Conseil de Paris du mois de février 2015

La difficulté n'est-elle pas, en vérité, dans la façon de faire passer ces mesures ?

Le dérèglement climatique est un fait avéré et chacun en mesure les effets dans son quotidien. Concernant la pollution de l'air, au niveau local, nous constatons que les citoyens sont prêts à accepter des mesures fortes, qu'ils appellent d'ailleurs de leurs vœux à chaque épisode de pollution. Je pense que face à de tels enjeux de santé publique, les décideurs publics ont la responsabilité de fixer, dans la concertation démocratique, des objectifs ambitieux et réalistes. La ville de Paris l'a fait ! Mais permettez-moi de préciser que Paris ne réussira pas seule la transition écologique. Nous avons aussi besoin de l'État car certains outils réglementaires indispensables dépendent de décisions prises au niveau national et d'autres collectivités. Je crois que nous devons nous fédérer de plus en plus autour d'une détermination commune.

« Deux tiers des émissions de gaz à effet de serre proviennent des zones urbaines. Cela donne aux grandes métropoles une responsabilité particulière. »

Anne Hidalgo

un plan de lutte contre la pollution de l'air, et c'est un des objectifs majeurs de ma mandature, avec des mesures visant notamment à favoriser l'abandon des véhicules polluants. Paris s'est aussi engagée sur la voie de l'économie circulaire : cette économie est un vrai projet de société que nous devons mettre en œuvre au plus vite pour produire sans détruire, consommer sans consumer et recycler sans rejeter. Les « États généraux de l'économie circulaire du Grand Paris », lancés en mars 2015, sont la première étape de cette démarche, avec l'objectif de développer les conditions d'une telle économie à l'échelle d'un territoire aussi vaste que celui de Paris. Ces États généraux fédèrent et mobilisent l'ensemble des parties prenantes, dans une démarche élaborée en commun et collaborative, impliquant État, région, collectivités, associations, entreprises ou monde académique.

Quelle part, à votre avis, doit revenir aux citoyens ? Et quelle autre part aux entreprises, en première ligne, surtout en ce qui concerne celles polluant le plus ?

Le dérèglement climatique doit être l'affaire de tous. Nous avons sollicité les habitants de Paris, par exemple à l'occasion d'une conférence citoyenne sur la lutte contre la pollution. Mais les entreprises doivent également prendre leurs responsabilités et traduire en actes la transition écologique. Nombre d'entre elles ont d'ores et déjà montré leur capacité à faire émerger des solutions bas-carbone. Je suis convaincue que les collectivités locales et les entreprises doivent travailler ensemble aux solutions écologiques les plus adaptées conciliant le dévelop-

UN PLAN CLIMAT POUR LES PARISIENS

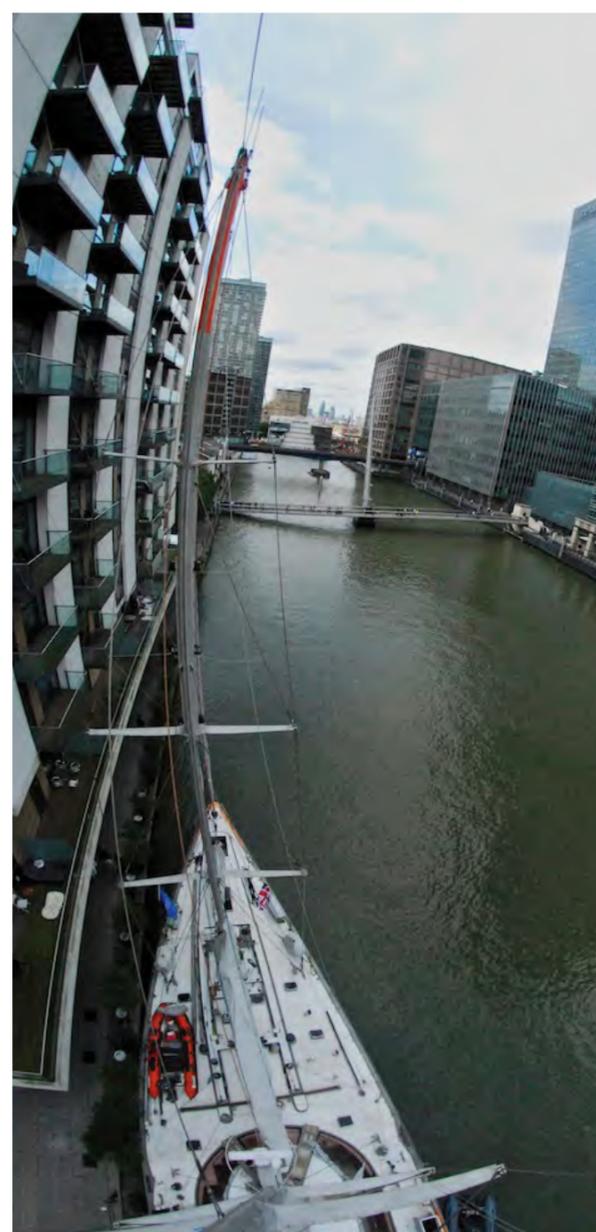
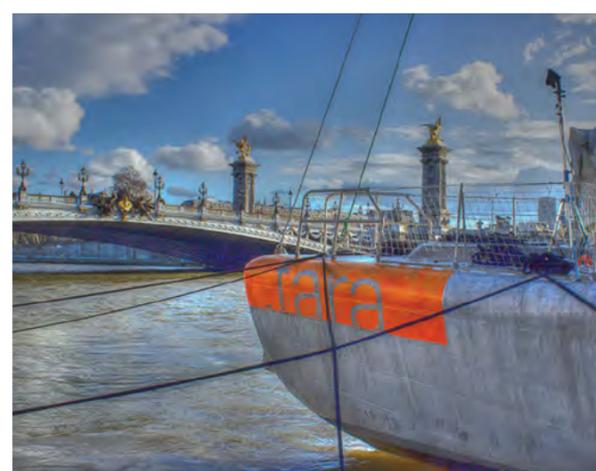
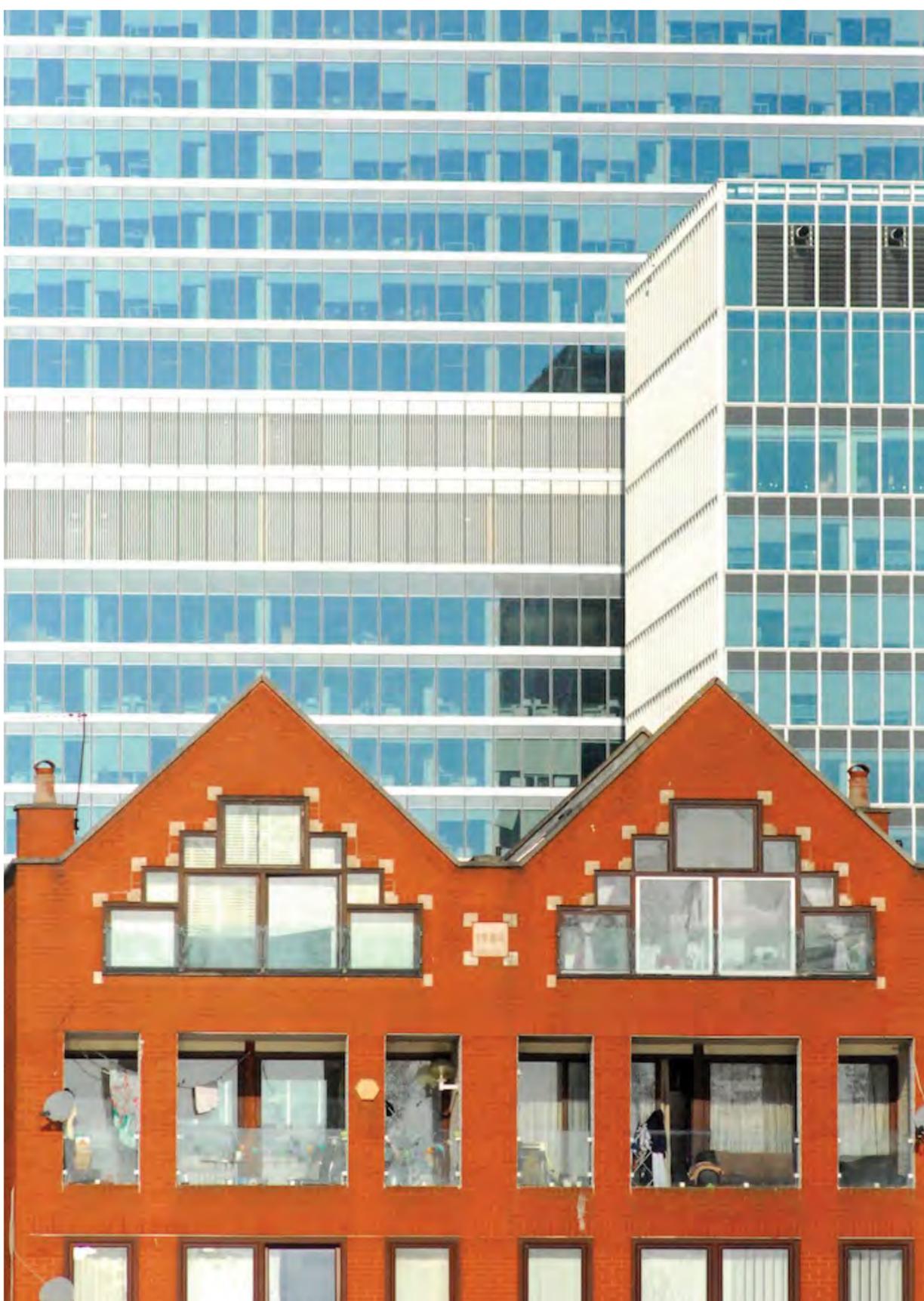
La ville de Paris a adopté un Plan Climat le 1er octobre 2007 afin de lutter contre le réchauffement climatique. Objectif : la réduction de 30% de la consommation énergétique et des émissions globales de gaz à effets de serre (GES) d'ici à 2020 – par rapport à 2004 –, et la réduction de 75% des émissions de GES issues de ses activités d'ici à 2050 sur le territoire parisien. Le plan vise à atteindre 30% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique du parc municipal. Réduction de la

production de déchets d'ici 2020, limitations thermiques, généralisation des diagnostics énergétiques, réhabilitation des logements sociaux les plus énergivores et de 100 000 immeubles d'ici 2050, encouragement des Parisiens à multiplier des travaux ciblés chez eux, sont au programme.

« Un Parisien, un arbre » : la plantation d'environ 2 millions d'arbres dans des pays en voie de développement, est l'une des mesures les plus symboliques du Plan Climat engagé par Paris.



© Ianiak.com



Londres. En haut à droite, Tara à Paris devant le pont Alexandre III en 2012. © F. Aurat / Tara Expéditions

Ci-dessus, Tara à Londres durant l'été 2015. © F. Aurat / Tara Expéditions

pement économique, l'emploi, la préservation des ressources et la santé de nos concitoyens. C'est ce modèle gagnant-gagnant, digne d'une métropole moderne, que nous devons mettre en œuvre collectivement. C'est l'avenir de Paris et le bien-être des Parisiens qui sont en jeu.

« Paris Capitale du Climat », cela veut dire quoi précisément ?

Paris ayant été désignée ville hôte de la 21^e Conférence climatique des Nations unies (COP 21), nous devons être exemplaires et assurer pleinement ce rôle de capitale engagée dans la lutte contre le dérèglement climatique. Si les villes concentrent les défis, elles doivent être aussi capables, il me semble, de fédérer les énergies et de produire des solutions pour les relever.

Chaque jour, des actions innovantes sont mises en œuvre dans et par les villes. Le « Plan de lutte contre la pollution de l'air » que j'ai mis en œuvre, ou encore

« Les entreprises doivent prendre leurs responsabilités et traduire en actes la transition écologique. Nombre d'entre elles ont d'ores et déjà montré leur capacité à faire émerger des solutions bas-carbone. »

Anne Hidalgo

les « États généraux de l'économie circulaire du Grand Paris » témoignent de la détermination de Paris, qui n'a pas attendu la COP pour s'adapter et agir. C'est une

opportunité sans équivalent pour rassembler les différents acteurs et porter ensemble un message d'espoir pour l'avenir.

Quel regard portez-vous sur les travaux menés par Tara Expéditions ?

Je suis l'aventure de Tara depuis ses débuts. Et c'est une aventure formidable car elle permet de mieux faire comprendre les enjeux du changement climatique à beaucoup de nos concitoyens. Tara a toujours veillé à associer exigence scientifique et pédagogie, à travers notamment ses nombreuses actions éducatives et culturelles.

Dans la prise de conscience actuelle de la crise écologique des océans, et dans la nécessité de combattre cette crise, Tara est devenu un acteur majeur. ▸

PROPOS RECUEILLIS PAR ANNE-SOPHIE NOVEL



Pollutions

MICRO-PLASTIQUES : TRISTES OCÉANS

LES OCÉANS SONT DEVENUS DES DÉCHARGES. SI CERTAINS DÉCHETS SONT ISSUS DES ACTIVITÉS MARITIMES, 80 % DE CEUX REJETÉS EN MER PROVIENNENT DE LA TERRE, DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT, DES FLEUVES OU DE L'EFFET DU VENT ET DES TEMPÊTES. TRISTE CONSTAT : LES PLASTIQUES REPRÉSENTENT LA QUASI-TOTALITÉ DES DÉCHETS FLOTTANTS.

Le « Septième continent ». Ainsi surnomme-t-on souvent cet océan de pollution plastique qui flotte, toutes mers confondues, à la surface du globe, jusqu'en profondeur. Une catastrophe écologique invisible, lointaine, mais bien réelle et extrêmement nocive. La pollution par les déchets marins peut être ainsi définie : par toute matière solide, manufacturée ou transformée, jetée, évacuée ou abandonnée dans le milieu marin et côtier.

COSMÉTIQUES, DENTIFRICE, MACHINES À LAVER...

Chaque année, entre 10 et 20 millions de tonnes de déchets sont déversés dans les océans, et le fait est : 80 % sont des plastiques. Or, comme la production mondiale de matières plastiques n'a cessé d'augmenter ces dernières décennies (280 millions de tonnes en 2012), le volume absorbé par la mer est proprement inimaginable. Les océans sont aujourd'hui de vraies décharges. Par l'action combinée du soleil, de l'oxydation et des courants, une partie des déchets plastique se transforme en micro-déchets de taille souvent inférieure à 5 mm : les micro-plastiques.

Ces micro-plastiques sont des polymères de synthèse généralement invisibles à l'œil humain, comprenant un assemblage très

hétérogène de pièces qui varient en taille, forme, couleur, densité spécifique, composition chimique et origine. Ils peuvent

s'immiscer dans l'environnement marin sous forme de petites particules – les micro-plastiques primaires – issues directement de nos cosmétiques, dentifrices, machines à laver, ou d'applications industrielles (granulés, billes, fibres textiles, peintures). Les micro-plastiques secon-

88 % de la surface des océans sont pollués par ces micro-fragments...



Étude de prélèvement de micro-plastiques durant Tara Méditerranée. © Spencer Lowell

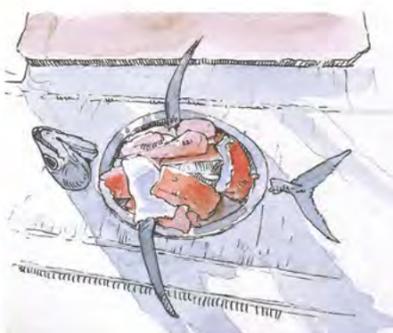


Des fragments aujourd'hui omniprésents dans le milieu marin. © N. Pansiot / Tara Expéditions

AVEC FRANÇOIS, JE PARCOURE LA RÉGION DE LA PÊCHE. AU PETIT MATIN ON A ENFIN PRIS UN PETIT POISSON.



FRANÇOIS EST UN BON NAUFRÈGE. C'EST POURQUOI ON A ENFIN PRIS UN PETIT POISSON.



"AS GARDÉ DES VÊTEMENTS QU'ON VAIT ENJETER DU PLASTIQUE DANS LE VENTRE?"

NON, J'AI TOUT JETÉ.

GARDE CONSCIENCE, PERSONNE LES EXTERIEURS.



LES SOUPHISTES CA VAIT QU'ON VOUS CULPABILISE.

"PUTAIN! J'AI PAS DU TOUT PENSÉ, SOUS TROP COIN!"

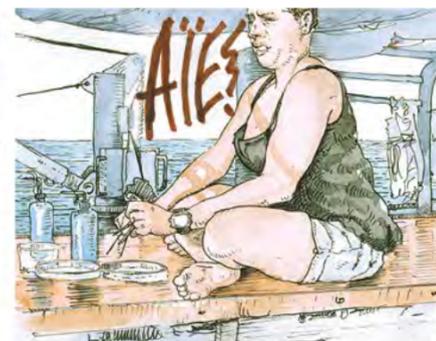
La passion de la pêche © Christian Revest pour Tara Expéditions



MARE, TIRE LES BOULES DE PLASTIQUES PÊCHÉS PAR LE FILET MANTA.



LA POSITION EST TRÈS PERSONNELLE.



AÏES!

Bouts de plastiques pêchés au filet. Frises signées Christian Revest réalisées durant Tara Méditerranée. © Christian Revest pour Tara Expéditions

daïres, produits par la fragmentation des macro-déchets, sont les plus abondants, car le processus de fragmentation est illimité dans le temps, avec le largage en continu de micro et de nanoparticules dans l'environnement. Il leur faut des centaines d'années pour disparaître. Nombre d'expéditions ont parcouru le globe pour collecter des échantillons et mesurer ces concentrations en fragments. Les résultats montrent qu'ils sont aujourd'hui omniprésents dans le milieu marin, à la surface, en profondeur, sur les côtes, dans les estuaires, en haute mer et jusqu'aux régions les plus reculées de la planète, de l'équateur aux pôles. On estime que 88 % de la surface des océans sont pollués par ces micro-fragments. Comme la plupart des micro-plastiques sont flottants, ils sont transportés par les courants et les vents, et s'accumulent à la surface de la mer. Sous l'influence de la rotation de la terre, des vortex – les « gyres » – se forment dans les principaux océans où des milliards de débris de plastique se concentrent pour créer cette vaste pollution océanique. Des immenses surfaces couvertes de plastiques

ont été trouvées, dont la plus impressionnante est celle que l'on appelle le « Great Garbage Patch », découverte en 1997 dans le Pacifique nord-est. Dans cette zone, qui s'étend sur une surface d'environ 3,4 millions de kilomètres carrés (soit près de six fois la superficie de la France), sur une profondeur de 30 mètres, la quantité de plastique est 10 fois supérieure à celle du plancton. Cette « soupe » plastique est ingérée par les poissons et même par le plancton, base de toute la chaîne alimentaire.

SUBSTANCES TOXIQUES

En Méditerranée, il n'y pas de structures permanentes comme celles observées dans le Pacifique. Cependant, la mer Méditerranée est l'une des plus polluées de la planète et les concentrations de micro-plastiques sont de même ordre de grandeur que celles du gyre du Pacifique Nord. La Méditerranée contient près de 250 milliards de particules de plastique qui flottent à la surface, d'un poids estimé de 500 tonnes. Menace avérée,

les déchets plastiques sont considérés comme une pollution, dont l'importance va croître tout au long du 21^e siècle. Les plastiques sont des chaînes de polymères créées à partir de matériaux organiques et non organiques, tels que le carbone, la silicone, l'hydrogène, l'oxygène et des dérivés du pétrole, du charbon et du gaz naturel. Les matériaux plastiques les plus utilisés actuellement sont le polystyrène (PS), le polyéthylène (PE), le polypropy-

lène (PP), le chlorure de polyvinyle (PVC) et le polyéthylène téréphtalate (PET), qui représentent environ 90 % de la production mondiale totale. Ces plastiques ont des caractéristiques particulières : certains sont inertes, d'autres contiennent des additifs (plastifiants, de charges, de colorants, d'ignifugeants, de stabilisants) incorporés dans le processus de fabrication, qui leur confèrent une plus grande solidité ou une meilleure résistance à la dégradation et à la chaleur. Le danger est qu'une fois lâchés dans l'environnement, ceux-ci libèrent des produits chimiques comme, par exemple, les phtalates et le bisphénol A (BPA), très utilisés en tant que plastifiants. D'autant

Les plastiques sont de véritables éponges aux polluants organiques persistants pouvant s'accumuler dans les tissus vivants à travers la chaîne alimentaire et remonter jusqu'à l'Homme...

que les plastiques sont aussi de véritables éponges aux polluants organiques persistants (POPs). Les POPs sont des molécules complexes d'origine anthropique (liée à l'activité humaine) venant des pesticides, des combustions et des produits chimiques industriels.

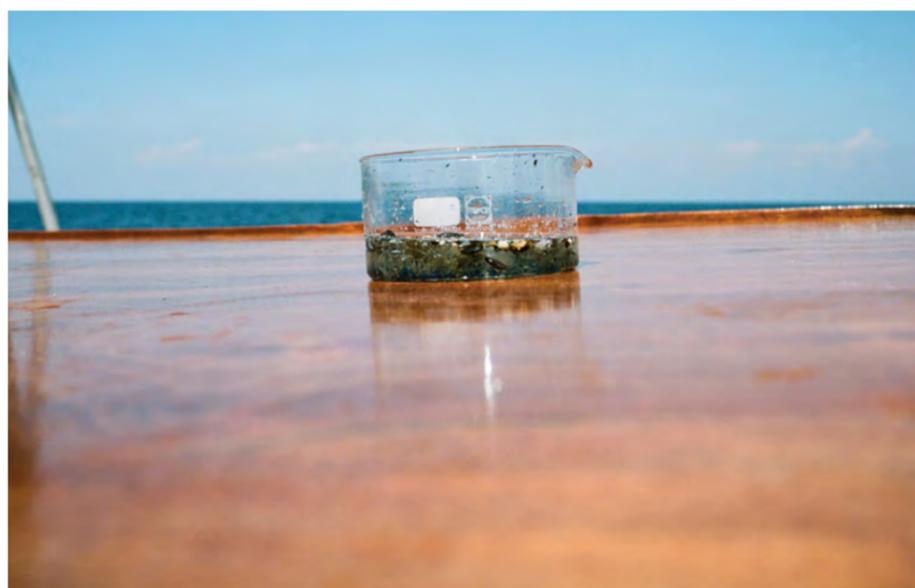
que les plastiques sont aussi de véritables éponges aux polluants organiques persistants (POPs). Les POPs sont des molécules complexes d'origine anthropique (liée à l'activité humaine) venant des pesticides, des combustions et des produits chimiques industriels.

INTERACTIONS AVEC LES ORGANISMES VIVANTS

Ces substances nocives ont une résistance à la biodégradation : elles persistent très longtemps dans l'environnement avant d'arrêter d'être dangereuses. Ces polluants sont absorbés par les organismes sur la surface des micro-plastiques, en même temps que les additifs contenus dans les plastiques sont libérés dans l'environnement marin. Ils peuvent donc s'accumuler dans les tissus vivants à travers la chaîne alimentaire (processus de biomagnification) et remonter jusqu'à l'homme (bioaccumulation). Certains sont des perturbateurs endocriniens avec des conséquences toxicologiques dont on commence à peine à découvrir les effets sur la biodiversité, la sécurité alimentaire et la santé humaine. Si les macro-déchets plastiques en mer impactent directement les oiseaux marins et les tortues – plus de 100 000 animaux marins meurent chaque année emprisonnés dans des sacs plastiques ou après avoir ingéré des déchets flottants en les confondant avec une proie – les micro-plastiques sont une pollution complexe, invisible et difficile à traiter. En raison de leur petite taille, ils se chargent également en toxines et peuvent être ingérés par l'ensemble des organismes filtreurs, tels que les moules ou les huîtres. Ils peuvent ainsi facilement entrer dans la chaîne alimentaire. Ces plastiques hydrophobes et non biodégradables sont aussi colonisés par des micro-organismes, tels que les bactéries, les algues ou les champignons. Charriés pas les courants à des milliers de kilomètres de leur lieu d'origine, ils servent de radeaux pour les espèces invasives et peuvent disséminer des pathogènes, bouleversant ainsi tout l'écosystème. ↪

MARIA LUIZA PEDROTTI

Chercheur à l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-mer CNRS/UPMC



Granulés, billes, fibres, textiles... © Spencer Lowell



Plastiques non biodégradables colonisés par des micro-organismes. © Spencer Lowell

TARA MEDITERRANEE : ACTE II

Rassembler, instaurer des synergies entre les organisations de la société civile, les acteurs économiques, les organismes scientifiques et les institutions : tel a été le dessein de Tara Expéditions, en allant à la rencontre, mi 2014, des habitants peuplant le littoral méditerranéen. Malgré les crises, l'austérité et même la guerre, nombreux sont ceux qui ont souhaité partager avec Tara leur désir d'une Méditerranée en bonne santé. Au Liban, en Tunisie, en Grèce ou en Algérie, les enjeux écologiques passionnent et suscitent d'importants efforts collectifs pour améliorer la propreté des côtes, de la mer et des rivières. Face à ce peuple méditerranéen souvent en proie aux turbulences économiques et politiques, les gouvernements et les institutions doivent garder l'ambition d'éradiquer le fléau de la pollution.

Le succès de ces rencontres avec les habitants, baptisées « Les Ateliers de Tara », a poussé Tara Expéditions à raconter les origines, le parcours, les impacts et les interactions des plastiques en Méditerranée à travers des témoignages d'acteurs de toutes les rives. Bien plus qu'un rapport de mission, *Le Livre Bleu de Tara pour la Méditerranée* est le fruit des rencontres, des visites à bord, d'études scientifiques et d'échanges sur tous les thèmes relatifs à la Méditerranée aujourd'hui. Convaincus que la Méditerranée, mer semi-fermée, est un véritable laboratoire de solutions à une échelle régionale, Tara Expéditions poursuit son travail de recherche et de mobilisation. Sous la direction de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer, l'analyse des échantillons et des résultats doit permettre de mieux comprendre l'impact de la pollution plastique sur la vie marine et la santé humaine.

C'est en collaboration avec la Fondation Prince Albert II de Monaco, la Fondation Mava et Surfrider Foundation Europe, réunis lors de la Conférence « Plastique en Méditerranée : au-delà du constat, quelles solutions ? » (10-11 février 2015) à Monaco, qu'a été prononcée la « Déclaration de Monaco, pour agir contre la pollution plastique en Méditerranée ». Déclaration qui appelle la mise oeuvre de la Task Force « Beyond Plastic Med », soutenue par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco.



Le Livre Bleu de Tara pour la Méditerranée : bien plus qu'un rapport de mission © Spencer Lowell

RETROUVEZ LE LIVRE BLEU EN LIGNE SUR WWW.TARAREXPEDITIONS.ORG





Éducation

REPORTAGE TARA, LA MER, LES OURS ET LES PETITS BATEAUX DE PAPIER

INSPIRÉS PAR L'EXPÉDITION DE TARA EN MER MÉDITERRANÉE ET PAR LE LIVRE POUR ENFANT *ARC-EN-CIEL, LE PLUS BEAU DES POISSONS DE L'OcéAN*, 16 ARTISTES EN HERBE ONT RÉALISÉ UN FILM D'ANIMATION DANS LA PETITE ÉCOLE DE KERNASCLÉDEN, EN BRETAGNE. RÉTROSPECTIVE DE CETTE AVENTURE INOUBLIABLE ENTRE DES ÉCOLIERS BRETONS ET LA GOÉLETTE TARA.



Cinq petits bateaux en papier dont un tout orange.
© A. Deniaud / Tara Expéditions

RENTRÉE 2014

La classe unique de l'école privée Kermathias, à Kernascléden, en Bretagne, se lance dans l'aventure Tara Méditerranée, sous la houlette de leur nouvelle institutrice Aurore Guigny. Pour rattraper les miles marins déjà parcourus par la goélette scientifique, les élèves se plongent dans le journal de bord du bateau. Les grands lisent, puis rédigent des comptes rendus simplifiés pour les plus petits, qui ont à peine cinq ans ! « Tara a cherché le plastique et aussi le micro-plastique, il y en avait beaucoup. Les animaux, ils mangent le micro-plastique parce que c'est tout petit, alors c'est dangereux. » Avec ses mots d'enfants, Esteban résume en une phrase l'un des objectifs majeurs de la mission scientifique Tara Méditerranée : la chasse à la pollution plastique. Et pour mieux faire voyager ses élèves aux côtés des scientifiques et des marins de Tara, la jeune institutrice a aussi recouru aux vidéos mises en ligne. « Suivre l'aventure de Tara a permis aux élèves d'acquérir de nouvelles connaissances sur le monde marin, un monde qu'ils fréquentent peu en réalité, puisque nous sommes au centre de la Bretagne », témoigne l'enseignante. Par le biais d'articles, de photos et de vidéos, les enfants de Kernascléden se passionnent donc pour le milieu marin et tout particulièrement pour le plancton. « Je ne savais pas que le plancton faisait de la lumière la nuit, ça doit être joli à voir en vrai. », souligne Youen, élève de CE1. Une fois de plus le passage de Tara dans une école laisse dans son sillon des vocations : « Moi, j'ai envie d'être scientifique pour étudier le plancton » confie Jonathan. Esteban, lui sera marin sur un voilier, c'est décidé !

NOVEMBRE 2014

Après sept mois d'expédition en Mer Méditerranée, Tara rentre à Lorient. Mais dans la petite classe de 14

Kernascléden, l'aventure ne s'arrête pas là. La soif de découverte a gagné les jeunes moussaillons qui décident alors de revivre les expéditions Tara Oceans et Tara Oceans Polar Circle. Pendant les temps calmes des petits, une fois par semaine, les grands échangent sur les missions passées du voilier. « Pourquoi les glaces fondent ? » « C'est quoi les icebergs ? » « Pourquoi Tara ne se casse pas dans la glace ? ». On s'interroge et on enquête, grâce aux livres et surtout à internet. Et puis on rêve aussi. « J'aurais aimé voir les ours, parce qu'ils sont beaux », déclare Tifenn, élève en CE2. Après avoir parcouru les océans sans quitter la terre ferme, les élèves n'ont qu'un rêve : monter à bord de Tara ! Malheureusement, la goélette est en chantier, inaccessible au public durant tout l'hiver, il va encore falloir patienter... Pour consoler les élèves, Marion Lauters, cuisinière sur Tara, leur rend visite. Une rencontre inoubliable durant laquelle la jeune équipière a livré quelques secrets du bord. Chut...

JANVIER 2015

Et si on réalisait un film d'animation sur la mer ? Aurore, l'enseignante, lance l'idée. À l'unanimité, les élèves choisissent de mettre en scène Tara et votent pour l'adaptation d'une de leurs histoires préférées, *Arc-en-ciel, le plus beau des poissons de l'Océan*. Sur une simple table repose le décor du film. Une mer agitée faite d'un bout de tissu bleu. Un phare rouge et blanc en carton. Quelques maisons. Cinq petits bateaux en papier dont un tout orange : Tara. Derrière l'appareil photo ou autour du décor, les élèves se relayent pour faire vivre image par image les bateaux et autres personnages. Avec un simple téléphone portable, la voix off est enregistrée. « Moi, j'ai fait Tara, et j'ai appris par cœur le texte », avoue fièrement Eurydice, élève en grande section maternelle, trop jeune pour savoir lire. L'histoire poétique s'achève par un message écologique « Prenez soin de la terre, la plus belle des planètes ! ».

JUIN 2015

L'heure de la rencontre a sonné. Dans le port de Lorient, les jeunes artistes découvrent enfin leur étoile : Tara. ▽

ANNA DENIAUD GARCIA

Journaliste

Un film d'animation réalisé par les élèves de l'école Kermathias à Kernascléden :

« Nous avons travaillé tout au long de l'année sur les aventures du bateau d'exploration Tara, basé à Lorient. Nous avons imaginé une histoire dans laquelle, aux premières années de sa vie, le navire n'aurait pas voulu partager ce qui est beau. Plus de 600 photos ont été prises afin de créer le film. »



DÉCOUVREZ LA VIDÉO EN FLASHANT LE LIEN CI-DESSOUS

TARA JUNIOR EN QUELQUES CHIFFRES

Tara Arctique 2007-2008 : **4 500 ÉLÈVES** concernés
Tara Oceans 2009-2012 : **19 000 JEUNES** impliqués dans tout l'Hexagone et **5 000 VISITES** d'enfants à bord de la goélette à travers le monde
Tara à Paris en 2012 : **3 500 ENFANTS** montés à bord
Tara Méditerranée en 2014 : **3 300 ENFANTS** montés à bord

ET VOGUE LA SCIENCE !

Les certitudes et les croyances n'embarquent pas sur Tara... Elles restent à quai pour une raison bien simple : elles ne permettent pas d'avancer quand on navigue sur la voie de la connaissance. Sur un bateau dévoué à la science comme Tara, le moteur de la pensée s'appuie sur les questionnements, la liberté de réflexion et l'échange.

Si deux chercheurs sont en désaccord, ce n'est pas un conflit mais une source de progrès. Aucun ne demandera à l'autre de « le croire sur parole »... Les informations récoltées, les résultats d'analyse ou d'expérience, bref, les faits, arbitreront. Ou peut-être qu'ils n'arbitreront pas... il faudra alors continuer de dire « on ne sait toujours pas... ».

Il arrive qu'un résultat bouleverse ce que l'on pensait savoir ; ce n'est pas un échec mais au contraire, la possibilité de poser une nouvelle question et d'aller plus loin. Ainsi va la science, selon une méthode universelle, partageable par tous, dans un va et vient entre les idées et les faits, par la pensée et par les actes, mais qui à chaque étape fait gagner du cap à l'humanité.

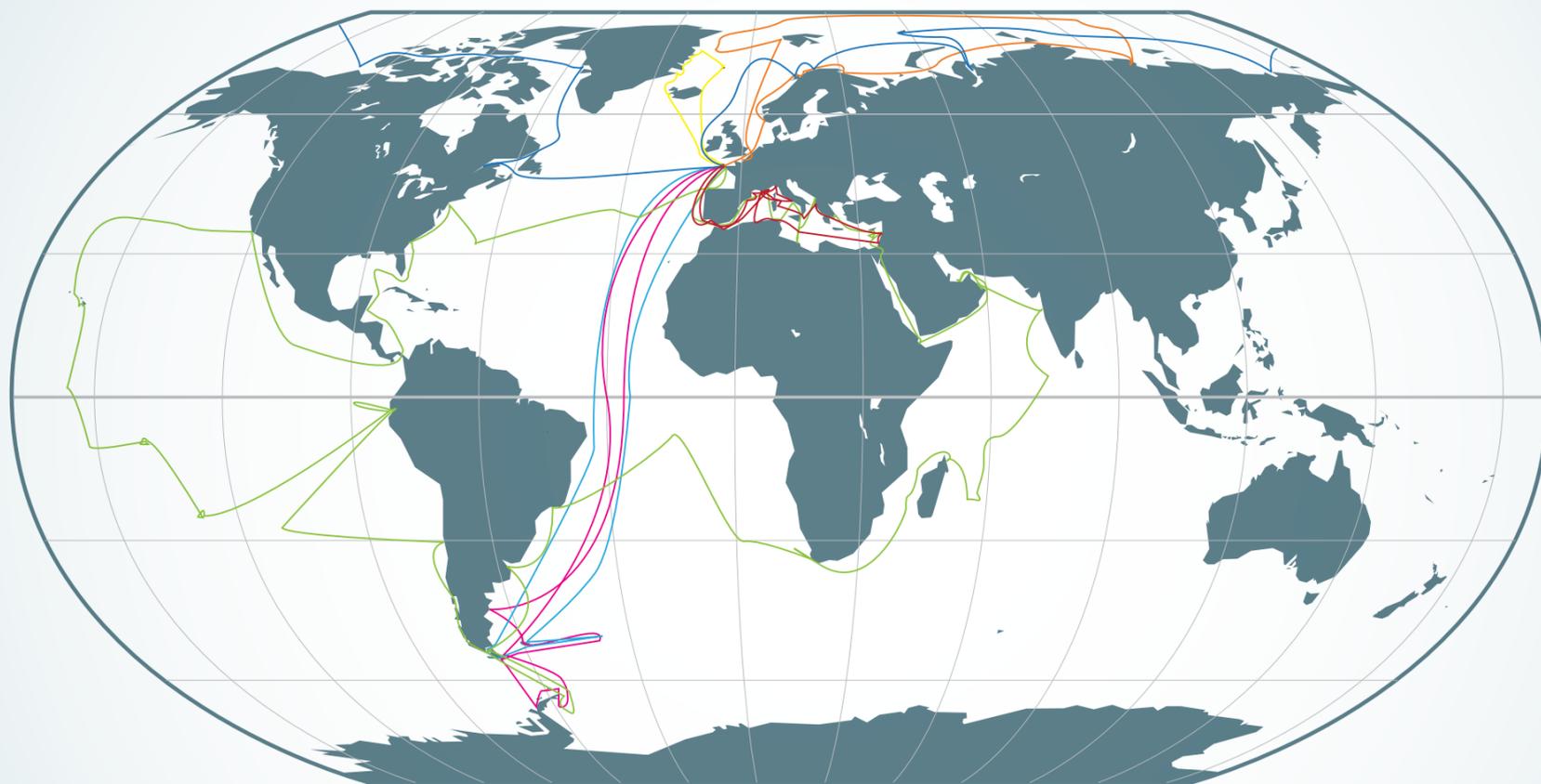
GÉRARD BONHOURE

Ancien Inspecteur Général Honoraire de l'Éducation Nationale



Visites de scolaires sur Tara à Tanger (Maroc) pendant l'expédition Tara Méditerranée. © N. Pansiot / Tara Expéditions

TARA, 12 ANS D'EXPÉDITIONS



- 2004 - Groenland
- 2005 - Géorgie du Sud / Péninsule Antarctique / Artistes
- 2006 - Géorgie du Sud / British Antarctic Survey Science / Patagonie
- 2006-2008 - Tara Arctic
- 2009-2012 - Tara Oceans
- 2013 - Tara Oceans Polar Circle
- 2014 - Tara Méditerranée

Tara a parcouru près de 320 000 kilomètres autour du globe depuis 2003 au fil de ses grandes expéditions. © Infographie Ianiak.com / Tara Expéditions

EMBARQUEZ MOUSSAILLONS !



Enfants montés à bord de Tara à Lorient durant la Volvo Race. © P. de Parscau / Tara Expéditions

Quand Étienne Bourgois s'est lancé dans l'aventure de Tara Expéditions, en 2003, sa volonté était de faire de l'éducation du jeune public l'une des priorités du projet. En 2006, en partenariat avec le ministère de l'Éducation nationale, ont été proposés aux enseignants les premiers outils pédagogiques relatifs à Tara. Un site Internet créé par le CRDP (Centre Régional de Documentation Pédagogique) de Paris et dédié à l'expédition Tara Arctic, relayant des informations sur les milieux polaires et sur l'expédition, a vu le jour la même année, laquelle a été ponctuée par un forum réunissant marins, scientifiques et enfants autour des projets réalisés en classe. Ce

sont depuis développées sur ces bases nos propositions éducatives : d'une part des contenus, des fiches, des dossiers conçus par des enseignants et des professionnels de l'éducation en accès libre sur Internet, de l'autre des rencontres avec les élèves sous formes d'escalas, de visites dans les classes, de visioconférences...

Le dispositif n'a cessé de s'étoffer à l'aune de nouvelles opérations et de propositions éducatives passionnantes sur la biodiversité marine, le plancton, les milieux polaires, le climat, les déchets plastique ou le corail.

XAVIER BOUGEARD

Chargé de mission Éducation de Tara Expéditions

Tara Junior

« **DEMANDEZ LE JOURNAL !** »



SI TARA JUNIOR FAIT PARTAGER AUX PLUS JEUNES LES QUESTIONS D'ENVIRONNEMENT, IL PERMET AUSSI AUX ENFANTS ET AUX ADOS DE SUIVRE EN DIRECT LA VIE A BORD. AU SOMMAIRE DE LA NOUVELLE ÉDITION : LE CORAIL, LA BIODIVERSITÉ MARINE, LA POLLUTION PLASTIQUE, L'OCÉAN ET LE CLIMAT.

Les jeunes fans de Tara, âgés de 8 à 12 ans, pourront dans ce troisième numéro de *Tara Junior* découvrir le bateau, ses expéditions passées et apprendre tout (ou presque) du climat, du plancton, de la biodiversité marine, de la pollution par les plastiques et des dernières découvertes des chercheurs travaillant aux côtés de Tara. Un nouveau journal qui fourmille aussi de jeux, de quizz, d'images et de dessins, d'expériences, de témoignages et d'interviews, et dans lequel nous avons souhaité que les illustrations de Jean-Yves Duhoo rendent sa lecture ludique, amusante et facile à comprendre. Cette nouvelle édition est également interactive et comprend une carte des expéditions et missions de Tara, de nombreux flash-codes proposant des liens vers des contenus numériques tels que vidéos, diaporamas ou sites particulièrement pertinents. Un bel outil pour découvrir le projet Tara ou pour prolonger une visite à bord de la goélette ! Pour tous les enfants et adolescents qui aiment la mer.

DISPONIBLE SUR DEMANDE, ÉCRIRE POUR TOUTE COMMANDE À : education@taraexpeditions.org





Création

agnès b. ET MALIK NEJMI : « TARA, L'ART ET L'ÉVEIL PERMANENT SUR LES BEAUTÉS DU MONDE »

TARA S'EST CONFRONTÉ EN MER, DEPUIS 2003, AUX QUESTIONNEMENTS QU'INDUIT LA QUESTION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES. MAIS JAMAIS SANS OUBLIER, DANS SON ODYSSEE SCIENTIFIQUE, LA QUESTION ET MIEUX, L'UTILITÉ, DE L'ART. AUSSI CETTE ÉDITION ÉTAIT-ELLE L'OCCASION OFFERTE D'UNE RENCONTRE AVEC LA STYLISTE *agnès b.*, CO-FONDATRICE DE TARA ET UN ARTISTE, EN L'OCCURRENCE MALIK NEJMI, L'UN DES CRÉATEURS INVITÉS EN RÉSIDENCE À BORD DURANT TARA MÉDITERRANÉE. ENTRETIEN ANIMÉ PAR YAMINA BENAÏ.



Une Odyssée, 2014. © Malik Nejmi



agnès b. © P. Planté / Tara Expéditions

YAMINA BENAÏ : *agnès b.*, le travail que vous avez permis de mener grâce aux expéditions scientifiques de Tara à partir de 2003, – époque où les problématiques écologiques étaient moins débattues, symbolise votre rôle de précurseur – une constance de votre parcours professionnel, depuis l'ouverture de votre première boutique en 1974, puis de l'inauguration en 1984 de la Galerie du Jour. A quoi attribuez-vous ce cheminement synonyme de votre vive liberté d'esprit ?

agnès b. : Cette propension trouve certainement sa source dans le fait que j'ai grandi auprès d'humanistes. Mes parents, tout d'abord, qui m'ont initiée à la culture classique, en musique, art et littérature, mais aussi à l'importance d'être réceptif à toute expression créative, et donc à l'altérité. Aux professeurs, ensuite, dont il m'a été donné de suivre l'enseignement : des pédagogues d'une grande ouverture d'esprit, dotés d'une vaste culture et d'une générosité dans la transmission de leurs savoirs. À cette équation s'ajoutent probablement mes dispositions personnelles : à savoir une curiosité et un amour profond pour la création, qui s'accompagne du bonheur que j'éprouve à vivre entourée de personnes issues de différentes générations. Ce qui maintient en éveil permanent sur les beautés du monde, qu'elles soient naturelles ou de main d'homme, et donc la nécessité à mieux connaître et les préserver pour les générations futures. Tara cristallise donc mon intérêt pour la planète, l'art et les artistes, véritables sentinelles du monde. Par ailleurs, le travail que je développe à la galerie, où je suis particulièrement bien entourée, me donne l'occasion d'exercer une activité, à mon sens, importante pour la compréhension de l'œuvre de l'artiste et le succès d'une exposition : l'accrochage. Après le choix des artistes auxquels nous offrons nos cimaises, c'est ce que je préfère. À certains égards, la Galerie du Jour et Tara présentent des similitudes : rechercher, ini-

tier et faire dialoguer les publics. Ainsi, je suis heureuse d'avoir offert leur première exposition à des peintres, photographes, plasticiens qui ensuite ont eu une brillante trajectoire internationale ; tout comme je suis heureuse d'apprendre que près de 15 000 personnes, dont 4 000 enfants, ont participé aux visites guidées de Tara, lors des dix-huit escales du bateau durant la dernière campagne d'études de sept mois en Méditerranée, sur les nuisances de tous ordres liées à la propagation des plastiques.

YAMINA BENAÏ : *Depuis les débuts du projet scientifique, vous avez convié et invité à bord de Tara, pour des résidences d'une à deux semaines, nombre d'artistes*

« Tara cristallise mon intérêt pour la planète, l'art et les artistes, véritables sentinelles du monde »

agnès b.

Sebastião Salgado, Pierre Huygues ou Xavier Veilhan. On compte aussi, parmi eux, Malik Nejmi, que vous avez personnellement convié à participer au voyage d'étude en Méditerranée. Artiste français de père marocain, il semble que Nejmi convoque en vous, outre une sensibilité à son œuvre, l'attrait pour un pays que vous avez découvert il y a une quarantaine d'années, et auquel vous êtes attachée à titre personnel, mais aussi en tant que marraine et mécène de la cinémathèque de Tanger.

agnès b. : Effectivement, mon premier séjour au Maroc était motivé par le travail de teinture que je faisais alors à Casablanca pour des vêtements de la griffe Pierre d'Alby. J'ai alors beaucoup appris auprès de Youssef, l'artisan teinturier. Depuis, j'y suis retourné fréquemment, et chaque voyage a été une riche expérience humaine et culturelle. C'est pourquoi, lorsque j'ai découvert Tanger,

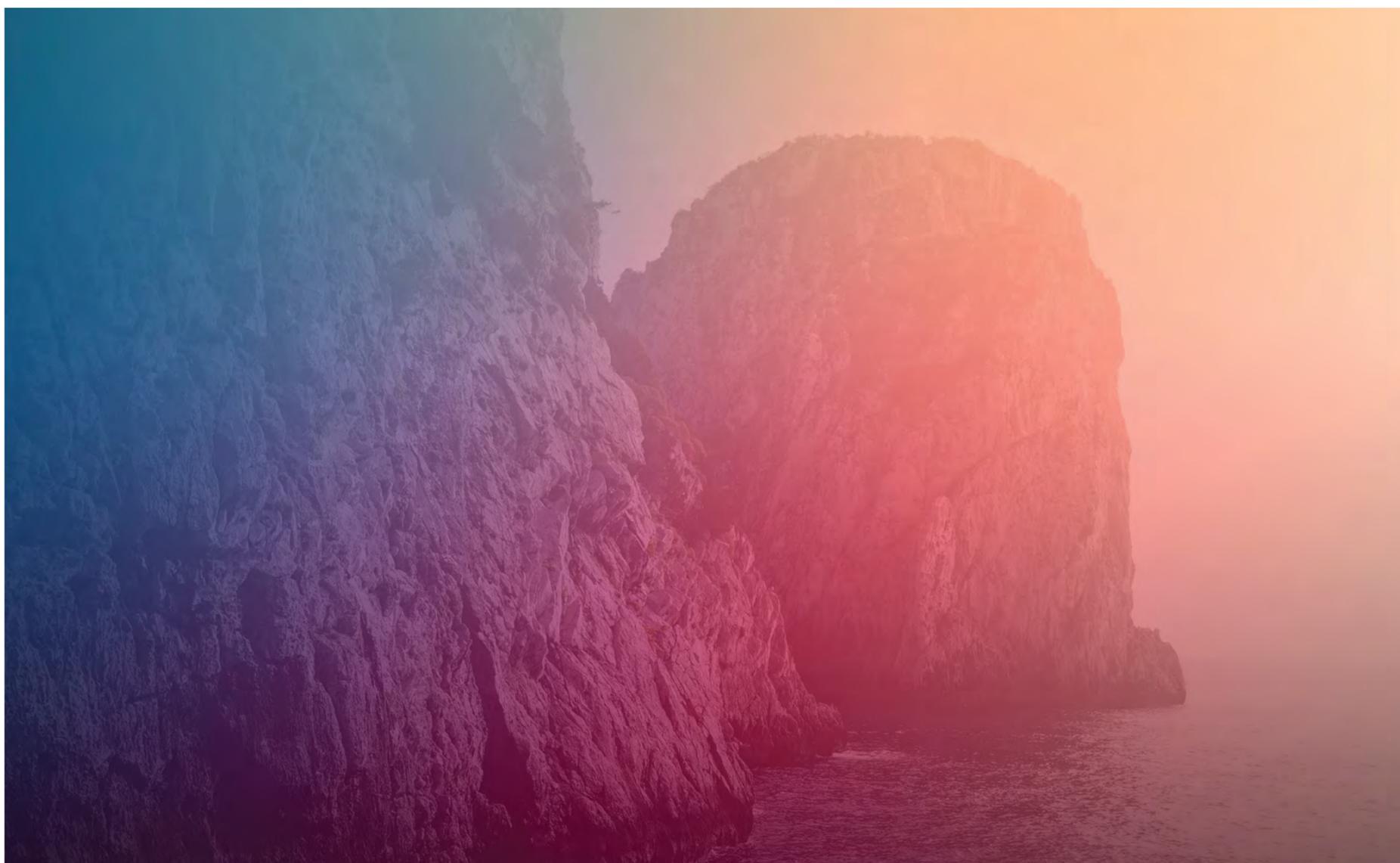
il y a une vingtaine d'années, j'ai souhaité contribuer à la préservation de la cinémathèque – alors dirigée par l'artiste Yto Barrada – car le cinéma est un médium que j'apprécie beaucoup, il permet de véhiculer des émotions esthétiques vers un large public. Tout comme Tara, au fil des escales, est porteur d'un message à destination des adultes et des enfants, en prenant toujours soin d'assurer une présentation didactique de ses thèmes d'études, de recherche.

YAMINA BENAÏ : *Tara est conçu de façon très fonctionnelle, aucun superflu ne semble avoir droit de cité à bord. Comment le travail scientifique est-il effectué ?*

agnès b. : La goélette est taillée avec le plus grand souci d'économie, aussi bien en termes de matériel que de consommation à bord – d'eau douce, notamment. Nous ne perdons jamais de vue l'objectif écologique. Chaque projet est rattaché à un laboratoire spécialiste qui sélectionne les scientifiques présents à bord pour effectuer les recherches et prélèvements. Les échantillons prélevés sont envoyés pour analyse dans des laboratoires issus de plusieurs pays, et chaque expédition donne lieu ensuite à des col-



Le mouvement, 2015. © Carly Steinbrunn



Mediterranean landscape #1, 2015, Courtesy La Galerie Particulière. © Sylvain Couzinet Jacques

loques et publications. L'objectif de Tara Expéditions est certes de parler des enjeux mais également d'envisager des solutions sur les deux décennies à venir. Nous sommes ainsi satisfaits d'apprendre qu'à partir de 2016, les sacs en plastique à usage unique seront interdits en France dans les commerces. Chaque expédition apporte sa pierre à l'édifice.

« A bord de Tara, j'ai pris le parti de m'intéresser à la notion de merveilleux... J'ai invité chaque membre présent à poser dans ma cabine, yeux fermés, en pensant à ce qu'il ou elle avait vu de plus beau lors de son expédition »

Malik Nejmi

Après nous être intéressés à l'Arctique, la rencontre avec Éric Karsenti, directeur de recherche au CNRS et directeur scientifique de Tara Oceans, nous a incités à travail-



L'île, 2015, Courtesy Caroline Smulders. © Emmanuel Régent

ler sur le plancton, écosystème invisible qui fait tant pour nous chaque jour. Après la problématique des plastiques en Méditerranée, notre prochaine mission s'attachera à l'étude du corail dans l'océan Pacifique et en Asie.

YAMINA BENAI : *Tara est un passeur de savoirs scientifiques grâce à l'exploitation des recherches effectuées par ses chercheurs mais aussi grâce au regard des artistes accueillis à son bord, ces derniers observant et restituant la richesse des océans selon leur sensibilité et leur imagination. Malik Nejmi, que retenez-vous de cette expérience singulière de partage du quotidien des marins et des scientifiques durant vos cinq jours à bord entre Barcelone et Tanger, rythmés par le thème de réflexion choisi par agnès b., l'intimité ?*

MALIK NEJMI : La demande d'agnès b. m'a fourni une orientation initiale à partir de laquelle j'ai littéralement navigué en exploitant les marqueurs à bord : les données humaines dispensées par l'équipage et les scientifiques présents, et mon ressenti, au fil de l'affleurement des émotions liées pour moi à ce voyage initiatique de retour à la terre de naissance de mon père, et à la puissance symbolique de la mer, dans tout ce qu'elle a de beauté, d'infini et de danger. La notion première est la bienveillance qui règne à bord, elle éloigne d'emblée certaines pensées parasites et vous invite à vous concentrer sur l'essentiel, votre travail créatif. À bord de Tara, j'ai pris le parti de m'intéresser à la notion de merveilleux suscitée par l'idée d'une traversée d'un univers à l'autre, d'un retour vers mon père. J'ai invité chaque membre présent à poser dans ma cabine, yeux fermés, en pensant à ce qu'il ou elle avait vu de plus beau lors des expédi-

tions de Tara, leur tête épousant le rythme du roulis. J'ai filmé chacun d'eux durant une minute, livrant ainsi une part d'intimité et de merveilleux que chaque spectateur peut (ré)inventer à sa guise. L'œuvre vidéo qui en est issue (*Une Odyssée*, 16 minutes) s'apparente donc peut-être aussi à un rêve de la science. Cette expérience a fait naître en moi une pensée devenue partie intégrante de la vidéo : « Je n'ai jamais été aussi bien sur terre qu'en mer. » ↪

PROPOS RECUEILLIS PAR YAMINA BENAI

galerie du jour agnès b.

TARA

UN VOYAGE EN MÉDITERRANÉE

LES MARINS,
LES SCIENTIFIQUES
ET LES ARTISTES

SYLVAIN COUZINET-JACQUES LORRAINE FÉLINE
KATIA KAMELI YOANN LELONG CLÉMENCE LESACO
SPENCER LOWELL MALIK NEJMI LOLA REBOUD
EMMANUEL RÉGENT CHRISTIAN REVEST CARLY STEINBRUNN

9 JUIN → 18 JUILLET 2015 VERNISSAGE LE 6 JUIN DE 18H À 21H

44 rue quincampoix, paris 4e galeriedujour.com du mardi au samedi de 11h à 19h

Les artistes de Tara Méditerranée à l'affiche de la Galerie du Jour.
© Tara Expéditions



Engagement

DES VOIX POUR L'OCÉAN

INITIATIVES, ASSOCIATIONS, PERSONNALITÉS : TARA EXPÉDITIONS SALUE DE MULTIPLES PROJETS EN FAVEUR DE L'OCÉAN, QUI RASSEMBLENT, INSPIRENT, MOBILISENT ET INTERPELLENT. PASSAGE EN REVUE.

MR. GOODFISH : UNE APPROCHE POSITIVE ET UNE CONSOMMATION RESPONSABLE DES PRODUITS DE LA MER

Le programme Mr. Goodfish lancé par l'association Réseau Océan Mondial, propose une approche positive autant qu'une consommation durable de produits de la mer auprès du grand public et des professionnels de l'industrie poissonnière. A l'heure d'une meilleure prise de conscience des bienfaits d'une alimentation responsable sur la santé, le bien-être et l'environnement, Mr. Goodfish incite le consommateur à s'approvisionner directement en poisson tout en préservant les ressources marines. L'objectif est évident : réduire l'impact de la pêche voire de la surpêche et au final la pression humaine sur les réserves de pêche non durables.

Mr. Goodfish, fort d'un réseau de centaines de partenaires (distributeurs, poissonneries, restaurants...), présente une longue liste de produits marins tenant compte des saisons, de la taille des poissons comme des stocks issus de la mer et non fragilisés. Pour les esprits créatifs et pour les plus audacieux, l'association propose également des recettes simples, astucieuses, élaborées par de grands chefs. Une association qui tient décidément bien son nom.

J.S

www.mrgoodfish.fr

PLANKTON PLANET : L'OCÉANOGRAPHIE 2.0

Projet pilote, Plankton Planet est une initiative chère à Tara Expéditions, tant par sa portée scientifique que par la mobilisation citoyenne des navigateurs qu'elle encourage. Tara Oceans avait permis de séquencer une quantité inédite d'échantillons de planctons, sur plus de 200 stations de prélèvement, entre 2009 et 2012. Et alors que le plancton est le seul écosystème qui soit continu à la surface de la terre, poursuivre les collectes est capital pour son étude. Avec Plankton Planet, l'aventure continue. Au fil du temps, des centaines de plaisanciers s'engagent à prélever des échantillons au moyen d'un protocole simple, abordable et rigoureux. Ces passionnés, chercheurs en herbe ou vrai mordus, qui ont toute leur place dans le champ de la science citoyenne, contribuent à structurer un réseau international de navigateurs. Cette océanographie fondée sur des moyens peu coûteux et non polluants, agit en relation avec nombre d'experts internationaux qui analysent le matériel récolté, mesurent la biodiversité planctonique et ses changements dans l'espace et le temps. De quoi aider à prédire l'évolution de l'océan. Une initiative mobilisatrice, dans la continuité de Tara Oceans, afin de préserver, pour les générations futures, la mémoire des océans.

E.B

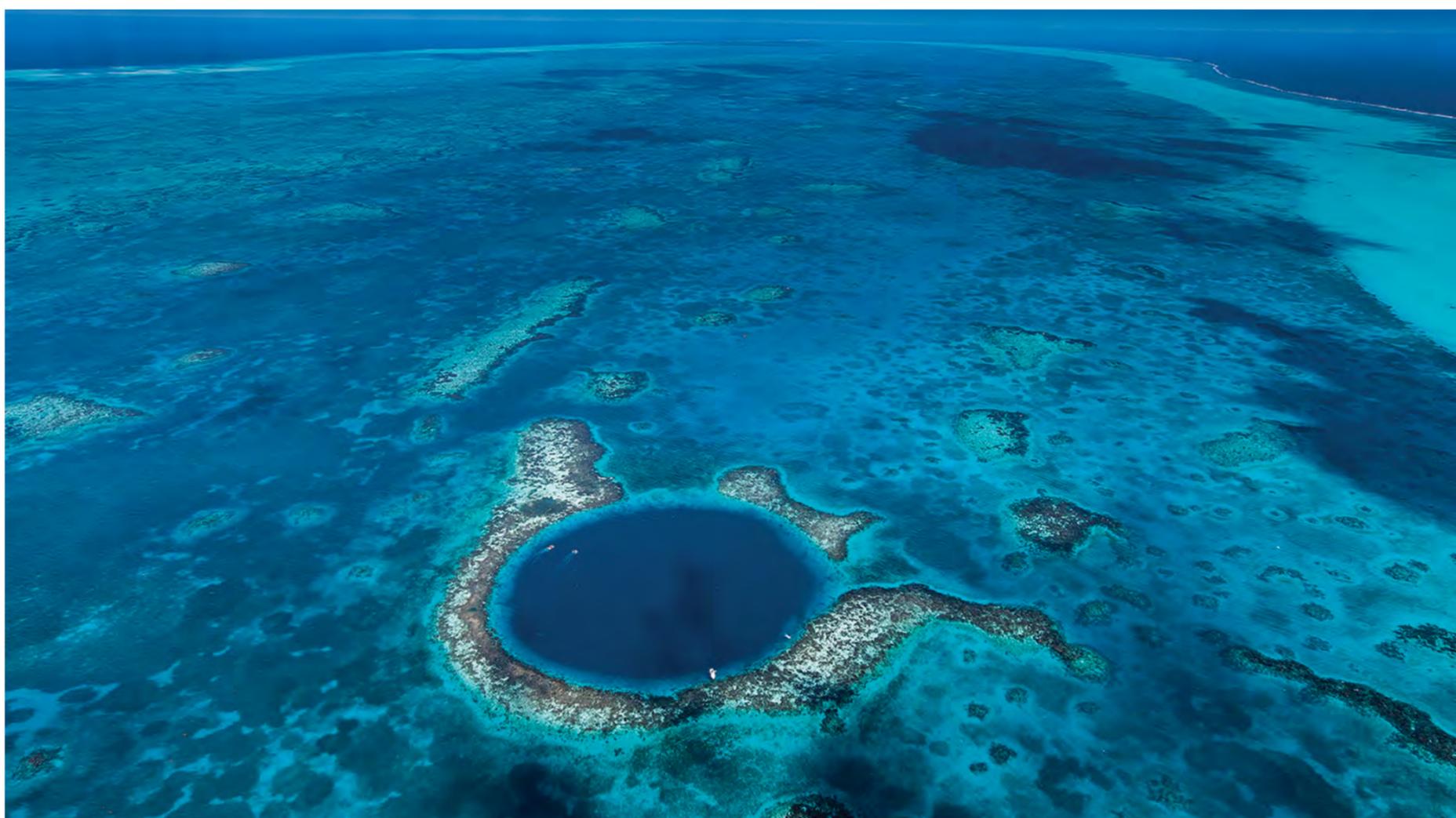
www.planktonplanet.org

ALGALITA ET LE CAPITAINE MOORE : CHASSEURS DE PLASTIQUE DANS LE PACIFIQUE

En 1997, après avoir remis le cap vers la Californie au terme d'une course à la voile, le navigateur et océanographe Charles J. Moore découvrit, stupéfait, dans le gyre subtropical du Pacifique Nord, le fameux « septième continent » : un océan de débris en plastique flottant à la surface. Choqué, le capitaine Moore n'a depuis cessé de dénoncer cette « soupe plastique » de millions de tonnes de débris (fragments divers, de bouteilles, bouchons, cannettes, sacs), quasi invisibles et indétectables vus du ciel car rendus translucides. En coopération avec des scientifiques, Charles Moore, qui a depuis fondé l'association Algalita Marine Research and Education (basée en Californie) et en est devenu le directeur de recherche, a mené une quinzaine de missions d'études au cœur de ce vortex de détritus (flottants ou plus profonds) dans le Pacifique. Moore multiplie actions, articles et livres (le plus connu a pour titre *Plastic Ocean*). Il crie et décrit l'impact des débris plastiques sur la vie marine, sur les baleines, dauphins ou tortues de mer. Algalita organise chaque année en Californie le forum Plastic Ocean Pollution Solutions (POPS) et sensibilise les jeunes aux dégâts de leurs cannettes et bouteilles rafraîchissantes !

M.T

www.algalita.org



Le Grand Trou Bleu, atoll Lighthouse Reef, Belize. © Yann Arthus-Bertrand

Partenariats

COOPÉRATION EN EAU LIEU

LES EXPÉDITIONS TARA ONT ÉTÉ L'OCCASION DE DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES PARFOIS MAJEURES. L'OBJECTIF, DÉSORMAIS, EST DE PERMETTRE L'ÉCLOSION D'UN NOUVEAU PROGRAMME PARTICIPATIF D'ÉCHANGES DE DONNÉES EN COOPÉRATION AVEC PLUSIEURS PAYS EN DÉVELOPPEMENT.

L'état de fait est avéré : le réchauffement climatique et les activités humaines ont causé au cours des dernières décennies des bouleversements dans la biodiversité marine que les scientifiques attestent aujourd'hui clairement. Les chercheurs pointent, entre autres, l'extension des zones d'acidification des eaux ou encore l'existence de zones d'eau océanique dépourvues ou à faible teneur en oxygène. Alors que le climat de la planète évolue à un rythme sans précédent, il est devenu indispensable de mieux connaître la biodiversité du plancton, sa dynamique et ses capacités d'adaptation face aux modifications physico-chimiques des masses d'eau océaniques.

L'expédition Tara Oceans, menée entre 2009 et 2013, a permis d'échantillonner de façon systématique et holistique les écosystèmes planctoniques de nos océans. Ainsi, une collection d'échantillons et un inventaire quasi-complet de la biodiversité de tous ces organismes dans la plupart de nos océans ont-ils été menés à bien. Un nombre considérable de nouveaux gènes et de nouvelles espèces ont été caractérisés.

Depuis la publication des premiers résultats de Tara Oceans dans le numéro spécial de la revue *Science* en mai 2015, l'objectif est maintenant d'intégrer de nouveaux partenaires au développement de modèles d'études et d'indicateurs nécessaires à l'observation de la biodiversité marine et d'amplifier plus encore la portée des résultats obtenus en leur faveur. Ce déploiement de nouveaux

Le déploiement des nouveaux axes de recherche sera réalisé avec la participation de scientifiques issus de pays tels que le Brésil, l'Argentine, le Chili, le Sénégal ou l'Afrique du Sud

axes de recherche doit permettre de fournir des informations nouvelles et plus détaillées sur l'évolution des écosystèmes planctoniques en fonction du changement climatique et des impacts de l'activité humaine. Le programme en question, sera réalisé grâce à la participation de chercheurs de pays tels que le Brésil, l'Argentine, le Chili, le Sénégal ou l'Afrique du Sud, permettra à terme à ces pays de valider leurs décisions environnementales à l'aune d'une véritable expertise scientifique.

Cette coopération que Tara entend notamment développer avec le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), pourrait s'avérer décisive aussi pour mieux étudier certaines zones en mer particulièrement sensibles pour la pêche comme l'Atlantique Sud ou le Pacifique Sud, notamment au large du Chili. D'un point de vue scientifique, les chercheurs affirment que de nouvelles corrélations, indicateurs et modèles scientifiques peuvent être construits avec les résultats du programme scientifique de Tara Oceans.

Toutefois, le bât blesse encore du fait de l'absence de passerelles entre les chercheurs et les décideurs politiques, afin que ces modèles et ces indicateurs puissent être connus et surtout appliqués par les institutions de l'ONU. Des actions doivent donc être prochainement mises en œuvre en vue d'identifier les besoins existants dans les processus de gestion de l'océan. Comme, par exemple, celle devant définir les zones critiques où la biodiversité marine doit être absolument protégée. Le statut d'observateur de Tara Expéditions auprès de l'ONU va aussi permettre un suivi continu des négociations en cours sur la Haute-Mer, sur les changements climatiques comme sur la biodiversité. Affaires à suivre !

ANDRÉ ABREU

Responsable Environnement et Climat, Tara Expéditions



Alors que le climat de la planète évolue à un rythme sans précédent, il est indispensable de mieux connaître la biodiversité du plancton, sa dynamique et ses capacités d'adaptation. © G. Bounaud / C.Sardet / Soixanteseize / Tara Expéditions



Interview

ÉTIENNE BOURGOIS : « LES EXPÉDITIONS TARA, C'EST ÉGALEMENT LA SCIENCE DU PARTAGE ! »

DE RETOUR DU GROENLAND, LE VOILIER POLAIRE PRÉPARE UNE NOUVELLE EXPÉDITION D'ÉTUDE DES RÉCIFS CORALLIENS ET DE LEURS ÉCOSYSTÈMES EN ASIE-PACIFIQUE (2016-2018). L'OCCASION DE FAIRE LE POINT AVEC ÉTIENNE BOURGOIS SUR LES EXPÉDITIONS PASSÉES ET D'ABORDER LES PRIORITÉS, DONT CELLES DU TARA II ET D'UNE NOUVELLE DÉRIVE ARCTIQUE.



Étienne Bourgois. © N. Pansiot / Tara Expéditions

JOURNAL TARA EXPÉDITIONS : *Vous êtes chef d'entreprise, directeur général d'agnès b., et gérez 2 200 personnes dans le monde tout en étant co-fondateur et président de Tara Expéditions. Quelles sont les raisons de votre engagement en faveur de l'océan ?*

ÉTIENNE BOURGOIS : Tara était au début un projet très personnel. J'ai racheté ce bateau avec Agnès (Agnès Troublé, ndlr) car pour elle comme pour moi, la mer et les bateaux, c'était d'abord une histoire de famille, une passion. Puis, j'ai voulu qu'au fil du temps, au fur et à mesure qu'il se développait, que le projet Tara me dépasse. C'est maintenant le cas et cela était utile pour que le projet devienne pérenne. Tara a été et reste très important pour Agnès. Elle s'est impliquée à fond et avec courage dans le financement de la recherche fondamentale et des problématiques d'environnement – ce qui n'est pas courant quand on est une créatrice de mode. Et il est essentiel de continuer à financer ces enjeux. Il est vrai que mes activités de chef d'entreprise sont très prenantes, certes, mais je me sens aussi porté par Tara. Tout comme l'est Romain Troublé, qui s'est investi à 150% dans Tara Expéditions. Comme toute l'équipe.

Quel bilan tirez-vous aujourd'hui, en quelques mots, des 12 dernières années et de la dizaine d'expéditions menées depuis en mer par Tara et ses équipes de scientifiques ?

C'est un bilan, à mon sens, très positif. On a tout de suite fait, dès 2003, le choix de la science, et décidé d'initier de grands programmes de recherche au fil de missions de longue haleine. Tara, c'est cette richesse, ce mélange, la rencontre entre des scientifiques, des artistes, des auteurs et des enfants. Chaque expédition est unique, souvent très complexe à monter, et chacune est à chaque fois, pour moi, la plus belle des aventures. Mais Tara est d'abord un voilier polaire et je tenais à lancer la dérive arctique pour laquelle le bateau avait été conçu, qui a eu lieu en 2006 (jusqu'en 2008, ndlr). On s'est intéressé très tôt à l'Arctique. On y était l'année du record de fonte, durant l'Année polaire internationale (API, ndlr), et on a compris alors à quel point l'Arctique était essentielle. On est aussi allé étudier la pollution plastique en Antarctique. D'ailleurs, le jour venu, l'annonce des résultats

« Chaque expédition est unique, souvent très complexe à monter, et chacune est à chaque fois, pour moi, la plus belle des aventures. »

Étienne Bourgois

sur la pollution plastique en Antarctique fera sans doute autant de bruit que celle de notre constat sur la gravité de la pollution plastique en Méditerranée. Nous nous sommes aussi intéressés au plancton et à son rôle sur le climat. Et il y a, pour nous, un avant et un après Tara Oceans (2009-2013, ndlr). Il y a encore une autre dimension, dans les expéditions Tara, c'est leur part d'aventure. Tara renoue avec l'idéal qui était celui des

expéditions du 18^e siècle. Quand on est en mer, face à l'océan, il n'y a plus de frontières.

Tara en une de Science, est-ce la fin d'un cycle et le début d'une nouvelle aventure ?

Nous étions partis, avec Tara Oceans, début 2009, pour une expédition qui a duré au final 3 ans, et ces articles sont parus en 2015. Bien sûr, l'équipe de Tara et les scientifiques qui ont participé à l'expédition sont heureux de cette reconnaissance, venant d'une revue aussi prestigieuse. Pour ma part, tant que les résultats n'étaient pas annoncés, j'avais hâte d'en savoir davantage. Car si les échantillons sont collectés à bord, avec un matériel très sophistiqué, leur analyse est effectuée en laboratoire, sur un temps long. Il y a le temps des expéditions et de la science, et celui de la restitution. Mais nous voilà maintenant avec ce *Science* en main, dont le retentissement a été assez important, jusqu'en Asie.

On vous sent ému...

Oui, car on se dit qu'à notre humble niveau, on contribue au savoir et à la connaissance. J'entends même dire que ces parutions, dans *Science*, pourraient être un référent, pour des années, de ce qui se passe dans les océans. Il est symbolique qu'on ait apporté notre part, avec Tara, avec ce voilier et au gré des budgets parfois tout juste suffisants à prendre la mer. C'est merveilleux. C'est la reconnaissance d'un travail collectif. Travailler avec la communauté scientifique est d'ailleurs un immense plaisir, et cela aussi, c'est très enthousiasmant.

Tara est en mer, mais aussi à terre, une aventure humaine extraordinaire...

Oui, et on l'a vu lors de cette mission menée en 2014 en Méditerranée, où lors des escales, nous sommes allés à la rencontre des gens et avons soutenu des actions sur le terrain, dans des pays qui sont parfois instables, où on imagine que la priorité

des habitants, ce n'est pas la question du climat et où l'on découvre que si, qu'en fin de compte, ils sont aussi préoccupés que nous par les questions d'environnement. Alors oui, Tara, c'est de la science, mais c'est aussi, je crois, le voilier humaniste d'aujourd'hui et de demain ! Tant de mégapoles sont situées en bord de mer. Pollution, réchauffement climatique, accès à l'eau potable, désertification : 2 milliards d'humains vivent à moins de 100



Plus de 350 personnes de 40 nationalités différentes ont participé aux expéditions à bord de Tara autour du monde. Droite : © D. Sauveur / Tara Expéditions / Gauche : © V. Hilaire / Tara Expéditions / Centre : © Tara Expéditions

kilomètres des côtes. On estime que 250 millions d'individus vont devoir migrer pour des raisons climatiques d'ici 2050.

Les enjeux auxquels sensibilise Tara touchent beaucoup, en fin de compte, à des questions politiques. Comment abordez-vous cette dimension ?

La question s'est posée quand on a proposé, avec d'autres, que soit mis en place un statut pour la « Haute-Mer », zone de non droit. On a travaillé sur ce volet plus politique avec Romain Troublé et André Abreu. Suite à nos démarches, Tara a obtenu un statut d'observateur auprès de l'ONU, et c'est aussi pour nous une étape importante. Nous devons aussi collaborer de plus en plus entre pays développés et en développement. Nous avons renouvelé notre partenariat avec l'UNESCO, car l'éducation est au cœur de notre démarche. Prochainement, je souhaiterais de même que le fonds de dotation Tara devienne une véritable fondation, forte d'un comité directeur.

Parmi vos priorités, à court et moyen terme, quelle est celle retenant le plus votre attention ?

J'aimerais développer plus encore la portée pédagogique de Tara, faire en sorte que le projet soit moins franco-français et davantage relayé à l'étranger. Il faut continuer à sensibiliser le public français et francophone, mais cela ne peut suffire. Tara sera l'an prochain en Asie et faire connaître le bateau, ses messages et son actualité

sur les réseaux sociaux chinois ou japonais, par exemple, me semble tout aussi incontournable.

Une rumeur court, celle de l'idée d'un Tara II. Le projet serait-il déjà à l'étude ?

J'ai en effet lancé, il y a quelques mois, une piste de réflexion sur un nouveau bateau. Tara a accumulé 25 années en mer. Il a été très sollicité et nécessite une main-

« Cela fait rêver d'imaginer ce que serait Tara II, plus grand, toujours à voile, océanographique, fait de nouveaux matériaux et fonctionnant avec de nouvelles énergies... »

Étienne Bourgois

tenance accrue. Cela fait du coup rêver d'imaginer ce que serait un Tara II, plus grand, toujours à voile, océanographique, fait de nouveaux matériaux et fonctionnant avec de nouvelles énergies – des points qui intéressent d'ailleurs déjà des partenaires potentiels. Donc, oui, on y réfléchit mais c'est un projet qui dépend de financements

pérennes. Tara resterait un bateau ambassadeur poursuivant des missions de sensibilisation. Tara II serait encore davantage dédié à la recherche.

Tara prépare une expédition d'étude du corail et de ses écosystèmes en Asie et dans l'océan Pacifique. Départ prévu de Lorient au printemps 2016, pour deux ans en mer. Une nouvelle étape majeure ?

Tara n'est pas un voilier conçu pour les tropiques mais il s'adapte aux conditions. L'Asie, c'est une nouvelle étape en effet. Nous y présenterons ce que fait Tara, les résultats de Tara Oceans et parlerons, à nos interlocuteurs et au public, de l'impact du changement climatique sur les océans. Il y aura des forums, des expositions et beaucoup d'échanges. Tara mènera en Asie de nouvelles recherches sur la pollution plastique, sur les gradients de la biodiversité et échantillonnera des récifs coralliens pour des recherches notamment génomiques, à l'instar des projets précédents. Si beaucoup a déjà été fait sur les coraux dans le Pacifique, ce qui reste important, c'est de pouvoir comparer la réponse des récifs aux stress anthropiques et d'analyser ce qu'on y trouve, ou ce qu'on n'y trouve pas. Ce sera un programme de recherche majeur et, j'en suis sûr aussi, un très beau voyage ! J'espère que des chercheurs néo-zélandais, australiens, japonais, chinois, coréens ou taiwanais participeront à l'expédition à bord. Les expéditions Tara, c'est également la science du partage ! -

PROPOS RECUEILLIS PAR MICHEL TEMMAN



Biodiversité

TARA EN ASIE-PACIFIQUE : LE CORAIL À CŒUR

PARTIR ÉTUDIER LE CORAIL DANS L'IMMENSE OCÉAN PACIFIQUE ET EN ASIE, C'EST ALLER OBSERVER ET TENTER DE COMPRENDRE COMMENT ET POURQUOI CERTAINS TYPES DE CORAUX SONT MENACÉS TANDIS QU'AILLEURS, D'AUTRES FAMILLES CORALLIENNES S'ÉPANOUISSENT. EN CAUSE : LES INTERACTIONS DU CLIMAT ET DE L'HOMME AVEC CES VÉRITABLES ÊTRES VIVANTS.

Il est le fruit arborescent, embranché, presque artistique et en tout cas très esthétique d'une symbiose. Il vit et croît en mer à la surface de l'eau ou en profondeur et abrite l'une des plus riches biodiversités marines : c'est le corail. « *Les coraux, devrait-on dire, explique Serge Planes, spécialiste français du corail, directeur de recherche au CNRS à l'université de Perpignan et directeur en Polynésie française du CRIOBÉ (Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement de l'EPHE). Car à la base, il existe trois grandes familles qui construisent un récif corallien : les coraux, les plus emblématiques, les algues corallines aussi productrices de squelette calcaire, et les hydraires, dont une partie constitue le groupe des coraux de feu – qui ne sont pas un vrai corail, plutôt des méduses transformées. Les coraux et les hydraires résultent de la même symbiose entre un animal – une sorte de petite anémone – et une algue unicellulaire capable de générer une énergie qu'utilise l'animal pour se développer. Finalement, toute la clé du processus corallien git dans cette association, même dans des eaux à faible teneur en nourriture, entre cette pseudo-anémone et cette algue.* »

ARCS DE VIE

Ces trois grandes familles coralliennes peuplent les récifs – et couvrant à peine 0,02% de la surface des mers – abritent quant à elles quantité de sous-groupes hétérogènes. « *Il existe près de mille espèces de coraux, certains formés il y a parfois des millions d'années, et comme les forêts tropicales, ces coraux vont construire un habitat qui va abriter tout un réservoir de biodiversité (25% de la biodiversité des océans)* » ajoute Serge Planes.

Fini le temps où l'on considérait les récifs comme les meubles des océans. Les systèmes coralliens forment d'immenses arcs de vie et les coraux, tous types confondus, sont bien des êtres vivants. Ils naissent, chassent, se reproduisent et meurent. « *Comme les méduses, les coraux sont des cnidaires et grâce à leurs cellules urticantes, ils immobilisent le plancton, jusqu'aux plus petites crevettes et larves passant à proximité, et les ingèrent* » précise Christian Sartet, directeur de recherche au CNRS (Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer.)

STRESS CORALLIEN

Durant l'expédition Tara Oceans, les scientifiques officiant à bord de Tara avaient pris le pouls des écosystèmes coralliens. 102 sites avaient été étudiés entre 2009 et 2012, de Djibouti à Mayotte et jusqu'aux Gambier, révélant un bon état de santé général des récifs explorés. En Asie et dans le Pacifique, entre 2016 et 2018, Tara va poursuivre l'étude. Le mérite de cette expédition corail, selon Serge Planes, va être « *de tenter de dévoiler la biodiversité cachée d'un récif, à la fois génomique, génétique, virale ou bactérienne, pour la comparer à celle de la masse d'eau qui l'entoure. Le but est de se faire une idée réelle de la diversité globale d'une colonie corallienne, de ré-appréhender cette diversité.* »

« *Lors de cette expédition, nous allons échantillonner des récifs coralliens de surface et de profondeur,* précise Romain



Corail de surface. Parmi les mille espèces de coraux, certains sont apparus il y a des millions d'années. © S. Bollet / Tara Expéditions



Le corail, bio-indicateur ultra sensible. © A. Amiel / KahiKai / Tara Expéditions

« Une augmentation de la température de l'eau de mer de surface de l'ordre de +0,5°C suffit à provoquer un événement cataclysmique sur des kilomètres carrés visibles à l'œil nu : le blanchissement des coraux »

Denis Allemand

Troublé, pilote du projet. Il s'agira aussi de comparer la réaction des récifs aux différents stress, d'origine climatique ou humaine. » Car c'est un autre fait, si nombre de récifs résistent bien ou assez bien aux stress externes, d'autres, surtout en Asie et dans le Pacifique, comme la grande barrière de corail australienne, souffrent de l'ef-

fet des développements côtiers, portuaires, industriels : de la pollution, des constructions de ponts, de digues, de terrains artificiels, de la (sur)pêche ou de la croissance démographique. De surcroît dans cette Asie du Sud-est où entre Taiwan et le chapelet insulaire d'Okinawa, entre les Philippines et la Malaisie, entre l'Indonésie ou la Papouasie et le Pacifique Sud, sont concentrés plus de la moitié des coraux de la surface du globe. « *L'autre risque, c'est l'enrichissement excessif des eaux côtières. Trop d'azote, trop de phosphate et autres favorisent la multiplication des algues mais nuit au corail* » constate aussi Serge Planes.

Quant à la hausse des températures qu'induit le changement climatique, c'est l'autre grande menace. « *Les récifs coralliens sont les plus sensibles des bio-indicateurs marins. Une augmentation de la température de l'eau de mer de sur-*

face de l'ordre de +0,5°C suffit à provoquer un événement cataclysmique sur des kilomètres carrés visibles à l'œil nu : le blanchissement des coraux » souligne Denis Allemand, directeur scientifique du Centre scientifique de Monaco. Cet expert qui a le corail à cœur rappelle que « *déjà des îles coralliennes ont disparu sous les eaux, telles Tebus Tarawa,*

Abanuea dans les îles Kiribati » et que « *d'autres sont menacées à plus ou moins court terme comme Tuvalu, les îlots de Micronésie, les îles Marshall ou les Maldives.* » Des îles et des récifs à surveiller de près. ▽

M.T

Rencontre

TAKESHI KITANO : « EN 2019, J'IRAI BIEN AU PÔLE NORD AVEC L'ÉQUIPE DE TARA ! »

SHOWMAN CÉLÈBRE ET STAR DU PETIT ÉCRAN AU JAPON OÙ IL PRÉSENTE PAS MOINS DE HUIT ÉMISSIONS DE TÉLÉ PAR SEMAINE, TAKESHI KITANO, PAR AILLEURS L'UN DES PLUS GRANDS CINÉASTES JAPONAIS, EST « HEUREUX », DIT-IL, D'ÊTRE L'AMBASSADEUR DE TARA DANS L'ARCHIPEL. IL SE CONFIE.



Takeshi Kitano à Paris, en 2010, à la Fondation Cartier pour l'art contemporain. © Sipa Press

JOURNAL TARA EXPÉDITIONS :
Merci, Takeshi Kitano, d'avoir accepté cette interview...

TAKESHI KITANO : Avec plaisir ! Tara m'intéresse beaucoup. C'est le bateau d'agnès b. Vous permettez que je pose la première question ? Où se trouve Tara à l'heure actuelle ?

« Le commandant Cousteau m'influçait tellement qu'ado, je me voyais suivre sa trace et devenir moi aussi biologiste marin. »

Takeshi Kitano

Tara a fait route au cours de l'été (2015) pour le Groenland avant de rejoindre la Suède, l'Angleterre, et regagner la France. Permettez-moi de poser la seconde question : pourquoi Tara vous intéresse à ce point ?

Adolescent, j'étais grand fan du commandant Cousteau et de ses voyages autour du monde. Ses films étaient diffusés à la télévision japonaise et Cousteau était très populaire dans notre pays. Cousteau m'influçait tellement qu'ado, je me voyais suivre sa trace et devenir moi aussi biologiste marin. J'ai d'ailleurs intégré plus tard une faculté scientifique de l'université Meiji, avant de décrocher... Je crois que Tara, aujourd'hui, dans un esprit différent, participe du même type d'aventure. Mais ce qui a

changé, depuis Cousteau, c'est que l'état de la planète a empiré. Les équilibres naturels sont bien plus en danger qu'auparavant, à cause des dérèglements et du réchauffement du climat. Le climat est dérégulé et l'homme en paie le prix. Des bouleversements dont nous percevons peut-être encore à peine l'ampleur.

Tara entreprendra bientôt une expédition longue de deux ans, en Asie et fera d'ailleurs escale au Japon, avant d'entreprendre une seconde dérive arctique prévue à l'horizon 2019...

Si d'ici là, je trouvais le temps, dans mon emploi du temps surchargé, je monterais volontiers à bord de Tara. En 2019, j'irais bien au pôle Nord avec l'équipe de Tara, d'où je reporterais et expliquerais aux téléspectateurs japonais les raisons qui font que la banquise fond et que les ours polaires se retrouvent à nager des dizaines de kilomètres pour retrouver de la glace ferme. Mais si je ne peux pas monter à bord de Tara, ce que je peux faire en revanche, c'est transmettre de l'information aux chaînes de télé, ici au Japon, ou parler de Tara à l'antenne, comme je l'ai fait récemment, ou proposer à tel producteur de télé de

parler de Tara dans l'une de ses émissions. Tara, je l'espère, aura ainsi toujours plus de fervents supporters dans notre pays ! Dans mes émissions, je rappelle aussi aux téléspectateurs, ainsi qu'aux grandes entreprises de notre pays – qui est, dit-on, le cinquième pollueur mondial –, à des géants comme Toyota – qu'il faut faire davantage d'efforts pour rejeter moins de CO₂ dans l'atmosphère. J'ai aussi proposé à des patrons et à de grands groupes japonais de soutenir activement Tara. L'un d'entre eux m'a répondu : « Sponsorisez donc vous-même Tara ! »

Tara peut-il aider les Japonais à prendre un peu plus conscience de ces bouleversements climatiques ?

Oui, probablement, car la force de Tara, je crois, est de savoir utiliser les grands médias pour relayer les résultats de ses recherches, et notamment la télévision. La télé

« Je constate aujourd'hui, comme tout le monde, que la planète est dans un fichu état ! Je suis d'autant plus heureux d'apporter ma modeste part... »

Takeshi Kitano

est le média du peuple. C'est avec le petit écran qu'on peut parler au plus grand nombre de tels problèmes. Les questions que soulèvent Tara ne sont à vrai dire pas forcément très faciles à saisir pour le grand public. Les problèmes du climat, des océans, cela paraît loin. Mais il est nécessaire d'agir, et comme le fait Tara, de tenir en permanence le grand public informé de ses actions.

La mer vous intéresse. Votre père vous a pris par la main, un beau matin, et vous a emmené la voir pour la première fois quand vous étiez enfant, au Sud de Tokyo. Un de vos films s'intitule A Scene at the sea (1). Vous avez aussi parlé, par le passé, du Français Jacques Mayol, souvent venu au Japon plonger avec des dauphins...

Mayol, oui... Le plongeur, rendu célèbre par le film de Besson (*Le Grand Bleu*, ndlr). Mayol était capable, je crois, de rester 7 à 8 minutes en apnée lors de plongées en eaux profondes. Mayol pratiquait aussi le yoga durant ses visites au Japon, une sorte de yoga qui l'aidait à travailler sa respiration. Mais je reviens à Cousteau : il m'a vraiment impressionné. Finalement, je ne suis pas devenu biologiste marin. La vie en a décidé autrement et j'ai rejoint les planches, la comédie... Mais j'ai toujours conservé cet intérêt pour la terre, pour la mer et pour la nature. Et je constate aujourd'hui, comme tout le monde, que la planète est dans un fichu état ! Je suis d'autant plus heureux d'apporter ma modeste part à l'action de Tara. ▽

PROPOS RECUEILLIS PAR MICHEL TEMMAN

(1) Le titre japonais du film est *Ano natsu, ichiban shizukana umi*, soit littéralement « Cet été-là, l'océan le plus calme. »



« Le travail de découvreur, d'analyseur, de synthétiseur, de dénonciateur de Tara est vital. Toute action humaine devrait être de cet ordre. Tara le fait avec une forme d'élégance discrète qui lui est propre et qui en confirme la force »,
Philippe Starck. © F. Aurat / Tara Expéditions

Témoignage

PHILIPPE STARCK : « JOINDRE LE NÉCESSAIRE À LA PASSION »

LE CÉLÈBRE ARCHITECTE ET DESIGNER FRANÇAIS, AUTEUR-PIONNIER DE NOMBREUSES CRÉATIONS, DÉVOILE SON AMOUR POUR L'OCÉAN ET SA RECONNAISSANCE À L'ÉGARD DE TARA.

JOURNAL TARA EXPÉDITIONS : *sauvegarder les océans voire au-delà, la biodiversité qui en dépend ?*
Que représente Tara à vos yeux ?

PHILIPPE STARCK : Toute action humaine porte naturellement sa part négative et sa part positive. Nous en avons pris l'habitude et l'acceptons comme s'il fallait toujours qu'il y ait un prix à payer. Je suis toujours à la recherche et admiratif des quelques propositions humaines qui échappent à cet équilibre maléfique. Tara en est un des rares exemples où tout est profitable pour l'humanité et ne demande aucune contrepartie négative. Une telle situation est assez rare pour que Tara déjà mérite d'exister. Son travail de découvreur, de défricheur, d'analyste, de synthétiseur, de dénonciateur et de montreur est vital. Toute action humaine devrait être de cet ordre. Tara le fait magnifiquement avec une forme d'élégance discrète qui lui est propre et qui en confirme la force. Si toutes les propositions humaines étaient du niveau et étaient structurées comme Tara, nous serions hors de l'état d'urgence.

Vous dites que Tara « travaille à nous sauver ». Vous recevez des centaines de sollicitations par jour. Pourquoi avez-vous décidé de soutenir Tara ?

En effet, mon mirador personnel me permet de voir passer une grande diversité de projets, d'actions. Si j'en refuse 95%, c'est qu'elles sont principalement animées par la vénalité et l'inconscience. Ce constat consternant oblige à soutenir comme on peut, toute action du type de Tara. En plus, il est toujours agréable que les actions ne soient pas des punitions, de pouvoir joindre le néces-

« Dans la situation actuelle de la planète, chaque minute est comptée. »

Philippe Starck

saire à la passion ; et étant amphibien de nature, vivant sur l'eau en permanence, étant un homme si ce n'est un couple des embruns, nous – avec ma femme Jasmine – ne pouvions qu'être attachés sentimentalement au seul support matériel de Tara, c'est-à-dire son magnifique et intelligent vaisseau. À une époque où hors la marine professionnelle, 90% de la production n'existe que pour montrer un statut social, on est content de voir que le Tara allie l'élégance à l'intégrité.

Verriez-vous un lien, entre vos désirs de design, d'architecture, et la nécessité de

Il n'y a pas besoin d'être designer ou architecte ou quoi que ce soit d'autre pour, quand on a pris connaissance, réaliser l'absolue urgence et nécessité de la sauvegarde des océans et tout ce qu'ils comportent. C'est d'ailleurs Étienne Bourgois qui un jour a prononcé la clé qui m'a ouvert la porte de cette conscience : « une de nos respirations sur deux est issue de l'océan ». Etant un peu claustrophobe, cela ne peut que parler.

Tara se rendra en Asie et dans le Pacifique en 2016. Vous connaissez bien cette partie du monde. Tara peut-il aider à faire passer des messages cruciaux ?

L'Asie est vaste et diverse. Si certains pays sont rentrés dans une phase post-émergente, et ont déjà pris conscience et acté des nécessités de la survie des océans, d'autres sont encore dans l'éblouissement et l'inconséquence de l'émergence. Evidemment, ces pays passeront à l'acte, mais dans la situation actuelle de la planète, chaque minute est comptée. Le message de Tara est assez clair pour permettre à certains d'accélérer leur prise de conscience et donc de sauver ce qui reste encore à sauver.

Les formes et les identités planctoniques nouvelles découvertes par les scientifiques de Tara vous inspirent-elles en tant que designer ?

La richesse infinie et fabuleuse de l'esthétique des planctons est en effet une leçon permanente pour un producteur, comme moi, de formes et de couleurs. Le plancton est un maître à créer. Mais au-delà de ça, j'ai réalisé grâce à Tara ma responsabilité en tant que producteur d'objets principalement en plastique, et la nocivité de ce même plastique pour la survie du plancton. J'aimerais être en position de pouvoir légiférer sur l'obligation au plastique d'être compatible et bio, peut-on rêver, devenir même une nourriture pour les planctons. De ce que je connais, rien n'est irréaliste dans cette proposition ; les bioplastiques les plus intéressants sont entre autres issus des



© Benjamin Flao

algues ; le lien paraît évident et facile, mais seule une obligation par les États la rendrait faisable. Ceci pourrait peut-être être une partie de solution. La vraie solution, la seule, l'unique est la question qui devient de plus en plus vitale : sommes-nous obligés à une décroissance et serait-elle négative ou positive ? -

PROPOS RECUEILLIS PAR MICHEL TEMMAN

UN TERRIEN ENTHOUSIASTE

Peut-être est-ce parce que son père, ingénieur et concepteur, dessinait des avions, que Philippe Starck s'est-il senti très tôt pousser des ailes afin de rejoindre de nouveaux horizons : à la fois physiques et métaphysiques. Collectionneur de prix et distinctions (plus de 150 au compteur), ce maître-expert des mutations contemporaines, designer de la transcendance et du désir, auteur de milliers de projets et objets devenus iconiques, n'hésite jamais à bousculer les consciences pour mieux les réveiller. Il dit « *aimer ouvrir les portes du cerveau humain* », dans le but de rendre la vie plus belle pour le plus grand nombre. « *Subversif, éthique, écologique, politique, fun : voici comment je vois mon devoir en tant que créateur.* » Ce terrien enthousiaste et lucide, amoureux des mers, croit plus que jamais, aujourd'hui, en une « *écologie démocratique.* » Tout est dit.



Verbatims

TARA, REGARDS CROISÉS

« Je crois que Tara est vraiment un exemple. C'est une belle aventure, environnementale bien sûr, marine bien entendu, mais avant tout humaine ».

SON ALTESSE LE PRINCE ALBERT II DE MONACO
à bord de Tara lors d'une escale dans les Cyclades (Grèce) pendant Tara Méditerranée

« Il y a eu la génération Cousteau, maintenant c'est la génération Tara. Et j'en fais partie. C'est fou. »

MARIE BARBIEUX
23 ans, scientifique embarquée pendant Tara Méditerranée

« Grâce à Tara, je n'ai jamais été aussi bien en mer que sur terre »

MALIK NEJMI
Artiste embarqué à bord de Tara Méditerranée

« On reste longtemps orphelin de Tara... Pourvu que nous n'oublions jamais rien. »

CLÉMENCE LESACQ
Lauréate du concours d'écriture Libé-Apaj, après avoir quitté Tara à Naples

« Le bateau, c'est l'éloge de la lenteur. On n'avance pas vite mais on ne s'arrête jamais, on peut faire des kilomètres avec un même bateau. (...) Plus qu'un mode de transport, c'est un mode de vie. »

MARTIN HERTAUX
Capitaine de Tara

« Tara, c'est un service d'intérêt général ! ».

SÉGOLÈNE ROYAL
Ministre de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, au retour de Tara Méditerranée à Lorient

« Quand on s'habitue au mal de mer et qu'on n'est plus malade, c'est super. Mais même avec le mal de mer, j'aimerais bien revenir une autre fois sur Tara. Ce que j'aime sur le bateau, c'est aussi vivre quelque chose que les autres personnes ne vivent pas. »

CYANNE BOUGEARD
11 ans, embarquée pendant Tara Méditerranée en 2014

« Tara est important parce que toute cause a besoin d'un symbole. Pour moi, Tara c'est un peu la nouvelle Calypso. En plus, Tara véhicule quelque chose que j'aime beaucoup qui est le travailler ensemble. La mer, c'est peut-être très tentant de vouloir la traverser en solitaire, mais on ne pourra la comprendre et la protéger que tous ensemble »

PATRICIA RICARD
Présidente de l'Institut océanographique Paul Ricard, Conseillère pour le Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE)

« Les questions que soulèvent Tara ne sont à vrai dire pas forcément très faciles à saisir pour le grand public. Les problèmes du climat, des océans, cela paraît loin. Mais il est nécessaire d'agir, et comme le fait Tara, de tenir en permanence le grand public informé de ses actions. »

TAKESHI KITANO
Cinéaste

« Tara est non seulement un bateau qui fait de la science, mais c'est aussi et surtout une lumière d'espoir, pour la recherche, pour l'humanité, pour le futur. »

CÉCILE TIAN
Éditrice chinoise

« J'ai été ravi de naviguer sur le navire de recherche scientifique Tara lors de sa visite à New York. J'ai encouragé l'équipe Tara Oceans à s'engager activement avec les Nations unies et je suis heureux qu'elle l'ait fait. »

BAN KI-MOON
Secrétaire Général de l'ONU

« Avec l'information fournie par l'expédition Tara Oceans, nous allons mieux comprendre comment sera l'océan dans 50 ou 100 ans. »

CHRIS BOWLER
Directeur de Recherche au CNRS et coordinateur de l'expédition Tara Oceans

« Tara est le seul bateau capable d'étudier en détails l'évolution de l'Arctique sur de longues durées. »

JEAN-CLAUDE GASCARD
Océanographe Emeritus au CNRS

« Lorsque j'ai visité Tara pour la première fois à Paris, j'ai senti que ce mélange d'exigence scientifique et de valeurs humanistes portait un beau projet »

BERTRAND DELANOË
Ancien maire de Paris

« J'ai l'impression qu'à chaque fois que quelqu'un quitte Tara, il laisse à bord un bout de son cœur... Et ça doit être pour cela qu'on s'y sent si bien. »

MARIA-LUIZA PEDROTTI
Scientifique embarquée à bord de Tara Méditerranée

« Ce bateau, il ressemble un peu au navire d'Albator. C'est de la science-fiction, il y a quelque chose de vraiment étrange... »

KATIA KAMELI
Artiste embarquée à bord de Tara Méditerranée

« Tara c'est un cadeau de la vie »

MARYVONNE HENRY
Scientifique embarquée à bord de Tara Méditerranée

« Tara est à la fois une invitation au voyage et un appel des consciences. »

IRINA BOKOVA
Directrice générale de l'UNESCO

« La recette du succès est simple. Vous mélangez des scientifiques, y compris des étudiants et techniciens, des artistes, un équipage de marins motivés, une cuisine de qualité et une direction (l'équipe de Tara à terre) qui fait confiance et qui répond présent quand il faut. »

GABY GORSKY
Directeur de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer CNRS/UPMC et Directeur Scientifique de Tara Méditerranée

« Tara est une école de pensée du goût de la mer, qui a permis aux scientifiques de savoir s'exprimer en toutes circonstances. »

FRANÇOISE GAILL
Directrice de Recherche au CNRS, Directrice du département Environnement et développement durable (EDD)

« Ce que fait Tara nous sert beaucoup plus que ce que l'on pourrait penser. Nous sommes un territoire maritime, avec des problématiques liées à la qualité de l'eau, à l'érosion côtière, aux risques de submersion marine, etc. Nous avons besoin d'une connaissance scientifique de ce qu'il se passe au niveau des mers, pour essayer de comprendre les phénomènes, voire de les anticiper à notre niveau, surtout dans cette période de modifications climatiques que nous vivons. »

NORBERT MÉTAIRIE
Maire de Lorient Agglomération

« J'ai été ravi de travailler avec l'équipe de Tara, grâce à elle, j'ai beaucoup appris sur le plancton. Merci Tara. »

YANN ARTHUS-BERTRAND
Photographe

« BillerudKorsnäs a beaucoup à apprendre de Tara, générateur d'informations que nous pouvons utiliser dans le développement de nos emballages éco-conçus. Tara et BillerudKorsnäs sont à la recherche de nouvelles réponses aux défis du développement durable. Nous partageons une vision du futur dans lequel les matières plastiques rejetées dans l'océan sont un problème du passé »

HENRIK ESSÉN
Directeur des communications et du développement durable chez BillerudKorsnäs

PARTENAIRES ET MÉCÈNES PRINCIPAUX



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES



PARTENAIRES MÉDIAS



PARTENAIRES SOLIDAIRES



SOUTIENS INSTITUTIONNELS



PARTENAIRES ÉDUCATIFS



FOURNISSEURS OFFICIELS

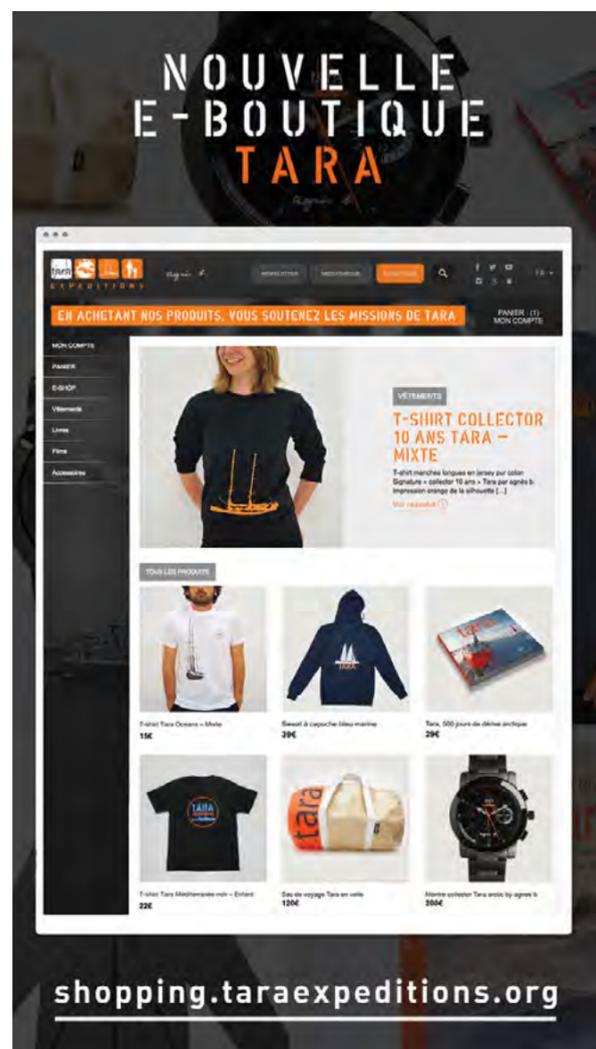


FOURNISSEURS AGRÉÉS

ARMATEURS DE FRANCE - ENTRE LES LIGNES - INTERNATIONAL PEINTURE - GROUPE EYSSAUTIER - AGRION - IXBLUE - NET HELIUM

ASSOCIATIONS

MISTER GOOD FISH - SNSM - GREA - SAUVETEURS EN MER - FONDATION GOODPLANET





BIENVENUE DANS LA SAILING VALLEY*

PORT D'ATTACHE DE TARA

Ville départ et arrivée des missions « *Tara Arctic 2006-2008* », « *Tara Oceans 2009-2012* », « *Tara Oceans Polar Circle 2013* » et « *Tara Méditerranée 2014* »

3^{ème} agglomération de Bretagne, capitale de la « SAILING VALLEY »

3 000 places de pontons pour la plaisance

1 300 emplois dans les services et l'industrie nautique

10 grandes écuries de course au large et 80 skippers professionnels

CITÉ DE LA VOILE ÉRIC TABARLY, centre de découverte scientifique et technique dédié à la voile moderne.

*SAILING VALLEY - PÔLE D'EXCELLENCE DE LA VOILE

www.lorient-bretagne-sud.fr



*l'océan au XXI^{ème} siècle
élément vital, océan du possible
marins, chercheurs, artistes, et nous
citoyens du monde,
citoyens de la mer*

agnès b.