

MÉDUSE IMMORTELE ?

Cette petite méduse s'appelle *Tuntopsis nutricula*. La méduse du même genre, *Tuntopsis dohertyi*, a été célébrée par les médias. Elle est considérée comme un exemple d'organisme immortel. Seule dans sa catégorie pour l'instant, elle peut effectuer un développement à l'envers, car elle est capable de se re-transformer en polype.

COLLECTÉ EN 1962 PAR DAVID LLOYD, OBSERVATOIRE Océanographique de Victoria, au Mex.

110

Christian Sardet PLANCTON Aux origines du vivant

Dans ce très beau livre, ode aux origines et à la diversité du vivant, Christian Sardet révèle en 550 photos aussi belles qu'étranges, un monde secret. Un monde d'organismes dérivant avec les courants depuis les minuscules virus et bactéries jusqu'aux méduses et siphonophores, les plus longs animaux du monde.

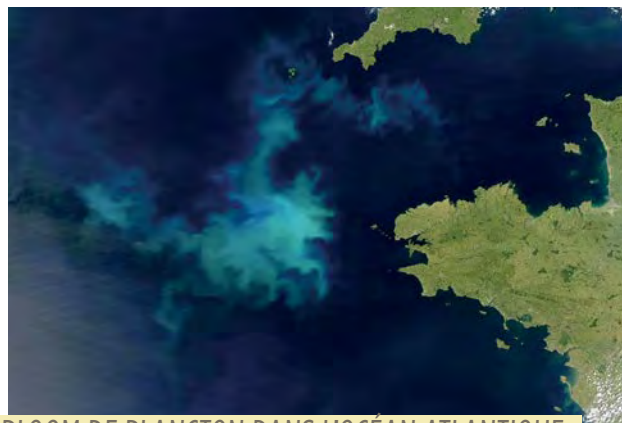
UNE PLONGÉE AU CŒUR DE L'ÉVOLUTION

L'auteur, à travers ses voyages et expéditions, partage ses passions et ses connaissances en images accompagnées de textes précis et incisifs permettant de comprendre les évolutions de la vie et de la biodiversité depuis plus de 3 milliards d'années.

L'IMPORTANCE DU PLANCTON

Le plancton est l'ensemble des créatures qui dérivent au gré des courants. Celles-ci constituent 98 % de la biomasse des océans, alors que les organismes comme les poissons et les mammifères n'en représentent pas plus de 2 %... Chaque respiration est un cadeau du plancton végétal, produisant autant d'oxygène que toutes les forêts et plantes terrestres.

Le plancton est aussi un puissant régulateur du climat. Il est la source principale des énergies fossiles. Enfin le plancton constitue la base de la chaîne alimentaire où les plus gros mangent les plus petits, depuis les micro-organismes jusqu'aux poissons et à l'homme.



UN BLOOM DE PLANCTON DANS L'OcéAN ATLANTIQUE

PLANCTON D'HIVER EN BAIE DE VILLEFRANCHE-SUR-MER



APPENDICULAIRE DANS SA LOGETTE



L'ANGE DE MER, UN REDOUTABLE PRÉDATEUR



LAURÉAT 2013 DU GRAND PRIX
DES SCIENCES DE LA MER,
DÉCERNÉ PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



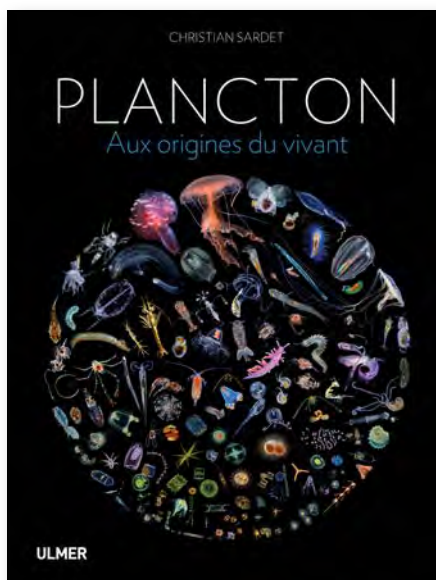
CHRISTIAN SARDET

Fondateur du laboratoire de Biologie Cellulaire Marine du CNRS et de l'Université P. et M. Curie à l'Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer, Christian Sardet, est directeur de recherche au CNRS et auteur de nombreuses publications scientifiques. Concepteur de films, dessins animés et DVDs primés, il a notamment reçu le Prix Européen pour la Communication en Sciences de la Vie décerné par l'EMBO (European Molecular Biology Organization). En qualité de co-fondateur et coordinateur de l'expédition *Tara Oceans* consacré à l'étude globale du plancton, Christian Sardet a initié le projet « Chroniques du Plancton » qui marie art et science pour partager la beauté et la diversité du plancton.

UNE LECTURE, DES PHOTOS, DES FILMS, UN SITE

Un dispositif exceptionnel a été mis en place pour aller plus loin dans la découverte du comportement et des interactions entre les organismes du plancton à travers des films et un site interactif.

Des QR codes insérés dans les chapitres du livre permettent d'accéder instantanément avec votre smartphone ou tablette aux 20 vidéos des « Chroniques du Plancton » pour une immersion totale.



« Chroniques
du Plancton »

www.planktonchronicles.org

550 photos, 216 pages
Format 24 x 32 cm
Couverture cartonnée
Prix TTC : 39,90 €
Parution : octobre 2013



kingcom
Success Story Tailor depuis 1990

SERVICE DE PRESSE : EDITIONS ULMER,
Caroline Pigeon - Julie Jamond - Mélody Depond - c.pigeon@kingcom.fr - j.jamond@kingcom.fr
m.depond@kingcom.fr TEL. +(33)1 40 40 50 00 - www.kingcom.fr

Le Monde

W E E K • E N D



CULTURE & IDÉES

LE POLITIQUEMENT CORRECT
À TOUTES LES SAUCES



SPORT & FORME

LE RED STAR, UN CLUB
À LA BELLE ÉTOILE



samedi 23 mai 2015 - 71^e année - N° 21880 - 4 € - France métropolitaine - www.lemonde.fr - Fondateur : Hubert Beuve-Méry —

Climat : le plaidoyer des religions de France

► Les principales religions en France ont décidé d'unir leurs voix pour soutenir la conférence de Paris sur les changements climatiques

► Les représentants catholiques, protestants, orthodoxes, musulmans, juifs et bouddhistes remettront un « plaidoyer » à François Hollande le 1^{er} juillet

► Le pape François doit publier, fin juin, une encyclique sur l'écologie. Aux États-Unis, l'Église catholique demande aux fidèles d'interpeller les élus

► Réunis à l'Unesco, plusieurs centaines d'industriels se sont dits prêts à s'engager mais réclament un prix clair du carbone

→ LIRE P. 11 ET LE CAHIER ÉCO P. 6

ÉDITORIAL

DES ACTES
POUR LE CLIMA

→ LIRE PAGE 21

Plancton : la pêche miraculeuse de « Tara »

► La goélette a récolté
40 millions de gènes

→ LIRE PAGE 8



Organismes planctoniques collectés par « Tara ». © SARDIETIERS/TARA EXPÉDITIONS

PARTI SOCIALISTE
LA NETTE VICTOIRE
DE LA MOTION
CAMBADÉLIS

→ LIRE PAGE 8

THAÏLANDE
UN AN APRÈS
LE COUP D'ÉTAT
LA DICTATURE
S'INSTALLE

→ LIRE PAGE 2

DISTRIBUTION D'
LA SAUR CONTROVERSIÉE
PAR UN GROUPE
ESPAGNOL

→ LIRE LE CAHIER

La pêche miraculeuse du voilier « Tara »

L'expédition a livré une analyse inédite du plancton océanique

Un océan de données génétiques, moléculaires, physico-chimiques... La pêche au plancton effectuée par le voilier Tara, entre 2009 et 2013, sur toutes les mers du globe, vient de connaître sa première traduction scientifique, avec la publication conjointe d'articles dans plusieurs revues prestigieuses, dont le journal *Science*, vendredi 25 mai. Un aboutissement, pour le consortium international Tara Océans, qui a choisi de faire de sa célèbre goélette un navire de recherche océanographique à part entière, en même temps qu'un standard de la défense des mers.

L'expédition s'est attachée à décrire un monde méconnu, presque invisible : le plancton. « Ces micro-organismes ne sont pas qu'à la base de toute la chaîne alimentaire des mers », écrit Chris Bowler (INS, Inserm, CNRS). Ils influencent l'ensemble de la planète, notamment le cycle du carbone. « Ils représentent 96 % de la biomasse des océans et produisent par photosynthèse la moitié de l'oxygène que nous respirons.

Tara n'est certes pas la seule expédition de cette nature au XXI^e siècle, mais l'une des plus ambitieuses. Ses équipiers ont remonté dans leurs filets des virus, des bactéries, des protistes (des organismes le plus souvent unicellulaires, ni animaux, ni plantes), pechés essentiellement dans les 200 premiers mètres de profondeur, et jusqu'à 1 000 mètres. Les ramilles pouvaient rester tout être vivants d'une taille allant de 0,02 micromètre à quelques millimètres. L'expédition a prélevé au total 35 000 échantillons dans 200 sites.

Déf scientifique

« Notre objectif était de corréler la complexité de la vie planctonique et l'environnement dans lequel elle évolue grâce à la métagenomique, l'étude des génomes d'une communauté d'organismes », souligne Eric Karsenti (EMBL, Heidelberg, CNRS), directeur de Tara Océans. Au génoscope d'Irmy (CEA), le cribble des séquences à ADN a ramassé plus de 50 millions de gènes, pour la plupart nouveaux pour la science, appartenant essentiellement à des bactéries, aux génomes relativement simples.

L'analyse de plus de 35 000 es-

èces de ces procaryotes (organismes cellulaires sans noyau) a montré leur répartition en différentes communautés. « Leur composition était principalement dépendante de la température de l'eau », souligne Stéphanie Demergut (EMBL), pour qui la découverte de la primauté de ce facteur revêt une grande importance, face au recensement de la planète. Autre surprise : l'analyse des fonctions associées par ces gènes montre que 73 % d'entre elles ont aussi représentées dans la diver-

sité de l'arbre de vie eucaryote.

« Le motif d'interaction entre une multitude d'organismes eucaryotes est aussi intéressant », précise également Stéphanie Demergut. Ce qui est important, c'est la compétition, non le mutualisme. Cela est surtout important car il pourrait expliquer ce qui se passe dans les écosystèmes marins, où l'aire de répartition de certaines espèces est limitée par la concurrence plus que par la coopération.

L'expédition a également regroupé 160 000 séquences de la biologie moléculaire de la vie marine, les séquences de l'ADN des organismes marins. Elles ont permis de découvrir de nouvelles espèces, notamment de nouvelles espèces de virus, de bactéries, de protistes, de champignons, de plantes, de animaux, et même certains animaux marins. Elles ont également permis de découvrir de nouvelles espèces de plantes, de champignons, de animaux, et même certains animaux marins.

L'expédition a également permis de découvrir de nouvelles espèces de plantes, de champignons, de animaux, et même certains animaux marins. Elles ont également permis de découvrir de nouvelles espèces de plantes, de champignons, de animaux, et même certains animaux marins.



Une méduse planctonique collectée en Méditerranée par le Tara.

Le plancton représente 96 % de la biomasse des océans et produit la moitié de l'oxygène que nous respirons.

La terre, l'estrange. Tara n'est pas simplement plus entre la logique et l'émotion, l'enthousiasme des sciences qu'il faut maintenant les aspects juridiques... « Pas possible de prélever du plancton dans une vingtaine de zones économiques exclusives différentes, il faut y prendre des mois à l'avance, obtenir un engagement de main des ambassadeurs », rapporte le secrétaire général. On lui essaye des choses. L'Inde et l'Arabie Saoudite ne leur ont jamais répondu. L'Inde n'a pas non plus donné son accord à temps.

La goélette va faire escale pour... 2000 milles en milieu de nuit. On lui dit qu'on nous ont écrits qu'il faut l'impact des océans sur le climat, ce sont les Américains. Trouble avec l'émotion. C'est la première mission que Tara était faite à ces débats, en 2003. L'émotion et la peur pour l'écologie marine. La discussion à bord avec le secrétaire général des Nations unies. Bin Ki-moon, à New York en 2004, marque un moment important de son itinéraire. Représentant son rôle d'ambassadeur des océans, la goélette jettera l'ancre à Paris en décembre, lors de la conférence sur le climat (COP21).

Plus de 15 pays représentés
Des milliers de postes à pourvoir

**TRAVAILLER,
ENTREPRENDRE,
VIVRE À L'ÉTRANGER**

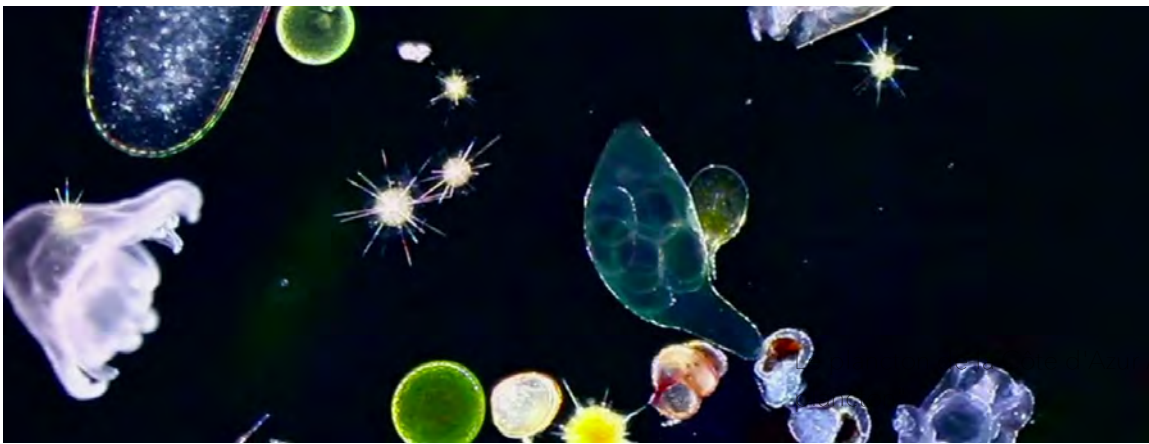


GEO.fr

Côte d'Azur

VIDÉO : Au large de Cannes, le festival du plancton

Rédaction GEO - Mardi 12 mai 2015

PHOTOS > REPORTAGES GEO

© "Chroniques du

Les eaux de la Méditerranée ont, elles aussi, droit à leur lot de paillettes. Alors que sur terre, on déroule le tapis rouge à l'occasion de l'ouverture du 68^e Festival de Cannes, prenez le large pour découvrir le fascinant ballet aquatique du plancton de la Côte d'Azur. Une série coproduite par le CNRS a mis en vedette cet ensemble d'organismes qui dérivent au gré des courants.

05:06

HD

Plancton de la Côte d'Azur from Parafilms on Vimeo.

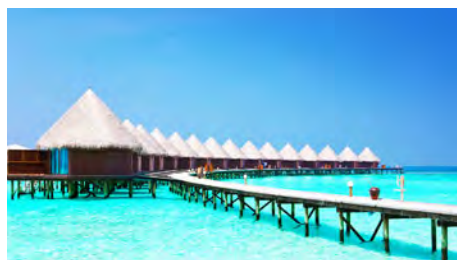
Il s'agit de l'un des épisodes de la série Chroniques du plancton, créée par le biologiste marin Christian Sardet. La vidéo du « Plancton de la Côte d'Azur » nous plonge dans les eaux de la mer Méditerranée pour nous faire admirer de près le festival d'êtres planctoniques qui se laissent porter par les courants. Bactéries microscopiques, embryons, larves et méduses minuscules se retrouvent sous les projecteurs.

► Thèmes associés **BIODIVERSITÉ, SCIENCE**



Assurance Seniors

Trouvez la mutuelle la plus adaptée à vos besoins parmi 450 contrats



MALDIVES : Evasion à -70%

Luxe, Authenticité et Détente en hôtel 4 et 5*. Laissez-vous tenter par un séjour de rêve !



Tarot en live

Site d'astrologie qui propose une voyance gratuite en direct avec les tarologues



Rechercher ok

[Le CNRS](#) | [Annuaire](#) | [Mots-Clefs CNRS](#) | [Autres sites](#)

CNRS Images

Centre national de la recherche scientifique

Présentation de
CNRS Images

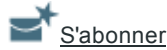
Photothèque

Production

Vidéotheque

Lettre électronique

Accueil > CNRS Images > Lettre électronique



Lettre électronique - Juin 2015

Vidéotheque

Phototheque

English version

Rechercher
sur le site de CNRS
Images



FOCUS SUR L'OCEAN

Les océans jouent un rôle majeur dans notre vie quotidienne. Ils couvrent 71 % de la surface du globe, et leur écosystème complexe fournit des services essentiels au maintien de la vie sur Terre : plus de 25 % du CO₂ émis par l'homme est absorbé par les océans, qui sont aussi la principale source d'oxygène de la planète. La **Journée mondiale de l'océan**, lancée par les Nations Unies à l'issue du sommet de Rio (1992), est célébrée chaque année le 8 juin, dans l'espoir de mobiliser la communauté internationale en vue d'un projet de gestion durable de l'océan à l'échelle mondiale.

Très investi dans l'effort de sensibilisation à ces enjeux de préservation de l'océan, le CNRS participe activement à la connaissance des fonds marins et collabore à l'organisation d'une journée dédiée au rôle de l'océan dans le système climatique qui se tiendra le 8 juin 2015 à l'**UNESCO** (Paris). Vous pourrez suivre en direct les tables rondes qui se dérouleront de 14h à 19h.

À l'approche de la Conférence de Paris 2015 sur le climat (**COP21**) et afin de célébrer les océans, nous vous proposons une plongée dans les collections du CNRS pour découvrir en images (et en sons !) les explorations scientifiques, et mesurer l'étendue des mystères que nous réserve encore le royaume des eaux salées.

[Le billet de CNRSLeJournal](#)

TENDEZ L'OREILLE...



#QuizSonore

Sur les médias sociaux, depuis le 1er juin, le CNRS vous propose un quiz sonore. Plusieurs pistes enregistrées par des scientifiques sont disponibles à l'écoute. Saurez-vous reconnaître l'origine de ces sons ? Ecoutez, devinez, partagez : à vous de jouer ! Les réponses seront dévoilées en images le 8 juin.

[Accédez à la playlist](#) [Participez sur Twitter et Facebook](#)

PARTEZ EN IMMERSION VISUELLE...



Océans | Réservoir de biodiversité

Aujourd'hui, les océans constituent le plus grand espace de vie de la planète. Ils ont joué un rôle déterminant dans l'histoire de la vie. Le film revient sur le rôle primordial des océans dans l'évolution de la vie et du climat.

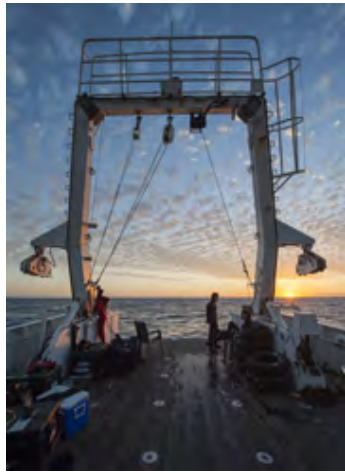
[Visionnez le film](#) (6 min)

[La fiche "Océan, biodiversité et climat"](#)

A voir aussi...


[Le diaporama de CNRSLeJournal](#)

Océans | Elévation et réchauffement



Biomarqueurs du changement climatique


Les biomarqueurs correspondent à des réponses structurales, physiologiques ou biochimiques qui peuvent être mesurées dans des tissus ou des fluides corporels ou au niveau de l'organisme entier. Ceux-ci mettent en évidence l'exposition aux effets d'un ou plusieurs polluants chimiques et caractérisent la réponse d'un organisme quand il est soumis à l'exposition d'un contaminant. L'utilisation des biomarqueurs s'intègre dans diverses méthodologies utilisées pour évaluer l'impact des polluants dans les organismes. Découvrez en images les recherches menées à partir de la biodiversité marine pour détecter les changements climatiques (traces dans les coquilles par exemple).

 [L'album photo](#)



Impact du changement climatique sur la biodiversité marine

La stabilité de l'océan ouvert, au moins depuis 10 millions d'années, n'est pas aussi génératrice d'espèces nouvelles que l'environnement terrestre : la diversité spécifique reconnue dans les océans ne dépasse pas 13 % de l'ensemble des espèces vivantes actuellement décrites. La diversité biologique marine est particulièrement lente à se renouveler ; or le dérèglement climatique joue un rôle direct sur la diminution de cette diversité, qui contribue aussi en retour au dérèglement lui-même.

 [L'album photo](#)



Phénomènes climatiques

L'océan profond représente plus de 98 % des eaux marines en volume. L'image d'un environnement stable et homogène sur de vastes espaces, biologiquement peu actif, ne reflète en fait ni la diversité des écosystèmes profonds ni leur sensibilité aux changements climatiques. La vulnérabilité de l'océan questionne notre capacité à anticiper les conséquences des changements climatiques, notamment les phénomènes extrêmes qu'ils engendrent.

 [L'album photo](#)


 [Visionnez "10 ans après le Tsunami, un chercheur raconte" \(10 min\)](#)

TARA OCEANS | PREMIERS RESULTATS...



Le plancton à l'honneur dans Science

Dans un numéro spécial de la revue Science publié le 22 mai, une équipe de chercheurs, internationale et multidisciplinaire, a cartographié la biodiversité d'un large éventail d'organismes planctoniques marins, exploré leurs interactions, notamment le parasitisme, ainsi que la façon dont ils agissent sur leur environnement et sont affectés par différentes variables, en particulier la température. Issues d'une partie des 35 000 échantillons collectés dans les océans de la planète durant l'expédition Tara Oceans (2009-2013), ces données constituent des ressources sans précédent pour la communauté scientifique, dont un catalogue de plusieurs millions de nouveaux gènes, qui vont transformer la façon dont on étudie les océans et dont on évalue le changement climatique.

 [Le communiqué \(22 mai 2015\)](#)  [L'album photo](#)



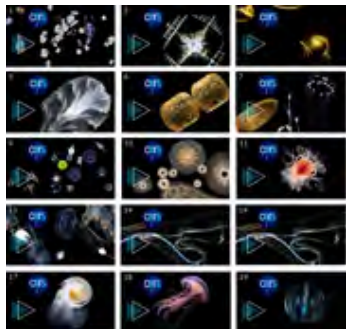
Mission accomplie pour Tara

22 novembre 2014 - Après sept mois passés à étudier la pollution plastique en Méditerranée, les scientifiques de Tara rentrent à Lorient, le port d'attache de la goélette. En attendant les résultats des analyses des 2 300 échantillons collectés, découvrez dans ce film l'arrivée du bateau ainsi que les premiers constats, assez édifiants, des chercheurs.

 [Visionnez le film \(4 min\)](#)

A lire aussi...

- [24h chrono pour étudier les océans](#)
- [Un jour à bord de la goélette Tara](#)



Les chroniques du plancton

Cette série marie arts et sciences pour dévoiler la diversité et la beauté des organismes marins qui dérivent avec les courants.

Le projet est né à l'initiative de Christian Sardet (CNRS), biologiste au [Laboratoire de Biologie du développement de Villefranche-sur-Mer](#) (CNRS / UPMC), dans le cadre de l'expédition Tara Oceans et de l'Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer.

- [Visionnez la collection](#)

CONTINUEZ A SURFER...



Océan & Climat

Cette plateforme regroupe l'expertise et les compétences de ses membres et développe des messages sur ces deux thématiques sous la forme d'outils pédagogiques et de sensibilisation. Un groupe de travail sur la diffusion des connaissances est en lien avec le comité scientifique pour produire des synthèses, fiches et messages courts à destination du public. A lire notamment, les [10 fiches scientifiques thématiques](#) mises en ligne à disposition des internautes.

- [Accédez à la plateforme Océan & Climat](#)

Rejoignez la communauté de CNRS Images sur [f](#) [t](#) [d](#)

Mise à jour du 4 juin 2015



interspersed with rapid diversification, a concept that Eldredge co-developed) has been applied to hominin fossils and to successions of archaeological ‘cultures’, solely on the basis of recovered artefacts. But as Tattersall points out, views of transitional fossils and cultures as denoting sudden shifts between stable states are poorly theorized.

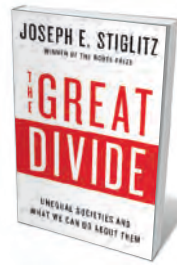
The single-species hypothesis has never quite disappeared. It has been reinvented as multiregional evolution from the 1970s onwards, by Milford Wolpoff and others. They model the transition to *H. sapiens* at the global scale, positing regional populations all effectively occupying the same niche wherever they happen to be, and interbreeding so that the species develops at the same rate everywhere. That would make increases in hominin brain size part of a universal trend. However, Tattersall identifies three separate episodes of relative brain-size increase within *Homo*: in *H. erectus* in Asia, and then, much later, in Neanderthals in Europe and *H. sapiens* in Africa. Regional and multiregional approaches still coexist, but current evidence tends to support the regionalized approach. The niches occupied by our ancestors and their relatives were likely to have been more varied than multi-regionalists would believe. There remains the question of how much the accuracy and precision of dating methods (and the quantity of data available) condition our discussions. If we had more and better dates, would we have a finer-grained view of change and variation?

The Strange Case of the Rickety Cossack is an interesting critical evaluation of how palaeoanthropology has developed. Rivalries between teams are delineated and used to explain how we know what we know. Many new hominin species have been identified in recent years, but it is not yet clear how they are related to us. More work is needed on the classification of skeletal material from Dmanisi in Georgia, which encompasses extraordinary morphological variety, and from Flores in Indonesia, where the ‘hobbit’ *Homo floresiensis* was found (see C. Stringer *Nature* **514**, 427–429; 2014).

Some of Tattersall’s assertions will generate heated debate — particularly the claim that the large-brained Neanderthals were empirical artisans, rather than symbolic artists. Current archaeological evidence indicates that Neanderthals were able to innovate, but that these innovations may have been kept within small-scale social networks. By contrast, the future of palaeoanthropology lies in its ability to make extensive connections. ■

William Davies is director of the Centre for the Archaeology of Human Origins at the University of Southampton, UK.
e-mail: s.w.g.davies@soton.ac.uk

Books in brief



The Great Divide: Unequal Societies and What We Can Do About Them

Joseph E. Stiglitz W. W. NORTON (2015)

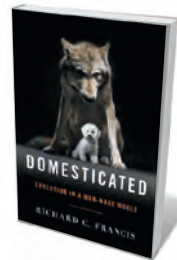
That 1% of the world now owns nearly half of the wealth is weakening the global economy. So argues Nobel-prizewinning economist Joseph Stiglitz in this collection of writing originally published in *Vanity Fair* and elsewhere. He ranges with searing honesty from the deregulation and tax cuts for the rich that spurred the 2008 meltdown to the ebbing of socio-economic mobility. His solutions to the crisis are presented authoritatively as eminently doable — from boosting corporate taxes to investing in science and education.



A Natural History of English Gardening

Mark Laird YALE UNIVERSITY PRESS (2015)

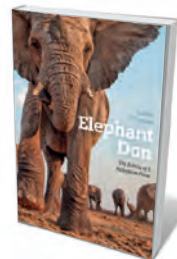
In this vast, stunningly illustrated history of gardening in England, landscape historian Mark Laird focuses on a fertile moment — the mid-seventeenth to early nineteenth centuries. During that time, he argues, natural history (the discovery of order in nature) emerged from the evolution of the garden (nature’s ordered microcosm). Laird marshals climatic events such as the Little Ice Age winter of 1683 and the drought a century later to contextualize advances in forestry and garden design by John Evelyn, and in horticultural science by Mary Somerset, Duchess of Beaufort, among other developments.



Domesticated: Evolution in a Man-Made World

Richard C. Francis W. W. NORTON (2015)

We humans evolve side by side with other animals in the process of domestication, and in this intriguing study, science journalist Richard Francis tracks those changes. As he shows, both natural and artificial selection have worked powerfully to create diversity in size and shape in domesticated animals, notably the dog. Yet “evolution is still fundamentally conservative”, he notes: the wolf lingers in the chihuahua. Francis presents numerous case studies, from ferrets and camels to reindeer and us. Our self-domestication, he avers, has driven the cultural dynamism that has made us what we are.



Elephant Don: The Politics of a Pachyderm Posse

Caitlin O'Connell UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS (2015)

The jaunty title belies the scholarly weight of Caitlin O'Connell’s study on social behaviour in a group of African bull elephants in Namibia’s Etosha National Park. O'Connell, who also works on the role of vibration in mammal communication, offers a riveting account. We see the pachyderms dipping their trunks into the mouth of dominant bull Greg; battling or welcoming would-be members; and, when Greg disappears, standing tail to tail, facing out as if listening for some seismic clue. Full of vivid detail, such as waking up to the “demonic-sounding giggling” of hyenas.



Plankton: Wonders of the Drifting World

Christian Sardet UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS (2015)

They have vital roles in climate and food chains, but their minuscule size means that plankton impinge little on the public consciousness. In this beautiful book, marine scientist Christian Sardet shows that tiny plankton, not enormous blue whales, are the real stars of the ocean. Macro pictures of the huge variety of plankton forms and short details of their lives force a reconsideration of our view of them as part of an amorphous soup. A celebration of the small, and an unalloyed joy. (See the *Nature* video at go.nature.com/gegecq.) **Barbara Kiser**



{SCIENCES²}

Par Sylvestre Host
Journaliste à Libération

À LIRE AUSSI

SUR LE BLOG SCIENCES

- Banque mondiale: pauvreté et climat sont liés
- COP-21: des livres et des débats
- La science revient au Musée de l'Homme
- Cacophonique climatique : le débat continue
- le Musée de l'Homme ouvre ses portes

AILLEURS SUR LE WEB

- Le secret d'Eugenie Bouchard pour améliorer ses performances, le Babolat Play Pure Drive

13 NOVEMBRE 2015 / BIOLOGIE ET SANTÉ

PLANCTONAUTES DU MONDE ENTIER...



Une Planktonaute

Navigateurs du monde entier, unissez vos efforts ! Collectez du plancton, partout. Et envoyez-le aux scientifiques de [Plankton Planet](#)...

«Peut-être la meilleure idée de ma vie», s'exclame Colombar de Vargas. Biologiste au Cnrs, à la station de Roscoff, c'est le "montieur protistes" (les unicellulaires à noyau) de la mission Tara Océans qui a réuni en trois ans (2009/2013) la meilleure collection de plancton des mers du monde.

Un résultat obtenu grâce au périple circumterrestre du navire Tara, un voilier, Et qui a permis aux scientifiques de réaliser une exploration génétique de la diversité du plancton planétaire - [lire ici](#). lorsque la revue Science a fait sa une avec les résultats des premières analyses, réifiant que l'opération avait capté près de 80% de la biodiversité planctonique totale de la planète bleue.

Et, sans attendre, en vidéo, comment ça marche Plankton Planet ? Ce sont des enfants qui vous l'expliquent, c'est clair, et rigolo.

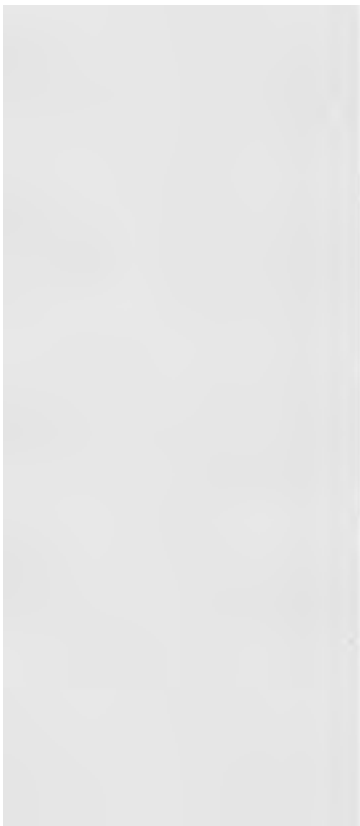
10.000 NAVIRES DE LOISIRS NAVIGUENT EN PERMANENCE

Après le succès de la mission Tara Océans, la question turlupinait Colombar de Vargas. OK, la collecte d'échantillons avait été un succès. Place donc au travail de laboratoire, au séquençage, à la bio-informatique, à l'analyse des images, à la réflexion théorique... et l'écriture des articles pour les revues. Mais la mission avait montré que, à l'aide d'outils de somme toute légers, il était possible de réaliser des collectes de plancton de bonne qualité à bord d'un navire qui n'avait pas été conçu pour la recherche océanographique. Pourquoi ne pas poursuivre ? Et proposer à des centaines - rêveurs, des milliers - navigateurs amateurs de prendre le relais, de poursuivre la collecte. Après tout, sourit-il, *"souvent, on s'ennuie à bord d'un voilier"*. De cette idée est née [Plankton Planet](#), d'abord lancé avec des associations de plaisanciers.



Image Plankton planet

Il y a en permanence 5.000 à 10.000 navires de loisirs qui naviguent sur les mers du monde. Et leurs parcours sont souvent répétitifs. D'où la possibilité, en les mobilisant, de réaliser des collectes en continu avec un kit de prélèvement et de compactage en galettes sèches du plancton. Et pour motiver les planktonautes, un [microscope en origami à 2 dollars](#) pour contempler les petites bêtes qui nagent dans la goutte d'eau. En 2015, 30 premiers équipages de planktonautes ont envoyé des échantillons secs de plancton à la station du CNRS à Roscoff. L'extraction d'ADN total

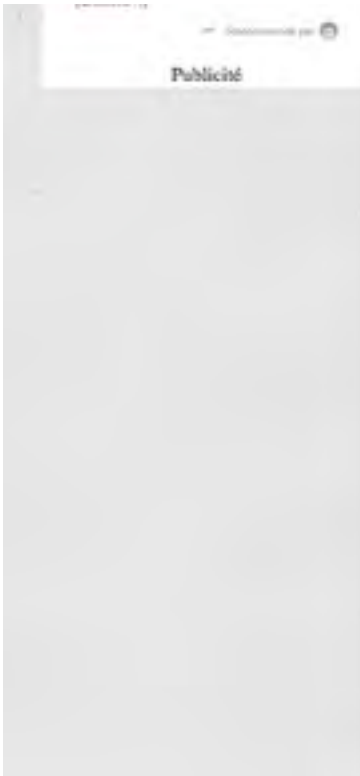


génétiques par échantillon. Et de premiers participants lointains avec l'organisation d'un rallye éco-citoyen scientifique en partance de la Nouvelle-Zélande (le "South-West Pacific Loop"). L'aventure démarre.

Plus technique, cette présentation de Colombar de Vargas lors d'une réunion à Bordeaux où l'on sent que l'un des enjeux de l'affaire, c'est de trouver les sous pour organiser tout ça :



- ▶ [Tara océans, place à la science.](#)
- ▶ Le site [web de Tara Expéditions.](#)
- ▶ Le [retour de Tara à Lorient](#) à la fin de la mission Tara Océans.



Le plancton ? Colombar de Vargas le répète : « Dans chaque litre d'eau de mer, on trouve entre 10 et 100 milliards d'organismes, c'est cela le plancton. Il est à la base de la chaîne alimentaire océanique qui alimente les poissons ou les baleines. On sait depuis une quinzaine d'années, qu'il produit près de 50% de l'oxygène planétaire. Il récupère un flux annuel de dix milliards de tonnes de carbone extrait de l'atmosphère, qu'il envoie vers les profondeurs océaniques, où il peut sédimenter pour très longtemps. Mais le plancton ce sont des organismes de petites tailles, microscopiques pour la plupart, des communautés très dynamiques qui se renouvellent en quelques heures ou quelques jours. Elles vivent dans des gigantesques masses d'eaux en mouvement perpétuel... Il est donc difficile à observer. Alors que la compréhension du système Terre et à la prédiction des changements écologiques planétaires exigent de mieux connaître la diversité du plancton et son évolution.»



EMBL



TARA
OCEANS

DOSSIER DE PRESSE

Premiers résultats scientifiques de l'expédition *Tara Oceans*
Plancton : la nouvelle frontière



Contacts presse

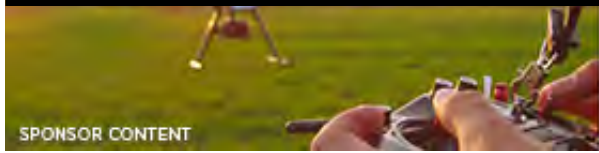
Tara Expéditions - Eloïse Fontaine - eloise@taraexpeditions.org / 01 42 01 38 57

CNRS - Lucie Debroux - lucie.debroux@cnrs-dir.fr / 01 44 96 43 09

CEA - Tuline Laeser - tuline.laeser@cea.fr / 01 64 50 20 97

EMBL - Isabelle Kling - isabelle.kling@embl.de / +49 6221 387 8355

SUBSCRIBE



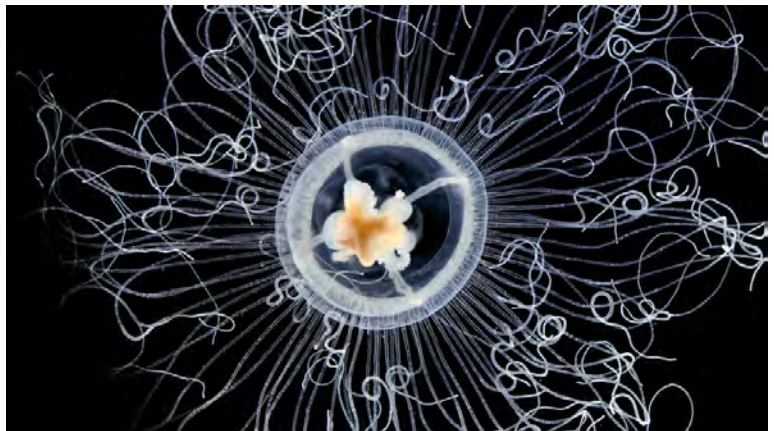
#MAKETECHHUMAN
How We Learn to Stop Worrying
and Love the Bots

READ MORE

MATT SIMON

06.02.15 10:00 AM

INSIDE THE GORGEOUS AND MYSTERIOUS WORLD OF PLANKTON



1 / 20 The potentially immortal jellyfish can reverse its development, transitioning from an adult back to

PLANKTON IS SO hot right now. You may have heard about the stuff that floats around the sea—tiny plant-like organisms called phytoplankton and beasties like small crustaceans called zooplankton—last month when a three-year oceanic expedition released a trove of findings about the global community's composition and diversity. Anyone who is *anyone* has plankton on their mind.

And no one more so than Christian Sardet, who cofounded the expedition, known as Tara Oceans. His positively stunning book *Plankton: Wonders of the Drifting World*, out today, features some of the most intriguing, most beautiful organisms that he had the honor of observing at hundreds of sites in the world's oceans. It's the catalog of a mission that has revealed just how diverse and gorgeous the lowly plankton can be, and how indispensable they are to life on Earth.

Whales and tuna and crabs and things sure are conspicuous, but they comprise just 2 percent of the biomass in the oceans. A piddly *2 percent*.

The rest of it is plankton, the viruses and bacteria and jellies and larvae, floating around at the mercy of the currents. It's a whole lot of life, but plankton has largely been mysterious to science.

That's changing. Tara Oceans was the most extensive DNA sequencing in the history of marine science. "The reason why we did the expedition was to really do a first assessment of the global ecosystem in 300 places in the different oceans," says Sardet. "Now we have a baseline of some kind, I think in terms of genes we've sampled everything there is to sample."

Among the finds featured so majestically in Sardet's book: diatoms, protists that build silicate shells and through photosynthesis pump out a quarter of the oxygen in Earth's atmosphere (phytoplankton as a whole account for half of Earth's oxygen); comb jellies (not actually jellyfish), aka ctenophores, that drag tentacles that are sticky instead of stinging; and the miniscule larvae of cephalopods like octopuses and cuttlefish.

"People talk a lot about biodiversity, in the Amazon or whatever," says Sardet. "But in terms of real biodiversity it's really the plankton, because it's the most ancient and diverse ecosystem on the planet." All that stuff—beginning with bacteria, the first trace of life—was floating around

long before humans' fishy ancestors pulled themselves onto land.

It's a lot of biomass, and it's been instrumental in shaping not just Earth's history, but humanity's. First off, plankton are the very base of the food chain. Phytoplankton absorb sunlight and are eaten by zooplankton, which in turn feed everything from small fish on up to the blue whale, the largest creature to grace the planet. (Interestingly, the title for the *longest* extant creature likely goes to the siphonophore, a kind of gelatinous plankton that grows to over 100 feet long.)

Second, phytoplankton sequester carbon dioxide—which humanity has been pumping into the atmosphere at diabolical levels—and in turn release oxygen. Throughout geologic time, in their multitudes plankton have died and sunk to the bottom of the sea, accumulating and eventually turning into oil, which humans burn, releasing that sequestered carbon dioxide back into the atmosphere. “So it's kind of ironic that we're putting in the atmosphere the CO₂, which is dead plankton,” says Sardet.

So the teeny-tiny plankton, seemingly inconsequential, power both oceanic ecosystems and human civilization. With such a vast scale, their

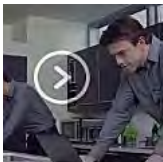
biology and ecology are still somewhat mysterious—researchers don't know, for instance, how climate change and the consequent warming and acidifying waters will affect the plankton. But expeditions like Sardet's are slowly revealing more and more secrets of the planktonic world.

“We have a good archive of what the ecosystem is made of right now,” says Sardet. “Figuring out how it's going to evolve with respect to climate change and so on, that's a very difficult thing. But at least we have something solid to start from.”

#BIOLOGY #GALLERY #OCEANOGRAPHY #SCIENCE

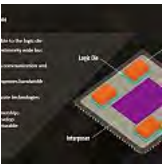
[VIEW COMMENTS](#)

AROUND THE WEB



INTEL

This is the Future: Intel's Vision for the Future of Computing



FORBES

Change The Game With The Next Big Thing In Tech: High Bandwidth Memory



ANSWERS.COM

8 Most Unbelievable Images That Went Viral



TRAVELABUZZ

6 Strangest Places On Earth



CHECK THIS, YO!

Man Who Explored Empty Silo Wishes He Hadn't



NEWS (/NEWS)

JOURNALS (/SCIENCE-JOURNALS)

FOR MEMBERS (HTTP://MEMBERCENTRAL.AAAS.ORG/)

CAREERS (/CAREERS)

PROGRAMS (/PROGRAMS)

GIVING (/GIVING)

EVENTS (/EVENTS)

ABOUT (/ABOUT-AAAS)

Read More News Stories (/news)

SEARCH

Science: Tara Oceans Expedition Yields Treasure Trove of Plankton Data

Thousands of samples collected from around the world will help scientists learn more about how plankton potentially influence food webs and climate change.

21 May 2015 Meagan Phelan

Like Share 36

Tweet 8

+ reddit this! (http://www.reddit.com/submit)

Email (http://www.aaas.org/printmail/8531)

Print (http://www.aaas.org/print/8531)

AAAS NEWS (/TOPICS/AAAS-NEWS)

NEWS (/TOPICS/NEWS)

SCIENCE MAGAZINE (/TOPICS/SCIENCE-MAGAZINE)



Following perhaps the largest DNA sequencing effort ever undertaken for ocean science, a multinational team of scientists now reports that plankton life in the seas is far more diverse than suspected.

The researchers, who spent more than three years sampling plankton on the research schooner *Tara*, have unveiled the first global analyses from the *Tara* Oceans consortium (https://www.embl.de/tara-oceans/start/facts_figures/) in five reports (<http://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aac5605>) in the 22 May issue of *Science*.

Plankton include all the microscopic beings that drift on the upper layer of the oceans, including tiny crustaceans, squid, and mollusks. Previously, the ocean's numerous planktonic organisms have largely been uncharacterized.

"The results represent a one thousand-fold increase in data over previous attempts to characterize ocean microbial biodiversity," said a senior author on one of the papers, Peer Bork, during a teleconference for reporters on 19 May, "and yet, this is still the tip of the iceberg." Bork is a senior group leader in bioinformatics at the European Molecular Biology Laboratory (EMBL).

"Plankton are much more than just food for the whales," said Chris Bowler, a co-author on all five *Science* papers and research director at the French National Centre for Scientific Research (CNRS). "Although tiny, these organisms are a vital part of the Earth's life support system, providing half of the oxygen generated each year on Earth by photosynthesis and lying at the base of marine food chains on which all other life in the ocean depends."

One of the key findings from the research expedition is that temperature shapes which species are present in a given plankton ecosystem, a fact that could take on increasing importance in the face of climate change.

"We can see now at true planetary scale that increasing water temperature will have a huge impact on microbial life in the ocean," said Shinichi Sunagawa, an EMBL staff scientist and a senior author on a second *Tara* paper. "Since the microbial community is a critical part of a food web, global warming will have direct impacts on organisms feeding on plankton...What exactly and how large this impact will be will require more data to understand."



THE ROUTE OF THE TARA WAS CHOSEN TO SAMPLE PLANKTON FROM MOST MAJOR OCEAN SYSTEMS. [VIEW LARGER VERSION

([HTTP://WWW.AAAS.ORG/FILE/NEWS20150519TARA8HRLARGE.JPG](http://www.aaas.org/file/news20150519TARA8HRLARGE.JPG)) |

©BEPOLES/TARA EXPÉDITIONS

"The data generated here establish a baseline to evaluate the impact of climate changes on oceanic ecosystems going forward," Bowler added.

During expeditions from 2009 through 2013, the *Tara* Oceans scientists sampled viruses, bacteria, protists, and small animals in the upper ocean, ultimately collecting over 35,000 planktonic samples from 210 stations in all the major oceanic regions.

"Understanding such an invisible ecosystem requires advanced technology and concepts," explained Emlie Villar, a CNRS researcher and a senior author on one of

the five research articles. "Until recently, studying species or a group of species required the difficult task of cultivating organisms before genome sequencing. In this study, we used cutting-edge genetic analysis to sequence DNA directly from organisms in seawater."

Sunagawa and colleagues then created a catalog of all the genes in the different plankton they sampled. It includes around 40 million genes, the vast majority of which are new to science.

The expedition also identified over 5,000 viral populations throughout the global upper oceans. Only 39 of these viral populations were similar to previously known viruses, said Matthew Sullivan, a senior author on one of the *Tara* papers and an associated professor of ecology and evolutionary biology at the University of Arizona. "Viruses impact important microbial processes in plankton — killing their cells, moving genes from one cell to another and reprogramming the cells to change their ecosystem output," said Sullivan.

Gipsi Lima-Mendez of the University of Leuven in Belgium, and a senior author on another study in the *Tara* package, and colleagues developed a map of more than 90,000 plankton species interactions. They discovered that most plankton interactions are parasitic.

These researchers applied novel computer programs to their map of species interactions to predict how the organisms would behave in different settings. "We could use the map to predict if extinction is likely to propagate through the plankton ecosystem, for example," Lima-Mendez said, "or to predict the presence of organisms living inside other ones, engaging in symbiosis."

The scientists also studied how environmental factors — such as temperature, water pH, and nutrients — influence the microscopic organisms floating in the ocean. "We found that at depths still reached by sunlight, temperature was the main factor that influences the composition of bacteria and archaea communities," said Bork. "Different sets of organisms come together depending on the water temperature."

The researchers talked about how their datasets and results might be used going forward. For example, they may help researchers understand the full — and perhaps changing — potential for the plankton ecosystem to act as a sink to absorb carbon dioxide from the air.

"The next step," Sullivan said, "is for us to start linking these genetic diversity maps to myriad ecosystem measurements, including carbon flux, to try to make connections between particular organisms and their role in carbon flow."

The *Tara* data "represent some of the largest publicly available contiguous datasets available in genomics for any scientific project in the world," Bowler said. "This is going to be a tremendous resource for scientists and for people interested in studying ocean, climate, food webs and the evolution of life. We know life evolved in the oceans... but many of the organisms we studied are uncharacterized, little known to science, and we have a lot of work to do understand where these organisms fit in in our understanding of life."

A liter of
ocean water
holds:

1 to 100 million phytoplankton
1 to 10,000 zooplankton
1 to 10 billion bacteria
10 to 100 billion viruses

©WEDODATA/TARA EXPÉDITIONS

Resources for Reporters and Online Communications

PRESS ROOM (/NEWSROOM)

EUREKALERT!
([HTTP://WWW.EUREKALERT.ORG](http://www.eurekalert.org))

LAST UPDATED 21 MAY 2015

READ OUR PRIVACY POLICY (/PRIVACY-POLICY) AND TERMS OF USE (/TERMS-OF-USE)



(1205 N. M. P. C. R. E. N. W. A. S. H. I. N. G. C. O. M. / 1005848) 25 30, 1230 1-1
20005

Scientists Announce First Results from Tara Oceans Expeditions

May 22, 2015 by Sci-News.com

« PREVIOUS | N

Published in

Biology

Tagged as

- Bacteria
- Gene
- Ocean
- Plankton
- Tara Oceans
- Virus

Follow

J'aime 16 483

Share

Tweet 26

J'aime 20

+1 57

You Might Like



Seven New Species of Diminutive Frogs Discovered in Brazil



New Study Explains Why Cats Such Picky Eaters

In five papers published in the May 22 issue of the [journal Science](#), marine biologists who spent 3.5 years sampling the ocean's upper layers aboard the schooner Tara unveil the first analyses of the Tara Oceans international consortium.





Brown Thornbill
Mimics Alarm
Calls of Other
Birds to Scare off
Predators



Chimpanzees
Possess
Cognitive Skills
Needed to Cook,
Study Suggests



Two New
Antechinus
Species
Discovered in
Australia



Scientists Find
'Virgin Birth' in
Smalltooth
Sawfish



Mexican Jays
Can Detect Nut
Properties,
Ornithologists
Say

During expeditions from 2009 through 2013, the [Tara Oceans biologists](#) sampled viruses, microbes and microscopic eukaryotes – organisms with complex cells, from single-cell algae to fish larvae – ultimately collecting over 35,000 planktonic samples from 210 stations in all the major oceanic regions.

The scientists then compiled their genetic material into comprehensive resources that are now available to the scientific community for further study.

They created an oceanic reference gene catalog comprising more than 40 million genes, most of which are novel – a result that emphasizes the vast reservoir of uncharted genetic diversity in marine plankton communities.

“This is the largest DNA sequencing effort ever done for ocean science: analysis revealed around 40 million genes, the vast majority of which are new to science thus hinting towards a much broader biodiversity of plankton than previously known,” said consortium member Dr Patrick Wincker of the GENOSCOPE Institut de Génomique in Evry, France.

According to the researchers, ocean temperatures appear to be the main factor driving plankton community makeup, hinting that increasing water temperature will have a big impact on oceanic microbial life.

The scientists also created a catalogue of eukaryotic biodiversity among marine phytoplankton, estimating about 150,000 genetic types of eukaryotes, many more than described in the current literature.

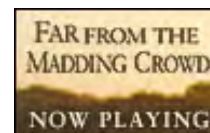
“In terms of eukaryotes, we sequenced nearly a billion genetic barcodes, and found that there is a greater variety of single-cell eukaryotes in plankton than was thought. They appear to be much more diverse than bacteria or animals and most belong to little-known groups,” said Dr Colombar de Vargas of CNRS France.

The researchers also developed an overview of how planktonic viruses are distributed in oceans worldwide.

They used all of these data sets to create a map of plankton species interactions and to understand how plankton distribution is impacted by environmental changes, like fast-moving ocean currents.

“The Tara Oceans expeditions have generated a treasure trove of data available to anyone willing to dive in and start addressing the questions,” the scientists said.

Future analysis of the Tara Oceans data is likely to help address questions about



SCIENCE

Scientists Sample the Ocean and Find Tiny Additions to the Tree of Life

By KAREN WEINTRAUB MAY 21, 2015

Climate change scientists have known for years that rising temperatures affect sea creatures, from the biggest fish to the microscopic plankton at the base of the ocean food chain.

Now, a four-year expedition that sampled microbes from across the world's oceans is bringing the mechanisms of that change into focus.

These tiny creatures, which may be among the oldest on Earth, together absorb carbon dioxide, make oxygen, break down waste and nourish other creatures. And they are profoundly affected by water temperature, according to a series of five studies published Thursday in *Science* about the voyage of the schooner Tara.

“Temperature is the most important environmental factor determining the composition of these communities,” said Chris Bowler, an author on all five studies and a genomics expert with the Department of Biology of the *École Normale Supérieure* and the National Center for Scientific Research in France.

“This would imply that climate change, warming of the oceans, is going to have a strong impact on these organisms and the functions these organisms perform for the well-being of our planet,” Dr. Bowler said.

The Tara expedition's findings, researchers said, have added an order of magnitude to what we know of the Tree of Life, vastly expanding its base. The microbes studied range from viruses and bacteria too small to see under a microscope to the single-celled amoebas or paramecia that children study in biology classes.

Research on the diversity of these creatures was virtually impossible

until a few years ago, with the advent of relatively quick and affordable genetic analysis, said Stephen Palumbi, a Stanford University marine biologist who was not involved in the Tara studies but wrote a commentary that accompanied them.

Until about 50 years ago, scientists did not even realize that the specks they saw when they examined seawater under a microscope were alive, he said.

The new research showed that these microbes are in a constant dance with one another, collaborating and battling just below the water's surface. Their interactions keep the ecosystem in balance, preventing any one species from dominating the seas.

"A lot of what we didn't really ever see before in the ocean are predators and parasites, zombies and vampires that are floating through this incredible set of diversity, battling it out," Dr. Palumbi said. "All these tiny little critters add up to something that is really a part of the way our planet operates."

The vast genetic diversity of the oceans impressed many of the scientists involved in the Tara Oceans project, a consortium that involved 18 institutions.

The researchers identified roughly 40 million genes in the upper layers of the world's oceans. The human gut microbiome, in comparison, is known to have only about 10 million genes, said Shinichi Sunagawa of the European Molecular Biology Lab in Heidelberg, Germany, who was a first author on one of the papers.

The raw data produced by the Tara expedition should allow scientists eventually to predict how microbial life will change as a function of changes in water temperature, said Eric Karsenti, a cell biologist and scientific director of the consortium.

One of the new papers tracks the effects warming waters have on bacterial diversity, suggesting that other microbes, like viruses and single-celled organisms, are probably affected as well. Future analysis should allow researchers to build predictive models for what will happen to microbial communities as water temperature changes, Dr. Karsenti said, and how much that will affect oxygen production and carbon dioxide

absorption.

Life on Earth started in the oceans, so the Tara data also provides new insights into creatures directly descended from those of a billion years ago, Dr. Bowler said.

“By matching DNA-level information with what these organisms look like, we can learn more about them, more about how they work, and hopefully learn more about our own origins as well,” he said.

The 110-foot research schooner Tara traveled as far north as the Arctic and as far south as Antarctica from 2009 to 2013. It had to evade pirates off the coast of Saudi Arabia, path-blocking ice in the Arctic and hurricane-force winds in the Magellan Straits linking the Atlantic and Pacific Oceans.

“It was an incredible time,” said the Tara Foundation’s executive director, Romain Troublé. As it journeyed across the oceans, Mr. Troublé and his team negotiated permission from more than 20 countries for the schooner to sample and dock.

Researchers had to follow precise protocols at each of 210 sites, where they remained for two days at a stretch, battling the wind and weather to scoop up samples from the fragile boundary between the sea and the air.

As the Tara docked in ports along the way, expedition scientists turned into cheerleaders for the sea, educating children and adults about the creatures they live near but do not know.

The research team, which totaled more than 200 people, included experts from 35 countries and with more than 20 specialties. Members have begun analyzing their 35,000 samples, with just 579 explored in these five papers. The data will be made public and accessible to scientists across the globe.

The boat, which has continued to sample in the Arctic and the Mediterranean since 2013, will sail up the Seine this year to highlight ocean security at climate change negotiations in Paris.

“Nobody is speaking for the oceans,” Mr. Troublé said.

A version of this article appears in print on May 22, 2015, on page A13 of the New York edition with the headline: Scientists Find Tiny Additions to the Tree of Life.



FLANDERSTODAY



Flanders
State of the Art

Connect

Make your own newspaper \ Archive

Friday 5 June 2015

REGISTER

OK

» Login » Register » Newsletters

CURRENT AFFAIRS

BUSINESS

POLITICS

INNOVATION

EDUCATION

ART

LIVING

SHOP

26

May '15

Tara Oceans expedition proves plankton

are “lung of the world”

by *Andy Furniere,*

Recent articles: *Ministry launches website dedicated to hospital quality, Classroom experiment shows how susceptible children are to racism, Future engineers put skills to use for society*

SUMMARY

Flemish professor Jeroen Raes was part of the Tara Oceans expedition, which has proven that plankton – and not rainforests – are the earth’s most important source of oxygen

“Complicated food chain”

Not the tropical rainforest, but the ecosystem of plankton in the oceans is the most important source of oxygen for humankind. That is why it is essential to understand how this diversity of micro-organisms function, according to Flemish professor Jeroen Raes, who was part of an international team of researchers, who have published their findings in this week’s issue of the prestigious magazine *Science*.



Raes, a researcher with the life sciences research centre VIB and a professor at the University of Leuven, worked on the [expedition Tara Oceans](#) from 2009 to

2013. The project entailed a research team sailing around the world on a schooner to collect samples from various oceans.

ADD TO MY NEWSPAPER

*Gelukkig zijn
extended thanks
to overwhelming
response*

*Flemish
musician
stubbornly
jumps genres,
and bands*

*DIY store
becomes DIY
neighbourhood
project*

*Feeling stressed
out? There’s an
app for that*

*The week in
business: 5 June*

*Head of Belgian
expo pavilion
subject of police
inquiry*

RELATED ARTICLES

The expedition led to a [much better picture](#) of the impressive diversity of plankton and has provided scientists with a database of more than 35,000 kinds of micro-organisms. An analysis of the DNA has provided information on about 40 million genes, a great many of which were previously unknown.

The team uncovered the dynamics of the marine ecosystem and microscopic observations confirmed by earlier predictions via computer models. "We discovered that the ocean is a complex ecosystem of interacting organisms – from viruses to small animal larvae," said Raes in a statement. "By working together, they form a complicated food chain that extracts CO₂ from the air and stores it in the ocean floor."

The scientists also examined the influence of environmental factors and determined that temperature most affects the composition of the marine ecosystem in depths penetrated by sunlight. This insight is highly relevant for future climate change research.

Photo courtesy Macroscopic Solutions



West Flanders municipalities join forces to fight CO₂ emissions

4 Jun 2015 by *Alan Hope*

The "Mayors' Covenant" has been signed by 32 additional towns in West Flanders, bringing the total to 48 councils committed to reducing carbon dioxide emissions by 20%

[FULL STORY »](#)

[READ MORE](#) [NO COMMENTS](#) [SHARE](#)

Tara Oceans expedition proves plankton are "lung of the world".

[TWEET THIS](#)

ABOUT THE AUTHOR

Andy Furniere

[FOLLOW ANDY](#)

NO COMMENTS



The week in brief: 1 June

1 Jun 2015 by *Alan Hope*

Queen Elisabeth Prize winner announced,

Your source for the latest research news



Breaking:

Horned Dinosaur With 'Bizarre' F...

Science News

from research organizations

Tara Oceans expedition yields treasure trove of plankton data

Date: May 21, 2015

Source: American Association for the Advancement of Science

Summary: A multinational team of researchers who spent three and a half years sampling the ocean's sunlit upper layers aboard the schooner Tara unveil the first officially reported global analyses of the Tara Oceans consortium.

Share:



FULL STORY



The Tara Oceans expedition collected these small zooplanktonic animals in the Indian Ocean: a molluscan pteropod on the right, and 2 crustacean copepods. On the left is a fragment of orange paint from Tara's hull.

Credit: Copyright Christian Sardet/CNRS/Tara Expéditions

In five related reports in this issue of the journal *Science*, a multinational team of researchers who spent three and a half years sampling the ocean's sunlit upper layers aboard the schooner Tara unveil the first officially reported global analyses of the Tara Oceans consortium.

Planktonic life in the ocean is far more diverse than scientists knew, these reports show. They provide new resources for cataloguing the ocean's numerous planktonic organisms, which -- though critical to life on Earth, providing half the oxygen generated annually through photosynthesis, for example -- have largely been uncharacterized. The reports also reveal how planktonic life is distributed and how planktonic species interact, and they suggest that these organisms' interactions, more so than environmental conditions, help explain their community structures.

During expeditions from 2009 through 2013, the Tara Oceans scientists, an international consortium, sampled viruses, bacteria, protists, and small animals, ultimately collecting over 35,000 planktonic samples from 210 stations in all the major oceanic regions. Three reports in this package utilized subsets of this massive sample set to generate reference tools that shed light on the biodiversity of planktonic life in global oceans at an unprecedented scale. Shinichi Sunagawa and colleagues created an oceanic reference gene catalog comprising more than 40 million genes, most of which are novel -- a result that emphasizes the vast reservoir of uncharted genetic diversity in marine plankton communities. Ocean temperatures, Sunagawa et al. say, appear to be the main factor driving plankton community makeup, hinting that increasing water temperature will have a big impact on oceanic microbial life.

Colomban de Vargas and colleagues created a catalogue of eukaryotic biodiversity among marine phytoplankton, estimating about 150,000 genetic types of eukaryotes, many more than described in the current literature. Jennfier Brum et al. developed an overview of how planktonic viruses are distributed in oceans worldwide. Gipsi Lima-Mendez and colleagues used all of these data sets to create a map of plankton species interactions, which have not previously been understood. Emilie Villar and colleagues also leveraged the data sets, integrating oceanographic and biological data into studies to understand how plankton distribution is impacted by environmental changes, like fast-moving ocean currents.

In an Editorial in the issue, Marcia McNutt, Editor-in-Chief of *Science*, highlights the uncertainty around the impact of climate change on microscopic ocean life. Future analysis of the Tara Oceans data is likely to help address questions about how plankton will adapt to such changes. As E. Virginia Armbrust and Stephen R. Palumbi suggest in a related Perspective, the Tara Oceans Expedition "has generated a treasure trove of data available to anyone willing to dive in and start addressing [the] questions."

Story Source:

The above story is based on materials provided by **American Association for the Advancement of Science**. *Note: Materials may be edited for content and length.*

26.05.2015 - Natural Sciences Sector

Tara Oceans expedition: researchers map the world of plankton



© F. Latreille - Tara-Expeditions

An international, interdisciplinary team of scientists shared the first results of the 2009-2013 Tara Oceans expedition on 22 May 2015 in a special issue of *Science*. On the basis of a portion of the 35,000 samples collected from all the world's oceans during the expedition, the team mapped the biodiversity of a wide range of planktonic organisms, explored their interactions, and how plankton impact and are affected by their environment. This data provides the scientific community with unprecedented resources, including a catalogue of several million new genes that will transform how we study the oceans and assess climate change. IOC-UNESCO is one of the main partners of Tara Expeditions.

This expedition was the very first attempt to accomplish a global study of marine plankton, the only truly continuous ecosystem at a planetary scale. Studying these tiny organisms is like taking the pulse of our planet as they form the base of the marine food chain, store CO₂ and use their photosynthetic activity to act as an immense oxygen pump. However, their ecosystems remain one of the least explored fields of oceanography.

Over a period of four years, scientists on board the schooner 'Tara' captured viruses, microbes and microscopic eukaryotes – organisms with complex cells, from single-cell algae to fish larvae – from major oceanic regions. They compiled their genetic material into comprehensive resources that are now available to the scientific community for further studies.



Plankton collected in the Pacific Ocean, a mixture of multicellular organisms – small zooplanktonic animals, larvae and single cell protists (diatoms, dinoflagellates, radiolarians). ©Christian Sardet/CNRS/Tara Expéditions

"This is the largest DNA sequencing effort ever done for ocean science: analyses revealed around 40 million genes, the vast majority of which are new to science, thus hinting towards a much broader biodiversity of plankton than previously known," explained Patrick Wincker from the French national sequencing centre, Genoscope, CEA. Plankton appears to be a surprisingly diverse group of species, surpassing the diversity of bacteria or animals, with many belonging to little-known groups.

As a first step towards a better understanding of the dynamics and structure of the global marine ecosystem, the researchers mapped the interactions between planktonic organisms, revealing that planktonic interactions are mainly parasitic, recycling nutrients back down the food chain.

In addition to biotic interactions, the scientists studied how environmental factors – such as temperature, pH, and nutrients (amongst others) – influence the microscopic organisms floating in the ocean. "We found that, at depths still reached by sunlight, temperature was the main factor that influences the composition of prokaryotes (bacteria and archaea) communities," said Peer Bork from EMBL. "Different sets of organisms come together depending on the water temperature."



The route of the voyage was chosen so that the major oceanic systems could be monitored. ©bepoles/Tara Expéditions

The uniqueness of the Tara Oceans ‘eco-systems biology’ approach is to have sampled the world’s oceans systematically across all domains of life, from viruses to animals, and including a rich variety of environmental data. The data generated sets a baseline, on a global scale, to evaluate the impact of climate changes on oceanic ecosystems in the future.

“The finding that temperature shapes which species are present, for instance, is especially relevant in the context of climate change, but to some extent this is just the beginning,” said Chris Bowler, from CNRS. “The resources we’ve generated will allow us and others to delve even deeper, and finally begin to really understand the workings of this invisible world.”

“This Tara Oceans expedition in terms of sailing can be compared with the voyage of HMS Challenger. Both of these expeditions changed the oceanography. The one on Tara provided an unprecedented volume of DNA analysis for planktonic communities,” said Vladimir Ryabinin, Executive Secretary of the Intergovernmental Oceanographic Commission and Assistant Director General. “The new knowledge of the sensitivity of plankton to ocean temperatures is particularly relevant for our time, when ocean absorbs more than 90% of excessive heat associated with anthropogenic carbon emissions. This sensitivity may be a key factor in conservation of marine biodiversity in the warming world.”

UNESCO’s Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC-UNESCO) is one of the main partners of the Tara Oceans expedition, along with Agnès B, the Prince Albert II of Monaco Foundation, Genoscope, the Shirshov Institute of Oceanology (Russia), King Abdullah University of Science and Technology (Saudi Arabia), NASA, IUCN and others.



Tara in the Arctic Ocean. ©A.Deniaud/Tara Expéditions

Besides supporting scientific research, Tara Expeditions and IOC-UNESCO work together to promote ocean education and public awareness on the crucial role our ocean plays in global warming and to encourage sustainable management of the environment.

To further underline the importance of the ocean, IOC-UNESCO and Tara Expeditions are organizing, in cooperation with other partners, the main event dedicated to the ocean and its link to the climate system in preparation of the Paris Climate Conference (COP21). With the help of scientific workshops, plenary sessions,

Le journal



EXPEDITIONS

Journal gratuit publié par Tara Expéditions. Représentant légal et directeur de la publication : Étienne Bourgois. Rédacteur en chef : Michel Temman. Direction éditoriale : Éloïse Fontaine.
Coordination : Magali Puiseux. Direction scientifique : Éric Karsenti. Direction artistique et maquette : be-poles. Dessins : Benjamin Flao. Photographie de couverture : F. Bernard/PolePictures.
Imprimeur : Roto Champagne. Tiré à 60 000 exemplaires. Date de parution et de dépôt légal : 1/11/2013. ISSN 1953-6798. Fonds de dotation Tara : 12, rue Dieu, 75010 Paris, France - +33 1 53 38 44 89 - www.taraexpeditions.org



À LA FIN, C'EST L'OcéAN QUI GAGNE !

PAR ROMAIN TROUBLÉ, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE TARA EXPÉDITIONS

Dix ans déjà... Dix ans que Tara Expéditions s'emploie à promouvoir la sauvegarde de nos océans et donc de notre planète. La démarche est singulière par sa forme et ses objectifs. L'initiative s'articule autour des expéditions de Tara, goélette de 36 mètres. Nous avons monté le projet Tara Expéditions en 2003, sous l'impulsion d'Étienne Bourgois et soutenu par agnès b. L'idée originale était de se servir de l'aventure humaine vécue par les hommes et les femmes en expédition sur Tara pour intéresser le grand public et lui faire prendre conscience des enjeux et des défis posés par notre mode de développement. Quoi de mieux que de donner la parole à la science, à celles et à ceux qui sont en prise directe avec les limites de notre connaissance afin de questionner notre modèle de développement et tenter de mieux prévoir son évolution à moyen et à long terme.

Ces dix dernières années, de l'eau a coulé sous la coque ronde de Tara. Les campagnes de quelques mois avec artistes et scientifiques à bord, du Groenland à l'Antarctique, ont fait figure de galop d'essai avant le lancement des trois grandes dernières missions *Tara Arctic* (2006-2008), *Tara Oceans* (2009-2012) et *Tara Oceans Polar Circle* (2013) consacrées au climat et à la biodiversité marine.

Au-delà des contrées parcourues par la goélette, l'équipe Tara, ou plutôt la famille Tara, a grandi au fil des ans. Elle s'est étoffée, elle a réussi à délivrer l'excellence requise, grâce aux scientifiques, aux partenaires pédagogiques, aux mécènes et au public. Elle s'est aussi faite une petite place dans la tête de nos enfants et dans le paysage médiatique français.

« S'engager aux côtés de Tara, c'est être acteur d'une mobilisation pour le progrès, c'est s'ancrer dans la réalité des défis environnementaux, c'est relever la tête pour prendre en main notre futur. »

De l'eau, mais aussi de la passion... Impossible d'oublier la passion qui a animé l'expédition *Tara Oceans* tout au long des deux années et demie



partagées avec les scientifiques de quarante nationalités qui ont œuvré à son succès. Malgré l'aspect répétitif et systématique des recherches, régnait à bord de Tara un enthousiasme inébranlable porté par le sentiment humaniste de redécouvrir notre océan, de l'observer différemment pour tenter d'en comprendre son rôle véritable dans notre espace vital qu'est la Terre.

Cette passion réveille en nous nos rêves d'enfants, ces rêves de découverte et d'aventure. On a envie de la partager pour dire que tout reste encore à découvrir, qu'un avenir enviable reste à dessiner, pour convaincre que les jeux ne sont pas faits, mais que le temps presse. Déjà, il faudra s'adapter aux changements climatiques, mettre du durable dans notre développement, trouver de nouvelles sources d'énergie, combler les inégalités Nord-Sud face à l'éducation et au savoir. Il ne s'agit pas ici de sauver le monde, mais de contribuer, grâce aux scientifiques, à l'effort de recherche international et d'ouvrir une nouvelle façon de développer la connaissance de notre planète-océan. Elle permettra demain, il faut l'espérer, de remettre cet océan au cœur de notre modèle de développement durable, de le protéger en montrant tout son potentiel, notamment économique, n'ayons pas peur de le dire. C'est bien ce potentiel qui fera pencher la balance vers la durabilité de nos actions.

S'engager aux côtés de Tara, c'est être acteur d'une mobilisation pour le progrès, c'est s'ancrer dans la réalité des défis environnementaux, c'est relever la tête pour prendre en main notre futur. Dans ce numéro spécial des « 10 ans », nous avons voulu partager avec vous la vision de quelques-unes des personnalités qui ont tracé ou croisé la route de Tara, dessinées par Benjamin Flao et racontées par le journaliste Michel Temman. Mais ne vous y trompez pas : la star de ce numéro, c'est bel et bien Tara, ce bateau qui, en vérité, appartient à tout le monde, au monde... À la fin, c'est l'océan qui gagne !

L'HISTOIRE DE TARA EN QUELQUES DATES

- MAI-DÉC. 2013**
Expédition Tara Oceans Polar Circle
 Tara effectue le tour de l'océan Arctique dans un but scientifique et pédagogique
- SEPT. 2009-MARS 2012**
Expédition Tara Oceans
 Deux ans et demi d'expédition scientifique autour du monde afin d'étudier les écosystèmes planctoniques et leur sensibilité aux changements climatiques.
- SEPT. 2006-FÉV. 2008**
Expédition Tara Arctic
 Dérive de 507 jours et de 2 600 km à travers l'Arctique, pendant l'Année polaire internationale avec le programme de recherche européen DAMOCLES.
- 2004-2006**
 Tara réalise 6 expéditions au Groenland, en Antarctique, en Patagonie et en Géorgie du Sud.
- JANV. 2005**
 Sebastião Salgado et Pierre Huyghe se succèdent à bord dans l'Antarctique
 L'artiste brésilien, dans le cadre de son projet photographique Genesis et l'artiste français, pour réaliser notamment le 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 naturalistes et chercheurs du Groupe de recherche en écologie arctique basés sur Tara dressent, sur la côte Nord-Est du Groenland, un état des lieux écologique de cette région.
- 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. Il entame une série d'expéditions.
- 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.

LE TEMPS DES DÉCOUVERTES

TARA ARCTIC (2006-2008) ET TARA OCEANS (2009-2012) FONT FIGURE D'EXPÉDITIONS MAJEURES SALUÉES PAR LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE.

En sciences, la collecte des données n'est que la partie immergée de l'iceberg, qui précède une longue période d'analyse, de confrontation avec d'autres études, de recherches complémentaires, avant d'aboutir à la rédaction d'un article scientifique. Au final, cette publication ne pourra « officialiser » une éventuelle découverte que bien longtemps après le début des recherches. « Lorsque la phase de collecte des données est restreinte, cela prend quelques années, explique Éric Karsenti, directeur de recherche au CNRS et à l'EMBL et directeur scientifique de Tara Oceans, mais pour des projets d'une telle ampleur, tout se déroule à une autre échelle. »

TARA OCEANS, LE PLANCTON LIVRE PEU À PEU SES SECRETS

En 2013, quatre ans après le début de cette dernière expédition (avec notamment le CNRS, le CEA et l'EMBL), huit publications scientifiques ont déjà vu le jour. Celles-ci permettent déjà d'entrevoir la multitude d'enseignements que nous pourrions tirer de *Tara Oceans*. Un de ces articles révèle ainsi les relations entre certains virus et d'autres organismes planctoniques. « C'est la première publication qui montre comment utiliser les données de Tara pour découvrir des interactions entre ces différents organismes, se félicite Éric Karsenti. C'était l'un des points qui nous tenaient à cœur : comprendre qui vit et avec qui dans les océans ». Pour saisir l'ampleur des découvertes à venir, il faut savoir que cette étude portait sur 17 échantillons récoltés durant l'expédition... *Tara Oceans* en a rapporté près de 28 000. Des premiers résultats prometteurs qui ne concernent qu'un des multiples domaines de recherche liés à *Tara Oceans*. Telle publication détaille par exemple une nouvelle méthode d'analyse de la diversité bactérienne des échantillons récoltés, quand telle autre décrit une nouvelle espèce de corail découverte aux îles Gambier. Si ces articles parus ces derniers mois se limitent à des sujets bien précis, c'est que le travail d'analyse des données est loin d'être fini. Rien que le séquençage de tous les échantillons récoltés devrait prendre deux à trois ans. « Nous travaillons actuellement sur une publication traitant de la diversité globale et locale des eucaryotes*, comment elle diffère selon les régions, confie Éric Karsenti. Une autre étude à paraître proposera un catalogue mondial des gènes bactériens. »

En attendant, il faudra se « contenter » aujourd'hui des résultats préliminaires : il existerait plus d'un million d'espèces de protistes**, alors que les estimations, avant *Tara Oceans*, tournaient autour de 100 000. Au niveau du séquençage effectué sur 28 des 153 stations de prélèvements, les échantillons de protistes révèlent 85 % de séquences d'ADN inconnues. En marge de ces études menées par les équipes du projet *Tara Oceans*, une multitude de nouvelles recherches pourraient bien s'entamer dans les années à venir.

Le projet *Oceanomic**** lui a déjà commencé. Ce projet s'appuie sur les milliers d'échantillons et données récoltés lors de l'expédition *Tara Oceans*. Données qui seront structurées puis utilisées pour comprendre la nature et le fonctionnement de la biodiversité planctonique planétaire, et extraire à terme certains composés



Le plancton désigne l'ensemble des organismes qui dérivent au gré des courants. Il produit 50 % de l'oxygène que l'on respire, absorbe une grande partie du CO₂ atmosphérique et est un élément clé de la régulation du climat. © L. Gutierrez/UCD - M. Ormestad/Kahi Kai - C. Sarnel/CNRS - Tara Oceans

« C'est comme une bibliothèque, les chercheurs du monde entier pourront travailler sur les échantillons de Tara Oceans, sans que nul ne sache ce qu'il en sortira. »

ront mises en ligne à disposition de la communauté scientifique. « C'est sûrement l'achèvement le plus important d'une telle expédition, reprend Éric Karsenti. C'est un peu comme une bibliothèque, les chercheurs du monde entier pourront travailler sur les échantillons de Tara Oceans, sans que nul ne sache ce qu'il en sortira. »

TARA ARCTIC, COMPRENDRE POUR MIEUX PRÉVOIR

La dérive arctique de Tara, réalisée de 2006 à 2008, a déjà donné naissance à plus d'une vingtaine de publications scientifiques. « La quantité d'informations qui a été analysée est déjà considérable, estime Jean-Claude Gascard, directeur de recherche au CNRS qui a coordonné le programme scientifique de *Tara Arctic* et le programme de recherche DAMOCLES. Les éléments récoltés durant l'expédition vont servir de référence sur un système arctique en profonde transformation, et je ne serai pas étonné que dans dix ans, on publie encore sur ces données ». Le premier résultat majeur de *Tara Arctic*, qui a donné lieu à plusieurs publications, a été le déroulement même de l'expédition. La dérive, prévue au départ sur 1 000 jours comme le Fram plus d'un siècle auparavant, a été bouclée en seulement 500 jours, révélant ainsi l'accélération de la dérive des glaces arctiques. Suite à ce premier constat majeur, de nombreuses publications se sont intéressées aux trois milieux constituant le système arctique : l'océan, l'atmosphère et la glace. « Tara a permis de mettre en évidence la formation de particules de glace, appelées glace de Frasyl, qui remontent vers la surface, explique Jean-Claude Gascard. Le phénomène était bien connu en Antarctique, mais nous avons montré qu'il s'agissait d'un phénomène majeur pour la formation de glace en Arctique ». Du côté de l'atmosphère, les recherches menées à bord ont permis de mieux caractériser les basses couches de cette atmosphère en contact avec la glace, primordiales pour les échanges entre les deux milieux. « Nous n'avions que peu d'informations sur ces basses couches, que l'on étudie mal avec les satellites et les stations automatisées, reprend le chercheur. L'intérêt de *Tara Arctic*, c'était justement d'avoir des gens à bord pour manipuler les appareils que l'on ne sait pas encore automatiser ». Enfin, plusieurs publications se sont penchées sur les mouvements des plaques de glace, en y appliquant des techniques de sismologie.

Toutes les découvertes qui découlent des données récoltées lors de la dérive de Tara permettent de mieux comprendre le complexe système arctique et ainsi d'améliorer les modèles de prévision. Ces systèmes informatiques qui simulent le comportement de l'atmosphère, des océans et des glaces, proposent des prévisions à courtes échéances, cartes des glaces ou prévisions météo, mais aussi des simulations à plus long terme de l'évolution de notre climat, capitales pour les recherches sur le changement climatique. D'ici quelques années, les différents modèles numériques intégreront ainsi les enseignements tirés de *Tara Arctic* aux côtés d'autres travaux pour améliorer leurs prévisions. Les premières applications concrètes des recherches menées sur Tara sont donc déjà sur les rails !

YANN CHAVANCE

* Organismes uni ou pluricellulaires qui se caractérisent par la présence d'un noyau.
 ** Organismes unicellulaires à noyaux ancêtres de toutes les plantes et animaux. Certains, comme les diatomées, sont photosynthétiques.
 *** Le projet *Oceanomic* - «Orbi-oCEAN bioResources, biotechnologies, and Earth-system seroICaS» est un projet lauréat du programme gouvernemental des « Investissements d'Avenir ».



Éducation

TARA ET LES JUNIORS

EN CLASSE OU À LA MAISON, LES JEUNES AVENTURIERS PEUVENT SUIVRE LES EXPÉDITIONS DE TARA ET FAIRE DES DÉCOUVERTES DANS TOUTES LES DISCIPLINES. LE PROGRAMME TARA JUNIOR EST À RETROUVER SUR WWW.TARAJUNIOR.ORG ! DEPUIS 2007, 32 000 JEUNES Y ONT PARTICIPÉ.

« Voici 10 ans que Tara et l'Éducation nationale naviguent bord à bord ! Tara apporte de la science concrète d'aujourd'hui. Suivre en temps réel, avant, pendant et après l'expédition constituent une véritable ouverture sur le monde, susceptible d'éveiller des vocations sur des bases authentiques. Tara, c'est aussi de la science pour tous les publics, en prise sur les grands enjeux du monde contemporain. L'approche scientifique des questions de développement durable, d'effet de serre, de pollution marine, de ressources, éclaire les débats et place chacun face à ses responsabilités. Tara, c'est enfin l'aventure ! Pourquoi s'enfermer dans des approches austères, lorsque l'on peut disposer dans l'école de ressources séduisantes ET robustes, scientifiquement comme pédagogiquement ? Alors, souhaitons que cette navigation couplée continue longtemps ! »

GÉRARD BONHOURE

Inspecteur général - Sciences de la vie et de la Terre Chargé de mission sur l'Éducation au Développement Durable - Ministère de l'Éducation nationale

DÉCOUVREZ LA BOUTIQUE EN LIGNE : WWW.TARAEXPEDITIONS.ORG. EN ACHETANT CES PRODUITS, VOUS SOUTENEZ LES MISSIONS DE TARA.

LORIENT BRETAGNE SUD

BIENVENUE DANS LA SAILING VALLEY*

PORT D'ATTACHE DE TARA

Ville départ et arrivée des missions « *Tara Arctic 2006-2008* », « *Tara Oceans 2009-2012* » et « *Tara Oceans Polar Circle 2013* »
 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 50 skippers professionnels
 CITÉ DE LA VOILE ERIC 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

NOS SOUTIENS 2013

PARTENAIRES ET MÉCÈNES PRINCIPAUX



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES



PARTENAIRES MÉDIAS



SOUTIENS INSTITUTIONNELS



PARTENAIRES ÉDUCATIFS



FOURNISSEURS OFFICIELS



PARTENAIRE SOLIDAIRE



FOURNISSEURS AGRÉÉS

ARMATEURS DE FRANCE - ENTRE LES LIGNES - INTERNATIONAL PEINTURE - ICOM - PST

MERCÌ À TOUTES LES PERSONNES QUI ONT CONTRIBUÉ AUX ACTIONS DE TARA EXPÉDITIONS



SUIVEZ TARA SUR FACEBOOK, TWITTER, YOUTUBE, INSTAGRAM ET GOOGLE+ ET TÉLÉCHARGEZ L'APPLICATION GRATUITE IPAD TARA (FLASHCODE OU APPLE STORE)

Futur

ET DANS 10 ANS ?

2013-2023 : LES DIX PROCHAINES ANNÉES SONT MAJEURES POUR LES DÉCISIONS À PRENDRE CONCERNANT L'ÉVOLUTION DU CLIMAT. POUR TOUTE L'ÉQUIPE DE TARA EXPÉDITIONS, ELLES S'ANNONCENT, RICHES EN DÉCOUVERTES ET PLEINES DE PROMESSES NOUVELLES. PASSAGE EN REVUE DES DÉFIS À VENIR.

Les objectifs et les défis à relever ne manquent pas pour l'ensemble des acteurs et des scientifiques œuvrant en mer comme sur terre à la poursuite des expéditions Tara lancées il y a dix ans. « Pas question de s'arrêter, prévient d'emblée agnès b., leur premier soutien. Et il faut que de nouveaux parrains affluent pour donner à Tara encore plus d'envergure ! Je souhaite dire aux partenaires potentiels : « Faites-le avec nous ! »

UN AMBITIEUX DÉFI SCIENTIFIQUE

Le premier défi est évidemment scientifique. En termes de recherche, les dix prochaines années apporteront une analyse toujours plus détaillée des données complexes récoltées en particulier durant *Tara Oceans*. « Nous cherchons à décrire l'écosystème planctonique mondial dont la biodiversité est mal connue, alors qu'il constitue le puits de notre planète, et à évaluer son potentiel biotechnologique. » précise Éric Karsenti, directeur scientifique de *Tara Oceans*.

Les découvertes de Tara s'appliquent d'ailleurs autant à la recherche qu'aux percées en matière d'écologie scientifique, au sein, en particulier, du programme *Oceanomics* courant jusqu'en 2020. *Tara Oceans* avait permis de recueillir 28 000 échantillons de plancton – des virus aux animaux. Or, grâce à *Oceanomics* est élaborée la première combinaison de protocoles de séquençage et d'imageries à très haut débit chargée d'extraire l'information de cette collection. Au final est attendue la première compréhension détaillée de la biodiversité planctonique.

2015-2018 : CAP SUR L'ASIE ET L'ARCTIQUE

Une nouvelle expédition polaire semble de même programmée. « Elle pourrait avoir lieu entre 2016 et 2018 », confirme Romain Troublé, secrétaire général de Tara Expéditions. Avec une nouveauté. « Notre première dérive arctique était franco-européenne. Nous souhaitons que la seconde soit internationale, avec pourquoi pas 8 membres d'équipage, scientifiques et marins, de pays différents. » « Nous étudions déjà concrètement ce projet de seconde dérive, renchérit Étienne Bourgois, président de Tara Expéditions. Mais d'abord nous planifions en 2015 une étude des récifs coralliens de surface et de profondeur réalisée en collaboration avec le réalisateur Luc Jacquet et son association Wild Touch. Cette expédition mènerait Tara dans le Pacifique et en Asie du Sud-Est, avec des escales en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Corée, en Chine et au Japon, à partir duquel le bateau mettrait le cap pour sa dérive arctique via le détroit de Béring. » « Les Asiatiques s'intéressent déjà beaucoup à Tara, précise agnès b., que ce soit au Japon, à Hong Kong ou en Chine. Il y a une écoute, un vrai intérêt. »

Éloïse Fontaine, directrice de la communication de Tara Expéditions, confirme cette volonté d'informer un public beaucoup plus large. « Ces dix dernières années, grâce à l'intérêt et au soutien d'innombrables médias, nous avons touché un large public, en France, en Europe, dans des pays francophones. Il nous faut poursuivre l'effort en le portant désormais encore plus à l'étranger. Objectif : toucher d'autres opinions publiques ailleurs dans le monde. »

« CAPACITY BUILDING » ET POUVOIR DE NÉGOCIATION

Fortes de ses collaborations avec nombre d'organismes et laboratoires publics-privés, Tara Expéditions souhaite favoriser, à l'avenir, les échanges scientifiques entre « pays développés » et « en développement. » « Seuls 6 à 7 pays ont les capacités d'aller en mer conduire des expéditions, constate Romain Troublé. Le moment est venu de partager notre savoir avec d'autres pays moins favorisés. Ce sera obligatoire pour trouver des accords sur l'Océan qui représente 71 % de notre planète. » L'accord signé le 27 juin 2013 entre Irina Bokova, directrice générale de l'UNESCO, et Étienne Bourgois, stipule que l'UNESCO et Tara Expéditions « procéderont à des projets communs pour contribuer à la recherche scientifique, à la coopération internationale, au partage des données et à la sensibilisation du public. »

Après les couloirs humanitaires, des couloirs scientifiques ? « Pourquoi pas, pense Romain Troublé. La recherche fondamentale en Haute Mer a besoin d'un statut spécial, de l'intérêt de tous les peuples. » André Abreu, chargé de mission chez Tara Expéditions, agit déjà sur plusieurs fronts : Haute Mer, écosystèmes et pollutions, Arctique et climat. « Nous structurons nos actions sur ces grands enjeux. Depuis le succès de l'action de Tara durant la conférence Rio+20, nous intégrons les processus de discussion existants – conférences climatiques, négociations onusiennes, Convention de Barcelone... L'objectif est bien sûr de faire bouger les lignes avec d'autres. Nous y parvenons, pas à pas, et nous allons continuer. »

LES ENFANTS AU CŒUR DU DISPOSITIF

Au cours des dix prochaines années, et alors que l'environnement n'est plus que la « huitième préoccupation » des Français, les expéditions Tara entendent de même poursuivre le travail pédagogique initié ces dernières années en faveur des plus jeunes. 19 000 d'entre eux avaient suivi les aventures de *Tara Oceans* en classe. « Le partage des savoirs à l'égard des plus jeunes sera un peu plus encore la priorité » assure Xavier Bougeard, responsable des actions éducatives. Un enjeu de taille : il s'agit de continuer à sensibiliser des milliers d'enfants et d'ados aux grandes questions climatiques, enjeux du futur.

POUR UN ENGAGEMENT CITOYEN

« Nous sommes à l'heure du bilan, ajoute agnès b. Et ce bilan doit être objectif. Nous devons le faire avec nos tripes, notre ressenti. Qu'est-ce que nous avons bien fait ? Réussi ? Et moins bien réussi ? Qu'est-ce que nous pouvons encore améliorer ? » « Il y a de plus, avec Tara, un enjeu de citoyenneté, ajoute Romain Troublé. Nous l'avons ressenti un peu plus encore en lançant, avec Catherine Chabaud, un Appel pour la Haute Mer soutenu par des dizaines d'acteurs, d'entreprises, d'organismes, sans parler du soutien direct des Nations unies et de son Secrétaire général, Ban Ki-moon. »

« Tara est une plateforme scientifique et éducative, c'est bien, reprend agnès b. Mais il y a, aussi, à bord, un engagement citoyen, forcément politique. La question du changement climatique est aussi politique ! On a tellement dénigré le politique que nous autres citoyens, devons réinventer un autre type d'engagement. Notre chance est de ne dépendre d'aucune élection, d'aucun lobbying, de n'être soumis à aucune pression médiatique. La force de Tara, c'est son indépendance ! »

MICHEL TEMMAN



The beauty of plankton - in pictures

An extraordinary new book highlights the remarkable diversity of plankton
Plankton: Wonders of the Drifting World is published by University of Chicago Press.

Topics

Marine life

Science and nature

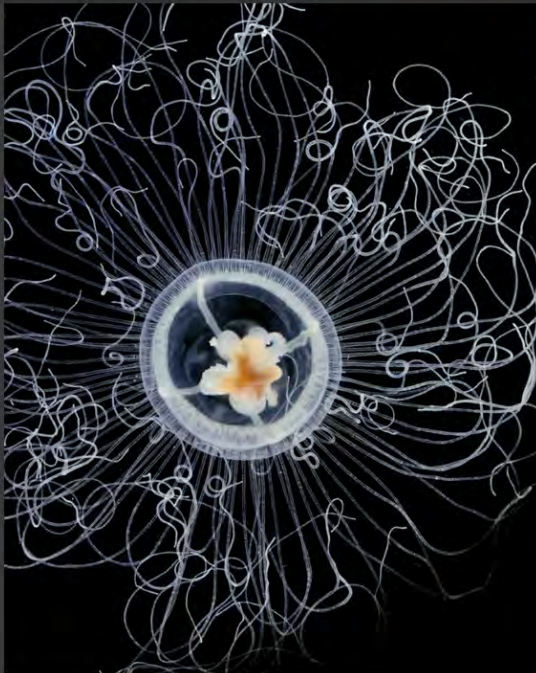
Oceans

Wildlife

Saturday 6 June 2015 20.00 BST

The screenshot shows a web browser displaying a Guardian article. The address bar shows the URL: www.theguardian.com/environment/gallery/2015/jun/06/the-beauty-of-plankton-in-pictures. The Guardian logo is visible, along with navigation links for 'free', 'become a member', 'sign in', 'subscribe', and 'search'. The main navigation bar includes categories like 'UK', 'world', 'politics', 'sport', 'football', 'opinion', 'culture', 'business', 'lifestyle', 'fashion', 'environment', 'tech', and 'travel'. The article title is 'The beauty of plankton - in pictures' by 'The Observer'. The sub-headline reads: 'An extraordinary new book highlights the remarkable diversity of plankton'. Below this are two bullet points: 'The microscopic magic of plankton' and 'Plankton: Wonders of the Drifting World is published by University of Chicago Press. Click here to order a copy for £31.50'. A date and time stamp indicates 'Saturday 6 June 2015 20.00 BST'. There are social media share icons for Facebook, Twitter, Email, and Pinterest, with a 'Shares 188' counter. A large image of various plankton is displayed, with a caption on the right: 'Plankton collected during winter in the bay of Villefranche-sur-Mer, using a 0.2mm mesh net. The longest organism here is the pteropod mollusc, measuring about 7mm.' Social media icons for Facebook, Twitter, and Pinterest are also present below the caption.

← → C www.theguardian.com/environment/gallery/2015/jun/06/the-beauty-of-plankton-in-pictures




← →

Oceania armata. Its closely related cousin, *Turritopsis dohrnii*, was recently featured in the media as an example of an organism that may achieve immortality.

f t p

← → C www.theguardian.com/environment/gallery/2015/jun/06/the-beauty-of-plankton-in-pictures



← →

Tomopteridae polychaetes such as this Tomopteridae annelid *Eunapteris* sp. can measure just a few millimetres, or tens of centimetres. Photograph: All images: Plankton: Wonders of the Drifting World

f t p



SCIENCE

MYSTÉRIEUX PLANCTON

MAÎTRE DES OCÉANS

CHASSEURS DE PLANCTON

L'ABC DES EXPÉDITIONS
TARA

MYSTÉRIEUX PLANCTON



Les océans couvrent 71 % de la surface de la planète. Et ils abritent des dizaines de milliers de micro-organismes, responsables à eux seuls de la production de la moitié de la matière organique de la Terre. De 2010 à 2013, une ambitieuse expédition internationale a identifié 40 millions de gènes de microbes et de plancton. Leurs premiers résultats suscitent à la fois des craintes et de l'espoir en ce qui concerne l'impact des changements climatiques.

UN DOSSIER DE MATHIEU PERREAULT



EPOCH TIMES

35 pays, 21 langues, et toujours plus de lecteurs

MENU

ENVIRONNEMENT

Expédition Tara Océans : l'infiniment petit mis en lumière

Sandra Genin 13/06/2015 Imprimer



La particularité de l'approche écosystémique développée par Tara Océans permettra d'évaluer l'impact du changement climatique sur les écosystèmes océaniques dans le futur. (Yohann cordelle/Wikipédia)

L'océan est le plus grand écosystème de notre planète et pourtant nous le connaissons si peu. Ce sont 35 000

Actualité Chine



La baisse des importations met fin au modèle de croissance chinois



Zhou Yongkang a été condamné à la perpétuité, mais pas pour ses véritables crimes



Comment le régime chinois isole le peuple Ouïghour

[Lire la suite](#)

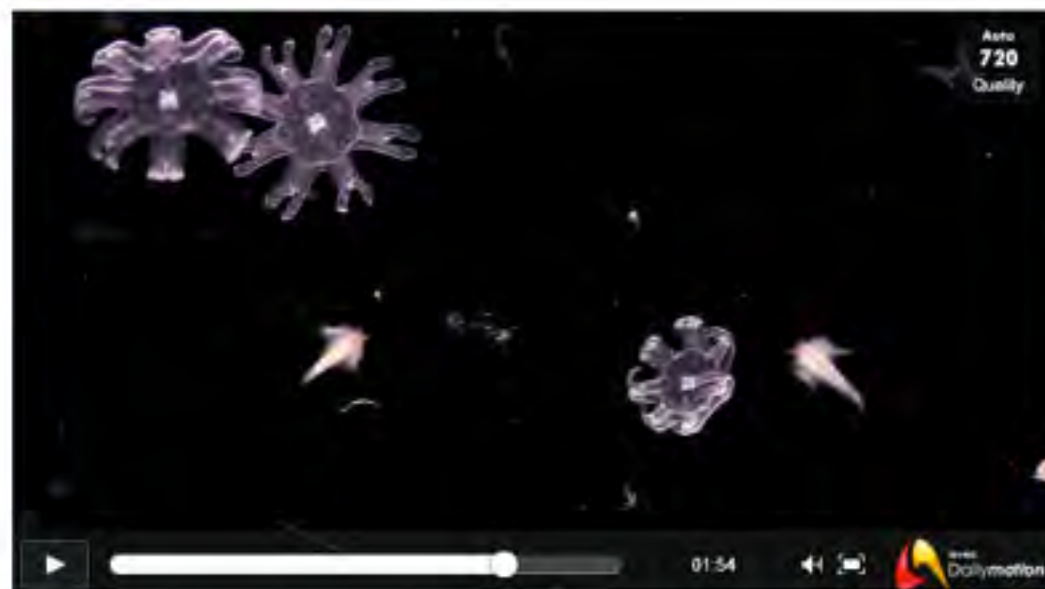
Vidéos

Mots-clés | méduse, zooplancton

Chroniques du plancton : plongez avec une redoutable méduse Pelagia

La *Pelagia noctiluca* est une redoutable petite méduse d'environ dix centimètres. Recouverte de cellules urticantes, elle se trouve souvent proche des plages en été. Cet épisode des *Chroniques du plancton*, créées par Christian Sardet, directeur de recherche au CNRS, nous emmène à sa rencontre.

21/06/2015 - Par Jonathan SARE, Futura-Sciences

Aucun commentaire | **RÉAGISSEZ**

Les + récentes

Les + vues



Le Darpa veut lancer des satellites depuis un simple avion

02:06

Toutes les vidéos >



100,063 people like Futura-Sciences.



LA NOUVELLE
FOCUS 2015