

Une oasis dans un désert océanique

Le long de l'arc volcanique des Tonga, au large de la Nouvelle-Calédonie, une zone très productive et importante pour la pêche a été identifiée dans le vaste désert océanique du Pacifique tropical. Un mystère éclairci grâce à une campagne océanographique.



© IRD/CNRS/T.Vergoz

Échantillons de souches de plancton, Institut méditerranéen d'océanologie, Marseille.



© IRD/H. Bataille

Incubateurs à plancton, Tonga.

PARTENAIRES

Institut méditerranéen d'océanologie (MIO, CNRS, Aix-Marseille université, IRD, université de Toulon), France

UMR LOV (CNRS, Sorbonne université, Imev), France

Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Énergie de la Nouvelle-Calédonie, France

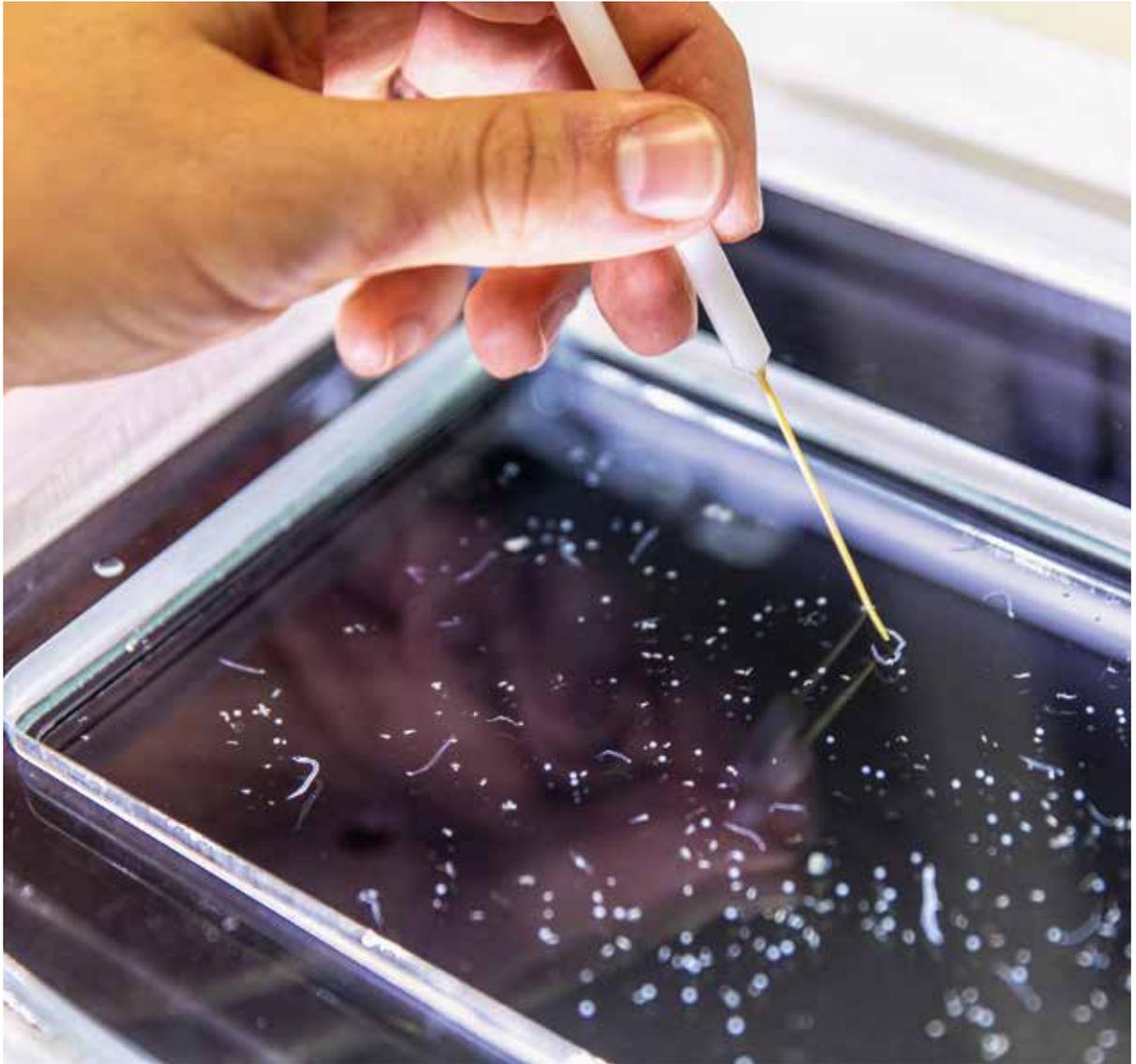
UMR Lemar (CNRS, IRD, Ifremer, UBO), France

Université de Tasmanie, Australie

Aux abords des îles Tonga, des scientifiques ont découvert une zone biologiquement très productive d'une surface représentant deux à trois fois la France. Une bizarrerie dans cette région du Pacifique aux eaux réputées pauvres, qu'ils ont décidé de passer au crible lors d'une campagne océanographique.

... Dans le Pacifique, des sources hydrothermales peu profondes sont à l'origine d'immenses efflorescences de plancton détectées par satellite ...

Sous la surface des eaux, à cet endroit, se trouve une chaîne de montagnes sous-marines de 2 000 km de long. Générée par la rencontre des plaques tectoniques pacifique et australienne, elle est criblée de volcans actifs. Certains sont très profonds, mais d'autres s'approchent de la surface, libérant leurs fluides hydrothermaux riches en fer à une profondeur comprise entre 200 et 50 m. Ces apports enrichissent la couche superficielle de l'océan, où la vie manque justement de cet élément nutritif essentiel. Selon les mesures physiques, chimiques et biologiques effectuées, les eaux de surface situées à l'aplomb d'un volcan actif présentent en effet une concentration en fer dissous dix fois supérieure à la normale. Or cet élément est indispensable aux cyanobactéries diazotrophes pour fixer l'azote atmosphérique dissous dans l'eau et le rendre assimilable par le plancton. Cet apport en fer, constant et durable depuis des millénaires, par les dizaines de volcans peu profonds de l'arc de Tonga explique alors les vastes efflorescences de plancton qui s'étendent sur 360 000 km².



© IRD/T.Vergoz

Analyse du plancton au scanner, Institut méditerranéen d'océanologie, Marseille.

Ce plancton, également photosynthétique, fixe le CO_2 dissous dans l'eau de mer. Les résultats de cette campagne ont montré que cette oasis de vie contribue à l'enfouissement du carbone atmosphérique dans les profondeurs océaniques ($> 1\ 000\ \text{m}$). Ce processus, récemment mis en évidence, fait désormais l'objet de recherches approfondies grâce à un échantillonnage de données transmises par une bouée profileuse intelligente équipée de capteurs de haute technologie autonomes fonctionnant à l'énergie solaire et éolienne, et qui permet de scruter l'océan en surface comme en profondeur.

L'OCÉAN

EN COMMUN

Sciences au sud
pour un monde durable

IRD Éditions
Collection Grands enjeux
Marseille, 2025

Direction éditoriale

Marie-Lise Sabrié

Coordination éditoriale

Corinne Lavagne

Jasmine Portal-Cabanel

Coordination iconographique

Daina Rechner

Rédaction

Viviane Thivent

Marie-Lise Sabrié

Conception maquette et mise en page

Charlotte Devanz

Préparation de copie

Isabelle Amsallem

Correction

Stéphanie Quillon

Coordination diffusion

Christel Bec

Photo de couverture

Pêche effectuée par des enfants sur le platier à Reao, Polynésie française. © IRD/S.Andréfouët

Publication en libre accès selon les termes de la licence Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>. Elle autorise toute diffusion de l'œuvre, sous réserve de mentionner les auteurs et les éditeurs et d'intégrer un lien vers cette licence. Aucune modification n'est autorisée et l'œuvre doit être diffusée dans son intégralité. Aucune exploitation commerciale n'est autorisée.



© IRD, 2025

ISBN papier : 978-2-7099-3067-3

ISBN PDF : 978-2-7099-3068-0

ISBN open/epub : 978-2-7099-3069-7

LISTE DES CONTRIBUTEURS SCIENTIFIQUES

Des milieux en évolution

El Niño dans le viseur

Jérôme Vialard, océanographe physicien et climatologue, UMR Locean

Pirata, l'observatoire océanique de l'Atlantique tropical

Bernard Boulès, océanographe physicien, UAR Imago

Vagues extrêmes et cyclones tropicaux

Christophe Menkes, climatologue, UMR Entropie

Jérôme Lefèvre, écologue, UMR Entropie

De la variabilité des upwellings

Vincent Échevin, océanographe physicien, UMR Locean

Cartographie de l'aléa tsunami

Mansour Loualalen, physicien, UMR Géoazur

Comprendre la complexité du climat de l'Asie du Sud-Est

Marine Herrmann, océanographe physicienne, UMR Legos

De la variabilité insoupçonnée des lagunes

Thomas Stieglitz, hydro-écologue côtier, UMR Cerege

Mangroves mexicaines résilientes

Johanna Jupin, géochimiste, UMR Locean

Une oasis dans un désert océanique

Sophie Bonnet, océanographe biogéochimiste, UMR MIO

Cécile Guieu, biogéochimiste, UMR LOV

Des coraux résistants en Nouvelle-Calédonie

Riccardo Rodolfo-Metalpa, écophysiologiste, UMR Entropie

Sargasses colonisatrices

Julien Jouanno, océanographe physicien, UMR Legos

De la suie dans l'eau

Xavier Mari, océanographe biogéochimiste, UMR MIO

Marc Tedetti, océanographe biogéochimiste, UMR MIO

Plastiques : des fleuves à l'océan

Lisa Weiss, océanographe physicienne, UMR Legos, UMR Lops

Du devenir des eaux fluviales dans l'océan

Nadia Ayoub, océanographe physicienne, UMR Legos

Sur la piste du plastique océanique

Christophe Maes, océanographe physicien, UMR Lops

Nos amis des profondeurs

Leandro Nole-Eduardo, écologue, UMR Marbec

Du micronecton au thon

Christophe Menkès, climatologue, UMR Entropie
Anne Lebourges-Dhaussy, acousticienne écosystémique, UMR Lemar

Fin de règne pour l'anchois ?

Arnaud Bertrand, écologue, UMR Marbec

Des sociétés face à l'océan

Sénégal : émergence d'une pêche résiliente

Ndickou Gaye, géographe, université Cheikh-Anta-Diop de Dakar et UMI Source

De l'avenir des Vezo

Francis Veriza, géographe, université de Toliara et UMR Passages

Alexandrie, un contre-exemple d'adaptation ?

Sylvie Fanchette, géographe, UMR Cessma

L'inéluctable enfoncement du delta du Mékong ?

Nicolas Gratiot, géophysicien, UMR IGE

Réduire la vulnérabilité de la ville de Douala

Raphaël Onguene, océanographe physicien, université de Douala

De la sécurité alimentaire des îles polynésiennes

Marianna Cavallo, écologue, UMR Lemar

La part féminine de la pêche

Ariadna Burgos, ethno-écologue, UMR Paloc

Nokoué, une lagune sous pression

Alexis Chaigneau, océanographe physicien, UMR Legos
Yves Morel, océanographe physicien, UMR Legos
Victor Okpeitcha, océanographe physicien, Prodata SARL
Zacharie Sohoun, océanographe pêcheur biologiste, IRHOB et UAC
Thomas Stieglitz, écohydrologue côtier, UMR Cerege

Pour des ressources durables

Un modèle de plancton

Olivier Maury, océanologue, UMR Marbec

Thons tropicaux sous surveillance

Daniel Gaertner, biologiste, UMR Marbec

Vers des appâts plus durables

Pascal Bach, écologue, UMR Marbec

La part des oiseaux

Philippe Cury, océanographe biologiste, UMR Marbec

Une pêche artisanale à l'échelle industrielle

Arnaud Bertrand, écologue, UMR Marbec

Biodiversité alimentaire

Fany Sardenne, écologue, UMR Lemar

Une aquaculture pour une meilleure alimentation

Maria Darias, biologiste, UMR Marbec

Battre campagne en voilier

Éric Machu, biogéochimiste, UMR Legos

Nage au-dessus des habitats sous-marins

Rodolphe Devillers, géographe, UMR Espace-Dev

Priscilla Dupont, biologiste, UMR Espace-Dev

Éclairer la biodiversité invisible

Laurent Vigliola, écologue, UMR Entropie

L'intelligence artificielle pour mesurer la biodiversité

Laurent Vigliola, écologue, UMR Entropie

L'IA qui se prenait pour un oiseau de mer

Sophie Lanco, écologue, UMR Marbec

Des bactéries à dos de plastique

Thierry Bouvier, écologue, UMR Marbec

Vers une électricité faite maison ?

Pierre-Pol Liebgott, biochimiste et écologue, UMR MIO

Les Comores en manque de sable

Gilbert David, géographe, UMR Espace-Dev

Nourddine Mirhani, géographe, université des Comores

Laissons les mangroves se reboiser seules

Marie-Christine Cormier-Salem, géographe, UMR Paloc

Des savoirs partagés

Le son du silence

Timothée Brochier, modélisateur océanographe, UMI Ummisco

Nicolas Puig, anthropologue, UMR Urmis

Changer de regard sur les coraux

Pascale Chabanet, écologue, UMR Entropie

Lola Massé, biologiste, UMR Entropie

De l'eau au rythme de l'estuaire

Stéphanie Duvail, géographe, UMR Paloc

Dessine-moi la mer

Élodie Fache, anthropologue, UMR Sens

Stéphanie Carrière, ethnoécologue, UMR Sens

Catherine Sabinot, anthropologue, UMR Espace-Dev

Vers une filière durable du crabe de mangrove à Madagascar

Jennifer Beckensteiner, halieute, UMR Amure

Marc Léopold, économiste, UMR Amure, UMR Entropie

La maîtrise des eaux laiteuses

François Colas, océanographe physicien, UMR Lops

Jonathan Flye-Sainte-Marie, écologue, UMR Lemar

Alice Pietri, océanographe physicienne, UMR Locean

Alerte aux canicules marines

Sophie Cravatte, océanographe physicienne, UMR Legos

Des grands fonds marins peu connus mais convoités

Valelia Muni Toke, anthropologue, UMR Sedyl

Pierre-Yves Le Meur, anthropologue, UMR Sens

Vers une nouvelle gouvernance

Seychelles : vers une économie bleue réellement durable ?

Patrice Guillotreau, économiste, UMR Marbec

Fonder la réglementation sur les réalités locales

Catherine Sabinot, anthropologue, UMR Espace-Dev

Marc Léopold, économiste, UMR Amure, UMR Entropie

La mer Méditerranée, entité juridique

Victor David, juriste en droit de l'environnement, UMR Imbe

Le Gabon proactif pour préserver la biodiversité

François Le Loc'h, écologue, UMR Lemar

Évaluer pour orienter

Adrien Comte, économiste, UMR Lemar

L'IA au service du droit de l'environnement marin

Marie Bonnin, juriste en droit de l'environnement, UMR Lemar

Pour des aires marines plus efficacement protégées

Tarik Dahou, socio-anthropologue, UMR Paloc

Quand la science émancipe

Latifa Pelage, écologue, UMR Marbec