

# Pirata, l'observatoire océanique de l'Atlantique tropical

Les océans tropicaux jouent un rôle déterminant dans la mécanique climatique de la Terre qui nécessite, pour être comprise, un suivi permanent et une instrumentation dédiée.



Mise à l'eau d'une bouée Pirata dans l'océan Atlantique.

© IRD/B. Bourlès

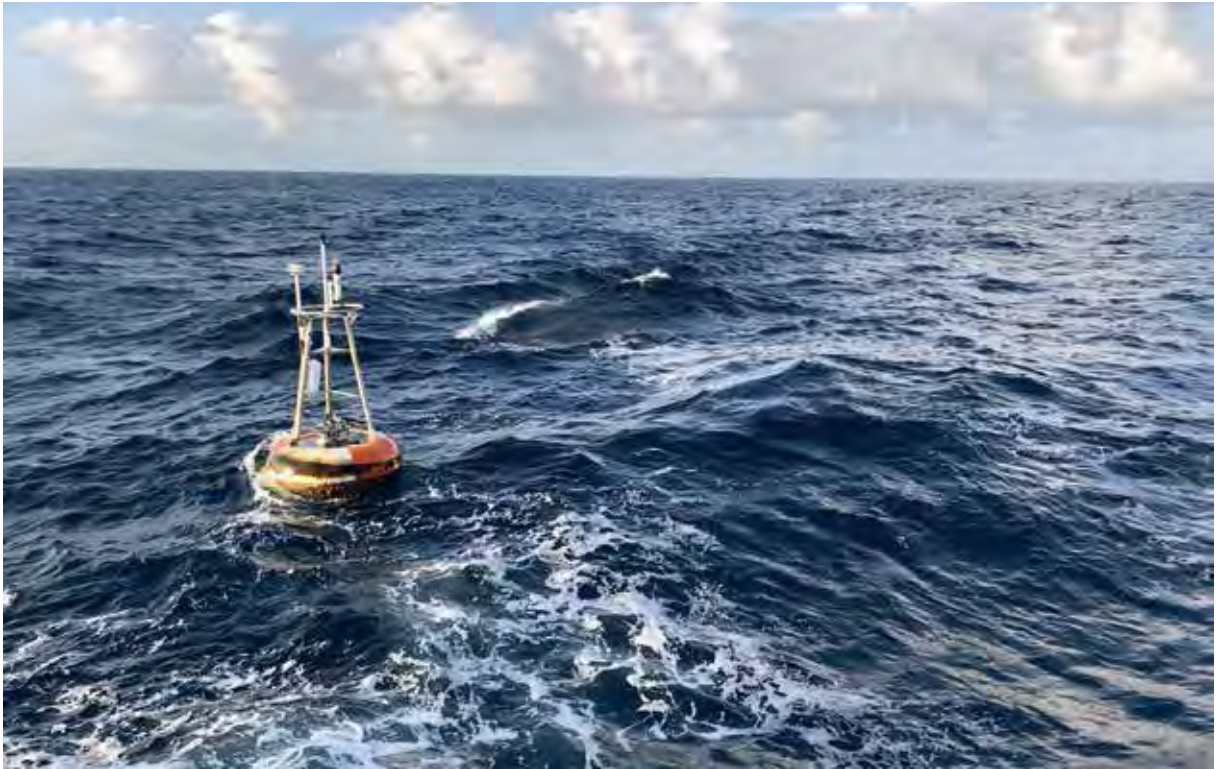
En 1960, la circulation des océans tropicaux était très peu connue... jusqu'à ce que des mesures de courants à différentes profondeurs soient effectuées dans la zone équatoriale du Pacifique à partir de Nouméa, montrant l'existence de sous-courants et de contre-courants insoupçonnés. Dans le même temps, les États-Unis s'intéressaient à l'Atlantique tropical Nord, berceau des cyclones qui ravagent les Caraïbes et leurs côtes.

En 1974, la France et les États-Unis décidaient de s'associer pour décrire la circulation de l'Atlantique équatorial et de comprendre comment la chaleur de l'océan était transmise à l'atmosphère. Des prélèvements d'eau ont été effectués dans les 500 premiers mètres de profondeur pendant les campagnes Gate, puis pendant celles du programme Focal/Sequal en 1982-1983. Le consortium montrait alors l'influence de la température océanique sur la mousson africaine et les pluies au Brésil.

En 1997, les États-Unis, la France et le Brésil sont allés encore plus loin en initiant un réseau de bouées météo-océaniques dans l'Atlantique tropical appelé Pirata. Depuis 2006, ce réseau comprend 18 bouées,

« Le succès du programme Pirata est le résultat d'un engagement international et d'une coopération scientifique soutenue, d'une volonté d'évoluer en fonction des besoins en matière de recherche et de surveillance, ainsi que d'un désir de partager les données avec la communauté scientifique et les centres opérationnels. Le système d'observation continue d'évoluer afin de répondre à un ensemble croissant de priorités de recherche et de défis opérationnels et climatiques. »

Hervé Giordani, Météo-France



© IRD/J. Lido

Bouée météo-océanique de la campagne Pirata.

qui doivent être remplacées tous les ans. Elles mesurent en temps réel des paramètres météorologiques de surface et océanographiques jusqu'à 500 m de profondeur. La France entretient six de ces bouées et trois mouillages qui mesurent le courant entre la surface et 300 m de profondeur le long de l'équateur. Cet entretien très coûteux (5 à 6 millions d'euros par an au total, dont 1,5 million pour la France) est absolument nécessaire pour maintenir la qualité des prévisions météorologiques. Et pas seulement...

**... Un réseau de bouées scientifiques permet de comprendre et de suivre l'Atlantique tropical ...**

En effet, depuis vingt-sept ans, et grâce à de solides collaborations avec les partenaires du Sud, du Brésil, d'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique du Sud, Pirata a permis de comprendre le lien entre le refroidissement des eaux du golfe de Guinée et le démarrage de la mousson africaine en été boréal, ainsi que l'influence des eaux douces de l'Amazonie et du Congo sur les échanges de chaleur entre l'océan et l'atmosphère. Pirata fournit en outre des mesures indispensables pour comprendre l'influence de la variabilité à petite échelle (diurne) sur les échanges air-mer, pour valider les mesures faites par les satellites et pour alimenter les modèles météorologiques et climatiques.

---

**PARTENAIRES**

---

Laboratoire de l'environnement marin du Pacifique (NOAA), États-Unis

Institut national de recherche spatiale, Brésil

Université fédérale rurale de Pernambuco, Brésil

Centre Helmholtz pour la recherche océanographique de Kiel, Allemagne

Météo-France, France

Flotte océanographique française, France

---

# 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 Bourlès, 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 Sohou, 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

Puerre-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