

# Un modèle de plancton

Le plancton représente 80 % de la biomasse océanique.

Pourtant, il est encore assez mal connu et modélisé.

Ces lacunes sont problématiques pour réaliser des projections de l'évolution des écosystèmes marins, car les organismes planctoniques sont à la base de toute la chaîne alimentaire.



© Plankt'Eco

Plancton observé au microscope.

Le terme plancton vient d'un mot grec qui signifie « divaguant ». Il désigne un monde dans le monde, qui se laisse porter par les courants, mais qui n'en est pas pour autant passif. Loin de là. Car derrière ce mot, se cachent des végétaux microscopiques (le phytoplancton) et de minuscules animaux brouteurs et prédateurs (le zooplancton). Ensemble, ils constituent la base des chaînes alimentaires océaniques. Autant dire qu'il est important d'en comprendre le fonctionnement, le rôle écologique et les facteurs qui en déterminent l'évolution.

Une des approches actuelles s'appuie sur la modélisation. Des équipes scientifiques cherchent à modéliser la physiologie, le comportement et l'évolution de la biomasse du plancton ainsi que son rôle dans le fonctionnement d'un écosystème poissonneux situé au large du Sénégal, et qui alimente en sardinelles une grande partie de l'Afrique de l'Ouest.

... Le développement de quatre modèles couplés entre eux va permettre de reproduire le fonctionnement de l'écosystème marin au large du Sénégal et de déduire les impacts socio-économiques de certains processus, comme la surexploitation des ressources ou le réchauffement climatique ...

---

## PARTENAIRES

---

Fondation Tara Océan, France

Fonds français pour l'environnement mondial, France

CNRS, France

Centre de recherche océanographique de Dakar-Thiaroye, Sénégal

---

Pour ce faire, les scientifiques ont développé quatre types de modèles : le premier reproduit le fonctionnement physique de la région, la dynamique de la température et des courants ; le deuxième s'intéresse aux dynamiques biogéochimiques, des sels nutritifs au phytoplancton ; le troisième simule le zooplancton et les poissons, dont les sardinelles ; et le quatrième représente les processus socio-économiques qui déterminent la pêche des sardinelles. En articulant ces quatre modèles,



© IRD/Y. Thomas

Pêche artisanale à Djiffér, Sénégal.

il sera possible de reproduire toute la chaîne des processus et de déduire les impacts sociétaux des changements climatiques en cours ou de la surpêche par exemple. C'est là d'ailleurs que se situe toute l'originalité de l'approche.

La pertinence de chaque modèle fera l'objet d'une évaluation et d'une validation grâce à des observations récoltées lors de campagnes océanographiques. Ce travail de modélisation permettra de régionaliser et d'affiner les prévisions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) issues de simulations à grande échelle et à basse résolution et, ainsi, de mieux anticiper leurs répercussions locales sur un écosystème et des pêcheries d'une grande importance socio-économique pour la région.

# 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

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