



JEUDI 10 AVRIL 2025 / 11h30 **Olivier MAURY**, Directeur de Recherche IRD, MARBEC

# Can we build a “physics-like” theory of marine ecosystems? APECOSM, a climate-driven mechanistic model of marine ecosystems for global and regional analyses & projections

La physique s’est profondément transformée au cours de son histoire. Essentiellement phénoménologique dans l’Antiquité, la physique a, depuis, progressivement changé son regard sur la réalité. Elle nous propose aujourd’hui un monde quantitatif, mécaniste, doté d’une solide charpente théorique qui permet non plus seulement de décrire mais aussi de comprendre la réalité, fondamentalement, de la prédire avec succès et d’ouvrir la voie à de nombreuses applications techniques inhérentes à nos sociétés contemporaines, pour le meilleur et pour le pire.

Regarder la physique n’est pas dénué d’intérêt pour un écologiste confronté à la merveilleuse complexité de la vie. Cela permet, en creux, de réaliser à quel point notre discipline scientifique est encore imprégnée d’empirisme inductif et combien nous sommes encore loin, malgré les nombreuses tentatives, d’établir une théorie mécaniste du vivant. Mais cela permet aussi d’identifier la méthode qu’a utilisée la physique pour se construire et, peut-être, pour celles et ceux qui seraient tentés par l’aventure, d’imaginer des stratégies pour utiliser une méthode semblable en écologie.

C’est une telle stratégie que le développement du modèle APECOSM (Apex Predators ECOSystem Model) cherche à établir et à suivre pour représenter le fonctionnement des écosystèmes marins. J’en résumerai la philosophie, qui consiste (1) à identifier les invariances (« principes premiers ») qui émergent au niveau individuel et au niveau des essaims et des bancs, (2) à utiliser ces invariances pour construire une représentation mécaniste cohérente de la physiologie, de l’énergétique, des comportements (agrégation, mouvements) et des interactions trophiques au niveau individuel, (3) d’agrèger ces dynamiques individuelles au niveau populationnel, (4) d’agrèger les dynamiques populationnelles au niveau des communautés, (5) de configurer de manière générique un ensemble de communautés fonctionnelles et de simuler informatiquement leurs dynamiques interactives, couplées aux variables environnementales simulées par des modèles physiques et biogéochimiques et (6) d’utiliser le modèle numérique ainsi construit pour analyser les processus responsables de la structuration et du fonctionnement des écosystèmes marins, pour expérimenter in silico afin de mieux les comprendre, et pour projeter à long terme les effets des changements climatiques et de la pêche, entre autres applications que j’évoquerai rapidement.

**> accès zoom**

<https://umontpellier-fr.zoom.us/j/92045795456>  
ID de réunion : 920 4579 5456

**> prochainement**



**Jeudi 15 mai 2025 à 11h30 : présentations des 8 stagiaires en M2 de Montpellier et Palavas**

**@ contacts**

- elisa.sniescinski@ifremer.fr
- emy.cottrant@ifremer.fr
- frederic.bertucci@ird.fr
- hugues.rosselle@ifremer.fr
- johann.mourier@umontpellier.fr
- melina.grouazel@ifremer.fr
- paul.tixier@ird.fr
- samuel.dijoux@ifremer.fr
- sarah.nahon@inrae.fr
- youssef.yacine@ifremer.fr

**+ programme & archives**

Programme des Jeudis et archives des 8 dernières présentations disponibles sur : <https://umr-marbec.fr/category/seminaires-marbec/>

UMR MARBEC (IRD, Ifremer, Université de Montpellier, CNRS, INRAE)  
Tél. 04 67 14 36 72 / 04 67 13 04 24  
[www.umr-marbec.fr](http://www.umr-marbec.fr)