



MODÉLISATION ET SCÉNARIOS DE LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

EMIBIOS

Pêche, climat et biodiversité marine : des scénarios pour garder le cap

Porteur du projet : Françoise CROQ

Début et fin du projet : 2011-2014

La pression exercée par la pêche sur les océans n'a cessé de croître ces dernières années. En 2016, la FAO estimait à près d'un tiers la proportion de stocks de poissons marins surexploités. A cela s'ajoutent les changements climatiques qui modifient de nombreux paramètres tels que la température globale et les courants marins. Ces changements globaux interagissent entre eux, et les scientifiques du projet EMIBIOS ont cherché à comprendre comment. Vont-ils se compenser, s'additionner ou se renforcer mutuellement ? Et pour quelles conséquences sur la biodiversité marine ? Telles sont les principales questions auxquelles l'équipe du projet EMIBIOS a cherché à répondre grâce à un travail de modélisation complexe intitulé « End-to-end ».

Un « super modèle » pour établir des scénarios sur le devenir de la biodiversité marine

Si les modèles consacrés aux changements climatiques ou à la pêche ne manquent pas, l'instrument adéquat pour travailler sur ces deux facteurs conjugués est encore à développer. Les partenaires du projet EMIBIOS se sont fixés pour objectif de combiner les modèles existants à travers une approche de modélisation appelée « End-to-end » (E2E) qui leur a permis d'intégrer les principales composantes de l'écosystème marin, qu'il s'agisse de caractéristiques physiques, biogéochimiques,

de la dynamique des communautés de poissons ou encore du fonctionnement des pêcheries. Les chercheurs se sont ensuite concentrés sur six régions, réparties sur la planète, de la Manche aux côtes péruviennes en passant par le golfe du Lion, la mer Adriatique, le Golfe de Gabes (Tunisie) et une zone au large du littoral sud-africain. Pour tous ces lieux, les scientifiques du projet EMIBIOS ont testé, à l'aide du modèle End-to-End, des scénarios relatifs aux effets des changements climatiques et de la pêche sur des indicateurs de la biodiversité tels que le niveau trophique. Ce dernier correspond à la position d'une espèce animale ou végétale au sein d'un « réseau trophique ». Cette toile imaginaire lie les espèces en fonction de leurs relations de prédation. À la base se trouve le phytoplancton. Celui-ci est consommé par le zooplancton, la source de nourriture de petits poissons dits « fourrage », eux-mêmes proies de gros poissons prédateurs. Ces différents niveaux sont interdépendants mais leurs proportions au sein de l'écosystème peuvent varier dans le temps et l'espace en fonction de différents facteurs.

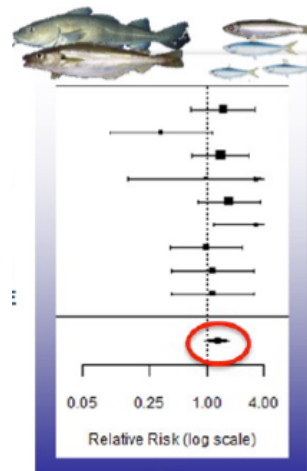
Un risque de synergie négative plus élevé sur les petits poissons fourrage

L'un des résultats majeurs du projet EMIBIOS nous plonge dans l'océan, en plein cœur du courant de Benguela, en Afrique du Sud, à la découverte d'un phénomène puissant appelé « *upwelling* » (remontée d'eau). Le vent souffle ici de telle manière qu'il entraîne vers la surface des eaux froides chargées en nutriments. Pour comprendre les conséquences impressionnantes de ce processus, il faut suivre le réseau trophique. Avec l'*upwelling*, l'arrivée des eaux riches en ressources constitue une aubaine pour le phytoplancton. Ces microorganismes ont besoin de lumière, mais aussi de nutriments dont la disponibilité est limitée. Lorsqu'ils se multiplient, une réaction en chaîne démarre : plus de phytoplancton, c'est davantage de nourriture pour le zooplancton, qui prolifère à son tour, et ainsi de suite jusqu'aux gros poissons prédateurs. Un mécanisme susceptible de varier du fait des changements climatiques, synonymes d'une augmentation de la température globale, mais aussi de modifications de la force et de la direction des vents. Si l'*upwelling* perd de son intensité, l'abondance de l'ensemble des espèces du réseau trophique diminue. En outre, si les pêcheurs capturent une grande quantité de petits poissons, le zooplancton ne sera plus chassé, il risque de foisonner et de consommer plus de phytoplancton, déjà peu abondant si l'*upwelling* est affaibli... Les petits poissons, au cœur des relations « mangeur-mangé », sont ceux qui seraient le plus susceptibles de pâtir d'une interaction entre la pêche et le changement climatique.

Figure 1 : Répartition des écosystèmes marins côtiers étudiés par le projet EMIBIOS.



Fig. 2. Risque relatif de synergie négative du climat et de la pêche sur les espèces de haut niveau trophique (à gauche des pointillés) et de bas niveau trophique (à droite des pointillés) dans le cas d'une stratégie de pêche qui cible tous les niveaux trophiques



Favoriser une approche écosystémique des pêches

Un danger pèse donc sur les petits poissons en bas du réseau trophique. L'interaction entre pêche et changements climatiques, particulièrement négative pour ces derniers, devrait inciter les décideurs à leur prêter une attention renforcée lorsqu'ils fixent des normes pour la pêche. Si certaines espèces venaient à disparaître, d'autres pourraient bien être emportées dans leur sillage. Depuis le sommet mondial sur le développement durable en 2002, avec la déclaration de Johannesburg, les Nations-unies ont décidé de promouvoir une « approche écosystémique des pêches ». Il s'agit de prendre en compte les interactions entre la pêche et d'autres facteurs tels que le rejet de prises accessoires, la destruction des habitats, la pollution, l'aménagement des zones côtières et le changement climatique. Réaliser des simulations pour prévoir au mieux l'efficacité des mesures qui peuvent être mises en œuvre est primordial. Les modèles élaborés par les chercheurs du programme EMIBIOS constituent des outils précieux pour prendre en compte les effets conjugués des changements climatiques et de la pêche, et ainsi favoriser des pratiques de pêche durables.