



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL - PARIS – 20 février 2019

Sous embargo jusqu'au 25 Février 2019 à 17h heure de Paris

Des changements biologiques sans précédent dans l'océan mondial

Le suivi actuel des systèmes biologiques marins ne couvre qu'une infime fraction des océans, ce qui limite notre capacité à prédire avec confiance les effets attendus du dérèglement climatique sur la biodiversité marine. En utilisant un nouveau modèle numérique, une équipe internationale, conduite par le CNRS et impliquant en France des chercheurs de Sorbonne Université, montre une accélération des altérations biologiques avec des conséquences pour l'exploitation des ressources marines. Ces résultats sont publiés le 25 février dans *Nature Climate Change*.

De tout temps, les systèmes biologiques marins ont subi des altérations plus ou moins importantes causées par la variabilité naturelle du climat. Des changements biologiques rapides, qualifiés de « surprises climatiques », ont également été détectés dans de nombreuses régions océaniques. Pour comprendre ces fluctuations biologiques, qu'elles soient brutales et inattendues ou à plus long terme, des chercheurs¹ du CNRS, de Sorbonne Université et d'instituts européens, américains et japonais ont développé une approche originale, basée sur la théorie de l'organisation de la biodiversité METAL². Pour élaborer ce modèle numérique, les scientifiques ont créé un grand nombre d'espèces théoriques, présentant une large gamme de réponses aux fluctuations naturelles des températures. Les espèces fictives, qui résistent aux fluctuations thermiques, s'assemblent ensuite en pseudo-communautés et colonisent progressivement toutes les régions océaniques.

Les programmes d'observation de la biodiversité marine couvrent une faible superficie des océans et prennent bien souvent place dans des régions proches des côtes. Ce nouveau modèle basé sur la théorie METAL offre une couverture spatiale globale et permet d'identifier rapidement les changements biologiques majeurs qui pourraient affecter fortement la biodiversité marine et les services écosystémiques associés, tels que la pêche, l'aquaculture ou le cycle du carbone. D'abord testé sur 14 régions océaniques, ce modèle a reproduit les changements biologiques observés sur le terrain depuis les années 1960. Appliqué ensuite à l'ensemble des océans, il a permis aux chercheurs de quantifier la force et l'étendue spatiale de ces changements biologiques. Grâce à ce modèle, ils ont mis en évidence une augmentation récente et sans précédent des « surprises climatiques », probablement à attribuer au phénomène El Niño, aux anomalies thermiques de l'Atlantique et du Pacifique³ et au réchauffement de l'Arctique.

Dans la plupart des cas, le modèle prédit un événement un an avant qu'il ne se produise, permettant d'identifier les régions de biodiversité « à risque », mais actuellement non couvertes par les programmes d'observation sur le terrain. Alors que la biodiversité marine permet l'exploitation annuelle de 80 millions de tonnes de poissons et d'invertébrés marins, les changements de biodiversité mis en avant par ce nouveau modèle numérique se traduiront par une réorganisation globale des espèces et des communautés dans l'océan, qui pourront être bénéfiques ou dommageables pour l'Homme.

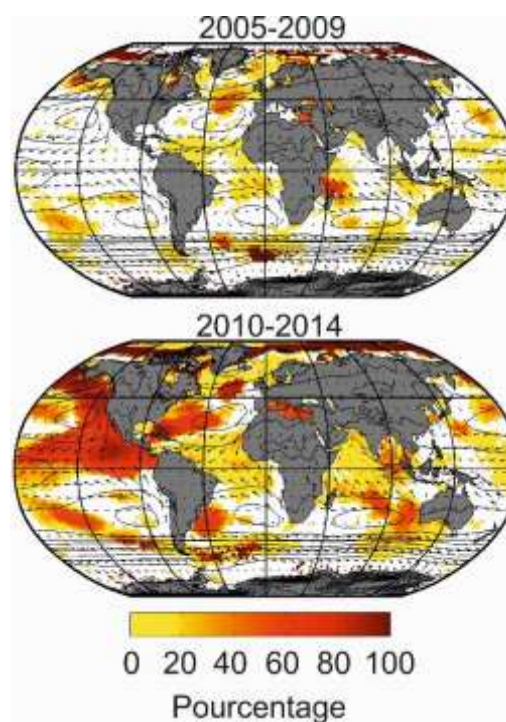


Notes

¹ Au Laboratoire d'océanologie et de géosciences (CNRS/Université de Lille/Université littorale Côte d'Opale), au laboratoire Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques (CNRS/MNHN/IRD/Sorbonne Université/Université de Caen/Université des Antilles) et au Laboratoire d'océanographie de Villefranche (CNRS/Sorbonne Université).

² Pour *Macro Ecological Theory on the Arrangement of Life*. Voir le livre Beaugrand, G. **Marine biodiversity, climatic variability and global change**, (Routledge, 2015)

³ Appelées « blobs », ces anomalies consistent en une vaste étendue d'eau anormalement chaude dans le Pacifique et anormalement froide dans l'Atlantique.



Exemple d'application du modèle pour les périodes 2005-2009 (haut) et 2010-2014 (bas). La couleur rouge reflète des changements biologiques substantiels ; la couleur jaune indique des changements mineurs. L'absence de couleur indique l'absence de changements biologiques. © Grégory Beaugrand



Bibliographie

Prediction of unprecedented biological shifts in the global ocean. Beaugrand, G., Conversi, A., Atkinson, A., Cloern, J., Chiba, S., Fonda-Umani, S., Kirby, R.R., Green, C.H., Goberville, E., Otto, S.A., Reid, P.C., Stemann, L., Edwards, M. (2019). *Nature Climate Change*, le 25 Février 2019. DOI : 10.1038/s41558-019-0420-1

Contacts

Chercheur CNRS | Grégory Beaugrand | T +33 3 21 99 29 38 | gregory.beaugrand@cnrs.fr

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T +33 1 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs.fr

