

HORIZON  
2020

# On the edge: The influence of multiple stressors on thermal tolerance in poleward edge populations in a climate change era

## Résultats en bref

### L'étude de la migration vers les pôles met en lumière la résilience des écosystèmes

L'impact des facteurs de stress climatique sur les moules bleues permet de mieux comprendre le réchauffement de la planète et d'améliorer la précision des prévisions climatiques.



© Felix/stock.adobe.com

Le monde se réchauffe et de nombreuses organismes se déplacent vers les pôles en quête d'un refuge thermique. Ce mouvement se produit à une vitesse de 50 à 70 km par décennie. Cependant, l'Arctique se réchauffe à un rythme trois fois supérieur à la moyenne mondiale, et les espèces à la limite de leur migration vers les pôles sont confrontées à de nouveaux facteurs de stress liés au changement climatique. Le projet EdgeStress, financé par l'UE, a étudié ce phénomène dans le contexte des écosystèmes intertidaux des

hautes latitudes à l'ouest du Groenland. La recherche a été entreprise avec le soutien du [programme Actions Marie Skłodowska-Curie](#) .

## De nombreux nouveaux facteurs de stress climatique

Tous les organismes disposent d'une plage de températures au sein de laquelle ils peuvent survivre. Lorsque les températures deviennent mortelles, les espèces doivent se déplacer. Les conditions de réchauffement sont stressantes pour les espèces arctiques et forcent les espèces boréales non indigènes à se déplacer vers les régions arctiques. En outre, la hausse des températures entraîne la fonte de la glace de mer, ce qui a pour effet de refroidir les océans. Cela ajoute un facteur de stress supplémentaire pour les organismes vivant dans les milieux aquatiques.

Mais le réchauffement des températures et le refroidissement des mers ne sont pas les seuls facteurs de stress. L'acidification des océans a également une incidence sur les organismes. EdgeStress s'est concentré sur l'observation détaillée de l'environnement cible afin d'étudier l'impact de multiples facteurs de stress sur les [moules bleues](#) .

## Les enseignements tirés des expériences sur le terrain

Après un séjour de deux ans à l'université de Colombie-Britannique, où il a collaboré avec des experts en écologie côtière, Jakob Thyrring, coordinateur du projet EdgeStress, a mené des recherches sur le terrain pour étudier l'impact des facteurs de stress sur la répartition des moules en bordure de mer. Les recherches sur le terrain ont été retardées en raison de la pandémie de COVID-19, ce qui a permis à Jakob Thyrring de se concentrer sur une étude détaillée des ensembles de données relatives à la biodiversité. Selon lui, «ces analyses m'ont permis de décrire des modèles globaux de biodiversité intertidale, ce qui n'avait jamais été fait auparavant, et finalement, ces résultats ont permis de relier directement mon travail expérimental aux modèles observés dans les populations et les communautés».

Les expériences ont notamment consisté à recueillir des données sur la température corporelle et les réactions à des environnements présentant des variations de salinité et de pH de l'eau de mer. Les chercheurs ont utilisé plusieurs techniques pour étudier les effets de l'acidification, notamment l'analyse par RMN, la composition des acides et les analyses de quantification, mais aussi l'analyse de la structure des acides gras des membranes. Ils ont également effectué des mesures physiologiques à plusieurs niveaux biologiques, notamment au niveau des gènes, de l'expression des protéines et des réponses de l'animal.

## Les résultats mettent en lumière la résilience des écosystèmes

Les résultats du projet révèlent que les [moules bleues sont plutôt résistantes](#)  au changement climatique. Aucune preuve de détresse cellulaire imputable à l'augmentation des températures n'a été observée. En outre, les résultats biométriques ont révélé une expansion massive de la HSPA12 [protéine de choc](#)

[thermique](#), une réponse cellulaire protectrice au stress, chez la moule bleue.

De nombreux facteurs de stress ont un impact sur les organismes à la limite polaire de leur distribution, et les facteurs de stress peuvent agir dans de nombreuses directions. La présence de parasites, par exemple, semble avoir un effet prophylactique, ajoutant à la résilience thermique de certaines espèces. D'autre part, certaines espèces ont montré une [sensibilité thermique accrue](#) en raison du ruissellement de l'eau douce.

L'Arctique change rapidement et des recherches constantes sont nécessaires pour évaluer l'impact du changement climatique sur les espèces qui y vivent. À titre d'exemple, il est prouvé que la fonte des calottes glaciaires libère de grandes quantités de mercure dans l'océan. Jakob Thyrring prévoit d'étudier l'impact de ce facteur de stress chimique sur les espèces concernées. Les expériences sur le terrain aideront les scientifiques à améliorer la qualité de leurs prévisions concernant l'impact du réchauffement climatique et la compréhension des parties prenantes locales.

## Mots-clés

EdgeStress, résilience des écosystèmes, moules bleues, migration vers les pôles, changement climatique, facteurs de stress climatiques, expériences sur le terrain, biodiversité

## Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



Protéger et restaurer les écosystèmes de carbone bleu en Europe





Que réserve l'avenir aux espèces d'arbres européennes?



Les visions des grandes sociétés pétrolières en matière de lutte contre le changement climatique sont-elles en deçà des objectifs?



Les effets du changement climatique, un défi majeur pour la gestion durable de la pêche



## Informations projet

**EdgeStress**

N° de convention de subvention: 797387

[Site Web du projet](#)

**DOI**

[10.3030/797387](https://doi.org/10.3030/797387)

Projet clôturé

**Financé au titre de**

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie  
Actions

**Coût total**

€ 245 719,80

**Contribution de  
l'UE**

€ 245 719,80

**Coordonné par**

**Date de signature de la CE**

27 Février 2018

AARHUS UNIVERSITET

 Denmark

**Date de début**

1 Février 2020

**Date de fin**

31 Janvier 2023

**Dernière mise à jour:** 2 Juin 2023

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/444052-study-of-poleward-migration-sheds-light-on-ecosystem-resilience/fr>

European Union, 2025