

COMMUNIQUE DE PRESSE le 14 avril 2020

Pour diffusion immédiate

Un nouveau modèle de prédiction de l'impact du réchauffement climatique sur les besoins nutritionnels des organismes ectothermes (insectes, zooplancton...)

Une étude menée en collaboration entre les laboratoires de recherche LMGE (CNRS-Université Clermont Auvergne) et LIEC (CNRS-Université de Lorraine), dans le cadre d'un projet du programme Emergence I SITE CAP 20-25 (PASSCAL), révèle que les besoins nutritionnels d'un consommateur ectotherme, c'est-à-dire ne produisant pas de chaleur, évoluent selon une courbe en U en réponse à une variation de température. Les résultats de cette étude réconcilient ainsi deux visions scientifiques contradictoires. A plus grande échelle cette étude ouvre donc la voie à une meilleure prédiction des effets combinés du cycle des éléments et des altérations climatiques sur la population des organismes ectothermes.

Un projet du programme Emergence I-Site CAP 20-25 pour explorer les effets du réchauffement climatique sur les besoins nutritionnels des populations de consommateurs ectothermes

Des chercheurs du « Laboratoire Micro-organismes : Génome et Environnement » (CNRS – Université Clermont Auvergne) et du « Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux » (CNRS – Université de Lorraine) se sont associés au sein d'un projet de recherche en écologie stoechiométrique, c'est-à-dire l'étude de l'équilibre des éléments chimiques dans les processus biologiques, financé par le programme Emergence de l'I-Site CAP 20-25.

Les chercheurs sont partis du constat que les dérégulations climatiques et notamment le réchauffement, ainsi que l'urbanisation et l'évolution des pratiques agricoles altèrent le cycle des éléments (Carbone, Azote et Phosphore) et leur disponibilité dans la biosphère, deux facteurs indispensables à la physiologie des organismes ectothermes. A ce jour, deux visions scientifiques s'affrontent sur l'augmentation ou la diminution du besoin nutritionnel (en termes de ratio Carbone/Phosphore) des consommateurs ectothermes avec l'augmentation de la température.

La réconciliation de deux visions scientifiques contradictoires et l'émergence d'un nouveau modèle de prédiction

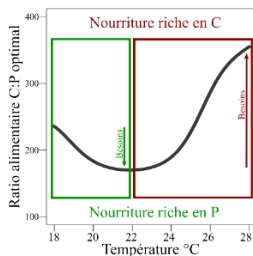
L'étude menée par les deux laboratoires de recherche a été consacrée à la détermination de la dépendance thermique des besoins nutritionnels d'un consommateur ectotherme. Cette étude s'est appuyée à la fois sur un modèle théorique déterminant le TER d'un consommateur ectotherme (Threshold Elemental Ratio, l'apport alimentaire optimal propre à chaque espèce selon un ratio d'éléments, ici Carbone/Phosphore ($TER_{C:P}$)) en fonction de la température et sur des expériences de croissance du micro-crustacé d'eau douce, *Daphnia magna*, soumis à un double gradient de température et d'apports nutritionnels.

Les résultats démontrent une réponse unimodale du $TER_{C:P}$ (i.e. en forme de « U ») lors d'une élévation de température. Plus précisément, une élévation de température conduit tout d'abord à une

diminution du $TER_{C:P}$ jusqu'à une température seuil (définie par la niche thermique du consommateur) au-delà de laquelle le $TER_{C:P}$ va augmenter. En d'autres termes, la réponse unimodale démontre dans un premier temps des besoins se tournant vers une nourriture riche en phosphore (P) puis, au-delà d'une température seuil, ces besoins s'orientent vers une nourriture riche en carbone (C).

L'étude conclut que les observations contradictoires concernant l'évolution du TER avec la température résultent en réalité du positionnement relatif des gradients de température choisis par rapport à la niche thermique des consommateurs.

A plus large échelle, cette réponse thermique en « U » permet donc d'unifier ces deux visions contradictoires sous un cadre commun et ainsi de mieux comprendre comment le réchauffement climatique peut modifier les besoins nutritionnels des consommateurs ectothermes.



Modélisation du ratio C:P optimisant la croissance des consommateurs selon la température. La réponse unimodale démontre dans un premier temps des besoins se tournant vers une nourriture riche en phosphore (P) puis, au-delà d'une température seuil, ces besoins s'orientent vers une nourriture riche en carbone (C).

Source

Cette étude a fait l'objet d'une publication dans la revue Ecology Letters : U-shaped response Unifies views on temperature dependency of stoichiometric requirements

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ele.13493>

En savoir plus :

LMGE : <http://www.lmge.univ-bpclermont.fr/>

LIEC : <http://liec.univ-lorraine.fr/>

CAP 20-25 : <https://cap2025.fr/>

Le projet I-Site CAP 20-25 fait partie des 18 initiatives d'excellence reconnues au national par le label IDEX/I-Site du programme d'investissements d'avenir, sélectionnées parmi des dizaines de candidatures déposées par les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche en France. Il est porté par l'Université Clermont Auvergne et un consortium de 20 partenaires issus de l'enseignement supérieur et de la recherche, des collectivités, entreprises et établissements de soin.

Contacts

Chercheur LMGE

Thomas RUIZ
Doctorant, LMGE
thomas.ruiz@uca.fr
06 34 19 43 27

Presse

Camille ARNAUD
Chargée de communication scientifique, UCA
communication-scientifique@uca.fr