



Les perturbations environnementales affectent plus fortement les espèces de grande taille

18 mai 2020 | Stephanie Schnydrig

Catégories: Biodiversité

Pour protéger les écosystèmes, il est essentiel de comprendre comment les perturbations environnementales, feux de forêt ou cyclones par exemple, influencent la nature. Réalisée par l'Eawag et l'Université de Zurich, une nouvelle étude présente les conséquences que peuvent avoir leur fréquence et leur intensité sur les petits et grands organismes. Selon cette étude, les grandes espèces sont plus touchées par ces perturbations que les petites, ce qui influence la répartition de la taille des espèces au sein des communautés écologiques.

Une caractéristique fondamentale des communautés écologiques est que les petits animaux y sont plus nombreux que les grands. Ces « pyramides écologiques » se retrouvent à la fois dans les écosystèmes terrestres et aquatiques. La place occupée par les organismes au sein des pyramides influence leurs fonctions écologiques et leur vulnérabilité aux perturbations humaines ou environnementales. Par exemple, les scientifiques ont étudié en détail les conséquences de la pêche sur l'abondance des espèces de différentes tailles dans les écosystèmes marins. Une compréhension générale n'existe pas encore pour les autres écosystèmes.

« Face aux changements globaux actuels, il est essentiel de comprendre comment les communautés écologiques réagissent aux perturbations de leur environnement », déclare Claire Jacquet, postdoctorante au sein du groupe « Dynamiques spatiales » de l'Eawag, dirigé par Florian Altermatt, professeur d'écologie aquatique à l'Université de Zurich.

À présent, l'équipe de l'Eawag et de l'Université de Zurich a montré que les animaux de grande taille souffrent beaucoup plus des perturbations environnementales que ceux de petite taille. Plus les perturbations sont fréquentes et plus cet effet est important, sans oublier que la probabilité que les

grandes espèces disparaissent augmente, ce qui entraînerait une modification de la répartition de la taille des espèces au sein des communautés d'espèces.

Les expérimentations confirment la théorie

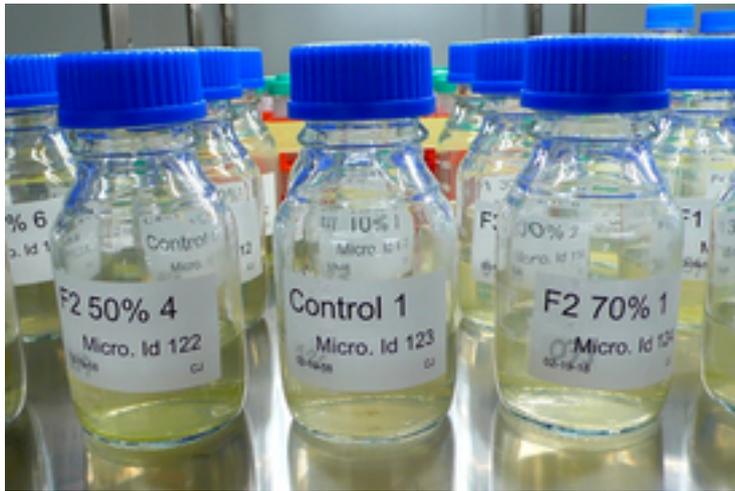
Les chercheurs ont utilisé deux approches complémentaires pour étudier la dynamique des pyramides écologiques. Ils ont d'abord développé un modèle mathématique. Ce modèle estime la biomasse des communautés quand elles sont soumises à des perturbations de fréquence et d'intensité différentes.

L'équipe a ensuite vérifié les résultats du modèle mathématique en laboratoire. Pour ce faire, les chercheurs ont étudié des communautés aquatiques composées de 13 espèces de protistes (organismes unicellulaires) et de bactéries d'eau douce, dont la taille variait de plusieurs ordres de grandeur. Ils ont soumis ces microcosmes à des perturbations de fréquence et d'intensité différentes, ce qui a accru la mortalité des communautés d'espèces de manière ponctuelle. Cette méthode permet de reproduire des perturbations naturelles.

Les chercheurs ont ensuite contrôlé la biomasse totale des mini écosystèmes ainsi que la biomasse de chaque espèce. Ces expérimentations contrôlées leur ont permis de formuler des conclusions généralisables.



*Images microscopiques des espèces de protistes étudiées
(photos: Florian Altermatt)*



Microcosmes: chacun de ces flacons contient des communautés d'espèces qui ont été soumises à des perturbations d'intensité et de fréquence différentes (Photo: Claire Jacquet).

Les résultats en laboratoire ont validé les attendues du modèle mathématique. Ils ont permis de montrer que des perturbations rares exerçaient une influence moindre sur la forme des pyramides écologiques que celles plus fréquentes ou d'intensité plus forte. De plus, les organismes de petite taille réussissent mieux à survivre aux perturbations que ceux de grande taille.

Le taux de reproduction explique le phénomène

Les scientifiques expliquent ces résultats de la manière suivante : les petits animaux se reproduisent beaucoup plus rapidement que les grands, ce qui signifie que le temps entre deux générations est plus court. « Le taux de reproduction détermine également la rapidité avec laquelle les animaux peuvent réagir à un changement de leur environnement », explique Claire Jacquet. Par conséquent, les populations de grands animaux ont besoin de plus de temps entre deux perturbations pour se rétablir complètement par rapport aux petits animaux.

« Notre étude peut être appliquée à un grand nombre de scénarios réalistes » déclare Florian Altermatt. « Cette compréhension est une étape clé pour nous permettre d'atténuer les conséquences des perturbations sur les écosystèmes. »

Photo de couverture: Pixabay

Publication originale

Jacquet C, Gounand I & Altermatt F. 2020. How pulse disturbances shape size-abundance pyramids. Ecology Letters. In press.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ele.13508>

Financement

Swiss National Science Foundation

Contact



Florian Altermatt

Tel. +41 58 765 5592

florian.altermatt@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/les-perturbations-environnementales-affectent-plus-fortement-les-especes-de-grande-taille>