



Communiqué de presse – 31 juillet 2020

Biodiversité : les micro-organismes des lacs fortement impactés depuis un siècle

Les micro-organismes aquatiques sont des acteurs majeurs des écosystèmes et de la biodiversité des lacs. Pourtant, on ignore encore largement à quel point ils sont affectés par les pressions climatiques et humaines. Dans une étude, parue dans *Nature Communications* le 31 juillet, une équipe de recherche d'INRAE, de l'Université de Savoie Mont-Blanc, du CNRS, de l'Université Clermont Auvergne et de l'Université de Toulouse, ont étudié l'ADN conservé dans les sédiments de 48 lacs pour comparer la diversité actuelle des micro-organismes avec celle de la fin du XIX^{ème} siècle, avant l'accélération de l'impact des activités humaines sur les écosystèmes. Leurs résultats montrent des changements drastiques dans la biodiversité des micro-organismes aquatiques et une homogénéisation de la diversité entre les lacs.

Entre le XIX^{ème} siècle et aujourd'hui s'est produit ce que l'on nomme la « grande accélération », c'est-à-dire l'intensification et l'augmentation rapide de l'empreinte de l'activité humaine sur l'environnement. Les lacs sont sensibles à ces changements et aux pressions climatiques, mais on ignore encore largement dans quelle mesure la biodiversité a changé au cours de l'Anthropocène¹, en particulier pour les micro-organismes, organismes vivants invisibles à l'œil nu.

Les sédiments, archives des lacs

Les micro-organismes morts ou leurs traces ADN sont conservés au fond des lacs dans les sédiments. Les dépôts successifs de sédiments constituent une archive naturelle et permettent de remonter le temps : en analysant l'ADN ancien conservé dans ces dépôts, les chercheurs peuvent reconstituer les communautés microbiennes qui composaient le lac à une époque donnée. Dans cette étude, les chercheurs ont comparé l'ADN ancien préservé dans les sédiments de 48 lacs de France métropolitaine. Ils ont comparé les couches sédimentaires correspondant à la fin du XIX^{ème} siècle à celles des années 2000-2010 pour reconstituer l'évolution en un siècle de la biodiversité de ces lacs.

Des changements majeurs dans la biodiversité et une homogénéisation de sa composition

L'analyse de l'ADN préservé des sédiments montre des changements très forts dans la composition de la biodiversité des lacs de plaine en comparaison avec les lacs d'altitude (au-dessus de 1400 m), moins affectés. Si le nombre d'espèces présentes n'a pas diminué, c'est la composition en terme d'espèces et groupes d'espèces qui a changé. La

¹ Période débutant à la révolution industrielle où l'impact des activités humaines sur l'environnement s'est intensifié.

diversité des micro-algues, des parasites, des saprotrophes² et des micro-prédateurs a subi des changements importants. Ces changements s'accompagnent également d'une homogénéisation de la diversité entre les lacs : si, au XIX^{ème} siècle, les différents lacs avaient des compositions microbiennes très diverses, on observe aujourd'hui une standardisation de la biodiversité microbienne dans les lacs. Il y a de grands gagnants: les micro-organismes photosynthétiques qui ont été favorisés par le réchauffement climatique et les apports d'éléments nutritifs dus aux activités humaines autour des lacs.

Ces travaux apportent un éclairage inédit sur les changements de diversité microbienne observés sur des temps longs, alors même que les micro-organismes sont généralement absents des grands débats sur la biodiversité. De l'approvisionnement en eau potable aux multiples activités récréatives en passant par la production piscicole, les lacs sont sources de services écosystémiques majeurs pour les sociétés humaines, influencés par la biodiversité microbienne. Ces écosystèmes nécessitent des efforts de surveillance et de préservation plus intenses dans le contexte du changement global.

Référence

Keck F, Millet L, Debroas D, Etienne D, Galop D, Rius D, Domaizon I., *Assessing the response of micro-eukaryotic diversity to the Great Acceleration using lake sedimentary DNA*, Nature Communications NCOMMS-20-07936, 31 juillet 2020 DOI : [10.1038/s41467-020-17682-8](https://doi.org/10.1038/s41467-020-17682-8)

Contact scientifique :

Isabelle Domaizon – isabelle.domaizon@inrae.fr

Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et les Ecosystèmes Limniques

Département AQUA

Centre INRAE Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et se classe 11^{ème} mondial en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse

² Organismes qui se nourrissent de matière organique morte.