
Influence de la radioactivité naturelle sur les peuplements de diatomées actuelles, passées des sources minérales et de l'ancienne mine de Rophin

Lory-Anne Baker^{*†1,2,3}, Aude Beauger^{‡2,3}, Sofia Kolovi^{3,4}, Olivier Voltaire^{2,3}, Elisabeth Alain^{2,3}, Jonathan Colombet^{1,3}, Vincent Breton^{3,4}, Patrick Chardon^{3,4}, Didier Miallier⁴, Céline Bailly⁵, Gilles Montavon^{3,5}, Agnès Bouchez⁶, Frédéric Rimet⁶, Cécile Chardon⁶, and David G. Biron^{§1,3}

¹Laboratoire Microorganismes : Génome et Environnement - Clermont Auvergne – Université Clermont Auvergne, CNRS : UMR6023 – France

²Laboratoire de Géographie physique et environnementale (GEOLAB) – Université Clermont Auvergne, CNRS : UMR6042 – France

³LTSER "Zone Atelier Territoires Uranifères" – CNRS INEE – France

⁴Laboratoire de Physique Corpusculaire de Clermont-Ferrand – CNRS/IN2P3 UMR6533 : UMR6533 – France

⁵Laboratoire Subatech UMR6457 – add new organisation : IN2P3/CNRS/IMT Atlantique/Université de Nantes – France

⁶Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Ecosystèmes Limniques – Université Savoie Mont Blanc, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : UMR0042 – France

Résumé

Les diatomées sont des micro-algues unicellulaires, bio-indicatrices de l'état d'un habitat aquatique. De par leur capacité d'absorption et d'adsorption des radioéléments, ces organismes sont particulièrement exposés à la radioactivité. Une étude sur les diatomées de certaines sources minérales radioactives d'Auvergne a mis en évidence que ces organismes présentent un taux de déformations plus élevé dans l'une des sources les plus radioactives de France (activité en radon de 4000 Bq/l), indiquant que les diatomées sont des organismes sensibles au stress radioactif (Millan *et al.*, 2019).

Le projet DISCOVER, qui s'inscrit dans la Zone Atelier Territoires Uranifères (ZATU), vise à étudier l'influence de la radioactivité naturelle sur la diversité, la composition et la structuration des diatomées se développant dans différents sites du Massif Central dont des sources minérales. Ce massif hercynien, constitué de granite, est caractérisé par la présence de nombreux filons d'uranium. L'exploitation de ces filons après la fin de la seconde guerre mondiale, a conduit à l'exposition de roches radioactives dans l'environnement (Te-NOR : Technologically enhanced Natural Occuring Radioactivity) et a introduit un stress radioactif

*Intervenant

†Auteur correspondant: l-anne.baker@etu.uca.fr

‡Auteur correspondant: aude.beauger@uca.fr

§Auteur correspondant: David.BIRON@uca.fr

pour les biocénoses présentes.

Deux types d'approches sont prévues :

1) Synchronique : elle cible l'influence de la radioactivité naturelle ou renforcée par une activité humaine sur les communautés de diatomées actuelles. Suite à une première campagne d'échantillonnage en automne 2019, les communautés de diatomées ont été analysées, dans 26 sources minérales d'Auvergne présentant des niveaux de radioactivité compris entre 2 et 3450 Bq/L de radon puis dans 14 points, le long de ruisseaux présentant un gradient de radioactivité allant de 6 à 78 Bq/L de radon, sur le site observatoire de l'ancienne mine d'extraction d'uranium de Rophin. Nous observons que les sources minérales et les ruisseaux sont des biotopes différents d'un point de vue physico-chimique et de leur composition en espèces de diatomées. Les analyses *metabarcoding* sont en cours pour compléter les listes taxonomiques et avoir une meilleure connaissance de la biodiversité des différents sites d'échantillonnage. Il est également observé que les diatomées se développant dans les milieux les plus radioactifs ou très minéralisés, sont majoritairement des espèces de petites tailles et affichent une fréquence de déformations plus élevée.

2) Diachronique : elle réside dans l'analyse de communautés de diatomées fossiles afin de caractériser l'impact de perturbations liées à l'exploitation d'une source minérale radioactive et de la mine d'uranium sur les peuplements de diatomées. Des carottes ont été prélevées dans le travertin de la source La Montagne (Châteldon,) source la plus radioactive et dans la zone humide du site de Rophin. Leurs datations sont à venir. Cependant, les premières analyses du travertin de la source montrent que *Crenotia angustior*, observée actuellement dans cette source et typique des sources minérales, est bien représentée tout le long de l'enregistrement. De plus, une évolution des communautés de diatomées apparaît au fur et à mesure des dépôts sédimentaires ayant eu lieu sur plusieurs décennies. A la base de la carotte, les espèces typiques de sources sont associées à des espèces d'eau douce aérophiles suggérant des assècs réguliers.

Mots-Clés: diatomées, radioactivité, sources minérales, mine d'uranium, Rophin