

# Influence de la radioactivité sur la composition des communautés bactériennes dans des environnements radioactifs d'origine naturelle et anthropique

C. Sergeant [1], G. Holub [1], M.-H. Vesvres [1], V. Breton [2], P. Chardon [2], A. Beauger [3], C. Bailly [4], G. Montavon [4], C. Mallet [5]

[1] Univ. Bordeaux, CNRS, LP2iB, UMR5797, F-33170 Gradignan [2] Univ. Clermont Auvergne, CNRS, LPCA, UMR6533, F-63170 Aubière [3] Univ. Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, UMR6042, F-63000 Clermont-Ferrand [4] IMT Atlantique, Univ. Nantes, CNRS, SUBATECH, UMR 6457, F-44307 Nantes [5] Univ. Clermont Auvergne, CNRS, LMGE, F-63170 Aubière; all members of LTSEr "Zone Atelier Territoires Uranifères" (ZATU), F-63170 Aubière

[sergeant@lp2ib.in2p3.fr](mailto:sergeant@lp2ib.in2p3.fr)

---

L'étude des communautés bactériennes provenant de milieux enrichis ou contaminés en radionucléides permet de mieux comprendre l'effet de la radioactivité sur ces communautés.

Les sources minérales naturellement radioactives constituent des écosystèmes intéressants pour déterminer si les radionucléides, par rapport à d'autres paramètres environnementaux, sont des « drivers » de la composition des communautés bactériennes et étudier les effets d'une radioactivité naturelle et chronique à très long terme (milliers d'années) sur ces populations bactériennes.

Une contamination en uranium d'une zone humide située à l'aval d'un ancien site minier d'uranium français permet, quant à elle, d'analyser si une exposition depuis un laps de temps plus court (dernières décennies) entraîne également une modification de la structure bactérienne et une sélection de populations résistantes qui peuvent interagir avec les radioéléments par différents mécanismes (biosorption, bioaccumulation, bio-minéralisation et bioréduction).

Les travaux menés dans le cadre de la thèse de G. Holub au sein de la ZATU Uranifères ont permis de démontrer que des communautés bactériennes spécifiques étaient présentes dans les sources les plus radioactives et dans une couche de sol riche en radioéléments, et corrélées aux concentrations en radionucléides, dont l'uranium [1, 2].

Deux souches bactériennes, isolées de ces deux environnements, ont démontré leur capacité à éliminer l'uranium en solution, la première principalement par biosorption, la deuxième par biominéralisation de l'uranium, grâce à la libération d'orthophosphate à partir d'une source de phosphate organique.

[1] C. Mallet, F. Rossi, Y. Hassan-Loni, G. Holub, et al., Assessing the chronic effect of the bioavailable fractions of radionuclides and heavy metals on stream microbial communities: A case study at the Rophin mining site, *Science of the Total Environment* (2023), <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170692>

[2] G. Holub, C. Sergeant, C. Bailly, A. Beauger, et al., Bacterial communities in several natural radioactive mineral springs: how can the physico-chemical parameters structure these communities? Soumis à STOTEN.