

Projet de Thèse (démarrage Oct. 2019)

Sédimentologie et (chimio)stratigraphie de la plus ancienne plateforme carbonatée de la Terre

Laboratoire d'Accueil
UMR6538 Laboratoire
Géosciences Océan
European Institute for Marine Studies
Technopôle Brest-Iroise, Place
Nicolas Copernic
29280 Plouzané, France

Directeur de Thèse / contact
Stefan Lalonde
CR CNRS
UMR6538 Laboratoire
Géosciences Océan
stefan.lalonde@univ-brest.fr

Résumé

Une des conséquences majeures de la photosynthèse est l'accroissement local de l'alcalinité des carbonates, qui stimule la précipitation des minéraux carbonatés dans les environnements aqueux. Sur la Terre moderne, les écosystèmes de type récifal occupent l'extrémité la plus productive du spectre de production d'oxygène et de carbonates. Cependant, avant ~700 millions d'années, les bactéries photosynthétiques remplissaient ce rôle: elles construisaient des structures ressemblant à des récifs (par exemple, des stromatolites), voire des plates-formes carbonatées entières, à partir des minéraux carbonatés qu'elles contribuaient à précipiter en raison de leur effet alcalinisant. Les exemples les plus anciens de ces systèmes, datant de ca. 3,0 Ga, restent peu explorés. Le projet EARTH BLOOM examine en détail la stratigraphie, la géochimie des éléments majeurs et des éléments traces des carbonates provenant de la ceinture de schiste verte de Red Lake, Nord de l'Ontario, Canada, datant de $2\,940 \pm 2$ Ma à $2\,925 \pm 3$ Ma. Ce gisement contient plus de 400 m de roches métasédimentaires comprenant plus de 200 m de calcite stromatolithique et de carbonates de dolomie, ce qui en fait l'accumulation significative de carbonate la plus ancienne sur la planète. Ce projet de thèse comportera une combinaison de travail sur le terrain et d'examen de plusieurs carottes afin d'établir l'historique des dépôts et l'architecture stratigraphique de ce gisement critique. Des données éléments majeurs, traces, et multiple isotopes de soufre seront acquises à l'aide d'échantillons de terrain et de carottes de forage et utilisées pour contraindre les environnements dépositionnels, les conditions paléo-rédox et le fonctionnement du cycle du soufre. Si le temps le permet, cette thèse examinera également la stratigraphie et la géochimie d'occurrences de carbonates adjacentes d'âge similaire qui sont également étudiées par le projet. Les candidats doivent avoir une expérience de terrain dans les contextes sédimentaires du Précambrien et des compétences confirmées en sédimentologie, en stratigraphie et en chimiostratigraphie. De solides compétences en anglais sont requises. Ce projet de thèse est proposé dans le cadre de la subvention de démarrage ERC «EARTH BLOOM».