

Avis de Soutenance

Madame Lisa-Marie DELPECH

Spécialité : Biologie de l'environnement, des populations, écologie

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

« Écologie des communautés microbiennes méthanotrophes et chimioautotrophes des sources de méthane périglaciaires arctiques »

Travaux dirigés par Monsieur Dimitri KALENITCHENKO et Madame Christine DUPUY

Soutenance prévue le vendredi 18 septembre 2026 à 14h00

Lieu : Pôle Communication Multimédia Réseaux,
Salle : **Amphithéâtre Michel Crépeau**
44 Av. Albert Einstein,
17000 La Rochelle

Composition du jury proposé :

M. Dimitri KALENITCHENKO, Maître de conférences, Université de La Rochelle, *Directeur de thèse*
M. James BRADLEY, Chargé de recherche, Aix-Marseille University, *Rapporteur*
Mme Katrin KNITTEL, Research Scientist, Max Planck Institute for Marine Microbiology, *Rapporteuse*
Mme Christine DUPUY, Professeure des Universités, Université de la Rochelle, *Co-directrice de thèse*
M. Costantino VETRIANI, Professeur, Rutgers University, *Examineur*
M. Andrew HODSON, Professeur, UNIS The University Center in Svalbard, *Examineur*
M. Vincent LE FOUEST, Professeur des universités, Université de la Rochelle, *Examineur*
Mme Pauline VANNIER, Maîtresse de conférences, Université de Toulon, *Examinatrice*
Mme Adrienne KISH, Muséum national d'Histoire naturelle, *Invitée*

Résumé :

En Arctique, le retrait des glaciers depuis le Dernier Maximum Glaciaire, aujourd'hui accéléré par le réchauffement climatique, a rompu la couverture cryosphérique qui scellait d'importants réservoirs de gaz naturel sous les calottes glaciaires. Dans ces paysages récemment déglacés, l'émergence d'eaux souterraines constitue des voies majeures d'émission de méthane ancien vers l'atmosphère. En hiver, ces systèmes sont recouverts d'une couche de glace qui isole des eaux riches en méthane et en sulfures de l'atmosphère, créant une zone de transition rédox propice au développement de communautés microbiennes. Bien que ces environnements représentent des sources importantes de gaz à effet de serre, le rôle des microorganismes dans l'oxydation du méthane et la fixation du carbone durant l'hiver polaire est largement méconnu. Dans cette thèse, j'étudie l'écologie des communautés microbiennes associées aux suintements de méthane périglaciaires au Svalbard (Norvège), en m'intéressant particulièrement à la période sous couvert de glace. Dans une étude spatiale, je montre que les méthanotrophes et les bactéries chimolithoautotrophes sulfo-oxydantes sont des membres ubiquistes de ces écosystèmes malgré des contextes géologiques et géochimiques variés. Les analyses multi-omiques indiquent que l'oxydation aérobie du méthane et la fixation autotrophe du carbone sont actives sous la glace hivernale. Dans une étude saisonnière à haute résolution, je mets en évidence des enrichissements récurrents de ces groupes fonctionnels sous la glace hivernale. Grâce à l'isolement et la caractérisation physiologique d'un chimolithoautotrophe sulfo-oxydant qui domine fréquemment ces enrichissements hivernaux, je démontre que l'oxygène constitue le facteur déclenchant ces restructurations microbiennes hivernales, soulignant l'importance des processus microaérobies dans le cycle du carbone sous la glace. Ces résultats révèlent que les sources de méthane terrestres arctiques constituent des zones majeures d'oxydation du méthane et de fixation chimioautotrophe du carbone durant l'hiver. Plus largement, cette thèse montre que la couverture de glace saisonnière n'est pas seulement une barrière physique limitant l'évasion de gaz à effet de serre, mais crée des niches rédox microaérobies qui structurent les communautés microbiennes et favorisent le couplage des cycles du carbone et du soufre. Ce travail met en évidence l'importance des métabolismes microaérobies dans les sources de méthane périglaciaires soumises au gel saisonnier et apporte de nouvelles connaissances sur les processus microbiens contrôlant le cycle du carbone dans une région arctique en rapide évolution.