

Ecole Doctorale

Sciences de la Mer et du Littoral

Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le jeudi 16 décembre 2021 à 8h

à l'Institut universitaire Européen de la Mer, amphithéâtre "A", Technopôle Brest-Iroise, Plouzané.

Monsieur ALLIOUX MAXIME

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Physiological and multi-omics studies of microbial sulfur metabolisms present in hydrothermal ecosystems ".

Le jury sera ainsi composé :

- **MME ALAIN KARINE, Directrice de recherche**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME ERMEL GWENNOLA, Professeure des universités**
Université Rennes 1 - RENNES
- **M. FINSTER KAI, Professeur**
Université d'Aarhus - 8000 AARHUS C - DANEMARK
- **M. JEBBAR MOHAMED, Professeur des universités**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME PRIGENT-COMBARET CLAIRE, Directrice de recherche**
Université Lyon 1 - VILLEURBANNE
- **M. SLOBODKIN ALEXANDER, Directeur de recherche**
Winogradsky Institut. of Microbio - MOSCOU - FEDERATION DE RUSSIE
- **M. TAKAI KEN, Directeur de recherche**
JAMSTEC - YOKOSUKA 237-0061 - JAPON

A BREST, le 06 décembre 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Galloù", is written over a horizontal line.

M. GALLOU

Résumé:

Études physiologiques et multi-omiques de métabolismes du soufre présents dans les écosystèmes hydrothermaux

Les cheminées hydrothermales hébergent une vaste diversité microbienne, tant au niveau taxonomique qu'au niveau métabolique. Ces écosystèmes sont qualifiés d'extrêmes, en raison des très larges gradients physico-chimiques qu'ils abritent. Le soufre y est un élément omniprésent, il peut être utilisé par une large diversité de microorganismes pour des réactions d'oxydations ou de réductions. Cependant, le cycle du soufre reste partiellement méconnu au sein de ces écosystèmes. L'objectif de cette thèse était d'étudier les métabolismes du cycle du soufre peu documentés ou simplement prédits par la thermodynamique, au sein des écosystèmes hydrothermaux, à savoir la dismutation des composés inorganiques soufrés, le catabolisme des composés organosoufrés et le comproportionnement du soufre. Quatre nouveaux taxons dismutant les composés inorganiques soufrés ont été découverts au cours de cette étude et des analyses génomiques approfondies ont été menées pour décrypter les voies de la dismutation des composés inorganiques soufrés. Des analyses en génomique comparative ont permis d'identifier un cluster de gènes potentiellement impliqué dans la dismutation du soufre élémentaire chez des bactéries hydrothermales marines, mais ce résultat nécessitera d'être confirmé par des approches fonctionnelles. Enfin, les communautés microbiennes de sources chaudes des îles Kerguelen très isolées géographiquement ont été étudiées par métagénomique, ce qui a révélé la présence de nombreuses nouvelles lignées de bactéries et d'archées dans ces habitats jamais étudié auparavant.

Physiological and multi-omics studies of microbial sulfur metabolisms present in hydrothermal ecosystems

Hydrothermal vents host a vast microbial diversity, both at the taxonomic and metabolic levels. These ecosystems are qualified as extreme, because they harbor harsh physico-chemical gradients. Sulfur is omnipresent in these environments, and it can be used by a large diversity of microorganisms for oxidation or reduction reactions. However, the sulfur cycle remains partially unknown in these ecosystems. The objective of this thesis was to study the poorly documented or thermodynamically predicted metabolisms of the sulfur cycle in hydrothermal ecosystems, namely the dismutation of inorganic sulfur compounds, the catabolism of organosulfur compounds and the comproportionation of sulfur. Four new inorganic sulfur compound disproportionating taxa were discovered during this study and extensive genomic analyses were conducted to decipher the pathways of inorganic sulfur compound dismutation. Comparative genomics analyses identified a gene cluster potentially involved in elemental sulfur dismutation in marine hydrothermal bacteria, but this result will need to be confirmed by functional approaches. Finally, the microbial communities of the geographically isolated hot springs from the Kerguelen Islands were studied by metagenomics, revealing the presence of many new lineages of bacteria and archaea in these previously unstudied habitats.