



## Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement  
et de l'Environnement

**UNIVERSITE, Faculté** : Lille, Faculté des Sciences et Technologies

**Domaine scientifique, Spécialité** : Science de la Terre et de l'Univers

**Titre de la thèse** : *Déchiffrer l'impact de la variabilité climatique sur la biodiversité et le flux de silice des Rhizaires dans l'océan Austral (DIBioSilica)*

**Direction de thèse** : DANELIAN Taniel, Professeur des Universités, [taniel.danelian@univ-lille.fr](mailto:taniel.danelian@univ-lille.fr)

**Co-direction** : BIARD Tristan, Maître de Conférences, HDR, [tristan.biard@univ-littoral.fr](mailto:tristan.biard@univ-littoral.fr)

**Laboratoire(s) de Rattachement** : UMR 8198 Evolution, Ecologie et Paléontologie

**Programme(s) de Rattachement** : ANR ChoRhiSO et GRAEL

**Co-financements envisagés (obtenu)** : ANR ChoRhiSO et GRAEL

### SUJET DE THESE

L'océan Austral joue un rôle clé dans la régulation du climat terrestre, car il constitue un important puits de carbone d'origine anthropique. Les Rhizaires siliceux sont aujourd'hui considérés comme des groupes planctoniques essentiels à la biogéochimie océanique ; cependant, la compréhension de leur réponse écologique au changement climatique, des voies d'exportation de leur squelette et de leur contribution quantitative aux cycles du carbone et du silicium demeure un défi majeur. Ce projet vise à combler certaines de nos lacunes de connaissance en étudiant la biodiversité des Rhizaires siliceux, ainsi que leurs flux gravitationnels à travers la colonne d'eau vers les sédiments, dans une zone située entre les îles de Crozet et de Kerguelen et couvrant trois écorégions différentes. Les observations basées sur les squelettes des Rhizaires siliceux seront confrontées aux données moléculaires (dont l'ADN ancien) et géochimiques générées par le projet ANR PRC ChoRhiSO (Caractérisation des Rhizaria dans l'océan Austral). Un séjour de formation de deux mois à Earth Sciences New Zealand permettra d'acquérir une expertise taxonomique actualisée et de se familiariser avec des techniques innovantes et automatisées de traitement d'images et de morphométrie, ainsi qu'avec l'identification de fossiles par intelligence artificielle. Une étude pilote sera menée sur des sédiments de surface prélevés dans la zone d'étude par l'expédition CONRAD et actuellement conservés à Lamont Doherty (États-Unis). Le/la doctorant(e) participera à la première campagne océanographique prévue. Outre l'étude des Rhizaires siliceux préservés dans les sédiments de surface et prélevés lors de cette campagne, il/elle étudiera également celles collectées dans des pièges à sédiments déployés pendant un an dans toute la colonne d'eau. Cette étude parallèle permettra d'intégrer les observations écologiques à court terme sur la réponse des Rhizaires aux variations climatiques, ainsi que les processus océanographiques associés, notamment la productivité et la dissolution partielle dans la colonne d'eau, avec leurs données à plus long terme conservées dans les sédiments de surface des grands fonds océaniques.

**Date de recrutement envisagée** : 1/10/2025

**Contact (adresse e-mail)** : [taniel.danelian@univ-lille.fr](mailto:taniel.danelian@univ-lille.fr)

**Remarques/commentaires supplémentaires** :





## Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement  
et de l'Environnement

**UNIVERSITY:** LILLE , Faculty of Sciences and Technologies

**Scientific field :** Earth and Universe Science

**Title of the thesis:** *Deciphering the Impact of climate variability on the Biodiversity and Silica flux of Rhizaria in the Southern Ocean (DIBioSilica)*

**Supervisor:** DANELIAN Taniel, Professeur des Universités, [taniel.danelian@univ-lille.fr](mailto:taniel.danelian@univ-lille.fr)

**Co-supervisor :** BIARD Tristan, Maître de Conférences, HDR, [tristan.biard@univ-littoral.fr](mailto:tristan.biard@univ-littoral.fr)

**Laboratory:** Unité Evolution, Ecologie et Paléontologie, UMR CNRS 8198

**Related research project (international/national/regional):** ANR ChoRhiSO et GRAEL

**Obtained funding:** ANR ChoRhiSO et GRAEL

### THESIS TOPIC

The Southern Ocean plays a key role in Earth's climate regulation, as it is a major sink of anthropogenic Carbon emissions. Siliceous Rhizaria are considered today to be greatly important plankton groups for ocean biogeochemistry; however, understanding their ecological response to climate change, the export pathways of their skeletons, and their quantitative contribution to the Carbon and Silicon cycles is still a major challenge. This project will attempt to fill in some of these knowledge gaps by investigating siliceous Rhizaria biodiversity and gravitational fluxes through the water column into the sediments, in an area situated between the islands of Crozet and Kerguelen and covering 3 different ecoregions. Skeleton-based observations will be confronted with molecular (including ancient DNA) and geochemical data to be generated by the ANR-funded ChoRhiSO project (*Characterisation of Rhizaria in the Southern Ocean*). A 2-month training visit at Earth Sciences New Zealand will allow the acquisition of up-to-date taxonomic expertise and exposure to innovative and automated image processing and morphometric techniques, as well as fossil identification involving Artificial Intelligence. A pilot study will be conducted on surface sediments recovered from the study area by the CONRAD expedition and currently stored at Lamont Doherty (USA). The PhD candidate will participate in the first planned cruise; in addition to the study of siliceous Rhizaria preserved in the surface sediments recovered during this cruise, he/she will also study their counterparts collected in sediment traps deployed for a year throughout the water column. This parallel study will allow to integrate short-term, ecological observations on the climate-driven Rhizarian response, as well as related oceanographic processes, including productivity and partial dissolution in the water column, with their longer-term record preserved in the surface sediments of the deep-sea ocean

**Planned recruitment date :** 1st October 2025

**Contact (e-mail address) :** [taniel.danelian@univ-lille.fr](mailto:taniel.danelian@univ-lille.fr)

**Additional remarks/comments :**

