



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 : Evolution des réseaux trophiques des communautés marines du passé en contexte de crise biologique et évaluation des seuils d'effondrement

Direction de thèse : CRONIER, Catherine, Professeur des universités, catherine.cronier@univ-lille.fr

Co-encadrement : GIBERT BRET, Corentin, Maître de conférences, corentin.gibert-bret@univ-lille.fr

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

Co-financements envisagés (en cours/obtenu) : allocation doctorale blanche Uilille (en cours)

SUJET DE THESE

Face aux changements environnementaux en cours, les réponses des organismes marins varient, rendant difficile l'extrapolation des conséquences à long terme. Afin d'améliorer notre capacité à anticiper la réaction de la biodiversité marine face aux menaces actuelles et futures, il est crucial d'observer la dynamique de la biodiversité à de grandes échelles spatiales et temporelles, et les périodes d'extinctions massives en particulier. L'extinction du Dévonien supérieur (-372 Ma), l'une des cinq extinctions de masse, a profondément modifié la configuration des écosystèmes marins et permis l'émergence de nouvelles faunes au Carbonifère. Une étude approfondie de cette extinction permettrait d'étudier la relation entre la richesse taxonomique et la structure écologique des communautés marines lors des extinctions majeures. Toutefois, l'effondrement des réseaux trophiques, des relations écologiques et des communautés associées à cette extinction n'a jamais été reconstruit et modélisé. Cette thèse vise à collecter des données sur les traits et les fonctions écologiques pour comprendre les moteurs des changements de biodiversité et des écosystèmes marins au Paléozoïque. Le/la doctorant(e) utilisera des modèles de réseaux trophiques et des données sur les communautés du Dévonien pour tester leur stabilité avant, pendant et après une extinction massive, analyser les changements taxonomiques et écologiques associés, et étudier les trajectoires de biodiversité avant l'effondrement des écosystèmes marins. Cette analyse permettra d'établir des seuils quantitatifs (e.g. diminution de biodiversité, baisse de la redondance, connectivité) et des indicateurs précurseurs (e.g. changement de structure, baisse de la stabilité) de l'effondrement des écosystèmes marins.

Date de recrutement envisagée : 1/10/2025

Contact (adresse e-mail) : catherine.cronier@univ-lille.fr





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: Evolution of the trophic networks of past marine communities in the context of biological crises and assessment of collapse thresholds

Supervisor: CRONIER, Catherine, Professeur des universités, catherine.cronier@univ-lille.fr

Co-supervisor: GIBERT BRET, Corentin, Maître de conférences, corentin.gibert-bret@univ-lille.fr

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

Expected/obtained funding: Lille University doctoral scholarship (expected)

THESIS TOPIC

In response to ongoing environmental changes, the reactions of marine organisms vary, making it difficult to extrapolate the long-term consequences. To improve our ability to anticipate how marine biodiversity will respond to current and future threats, it is crucial to observe the dynamics of biodiversity across large spatial and temporal scales, particularly during periods of mass extinctions. The extinction of the Late Devonian (-372 Ma), one of the five mass extinctions, profoundly altered the configuration of marine ecosystems and allowed for the emergence of new faunas during the Carboniferous. A thorough study of this extinction would provide insights into the relationship between taxonomic richness and the ecological structure of marine communities during major extinctions. However, the collapse of trophic networks, ecological relationships, and communities associated with this extinction has never been fully reconstructed or modeled. This thesis aims to collect trait and ecological function data to understand the drivers of biodiversity and marine ecosystem changes during the Paleozoic. The PhD student will use trophic network models and data on Devonian communities to test their stability before, during, and after a mass extinction, analyze the associated taxonomic and ecological changes, and study biodiversity trajectories prior to the collapse of marine ecosystems. This analysis will help establish quantitative thresholds (e.g., biodiversity decline, reduced redundancy, connectivity) and precursor indicators (e.g., structural changes, reduced stability) for marine ecosystem collapse.

Planned recruitment date: 1st October 2025

Contact (e-mail address): catherine.cronier@univ-lille.fr

