



## 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** : « **Résilience, extinctions de masse, et impact des changements climatiques sur le phytoplancton : approche paléogéographique au Paléozoïque** »

**Direction de thèse** : MONNET, Claude, IR, [claudemonnet@univ-lille.fr](mailto:claudemonnet@univ-lille.fr)

**Co-direction** : SERVAIS, Thomas, DR, [thomas.servais@univ-lille.fr](mailto:thomas.servais@univ-lille.fr)

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

**Programme(s) de Rattachement** : – Hub 2 isite ULNE, Innovation au service d'une planète en mutation

**Co-financements envisagés (en cours/obtenu)** : –

### SUJET DE THESE

Les écosystèmes marins modernes se sont développés durant la radiation cambro-ordovicienne (c. 542–444 Ma), notamment suite à une diversification du phytoplancton, qui constitue un élément primordial à la base de la chaîne alimentaire marine. Au cours du Paléozoïque moyen (c. 444–359 Ma) et supérieur (c. 359–252 Ma) le phytoplancton a connu plusieurs crises, en relation avec des changements climatiques majeurs et des extinctions massives. Si l'évolution de la diversité globale du phytoplancton est aujourd'hui relativement bien connue, sa distribution spatiale nécessite une analyse approfondie de la localisation des centres de biodiversification dans les océans anciens, couplée à une modélisation macroécologique. Cette analyse spatiale est essentielle pour mieux comprendre les mécanismes à l'origine des extinctions massives ou à l'inverse favorisant la résilience des organismes. Ce projet de thèse vise ainsi à fournir de nouvelles cartes de distribution du phytoplancton marin des périodes allant de l'Ordovicien terminal à la limite Permien–Trias (c. 450–250 Ma), période qui inclut trois des cinq grandes extinctions de masse au cours de l'histoire de la Terre. Les résultats attendus permettront de préciser où se trouvaient les centres de spéciation/diversification dans les océans anciens, et de mieux comprendre les processus qui ont conduit ou permis de résister aux extinctions de masse, notamment en relation avec les changements climatiques à la fin de l'Ordovicien (c. 444 Ma), du Dévonien (c. 359 Ma) et du Permien (c. 252 Ma).

**Date de recrutement envisagée** : 1/10/2022

**Contact** : [claudemonnet@univ-lille.fr](mailto:claudemonnet@univ-lille.fr) [thomas.servais@univ-lille.fr](mailto:thomas.servais@univ-lille.fr)



Unité EEP

Unité Evolution, Ecologie et Paléontologie (Evo-Eco-Paléo) UMR 8198

Université  
de Lille



Centre National  
de la Recherche  
Scientifique



## Ecole Doctorale - 104

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

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

**Scientific field:** Science de la Terre et de l'Univers / Biologie de l'environnement, des organismes, des populations

**Title of the thesis:** “ Resilience, mass extinctions, and impact of climate change on phytoplankton: A paleogeographic approach in the Paleozoic “

**Supervisor:** MONNET, Claude, Research Engineer, [claude.monnet@univ-lille.fr](mailto:claude.monnet@univ-lille.fr)

**Co-supervisor:** SERVAIS, Thomas, Senior Researcher, [thomas.servais@univ-lille.fr](mailto:thomas.servais@univ-lille.fr)

**Laboratory:** Unité Évolution, Écologie et Paléontologie, UMR CNRS 8198

**Related research project (international/national/regional):** – Hub2 isite ULNE Science for a changing planet

**Expected/obtained funding:** –

### ABSTRACT

Modern marine ecosystems developed during the Cambro–Ordovician radiation (c. 542–444 Ma), in particular following a diversification of phytoplankton, which constitutes an essential element at the base of the marine food chain. During the middle (c. 444–359 Ma) and late (c. 359–252 Ma) Paleozoic, the phytoplankton experienced several crises, related to major climate changes and mass extinctions. If the evolution of the global diversity of phytoplankton is relatively well-known today, its spatial distribution requires an in-depth analysis of the location of biodiversification centers in the past oceans, coupled with macro-ecological modelling. This spatial analysis is essential to better understand the mechanisms behind mass extinctions or, conversely, favoring the resilience of organisms. This thesis project thus aims to provide new distribution maps of marine phytoplankton for periods ranging from the latest Ordovician to the Permian–Triassic boundary (c. 450–250 Ma); this interval includes three of the five major mass extinctions during life's history on Earth. The expected results will make it possible to specify where the centers of speciation/diversification were located in past oceans, and to better understand the processes that led to or made it possible to resist mass extinctions, in particular in relation to climate change at the end-Ordovician (c. 444 Ma), Devonian (c. 359 Ma) and Permian (c. 252 Ma).

**Planned recruitment date:** 1st October 2022

**Contact:** [claude.monnet@univ-lille.fr](mailto:claude.monnet@univ-lille.fr) [thomas.servais@univ-lille.fr](mailto:thomas.servais@univ-lille.fr)



Unité EEP

Unité Evolution, Ecologie et Paléontologie (Evo-Eco-Paléo) UMR 8198



Centre National  
de la Recherche  
Scientifique