

## Sujet de thèse Unité Evo-Eco-Paléo – campagne 2019

**Université :** Université de Lille

**Ecole doctorale:** ED104 Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement (SMRE)

**Filière doctorale :** Géosciences Ecologie Paléontologie Océanographie

**Titre de la thèse :** L'impact des réchauffements climatiques sur la diversité, la disparité et la macro-écologie du plancton océanique (radiolaires) ; leçons tirées du Paléogène

**Direction de thèse :** Taniel Danelian

**Email de contact:** [taniel.danelian@univ-lille.fr](mailto:taniel.danelian@univ-lille.fr)

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

**Financement acquis ou demandé :** Financement demandé à l'Université de Lille

### SUJET DE THESE

Le projet a pour objectif d'étudier des patrons de diversité taxonomique, de disparité morphologique et de biogéographie chez des radiolaires au Paléogène. L'intervalle Paléocène supérieur – Eocène moyen comprends deux événements de réchauffement climatique ayant eu lieu respectivement il y a environ 56 et 40 million d'années, et connus sous les acronymes PETM (*Paleocene - Eocene Thermal Maximum*) et MECO (*Middle Eocene Climatic Optimum*). Tous les deux ont eu lieu avant la mise en place de la glaciation antarctique permanente, pendant une période climatique à effet de serre, considérée jusqu'à récemment comme étant stable. L'ambition de ce projet est de quantifier et de comparer différentes métriques, i.e., de diversité taxonomique et de disparité morphologique sur la base d'un enregistrement fossilifère siliceux extraordinaire préservé dans les archives océaniques et couvrant ces deux événements de réchauffement climatique.

L'objectif principal du projet est (1) de quantifier les changements morphologiques puis (2) de comparer les patrons de diversité (richesse spécifique) et de disparité morphologique (diversité des caractères) des radiolaires Nassellaires, afin de découvrir éventuellement des patrons itératifs de changements morphologiques, et des règles générales qui ont façonné la diversité du plancton. Des informations phylogénétiques et biogéographiques seront également intégrées et comparées avec des proxies paléoclimatiques, afin d'avoir un regard sur l'impact macroécologique des changements climatiques.

Durant ce projet, des méthodes de pointe en morphométrie géométrique fondées sur des approches quantitatives seront appliquées sur des images digitalisées au préalable, à l'aide d'un système d'acquisition et de traitement d'images. Les mesures quantitatives de la forme mais également de la taille du squelette des Nassellaires seront réalisées en utilisant aussi bien des paramètres morphométriques traditionnels (par ex., rapport longueur/largeur) que des paramètres plus modernes (par ex., points homologues (i.e., *landmarks*) et des contours), afin d'extraire et de modéliser la morphologie des squelettes de radiolaires. Ces paramètres seront utilisés par la suite pour des analyses de contours, telles que les analyses de Fourier (sur la base d'une série de points équidistants disposés le long d'un contour) ou des analyses Procrustes (sur la base d'une série de *landmarks*). Un avantage important de ces paramètres est la possibilité de quantifier des caractères morphologiques lesquels aboutiront à une vision générale des tendances évolutives. L'établissement d'un espace morphologique permettra une meilleure compréhension de la diversité morphologique et par conséquent une meilleure interprétation des changements de forme en termes d'évolution et d'adaptation.

### **Compétences recherchées**

Le candidat idéal aura un Master en Paléontologie et une formation en Sciences de la Terre, en Biologie/Ecologie ou en Sciences Environnementales. Il/elle aura un grand intérêt pour des analyses de données quantitatives, de bonnes compétences rédactionnelles en Anglais et prendra du plaisir à travailler en équipe.

### **Mots-clefs**

Dynamique de biodiversité, disparité morphologique, macroécologie, radiolaires, plancton océanique, réchauffement climatique.