

Offre de Post doctorat Université du Littoral Côte d'Opale *Biogéochimie marine / Géochimie isotopique*

English version below

Laboratoire principal d'accueil ULCO :

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (UMR 8187 ULCO/CNRS/U Lille)
Maison de la Recherche en Environnement Naturel, Wimereux.

Encadrement :

Michaël HERMOSO (PR ULCO – UMR 8187 LOG).
Fabrice MINOLETTI (MCF HDR Sorbonne U. – UMR 7193 ISTeP).

Intitulé du projet de recherche :

Influence des pressions partielles en CO₂ sur la biogéochimie et la morphométrie des coccolithes.

Durée : 12 mois.

Projet de recherche :

Le projet porte sur une étude expérimentale de la biogéochimie isotopique ($\delta^{13}\text{C}$ & $\delta^{18}\text{O}$ – *et éventuellement d'autres systèmes émergents en collaboration avec d'autres équipes*) des coccolithophoridés. Ce projet vise à développer de nouveaux proxies paléoclimatologiques avec des implications fortes pour la fiabilité des reconstructions des climats anciens de la Terre (températures de surface océanique, pCO₂) qui sont majoritairement basées sur des mesures géochimiques réalisées sur des dépôts carbonatés pélagiques, type craie ou boues océaniques à nanofossiles calcaires (coccolithes).

Il sera demandé au (à la) postdoctorant(e) recruté(e) de mettre en place une campagne de cultures en laboratoire ambitieuse où différentes espèces de coccolithophoridés seront acclimatées et cultivées sous différentes pCO₂. La gamme de concentrations en CO₂ imposée reproduira l'évolution de ce paramètre sur la période Cénozoïque de la Terre.

Dans le contexte de changement climatique actuel et futur (augmentation des pCO₂ et diminution du pH), il reste primordial de développer une vision holistique des processus en jeu dans le cycle isotopique du carbone et de leur modulation en tenant compte la réalité de l'environnement naturel. Ainsi la méthode de mise en œuvre des cultures sera primordiale. En outre, ce projet étudiera divers aspects de l'impact de ces organismes clefs de la pompe biologique, de la contre-pompe des carbonates et du rapport des deux au cours du Cénozoïque avec des implications pour les projections anthropocènes. La finalité du projet peut aussi s'inscrire dans les thèmes

de recherche d'importance sociétale sur les effets des émissions massives de CO₂ anthropogénique et notamment l'impact de ces émissions sur les écosystèmes calcifiants particulièrement sensibles à la diminution déjà observée du pH de l'eau de mer.

D'un point de vue méthodologique, il s'agira de mettre en œuvre des cultures *in vitro* de souches de coccolithophoridés en conditions strictement contrôlées (température, pCO₂ & pH), de réaliser le suivi de croissance cellulaire et d'effectuer des mesures biogéochimiques *a posteriori* : isotopiques et morphométriques des coccolithes et isotopiques de la matière organique.

Le projet est principalement basé sur de l'expérimental (cultures) qui se déroulera à la Maison de la Recherche en Environnement Naturel de Wimereux sur le Côte d'Opale pour les cultures et à Sorbonne Université (Campus Jussieu, Paris) pour les analyses morphologiques fines des coccolithes ainsi que pour les mesures isotopiques. La mise en place du projet pourra se faire en parallèle d'une synthèse bibliographique sur le sujet.

Le profil recherché peut aussi bien être celui d'un géologue ayant des accointances pour la biologie marine, ou d'un biologiste/écologue marin qui s'interroge sur des problématiques paléobiologiques et climatiques. Avoir réalisé des cultures en laboratoire dans le passé serait un atout, mais pas une condition obligatoire à remplir. Nous recherchons avant tout une personne dynamique, autonome et avec une forte appétence pour le travail de paillasse afin de mener à bien ce projet de recherche transdisciplinaire et collaboratif.

Des vacances enseignements ULCO (sites de Calais ou Boulogne-sur-Mer) à hauteur de 32 heures équivalent TD sont possibles en fonction des besoins du Département de formation Sciences de la Vie et de la Nature.

Comment candidater :

Envoyer dans un document pdf unique i) une lettre de motivation en détaillant le parcours depuis la thèse, la *motivation* pour ce poste et les ambitions futures (deux pages), ii) un CV incluant une liste de publication, et iii) le nom de trois personnes référentes à Michael.Hermoso@univ-littoral.fr au plus tard le 15/08/2021 en mentionnant comme objet « offre postdoc cultures ».

Financement : ANR CARCLIM.

https://anr.fr/fr/projets-finances-et-impact/projets-finances/projet/funded/project/anr-17-ce01-0004/?tx_anrprojects_funded%5Bcontroller%5D=Funded&cHash=989e30c2dc7b4679fa05e10ee4d4f4b4

Sites des unités d'accueil :

UMR LOG : <https://log.cnrs.fr>

UMR IStEP : <http://istep.sorbonne-universite.fr/fr/index.html>

Bibliographie succincte :

Hermoso M. et Minoletti F., 2018. Mass and fine-scale morphological changes induced by changing seawater pH in the coccolith *Gephyrocapsa oceanica*. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences, 123, 2761–2774, doi:10.1029/2018JG004535.

Hermoso, M., Chan, I.Z.X., McClelland, H.L.O., Heureux, A.M.C. et Rickaby, R.E.M. (2016). Vanishing coccolith vital effects with alleviated carbon limitation. Biogeosciences, 13, 301-312, doi:10.5194/bg-13-301-2016.

PDRA Offer at Université du Littoral Côte d'Opale Marine biogeochemistry / Isotope geochemistry

Host laboratory within ULCO :

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (UMR 8187 ULCO/CNRS/U Lille)
Maison de la Recherche en Environnement Naturel, Wimereux.

Mentoring : Michaël HERMOSO (PR ULCO – UMR 8187 LOG).
Fabrice MINOLETTI (MCF HDR Sorbonne U. – UMR 7193 ISTeP).

Title of the research programme :

Influence of CO₂ partial pressures on the biogeochemistry and morphometry of the coccoliths.

Duration : 12 months (fixed contract).

Project description :

The project involves an experimental study of the isotope biogeochemistry ($\delta^{13}\text{C}$ & $\delta^{18}\text{O}$ - and possibly other emerging systems in collaboration with other teams) of the coccolithophorids. This project aims to develop new palaeoclimatological proxies with strong implications for the reliability of the reconstruction of ancient climates on Earth (ocean surface temperatures, pCO₂) which are mainly based on geochemical measurements carried out on pelagic carbonate deposits, chalk or oceanic oozes consisting of calcareous nanofossils (coccoliths).

The recruited postdoctoral fellow is expected to set up an ambitious campaign of laboratory cultures where different species of coccolithophores will be acclimatised and cultured under different pCO₂. The range of imposed CO₂ concentrations will reproduce the evolution of this parameter across the Cenozoic Era.

In the context of current and future climate change (increasing pCO₂ and decreasing pH), it remains essential to develop a holistic vision of the processes involved in the isotopic cycle of carbon and their modulation, taking into account the reality of the natural environment. Thus, the method of implementing the culture have to be carefully designed. In addition, this project will investigate various aspects of the impact of these key organisms of the biological pump, the carbonate counter-pump, and the relationship of the two during the Cenozoic with implications for the climate projections of our Anthropocene. The purpose of the project can also be part of research themes of societal importance pertaining the effects of massive

anthropogenic CO₂ emissions and in particular their impact on calcifying ecosystems, which are particularly sensitive to the already observed decrease in seawater pH.

From a methodological point of view, the realisation of the project will involve implementing *in vitro* cultures of coccolithophore strains under strictly controlled conditions (temperature, pCO₂ & pH), monitoring cellular growth rates and performing *a posteriori* biogeochemical measurements: isotopic composition and morphometric measurements of the coccoliths, as well as the isotopic composition of the organic matter.

The project is mainly based on bench work (cultures) which will take place at the Maison de la Recherche en Environnement Naturel at Wimereux on the Opal Coast (Northern France) for the culture tasks and at Sorbonne University (Campus Jussieu, Paris) for the isotopic and morphological analyses. The implementation of the project could begin in parallel with a bibliographic synthesis on the subject.

The desired profile may equally well be that of a geologist with interests in marine biology, or of a marine biologist / ecologist curious about palaeobiological and climatic issues. Having performed laboratory cultures in the past would be an asset, but is not a mandatory requirement. Above all, we are looking for a dynamic, autonomous junior scientist with a strong appetite for bench work in order to carry out this transdisciplinary and collaborative research project.

ULCO stipendiary teaching (Calais or Boulogne-sur-Mer campuses) up to 32 hours are possible depending on the need of the Life and Natural Environment Sciences Department.

How to apply :

Please send in a single pdf document i) a cover letter detailing your career since the thesis, the motivation for this position and your future ambitions (two pages), ii) a CV including a publication list, and iii) the name of three referees at Michael.Hermoso@univ-littoral.fr no later than 08/15/2021, mentioning in the subject line "postdoc culture offer".

Funding : ANR CARCLIM.

https://anr.fr/fr/projets-finances-et-impact/projets-finances/projet/funded/project/anr-17-ce01-0004/?tx_anrprojects_funded%5Bcontroller%5D=Funded&cHash=989e30c2dc7b4679fa05e10ee4d4f4b4

Websites of the host research units :

UMR LOG : <https://log.cnrs.fr>

UMR IStEP : <http://istep.sorbonne-universite.fr/fr/index.html>

Short bibliography:

Hermoso M. et Minoletti F., 2018. Mass and fine-scale morphological changes induced by changing seawater pH in the coccolith *Gephyrocapsa oceanica*. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences, 123, 2761–2774, doi:10.1029/2018JG004535.

Hermoso, M., Chan, I.Z.X., McClelland, H.L.O., Heureux, A.M.C. et Rickaby, R.E.M. (2016). Vanishing coccolith vital effects with alleviated carbon limitation. Biogeosciences, 13, 301-312, doi:10.5194/bg-13-301-2016.