

| <b>UM4MRM16 APPROCHES BIOGEOCHIMIQUES DE LA PRODUCTION DES ECOSYSTEMES MARINS</b> |                     |                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 ECTS                                                                            | <i>Mots clefs</i>   | éléments traces et isotopes, géochimie organique élémentaire et moléculaire, traceurs de la production phytoplanctonique, cultures phytoplanctoniques |
| M1                                                                                | <i>Responsables</i> | Céline RIDAME, Damien CARDINAL (LOCEAN, Paris)                                                                                                        |
| Paris                                                                             | <i>Intervenants</i> | Swanne GONTHARET (LOCEAN, Paris)                                                                                                                      |

## Descriptif

### Format de l'UE

#### Modalités d'enseignement

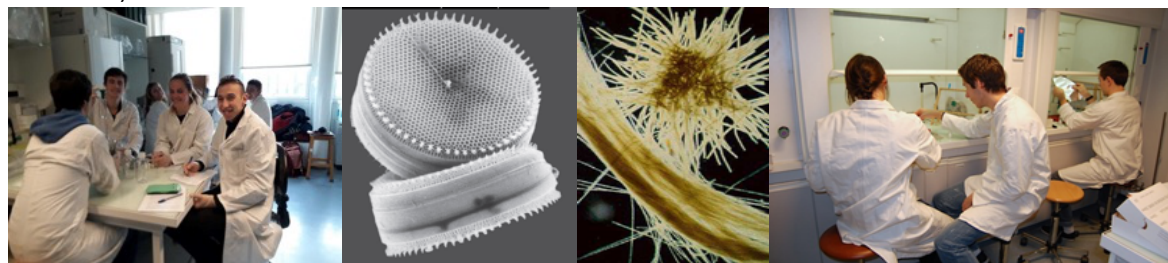
Les enseignements se font sous la forme de cours magistraux (9h), de TD (8h) et de deux TP (13h) dont l'un vise à étudier la limitation de la croissance algale par le phosphate grâce à une expérience sur des cultures de phytoplanctons (diazotrophes, diatomées) et l'autre vise à utiliser des traceurs organiques moléculaires pour étudier les interactions entre le krill et les producteurs primaires dans les écosystèmes polaires. L'ensemble des supports de cours/TD/TP est disponible sur le site Moodle de l'UE.

#### Modalités d'évaluation

L'évaluation se fait sous la forme d'un examen écrit en fin d'UE (50%), d'un poster pour l'un des TP (30%) et d'un rapport écrit pour l'autre TP (20%).

### Résumé

L'objectif de cette UE est de décrire les différentes approches biogéochimiques (élémentaire, isotopique et moléculaire) utilisées pour étudier la productivité des écosystèmes marins et tracer les sources de matière organique au sein de divers environnements. Un focus est porté sur l'approche isotopique pour comprendre notamment comment les processus biologiques modifient la composition isotopique naturelle de l'écosystème (principes du fractionnement isotopique) et comment les compositions isotopiques des nutriments (ex.  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{30}\text{Si}$ ...) nous permettent d'identifier et quantifier des processus biogéochimiques clés (production primaire, fixation de  $\text{N}_2$ , silicification...). Une autre partie est dédiée à l'étude des traceurs organiques moléculaires pour caractériser la productivité des écosystèmes marins actuels et passés (paléo-productivité, structure des communautés phytoplanctoniques...). Enfin, par une approche expérimentale sur des cultures de phytoplancton, les étudiants quantifieront la réponse biologique (croissance et biomasse) à une limitation en nutriments.



### Objectifs d'apprentissage

Au terme de l'UE, l'étudiant-e sera capable

- D'expliquer les principes des méthodes biogéochimiques de traçage de la production des écosystèmes marins
- De mettre en place une approche expérimentale et traiter les résultats issus de ces méthodes
- De discuter des avantages et limites de chacune d'entre elles

- D'illustrer les résultats obtenus en TP sous forme de figures pertinentes et de restituer à l'écrit (rapport et poster) ces résultats et leurs interprétations

## Prérequis

Les étudiants doivent avoir acquis au cours de leur cursus les bases de la biogéochimie marine.

## Bibliographie

François Baudin, Nicolas Tribouillard, Jean Trichet, 2017. Géologie de la matière organique, Les Ulis, EDP sciences

M. Roy-Barman & C. Jeandel, 2011, La géochimie marine. Vuibert, 377pp. V. anglaise disponible en ligne: 2016, Marine Geochemistry Ocean Circulation, Carbon Cycle and Climate Change, Oxford University Press, 432 pp.

GEOTRACES – Scor Working Group. (2007) An international study of the global marine biogeochemical cycles of trace elements and their isotopes. *Chemie der Erde - Geochemistry*, 67(2), 85–131. <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2007.02.001> [www.geotraces.org](http://www.geotraces.org).

NB : Ce document est indicatif. Les détails du contenu et de la forme des enseignements et des évaluations peuvent évoluer d'une année à l'autre.