

**Laboratoire : LEGOS**

**Titre du stage :** Evolution de l'écosystème planctonique, désoxygénation et acidification en Méditerranée

**Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :** Caroline ULSES, Physicienne-adjointe CNAP

**Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :** caroline.ulsès@univ-tlse3.fr

**Sujet du stage :**

La mer Méditerranée est considérée comme une des régions de l'océan global les plus vulnérables aux effets du changement climatique. Du fait de courts temps de résidence des masses d'eau (environ 100 ans), les réponses au changement climatique y sont plus rapides que dans l'océan global. Des modifications dans les caractéristiques des masses d'eau ont été observées récemment : des observations ont révélé un premier changement majeur dans la circulation générale correspondant au basculement temporaire du site principal de formation d'eaux profondes, de la mer Adriatique vers la mer Egée au début des années 1990, appelé l'Eastern Mediterranean Transient (EMT). Ce phénomène a induit ensuite des modifications dans le bassin occidental en favorisant, à travers l'apport de sel dans les eaux intermédiaires, l'intensité de la convection profonde en Méditerranée nord-occidentale (WMT, Western Mediterranean Transient). Un réchauffement de l'eau de mer en surface mais aussi en profondeur, une augmentation de la stratification dans l'ensemble du bassin et une augmentation de la fréquence et de la gravité des vagues de chaleur marines y sont également observés. En réponse à ces modifications et à l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique, des changements de l'écosystème et des cycles biogéochimiques ont également lieu en Méditerranée : modifications de la biomasse phytoplanctonique, acidification et changement de la distribution de l'O<sub>2</sub> lié à la ventilation des masses d'eau profondes y ont été mis en évidence.

L'objectif de ce stage est d'**étudier l'évolution de l'écosystème marin et des cycles biogéochimiques dans une Méditerranée qui se réchauffe**, à travers une approche intégratrice, en se basant sur un modèle 3D régional couplé physique/biogéochimie déjà implémenté sur la zone d'étude dans le cadre de la thèse de Joëlle Habib soutenue en janvier 2023.

Le travail de l'étudiant-e consistera à (1) évaluer les résultats du modèle couplé physique/biogéochimie, à travers des comparaisons avec des données in situ (mouillages DYFAMED/LION, SOMLIT, COAST-HF, flotteurs BGC-Argo, campagnes en mer), (2) à analyser la variabilité interannuelle et les tendances modélisées sur une période de ~ 20 ans, 2003-2023, et (3) à estimer la contribution de différents facteurs de variabilité (échanges avec l'atmosphère, rivières, échanges avec l'Océan Atlantique, changements hydrodynamiques).

Le stage proposé se déroulera dans le contexte du PPR Riomar, qui vise à observer et anticiper l'évolution des zones côtières sous influence des fleuves au 21<sup>ème</sup> siècle. Il vient en amont d'une thèse qui s'effectuera sur la période 2024-27, en collaboration avec des chercheurs des laboratoires de recherche LOV, MIO, CEFREM, EPOC, IRSN, LOPS et LSCE et en lien avec les Services Nationaux d'Observations de l'Infrastructure de Recherche ILICO.