

Enregistrements sédimentaires des évolutions des estuaires de la mer du Nord à la Méditerranée occidentale depuis plus d'un siècle, sous les effets conjugués des facteurs anthropiques et climatiques

Le sujet du stage proposé s'inscrit dans le programme TREC (TRaversing European Coastlines) qui est une expédition scientifique internationale, hautement collaborative. Il est en partie financé par le projet PaleoBreiz pour les sites échantillonnés dans les estuaires bretons (Roscoff, Brest, Lorient). Ce programme s'attaque à d'importants défis environnementaux et sociétaux, tels que le changement climatique, la pollution, la propagation de la résistance aux antibiotiques et la perte de biodiversité. L'expédition explore les interactions entre les deux principaux écosystèmes de notre planète : l'océan et la terre. TREC contribue aux apports des sciences moléculaires (analyse de l'ADN sédimentaire ancien) pour la recherche environnementale dans le cadre d'un projet paneuropéen visant à obtenir une compréhension mécaniste des réponses des organismes (des virus aux baleines) aux facteurs environnementaux naturels et anthropiques. L'expédition, pilotée et coordonnée par l'EMBL (European Molecular Biology Laboratory), combine l'échantillonnage de sédiments, selon un gradient terre-mer, depuis les bassins versants jusqu'aux océans. Plus de 120 sites, dans 22 pays différents, sont échantillonnés pour recueillir des prélèvements sédimentaires, biologiques et des données environnementales aux interfaces terre-mer.

Le volet paleocore (Task 1.2) est coordonné par l'Ifremer (R. Siano), en collaboration avec les géologues de l'UMR GEO-OCEAN. Parmi les 120 sites, 16 ont été sélectionnés sur les côtes européennes, principalement dans des estuaires impactés par l'activité humaine depuis l'ère industrielle (urbanisation, agriculture, pollution, ostréiculture, construction navale, etc.). Pour chacun de ces sites, cinq carottages interfaces (moins d'un mètre de longueur) ont été réalisés à faible profondeur d'eau. L'objectif étant de mesurer l'évolution de la biodiversité, mais aussi l'impact de la pression anthropique et des changements climatiques dans ces milieux, à partir d'analyses génétiques, biologiques, chimiques, microscopiques et géologiques, toutes en cours. Des partenaires et des équipes locales ont également été impliqués sur chaque site pour la sélection des points d'échantillonnage, la réalisation des carottages interfaces et les processus postérieurs à l'échantillonnage. Les premiers résultats sur les datations au Plomb et Césium permettent de fournir un cadre temporel aux archives bio-sédimentaires, remontant aux époques du 19^{ème} voire du 18^{ème} siècle.

L'objectif du stage est d'analyser à la Plateforme d'Analyses Sédimentaires (PAS) plusieurs carottes correspondant à des environnements littoraux ayant évolué différemment depuis plus d'un siècle, à la fois sur les côtes françaises mais aussi sur certains sites européens. Une sélection de sites fera l'objet du stage, des sites impactés différemment (par exemple l'étang de Thau ou Turku (Finlande) par le développement de l'aquaculture, Bilbao ou Athènes pour les rejets industriels, et Lorient et Rostock (Allemagne) par les épisodes de guerre). Ces carottes sédimentaires constituent de véritables archives de l'évolution des milieux. Il s'agit donc de proposer une analyse stratigraphique fine, basée sur des mesures haute résolution à la fois non destructives (MSCL, RX, XRF, Photographie) et destructives (granulométrie, macroscopie), permettant de reconstituer les différentes phases d'évolution de chacun des systèmes côtiers et décrypter les facteurs de contrôle de leur dynamique (climatique, anthropique, eustatique). En parallèle, un premier modèle d'âge basé sur les isotopes du Plomb et du Césium sera consolidé par des datations radiocarbone. L'ensemble des proxies et les comparaisons intersites doivent permettre de mieux comprendre l'impact de l'Homme sur son milieu depuis au moins un siècle, et de fournir aux biologistes, géochimistes et historiens, les clefs de compréhension de cette évolution.

Porteurs du stage : Angélique Roubi (Ifremer/ANTIPOD, Angélique.Roubi@ifremer.fr), Axel Ehrhold (Ifremer/ASTRE, Axel.Ehrhold@ifremer.fr), Raffaele Siano (Ifremer/PELAGOS, Raffaele.Siano@ifremer.fr). J. Goslin (Ifremer/ODYSC, Jerome.Goslin@ifremer.fr)

Collaborations : S. Schmidt (Univ. Bordeaux/EPOC)

Durée du stage : 5 mois (financé)

Conditions de réalisation du stage : Ifremer, centre de Brest, UMR GEO-OCEAN.

Travail en laboratoire sur carottes sédimentaires (analyses granulométriques, calcimétrie, macroscopie, MSCL, RX, XRF, XRD,...).