

## Offre de stage de Master 2 (6 mois)

### « Approche paléogéographique de l'adaptation au changement climatique à l'interface Terre-Mer au cours des derniers millénaires : Exemple dans l'estuaire de la Loire »

#### Contexte :

Le projet GEOCLIM (*Géoarchéologie et changement climatique dans l'estuaire de la Loire : croisements entre évolution paléoenvironnementale et occupations humaines anciennes*), financé par la région des Pays de la Loire (programme PULSAR), a pour ambition de **développer de nouvelles connaissances sur la paléogéographie et la géoarchéologie de l'estuaire de la Loire**.

Alors que la côte ligérienne est particulièrement sensible aux aléas météo-marins tels que les tempêtes et submersions marines, d'importantes mutations environnementales et sociétales ont été observées durant les derniers millénaires dans certaines zones basses vulnérables locales, telles que le Marais poitevin [1] et la baie de Bourgneuf [2]. Certaines évolutions paléoenvironnementales observées, et bien documentées, ont notamment influencé l'occupation de l'Homme sur les littoraux, et de nombreux vestiges exhumés témoignent que certaines occupations anciennes considéraient déjà le milieu littoral comme un espace très sensible face aux risques que représentent l'océan et le fleuve pour l'Homme.

Bien que le changement climatique et l'élévation du niveau marin soient petit à petit arrivés au cœur des débats politiques, les dynamiques démographiques observées depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle dans la plupart des littoraux français sont restées très fortes. Une prise de recul temporelle sur notre façon de nous adapter aux mutations de l'espace littoral apparaît alors déterminante [3], afin d'éclairer d'un retour d'expérience des sociétés passées les choix faits pour les sociétés futures. Ainsi, l'ambition de GEOCLIM est de proposer une étude permettant d'appréhender l'impact de certains grands changements environnementaux et climatiques, dont les aléas météo-marins extrêmes, sur les occupations humaines anciennes, et de permettre à tout un chacun de se saisir de ces nouvelles connaissances.

#### Approche méthodologique et objectifs :

Dans un premier temps, le stagiaire devra se concentrer sur **la réalisation d'une reconstruction paléoenvironnementale d'un marais maritime** caractéristique de la Loire, croisée avec une analyse de vestiges d'occupations humaines et de cartographies historiques. Le site de Paimboeuf (44) est pressenti, car il est exposé aux aléas fluvio-météo-marins, a subi des mutations environnementales importantes et dispose d'un potentiel archéologique intéressant.

- En se basant sur les précédents travaux du LPG [4, 5], **des carottages sédimentaires** localisés grâce à une reconstruction diachronique par cartographies anciennes, **seront réalisés, et des analyses en laboratoire** avec granulométrie, datations isotopiques et matière organique ou géochimie caractériseront précisément les différentes séquences historiques enregistrées dans la zone d'étude.
- En parallèle, une **analyse des vestiges archéologiques** connus et potentiellement à découvrir, réalisée avec les chercheurs du CReAAH (UMR 6566) et son pôle nantais le Laboratoire de recherche ARchéologie et Architectures (LARA), permettra de comprendre ce qui a pu influencer, contraindre et modifier les occupations humaines ligériennes anciennes.

Dans un second temps, le projet vise à **développer un outil ludique** pour sensibiliser les populations littorales à la fragilité des espaces estuariens. Nous souhaitons que le stagiaire contribue à réaliser un jeu éducatif (*serious game*, jeu de société, etc.) à destination d'un public plus jeune, basé sur les résultats de l'étude scientifique. Ce jeu est un outil qui devra favoriser les discussions sur de grandes mutations environnementales et sociétales ligériennes, et sur l'intérêt des études sur le temps long afin de sensibiliser la population ligérienne face à l'évolution rapide de l'environnement littoral et aux leçons que l'on peut tirer des expériences faites par le passé par des sociétés déjà confrontées à ces questions.

## **Missions :**

- Bibliographie sur l'évolution paléo-environnementale de la Loire et recontextualisation des travaux précédemment réalisés par le LPG dans le secteur.
- Bilan sur les recherches archéologiques et patrimoniales conduites autour du site d'étude.
- Campagne de terrain : prospection des sites potentiels, puis carottage sédimentaire.
- Analyses sédimentologiques (faciès, granulométrie...) et géochimiques (matière organique, datations isotopiques...).
- Hypothèses de reconstruction paléogéographique à partir des croisements entre paléoenvironnement et archéologie.
- Mise en place d'un outil de vulgarisation scientifique pour mettre en valeur les résultats scientifiques.

## **Compétences requises :**

- Aptitudes à réaliser une revue bibliographique.
- Connaissances du fonctionnement des environnements littoraux et estuariens, des méthodes de reconstruction paléo-environnementale et d'archéologie environnementale.
- Intérêt pour les problématiques de changement climatique, de dynamique côtière et d'adaptation des sociétés aux aléas climatiques.
- Connaissance (même théorique) des méthodes de carottage et analyses sédimentaires.
- Expérience et motivation pour le terrain.
- Compétences en traitement et analyse de données environnementales.
- Capacités rédactionnelles.

## **Informations complémentaires :**

Le stage, de 6 mois maximum, est à réaliser entre le 1<sup>er</sup> février et le 31 juillet 2026. Il sera effectué au Laboratoire de Planétologie et Géosciences (UMR CNRS 6112 LPG) à l'Université d'Angers, en collaboration avec les laboratoires Littoral, Environnement, Télédétection et Géomatique (UMR CNRS 6554 LETG) & Laboratoire de recherche ARchéologie et Architectures (UMR CNRS 6566 LARA-CReAAH) de Nantes Université. Le stagiaire s'intégrera dans une équipe de chercheurs interdisciplinaires impliqués depuis quinze ans dans des études sur les dynamiques environnementales et paléo-environnementales de l'estuaire de la Loire.

La gratification de stage est approximativement de 600 €/mois.

## **Contacts :**

**Pour postuler, merci d'envoyer par mail un CV, une lettre de motivation et d'éventuelles recommandations avant le 30 novembre 2025 à :**

Pierre Pouzet : [pierre.pouzet@univ-angers.fr](mailto:pierre.pouzet@univ-angers.fr)

Grégoire Maillet : [gregoire.maillet@univ-angers.fr](mailto:gregoire.maillet@univ-angers.fr)

**Le recrutement sera effectué au fil de l'eau et le stagiaire potentiellement recruté avant la date de clôture des candidatures.**

## **Références bibliographiques :**

- [1] Pouzet P., et al., 2021, *Géomorphologie*, DOI: [10.4000/geomorphologie.16139](https://doi.org/10.4000/geomorphologie.16139)
- [2] Dieulefet G., al. Archaeological and geographical approach of maritime landscape: the example of bay of Bourgneuf (Atlantic coast, Pays de la Loire). ISSN : 9789464263411
- [3] Dieulefet G., « La Baie de Bourgneuf dans l'économie maritime atlantique : îles, ports et navigations » [notice archéologique], *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], Pays de la Loire, URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/133626>
- [4] Pouzet P. et al., 2020, *Nature Scientific Reports*, DOI: [10.1038/s41598-020-69069-w](https://doi.org/10.1038/s41598-020-69069-w)
- [5] Durand M. et al., 2016, *Journal of Sea Research*, DOI : [10.1016/j.seares.2016.08.003](https://doi.org/10.1016/j.seares.2016.08.003)
- [6] Maillet G. et Clouet H., 2014, Potentiel de l'étude des formations sédimentaires superficielles de l'estuaire moyen de la Loire pour la compréhension. ISBN : 978-2-86781-816-5