

Appel à candidature

Contrat doctoral 2022

Date de clôture : 31 mai 2022

Fiche de poste : contrat doctoral de 3 ans sur l'imagerie géophysique de surface appliquée à l'archéologie, Ecole doctorale de La Rochelle Université

Type de contrat : CDD (doctorant).

Période : octobre 2022 – septembre 2025.

Lieu de travail : LIENSs, 2 rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle.

Section de métier : Géophysique de surface, magnétisme environnemental, applications archéométriques.

Mots-clefs : Prospection géomagnétique, prospection électromagnétique, magnétisme des matériaux, sites archéologiques littoraux.

1. Comment postuler

Envoyer votre CV, diplômes, relevés de notes, lettre de motivation et au moins une lettre de recommandation à : fleveque@univ-lr.fr et vmathe@univ-lr.fr

Il est important de détailler dans votre CV les personnes encadrantes des différents stages de recherche effectués ainsi que leurs coordonnées. Vous pouvez contacter F. Lévêque et V. Mathé pour tout complément d'information.

2. Description du sujet de thèse

Titre de la thèse

Développement de méthodes géophysiques pour l'étude de sites archéologiques côtiers en cours de destruction par érosion côtière

Direction de la thèse : Lévêque Francois (MCF HC, HDR)

Co-encadrant : Mathé Vivien (MCF, HDR)

Cadre du sujet

Le sujet de la thèse s'inscrit dans l'étude des interactions homme-milieu sur le littoral. L'étude du littoral actuel ne peut être dissociée de son histoire passée et en particulier des modifications engendrées par l'action de l'Homme. Comprendre comment les sociétés humaines se sont adaptées à l'évolution de ce littoral, de tout temps, nous enseigne les leçons à tirer des expériences des sociétés passées. Ceci est particulièrement vrai aux périodes préhistoriques ayant connu une remontée rapide du niveau des mers avant la période de variations plus modestes des deux derniers millénaires. La thématique abordée rejoint aussi la notion de risques liés à l'érosion côtière. Elle traite également de la notion de préservation du patrimoine.

L'une des conséquences du réchauffement climatique est l'accélération de l'érosion côtière par la remontée du niveau de la mer et surtout l'augmentation de la récurrence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes. Ainsi, au cours d'une tempête, un site archéologique peut être mis au jour, voire en partie démantelé. Des citoyens sentinelles, à l'occasion de leur promenade ou dans une démarche de prospection archéologique signalent l'apparition de vestiges archéologiques isolés, dispersés par les vagues, ou encore en place (cf. projet ALeRT, <https://alert-archeo.org/> pour la région Bretagne).

La capacité d'intervention des archéologues ne permet pas d'étudier tous les sites révélés par les tempêtes successives. Ainsi, de nombreux sites archéologiques disparaissent avant même qu'ils n'aient été étudiés, ni même que soit évaluée leur importance patrimoniale. Il est donc nécessaire de découpler la capacité d'évaluation de l'importance d'un site archéologique soumis aux aléas climatiques pour permettre d'adapter les mesures de sauvetage ou de préservation, si ces sites sont reconnus d'importance.

Descriptif du sujet

En domaine terrestre, le recours aux méthodes d'imagerie géophysique de surface permet de localiser sur de vastes surfaces (de l'hectare à la centaine d'hectares) les vestiges archéologiques et ainsi permettre de réaliser des fouilles « chirurgicales » sur des surfaces limitées afin d'obtenir une information chronologique et récolter du matériel pour étudier les techniques et la culture de l'époque. Le gain de temps apporté par la géophysique est sans commune mesure comparé au temps nécessaire pour réaliser des fouilles archéologiques sur de telles surfaces. Cette approche couplée permet aussi de préserver l'essentiel des vestiges archéologiques pour d'éventuelles fouilles dans le futur, permettant d'apporter de nouvelles informations avec des techniques qui ne sont pas encore connues.

Dans le cadre d'une « archéologie préventive côtière », la notion de préservation des sites pour une étude future disparaît. L'urgence est de sauver le maximum d'informations avant la destruction totale du site. Ainsi, le recours aux méthodes géophysiques permet de réaliser des investigations dans un temps très contraint, entre deux marées sur les estrans, et de déterminer l'extension d'un site vers l'intérieur des terres. Dans l'idéal, ces méthodes devraient être utilisées de manière systématique et récurrente pour permettre d'identifier la présence d'un site au cours des phases d'érosion successives, avant qu'il ne commence à être détruit.

Dans la pratique, la mise en œuvre de prospections géophysiques dans des contextes d'estran ou d'arrière plage, ou encore en arrière de falaise, n'est pas aisé. Classiquement, sur un champ, un opérateur en marchant peut réaliser une prospection géomagnétique, l'une des méthodes permettant de couvrir des surfaces importantes avec une résolution élevée, sur 1.5 à 2.5 ha par jour, selon le dispositif, avec une densité de plus de 20 mesures par m². Sur un estran partiellement découvert, avec une tranche d'eau non évacuée dans les zones les plus basses, une telle cadence ne peut être atteinte, sans compter le risque de chute avec un instrument non conçu pour pouvoir être exposé à de l'eau de mer.

L'objet du travail de thèse est de déterminer quelles sont les méthodes géophysiques les plus adaptées au milieu côtier et comment les mettre en œuvre pour acquérir une densité élevée de mesures, sur les plus grandes surfaces possibles, en un temps limité d'acquisition. Ce travail nécessitera d'adapter les protocoles à ce contexte, soit en modifiant les dispositifs actuels soit en créant de nouveaux dispositifs. Par exemple, avec les méthodes sans contact, il est important que la distance entre la surface de mesure et les capteurs soit faible et la plus régulière possible. En mode marché, ce paramètre est contrôlé par l'opérateur, alors qu'avec un chariot, les roues assurent cette fonction, mais son utilisation ne peut se faire que sur des surfaces à faible rugosité. Sur les estrans, il pourrait être envisagé de déplacer l'instrument sur un dispositif flottant sur une faible tranche d'eau, avant que l'estran ne soit découvert. Mais dans cette hypothèse, comment assurer une régularité de la couverture de l'espace ? Ces questions seront à explorer pour atteindre les objectifs.

Lors des fouilles engagées par les archéologues sur les sites imagés avec les méthodes de géophysique de surface, ces données seront complétées par des mesures *in situ* à l'aide d'instruments de contact. Ces mesures pourront être suivies de prélèvements pour étudier leurs propriétés magnétiques en laboratoire.

Contexte partenarial

Les sites d'études d'expérimentation sont ceux des projets Région Nouvelle Aquitaine ESTRAN (2020-2023), dirigé par Florence Verdin (Aouson UMR 5607 CNRS - Université Bordeaux-Montaigne) et l'ANR-21-CE27-0024 GEOPRAS (2022-2025), dirigé par Grégor Marchand (CREAAH UMR 6566 - CNRS - Université de Rennes 1), pour lesquels le LIENSs est partenaire. Le premier projet concerne, comme son titre l'indique « Erosion et Sociétés dans le Temps long sur les Rivages de l'Aquitaine Nouvelle » les sites archéologiques diachroniques soumis à l'érosion sur les côtes de la Nouvelle Aquitaine. Le second, « GEOarchaeology and PRehistory of Atlantic Societies » se focalise sur les sites littoraux préhistoriques et a pour objectif de développer des nouvelles approches en émergence telles les approches géophysiques et plus particulièrement magnétiques. Dans ce cadre, le DRASSM (Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines), ministère de la culture, qui a en charge la gestion des sites archéologiques en domaine maritime, est impliqué. Des tests de prospection géophysique sur des épaves sur estran sableux, sont programmés en partenariat avec Olivia HULOT (Conservatrice du patrimoine au DRASSM, Responsable des littoraux de la façade atlantique).

L'ANR GEOPRAS est en étroite interaction avec le programme de recherche SeaLex (<https://www.isblue.fr/la-recherche/projets-de-recherche/sealex-la-mer-comme-experience-socio-ecologique-sur-le-temps-long/>) porté par Pierre Stéphan (LETG, Brest). Adossé à ce projet, l'établissement de la chronologie des massifs dunaires européens durant l'Holocène (projet ChronoDune, <https://www-ium.univ-brest.fr/pops/attachments/2471>) est menée. Le choix et l'étude des sites de prélèvement pour ces études chronologiques seront associés à des études par imagerie géophysique de surface, mais aussi selon des profils verticaux réalisés dans le cadre des travaux de cette thèse.