

Proposition de contrat doctoral



Thèse en co-tutelle entre le laboratoire LIENSs (La Rochelle Université, CNRS) et le BRGM

Mouvements gravitaires, érosion et production sédimentaire des falaises de Charente-Maritime

Contexte du projet

Le contrat doctoral est proposé en co-tutelle par le laboratoire LIENSs (La Rochelle Université, CNRS) et le BRGM (Direction Risques et Prévention / Unité Risques Littoral et Changement Climatique, Bordeaux). Il s'appuie sur des démarches partenariales régionales de suivi et de recherche de référence ayant vocation à fonctionner sur le long terme, notamment l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine (OCNA) et le Réseau Régional de Recherche RIVAGES (R3) soutenus par la Région Nouvelle-Aquitaine. Il participera au rééquilibrage des connaissances sur la dynamique des falaises et le recul du trait de côte rocheux à l'échelle régionale ; ces connaissances étant avancées sur le littoral basque (thèse Peter-Borie; 2009, thèse Prémaillon; 2018, thèse Guillen; en cours), travaux OCNA, programme de recherche EZPONDA) mais très lacunaires dans le nord de la Région Nouvelle-Aquitaine.

L'évolution du cadre réglementaire et la mise en place progressive de la GEMAPI prévoit un transfert des compétences « érosion côtière » vers les regroupements de communes (EPCI) et, de ce fait, un besoin d'expertise et de connaissances encore nécessaire malgré les études et les recherches scientifiques existantes et récentes. Les communautés d'agglomération de Rochefort Océan, La Rochelle et Royan Atlantique et les communautés de communes du bassin de la Seudre, de l'île d'Oléron et de l'île de Ré n'ont pas encore toutes pris en charge la compétence « érosion côtière » des falaises, mais sont engagées dans des réflexions en ce sens. Le travail mené dans le cadre du contrat doctoral sera réalisé en collaboration avec certains de ces EPCI ainsi qu'avec la probable participation du Département de Charente-Maritime.

Contexte scientifique

L'érosion et le recul des falaises sont des processus qui ont été largement négligés à l'échelle du littoral de Charente-Maritime. Les falaises représentent en effet près de 20% du linéaire côtier du département, aussi bien continental qu'insulaire et les enjeux, sans être aussi importants que sur les côtes normandes ou du Pays Basque, ne sont pas négligeables sur le moyen terme (Premaillon, 2018; Martins et al., 2022). Les côtes à falaises se concentrent principalement autour de 5 grands ensembles du sud au nord : rive nord de l'estuaire de la Gironde, la pointe nord de l'île d'Oléron, Port des Barques-Yves, est de l'île de Ré et autour de La Rochelle (des Minimes à la pointe Saint-Clément).

Les données et les connaissances permettant l'estimation des vitesses de recul des falaises en Charente-Maritime sont peu nombreuses, imprécises et lacunaires (Gabet, 1965 ; Albinet, 2003 ; Hamada, 2011 ; Point, 2013). La littérature grise ne comporte qu'une quinzaine de références. Il ressort de ces travaux une hétérogénéité des valeurs de recul, comprises entre 4 et 50 cm.an⁻¹. Ces valeurs, dont la fiabilité peut être questionnée, sont difficiles à extrapoler en dehors des sites sur lesquelles elles ont été réalisées et de ce fait peu utiles dans le cadre d'une prospective comme l'a montré l'étude réalisée par l'OCNA « Diagnostic de la sensibilité régionale à l'érosion

côtière en Nouvelle-Aquitaine – caractérisation de l'aléa recul du trait de côte en Charente-Maritime à l'échéance 2050 (rapport BRGM/RP-71334-FR).

Méthodologie de travail

Le travail se basera sur un affinement d'une première typologie géomorphologique des falaises développée à l'échelle régionale (Jean-Baptiste, 2021) en prenant notamment en compte entre autres la lithologie et les discontinuités à partir de relevés de terrain et de photographies traitées numériquement. Il servira au choix des sites qui seront instrumentés. Parallèlement, une typologie des mouvements gravitaires sera menée par observation directe, l'exploitation d'archives photographiques et photogrammétrie drone et au sol de type *Structure from Motion (SfM)*. Enfin, ce travail exploitera des images à haute résolution temporelle (caméra vidéo fixes) afin de mieux identifier les facteurs de déclenchement. Confrontées aux données météo-marines (données Météo-France et données acquises dans ce projet d'une part et données de modélisation de houle en lien avec l'équipe DPL de LIENSs), les informations obtenues permettront d'établir des relations (empiriques et statistiques) entre les types de mouvements gravitaires, leur chronologie et les données en termes de pluviométrie (cumul/intensité) et caractéristiques de vagues, et l'étude du rôle des tempêtes dans le déblaiement des accumulations de pied de falaise et dans les processus de démantèlement de la falaise, d'autre part.

Ces approches complémentaires permettront également d'estimer la relation fréquence/volume des événements et d'estimer le rôle respectif des événements haute fréquence et basse intensité (volume mobilisé $< \sim 10 \text{ m}^3$, ce seuil étant à définir), et des événements à basse fréquence et haute intensité (volume mobilisé $> 1000 \text{ m}^3$, idem) dans la fourniture des matériaux au pied de falaise.

Résultats attendus

Les résultats attendus sont :

- Une typologie géomorphologique des côtes à falaises à l'échelle du département ;
- Une caractérisation et typologie des processus gravitaires et la définition de volumes maximaux produits ;
- Une cartographie des vitesses de recul et des volumes produits annuellement en moyenne et de la variabilité spatio-temporelle en liaison avec les facteurs de contrôle météo-marin ;
- Une estimation du rôle des événements météo-marins haut fréquence et basse fréquence dans le déclenchement des processus gravitaires et la fourniture sédimentaire à l'estran ;
- La construction de *scenarii* d'évolution en fonction de la variabilité climatique et du niveau marin ;
- Une estimation du temps de résidence des sédiments en pied de falaise et une évaluation de leur rôle dans les dynamiques de recul.

L'ensemble de ces éléments participera à la construction d'un modèle conceptuel quantifié de la production, de l'évolution des stocks et flux sédimentaires entre parois, pied de falaise et redistribution sur l'estran. Enfin, une réflexion sera engagée sur l'érosion des falaises rocheuses par mouvements gravitaires et la contribution de ces derniers en termes de volume érodés, afin de mieux appréhender la dynamique érosive globale du littoral de la région Nouvelle-Aquitaine. Des comparaisons seront faites avec les travaux menés au Pays Basque dans le cadre du projet EZPONDA.

Localisation

Le doctorant sera hébergé au laboratoire LIENSs au sein de l'équipe AGILE (approche Géographique des Îles et Littoraux) à La Rochelle. Il sera amené à se déplacer fréquemment sur le terrain en Charente-Maritime, au BRGM à Pessac et au Pays Basque dans le cadre d'échanges.

Le doctorant sera inscrit à l'École Doctorale 618 « Euclide » de La Rochelle Université.

Profil recherché

Le candidat, sera issu d'une formation en géographie avec des fortes bases en géomorphologie ou en géosciences avec une forte sensibilité au littoral. Il possèdera une appétence pour le travail de terrain (météorologie, relevés etc.), des compétences avancées dans l'utilisation des SIG, l'acquisition de données topographiques GPS et les traitements statistiques (traitement de données numériques, notions Python ou R souhaités). Il est attendu des capacités rédactionnelles en français et en anglais et un goût pour le travail collaboratif en équipe.

Encadrement

L'encadrement sera assuré par Jean-Michel Carozza pour le laboratoire LIENSs et par Yannick Thiery pour le BRGM.

Date de début du contrat doctoral souhaité : 15/09/2023.

Informations complémentaires et contact : jean-michel.carozza@univ-lr.fr