

Poste de thèse à IFP Energies nouvelles (IFPEN) – Université de Lyon 2
Sciences de la terre

Impact des paramètres hydroclimatiques et anthropiques sur la dynamique sédimentaire du système deltaïque du Rhône à la transition Holocène-Anthropocène

Contexte :

Les systèmes sédimentaires côtiers évoluent en fonction des interactions entre les processus hydroclimatiques qui se produisent au niveau des bassins versants, et les processus marins côtiers qui remodelent le trait de côte. L'évolution de ces environnements est naturellement contrôlée à différentes échelles de temps par le climat à travers les variations de flux hydrologiques (QI) et sédimentaires (Qs) et l'érosion, qui modifient le modelé géomorphologique. Dans le bassin du Rhône, l'anthropisation a un impact considérable sur l'évolution de ces systèmes sédimentaires et par conséquent sur le delta, à travers notamment les modifications de l'occupation du sol intervenant dès la fin du Néolithique et la réalisation d'aménagements modifiant le fonctionnement naturel des systèmes fluviaux.

Objectifs :

L'objectif de cette thèse est de mettre en œuvre une démarche de modélisation numérique de transport et de dépôt sédimentaires prenant en compte l'effet du climat et des activités humaines sur les systèmes deltaïques, en s'appuyant sur une caractérisation multi-échelle d'espace et de temps, de l'ensemble du système sédimentaire rhodanien, avec *in fine* une vision prospective et l'élaboration de scénarii d'évolution d'aménagements futurs et des réponses hydro-sédimentaires et géomorphologiques associées.

Il s'agit dans un premier temps de retracer l'évolution du système du Rhône et des différents facteurs de contrôle impliqués à l'Holocène, en nous focalisant sur la période récente post-Petit Age Glaciaire où les effets conjugués du climat et de l'activité humaine ont eu un impact important sur la dynamique du delta (chute des apports sédimentaires, érosion côtière et hausse du niveau marin), et sont plus facilement quantifiables.

Dans un second temps, nous proposons d'intégrer ces données et de définir des règles de modélisation de l'évolution du système deltaïque. L'objectif est de constituer un jeu de paramètres bien calés dans le temps (évolution des bassins versants, évolution de la couverture végétale, de l'occupation du sol, de l'érodabilité des sols avec l'évolution des surfaces agricoles, des types, formes et intensités des exploitations agropastorales, le développement de l'hydraulique agricole, la construction de barrages en amont contrôlant les flux d'eau et de sédiments...) en amont de modélisations stratigraphiques déterministe fondée sur des lois de transport de type diffusif.

Enfin, différents scénarii d'aménagements du bassin versant du Rhône et de son delta, prenant en compte l'évolution climatique et la transgression marine actuelles, seront testés par modélisation afin d'évaluer la réponse hydro-sédimentaire du système, et ainsi donner des éléments de prédiction de l'impact de la gestion anthropique et du changement climatique en cours.

La réalisation des travaux de thèse se fondera sur une synthèse des données climatiques et anthropiques enregistrées dans le bassin versant du Rhône (lecture des archives sédimentaires, historique de l'occupation des sols, synthèses paléobotaniques, aménagements des cours d'eau...), ainsi que sur les données relatives à l'évolution du delta (analyse d'images aériennes et satellites, études des carottes de sédiments...). Ces données permettront de proposer des corrélations entre l'évolution du bassin versant et l'évolution du delta du Rhône afin de contraindre les modèles stratigraphiques spatialement et temporellement et ainsi reproduire l'architecture stratigraphique du système. L'étudiant sera basé entre Lyon (Université de Lyon 2) et Rueil Malmaison (IFPEN), et sera amené à interagir très fortement avec les autres acteurs de la communauté travaillant sur le Rhône (Observatoire des sédiments du Rhône, OHM VR, ZABR, ENS Lyon, ENTPE, Cerege, Ifremer).

Directeur de thèse	Jean François Berger, Docteur HDR, Université de Lyon (jean-francois.berger@univ-lyon2.fr)
Ecole doctorale	ED 483, UMR 5600 EVS/IRG, Université de Lyon
Encadrant IFPEN	DESCHAMPS Rémy, Docteur, IFP Energies nouvelles (remy.deschamps@ifpen.fr)
Localisation du doctorant	Université de Lyon (Lyon, France), IFPEN (Rueil Malmaison, France)
Durée et date de début	3 ans, début au plus tôt le 1er octobre 2020
Employeur	IFPEN, Rueil Malmaison, France
Qualifications	Master 2 Géosciences-environnement-climat
Compétences/aptitudes requises	Grande ouverture d'esprit, appétence pour la modélisation et l'interdisciplinarité, maîtrise du français et de l'anglais