

Morphodynamique Continentale et Côtière (M2C)

Analyses multi-échelles/multi-capteurs des évolutions morphodynamiques et sédimentaires de la Baie de Somme (France).

Multi-scale/multi-sensor approach for analyzing morphodynamic and sedimentary changes in the Baie de Somme (France)

Unité de recherche / Research Unit

UMR CNRS 6143 M2C

Université de ROUEN

Sujet de thèse / Thesis subject

Les littoraux sont des environnements fortement impactés par les changements climatiques (élévation du niveau marin, modifications des régimes de tempête) qui engendrent une modification de la fréquence et de l'intensité des inondations ainsi que le recul du trait de côte. Si ces conséquences sont bien modélisées aux échelles globales, elles sont complexes à appréhender aux échelles locales/régionales. Dans ce contexte, la mise au point de stratégies de mesures et de modélisation du fonctionnement des systèmes côtiers constitue un enjeu majeur pour prévoir les réponses aux perturbations et adopter une stratégie optimale de gestion des risques.

La Baie de Somme, système peu impacté par l'Homme, est une embouchure sableuse dans un environnement mixte marée – houle de la Manche Orientale. L'objectif de cette thèse est de déterminer les évolutions morphologiques et sédimentaires des fonds de la Baie de Somme en réponse aux forçages hydro-météo-marins par une approche multi-échelles et multi-capteurs s'appuyant sur un couplage d'approches :

1. des analyses d'images satellitaires multi-spectrales, de survols en LIDAR aéroporté et en drone avec des caméras hyperspectrale et thermique, de mesures bathymétriques et sismiques.
2. des analyses sédimentaires (prélèvements de surface, carottes courtes,...) et relevés (LIDAR Terrestre, mesures radiométriques...).
3. Des analyses statistiques des conditions hydrodynamiques (houles, courants) en couplant les modèles de ré-analyses (échelle pluri-décennal) et des campagnes de terrain à court terme (échelle mensuelle).

Ce couplage méthodologique permettra : (i) de préciser les rythmes d'accrétion/érosion sédimentaire et leur variabilité spatio-temporelle, (ii) de caractériser l'évolution de la couverture sédimentaire dans les 3 dimensions spatiales, et (iii) de calculer les quantités de sédiment transférées. Les résultats permettront, en outre, la calibration/validation d'un modèle numérique hydro-sédimentaire de la Baie de Somme (CROCO).

Coastal areas are strongly impacted by climate change (sea level rise, changes in storm regimes), which leads to changes in the frequency and intensity of flooding and coastline. Retreat. While these consequences are well modelled at global scales, they are complex to understand at local/regional scales. In this context, the development of coastal models is a major challenge for predicting responses to disturbances and adopting an optimal risk management strategy.

The Bay of the Somme, a system little impacted by man, is a sandy mouth in a mixed tidal and swell environment of the Eastern Channel. The objective of this thesis is to determine the morphological and sedimentary evolution of the Bay of the Somme in response to hydro-meteorological and marine forcing by a multi-scale and multi-sensor approach based on a coupling of the following approaches :

1. analyses of multi-spectral satellite images, airborne LIDAR and drone with hyperspectral and thermal cameras, bathymetric and seismic measurements.
2. sedimentary analyses (surface samples, short cores, etc.) and surveys (LIDAR Terrestrial, radiometric measurements, etc.).
3. Analyses of the evolution of hydrodynamic conditions by coupling re-analysis models (multi-decadal scale) and short-term field campaigns (monthly scale).

This methodological coupling will make it possible to: (i) to specify the sediment accretion/erosion

rates and their spatio-temporal variability, (ii) to characterise the evolution of the sediment cover in the 3 spatial dimensions, and (iii) to calculate the quantities of sediment transferred. The results will also allow the calibration/validation of a numerical hydro-sedimentary model of the Somme Bay.

Expérience et formation souhaitées / searched skills

Formation en géosciences, et plus spécifiquement en sédimentologie, hydrodynamique et dynamique sédimentaire. Connaissance des environnements côtiers. Expérience de l'analyse d'imagerie satellitaire et/ou des mesures in situ.

En Anglais :

Training in geosciences, and in particular sedimentology, hydrodynamics and sediment dynamics. Knowledge of coastal environments. Experience of satellite imagery analysis and/or in situ measurements.

Contacts

Julien DELOFFRE	julien.deloffre@univ-rouen.fr	02 32 76 94 37
Sophie LE BOT	sophie.lebot@univ-rouen.fr	02 32 76 94 35