

Prof. Urs Neumeier
Institut des sciences de la mer (ISMER)
Université du Québec à Rimouski (UQAR)
310 allée des Ursulines
Rimouski QC G5L 6J5, Canada



Candidat(e) recherché(e) à la maîtrise en océanographie

Sujet : Submersion des digues (aboiteaux) et érosion des marais littoraux du Kamouraska

Contexte général

Les côtes basses de la région du Kamouraska sont caractérisées par des vastes marais littoraux qui ont permis au XIX^e et le XX^e siècle la construction de digues (aboiteaux) pour protéger et endiguer de nouvelles terres agricoles très productives. De nos jours, près de 35 km de digues protègent près de 15 km² de terres agricoles, mais aussi l'autoroute 20, la route 132 et certains villages. Ces digues sont maintenant menacées par la hausse du niveau marin, par l'augmentation des tempêtes hivernales suite à la diminution du couvert de glace de mer, et par l'érosion des marais littoraux observable dans tout l'estuaire du Saint-Laurent.

Face à ces enjeux, la MRC de Kamouraska, l'Union des municipalités du Québec, l'École de technologie supérieure (ETS) et l'Institut des sciences de la mer (ISMER) ont élaborés un projet de recherche pour anticiper les risques, évaluer la performance des digues et orienter les stratégies d'adaptation. Ce projet financé par le Fonds de recherche du Québec est divisé en deux volets. Le volet sur les observations de terrains ainsi que l'analyse et l'interprétation des mesures océanographiques est dirigé par l'ISMER. Le volet sur la modélisation hydrodynamique de la submersion côtière est dirigé par l'ETS. Deux secteurs à risques seront particulièrement étudiés à Rivière-Ouelle et à Saint-Denis-De La Boutillerie.

Objectifs de la recherche

Les objectifs principaux de cette maîtrise sont de caractériser la géomorphologie côtière, incluant les ouvrages de protections, ainsi que de déterminer les paramètres climatiques critiques pour la submersion et l'érosion côtière à partir des enregistrements de niveaux d'eau, de vagues et de courants. Cela permettra d'estimer l'évolution future des secteurs à risque et cela générera des scénarios pour l'équipe s'occupant de la modélisation hydrodynamique.

Méthodologie

La caractérisation géomorphologique des digues, des zones intertidales devant et des terres basses derrière sera réalisées avec des relevés topographiques par DGPS-RTK. Ces relevés seront répétés dans le temps le long des microfalaises d'érosion. Ils seront complétés côté mer avec des levés bathymétriques monofaisceaux et côté terre avec les données Lidar existantes qui seront validées par les mesures DGPS-RTK. Les morphologies associées seront analysées et la végétation intertidale sera cartographiée afin d'évaluer son influence sur l'écoulement de l'eau et sa capacité d'atténuation des vagues.

Des nouvelles données de météo-marine (niveau d'eau, vagues, courant) seront mesurées pendant deux ans (sans l'hiver) afin de documenter les conditions responsables de la submersion. Les vagues seront

enregistrées à 10 m de profondeur et au milieu de la zone intertidale à l'aide d'ADCP (AWAC-AST 1 MHz et Aquadopp 2 MHz). Les niveaux d'eau seront suivis avec des marégraphes (RBRduet T.D|tide16) installés en 4 ou 5 points le long de la côte, en particulier près des digues, ainsi que dans la rivière Ouelle. Ces données seront complétées par celles des stations marégraphiques de Saint-Jean-de-la-Rive et de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans (MPO) afin d'analyser les composantes harmoniques et les surcotes de tempête. Les bases de données hydrologiques de la rivière Ouelle et du fleuve Saint-Laurent à Québec seront intégrées à l'analyse statistique des inondations aux embouchures. Les projections de rehaussement du niveau marin relatif pour 2050 et 2080 seront estimées à l'aide de l'outil canadien d'adaptation aux niveaux d'eau extrêmes.

Les nouvelles données de vagues seront combinées à des jeux de données existants dans l'estuaire moyen et maritime du Saint-Laurent afin d'estimer les périodes de retour des événements extrêmes à l'aide de lois statistiques (Pareto généralisée, Weibull, Gumbel). Finalement, des probabilités conjointes vagues–niveaux d'eau seront établies afin de définir des scénarios de niveaux extrêmes associés à différentes périodes de retour, et pour évaluer les probabilité de submersions des différents secteurs à risque.

Financement

Une bourse de 25 000 \$ par an est disponible pour une période de 2 ans. Une bourse d'exemption de frais de scolarité majorés est aussi disponible pour les candidat(e)s étrangers.

Critères d'admissibilités

- Répondre aux exigences de base pour une admission au programme de maîtrise en océanographie de l'UQAR (<http://www.uqar.ca/etudes/etudier-a-l-uqar/programmes-d-etudes/3615>);
- B.Sc. en géologie, géographie, physique, génie civil, ou une autre discipline des sciences naturelles;
- Intérêt pour le travail de terrain en milieu côtier;
- Expérience en analyse de données par ordinateur (ArcGIS et/ou programmation avec Matlab ou un autre langage similaire);
- Maîtrise de l'anglais lu et écrit.

Modalité de candidature

Soumettre un dossier de candidature au Prof. Urs Neumeier (urs_neumeier@uqar.ca). Le dossier doit comprendre :

- Lettre de motivation ;
- Curriculum vitae ;
- Relevés de notes de toutes les années d'études universitaires;
- Noms et coordonnées de 2 répondants.

La sélection des candidates ou des candidats débute immédiatement et se poursuivra jusqu'à ce qu'une candidate ou un candidat soit recruté. La candidate ou le candidat sélectionné devra s'inscrire à temps plein au programme à la maîtrise en océanographie de l'UQAR.