



UMR 6294 CNRS



**Titre de la thèse :** Affouillement au voisinage d'un pieu en présence de sols cohésifs

**Financement :** cofinancement Région Normandie / ESTP

**Date limite de candidature :** 18/05/2025

**Début de la thèse :** 01/10/2025

**Description du sujet**

Dans les zones côtières ou à l'embouchure des fleuves, les fondations des structures comme les piles de pont sont soumises à des courants pouvant éroder le sol autour des pieux. Cet affouillement peut fragiliser les ouvrages, voire les déstabiliser. Les travaux ont jusqu'à maintenant porté essentiellement sur les fonds constitués de sable ou de graviers, dits non cohésifs. Cependant, les fonds marins ou fluviaux contiennent souvent également des particules fines (comme de l'argile ou du limon) qui rendent le sol cohésif. L'affouillement au voisinage de fondations de structures en présence de sédiments cohésifs n'a pourtant que très peu été étudié (Qin et al., 2024 ; Zaidan et al., 2024). Le sujet proposé concerne l'érosion au voisinage d'un pieu fondé dans un sol cohésif soumis à un forçage hydrodynamique de type courant. L'approche sera basée sur la modélisation physique en canal, associée à l'instrumentation de pointe disponible au laboratoire (profileur acoustique pour la mesure des profils de vitesse, sonde de bathymétrie, granulomètre laser,... (Auzerais et al., 2016 ; Vah et al., 2022)). Les caractéristiques géotechniques des matériaux constituant le sol seront déterminées, et l'érodabilité des sols sera estimée expérimentalement à l'aide d'un dispositif spécifique. La thèse proposée permettra d'améliorer nos connaissances sur les processus physiques pilotant l'affouillement au voisinage d'un pieu en présence de sédiments cohésifs, et sur l'estimation des profondeurs maximales d'érosion. Les résultats permettront notamment de tester et d'améliorer des modèles existants.

Les travaux effectués dans le cadre de cette thèse permettront d'obtenir des résultats novateurs au niveau national et international, résultats qui pourront être valorisés lors de présentations dans des congrès nationaux et internationaux, ainsi que dans des journaux internationaux. Ces travaux s'insèrent parfaitement dans les thématiques de recherche de l'axe Génie-civil, Composites, Environnement littoral (GCE) du laboratoire LOMC, UMR 6294 CNRS. Ils s'inscrivent également pleinement dans les thématiques de recherche de la Fédération de Recherche CNRS 3730 SCALE (Sciences Appliquées à l'environnement).

**Références**

Auzerais, A., Jarno, A., Ezersky, A., & Marin, F. (2016). Formation of localized sand patterns downstream from a vertical cylinder under steady flows: Experimental and theoretical study. *Physical Review E*, 94(5), 052903. DOI: 10.1103/PhysRevE.94.052903

**Site PRONY**

Tél

+33 (0)2 35 21 71 17

Fax

+33 (0)2 35 21 71 98

lomc-dir@univ-lehavre.fr

53, rue de Prony

BP 1123

76 063 LE HAVRE CEDEX

[www.univ-lehavre.fr](http://www.univ-lehavre.fr)



UMR 6294 CNRS



Qin C., Duan L., Wang D., Zhou J., Duan B., Fang H. (2024). Experimental study on silty seabed scour around the single pile induced by the current. *Ocean Engineering*, 293, 116680. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2024.116680.

Vah, M., Khoury A., Jarno A., & Marin, F. (2022). A visual method for threshold detection of sediment motion in a flume experiment without human interference. *Earth Surface Processes and Landforms*, 1-12, DOI: 10.1002/esp.5346.

Zaidan J., Bennabi A., Poupardin A., Benamar A., & Marin F. (2024). Spatio-temporal characterisation of local scour around a circular bridge pier in cohesive soil with different clay/silt ratio. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, DOI: 10.1080/19648189.2024.2338784.

**Mots clés :** Mécanique des fluides, modélisation physique, sédiments, affouillement

**Pour candidater, les éléments suivants sont à envoyer :**

- CV mentionnant notamment le(s) stage(s)
- Relevés de notes et classements (incluant Semestre 3 du Master ou école d'ingénieur)
- Lettres de recommandation (incluant responsable de stage du Semestre 4 du Master ou du PFE d'école d'ingénieur)
- Lettre de motivation

à:

francois.marin@univ-lehavre.fr

ahmed.benamar@univ-lehavre.fr

abennabi@estp.fr

**Site PRONY**

Tél

+33 (0)2 35 21 71 17

Fax

+33 (0)2 35 21 71 98

lomc-dir@univ-lehavre.fr

53, rue de Prony

BP 1123

76 063 LE HAVRE CEDEX

[www.univ-lehavre.fr](http://www.univ-lehavre.fr)