



## Sujet de Master 2 Recherche

### La co-valorisation de matériaux appliquée aux sédiments de dragage

L'érosion des roches sous l'action du vent et de la pluie conduit au transport puis aux dépôts de sédiments dans les cours d'eau et en milieu estuarien. L'accumulation abondante de ces sédiments dans les ports nécessite notamment d'importants travaux de dragage afin que le transport maritime ne soit pas perturbé ce qui représente fréquemment le premier poste financier des ports de commerce. En France, chaque année, environ 35 à 40 millions de m<sup>3</sup> de sédiments sont dragués, 90% de ce volume concernant uniquement les grands ports estuariens. Le traitement des sédiments issus du dragage des zones portuaires et littorales est un important problème en raison de l'interdiction à plus au moins long terme de leur rejet systématique en mer. C'est déjà le cas aujourd'hui pour les sédiments contaminés puisque la présence de métaux lourds et de polluants organiques tels que des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ou des polychlorobiphényles (PCB), interdit leur rejet en mer afin d'assurer la protection des environnements marins.

En conséquence, pour éliminer ou neutraliser la pollution, de nombreuses voies de valorisation des sédiments ont été ou sont explorées, sans pour autant déboucher à ce jour sur une valorisation conséquente. Ces voies de valorisation sont multiples, on peut citer une valorisation en technique routière, en renforcement de berges, en remblaiement de carrières ou encore en produits de construction. Dans le domaine du génie civil, ces sédiments peuvent être utilisés comme matériaux de remblaiement ou de couche d'assise de chaussées, dans les mortiers, les bétons ou les briques. Les procédés de solidification/stabilisation sont nombreux : stabilisation à base de liants hydrauliques (chaux ou ciment, voire les deux), à base de cendres volantes en association avec la chaux et/ou le ciment, à base de fumées de silice à base de polymères ou de fibres (fibres de polypropylène, fibres de lins, de chanvre, ...).

La présente étude se propose de se focaliser sur l'utilisation de plusieurs matériaux à valoriser afin d'étudier la stabilisation des sédiments marins. Ces matériaux sont la chaux, du ciment, des cendres volantes de papeterie, des co-produits agricoles (granulats végétaux et/ou fibres végétales (chanvre). Pour différentes formulations choisies, il s'agit de suivre l'évolution du comportement hydromécanique macroscopique : résistance à la compression simple, résistance au cisaillement, la résistance à la traction et gonflement volumique. Cette évolution sera comparée avec l'évolution microstructurale des matériaux déterminée par microscopie optique et électronique et par porosimétrie au mercure.

Cette étude sera menée au sein du département Géotechnique, Environnement, Risques Naturels et Sciences de la Terre (GERS) de l'IFSTTAR Centre de Nantes, en collaboration avec l'université de Caen (Laboratoire M2C) et l'Ecole d'Ingénieurs en Agriculture de Mont Saint Aignan (ESITPA).

#### Encadrement :

Dimitri Deneele : [dimitri.deneele@ifsttar.fr](mailto:dimitri.deneele@ifsttar.fr) , 02 40 84 58 02

Andry Razakamanantsoa : [andry.razakamanantsoa@ifsttar.fr](mailto:andry.razakamanantsoa@ifsttar.fr), 02 40 84 58 04