

Modélisation numérique de l'évolution morphologique des plages sableuses

David MORELLATO ^{1,2} et Georges CHAPALAIN ^{1,2}

¹ CETMEF - Technopôle Brest-Iroise - BP 5 - 29280 Plouzané, France

David.Morellato@developpement-durable.gouv.fr, Georges.Chapalain@developpement-durable.gouv.fr

² IUEM - Technopôle Brest-Iroise – Place Nicolas Copernic - 29280 Plouzané, France

David.Morellato@univ-brest.fr, Georges.Chapalain@univ-brest.fr

La réponse traditionnelle des ingénieurs face aux problèmes d'érosion des côtes sableuses a longtemps été d'implanter des structures telles que les digues, les épis et les brise-lames. Malheureusement, le retour d'expérience de cette ingénierie qualifiée de « dure » a montré des effets irréversibles sur l'environnement et des déplacements géographiques des problèmes d'érosion. Ce constat, ainsi que la notion de développement durable au début des années 90, a favorisé une ingénierie côtière plus « douce » avec notamment la technique de rechargement de plage largement utilisée depuis 80 ans aux Etats-Unis.

Les processus côtiers étant très complexes et le coût d'un rechargement de plage étant important, il n'est pas envisageable d'exécuter une telle opération sans en avoir préalablement étudié le devenir. Ceci est rendu possible par la modélisation numérique en reproduisant les processus hydrodynamiques, hydro-sédimentaires et morphodynamiques.

Dans le cadre du partenariat de recherche MEMPHYS entre le CETMEF et l'IUEM (laboratoires LEMAR et GEOMER), nous avons développé le modèle numérique FUNBEACH pour calculer l'évolution morphologique des plages sableuses.

Ce modèle cross-shore morphodynamique, basé sur le noyau FUNWAVE (modèle de Boussinesq, Université du Delaware) pour le calcul de la houle, intègre des modules pour déterminer de manière couplée le courant de retour, le transport sédimentaire et l'évolution morphologique.

Après l'avoir validé sur une série de mesures en laboratoire et in-situ, nous l'avons mis en place sur le calculateur CAPARMOR afin d'effectuer deux études numériques basées sur un nombre important de simulations :

- Une étude pour quantifier les rôles respectifs du marnage et de la hauteur des vagues sur la formation des barres sableuses, sur divers types de plages ;
- Une étude pour évaluer le devenir d'un stock sableux en fonction de sa position initiale sur la plage et de sa forme, pour divers marnages et hauteurs de vagues.

Les résultats obtenus nous permettent de comprendre le fonctionnement des plages sableuses et de dégager quelques préconisations sur la façon de recharger une plage.