

## **Numerical modeling of tidal evolution in Brest bay over the Holocene: How hydrodynamics can help us to understand sediment geological distribution?**

Matthieu Olivier <sup>\*1,2</sup>, Estelle Leroux <sup>1</sup>, Didier Granjeon <sup>2</sup>,  
Marina Rabineau <sup>3</sup>, Pierre Le Hir <sup>1</sup>, H elo ise Muller <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IFREMER – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - France

<sup>2</sup> IFPEN – Institut Français du Pétrole et Energie Nouvelles - France

<sup>3</sup> IUEM – Institut Universitaire Européen de la Mer- France

L'influence de la marée sur les sédiments a  t e identifiée depuis les débuts de la sédimentologie de faciès, mais à ce jour son impact sur les sédiments reste complexe à comprendre et à modéliser sur de longues périodes (milliers à millions d'années). En raison des difficultés d'accès aux données sous les mers, la modélisation a pris de plus en plus d'importance dans la compréhension des dépôts marins. Deux principales manières de reproduire numériquement la sédimentation ont  t e mises en place: les modèles stratigraphiques et hydrosédimentaires. Ces premiers ne s'attachent pas à modéliser chaque processus, mais leurs effets cumulés sur l'architecture stratigraphique. L'agrégation des effets cumulés directement sur la dynamique sédimentaire permet d'atteindre des échelles de temps d'int ret géologique (millions d'années), mais ne peut prendre en compte des phénomènes oscillants rapidement tels que la marée. Les modèles hydrosédimentaires sont basées sur la résolution des processus physiques. Ces modèles ont une grande résolution spatiale et temporelle, mais le calcul de certains processus impose des pas de temps très courts (secondes).

Pour étudier l'influence de la marée sur des durées intermédiaires (milliers d'années), nous proposons une méthode interdisciplinaire mêlant la sédimentologie, la physique et la modélisation numérique. Cette méthode a  t e testée pour la période Holocène en Rade de Brest (France). Faute de pouvoir modéliser finement la marée sur toute la durée de l'Holocène, il a  t e nécessaire de définir des scénarios, ou étapes clefs du remplissage, en reconstituant les paléoenvironnements (niveau marin, bathymétrie). Chaque scénario a  t e reconstruit et modélisée à l'aide du modèle hydro-sédimentaire MARS3D/MUSTANG. Les résultats seront ensuite introduits en entrée du modèle stratigraphique pour une simulation continue sur les derniers 9 000 ans.

Les sorties hydro-sédimentaires mettent en avant des variations de la circulation tidal en réponse à la morphologie du fond et à la montée du niveau marin. La sédimentation associée à chaque scénario a  t e simulée et corrélée aux enregistrements sédimentaires. Ces résultats révèlent, entre les scénarios, des différences importantes de quantités et granulométries sédimentaires déposées sur les différents domaines morphologiques.

**Mots-Clés :** Marée, sédiment, courants, accrétion, érosion, modélisation hydrodynamique, modélisation stratigraphique