

Communiqué de presse

Paris, le 19 mars 2014

Etudier les vagues pour mieux comprendre les évènements de submersions lors des tempêtes

Il est bien connu que les vagues sont la cause d'une montée du niveau de la mer pendant les tempêtes. Mais jusqu'où l'eau peut-elle monter ? Cette question a été longuement étudiée pour des digues, des plages en pente douce, ou des récifs coralliens mais peu sur d'autres types de reliefs côtiers.

Alors que la Bretagne a connu plusieurs tempêtes importantes ces derniers mois, une étude parue dans la revue *Geophysical Research Letters* montre qu'une variation du niveau de la mer à l'échelle de quelques minutes est un élément déterminant dans les submersions.

Associant des chercheurs de l'Ifremer, du SHOM et du laboratoire Littoral, environnement, télédétection et géomatique (CNRS/Université de Nantes/UBO/Université Rennes 2/Université de Caen Basse-Normandie/Université d'Angers) dans le cadre du LabexMER, ce travail s'appuie sur des mesures réalisées sur la falaise exposée de l'Île de Bannec, dans l'archipel de Molène. Les résultats obtenus permettent ainsi de mieux comprendre pourquoi cette île est régulièrement submergée, malgré une falaise qui semble la protéger des assauts de la mer.

Jusqu'à 7 mètres de hauteur !



© Ifremer /Olivier DUGORNAY

Les mesures réalisées d'octobre 2008 à mai 2009 sur la falaise ouest de l'île de Bannec, classée en réserve naturelle nationale et gérée par Bretagne Vivante et le Parc naturel marin d'Iroise, ont révélé que les plus forts niveaux d'eau atteints n'étaient pas dus qu'à des vagues "normales", mais à l'apparition de fortes oscillations de grande période¹, appelées "ondes infragravitationnelles". Ces ondes tirent leurs énergies des vagues normales quand celles-ci s'approchent de la côte où elles interagissent entre elles et avec le relief du fond.

Ces ondes sont bien connues sur les plages, où elles jouent un rôle important dans le transport du sable et l'érosion des dunes, avec des hauteurs qui peuvent atteindre le mètre. Dans le cas de la falaise de Bannec, on retrouve une amplitude des ondes infragravitationnelles qui est presque deux fois plus grande que ce qui est typiquement mesuré sur une plage pour une même hauteur et période de vagues au large. Une hauteur de 3 mètres a même été mesurée ! En ajoutant la hauteur de ces ondes à celle des vagues normales, le niveau mesuré en 2009 a atteint près de 7 mètres au-dessus du niveau de la marée au large.

¹ En physique, un phénomène périodique est un processus qui se répète identique à lui-même après un intervalle de temps appelé période.

Submersions et oscillations du niveau d'eau

Ces oscillations du niveau d'eau permettent aux vagues d'attaquer le haut de la falaise et de la franchir. Elles sont associées aux vagues, et sont d'autant plus fortes que la hauteur et la période de ces dernières augmentent. Un programme de mesures est en cours pour mieux comprendre les mécanismes d'amplification de ces ondes infragravitationnaires à la côte, et leur propagation vers le large. Des observations de dégâts et disparitions mystérieuses ailleurs dans le monde suggèrent qu'il s'agit probablement d'un phénomène assez général. L'exploitation des nouvelles mesures pourra soutenir les efforts de recherche visant à améliorer les modèles de prévision de niveau marin et d'état de mer.

Après les tempêtes de l'hiver 2014, les instruments à nouveau installés par le SHOM sur l'île de Bannec devraient permettre de mieux comprendre les mouvements des vagues. Dans quelle mesure est-ce spécifique à la forme de cette falaise ? Retrouve-t-on les mêmes niveaux d'eau extrême sur toutes les falaises ? Les scientifiques n'ont pas encore toutes les réponses... Toutefois des dégâts ont déjà été constatés au sommet de falaises de plus de 20 mètres sur l'île de Niue au large de l'Australie, et au nord de l'Ecosse.

Cours de haut niveau sur les vagues du 24 au 28 mars 2014

Suite au succès de la première édition organisée en 2013, une nouvelle semaine de formation de haut niveau sur les vagues est organisée à l'Ifremer et à l'IUEM dans le cadre du projet IOWAGA² et du cycle de cours de haut niveau en sciences de la mer délivré par le LabexMER³.

Une vingtaine de jeunes scientifiques, français et étrangers (Irlande, Espagne, Sénégal, Corée du sud, Italie, Angleterre et Canada...), seront formés aux dernières applications et connaissances acquises sur les vagues. Les cours, qui seront également diffusés en direct sur le web, porteront particulièrement sur la modélisation numérique des vagues, et l'utilisation de données : mesures de bouées, de satellites, de sismographes.

Lien vers la publication :

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2013GL058880/abstract>

² Programme européen sur "les vagues dans les applications géophysiques" : wwz.ifremer.fr/iowaga
³ www.labexmer.eu