

Niveau d'eau à la côte en bassin semi-ouvert : effets combinés du vent, des vagues et de la bathymétrie

Laboratoire M.I.O, Université de Toulon

Responsables : Vincent REY (rey@univ-tln.fr); Damien Sous, Samuel Meulé (CEREGE)

L'étude du niveau d'eau à la côte et de ses origines a suscité de nombreuses études depuis plus de 50ans, mais reste un sujet d'intérêt, tant du point de vue de l'océanographie côtière que des applications en génie et environnement côtier, les surcotes associées aux événements météorologiques ou la lente montée du niveau de la mer pouvant conduire à des phénomènes de submersion et d'érosion, aux conséquences parfois catastrophiques.

Le niveau d'eau moyen de la mer (SWL, Still Water Level) est lié aux conditions météorologiques, en particulier la pression atmosphérique, auquel s'ajoute à la côte une élévation liée aux effets combinés du vent et de la houle. Cette élévation moyenne à la côte (MWL, Mean Water Level) est la conséquence du déferlement de la houle et des vagues et a conduit à de nombreuses études, et à diverses expressions de surélévation en fonction de la pente de la plage, et des caractéristiques de la houle au large (voir par exemple Stockdon et al, 2006). Ces formulations sont basées sur un grand nombre de données collectées lors de différentes campagnes expérimentales en laboratoire ou in situ, qui présentent cependant une forte dispersion par rapport aux expressions extrapolées de ces données. Cette dispersion est due à un ensemble de paramètres hydrodynamiques et morphologiques (conditions de houles et allure des spectres énergétiques, nature des courants et de la bathymétrie dans la zone de déferlement,...).

En Méditerranée, dont le régime de marée est microtidal, avec un marnage n'excédant pas 0.30m en général, l'essentiel des variations du niveau moyen (SWL) est dû aux variations de pression associées aux conditions météorologiques. Des décotes jusqu'à -0.50m ou des surcotes d'environ 1.00m sont régulièrement observées sur le littoral Provençal ou Languedocien. Le facteur barométrique, rapport entre la variation du niveau de l'eau et celle de la pression atmosphérique, est généralement proche de la valeur théorique de -1.01cm/mb. Des différences notables entre niveau d'eau théorique et observés peuvent cependant exister. Elles peuvent être dues par exemple à la présence d'ondes longues se propageant sur les plateaux continentaux (voir par exemple Hamon, 1966), elles sont également observées pour des bassins semi-fermés (Garrett, 1983 ; Tsimplis et al, 2004). En Méditerranée par exemple, le niveau de l'eau ne peut correspondre à la pression atmosphérique moyenne que s'il est accompagné d'un courant dans les détroits ou passages délimitant le bassin.

Pour des bassins de petites dimensions, comme des lacs ou des baies semi-fermées, les variations de niveau à la côte sont la résultante des effets des vagues générées par le vent en fetch limité et des seiches, oscillations propres de bassins, forcées par le vent (Bogardi et al, 1973). On retrouve donc à cette échelle une contribution stationnaire des vagues, le setup, à laquelle s'ajoutent deux contributions instationnaires à des échelles temporelles différentes, la seiche à très basse fréquence et le jet de rive aux fréquences des houles ou des ondes infragravitaires qui leur sont associées.

Le but de cette thèse est de mieux appréhender, modéliser et prévoir les excès de niveau à la côte pour des littoraux présentant des configurations de type baie semi-fermées de faible bathymétrie, à partir de la collection et de l'analyse de données de niveaux d'eau issues de réseaux d'instrumentation sur des sites représentatifs. Ce travail s'appuiera en particulier sur le réseau HTM-NET mis en place depuis plusieurs années sur le littoral de la région toulonnaise, présentant une configuration de côtes accidentées avec des baies semi-fermées, et sur la mise en place d'un réseau d'instruments sur le pourtour de l'étang de Berre, bassin de profondeur inférieure à 10m, relié à la mer par le chenal de Caronte et soumis à des vents forts, notamment Mistral et vent d'Est, sur un fetch limité.

Références :

Stockdon, H. F., Holman, R. A., Howd, P. A. and Sallenger Jr., H., 2006, Empirical parametrization of setup, swash, and runup, *Coastal Engineering*, 100-117.

Hamon, B. V. 1966, Continental shelf waves and the effects of atmospheric pressure and wind stress on sea level, *J. Geoph. Res.*, **71**, 2883-2893.

Garrett, C., 1983 , Variable sea level and straight flow in the Mediterranean : A theoretical study of the response to meteorological forcing, *Oceanologica Acta*, **6**, 79-87.

Tsimplis, M. N. and Vlahakis, G. N., 1994, Meteorological forcing and sea level variability in the Aegean Sea, *J. Geoph. Res.*, **71**, 2883-2893.

Bogardi, I., Duckstein, L. and Kisiel, C. C., 1973, Distribution of dynamic water level in a swallow lake, *Hydraulogical Science Bulletin*, **99** (C5), 9879-9890.