

DISPONIBLE SÉDIMENTAIRE ET MODÈLES CONCEPTUELS D'ÉVOLUTION MORPHODYNAMIQUE DES BARRES SÉDIMENTAIRES D'UNE PLAGE MICROTIDALE (SÈTE, FRANCE)

R. Certain, J-P. Barusseau *

Université de Perpignan, Faculté des Sciences, LEGEM, 52 Avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan Cedex, France

Résumé

Dans un environnement littoral sableux microtidal (Sète, France), la quantité de sédiment présent sur l'avant-côte (ou disponible sédimentaire) a été définie et les modèles conceptuels de la morphodynamique du système de barres sédimentaires ont été établis. Il semble que la disponibilité en sédiment influence ces modèles évolutifs et puisse être un critère pour définir le niveau de vulnérabilité d'une plage.

Mots-clés: Morphodynamique / plages sableuses / barres sédimentaires / modélisation conceptuelle / disponible sédimentaire / sismique THR

Le littoral sableux de Sète (France), avec son avant-côte à barres sédimentaires, est un des trois sites d'étude de l'Action de Recherche Thématique 7 du Programme National d'Environnement Côtier (PNEC). Ce site a été choisi en raison de son caractère microtidal dominé par la houle et des longues séries temporelles de données disponibles. Le caractère dissipatif de la plage et rectiligne des barres est en concordance avec les classifications usuelles des plages de type dominé par la houle [1, 2], en fonction de la granulométrie, de la pente et des hauteurs de houle enregistrées sur le secteur.

Sur ce site, deux démarches ont été suivies : une quantification des volumes de sédiments sableux présents sur l'avant-côte à partir de prospection sismique THR [3] et la caractérisation de modèles évolutifs conceptuels relatifs à la morphodynamique des barres.

Les volumes sableux sur l'avant-côte ont été estimés en trois secteurs du lido de la lagune de Thau à Sète afin d'appréhender leur répartition et le lien éventuel qui pourrait exister avec le transport de dérive littorale, estimé à plusieurs dizaines de milliers de m³ par an. Ainsi, un site amont-transit, un site aval-transit et un site en position intermédiaire ont été prospectés. En amont-transit, à Sète, là où l'érosion est la plus forte avec un recul du trait de côte de 50 m en 50 ans, le volume sableux contenu sur l'avant-côte du site est le plus faible (200 000 m³) [4]; Ce volume augmente dans le sens de la dérive littorale pour devenir maximum (500 000 m³) en aval transit, à Marseillan, où le trait de côte prograde [5]. Il semblerait qu'on puisse mettre en relation la quantité de sédiment présent sur l'avant-côte, ou disponible sédimentaire, et les tendances évolutives des plages. Là où le réservoir sableux est appauvri, la tendance évolutive des plages est négative et, à l'opposé, les plages associées à des réservoirs importants ne semblent pas souffrir de l'érosion.

Les principaux résultats morphodynamiques obtenus montrent l'existence de 2 modèles conceptuels d'évolution des barres sédimentaires en réaction à la variabilité météo-marine.

(1) Le modèle d'« oscillation autour d'une position d'équilibre » (O.P.E) traduit le régime ordinaire du comportement des barres, avec des reculs et des avancées successifs [6]. Les barres migrent vers le large lors des tempêtes et vers la côte lorsque les conditions énergétiques diminuent. Cette oscillation s'exprime à plusieurs rythmes: (i) à l'échelle des grandes phases évolutives des barres, qui sont de longues périodes durant lesquelles les barres présentent les mêmes caractères géométriques. Le passage de l'une à l'autre de ces phases se produit lorsque survient une tempête dont la hauteur significative excède 4 m; (ii) à l'échelle saisonnière, ce qui est bien illustré par le comportement de la barre interne : durant l'été, lorsque les conditions d'agitation sont faibles, la barre vient s'accoler ponctuellement au rivage ; quand les conditions d'agitation augmentent en automne, la barre interne se reforme et recule vers le large.

(2) Le modèle de « net offshore migration » (N.O.M) pointe la tendance à un recul des barres sous l'effet d'événements paroxystiques (tempêtes de probabilité vingtennale à cinquentennale) préluant à leur dégénérescence [7-10]. A partir de la position d'équilibre, la barre externe recule fortement et s'abaisse suite au coup de mer. Au lieu de revenir à la côte (modèle OPE), la barre externe perd du matériel au profit de la barre interne et dégénère. La barre interne, exposée à la houle, se met alors à reculer pour remplacer l'ancienne barre externe, une nouvelle barre interne étant créée à la côte. En quelques années après l'événement déclencheur, la disposition standard est restaurée.

A partir de ces deux approches, il semble qu'on puisse affiner la notion de disponible sédimentaire. Le disponible sédimentaire repré-

sente la quantité de sédiment accumulé sur l'avant-côte à l'échelle séculaire. Une partie de ce stock peut être remobilisé lors des grandes phases évolutives du système de barres à l'échelle pluriannuelle (décrites précédemment), c'est le sédiment mobilisable. A l'échelle des coups de mer, des quantités moins importantes de sédiment peuvent aussi être déplacées, le sédiment mobile. Ces notions sont importantes à l'heure d'établir un diagnostic sur l'état de santé d'une plage. Pour les sites en forte érosion, comme le littoral du nord de la lagune de Thau, les notions de disponible sédimentaire et de sédiment mobilisable sont confondues, ce qui signifie que la totalité du stock sableux peut être remobilisée lors des grandes phases évolutives des barres. Il semble qu'on dispose là d'une nouvelle méthode de détermination du niveau de vulnérabilité d'une plage. De plus, il semble que lorsque le disponible sédimentaire n'est pas suffisant, les modèles évolutifs eux-mêmes peuvent être perturbés.

Références

- 1 - Short, A.D., 1999. Wave-dominated beaches. In : A.D. Short, ed., Handbook of beach and shoreface morphodynamics, John Wiley and sons Ltd, 7, 174-203.
- 2 - Short, A.D., & Aagard, T. 1993. Single and multi-bar beach change models. *Journal of Coastal Research*, Special Issue, 15: 141-157.
- 3 - Simpkin, P.G., & Davis, A., 1993. For Seismic profiling in very shallow water, a novel receiver. *Sea Technology*, 34, 5 p.
- 4 - Tessier, B., Certain, R., Barusseau, J.P., & Henriot, J.P., 2000. Evolution historique du prisme littoral du lido de l'étang de Thau (Sète, SE France). Mise en évidence par sismique réflexion très haute résolution *C.R. Ac. Sci. Paris*, 331: 709-716.
- 5 - Certain, R., Tessier, B., Barusseau, J-P., Courp, T. and Pauc, H. Sedimentary balance and stock availability along a littoral system. The case of the western Gulf of Lions littoral prism (France) investigated by very high resolution seismic. *Marine and Petroleum Geology* (in press).
- 6 - Certain, R., 2002. Morphodynamique d'une côte sableuse microtidale à barres : le golfe du Lion (Languedoc - Roussillon). Unpublished thesis, Univ. Perpignan, 209 p., ann.
- 7 - Ruessink, B.G., & Kroon, A., 1994. The behaviour of a multiple bar system in the nearshore zone of Therschelling, The Netherlands 1965-1993. *Marine Geology*, vol. 121: 187-197.
- 8 - Winjberg, K.M., 1995. Morphologic behaviour of a barred coast over a period of decades, unpublished thesis, Univ. of Utrecht, 215 p.
- 9 - Lippman, T.C., Holman, R.A., Hataway, K.K., 1993. Episodic, nonstationary behaviour of double bar system at Duck, N.C., U.S.A., 1986-1991. *Journal of Coastal Research*, 15(SI): 49-75.
- 10 - Shand, R.D., 2003. Relationships between episodes of bar switching, cross-shore bar migration and outer bar degeneration at Wanganui, New Zealand. *Journal of Coastal Research*, 19, 1: 157-170.