



HAL
open science

Estimation du recul des dunes côtières lors de tempêtes exceptionnelles

Franck Desmazes, Boris Leclerc, Alexandre Nicolae Lerma, Héloïse Muller,
Manuel Garcin

► **To cite this version:**

Franck Desmazes, Boris Leclerc, Alexandre Nicolae Lerma, Héloïse Muller, Manuel Garcin. Estimation du recul des dunes côtières lors de tempêtes exceptionnelles. 25ème Réunion des sciences de la Terre (RST 2016), Oct 2016, Caen, France. 2016. hal-01391370

HAL Id: hal-01391370

<https://brgm.hal.science/hal-01391370>

Submitted on 3 Nov 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Estimation du recul des dunes côtières lors de tempêtes exceptionnelles

F. Desmazes¹, B. Leclerc², A. Nicolae Lerma¹, H. Muller¹, M. Garcin¹

1- BRGM Orléans - f.desmazes@brgm.fr 2- MEEM/DGPR

INTRODUCTION

Pour assurer la mise en sécurité des personnes et des biens, les autorités prennent en compte les risques associés aux phénomènes d'érosion littorale dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL). Pour les côtes sableuses, le nouveau guide méthodologique (MEDDE, 2014) préconise de cartographier la largeur de la zone d'aléa de recul du trait de côte à 100 ans (L_r) en fonction de 2 paramètres :

- T_x : Taux de recul moyen annuel à long terme
- L_{max} : Recul maximal ponctuel lié à un événement majeur

$$L_r = 100.T_x + L_{max}$$

Or, ce paramètre L_{max} est actuellement très difficile à déterminer. C'est pourquoi, en amont de la réalisation des PPRL, le BRGM et la DGPR réalisent un travail méthodologique sur l'estimation du paramètre L_{max} pour les environnements de dunes littorales en France.

La diversité des milieux (*illustration 1*) implique d'adapter les méthodes d'évaluation du paramètre L_{max} aux sites d'étude : **observation et mesures, formules empiriques et modélisation numérique.**

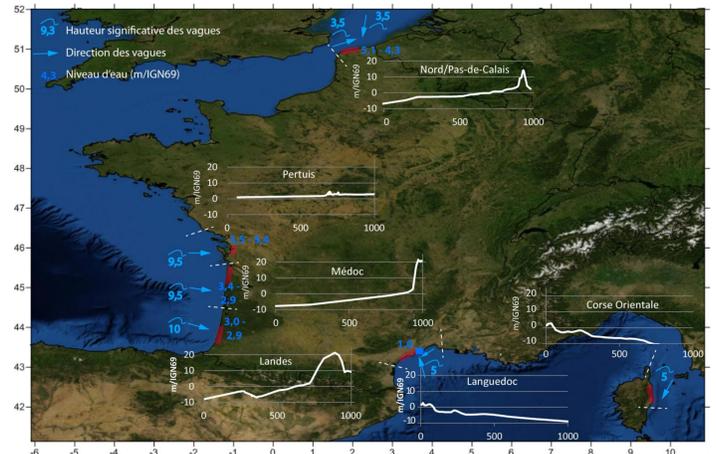


Illustration 1 – Exemples de la diversité des milieux dunaires métropolitains : morphologies (plage et dune) et expositions aux conditions marines décennales pour différents sites d'étude.

OBSERVATIONS ET MESURES

Les **données historiques qualitatives et les observations quantifiées** (mais non mesurées), issues de la presse locale, d'images, de rapports d'expertise, sont les informations les plus fréquemment disponibles actuellement (*illustration 2*). Pour des secteurs relativement peu sensibles à l'érosion, ces éléments peuvent être suffisants pour établir un PPRL.

Les **observatoires du littoral et les études scientifiques** (*illustration 3*) réalisent des mesures permettant de quantifier précisément les évolutions du trait de côte et du littoral. Ces mesures sont indispensables pour établir un PPRL dans les secteurs dunaires sensibles à l'érosion.

Toutefois, en France, les mesures qui quantifient l'évolution plage-dune sous l'effet d'une tempête forte, très forte ou exceptionnelle sont encore très rares.

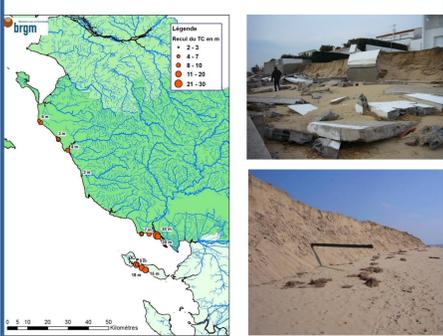


Illustration 2 - Reculs dunaires observés sur les côtes de Vendée après la tempête Xynthia.

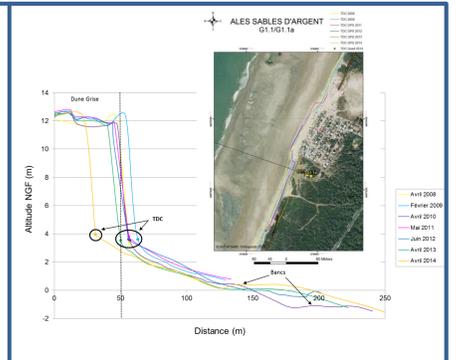


Illustration 3 – Mesures de l'évolution pluriannuelle du profil plage-dune et du trait de côte à Soulac-sur-Mer (OCA).

FORMULES EMPIRIQUES

Les Pays-Bas et les Etats-Unis utilisent des formules empiriques pour évaluer le comportement des dunes et du profil de plage lors de tempêtes exceptionnelles. Ces formules sont établies à partir de bases de données très complètes issues d'observations réalisées in situ (**E-U, FEMA**) ou à partir de modèles physiques (**P-B, DUROS+**).

En France, où cette approche n'est pas utilisée, son application aux PPRL nécessiterait la constitution de bases de données dédiées aux différents types d'environnements dunaires (*illustration 1*) afin de constituer des modèles paramétriques adaptés.

Dans le cadre d'un PPRL, pour un secteur relativement peu sensible à l'érosion, il est envisageable de tester ces formules (DUROS, FEMA, autres) afin de discuter des informations historiques disponibles (*illustration 4*).

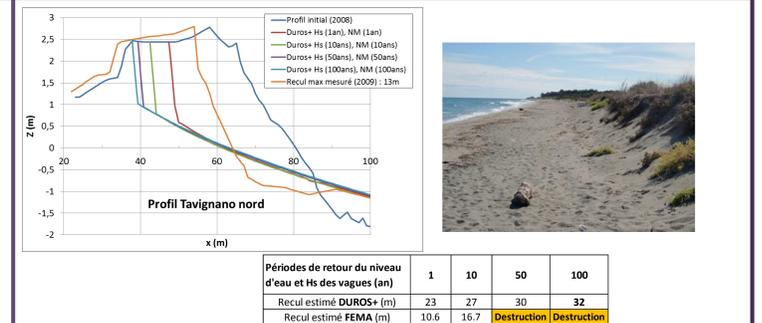


Illustration 4 – Tests des formules empiriques DUROS+ et FEMA sur la plage de Tavignano suivie par le Réseau d'Observation du Littoral Corse.

MODELISATION NUMERIQUE

XBeach est un modèle morphodynamique capable de reproduire l'évolution d'une plage et de la dune en 2D sous l'effet d'une tempête. Contrairement aux formules empiriques, il n'est pas entièrement dépendant d'une base de données dédiée, mais il nécessite cependant d'être calibré et mis en œuvre avec des données morphologiques et hydrodynamiques fiables et précises.

Lors de la tempête de novembre 2014 (*illustration 5*), le front dunaire de la **plage du Petit Travers** (Commune de Maugio-Carnon, 34) a été érodé et des dégâts ont été constatés sur les aménagements d'accès à la plage.

Une modélisation de cet événement a été réalisée avec XBeach afin de déterminer sa capacité à reproduire les évolutions et érosions constatées. L'analyse des résultats montre que, pour ce cas, le modèle présente une grande sensibilité à la morphologie initiale. L'érosion du front dunaire a pu être reproduite pour un profil initial de plage aérienne et sous-marine qui s'est érodée depuis les rechargements massifs opérés en 2007-2008.

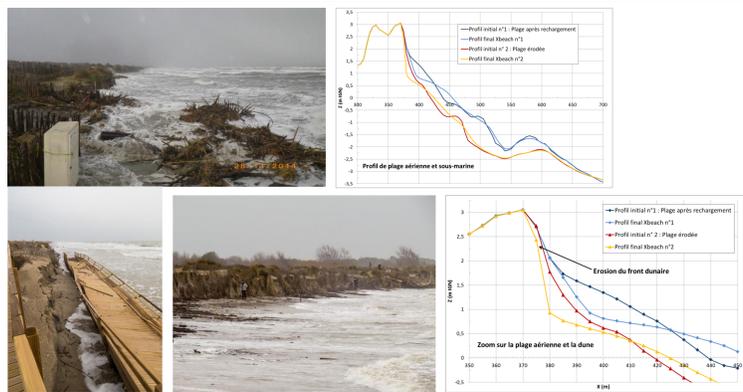


Illustration 5 - Erosion du front dunaire lors de la tempête de nov. 14 sur la plage du Petit Travers (Réseau tempête LRO). Tests de modélisation XBeach de l'effet de la tempête.

CONCLUSION

Ces travaux méthodologiques ont mis en avant la nécessité de disposer de données complètes et quantitatives pré et post tempête afin de :

- Constituer des bases de données spécifiques aux différents environnements de côtes meubles sableuses du littoral français.
- Affiner la connaissance des processus et des dynamiques d'évolution des profils plage-dune et du trait de côte lors des tempêtes.
- Permettre l'utilisation et le calibrage de modèles numériques tel que Xbeach.
- Consolider l'assise technique des documents opérationnels, tels que les Plans de Prévention des Risques Littoraux

Références

Bulteau T. et al. (2014) - Évaluation de l'impact des tempêtes de l'hiver 2013-2014 sur la morphologie de la Côte Aquitaine. BRGM/RP-63797-FR. 49p

Desmazes F., Muller H., Garcin M., Belon R., Baudouin V. et Nicolae Lerma A. (2014) - Méthodologie de détermination du recul maximal des dunes pour les événements extrêmes BRGM/RP-63157-FR. 131 p

Desmazes F., Muller H. et Nicolae Lerma A. (2014) - Méthodologie de détermination du recul maximal des dunes pour les événements extrêmes. Phase 2/A. BRGM/RP-64184-FR. 58 p.

Desmazes F., Muller H., Nicolae Lerma A., Bulteau T. et Balouin Y. (2015) - Méthodologie de détermination et d'estimation du recul maximal des dunes lors d'événements extrêmes. Phase 2 - Année 2. BRGM/RP-65439-FR, 94 p.

Rapports publics disponibles sur <http://infoterre.brgm.fr/>