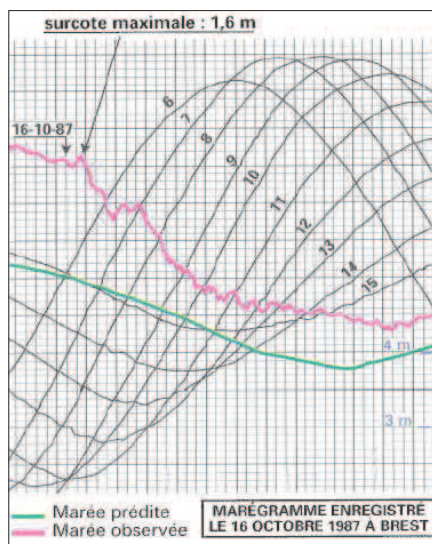


**L**es écarts entre la marée prédite et le niveau de la mer observé ne sont pas rares, mais d'où proviennent-ils ?

## Petite explication...

La marée est prédite pour des conditions météorologiques moyennes, mais la pression atmosphérique et le vent influent sur les niveaux d'eau. En cas de dépression, la pression barométrique diminue, la masse d'air « appuie » donc moins sur la surface de l'eau et le niveau de la mer va alors augmenter. De même, lorsque le vent souffle du large vers la terre, il « pousse » l'eau vers la côte et le niveau de la mer apparent va, en général, également augmenter sur le rivage.

Ces écarts sont appelés surcotes quand le niveau observé est supérieur aux prédictions, et décotes dans le cas contraire. Surcotes et décotes atteignent souvent 10 à 30 cm mais ils peuvent dépasser 1 mètre dans quelques rares situations : lors du passage de l'ouragan sur la Bretagne les 15 et 16 octobre 1987, la surcote à Brest a atteint 1,6 mètre !



Surcote à Brest lors de la tempête de 1987

## Pourquoi s'intéresser aux niveaux marins extrêmes ?

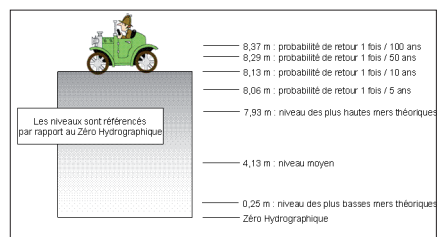
Les niveaux marins extrêmes sont les niveaux les plus hauts qui peuvent être atteints par la mer, de manière exceptionnelle. Ils sont impossibles à prédire, pourtant, il est important de connaître ces niveaux pour de nombreuses applications : dimensionnement d'ouvrages côtiers, aménagement du littoral, plan de prévention des risques, lutte contre les inondations, délimitation du domaine public maritime... Il est par exemple nécessaire de savoir à quel niveau construire une route côtière pour éviter qu'elle ne soit inondée trop souvent.



Les surcotes importantes peuvent engendrer des inondations (source photo CEMAGREF)

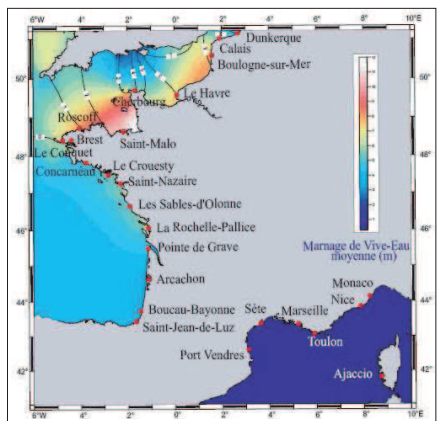
## Comment calculer les niveaux marins extrêmes ?

La « période de retour » associée à un événement, est le temps qu'il faut attendre, pour que statistiquement cet événement se produise à nouveau. Pour une période de retour donnée (10 ans, 20 ans, 30 ans...), il est possible de calculer les niveaux les plus hauts atteints par la mer et plus la période de retour sera longue, plus le niveau calculé sera élevé. Par exemple, à Brest, pour une période de retour de 10 ans, le niveau extrême est de 8,13 m, ce qui signifie que statistiquement, ce niveau devrait être atteint une seule fois en 10 ans. Toujours à Brest, pour une période de retour de 100 ans, le niveau extrême passe à 8,37 m, ce qui signifie que ce niveau risque d'être atteint une seule fois en 100 ans. Donc si une route est construite à 8,13 m, elle ne devrait être inondée qu'une fois tous les 10 ans, par contre à 8,37 m, la construction sera probablement plus coûteuse, mais elle ne devrait être inondée qu'une fois tous les 100 ans. Cependant, comme il s'agit de lois statistiques, cela ne donne pas la certitude absolue qu'elle ne sera pas inondée plus souvent ! Elle pourrait même l'être deux fois la même année...



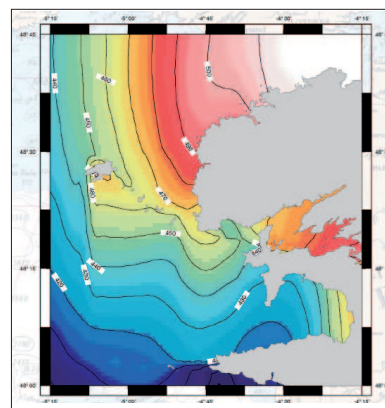
## Période de retour des niveaux extrêmes à Brest

Le calcul des niveaux extrêmes est issu de l'analyse des données acquises par les marégraphes du SHOM. Pour cela, le Réseau d'Observation du Niveau de la Mer (RONIM) du SHOM constitué de 25 marégraphes permanents sur les côtes métropolitaines apporte de précieuses informations. L'analyse effectuée est basée sur des lois de probabilité. L'indice de confiance dans les niveaux calculés dépend de la durée des observations (on comprend bien qu'avec un échantillon de quelques années de mesures, il est plus difficile « d'extrapoler » sur 100 ans), mais aussi de la



Réseau RONIM en métropole (Réseau d'Observation du Niveau de la Mer) constitué de 25 marégraphes permanents, auxquels s'ajoutent les marégraphes de Nouméa, Fort-de-France, Pointe-à-Pitre, La Réunion et les Iles du Salut en Guyane française

qualité des données et de leur disponibilité. En particulier, pendant les tempêtes, il est parfois difficile d'accéder aux données, soit parce que les marégraphes opèrent hors de leur gamme nominale de fonctionnement, soit parce que ces périodes de mauvais temps ont fortement sollicité les équipements de mesure et engendré des pannes. Pourtant, c'est précisément ces données qui sont pertinentes pour le calcul des niveaux extrêmes, puisqu'elles correspondent à des événements exceptionnels.



Niveaux extrêmes de Pleine Mer pour une période de retour de 100 ans (référence IGN69)

## Vers un produit commun SHOM-CETMEF

Un produit commun SHOM-CETMEF, fruit de la collaboration entre ces organismes, permet de visualiser la cartographie des niveaux marins extrêmes de pleine mer le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique. Ce produit est disponible au catalogue du CETMEF et sur demande au bureau prestations du SHOM ([bp@shom.fr](mailto:bp@shom.fr)), en attendant une diffusion par Internet. Une étude similaire, concernant le calcul des niveaux marins extrêmes de basse mer, devrait prochainement voir le jour.



Projet de cédérom SHOM-CETMEF

## Références

- « Statistiques des niveaux marins extrêmes le long des côtes de France », Bernard Simon, Rapport d'étude SHOM, 1994
- « La Marée – La Marée Océanique Côtière », Bernard Simon, 2007
- « Statistiques des niveaux marins extrêmes de pleine mer Manche et Atlantique », cédérom commun SHOM-CETMEF, à paraître au 2<sup>e</sup> semestre 2008.



Lucia Pineau-Guillou