

L'apport de l'information historique pour l'évaluation du risque de submersion sur le littoral Manche et Atlantique

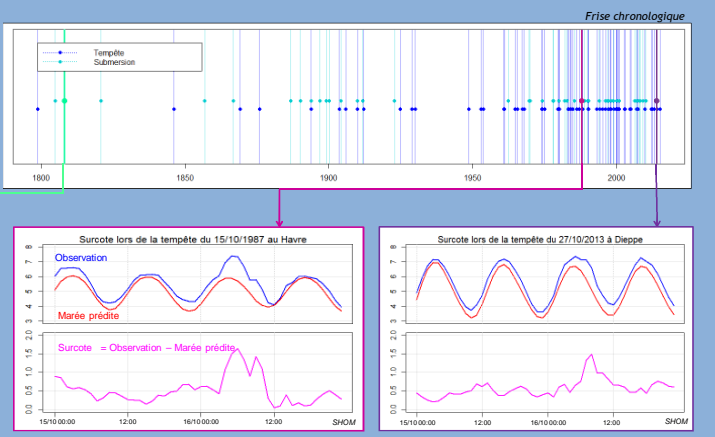
Les tempêtes ainsi que les surcotes marines associées sont des événements extrêmes connus sur le littoral français. L'IRSN mène actuellement des études pour acquérir de l'information historique (IH) sur les niveaux marins et l'intégrer dans les évaluations statistiques des surcotes et niveaux marins extrêmes. L'IH vient compléter les séries de surcotes systématiques (obtenues à partir de données marégraphiques numériques) et améliore l'estimation fréquentielle des surcotes sur le littoral Manche et Atlantique, ce qui permet de mieux connaître le risque de submersion marine. L'utilisation de l'IH, bien que souvent imprécise, diminue le caractère exceptionnel de certains événements en améliorant leur représentativité dans l'échantillon. En effet, certaines surcotes induites par des événements de tempêtes extrêmes, comme la tempête Xynthia, sont qualifiées d'horsaires. Les résultats de l'application à La Rochelle montrent le potentiel du modèle fréquentiel développé.

Les événements météo-marins: Tempêtes et Submersions

Construction d'une base de données à échelle des littoraux de la Manche et de l'Atlantique intégrant tout événement de tempête et/ou submersion du 16^{ème} siècle à nos jours à partir de différents ouvrages (LAMB 1991, GARNIER & SURVILLE 2010, LANG & CŒUR 2011 ...), Thèses (BREILH 2014, LETORTU 2013, SCHOENENWALD 2013, DEBOUDT 1997 ...), Journaux, Série S des Archives, enregistrements marégraphiques ...



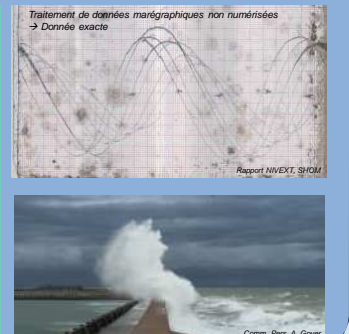
Le cas de la Normandie: 135 événements recensés entre 1798 et 2015



12 février 1808 - Cherbourg (50)

«il s'éleva une tempête de vent des plus terribles qu'il soit de mémoire d'homme et c'est particulièrement sur la plage de Cherbourg qu'elle a été plus forte et qu'elle a commis les désastres les plus malheureux et les plus affligeants. Les nouvelles, qui nous en parviennent, nous annoncent que la mer s'est élevée de 16 pieds au dessus de la digue, ou jetée pratiquée dans la rade et à laquelle on travaille depuis plus de vingt ans. On étoit parvenu à établir, sur sa base, un plate-forme sur laquelle étoient placées des batteries, des hamacs ou maisonnettes en bois [...]; la mer, poussée par la tempête, a tout renversé, tout baillé et près de 400 hommes y sont périés.
Louis-Augustin Le Carpentier-Delavallée

hauteur à caler par rapport au niveau actuel
→ Donnée exacte



Cas d'étude: La Rochelle

Les données ont été fournies par le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) pour la station marégraphique de La Pallice.

Durant les deux dernières décennies, la région de La Rochelle a été sujette à plusieurs événements de tempêtes extrêmes (Martin en 1999 et Xynthia en 2010) induisant des surcotes exceptionnelles. Le modèle fréquentiel (non présenté ici) a donc été appliqué sur La Rochelle (HAMDI et al., 2015). L'IH collectée vient de sources différentes (Table 1) :

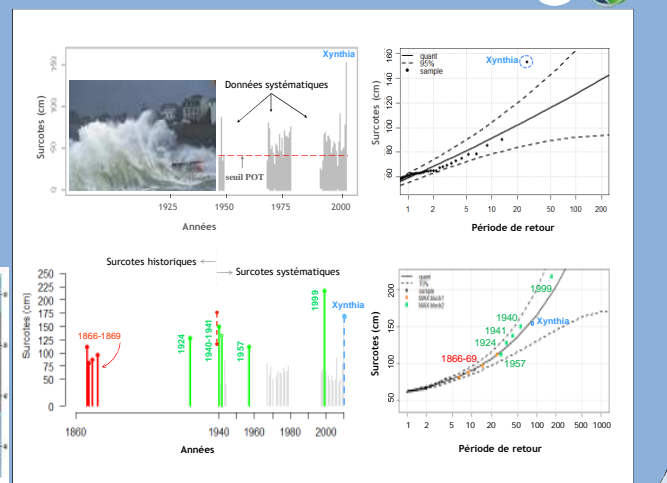
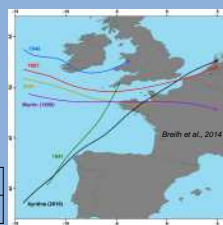
- des enregistrements de surcotes sur 12 années (1863-1874) au vieux port de La Rochelle (GOURIOU, 2012). Seulement les quatre surcotes les plus grandes sont considérées.
- une base de données historiques par rapport à des événements de tempêtes extrêmes (qui ont touché la région de La Rochelle durant les cinq derniers siècles) construite par BREILH et al. (2014). De cette base de données, trois surcotes historiques (1941, 1957 et 1999) ont eu lieu pendant la période systématique mais n'ont pas été mesurées, elles ont été modélisées. Les deux autres (1924 et 1940) ont eu lieu pendant la période historique.

A noter que de l'information historique imprécise de type intervalle (celle de 1940) a été utilisée par le modèle développé qui permet la prise en compte de ce genre de données.

L'estimation fréquentielle des surcotes extrêmes et l'ajustement statistique avec le modèle fréquentiel développé se sont nettement améliorés et les incertitudes associées ont diminué.

Table 1: Données historiques

Année	1866	1867	1869	1872	1924	1940	1941	1957	1999
Surcote (cm)	111	80	87	96	110	120-125	120	125	125



Conclusion :

La période de données marégraphiques numériques se limite pour la plupart des marégraphes à la seconde moitié du 20^{ème} siècle. Les données historiques, disponibles sous différentes formes telles que les marégraphes papiers, des rapports des ingénieurs des ponts et chaussées, d'anciens journaux etc., permettent de compléter ces données sur une période beaucoup plus ancienne. A ce stade nous avons pu recenser plus de 550 événements de tempêtes dont presque la moitié a généré une surcote marine.

Dans l'ensemble, le fait d'utiliser des données additionnelles par rapport à des événements qui ont eu lieu avant et pendant la période d'enregistrement a significativement amélioré l'ajustement statistique et diminué les incertitudes associées aux estimations des niveaux de retour. L'analyse de sensibilité (non présentée ici) a démontré que ces incertitudes diminuent au fur et à mesure que le nombre de données historiques augmente.

Perspectives:

A partir de la base de données, les informations historiques quantitatives seront extraites puis intégrées dans des ajustements statistiques sur différents sites, notamment la Gironde (centrale nucléaire de Blayais) et Dunkerque (centrale nucléaire de Gravelines). En collaboration avec E. GARNIER (Université de La Rochelle) l'IRSN travaille sur le recensement des événements historiques et l'élaboration d'une méthode de fiabilisation des données historiques quantitatives.

Par ailleurs, la question de l'exhaustivité est également cruciale pour traiter les données historiques. Des éléments théoriques sont encore nécessaires pour traiter les cas où cette hypothèse n'est pas acquise. Ce travail est en cours.