

# La base de données « Tempêtes et Submersions historiques » : un support pour une expertise collégiale et interdisciplinaire des informations historiques de tempêtes et de submersions

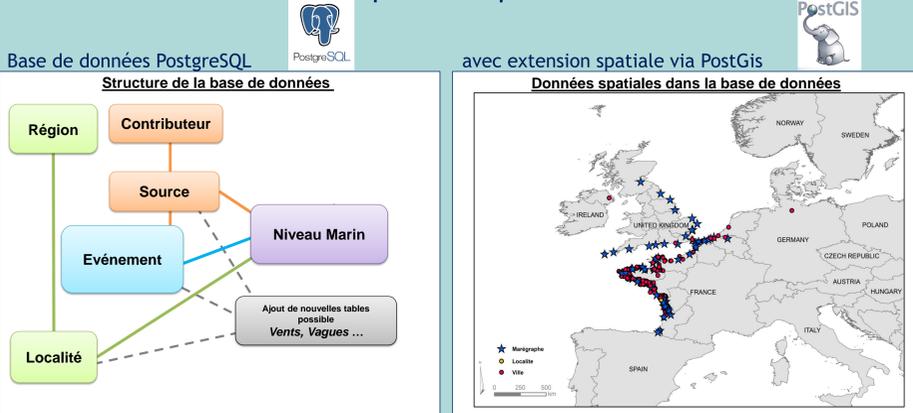
Au cours de la dernière décennie, la tempête Xynthia et d'autres ont marqué l'actualité de par leur intensité et les dégâts causés lors de leur passage sur le territoire français. Ces événements peuvent donner l'impression qu'ils n'ont été "jamais vus par le passé", mais le recensement des tempêtes plus anciennes (1953, 1987, 1999...) montre que de tels phénomènes surviennent en fait régulièrement sur le littoral métropolitain. Dès lors, la collecte et l'analyse d'informations historiques apparaissent incontournables pour améliorer la prévention des risques littoraux, en particulier celle de la submersion marine. Afin de mutualiser les informations disponibles en France, une base de données relationnelle et spatiale a été développée au sein de l'IRSN. En parallèle à l'élaboration de cette base de données, un groupe de travail interdisciplinaire s'est constitué. Un axe majeur de travail est l'intégration de nouvelles données historiques issues de diverses archives dans la base de données, ainsi que leur analyse et la quantification des niveaux marins associés.

## La base de données Tempêtes et Submersions historiques

Pour répondre aux besoins d'expertise en sûreté nucléaire, l'IRSN a créé en 2015 une base de données reprenant les études et documents disponibles et intégrant tout type de documents relatifs à des tempêtes ou des submersions historiques sur le littoral Manche et Atlantique. Les données disponibles dans la base sont entièrement publiques, la BD Tempêtes et Submersions historiques est soumise à la licence open source.

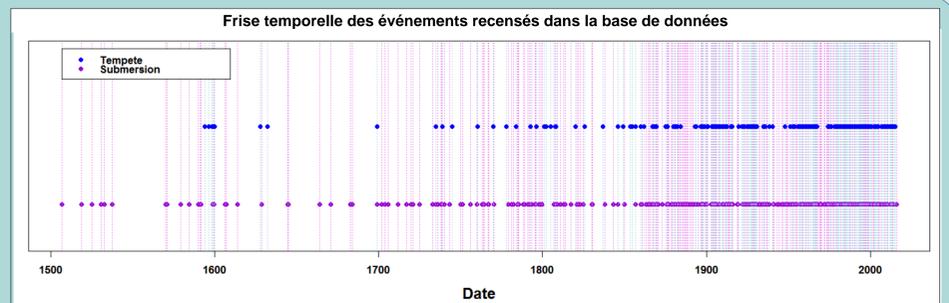
**SUBMERSION :** événement pour lequel une mention d'inondation / franchissement existe dans la source

**TEMPETE :** événement pour lequel aucune source disponible ne fait mention d'inondation, mais qui est susceptible d'avoir causé une submersion



<b>Événement</b>	information relative à la date d'un événement (tempête et/ou submersion)
<b>Source</b>	information relative à l'auteur et au document faisant mention d'un événement, la qualification d'une source et la classification d'un événement
<b>Contributeur</b>	relié à la table source, contient les informations relatives aux contributeurs ayant porté à connaissance le document source
<b>Niveau Marin</b>	Extraction des informations stockées dans la table source afin de séparer information qualitative et information quantitative
<b>Région</b>	table spatiale, avec information géographique de type polygone, contenant les régions et pays touchés par un événement
<b>Localité</b>	table spatiale, avec information géographique de type point, contenant les localités (marégraphes, villes ou lieux-dits) touchés par un événement

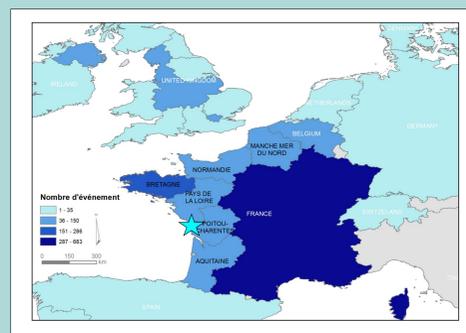
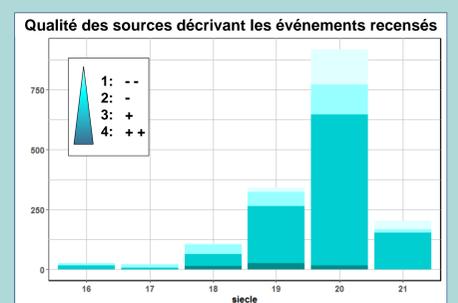
La structure de la base de données n'est pas figée, il est possible d'ajouter de nouvelles tables.



En février 2019 la base de données compte 784 événements sur une période qui s'étend à ce jour du 16<sup>e</sup> au 21<sup>e</sup> siècle, dont 540 submersions et 244 tempêtes.

Qualité des 1600 sources qui décrivent les événements selon la classification proposée par Hamdi et al., 2018:

- 2/3 des sources sont de bonne qualité
- 1. La source est peu fiable (il est impossible de connaître l'origine exacte de l'information). Il s'agit notamment de certaines informations collectées sur Internet.
- 2. L'information est présentée dans des ouvrages techniques, sans clairement mentionner la source.
- 3. Des livres, rapports, journaux ou témoignages présentent des événements historiques en spécifiant clairement la source primaire.
- 4. L'information est présentée dans une source primaire, p.ex. un rapport original contemporain de l'événement.



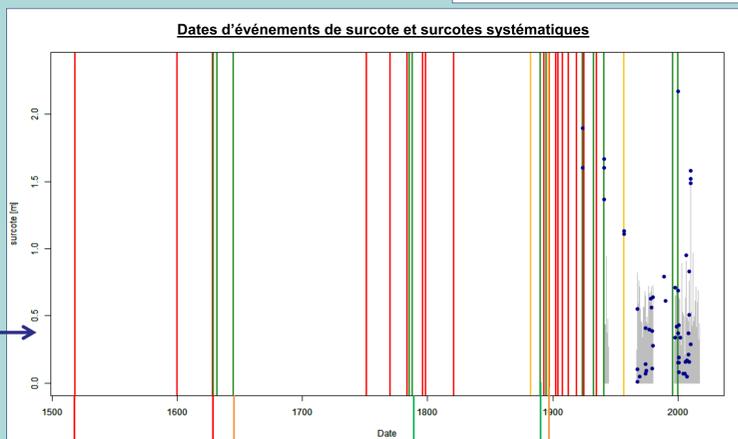
Répartition spatiale des événements par région et pays. Précision: si un événement a touché une région française particulière, il a donc touché la région France.

## Exemple: La Rochelle

Requête: Sélection des événements de submersion ayant touché La Rochelle

```
SELECT
  evenement.evt_date,
  localite.loc_nom,
  niveau_marin.niv_nom,
  niveau_marin.niv_val,
  niveau_marin.niv_unit,
  niveau_marin.niv_desc,
  niveau_marin.niv_photo,
  niveau_marin.niv_donnee,
  niveau_marin.niv_sourc,
  niveau_marin.niv_stat,
  niveau_marin.niv_stat_sourc
FROM
  evenement,
  localite,
  niveau_marin
WHERE
  localite.loc_id = niveau_marin.niv_loc_id AND
  evenement.evt_loc = niveau_marin.niv_loc_id AND
  localite.loc_nom LIKE '%LA ROCHELLE%'
ORDER BY evt_date ASC;
```

Analyse des sources pour différencier si la surcote est quantifiable ou non et comparaison avec les données systématiques. Cette information n'est pas incluse dans la base de données.



### Exemples de données non quantifiables.

**10 Aout 1518:**  
« la mer se desborda aux costes de cette ville qui causa une perte incroyable gastant toutes les vignes et champ. »  
Barbot, A. 1886. Archives Historiques de l'Aunis et de Saintonge Volume 14. Paris.

### Exemples de données potentiellement quantifiables.

**29 Janvier 1645**  
« Un de ces navires qui pouvait être de 3 a 400 tonneaux, fut lancé jusques sur un moulin, du côté de la Pointe des Minimes, environ à trente pas dans les terres. La mer avait franchi ses bords à plus d'une lieue loin »  
Dupont, E. 1830 Histoire de La Rochelle. La Rochelle.

**29 Juillet 1628**  
« La digue fut ébranlée par une violente tempête. Les chandeliers ou pieux rangés en quinconce pour embarrasser le passage du goulet, furent brisés ou renversés. Le mur de ce grand ouvrage qui s'élevait au-dessus du niveau des eaux, fut abattu. L'ouverture en était si large qu'un navire du port de 200 tonneaux passa au travers poussé par les flots »  
Arcère 1757. Histoire de la ville de La Rochelle et du pays d'Aunis. Tome Second. La Rochelle

### Exemples de données quantifiables.

**22 Février 1788**  
«Peu de personnes se souviennent avoir vu la mer à cette élévation. Le nouveau chantier à la porte des Dames a été couvert en grande partie [...] toutes les caves de la rue de la Bourseriesont remplies d'eau, plusieurs morceaux de terres et de vignes du côté de Taddon ont été submergés, pendant la pleine mer [c'étoit un tems de maline supprimé] on n'a pu passer par la porte St. Nicolas. »  
Lambertz, J., Journal du Négociant, ADCM 4J 1808

**11 Février 1895**  
« Aussi la mer a-t-elle passé par-dessus les quais, entraînant tout ce qui y était déposé, trains de pêches, fûts, madriers L'eau a pénétré dans les bureaux du port à une hauteur de 20 centimètres. On signale de grand dégâts produits par l'ouragan et l'invasion de la mer. »  
Courrier de La Rochelle, 14 février 1890

### Exemples de données quantifiables.

**22 Janvier 1890**  
« Poussé par un fort vent d'ouest, la mer a dépassé de plus de 20 centimètres le couronnement des quais de nos bassins à flot... A Port-Neuf, les huîtrières ont été emportées. La mer a brisé les digues, envahi les parcs et couvert la prairie [...]. La hauteur de l'eau dans l'avant port de La Pallice était le 22 janvier de 7 m 30. »  
Courrier de La Rochelle, 23 et 26 janvier 1890

## Le Groupe de Travail

Lors des journées REFMAR 2016, l'intérêt d'un groupe de travail pluridisciplinaire sur le sujet des submersions et tempêtes historiques a été souligné. Depuis, ingénieurs, chercheurs, statisticiens et historiens appartenant à différents organismes (IRSN, EDF, Shom, BRGM, ARTELIA, UPLC17, CEREMA) se réunissent au sein du groupe de travail « Tempêtes et Submersions historiques » (GT) dans le but de mutualiser les informations de tempêtes et submersions historiques au sein notamment d'une base de données commune. La base de données développée par l'IRSN a été retenue par les membres du GT comme un outil de mutualisation des apports de chacun. L'IRSN assure dans un premier temps la gestion et la maintenance de la base ainsi que l'organisation du GT.

## Objectifs et Perspectives

### Base de données :

- Continuer l'alimentation de la base de données
  - Possibilité d'élargir la zone d'étude et la fenêtre temporelle
  - Possibilité d'ajouter
    - de nouveaux champs dans les tables
    - de nouvelles tables dédiées à d'autres variables

Faciliter le renseignement ainsi que l'exploitation de la base de données

Développer l'intégration de sources visuelles (photographies, images d'archives, plans historiques, anciennes cartes postales ...)

### Groupe de Travail :

- Mettre en commun les informations historiques issues des travaux menés par les différents partenaires
- Mettre en place une démarche d'analyse des données historiques, de quantification et de validation de niveaux marins et de surcotes ainsi que l'estimation d'incertitudes associées
- Appliquer cette démarche sur des sites d'intérêt et disposer d'une analyse critique collective sur ces applications : « Fiches tempêtes »
- Intégrer à terme ces nouvelles connaissances dans la base de données publique Tempêtes et Submersions historiques.