



Ambition Littoral atelier « Prospectif »



Des constats et des outils : modélisations et projections à
différentes échelles

Eric Palvadeau – BRGM Occitanie

8 & 9 novembre 2022

ATELIER « PROSPECTIF »



Des constats



Réseau et base de données tempêtes

Objectif : capitaliser les caractéristiques/impacts tempêtes passées pour mieux prédire les effets des événements à venir → notion d'Analogues

NOVEMBRE 6, 1982 – NOVEMBRE 8, 1982
AUTOMNE 1982
De fortes pluies par endroits, accompagnées de vents d'Est à Sud-Est ont balayés la côte languedocienne à près de 180 km/h. Des hautes vagues de 7 à 9 mètres frappent la côte. Au vu des dégâts des ans, tempête du 6 au 8 novembre : inondations, aux vents et aux vagues, c'est l'un des plus importants épisodes sur la moitié sud de la France des 30 dernières années. Des ports comme celui de Sète ont été très lourdement touchés.
Droit : BRGM
Gisement : Le Narco, Argeles-sur-mer
Photo supplémentaire :
Frontignan vue du ciel après la tempête, Occitanie - BRGM
Fiche Automne 1982 - Réseau tempête

NOVEMBRE 28, 2014 – DÉCEMBRE 1, 2014
AUTOMNE 2014
De fortes précipitations et des vents d'Est à Sud-Est d'environ 100 km/h, poussent des vagues de 7,5 mètres sur toute la côte languedocienne. Les surcotes sont importantes, et vont jusqu'à 1 mètre à Sète et Port la Nouvelle. Les dégâts matériels sont nombreux et importants. Les digues sont endommagées, les campings et habitations en bord de mer inondées ou détruites. De nombreux ordons dimaires ont également été franchis par les vagues.
Droit : BRGM
Gisement : Saint-Martin-la-Mer
Photos supplémentaires :
Dune Canet-en-Roussillon - BRGM
Plage de Leucate - BRGM
Fiche Automne 2014 - Réseau tempête

Des constats



Réseau et base de données tempêtes

Impacts : observations de terrain, pendant, post-tempête

- photos
- hauteur submersion
- laisses de mer
- érosion



Données instrumentales :

- chroniques hauteurs de houle (Hmax ; Hs)
- niveaux d'eau à la côte (ports) → surcote
- Vents
- précipitations

Données de houle

Point de mesure	Hauteur instantanée (m)	Hauteur significative (m)	Période (s)	Direction	Heure	Commentaire
Boulevard du Lion		4.50 m	8.0 s	Est	30/11/2014 à 16:00	
Bardès	7.35 m	4.19 m	8.4 s	Est	30/11/2014 à 05:00	
Sète	7.57 m	4.85 m	8.5 s	Est-Sud-Est	28/11/2014 à 10:30	
Loucatz	7.53 m	4.42 m	8.0 s	Est	28/11/2014 à 22:30	

Données de niveau d'eau

Point de mesure	Niveau max (m)	Date	Surcote max (m)	Date surcote max	Référentiel altimétrique	Commentaire
Port La Nouvelle	1.00 m	29/11/2014 à 11:40	0.73 m	29/11/2014 à 09:50	cote terrestre NGF	
Sète	1.11 m	28/11/2014 à 00:10	0.75 m	28/11/2014 à 12:10	cote terrestre NGF	
Port-Camarou	1.05 m	28/11/2014 à 11:25	0.62 m	28/11/2014 à 11:25	cote terrestre NGF	
Port-Vendres	0.90 m	29/11/2014 à 14:10	0.65 m	30/11/2014 à 19:00	cote terrestre NGF	

Des constats



Réseaux et base de données tempêtes

Analogues :

Événement référents pour prédire les effets d'événements futurs similaires

Hauteur de houle (m)	Niveau d'eau (m)							
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2
4				23/11/19				
4.2						02/11/15		
4.4			14/10/18					
4.6								
4.8	19/12/19		28/11/14					
5						10/02/17		
5.2		13/03/22						
5.4						13/10/16		
5.6								
5.8	20/01/20							
6				05/03/13			01/03/18	
6.2								
6.4								



Des outils

Modélisation des phénomènes de submersion marine

Objectif : prédiction des niveaux et de l'étendue des submersions marines lors d'événements de tempête (échelle locale et événementielle) ou à plus long terme des zones concernées par la remontée du niveau de la mer (submersion permanente) (échelle régionale, façade, nationale)



Des outils

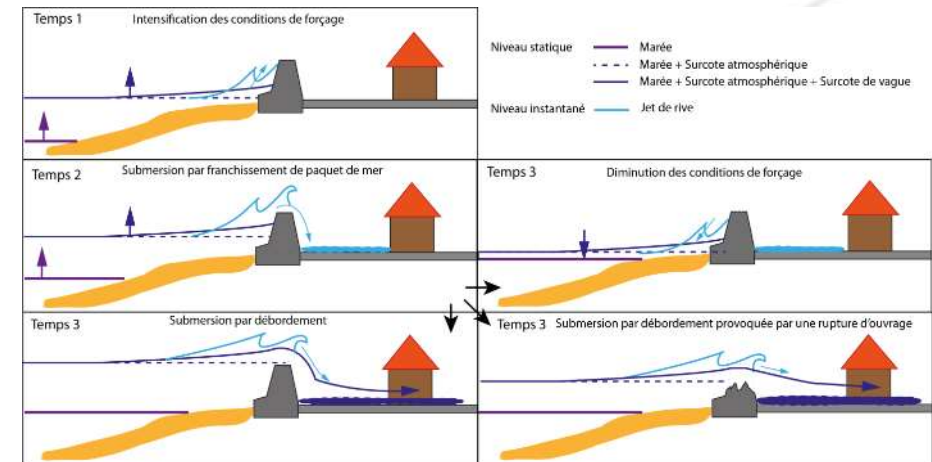
Modélisation des phénomènes de submersion marine liée aux tempêtes

Produire des simulations prospectives sur des événements probables, récurrents et/ou extrêmes à venir, intégrant la remontée du niveau de la mer à différentes échéances

Reproduire des phénomènes passés : construire des Rex, caler les simulations prospectives, comprendre les phénomènes et leur dynamique

Modèles dits « dynamiques » : modèles précis, spatialement et temporellement : prise en compte fine des chroniques de vagues
modèles dits « vague-à-vague » ou par « groupe de vagues »

Adaptés à des emprises locales (qq km)



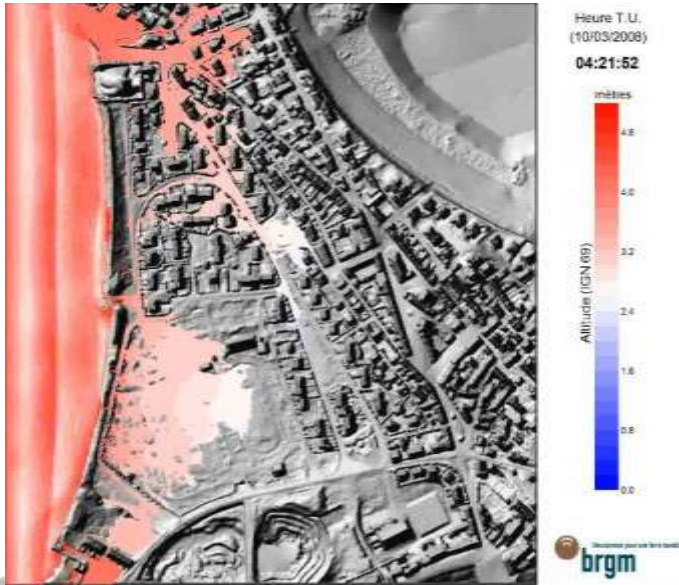
- Prédiction des niveaux et de l'étendue des submersions (hauteur, volumes entrants, vitesses courants, ...)
- Visualisation dynamique des phénomènes
- Sensibilisation, prévention des risques (zonage réglementaire), adaptation, recherche



Des outils

Modélisation des phénomènes de submersion marine liée aux tempêtes

Rejeu de la submersion de la tempête Johanna du 10/03/2008



Des outils

Modélisation des phénomènes de submersion marine liée aux tempêtes

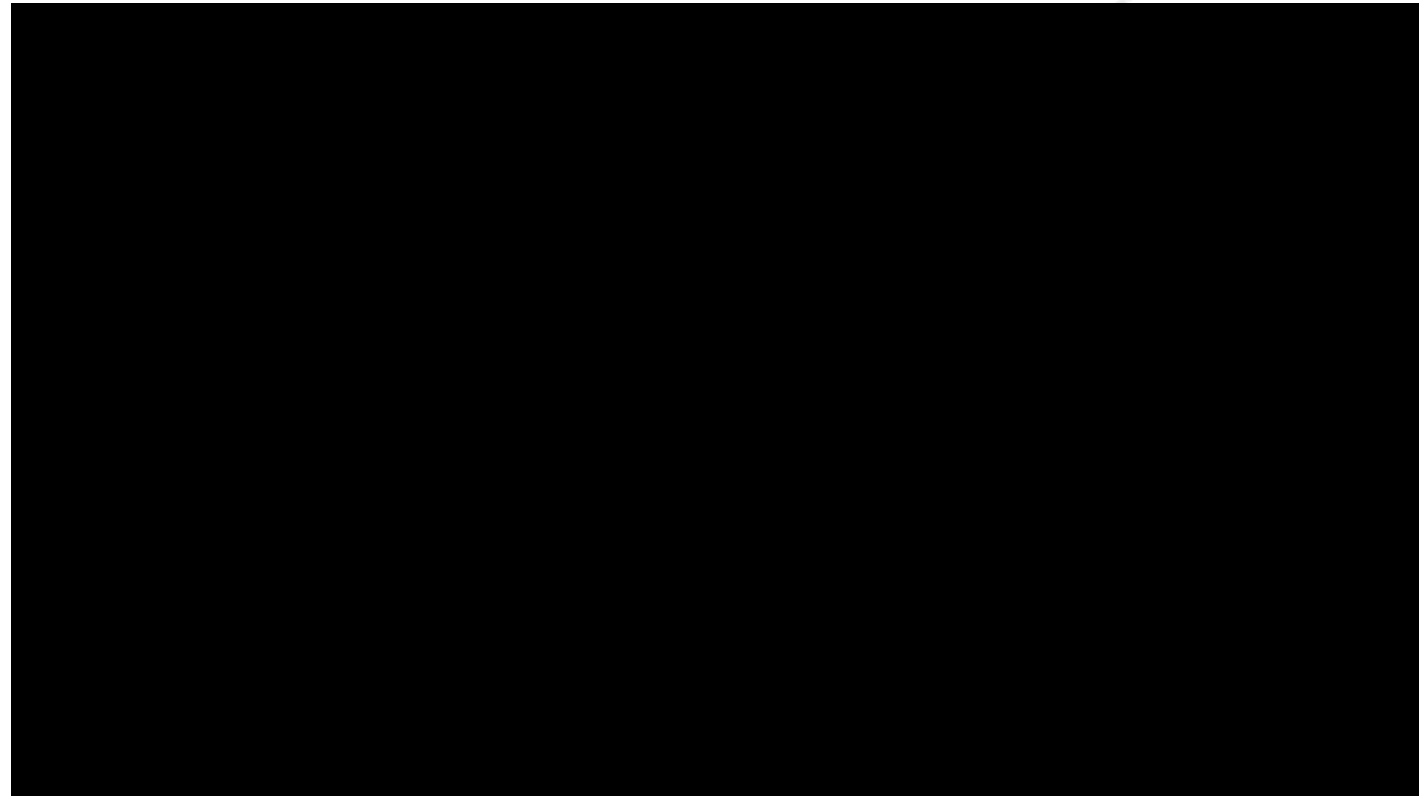
Prise en compte de l'érosion « événementielle » dans la simulation :
mobilité des fonds sableux, érosion front dunaire, formation de brèches

Augmentation de l'ampleur des submersions :

- surfaces 2 à 8 fois supérieures
- submersion plus rapide en début de tempête

Plage du Sardinal – Canet-en-Roussillon

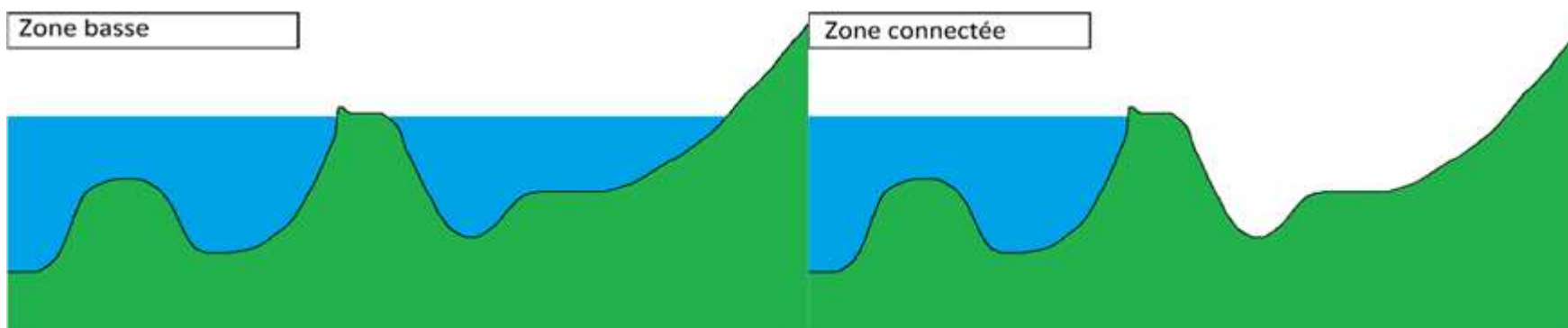
Simulation événement
cinquantenal



Des outils

Modélisation de la submersion marine liée à la remontée du niveau de la mer (submersion permanente) / changement climatique

Objectif : évaluation des zones exposées, sensibilisation, prévention/adaptation



Modèles dits « statiques » de projection simple de l'élévation du niveau marin sur une topographie

Adapté à des échelles larges, régionales, façades, nationales

[Site web sealevelrise.brgm.fr](http://sealevelrise.brgm.fr) - Zones exposées à l'élévation du niveau de la mer à marée haute



