

Modélisation et prévention du risque de noyades sur le littoral océanique girondin

Éric Tellier

En collaboration avec

Bruno Simonnet, Rachid Salmi et Bruno Castelle

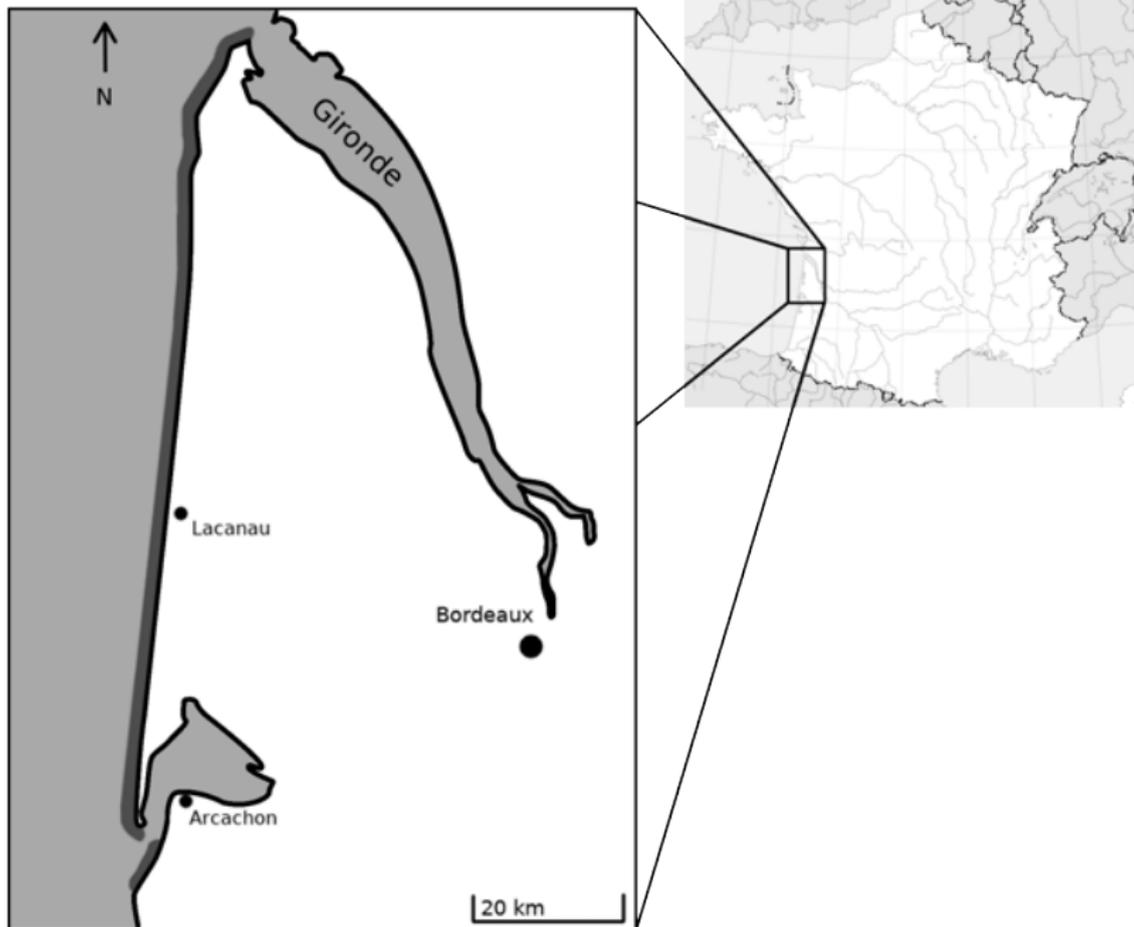
Service SAMU-SMUR — C.H.U. Bordeaux

Laboratoire IETO, ISPED — INSERM/Université de Bordeaux

université
de **BORDEAUX**



7 février 2018



Épidémiologie

Étude rétrospective de 2011 à 2016 sur le littoral océanique girondin :
573 noyades dont 24 mortelles

Épidémiologie

Étude rétrospective de 2011 à 2016 sur le littoral océanique girondin :
573 noyades dont 24 mortelles

- ▶ Probablement plus si l'on compte toutes les interventions des MNS





Journée du

SAMEDI 23 AOÛT 2014

Heures de surveillance

11h - 19h

Température de l'eau 20°C

Température de l'air 19°C

Basse mer 10^h47

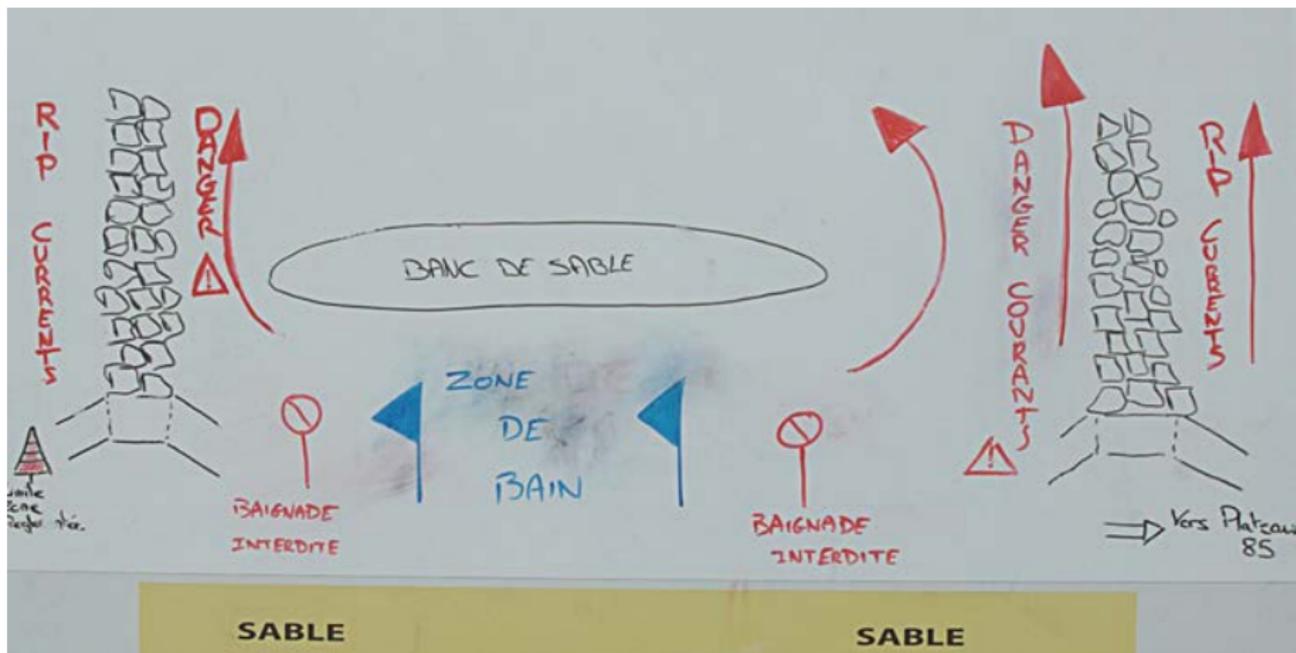
Haute mer 17^h01

Coefficient 64

Vent OUEST

Observations

BAINNADE
UNIQUEMENT
ENTRE LES DRAPEAUX
BLEUS



SIGNIFICATION DES SIGNAUX DE PLAGE

					
	ATTENTION	BEWARE	ACHTUNG	ATTENTIE	ATENCIÓN
	BAIGNADE SURVEILLÉE SANS DANGER PARTICULIER	BATHING SUPERVISED ALLOWED	ÜBERWACHTE BADESTELLE ERLAUBT	BEWAAKT BADEN TOE GESTAAN	BANO VIGILADO SIN PELIGRO PARTICULAR
	BAIGNADE DANGEREUSE MAIS SURVEILLÉE	BATHING DANGEROUS BUT GUARDED	BADEN GEFÄHRLICH ABER ÜBERWACHT	BADEN GEVAARLIK MAAR BEWAAKT	BANO PELIGROSO PERO VIGILADO
	BAIGNADE INTERDITE	BATHING FORBIDDEN	BADEN VERBOTEN	VERBODEN TE BADEN	BANO PROHIBIDO
	DELIMITATION DE LA BAIGNADE AUTORISÉE ET SURVEILLÉE	ALLOWED AND GUARDED BATHING AREA	BEGRENZUNG DER ERLAUBTEN UND ÜBERWACHTEN BAD-ZONE	BADEN TUSSEN DE LUNEN TOE GESTAAN EN BEWAAKT	LIMITACION DEL BANO AUTORIZADO Y VIGILADO

PAS DE DRAPEAU

Absence de surveillance

NO FLAG

No lifeguards

KEINE FAHNE

Keine Überwachung

GEEN VLAG

Geen bewaking

NO BANDERA

Ausencia de vigilancia





Lacanau, 4 septembre 2017

T air 24°C; T mer 21°C; Vent d'ouest, 7,5 km/h



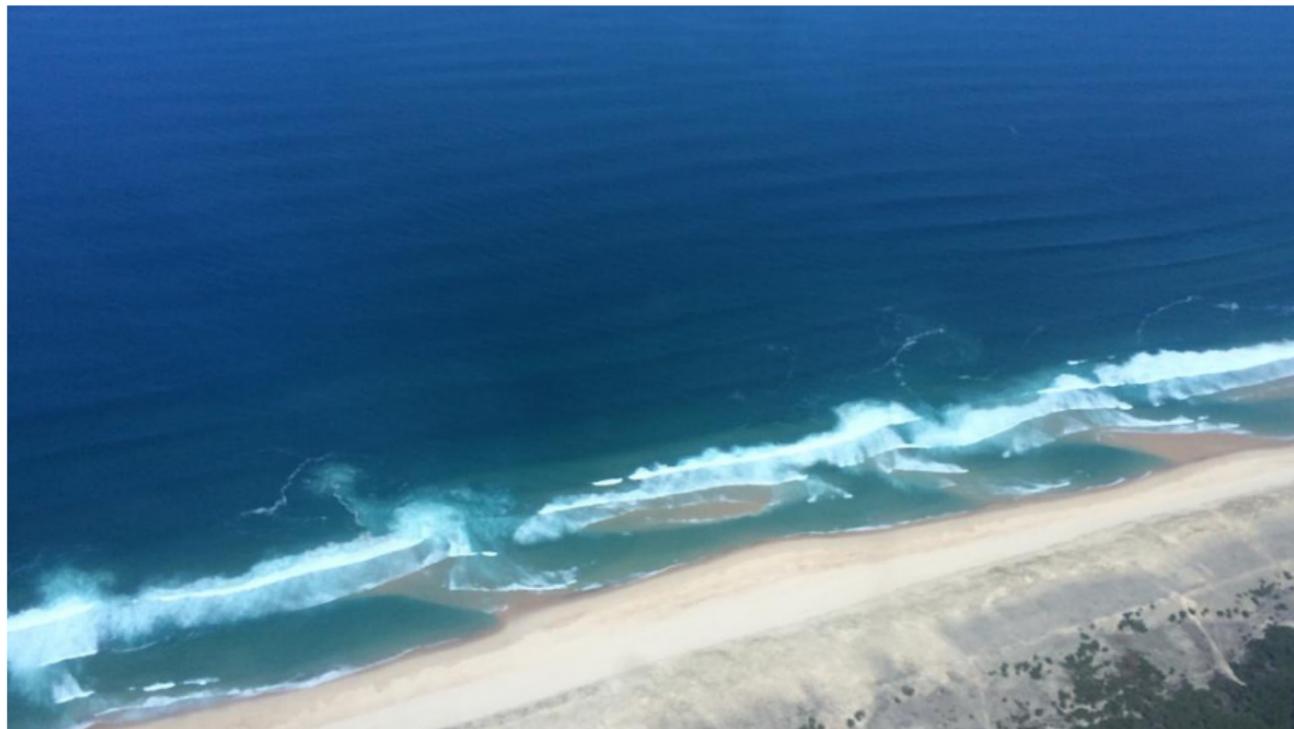
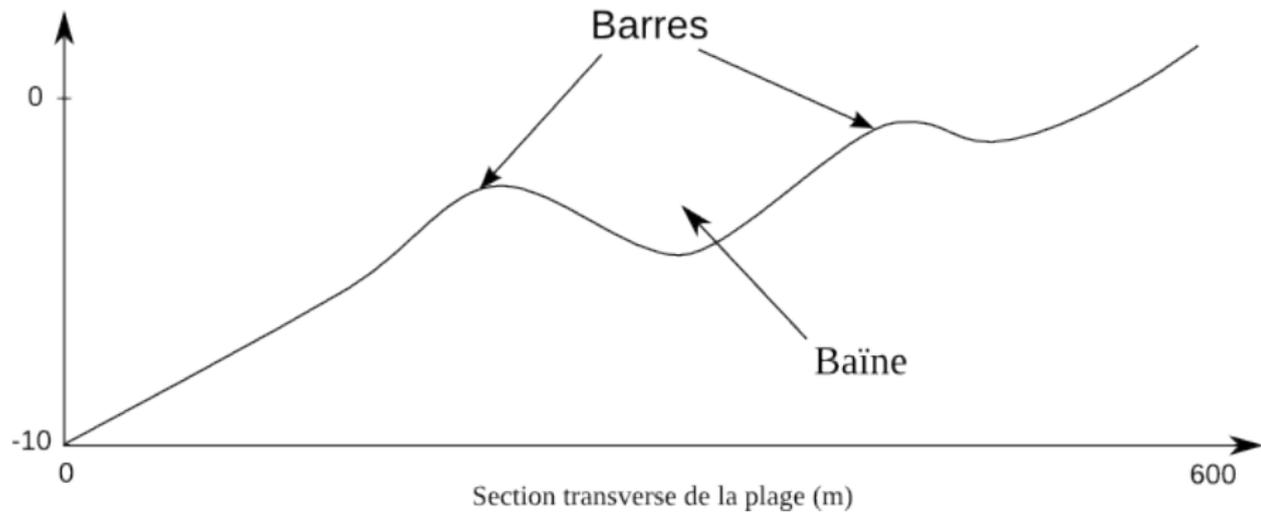
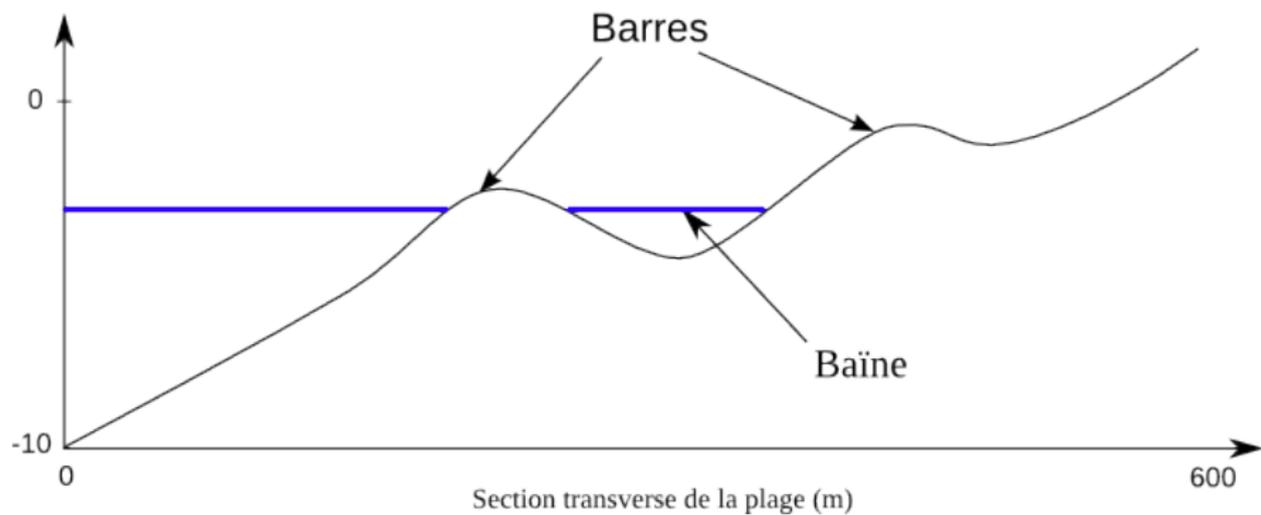


Photo : Marie Dubourg, 2017

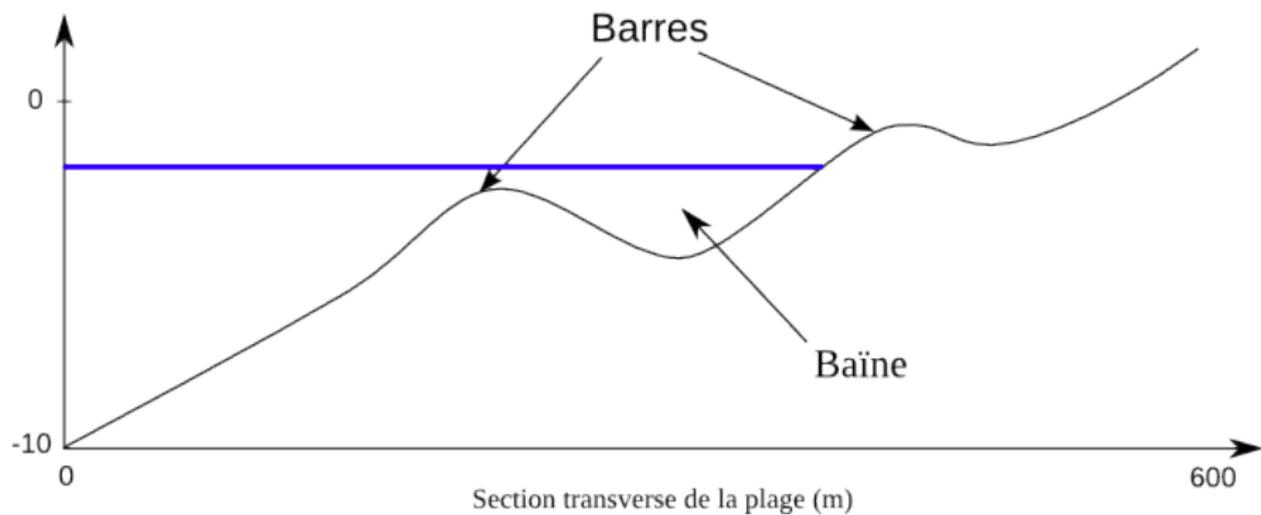
Bathymétrie (m)



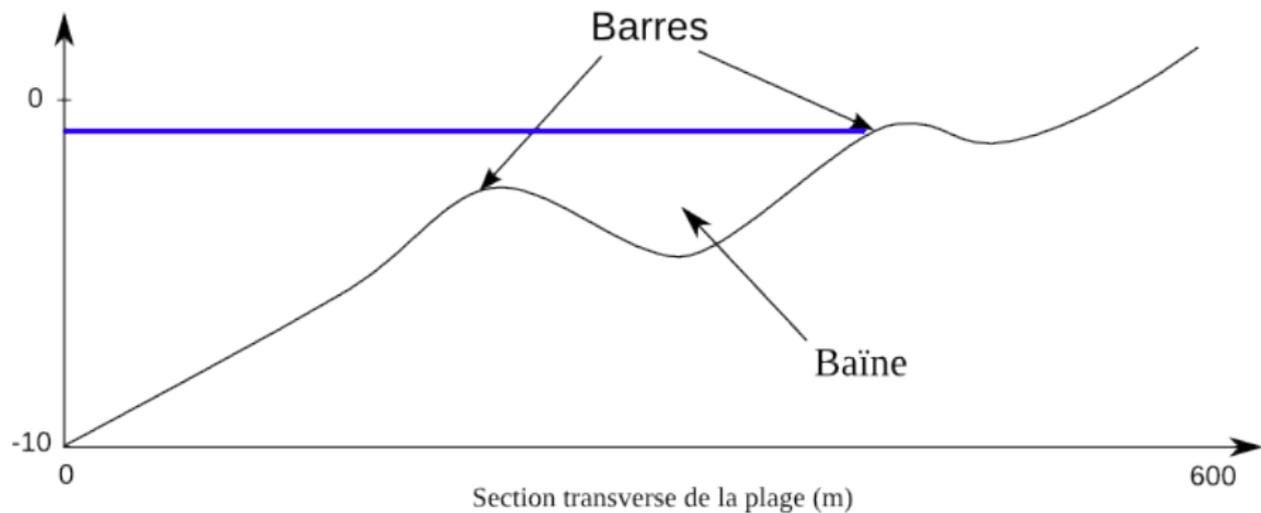
Bathymétrie (m)



Bathymétrie (m)



Bathymétrie (m)







barre



barre

houle



barre

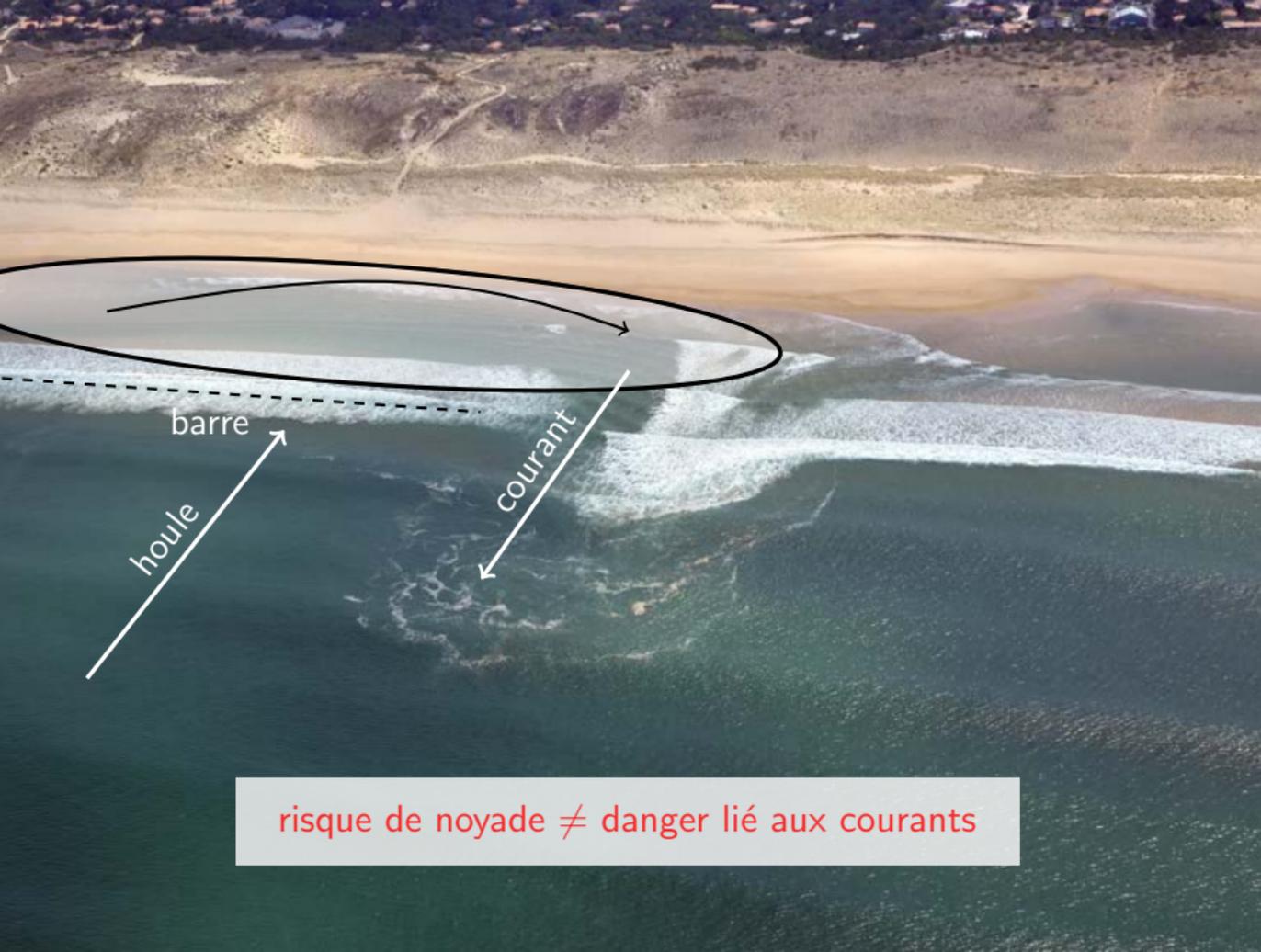
houle



barre

houle

courant



barre

houle

courant

risque de noyade \neq danger lié aux courants



Direction de la houle



Direction de la houle



Période des vagues



Direction de la houle



Période des vagues
x hauteur des vagues



Direction de la houle



Période des vagues
Facteur de vague
 \times hauteur des vagues



hauteur de mer

coefficient de marée / heure de marée

Direction de la houle



Période des vagues
Facteur de vague
 \times hauteur des vagues



hauteur de mer

coefficient de marée / heure de marée

Direction de la houle



T°eau

Période des vagues
Facteur de vague
x hauteur des vagues



Vent

Ensoleillement
 $T^{\circ}\text{air}$

hauteur de mer

coefficient de marée / heure de marée

Direction de la houle



$T^{\circ}\text{eau}$

Période des vagues
Facteur de vague
 \times hauteur des vagues

Type de jour (vacances, WE, ...)

Vent

Paramètres

- ▶ Courant d'arrachement
 - ▶ Facteur de vagues = période (s) x hauteur (m)
 - ▶ Direction de la houle = angle par rapport à la côte
- ▶ Météo
 - ▶ Température de l'air
 - ▶ Ensoleillement = nébulosité
 - ▶ Température de l'eau
 - ▶ Vitesse du vent
- ▶ Autres
 - ▶ Vacances
 - ▶ Week-end

Résultats – Données

	Rétrospective	Prospective
Période	2011-2013	2015-2016
Jours sans NA	546	405
Nombre d'appels	2 249	1 443
Noyades	272	181
Jours avec noyade(s)	117	80

Résultats – Modélisation

Paramètre	Modèle	
	Binaire	Quantitatif
AUC	0,83 [0,79–0,87]	0,85 [0,81–0,89]
VPN	0,94	0,97
VPP	0,40	0,37
Manqués	22	14
nb jours	13	7

Résultats – suite

Manqués

- ▶ 5 évènements durant des conditions extrêmes
- ▶ 6 personnes dans le même courant

Résultats – suite

Manqués

- ▶ 5 évènements durant des conditions extrêmes
- ▶ 6 personnes dans le même courant

Manqués ?

- ▶ 1 épilepsie
- ▶ 1 enfant de 4 ans
- ▶ 1 body-boarder

Résultats – suite

Manqués

- ▶ 5 évènements durant des conditions extrêmes
- ▶ 6 personnes dans le même courant

Manqués ?

- ▶ 1 épilepsie
- ▶ 1 enfant de 4 ans
- ▶ 1 body-boarder

Validité

Les résultats sont valables avec les prévisions jusqu'à trois jours.



Lacanau, 4 septembre 2017

T air 24°C ; T mer 21°C ; Vent d'ouest, 7,5 km/h

Houle : Hauteur 1,7 m ; Période 9 s ; Pleine ouest



Lacanau, 4 septembre 2017

T air 24°C; T mer 21°C; Vent d'ouest, 7,5 km/h

Houle : Hauteur 1,7 m; Période 9 s; Pleine ouest

→ Risque élevé!

Validation

En 2017, test avec le poste de secours de la commune du Porge.

Évaluation par MNS expérimentés vs. prévisions du modèle.

- ▶ 48 jours avec échelle « binaire »
 - ▶ κ de Cohen 0,57, **accord modéré**



Faible Elevé

- ▶ 14 jours avec échelle à 5 niveaux
 - ▶ κ de Cohen 0,77, **accord fort**



Faible Modéré Elevé Très Elevé Extrême

En pratique

Niveau régional

- ▶ Adaptation des moyens de réponse
- ▶ Communication par médias de masse

En pratique

Niveau régional

- ▶ Adaptation des moyens de réponse
- ▶ Communication par médias de masse

Niveau local

- ▶ Adaptation des signaux (pertinence des drapeaux?)
- ▶ Adaptation des moyens de surveillance

En pratique

Niveau régional

- ▶ Adaptation des moyens de réponse
- ▶ Communication par médias de masse

Niveau local

- ▶ Adaptation des signaux (pertinence des drapeaux?)
- ▶ Adaptation des moyens de surveillance

Niveau individuel

- ▶ Amélioration des actions de prévention
- ▶ Notion du risque

À venir

Quelle perception du risque ?

- ▶ Évaluation auprès des baigneurs

À venir

Quelle perception du risque ?

- ▶ Évaluation auprès des baigneurs

Modèle de prévision

- ▶ Évaluation de l'intervention
- ▶ Ressenti des MNS

Merci de votre attention !

