

Le 9 Novembre 2023
GIS H&SM, Nantes



Analyse de vestiges archéologiques en estran au large de la pointe au Poloux, photographie de J.-M. Large, mai 2021

Regards croisés entre événements extrêmes historiques et occupations humaines anciennes : Approches méthodologiques employées sur les littoraux atlantiques

P. Pouzet, ISEN Yncréa Ouest

JEI « Trajectoires des socio-écosystèmes marins & littoraux : représentations, interventions & interactions »



CONTEXTE



Evènements extrêmes atlantiques

Reconstruction paléoenvironnementale des paysages passés en marge de fouilles archéologiques

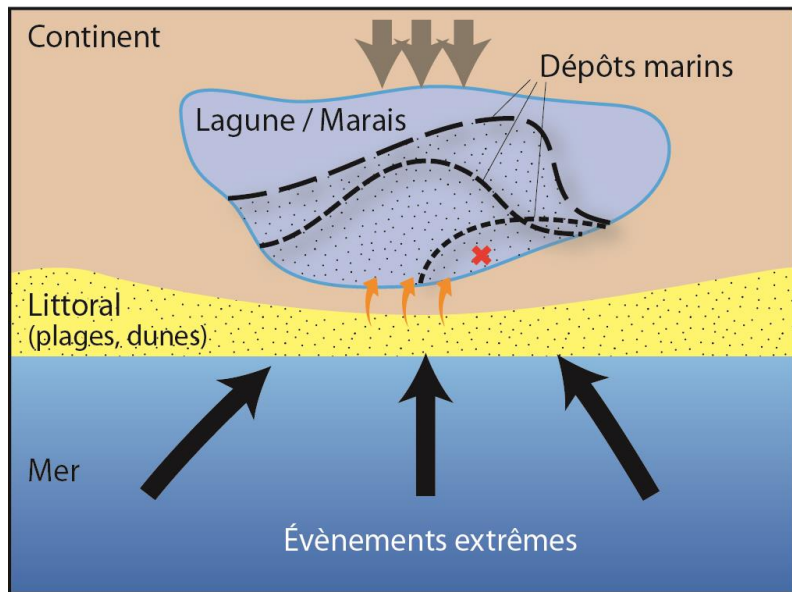
Mieux cerner les conséquences des évènements extrêmes sur la transformation des paysages littoraux et leurs implications sur les sociétés humaines

Focus sur la période Mid to Late Holocene

Cas d'étude situés le long des côtes ligériennes

I- EVENEMENTS EXTREMES HOLOCENES

PRINCIPE THEORIQUE



Dépôt sédimentaire (séquence type)



Évènements extrêmes

- Étude de dépressions côtières situées en arrière de cordon dunaire : marais anciens, tourbières
- Lors d'un évènement extrême, les phénomènes météo-marins intenses entraînent un dépôt de sédiments marins dans le marais

Transport singulier de sédiments marins

Comblement sédimentaire continental classique

✗ Carottage

Contexte



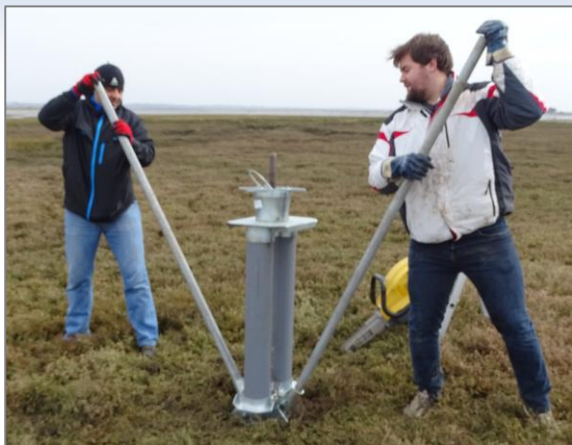
Evènements extrêmes Holocènes

Implications sur les paysages & Occ. humaines



Conclusions & perspectives

METHODOLOGIE : TERRAIN ET ANALYSES EN LABORATOIRE



Contexte

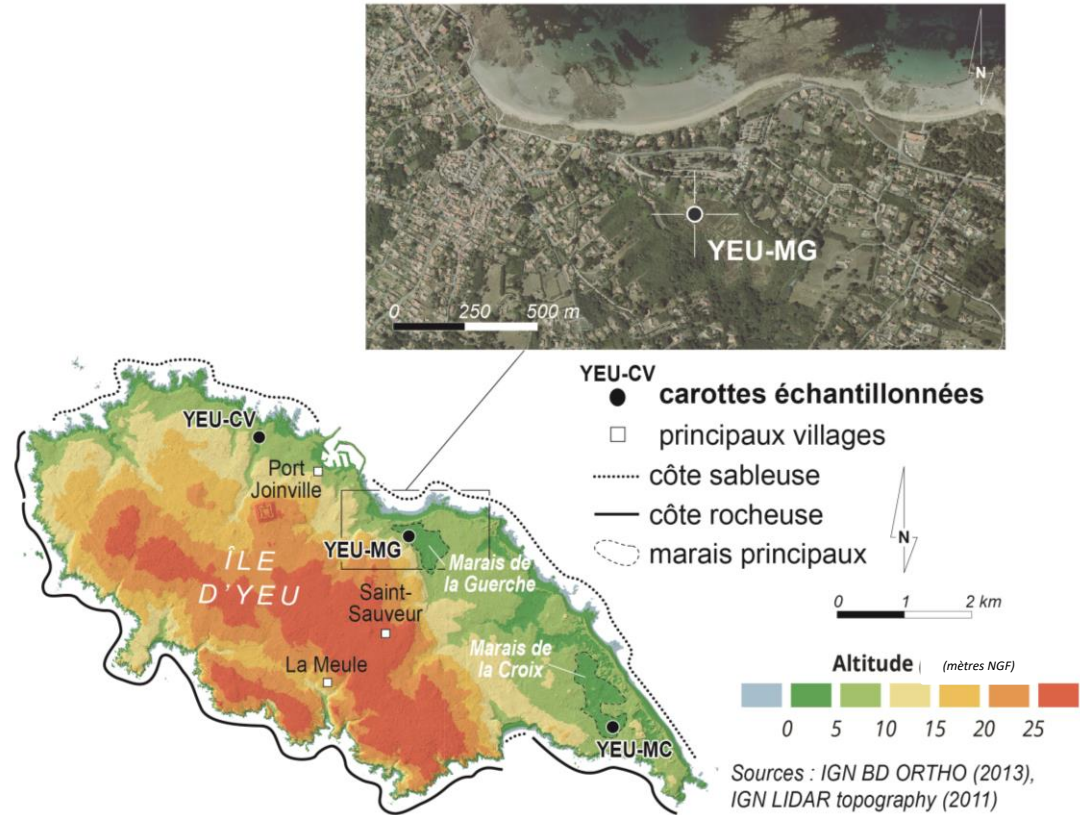
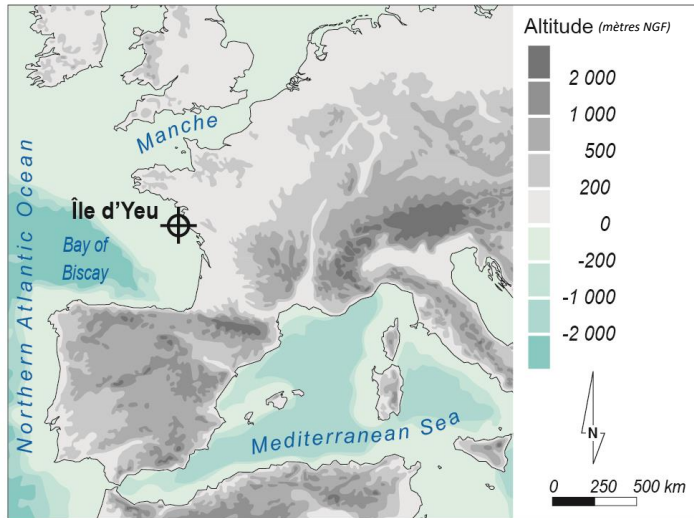
Evènements
extrêmes Holocènes

Implications sur les
paysages & Occ. humaines

Conclusions
& perspectives

CAS D'ETUDE : L'ÎLE D'YEU

- Étude menée à l'Île d'Yeu
- Trois marais échantillonnés
- Présentation de la carotte du marais de la Guerche



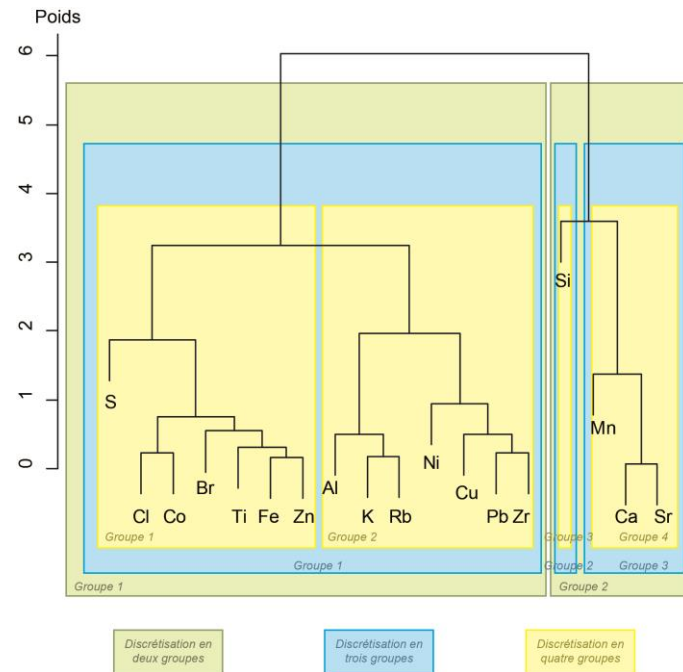
FOCUS SUR LES TESTS STATISTIQUES DE GÉOCHIMIE

Détection des dépôts marins allochtones aux marais

Développement de nouveaux indices d'évènements extrêmes sur nos côtes

Matrice des corrélations, ACP & dendrogramme

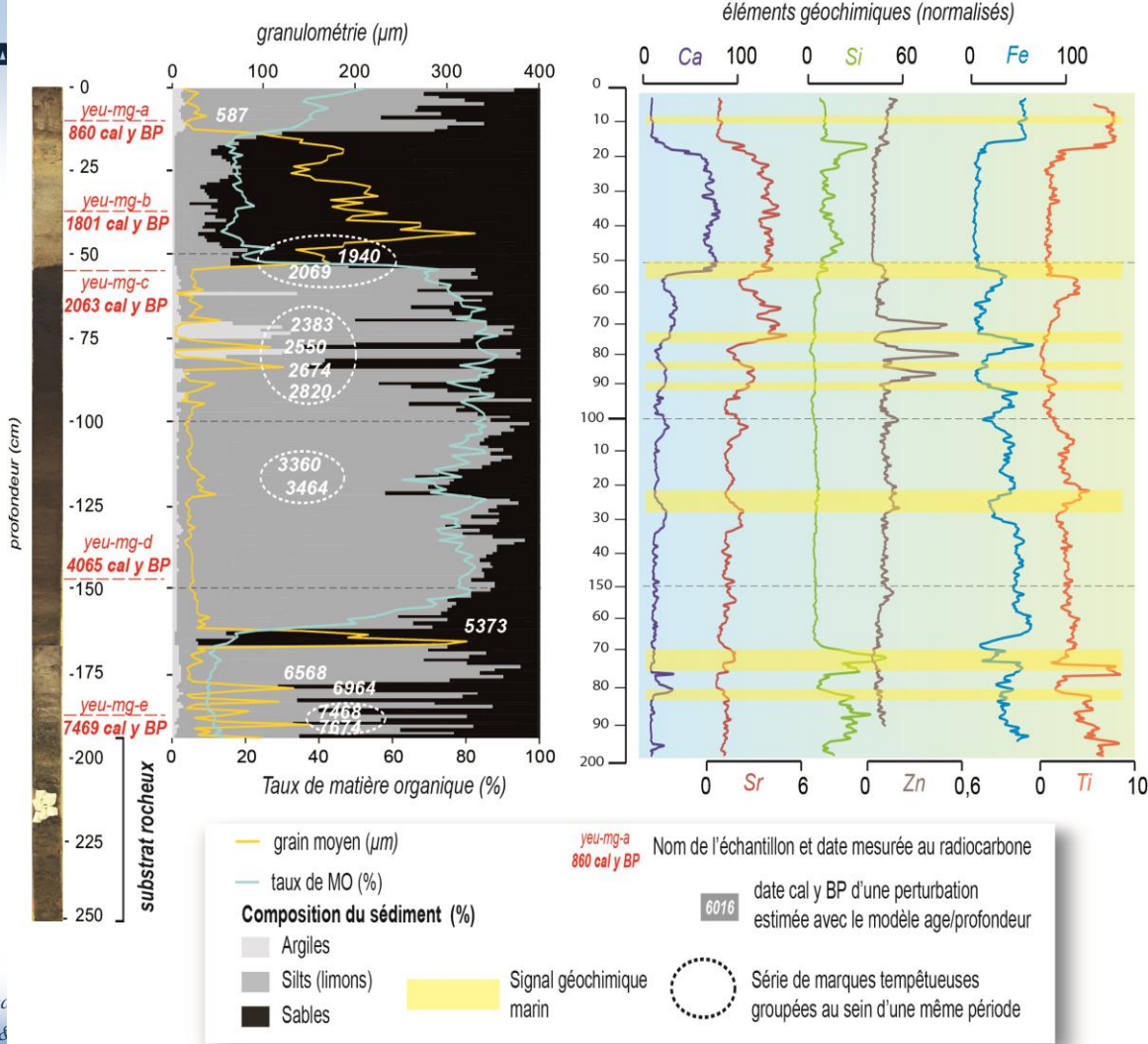
C.COR	GM	Sables	D10	D90	SM	SCE	SCI	LOI	CO2	CaCO3	Al	Br	Ca	Cl	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mn	Ni	P	Pb	Rb	S	Si	Sr	Ti	V	Y	Zn	Zr
GM	1.00	0.91	0.87	0.81	-0.32	0.58	0.62	-0.24	-0.10	-0.10	-0.47	-0.37	0.27	-0.24	-0.67	0.20	-0.43	-0.70	-0.55	-0.17	0.47	-0.37	-0.02	-0.41	-0.29	0.40	0.22	-0.66	-0.35	-0.15	-0.66	-0.40
Sables		1.00	/	/	/	/	/	-0.31	/	/	-0.38	-0.13	0.69	0.07	-0.46	-0.04	-0.40	-0.45	-0.29	0.27	0.11	-0.47	-0.08	-0.35	-0.04	-0.07	0.71	-0.41	-0.40	-0.21	-0.55	-0.29
D10			1.00	0.53	-0.30	0.61	0.65	/	-0.20	-0.20	-0.50	-0.37	0.02	-0.61	-0.51	0.11	-0.32	-0.61	-0.61	-0.18	-0.10	/	-0.35	-0.57	-0.47	0.23	-0.02	-0.62	-0.25	/	-0.63	-0.40
D90				1.00	-0.33	0.44	0.46	/	0.09	0.09	-0.51	-0.36	0.32	-0.39	-0.57	0.11	-0.32	-0.61	-0.63	0.03	-0.12	/	-0.48	-0.64	-0.32	0.12	0.27	-0.64	-0.10	/	-0.60	-0.56
SM					1.00	-0.36	-0.38	/	0.00	0.00	0.28	0.15	-0.05	0.56	0.55	-0.08	0.27	0.51	0.25	0.05	0.12	/	0.31	0.20	0.29	-0.34	-0.02	0.47	-0.08	/	0.43	0.23
SCE						1.00	0.93	/	-0.14	-0.14	-0.20	-0.24	-0.01	-0.65	-0.51	-0.23	-0.23	-0.48	-0.36	-0.10	-0.16	/	-0.25	-0.35	0.59	0.50	-0.05	-0.46	0.05	/	-0.51	-0.32
SCI							1.00	/	-0.19	-0.19	-0.20	-0.30	0.05	-0.75	-0.56	-0.06	-0.27	-0.53	-0.38	-0.07	-0.17	/	-0.29	-0.36	0.64	0.60	0.03	0.50	-0.04	/	-0.58	-0.32
LOI								1.00	/	/	-0.48	0.64	-0.11	0.80	-0.05	-0.13	0.30	-0.33	-0.68	-0.30	0.38	0.16	-0.30	-0.48	0.48	-0.71	-0.04	-0.50	0.20	0.46	0.05	-0.66
CO2									1.00	1.00	0.04	0.56	0.29	0.38	0.45	/	/	0.12	0.01	0.00	/	/	0.36	0.05	0.17	-0.36	0.34	0.08	/	/	0.21	-0.12
CaCO3										1.00	0.04	0.56	0.29	0.38	0.45	/	/	0.12	0.01	0.00	/	/	0.36	0.05	0.17	-0.36	0.34	0.08	/	/	0.21	-0.12
Al											1.00	-0.09	-0.22	-0.30	0.54	-0.12	0.28	0.69	0.91	0.23	-0.26	0.68	0.32	0.77	-0.25	0.23	-0.23	0.76	0.64	0.17	0.65	0.27
Br												1.00	-0.14	0.57	0.21	-0.11	0.29	0.16	-0.09	-0.07	0.13	0.16	0.11	0.02	0.45	-0.44	-0.06	0.01	0.06	0.36	0.34	-0.08
Ca													1.00	-0.27	0.29	-0.25	-0.30	-0.24	0.05	0.22	0.08	-0.07	-0.30	0.06	0.10	0.95	-0.30	-0.31	-0.02	-0.22	-0.14	
Cl														1.00	-0.03	0.19	-0.03	-0.05	-0.11	-0.11	0.43	0.23	0.18	0.08	0.49	-0.44	0.05	-0.24	-0.25	-0.09	0.25	-0.02
Co															1.00	-0.20	0.52	0.91	0.49	0.22	-0.65	0.54	0.06	0.31	0.19	-0.45	-0.27	0.81	0.59	0.16	0.70	0.16
Cr																1.00	-0.11	-0.22	-0.15	0.04	0.32	-0.03	0.01	-0.17	0.14	0.21	0.30	-0.22	-0.06	0.17	-0.19	-0.05
Cu																	1.00	0.46	0.16	0.10	-0.23	0.19	0.09	0.17	0.05	-0.29	-0.27	0.41	0.30	0.78	0.54	-0.10
Fe																		1.00	0.72	0.31	-0.57	0.47	0.21	0.51	0.10	-0.34	-0.31	0.94	0.63	0.03	0.79	0.33
K																			1.00	0.25	-0.18	0.64	0.41	0.85	-0.14	0.17	-0.25	0.76	0.58	-0.08	0.65	0.41
Mn																				1.00	-0.09	0.42	-0.20	0.11	-0.12	0.09	0.01	0.33	0.00	-0.17	0.27	0.07
Ni																					1.00	-0.27	0.29	0.10	-0.01	0.35	0.24	-0.59	-0.37	0.14	-0.22	-0.14
P																						1.00	0.26	0.64	-0.47	0.48	-0.32	0.48	0.53	0.12	0.56	-0.50
Pb																							1.00	0.57	-0.15	0.17	-0.08	0.13	0.10	-0.07	0.42	0.07
Rb																								1.00	-0.21	0.23	-0.28	0.50	0.60	-0.15	0.61	0.28
S																									1.00	-0.45	0.07	-0.09	-0.31	0.22	0.09	0.01
Si																										1.00	0.07	-0.23	0.01	0.17	-0.33	-0.07
Sr																											1.00	-0.32	-0.34	-0.14	-0.22	-0.10
Ti																												1.00	0.62	0.00	0.71	0.38
V																													1.00	0.29	0.49	-0.14
Y																														1.00	0.26	-0.35
Zn																															1.00	0.22
Zr																																1.00



ANALYSE DES CAROTTES SÉDIMENTAIRES

- Étude menée à l'Île d'Yeu
- Trois marais échantillonnés
- Présentation de la carotte du marais de la Guerche
- Granulométrie, géochimie et matière organique
- Datations au ^{14}C
- Extraction de phases à fort impact tempétueux :

Env. 590, 1950 - 2100, 2380 – 2620, 3360 – 3460, 5370 et 6570 cal y BP



Contexte



Implica
paysages é

PHASES TEMPÉTUEUSES TOUCHANT L'ÎLE D'YEU

➤ Extraction de neuf phases tempétueuses holocènes identifiées à l'Île d'Yeu :

- 2100-1950 cal y BP : période fortement impactée par les tempêtes ;
- Six autres périodes à impact majeur ;
- Deux phases très incertaines en 7000 et de 7670 à 7470 cal y BP.

➤ Croisement bibliographique pour confirmer ces phases.

- Coulée Verte (YEU-CV)
- Marais de la Guerche (YEU-MG)
- Marais de la Croix (YEU-MC)


 Période tempétueuse à l'Île d'Yeu

MC/MG
540-590

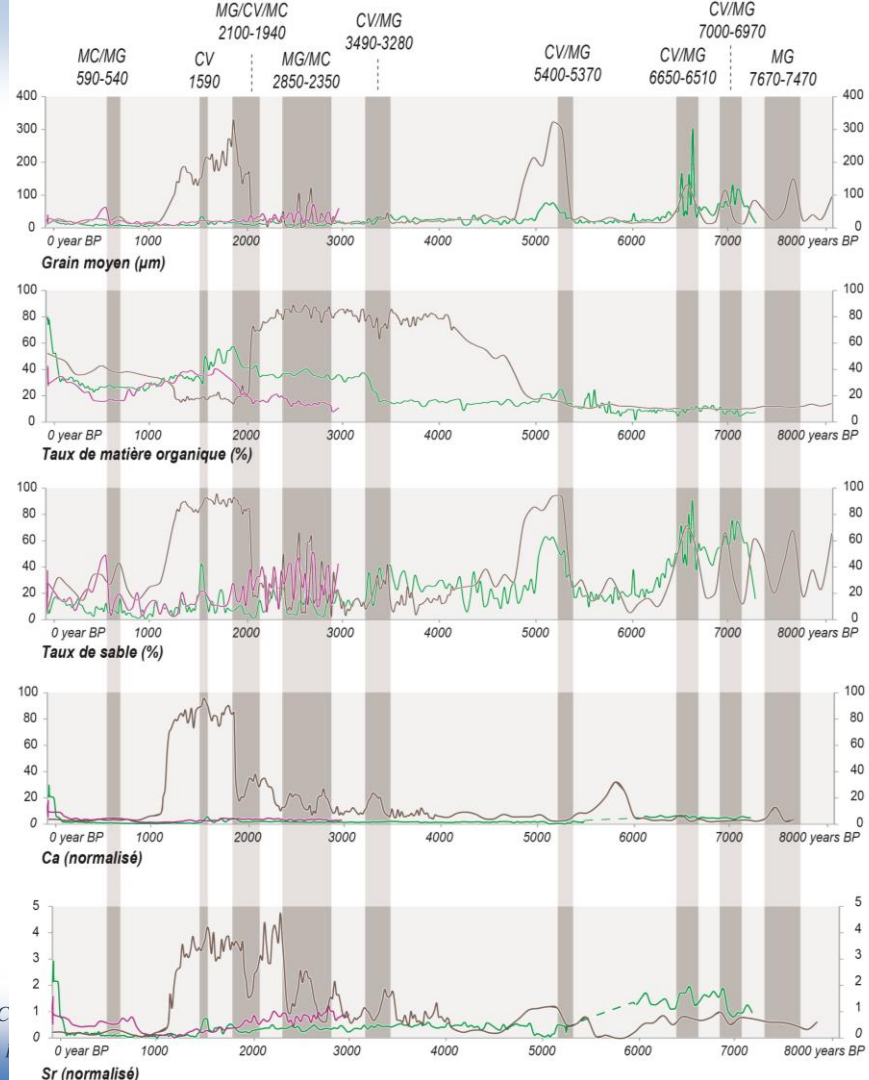
Carotte correspondante et date estimée de la période tempétueuse (cal BP)

Contexte



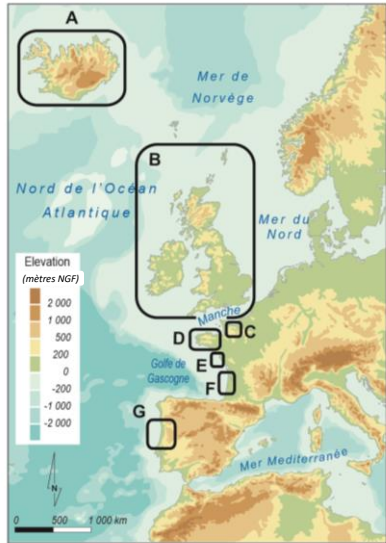
Evènements extrêmes Holocènes

Implications sur les paysages & Occ. humaines



C &

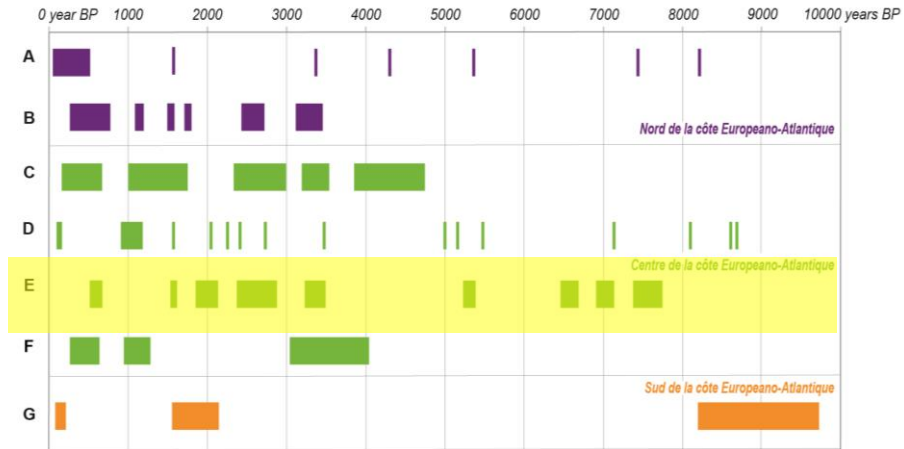
SYNTHÈSE ATLANTIQUE



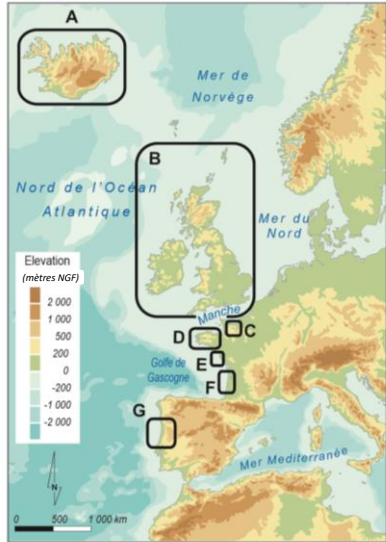
Analyses sédimentologiques pré-existantes le long de la côte atlantique européenne :

- A : Islande (Jackson et al., 2005) ;
- B : Îles Britanniques (Orme et al., 2016) ;
- C : Normandie (Sorrel et al., 2009) ;
- D : Bretagne (Baltzer et al., 2014 & Van Vliet Lanoe et al., 2014) ;
- E : Centre-ouest de la France (cette étude) ;**
- F : Aquitaine (Clarke et al., 2002) ;
- G : Centre du Portugal (Clarke and Rendell, 2006).

Phases tempétueuses détectées



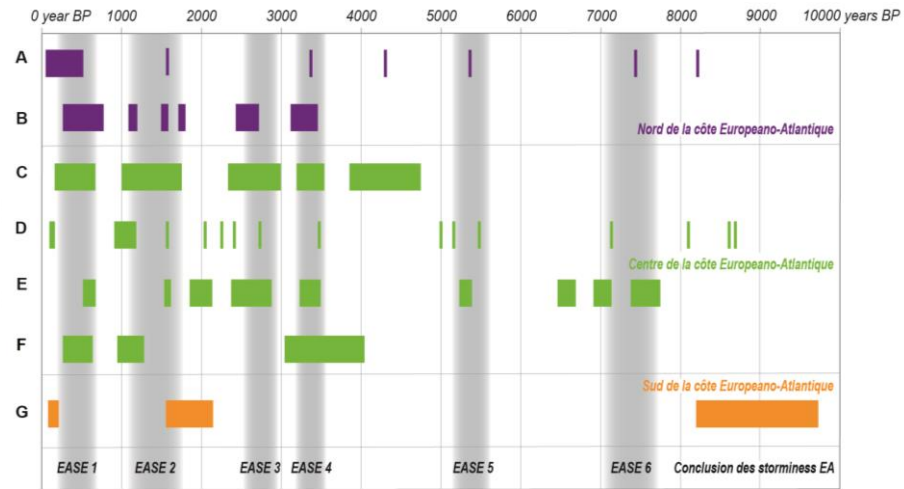
SYNTHÈSE ATLANTIQUE



Analyses sédimentologiques pré-existantes le long de la côte atlantique européenne :

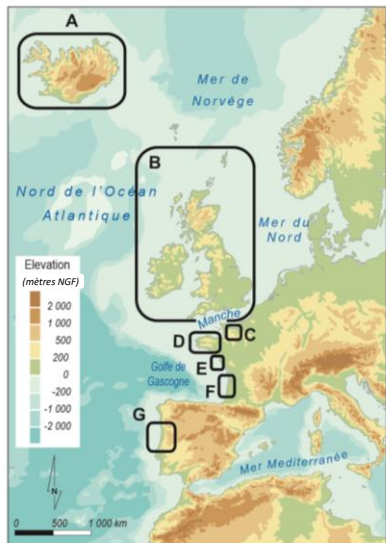
- A : Islande (Jackson et al., 2005) ;
- B : Îles Britanniques (Orme et al., 2016) ;
- C : Normandie (Sorrel et al., 2009) ;
- D : Bretagne (Baltzer et al., 2014 & Van Vliet Lanoe et al., 2014) ;
- E : Centre-ouest de la France (cette étude) ;
- F : Aquitaine (Clarke et al., 2002) ;
- G : Centre du Portugal (Clarke and Rendell, 2006).

Phases tempétueuses détectées



- Extraction de six phases d'augmentation de l'activité tempétueuse dans le bassin nord-est atlantique : 600-300, 1700-1100, 2900-2500, 3500-3300, 5500-5100 et 7700-7100 cal y BP.

SYNTHÈSE ATLANTIQUE



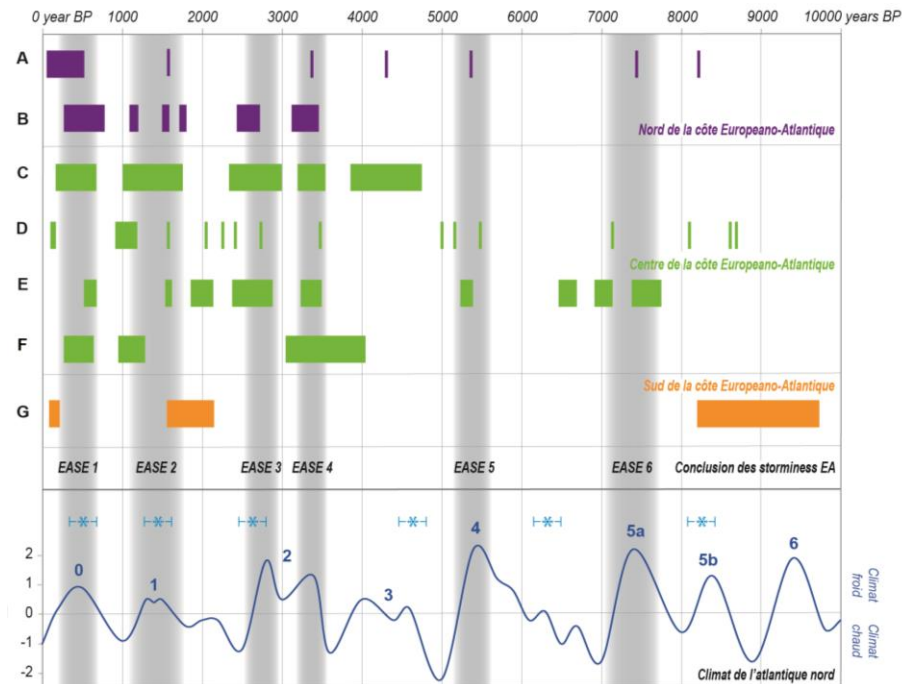
Analyses sédimentologiques pré-existantes le long de la côte atlantique européenne :

- A : Islande (Jackson et al., 2005) ;
- B : Îles Britanniques (Orme et al., 2016) ;
- C : Normandie (Sorrel et al., 2009) ;
- D : Bretagne (Baltzer et al., 2014 & Van Vliet Lanoe et al., 2014) ;
- E : Centre-ouest de la France (cette étude) ;
- F : Aquitaine (Clarke et al., 2002) ;
- G : Centre du Portugal (Clarke and Rendell, 2006).

Phases tempétueuses détectées

Correlation des EASEs extraits de ce travail avec :

- I : les périodes climatiques froides (Wanner et al., 2011) déterminées selon
- II : l'analyse standardisée des débris d'iceberg en atlantique nord, avec les Bond events numérotés (Bond et al., 2001, 1997; Wanner et al., 2011).



- Extraction de six phases d'augmentation de l'activité tempétueuse dans le bassin nord-est atlantique : 600-300, 1700-1100, 2900-2500, 3500-3300, 5500-5100 et 7700-7100 cal y BP.
- Lien possible avec les grandes phases de refroidissement climatique de l'atlantique nord.

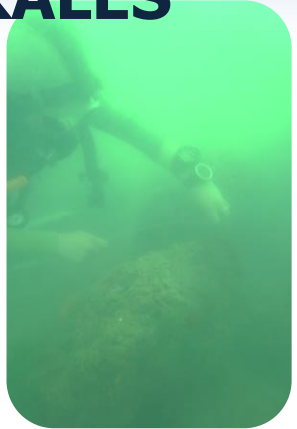


II- COMPRENDRE LEURS IMPLICATIONS SUR LES PAYSAGES ET OCCUPATIONS HUMAINES LITTORALES

Croiser les analyses avec l'archéologie !

PCR Baie de Bourgneuf (G. Dieulefet)

Prospections archéologiques des Poloux et de la Tranche sur Mer (J.-M. Large)



Contexte

Evènements
extrêmes Holocènes

Implications sur les
paysages & Occ. humaines

Conclusions
& perspectives

(Large et al., Rapport DRASSM, 2021
& Dieulefet et al, Rapport PCR BdB 2022)

CAS D'ÉTUDE : LE MARAIS POITEVIN - ARCHÉOLOGIE



La Tranche-sur-Mer : 3 pêcheries répertoriées en 1855 extraites par G. Dieulefet (CReAAH, LARA)
Inventaire réalisé pour le renforcement de la législation relative au DPM.

+ Prospection littorale J.-M. Large (CReAAH, LARA) :

Identification et analyse de 10 dix empièvements en roche allochtones de forme arciforme et quadrangulaire non recensés. Ces structures s'appuient sur les platiers rocheux parfois en connexion avec la plage actuelle (ci-dessus).

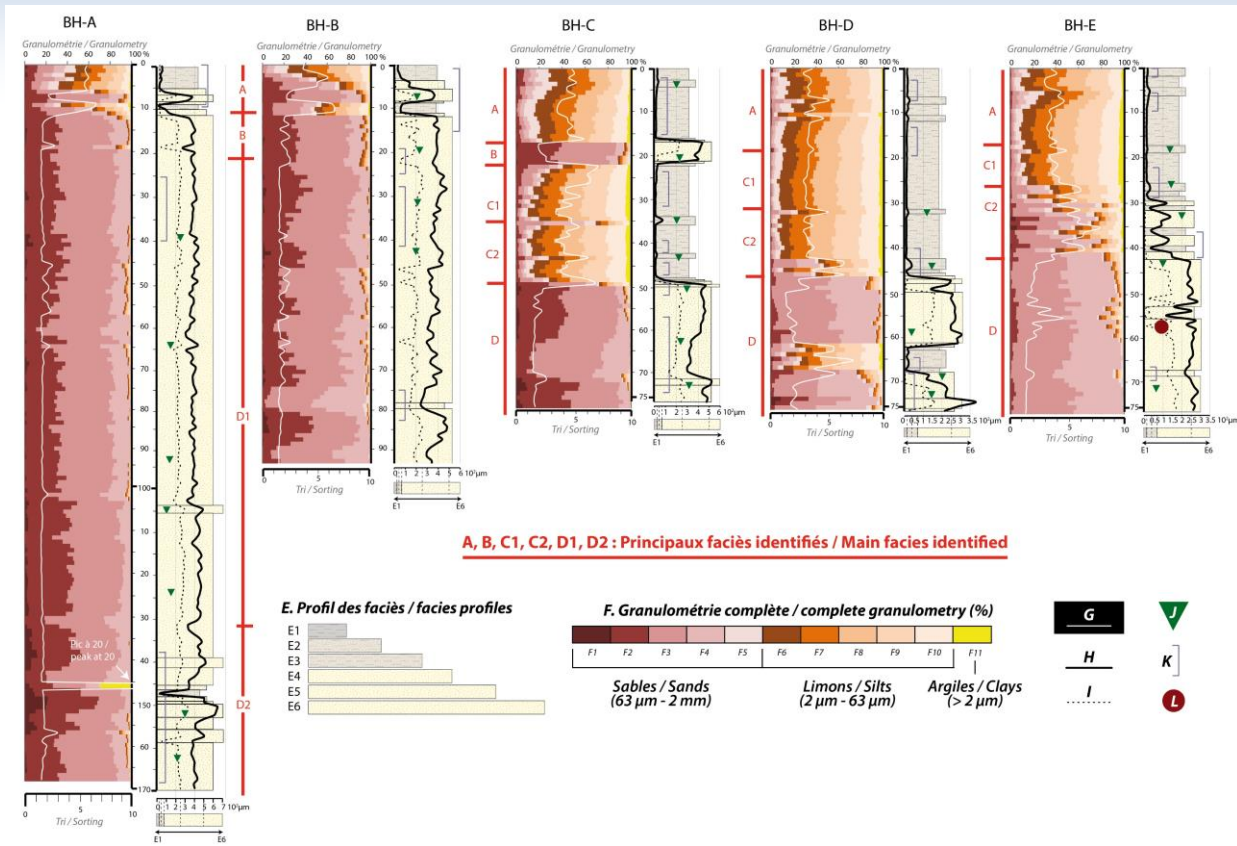
+ Travaux de Jousseume et al. (1986) qui apportent des marqueurs indéniables d'une occupation humaine ancienne tardive. Les plus anciennes occupations sont matérialisées par des empreintes de bovidés dans le bri, de la céramique et du matériel lithique sur une large séquence chronologique allant du Néolithique ancien jusqu'à la fin de l'âge du Bronze.

CAS D'ÉTUDE : LE MARAIS POITEVIN - SÉDIMENTOLOGIE

Cinq carottes analysées :

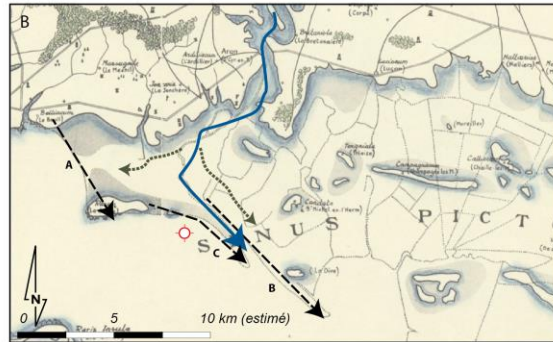
Reconstruction du secteur autour de la Belle-Henriette

Profondes mutations au cours des derniers millénaires en lien avec le colmatage, puis la poldérisation du marais



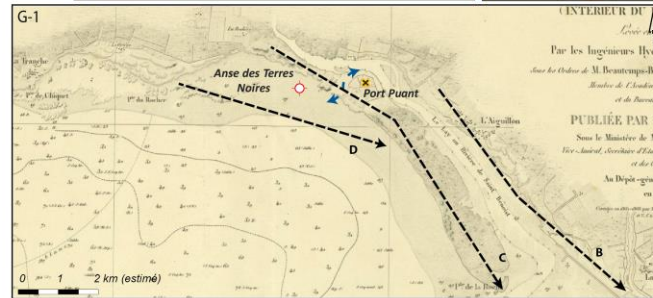
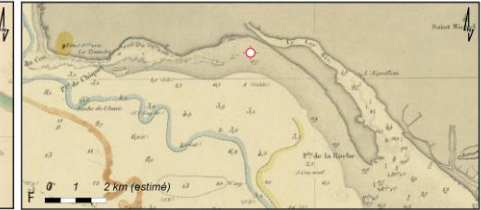
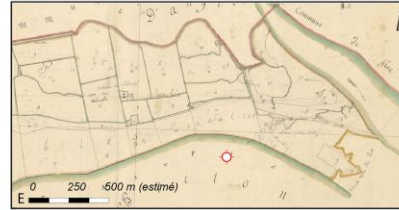
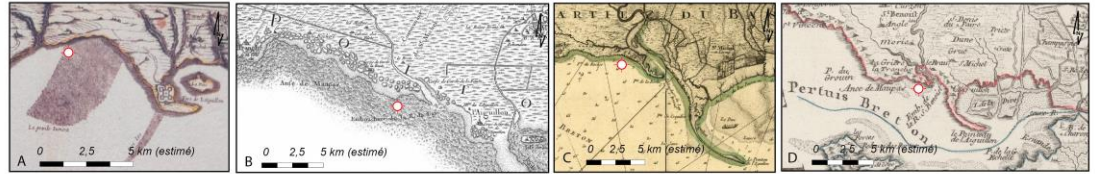
CAS D'ÉTUDE : LE MARAIS POITEVIN - CARTOGRAPHIE HISTORIQUE

55 cartes anciennes consultées : Croisement avec les carottes sédimentaires et reconstruction plus globale de l'ouest du MP



C 1 2 3 4

Cartographies AD 85 :
Golfe des Pictons (Antiquité)



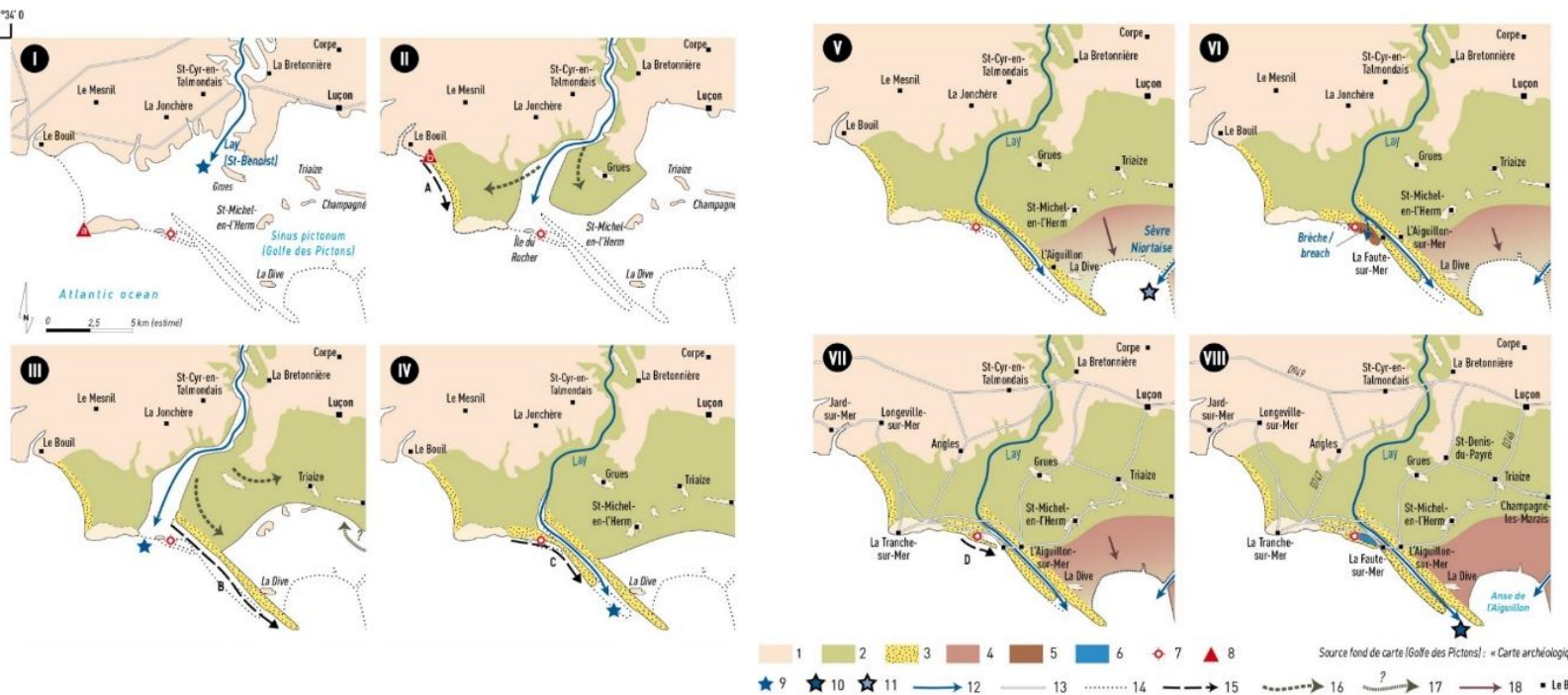
H
1 1
2 2
3 3

Chapuis, 2007 ; Cassini ; AD 85 ; Gallica – BNF ; Cadastre Nap ; Claude Masse ; Suire, 2017 :
Progression des flèches sableuses de la Tranche, d'Arcay et de l'Aiguillon (fin Ant. – MA)

RECONSTRUCTION PALÉOENVIRONNEMENTALE DU MARAIS POITEVIN

Les 8 étapes de l'évolution

- I** Golfe des Pictons
(Transgression marine liée à l'interglaciaire Holocène)
- II** Comblement de la rive droite du St-Benoist suite à la progradation de la flèche A
(hypothèse : estimé postérieure à 540-230 BC)
- III** Comblement de la rive gauche du St-Benoist suite à la progradation de la flèche B
(hypothèse : estimé entre la fin de l'Antiquité et le début du Moyen-Âge)
- IV** Faciès D2 [progradation flèche C] conduisant à la mise en place d'une baie maritime (faciès D1)
(hypothèse : estimé à partir de 750 AD)
- V** Poldérisation (évolution anthropique)
(depuis le XVII^e siècle)
- VI** Faciès C2 [brèches le long de la flèche C] conduisant à l'installation de l'« Anse des terres Noires » (faciès C1)
(estimé vers 1820)
- VII** Faciès B [progradation flèche D]
(estimé au début du XX^e siècle)
- VIII** Mise en place progressive d'un environnement lagunaire (faciès A) suite à la progradation de la flèche D
(limité entre 1908 et 1914 au niveau de l'anse des Rouillères jusqu'à l'actuel)



Contexte

Evènements extrêmes Holocènes

Implications sur les paysages & Occ. humaines

Conclusions & perspectives

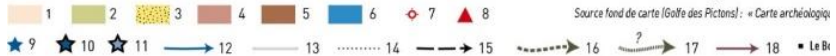
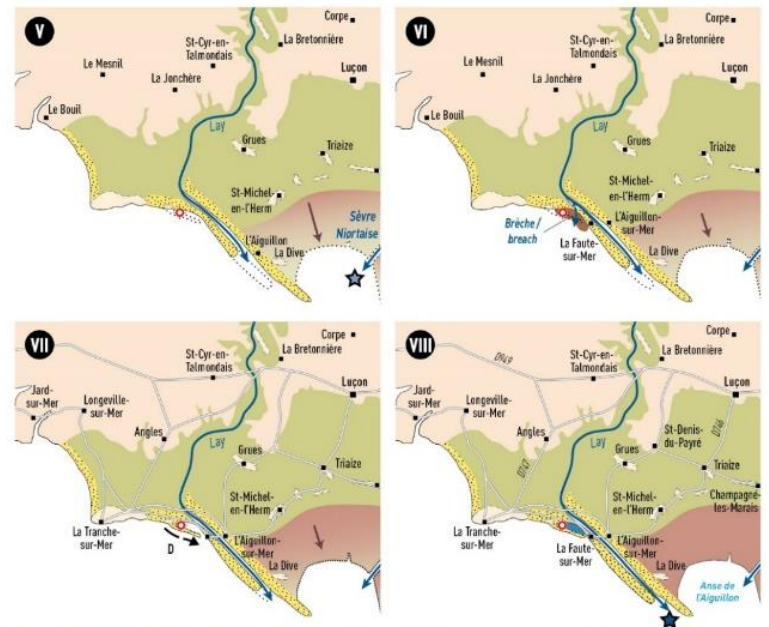
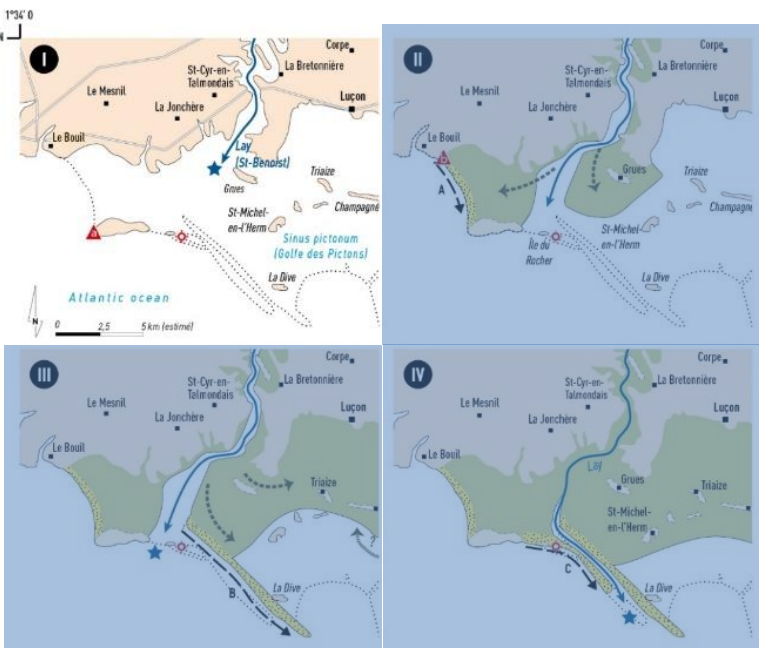
(P Pouzet, M Maanan, S Schmidt, G Dieulefet, JM Large, M Robin, GRPE, 2021)

RECONSTRUCTION PALÉOENVIRONNEMENTALE DU MARAIS POITEVIN

Prise en compte de la menace des littoraux par les sociétés anciennes (âges du Bronze et du Fer) ?

YSP / EASE

- Les 8 étapes de l'évolution**
- I** Golfe des Pictons
(Transgression marine liée à l'interglaciaire Holocène)
 - II** Comblement de la rive droite du St-Benoist suite à la progradation de la flèche A
(hypothèse : estimé postérieure à 540-230 BC)
 - III** Comblement de la rive gauche du St-Benoist suite à la progradation de la flèche B
(hypothèse : estimé entre la fin de l'Antiquité et le début du Moyen-Âge)
 - IV** Faciès D2 [progradation flèche C] conduisant à la mise en place d'une baie maritime (faciès D1)
(hypothèse : estimé à partir de 750 AD)
 - V** Poldérisation (évolution anthropique)
(depuis le XVII^e siècle)
 - VI** Faciès C2 [brèches le long de la flèche C] conduisant à l'installation de l'« Anse des terres Noires » (faciès C1)
(estimé vers 1820)
 - VII** Faciès B (progradation flèche D)
(estimé au début du XX^e siècle)
 - VIII** Mise en place progressive d'un environnement lagunaire (faciès A) suite à la progradation de la flèche D
(limité entre 1908 et 1916 au niveau de l'anse des Rouillères jusqu'à l'actuel)



Source fond de carte (Golfe des Pictons) : « Carte archéologique

Contexte

Evènements extrêmes Holocènes

Implications sur les paysages & Occ. humaines

Conclusions & perspectives

(P Pouzet, M Maanan, S Schmidt, G Dieulefret, JM Large, M Robin, GRPE, 2021)

CONCLUSIONS

**Pour comprendre l'évolution de l'environnement
=> Prendre plus de recul et lier l'évolution des milieux AVEC celle des sociétés.
Quelles interactions ? Quelles coévolutions ?**

Quelles conclusions pour l'évolution des paysages, du niveau de la mer et des occupations humaines historiques ?

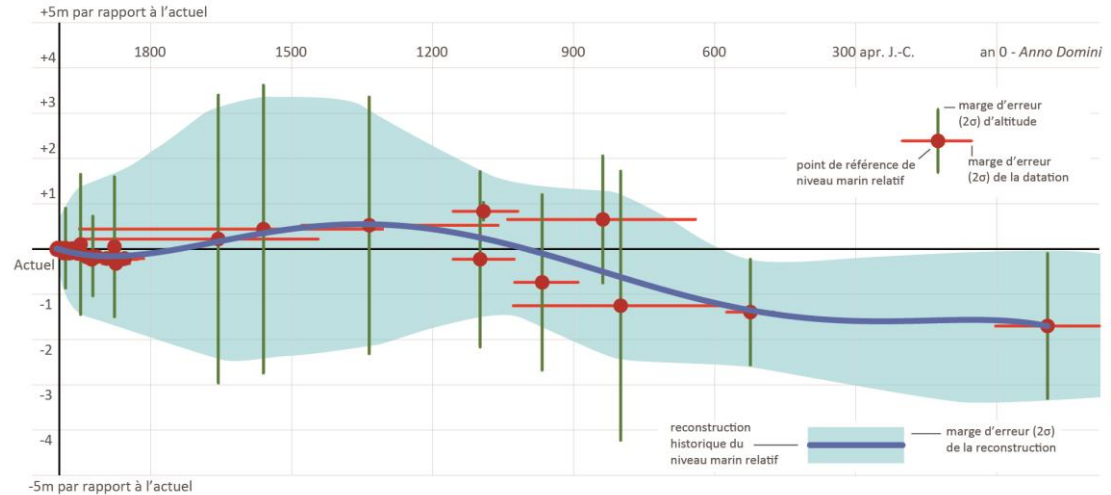
Marais poitevin : Hypothèse d'une prise en compte de la menace de l'océan par les sociétés littorales de l'époque
Quelles conclusions à venir en Baie de Bourgneuf ?

Perspectives :

Reconstituer une courbe d'élévation du niveau de la mer ?

=> Un défi méthodologique le long des côtes macrotidales soumises aux tempêtes fréquentes ;

=> De fortes incertitudes intrinsèques pour une reconstruction millénaire ou plurimillénaire.



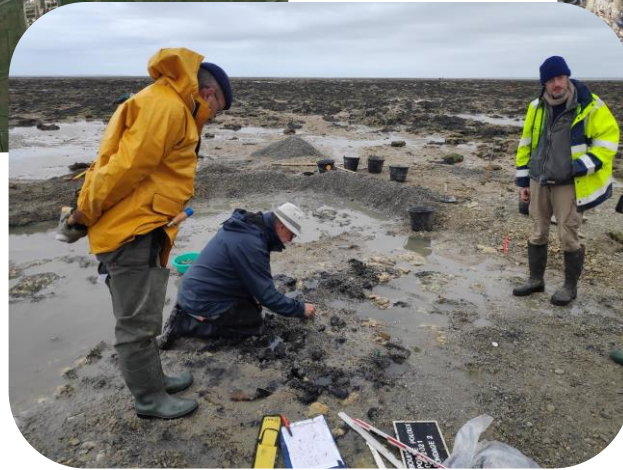
CONCLUSIONS

Travaux de J.-M. Large (site des Poloux) et G. Dieulefet (PCR Baie de Bourgneuf)

Un exemple : Le site de la pointe au Poloux : Occupation humaine Néolithique ancien/moyen (5e millénaire)



Altitude comprise entre
-0,25 et -0,31 m NGF



« Deux datations sur ces bois situent la structure au Néolithique moyen II : 4246-4046 cal BC et 4226-3971 cal BC. » (J.-M. Large et al., 2021)

Regards croisés entre événements extrêmes historiques et occupations humaines anciennes : Approches méthodologiques employées sur les littoraux atlantiques

Pierre Pouzet

Travaux réalisés en collaboration avec R. Arthuis, D. Aoustin, A. Baltzer, C. Dupont, G. Dieulefet, J.-M. Large, M. Maanan, N. Piotrowska, F. Pouget, M. Robin & P. Stéphan.

GIS Science & Histoire de la mer 2023



Merci de votre attention, et merci aux étudiantes et étudiants qui nous ont aidés !

