

La submersion marine en Pays de la Loire

Le 12 octobre 2011



La Faute sur mer et l'Aiguillon sur mer – 3 mars 2010

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures et transports

**Présent
pour
l'avenir**

Plan

- Les différents types de submersions
- Les mécanismes à l'origine des submersions
- L'estimation des niveaux marins
- Les conséquences des inondations
- Les outils de connaissance
- Les outils de prévention
 - Les PAPI
 - Le Plan Submersions Rapides
 - Les PPR Littoraux



Qu'est ce que la submersion marine?

- C'est une inondation temporaire de la zone côtière par des eaux d'origine marine lors de conditions météo-marines très sévères
- On distingue :
 - La submersion par rupture du système de protection (digue ou cordon dunaire)
 - La submersion par débordement
 - La submersion par franchissements discontinus (« paquets de mer »)

Rupture de cordon dunaire

(Wissant, 62)



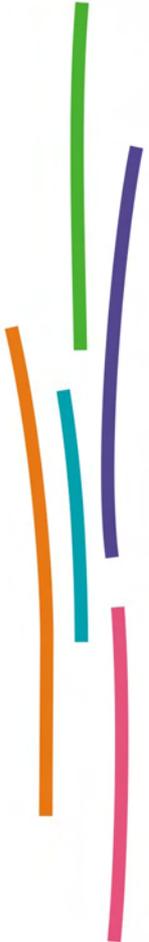
Rupture de digue

(Guérande, 44)



Débordement

(Leucate, 11)



Franchissements discontinus

(Saint Malo, 35)



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

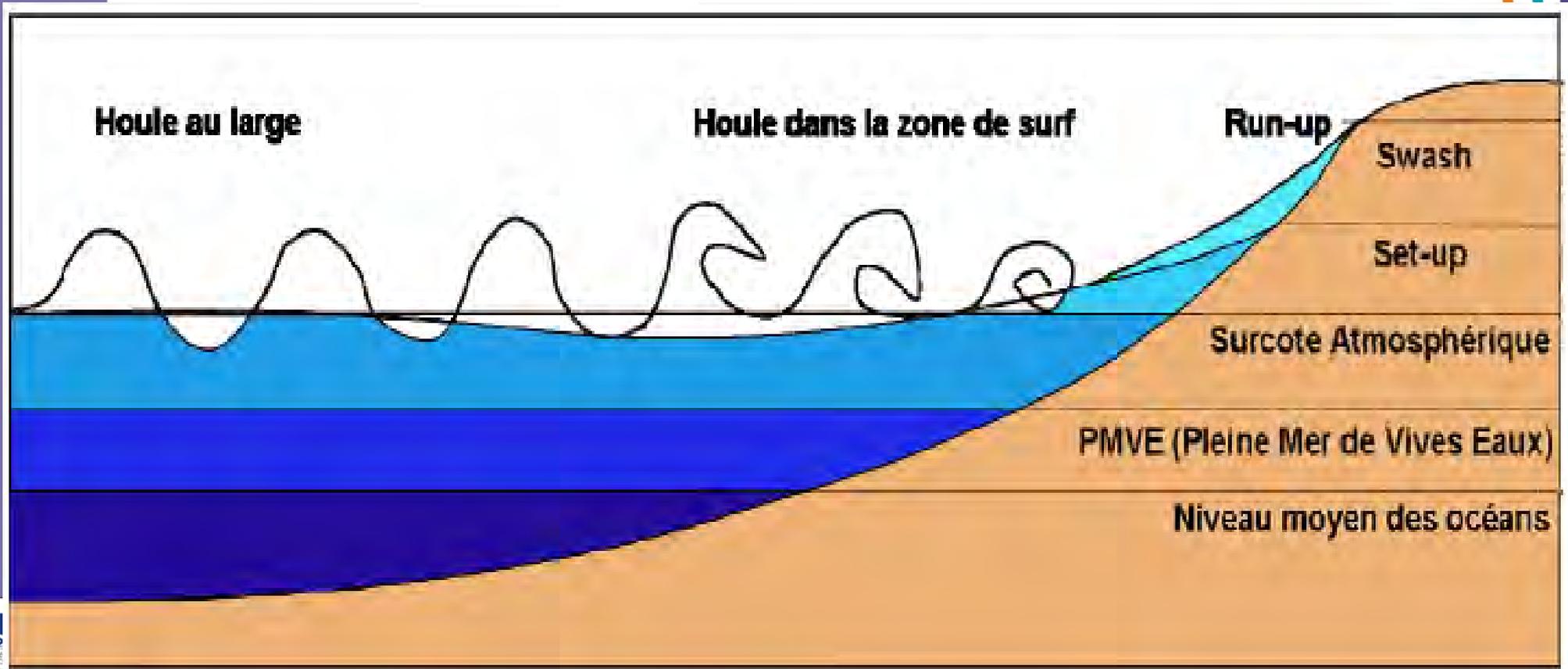
DIRECTION
RÉGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

Origines du phénomène

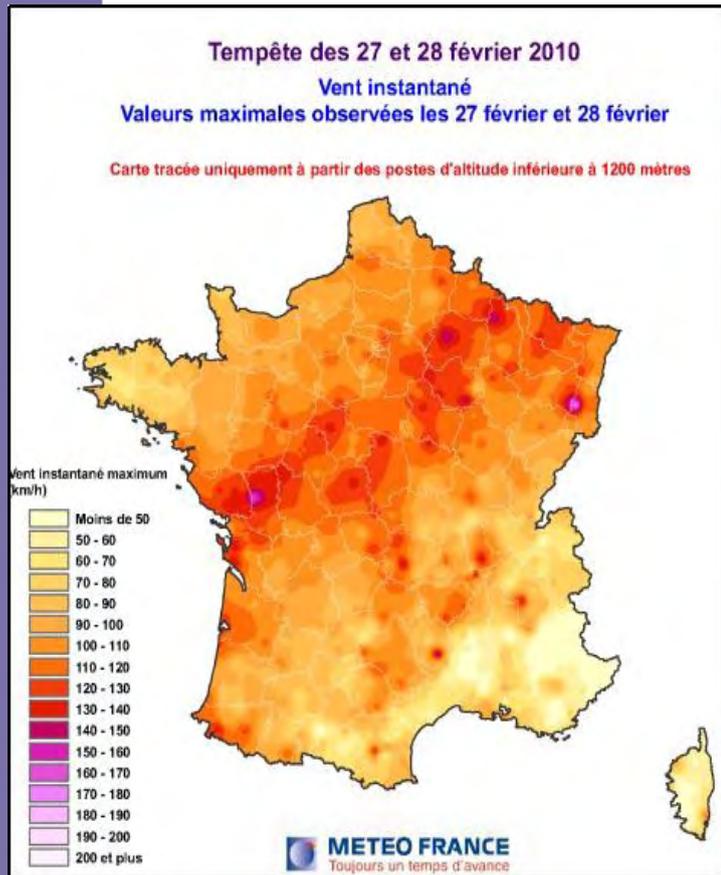
- Facteurs météorologiques :
 - La pression atmosphérique
 - Le vent
- Facteurs océanographiques :
 - La marée
 - La bathymétrie (influence sur la houle)
- Facteur climatique :
 - Augmentation du niveau moyen des océans liée au changement climatique
- Facteurs « terrestres » :
 - La topographie
 - Les systèmes de protection (digues ou dunes)



Mécanismes à l'origine des surcotes marines



La tempête Xynthia

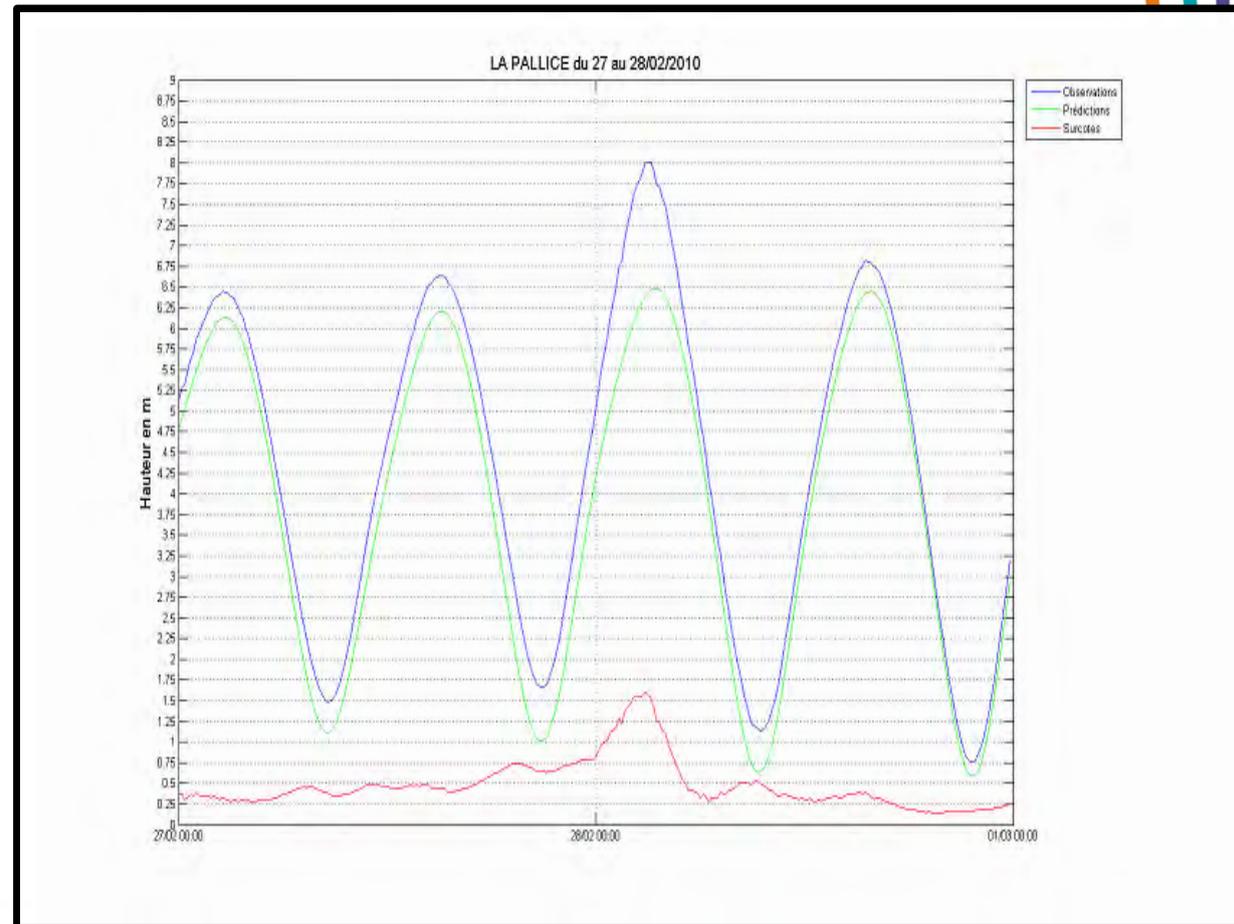


- Vents > 140 à 160km/h

- Dépression atmosphérique importante (976hPa)

- Marée de vives eaux (coefficient 102)

- Surcote de plus de 1,50m enregistrée au marégraphe de la Rochelle et 1,20m à Saint Nazaire



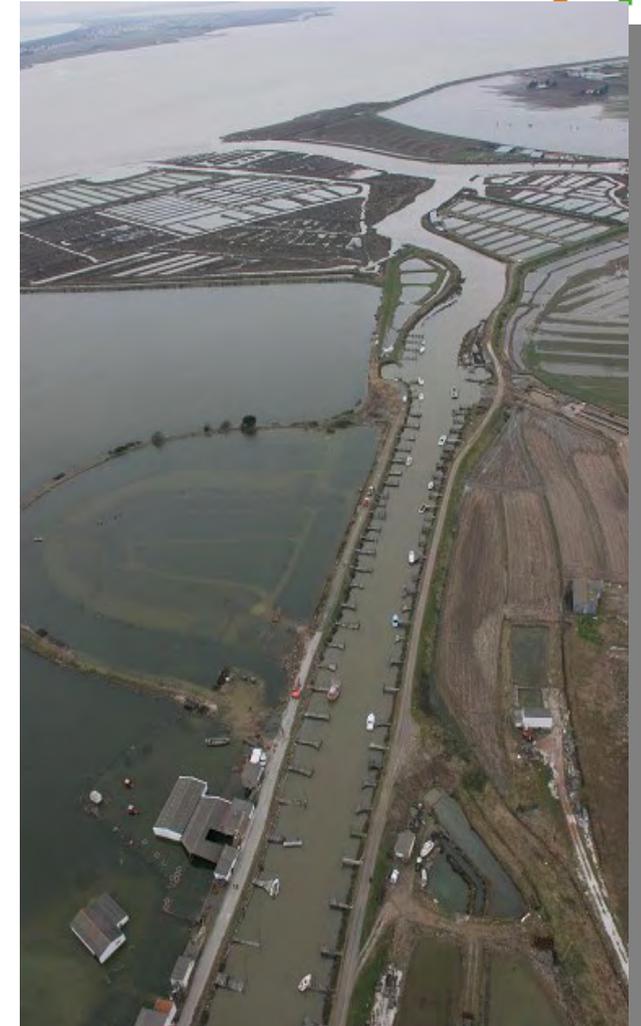
L'impact prévisible du changement climatique

- L'Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC) recommande de retenir les hypothèses suivantes :

Hypothèse	2030	2050	2100
Optimiste	10	17	40
Pessimiste	14	25	60
Extrême	22	41	100

- Celles-ci se basent sur les travaux du GIEC de 2007
- L'hypothèse « extrême » prend en compte l'accélération de la fonte des glaces polaires
- Des scénarios plus extrêmes encore sont annoncés par certains scientifiques (Rahmstorf, 2007 par exemple : +1 à 2m d'ici 2100)

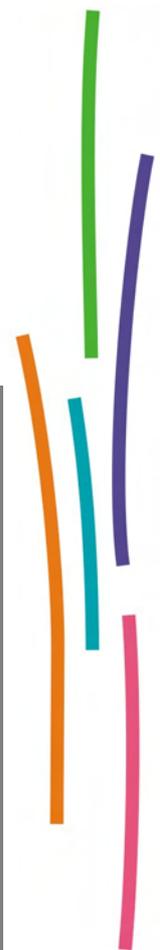
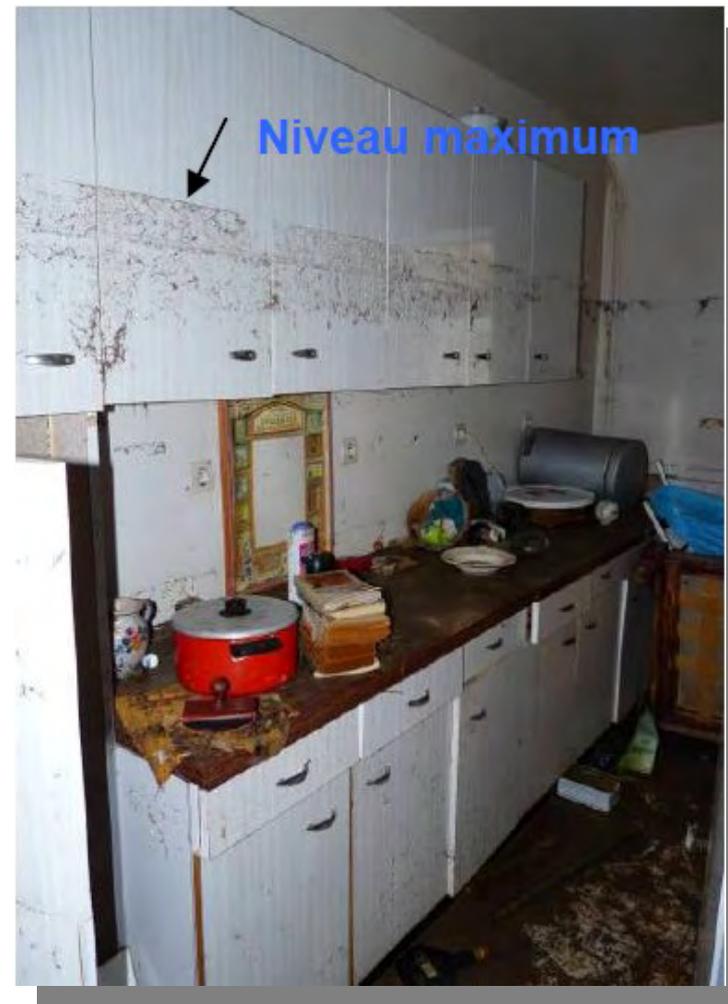
Conséquence des submersions marines



Xynthia sur la façade Atlantique :

- 53 morts
- Plus de 50 000ha inondés
- Plus de 5 000 maisons inondées
- Dégâts matériels estimés à 2,5 milliards d'euros
- Près de 1 000 exploitations agricoles sinistrées

Conséquence des submersions marines



...et des phénomènes liés (dégâts portuaires, érosion,...)

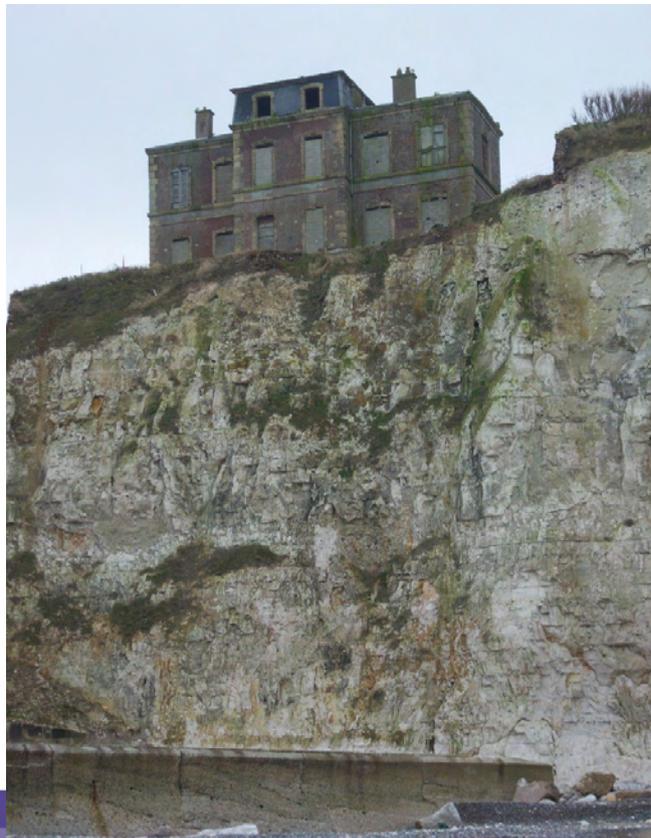


← Dégâts portuaires



Dégâts
en front de mer →

L'érosion dunaire →



← L'érosion des falaises

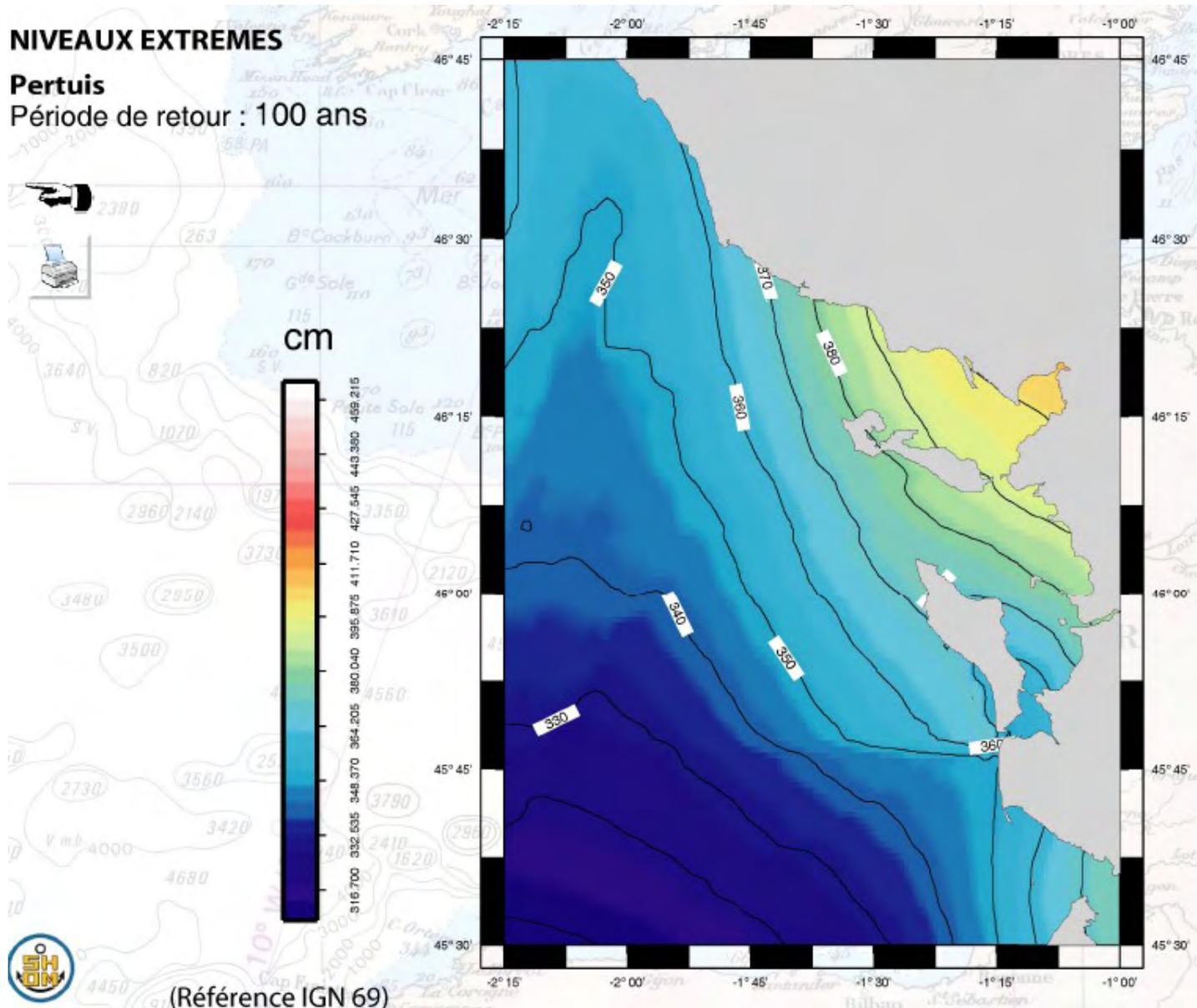


Évènements marquants

- 1075, 1351, 1509, 1638, 1705, 1762,
- 1838 : Ile de Noirmoutier sous les eaux, « il faut une barque pour passer de maison en maison à la Guérinière »
- 1882, 1926, 1937
- 1940 : 2 000 ha sous la mer à Bouin et Beauvoir (coefficient 85, surcote d'1m)
- 1999 : Tempêtes Lothar et Martin (140 à 150km/h sur nos côtes)



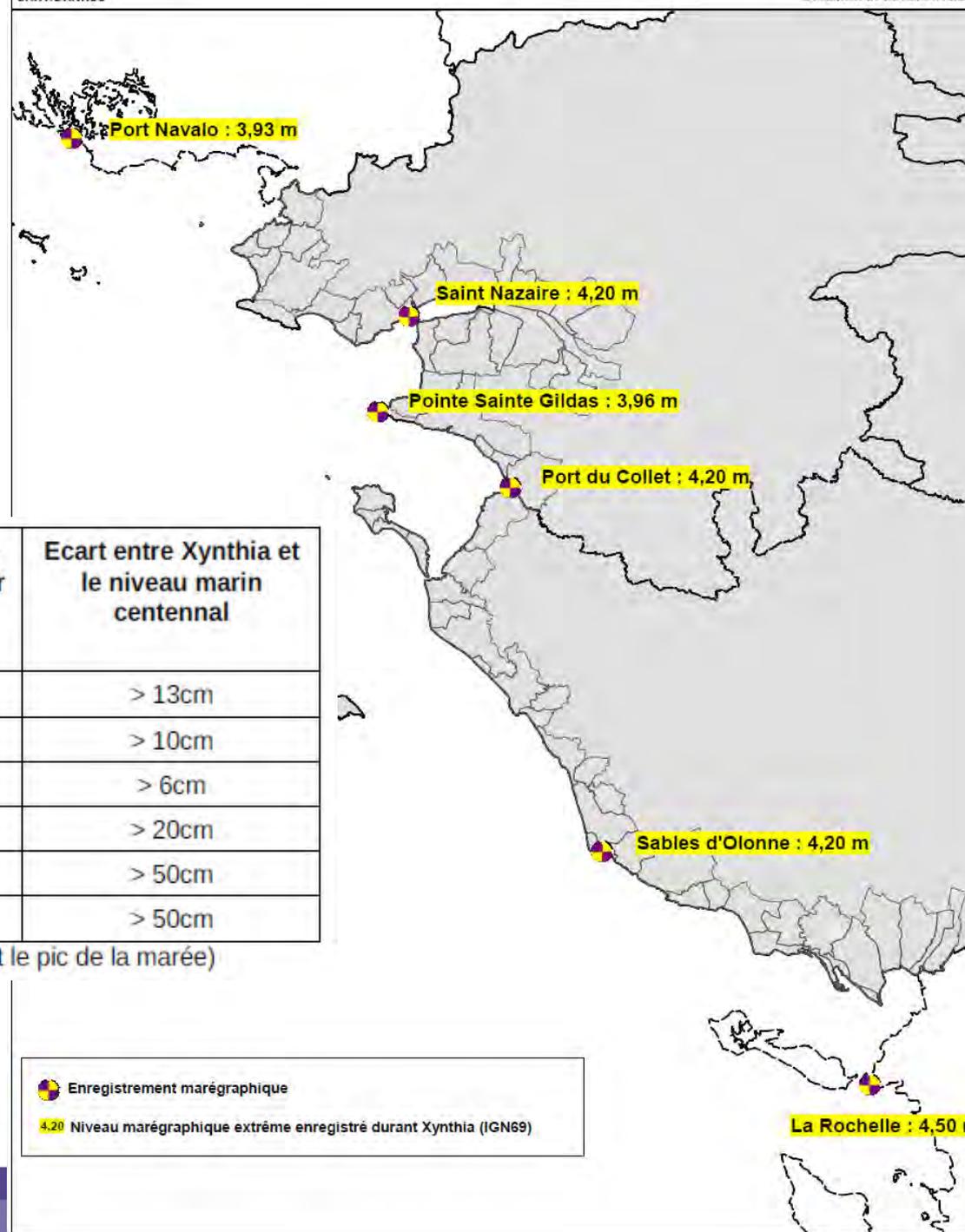
Estimation des niveaux prévisibles



Niveaux marins extrêmes enregistrés durant Xynthia

DREAL Pays de la Loire
SRNT/DRNHSS

Document de travail 31/05/2



Marégraphe	Niveau extrême enregistré (m IGN69)	Niveau d'occurrence centennale estimé par le SHOM (m IGN69)	Ecart entre Xynthia et le niveau marin centennal
Port Navalo	3,93	[3,7 – 3,8]	> 13cm
Saint Nazaire	4,20	[4 – 4,10]	> 10cm
La Pointe Saint Gildas	3,96	[3,80 – 3,90]	> 6cm
Le port du Collet	4,21	[4,90 – 4,00]	> 20cm
Les Sables d'Olonne	4,20*	[3,60 – 3,70]	> 50cm
La Rochelle	4,5	[3,90 – 4]	> 50cm

* niveau estimé (le marégraphe à connu une défaillance à la cote 4,08m, avant le pic de la marée)



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION
RÉGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

 Enregistrement marégraphique

 Niveau marégraphique extrême enregistré durant Xynthia (IGN69)

Connaissances topographiques

Avant : Bd Topo

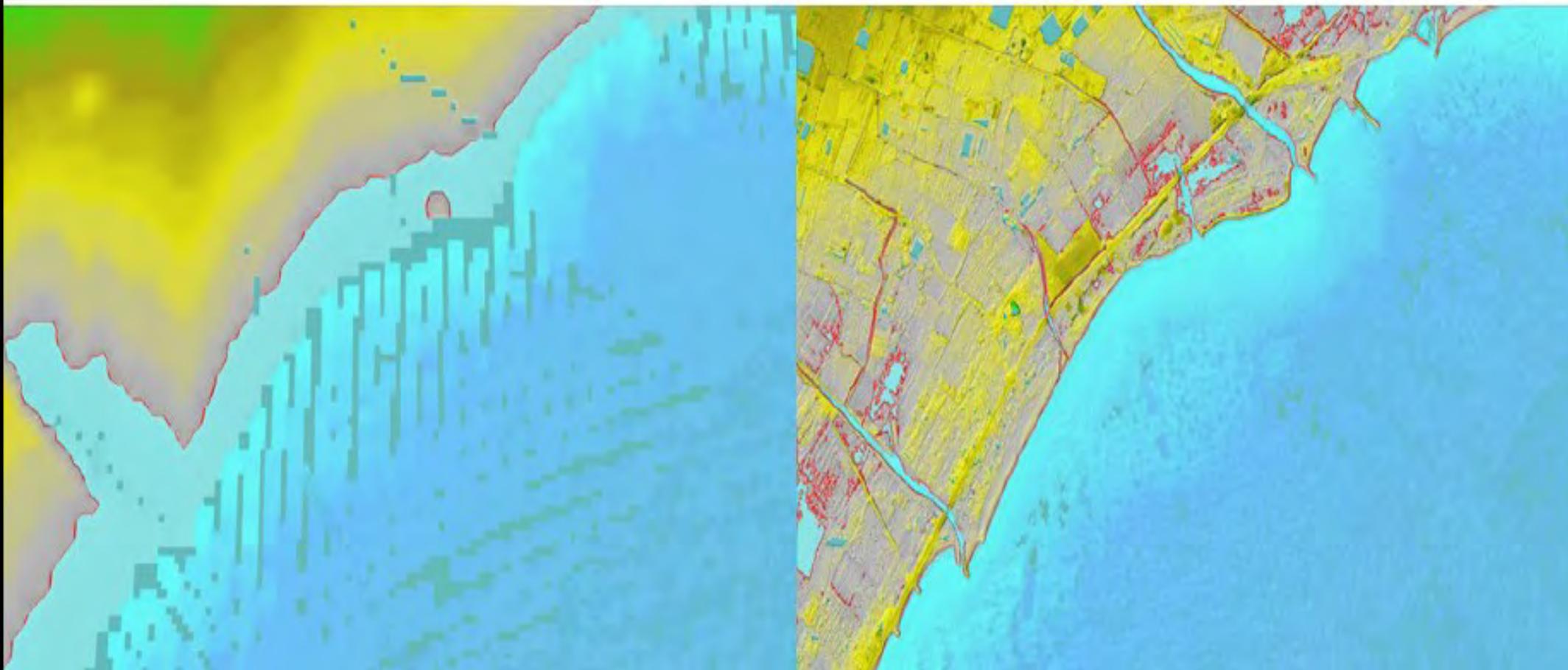
pas de 25m

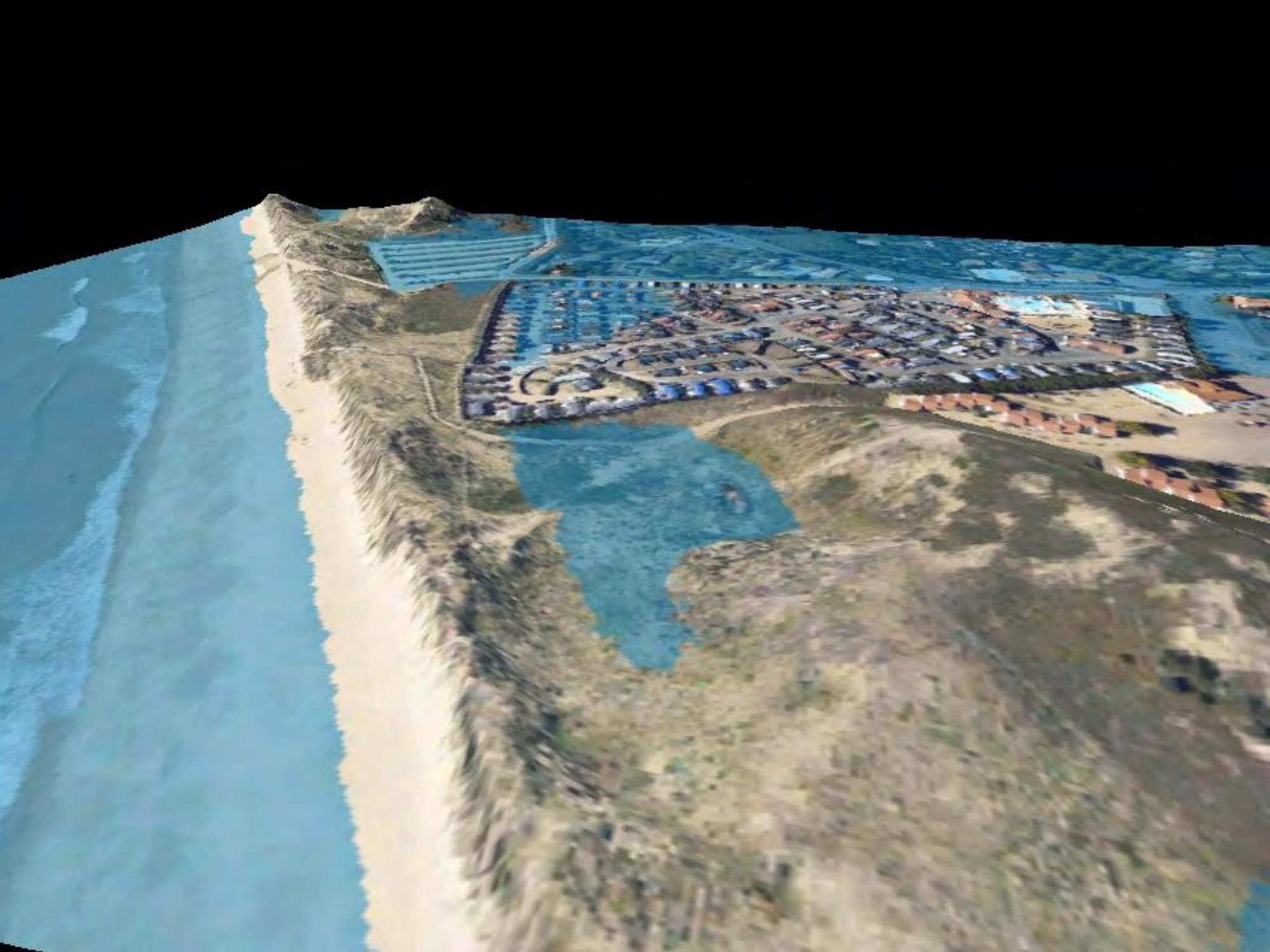
précision à +/- 1 à 2m

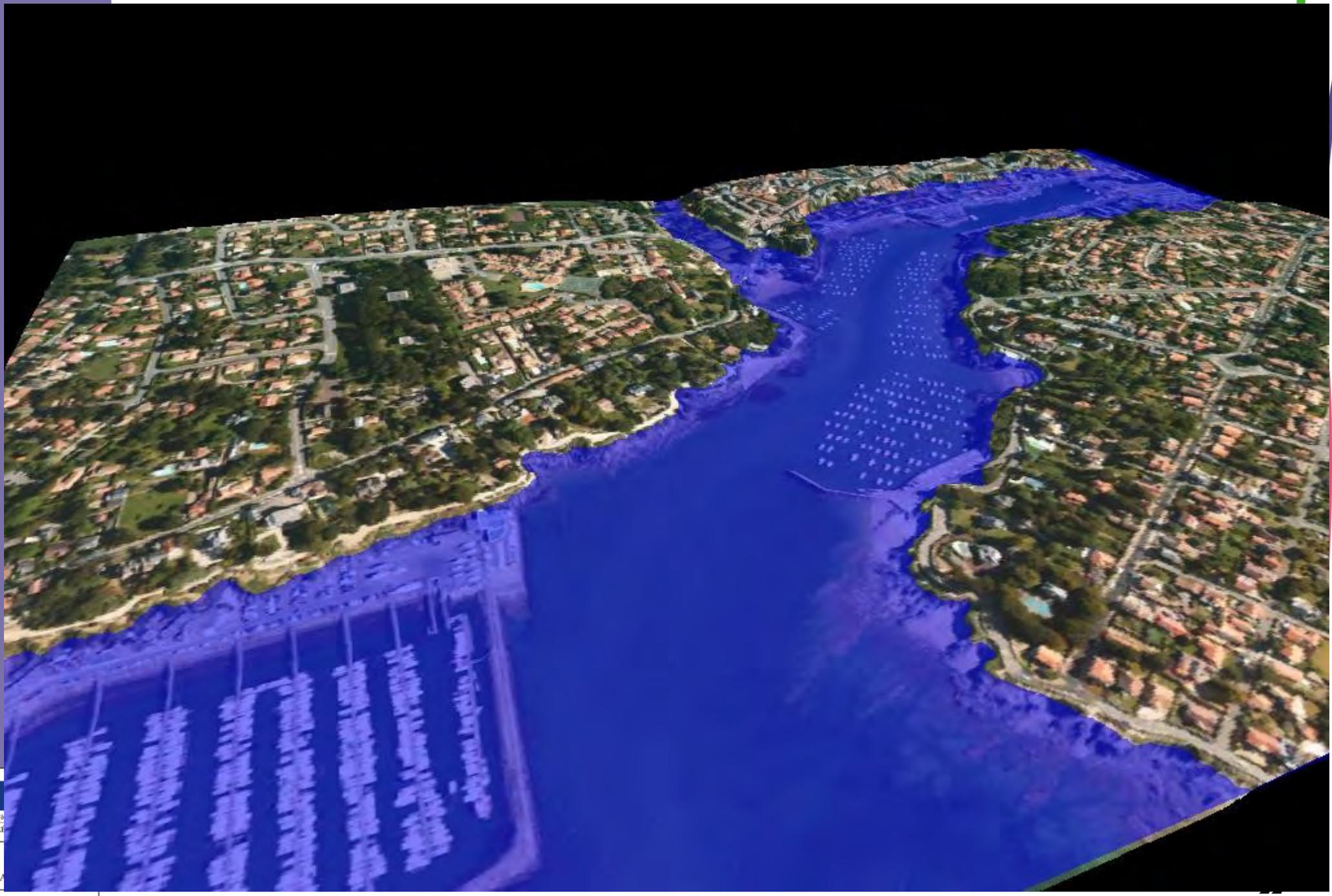
Maintenant : LIDAR

Pas de 1m

Précision : +/- 20cm





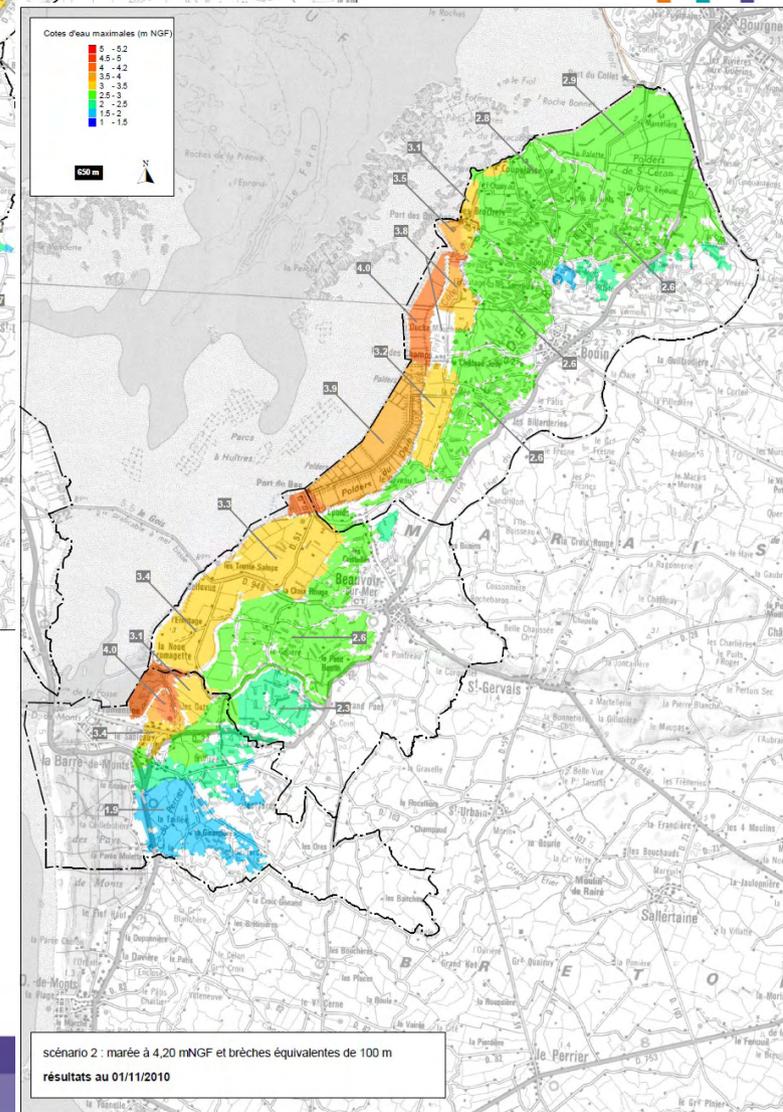
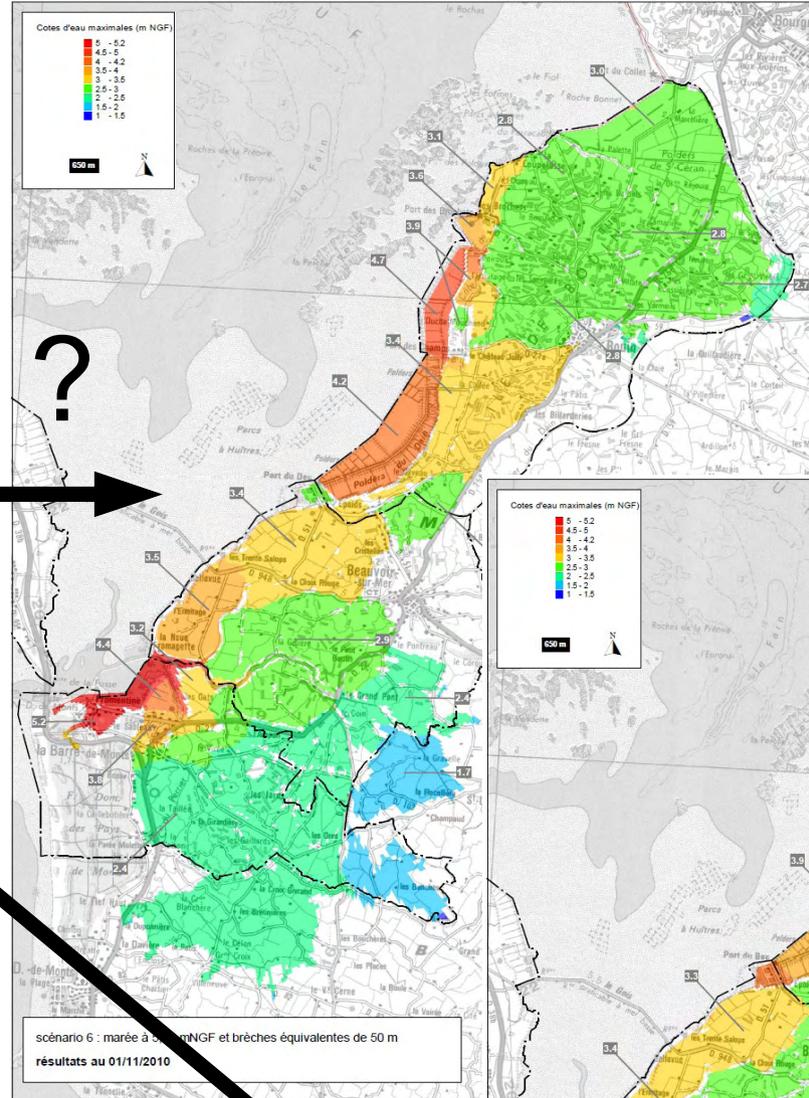
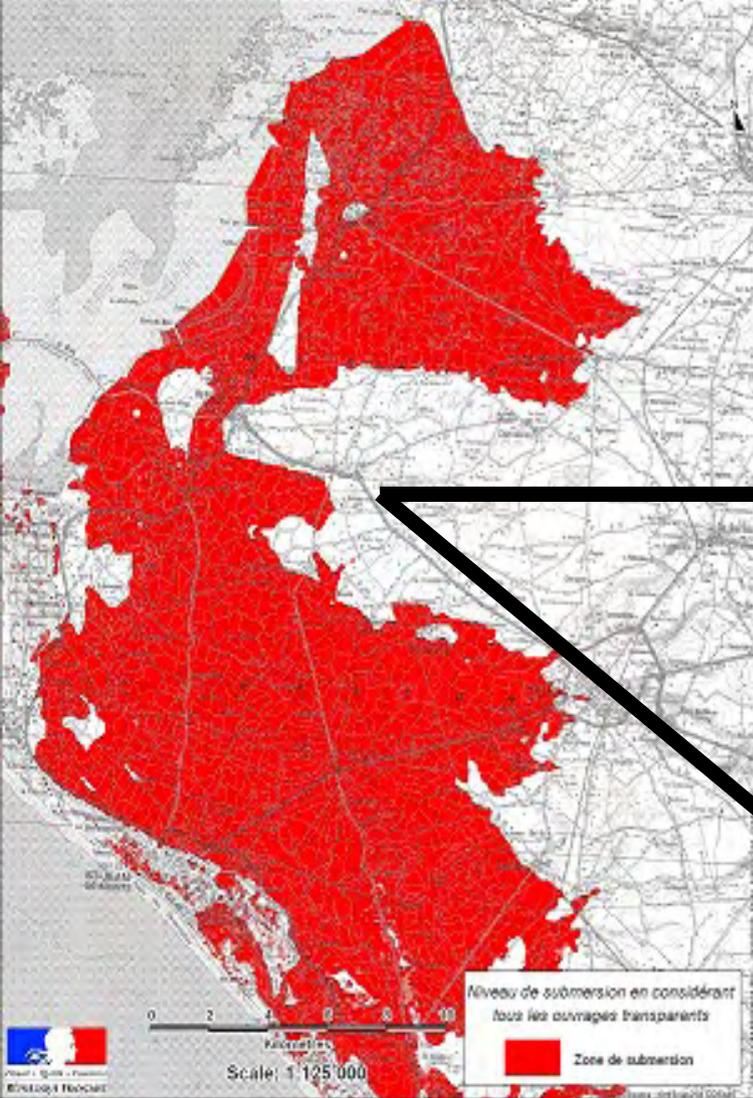


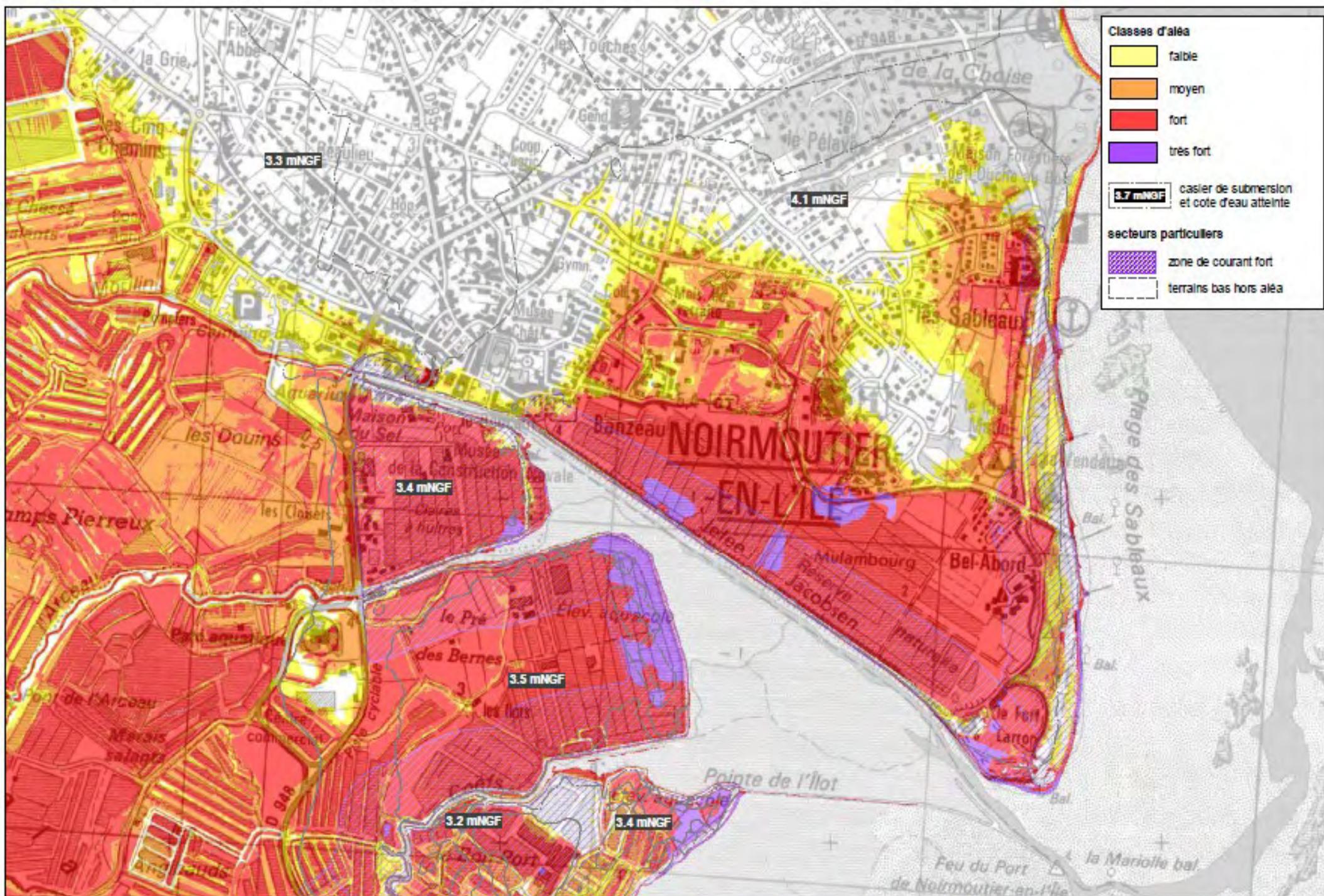
Lib
R
PA

Cartographie des aléas

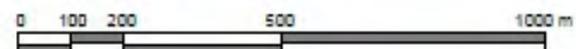
- Méthode dite « des zones basses » :
 - + Méthode simple et rapide à mettre en œuvre, et assez robuste
 - Ne prend pas en compte la réalité dynamique des phénomènes
- Modélisation dynamique :
 - + Meilleure prise en compte des phénomènes dynamiques
 - Plus complexe à mettre en œuvre et nombreuses hypothèses à réaliser







Fonds SCAN25/cadastré, source : DOTM Vendée

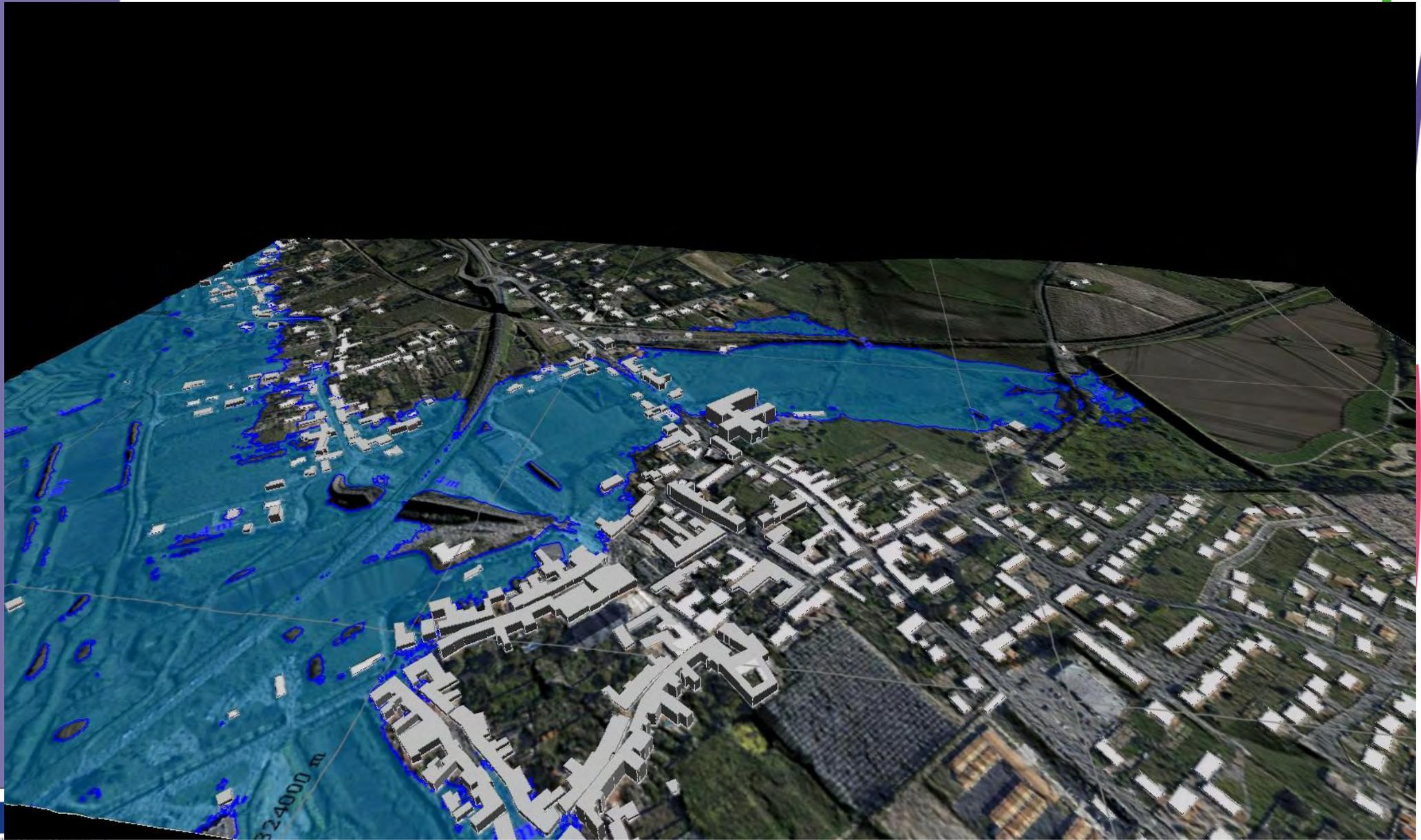


**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS
ILE DE NOIRMOUTIER & BAIE DE BOURGNEUF**

aléa SUBMERSION MARINE - carte d'aléa - île de Noirmoutier



planche 04/13
version C
Juin 2011



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

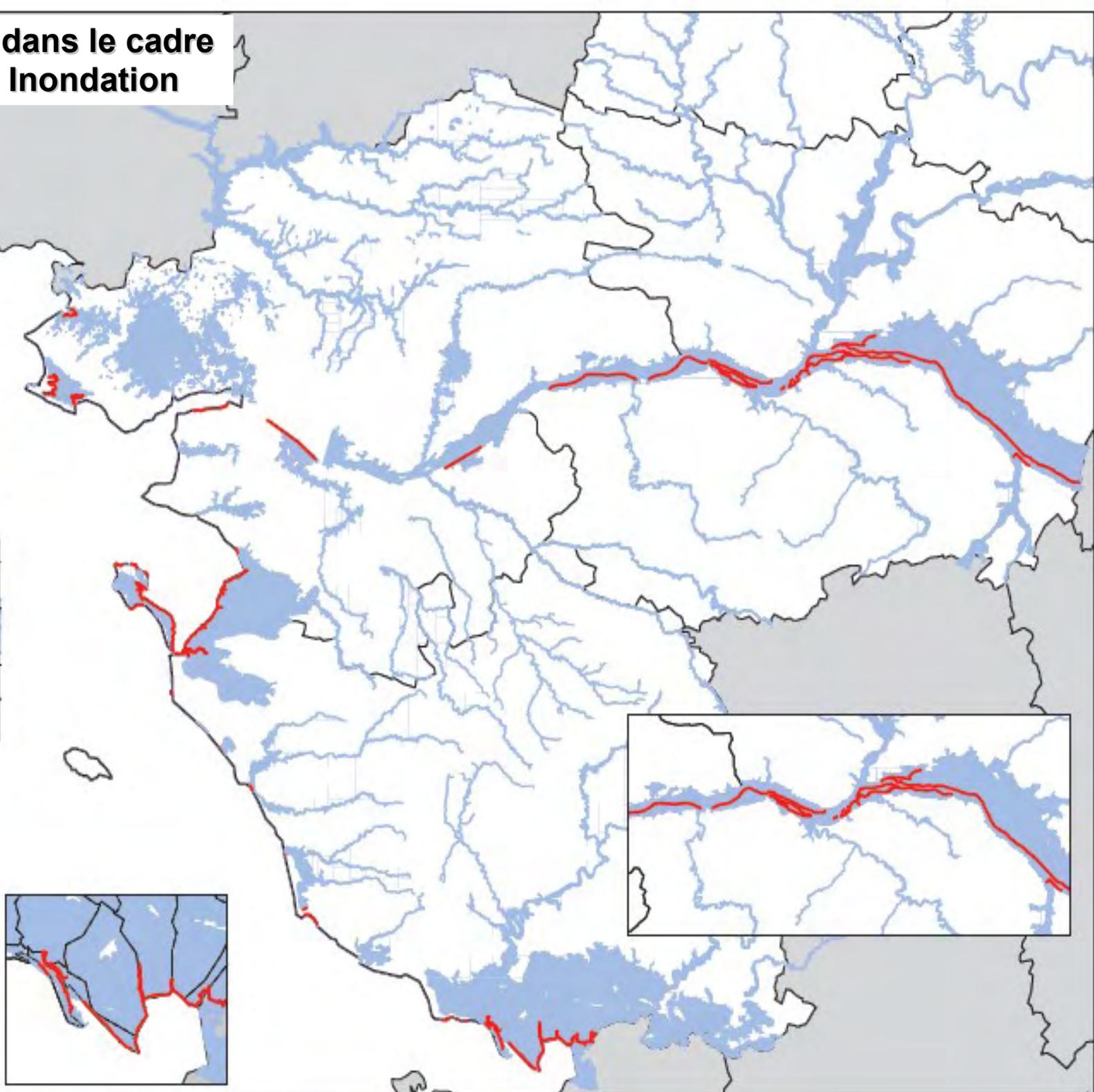
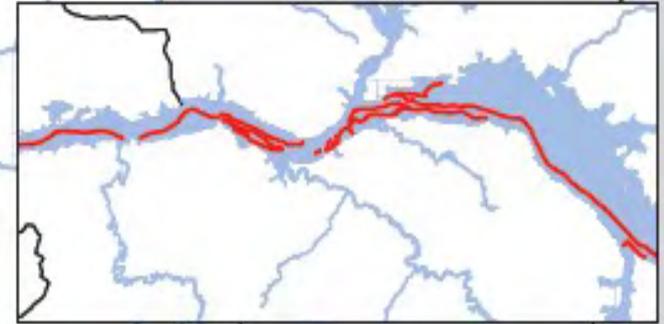
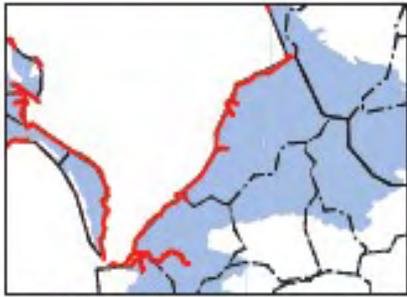
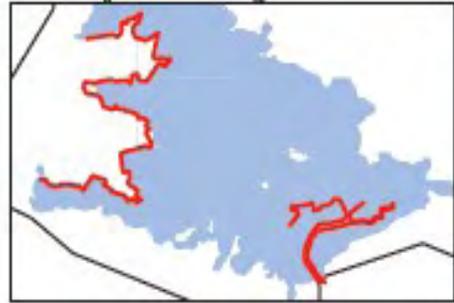
DIRECTION
RÉGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

Données de connaissances en Pays de la Loire

- L'atlas des zones submersibles de Vendée (Sogreah, 2002)
- La cartographie des zones basses (Cetmef, 2010)
- Quelques études complémentaires (Sogreah, 2011)
- Le retour d'expérience de la tempête Xynthia (en cours)
- Travaux en cours et à venir dans le cadre de l'élaboration des PPRL

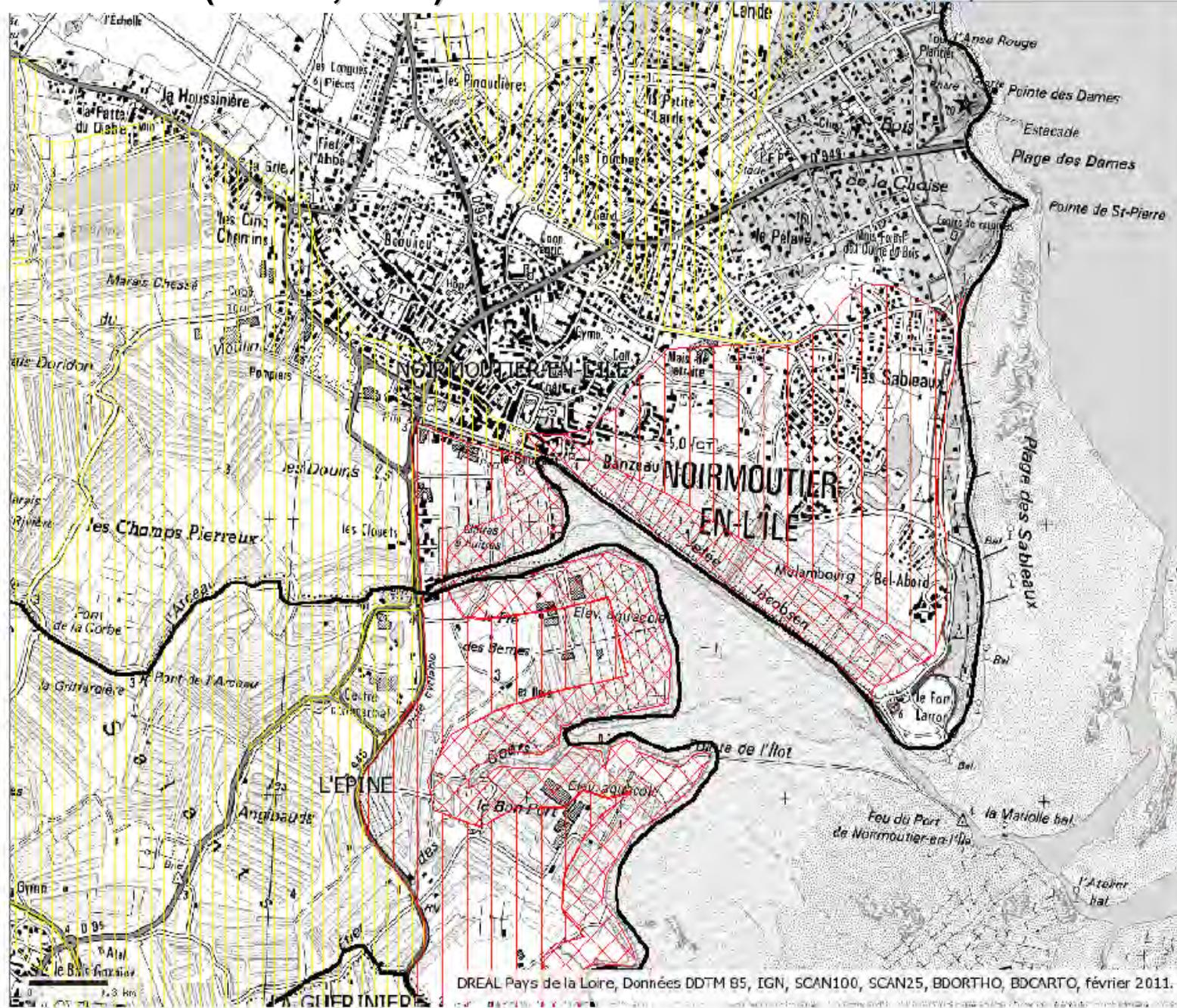


**Carte réalisée dans le cadre
de la Directive Inondation**



Atlas des submersions marines de Vendée (DDE85, 2002)

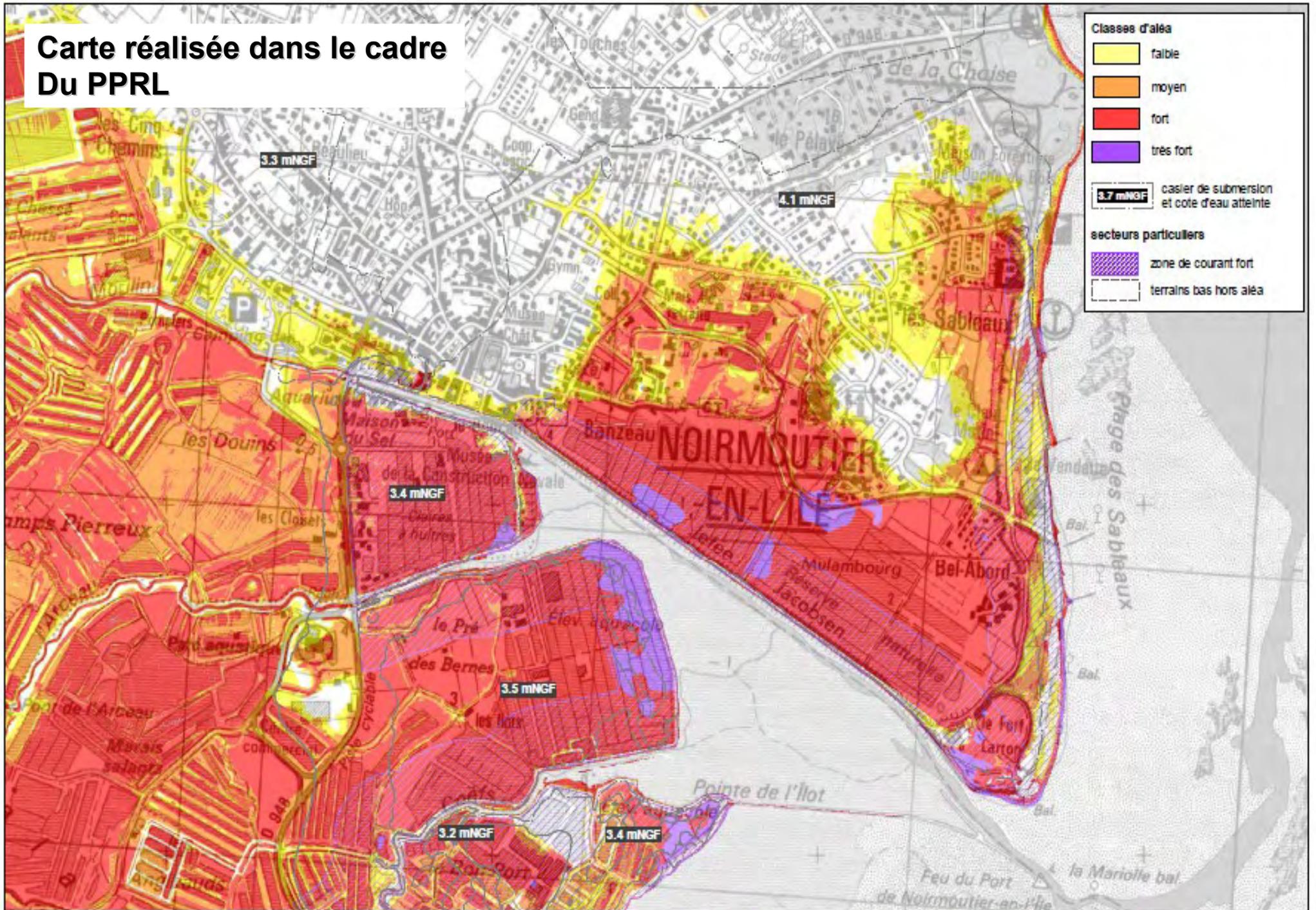
de submersion marine de la Vendée (2002)



- Zone de submersion marine sur le littoral vendéen
- Degré de l'aléa
- 15 : Faible à moyen
 - 25 : Moyen à fort
 - 40 : Très fort
- Unités géomorphologiques
- 010 : Lit mineur
 - 020 : Lit moyen
 - 030 : Lit majeur
 - 035 : Lit majeur exceptionnel
 - 040 : Zone de submersion marine
- Zone inondable
- Fonds de plan
- Scan 1/25 000 Noir et Blanc
 - Scan 1/25 000 Topographique
 - Orthophotographie
- Limites administratives
- Département de la Vendée
 - Département limitrophe
 - Commune

DREAL Pays de la Loire, Données DDTM 85, IGN, SCAN100, SCAN25, BDORTHO, BDCARTO, février 2011.

Carte réalisée dans le cadre Du PPRL



Classes d'aléa

- faible
- moyen
- fort
- très fort

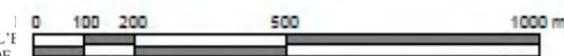
casier de submersion et cote d'eau atteinte

3.7 mNGF

secteurs particuliers

- zone de courant fort
- terrains bas hors aléa

Fonds SCAN25/cadastre, source : DOTM Vendée

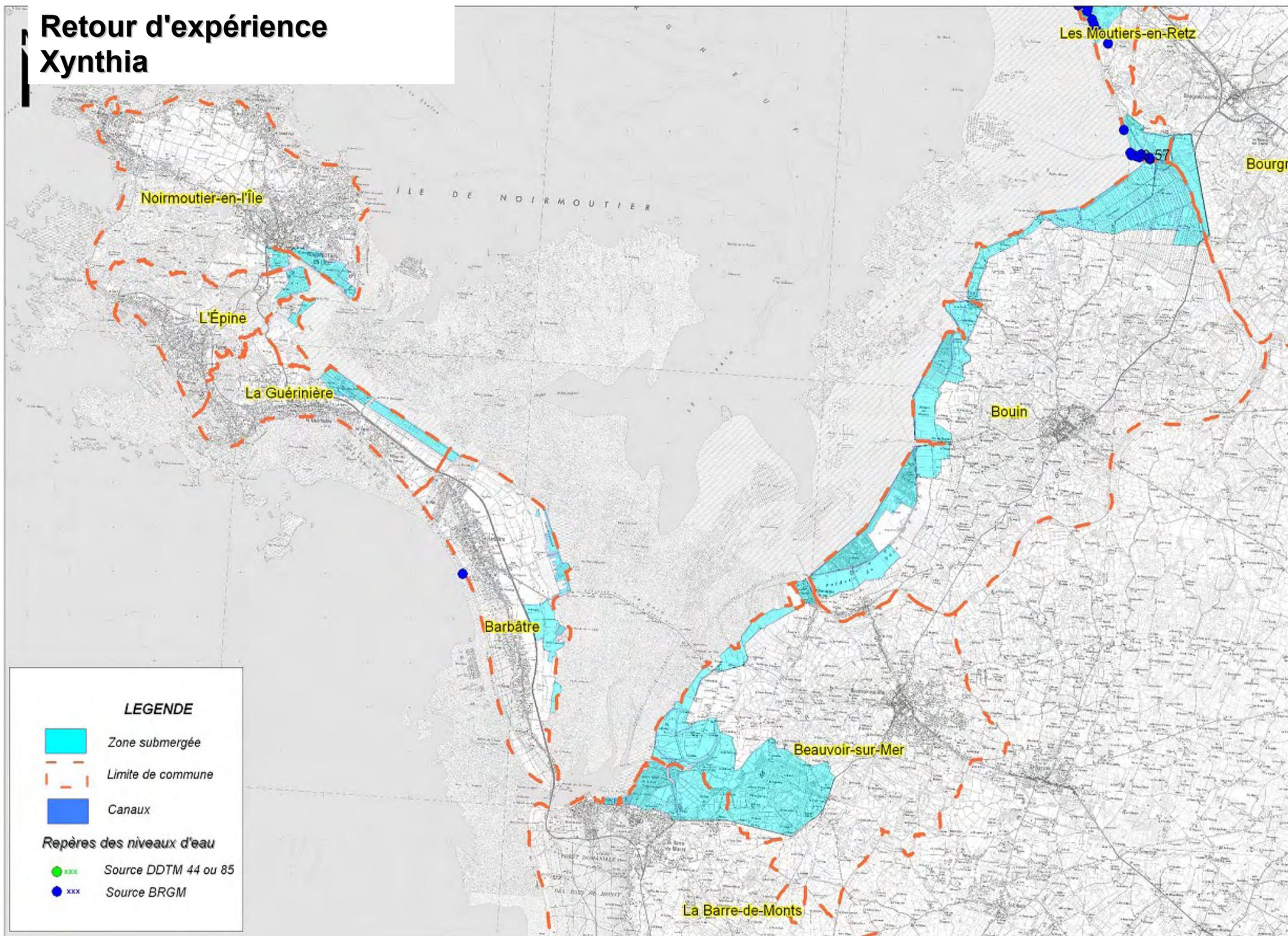


PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS
ILE DE NOIRMOUTIER & BAIE DE BOURGNEUF
 aléa SUBMERSION MARINE - carte d'aléa - Île de Noirmoutier



planche 04/13
 version C
 Juin 2011

Retour d'expérience Xynthia



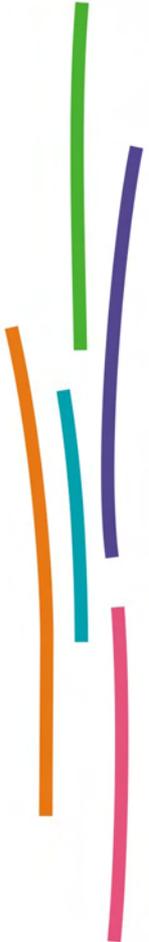
La bonne connaissance des aléas est un préalable à :

- L'évaluation des risques
- La mise en œuvre de programmes d'actions type PAPI
- La gestion maîtrisée de l'urbanisation du littoral (planification, règlementation,...)
- La planification de la gestion de crise
- La gestion des ouvrages de protection
- ...



Les Programmes d'Action de Prévention des Inondations sur le littoral

Un contrat pluriannuel partenarial pour la
gestion globale du risque inondation

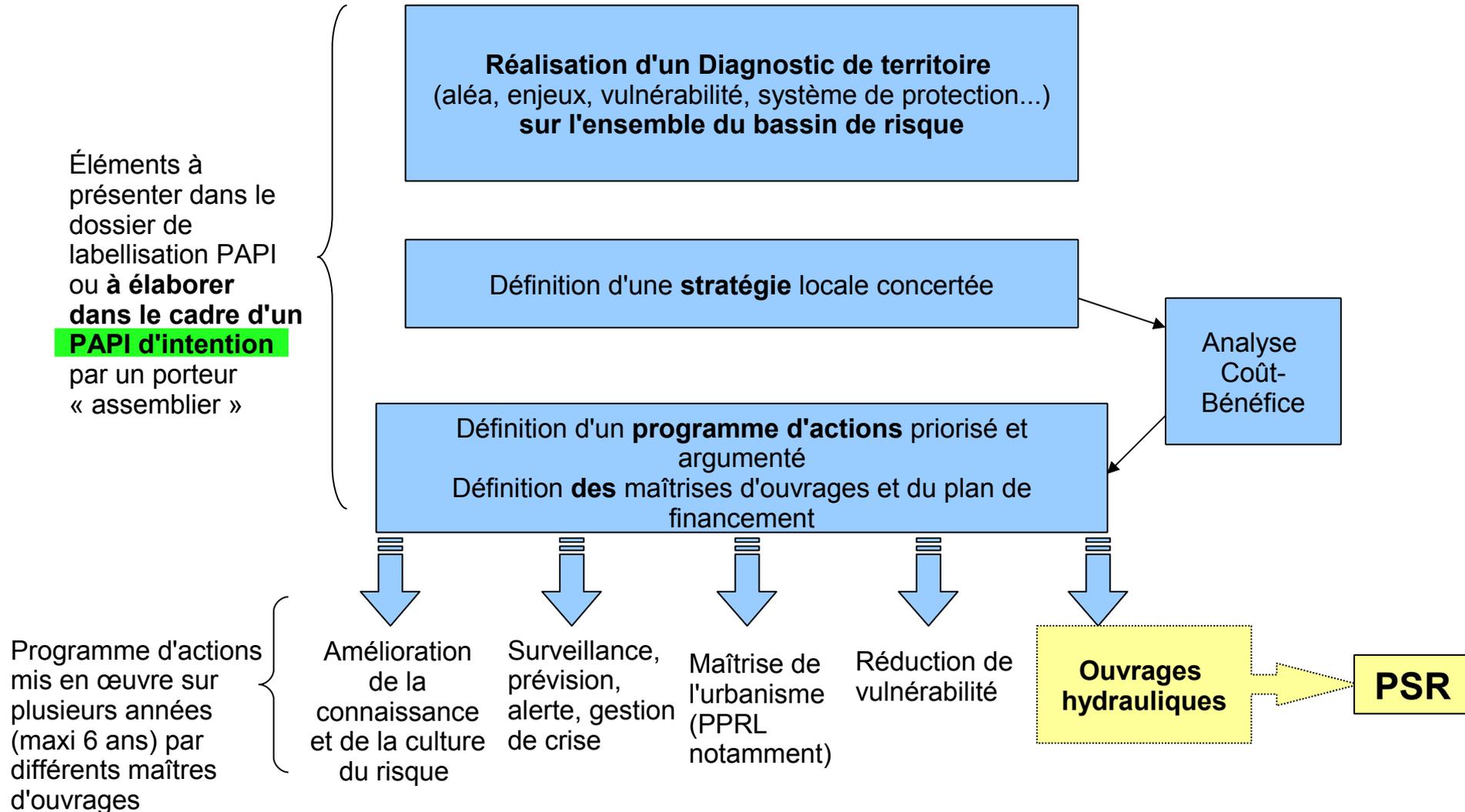


PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION
RÉGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

Label PAPI « complet »

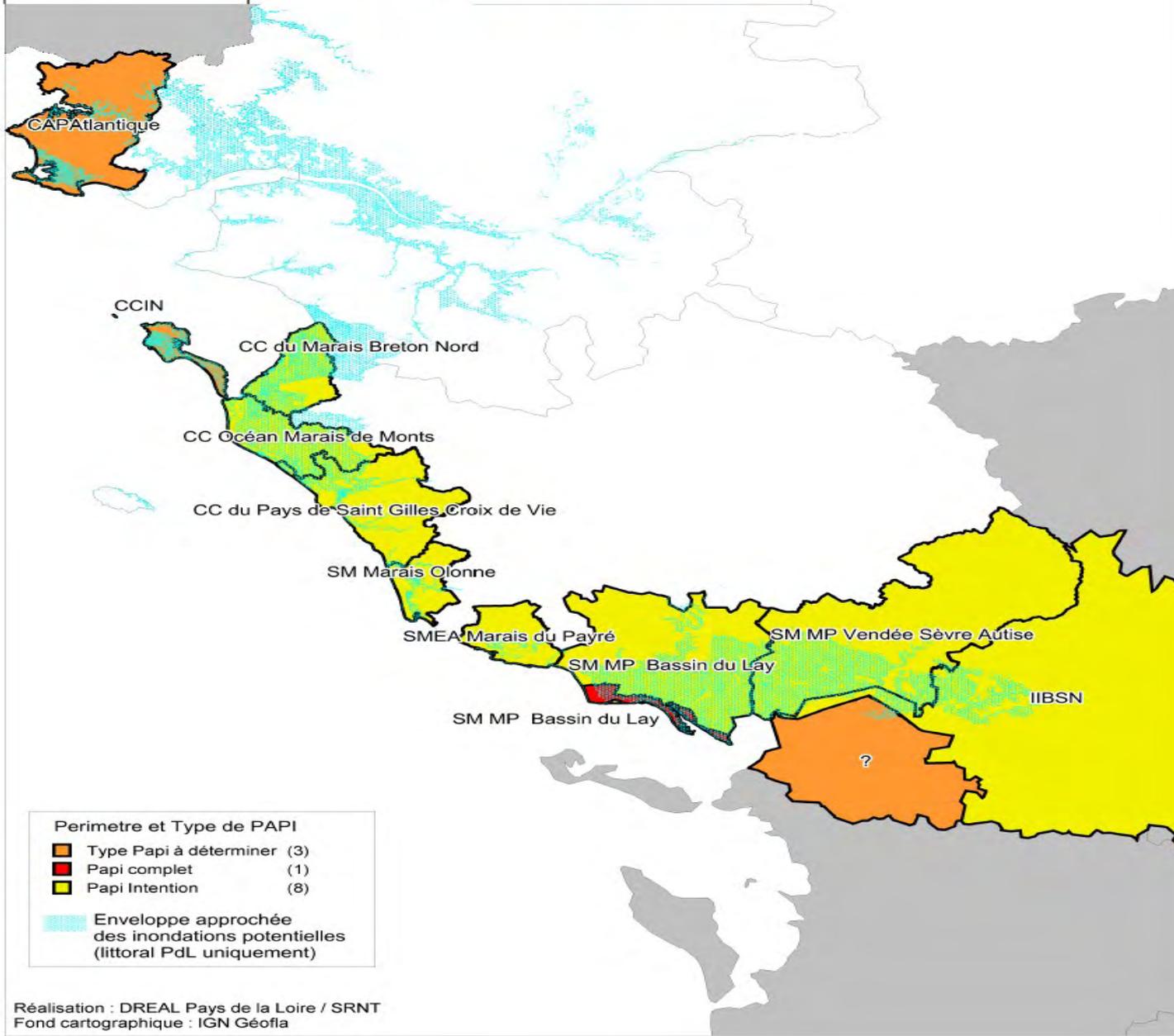
Objectif : promouvoir une gestion globale du risque d'inondation



Etat des lieux et perspectives pour le portage des PAPI littoraux

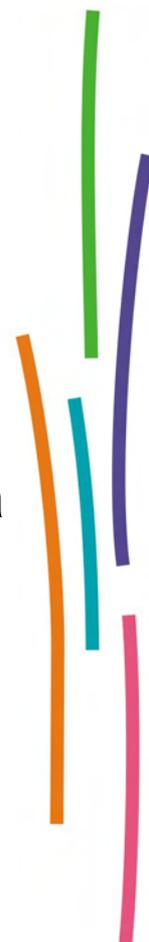
PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Version PROJET au 24 mai 2011



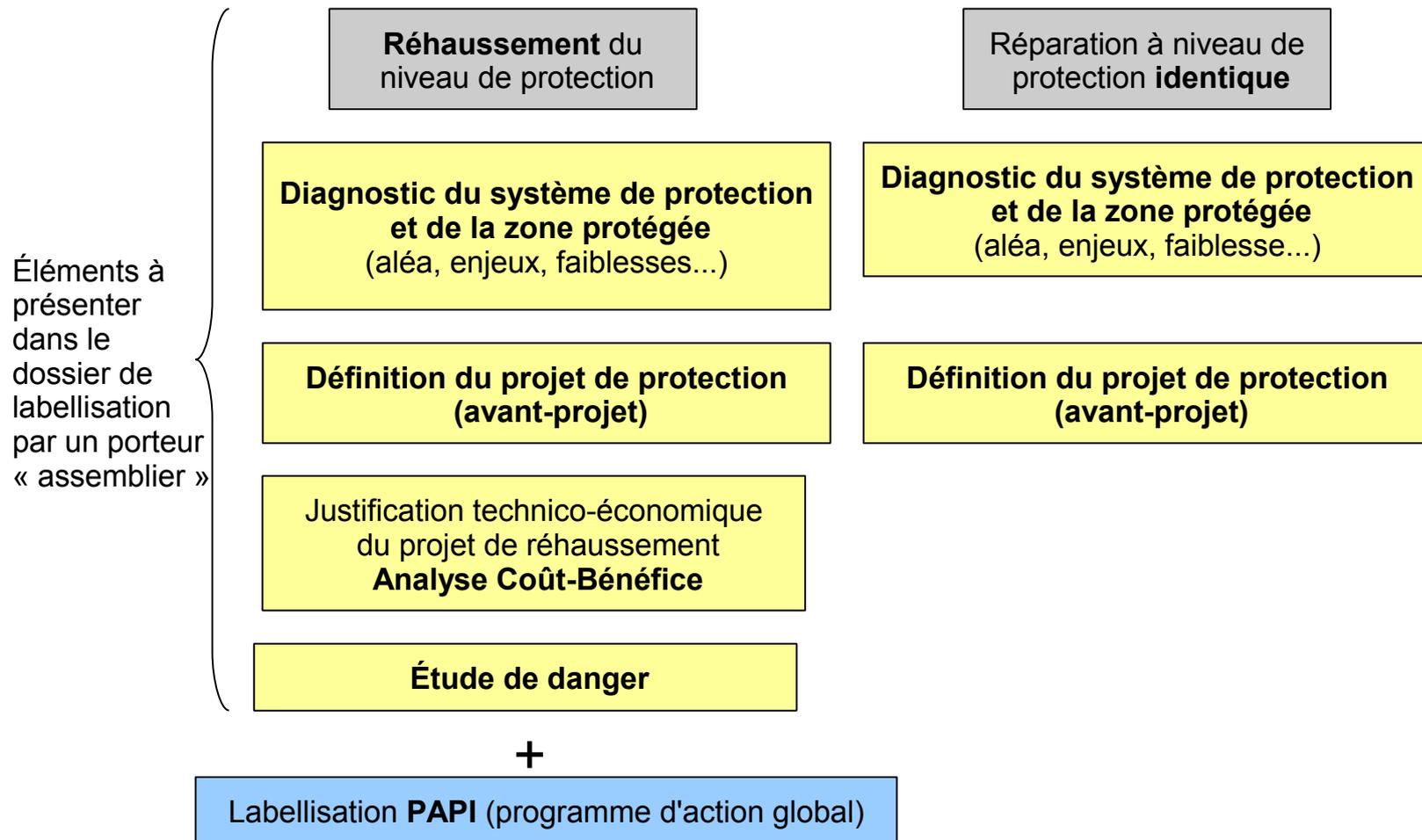
Le Plan Submersions Rapides

- Le PSR est un dispositif nouveau, mis en place suite à la tempête Xynthia et aux crues du Var de 2010.
- Il s'agit d'un programme de 69 actions prioritaires au niveau national, à décliner localement (via les PAPI notamment).
 - Il est bâti autour de 4 axes :
 - La maîtrise de l'urbanisation et l'adaptation du bâti
 - L'amélioration de la connaissance, vigilance, alerte
 - La résilience des populations, culture du risque et mesures de sauvegarde
 - La fiabilité des systèmes de protection
- Il instaure un dispositif de **labellisation « PSR »** visant à garantir la cohérence technique des projets de protection des populations à l'échelle de l'ensemble de la zone protégée.



Label PSR

Objectif : Garantir la cohérence technique d'un projet de protection des populations à l'échelle de l'ensemble de la zone protégée.



Planning 1 : Dossier d'autorisation+ Demande PSR >3M€

	mois n-9	mois n-8	mois n-7	mois n-6	mois n-5	mois n-4	mois n-3	mois n-2	mois n-1	mois n
Dépôt du dossier d'autorisation Loi sur l'eau/ étude d'impact (préfecture)	x									
Vérification de la complétude (DDTM)										
Instruction (DREAL, DDTM, CDNPS)										
Avis de l'autorité environnementale (DREAL)										
Recevabilité du dossier					x					
Saisine du tribunal (Préfecture)										
Insertion presse E.P. (Préfecture)										
Enquête Publique										
Rédaction du rapport (Commissaire enquêteur)										
Avis CODERST (Préfecture)										
Prise de l'arrêté (Préfecture)										
dépôt de la demande d'autorisation pour l'occupation du DPM (préfecture)		x								
Instruction (DTTM/DML)										
Enquête publique (peut être conjointe avec les autres procédures)										
Délivrance l'arrêté + convention										
dépôt du dossier concernant la protection des sites (préfecture ou mairie)		x								
Instruction (DREAL ou DRAC)										
Passage en CDNPS										
Avis du ministère (pour site classé)										
dépôt du dossier de demande de dérogation destruction d'espèce protégées (préfecture)				x						
Instruction (DREAL)										
Avis éventuel du CSRPN										
Avis éventuel du CNPN										
Délivrance l'arrêté										
Demande de labellisation PSR (préfecture)			x							
Complétude et recevabilité (DREAL)										
Instruction (DREAL) (dont consultation du comité régional) + avis d'expert le cas échéant										
Consultation comité régional	<3M€						Selon date du comité			
Transmission dossier + rapport au CMI										
Consultation Comité Mixte inondation + convention PSR	>3M€						Selon date du CM (3 ou 4/an)			

NB. : Ce calendrier présente des délais globaux optimisés qui n'intègrent pas les délais inhérents à l'éventuelle fourniture de compléments par le maître d'ouvrage, à la demande des services instructeurs.



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION
RÉGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

Point PSR Vendée 07 Septembre 2011



Conseil Général
de la Vendée

Service
Maritime

Service Maritime Départemental
BP 50026
85101 Les Sables d'Olonne Cedex

Téléphone 02 51 21 42 06
Télécopie 02 51 23 81 99

PROJET

Communauté de Communes
de l'île de Noirmoutier

Syndicat Mixte de
défense contre la Mer du
Littoral Continental de la
Baie de Bourgneuf

Syndicat Mixte Marais St Jean
de Monts et Beauvoir/Mer

GDG Océan Marais de Monts

Communauté de Communes
du Pays de St Gilles

Syndicat Mixte du
Marais des Olonnes

Commune des
Sables d'Olonne

Commune de La
Tranche sur Mer

Commune de
L'Asqillon sur Mer

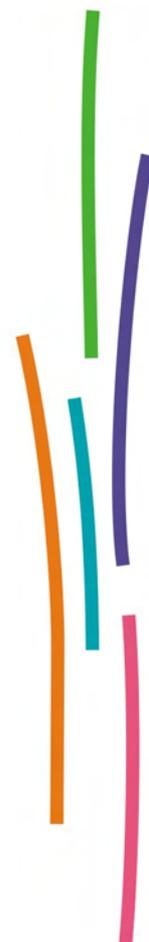
Synd Mixte Réfection
Digue du Génie

Synd. du Marais poitevin,
Bassin de la Vendée, de
la Sèvre et des Aulzières

Besoin estimé à 130M€
sur 5 ans annoncé par le
Conseil Général de
Vendée

- A** gestion durable du trait de cote
- B** PSR: travaux sans rehausse du système de protection
- C** PSR: travaux avec rehausse du système de protection

- Les labels PAPI et PSR sont attribués par un comité de labellisation déconcentré (projets < 3M€) ou national (projets > 3M€)
- L'obtention de ces labels est un préalable à la participation de l'État
- Participation de l'État à hauteur de 25% (si PPR prescrit) et 40% (si PPR approuvé)
- Les projets PSR doivent démontrer leur qualité en termes de sécurité, mais également d'intégration paysagère et environnementale

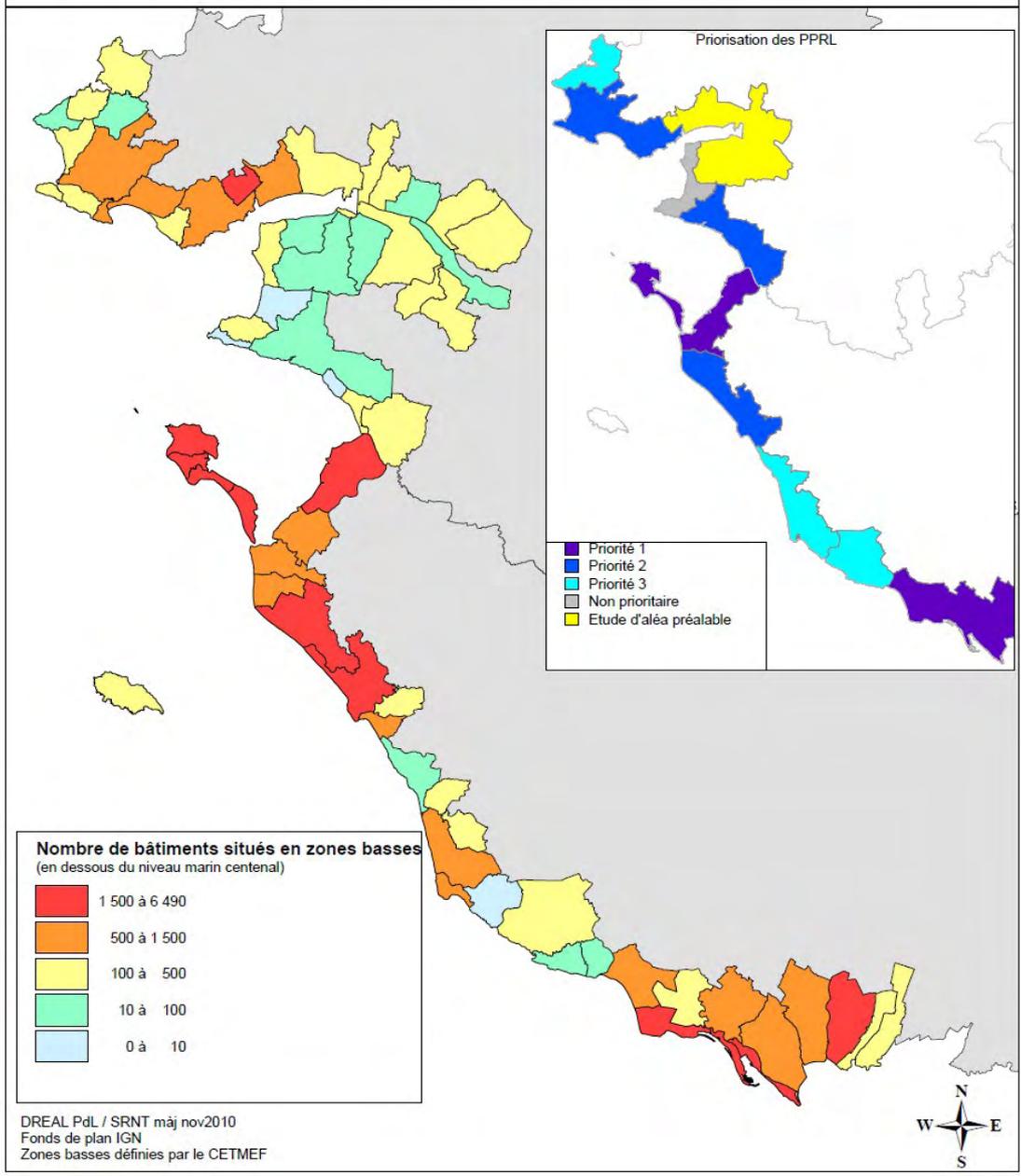


Priorisation des PPRL

- Circulaire du 2 août 2011 listant les PPRL prioritaires à approuver sous 3 ans :
 - Le PPRL du Marais Poitevin (85)
 - Le PPRL de Noirmoutier (85)
 - Les PPRL de la Baie de Bourgneuf (44+85)
 - Le PPRL de la presqu'île Guérandaise (44)



Nombre de bâtiments situés en dessous du niveau marin centenal sur les communes littorales





Feuille de route de la DDTM 85

- Prescrit au 02/08/2011
- Prescription prévue fin 2011
- Approuvé au 02/08/2011
- Prescription prévue mi 2012
- Révision prévue en 2013
- À définir
- Prescription prévue fin 2012

PPRL NOIRMOUTIER

PPRL BAIE DE BOURGNEUF

PPRL PAYS DE MONTS

PPRL PAYS D'OLONNE

PPRL TALMONT-JARD

PPRL LAY-AVAL

PPRL BASSIN DULAY

PPRL LA FAUTE-SUR-MER

PPRL SEVRE NIORTAISE

PPRL AIGUILLON-SUR-MER

PPRI SEVRE NANTAISE

PPRI LAY AMONT

PPRI VENDEE

PPRI SEVRE NIORTAISE



PRÉFET DE LA VENDÉE

Aléa de référence des PPRL

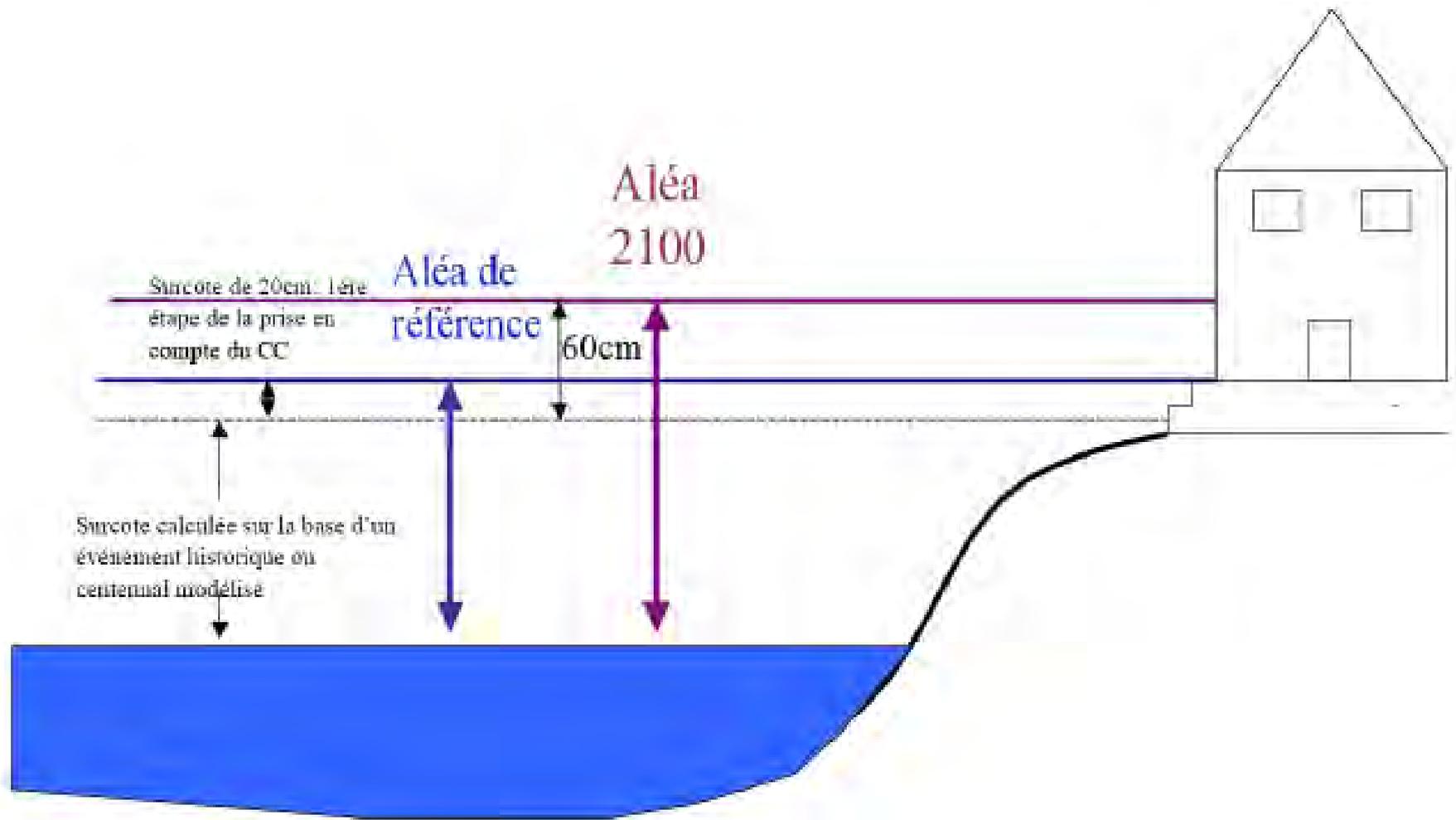
- La circulaire du 27 juillet 2011 définit les nouvelles règles d'élaboration des cartes d'aléa « submersion marine » :
 - Prise en compte de la dynamique maritime (marée, vagues,...) si l'étude de site préalable en confirme l'intérêt
 - Prise en compte du réchauffement climatique
 - Prise en compte partielle des ouvrages hydrauliques
- Une phase de transition est prévue pour l'application de la circulaire (PPR prescrit à compter du 27 juillet 2011)



Prise en compte progressive des effets du changement climatique :

- Prise en compte de +60cm de changement climatique à l'échéance 2100 :
 - Référence pour les mesures de réduction de vulnérabilité des biens futurs
- Dont prise en compte de +20cm dès l'aléa de référence « actuel »
 - Référence pour la définition des règles constructibilité
 - Référence pour les mesures de réduction de vulnérabilité des biens existants





Hauteur (H)	Dynamique de submersion	Dynamique de submersion		
		Lente	Moyenne	Forte
$H < 0,5m$		Faible	Modéré	Fort
$0,5m < H < 1m$		Modéré	Modéré	Fort
$H > 1m$		Fort	Fort	Très fort

- Prise en compte partielle des ouvrages de protection :
 - Ouvrage lacunaire : principe de transparence
 - Ouvrage en bon état et suffisamment dimensionné : principe de brèche

- Dérogation au principe d'inconstructibilité en zone d'aléa fort derrière les ouvrages si et seulement si :
 - Ouvrage en bon état
 - Intérêt stratégique fort de la zone à urbaniser

- Dans tous les cas : bande de 100m inconstructible (sur-aléa)



Anciens principes réglementaires



	Zone non urbanisée	Zone urbanisée
Aléa fort	Inconstructible	Inconstructible (sauf, éventuellement, cas particuliers type dents creuses ou centre urbain dense)
Autres aléas	Inconstructible	Constructible avec prescriptions ¹



Nouveaux principes réglementaires

Orientations en zone urbanisée

	Aléa 2100		
Aléa de référence	Faible	Modéré	Fort
Nul	Constructible (prescriptions le cas échéant)	Prescriptions	Prescriptions
Faible	Constructible (prescriptions le cas échéant)	Prescriptions	Prescriptions
Modéré		Prescriptions	Prescriptions
Fort			Inconstructible



Orientations en zone non urbanisée

	Aléa 2100		
Aléa de référence	Faible	Modéré	Fort
Nul	Constructible (prescriptions le cas échéant)	Prescriptions ou inconstructible	Inconstructible
Faible	Inconstructible (non aggravation de la vulnérabilité)	Inconstructible	Inconstructible
Modéré		Inconstructible	Inconstructible
Fort			Inconstructible