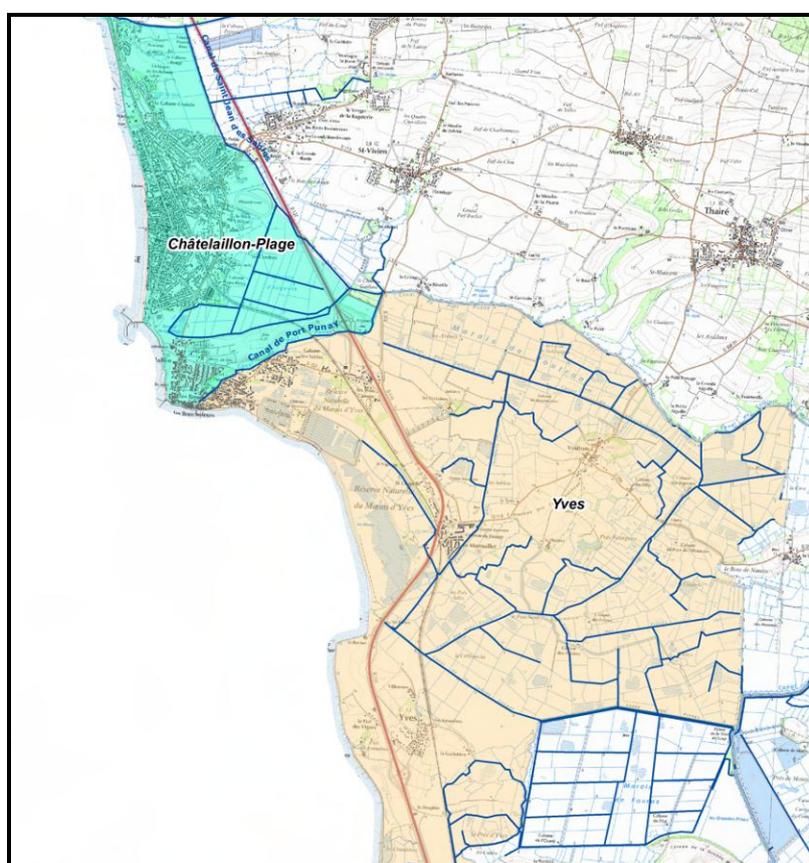


UNION DES MARAIS DU DEPARTEMENT DE LA CHARENTE-MARITIME  
Syndicat Mixte formé par Arrêté Ministériel du 9 MARS 1966  
28 rue de Vaucanson Z.I. 17180 Périgny  
Téléphone : 05.46.34.34.10      Télécopie : 05.46.34.61.63

# Syndicat Intercommunal du Littoral Yves et Châtelaiillon-Plage

## PROGRAMME D' ACTIONS DE PREVENTION DES INONDATIONS (PAPI)



### Volume 4 : Analyse Coût-Bénéfice (ACB)



LA ROCHELLE, le  
Pour le Président de l'UNIMA  
et par ordre,  
Le Responsable du bureau d'études

Christophe CHASTAING



# **SOMMAIRE :**

---

**1. Périmètre de l'étude**

**2. Aléa**

**3. Recensement des enjeux**

**4. Coûts**

**5. Analyse Coût Bénéfice**

**6. Analyse des résultats**

**7. Analyse de la sensibilité**

**Annexes**

**L'Analyse Coût Bénéfice** permet :

1. d'identifier les mesures rentables d'un point de vue économique
2. de comparer le coût de mise en œuvre des mesures par rapport aux dommages évités entre la situation dite initiale et celle atteinte après mise en œuvre des mesures.

Conformément aux recommandations de l'annexe technique de décembre 2010 sur l'A.C.B., notre étude comporte les étapes suivantes :

1. La définition du périmètre d'études
2. Une description des aléas retenus pour cette analyse
3. Le recensement des enjeux
4. Une évaluation des dommages évités par les mesures proposées
5. Une évaluation du coût de mise en œuvre des mesures proposées
6. Une analyse des résultats
7. Une analyse de la sensibilité et de l'incertitude.

Il conviendra de bien noter que ces évaluations sont opérées à enjeux constants, et portent uniquement sur les dommages tangibles et directs.

La situation initiale servira de référence et sera comparée à la situation projetée avec l'ensemble des mesures mises en œuvre, sur chacun des cinq sous secteurs.

Les mesures retenues pour réaliser cet exercice d'A.C.B., sont uniquement celles relevant d'aspects structurels (c'est à dire susceptibles de modifier les caractéristiques de l'aléa).

Pour assurer l'adéquation de la réflexion vis à vis de la stratégie locale cohérente retenue sur le territoire d'étude, l'A.C.B. sera réalisée en tenant compte du sous découpage territorial en 5 secteurs. En conséquence, l'étude sera menée pour l'ensemble des mesures portant sur les équipements structurels, et ce, pour chacun des secteurs. (Les secteurs 2 et 3 feront l'objet d'une analyse groupée, compte tenu de leur relation directe en terme d'enjeux, dans le cas d'un franchissement marin.). Ainsi, le bénéfice apporté pour chaque secteur pourra être apprécié.

## 1. Périmètre de l'étude

Il tient compte des zones potentiellement exposées aux aléas, et présentant donc une vulnérabilité potentielle, vis à vis du risque de submersion.

Les limites de territoires prises en compte pour nos calculs correspondent donc :

- A l'emprise maximale des aléas aux regards des différentes hypothèses retenues et issues de la modélisation en phase diagnostic du P.A.P.I.
- A la limite de l'impact hydraulique direct et de ses conséquences potentielles sur le territoire

La *carte n°35 en annexe* tient compte de ces deux hypothèses, et représente le territoire concerné par un aléa de type Xynthia+. Les limites de secteurs permettent d'apprécier l'origine des submersions sur le plan géographique, et donc de distinguer pour chaque grand secteur de protection homogène les zones potentiellement impactées par la submersion. (Issue du volet diagnostic des ouvrages).

## 2. Aléa

Conformément aux hypothèses utilisées dans notre document, 3 aléas particuliers sont retenus dans notre réflexion ACB :

- Le scénario correspondant aux premiers dommages constatés (Martin 99), de période de retour estimée à 50ans.
- Le scénario dit de référence et correspondant à Xynthia, de période de retour estimée à 150ans.
- Le scénario dit extrême ou Xynthia+, de période de retour estimée à 340ans..

Ces trois scénarios ont fait l'objet d'une présentation dans le Chapitre 2.2. du Diagnostic : Caractérisation de l'aléa inondation (et plus particulièrement la partie 2.2.6.1).

Les **cartes n°11, 12, 13 et 48 en annexe** présentent les territoires touchés par chacun de ces aléas, avec et sans mesures de protection, selon les rapports REX et les simulations réalisées par les bureaux d'études EGIS et CREOCEAN en 2010.

Les hauteurs d'eau estimées ou constatées sont reportées, selon 3 classes :

- Classe 1 : inférieure à 0.5m
- Classe 2 : de 0.5m à 1m
- Classe 3 : au delà de 1m

Les durées de submersions sont généralement des paramètres pertinents pour apprécier les dégâts causés aux biens lors de crues. Cependant, lors d'un épisode de submersion marine, les dégâts causés aux biens et activités sont différents, compte tenu du caractère salé des eaux. Dès l'apparition des premières entrées d'eau des dégâts importants et parfois irréversibles sont à déplorer. On notera par exemple que :

- De faibles hauteurs d'eau pénétrant les habitations suffisent à imposer des réfections complètes des sols, des réseaux électriques, des plâtres...
- Les terrains à vocation agricole subissent des dommages importants, notamment liés à la salinité résiduelle des sols, qui conduisent à la mise en œuvre systématique de mesures correctives sur les sols et à des pertes de rendement.

Par ailleurs, les submersions (et ce quelle qu'en soit l'origine) pouvant intervenir à tout moment de l'année (Cf : « La tempête Xynthia face à l'histoire, submersions et tsunamis sur les littoraux français du moyen âge à nos jours » de E. Garnier et F.Surville), il n'est pas intégré de saisonnalité à notre réflexion.

### 3. Recensement des enjeux

Il est souhaité pouvoir apprécier les dommages directs sur :

- L'habitat
- Les activités économiques
- Les activités agricoles
- Les équipements publics
- Les infrastructures
- Le patrimoine culturel, historique et environnemental

A partir des cartes de représentation (source Bd Topo IGN, SDIS 17, CORINE LAND COVER, UNIMA), les enjeux sont appréciés quantitativement et qualitativement, pour chacun des scénarios d'aléa et avec ou sans protection (soit pour six cas de figure distincts), et ce pour chaque secteur (4 zones, les secteurs 2 et 3 étant traité dans la même simulation, en raison de la relation directe des franchissements marins sur ces deux zones) :

- Le nombre d'habitations concernées est comptabilisé
- Le nombre de locaux des industries, des commerces et des artisans touchés,
- Le nombre et la nature des exploitations agricoles concernées (élevage, culture, siège d'exploitation), la surface des terrains impactés potentiellement, et le nombre d'exploitants conchyliculteurs sont comptabilisés.
- La position et la nature des équipements publics sont précisées.
- Les infrastructures sont qualifiées (Autoroute, Routes principales et Rues, ruelles et voies secondaires, voies ferrées) et mesurées dans la zone soumise à l'aléa.
- Le patrimoine exceptionnel est localisé

Des tableaux généraux par zone de présentation reprennent l'inventaire de ces éléments, ci-après.

SECTEUR 1						
Aléa étudié	Martin		Xynthia		Extrême	
Scénario étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	9	0	12	0	23	2
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>		0		0		0
Inférieure à 0,5 m	9	0	11	0	9	2
Entre 0,5m et 1m	0	0	0	0	1	0
Supérieure à 1 m	0	0	1	0	13	0
<b>Activité économique</b>						
<i>Nombre d'industries touchées</i>	2	0	2	0	2	0
<i>Nombre d'artisans et commerçants impactés</i>		0		0		0
<b>Activités agricoles</b>						
Nombre de sièges d'exploitation inondés		0		0		0
Surface culture sous l'eau ( en ha)		0		0		0
Surface prairie sous l'eau (en ha)		0		0		0
<b>Equipements publics</b>						
		0		0		0
<b>Infrastructures</b>						
Linéaire de voies ferrées (en km)	0,344	0	0,822	0	0,822	0
Linéaire 4 voies (en km)	0	0	0	0	0	0
Linéaire route principale (en km)	0,347	0	0,235	0	0,353	0
Linéaire voies secondaires (en km)	0,183	0	0,235	0	0,353	0
<b>Patrimoine</b>						
Château d'Orbigny	0	0	1	1	1	1

SECTEUR 2 et 3	Martin		Xynthia		Extrême	
Aléa étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
Scénario étudié	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	100	0	171	0	242	65
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>						
Inférieure à 0,5m	93	0	167	0	28	65
Entre 0,5m et 1m	7	0	4	0	34	0
Supérieure à 1m	0	0	0	0	180	0
<b>Activité économique</b>						
<i>Nombre d'industries touchées</i>	2	0	2	0	2	0
<i>Nombre d'artisans et commerçants impactés</i>		0		0		0
<b>Activités agricoles</b>						
Nombre de sièges d'exploitation inondés	0	0	0	0	0	0
Surface culture sous l'eau ( en ha)	0	0	29	0	35	0
Surface prairie sous l'eau (en ha)	0	0	32	0	32	0
<b>Equipements publics</b>						
Ecole des sables	0	0	1	0	1	0
Centre nautique (école de voile)	0	0	1	0	1	0
Piscine	0	0	1	0	1	0
Ateliers municipaux	0	0	1	0	1	0
Postes	0	0	0	0	1	0
Beauséjour	0	0	1	0	1	0
<b>Infrastructures</b>						
Linéaire de voies ferrées (en km)	0	0	1,414	0	1,414	0
Linéaire 4 voies (en km)	0	0	1,845	0	1,845	0
Linéaire route principale (en km)	0	0	0	0	0	0
Linéaire voies secondaires (en km)	0,987	0	4,743	0	6,896	0
<b>Patrimoine</b>						
Casino	1	0	1	1	1	1

SECTEUR 4	Martin		Xynthia		Extrême	
Aléa étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
Scénario étudié	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité
<b>Habitat</b>						
<b>Nbre de maisons concernées</b>	225	0	456	0	514	12
<b>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</b>		0		0		0
Inférieure à 0,5m	37	0	233	0	79	8
Entre 0,5m et 1m	0	0	32	0	52	0
Supérieure à 1m	188	0	191	0	383	4
<b>Activité économique</b>						
<b>Nombre d'industries touchées</b>	7	0	16	0	16	2
<b>Nombre d'artisans et commerçants impactés</b>						
<b>Activités agricoles</b>						
Nombre de sièges d'exploitation inondés	0	0	0	0	0	0
Surface culture sous l'eau ( en ha)	9	0	155	0	159	0
Surface prairie sous l'eau (en ha)	133	0	237	0	237	133
Exploitations ostréicoles			48		48	
<b>Equipements publics</b>						
Terrain de football	0	0	1	0	1	0
<b>Infrastructures</b>						
Linéaire de voies ferrées (en km)	2,097	0	3,38	1,223	3,38	1,223
Linéaire 4 voies (en km)	0	0	7,434	0	7,434	0
Linéaire route principale (en km)	0	0	5,757	0,014	5,757	0,014
Linéaire voies secondaires (en km)	5,035	0	12,689	0,87	12,689	0,87
<b>Patrimoine</b>						
Réserve naturelle d'Yves			1		1	

SECTEUR 5						
Aléa étudié	Martin		Xynthia		Extrême	
Scénario étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité
<b>Habitat</b>						
<b>Nbre de maisons concernées</b>	3	0	14	0	14	6
<b>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</b>						
Inférieure à 0,5m	1	0	8	0	0	0
Entre 0,5m et 1m	0	0	0	0	5	0
Supérieure à 1m	2	0	6	0	9	6
<b>Activité économique</b>						
<b>Nombre d'industries touchées</b>	1	0	3	0	3	2
<b>Nombre d'artisans et commerçants impactés</b>						
<b>Activités agricoles</b>						
Nombre de sièges d'exploitation inondés	0	0	0	0	0	0
Surface culture sous l'eau ( en ha)	20	0	94	0	94	7
Surface prairie sous l'eau (en ha)	0	0	0	0	0	6
<b>Equipements publics</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Infrastructures</b>						
Linéaire de voies ferrées (en km)	1,25	0	2,162	0	2,162	0
Linéaire 4 voies (en km)	1,475	0	2,025	0	2,025	0
Linéaire route principale (en km)	0	0	0	0	0	0
Linéaire voies secondaires (en km)	0,729	0	2,73	0,152	2,73	0,152
<b>Patrimoine</b>	0	0	0	0	0	0

#### 4. Coûts

**Il est important de rappeler ici une nouvelle fois que les eaux à l'origine des submersions sont de nature salée entraînant des dégâts difficilement comparables à ceux provoqués par des inondations ayant pour origine une crue de rivière (eau douce). En conséquence, nous n'avons pu utiliser les courbes de dommages produites par JP Torterotot dans les annexes techniques de l'A.C.B., en décembre 2010.**

- **Sur les enjeux**

Les coûts unitaires sur les enjeux sont appréciés au regard des éléments et des paramètres suivants :

- Habitat : Hauteur d'eau constatée et ratio entre l'habitat secondaire et principal pour apprécier les coûts de relogement et d'impact direct sur l'activité économique locale. (voir annexe 2 sur le calcul des coûts)
- Activités économiques : Ratio de 25/100 par rapport aux dommages globaux générés sur l'habitat auxquels s'ajoute les pertes directes calculées sur les pertes de revenus issues de la fréquentation touristique. (voir annexe 2 sur le calcul des coûts)
- Activités agricoles : surface concernée au regard de la nature de l'activité et du siège d'exploitation, des pertes de rendements sur les terres et emplois de gypses, des dégâts sur l'outil de travail pour les conchyliculteurs. (voir annexe 2 sur le calcul des coûts)
- Equipements publics : en fonction des coûts réels constatés lors de l'épisode Xynthia sur chaque type d'équipement, ou appréciés au regard de la nature spécifique du bien et de ses services.
- Infrastructures : nature et linéaire sous l'eau et application d'un ratio par rapport à la réfection globale de la chaussée. (voir annexe 2 sur le calcul des coûts)
- Patrimoine : au cas par cas

Un tableau des différents coûts unitaires retenus pour apprécier les enjeux est présenté en **annexe 1**. Il reprend l'ensemble des hypothèses servant de base au calcul, en précisant l'origine de ces éléments, compte tenu du caractère particulier de cette affaire.

L'**annexe 2** précise la méthode et la réflexion utilisée pour déterminer les coûts des dommages.

Ainsi, les tableaux suivants sont obtenus et permettent d'apprécier les dommages subis, sur chaque secteur, pour chaque hypothèse d'aléa.

SECTEUR 1 Aléa étudié Scénario étudié	Calcul des coûts de dommages des scénarios					
	Martin		Xynthia		Extrême	
	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	9	0	12	0	23	2
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>		0		0		0
Inférieure à 0,5 m	261000	0	319000	0	261000	58000
Entre 0,5m et 1m	0	0	0	0	49000	0
Supérieure à 1 m	0	0	104000	0	1352000	0
<b>Total</b>	<b>261000</b>	<b>0</b>	<b>423000</b>	<b>0</b>	<b>1662000</b>	<b>58000</b>
<b>Activité économique</b>						
<i>Générale</i>	65250	0	105750	0	415500	14500
<i>Touristique</i>	11475		15300		29325	2550
<b>Total</b>	<b>76725</b>	<b>0</b>	<b>121050</b>	<b>0</b>	<b>444825</b>	<b>17050</b>
<b>Activités agricoles</b>						
Siège d'exploitation	0	0	0	0	0	0
Culture submergée	0	0	0	0	0	0
Prairie submergée	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Equipements publics</b>						
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Infrastructures</b>						
Voies Ferrées	1376000	0	3288000	0	3288000	0
4 voies	0	0	0	0	0	0
Routes principales	79810	0	54050	0	81190	0
Voies secondaires	27450	0	35250	0	52950	0
<b>Total</b>	<b>1483260</b>	<b>0</b>	<b>3377300</b>	<b>0</b>	<b>3422140</b>	<b>0</b>
<b>Patrimoine</b>						
Château d'Orbigny	100 000	0	100 000	100 000	100 000	100 000
<b>Coût Global de l'Aléa</b>	<b>1 920 985</b>	<b>0</b>	<b>4 021 350</b>	<b>100 000</b>	<b>5 628 965</b>	<b>175 050</b>

SECTEUR 2 et 3	Calcul des coûts de dommages des scénarios					
Aléa étudié	Martin		Xynthia		Extrême	
Scénario étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	100	0	171	0	242	65
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>						
Inférieure à 0,5 m	2 697 000	0	4 843 000	0	812 000	1 885 000
Entre 0,5m et 1m	343 000	0	196 000	0	1 666 000	0
Supérieure à 1 m	0	0	0	0	18 720 000	0
<b>Total</b>	<b>3 040 000</b>	<b>0</b>	<b>5 039 000</b>	<b>0</b>	<b>21 198 000</b>	<b>1 885 000</b>
<b>Activité économique</b>						
<i>Générale</i>	760 000	0	1 259 750	0	5 299 500	471 250
<i>Touristique</i>	127 500	0	218 025	0	308 550	82 875
<b>Total</b>	<b>887 500</b>	<b>0</b>	<b>1 477 775</b>	<b>0</b>	<b>5 608 050</b>	<b>554 125</b>
<b>Activités agricoles</b>						
Siège d'exploitation	0	0	0	0	0	0
Culture submergée	0	0	97 150	0	117 250	0
Prairie submergée	0	0	36 800	0	36 800	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>133 950</b>	<b>0</b>	<b>154 050</b>	<b>0</b>
<b>Equipements publics</b>						
Ecole des sables	0	0	16 000	0	16 000	0
Centre nautique (école de voile)	0	0	50 000	0	50 000	0
Piscine	0	0	1 200 000	0	1 200 000	0
Ateliers municipaux	0	0	150 000	0	150 000	0
Postes	0	0	0	0	50 000	0
Beauséjour	0	0	200 000	0	200 000	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 616 000</b>	<b>0</b>	<b>1 666 000</b>	<b>0</b>
<b>Infrastructures</b>						
Voies Ferrées	0	0	5 656 000	0	5 656 000	0
4 voies	0	0	830 250	0	830 250	0
Routes principales	0	0	0	0	0	0
Voies secondaires	148 050	0	711 450	0	1 034 400	0
<b>Total</b>	<b>148 050</b>	<b>0</b>	<b>7 197 700</b>	<b>0</b>	<b>7 520 650</b>	<b>0</b>
<b>Patrimoine</b>						
Casino	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
<b>Coût Global de l'Aléa</b>	<b>5 075 550</b>	<b>0</b>	<b>16 464 425</b>	<b>1 000 000</b>	<b>37 146 750</b>	<b>3 439 125</b>

SECTEUR 4 Aléa étudié Scénario étudié	Calcul des coûts de dommages des scénarios					
	Martin		Xynthia		Extrême	
	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	225	0	456	0	514	12
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>		0		0		0
Inférieure à 0,5 m	1 073 000	0	6 757 000	0	2 291 000	232 000
Entre 0,5m et 1m	0	0	1 568 000	0	2 548 000	0
Supérieure à 1 m	19 552 000	0	19 864 000	0	39 832 000	416 000
<b>Total</b>	<b>20 625 000</b>	<b>0</b>	<b>28 189 000</b>	<b>0</b>	<b>44 671 000</b>	<b>648 000</b>
<b>Activité économique</b>						
<i>Générale</i>	5 156 250	0	7 047 250	0	11 167 750	162 000
<i>Touristique</i>	286 875		581 400		655 350	15 300
<b>Total</b>	<b>5 443 125</b>	<b>0</b>	<b>7 628 650</b>	<b>0</b>	<b>11 823 100</b>	<b>177 300</b>
<b>Activités agricoles</b>						
Siège d'exploitation		0		0		0
Culture submergée	30 150	0	519 250	0	532 650	0
Prairie submergée	152 950	0	272 550	0	272 550	152 950
Exploitations ostréicoles	0	0	3 840 000	0	3 840 000	0
<b>Total</b>	<b>183 100</b>	<b>0</b>	<b>4 631 800</b>	<b>0</b>	<b>4 645 200</b>	<b>152 950</b>
<b>Equipements publics</b>						
Terrain de Football	0		100 000		100 000	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>
<b>Infrastructures</b>						
Voies Ferrées	8 388 000	0	13 520 000	4 892 000	13 520 000	4 892 000
4 voies	0	0	3 345 300	0	3 345 300	0
Routes principales	0	0	1 324 110	3 220	1 324 110	3 220
Voies secondaires	755 250	0	1 903 350	130 500	1 903 350	130 500
<b>Total</b>	<b>9 143 250</b>	<b>0</b>	<b>20 092 760</b>	<b>5 025 720</b>	<b>20 092 760</b>	<b>5 025 720</b>
<b>Patrimoine</b>						
Réserve naturelle d'Yves	0	0	300 000	0	300 000	0
<b>Coût Global de l'Aléa</b>	<b>35 394 475</b>	<b>0</b>	<b>60 942 210</b>	<b>5 025 720</b>	<b>81 632 060</b>	<b>6 003 970</b>

SECTEUR 5	Calcul des coûts de dommages des scénarios					
	Martin		Xynthia		Extrême	
Aléa étudié	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure	Sans mesure	Avec mesure
Scénario étudié	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût	Coût
<b>Habitat</b>						
<i>Nbre de maisons concernées</i>	3	0	14	0	2	6
<i>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</i>						
Inférieure à 0,5 m	29 000	0	232 000	0	0	0
Entre 0,5m et 1m	0	0	0	0	245 000	0
Supérieure à 1 m	208 000	0	624 000	0	936 000	624 000
<b>Total</b>	<b>237 000</b>	<b>0</b>	<b>856 000</b>	<b>0</b>	<b>1 181 000</b>	<b>624 000</b>
<b>Activité économique</b>						
<i>Générale</i>	59 250	0	214 000	0	295 250	156 000
<i>Touristique</i>	3 825	0	17 850	0	0	7 650
<b>Total</b>	<b>63 075</b>	<b>0</b>	<b>231 850</b>	<b>0</b>	<b>295 250</b>	<b>163 650</b>
<b>Activités agricoles</b>						
Siège d'exploitation	0	0	0	0	0	0
Culture submergée	67 000	0	314 900	0	314 900	23 450
Prairie submergée	0	0	0	0	0	6 900
Exploitations ostréicoles						
<b>Total</b>	<b>67 000</b>	<b>0</b>	<b>314 900</b>	<b>0</b>	<b>314 900</b>	<b>30 350</b>
<b>Equipements publics</b>						
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Infrastructures</b>						
Voies Ferrées	5 000 000	0	8 648 000	0	8 648 000	0
4 voies	663 750	0	911 250	0	911 250	0
Routes principales	0	0	0	0	0	0
Voies secondaires	109 350	0	409 500	22 800	409 500	22 800
<b>Total</b>	<b>5 773 100</b>	<b>0</b>	<b>9 968 750</b>	<b>22 800</b>	<b>9 968 750</b>	<b>22 800</b>
<b>Patrimoine</b>						
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Coût Global de l'Aléa</b>	<b>6 140 175</b>	<b>0</b>	<b>11 371 500</b>	<b>22 800</b>	<b>11 759 900</b>	<b>840 800</b>

- **Les mesures de protection du territoire**

Les coûts pris en compte sont de deux natures :

- Les coûts initiaux :

- Foncier et acquisitions
- Etudes
- Accompagnement
- Travaux et équipement

- Les coûts dans le temps

- Maintenance
- Exploitation
- Modifications fonctionnelles
- De pilotage

Les coûts utilisés dans cette réflexion sont essentiellement issus des Avants Projets réalisés par les bureaux d'études, en 2010. Ces coûts sont issus d'une synthèse des actions présentées dans les fiches d'action des axes 6 et 7.

unima		PAPI du SIVU de Châtelaiillon-Plage et Yves													
unima		Tableau de synthèse des axes 6 et 7													
Secteur	Axe	Fiche action	Ouvrage	Maître d'ouvrage (relatif aux programme de travaux)	Propriétaire	Gestionnaire	Priorité	Planning prévisionnel	Coût de l'action (€ HT)			Coût global € HT avec Horizon 50 ans	Travaux d'entretien et de surveillance avec horizon 50ans		
									Travaux (Maîtrise d'œuvre)	Etudes	Entretien et Surveillance				
1	De St Jean des Sables au domaine d'Orbigny	6.1.1	Station de relevage de St Jean des Sables	SILYC	SI de Saint Jean des Sables	SI de Saint Jean des Sables	3	2014/2016		30 000	6 000	830 000	29 700		
		7.1.1	Digue de ST Jean des Sables	SILYC	Privés	Châtelaiillon-Plage	2	2014/2016	350 000		17 700				
		7.1.2	Digue d'Orbigny	SILYC	Privés	SILYC	3	2014/2016	450 000		12 000				
2	Grande Plage	6.2.1	Réseau d'eaux pluviales	Châtelaiillon-Plage	Châtelaiillon-Plage	Châtelaiillon-Plage	2	2012			15 000	5 800 000	170 000		
		7.2.1	Plage de Châtelaiillon (Nord)	SILYC	Etat	Châtelaiillon-Plage	1	2013/2014	3 000 000		100 000				
		7.2.2	Plage de Châtelaiillon (Sud)	SILYC	Etat	Châtelaiillon-Plage	2	2014/2015	400 000		52 500				
		7.2.3	Plage de Châtelaiillon	SILYC	Etat	Châtelaiillon-Plage	3	2016/2017	1 800 000						
3	Port de plaisance de Châtelaiillon au Port des Boucholeurs	7.3.1	Digue de la falaise	SILYC	Privés	Châtelaiillon-Plage	2	2016/2017	600 000		17 500				
4	Baie d'Yves	6.4.1	Canal de Port Punay	SILYC	AS des marais de Port Punay	AS des marais de Port Punay	1	2013/2014	1 500 000		6 000	14 550 000	96 500		
		6.4.2	l'ancien exutoire du marais de Voutron	AS des marais de Voutron	AS des marais de Voutron	AS des marais de Voutron	3	2017	400 000		6 000				
		7.4.1	Digue des Boucholeurs	SILYC	Privés	Châtelaiillon/Yves	1	2013/2014	7 000 000		12 500				
		7.4.2	Digue de la coopérative et de l'oasis	SILYC	Privés	Châtelaiillon/Yves	1	2013/2014	2 500 000						
		7.4.3	Route de l'oasis	SILYC	Yves	Yves	1	2013/2014	1 700 000		4 500				
		7.4.4	Digue de retrait	CG 17	CG 17	CG 17	1	2013/2014			33 000				
		7.4.5	Digue de la SACOM	SACOM	SACOM	SACOM	1	2012/2013	1 000 000		18 000				
		7.4.5	Digue de la Réserve Naturelle	Conservatoire du Littoral	Conservatoire du Littoral	Conservatoire du Littoral	3		450 000		22 500				
Page 1/2															
unima		PAPI du SIVU de Châtelaiillon-Plage et Yves													
unima		Tableau de synthèse des axes 6 et 7													
Secteur	Axe	Fiche action	Ouvrage	Maître d'ouvrage (relatif aux programme de travaux)	Propriétaire	Gestionnaire	Priorité	Planning prévisionnel	Coût de l'action (€ HT)			Coût global € HT avec Horizon 50 ans	Travaux d'entretien et de surveillance avec horizon 50ans		
									Travaux (Maîtrise d'œuvre)	Etudes	Entretien				
5	De la Pointe du Rocher à la limite communale de Fouras	7.5.1	Digue de retrait	CG 17	CG 17	CG 17	1	2013/2014	1 200 000		28 500	2 000 000	62 000		
		7.5.2	Digue du Prés des fontaines	AS des marais de l'Anse de Fouras	AS des marais de l'Anse de Fouras	AS des marais de l'Anse de Fouras	1	2015/2016	300 000		11 000				
		7.5.3	Digue des marais de l'Anse de Fouras	AS des marais de l'Anse de Fouras	AS des marais de l'Anse de Fouras	AS des marais de l'Anse de Fouras	2	2015/2016	500 000		22 500				
Zone d'étude	6	6.ZE.1	Marais	SILYC	Privés	AS de marais	3	2016/2017		200 000					
	7	7.ZE.1	Ouvrages de protection contre la mer		Tous les propriétaires		2	2012							
		7.ZE.2	Ouvrages manoeuvrables (Batardeaux)		Tous les propriétaires		2	2012							
Total	Axe 6		5 fiches action						1 900 000	230 000	33 000				
	Axe 7		16 fiches action						21 250 000	0	299 700				
			21 fiches action						23150000	230000	299 700				
Page 2/2															
				Pérennité des ouvrages 50 ans											
						Mesures d'entretien déjà en place et non prises en compte dans le calcul de la VAN									



## 5. L'Analyse Coût Bénéfice

A partir de ces éléments et de la connaissance des fréquences de retour des 3 hypothèses d'aléa retenus, les **Dommmages Moyens Annuels (D.M.A.)** pourront être estimés, avec et sans mesures de protection.

Les D.M.A. représentent ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des submersions possibles (en tenant compte du poids relatif de chaque submersion au regard de sa période de retour).

Ils sont calculés à partir courbes de dépenses pour réparer les dommages subis en fonction de la fréquence de retour de l'événement supporté, et représentent l'aire située sous la courbe. (Voir exemple de courbe en annexe 3).

Le tableau ci-après présente les coûts globaux des dommages générés par chaque **aléa avec mise en place de mesures**, ainsi que les calculs de D.M.A. correspondants :

Aléa étudié	Coût global des dommages en €			DMA
	Martin	Xynthia	Extrême	
Période de retour	1/50	1/150	1/340	
	0,0200	0,0067	0,0029	
Scénario étudié	Avec mesure	Avec mesure	Avec mesure	DMA
Secteur 1	0	100 000	175 050	1 694
Secteur 2&3	0	1 000 000	3 439 125	25 051
Secteur 4	0	5 025 720	6 003 970	71 709
Secteur 5	0	22 800	840 800	4 234

Le tableau ci-après présente les coûts globaux des dommages générés par chaque aléa **sans mise en place de mesures**, ainsi que les calculs de DMA correspondants :

Aléa étudié	Coût global des dommages en €			DMA
	Martin	Xynthia	Extrême	
Période de retour	1/50	1/150	1/340	
	0,0200	0,0067	0,0029	
Scénario étudié	Sans mesure	Sans mesure	Sans mesure	DMA
Secteur 1	1 920 985	4 021 350	5 628 965	74 147
Secteur 2&3	5 075 550	16 464 425	37 146 750	352 719
Secteur 4	35 394 475	60 942 210	81 632 060	1 147 918
Secteur 5	6 140 175	11 371 500	11 759 900	194 420

Les Dommages Évités Moyens Annuels (D.E.M.A.), peuvent ainsi être calculés pour chaque secteur.

$$\text{DEMA} = \text{DMA (sans mesure)} - \text{DMA (avec mesures)}$$

	DEMA
<b>Secteur 1</b>	<b>72 454</b>
<b>Secteur 2&amp;3</b>	<b>327 668</b>
<b>Secteur 4</b>	<b>1 076 209</b>
<b>Secteur 5</b>	<b>190 187</b>

Ces D.E.M.A. sont ensuite comparés aux coûts d'investissement. L'horizon temporel des mesures est **fixé à 50 ans pour tous les équipements, qu'ils soient réalisés avec des matériaux meubles (ensablement et digues en terre), ou en dur (enrochements, épis, murets, perrés...)**. Les horizons temporels constatés sont traditionnellement supérieurs à ces 50 ans théoriques sur ce type de milieu, ce qui minore globalement le calcul de la VAN.

A cette fin, la Valeur Actualisée Nette (V.A.N.) peut être calculée. Si la V.A.N. est positive, la mesure est considérée comme économiquement pertinente. La V.A.N. est égale à :

$$\text{VAN} = -\text{Co} + \sum_{(i=0 \text{ à } 50)} (1/(1+\text{Ri})^{**i}) * (\text{DEMA}-\text{Ci})$$

Co est le coût initial de la mesure

DEMA les dommages évités moyens annuels

Ci les coûts de fonctionnement annuels

Ri le taux d'actualisation annuel (fixé à 4% pour les 30 premières années puis calculé, entre 30ans et 50 ans par la formule :  $\text{Ri} = (((1.04^{**30}) * (1.02^{**(i-30)}))^{**}(1/i)) - 1$ )

L'ensemble des hypothèses retenues est rappelé dans le tableau présenté ci-après, ainsi que les résultats de VAN. Il est à noter que ces calculs tiennent compte des horizons temporels différents (30ans ou 50 ans) pour chaque mesure.

	DEMA	Coût des mesures	Coût d'entretien des mesures	VAN
<b>Secteur 1</b>	<b>72 454</b>	<b>830 000</b>	<b>29 700</b>	<b>124 836</b>
<b>Secteur 2&amp;3</b>	<b>327 668</b>	<b>5 800 000</b>	<b>170 000</b>	<b>-2 278 719</b>
<b>Secteur 4</b>	<b>1 076 209</b>	<b>14 550 000</b>	<b>96 500</b>	<b>7 330 324</b>
<b>Secteur 5</b>	<b>190 187</b>	<b>2 000 000</b>	<b>62 000</b>	<b>862 857</b>

## 6. Analyse des résultats

- Sur le secteur 1 : La VAN apparaît légèrement positive, ce qui pourrait laisser penser que l'aménagement n'est pas très pertinent. Cependant, il faut rappeler que la VAN n'est calculée qu'à partir de dommages directs et tangibles. Dans le cas présent il conviendra de noter que la fermeture de la voie SNCF sur ce tronçon, conduit à l'interruption générale du trafic ferroviaire (soit 40 à 50 trains par jour) sur cette ligne. Cette situation a bien entendu des conséquences économiques (non chiffrées), mais provoque également l'accentuation du trafic routier sur la RN 137 qui est actuellement l'axe le plus circulé de la région Poitou-Charentes. Ceci provoque une surcharge de trafic routier avec des conséquences en terme de sécurité routière, de pollution atmosphérique et sonore, d'usure des infrastructures routières.... La submersion de la RD au nord de Châtelailon-Plage conduit également à l'inaccessibilité routière par le Nord de la commune, ce qui peut gêner notamment l'intervention des secours en cas de besoin. Dans ces conditions et au regard des résultats de la V.A.N., il apparaît donc très pertinent de maintenir cette mesure.
- Sur les secteurs 2 et 3 : La VAN apparaît négative, ce qui pourrait laisser penser que l'aménagement n'est pas pertinent. Cependant, il faut rappeler que la VAN n'est calculée qu'à partir de dommages directs et tangibles. Dans notre cas, le calcul s'est appuyé sur l'appréciation des dommages majeurs (cf volet analyse des enjeux et des coûts et annexe 2). On notera que l'estimation des dommages générés sur ces zones de vie par les submersions ne prennent pas en compte des dommages directs complémentaires subis par :
  - les véhicules
  - les navires stationnés à terre dans le parc fermé à l'arrière du port
  - les réseaux électriques
  - les réseaux AEP et d'assainissement
  - l'ensemble des équipements touristiques du front de mer (toilettes de plage, fête foraine, promenade à l'arrière des digues, espaces verts et aménagés...).

Les dommages complémentaires subis par ces biens peuvent sensiblement affecter le calcul de la DEMA.

Par ailleurs, comme exprimé dans nos hypothèses de travail, les dommages intangibles n'ont pas été pris en compte dans notre réflexion, car très difficilement évaluables, ce qui constitue un élément complémentaire de sous estimation de la VAN, particulièrement sur une zone urbaine dense comme celle protégé sur le secteur 2.

Les horizons temporels retenus pour le calcul de la VAN sont de 50 ans. Ces horizons temporels peuvent apparaître également sous-estimés quand on connaît les durées de vie de tels ouvrages dans l'environnement local du projet.

Ceci est particulièrement remarquable pour les équipements lourds (type épis en enrochements par exemple) où un horizon temporel de 50ans a été retenu pour satisfaire les préconisations du guide méthodologique de calcul de l'ACB. Cependant, cet horizon temporel, compte tenu de la nature même de ces aménagements et de l'expérience locale peut apparaître bien inférieur à la réalité pratique. Cet élément est également minorant pour le calcul de la VAN.

***Enfin, on note une sensibilité importante des résultats de calcul de la VAN lorsque l'un des paramètres de la formule de calcul de la VAN (coût initial, coût d'entretien, DEMA) subit une variation. Les calculs de sensibilité (variation de + ou - 10% de chacun des paramètres) présentés dans le chapitre suivant attestent de la difficulté à interpréter trop formellement les résultats obtenus par la formule, dans le contexte particulier d'une submersion marine en zone urbaine littorale. Pour information, une variation cumulée de 15% des trois paramètres DEMA (en+), Co (en -) et Ci (en -) entraîne un résultat positif du calcul de la VAN.***

***Au regard de ces éléments, et compte tenu de l'importance des enjeux humains en présence, une stratégie de protection forte du littoral apparaît justifiée.***

- Sur le secteur 4, les dommages sont importants en cas de submersion sur l'habitat, pour le tissu économique local et pour les infrastructures. La V.A.N. est en conséquence très positive. Les aménagements apparaissent donc tout à fait justifiés sur le plan de l'A.C.B.
- Sur le secteur 5, la V.A.N. est légèrement positive. Les enjeux principaux sont les infrastructures. Les dangers et les gênes pour les usagers ne sont pas appréciés dans l'A.C.B., qui ne porte que sur les dégâts structurels. Comme évoqué précédemment, ce barreau de la RN 137 supporte l'un des trafics les plus importants de la région Poitou-Charentes. La fermeture de cet axe à la circulation conduit inévitablement à de graves perturbations du tissu socio-économique, qui ne peuvent être ignorés dans la réflexion. En conséquence, les aménagements proposés apparaissent ici aussi très importants pour la sécurité des populations et le maintien des activités locales et sont validés par l'A.C.B.

## 7. Analyse de la sensibilité

L'ensemble des paramètres et des hypothèses retenues est susceptible d'avoir une influence importante sur les résultats de l'Analyse Coût Bénéfice. Il n'apparaît pas réaliste d'engager des simulations pour apprécier l'impact de la variation de chacun d'entre eux, compte tenu de l'incertitude dont ils peuvent faire l'objet, compte tenu du caractère particulier de l'aléa de submersion et des retours d'expérience actuels. Cependant, il est intéressant de pouvoir globalement apprécier le poids de chacun des éléments suivants:

- Coût des dommages estimés sur le territoire pour un aléa donné
- Coût des mesures retenues pour assurer la protection du territoire
- Coût de maintenance et d'entretien annuels estimés des protections du territoire
- Période de retour des aléas

Les tableaux présentés ci-après, permettent d'apprécier les impacts de la Valeur Actualisée Nette pour une variation de + ou – 10% de la valeur des éléments suivants :

- Coût des Dommages Moyens Annuels
- Coûts des Mesures proposées
- Coûts des frais de maintenance et d'entretien des mesures

VAN	VAN avec coûts entretien mesures +10%	VAN avec coûts entretien mesures -10%	VAN avec coûts mesures +10%	VAN avec coûts mesures -10%	VAN avec DEMA+10%	VAN avec DEMA-10%
124 836	58 505	191 166	41 836	207 836	286 650	-36 978
-2 278 719	-2 658 388	-1 899 050	-2 858 719	-1 698 719	-1 546 921	-3 010 516
7 330 324	7 114 806	7 545 843	5 875 324	8 785 324	9 733 875	4 926 774
862 857	724 389	1 001 324	662 857	1 062 857	1 287 610	438 103

En l'absence d'éléments scientifiques complémentaires sur l'augmentation des fréquences des aléas de submersion, il n'est pas présenté de calcul avec modification des périodes de retour des aléas. Cependant, compte tenu de la tendance actuelle des appréciations (renforcement de la fréquence d'éléments climatiques exceptionnels), il est simplement possible de souligner que si l'on considère des périodes de retour d'événements plus courtes, les D.M.A. augmentent avec pour conséquence, une augmentation des V.A.N.



## ANNEXE 1

### Tableau des coûts unitaires

	Coût en €	Unité	Origine	Remarques
<b>Habitat</b>				
<b>Hauteur d'eau dans les habitations (en m)</b>				
Inférieure à 0,5m	29 000	par habitation touchée	Rapports assureurs et données locales	
Entre 0,5 m et 1m	49 000	par habitation touchée	Rapport AE Artois Picardie / Rapports assureurs et données locales	
Supérieure à 1m	104 000	par habitation touchée	Rapport AE Artois Picardie / Rapports assureurs et données locales	
<b>Activité économique</b>				
Générale	25/100	du montant total des dommages à l'habitat	Guide ACB	
Touristique	3 750	par résidence secondaire sinistrée sur la zone	Données mairie de Châtelailon-Plage	Calcul détaillé en annexe
<b>Activités agricoles</b>				
Culture sous l'eau ( à ha)	3 350		Chambre d'Agriculture 17 et Rapport interministériel sur les fonds FSUE	
Prairies sous l'eau (en ha)	1 150		Chambre d'Agriculture 17 et Rapport interministériel sur les fonds FSUE	
Cabanes ostréicoles	80 000	Par exploitant touché	SRC 17 et CUMA des Bouchôleurs	
<b>Equipements publics</b>				
Ecole	16 000		Prix réel de remise en état après Xynthia	
Ecole de voile	50 000		Prix réel de remise en état après Xynthia	
Ateliers municipaux	150 000		Prix estimé de remise en état	
Postes	50 000		Prix estimé de remise en état	
Terrain de football	100 000		Prix estimé de remise en état	
Piscine	1 200 000		Prix réel de remise en état après Xynthia	
Espace Beauséjour	200 000		Prix réel de remise en état après Xynthia	
<b>Infrastructures</b>				
Voies ferrées	4 000 000	par km submergé	RFF	
Linéaire 4 voies (en km)	450 000	par km submergé	DI	50% du coût de réfection moyen
Linéaire route principale (en km)	230 000	par km submergé	DI	50% du coût de réfection moyen
Linéaire route secondaire (en km)	150 000	par km submergé	DI	50% du coût de réfection moyen
<b>Patrimoine</b>				
Casino	1 000 000		Prix estimé de remise en état	
Château d'Orbigny	100 000		Prix estimé de remise en état	
Réserve naturelle d'Yves	300 000		LPO	Appréciation à partir des éléments communiqués



## ANNEXE 2

### Calcul des coûts unitaires des dommages sur les enjeux

#### **Habitat**

Les coûts estimés proviennent d'une analyse croisée entre :

- le rapport de l'agence de l'eau Artois Picardie sur l'évaluation des dommages liés aux inondations réalisé en 2006,
- des données locales issues directement de l'expérience connue avec Xynthia
- des données issues de rapports d'assurance récents

Ainsi, pour calculer le coût direct des dommages aux habitations :

- un forfait de dommages physiques sur le bien est retenu, et s'élève respectivement à :
  - 25000 € pour les biens ayant subi une entrée d'eau inférieure à 50cm et donc des dégâts considérés comme plus légers
  - 45000€ pour les biens ayant subi une entrée d'eau comprise entre 50cm et 1m, et donc des dégâts considérés lourds
  - 100000 € pour les biens ayant subi une entrée d'eau supérieure à 1 m, et donc des dégâts considérés comme très lourds
- un forfait de relogement est appliqué pour les habitations principales et s'élève forfaitairement à un loyer équivalent à 750€ sur 8 mois, soit 6000€ et ce quelque soit la classe de dommages physiques considérée. Ce forfait s'applique uniquement pour les résidences principales. Si l'on considère les données INSEE sur Châtelailon-Plage, la part de résidences principales est de 66%, contre 34% pour les secondaires. On considèrera le même ratio sur la commune d'Yves compte tenu des secteurs urbanisés les plus exposés sur cette commune (Les Bouchôleurs) et de leur fréquentation. Ainsi une majoration arrondie à 4000€ est donc apportée aux estimations des dommages physiques sur les habitations.

## Activités économiques

L'annexe technique de l'ACB de 2010 préconise l'utilisation de ratios au montant total des dommages à l'habitat, variant selon les différentes typologies de territoire et d'urbanisation.

Dans notre cas, le tissu économique local est essentiellement composé d'activités dont les revenus sont directement associés à la fréquentation touristique.

Ainsi pour Châtelailon-Plage, des données issues d'enquêtes auprès de la population sont exploitées régulièrement par la municipalité et ont permis d'établir les hypothèses suivantes :

- la fréquentation moyenne (dite ouverture) des résidences secondaires est de 100j/an (soit environ 1/3 de l'année).
- Globalement, lorsque le parc de résidences secondaire est fermé, la perte pour l'économie locale est estimée à 75000€ par jour.

Cependant, il faut également considérer qu'environ les deux tiers du parc de logement de la zone considérée sont des logements principaux qui ont également une incidence directe sur l'économie locale.

Dans ces conditions, nous retiendrons donc pour le calcul des dommages subis par l'économie, un montant additionnant les éléments suivants :

- un ratio de 25% des dommages causés à l'habitat sur la zone considérée
- un coût spécifique lié à la perte de revenus liés à la perturbation de l'activité touristique.

La perte de revenus sur l'activité touristique est calculée de la façon suivante :

- En considérant une fermeture des résidences secondaires sur la zone considérée de 1/3 de la durée globale de fermeture des habitations en cas de sinistre (8 mois), soit une durée arrondie à 80 jours,
- En considérant le nombre global de logements sinistrés sur la zone d'étude,
- En appliquant le ratio des résidences secondaires par rapport au parc global, pour obtenir le nombre de résidences secondaires touchées sur la zone (34% des logements de la zone),
- En multipliant le coût unitaire de perte par le nombre de logements impliqué.

Le coût unitaire des dommages sur l'économie liés à la fermeture d'une résidence secondaire est égal à 3750€.

Ce coût de 3750€ est calculé de la façon suivante:

$$\text{Coût unitaire} = 75000\text{€} * 80\text{j} / 1600\text{hab} = 3750\text{€}$$

75000€ est le coût quotidien de la fermeture de l'ensemble du parc de résidences secondaires,  
80 le nombre de jours de fermeture d'une maison secondaire en cas de dommages liés à la submersion,  
1600 le nombre global de résidence secondaires sur la zone d'étude (données INSEE).

### Exemple de calcul :

Si sur la zone considérée pour un événement donné, 184 maisons sont sinistrées :

$$184 * 0.34 = 63 \text{ résidences secondaires}$$

$$\text{Coût unitaire} = 75000 * 80 / 1600 = 3750\text{€}$$

$$63 * 3750 = 236250\text{€} \text{ est le coût direct sur l'économie dite touristique.}$$

## Activités agricoles

Les coûts des dommages sur l'activité agricole sont calculés à partir de données issues de la chambre d'agriculture de Charente maritime et du rapport sur l'évaluation des dommages causés par la tempête Xynthia des 27 et 28 février 2010 à prendre en compte du titre du FSUE (rapport juin 2010), et de données UNIMA concernant la restauration des réseaux hydrauliques en terre de marais.

Différentes difficultés et différents dommages peuvent être appréciés sur l'activité agricole. Les principales difficultés et conséquences retenues dans le calcul du coût du dommage, compte tenu des spécificités du territoire local, sont les suivantes :

- Salinisation des sols compromettant les productions en place et l'implantation des cultures de printemps.
- Les pertes de récolte estimées comme étant :
  - Pour la grande culture : les pertes de culture d'hiver et une baisse de rendement important des cultures de printemps
  - Pour les prairies naturelles, la perte de la première coupe (70% de la production annuelle de fourrage)
- Les désordres et les dysfonctionnements créés sur les réseaux hydrauliques de marais (ouvrages et fossés, drains...)
- Les désordres provoqués sur les sièges d'exploitation : il n'y a pas de siège d'exploitation sur la zone touchée.

Ainsi les estimations suivantes seront utilisées :

- Pertes de récolte :
  - Sur les cultures : 650€ par ha pour la première année et 400€/an sur les deux suivantes, soit au total 1450€ par ha
  - Sur les prairies naturelles : 350€ par ha
- Pertes de fonds ( Gypsage des fossés et remise en état global des parcelles ) :
  - Sur les cultures : 1600€ par ha
  - Sur les prairies naturelles : 500€ par ha
- Remise en état des réseaux hydrauliques associatifs (sur la base de 150 m/ha) : 300€ / ha

On retiendra donc globalement :

- Cultures : 3350€ par ha submergé
- Prairies : 1150€ par ha submergé

En ce qui concerne spécifiquement l'activité conchylicole, trois éléments majeurs des exploitations traditionnellement protégés du milieu maritime direct seront considérés :

- Le siège de l'exploitation, dit « la cabane » avec l'ensemble de ces matériels spécifiques pour l'activité (tri des coquillage, conditionnement, nettoyage...)
- Les surfaces de bassins d'affinage (claires)
- Les réseaux hydrauliques associés au fonctionnement de la zone d'affinage des coquillages.

Ainsi, les chiffres suivant seront retenus pour apprécier les dommages (source CUMA des Bouchôleurs et UNIMA) :

- Par exploitation touchée : 80000€

Ils sont issus des coûts de dommages constatés lors de la tempête Xynthia (coûts des dégâts compris entre 60000 et 100000€ par exploitation touchée).

Les surfaces impactées sont appréciées à partir des cartes réalisées sur les enjeux soumis à chaque aléa dans la phase diagnostic du PAPI.

### **Équipements publics et patrimoine**

Les équipements sont inventoriés et repérés cartographiquement dans le cadre du diagnostic du PAPI.

Ainsi ont été repérés les équipements suivants, comme potentiellement soumis au risque de submersion:

- L'école des sables
- L'espace culturel Beauséjour
- Les ateliers municipaux
- La poste
- L'espace aquatique (piscine)
- Le terrain de football
- Le centre nautique (école de voile)
- Le casino
- Le château d'Orbigny
- La réserve naturelle des marais d'Yves

Les coûts des dommages retenus sont ceux constatés pour la remise en état des biens après le passage de Xynthia ou d'une projection au regard des coûts supportés lors de Xynthia pour les équipements non touchés lors de cet épisode.

Ils sont appliqués pour chaque scénario de submersion du bien.

## Infrastructures

Les voies routières ont été classées en grandes catégories, chaque catégorie ayant des caractéristiques théoriques dimensionnelles :

- Voies secondaires = 6 m de chaussées et bas coté
- Voies principales = 9 m de chaussées et bas coté
- 4 voies = 18 m de chaussée et BAU

Des contacts récents ont été pris avec les services de la Direction des Infrastructures du Département de la Charente Maritime. Il en ressort que le prix moyen de réfection totale d'une chaussée de 6m de large est de 300€ par mètre linéaire de voie.

Nous considérerons que la submersion des voies par des eaux salées conduisent à la réfection partielle de ces infrastructures, et à des opérations de remise en état et nettoyage, ainsi que de leurs abords, de leurs ouvrages d'art associés, de leurs réseaux connexes. Ainsi, nous retiendrons le chiffre de 50% du montant de réfection d'une voie en Charente Maritime, comme représentatif de l'ensemble des dégâts occasionnés par une submersion.

Ainsi, nous retiendrons :

- Voies secondaires = 150€ par ml
- Voies principales = 225€ par ml
- 4 voies = 450€ par ml

Ces chiffres apparaissent cohérents avec les dommages recensés dans des documents bibliographiques d'autres origines.

Pour la voie ferrée les coûts unitaires retenus sont issus de l'estimation des coûts réels supportés par RFF pour l'épisode Xynthia. Nous retiendrons donc : 4000€ par ml de voie détruite ou endommagée.

### ANNEXE 3

#### Courbe d'exemple de calcul de la D.M.A.

Exemple de calcul de la D.M.A.

