

# **Définition des critères de l'acceptation du risque de submersion marine par la population**

**Application sur l'île de Ré à la suite de la  
tempête Xynthia**



**2010-2011**

**Directeur de recherche**

**PHILIPPE Marc-André**

**PAUL Lauriane**



**Définition des critères de  
l'acceptation du risque de  
submersion marine par la population**

**Application sur l'île de Ré à la suite de la  
tempête Xynthia**

**2010-2011**

**Directeur de recherche**

**PHILIPPE Marc-André**

**PAUL Lauriane**



# AVERTISSEMENT

---

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur (les auteurs) de cette recherche a (ont) signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

# FORMATION PAR LA RECHERCHE ET PROJET DE FIN D'ETUDES

---

La formation au génie de l'aménagement, assurée par le département aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Ingénierie du Projet d'Aménagement, Paysage et Environnement de l'UMR 6173 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer tout une partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

# REMERCIEMENTS

---

Dans un premier temps, il est tout naturel que les remerciements aillent à M. Marc-André PHILIPPE, tuteur de ce projet de fin d'étude. Il a eu la gentillesse de m'encadrer et m'a permis de mener à terme ce projet. J'adresse également mes remerciements à M. Léon GENDRE, maire de La Flotte, M. Pierre BOT, président de l'association « Les amis de l'île de Ré » et Mme Mathilde GRALEPOIS qui m'ont aidé dans mon travail et m'ont donc permis de mener à bien l'ensemble de mes recherches.

Enfin, je remercie sincèrement Christophe CHAPPE pour ces huit derniers mois.

# SOMMAIRE

---

Avertissement.....	5
Formation par la recherche et projet de fin d'études.....	6
Remerciements.....	7
Sommaire.....	8
Introduction.....	9
<b>Partie 1 : Le risque de submersion marine, un phénomène contrôlé ? .....</b>	<b>11</b>
1. Le risque de submersion marine.....	12
2. Les recours de l'Etat face aux submersions marines.....	13
3. La vulnérabilité et la résilience, deux concepts clés pour la gestion des risques.....	16
4. La population face à un risque.....	18
5. La tempête Xynthia, une catastrophe aux grandes retombées.....	21
<b>Partie 2 : Quel est le rôle de chaque critère dans l'acceptation du risque de submersion marine ? .....</b>	<b>23</b>
1. Xynthia, une tempête inhabituelle.....	24
2. L'île de Ré, une île soumise aux vipers.....	25
3. Evaluation par enquête de l'acceptation du risque de submersion marine par la population.....	32
4. Une acceptation du risque de submersion marine très floue chez les habitants de La Flotte et de Loix.....	35
<b>Partie 3 : L'acceptation du risque, quels critères pour l'améliorer ?.....</b>	<b>44</b>
1. Retour sur l'enquête.....	45
2. Une remise en question de l'utilité des actes de protection.....	47
3. La culture du risque, une stratégie pour l'acceptation du risque de submersion marine ?.....	50
4. Le devenir de ce projet.....	53
Conclusion.....	57
Glossaire.....	59
Table des figures.....	61
Table des tableaux.....	62
Table des matières.....	63
Bibliographie.....	67
Annexe.....	71

# INTRODUCTION

---

L'océan représente 70 % de la surface terrestre, il borde tous les continents et participe au façonnement de leurs côtes. Depuis les années 1960, le littoral a été intensément urbanisé du fait du tourisme de masse, du tourisme balnéaire et de la construction de résidences principales. Le littoral français qui est découpé en de nombreuses côtes aussi bien sableuses, rocheuses qu'à falaises n'a pas échappé à ce phénomène. Les côtes atlantique et méditerranéenne ont subi la plus forte urbanisation. Malgré leur attrait, ces côtes sont soumises aux risques de submersion marine et d'érosion, risques qui peuvent conduire à la perte de terre et, avec celle-ci, la perte de valeurs économiques, sociales ou écologiques qui s'y rapportent. Les phénomènes liés aux risques ne poseraient aucun problème s'ils ne se produisaient pas sur une zone géographique à forts enjeux (pression démographique, développement économique, tourisme) Ces phénomènes conduisent alors à la mise en danger des hommes qui ont cherché, cherchent et chercheront la proximité de la mer. De nombreux efforts de protection ont alors été mis en œuvre depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Ces actions passent par la construction d'ouvrages de défense lourde (digue, épis, brise lame).qui ont plus ou moins artificialisés le trait de côte. Cependant, malgré ces efforts, des catastrophes se produisent encore aujourd'hui surtout lors d'une submersion marine. Le risque de submersion marine est plus néfaste pour l'Homme que le risque d'érosion. En effet, ce dernier évolue au fil des années et demande une gestion constante alors que le risque de submersion marine est soudain, inattendu et difficile à localiser. Ce dernier est donc un risque « dangereux » qu'il faut connaître et garder en mémoire. Cependant, la gestion du risque de submersion marine est tournée majoritairement vers la construction d'ouvrages de défense lourde et non vers le développement d'une culture du risque. De nombreuses interventions humaines se sont avérées désastreuses sur le moyen et le long termes, elles ont alors pu entraîner un accroissement du risque de submersion marine. Depuis une vingtaine d'années, un nouveau concept est apparu afin de faciliter la gestion des risques, il se nomme la vulnérabilité. Cette dernière doit permettre de déterminer précisément l'étendue de l'espace qui encourt un risque. Un secteur peut paraître en danger au vu de la faiblesse de la gestion et/ou de la perception du risque mais il n'est pas pour autant vulnérable si l'aléa a été considéré comme minime. Il semble donc très important d'estimer la vulnérabilité d'un secteur avant d'entreprendre toute action qui pourrait aggraver la situation actuelle.

Dans ce projet, la vulnérabilité sera étudiée à travers l'étude de l'un des paramètres qui la constitue : l'acceptation du risque de submersion marine par la population. Trois facteurs seront étudiés : les actes de protection face au risque de submersion marin, l'information et les connaissances sur ce risque et le vécu personnel en termes de tempêtes et de submersions. Nous pouvons alors nous demander quel est le facteur qui influe le plus l'acceptation du risque de submersion marine. Il est intéressant de voir aussi si les actions mises en place par l'Etat participent à cette acceptation du risque (actes de protection notamment). Pour cela, la dernière action de l'Etat, la mise en place de zones noires à la suite de la submersion marine lors de la tempête Xynthia, sera le point de départ de ce projet. Nous nous demanderons donc si :

**La mise en place des zones noires participe-t-elle à l'acceptation du risque de submersion marine par la population ?**

Ce projet va alors nous permettre de savoir s'il existe une correspondance entre le niveau d'acceptation et les mesures de protection. Nous pourrons aussi nous interroger sur l'utilité et le besoin d'informations pour l'amélioration l'acceptation du risque. Par ailleurs, nous tenterons d'établir le degré d'acceptation du risque de submersion marine par la population à partir de ces trois facteurs. Tout ceci va finalement permettre de connaître l'importance de chaque facteur dans l'acceptation de ce risque et d'aider indirectement les gestionnaires à localiser plus aisément les zones vulnérables du point de vue humain et donc d'agir en conséquence.

Pour cela, nous commencerons par expliquer les principaux concepts entrant en jeu avec la problématique posée ci-dessus, c'est-à-dire, le concept de risque et en particulier celui de submersion marine. Afin de mieux comprendre la gestion de ce risque, nous détaillerons les différents modes de gestion. Nous verrons, également, les concepts de vulnérabilité et de résilience avant d'exposer les deux éléments définissant la vulnérabilité : la représentation et l'acceptation du risque. Dans une deuxième partie, nous présenterons le site d'étude qui est l'île de Ré ainsi que les terrains d'étude choisis et l'importance de ces choix. Nous exposerons ensuite la méthodologie qui sera appliquée pour répondre à la problématique et estimer l'acceptation du risque de submersion marine par la population d'une commune. Nous détaillerons par la suite les résultats obtenus après le travail de terrain et l'analyse des données. Dans un dernier temps, nous verrons les limites de ce projet et la situation actuelle de chaque facteur en France. Enfin, des pistes possibles d'étude pour poursuivre ce projet seront expliquées.

**PARTIE 1 : LE RISQUE DE  
SUBMERSION MARINE, UN  
PHENOMENE CONTROLE ?**

---

Le littoral constitue un enjeu majeur pour les politiques d'aménagement, il fait l'objet de nombreuses réflexions depuis les années 1970 que ce soit de la part de l'Etat, des élus ou des scientifiques. La côte représente une zone particulière en matière de risques. En effet, alors que l'évolution naturelle du rivage tend à gagner la terre, les aménagements humains obéissent à une logique inverse. Cette dynamique convergente est à l'origine des risques côtiers. Avant d'expliquer plus en détail le type de risque côtier qui nous intéresse, le risque de submersion marine, nous allons définir le concept de risque. Une fois ces explications achevées, nous nous tournerons vers la description des différents modes de gestion d'un tel risque. Puis, les concepts de vulnérabilité et de résilience, concepts fondamentaux pour ce projet, seront définis. Enfin, nous terminerons cette partie par la définition de l'acceptabilité et la représentation d'un risque et de la dernière intervention de l'Etat en matière de gestion du risque.

## **1. Le risque de submersion marine**

---

### **1.1 Définition du risque de submersion marine**

Tout d'abord, le risque se définit comme « *la probabilité d'occurrence de dommages compte tenu des interactions entre processus physiques d'endommagement (aléas) et facteurs de peuplement (vulnérabilité)* » (MEUR-FEREC, C., MOREL, V., 2004, p.268). Il peut aussi se définir comme « *les effets d'un aléa sur des biens ou des personnes vulnérables* » (BARROCA, B. et al., 2006, p.4). Bien souvent, le risque s'exprime virtuellement mais la catastrophe « naturelle » le concrétise par l'expression d'un endommagement, résultat de l'impact de phénomènes naturels sur les sociétés et leurs territoires (LEONE, F. & VINET, F., 2006).

Il existe deux types de risques littoraux : le risque d'érosion côtière et le risque de submersion marine qui est étroitement dépendant du premier. Par la suite, l'étude sera ciblée sur la submersion marine, risque non dominant mais dangereux pour la population car c'est un phénomène soudain encore difficilement prévisible et localisable. Une submersion marine est une brusque remontée du niveau maritime liée aux marées et aux conditions hydrométéorologiques (surcote). L'aléa submersion marine résulte de la conjonction plus ou moins concomitante de ces différents phénomènes. Selon la morphologie des villes, le risque de submersion marine peut être différent. Pour certaines, ce risque peut être lié à la rupture d'un ouvrage de protection ou encore à la submersion de celui-ci et pour d'autres à la pénétration de la mer à partir d'embarcadères, des marais ou de zones non protégées.

### **1.2 Lorsque le risque devient réalité**

Les risques et les catastrophes sont de moins en moins acceptés par la société. Quelque soit l'échelle d'analyse (individu, population, territoire), des efforts sont mis en œuvre pour atténuer les risques (PROVITOLLO, D., 2009). Cependant, quand une catastrophe se produit, la portée de l'événement a un retentissement important ; c'est ce qui s'est passé dans la nuit du 27 au 28 février 2010. La France a été touchée par une tempête combinée à la haute mer d'une marée de fort coefficient, phénomène alors appelé vimer. Cette réunion d'événements a été à l'origine de la submersion des littoraux vendéen et charentais. En effet, la catastrophe qui s'est produite n'est pas liée aux vents mais à la submersion des ouvrages de protection et à la rupture de parties de ceux-ci.

Des événements similaires se sont produits le 22 août 1537, le 24 octobre 1591, le 9 octobre 1711 ou encore le 9 janvier 1924. 8 à 10 vimers sont dénombrés par siècle et 1 par siècle est qualifié d'exceptionnel par sa force et sa gravité (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010).

Les dégâts après ce vimer sont considérables : 53 personnes mortes, 500 080 personnes touchées et plus 130 million d'euros de dommages (EM-DAT, 2010). Face à ces constats, le terme de catastrophe peut être employé. En effet, il s'emploie lorsque un événement dépasse les capacités locales de réaction et qu'au moins 10 personnes ont été tuées ou 100 personnes affectées (ALBOUY, F.X., 2002). Il semblerait que l'inconscience collective, l'ignorance ou encore l'absence d'organisation face aux risques transforment des événements connus dans le passé et partiellement prévisibles en catastrophe. Cette tempête a donc agit comme le révélateur d'une inadaptation de l'urbanisation des territoires littoraux face aux risques (CHALINE, C. & DUBOIS-MAURY, J., 1994) (Figure 1). Ces territoires peuvent alors être considérés comme vulnérables, vulnérabilité qu'il faut tenter de réduire.

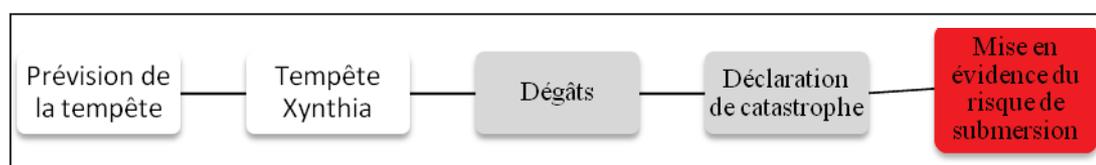


Figure 1 : Les étapes de la mise en évidence du risque de submersion marine  
(Réalisation : Lauriane PAUL, 2011)

Finalement, une fois le risque de submersion marine mis en évidence, les gestionnaires du risque (Etat, Région, Département, Commune) doivent réagir pour tenter de réduire cette vulnérabilité et éviter une nouvelle catastrophe.

## 2. Les recours de l'Etat face aux submersions marines

### 2.1 Les différentes orientations dans la gestion des risques

Des actions peuvent être faites selon quatre orientations : la protection, la surveillance et l'alerte, la prévention et la réparation (Figure 2). La protection a longtemps été la seule manière de gérer le risque. Pour réduire les effets dommageables des catastrophes, les ingénieurs proposaient depuis plusieurs siècles une stratégie qui visait à améliorer la résistance des sociétés face à un aléa. Un système de défense contre la mer a alors été édifié. Les ouvrages ont pour but de gérer totalement le risque voire de l'éliminer, d'où leur aspect sécuritaire pour la population. Le danger est alors entièrement contenu dans l'ouvrage, ainsi le risque est considéré comme jugulé (VEYRET, Y., 2004). Cependant, quels que soient les ouvrages ou les mesures de protection, il est impossible de parvenir à un risque zéro, ce système de défense se révèle inefficace car il est impossible de prédire l'impact précis de l'aléa. Il est alors nécessaire pour les organismes responsables de mettre en parallèle l'accent sur les mécanismes de prévision et d'alerte (CHALINE, C. & DUBOIS-MAURY, J., 1994). Pour cela, un système de surveillance des tempêtes a été mis en place par Météo France et un protocole d'alerte a été déterminé en cas de menace trop importante.

Le préfet doit informer les maires des communes concernées qui doivent à leur tour alerter la population pour qu'elle se mette à l'abri et se protège. Aujourd'hui, en France, la gestion de crise fait prévaloir le confinement à l'évacuation lors d'une tempête. Par ailleurs, si on ne peut empêcher les événements de survenir, on peut en atténuer les conséquences par des mesures de prévention. Celles-ci devraient permettre d'accroître le degré de perception du risque par la société qui réagirait alors mieux face à un danger. Cependant, chacun se comporte différent du fait de l'âge de la personne, de son genre et de son niveau socio-économique, éléments qui déterminent la capacité de résistance et contribuent donc à accroître ou à diminuer les possibilités du groupe à faire face à une catastrophe (VEYRET, Y., 2004). Malgré les actions associées à ces trois premières orientations, des dégâts sont toujours à noter lors d'une tempête ou d'une submersion marine et il est alors nécessaire d'indemniser les personnes pour qu'elles se reconstruisent. Pour cela, les assurances et le fond de solidarité en faveur des collectivités victimes de catastrophes naturelles (fond catnat) sont mobilisés dès que l'état de catastrophe naturel a été décrété par l'Etat.

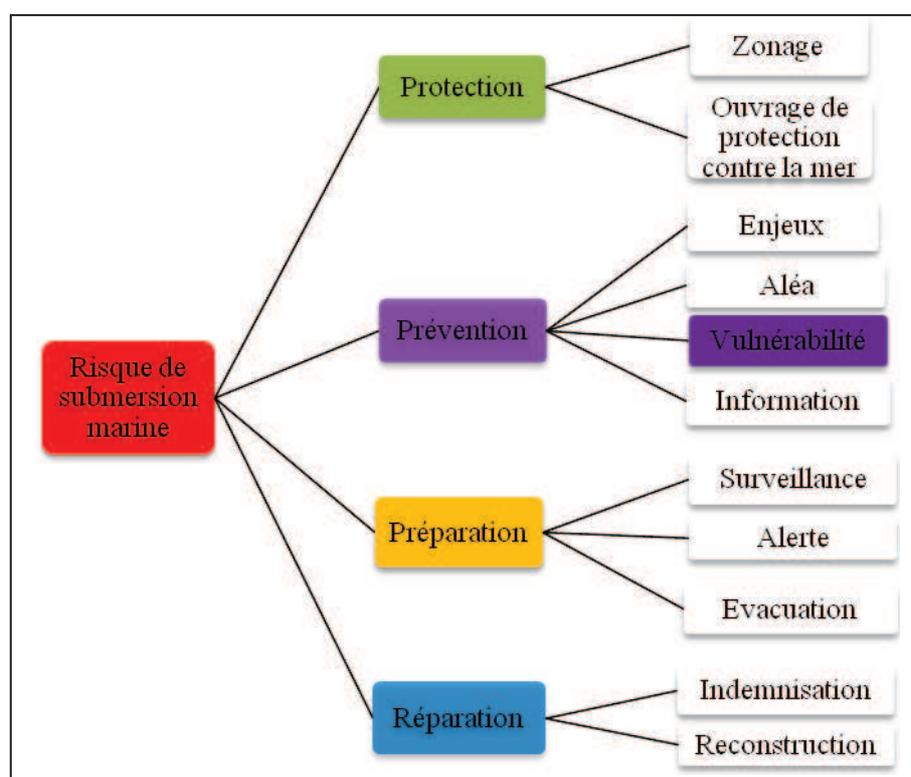


Figure 2 : Organigramme de la gestion du risque de submersion marine  
(Source : Lauriane Paul, 2011)

## 2.2 Un entêtement de l'Etat pour la protection

L'Etat et les collectivités territoriales ont élaboré de nombreux documents pour tenter d'éviter une catastrophe telle que Xynthia, ils cherchent principalement à limiter le risque à travers la maîtrise de l'urbanisation nouvelle et la coordination des secours et de l'alerte.

Les documents d'urbanisme qui sont le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)<sup>1</sup>, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)<sup>2</sup>, le Plan Local d'Urbanisme (PLU)<sup>3</sup> et le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)<sup>4</sup>, ont établi des principes pour la gestion et la prévention des risques. Des orientations pour une meilleure prévention, des zonages interdisant la construction dans les zones dites à risque sont des exemples d'actions choisies par l'Etat pour agir face aux risques (COLLIN, C., 1995). Néanmoins, le vimer de février 2010 a montré les limites de la politique actuelle en termes de gestion des risques. La France compte alors se doter du Plan Digue qui permettra de mettre en œuvre une politique de prévention renforcée sur les zones dites à risque. Cependant, est-ce qu'un document supplémentaire permettra de limiter les conséquences d'une tempête similaire à celle du 28 février 2010 ? En effet, il existe déjà de bons outils mais il se pourrait qu'ils ne soient pas utilisés de manière stricte. La création de nouvelles lois et orientations semblerait donc superflue si ces outils ne sont pas correctement appliqués. Par ailleurs, l'Etat est dans l'excès de protection à travers la mise en place de nombreux ouvrages de défense sans réelle évaluation préalable du risque. Ces ouvrages ont été construits à la suite d'événements dramatiques mais l'Etat n'a pas prévu la nécessité d'un entretien régulier et la poursuite des travaux hors des zones de première priorité engendrée par les ouvrages (BARTHELEMY, J.R. et al, 2001). Il est évident qu'une protection totale ne sera jamais atteinte en raison des imprévus, du coût des travaux,... Les décisions publiques sont finalement façonnées par la recherche scientifique qui cherche à lutter contre les catastrophes et à réduire les risques (ALBOUY, F.X., 2002).

Il est donc essentiel de changer les orientations prises pour la gestion des risques afin de ne pas dépendre que de la « protection » créée par les ouvrages de défense et le zonage restrictif des documents d'urbanisme.

Il faut alors réfléchir à d'autres leviers d'actions plus concrets car nous devons apprendre à vivre avec les risques. Il est possible d'agir sur la prévention des risques ou encore l'organisation des secours. La prévention touche principalement les actions mises en place pour réduire la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux et d'anticiper les futures catastrophes. L'organisation des secours correspond à toutes les actions en lien avec les systèmes d'alerte et d'évacuation. Ces deux domaines ne peuvent pas être traités dans ce projet pour une raison de temps.

---

<sup>1</sup> **Le Plan de Prévention du Risque Inondation** est un document stratégique cartographique et réglementaire qui définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. La délimitation des zones est basée sur les crues de référence.

<sup>2</sup> **Le Schéma de Cohérence Territoriale** est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes, les orientations fondamentales de l'organisation du territoire et de l'évolution des zones urbaines. Un diagnostic initial de l'environnement et ses perspectives d'évolution y sont décrits. Ce schéma est divisé en plusieurs parties dont une qui est consacrée aux risques naturels et technologiques.

<sup>3</sup> **Le Plan Local d'Urbanisme** est le principal document d'urbanisme de planification de l'urbanisme au niveau communal. Il y est défini les zones urbaines à risque de submersion marine et les aménagements nécessaires dans ces zones.

<sup>4</sup> **Le Plan Communal de Sauvegarde** est un plan communal (ou intercommunal) d'urgence préparant préventivement les acteurs à la gestion de risques naturels, risques sanitaires ou risques technologiques.

Celui de l'organisation des secours est de plus en plus maîtrisé par les collectivités (bonne réactivité, bonne capacité d'anticipation des besoins après la catastrophe et mise en œuvre pertinente des moyens adéquats). Le volet prévention, lui, n'est pas couramment développé ; la culture du risque et la préparation à la survenance des aléas naturels restent très insuffisantes dans les zones vulnérables (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010 ; BARROCA, B. & HUBERT, G., 2008). Il est alors intéressant de se tourner vers ce domaine d'action. En effet, une meilleure prévention permet de limiter les interventions des secours, l'intensité des dommages et l'indemnisation des sinistrés.

Les difficultés d'assurer à la fois la sécurité des biens et des personnes, de préserver les espaces naturels littoraux et de développer les villes se sont considérablement accrues en l'espace de 15 ans compte tenu de l'augmentation des investissements, de l'intensification des défenses côtières et de la demande toujours croissante de nouveaux logements. La variabilité des phénomènes présents sur la côte ainsi que la forte présence humaine confère donc à cet endroit une vulnérabilité spécifique.

### **3. La vulnérabilité et la résilience, deux concepts clés pour la gestion des risques**

---

De nombreuses interventions permettent d'améliorer la prévention du risque. En effet, on peut agir sur les éléments de base qui constituent le risque c'est-à-dire l'aléa et les enjeux mais on peut aussi tenter de réduire la vulnérabilité du territoire. Caractériser l'aléa revient à connaître les événements passés au travers de recherches historiques et de bases de données et à utiliser des méthodes probabilistes pour évaluer le temps de retour, l'intensité et la gravité d'un événement (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2009). Bien que l'aléa soit le facteur à l'origine d'un risque, nous n'avons ni les moyens techniques ni le temps de le prendre en compte dans ce projet de recherche. Les enjeux, eux, correspondent aux caractéristiques de la population et des biens exposés. Il faut alors pouvoir évaluer les conséquences de l'exposition de ces enjeux au risque à plus ou moins long terme (VEYRET, Y, 2004), travail non réalisable dans le temps imparti. Nous allons donc travailler sur le dernier élément : la vulnérabilité.

#### **3.1 La vulnérabilité, une opportunité pour la gestion des risques**

Le dernier concept, la vulnérabilité, est né de l'idée que l'aléa ne suffisait pas à comprendre le déclenchement des catastrophes. Classiquement, il représente la « *capacité ou la propension à favoriser l'endommagement, pour les biens et les activités, ou les préjudices, pour les personnes et les éléments exposés à l'aléa* » (VEYRET, Y, 2007, p.56). Il peut aussi se complexifier lorsqu'il est considéré comme « *la capacité de réponse des sociétés à des crises potentielles. La vulnérabilité traduit donc la fragilité d'un système dans son ensemble et de manière indirecte sa capacité à surmonter la crise provoquée par un aléa* » (MEUR-FEREC, C. et al, 2006, p.2). Ainsi, plus un système est apte à se rétablir après une catastrophe et donc à faire preuve de « résilience », moins il est vulnérable (DAUPHINE, A., & PROVITOLLO, D., 2007).

Deux approches distinctes mais complémentaires ont été créées pour estimer la vulnérabilité. La première considère que la vulnérabilité représente le degré de perte et de dommages consécutifs au déroulement d'un aléa. La deuxième, elle, l'interprète comme étant la susceptibilité de subir des pertes dues à l'exposition à une source de menace, c'est ce qui est appelé le degré d'exposition des enjeux (VEYRET, Y., 2007). Finalement, la vulnérabilité semble être indissociable des facteurs conjoncturels qui sont les aléas et des facteurs structurels tels que les contextes socio-économique, culturel et institutionnel (MEUR-FEREC, C.. et al, 2006).

Il existe de nombreuses manières d'appréhender la vulnérabilité. Selon MEUR-FEREC, C. et son équipe (2006), la vulnérabilité se décline en quatre catégories de facteurs : les aléas, les enjeux, la gestion du risque et la perception du risque par les sociétés exposées. Cependant, cette approche multi-facteurs ne peut pas nous être utile car elle n'est pas réalisable en une seule année. D'autres, tels que BARROCA, B. & HUBERT, G. (2008) ne considèrent la vulnérabilité qu'à travers un aléa et un enjeu afin de dresser un diagnostic de vulnérabilité spécifique à certains enjeux. Cette dernière méthode sera utilisée pour ce projet, la submersion marine sera considérée comme l'aléa et la population comme l'enjeu.

Avant d'aborder les comportements de la population face au risque de submersion marine, il est intéressant d'étudier les deux concepts qui découlent de la vulnérabilité : la résilience et la mitigation. Ces éléments permettent d'examiner ce qu'est la vulnérabilité d'un point de vue plus concret.

### **3.2 La résilience, vers une stabilité des sociétés**

Finalement, dans ce projet, nous allons nous intéresser aux moyens possibles pour réduire la vulnérabilité de la population face au risque de submersion marine. Ceci se fera à travers l'estimation du degré de résilience de la population après une tempête telle que celle du 28 février 2010. En effet, comme il a été dit ci-dessus, une société moins vulnérable à un risque est une société résiliente. La résilience qui porte ses origines dans la physique, est aussi bien utilisée en écologie qu'en économie. La résilience d'un système se définit comme étant la capacité du système à absorber les effets d'une perturbation, qui persiste sans changement qualitatif de sa structure (BLANCHARD, T., 2008). Cette résilience est appelée résilience réactive en économie ; il existe un autre type de résilience dite proactive. Cette dernière fait référence à l'apprentissage et l'anticipation des sociétés humaines sur le futur qui acceptent les changements inévitables et essaient de créer des systèmes capables de s'adapter à de nouvelles conditions (DAUPHINE, A., & PROVITOLO, D., 2007). Ce concept constitue alors une propriété pour la stabilité d'un système qui face à des catastrophes et donc à un aléa, ne disparaît pas. Cette notion est très difficilement calculable mais sa connaissance peut nous amener à adopter de nouvelles formes de gestion des risques naturels, ce qui est nécessaire pour les collectivités d'aujourd'hui. En effet, ce concept intégrateur est bien adapté à la gestion des risques car il prend en compte la dimension physique et la dimension sociale du risque.

Dans ce projet, le degré de résilience de la population s'appuiera sur la définition de la résilience proactive de DAUPHINE, A., & PROVITOLO, D..

### 3.3 La mitigation ou comment atténuer les dommages

Le concept de résilience est souvent associé à celui de mitigation. Le terme de mitigation signifie atténuation, il vient du latin *mitigare* qui se traduit par adoucir. La mitigation est la mise en œuvre de mesures destinées à réduire les dommages associés à des risques naturels ou générés par les activités humaines sur les enjeux pour les rendre plus supportables par la société. (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2010). Ce concept cherche à réduire et prévenir les conséquences d'une nouvelle catastrophe en instaurant une stratégie à long terme de réduction de la vulnérabilité des enjeux. Il implique alors :

- La définition de règles et de contrôles dans la maîtrise d'ouvrage ;
- Le développement d'un savoir adapté aux besoins locaux ;
- L'institution d'aides et de financements ;
- L'information de tous les publics de l'intérêt de cette approche alternative (Federal Insurance and Mitigation Administration, 2010).

Maintenant que les concepts de base de la gestion des risques ont été définis, nous pouvons nous pencher sur l'enjeu principal de ce projet : la population. Il est alors nécessaire d'évaluer ses possibles réactions face à une submersion marine. Pour cela, deux concepts vont être considérés : la représentation du risque et l'acceptation du risque, concepts qui résultent de la mitigation et de la résilience.

## 4. La population face à un risque

---

Les personnes qui s'installent au bord de mer se mettent plus ou moins consciemment face à des risques ce qui est un paradoxe puisqu'elles se disent ne voulant pas être exposées aux risques. Elles les ignorent alors bien souvent et agissent avec des comportements quelque fois irrationnels. (Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, 1997). Dès le déclenchement de l'aléa, chaque individu réagit et s'adapte en vue d'une meilleure résilience ; actions qui varient selon la représentation et l'acceptation du risque par chacun (BLANCHARD, T., 2008).

La représentation du risque suppose qu'il existe un risque concret que les personnes redoutent et auquel elles devront probablement se heurter. Cette représentation nécessite un travail cognitif pour reconstruire le risque et non pas simplement le percevoir (PERETTI-WATEL, P., 2000). Cette représentation peut être biaisée par une mauvaise utilisation des informations disponibles (médias,...) et être alors entachée de subjectivité ce qui pourrait alors conduire à une altération du jugement et accroître le risque.

Accepter un risque revient à consentir, tolérer, admettre et supporter ce risque (Larousse, 2011). L'acceptation d'un risque par une société est donc définie par le degré de tolérance que la société peut avoir vis-à-vis de la réalisation de ce risque. Elle est modulée par les enjeux socio-économiques et la perception du risque par les différents acteurs (BLANCHARD, T., 2008). En effet, chacun de nous pense avoir de solides arguments pour rester loin d'un risque. Les opinions et les attitudes à l'égard des risques dépendent des valeurs auxquelles nous croyons, de la culture à laquelle nous adhérons et des événements que nous vivons puisque chacun de nous interprète différemment les informations dans notre environnement (PERETTI-WATEL, P., 2001).

Finalement l'acceptation d'un risque semble être liée à trois critères qui sont eux-mêmes divisés en paramètres :

- Le vécu personnel en termes de submersion marine : souvenirs de submersions marines, niveau de dégâts lors d'autres tempêtes, sentiment de danger, niveau d'exposition au risque, crainte d'une future submersion, volonté de déménager;
- Les connaissances propres et aux autres informations disponibles sur ce risque : risques existants, origine des risques, localisation des risques, réglementation en zone à risque, mesures à prendre en cas de submersion marine, besoin d'informations supplémentaires ;
- Les actions de protection mises en place par les collectivités dans notre environnement pour faire face à ce risque : ouvrage de défense contre la mer, documents d'urbanisme : PPR, SCoT, PLU, PCS, zone noire.

Tous ces critères sont à nuancer par la situation socio-économique des personnes qui influe sur la vision d'un risque et sa représentation (la sécurité matérielle conduit à se préoccuper davantage des risques à venir, le groupe auquel nous appartenons influence nos jugements,...) (Figure 3- Figure 4).

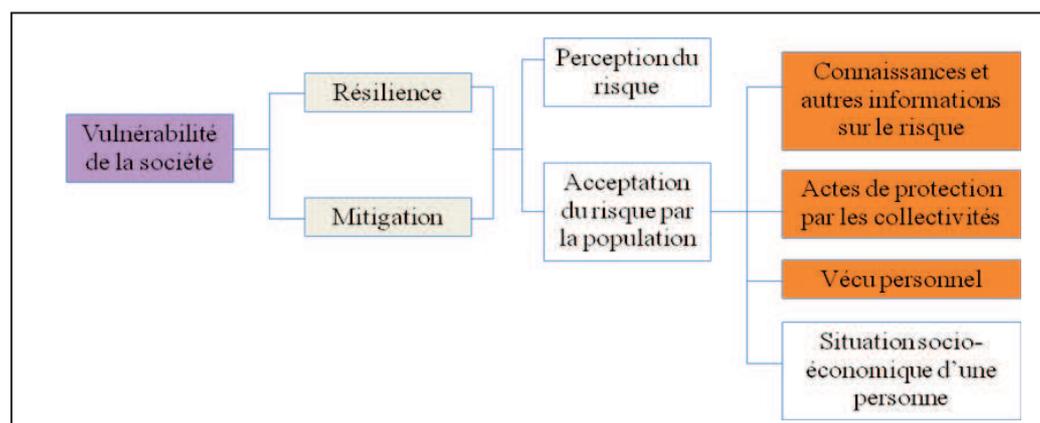


Figure 3 : La vulnérabilité et les concepts associés  
(Source : Lauriane Paul, 2011)

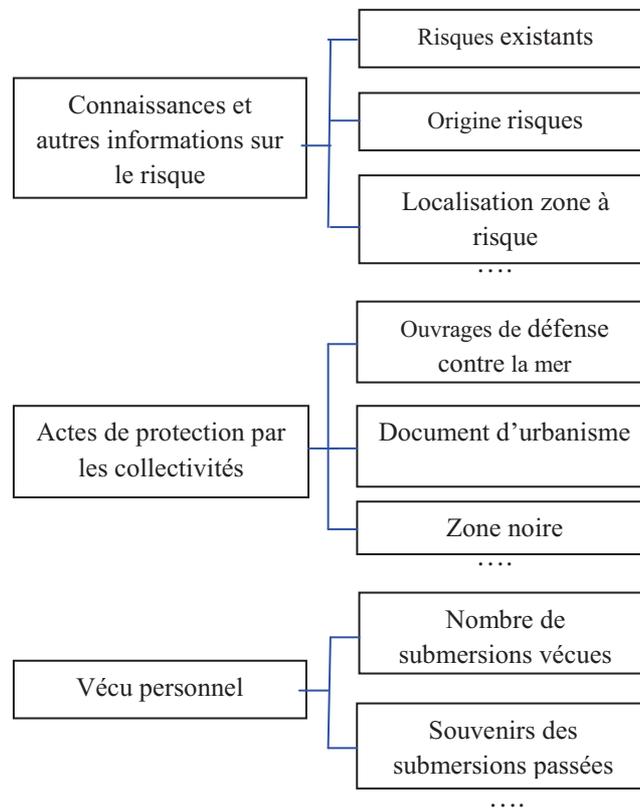


Figure 4 : Les critères de l'acceptabilité du risque de submersion marine et les paramètres associés  
 (Source : Lauriane Paul, 2011)

Les sociétés littorales sont exposées aux risques littoraux, personne ne peut contredire ce point. Cependant, de nombreuses personnes n'hésitent pas à habiter dans les communes littorales, mais pour quelles raisons ? Peut-être parce qu'elles ne savent pas qu'un danger est présent, qu'elles évaluent mal le danger ou qu'elles ne connaissent pas réellement leur propre capacité à y faire face (PERETTI-WATEL, P., 2001). Il est alors nécessaire de responsabiliser les individus en les sensibilisant aux risques qu'ils encourent car bien souvent ils s'estiment eux-mêmes moins exposés à ce risque que le reste de la population même si ce risque est jugé grave et fréquent (PERETTI-WATEL, P., 2000). De plus, si les habitants sont préparés à réagir face à un type d'événement catastrophique, les comportements lors d'une alerte et d'une évacuation seront moins à craindre que lorsqu'ils sont peu ou pas formés à gérer une catastrophe (DAUPHINE, A., & PROVITOLLO, D., 2007). Aujourd'hui, la connaissance du risque se révèle trop faible et la difficulté à hiérarchiser les enjeux limite les actions des élus en matière de prévention face aux risques (BARTHELEMY, J.R. et al, 2001).

Afin de rendre les propos plus concrets, un cas particulier est étudié : la tempête Xynthia, le 28 février 2010. Dernière catastrophe sur le littoral français, elle a été à l'origine d'une importante submersion marine sur plusieurs communes. Différentes questions se posent alors... Cette catastrophe a-t-elle fait changer le regard des habitants vis-à-vis du risque qu'ils encourent ? De plus, leur prise de conscience du risque de submersion marine (s'il y a eu prise de conscience) est-elle réelle ou seulement temporaire ? Pour tenter de répondre à ces questions, nous allons voir dans la partie qui suit les actions mises en place par l'Etat à la suite de cette tempête, acteur qui souhaite éviter d'autres événements de ce type.

## 5. La tempête Xynthia, une catastrophe aux grandes retombées

La tempête Xynthia, dans la nuit du 28 février 2010 a touché la côte atlantique française en laissant derrière elle de nombreux dégâts, aussi bien humains que matériels (2500 maisons inondées). Il est alors intéressant de se demander la raison d'une telle catastrophe car, sur une zone littorale, l'urbanisation est soumise à des réglementations strictes pour éviter de telles tragédies.

A la suite de cette catastrophe, l'Etat a choisi de mener des actions en faveur de la protection. Conformément au principe de précaution, il a défini des zones noires dites aussi zones de solidarité. Ces zones sont considérées comme zones particulièrement dangereuses du fait du très fort risque d'inondation qui n'est pas évident de prévoir. Les habitants de ces zones doivent soit déménager ou soit rester mais dans ce dernier cas, ils devront démontrer aux experts que leur protection est assurée. D'autres zones exposées au risque de submersion marine, dans une plus faible mesure, ont aussi été délimitées (zones jaune), elles feront l'objet d'un programme de protection (système d'alerte et d'évacuation, prescription technique sur les bâtiments,...) (MINISTERE DU LOGEMENT ET DE L'URBANISME, 2010). Ces zones ont été remaniées à plusieurs reprises et délimiter avec des critères assez flous. Finalement, l'Etat a de nouveau opté pour la protection sans réfléchir à des actions de sensibilisation de la population. Ces zones noires réduisent-elles alors réellement le risque de submersion marine ? En effet, ces zones ont été définies selon les dégâts causés par Xynthia alors que deux tempêtes n'ont jamais la même trajectoire (Figure 5).

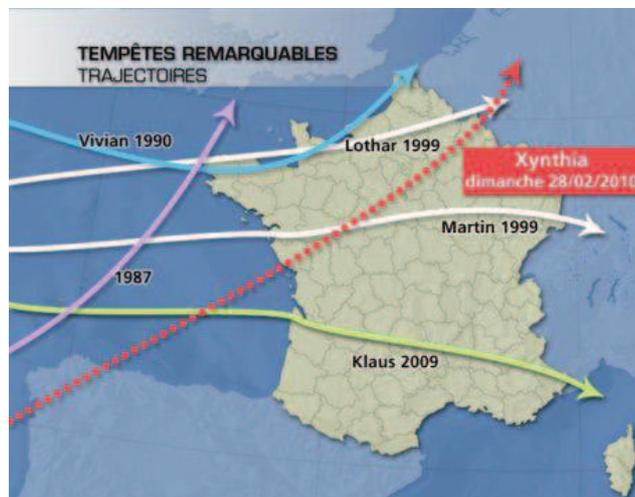


Figure 5 : Trajectoires des tempêtes remarquables touchant la France depuis 1990

(Source : Le Figaro, 2011)

Ne sont-elles qu'un simple zonage parmi tant d'autres ou permettaient-elles d'accroître la conscience du risque chez les habitants ? Ne serait-il pas plus judicieux de développer la culture du risque de submersion marine et son acceptation auprès de la population qui semble avoir oublié l'existence de ce risque ? Mais finalement, ce nouveau zonage a-t-il permis d'accroître l'acceptation de ce risque par la population ? En effet, un zonage est un acte de protection, élément qui devrait influencer l'acceptation du risque de submersion marine (cf. p.20).

Il est alors intéressant de se demander si :

***La mise en place des zones noires participe-t-elle à l'acceptation du risque de submersion marine par la population ?***

Nous allons alors poser l'hypothèse que la mise en place des zones noires PARTICIPE à l'acceptation du risque de submersion marine par la population.

Dans cette partie, les étapes de réflexion pour aboutir à la définition de la problématique ont été détaillées. Les concepts clés associés à cette problématique et les éléments en lien avec la gestion du risque de submersion marine ont aussi été expliqués. A présent, la partie qui suit présente le territoire d'étude (île de Ré) ainsi que la méthodologie employée (enquête par questionnaire) pour répondre aux questions soulevées dans cette première partie. Les résultats issus de l'enquête par questionnaire sont exposés dans la dernière sous-partie.

**PARTIE 2 : QUEL EST LE ROLE  
DE CHAQUE CRITERE DANS  
L'ACCEPTATION DU RISQUE DE  
SUBMERSION MARINE ?**

---

Dans cette partie, la tempête Xynthia sera étudiée plus en détail afin de comprendre l'origine de la catastrophe. Le choix du territoire d'étude, l'île de Ré, sera ensuite décrite ainsi que les deux terrains d'étude choisis. Puis, la méthodologie employée pour répondre à la problématique, l'enquête par questionnaire, sera expliquée. Enfin, les résultats issus de cette enquête seront présentés.

## 1. Xynthia, une tempête inhabituelle

Xynthia est née d'une dépression atmosphérique située sur l'Atlantique à des latitudes très basses. Elle est passée au niveau de l'île Madère, puis a évolué en tempête l'après midi près des côtes portugaises. Elle a touché la côte atlantique française au maximum de son creusement (969hPa) avant de poursuivre sa route vers le nord de l'Europe (Figure 6). Les côtes vendéenne et charentaise ont été les plus durement touchées. La zone de formation et la trajectoire de Xynthia sont atypiques, il est rare, à cette période de l'année, que des dépressions se développent à de si basses latitudes en remontant vers l'Europe de l'Est (GARNIER, E. & SURVILLE, F., 2010).

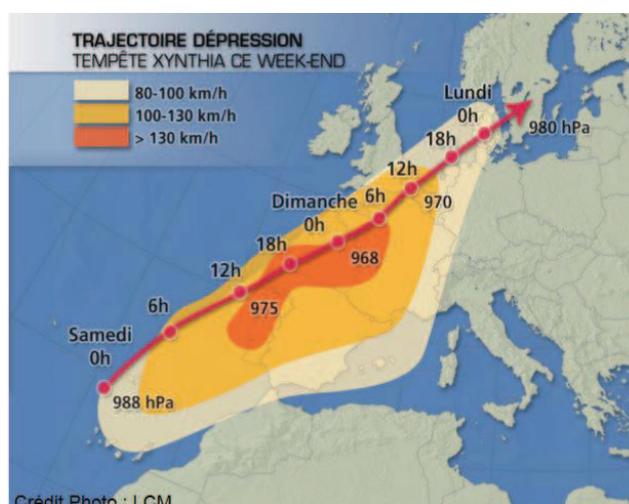


Figure 6 : Trajectoire de la tempête Xynthia la nuit du 28 février 2010

(Source : Météo France, 2010)

Son caractère n'est pourtant pas exceptionnel au niveau de la vitesse des rafales : 160km/h alors qu'en 1999 ou 2009, elles étaient de 200km/h. De plus, son creusement est « classique » : diminution de 20hPa en plus de 24 heures alors qu'en 1999 la chute de la pression était de 32hPa en 24 heures. Ce qui est plus rare, c'est la phase de surcote avec une marée haute de grand coefficient (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010). De plus, la rupture de plusieurs digues a conduit à de fortes inondations dans les départements de la Vendée et de la Charente-Maritime. Les îles d'Oléron, de Ré, d'Aix et Madame, ont été particulièrement touchées.

Xynthia se classe sur l'échelle de gravité au stade 3 au regard des victimes (53) et au stade 4 pour les dégâts matériels (1,5 milliard d'euros) sur une échelle allant jusqu'à 5 (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010).

Pour étudier plus précisément l'effet de cette tempête sur la population et répondre à la problématique, l'une des îles les plus touchées a été sélectionnée : l'île de Ré. Sa configuration et son positionnement dans l'océan rendent l'île vulnérable lors de phénomènes climatiques.

## 2. L'île de Ré, une île soumise aux vimers

Située dans l'océan Atlantique en face de La Rochelle, l'île de Ré a une superficie de 85,32 km<sup>2</sup>. 17 640 habitants résident en permanence sur l'île soit une densité de 207 habitants/km<sup>2</sup> (INSEE, 2006). L'île est particulièrement vulnérable aux tempêtes, ouragans et vimers en raison de sa faible altitude (point culminant à 20 m) et du découpage de sa côte, côte qui est plate et ouverte sur toutes les directions de vent (Figure 7).



Figure 7 : Localisation de l'île de Ré

(Source : *Le journal des propriétaires de l'île de Ré*, 2006)

L'île a subi d'importants dégâts lors du passage de Xynthia, elle a été découpée en 3 morceaux (morphologie d'origine). Les digues ont cédé en plusieurs points et les communes de La Couarde, Loix, Saint-Clément-des-Baleines et des Portes-en-Ré ont été en partie inondées. Les villages de la côte nord ont été inondés par les ports. La Flotte a été la commune la plus touchée avec environ 1,60 m d'eau et deux décès (Figure 8).

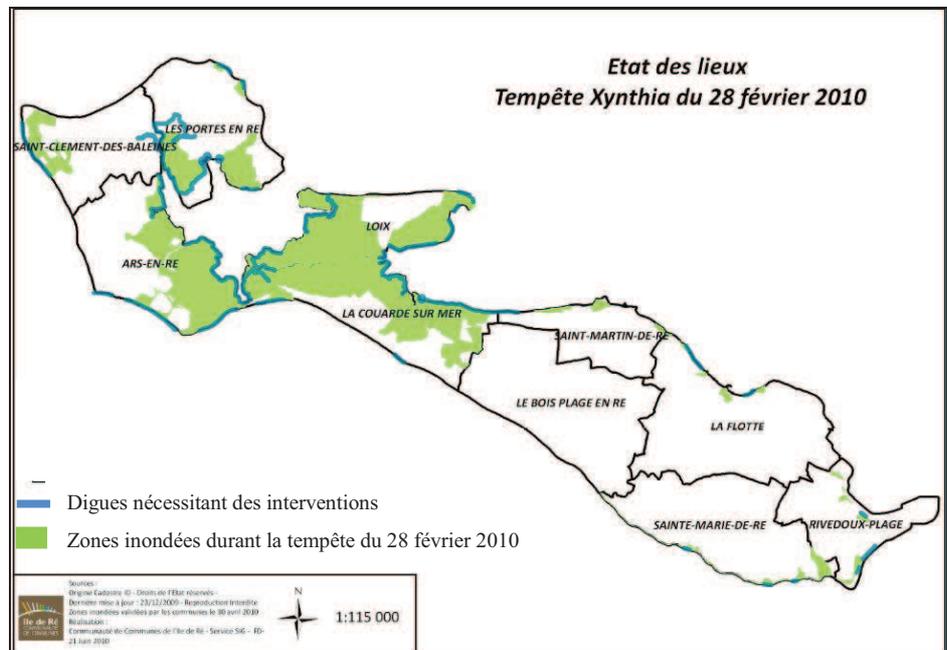


Figure 8 : Etat des lieux sur l'île de Ré à la suite de Xynthia  
 (Source : CdC de Ré, 2010)

Contrairement à l'île d'Oléron qui a eu majoritairement des dégâts dans le secteur économique, sur l'île de Ré ce sont les habitations qui ont été davantage touchées. Des zones noires ont alors été définies dans deux communes : La Flotte et Loix. Toutefois, l'île de Ré n'est pas à son premier vimer, en effet 57 vimers ont été recensés depuis le XVI<sup>ème</sup> siècle. En 1950, une accalmie s'est produite laissant alors ce phénomène dans l'oubli jusqu'en 2010 (GARNIER, E. & SURVILLE, F., 2010).

Avant les années 50, la mémoire du risque était entretenue tout comme les ouvrages de défense. Sur l'île, un réseau de clochers était présent pour alerter la population en cas de vimer. La mortalité et les dégâts matériels étaient alors très faibles. En février 2010, la situation fut différente, aucun système d'alerte n'a été mis en place. Les maires ont été prévenus par l'intermédiaire de la préfecture mais seuls les habitants des Portes en Ré et de Rivedoux ont été prévenus de l'ampleur de la tempête (Enquête, janvier 2011).

L'île de Ré possède un PPR littoraux pour toutes les communes depuis 2001. Il prend comme référence de cote de l'aléa la valeur de la cote centennale soit 4 m NGF<sup>5</sup> (PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2007). Cette cote de référence a été calculée sans tenir compte de l'aléa de 1999 qui a montré qu'une surcote de 2 m était possible. Lors de la tempête de 2010, la cote atteinte par les eaux était de 4,3 NGF (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010).

Ce projet se consacre par la suite aux deux communes de l'île qui ont eu des secteurs classés en zone noire : La Flotte et Loix. Chaque commune va être présentée en analysant les dégâts engendrés par Xynthia et les documents d'urbanisme (POS/PLU et PCS) et en comparant le zonage du PPR littoraux avec celui des zones noires.

<sup>5</sup> NGF : Nivellement Général de la France

## 2.1 La Flotte, un village de pêcheurs

La Flotte est une commune située au sud-est de l'île avec 2 907 habitants en 2007 (La Flotte, 2010). Le PLU a été révisé en 2009, il y est précisé les zones urbaines à risque de submersion et la réglementation qui en découle (LA FLOTTE, 2009). Aucun Plan Communal de Sauvegarde n'avait été élaboré, il est actuellement en cours de réalisation.

### a) Localisation des zones noires

Après le passage de Xynthia, 240 maisons ont été inondées. Le niveau de l'eau est monté progressivement avec la marée et est resté stable à 1,60 m jusqu'à ce que la marée redescende. En mars 2010, 110 habitations étaient en zone de prescription et 10 en zone de solidarité (Préfecture de la Charente-Maritime, 2010). Aujourd'hui, il ne reste plus que 8 maisons classées en zone noire dont 7 qui ont été vendues et une déclassée (Figure 9 - Figure 10). Les dégâts sur la commune ont été estimés à 500 000 € selon le maire de La Flotte.

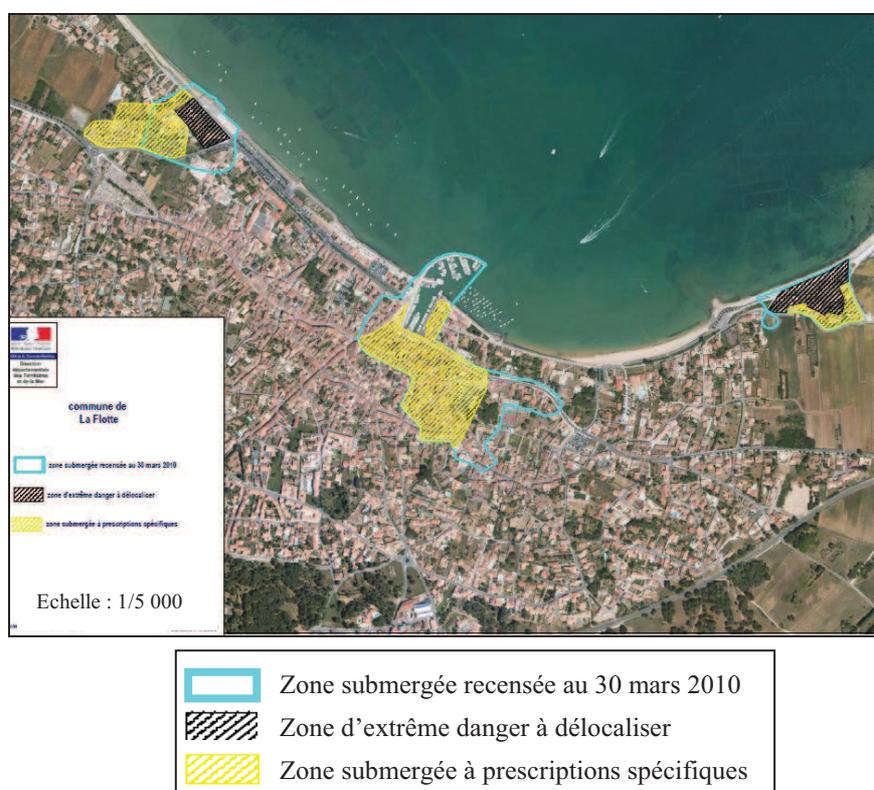


Figure 9 : Localisation des zones noires à La Flotte  
(Source : PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2011)



Figure 10 : Photographie de La Flotte (le 23 janvier 2011)

Photo 1 : Zone noire à l'Est de la commune, Photo 2 : Zone noire à l'Ouest de la commune,  
Photo 3 : une maison sinistrée en zone noire (Est de la commune)

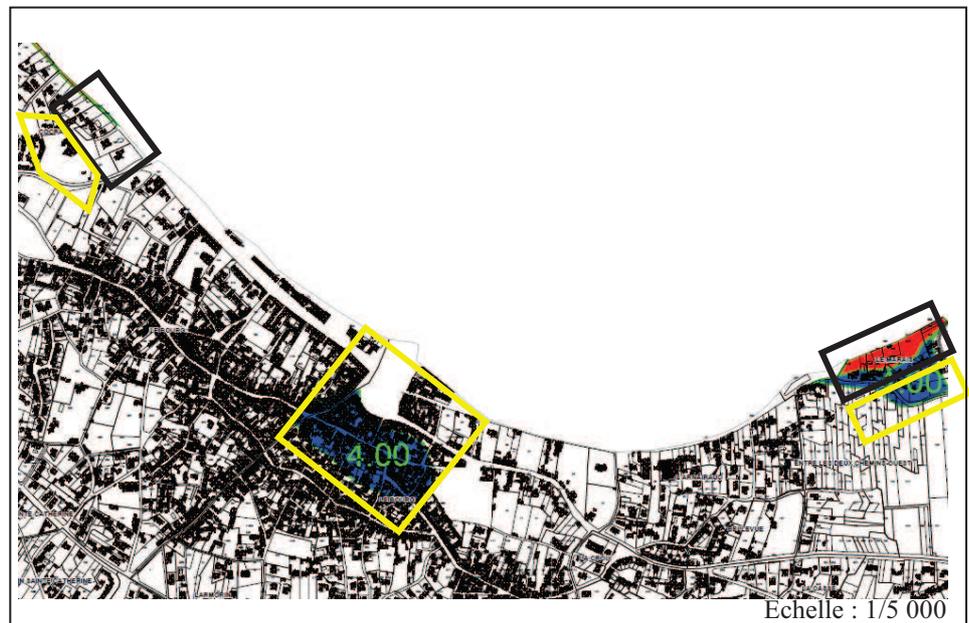
#### b) Etat des digues de la commune

Les digues de la commune n'ont pas cédé lors de la tempête, fait étonnant du fait de l'état de celles-ci. En effet, en 2007, le Conseil Général de Charente-Maritime a estimé que la quasi-totalité de la digue Ouest est dans un état jugé inacceptable et que la partie centrale de la digue Est présente localement des faiblesses :

« Ces ouvrages, bien que ne protégeant pas directement des zones arrière de la submersion, sont localisés dans une zone d'urbanisation dense. Sa rupture présenterait un risque certain. » (CONSEIL GENERAL DE CHARENTES MARITIME, 2007, p.26).

#### c) Zonage du PPR vs Zones noires

Par ailleurs, certaines habitations classées en zone noire n'appartiennent pas aux zones à risque de submersion marine définies par le PPR. La zone noire à l'Ouest de la commune n'avait pas été identifiée comme zone à risque. La zone noire à l'Est de la commune n'est définie que zone soumise au risque de rupture de digue. Par ailleurs, le PPR ne définit que des zones submersibles par une hauteur d'eau inférieure à 1 mètre alors qu'une tempête comme Xynthia a entraîné une submersion d'environ 1,60 m. (Figure 11).



- Zone rouge : - zone soumise au risque de rupture de digue ou de cordon dunaire mince  
- zone atteinte par le recul du trait de côte à 100 ans.
- Zone bleu foncé : zone urbaine submersible par une hauteur d'eau inférieure à 1 mètre
- 4.00 Cote de référence (en m ICN 69)
- | Limite de zone ou d'application de la cote
- Zones noires définies
- Zones jaunes définies

Figure 11 : Carte réglementaire du PPR de La Flotte, zoom sur les zones noires  
(Source : PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2007)

## 2.2 Loix, une commune existant grâce aux digues

Loix, presqu'île située dans le nord de l'île, a une population de 720 habitants. Elle possède un POS qui a été révisé en 2007, il y est précisé les réglementations pour les zones urbaines inondables (LOIX, 2007). Aucun PCS n'a été élaboré sur la commune.

### a) Localisation des zones noires

A la suite de Xynthia, 80 maisons ont été inondées. En mars 2010, Loix comptabilisait 45 habitations en zone de prescription et 8 en zone de solidarité (Préfecture de la Charente-Maritime, 2010). Aujourd'hui, il reste 4 maisons en zone noire. Sur la Figure 12, la préfecture n'a pas représenté une maison en zone noire alors que ses propriétaires se bâtent actuellement pour la faire déclasser.

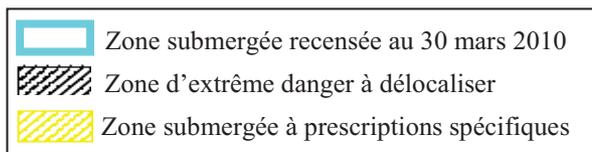
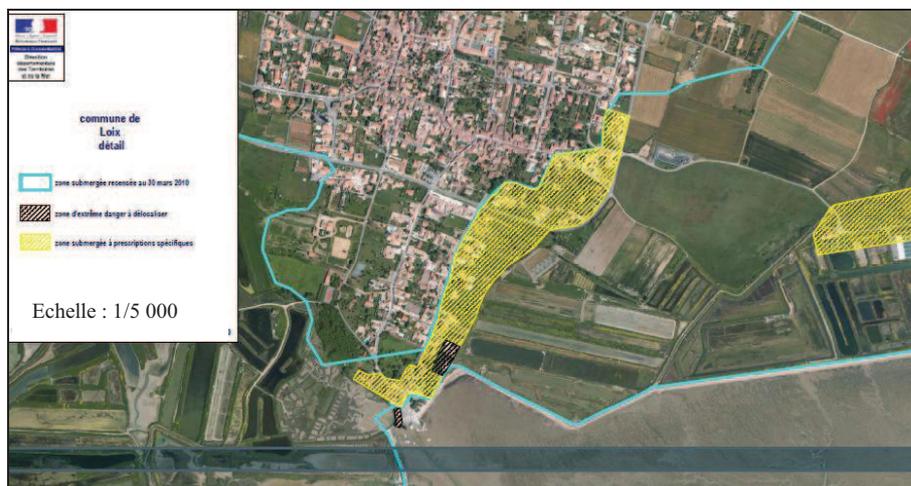


Figure 12 : Localisation des zones noires à Loix  
(Source : PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2011)

#### b) Etat des digues dans la commune

Les dégâts ont été importants dans certaines parties de la commune car des digues ont cédés ce qui a entraîné l'arrivée d'une puissante vague inondant de nombreuses maisons mais l'eau est arrivée aussi vite qu'elle n'est repartie (Figure 13). Ces digues n'avaient pas été entretenues depuis les années 1950-1960 d'où une piètre qualité des protections et une très mauvaise connaissance de l'état de ces protections par la commune. La partie centrale et l'extrémité Est de la digue des Gaudins (à l'est de Loix) sont dans un état inacceptable (aléa évalué à 10/10) et c'est celle-ci qui a cédé. Plusieurs tronçons des digues Pas Malheureux (nord de Loix) et Préau (ouest de Loix) sont également en mauvais état. « *Bien que ne protégeant pas de secteurs à fort enjeu à l'arrière la rupture de ces digues est susceptible d'entraîner la submersion d'une vaste zone.* » (CONSEIL GENERAL DE CHARENTES MARITIME, 2007, p.27).

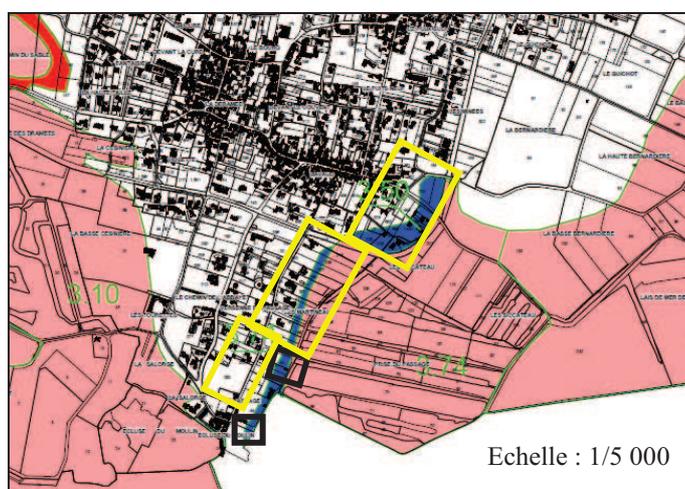


Figure 13 : Photographie de Loix (le 24 janvier 2011)

Photo 1 : Etat des digues qui ont cédé, Photo 2 : Maison classée en zone noire, Photo 3 : Maison en zone jaune en reconstruction

### c) Zonage du PPR vs Zones noires

Le PPR avait défini des zones soumises à la rupture de digue au nord de la commune cependant ce ne sont pas ces zones qui ont été touchées lors de la rupture des digues le 28 février 2010 (digue Est qui a cédé). Le PPR avait aussi défini une zone urbaine submersible par une hauteur d'eau inférieure à 1m et seules 2 maisons dans ce zonage ont été classées en zone noire. Une maison a été classée en zone noire (la plus au sud) alors qu'elle n'est pas mentionnée comme à risque dans le PPR (Figure 14).



	Zone rouge : - zone soumise au risque de rupture de digue ou de cordon dunaire mince - zone atteinte par le recul du trait de côte à 100 ans.
	Zone bleu foncé : zone urbaine submersible par une hauteur d'eau inférieure à 1 mètre
4.00	Cote de référence (en m ICN 69)
	Limite de zone ou d'application de la cote
	Zones noires définies
	Zones jaunes définies

Figure 14 : Carte réglementaire du PPR de Loix, zoom sur les zones noires  
(Source : PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2007)

Dans cette partie, nous avons décrit chaque terrain d'étude, territoires sur lesquels une enquête auprès de la population a été menée sous la forme d'un questionnaire. La méthode d'enquête, le questionnaire et la méthode d'analyse des résultats sont expliqués dans la partie qui suit mais au préalable la définition d'une personne acceptant le risque a été établie. La fin de cette partie est consacrée à la présentation des résultats de l'enquête.

### **3. Evaluation par enquête de l'acceptation du risque de submersion marine par la population**

---

#### **3.1 Définition d'une personne acceptant le risque**

Pour évaluer l'influence des zones noires sur l'acceptation du risque de submersion marine par les habitants de La Flotte et de Loix, il est nécessaire de connaître les facteurs qui conduisent à l'acceptation d'un risque. Une définition d'une personne acceptant le risque de submersion marine a été établie pour comprendre la démarche méthodologique qui suit.

Une personne qui accepte le risque possède des connaissances sur le risque (origine, conséquences,...) et si besoin elle cherche à se renseigner davantage. Elle sait qu'un ouvrage de protection ne permet pas de supprimer le risque et que protéger toujours davantage est inutile voire dangereux. Elle a appris avec les événements passés que l'intensité et la trajectoire des tempêtes ne sont pas prévisibles. Lorsqu'une submersion marine se produit, elle n'est pas terrifiée et n'est pas réticente pour parler de ce phénomène. Elle garde en mémoire les événements passés et est consciente que d'autres peuvent arriver. Si elle est en zone à risque, elle sait comment se protéger face à une submersion marine et ne souhaite pas pour autant déménager.

#### **3.2 L'enquête par questionnaire**

##### a) Objectifs de l'enquête

Afin de savoir si la mise en place des zones noires permet d'accroître l'acceptation du risque de submersion marine par la population, un questionnaire a été élaboré. Il permet de quantifier des informations auprès d'un échantillon représentatif. Ce questionnaire décline la problématique en questions élémentaires. A travers cette enquête, il sera question de déterminer l'importance des zones noires dans l'acceptation du risque de submersion marine par la population et d'obtenir un premier point de vue de l'intérêt pour l'acceptation de ce risque des paramètres définis dans chaque critère (cf. p.21).

##### b) Population cible

Pour répondre aux objectifs ci-dessus, seuls les résidents principaux ont été interrogés. En effet, ces habitants ont pour la plupart vécu la tempête Xynthia et sont soumis tout au long de l'année aux tempêtes. Les résidents secondaires, eux, viennent le plus souvent lors de la saison estivale et manqueront alors d'une vision construite sur le risque de submersion marine en supposant qu'ils connaissent son existence.

Les touristes n'ont pas été interrogés car ils n'ont pas vécu la tempête et ils ne connaissent bien souvent le risque que depuis Xynthia et cela par l'intermédiaire des médias et des journaux ; leur jugement n'est alors pas objectif. Les commerces et les activités économiques n'ont pas été pris en compte car il a été décidé de n'avoir l'avis que des personnes qui vivent constamment à un endroit précis et non celles qui exercent seulement une activité. Le risque de submersion marine serait mieux accepté par des salariés puisqu'ils ne vivent pas dans la zone à risque.

#### c) Méthode de collecte des données

Entre le 20 et le 24 janvier 2011, des entretiens semi-directifs<sup>6</sup> ont été menés auprès des habitants, un total de 20 entretiens a été réalisé (Annexe 1). Un échantillonnage préalable avait été réalisé selon la localisation des habitations en zones noires et en zones jaunes afin de voir si leur localisation par rapport aux zonages influençait leur acceptation du risque. Les personnes devaient être interrogées si :

- La personne habitait en zone noire ;
- La personne habitait en zone jaune et était en périphérie d'une zone noire ;
- La personne habitait hors zonage mais elle était en périphérie d'une zone jaune ou noire.

Cependant, lors des quatre jours de terrain, il s'est avéré que la majorité des habitations étaient vides du fait de la réalisation de travaux à la suite de la tempête et que près de 45% des maisons sont des résidences secondaires. L'échantillonnage n'a pas pu être respecté. Finalement, les personnes ont été interrogées par une combinaison de porte à porte chez des particuliers dans les zones noires et jaunes et de questionnaires effectués dans la rue auprès de passants.

En parallèle, un entretien semi-directif a été réalisé avec le maire de La Flotte (le maire de Loix ayant refusé un entretien) (Annexe 2) ainsi qu'un autre avec le président de l'association « Les amis de l'île de Ré » (Annexe 3). Ces deux entretiens permettent d'obtenir des informations complémentaires, aide pour traduire les réponses de la population qui sont souvent influencées par les actions mises en place par le maire de la commune ; ces entretiens sont donc un appui pour l'analyse des questionnaires.

#### d) Organisation du questionnaire

Le questionnaire est divisé en trois parties distinctes, une pour chaque critère, et regroupe 23 questions. Chaque question posée interroge sur l'un des paramètres définis (Annexe 1). La majorité des questions sont des questions fermées, celles-ci donnent un nombre limité de choix de réponses et les réponses sont ainsi précises et orientées. Ces questions permettent de juger d'un accord ou non avec une proposition et de connaître la position du répondant par rapport à une gamme de jugements. Certaines questions sont ouvertes pour donner lieu à une réponse libre et cela lorsque la mémoire de la personne est sollicitée (SINGLY, DE F., 2005).

---

<sup>6</sup> Technique qualitative de recueil d'informations permettant de rassembler des faits et opinions des personnes interrogées sur un sujet donné.

La première partie qui concerne le vécu personnel de chaque répondant, souhaite évaluer la mémoire de la personne sur les tempêtes (tout type confondue). Elle cherche aussi à savoir si les répondants ou une personne de leur entourage a déjà vécu un événement similaire, si des aménagements de protection de leur habitation ont été réalisés (rehaussement de l'entrée, création d'une issue par le toit,...). Leur sentiment de danger, leur représentation du niveau de risque et leur crainte face à une nouvelle tempête ont aussi été mesurés. Pour connaître leur résilience face à une submersion marine, nous avons voulu savoir si la personne souhaitait déménager depuis Xynthia.

La deuxième partie cherche à avoir l'avis des habitants sur l'utilité des actes de protection. La première question interroge sur la protection voulue par les répondants (digue ou zonage) afin d'évaluer quel acte de protection leur procure un sentiment de sécurité. Les autres questions concernent les zones noires : quelle est leur utilité pour réduire le risque de submersion marine et ce qu'elles ont changé dans leur représentation du risque (sentiment de protection, meilleure localisation du risque dans la commune, changement de vision sur la dangerosité d'une tempête).

Enfin, la dernière partie est consacrée à la connaissance du risque par les habitants. Elle cherche à évaluer leur degré de connaissances sur le risque de submersion marine (origine de Xynthia, averti ou non du risque, éléments connus sur les risques naturels), leurs besoins en termes d'informations afin de déterminer s'ils sont plutôt passifs ou actifs face au risque.

Une partie annexe concerne l'identité de la personne (âge, sexe, résident principal ou non, lieu de l'enquête, zonage de l'habitation).

#### e) Traitement des résultats

Les questionnaires sont analysés à l'aide du logiciel Sphinx, version 5.1. Le faible nombre de répondants ne permet pas d'utiliser le test du  $\text{Khi}^2$ <sup>7</sup> ou l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)<sup>8</sup>; en effet, leur analyse ne serait pas significative et représentative.

Tous les éléments numériques exposés dans la partie suivante sont extraits de l'analyse de l'enquête et ont une marge maximale d'erreur de 21%, calculée pour un taux d'incertitude fixé à 95% selon l'équation suivante :

$$\text{Marge} = \sqrt{\frac{1,92^2 \times 0,5^2}{\text{Nombre de répondants}}}$$

Grâce à l'enquête et aux deux entretiens réalisés, des résultats ont pu être établis. Ceux-ci sont exposés dans la partie qui suit ; ils sont présentés selon les critères de l'acceptation du risque : le vécu personnel en termes de submersion, les connaissances et autres informations sur le risque et les actes de protection par les collectivités.

---

<sup>7</sup> Ce test permet de déterminer si deux variables étudiées évoluent de façon aléatoire ou non et donc si elles sont dépendantes ou non.

<sup>8</sup> L'AFC a pour objet d'étudier simultanément les lignes et les colonnes d'un tableau de chiffres et de mettre en évidence les "correspondances", c'est-à-dire les liaisons entre ces deux ensembles.

## 4. Une acceptation du risque de submersion marine très floue chez les habitants de La Flotte et de Loix

### 4.1 Identité des répondants

80 % des interrogés habitent La Flotte et les 20 % restants sont de Loix. Autant de femmes que d'hommes ont été interrogées (50 %). La moyenne d'âge est assez élevée, en effet, 15 % des personnes ont plus de 74 ans, 40 % ont entre 60-74 ans, 30 % entre 40 à 59 ans et 15 % entre 18 à 39 ans (Figure 15).

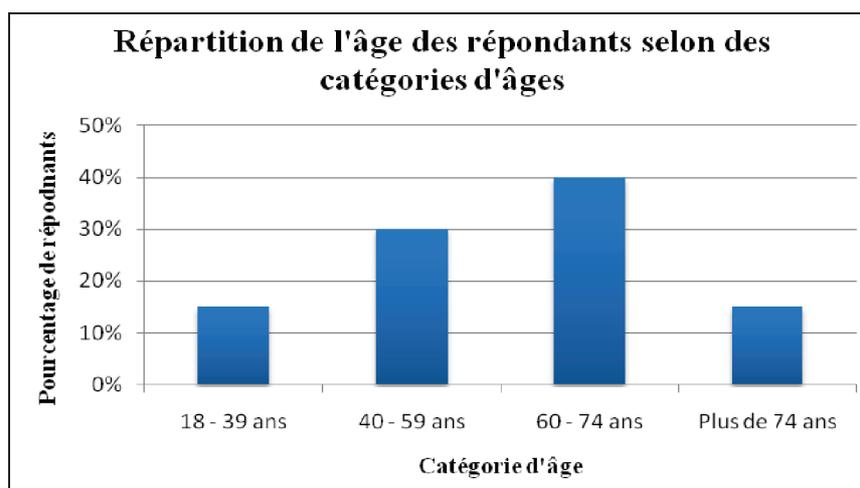


Figure 15 : Répartition de l'âge des répondants selon la catégorie d'âge  
(Source : Lauriane PAUL, 2011)

65 % des interrogés sont en couple, 15 % en famille et 20 % sont seuls. 90 % sont des résidents principaux dont 78 % depuis plus de 10 ans.

La majorité des habitants interrogés (80 %) étaient sur l'île la nuit de la tempête et 70 % des personnes ont subi des dégâts matériels. 10 % des répondants sont en zone noire, 60 % en zone jaune et 30 % habitent hors d'un zonage. Sur La Flotte, les personnes interrogées en zone jaune représentent 8,2 % des personnes classées en zone jaune sur la commune. Le seul couple qui a réussi à faire déclasser sa maison localisée en zone noire a été interrogé, les autres ménages classés en zone noire ont déménagé. A Loix, 6,7 % des personnes classées en zone jaune ont pu être interrogées ainsi que le seul couple qui souhaite rester en zone noire (les autres ménages en zone noire étaient absents car ils sont résidents secondaires). Ce faible taux de réponses est dû au fait que sur Loix, toutes les maisons classées en zone jaune, à l'exception de 4, sont des résidences secondaires.

### 4.2 Le vécu personnel face aux submersions marines

#### a) Les vimers, un phénomène oublié

80 % des personnes se souviennent de la tempête de 1999 mais pour eux cette tempête n'est pas la même que Xynthia. En effet, en 1999, la tempête Martin n'a fait que des dégâts matériels liés à la force du vent, aucune submersion marine n'avait eu lieu.

20 % des personnes se rappellent de tempêtes plus anciennes (1972, 1960, 1940) sans pour autant faire de distinction entre vimer et tempête. Un seul répondant a cité le nom « vimer » et dit qu'il y en a en moyenne 2 par siècle. Il est intéressant de constater que très peu de personnes ayant toujours habité sur l'île aient entendu parler du vimer de 1940 qui était associé à un séisme et qui a conduit à un « *très important vimer* » (GARNIER, E. & SURVILLE, F., 2010, p.159). De plus, 57 vimers se sont produits sur l'île depuis le XIV<sup>ème</sup> siècle et il semblerait que la majorité des habitants les ont oubliés.

b) L'absence de mémoire des tempêtes

Lors de la tempête de 1999, 90% des répondants ont eu très peu de dégâts, seuls des tuiles se sont envolés. Leurs connaissances ont eu plus ou moins de dégâts qui étaient globalement du même ordre d'importance que sur les deux communes. Finalement, il existe très peu de connaissances sur les dégâts possibles à la suite d'un vimer quel que soit l'âge de la personne interrogée.

95% des ménages n'envisagent pas de faire de travaux d'aménagement pour se protéger d'une submersion marine. En zone jaune, ils ne voient pas comment rehausser leur entrée du fait de la configuration des maisons et comment empêcher un mètre d'eau de pénétrer dans leur maison. En zone noire, l'un des ménages n'a été que très peu inondé (< 80cm) et l'autre avait fait des travaux de rehaussement de leur entrée à la suite d'une inondation de leur terrain en 1960. Les habitants se retrouvent donc démunis face à un tel phénomène qu'ils ne peuvent pas combattre.

c) Une population blessée

i. **Sentiment de danger face à une nouvelle submersion**

Depuis Xynthia, 35% des personnes se sentent davantage en danger face à une submersion marine. 33 % des personnes qui habitent en zone jaune se sentent en danger, en zone noire c'est 50 % et hors zonage ils sont 33 % (Figure 16).

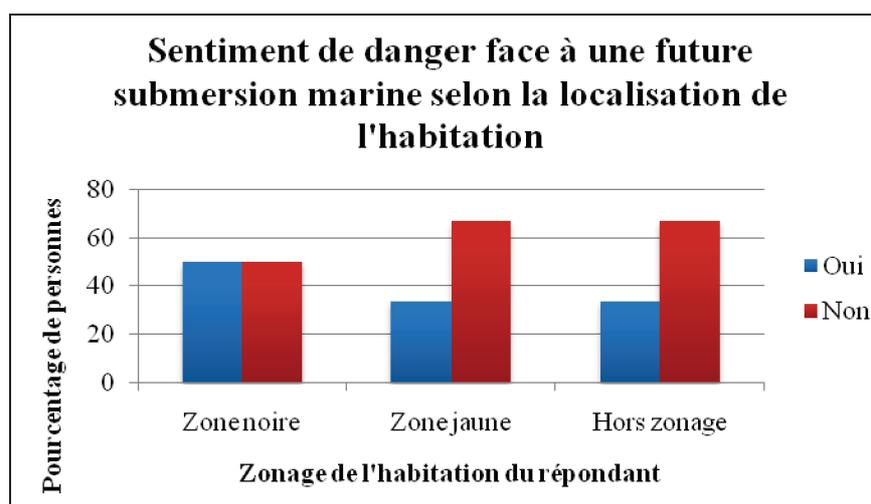


Figure 16: Sentiment de danger face à une future submersion marine selon la localisation de l'habitation

(Source : Lauriane PAUL, 2011)

Selon la commune, les résultats changent, à Loix, 75 % des personnes ne se sentent pas en danger et à La Flotte ils sont 62 %.

Ce constat qui diffère selon le lieu est peut-être dû au fait que Loix a été inondée à la suite de la rupture de deux digues et que les habitants pensent que cela ne se reproduira pas. Le sentiment de danger ne semble pas avoir augmenté significativement depuis le vimer. Ce constat pourrait être le résultat des discours des maires qui ont essayé de rassurer la population et qui ont affirmé que des futurs travaux de protection seront réalisés. Pour exemple, le maire de La Flotte souhaite « *protéger la commune contre toute forme de submersion marine* ».

### i. Le niveau d'exposition au risque de submersion

Le niveau d'exposition au risque semble être différent selon le zonage. En zone noire, les personnes ont tendance à se sentir plus en risque (niveau supérieur à 3 sur une échelle de 0 à 5), en zone jaune, 25 % des répondants se sentent très en danger (niveau supérieur à 4) et d'autres (33 % des répondants) pensent être à un niveau d'exposition au risque inférieur à 2 sur une échelle de 0 à 5. Hors zonage, tous les répondants se disent être faiblement exposés ; 33,3 % pensent être à un niveau de 0, 33,3 % à un niveau de 1 et les 33,3 % restant à un niveau 2 (Figure 17).

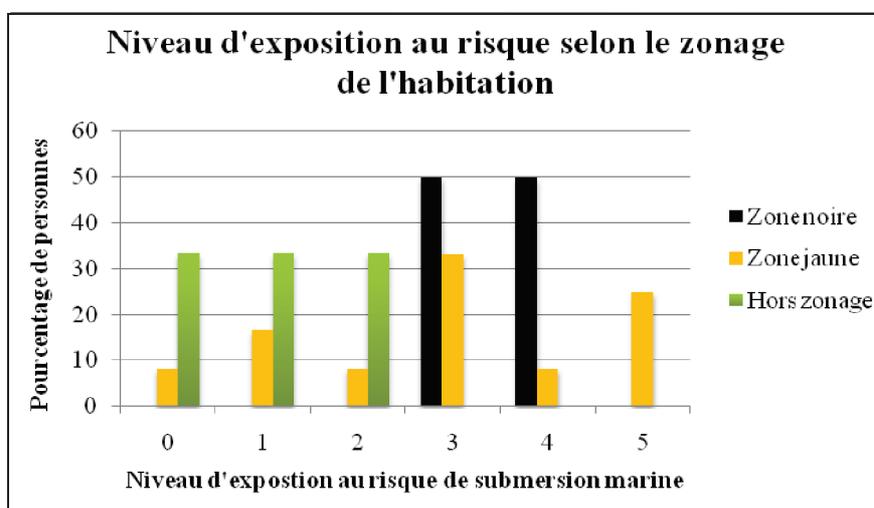


Figure 17 : Niveau d'exposition au risque selon le zonage de l'habitation  
(Source : Lauriane PAUL, 2011)

Enfin, les personnes se définissant comme très exposées au risque sont localisées en zone jaune. Ce constat peut être issu du fait qu'en zone noire, les répondants connaissaient déjà le risque et qu'ils ont pris un certain recul vis-à-vis de celui-ci.

### ii. La crainte d'une nouvelle submersion

70 % des personnes craignent de revivre une nouvelle tempête. Ce n'est pas forcément les personnes localisées en zone noire qui craignent le plus d'en revivre une. En effet, 67 % des interrogés en zone jaune ont répondu qu'ils craignaient une nouvelle tempête et 83 % des répondants localisés hors zonage. En zone noire, il y a 50 % de crainte mais il n'y a que deux répondants (Figure 18). Les personnes hors zonage craignent un nouveau vimer car il pourrait cette fois atteindre leur habitation et leurs connaissances seraient de nouveau touchées. Les personnes qui n'étaient pas présentes sur l'île la nuit de la tempête acceptent mieux la catastrophe et craignent moins une nouvelle tempête ; les dégâts sont plus matériels que psychologiques.

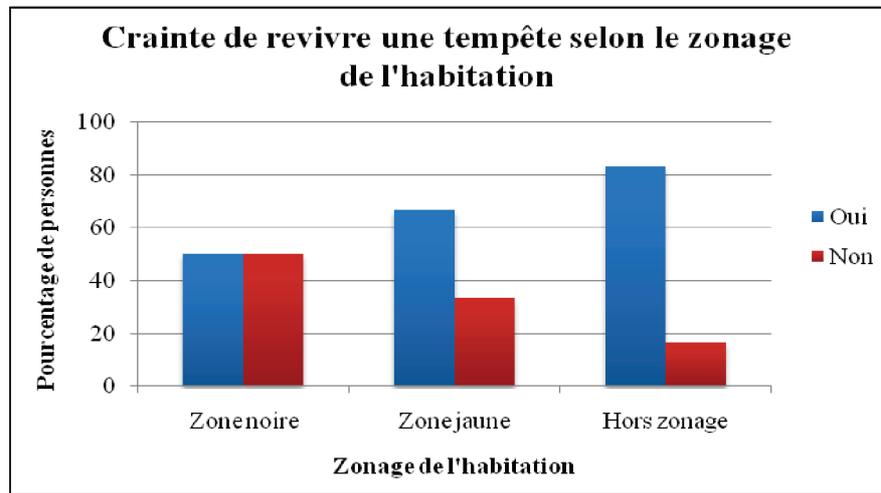


Figure 18 : Crainte de revivre une tempête selon le zonage de l'habitation  
 (Source : Lauriane PAUL, 2011)

### iii. Une volonté de déménager

Les personnes qui souhaitent déménager (15 % des répondants) sont situées en zone jaune et habitent l'île depuis moins de 10 ans, elles ne savaient pas que le risque était présent avant la tempête et l'ont appris lors de Xynthia. Elles semblaient encore très traumatisées d'avoir vécu un tel phénomène et toujours dans la crainte d'une nouvelle tempête de cette ampleur. Ces personnes ont répertorié tous les jours avec un grand coefficient de marée et surveillent la météo et les avis de tempête. Elles ont été très marquées par la submersion marine et gardent d'importants traumatismes plus visibles que chez les autres répondants.

## 4.3 Les actes de protection pour limiter le risque de submersion marine

### a) Les ouvrages de défense, une sécurité quasi absolue...

55 % des personnes se sentent davantage protégées par une digue que par un zonage et 40 % par aucun des deux (Figure 19). Pour 75 % des habitants de Loix, une digue permet de se sentir mieux protégé, réponse intéressante vu que deux digues ont cédé lors de la tempête Xynthia mais ce phénomène ne semble pas changer leur point de vue sur la sécurité procurée par les digues. Les habitants de La Flotte sont partagés entre la digue (50 %) et aucun des deux (44 %). Certains pensent qu'il faudrait déjà entretenir les digues existantes avant d'en mettre de nouvelles.

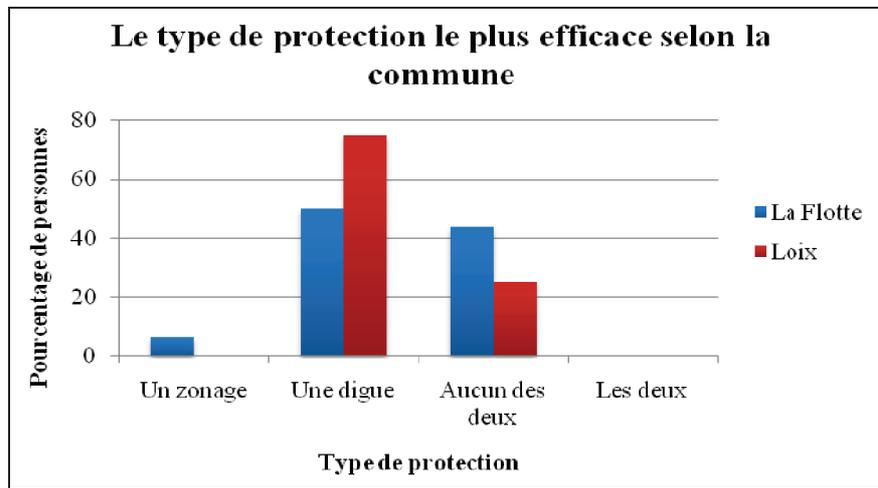


Figure 19 : Le type de protection le plus efficace selon la commune  
(Source : Lauriane PAUL, 2011)

Il semblerait que les habitants de La Flotte soient davantage conscients de l'absence totale de protection par les digues même si le maire cherche en priorité à se protéger contre la mer en développant la défense des côtes.

b) Une remise en question de l'utilité des zones noires dans l'acceptation du risque de submersion marine

**i. Zone noire et réduction du risque**

Pour 70 % des répondants, les zones noires sont inutiles pour réduire le risque car ce n'est qu'un zonage pour certains et pour d'autres leur délimitation est très contestable. Certains remettent en question l'utilité d'un tel zonage qui a été fait rapidement et sans concertation avec la population. Les habitants des zones noires regrettent que le zonage n'ait pas été fait sur acte de volontariat des sinistrés.

**ii. Zone noire, localisation du risque et sentiment de protection face au risque**

70 % des interrogés pensent que les zones noires sont inutiles pour localiser le risque, ils invoquent les mêmes raisons que précédemment. 95 % des personnes interrogées pensent que les zones noires ne leur permettent pas de se sentir protégé face au risque de submersion marine car le zonage est imprécis et certaines maisons très sinistrées n'ont pas été classées en zone noire comme à La Couarde ou aux Portes-en-Ré (autres communes de l'île de Ré). La mise en place des zones noires n'a pas changé leur vision sur la dangerosité d'une tempête pour 80 % des répondants. Les autres ne pensaient pas qu'une telle tempête et qu'une submersion marine avec tant de dégâts était possible.

Les zones noires ne semblent finalement pas participer à la conscience et à l'acceptation du risque de submersion marine mais davantage à l'indignation et l'incompréhension de la part des sinistrés de l'utilité d'un tel zonage.

## 4.4 La connaissance du risque de submersion marine par la population, une notion creuse ...

### a) Des renseignements, pour quelles raisons ?

Depuis Xynthia, 85 % des personnes ne se sont pas davantage renseignées sur les risques présents sur leur commune. Les seules informations recherchées sont orientés vers l'origine de la tempête et l'état des digues pour certains habitants de Loix. Pour la majorité, ils se demandent quelles informations supplémentaires ils pourraient avoir et certains ne veulent pas trop connaître les risques présents.

#### i. **Les informations sur les risques connues par la population**

40 % des personnes ne connaissent rien sur les risques existants dans leur commune. Pour ceux qui ont des informations, ce sont majoritairement des informations sur les différents risques existants et sur l'origine de ces risques. 10 % savent, d'après eux, localiser les zones à risque dans leur commune. 20 % disent connaître les mesures à prendre en cas de submersion du fait qu'ils ont vécu Xynthia (Velux, échelle) (Tableau 1).

Tableau 1: Informations sur les risques connues par les habitants des deux communes confondues

(Source : Lauriane PAUL, 2011)

Informations connues	Nombre de personnes (%)
Risques existants	45
Origine des risques	30
Localisation des risques	10
Réglementation sur la construction	10
Mesures à prendre en cas de submersion	20
Existence de zonage	5
Aucun	40
Autre	10

50 % des répondants préfèrent avoir de la protection à de l'information et 40 % les deux. 10 % trouvent qu'il y a assez de protection et veulent de l'information.

#### ii. **Quelles informations supplémentaires ?**

55 % des personnes ne souhaitent pas plus d'informations car la tempête n'était qu'un événement inhabituel ou ils ne voient pas quelles informations leur seraient utiles. Certains même ne préfèrent pas avoir d'informations pour éviter d'avoir peur. 30 % veulent être informés de l'intensité réelle des tempêtes prévues et 20 % veulent avoir des informations sur les mesures à prendre en cas de submersion. Personne ne veut connaître les risques présents sur leur commune ou comment se protéger face à une submersion marine. Ce dernier est expliqué par le fait que les répondants ont vécu la tempête Xynthia et pensent alors se trouver assez informés sur les mesures à prendre en cas de submersion marine (Tableau 2).

Tableau 2 : Informations demandées par la population

(Source : Lauriane PAUL, 2011)

<b>Informations nécessaires</b>	<b>Pourcentage de personnes (%)</b>
Description des risques	10
Localisation des risques dans la ville	0
Comment se protéger face aux risques	15
Mesure à prendre en cas de submersion	20
Comment se reconstruire après une tempête	0
Aucune	55
Autre : informer de l'intensité de la tempête	30

Ces résultats montrent finalement que la population est seule face au risque et que le manque d'informations leur fait croire que rien ne peut être fait pour mieux vivre ou anticiper un vimer. Il leur semble donc qu'aucune échappatoire n'existe et qu'il faut subir le phénomène en espérant ne pas avoir trop de dégâts.

b) L'origine de Xynthia, un fait connu ?

40 % des personnes interrogées savent que Xynthia est la conséquence de la conjonction entre une dépression, un grand coefficient de marée et une marée haute. 30 % ne pensent qu'à la dépression et au coefficient de marée et non à la marée haute. Pour les habitants de Loix, ils ne savent pas très bien ce qui c'est passé car ils mentionnent le fait qu'une vague a été réfractée de la côte vendéenne sur Loix (discours du Maire). Une personne ne sait pas ce qui a été à l'origine de la tempête. Il y a eu finalement de grandes différences de réponses, certains savent exactement le parcours de la tempête (deux répondants en zone jaune) alors que d'autres hésitent un peu sur l'origine (répondants hors zonage). Les personnes semblent donc se renseigner quand un phénomène les touche de près et qu'ils veulent comprendre les raisons de leur situation actuelle (maison inhabitable après 1 an et localisée en zone noire ou jaune).

c) Qui est responsable de cette catastrophe ?

85 % des personnes pensent que personne ne pouvait prévoir l'ampleur de cette catastrophe. 15 % pensent que le maire y est pour quelque chose en ayant accordé un permis de construire dans des zones inondables (anciens marais et ancienne zone portuaire à La Flotte). Une personne pense que tout le monde est responsable car l'Etat, le département et le maire auraient dus être plus vigilants et rigoureux et les habitants auraient dus se renseigner avant d'acheter leur maison (Tableau 3).

Tableau 3 : Qui est responsable de la catastrophe à la suite de Xynthia

(Source : Lauriane PAUL, 2011)

<b>Responsable de la catastrophe</b>	<b>Pourcentage de personnes (%)</b>
Habitants	5
Maire	15
Département	5
Région	0
Etat	5
Personne	85

Finalement, très peu de personnes remettent en question les décisions du maire qui a accordé des permis de construire en zones inondables et le manque d'informations de la part des collectivités sur les risques présents. De nombreuses personnes estiment que les dégâts sont liés à la submersion marine et non au fait que des maisons ont été construites en zone inondable ou que les digues n'étaient pas entretenues.

60 % des personnes ne savaient pas qu'un tel événement était possible et n'imaginaient pas une inondation, ils ne l'avaient jamais envisagé même s'ils sont à moins de 500 m de la mer. Les habitants de Loix ne se sentent pas en risque car ce sont les digues qui ont cédé et ils n'avaient donc pas besoin d'être averti. La majorité des personnes ont alors appris l'existence du risque le jour de la tempête Xynthia. D'autres (2 répondants) l'ont su en discutant avec des habitants du village quelques années après l'achat de leur maison. 35 % des interrogés ont toujours vécu sur la commune et savaient qu'une submersion marine était possible.

Il semblerait que tous les insulaires ne soient pas au courant du risque de submersion marine contrairement à ce que le maire de La Flotte affirme. En effet pour lui, les habitants de l'île acceptent le risque et en sont conscients dès lors qu'ils ont décidé d'habiter sur l'île. Cette pensée est fautive puisque la plupart des habitants se sont endormis la nuit de Xynthia en pensant que ce n'était qu'une simple petite tempête. Personne n'a regardé les horaires de marées ni fait le rapprochement avec un éventuel vimer, phénomène oublié ou inconnu pour la plupart des habitants. Il semblerait donc que la vision du maire soit loin de la réalité.

Finalement, deux types de personnes ressortent de cette enquête :

- celles qui pensent qu'une telle catastrophe est un événement exceptionnel et que cela ne se reproduira pas. Ces personnes ne se sentent pas concernées par de nouvelles formes d'actions qui sont inutiles selon elles. Elles n'ont rien à dire car la catastrophe est passée.
- celles qui pensent qu'un tel phénomène se reproduira et qu'il faut en être conscient. Elles n'hésitent pas à parler de la tempête et de donner leurs opinions sur cette catastrophe et des idées pour éviter que cela ne se renouvelle. Dans ce type de personnes, deux personnalités se distinguent :
  - celle qui veut des digues dans la majorité des endroits pour empêcher la mer de monter car la protection est la meilleure des solutions ;

- celle qui pense qu'on ne peut rien faire contre la mer et que les digues sont inutiles puisque « *la mer passe où elle veut* ». Pour elle, la meilleure solution est de ne pas oublier un tel phénomène pour y être préparé.

Dans cette deuxième partie, des comportements généraux ressortent et des tendances s'affirment chez les habitants des deux communes de l'île de Ré. Cependant, avant d'en tirer des conclusions, nous allons énoncer les limites de la méthodologie et des résultats de ce projet afin de nuancer les propos de la deuxième partie. Ensuite, nous reviendrons sur les critères définis pour l'acceptabilité d'un risque et les discuterons. Enfin, nous donnerons certaines pistes pour lesquelles ce projet pourrait contribuer.

**PARTIE 3 : L'ACCEPTATION DU  
RISQUE, QUELS CRITERES POUR  
L'AMELIORER ?**

---

Dans cette dernière partie, nous allons discuter de l'importance des critères et des paramètres de l'acceptabilité du risque de submersion marine, défini au départ, afin de comprendre les limites actuelles de ce concept en France. Pour cela, les résultats de l'enquête sur l'île de Ré vont être utilisés en complément d'informations obtenues dans les lectures bibliographiques. Cependant, préalablement, nous allons revenir sur la méthodologie employée pour le questionnaire et sur les résultats eux-mêmes afin de fixer les limites de cette dernière partie.

## 1. Retour sur l'enquête

---

### 1.1 Limites de la méthodologie employée

#### a) Un concept très difficile à cerner

Les résultats sont basés sur un questionnaire auprès de la population en résidence principale. Cependant, un risque acceptable ne se définit pas seulement pour une partie de la population mais pour la totalité : résidents secondaires, salariés, touristes,... Ce choix a été fait en vue de la période de réalisation de l'enquête et d'une plus grande facilité pour cibler les personnes à interroger. Toutefois, les résidents principaux sont plus directement touchés par les risques que les autres types de personnes; leurs opinions et visions étaient à cibler en priorité. Ce questionnaire qui est un élément figé n'est pas suffisant pour définir l'acceptation d'un risque. D'une part, il ne prend pas en compte la catégorie socio-professionnelle de la personne et d'autre part, un questionnaire ne peut pas refléter réellement la représentation qu'une personne a d'un risque. Ce questionnaire doit être accompagné d'enquêtes en parallèle sur le vécu de la commune en termes de submersions, les actions de la commune pour réduire ce risque,... Cette action a été tentée avec la création de questions à destination des maires mais elle s'est révélée insuffisante pour compléter les manques d'un questionnaire sur un tel sujet (discours subjectif et arguments politiques par le maire de La Flotte).

#### b) Les biais de l'enquête sur le terrain

Ce questionnaire qui a été réalisé sous la forme d'un entretien semi-directif a pu être compris différemment selon les répondants. Il a été le plus neutre possible mais lorsqu'une question n'a pas été comprise il a fallu la reformuler ce qui a pu insérer un biais dans les réponses (événement rare lors de l'enquête). D'autre part, ce questionnaire a été fait en quatre jours en fin de semaine (deux jours en semaine et deux en week-end) afin d'obtenir une plus grande diversité de répondants. Ce laps de temps a réduit le nombre de réponses possibles mais en vu du nombre d'habitants présents à cette période de l'année, le nombre de réponses avec quelques jours supplémentaires n'aurait pas été significativement supérieur. L'enquête s'est effectuée en partie dans la rue auprès de passants souvent pressés, ce qui n'était pas un environnement réellement favorable pour répondre à un questionnaire, certaines réponses (principalement pour les questions ouvertes) ont alors pu être bâclées et non réfléchies. Il a donc pu y avoir une différence de qualité de réponse selon l'environnement dans lequel l'enquête s'est déroulée: dans la rue et le froid ou chez les répondants.

## 1.2 Limite des résultats de l'enquête :

### a) Effectif de l'échantillonnage et marge d'erreur associée

L'échantillon n'a été que de 20 personnes du fait de l'absence des habitants d'un certain nombre de maisons et du grand nombre de résidences secondaires et touristiques dans les zones noires et jaunes. Peu de personnes ont pu être interrogées hors zonage en périphérie des zones noires et jaunes. La majorité des répondants sont des personnes de plus de 50 ans et vivent sur l'île depuis qu'ils sont nés ce qui ne permet pas d'avoir un résultat précis sur les questions concernant le vécu personnel. L'âge et la date d'emménagement sont les éléments qui influencent ce critère. Le nombre de réponses selon les communes n'est pas équilibré ce qui ne permet pas de comparer les résultats entre communes, le même constat est présent pour le zonage.

Les résultats analysés ont une marge d'erreur maximale de 21% calculée pour un taux d'incertitude de 95%. Des tendances ont alors pu être dégagées mais elles ne peuvent pas être affirmées. Par ailleurs, les réactions et les comportements des 20 personnes interrogées ne peuvent pas représenter l'avis de la population entière, des conclusions générales ne peuvent pas être données. Certaines attitudes qui se sont retrouvées chez plusieurs personnes ont été davantage examinées par l'appui de lectures bibliographiques afin d'affiner l'analyse des résultats de l'enquête.

Ce questionnaire avait pour but premier de répondre à la problématique, les réponses aux questions sur les zones noires sont assez unanimes et permettent d'établir quelques conclusions. Le questionnaire cherchait aussi à déterminer des correspondances entre les paramètres pour définir les différents critères de l'acceptabilité du risque grâce au test du khi<sup>2</sup> ou de l'AFC mais ces tests n'ont pas pu être appliqués du fait du faible effectif de répondants.

### b) Des réponses ambiguës lors des entretiens

Les entretiens auprès des maires devaient permettre d'affiner les résultats de l'enquête. Cependant, le maire de Loix n'a pas souhaité accorder du temps à ce projet malgré plusieurs relances par téléphone et internet. Le maire de La Flotte, lui, n'est resté que très vague sur les questions posées et ne sortait pas de son discours politique. Ses réponses n'ont pas pu être utilisées comme il était prévu (nuancer et comprendre les réponses des personnes interrogées). Ce sont davantage des impressions et ressentis lors des entretiens qui ont été utilisés ce qui a pu entraîner une analyse un peu subjective.

Maintenant que les limites ont été dressées, nous pouvons nous consacrer à une analyse plus fine de chaque critère de l'acceptabilité du risque de submersion marine :

- Les actes de protection par les collectivités;
- Les connaissances et autres informations sur les risques ;
- Le vécu personnel en termes de submersion marine.

Cette analyse s'appuie sur les résultats de l'enquête ainsi que sur des lectures bibliographiques qui ont cherché à réduire la marge d'erreur des résultats de l'enquête.

L'état actuel de chaque critère peut être défini ainsi que les limites de la gestion du risque de submersion en France.

## 2. Une remise en question de l'utilité des actes de protection

---

### 2.1 Les zones noires, une simple protection pour l'Etat ?

La polémique qui tourne autour des zones noires et de leur mise en place semble avoir fait perdre toute crédibilité à cet acte de protection. En effet, ce zonage qui devait protéger les personnes contre une future submersion marine n'a soulevé que polémique et injustice.

#### a) Une délimitation douteuse du zonage

Ce zonage a été délimité en moins de 5 jours par des experts qui ne connaissaient pas les lieux. 10% de maisons ont été déclassées à la suite des premières constatations mais des incohérences persistent : maisons en zone noire alors qu'elles n'ont eu que très peu de dégâts (LEONARD J.L., 2011). Le président de l'association « Les amis de l'île de Ré » a indiqué que « *les zones noires ne correspondent pas vraiment au risque et donc que la localisation de celles-ci est sans réel fondement* ». Par ailleurs, une même méthode a été employée pour tous les endroits sinistrés alors que l'origine de la catastrophe est différente. C'est le cas sur les deux communes de l'île de Ré : à Loix, la catastrophe est liée à la rupture de digues et à La Flotte, la mer a pénétré à partir des différents embarcadères. Cependant, le premier ministre a affirmé, le 13/04/2010, que les critères pour définir les zones noires « *sont des critères objectifs, basés sur les observations concrètes et précises* » (LEONARD J.L., 2011, p 154). Comment cela peut-il être précis quand un expert passe une heure dans un quartier pour évaluer toutes les maisons ?

#### b) Une inégalité entre zones sinistrées

Par ailleurs, la procédure de rachat liée aux zones noires conduit l'Etat à racheter au prix du marché la maison concernée. Cependant, nous pouvons nous interroger sur l'exclusion de certains secteurs qui n'ont pas été définis en zone noire... En effet, à La Couarde (commune de l'île de Ré), une digue a cédé ce qui a inondé une centaine d'habitations dont un hôtel. L'eau a dépassé les 1,70m, niveau supérieur à Loix ou La Flotte mais aucune zone noire n'a été mise en place (Enquête, 2011). Aux Portes-en-Ré, le constat est similaire, commune très sinistrée, aucune maison n'est classée en zone noire, il se pourrait que le prix des maisons est rebuté l'Etat (environ 2 millions d'euros par maison) (LEONARD J.L., 2011).

Finalement, l'idée de départ était bonne : délimiter les zones soumises à un risque de submersion marine élevé voire mortel. Toutefois, des incohérences remarquables et le manque de rigueur dans la délimitation du zonage conduisent à une absence de crédibilité et d'utilité de cet acte de protection. Ces zones noires ne peuvent donc pas remplir leur rôle de protection pour la population puisque la majorité des personnes ne croient pas en leur intérêt. L'acceptation du risque de submersion marine dans ces communes ne peut pas réellement changer avec un tel zonage car il est très peu compréhensible et inégal, il démontre seulement un entêtement administratif.

La gestion des risques est aujourd'hui tournée vers la maîtrise de l'occupation des sols afin d'éviter l'urbanisation dans les zones à trop fort aléa. L'Etat n'agit alors que sur la connaissance de l'aléa et non sur l'analyse des enjeux socio-économiques et de leur vulnérabilité (BARROCA, B. et al., 2006) et la définition des zones noires en est une preuve.

*En définitif, l'hypothèse initiale : « les zones noires participent à l'acceptation du risque de submersion marine par la population » n'est pas approuvée.*

## **2.2 L'action des collectivités dominée par la défense des côtes**

### a) Une croyance dans la sécurité apportée par les ouvrages de défense

Pour le maire de La Flotte, la digue reste le moyen le plus efficace pour protéger la commune mais comme l'a affirmé le président de l'association « Les amis de l'île de Ré », les ouvrages de défense peuvent être contournés et il est impossible d'entourer l'île d'un mur de 6 à 8 mètres de haut. Il est vrai que les systèmes de défenses donnent un sentiment de fausse sécurité à la population comme pour les habitants de Loix qui ne se croient pas en zone à risque. Les collectivités veulent alors mettre en place des ouvrages pour éviter une prochaine submersion marine, action efficace seulement si l'événement sera similaire à Xynthia mais quelle est la probabilité de cela ? Sur l'île de Ré, l'ensemble des protections va être remis en état d'après le président de l'association « Les amis de l'île de Ré » et un système de défense va être constitué en ajoutant sur la partie terrestre des digues en terre pour contenir et compartimenter la submersion, avec des chenaux de drainage des eaux.

### b) Une gestion des ouvrages à revoir

Les ouvrages de défense sont nécessaires à la protection de la population et au développement des communes construites au bord du rivage mais leur gestion est défectueuse. Ces ouvrages sont souvent mal connus car recensés de manière incomplète, imparfaite et hétérogène ; leur propriétaire est parfois inconnu (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010). Leur manque d'entretien depuis les années 1960 a conduit à inhiber cette protection et à augmenter indirectement le risque car la population se sent en sécurité derrière des ouvrages vétustes.

Finalement, l'identification du risque de submersion marine a conduit à l'édification de nouvelles barrières qui seront plus ou moins durables et plus ou moins justifiables (ALBOUY, F.X., 2002). En effet, la tentation de planifier l'espace et sa destination selon la localisation des digues est une des dérives possibles de ces futurs travaux de protection (BARTHELEMY, J.R. et al, 2001). Pour les collectivités, il est donc difficile de déterminer la limite entre sécurité raisonnable de la population et développement de la commune. Ces ouvrages ont donc davantage une fonction de protection et de développement de l'urbanisation et donnent un sentiment de sécurité, sentiment qui tend à être l'opposé de l'acceptation du risque de submersion marine.

## 2.3 Les documents d'urbanisme et leurs zonages

De nombreux principes et règles ont été définis en France face aux risques naturels mais des négligences existent au niveau de leur mise en œuvre. En effet, le PPR définit les zones à risque avec l'aléa de référence qui est rarement l'événement extrême observé. L'aléa correspond à l'aléa historique le plus fort connu sur une période de retour de 100 ans, l'aléa rare est donc minoré (LEONARD J.L., 2011). Xynthia a été la preuve de l'ignorance d'un aléa rare : le vimer, phénomène qui se produit plusieurs fois par siècle.

### a) Des lacunes dans les documents d'urbanismes

Les PCS, lorsqu'ils existent alors qu'ils sont obligatoires, n'ont pas toujours de plan d'évacuation applicable et ils n'indiquent pas forcément de lieu de regroupement pour la population en cas de submersion marine. Les documents locaux qui permettent d'avoir une vision globale des zones à risque, sont souvent dépassés et anciens et « *ils ne prennent pas en compte ou de façon insuffisante la problématique du risque* » (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010, p.5). Par ailleurs, certains permis de construire ont été délivrés sans contraintes ou prescriptions particulières alors que la commune est exposée au risque de submersion. Ces documents qui sont la base de l'aménagement et l'urbanisation d'un territoire devraient être mis à jour et pris à leur juste valeur afin d'assurer la protection de la population. Depuis Xynthia, ces documents sont en révision ou créés afin de prendre en compte cette tempête. Cependant, comment se peut-il qu'aujourd'hui de tels documents n'existent pas encore dans toutes les communes ? Sont-ils réellement pris au sérieux par les collectivités ou est-ce qu'une contrainte administrative supplémentaire que certains tentent d'éviter ?

### b) Une urbanisation traditionnelle

D'autre part, la majorité des habitants ne connaissent pas l'existence des documents d'urbanisme et des cartes localisant les zones à risque. Il semblerait donc que, dans l'esprit des élus, le risque présent ne nécessite pas d'être connu de tous et n'est pas pris au sérieux dans sa véritable valeur. D'autre part, il semble difficile à la population de se protéger face à une inondation lorsque le PLU impose des maisons plain-pied et basses pour respecter le charme pittoresque de la région. La population n'a alors pas de moyens d'échapper à la montée des eaux si elle n'est pas au courant du risque présent (ouverture dans le toit, échelle,...). La population se trouve alors démunie face à un tel événement.

Tous ces documents sont la base pour la protection face au risque de submersion marine et pourraient participer à l'acceptation de ce risque mais le manque de rigueur dans ces documents et l'absence d'informations sur leur existence nuisent à leur utilité.

Finalement, comme l'affirme NOVEMBER, V., en 2007 :

« *Le risque a une dimension spatiale qui se manifeste directement au moment de son apparition et indirectement dans les stratégies développées à titre préventif (décisions individuelles ou collectives, disposition réglementaire ou de politique publique)* » (p.82).

### 3. La culture du risque, une stratégie pour l'acceptation du risque de submersion marine ?

---

#### 3.1 Insulaires contre continentaux

Par l'enquête sur l'île de Ré, il est apparu que l'information sur les risques est minime. Ce constat peut être lié au fait que pour les maires, les habitants de l'île sont des insulaires et donc qu'ils connaissent le risque. Le président de l'association a le même point de vue puisqu'il dit que : « *nous sommes sur une île, habitée depuis des siècles, avec le souvenir plus ou moins présent et personnel, direct ou non, de tempêtes, vipers, inondations, ruptures de digues... Cela fait partie de l'histoire de Ré, de son vécu, de sa situation* ». Il est vrai que les personnes qui habitent une île depuis qu'elles sont nées, connaissent les risques présents et non pas l'utilité d'informations complémentaires. Cependant, la population se renouvelle depuis une dizaine d'années et cette population ne connaît pas forcément les risques présents. Ces personnes habitaient une commune loin de la mer et ont donc une mentalité « continental ». Elles ne peuvent pas forcément concevoir l'existence d'un tel risque. Il semblerait que les collectivités locales ne se rendent pas compte de la différence de conception du risque entre les insulaires habitant l'île depuis toujours et les nouveaux insulaires. Cette frontière est peut-être due à l'absence de culture du risque en France.

#### 3.2 La culture du risque, un pilier pour l'acceptation du risque

La tempête Xynthia a mis à jour l'absence de culture de risque dans la société française. « *Dans les esprits, il y a un vrai manque de conscience du risque, une perte de mémoire et une absence d'anticipation* » (LEONARD J.L., 2011, p.153).

Pour qu'une société développe une culture du risque, il faut qu'elle prenne conscience de sa vulnérabilité et qu'elle développe toute une série de comportements adaptés pour faire face à une menace. Depuis Xynthia, le Sénat, l'Assemblée nationale et le gouvernement ont unanimement appelé à renforcer la culture du risque en France. Ils veulent conserver la mémoire du risque, faire progresser la connaissance, éviter de s'exposer, étudier l'expérience des autres pays, évaluer le coût et l'efficacité des mesures de prévention et, enfin, se mettre en situation de financer ces mesures (MICHEL, P., 2010). Une proposition de loi a été faite dans ce sens par le sénateur de Vendée, Bruno Retailleau, qui affirme que « *la culture du risque est, dans notre pays, quasi inexistante et une véritable révolution de nos mentalités et de nos pratiques s'impose* » (Le Sénat, 2011). Une des actions principales serait alors d'améliorer la formation des citoyens à la culture du risque. Il faut pour cela que la population ait des connaissances plus approfondies sur les risques existants et un comportement adéquat à l'annonce de la survenue d'une submersion marine.

##### a) Faire progresser la connaissance

Connaître les phénomènes naturels (origine, conséquences, actions de prévention) et appréhender la vulnérabilité de leur territoire sont deux éléments pour améliorer les comportements individuels et collectifs en période de prévention ou de crise.

Cependant, les lois, les règlements et les normes sont souvent inconnus du public et hors de leur portée. Sur l'île de Ré, cette idée a été confirmée, en effet, de nombreuses personnes ne connaissent pas les risques présents sur leur commune, les différentes informations disponibles et le(s) lieu(x) dans le(s)quel(s) les trouver.

Aujourd'hui, peu de personnes ont des informations sur les risques et peu font l'effort d'aller les consulter. Même à la suite d'une submersion marine, les personnes ne ressentent pas davantage l'utilité de se renseigner. Ils veulent comprendre l'origine de la catastrophe pour savoir pourquoi ils ont subi des dégâts mais rien de plus. Les personnes non sinistrées ne se renseignent pas plus et ne cherchent pas à comprendre l'origine de la submersion marine. Toutes les personnes semblent s'interroger sur l'état des ouvrages de défense, suivent les travaux de renforcement de ceux-ci et surveillent les marées de grand coefficient. Cet état d'alarme s'effacera sûrement au cours du temps si un tel événement ne se reproduit pas dans les prochaines années. Les personnes passeront alors dans un état de veille jusqu'à ce qu'un nouveau danger se manifeste dans leur environnement immédiat (PERETTI-WATEL, P., 2001). Les habitants restent, pour la majorité, convaincus que les ouvrages de protection sont la meilleure solution face à une submersion marine. La connaissance du risque et sa gestion sont alors loin d'être réelles. Un grand nombre d'individus contribuent finalement à construire davantage le risque qu'ils ne contribuent à le prévenir.

### b) Conserver la mémoire du risque

La mémoire du risque de submersion marine est l'une des étapes pour développer la culture du risque mais cette mémoire est loin d'être présente. Ceci peut être dus au faible souvenir de la catastrophe dans la mentalité quel que soit l'acteur et à l'impression d'impuissance des collectivités face à de tels phénomènes (Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, 1997).

#### **i. L'oubli des catastrophes, un fait avéré**

L'enquête a montré que peu de personnes savent ce qu'est un vimer et les conséquences engendrées alors qu'il y en a au moins deux par siècle. Il est vrai qu'une accalmie s'est produite depuis les années 1950 mais de tels phénomènes ne devraient pas s'oublier. Avant 1950, les habitants connaissaient les sites non submersibles. Les écluses à poissons étaient entretenues pour participer à la défense des côtes alors qu'aujourd'hui la majorité des écluses sont détruites. Les maisons étaient construites en seconde ligne pour être à l'abri de toute submersion marine (E. GARNIER & F. SURVILLE, 2010). Aujourd'hui, des habitations sont aussi bien construites sur des marais asséchés que dans d'anciennes zones portuaires.

#### **ii. La peur, une preuve de vulnérabilité des sociétés**

De nombreuses personnes pensent qu'une submersion marine est un événement exceptionnel puisqu'elle résulte de la conjugaison inhabituelle de différents phénomènes. Depuis Xynthia, les habitants se sentent davantage en danger et craignent une nouvelle tempête. Ce sentiment de peur montre que les personnes ne sont pas conscientes de leur vulnérabilité face à une submersion marine et ont alors peur de la plausible répétition de ce phénomène en pire. Elles se sentent démunies face un tel événement et préfèrent l'oublier pour se reconstruire. Vu que le risque est imprécis, certains pensent que ne rien dire, ne rien entreprendre est la position la plus sage (ALBOUY, F.X., 2002).

### **iii. L'effacement de la mémoire du risque dans les collectivités**

La mémoire du risque des collectivités locales n'existe pas vraiment. En effet, le système d'alerte lors d'une submersion marine n'est pas au point. La préfecture a informé les maires de chaque commune d'une possible submersion marine lors de la tempête Xynthia mais cette information n'est pas parvenue jusqu'aux habitants. La majorité des habitants et même certains élus qui eux étaient au courant du risque se sont endormis tranquillement la nuit de la tempête. Avant 1950, un réseau de clochers était présent pour alerter la population ; aujourd'hui aucun système n'est réellement mis en place. Finalement, les collectivités locales sur le littoral n'ont pas une mémoire du risque alors comment la population pourrait en avoir une... Il se pourrait que l'insuffisance de mémoire du risque fasse obstacle à la culture du risque et donc à la gestion du risque.

Comme a déclaré Nathalie Kosciusko-Morize, Ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, le 17 février 2011 :

*« Il nous faudra résister à la tentation de l'oubli car c'est bien notre capacité collective à entretenir le souvenir de tels drames qui est la meilleure garantie pour éviter les erreurs du passé en particulier en matière d'aménagement et d'urbanisation ».*

### **iv. Un certain déni du risque de submersion marine**

La culture du risque n'est rien sans la définition du risque acceptable. En effet, sa définition est le premier pas pour calibrer les mesures de prévention nécessaires face au risque de submersion marine. D'après le maire de La Flotte et le président de l'association « Les amis de l'île de Ré », les personnes acceptent le risque de submersion marine dès lors qu'elles habitent sur une île mais ce n'est pas nécessairement le cas. De nombreuses personnes vivent au bord de la mer tout en refusant de voir les risques existants. Le déni du risque de submersion marine concerne aussi bien les habitants que les gestionnaires du risque (Etat, Région, Département, Commune). Les gestionnaires accordent des permis de construire dans d'anciennes zones portuaires ou d'anciens marais tout en sachant inconsciemment que le risque de submersion existe mais ils l'ignorent. En permettant à des populations de s'installer dans des zones à risque, « *c'est l'intervention de l'homme qui transforme l'aléa naturel en désastre* » (E. GARNIER & F. SURVILLE, 2010, p.10). Tous se sentent mieux préparer que leurs voisins à la survenue d'une catastrophe et surestiment leurs capacités à faire face à un risque mais finalement est-ce que ces personnes acceptent le risque ou sont-elles dans un déni le plus total ?

Finalement, nous constatons qu'à travers ces critères que des possibilités sont offertes pour améliorer l'acceptabilité du risque de submersion marine. Cependant, pour les saisir il est nécessaire que la population et les gestionnaires du risque prennent réellement consciences du risque de submersion afin d'utiliser convenablement les outils et moyens existants et permettre ainsi une meilleure acceptation de ce risque.

## 4. Le devenir de ce projet

---

Ce projet de recherche a permis de mettre en évidence et d'analyser chaque critère qui définit l'acceptabilité d'un risque : le vécu personnel en termes de submersion marine, les informations et autres connaissances sur le risque de submersion marine et les actes de protection de la part des collectivités. Un paramètre particulier, appartenant au critère « actes de protection » a été étudié plus précisément : les zones noires afin d'évaluer son rôle dans l'acceptation du risque de submersion marine.

### 4.1 Détermination de l'acceptation du risque de submersion marine

#### a) Evaluation de chaque paramètre par pondération

Par la suite, il faudrait étudier plus précisément chaque critère par l'analyse des paramètres le composant, comme il a été fait avec le paramètre « zone noire ». Un certain nombre de paramètres a été déterminé dans ce projet et testé d'une manière succincte lors de l'enquête auprès de la population (souvenirs de submersion, ressenti, crainte, peur d'une prochaine submersion, ouvrage de protection, informations connues sur le risque, informations nécessaires sur le risque). Cependant, d'autres restent à être identifiés à partir notamment d'une recherche bibliographique plus poussée. Lorsque les paramètres seront définis, ils devront être évalués pour connaître leur part dans l'acceptabilité du risque de submersion marine. Selon le paramètre, une enquête, un entretien, des recherches bibliographiques ou une analyse du terrain sera nécessaire. Chaque paramètre devra être pondéré par la suite; cette pondération pourra se faire grâce à l'opinion de l'échantillon de personnes interrogées ou encore à travers des lectures bibliographiques en rapport avec ce thème. S'appuyer sur des lectures bibliographiques serait la manière la plus objective mais peu d'études ont été réalisées sur ce sujet. Le critère le plus important pour l'acceptation du risque de submersion marine sera alors connu ainsi que le degré d'acceptation du risque d'un lieu par sommation de chaque critère pondéré (Figure 20).

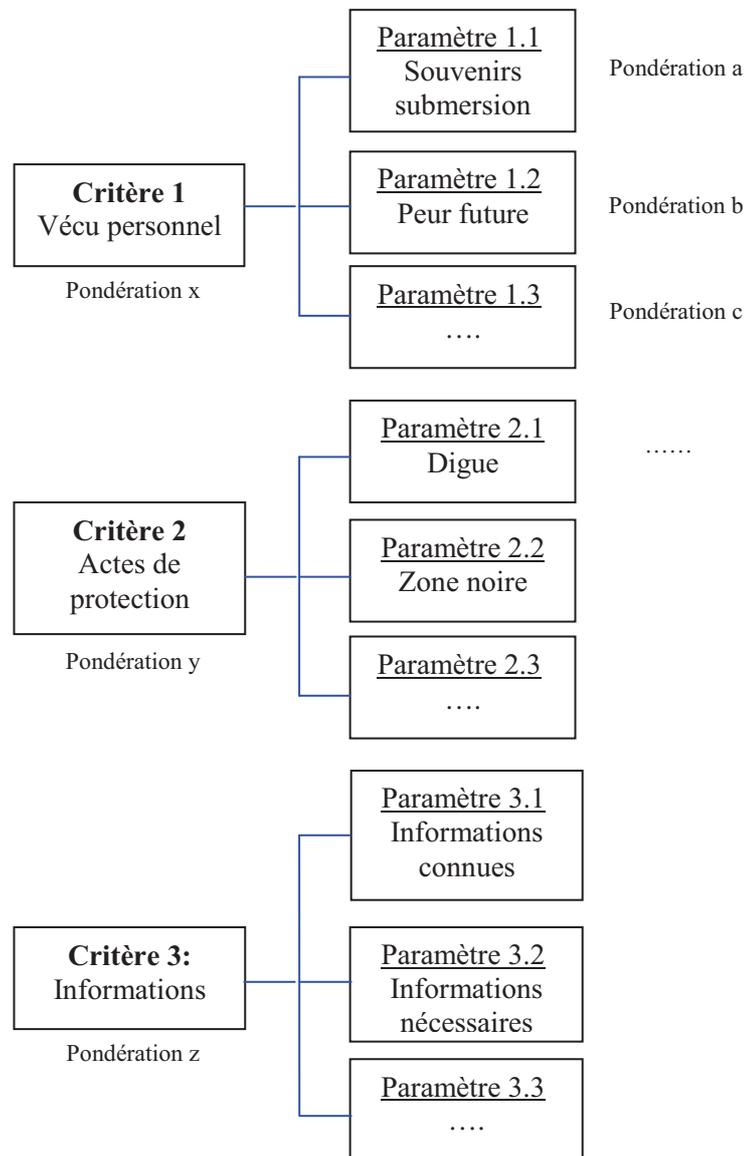


Figure 20 : Schéma définissant les critères  
 (Source : Lauriane PAUL, 2011)

### b) Représentation spatiale de l'acceptation du risque

Le degré d'acceptation du risque pourrait être cartographié à l'aide d'un logiciel de SIG (ArcGis, MapInfo). L'acceptabilité du risque pourrait alors être localisée en fonction des catégories de population (résident principal, résident secondaire, touriste, salariés), de la catégorie socio-professionnelle des habitants ou encore du type de gestion du risque mis en place sur le lieu. Différents profils de personnes pourraient être établis selon leur degré d'acceptabilité du risque : ceux qui ignorent le risque (ne le connaissent pas), ceux qui le nient (le connaissent mais ont peur donc tentent de l'oublier) et ceux qui sont préparés au risque.

### c) Représentation graphique par un graphique en radar

En regroupant les critères, un graphique en radar pourrait être produit pour chaque terrain étudié. Il synthétiserait l'acceptation du risque et présenterait un profil type pour le lieu.

Un radar comprend trois branches qui correspondent aux trois critères de l'acceptation du risque avec une branche pour les actes de protection, une pour l'information et la connaissance sur le risque et la dernière pour le vécu personnel. Chaque branche est graduée de 1 (au centre, aucune acceptabilité) à 5 (en périphérie, grande acceptabilité) (Figure 21). La surface et la forme du radar représentent un profil type pour un secteur donné, selon son degré d'acceptabilité du risque. Ces radars permettraient de hiérarchiser les secteurs et de savoir dans quelles conditions la population accepte le plus le risque de submersion marine.

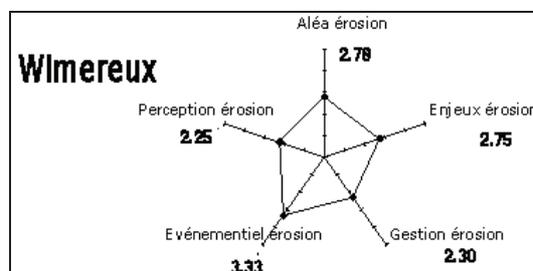


Figure 21 : Modèle de graphique en radar, exemple sur la vulnérabilité à Wimereux (Côte d'Opale-France)

(Source : MEUR-FEREC, C. et al, 2006)

## 4.2 De l'acceptation à la vulnérabilité

Après avoir déterminée l'acceptabilité du risque de submersion marine, il faudrait replacer ce concept dans le contexte de vulnérabilité au risque de submersion marine. Pour cela, l'aléa, les enjeux et la gestion du risque de submersion marine seront à évaluer en complément de l'acceptation du risque (Méthode de MEUR-FEREC, C. et de son équipe, cf. p.18). En appliquant la même démarche que lors de la définition de l'acceptabilité du risque, chaque facteur sera défini par des critères, eux-mêmes définis par des paramètres.

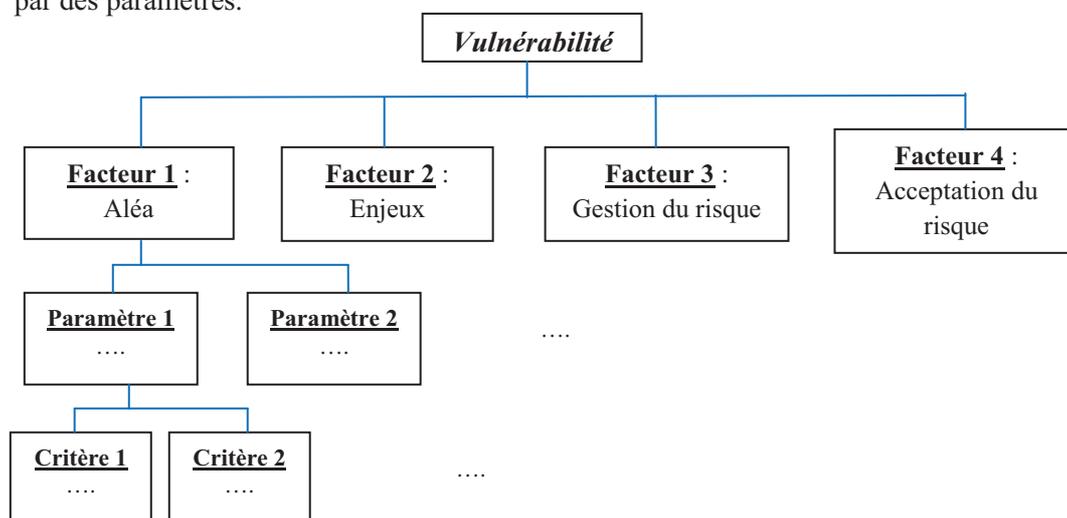


Figure 22 : Schéma pour déterminer la vulnérabilité

(Source : Lauriane PAUL, 2011)

Un graphique un radar pourrait être établi pour les autres facteurs de vulnérabilité. Toutefois, la méthodologie à utiliser serait à déterminer selon le critère étudié (questionnaire, entretien semi-directif, analyse sur le terrain,...). Un graphique général de vulnérabilité d'un lieu pourrait être l'aboutissement du travail (Figure 21).

La vulnérabilité réelle d'un lieu face au risque de submersion marine pourrait ainsi être déterminée et les mesures nécessaires pour la réduire pourront donc être définies par les gestionnaires du risque.

Dans cette dernière partie, les limites de chaque critère de l'acceptation du risque de submersion marine par la population ont été mises à jour. Actuellement, des actions et des moyens techniques sont disponibles pour améliorer cette acceptation du risque mais des lacunes sont présentes et elles semblent limiter les opportunités pour accroître la culture de ce risque. Par ailleurs, ce projet peut s'inscrire dans un projet à plus long terme afin de créer un indice de vulnérabilité applicable à tout territoire soumis au risque de submersion marine.

# CONCLUSION

---

Les tempêtes sont des phénomènes fréquents sur les côtes françaises, les submersions marines le sont un peu moins. Ces événements climatiques posent des problèmes depuis l'installation massive de la population dans les communes littorales. Ils soulèvent de nombreux questionnements et peurs depuis qu'ils ne sont plus présents dans la mémoire de la population. Auparavant, elle se remettait rapidement des effets engendrés par une submersion marine car elle avait conscience de l'existence des risques sur son territoire. Elle acceptait les choses telles qu'elles étaient et savait que tous ne pouvaient pas être sous « contrôle ». Cependant, depuis les années 1950, les choses ont changé. La mémoire du risque de submersion marine s'est peu à peu dissipée au profit d'une protection des communes toujours plus accrue dès la moindre tempête. En France, le risque est décrit comme un danger qu'il faut combattre et face auquel nous devons nous protéger par n'importe quel moyen. Aujourd'hui, la gestion du risque de submersion, et même de tout risque, est principalement basée sur la connaissance et la modélisation des phénomènes physiques en cause qui conduisent à l'identification de zones dites à risque. Cependant, cette approche a un certain nombre de limites et la tempête Xynthia nous a remis face à la réalité : ni les ouvrages de protection ni les zonages d'urbanisation ne suffisent pour sécuriser la population surtout lorsqu'elle-même n'est pas consciente de courir un risque. Cette tempête a-t-elle alors mis à jour les lacunes de la gestion des risques en France, lacunes soulevées depuis quelques années par un certain nombre de chercheurs ?

Une des solutions se trouverait peut-être dans l'approche des risques par la vulnérabilité. En effet, la création d'un indice de vulnérabilité pour un lieu semble être une bonne approche pour compenser les faiblesses de la gestion actuelle. En effet, si les facteurs le composant ont été définis avec précision et correctement déterminés, cet indice ne peut être qu'une solution aux erreurs de gestion antérieure. L'un des facteurs définissant la vulnérabilité a été défini dans ce projet : l'acceptation du risque de submersion marine par la population. Il a été subdivisé en 3 critères qui ont été eux-mêmes divisés en paramètres. Ce facteur a été testé pour une partie de la population : les résidents principaux et un des paramètres a été étudié plus en détail : les zones noires afin de répondre à la problématique : « *La mise en place des zones noires participe-t-elle à l'acceptation du risque de submersion marine par la population ?* ». L'hypothèse initiale « les zones noires participent à l'acceptation du risque de submersion marine par la population » a alors pu être testée mais elle a été réfutée. En effet, les polémiques qui tournent autour de la délimitation des zones noires entachent leur quelconque utilité pour l'acceptation de ce risque. Le problème de gestion de ce risque a été mis de côté et n'a laissé place qu'à des questionnements sur les prises de décisions de l'Etat. Toutefois, il est essentiel de déterminer l'acceptation de ce risque par la population car elle agit sur les mesures à mettre en place pour réduire l'exposition au risque et sur les effets potentiels de ce dernier. Les autres paramètres définis doivent alors être étudiés en détail afin de connaître le rôle de chacun dans l'acceptation de ce risque et de pouvoir ainsi agir dessus.

Par ailleurs, ce projet peut s'inscrire dans un projet à plus long terme sur la création d'un indice de vulnérabilité fiable et utilisable par tous les gestionnaires du risque de submersion marine. En effet, aujourd'hui, les gestionnaires ne savent pas quelle est la zone qui nécessite le plus d'attention. Grâce à la création d'une méthodologie rigoureuse pour chaque facteur, toute personne avec un minimum de rigueur sur le terrain pourra déterminer l'indice de vulnérabilité d'un lieu. En prenant ainsi les caractéristiques du site, le risque pourra alors être estimé à sa juste valeur et l'espace concerné aménagé avec plus de sécurité. L'indice de vulnérabilité est finalement qu'un élément voire une base pour la gestion du risque de submersion marine ou tout autre risque, d'autres techniques ne peuvent que le compléter. Toutefois, la prévention des risques ne peut se développer sans une prise de conscience et une mobilisation de tous les acteurs qu'ils soient citoyens, associations, élus ou collectivités territoriales.

# GLOSSAIRE

---

**Aléa** : probabilité qu'un phénomène d'une certaine intensité puisse affecter une région durant une période donnée.

**Brise lame** : Ouvrage disposé parallèlement à la côte dans une zone de faible fond. Constitué d'enrochements en gros blocs, il contraint la vague à déferler avant d'atteindre le rivage qui est alors à l'abri de l'impact direct de la vague.

**Catastrophe** : accident violent qui met en cause sur une étendue variable l'équilibre de l'environnement, la sécurité et l'organisation de l'économie et du peuplement.

**Déni** : une personne est dans le déni lorsqu'elle s'estime elle-même capable de s'adapter à chaque situation et de réagir correctement et rapidement, sinon elle n'habiterait pas dans une zone à risque. Elle n'est pas concernée par les campagnes de prévention et d'information.

**Digue** : remblai longitudinal, naturel ou artificiel. Sa fonction principale est d'empêcher la submersion des basses-terres se trouvant le long de la digue par les eaux d'un lac, d'une rivière ou de la mer.

**Enjeux** : les éléments ou les systèmes qui subissent la menace d'un aléa. Il peut s'agir de la population, d'éléments analysables en terme économique ou des composantes environnementales.

**Epi** : Ouvrage transversal positionné parallèlement au trait de côte. Il cherche à favoriser le dépôt de sédiments en amont de celui-ci (selon le sens de la dérive littorale).

**Plan communal de sauvegarde (PCS)** : plan communal (ou intercommunal) d'urgence préparant préventivement les acteurs à la gestion de risques naturels, risques sanitaires ou risques technologiques. Il se base sur le recensement des vulnérabilités et des risques (présents et à venir) sur la commune, des moyens disponibles et de l'organisation pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard de ces risques et assure l'organisation d'exercices test.

**Plan digue** : projet qui souhaite concilier la protection des zones à risques et le développement harmonieux du littoral dans le respect des milieux naturels. Il veut associer prévention, alerte et protection. Il tire les leçons de la tempête Xynthia en renforçant les règles d'urbanisation du littoral et en interdisant la construction de toute nouvelle digue pour ouvrir de nouveaux secteurs à l'urbanisation.

**Plan de Prévention des Risques** : un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels. Il cartographie les zones soumises aux risques naturels ou technologiques et y définit les règles d'urbanisme, de construction et de gestion qui s'appliqueront aux bâtis existants et futurs. Il permet également de définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les particuliers et les collectivités territoriales.

**Régime CatNat :** régime qui fait de l'assurance contre les catastrophes naturelles une extension obligatoire des contrats d'assurance dommages aux biens (notamment les contrats multirisques habitation, dits MRH) et pertes d'exploitation, financée par une prime additionnelle représentant 12% de la prime principale (6% pour les véhicules à moteur).

**Risque :** la probabilité d'occurrence de dommages compte tenu des interactions entre processus physique (aléa) et facteurs de peuplement.

**Submersion marine :** La submersion marine est une brusque remontée du niveau maritime liée aux marées et aux conditions hydrométéorologiques (surcote). L'aléa submersion résulte de la conjonction plus ou moins concomitante de ces différents phénomènes.

**Vimer :** conjonction de la marée haute d'une marée de grand coefficient et d'une dépression liée à une tempête.

# TABLE DES FIGURES

---

Figure 1 : Les étapes de la mise en évidence du risque de submersion marine.....	13
Figure 2 : Organigramme de la gestion du risque de submersion marine .....	14
Figure 3 : La vulnérabilité et les concepts associés.....	19
Figure 4 : Les critères de l'acceptabilité du risque de submersion marine et les paramètres associés.....	20
Figure 5 : Trajectoires des tempêtes remarquables touchant la France depuis 1990.....	21
Figure 6 : Trajectoire de la tempête Xynthia la nuit du 28 février 2010 .....	24
Figure 7 : Localisation de l'île de Ré.....	25
Figure 8 : Etat des lieux sur l'île de Ré à la suite de Xynthia .....	26
Figure 9 : Localisation des zones noires à La Flotte .....	27
Figure 10 : Photographie de La Flotte (le 23 janvier 2011) .....	28
Figure 11 : Carte réglementaire du PPR de La Flotte, zoom sur les zones noires.....	29
Figure 12 : Localisation des zones noires à Loix .....	30
Figure 13 : Photographie de Loix (le 24 janvier 2011) .....	31
Figure 14 : Carte réglementaire du PPR de Loix, zoom sur les zones noires.....	31
Figure 15 : Répartition de l'âge des répondants selon la catégorie d'âge.....	35
Figure 16: Sentiment de danger face à une future submersion marine selon la localisation de l'habitation .....	36
Figure 17 : Niveau d'exposition au risque selon le zonage de l'habitation.....	37
Figure 18 : Crainte de revivre une tempête selon le zonage de l'habitation .....	38
Figure 19 : Le type de protection le plus efficace selon la commune .....	39
Figure 20 : Schéma définissant les critères .....	54
Figure 21 : Modèle de graphique en radar, exemple sur la vulnérabilité à Wimereux (Côte d'Opale-France).....	55
Figure 22 : Schéma pour déterminer la vulnérabilité .....	55

# TABLE DES TABLEAUX

---

Tableau 1: Informations sur les risques connues par les habitants des deux communes confondues .....	40
Tableau 2 : Informations demandées par la population.....	41
Tableau 3 : Qui est responsable de la catastrophe à la suite de Xynthia .....	42

# TABLE DES MATIERES

---

<b>Avertissement.....</b>	<b>5</b>
<b>Formation par la recherche et projet de fin d'études .....</b>	<b>6</b>
<b>Remerciements.....</b>	<b>7</b>
<b>Sommaire .....</b>	<b>8</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>Partie 1 : Le risque de submersion marine, un phénomène contrôlé ? .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Le risque de submersion marine .....</b>	<b>12</b>
1.1 Définition du risque de submersion marine.....	12
1.2 Lorsque le risque devient réalité.....	12
<b>2. Les recours de l'Etat face aux submersions marines .....</b>	<b>13</b>
2.1 Les différentes orientations dans la gestion des risques .....	13
2.2 Un entêtement de l'Etat pour la protection.....	14
<b>3. La vulnérabilité et la résilience, deux concepts clés pour la gestion des risques.....</b>	<b>16</b>
3.1 La vulnérabilité, une opportunité pour la gestion des risques .....	16
3.2 La résilience, vers une stabilité des sociétés.....	17
3.3 La mitigation ou comment atténuer les dommages .....	18
<b>4. La population face à un risque .....</b>	<b>18</b>
<b>5. La tempête Xynthia, une catastrophe aux grandes retombées.....</b>	<b>21</b>
<b>Partie 2 : Quel est le rôle de chaque critère dans l'acceptation du risque de submersion marine ? .....</b>	<b>23</b>
<b>1. Xynthia, une tempête inhabituelle .....</b>	<b>24</b>
<b>2. L'île de Ré, une île soumise aux vipers .....</b>	<b>25</b>
2.1 La Flotte, un village de pêcheurs.....	27
a) Localisation des zones noires .....	27
b) Etat des digues de la commune.....	28
c) Zonage du PPR vs Zones noires .....	28
2.2 Loix, une commune existant grâce aux digues .....	29
a) Localisation des zones noires .....	29
b) Etat des digues dans la commune .....	30
c) Zonage du PPR vs Zones noires .....	31
<b>3. Evaluation par enquête de l'acceptation du risque de submersion marine par la population .....</b>	<b>32</b>
3.1 Définition d'une personne acceptant le risque.....	32

3.2	L'enquête par questionnaire .....	32
a)	Objectifs de l'enquête.....	32
b)	Population cible .....	32
c)	Méthode de collecte des données .....	33
d)	Organisation du questionnaire .....	33
e)	Traitement des résultats.....	34
<b>4.</b>	<b>Une acceptation du risque de submersion marine très floue chez les habitants de La Flotte et de Loix.....</b>	<b>35</b>
4.1	Identité des répondants .....	35
4.2	Le vécu personnel face aux submersions marines.....	35
a)	Les vimers, un phénomène oublié.....	35
b)	L'absence de mémoire des tempêtes .....	36
c)	Une population blessée.....	36
i.	Sentiment de danger face à une nouvelle submersion .....	36
i.	Le niveau d'exposition au risque de submersion.....	37
ii.	La crainte d'une nouvelle submersion .....	37
iii.	Une volonté de déménager.....	38
4.3	Les actes de protection pour limiter le risque de submersion marine	38
a)	Les ouvrages de défense, une sécurité quasi absolue... ..	38
b)	Une remise en question de l'utilité des zones noires dans l'acceptation du risque de submersion marine.....	39
i.	Zone noire et réduction du risque .....	39
ii.	Zone noire, localisation du risque et sentiment de protection face au risque .....	39
4.4	La connaissance du risque de submersion marine par la population, une notion creuse ... ..	40
a)	Des renseignements, pour quelles raisons ? .....	40
i.	Les informations sur les risques connues par la population.....	40
ii.	Quelles informations supplémentaires ? .....	40
b)	L'origine de Xynthia, un fait connu ?.....	41
c)	Qui est responsable de cette catastrophe ?.....	41
	<b>Partie 3 : L'acceptation du risque, quels critères pour l'améliorer ?.....</b>	<b>44</b>
<b>1.</b>	<b>Retour sur l'enquête.....</b>	<b>45</b>
1.1	Limites de la méthodologie employée.....	45
a)	Un concept très difficile à cerner.....	45
b)	Les biais de l'enquête sur le terrain .....	45
1.2	Limite des résultats de l'enquête : .....	46
a)	Effectif de l'échantillonnage et marge d'erreur associée .....	46

b) Des réponses ambiguës lors des entretiens.....	46
<b>2. Une remise en question de l'utilité des actes de protection.....</b>	<b>47</b>
2.1 Les zones noires, une simple protection pour l'Etat ?.....	47
a) Une délimitation douteuse du zonage.....	47
b) Une inégalité entre zones sinistrées.....	47
2.2 L'action des collectivités dominée par la défense des côtes.....	48
a) Une croyance dans la sécurité apportée par les ouvrages de défense	48
b) Une gestion des ouvrages à revoir.....	48
2.3 Les documents d'urbanisme et leurs zonages.....	49
a) Des lacunes dans les documents d'urbanismes .....	49
b) Une urbanisation traditionnelle .....	49
<b>3. La culture du risque, une stratégie pour l'acceptation du risque de</b>	
<b>submersion marine ? .....</b>	<b>50</b>
3.1 Insulaires contre continentaux .....	50
3.2 La culture du risque, un pilier pour l'acceptation du risque .....	50
a) Faire progresser la connaissance .....	50
b) Conserver la mémoire du risque.....	51
i. L'oubli des catastrophes, un fait avéré .....	51
ii. La peur, une preuve de vulnérabilité des sociétés.....	51
iii. L'effacement de la mémoire du risque dans les collectivités.....	52
iv. Un certain déni du risque de submersion marine .....	52
<b>4. Le devenir de ce projet.....</b>	<b>53</b>
4.1 Détermination de l'acceptation du risque de submersion marine.....	53
a) Evaluation de chaque paramètre par pondération.....	53
b) Représentation spatiale de l'acceptation du risque.....	54
c) Représentation graphique par un graphique en radar .....	54
4.2 De l'acceptation à la vulnérabilité .....	55
<b>Conclusion.....</b>	<b>57</b>
<b>Glossaire.....</b>	<b>59</b>
<b>Table des figures.....</b>	<b>61</b>
<b>Table des tableaux.....</b>	<b>62</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>63</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>67</b>
<b>Annexe .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 1 : Questionnaire à la population des communes de La Flotte et de</b>	
<b>Loix .....</b>	<b>71</b>

<b>Annexe 2 : Questions de l’entretien semi-directif avec le maire de La Flotte .....</b>	<b>73</b>
<b>Annexe 3 : Questions de l’entretien semi-directif avec le président de l’association « Les amis de l’île de Ré » .....</b>	<b>74</b>

# BIBLIOGRAPHIE

---

## Ouvrages généraux

BRUNET, R. and al., 2005 - *Les mots de la géographie, dictionnaire critique*, 3<sup>ème</sup> édition, Paris, Reclus, La documentation française, Collection dynamique et territoire, 520 p.

GEORGE, P. & VERGER, F., 2009 - *Dictionnaire de la géographie*, 6<sup>ème</sup> édition mise à jour, PUF, presse universitaire de France, 300 p.

VEYNET V., 2007 - *Dictionnaire de l'environnement*, Paris, Armand Colin, 403 p.

## Ouvrages spécialisés

ALBOUY, F.X., 2002 - *Le temps des catastrophes*, Paris : Descartes et Cie, 172 p.

CHALINE, C. & DUBOIS-MAURY, J., 1994 - *La ville et ses dangers, prévention et gestion des risques naturels, sociaux et technologiques*, Paris, Masson, pp. 184-193

COLLIN, C., 1995 - *Risques urbains, Union européenne, Prévention et gestion des risques*, Paris, Edition : Continent Europe, pp. 139 – 147

COMITE INTERMINISTERIEL DE L'EVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES, 1997 - *La prévention des risques naturels*, Rapport d'évaluation, La documentation française, pp.35-60 ; pp.288-300

GARNIER, E. & SURVILLE, F., 2010 - *La tempête Xynthia face à l'histoire, submersion et tsunamis sur les littoraux français du Moyen Age à nos jours : L'exemple du littoral aunisien et de ses prolongements d'entre Loire et Gironde*, La Croît Vif, 174 p.

LEONE, F. & VINET, F., 2006 - *La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles, analyse géographique*, Montpellier, collection Géorisque n°1, 140 p.

MEUR-FEREC, C. & MOREL, V., 2004 - *L'érosion sur la frange côtières : un exemple de gestion des risques*, Natures Sciences Sociétés 12, EDP Sciences, pp. 263-273

NOVEMBER, V., 2007 - *La « mise en espace » des risques ou comment ma géographie humaine rend compte des risques* in BURTON-JEANGROS et al, *Face aux risques*, Edition : Georg, Collection : Equinoxe, pp. 79-88

PERETTI-WATEL, P., 2001 - *La société à risque*, La découverte, 123 p.

PERETTI-WATEL, P., 2000 - *Sociologie du risque*, Armand Colin, 276 p.

SINGLY, DE F., 2005 - *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, Armand Colin, 128, 127p.

VEYRET, Y., 2004 - *Géographie des risques naturels en France, de l'aléa à la gestion*, Paris, Hatier, 243p.

## Articles

BARROCA, B. & HUBERT, G., 2008 - *Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable ?*, Développement durable et territoires, Dossier 11 : Catastrophes et Territoires, [En ligne] <http://developpementdurable.revues.org/7413> (consulté le 24/09/2010)

BARROCA, B. et al., 2006 - *Vulnérabilité, une clé de lecture du risque d'inondation*, Journées scientifiques de l'Environnement, Créteil : France, 8 p.

BARTHELEMY, J.R. et al, 2001 - *Aménagement de l'espace et gestion des risques aux Pays-Bas*, Centre de protection et de veille scientifique, n°48, 48p.

BLANCHARD, T., 2008 - *Les inondations de 1733 à 1740 à Grenoble : l'évolution de la résilience dans l'après catastrophe*, Environnement Urbain, vol. 2, pp. 73-89 [en ligne] <http://id.erudit.org/iderudit/019222ar> (consulté le 04/11/2010)

CONSEIL GENERAL DE CHARENTES MARITIME, 2007 - *Diagnostic des digues maçonnées « extérieures » de l'île de Ré, Phase 5 : Hiérarchisation des risques liés à la rupture et/ou au dysfonctionnement des digues*, p.29

DAUPHINE, A., & PROVITOLLO, D., 2007 - *La résilience, un concept pour la gestion des risques* in Annales de géographie n°654, Armand Colin, pp.115-125

FEDERAL INSURANCE AND MITIGATION ADMINISTRATION, 2010 - *Mitigation* [en ligne] <http://www.fema.gov/government/mitigation.shtml> (consulté le 24/02/2011)

LEONARD J.L., 2011 - *Raisons des dégâts provoqués par la tempête Xynthia*, La Gazette des communes, des départements, des régions, Cahier détaché n°2-08/2066, collection documents, pp.148-202

MEUR-FEREC, C. et al, 2006 - *Vers une stratégie de gestion à long terme de l'érosion côtière : l'apport de l'évaluation de la vulnérabilité*, La Baule, Interaction Nature, Société, Analyses et modèles, UMR 6664 LEGT, 5 p.

MICHEL, P., 2010 - *Renforcer la culture du risque en France*, [en ligne] <http://blogs.lesechos.fr/intelligence-economique/renforcer-la-culture-du-risque-en-france-a4621.html> (consulté le 24/04/2011)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT et al, 2010 - *Tempête Xynthia, Retour d'expérience, évaluation et proposition d'actions*, Tome 1 : Rapport, 191 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2010 - *Mitigation et risques majeurs* [en ligne] <http://www.risquesmajeurs.fr/tags/mitigation> (consulté le 24/02/2011)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2009 - *Connaissance des aléas et des enjeux in Prévention des risques*, [en ligne] - mise à jour le 12 février 2010 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Connaissance-des-aleas-et-des.html> (consulté le 24/09/2010)

PROVITOLLO, D., 2009 - *Vers une ontologie des risques et des catastrophes, le modèle conceptuel*, 16 p. [en ligne]

<http://www.gemas.msh-paris.fr/dphan/rochebrune09/papiers/ProvitoloDamienne.pdf>  
(Consulté le 03 novembre 2010)

SENAT, 2011 - *Submersion marine : une proposition de loi pour éviter un nouveau Xynthia*, [en ligne],

[http://www.senat.fr/les\\_actus\\_en\\_detail/article/risque-de-submersion-marine.html](http://www.senat.fr/les_actus_en_detail/article/risque-de-submersion-marine.html)  
(consulté le 24/04/2011)

## **Document d'urbanisme**

COMMUNAUTE DE COMMUNES DE L'ILE DE RE, 2010 - *SCOT de l'île de Ré*, Rapport d'évaluation environnemental, Etat initial de l'environnement et perspectives d'évolution, Document provisoire, pp.33-40

LA FLOTTE, 2009 - *Plan Local d'Urbanisme (ex-POS)*, modification n°7-révision simplifiées n°1, pp.19-32

LOIX, 2007 - *Plan d'Occupation des Sols-Règlement*, pp.13-26

PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2007 - *Dossier départemental sur les risques majeurs de la Charente-Maritime*, pp.24-27

## **Sites Internet**

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2009 - *Cartographie des risques en Charente-Maritime*, [en ligne]

[http://cartorisque.prim.net/dpt/17/17\\_pprd.html](http://cartorisque.prim.net/dpt/17/17_pprd.html) (Consulté le 04/10/2010)

CRED, 2010 - *Top 10 Natural Disasters in France for the period 1900 to 2010 in The International Disaster Database (EM-DAT)* [en ligne] <http://www.emdat.be/result-country-profile> (Consulté le 05/11/2010)

LA FLOTTE, 2010 - <http://www.laflotte.fr/index.php> (Consulté le 15/01/2011)

LOIX, 2010 - <http://www.loix.fr/> (Consulté le 15/01/2011)

LES AMIS DE L'ILE DE RE, 2010 - *Une île en colère* [en ligne] <http://www.amisdere.com/2010/03/une-île-en-colere.html> (consulté le 30 octobre 2010)

PREFECTURE DE LA CHARENTE-MARITIME, 2010 - *Tempête Xynthia* [en ligne] [http://www.charente-maritime.pref.gouv.fr/actualite/f\\_xynthia.htm](http://www.charente-maritime.pref.gouv.fr/actualite/f_xynthia.htm) (consulté le 30 octobre 2010)

LE JOURNAL DES PROPRIETAIRES DE L'ILE DE RE, 2010 - *L'île de Ré entre deux eaux*, n°32, pp.4-6 [en ligne] <http://www.journal-ile-re.fr/images/fck/re32.pdf> (consulté le 6 décembre 2010)

LE SUD-OUEST, 2010 - *Ces villages hors zones*, par ZABALZA, F. <http://www.sudouest.fr/2010/04/10/ces-villages-hors-zones-61882-1379.php>

## Lecture

ALLIX, G., Mars 2010 - *La France veut interdire l'urbanisation en zone inondable*, Le Monde [en ligne]

[http://www.lemonde.fr/planete/article/2010/03/18/la-france-veut-interdire-l-urbanisation-en-zone-inondable\\_1320990\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2010/03/18/la-france-veut-interdire-l-urbanisation-en-zone-inondable_1320990_3244.html) (01 octobre 2010)

BLONDEL, A., Mars 2010 - *Constructions en zones inondables : faut-il durcir les règles ?* France 24, [en ligne] <http://www.france24.com/fr/20100302-constructions-zones-inondables-faut-il-durcir-regles> (01 octobre 2010)

DOCUMENTISSIME, Juin 2010 - *Xynthia : Mauvaise passe pour les zones noires*, [en ligne] <http://documentissime.20minutes-blogs.fr/tag/zone+noire> (consulté le 24 septembre 2010)

DOCUMENTISSIME, Avril 2010 - *DOSSIER XYNTHIA : Retour sur les Faits et informations pratiques pour les sinistrés*, [en ligne] <http://www.legavox.fr/blog/documentissime/dossier-xynthia-retour-faits-informations-1950.htm> (01 octobre 2010)

INFO EXPOPOTECTION, Mars 2010 - *Tempête Xynthia : qui savait, qui est responsable ?* [en ligne]

[http://www.info.expoprotection.com/site/FR/Tempete\\_Xynthia\\_\\_qui\\_savait\\_\\_Qui\\_est\\_responsable,C1311,I1311,ZoomId-295597,FromPage-.htm?KM\\_Session=8c2649718c9e9c35523a8ef2ae14764c](http://www.info.expoprotection.com/site/FR/Tempete_Xynthia__qui_savait__Qui_est_responsable,C1311,I1311,ZoomId-295597,FromPage-.htm?KM_Session=8c2649718c9e9c35523a8ef2ae14764c) (consulté le 24 septembre 2010)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, Avril 2010 - *Tempête Xynthia, lettre aux élus*, Communiqué de presse, 4 p. [en ligne] <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-ministres-se-rendent-en.html> (consulté le 24 septembre 2010)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, Mars 2010 - *Les risques littoraux*, [en ligne] <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-risques-littoraux.html> (consulté le 24 septembre 2010)

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, Mars 2010 - *Présentation du plan de reconstruction et de renforcement des digues*, [en ligne] <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-du-plan-de.html> (01 octobre 2010)

PUBLIC SENAT, 2010 - *Sur les traces de Xynthia*, 15 min, <http://replay.fr/reportages-reportage-mission-xynthia-streaming-68489>

## Annexe 1 : Questionnaire à la population des communes de La Flotte et de Loix

### Acceptabilité du risque de submersion marine

20/01/2011 au 24/01/2011

commune de La Flotte et de Loix

#### Le vécu personnel

<p>1. Où étiez-vous la nuit de la tempête Xynthia ?  <input type="radio"/> 1. Chez moi   <input type="radio"/> 2. Sur l'île   <input type="radio"/> 3. Hors de l'île</p>	<p>8. Craignez-vous de revivre une tempête telle que Xynthia ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>
<p>2. De quelles autres tempêtes vous souvenez-vous ?  <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p>	<p>9. Si vous deviez revivre une nouvelle tempête, voudriez-vous déménager ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>
<p>3. Lors de ces tempêtes, sur une échelle de 1 à 5, définissez votre niveau de dégâts  <input type="radio"/> 1.1   <input type="radio"/> 2.2   <input type="radio"/> 3.3   <input type="radio"/> 4.4   <input type="radio"/> 5.5</p>	<p>10. Si oui pourquoi ?  <input type="checkbox"/> 1. Dégâts personnels  <input type="checkbox"/> 2. Crainte d'une nouvelle tempête  <input type="checkbox"/> 3. Lassitude des tempêtes trop fréquentes  <input type="checkbox"/> 4. Dégâts de la commune  <input type="checkbox"/> 5. Réactivité des secours  <input type="checkbox"/> 6. Autre</p>
<p>4. Lors de ces précédentes tempêtes, des personnes de votre entourage ont subies des dégâts ?  <input type="radio"/> 1. Aucun   <input type="radio"/> 2. Moyennement   <input type="radio"/> 3. Enormément</p>	<p>11. Si 'autre', précisez : <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p>
<p>5. Avez-vous fait des aménagements de protection de votre habitation depuis Xynthia ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. En prévision</p>	<p>12. Vous vous sentez mieux protégé par :  <input type="radio"/> 1. Un zonage   <input type="radio"/> 2. Une digue   <input type="radio"/> 3. Les deux  <input type="radio"/> 4. Aucun des deux</p>
<p>6. Depuis xynthia, vous sentez-vous davantage en danger face à une submersion marine ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>	
<p>7. Sur une échelle de 0 à 5, définissez votre niveau d'exposition face au risque de submersion marine  <input type="radio"/> 1.0   <input type="radio"/> 2.1   <input type="radio"/> 3.2   <input type="radio"/> 4.3   <input type="radio"/> 5.4   <input type="radio"/> 6.5</p>	

#### Les zones noires et la protection

<p>13. La création des zones noires vous semble-t-elle utile pour réduire le risque ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>	<p>16. Ces zones noires vous ont-elles fait changer votre vision sur la dangerosité d'une tempête ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>
<p>14. Le périmètre des zones noires vous permet-il de mieux localiser le risque dans la commune ?  <input type="radio"/> 1. Oui   <input type="radio"/> 2. Non   <input type="radio"/> 3. Ne sais pas</p>	<p>17. Si oui, quel est le changement ?  <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p>

15. Ces zones noires vous permettent-elles de vous sentir protégé face au risque ?

1. Oui  2. Non  3. Ne sais pas

### Connaissances sur le risque de submersion marine

18. Vous êtes vous davantage renseigné sur les risques depuis Xynthia ?

1. Oui  2. Non

19. Qu'est ce qui a été à l'origine de la tempête Xynthia ?

1. Grand coefficient de marée  2. Vents forts  
 3. Marée haute  4. Dépression  
 5. Vague  6. Ne sais pas

20. Selon vous, qui aurait pu éviter que la tempête prenne une telle ampleur (dégâts matériels et humains) ?

1. Habitant  2. Maire  3. Département  
 4. Région  5. Etat  6. Personne

24. Si 'Autre', précisez :

25. Concernant les risques naturels, le(s)quel(s) de ces éléments connaissez-vous ?

1. Les différents risques existants  
 2. L'origine des risques naturels  
 3. La localisation des risques sur la commune  
 4. Réglementation sur la construction d'un habitation  
 5. Mesures à prendre en cas de submersion  
 6. Existence de zones inconstructibles ou avec des restrictions particulières.  
 7. Aucun  
 8. Autre

26. Si 'Autre', précisez :

21. Lors de l'achat de votre maison, avez-vous été averti de la présence de ce risque ?

1. Oui  2. Non

22. Si non, quand l'avez-vous su ?

23. Qui vous a averti du risque ?

1. Maire  2. Connaissances  
 3. Agent Immobilier  4. Personne  
 5. Toujours vécu ici  6. Autre

27. Faut-il selon vous privilégier les informations sur le risque ou la protection face au risque ?

1. Information  2. Protection  3. Les deux  
 4. Aucun des deux

28. De quel type d'informations avez-vous besoin aujourd'hui ?

1. Description des risques  
 2. Localisation du risque dans la ville  
 3. Comment se protéger individuellement face au risque  
 4. Mesures à prendre en cas de submersion  
 5. Comment se reconstruire après la tempête  
 6. Aucune  
 7. Autre

29. Si 'Autre', précisez :

### Identité

30. Vous êtes

1. Femme  2. Homme

31. Votre âge

32. Vous habitez :

1. Seul  2. En couple  3. En famille

33. Vous êtes :

1. Résident principal  2. Résident secondaire

34. depuis quand ?

35. Si résident secondaire, depuis quand ?

36. Ville de résidence principale

37. Lieu

1. La Flotte  2. Loix

38. Zonage

1. Zone noire  2. Zone jaune  3. Hors zonage

## Annexe 2 : Questions de l'entretien semi-directif avec le maire de La Flotte

---

1. Sur une échelle de 0 à 5, pouvez-vous définir le degré de dégâts dans votre commune et sur l'île de Ré suite à la tempête Xynthia ?
2. Faut-il améliorer la prévention des risques dans votre commune et sur l'île de Ré?
3. Comment voyez-vous la gestion du risque depuis la tempête Xynthia ? Doit-elle être davantage tournée vers la protection, la prévention ou les deux ?
4. Dans le passé, quelles actions en termes de protection et de prévention ont été mises en place pour limiter le risque de submersion marine à Loix et sur l'île?
5. Aujourd'hui, quelles actions souhaitez-vous mettre en place pour la protection et la prévention du risque de submersion marine à Loix et sur l'île?
6. Existe-t-il des initiatives pour préparer les habitants à une autre submersion marine ?
7. Selon vous, les zones noires :
  - Permettent-elles de réduire le risque ? Pourquoi ?
  - Permettent-elles aux habitants de se sentir protégés face à une nouvelle submersion marine ? Pourquoi ?
  - Leur périmètre permet-il de mieux localiser le risque sur l'île ? Pourquoi ?
8. Quelles sont les réactions des habitants face aux zones noires ? (rassuré – énervé-inquiet,...)
9. Les habitants demandent-ils davantage d'informations sur les risques présents sur l'île ? De quel type d'informations ont-ils besoin aujourd'hui ? (Localisation des risques, comment se protéger, description des risques,...)
10. En quoi le comportement des habitants a-t-il changé depuis la tempête ? Semblent-ils craindre de nouvelles tempêtes ?
11. La population est-elle plutôt dans le déni ou l'acceptation du risque ? En quoi le voyez-vous ?
12. Selon vous, quels facteurs influencent l'acceptation au risque de submersion marine ? (vécu personnel, informations,...)

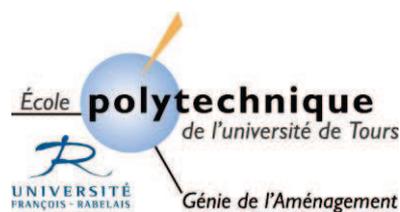
## Annexe 3 : Questions de l'entretien semi-directif avec le président de l'association « Les amis de l'île de Ré »

---

1. Faut-il améliorer la prévention des risques sur l'île de Ré ?
2. Comment voyez-vous la gestion du risque depuis la tempête Xynthia ? Doit-elle être davantage tournée vers la protection, la prévention ou les deux ?
3. Dans le passé, pensez-vous qu'il y ait eu suffisamment d'actions en termes de prévention et de protection contre le risque de submersion marine ?
4. Aujourd'hui, quelles actions seraient nécessaires en termes de protection et de prévention face au risque de submersion marine ?
5. Selon vous, les zones noires :
  - Permettent-elles de réduire le risque ? Pourquoi ?
  - Permettent-elles aux habitants de se sentir protégés face à une nouvelle submersion marine ? Pourquoi ?
  - Leur périmètre permet-il de mieux localiser le risque sur l'île ? Pourquoi ?
6. Quelles sont les réactions des habitants face aux zones noires ? (rassuré – énervé-inquiet,...)
7. Les habitants demandent-ils davantage d'informations sur les risques présents sur l'île ? De quel type d'informations ont-ils besoin aujourd'hui ? (Localisation des risques, comment se protéger, description des risques,...)
8. En quoi le comportement des habitants a-t-il changé depuis la tempête ? Semblent-ils craindre de nouvelles tempêtes ?
9. La population est-elle plutôt dans le déni ou l'acceptation du risque ? En quoi le voyez-vous ?
10. Selon vous, quels facteurs influencent l'acceptation au risque de submersion marine ? (vécu personnel, informations,...)

**CITERES**  
**UMR 6173**  
*Cités, Territoires,  
Environnement et Sociétés*

*Equipe IPA-PE*  
*Ingénierie du Projet*  
*d'Aménagement, Paysage,*  
*Environnement*



Département Aménagement  
35 allée Ferdinand de Lesseps  
BP 30553  
37205 TOURS cedex 3

**Directeur de recherche :**  
**Philippe Marc-André**

**Paul Lauriane**  
**Projet de Fin d'Etudes**  
**DA5**  
**2010-2011**

**Titre :** Définition des critères de l'acceptation du risque de submersion marine par la population. Application sur l'île de Ré à la suite de la tempête Xynthia

**Résumé :** Les tempêtes sont des phénomènes fréquents sur les côtes françaises, les submersions marines le sont un peu moins. La tempête Xynthia en février 2010 a remis à jour un risque oublié par tous : le risque de submersion marine. Aujourd'hui, la gestion de ce risque passe principalement par la protection via les ouvrages de défense contre la mer et le zonage de l'urbanisation. Cependant, les limites de ces actions se sont manifestées lors de Xynthia ; la protection n'est pas suffisante pour assurer la sécurité de la population face à ce risque. Toute population habitant sur le littoral est vulnérable aux événements climatiques et cette vulnérabilité peut être estimée. Ce projet cherche alors à évaluer l'un des facteurs composant ce concept : l'acceptation du risque de submersion marine, facteur essentiel pour réduire la vulnérabilité d'une population. Les critères définissant ce facteur ont donc été définis : le vécu personnel en termes de submersion marine, les actes de protection des collectivités et les informations et autres connaissances sur les risques. Un paramètre du critère « actes de protection » a été étudié plus en détail : les zones noires mises en place à la suite de Xynthia. Cette étude cherche alors à répondre à la problématique suivante : « La mise en place des zones noires participe-t-elle à l'acceptation du risque de submersion marine ? ». Une enquête auprès de la population de deux communes de l'île de Ré ayant des zones noires a été réalisée afin de répondre à la problématique et d'évaluer l'importance de chaque critère déterminé. Il apparaît finalement que les zones noires ne sont pas un critère pour améliorer l'acceptation de ce risque au vu des polémiques soulevées par leur délimitation. Il existe, par ailleurs, de nombreuses lacunes dans la gestion du risque de submersion marine en France même si des actions sont entreprises. (286 mots)

**Mots clés +mots géographiques :** Risque de submersion marine, vulnérabilité, acceptabilité du risque, critères, population - Ile de Ré, Poitou-Charentes, Charente-Maritime, 17