



HAL
open science

Xynthia : une tempête d'exception ?

Patrice Guillotreau, Véronique Le Bihan, Sophie Pardo

► **To cite this version:**

Patrice Guillotreau, Véronique Le Bihan, Sophie Pardo. Xynthia : une tempête d'exception ? : Une analyse des conséquences économiques pour le secteur conchylicole.. 2012. hal-00693405

HAL Id: hal-00693405

<https://hal.science/hal-00693405>

Preprint submitted on 9 May 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Lemna

EA 4272

Xynthia : une tempête d'exception ?

Patrice Guillotreau*
Véronique Le Bihan*
Sophie Pardo*

2012/14

*LEMNA - Université de Nantes

Xynthia : une tempête d'exception ?**Une analyse des conséquences économiques pour le secteur conchylicole.**Titre courant : **Xynthia : une tempête d'exception ?****Sophie Pardo**

LEMNA-EA 4272, Université de Nantes
Chemin de la Censive du Tertre
BP 52231 - 44322 NANTES Cedex 3 FRANCE

Véronique Le Bihan

LEMNA-EA 4272, Université de Nantes
Chemin de la Censive du Tertre
BP 52231 - 44322 NANTES Cedex 3 FRANCE

Patrice Guillotreau

LEMNA-EA 4272, Université de Nantes
Chemin de la Censive du Tertre
BP 52231 - 44322 NANTES Cedex 3 FRANCE

Résumé

La tempête Xynthia a marqué les esprits par sa violence et par l'ampleur des dégâts et des pertes humaines occasionnés. Dans cet article, nous nous intéressons à l'impact de la tempête Xynthia sur la conchyliculture. Après avoir dressé le bilan des conséquences économiques sur cette activité, nous nous interrogeons sur les modifications qu'un tel phénomène peut induire sur la perception des risques de la part des ostréiculteurs et sur les changements attendus de leurs comportements en matière de couverture des risques. Cette question est d'importance car elle conditionne les moyens de prévention, de transfert de risque et d'assurance susceptibles d'être mis en œuvre pour atténuer les effets négatifs de telles catastrophes si celles-ci devaient se reproduire à l'avenir avec une fréquence accrue.

Abstract

The storm Xynthia made a deep impression in France because of the number of victims and the huge damages caused. In this article, we study the impact of Xynthia on oyster farming. We first assess the economic consequences of the storm on this industry and we study the expected changes in the farmers' perceived risk and management behaviour induced by this event. This is an important issue because it determines the means of prevention, transfer of risk and insurance able to be implemented to mitigate the negative effects of such disasters if these had to happen again in the future with greater frequency and magnitude.

Mots clefs : ostréiculture, perception des risques, risque climatique, tempête Xynthia.**Key words** : oyster farmers, risk perception, climate risk, storm Xynthia.

La tempête Xynthia est-elle exceptionnelle au sens où elle relèverait d'une histoire brève liée au changement climatique ou s'inscrit-elle dans une plus longue et récurrente histoire du climat parsemée d'épisodes naturels hors-norme (Le Roy-Ladurie, 1967) ? Est-elle exceptionnelle également du point de vue des conséquences économiques subies, tant par leur ampleur que par leur nature ? Ce sont ces deux hypothèses que le présent article étudie par le truchement d'une activité économique singulièrement frappée par la tempête Xynthia : la conchyliculture.

S'agissant d'une question qui s'adresse à la mémoire collective d'une profession, il s'avère intéressant de confronter l'interrogation sur le caractère exceptionnel ou non de l'évènement à la perception des risques exprimée par les acteurs eux-mêmes avant la catastrophe (Le Bihan et Pardo, 2010). Cette question est d'importance car elle conditionne les moyens de prévention, de transfert de risque et d'assurance susceptibles d'être mis en œuvre pour parer ou atténuer les effets négatifs de telles catastrophes si celles-ci devaient se reproduire à l'avenir avec une fréquence accrue.

La submersion marine et les dégâts économiques provoqués par la tempête Xynthia auprès des établissements conchylicoles sont donc relativisés à un double égard : l'épreuve du temps à travers l'histoire longue des tempêtes (Garnier, 2009 ; Garnier et Surville, 2010) et la comparaison avec d'autres évènements dommageables auxquels le secteur conchylicole doit faire face ces dernières années (Le Bihan et Pardo, 2010). Un des résultats de l'analyse montre un certain changement observé dans la culture du risque affichée par les populations côtières et le recours croissant à un transfert de certains types de risques vers des tiers au détriment de la prévention.

Xynthia au regard de l'Histoire et du réchauffement global

Le caractère exceptionnel des dégâts causés est admis par de nombreux observateurs en raison de la concomitance de la force des vents avec d'autres phénomènes naturels (coefficient de marée élevé et surcote) et de l'incapacité des pouvoirs publics à répondre instantanément à l'urgence d'une telle situation (Anziani, 2010 ; Chauveau *et al.*, 2010). Le paradoxe est même avancé que les sociétés de l'Ancien régime étaient mieux dotées que les sociétés modernes pour prévenir ces tempêtes et en amortir les dommages : moyens d'alerte (tocsin, repères), moindre urbanisation du littoral, meilleure perception du risque maritime, etc. (Garnier et Surville, 2010). La question du caractère exceptionnel de Xynthia au regard de la violence de l'évènement, objectivée dans ses conséquences humaines et économiques, se pose en premier lieu.

E. Chauveau *et al.* (2010) retracent l'histoire (statistique) des tempêtes de la côte Atlantique (observées à La Rochelle) de 1958 à 2010. Les auteurs concluent sur le caractère non-exceptionnel de la tempête Xynthia si l'on s'en tient à la seule force des vents. Le nombre de jours de tempête (vents > 89 km/h) aurait même tendance à diminuer au cours de la période.

En reprenant la classification de Beaufort (10 = tempête, 11 = violente tempête, 12 et += ouragan), le regard porté sur longue période leur donne raison : le 20^{ème} siècle a connu un nombre de tempêtes équivalent, voire légèrement inférieur à la période de l’Ancien régime : 9 tempêtes au 20^{ème} siècle (en débordant même sur le 21^{ème}) contre 11 tempêtes (arbres déracinés, toitures détruites...) au 18^{ème} siècle (Garnier, 2009) (fig. 1).

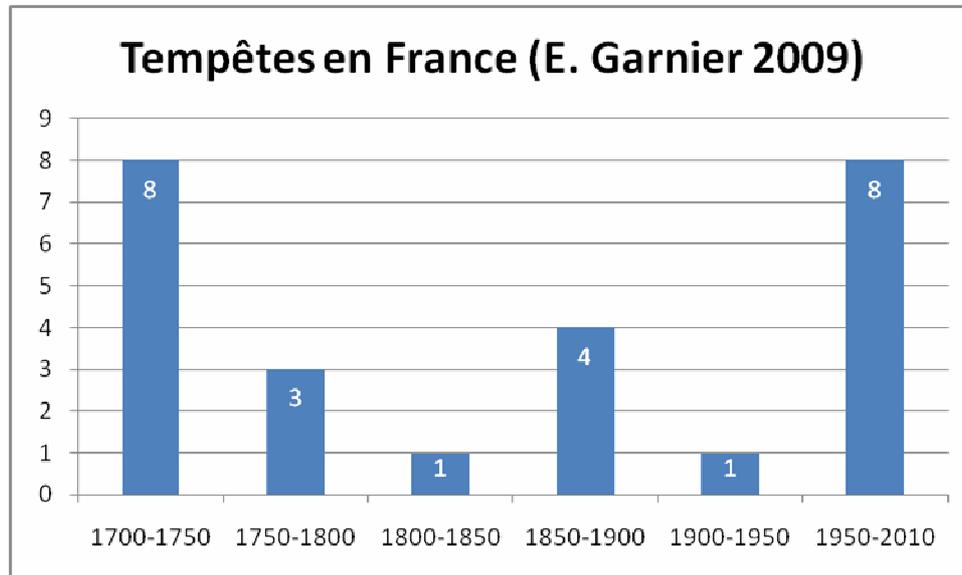


Figure 1 : Nombre de tempêtes en France (source : E. Garnier, 2009)
Number of storms in France

En revanche, l’hypothèse d’un lien possible avec le réchauffement global pourrait être avancée au regard de l’accélération récente du phénomène : 8 des 9 tempêtes des 20^{ème} et 21^{ème} siècles ont eu lieu après 1969 (Garnier et Surville, 2010). Selon le rapport du Sénat (Anziani, 2010), le déroulement de la tempête Xynthia correspond à un schéma classique - et non explosif- pour une dépression hivernale, comparativement à Lothar (décembre 1999) et Klaus (janvier 2009). Mais si ces trois tempêtes très rapprochées dans le temps étaient annonciatrices d’une fréquence plus grande à attendre du réchauffement global de la planète, elles se démarqueraient par rapport aux événements précédents, au risque paradoxal de ne plus apparaître comme des exceptions dans un avenir assez proche.

Outre les cataclysmes annoncés par le réchauffement global, la question du changement climatique est de plus en plus fréquemment rencontrée dans la littérature en économie des pêches et des cultures marines car elle induit des modifications écosystémiques majeures dans les zones économiques exclusives où les ressources abondent (Robinson *et al.*, 2010 ; Arnason, 2007 ; Miller, 2007 ; Blanchard *et al.*, 2006 ; Aaheim et Sygna, 2000). Elles peuvent à cet égard avoir des conséquences économiques importantes pour les exploitants de ces ressources. Parmi les nombreux effets sur les ressources marines que l’on peut attendre du changement climatique, on relève notamment des bouleversements de biodiversité dont la nature et les conséquences, tant positives que négatives, restent en grande partie indéterminées (Arnason., 2007) : un déplacement septentrional d’espèces, un blanchissement des coraux, une décalcification des coquillages causée par l’acidification des océans (Pörtner, 2008 ; Hallegate *et al.*, 2007), un surcaptage de naissain (naissain qui se colle aux animaux en

élevage à des latitudes encore jamais observées), un développement des virus et parasites pour les coquillages (Gitay *et al.*, 2002), etc. Quelle que soit la gravité des phénomènes observés, on peut donc s'attendre à des modifications significatives de l'emploi, du revenu, des coûts et des profits pour les exploitants (Knapp *et al.*, 1998).

Le réchauffement des eaux du golfe de Gascogne est un phénomène avéré (Koutsikopoulos *et al.*, 1998). Entre 1970 et 2000, un réchauffement de 1.5°C a été observé dans la masse d'eau comprise entre 0 et 50 mètres de fond (Blanchard *et al.*, 2006). Dès lors, la question devient duale : quels phénomènes liés au climat présentent le plus de risques pour les activités du littoral et quelle stratégie les conchyliculteurs doivent-ils adopter face au changement climatique (Hallegate, 2009) ?

En premier lieu, faut-il ranger le risque de submersion parmi les incidences possibles du changement climatique et, dans l'affirmative, ce risque fait-il peser une menace plus grande que d'autres dangers également provoqués par le réchauffement global ? A l'échelle du monde au cours du dernier siècle, ce type d'évènements (marées de tempête, tsunamis, submersions marines, tempêtes hivernales), reste relativement peu fréquent dans l'ensemble des évènements naturels car on ne relève que 15 cas sur les 315 recensés par une étude du Ministère de l'Environnement (MEEDM, 2008). Rappelons que le terme de catastrophe naturelle est réservé à une certaine classe d'évènements sur l'échelle de gravité des dommages causés, associant dommages humains et matériels (tableau 1).

<i>Classe/échelle gravité</i>	<i>Terme utilisé</i>	<i>Dommages humains</i>	<i>Dommages matériels</i>
0	Incident	Aucun blessé	< 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 et 3 G€
5	Catastrophe majeure	1000 morts ou plus	3 G€ ou plus

Tableau 1 : Classement des évènements naturels dommageables selon la gravité

Classification of the harmful natural events according to their gravity

(Source : Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement (mai 1999), reprise in MEEDM 2008.)

La plupart des cas de submersions marines figurent dans la catégorie la plus haute des catastrophes majeures et toutes ont eu lieu, à l'exception du séisme de Messine (Sicile) en 1908, au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle (dont les 2/3 depuis 1970). L'Europe a été touchée 5 fois dans cette chronologie, avec une marée de tempête particulièrement meurtrière en Zélande (Pays-Bas) survenue en février 1953 (2000 morts), des tempêtes hivernales ayant provoqué des inondations en Europe de l'Ouest en 2005 et en Europe centrale en 2007 (moins de 50 morts), auxquelles Xynthia vient donc s'ajouter.

Bien que moins spectaculaires et violents du fait de leur progressivité, les autres phénomènes frappant les exploitations conchylicoles et que l'on peut en partie attribuer au changement

climatique n'en constituent pas moins des menaces très sérieuses pour l'économie du littoral. Il est démontré que le pH des océans a décliné de 0,1 unités au cours du 20^{ème} siècle, qu'il diminuera de 0,3 unités d'ici 2050 et de 0,5 unités d'ici 2100 (Caldeira et Wickett, 2005). Les conséquences pour les organismes marins sont encore largement méconnues, bien que les juvéniles et les larves semblent afficher une plus grande sensibilité au phénomène (Vézina et Hoegh-Guldberg, 2008). L'épizootie qui frappe en été les élevages ostréicoles français depuis l'été 2008 est également très destructrice pour les juvéniles d'huitres. Avant le déclenchement de cette épizootie, des cas de sur-mortalités estivales de jeunes huitres dans certains bassins avaient déjà été associés à la hausse des températures de surface (Maurer et Comps, 1986 ; Samain et McCombie, 2007). Mais le phénomène apparu en 2008 et répété depuis à chaque été est d'une toute autre ampleur, avec un taux de mortalité atteignant 80 à 100% des stocks en élevage ([Cochennec-Laureau et al., 2011](#)). La cause la plus souvent invoquée est désormais celle d'un virus mutant (OsHV-1 μ Var) qui devient actif à partir de températures plus basses que celles habituellement constatées pour ce type de virus (16-17°C au lieu de 19°C) ; ce facteur reste donc en partie lié à des conditions climatiques.

L'attitude des conchyliculteurs vis-à-vis des risques environnementaux et leur expérience cumulée d'évènements analogues conditionnent leur capacité à se préparer, à endurer et à réagir face à de tels évènements (Le Bihan et Pardo, 2010). Leur perception du risque est révélée par la hiérarchisation des différentes menaces qui pèsent sur leur activité, forgeant une certaine « culture du risque » où se mêlent étroitement fatalité et impuissance face à la nature, mais également esprit d'entreprise et rationalisation de l'action par un comportement préventif et adaptatif.

Conséquences économiques sur le secteur conchylicole et nature des compensations

Au 16 avril dernier, 10 065 déclarations de sinistre d'habitations sont déposées au titre des catastrophes naturelles pour les deux départements de la Vendée et de la Charente-Maritime (Bersani *et al.*, 2010). Le coût estimatif des dommages correspondants, évalués par les assureurs, correspondait à 312,3 M€. Les dommages à des biens professionnels et de collectivités assurés étaient eux-mêmes évalués à 157,7 M€ pour 2323 déclarations, l'essentiel se situant en Charente Maritime (139,3 M€, 1796 déclarations) et correspondant probablement à des dégâts advenus à des exploitations ostréicoles.

L'ampleur des préjudices par les aquaculteurs a ainsi conduit le gouvernement à mettre en œuvre un plan de soutien exceptionnel d'aides aux conchyliculteurs et pisciculteurs (environ 1200 petites et moyennes entreprises françaises¹). Le montant total de l'aide s'élève à 23 millions d'euros, représentant 32,8% du dommage total estimé à 70 millions d'euros et se décline à travers diverses mesures :

- Une mesure d'aide au remplacement du matériel intervient pour permettre le redémarrage des exploitations sinistrées. Elle apporte la part non prise en charge par les

¹ Commission Européenne, C(2010) 2642, Aide d'Etat N 119/2010 – France - Plan de soutien exceptionnel aux conchyliculteurs et pisciculteurs des départements touchés par la tempête Xynthia dans la nuit du 27 au 28 février 2010

assurances dans la limite de 75% de la valeur de réinvestissement et d'un plafond d'aides de 60 000 euros.

- Une mesure d'allègement des charges financières intervient sous forme de prise en charge d'intérêts sur les échéances des prêts bancaires professionnels à long terme et moyen terme (hors foncier), d'une durée supérieure ou égale à 24 mois, bonifiés et non bonifiés. L'aide est plafonnée à 50 % de l'échéance annuelle (intérêts et capital) des prêts professionnels et le montant des prises en charge ne peut pas dépasser le montant des intérêts pour l'année 2010.
- Certaines entreprises peuvent bénéficier d'un report de paiement de charges sociales, pour une durée maximale de 3 mois
- Ces mesures sont complétées par le FNGCA qui couvre les pertes de cheptel. Le taux d'indemnisation des pertes est fixé à 12% pour le secteur conchylicole, et de 12 à 30% pour le secteur piscicole.

Dans la région des Pays de la Loire, 118 conchyliculteurs du Comité Régional Conchylicole (CRC Pays de la Loire) ont constitué un dossier de demande d'aides. Plus d'un tiers des conchyliculteurs sinistrés se situent dans le Pertuis Breton. Peu de dommages concernant une perte de cheptel ont été déclarés par les professionnels. En revanche, les pertes de capital (perte de moyens de production) sont très importantes : 30 % des dégâts déclarés sont des pertes de matériel (véhicules, calibreuses, etc.), 27 % des dégâts de bâtiments, terre pleins (établissements conchylicoles, digue, 20 % de perte sur le foncier terrestre (fig. 2).

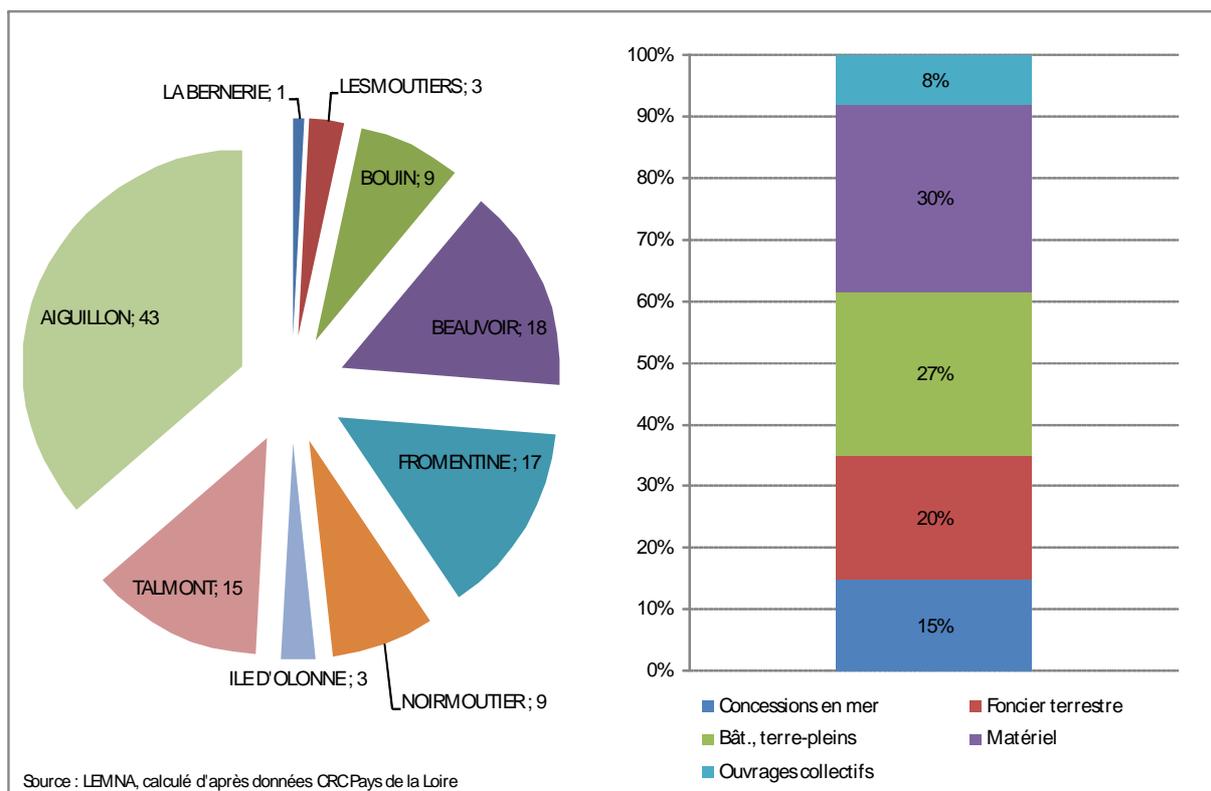


Figure 2: Répartition des sinistrés selon les secteurs et répartition des déclarations selon les types de dégâts des conchyliculteurs du CRC Pays de la Loire

Breakdown of the victims according to the geographical areas and distribution of their declaration according to the type of damages (from the shellfish farmers of the CRC Pays de la Loire)

L'inondation des terres (notamment agricoles) et la destruction partielle des systèmes d'assainissement collectif a également été à l'origine d'une interdiction de commercialisation des coquillages (élevage et gisements naturels). Cette situation sanitaire empêche une reconversion temporaire des conchyliculteurs vers la pêche à pied (Chauveau *et al.*, 2010).

Le contexte particulier du secteur ostréicole (mortalités massives des huîtres juvéniles depuis 2008) a induit des effets négatifs supplémentaires par rapport aux indemnités espérées par les professionnels. Ces dernières années, peu d'investissements ont été réalisés par les ostréiculteurs. Compte tenu des franchises des assurances et de la vétusté du matériel, les indemnités sont jugées insuffisantes au regard des réinvestissements à réaliser. La priorité des professionnels porte aujourd'hui sur la reconstitution des stocks d'huîtres. En fonction de la trésorerie disponible dans les entreprises, les ostréiculteurs ne réinvestissent pas forcément dans du matériel à neuf voire décalent, dans le temps, certains investissements (consolidation de digue sur domaine privé, réaménagement de claires).

La perception du risque environnemental en conchyliculture

La survenue de la tempête Xynthia et ses conséquences sur la conchyliculture posent la question de l'impact d'un tel événement sur la perception du risque des professionnels. Cette question est importante car elle peut nous renseigner sur les modifications attendues des comportements de couverture des risques. La littérature sur la théorie de la décision en présence de risque met en évidence cette possibilité de modifications de la perception du risque en fonction du contexte dans lequel les décisions sont prises (Cohen *et al.*, 2008). En particulier, les expériences passées ont tendance à modifier les décisions d'assurance, notamment sur le marché de l'assurance des risques catastrophiques (par exemple Kunreuther, 1996 ; Browne et Hoyt, 2000). Les études expérimentales menées sur le lien entre expériences passées et demande d'assurance font quand à elles apparaître deux types de comportement. D'un côté, un comportement cohérent avec l'hypothèse de *Gamblers's fallacy* au sens de A. Tversky et D. Kahneman (1973), qui prévoit soit que la propension à s'assurer augmente suite à la non-réalisation prolongée du risque, soit que la propension à s'assurer diminue suite à la réalisation du risque. De l'autre, un comportement cohérent avec la théorie du *biais de disponibilité* en augmentant leur assurance après réalisation du risque. La perception des risques peut également être modifiée suivant les anticipations (subjectives) des états de la nature futurs (Caplin et Leahy, 2001). Enfin, un certain nombre d'auteurs étudient le lien entre exposition à des risques indépendants dont l'un est exogène et généralement non-assurable (*le background risk*) et la modification du comportement vis-à-vis des autres risques. En particulier, C. Gollier et J.W. Pratt (1996) montrent que les préférences des agents économiques exhibent une vulnérabilité au risque si la présence d'un *background risk* exogène, de moyenne non positive, augmente l'aversion pour un autre risque indépendant. Si tel est le cas, la prime que l'agent est prêt à payer pour transférer son risque augmente. Les éléments d'analyse de l'impact de Xynthia sur la perception du risque des conchyliculteurs sont à la croisée de ces concepts théoriques.

La profession conchylicole a historiquement une culture du risque ancrée dans ses pratiques. Activité de production en milieu ouvert, l'élevage de coquillages est en effet fortement exposé aux risques liés au milieu de production (sanitaires, climatiques, pollution) et son histoire est rythmée par des crises plus ou moins profondes (Le Bihan et Pardo, 2010) (tableau 2).

Période	Événements
1920	Mortalité massive de l'huître plate (Bretagne)
1971	Disparition des huîtres portugaises (National)
Années 1970	Forte baisse de productivité des bassins ostréicoles (National)
1987	Epizootie d'origine bactérienne de la palourde (National)
1999 et 2003	Pollutions par hydrocarbure Erika et Prestige (Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Aquitaine)
2008 et 2009	Fortes mortalités inexplicables des huîtres juvéniles (National)
1999 et 2010	Tempêtes Lothar et Xynthia (Régions côte atlantique)

Tableau 2 : Principales crises enregistrées par le secteur conchylicole en France

Main disasters undergone by the French shellfish farmers

(Source : Le Bihan et Pardo, 2010)

Les professionnels ont su s'adapter à ces aléas. En particulier, lors de la crise de 1971 qui a entraîné la disparition de l'huître portugaise, la réaction de la profession a permis de « sauver » la filière. Au-delà des crises graves ponctuelles, le niveau de risque inhérent à l'activité conchylicole est très élevé et il est important de souligner la quasi-absence d'assurance et donc de transfert, pour les risques liés au milieu de production (Le Bihan et Pardo, 2010). De plus, le cadre réglementaire évoluant vers un durcissement des normes sanitaires, les contraintes de la production et de la commercialisation des coquillages sont de plus en plus fortes. V. Le Bihan *et al.* (2007) mettent en évidence une augmentation du nombre d'évènements indésirés (fermetures administratives, tempêtes, pollution) affectant la profession sur la période 1984-2003. Par ailleurs, les ostréiculteurs de tous les bassins français ont connu trois années successives de surmortalités d'huîtres juvéniles (2008-2010) décimant jusqu'à 100% du cheptel. Ainsi, Xynthia survient alors que le secteur est fortement fragilisé.

Si les risques sanitaires affectant les coquillages peuvent être considérés comme les plus importants, *a priori*, la survenue d'un évènement majeur peut modifier la perception des professionnels. V. Le Bihan *et al.* (2010) étudient la perception des risques et les stratégies d'adaptation des ostréiculteurs par le biais d'une enquête menée en 2007 auprès de 97 entreprises ostréicoles de la baie de Bourgneuf. Zone sanctuaire, peu touchée par les *bloom* d'algues toxiques jusqu'en 2008, cette baie a en revanche été impactée par les deux pollutions par hydrocarbures suite aux naufrages des navires Erika (1999) et Prestige (2003). Les résultats de l'enquête montrent ainsi que le risque le plus fortement perçu est le risque de pollution par hydrocarbure, suivi du risque pour les coquillages (tableau 3).

Rang Q1	Rang Q2	Sources de risque	Obs.	Moyenne	Modalités	Ecart-type	Min	Max
----- Impact très important -----								
1	1	Pollution par hydrocarbure	39	6.64		0.71	4	7
2	2	Coquillages	40	6.48		1.01	2	7
6	3	Physique	40	6.03		1.48	1	7
----- Impact important -----								
4	4	Baisse de productivité	39	5.90		1.19	1	7
3	5	Consommateur	38	5.34		2.12	1	7
5	6	Climatique	39	5.33		1.85	1	7
7	7	Réglementaire	40	5.13		1.65	1	7
----- Impact modéré -----								
8	8	Prix des huîtres	39	4.36		1.72	1	7
9	9	Prix des intrants	38	4.18		1.83	1	7
----- Impact faible -----								
10	10	Accès au foncier	39	2.67		1.85	1	7
----- Impact très faible -----								

Rang Q1 : hiérarchisation des 10 risques

Rang Q2 : impact perçu de chaque risque sur les performances de l'entreprise

Risques liés au milieu de production

Risques liés à l'entreprise

Risques liés à la commercialisation

Risque transversal

Source : Le Bihan et al., 2010

Tableau 3 : Hiérarchisation et degré de perception des risques
Prioritization and degree of risk perception

Ces résultats traduisent clairement l'impact des deux pollutions passées sur la perception des risques. Cette modification ne se traduit pas par une augmentation de la demande d'assurance car les pollutions par hydrocarbure sont couvertes par un mécanisme de solidarité internationale, le FIPOL.

Le tableau 3 indique également que le risque climatique (tempête, sécheresse et inondations) n'apparaît qu'en 5^{ème} position dans la hiérarchisation des risques, voire 6^{ème} pour les conséquences attendues sur l'entreprise. La question est donc de savoir si la survenue de Xynthia peut modifier cette hiérarchie et ainsi la perception des risques des professionnels, comme cela a été le cas pour les pollutions par hydrocarbure. Si tel est le cas, la demande d'assurance (garantie tempête) pourrait augmenter sur ce secteur d'activités.

La réponse à cette question n'est pas évidente en raison du contexte exceptionnel dans lequel est survenue la tempête Xynthia. En effet, la profession ostréicole a connu des surmortalités de juvéniles durant trois étés consécutifs et la crainte d'une décimation de l'espèce n'est pas écartée. Ces mortalités sont d'autant plus importantes qu'elles ont touché au même titre, les huîtres issues de naissain naturel que de naissain d'écloserie, écartant donc la possibilité d'un recours pérenne à ces dernières pour reconstituer le stock. Le risque de mortalité joue clairement ici le rôle d'un *background risk*, exogène, non-assurable, susceptible de modifier le comportement vis-à-vis du risque des ostréiculteurs.

Aujourd'hui, les choix faits par les professionnels en matière d'investissement semblent montrer que leur priorité reste la reconstitution des stocks suite aux mortalités et plaiderait pour l'absence de modification de perception des autres risques. En revanche, si, comme nous l'avons évoqué dans la première partie, la tempête Xynthia s'inscrit dans une perspective de

changement climatique global, et si elle est interprétée comme tel, on peut s'attendre à une modification des comportements liée aux anticipations des états futurs de la nature.

Les moyens de prévention et de couverture contre ce type de risques

S. Hallegate (2009) aborde les stratégies d'adaptation au changement climatique. Il propose notamment une typologie hiérarchisée des stratégies, croisée avec différentes options d'adaptation :

- (1) Stratégie « no regret » (compatibles avec l'incertitude du changement climatique)
- (2) Réversibilité / flexibilité
- (3) Existence de marges de sécurité à bas coûts
- (4) Stratégie douce (par exemple institutionnelle plutôt que technique)
- (5) Horizon de la décision réduit
- (6) Synergies d'atténuation

Parmi les options d'adaptation qui se rapportent au cas des zones côtières, il relève :

- (a) des digues de protection
- (b) des défenses aisément redéployables
- (c) des systèmes de drainage améliorés
- (d) une planification maîtrisée de l'accès au foncier
- **(e) un schéma d'assurance, de prévention et d'évacuation**
- (f) une relocalisation et une conversion
- (g) la création d'une institution d'analyse du risque et des plans à long terme

Il montre que l'option d'adaptation (e), est une stratégie « no regret » même si le changement climatique ne se produit pas. Le coût de la protection semble raisonnablement faible au regard du niveau d'incertitude du changement climatique. S'agissant de la profession ostréicole, la mise en œuvre d'une telle stratégie représente un réel enjeu mais pose de nombreuses difficultés. En effet, comme l'illustre le tableau 4 les méthodes aujourd'hui mises en œuvre par les professionnels pour gérer les risques relèvent à la fois de la prévention et du transfert de risques mais surtout de mécanismes de solidarité nationaux ou internationaux, dont on peut souligner la prédominance (Le Bihan et Pardo, 2010).



Tableau 4 : Méthodes de gestion des risques ostréicoles.
Approaches of risk management by shellfish farmers

Le faible développement des mécanismes d'assurance privée pour le cheptel, expliqué par la nature des risques et la difficulté à les quantifier, nécessite un effort de prévention accru, ce qui reste un point crucial pour la profession ostréicole.

Aujourd'hui, les événements comme la tempête Xynthia relèvent à la fois des assurances privées (pour la partie dommages aux biens), du FNGCA et du fonds Catastrophes Naturelles. Les indemnités du FNGCA et du fonds CAT NAT sont souvent considérées comme insuffisantes mais l'adossement du système d'assurance à des mécanismes publics reste indispensable pour les risques catastrophiques. Dans une perspective d'augmentation des occurrences de ce type d'évènements, liée au changement climatique, la demande d'assurance du secteur est susceptible d'augmenter en même temps que l'aversion pour le risque, comme nous l'avons suggéré dans la section précédente. Or, comme le montre E. Michel-Kerjan (2010) en analysant le cas des Etats-Unis, les systèmes d'assurance traditionnels montrent leurs limites si les conditions d'assurabilité ne tiennent plus. Ce serait le cas dans le scénario d'un changement du climat, entraînant une augmentation des tempêtes et inondations. En effet, la diversification géographique et temporelle serait rendue difficile et les assureurs ne maintiendraient leurs contrats qu'à des niveaux de prime prohibitifs. Le maintien d'une réassurance privée et publique et l'adossement à des mécanismes publics de prise en charge sont donc indispensables mais doivent être repensés afin de faire face à des événements de plus grande ampleur.

Conclusion

Si actuellement, le principal risque perçu par les conchyliculteurs reste celui de la perte des stocks, les événements climatiques dont on redoute l'augmentation de fréquence, fragilise le secteur et modifie sensiblement la perception des risques de cette profession. La survenue de la tempête Xynthia au cours d'un épisode d'épizootie majeur pour le secteur conchylicole a probablement accentué l'importance de l'évènement et a pu précipiter la fermeture d'entreprises rendues vulnérables par deux années successives de pertes économiques.

Tempête non exceptionnelle du point de vue de la longue histoire des submersions marines, Xynthia apparaît donc relativement exceptionnelle à ce jour à l'échelle d'une vie professionnelle en raison de sa rareté et du type de dégâts causés (infrastructures détruites, équipements endommagés - mais peu de destruction du cheptel). Aujourd'hui partiellement couverte par des mécanismes d'assurance et de solidarité publique, un lien avec le changement climatique à l'origine d'une fréquence plus élevée du phénomène changerait indéniablement la donne.

Références

- AAHEIM A. SYGNA L., 2000. *Economic impacts of climate change on tuna fisheries in Fiji Islands and Kiribati*, CICERO Report, Oslo, Norway, 21 p.
- ANZIANI A., 2010. *Xynthia : les leçons d'une catastrophe (rapport d'étape)*, Rapport d'information sur les conséquences de la tempête Xynthia, n° 554, 10 juin, 100 p.
- ARNASON R., 2007. Climate change and fisheries: assessing the economic impact in Iceland and Greenland, *Natural Resource Modeling*, 20(2).
- BERSANI C., GERARD F., GONDRAN O., HELIAS A., MARTIN X., PUECH P., DUMAS P., ROUZEAU M., FLEURY B., GREFF M., BOUGERE R., TREPOS Y., 2010. *Tempête Xynthia, retour d'expérience, évaluation et propositions d'action - Tome 1, rapport interministériel*, mai 2010, 191p.
- BLANCHARD F., THEBAUD O., GUYADER O., LORANCE P., BOUCHER J., CHEVAILLIER P., 2006. *Effets de la pêche et du réchauffement climatique sur la coexistence spatiale des espèces de poissons du golfe de Gascogne. Conséquences pour les pêcheries*. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6347/>
- BROWNE M., HOYT R., 2000. The demand for flood insurance: empirical evidence, *Journal of risk and Uncertainty* vol. 20, p. 291–306.
- CALDEIRA K, WICKETT M.E., 2005. Ocean model predictions of chemistry changes from carbon dioxide emissions to the atmosphere and ocean, *Journal of Geophysical Resources* vol. 110, C09S04.
- CAPLIN A., LEAHY J., 2001. Psychological expected utility theory and anticipatory feeling, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 116/1, p. 55–79.
- CHAUVEAU E., CHADENAS C., COMENTALE B., POTTIER P., BLANLOEIL A., FEUILLET T., MERCIER D., ROLLO N., TILLIER I., TROUILLET B., 2010. *Xynthia : premières leçons d'une catastrophe*, Colloque sur la violence de la mer : l'impact de la tempête Xynthia du 28 février 2010 sur le littoral Atlantique, Maison des Sciences de l'Homme Ange Guépin, 3 décembre 2010.

- COCHENNEC-LAUREAU N. , BAUD J.P., PEPIN J.F., BENABDELMOUNA A., SOLETSCHNIK P., LUPO C., GARCIA C., ARZUL I., BOUDRY P., HUVET A., PERNET F., BACHERE E., BEDIER E., PETTON B., GAUSSEM F., STANISIERE J.Y., DEGREMONT L., 2011. *Les surmortalités des naissains d'huîtres creuses, Crassostrea gigas, : acquis des recherches en 2010*, Rapport Ifremer, RST/LER/MPL/11.07, 30 p.
- COHEN M., ETNER J., JELEVA M., 2008. Dynamic decision making when risk perception depends on past experience, *Theory and Decision*, vol. 64, p.173–192.
- GARNIER E., SURVILLE F. (dir.), 2010. . *La tempête Xynthia face à l'histoire*, Ed. Du Croît vif, 176p.
- GARNIER E., 2009. *Les tempêtes des siècles*, Les Cahiers d'Etudes du CRHQ , n°19, p. 9-13.
- GITAY H., SUAREZ A., WATSON R.T., DOKKEN D.J. (dir.), 2002., *Les changements climatiques et la biodiversité*, Document Technique V du GIEC, CBD, WMO, PNUE, 89 p.
- GOLLIER C., PRATT J.W., 1996. Risk Vulnerability and the Tempering Effect of Background Risk, *Econometrica*, Vol. 64, No. 5 , pp. 1109-1123.
- HALLEGATE S., 2009. Strategies to adapt to an uncertain climate change, *Global Environmental Change*, vol. 19, p. 240-247.
- HALLEGATTE S., HOURCADE J.-C., DUMAS P., 2007. Why economic dynamics matter in assessing climate change damages: Illustration on extreme events, *Ecological Economics*, Vol. 62, Issue 2, p. 330-340.
- KNAPP G., LIVINGSTONE P., TYLER A. (1998) *Human effects of climate-related changes in Alaska commercial fisheries: Assessing the consequences of climate change for Alaska and the Bering Sea region*. Proceedings of a Workshop at the University of Alaska Fairbanks, 29–30 October 1998.
- KOUTSIKOPOULOS C., BEILLOIS P., LEROY C., TAILLEFER F., 1998. Temporal trends and spatial structures of the sea surface temperature in the Bay of Biscay, *Oceanologica acta* , vol. 21, p. 335-344.
- KUNREUTHER H., 1996. Mitigation disaster losses through insurance, *Journal of risk and Uncertainty*, vol. 12, 171–187.
- LE BIHAN V., PARDO S., 2010. *Les limites de la couverture des risques en aquaculture : le cas des conchyliculteurs en France*, LEMNA Working Paper 2010/26, 18 p.
- LE BIHAN V., PARDO S., GUILLOTREAU P., 2010. *Risk Perceptions and Risk Management Strategies of the French Oyster Farmers*, LEMNA Working Paper 2010/35, 26 p.
- LE BIHAN V., PARDO S., PERRAUDEAU Y., 2007. *La gestion globale des risques en conchyliculture*. Rapport pour l'Observatoire des pêches et des cultures marines du golfe de Gascogne, AGLIA, 139-191 p.
- LE ROY-LADURIE E., 1967. *Histoire du climat depuis l'an mil*, Flammarion, Paris, 287 p..
- MAURER D., COMPS M., 1986. [Caractéristiques des mortalités estivales de l'huître Crassostrea gigas dans le bassin d'Arcachon](#), *Haliotis*, vol. 15, p. 309-317.
- MEEDM, 2008. *Les évènements naturels dommageables en France et dans le monde en 2007*, Direction Générale de la Prévention des Risques, 45 p.
- MICHEL-KERJAN E., 2010. Couverture financière des évènements climatiques extrêmes, dans DECAMPS H. (dir.), *Evènements climatiques extrêmes*, Rapport sur la Science et la Technologie n° 29, Académie des sciences, EDP Sciences, pp 91-104.
- MILLER K.A., 2007. Climate variability and tropical tuna: management challenges for highly migratory stocks. *Marine Policy*, vol. 31, p.56-70.

- PÖRTNER H.O., 2008. Ecosystem effects of ocean acidification in times of ocean warming: a physiologist's view, *Marine Ecology Progress Series*, vol. 373, p. 203-217.
- ROBINSON J., GUILLOTREAU P., JIMÉNEZ-TORIBIO R., LANTZ F., NADZON L., DORIZO J., GERRY C., MARSAC F., 2010. Impacts of climate variability on the tuna economy of Seychelles, *Climate Research*, Vol. 43, p. 149-162.
- SAMAIN J-F, McCOMBIE H., 2007. Mortalités estivales de l'huître creuse *Crassostrea gigas* - Défi Morest. Quae, Ifremer Morest, 332p.
- TVERSKY A., KAHNEMAN D., 1973. Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, vol. 5(2), p. 207-232.
- VÉZINA A.F., HOEGH-GULDBERG O., 2008. Effects of ocean acidification on marine ecosystems: introduction, *Marine Ecology Progress Series*, vol. 373, p. 199-201.