



Fabrice Enon

Directeur du Syndicat mixte Vendée
Sèvre Autizes

3.14 | Les enseignements de Xynthia. Vers une stratégie territoriale tenant compte du changement climatique

Bonjour, Fabrice Énon. Je représente une collectivité qui a la compétence GEMAPI. Je vais vous faire une présentation en trois parties. Je vais d'abord vous présenter la gouvernance de la gestion des crues et des inondations, parce qu'on parle de beaucoup de choses, mais la gestion de l'eau s'organise et s'anticipe, et il faut des maîtres d'ouvrage. Le deuxième point sera les conséquences de Xynthia, qui représente ce qu'on peut s'attendre sur les changements climatiques. Et troisième point, je vais vous expliquer comment on est en train d'anticiper. On n'anticipe pas sur des périodes longues, à l'échelle de 2100-2200. Aujourd'hui, on anticipe sur une période de 50 ans, et déjà il y a fort à faire.

I. PRESENTATION DU SYNDICAT MIXTE VSA

La présentation du syndicat mixte. Nous sommes une structure de bassins versants : on porte sur un des quatre grands bassins versants du Marais poitevin. On porte la compétence GEMAPI, gestion de l'eau des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Et en tant que telle, on intervient sur l'eau de l'amont jusqu'à l'aval, donc des sources jusqu'à la mer, et on intervient de manière aussi transversale, sur tous les milieux constitutifs : donc le Marais, les cours d'eau amont, la plaine et sa nappe connexe intermédiaire, ainsi que le domaine maritime.

Les actions que nous portons dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau qui vise le bon état écologique, c'est toutes celles qu'on va avoir sur l'entretien des zones humides du Marais poitevin lui-même, de son bassin versant et des cours d'eau, de la nappe, puisqu'on ne peut pas dissocier la nappe de la gestion du Marais.

Enfin, il va y avoir toute la gestion du marais lui-même, puisque l'eau, avant de traverser le Marais, emprunte différents émissaires. Nous sommes propriétaires et gestionnaires de 85 kilomètres de réseau. On gère déjà les crues fluviales, et bien sûr les périodes estivales.

Le Syndicat Mixte VSA

Créé en 1981, il porte la compétence GEMAPI (gestion de l'eau, des milieux aquatiques et prévention des inondations)



A ce titre, il s'inscrit dans une logique aval-amont et transversale de la gestion de l'eau en tenant compte des 4 milieux constitutif du bassin :

- Maritime,
- Marais,
- Plaine,
- Cours d'eau amont marais

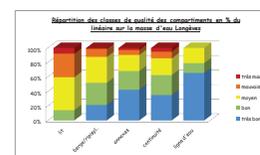
Le SMVSA est une structure de Bassin qui porte sur 1 des 4 bassins versants du Marais Poitevin. Son périmètre porte sur 100 000ha dont 37 000ha de marais, soit 40% du Marais Poitevin.



Diapo 03 > Le Syndicat Mixte VSA

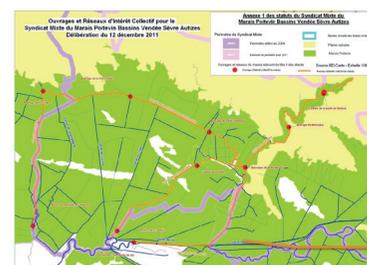


ENTRETIEN ET RESTAURATION DES ZONES HUMIDES : Lutte contre les plantes envahissantes, continuité écologique, entretien des ouvrages et réseaux du Marais

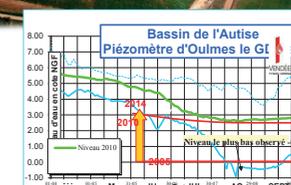


ENTRETIEN ET RESTAURATION DES COURS D'EAU

Diapo 04 > Les actions portées par le SMVSA



- La gestion courante ou de crise (sécheresse et crue) du réseau principal de marais (85km) et ses ouvrages (15)
- La restauration de la nappe intensément exploitée avec la création de réserves de substitution (20 réserves pour 8,4Mm³ et 18Mm³ en gestion collective)



Diapo 04 > Les actions portées par le SMVSA

La compétence prévention maritime n'est arrivée qu'avec la tempête Xynthia. Au moment de Xynthia, nous n'étions pas compétents. La maîtrise d'ouvrage était dispersée entre des propriétés privées et des associations syndicales ; les élus ont décidé de prendre cette compétence à brûle-pourpoint et de manière assez brutale. C'est un point important, puisque ça a permis de structurer une maîtrise d'ouvrage qui était complètement dispersée jusqu'à aujourd'hui.

Et comme on va le voir, le fait que ce soit une collectivité à une bonne échelle, c'est quand même un élément important, puisque la gestion des crues, ce n'est pas que les endiguements. C'est tout ce qui est connexe et la gestion des milieux aquatiques qui va avec. Et c'est surtout être capable de gérer la crise et la décrue, avec des moyens humains qui sont assez considérables : parce qu'il faut considérer les moyens humains dimensionnés par rapport à une gestion de crise, et pas par rapport à une gestion courante.

Quand on fait plein de choses, au moment où arrive une crue, on est capable de mobiliser 10 personnes, alors que si on était spécialisé crues inondations on n'en mobiliserait qu'une. Ça, c'est un point important.

Depuis le début du colloque, on n'a ni évoqué la gouvernance, l'organisation, ou les moyens financiers. Et on voit bien qu'avec Xynthia, si on a réussi à gérer la crise, c'est parce que justement on était une structure qui avait des moyens.

II. LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DE XYNTHIA

Le retour d'expérience de Xynthia, malheureusement c'est un traumatisme, avec 41 morts, 15 000 hectares inondés, de l'eau qui est rentrée sur 7 kilomètres. Des dommages à 141 millions d'euros, 316 millions si on compte toutes les mesures d'accompagnement qui s'ensuivent derrière.

Et les facteurs aggravants - ce n'est pas moi qui le dis, ce sont des sources de la Cour des comptes et des missions sénatoriales et ça a été spécifié tout à l'heure - c'est qu'il n'y a pas eu d'alerte et que les modèles n'étaient pas assez précis. Aussi, il n'y pas eu d'alerte submersion marine parce qu'on n'avait aucune connaissance de l'état des digues et des niveaux de protection possibles, et encore moins de leur linéaire, ni même de leurs gestionnaires. Absence de mémoire de risque. Et donc, nous avons une maîtrise d'ouvrage trop dispersée, trop fractionnée.



La Prévention des Crues et Inondations

• Depuis Xynthia (28-02-2010) le SMVSA est devenu propriétaire et gestionnaire des digues maritimes

- Préalablement elle était dispersée entre de nombreux acteurs privés ou publics
- Le SMVSA a pris la compétence au moment de Xynthia

Comme on le verra dans la suite du diaporama, l'adaptation au changement climatique ne consistera pas simplement à intervenir sur des systèmes de protection, mais à disposer :

- des compétences transversales car la gestion des crues et inondations passe aussi par la compétence zone humide et gestion des milieux aquatiques (Cours d'eau)
- des moyens humains, matériels et de la connaissance fine du territoire et de ses acteurs pour gérer la crise et le retour à la normale sur un territoire résilient.

L'organisation de la gouvernance à une échelle adaptée est l'étape préalable à toute action.

Les moyens humains et matériels ont été des éléments importants de la capacité du SMVSA à faire face à Xynthia.

Diapo 06 > La prévention des crues et inondations

- 41 décès dont 33 sur la Baie de l'Aiguillon
- 15 000 ha d'inondés
- Des entrées d'eau sur 7km voire plus
- 141 M€ de dommages, 316 si on rajoute la déconstruction des habitations en zone noire

Sans entrer dans le débat du bâti,
les facteurs aggravants de ce bilan :

- Pas d'alerte submersion marine
- Pas de connaissance du niveau de protection
- Une mauvaise connaissance de l'état des ouvrages
- Absence de mémoire du risque
- Des maîtrises d'ouvrages dispersées et fractionnées



Diapo 08 > Le bilan dramatique de Xynthia (Source Cours de Comptes)

La première des choses qui est apparue le jour même de Xynthia, c'était que l'ensemble des accès aux ouvrages étaient soit obturés par des flottants, soit inondés. On avait carrément des bateaux ou des digues comme ici : là c'est une digue-route qui était avec un trou, et on ne pouvait pas passer.

La difficulté fut déjà d'avoir les moyens matériels et humains pour pouvoir se déplacer là où il faut et être capable de faire un diagnostic : un diagnostic immédiat pour gérer la décrue. C'est-à-dire de se poser la question : où intervenir pour enlever l'eau de ce marais ? Où sont les brèches existantes qui font rentrer l'eau, encore une fois, à marée haute ? Et pour rappel, sur les 13 kilomètres de digues qui étaient en place, dix ont été ruinés ou en état très endommagé. Ce qu'on a noté aussitôt, le jour de la tempête, c'est qu'entre les différents aléas qu'on peut avoir, ce qui a été maximisant, c'était l'étendue des ruines.

Si on avait eu que des surverses, on aurait eu un volume d'eau qui serait passé par-dessus : il aurait été important, mais il aurait été gérable. À partir du moment où vous avez des digues qui ruinent, au lieu d'avoir une surverse de 40 ou 50 centimètres d'eau, vous avez de l'eau qui rentre sur une hauteur de trois à quatre mètres de haut. Et au lieu de durer une ou deux heures, cela dure quatre voire cinq heures, le temps de la durée de la marée. Et ça aussi reviendra les journées suivantes, parce que l'eau rentre une fois, et si vous n'avez plus de protection, l'eau rentre toujours lors des grandes marées qui suivent.

On a observé et pris des photos de tout ce qu'il y avait. Ce qui nous a surpris, c'est que les digues n'avaient pas été détruites par la houle, parce qu'on avait des mizottes - des prés salés - qui nous protégeaient et qui cassaient la houle devant. Les digues n'avaient pas été cassées par la charge en eau, car c'était exclusivement la surverse. Le principe d'une surverse, c'est qu'on a de l'eau qui vient tomber en pied de digue et donc une érosion régressive : c'est-à-dire que ça affouille jusqu'à la rupture de la digue.

Je vous présente ici (diapo 11) une photo qui a été prise le lendemain : on voit que les volumes entrants le lendemain d'une tempête sont également non négligeables. On voit que ce n'est pas le côté mer de la digue qui est attaqué, mais tout le revers, donc le côté terre : et là on voit que parfois les dommages sont non traversants, et que parfois on a de grosses brèches.

La première difficulté provient de l'accès aux ouvrages de gestion ou de protections en raisons de voiries

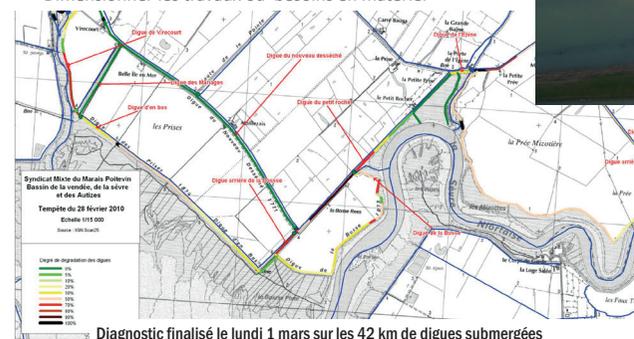
- inondées
- encombrées de flottants
- dégradés



Diapo 09 > Gestion de crise et diagnostic des dommages aux ouvrages

Diagnostic de 42 km de digues en première urgence pour :

- Définir des points stratégiques pour la gestion de la décrue
- Evaluer les dommages aux ouvrages
- Dimensionner les travaux ou besoins en matériel



L'étendue de la submersion était autant liée aux ruines des digues qu'aux surverses qui ne sont actives que sur une durée limitée, contrairement aux bèches qui sont remobilisées à chaque marée haute sur toute sa durée.

Sur 13km de digues 10 ont dû être reconstruite

Diapo 10 > Diagnostic

L'observation de l'état des digues montre que les ruptures n'ont pas eu lieu en raison de la houle (présence de 800m de prés salés), de la charge ou de la recirculation interne de l'eau mais en raison des surverses par érosion régressive.



Diapo 11 > Observation

On a essayé d'analyser pourquoi ces digues n'avaient pas tenu.

La première des causes, c'est le couvert végétal, qui est soit inadapté, ici quand c'est boisé, soit non entretenue, comme ici ou ici : ce sont les graminées qui protègent les digues et leur système racinaire. Et on avait beaucoup de digues qui étaient dépourvues de graminées : c'étaient surtout des chardons, des betteraves. D'un point de vue biologique, c'est intéressant, mais d'un point de vue protection des habitats, ça l'est un peu moins.

On avait aussi des digues qui n'étaient pas situées tout à fait là où il fallait. Ici diapo 12, on a une digue qui est le long d'un fossé. Quand vous avez la mer qui pousse d'un côté et que vous avez une dépression au pied de la digue, que fait la digue ? La digue tombe dans le fossé et on perd la protection.

On parle souvent des digues. Malheureusement, on ne parle pas assez souvent des ouvrages : nos ouvrages sont des points bas, souvent dans les systèmes d'endiguements. L'eau passe par-dessus ce qui produit un affouillement de deux ou trois mètres de profondeur. Et on a eu des risques de basculement des ouvrages. Si ces ouvrages avaient rompu au moment de Xynthia, on aurait été incapable de gérer la crue, puisqu'on ne pouvait pas évacuer l'eau. Et en plus, on ne pouvait pas évacuer l'eau qui provenait du bassin versant, puisque ces ouvrages sont à multiples usages.

Même phénomène quand on a ré-évacué à la mer : la charge en eau était telle qu'on a fait des affouillements de deux ou trois mètres de profondeur et qu'il a fallu colmater dans la foulée.

Donc il faut que nos ouvrages soient adaptés à la surverse et adaptés à des évacuations exceptionnelles d'eau.

Les ruptures ont été d'autant plus marquées que l'entretien, la cote ou les caractéristiques des digues étaient non conformes



Couvert végétal non adapté ou non entretenu



Loop de glissement



Digue boisée

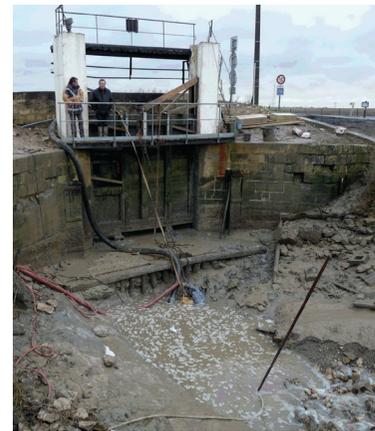


Matériaux non inadaptés ou mal mis en œuvre

Diapo 12 > Les ruptures

Les ouvrages ont également fortement souffert d'une part des surverses et d'autre part de la charge

d'eau évacuée aussitôt après la tempête. Des débuts de basculement ont été observés en raison des phénomènes de sape.



Si les ouvrages avaient cédé, la gestion de la décrue aurait été difficile, et la situation aurait été aggravée par l'impossibilité de gérer les eaux du bassin versant

Diapo 13 > Les ouvrages

Dès Xynthia, on s'est posé la question de l'adaptation du changement climatique, parce qu'on s'est demandé ce qui n'avait pas fonctionné. La première question qu'on s'est posée a été : qu'est-ce qui se passerait si on avait un cumul d'une tempête type 99, donc des vents à 180 kilomètres/heure et Xynthia ?

Et on a montré des modèles avant la reconstruction des digues. Donc voici un modèle qu'on a mandaté le 7 mars, alors que la tempête était le 28 février. On s'est rendu compte qu'on aurait des phénomènes jusqu'à six mètres de hauteur. C'est ce qu'a montré le modèle SURVEY tout à l'heure. Et avec l'effet de la houle, on pourrait avoir des paquets de mer jusqu'à sept mètres.

Il faudrait donc, si on veut se protéger définitivement de la mer, remonter toutes nos digues de deux mètres, ce qui est économiquement et géologiquement pas possible à cause du substrat. On a tout de suite adopté une position d'acceptation de la surverse. Cela a été compliqué socialement. On parlait de l'acceptation sociale tout à l'heure. Mais globalement, quand on est le lendemain d'une tempête, les gens comprennent mieux et acceptent plus facilement.

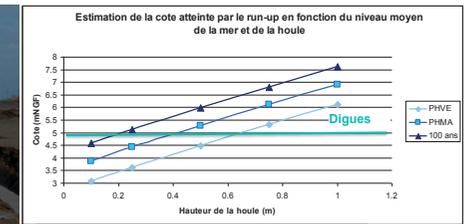
On s'est tout de suite positionné sur une conception de digues qui acceptent la surverse, c'est à dire des digues plus larges en crête, avec une pente adoucie - parce que plus la pente est raide, plus la vitesse s'accélère et plus il y a d'affouillement - et une largeur assez conséquente. Et on a fait un méplat au milieu, pour casser la vitesse.

Il y a un triple objectif à ce méplat. Il permet de faire une voie de circulation le lendemain de l'évènement. Il nous permet de parcourir nos digues, même si la crête est partie. Et même si la crête est partie, la marée qui suit ne rentrera pas, puisqu'on est sur une hauteur de 3,50 mètres.

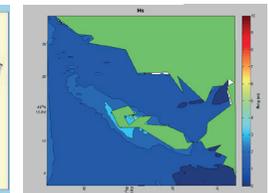
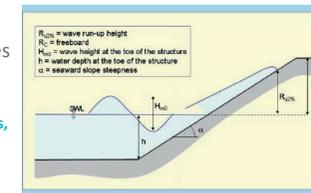
D'un point de vue géotechnique, on a également vérifié si les sols, qui sont locaux, sont adaptés à la construction des digues. La réponse est globalement oui, à condition que les moyens nécessaires soient mis en oeuvre, ce qui n'avait pas été le cas de manière précédente, et que l'encensement et les plans de gestion des digues soient adaptés, puisque la pérennité des digues est autant liée à leur configuration qu'à leur entretien.



Après une phase de travaux provisoires de mise en sécurité, le SMVSA a engagé des études de modélisation pour repenser son système de défense et ne pas reproduire les mêmes erreurs.



Modélisation Xynthia + tempête de 1999



Pour s'affranchir totalement des risques de surverses, les modèles ont montré qu'il faudrait rehausser les digues de 2m en raison de la houle et de l'effet de Baie, ce qui est techniquement et économiquement non envisageable

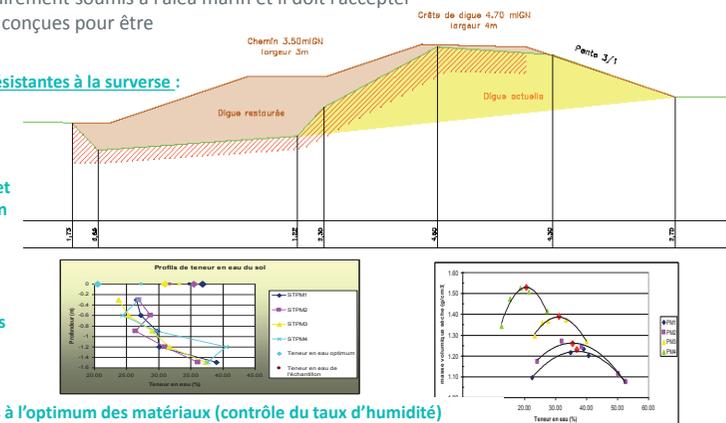
Diapo 14 > Phase de travaux d'urgence et restauration des ouvrages

Il ressort de cette étude que :

- Le territoire est nécessairement soumis à l'aléa marin et il doit l'accepter
- Les digues doivent être conçues pour être submersibles (faiblement)

Conception de digues plus résistantes à la surverse :

- Crête de digue élargie
- Pente des parements plus faible pour limiter l'accélération de la surverse et compatible avec un entretien régulier
- Pas de fossé de pied de digue
- Création d'un chemin de ronde pour casser les vitesses de surverses et maintenir les accès



- Digues compactées à l'optimum des matériaux (contrôle du taux d'humidité)
- Des digues ensemencées en graminées avec des plans de gestion

Diapo 15 > Étude

On a eu des positions de retrait par endroits, parce qu'économiquement et stratégiquement, il n'était pas pertinent de conserver six-sept hectares de terres quand il fallait faire un kilomètre de digues.

Et le grand enjeu de la gestion est également les zones d'emprise. On a acheté les digues pour s'assurer de leur entretien. Et on a acheté une bande de 100 mètres derrière les digues pour pouvoir avoir les matériaux pour reconstruire en urgence, pour pouvoir faire face aux rehausses nécessaires ultérieurement, mais surtout pour pouvoir gérer une crise. Au moment de la crise, les matériaux des digues sont partis. Si on n'a pas les matériaux sur place, on n'est incapable de réagir rapidement. Il faut donc éviter de les transporter sur des routes qui sont défoncées ou inondées.

On se rend compte, en bilan, qu'on est à 3,8 millions d'euros de travaux dont l'essentiel sont les acquisitions et les réparations de digues. Si déjà on avait été dans une situation avec des digues conformes, on aurait réduit par quatre le coût des dommages directs. On aurait eu également beaucoup moins d'inondations à l'intérieur des terres, sans rupture de digues. Les coûts globaux des dommages auraient été largement diminués.

La gestion des digues doit donc anticiper sur tous ces phénomènes.

Et dès la sortie de la tempête Xynthia, sans le faire exprès mais par pragmatisme, on a anticipé sur le changement climatique : en acceptant la surverse - c'est le point le plus important - , en développant le principe d'une gestion unique des digues, en priorisant des protections entre espaces habités et espaces agricoles, en maîtrisant le foncier, et surtout, en ayant les moyens humains pour gérer la crise. Tout cela fait partie de l'anticipation.

A partir de mars 2010 le SMVSA a acquis les digues et une centaine d'ha de terres à proximité immédiate des digues.

Le SMVSA a parfois adopté des positions de recul :

- Pas de contribution à la protection des habitations (cas des polders privés)
- Linéaire de digue anormalement coûteux par rapport à la zone protégée
- Digue fragile le long d'émissaires profonds

Cette démarche permet :

- De maîtriser les coûts de travaux d'urgence
- D'anticiper sur les besoins à venir de consolidation
- De disposer de matériaux immédiatement disponibles en cas de nouvelle catastrophe
- Pour les digues de s'assurer de leur devenir et de leur entretien

Diapo 16 > Actions

3,8 millions HT de travaux dont la part principale est la reconstruction des digues

- Intervention d'urgence, acquisitions et études : 720 000€
- Réfection 13km digues : 2 450 000€ (avec des digues adaptées, le coût des dommages aurait été très inférieur)
- Restauration d'ouvrages de gestion : 340 000 €
- Finition et divers : 300 000€

Diapo 17 > Bilans et conclusion post-Xynthia (1)

On notera que de nombreux éléments de l'adaptation au changement climatique étaient déjà visibles dans la gestion post-Xynthia :

- Acceptation de la surverse mais avec des digues adaptées
- Gestionnaire unique pour un entretien régulier du couvert végétal
- Priorisation de la protection sur les espaces habités
- Maîtrise du foncier et zones de prélèvements
- Se préparer à gérer la crise et le retour à la normale



Diapo 18 > Bilans et conclusions post-Xynthia (2)

Petit aparté sur le foncier, pour montrer que la protection par des digues et l'environnement n'est pas incompatible sur un territoire.

On a acheté une centaine d'hectares, ici en bleu et en jaune, qui sont en gestion conservatoire. C'est un partenariat avec l'ONCFS qui est gestionnaire de la réserve naturelle de la baie de l'Aiguillon. Et on voit que nos acquisitions foncières s'imbriquent parfaitement avec celles du Conservatoire du littoral, ou celles du Conservatoire régional des espaces naturels, le CREN ; et que tous ces espaces qui sont achetés, soit par le Conservatoire du littoral, soit en vue de la protection des habitats, vont servir de corridors écologiques, pour faire une transition entre la partie maritime et la partie terrestre, plus à l'intérieur des terres, et qui est plutôt occupée par du prairial.

III. LES PAPI DE LA BAIE DE L'AIGUILLON PROGRAMME D' ACTIONS ET DE PREVENTION DES INONDATIONS

Les programmes d'action et de prévention des inondations se font sur une vision à 50 ans : ce sont des outils de l'État, qui essaie de voir comment il faudrait se protéger dans une situation Xynthia plus 20 centimètres, soit en tenant compte d'une rehausse maritime de 20 centimètres.

La baie de l'Aiguillon est ici sur la carte. On n'est pas parti sur un PAPI commun à l'ensemble du Marais poitevin. On est plutôt parti sur trois PAPI : un par bassin versant, parce qu'on est soumis à un triple aléa. Néanmoins, on a fait une étude commune sur ce territoire et on avait une coordination, par le préfet de Charente-Maritime, des trois PAPI. On a donc défini une stratégie commune à l'échelle de l'ensemble des territoires et des stratégies locales qui tenaient compte des spécificités de chacun.

Les zones d'emprunts du SMVSA sont en gestion conservatoire et imbriquées avec la maîtrise foncière du Conservatoire du Littoral. L'ensemble constitue de véritables corridors écologiques entre la baie de l'Aiguillon et les zones prairiales plus en retrait.

La protection des biens et des personnes est donc tout à fait compatible avec celle des habitats naturels.



Diapo 19 > Fonciers

Etude de 3 PAPI coordonnés à l'échelle de la Baie

Une fois la phase de restauration effectuée, les maîtres d'ouvrages du pourtour de la Baie de l'Aiguillon ont initié en commun des études de PAPI (Programme d'action et de Prévention des inondations).

Chaque territoire étant soumis au double aléa fluvial et maritime, le portage d'un PAPI par bassin versant a été privilégié, tout en s'inscrivant dans une stratégie commune à l'échelle de la Baie au travers d'une étude globale.

- Néanmoins, les territoires des 3 bassins étant différents, les stratégies locales peuvent être différenciées.



Diapo 21 > Étude de 3 PAPI coordonnés à l'échelle de la Baie

Dans le cadre d'un Xynthia + 20, si on avait rehaussé toutes les digues, le premier modèle a montré qu'on serait monté pratiquement jusqu'à 6 mètres ici contre 4,60 mètres observés à Xynthia. On serait monté à 6 mètres, et on mettrait en danger en contrebas une agglomération, qui est Charron. Et en plus, on déplaçait des problématiques vers Marans.

La stratégie commune qui a été définie, c'est de dire qu'il n'est pas raisonnable de rehausser de manière drastique nos digues, parce que ça ne ferait que déplacer les problèmes chez nos voisins. Il faut accepter les inondations et il faut éviter que ça ruine. Il y a une corrélation entre accepter les inondations et éviter que ça ruine, ce qui correspond à un événement cinquantennal.

Il faut que nos digues soient protégées pour un événement cinquantennal de type Xynthia + 20, de manière à n'avoir jamais plus de 40-50 centimètres de surverse, parce que sinon on irait vers de la ruine. Pour 40-50 centimètres, on a quelques brèches. Ce sont des volumes modérés : on arrive à gérer.

Après, pour le territoire également, pas d'habitations menacées. C'est-à-dire qu'à aucun moment une habitation ne doit avoir plus d'un mètre d'eau. Ce sont des objectifs qui ne se traitent pas seulement par les digues premières, d'où la mise en place de stratégies locales développées sur chaque territoire, notamment des stratégies d'alerte et de secours. Par exemple, le pont qui fait le lien entre la Charente-Maritime et la Vendée est une voie d'accès des secours et d'évacuation : elle doit être protégée absolument.

Je vous ai mis la carte de la situation de 2010, au moment de Xynthia. Si on avait eu Xynthia + 20, avec les digues telles qu'elles étaient à l'époque, on aurait eu cet ensemble-là d'inondé. La mer serait venue lécher les zones agglomérées. Surtout qu'entre la digue et les zones agglomérées, il y a à peu près 500 habitations.

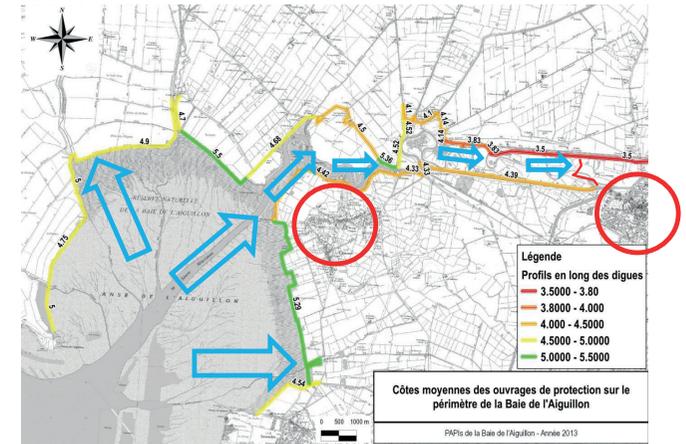
En rose, ce sont les zones d'inondation fluviale. On est vraiment sur le double aléa.

Il n'y a pas eu de prise de position de repli, on n'a donc pas choisi de dépoldérisation pour plusieurs raisons. Si on dépoldérise, on est quand même obligé de faire une digue derrière parce que le niveau en dessous reste très bas. Plus on s'éloigne de la baie, plus on a des linéaires de digues qui sont importants : ça coûterait très cher, parce qu'il faut exproprier les habitations qui y sont installées. On rapprocherait les zones de déversement. Et surtout, on a la chance d'avoir des présalés devant qui progressent, qui s'engraissent et qui font une protection naturelle actuellement. La position de recul n'était pas forcément la meilleure.

Les études des 3 PAPI, dans un modèle commun intégrant le changement climatique en visant une situation **Xynthia +20cm**.

Elles ont bénéficié d'un accompagnement du Ministère de l'Environnement (Inspecteurs Généraux de l'Environnement) :

Les premières modélisations ont démontré que les rehausses excessives conduisaient, dans la Baie de l'Aiguillon à des relèvements du niveau marin et au déplacement des risques vers des zones plus sensibles.



Diapo 22 > La stratégie commune

Afin de limiter les effets éventuels d'aggravation du risque, les principes généraux de la stratégie commune sont :

- Ne pas rehausser sensiblement les digues mais accepter les surverses pour des événements cinquantennaux.
- Éviter les ruines de digues pour un événement rare
- Cibler les déversements vers les secteurs agricoles si possible non habités
- Pas d'habitation mise dans des situations de forte vulnérabilité (+1m d'eau).

Pour le territoire SMVSA a également rajouté des paramètres liés à la gestion de crise, tels que :

- Les protections rapprochées d'habitations sensibles non protégeables
- Les enjeux particuliers pour les secours (axes structurants RD 10 /Pont du Brault) ou l'alimentation en eau potable...
- Savoir confiner les volumes de débordements dans les espaces agricoles

Diapo 23 > La stratégie commune

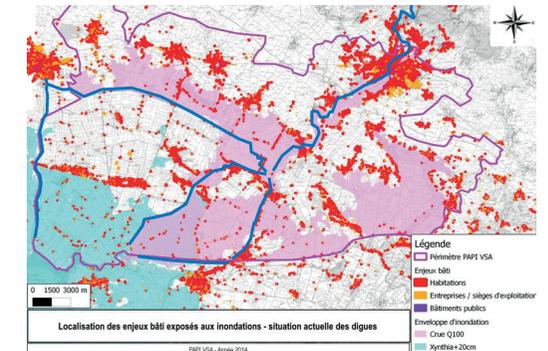
Dans la situation 2010, un événement type **Xynthia +20cm** aurait provoqué des intrusions d'eau salée jusqu'à 7km à l'intérieur des terres.

La caractéristique du territoire est de présenter :

- Des zones agglomérées en retrait de la cote,
- Un habitat dispersé dense (environ 500 habitations)

Les marais étant profonds, la stratégie de **dépoldérisation « sensu stricto » n'était pas la solution, car :**

- Plus on recule, plus les linéaires de digues sont importants et onéreux
- Le retrait de digues rapprocherait la zone de déversement des bourgs et on impacte un habitat dispersé dense
- On dispose de défenses naturelles au travers des prés salés qui s'accroissent avec le temps
- Coûts disproportionnés de la dépoldérisation



Diapo 24 > Les particularités du Bassin de la Vendée

Par contre, on est allé plutôt sur une logique de zone tampon, un intermédiaire entre la dépoldérisation et le système d'endiguement.

On a voulu étudier, en s'appuyant sur les digues, comment faire pour que les déversements soient acceptés. Comme ils sont modérés, on peut les accepter en les fixant sur des zones dédiées. L'acceptation sociale et celle du monde agricole ont été possibles à condition que ces zones restent en culture. Cela concerne 800 hectares inondables, ce qui n'était pas négligeable.

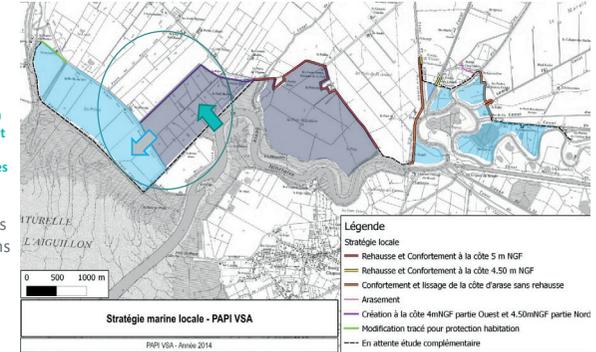
Voici le modèle de la situation de Xynthia + 20 (diapo 26), avec l'état des digues au moment de Xynthia. Et voilà ce que ça donnerait avec nos digues refaites en 2010, plus des digues secondes. On voit quand même qu'on fait réduire notablement la partie maritime.

On a fait une troisième modélisation, en ayant des digues sur lesquelles on a supprimé les points bas, donc on n'a plus de ruine. Les volumes sont complètement acceptés, confinés. Enfin, pour cette partie-là, pour la partie la plus orientale de notre territoire, par contre, les systèmes de zones tampon confinées ne marchaient pas. Il faut donc développer d'autres outils.

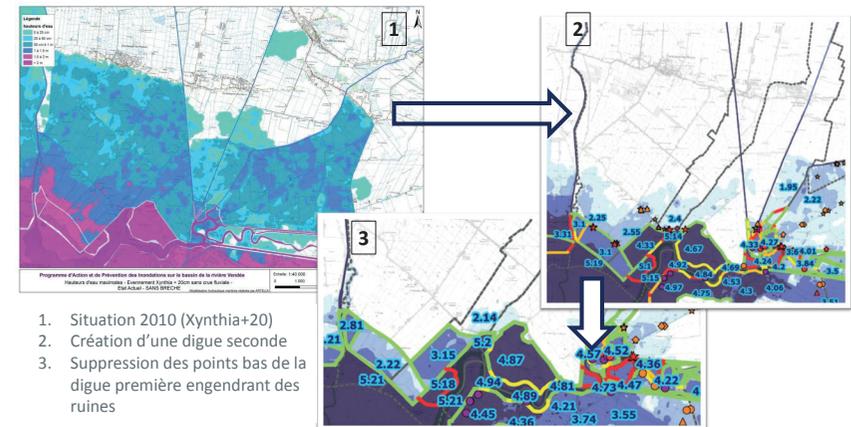
Les autres outils, c'est la stratégie de prévision. Je ne vais pas revenir sur SURVEY, mais le Syndicat mixte Vendée-Sèvre-Autizes, même s'il n'est pas en Charente-Maritime, a demandé à adhérer au système. Le modèle SURVEY nous permet d'anticiper sur l'enveloppe de crue. Une fois qu'on a l'enveloppe de crue, la connaissance des habitations et qu'on a fait des mesures de réduction de vulnérabilité de chaque habitation, on sait si l'habitant peut rester chez lui ou s'il faut l'évacuer.

S'appuyer sur une double rangée de digues et créer des zones tampons renforçant le réseau de digue seconde pour confiner les volumes de débordement dans les espaces agricoles

- **Digues premières** doivent accepter les surverses avec deux critères
 - Protéger les terres agricoles pour un événement de 50 ans,
 - Être soumises à moins de 50cm de surverse pour un événement xynthia+20 afin d'éviter les ruines (des ruptures ponctuelles sont envisagées)
- **Digues secondes** confinent les volumes de débordement dans des terres agricoles non habités ou en sécurité



Diapo 25 > La stratégie du SMVSA liée au système d'endiguement



1. Situation 2010 (Xynthia+20)
2. Création d'une digue seconde
3. Suppression des points bas de la digue première engendrant des ruines

Diapo 26 > La stratégie du SMVSA liée au système d'endiguement

Comme vu lors de Xynthia, un des maillons faibles est la prévision nécessaire à l'alerte. En Baie les modélisations sont complexes, aussi, sur le Département de la Charente-Maritime, **l'UNIMA a établi un modèle de prévision** qui anticipe non seulement sur l'événement mais aussi sur ses conséquences.

Le SMVSA a demandé à adhérer à ce modèle.

Croisée avec l'amélioration de la connaissance des enjeux :

- Topographie et hauteur d'eau prévisible pour un aléa,
- Disponibilité de pièces refuges
- Distance par rapport aux digues.

Une prévision fine permet d'anticiper et alerter la population pour la mettre en sécurité en s'appuyant sur des **Plans Communaux de Sauvegarde** précis et à jour.

PORTES DU SEVRE	
Coordonnées géographiques:	Type d'ouvrage : Habitation
N : 498044	Nombre de bâtiments : 1
E : 498044	Partie Vulnérable
Cote d'altitude : 1.27 m NGF (IGN)	
Localisation:	



Diapo 27 > Stratégie liée à la prévision et à l'alerte

Ainsi, au moment de l'alerte, les maires, au travers des plans communaux de sauvegarde, auront des niveaux d'information suffisants pour gérer tout ça.

Il va falloir savoir gérer la crise. C'est-à-dire qu'il faut renforcer nos ponts pour qu'à tout moment l'ensemble des ouvrages soit accessible, notamment au moment des tempêtes. Il faut que nos ouvrages soient rehaussés.

C'est un ouvrage qui a été fait il y a deux ans : il a été rehaussé d'un mètre, pour que la surverse ne passe pas sur l'ouvrage, ce qui le réduirait, mais qu'elle passe sur la digue. Il faut que nos ouvrages, qui sont tous en télégestion électrifiée, puissent aussi marcher de manière passive. Parce que pour gérer la décrue, au moment d'une tempête comme Xynthia, vous n'avez ni téléphone et électricité. C'est le retour aux manivelles, avec les bons vieux systèmes de portes à flot qui, finalement, ont fait leurs preuves.

CONCLUSION

Pour le Syndicat Mixte Vendée-Sèvre-Autizes, l'adaptation au changement climatique ce n'est pas une fiction, ce n'est pas une prospective, c'est déjà le quotidien.

Avec 100 000 hectares et une économie développée, surtout des habitats remarquables, il aurait été contre-productif de faire tout de suite de la dépollérisation. On est sur une stratégie, c'est ce que je disais tout à l'heure, à 50 ans. Peut-être qu'en 2100 on aura une autre stratégie, mais au moins on est sur une position de compromis socialement accepté, ce qui nous permet d'avancer.

Je voudrais quand même insister sur le fait de la gouvernance. C'est-à-dire que si on veut arriver à ça, on a la recherche qui avance, on a des modèles qui avancent, il faut maintenant que la maîtrise d'ouvrage avance, et que les collectivités se structurent pour pouvoir anticiper.

Avec la loi GEMAPI, il y a effectivement une organisation qui se met en place. Alors une fois qu'elle sera posée, il faudra aller chercher les moyens financiers. Il y a une aquataxe qui existe, une taxe GEMAPI. Mais elle est très loin aujourd'hui d'être suffisante pour aller vers une prospective 2100, d'où les phases intermédiaires.



Sachant que le territoire est soumis à l'aléa, il y a lieu de faciliter les interventions d'urgences pour :

- Faciliter et prévoir la possibilité d'accès aux ouvrages par des engins lourds en tout temps
- Rehausser les ouvrages de gestion hydraulique pour éviter toute surverse dommageable
- Mettre en place des dispositifs d'évacuation des eaux qui peuvent fonctionner de manière passive sans télégestion ou sans électricité
-

Diapo 28 > Stratégie liée à la gestion de crise

Depuis 2010, pour le Marais Poitevin, l'adaptation au changement climatique n'est pas une prospective mais bien une réalité relevant du quotidien.

Xynthia a rappelé que ce territoire était inondable. En fait il l'est depuis sa création, mais la mémoire du risque avait disparue depuis les derniers événements (1940).

Avec 100 000ha de marais, une économie développée et des habitats naturels remarquables, il n'est pas envisagé de position de repli qui serait brutale et non atteignable.

Néanmoins, un compromis basé sur la mobilisation des zones tampons, l'acceptation des surverses cinquantennales a été socialement accepté.

Il s'agit d'un projet réaliste à l'échelle du pas de temps qui nous préoccupe (50 ans voir plus), mais cette acceptation est basée sur la confiance qu'a le territoire dans la capacité du SMVSA à gérer la crise et le retour à la normal sur un territoire résilient.

- L'échelle et l'organisation de la Gouvernance doit être adaptée aux contraintes et enjeux. La Mise en œuvre de la GEMAPI sera un élément facilitateur.
- Le dernier frein sera la mobilisation de moyens financiers qui sont encore insuffisants

Diapo 29 > Conclusion