

**Révision du SAGE Vilaine volet prévention des
Inondations / PAPI Vilaine 2010-2015**

Diagnostic du territoire



Mars 2011

SOMMAIRE

I.	Contexte et méthodologie	3
A.	Cadre Général	4
B.	Le PAPI 2	4
C.	Description de la zone d'étude.....	6
D.	Méthodologie	6
II.	Caractérisation de l'aléa inondation	7
A.	Comportement en crue du bassin versant	8
1.	Réseau hydrographique et topographie.....	8
2.	Climat et précipitation : Le fait générateur	9
3.	Facteurs aggravants.....	10
B.	Les inondations par débordement de cours d'eau.....	11
1.	Les réseaux de suivi des débits.....	11
2.	Les crues historiques	11
3.	Les zones inondables	17
C.	Les inondations par ruissellement.....	17
D.	Les inondations par remontée de nappe.....	18
E.	Les inondations par submersion marine	18
1.	Les niveaux extrêmes	19
2.	Les zones dominées par la mer	20
F.	Conclusion	20
III.	Recensement des enjeux exposés aux inondations	22
A.	Les enjeux exposés aux inondations par débordement de cours d'eau	23
1.	Les principales zones d'enjeux	23
2.	Typologie et caractérisation des enjeux.....	23
B.	Les enjeux exposés aux inondations par ruissellement	27
C.	Les enjeux exposés aux inondations par la nappe	28
D.	Les inondations par submersion marine	28
E.	Conclusion	28
IV.	Le recensement et l'analyse des ouvrages de protection existants	29
1.	Les études et travaux de protection.....	30
2.	Les études et travaux de ralentissement dynamique	33
3.	Conclusion	36
V.	Analyse des dispositifs existants	37
A.	Dispositifs en lien avec les inondations	38
1.	PAPI 1 Vilaine 2003-2010.....	38
2.	Eléments de connaissance des inondations	40
3.	Prévision	42
4.	Prévention	45
5.	Conclusion	48
B.	Dispositifs sur l'eau et les milieux aquatiques.....	49
1.	Le SAGE Vilaine	49
2.	Contrats territoriaux sur les milieux aquatiques et restauration de la morphologie..	51
C.	Dispositifs sur l'aménagement du territoire et de l'urbanisme	53
1.	Les documents de planification	53
2.	L'urbanisme opérationnel	56
3.	Conclusion	58
D.	Dispositifs sur le développement durable au plan local.....	59
1.	Agenda 21	59
2.	Charte	59
3.	Conclusion	60
E.	Dispositifs sur l'entretien des ouvrages hydrauliques.....	60

I. Contexte et méthodologie

A. Cadre Général

Le SAGE Vilaine est actuellement en cours de révision.

En ce qui concerne le volet de « Prévention des Inondations », le PAPI 2 (Plan d'Actions pour le Prévention des Inondations) est en cours d'élaboration. Ce nouveau dispositif PAPI, élaboré par le Ministère en charge de l'écologie pour la période 2010-2015, vise à traiter le risque inondation de manière globale en combinant des actions sur le phénomène inondation et sur les enjeux exposés à ces inondations et ce, sur le territoire cohérent du bassin versant de la Vilaine.

Le PAPI doit s'articuler et s'avérer compatible avec les mesures des différents outils de protection ou de gestion des milieux aquatiques (notamment le SDAGE, le SAGE et les contrats de rivière).

La révision du SAGE Vilaine en 2011 dans son volet « inondations » offre donc à la fois une opportunité et un cadre « naturel » pour l'élaboration concertée du PAPI 2.

Ainsi, comme convenu en CLE, l'élaboration du PAPI est couplée avec la révision du SAGE Vilaine dans son « volet inondation ». Cette démarche permet d'avoir une cohérence d'actions à l'échelle du bassin versant et de répondre à l'exigence de concertation dans l'élaboration du PAPI.

Sur le bassin de la Vilaine, les grands axes de ce PAPI constitueront le volet inondations du SAGE en cours de révision. L'instance de décision est la commission locale de l'eau du SAGE Vilaine.

Ainsi le présent rapport de « diagnostic » commun au PAPI 2 et au SAGE Vilaine a été élaboré suivant les recommandations du Cahier des Charges des Programmes d'action de Prévention des Inondations (cf. annexe).

Le rapport final du SAGE aura une présentation différente de celle du présent rapport. La rédaction sera réorganisée voire synthétisée afin de répondre aux exigences du SAGE et d'assurer la cohérence du volet inondation avec les autres volets (milieux naturels, eau potable, qualité de l'eau, ...). De plus, des données générales rappelées dans le présent rapport sont communes à l'ensemble des volets du SAGE et feront l'objet d'un chapitre général (comme par exemple, la présentation du bassin, de la géologie du bassin...).

B. Le PAPI 2

Qu'est-ce qu'un PAPI ?

Suite à plusieurs inondations survenues en France entre 1999 et 2002, le Ministère de l'écologie et du développement durable a mis au point en 2003 un nouveau dispositif de Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) visant à traiter le risque inondation de manière plus globale à travers des actions combinant gestion de l'aléa (réhabilitations de zones d'expansion des crues, ouvrages de protection...) et réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires (réglementation de l'urbanisation des zones inondables, réduction de la vulnérabilité des bâtiments, amélioration de la prévision et de la gestion de crise...).

Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Rappel sur le PAPI Vilaine 2003-2009

Le premier PAPI Vilaine 2003-2009 était piloté conjointement par l'IAV et la Diren Bretagne, pour un budget prévisionnel de 4 M€ HT.

Dans la continuité du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Vilaine approuvé en 2003, il a permis de développer au sein de l'IAV une véritable expertise dans le domaine de la prévention des inondations : élaboration d'outils hydrauliques, engagement d'une démarche de ralentissement des crues, développement d'actions de réduction de la vulnérabilité et d'aide à l'information préventive, développement d'une culture du risque...

Les actions sous maîtrise d'ouvrage État ont permis l'amélioration de la prévision des crues ainsi que l'élaboration/approbation des Plans de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) prescrits.

Le taux de réalisation de ce premier PAPI est quasiment de 100 % (au niveau national, 80% des PAPI approuvés en 2003 ont un taux de réalisation inférieur à 50%).

Un cadre réglementaire en forte évolution

Un nouveau dispositif de Plan d'Actions de Prévention des Inondations est proposé par l'État.

En effet de nouveaux textes (loi risques de 2003, loi de modernisation de la sécurité civile de 2004, SDAGE, directive européenne inondation, loi Grenelle 2...) orientent les politiques inondations et émettent de nouvelles exigences : renforcer l'information préventive de la population sur les risques, développer des actions de réduction de la vulnérabilité pour lesquelles l'EPTB est désigné chef de file, améliorer la gestion de crise, améliorer la sécurité des ouvrages hydrauliques, privilégier les aménagements de ralentissement dynamique, prendre en compte les risques d'inondation dans les politiques d'urbanisme et prendre en compte des crues supérieures à la crue centennale.

Le nouveau dispositif PAPI 2010-2015 (PAPI 2)

Les nouveaux PAPI devront assurer une transition vers l'application de la directive européenne inondation. En privilégiant une approche par bassin versant, tous les types d'inondations peuvent être pris en compte (hors inondations dues aux débordements de réseaux) : débordement de cours d'eau, ruissellement, submersion marine, remontée de nappes.

L'État a mis en place un Comité National de Labellisation qui se réunit deux fois par an. Chaque PAPI doit être piloté par un porteur de projet unique. Un dossier global doit être constitué comportant à minima :

1. un diagnostic approfondi et partagé du territoire (objet du présent rapport);
2. la définition d'une stratégie locale cohérente (objet du rapport ci-joint);
3. un programme d'actions selon 7 axes;
4. l'organisation de la gouvernance.

Le pilote n'est pas obligatoirement le maître d'ouvrage de toutes les actions du PAPI. Le volet « gouvernance » identifie notamment le pilote global du projet ainsi que les maîtrises d'ouvrage des différentes actions.

De par son statut d'établissement public territorial du bassin (EPTB) de la Vilaine, l'IAV semble être un porteur de projet légitime pour l'élaboration du PAPI 2.

Au travers de la révision du SAGE, l'opportunité est offerte de bâtir un programme global et cohérent, qui soit partagé par l'ensemble des acteurs du territoire, avec pour objectif le dépôt d'un dossier au Comité National de Labellisation en septembre 2011.

Les financements du PAPI 2010-2015

Sur cette période, l'État s'est engagé à financer les projets qui seront labellisés « PAPI » en mobilisant son budget propre et le fonds de prévention des risques naturels majeurs.

Les taux de financement sont de 100% pour les actions portées par l'État, varient de 25 à 100% pour les actions portées par les collectivités territoriales et leurs groupements (le plus souvent sur des territoires couverts par un PPRI) et de 20 à 40% pour des maîtrises d'ouvrages privées.

Source : cahier des charges des PAPI sur le site internet du ministère en charge de l'écologie

C. Description de la zone d'étude

(cf. carte présentée en annexe 1)

Le périmètre du PAPI correspond au périmètre du SAGE dont la liste des communes qui le composent, est fixé par l'arrêté inter préfectoral du 3 juillet 1995, pris après consultation des Collectivités sur le projet de périmètre. La liste regroupe 515 communes sur les 535 recoupées, au sens géographique strict, par les limites topographiques du bassin versant selon la base BD CARTO - BD CARTHAGE.

Ce périmètre recouvre la totalité du bassin versant de la Vilaine et de ses affluents, dont le grand bassin versant de l'Oust. Il recouvre également, les bassins versants côtiers, convergeant vers la baie de Vilaine entre la pointe Saint Jacques, au nord, et la pointe du Castelli, au sud.

Sous l'angle des découpages administratifs, le périmètre concerne 2 Régions : Bretagne et Pays de la Loire (respectivement 79 et 21 % du bassin "continental"), et 6 départements : l'Ille et Vilaine (42%), le Morbihan (28%), la Loire Atlantique (19%), les Côtes d'Armor (9%), la Mayenne (1,5%), le Maine et Loire (0,5%).

D. Méthodologie

De nombreuses études ont été réalisées sur le bassin versant de la Vilaine. L'Institution d'Aménagement de la Vilaine a notamment fait réaliser entre 2005 et 2007 une étude de « Modélisation du bassin de la Vilaine ». Dans le cadre de cette étude, une synthèse bibliographique avait notamment été réalisée. Un recueil de données complémentaires a été effectué : demande par courrier, recherches internet, appels téléphoniques, entretiens.

Remarque : Un premier courrier de sollicitation puis un second de relance a été adressé à 2 régions, 4 départements, 6 pays, 18 syndicats de bassin versant et 61 communautés de communes ou d'agglomérations du bassin. Ce courrier avait pour objet de connaître les projets liés aux inondations sur le bassin et les maîtres d'ouvrages potentiels de ces actions.

II. Caractérisation de l'aléa inondation

A. Comportement en crue du bassin versant

1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIE

Cf. cartes des annexes 1, 2 et 3.

La Vilaine est un fleuve côtier de près de 230 km entre sa source et son embouchure et dont le bassin versant a une superficie de 10 520 km².

La source de la Vilaine est située au lieu dit “la Source”, au nord du village de Juvigné en Mayenne à l’altitude approximative de 190 m ngF. L’embouchure peut être arbitrairement fixée au barrage estuarien construit sur les communes d’Arzal et de Camoel (Morbihan).

Sur ses 40 premiers kilomètres, la pente moyenne est souvent supérieure à 0,2% ; cette pente s’affaiblit ensuite jusqu’à Malon-Guipry où elle est proche de 0,04 %. Elle devient pratiquement nulle dans le dernier bief entre Redon et la mer.

Les principaux affluents sont (de l’amont vers l’aval) :

1/ La Valière (160 km ²)	6/ le Meu (810 km ²)	11/ l’Oust (3 600 km ²) et ses affluents : - Lié (475 km ²) - Le Ninian et l’Yvel (715 km ²) - La Claie (350 km ²) - L’Aff (360 km ²) - L’Arz (320 km ²)
2/ La Cantache (175 km ²)	7/ la Seiche (820 km ²)	
3/ le Chevré (180 km ²)	8/ le Semnon (495 km ²)	
4/ l’Ille (480 km ²)	9/ la Chère (505 km ²)	
5/ la Flume (135 km ²)	10/ le Don (715 km ²)	12/ Isac (735 km ²)

Le principal affluent est l’Oust, qui prend sa source entre les communes de La Harmoye et du Haut Corlay, vers 250 m ngF, et rejoint la Vilaine au lieu-dit “la Goule d’eau” sur la commune de Rieux (Morbihan), peu en aval de Redon. Les pentes de l’Oust amont sont les plus fortes rencontrées sur le bassin.

Le bassin de la Vilaine a été découpé en 22 sous bassins “continentaux” (bassins versants des affluents principaux, de rang 2 ou 3, et tronçons des axes Oust et Vilaine), et un sous-bassin estuarien regroupant le domaine maritime et les bassins versants des rivières côtières se jetant à la mer en aval du barrage d’Arzal.

Les pentes les plus fortes se trouvent sur le Lié et l’Oust amont, puis la Claie, l’Oust moyen, l’Oust aval, l’Arz.

Un groupe suivant est constitué par l’Aff Ouest et le Ninian, puis les pentes accentuées sont moins importantes sur la Vilaine médiane, la Vilaine aval, l’Yvel (dénommé Hivet en Côtes d’Armor), l’Aff est, la Vilaine amont, le Chevré, le Semnon.

Un groupe constitué de l’Ille, la Chère, le Meu, la Seiche, la Flume expose des topographies “plates”, qui sont encore moins accentuées pour le Don et l’Isac. Une carte géologique simplifiée présentée en annexe 3 montre l’étroite corrélation entre cette topographie et les formations géologiques.

La Vilaine dans son cours principal ainsi que ses deux affluents, l’Oust et l’Ille, sont des cours d’eau historiquement fortement artificialisés. La construction de moulins, la mise en navigabilité, un

programme de grands travaux hydrauliques sont autant d'aménagements qui ont modifié le cours de ces rivières et fleuve sur une grande partie de leur linéaire. On peut notamment citer les aménagements marquants suivants :

- la canalisation de la Vilaine entre Rennes et Redon, qui débute dès 1542 et est pratiquement achevée en 1789. Elle a conduit à une rectification du fleuve vers Painfaut (séparation de la Vilaine canalisée et de la « vieille Vilaine » au niveau du marais de Gannedel) ;
- la construction du canal d'Ille et Rance, qui s'est étalée de 1804 à 1832. Cet ouvrage d'une longueur totale de 84 km permet de relier par voie fluviale les villes de Rennes et Saint Malo ;
- la construction du canal de Nantes à Brest, qui s'est étalée de 1811 à 1842. Cet ouvrage d'une longueur totale de 360 km traverse l'agglomération de Redon au niveau de ses 17^{ème} et 18^{ème} biefs.

2. CLIMAT ET PRECIPITATION : LE FAIT GENERATEUR

(Source : « Modélisation du bassin versant de la Vilaine, 2007 »)

Sur la base de l'étude des épisodes historiques, on retrouve une configuration spatiale très présente, générée par un flux d'ouest océanique.

Ceci n'exclut pas l'existence de champs pluviométriques plus atypiques, correspondant à d'autres configurations météorologiques (flux de sud, de nord), qui ont montré qu'ils sont capables de générer des crues importantes.

Il semblerait sur le bassin que l'homogénéité des périodes de retour n'implique en aucun cas l'homogénéité des lames d'eau tombées. Pour la période de retour 100 ans par exemple, les lames d'eau tombées en une journée peuvent varier de 45 à plus de 70 mm.

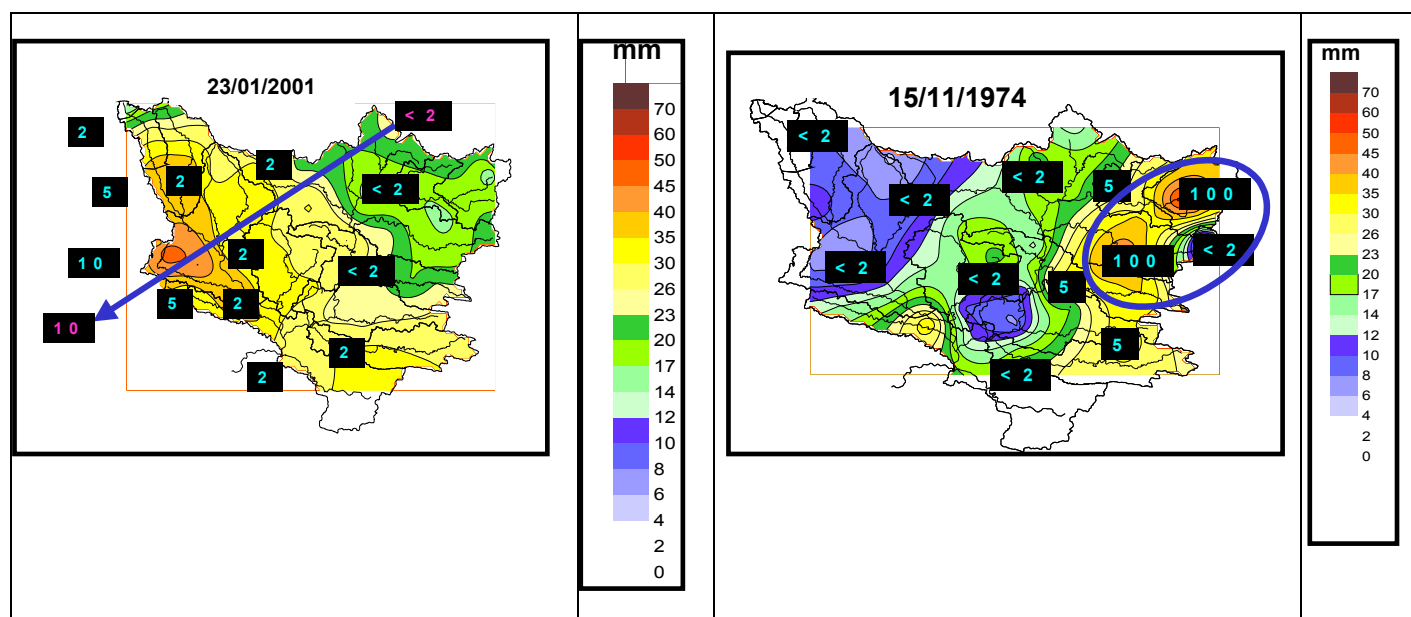
Cette constatation nous incite donc dans la suite, à définir les champs pluviométriques d'abord sous la forme d'un champ de période de retour, plutôt que directement sous la forme d'un champ de lames d'eau. Si l'on considère « depuis le bassin versant de la Vilaine » un champ pluviométrique donné affectant la Bretagne, cartographié en période de retour, deux grandes familles d'épisodes se dégagent :

- **Les épisodes « à gradients »** : pour ce type d'épisode, le bassin versant de la Vilaine est affecté d'un champ pluviométrique orienté généralement du Sud-Ouest vers le Nord-Est, dont la période de retour est fortement décroissante. L'Oust aval et la Vilaine aval sont affectées par les périodes de retour les plus importantes et la Haute Vilaine par les périodes de retour les plus faibles.

Les épisodes de décembre 99, décembre 2000, et mars 2001 peuvent être classés dans cette famille.

- **(b) Les épisodes « à noyaux »** : lors d'épisodes plus complexes, le champ pluviométrique « apparent » sur le bassin de la Vilaine peut au contraire présenter un ou plusieurs « noyaux » concentrant de fortes périodes de retour, à partir du ou desquels la période de retour du champ pluviométrique décroît fortement. Ces noyaux peuvent affecter la vilaine amont et/ou l'Oust amont. Sur la Vilaine, l'extension géographique du noyau peut atteindre la partie intermédiaire du bassin versant.

Les épisodes de novembre 74, d'octobre 66 et janvier 95 peuvent être classés dans cette famille.



Exemples d'épisodes à gradient (à gauche) et d'épisodes à noyaux (à droite)

On remarquera que :

- Les épisodes à noyaux correspondent à un champ pluviométrique qui a son épïcentre à l'intérieur du bassin de la Vilaine. Au contraire, les épisodes à gradients ont leur épïcentre en dehors du bassin de la Vilaine.
- Les variations de la période de retour pour un épisode donné, quel que soit son type, sont très importantes : on peut enregistrer des valeurs allant de 2 ans à 100 ans sur une même journée. Cela traduit une forte variabilité de la période de retour des champs pluviométriques sur le bassin de la Vilaine, dont la taille importante, supérieure à 10 000 km², rend peu réaliste l'hypothèse d'une pluviométrie uniforme sur la totalité du bassin.

L'analyse des épisodes historiques, montre que les épisodes déclenchants sont systématiquement précédés d'une période pluvieuse durant plusieurs décades (typiquement une trentaine de jours). Cette période pluvieuse dite « saturante » contribue, comme son nom l'indique, à saturer les sols en eau, ce qui implique une situation de fort ruissellement lorsque survient l'épisode déclenchant.

3. FACTEURS AGGRAVANTS

Certains facteurs aggravants influent sur la génération des crues tels que l'évolution de l'occupation des sols (évolution des terres cultivées, diminution des surfaces en herbe, urbanisation...). Les territoires artificialisés sont des secteurs imperméabilisés où le ruissellement est important et pas toujours bien maîtrisé.

En ce qui concerne l'influence de la marée, le barrage estuarien d'Arzal a été édifié pour bloquer l'onde de marée qui engendrait des inondations fréquentes sur le secteur redonnais.

B. Les inondations par débordement de cours d'eau

(Source : modélisation globale de la Vilaine, 2007, IAV)

1. LES RESEAUX DE SUIVI DES DEBITS

Le réseau de stations de mesure de débits existant sur le bassin est décrit sur la carte présentée en annexe 4.

2. LES CRUES HISTORIQUES

a) Temps de concentration et concomitance

Sur le bassin de la Vilaine, les dernières crues historiques les plus fortes sont celles observées en janvier 1936, mars 1941, octobre 1966, janvier 1995, décembre 1999, décembre 2000 et janvier 2001.

On peut ajouter à cette liste les crues de mars 1937, février 1943, février 1988, fin janvier-début février 2001 et mars 2001, d'intensité légèrement inférieure.

Au total, on dénombre donc 12 crues moyennes à fortes les 70 dernières années.

Pour les crues antérieures à 1980, très peu de mesures de débit sont disponibles, en particulier sur le bassin de l'Oust.

La grande majorité des crues historiques sont des crues d'hiver ou de tout début de printemps. La majorité des crues se déroule entre mi-décembre et mi-mars.

A l'exception de la crue de janvier 1995, les fortes crues historiques n'ont pas été engendrées par des épisodes pluvieux particulièrement violents. En général, un épisode pluvieux d'intensité modérée et de durée relativement longue (5 à 10 jours), dont la période de retour peut atteindre 10 à 20 ans, précède un pic de précipitations plus ponctuel (de 12 à 48 h) de période de retour inférieure ou égale à 5 ans. Dans certains cas cependant, le pic de précipitations est localement très fort.

Lors de l'hiver 2000-2001, les pluies n'ont été que très modérées (à l'exception d'un événement fort en décembre 2000 sur le bassin amont de l'Oust). **C'est donc la saturation des sols plus que l'intensité des précipitations qui a entraîné les multiples épisodes de crue.**

Il s'écoule en général entre 24 et 48 h entre l'épisode de précipitations intenses et le pic de crue sur l'amont de l'Oust et de la Vilaine (resp. à la Traaie et à Cesson Sévigné).

On observe que la concomitance des affluents avec les cours d'eau principaux est en général :

- moyenne à forte entre les pics de crue de la Vilaine et de ses affluents (respectivement inférieure à 24 et 12 heures).
- assez forte entre les pics de crue de l'Oust et de ses affluents (inférieure à 12 heures).

Cette assez forte concomitance des pics de crue entre les affluents et les cours d'eau principaux a pour conséquence la quasi addition des débits de pointe aux confluences, et donc des débits très importants sur l'aval du bassin.

Dans tous les cas, les affluents sont en moyenne légèrement en avance sur les pics de crue de la Vilaine (resp. l'Oust). Cet effet d'accélération explique que la crue se « propage » rapidement de l'amont à l'aval de la Vilaine (resp. l'Oust).

Le temps de propagation des crues sur la Vilaine est plus long que le temps de propagation des crues sur l'Oust. Ceci est dû essentiellement aux tailles respectives des bassins versants (le bassin versant

de l'Oust étant environ deux fois moins grand que celui de la Vilaine jusqu'à Redon). Le relief participe aussi à ce phénomène puisqu'il est légèrement plus abrupt sur l'amont du bassin de l'Oust, ce qui peut entraîner des vitesses de propagation légèrement plus élevées.

A la confluence à Redon, on observe une concomitance assez forte de la Vilaine avec l'Oust, généralement en avance d'une douzaine d'heures. Cette légère avance peut s'expliquer :

- d'une part par le fait que les précipitations arrivent en moyenne 4 à 5 h plus tôt sur la tête de bassin de l'Oust que sur celle de la Vilaine,
- d'autre part par la différence de temps de propagation.

Notons enfin que le temps de propagation du pic de crue entre Redon et Rieux est d'environ une journée en raison de la faible pente à l'aval de Redon.

Les affluents principaux, dont la contribution est en moyenne supérieure ou égale à 2% du débit à Rieux sont :

- pour la Vilaine : le Meu, la Seiche, le Semnon, le Don et la Chère, contribuant tous pour une part non négligeable (6 à 7 %) du débit à Rieux, puis dans une moindre mesure le Chevré.
- pour l'Oust : l'Aff, l'Yvel, et le Lié, ainsi que l'Arz et la Claie.

b) Les débits des crues historiques et les périodes de retour

Les tableaux ci-dessous présentent les débits de pointe et les périodes de retour des dernières crues historiques par ordre chronologique aux stations et aux confluences.

La Vilaine

	Vilaine Vitré BV 150 km²		Vilaine Châteaubourg BV 563 km²		Vilaine Cesson BV 854 km²		Vilaine Guichen BV 3 298 km²		Vilaine Guipry-Malon BV 4 138 km²		Vilaine Rieux BV 10 100 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	22,2	10 à 20 ans	76,0	~10 ans	127	10 à 20 ans	385	~20 ans	468	20 à 30 ans	914	5 à 10 ans
jan-01	13,1	2 à 5 ans	60,4	2 à 5 ans	107	5 à 10 ans	454	50 à 100 ans	568	50 à 100 ans	1 115	10 à 20 ans
dec-99	13,8	2 à 5 ans	61,0	~5 ans	116	5 à 10 ans	393	20 à 30 ans	488	~30 ans	1 024	10 à 20 ans
jan-95	15,5	~5 ans	62,7	~5 ans	114	5 à 10 ans	359	10 à 20 ans	498	30 à 50 ans	1 190	10 à 20 ans
dec-00	8,5	<2 ans	44,3	~2 ans	75	2 à 5 ans	294	5 à 10 ans	367	5 à 10 ans	922	5 à 10 ans

Les affluents de la Vilaine

	L’Ille Montreuil sur Ille BV 103 km²		Valière Erbrée BV 31 km²		Valière confluence BV 161 km²		Cantache confluence BV 175 km²		Chevré Bouexière BV 153 km²		Chevré à la confluence BV 505 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	15,4	10 à 20 ans	6,9	5 ans	28.5	30 ans	27.8	5 ans	31	10 ans	34.7	10 ans
jan-01	17,8	10 à 20 ans	7,6	5 à 10 ans	34.1	50 ans	14.5	< 2 ans	29.4	5 à 10 ans	33.0	5 à 10 ans
dec-99	14,8	10 à 20 ans	7,9	10 ans	34.1	50 ans	20.6	2 à 5 ans	31.7	10 ans	35.5	10 ans
jan-95	11,7	5 à 10 ans	6,5	5 ans	27	20 à 30 ans	20.6	2 à 5 ans	39.7	10 à 20 ans	43.6	10 à 20 ans
dec-00	6,0	2 à 5 ans	8,2	10 ans	24.9	20 ans	12.6	< 2 ans	29.2	5 à 10 ans	32.2	5 à 10 ans
	Flume Pacé BV 93 km²		Flume à la confluence BV 135 km²		Meu Montfort BV 468 km²		Meu à la confluence BV 810 km²		Seiche Bruz BV 820 km²		Illet Chasné BV 107 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour

mars-01	22.5	10 à 20 ans	23.2	10 ans	95.6	10 à 20 ans	146	20 ans	86.3	10 à 20 ans	19.2	10 ans
jan-01	18.2	10 à 20 ans	20.6	5 à 10 ans	113	30 ans	149	20 ans	122	30 à 50 ans	18.3	5 à 10 ans
dec-99	17.2	10 ans	17.4	5 ans	118	30 à 50 ans	133	10 à 20 ans	96.2	10 à 20 ans	15	5 ans
jan-95	19.8	10 à 20 ans	14.6	2 à 5 ans	75.6	10 ans	117	10 ans	98.5	20 ans	16.5	5 ans
dec-00	10.6	2 à 5 ans	12.7	2 à 5 ans	85	10 à 20 ans	99.7	5 à 10 ans	74.8	10 ans	16.9	5 ans

	Illet à la confluence BV 180 km²		Semnon Bain de Bretagne BV 383 km²		Semnon à la confluence BV 495 km²		Chère Derval BV 349 km²		Chère à la confluence BV 505 km²		Don à Guéméné Penfao BV 598 km²		Don à la confluence BV 715 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	28.9	10 ans	73.0	5 à 10 ans	87.2	5 à 10 ans	69.4	2 à 5 ans	78.1	2 à 5 ans	90.4	5 ans	79.0	2 à 5 ans
jan-01	27.5	5 à 10 ans	111.5	30 ans	131.6	20 à 30 ans	104.7	10 à 20 ans	122.9	10 ans	140.8	10 à 20 ans	123.8	5 à 10 ans
dec-99	22.7	5 ans	85.3	10 à 20 ans	100.1	10 à 20 ans	98.9	10 à 20 ans	115.0	5 à 10 ans	107.5	5 à 10 ans	93.5	2 à 5 ans
jan-95	24.7	5 ans	96.1	10 à 20 ans	116.7	10 à 20 ans	82.4	5 à 10 ans	95.0	5 ans	130.7	10 à 20 ans	122.0	5 à 10 ans
dec-00	25.5	5 à 10 ans	67.0	5 à 10 ans	78.9	5 ans	55.4	2 à 5 ans	66.7	2 à 5 ans	69.4	2 à 5 ans	61.7	< 2 ans

L’Oust

	Saint Martin des Prés BV 29 km²		Hémonstoir BV 254 km²		Pleugriffet la Tertraie BV 929 km²		Le Guélin BV 2 465 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	8,1	~5 ans	32	2 à 5 ans	93	2 à 5 ans	241	5 à 10 ans
jan-01	6,6	2 à 5 ans	44	2 à 5 ans	248	~30 ans	481	50 à 100 ans
dec-99	7,5	2 à 5 ans	39	2 à 5 ans	175	~10 ans	375	~20 ans
jan-95	7,5	2 à 5 ans	48	5 ans	210	10 à 20 ans	437	30 à 50 ans
dec-00	7	2 à 5 ans	40	2 à 5 ans	190	10 à 20 ans	368	~20 ans

Les affluents de l’Oust

	Lié à la confluence BV 475 km²		Yvel à Loyat BV 315 km²		Yvel à la confluence BV 715 km²		Claie à la confluence BV 350 km²		Aff à Quelneuc BV 334 km²		Aff à la confluence BV 361 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	52	2 ans	40	10 à 20 ans	69	10 à 20 ans	35	2 à 5 ans	63.4	10 à 20 ans	98.2	50 à 100 ans
jan-01	143	100 ans	48	10 à 20 ans	100	20 à 30 ans	98	50 ans	75.4	30 ans	117.6	> 100 ans
dec-99	99	10 à 20 ans	46	10 à 20 ans	91	20 ans	53	10 ans	58.3	10 à 20 ans	99.6	50 à 100 ans
jan-95	112	30 ans	38	10 à 20 ans	76	10 à 20 ans	74	20 ans	61.7	10 à 20 ans	94.1	50 à 100 ans
dec-00	105	20 à 30 ans	39	10 à 20 ans	83	10 à 20 ans	59	10 à 20 ans	64.5	10 à 20 ans	102.2	50 à 100 ans

	Arz à Molac BV 148 km²		Arz à la confluence BV 320 km²	
Crue	Débit (en m³/s)	Période de retour	Débit (en m³/s)	Période de retour
mars-01	25.7	2 à 5 ans	49.6	5 ans
jan-01	56.1	30 à 50 ans	97.5	30 à 50 ans
dec-99	26.4	5 ans	47.4	5 ans
jan-95	49.5	20 à 30 ans	111.2	50 à 100 ans
dec-00	39.2	10 à 20 ans	68.4	10 à 20 ans

On peut voir sur les tableaux ci-dessus que :

- **la crue de janvier 2001** a été la crue la plus marquante en terme de débit pour la Vilaine moyenne, l’Ille, la Valière aval, le Meu aval, la Seiche, le Semnon, la Chère, le Don, l’Oust moyen et aval et l’ensemble de ses affluents à l’exception de l’Arz aval (Lié, Yvel, Claie, Aff et Arz amont).
- **la crue de janvier 1995** a été la crue la plus marquante en terme de débit pour la Vilaine aval, la Cantache, le Chevré, l’Oust amont et l’Arz aval.
- la crue de mars 2001 a été la crue la plus marquante en terme de débit pour la Vilaine amont, la Flume et l’Illet et l’Oust amont ;
- la crue de décembre 1999 a été la plus marquante en terme de débit pour la Valière aval et le Meu amont.
- la crue de décembre 2000 a été la crue la plus marquante en terme de débit pour la Valière amont.

c) Les niveaux maxi observés lors des dernières crues marquantes

Les niveaux maxima atteints durant les différentes crues historiques sont précisés sur les principaux secteurs d’enjeux en m IGN 69.

crue calage/scénario	Vitré bas pont	Châteaubourg	Le Mail aval	Apigné aval	Pont-Réan amont	Guipry	Redon Vilaine
profil	PTVil 26m	PTVil74	PTVil143a15	PTVil143c3v	PTVil167cGm	vil108am2=	0.927l
cote de débordement dommageable	62.79	42.07	24.43	21.99	17.50	8.30	4.30
janv-95	62.86	42.08	24.66	22.19	17.96	8.94	5.50
déc-99	62.73	42.03	24.77	22.3	18.17	8.83	5.07
déc-00	62.28	41.56	24.1	22.08	17.58	8.15	4.69
janv-01	62.68	42.02	24.79	22.35	18.43	9.15	5.21
mars-01	63.3	42.38	24.99	22.36	18.14	8.66	4.79

crue calage/scénario	Betton (échelle Haut Chalet amont)	Saint Grégoire (échelle Robinson amont)	St Caradec	Rohan	Josselin	Malestroit	St Martin / Guélin	Redon Oust
profil	<i>PTIII38aCanal m</i>	<i>StA III 48g</i>	<i>P31bosmeleac!!</i>	<i>P2_Rohan!</i>	<i>P51b</i>	<i>P79b</i>	<i>P97PPRI!</i>	<i>oust159am</i>
cote de débordement dommageable	/	/	93.4	61.3	31.3	14.6	6.9	4,80
janv-95	33,21	28,13	93.69	62.06	31.85	15.37	7.52	5.06
déc-99	33,26	28,29	93.56	61.87	31.58	15.26	7.37	4.74
déc-00	33,08	27,87	93.60	61.93	31.69	15.19	7.34	4.54
janv-01	33,43	28,57	93.60	62.30	32.12	15.60	7.68	4.96
mars-01	33,38	28,43	93.39	61.29	30.79	14.51	7.05	4.42

On peut voir sur les tableaux ci-dessus que :

- **la crue de janvier 2001** a été la crue la plus marquante en terme de hauteur d’eau sur l’Ille et la Vilaine moyenne et l’Oust.
- **la crue de janvier 1995** a été la crue la plus marquante en terme de hauteur d’eau pour la Vilaine aval.
- la crue de mars 2001 a été la crue la plus marquante en terme de hauteur d’eau pour la Vilaine amont.

3. LES ZONES INONDABLES

Les documents de cartographie officiels de la zone inondable occasionnée par le débordement des cours d’eau sont récapitulés en annexe 5 (tableau et cartes). Il s’agit de Plans de Préventions des Risques Inondations (PPRI) et d’atlas des zones inondables (AZI).

Il est précisé pour chaque document la crue de référence utilisée (crue historique, crue centennale, crue morphogène).

C. Les inondations par ruissellement

Les inondations par ruissellement sont en général provoquées par des événements pluvieux intenses (de type orage, le plus souvent en période estivale), et peuvent être accompagnées de coulées de boues en zone rurale.

Le ruissellement est un évènement très local, diffus et donc difficile à quantifier. Etant donnée la nature de ces phénomènes, leur localisation est a priori essentiellement due à la localisation des pluies ; toutefois, elle peut être aggravée par des caractéristiques naturelles telles que le relief ou bien la nature des sols.

Aucun événement majeur de ce type, ayant entraîné des dégâts considérables à l’échelle du bassin versant, ne nous a été relaté. Des dommages dus à un ruissellement exceptionnel ont sans doute eu lieu, mais l’échelle d’analyse de ce type d’évènement et de ces causes réelles reste très locale. Certains sous bassins versants, tels que celui de l’Isac ou de l’Oust amont ont, par exemple, connu des dommages liés à ce type d’évènement.

On dispose de très peu de données aujourd’hui sur ce risque à l’échelle du bassin versant de la Vilaine.

Enfin, la problématique ruissellement est souvent difficilement différenciable de la question du réseau d’eaux pluviales (existence ou non, état, dimensionnement...).

Remarque : Les enjeux liés aux réseaux d’eaux pluviales ne sont pas intégrés au PAPI. Cependant, il est important de préciser le point suivant. En ce qui concerne la question du réseau d’eaux pluviales, nous ne disposons pas de données chiffrées sur le nombre de communes couvertes par des Schémas Directeurs Eaux Pluviales (SDEP). Cependant, il est certain qu’une part importante des communes ne sont pas encore couvertes par ce type de document. Or de forts enjeux peuvent être liés à une mauvaise gestion des eaux pluviales (sous-dimensionnement de réseaux ou de bassins tampons....). Le SDEP permet, entre autres, de disposer d’une bonne connaissance des réseaux hydrauliques pluviaux en milieu urbain et de pérenniser cette information.

D. Les inondations par remontée de nappe

Il n’y a pas de grand système aquifère constitué sur le bassin de la Vilaine. Les seules nappes sont des nappes d’altérites localisées ou des nappes alluviales elles-mêmes très localisées autour du cours d’eau.

Ce territoire n’est pas propice à des systèmes d’alimentation latérale du cours d’eau par des mises en charge de la nappe tels qu’on peut les connaître sur les bassins sédimentaires.

Les inondations par la nappe ne constituent donc pas un enjeu fort sur le bassin versant de la Vilaine.

E. Les inondations par submersion marine

Sur le bassin de la Vilaine et notamment sur sa partie aval, les inondations sont prises en compte de longue date. Ainsi, un barrage estuarien a été édifié de 1961 à 1970 et mis en service en 1971 pour lutter contre les inondations sur le secteur de Redon.

Sa fonction est de bloquer l’onde de marée qui engendrait des inondations fréquentes sur le secteur redonnais par concomitance entre une marée haute à fort coefficient et une crue de la Vilaine ou de l’Oust. Si les usages de ce barrage géré par l’IAV, se sont diversifiés depuis (constitution d’une réserve d’eau douce pour produire de l’eau potable, équilibre des marais redonnais, navigation, poissons migrateurs), la protection contre les inondations reste une fonction prioritaire et le barrage estuarien permet de diminuer la fréquence des crues sans pour autant empêcher la survenance des inondations importantes comme celles de janvier 1995 et janvier 2001.

Le littoral du bassin de la Vilaine semble donc peu concerné par les risques liés à la submersion marine et le barrage d’Arzal joue un rôle de barrière au regard des remontées des marées.

Cependant, la marée peut jouer un rôle sensible dans l’écoulement des crues sur l’aval du bassin et les effets liés aux changements climatiques (rehaussement du niveau de la mer) peuvent engendrer de nouveaux aléas.

Il est donc nécessaire de garder à l’esprit ce risque potentiel le long de la frange littorale.

A titre d’exemple, un test a été réalisé à l’aide du modèle hydraulique de l’IAV. Pour un évènement tel que celui de janvier 2001, nous avons envisagé le rehaussement du niveau de la mer observé ces

jours là de +0.6m¹. Il s'avère que cette élévation du niveau de la mer aurait eu un impact, sur certains des secteurs d'enjeux, sur la sur-élévation de la ligne d'eau (environ +7 cm à Redon) et sur l'augmentation de la durée de submersion (près d'une demi-journée supplémentaire à Redon).

La crue de janvier 2001 est une des crues connues les marquantes sur le secteur de Redon et de nombreux enjeux ont été touchés. Ainsi le rehaussement du niveau de la mer de +0.6 m dans des conditions hydrauliques similaires entraînerait une sur-inondation de ces enjeux, voire l'inondation de nouveaux enjeux.

Il s'agit ici de l'étude d'un cas particulier. Pour appréhender réellement l'effet d'un tel phénomène, une étude spécifique serait nécessaire. Elle permettrait de représenter plusieurs configurations et combinaisons de débits (petites crues, crues moyennes, crues exceptionnelles...) et de marées (marées de vives eaux ou de mortes eaux, marée exceptionnelle...) et **de conclure sur les grandes tendances des impacts liés au rehaussement du niveau de la mer sur les niveaux et l'évacuation des débits de la Vilaine (gestion du barrage d'Arzal...).**

Nous disposons jusqu'à 2010 de peu de données sur les enjeux potentiels liés à la submersion marine en aval du barrage d'Arzal. Depuis, le PPRI du bassin versant du Saint-Eloi a été prescrit (juin 2010) et la préfecture du Morbihan mène actuellement un projet de schéma départemental de prévention des risques littoraux visant à mieux connaître les risques et à développer des actions de prévention en rapport. Ce document en cours de rédaction traite notamment de l'estuaire de la Vilaine en aval du barrage d'Arzal.

1. LES NIVEAUX EXTREMES

L'évènement exceptionnel de référence défini au niveau national pour les submersions marines correspond à un évènement de période de retour au moins 100 ans appelé évènement centennal.

Les directives nationales intégrant les conséquences du changement climatique exigent également désormais de prendre en compte le risque d'élévation du niveau moyen de la mer à l'horizon 2100 sous la forme d'une hypothèse d'élévation de 1 m.

D'après les premiers éléments obtenus dans le cadre du « schéma départemental de prévention des risques littoraux », le niveau marin extrême centennal au droit de l'estuaire de la Vilaine est de 3.90 m IGN 69 (*source : SHOM 2008*). Les niveaux calculés par le SHOM prennent en compte la combinaison des marées et des surcotes susceptibles d'élever le niveau de la mer à la côte lors d'épisodes météorologiques particuliers (dépression et/ou vents forts). Ils n'intègrent en revanche pas l'effet de houle lui aussi susceptible d'élever le niveau moyen de la mer à la côte et également de générer le passage de paquets de mer au-dessus du front de mer.

Ces données devraient être affinées en début d'année 2011.

¹ Dans son 4ème rapport de 2007, le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) recommande comme hypothèse « pessimiste » de retenir pour l'élévation du niveau moyen de la mer en 2100 une valeur de 0,60 m (valeur arrondie à partir de 0,59 m en 2090-2099). Le coefficient prédit de la marée le jour du pic de crue observé à Redon (nuit du 07/01/01 ou 08/01/01) était de coefficient 79 (source : SHOM).

2. LES ZONES DOMINEES PAR LA MER

Des cartographies simplifiées ont été réalisées dans le cadre du « schéma départemental de prévention des risques littoraux ». Elles représentant les zones situées sous le niveau marin centennal en distinguant les hauteurs de submersion pour cet évènement (inférieur ou supérieur à 1 m de submersion) et les zones situées entre le niveau marin centennal et le niveau marin centennal + 1m (hypothèse d'élévation du niveau de la mer).

Des cartes plus détaillées devraient être prochainement éditées.

En attente des données du schéma départemental de prévention des risques littoraux.

Ces tracés ont été effectués uniquement sur la partie estuarienne en aval du barrage. En effet, au-delà nous nous situons sur le secteur fluvio-maritime et les niveaux d'eau sont liés à la conjonction des phénomènes de crues et de marées, ainsi qu'à la régulation du barrage d'Arzal.

F. Conclusion

A travers les différentes démarches entreprises dans un passé récent (élaboration des PPRI, réalisation des atlas de zones inondables, étude globale de modélisation, reconnaissance détaillée des enjeux en zone inondable), on peut considérer que **la connaissance du risque inondation par débordement des cours d'eau a fortement progressé sur le bassin**, sur tous les aspects :

- climatique (compréhension du phénomène « inondations »),
- hydrologique (quantification des débits de crue pour différentes périodes de retour),
- cartographique (enveloppes des zones inondables et cartographie d'aléas sur les principaux secteurs à enjeux),
- enjeux inondables, sociologiques (voir paragraphe suivant).

Des outils performants ont été élaborés (modèle hydraulique global du bassin, base de données géoréférencée des enjeux en zone inondable), et sont disponibles pour être développés et valorisés.

De fait, les trois scénarios d'inondations par débordement des cours d'eau, à définir par les services de l'Etat sur les Territoires à risque important d'inondations (TRI) dans le cadre de la Directive Inondation, pourraient être :

- évènement occasionnant les premiers débordements : crue type mars 2001 ou décembre 2000 selon les secteurs (données disponibles à ce jour sur une grande partie du bassin via le modèle hydraulique)
- évènement correspondant à une crue d'occurrence centennale : crue centennale (données disponibles à ce jour sur une grande partie du bassin via les PPRI)
- évènement extrême, aux conséquences exceptionnelles : crue morphogène (données disponibles à ce jour seulement sur quelques tronçons du bassin couverts par un atlas des zones inondables par méthode hydrogéomorphologique).

Le risque inondation par débordement de cours d'eau est le plus important, en termes de nombre d'enjeux, des risques inondations du bassin de la Vilaine. Il touche une grande partie du réseau hydrographique du bassin de la Vilaine. C'est pour cette raison que sa connaissance a fortement augmenté ces dernières années.

Cependant, on recense également quelques risques localisés d'inondations liés au ruissellement pour lesquels on dispose de moins de données. Ces risques sont nettement moins marqués que le risque inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque d'inondation par la nappe ne semble pas être un enjeu sur le bassin versant de la Vilaine.

En ce qui concerne le risque maritime, le principal enjeu est la prise en compte du rehaussement du niveau de la mer (lié au réchauffement climatique) sur le mode de gestion du barrage d'Arzal et sur le risque de submersion marine.

III. Recensement des enjeux exposés aux inondations

A. Les enjeux exposés aux inondations par débordement de cours d'eau

En préambule, rappelons qu'on entend par « enjeux exposés aux inondations » les hommes, ainsi que leurs équipements et activités pouvant être affectés directement ou indirectement par une inondation. Il s'agit donc des êtres humains, des logements, des infrastructures et des activités économiques. Ce chapitre a pour objet de présenter un recensement quantitatif des différents enjeux exposés aux inondations sans préjuger de leur vulnérabilité aux inondations. Évaluer la vulnérabilité d'un enjeu nécessite en effet un diagnostic prenant en compte ses caractéristiques techniques, humaines voire organisationnelles.

1. LES PRINCIPALES ZONES D'ENJEUX

Deux sources permettent de définir les principales zones d'enjeux inondables sur le bassin de la Vilaine : les informations collectées suite aux inondations historiques et la base de données sur les bâtiments inondables réalisée par l'IAV. Il s'agit des communes suivantes listées de l'amont à l'aval :

- Sur la Vilaine : Vitré, Chateaubourg, Rennes, Bruz, Guichen, Guipry, Messac, Redon Saint-Nicolas de Redon et Rieux ;
- Sur l'Oust et ses affluents : Rohan, Josselin, Malestroit, Saint-Martin et La Gacilly (sur l'Aff) ;
- Sur les autres affluents de la Vilaine : Betton (sur l'Ille), Montfort-sur-meux, Noyal-Châtillon sur Seiche et Châteaubriant (sur la Chère).

Outre cette vingtaine de communes les plus exposées, on recense également de nombreux enjeux répartis de manière plus diffuse sur le linéaire des cours d'eau.

2. TYPOLOGIE ET CARACTERISATION DES ENJEUX

a) Les êtres humains

La sauvegarde des vies humaines est bien entendu la priorité en matière de prévention et de gestion de crise. Le bassin de la Vilaine connaît des crues lentes de plaine qui engendrent un niveau de risque assez faible pour les personnes du fait de la montée lente des eaux et des effets de courant qui restent localisés. Néanmoins, il existe un risque pour les personnes qui s'engagent sur des axes routiers inondés. Ce scénario a engendré, à notre connaissance, le décès de 2 personnes sur le secteur des marais Redon en 2001 et 2008 malgré la coupure à la circulation des routes empruntés.

En période d'inondation, il n'est pas possible de localiser précisément les personnes au regard d'une zone inondable en raison de la mobilité des personnes et des comportements individuels. L'identification des personnes exposées aux inondations se fera donc via l'identification des logements, activités et réseaux inondables.

b) Les habitations

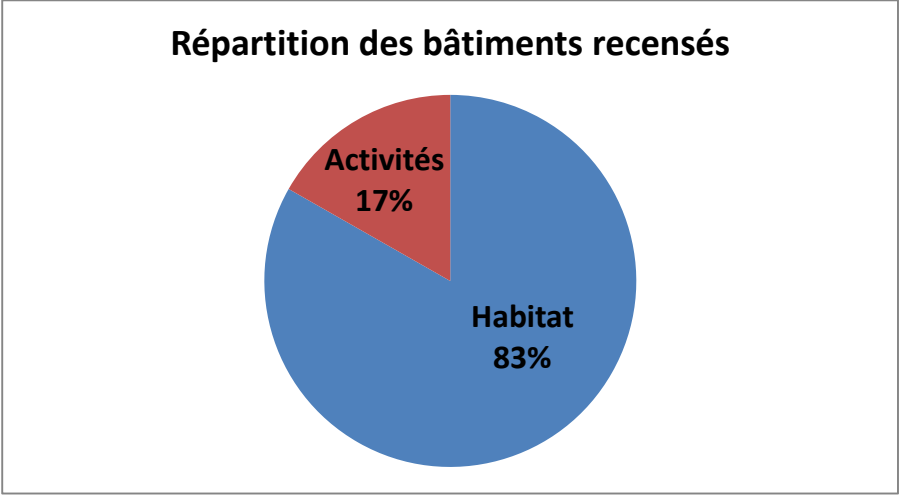
Descriptif de la base de données enjeux de l'IAV

Ayant décidé d'améliorer sa connaissance des enjeux exposés aux inondations, l'IAV a constitué en 2009-2010 une base de données des enjeux inondables sur le bassin de la Vilaine portant sur les bâtiments exposés directement aux inondations.

Le travail réalisé porte sur deux types d'enjeux : habitat et activités, les activités regroupant les entreprises et les équipements publics. Le recensement a nécessité un travail cartographique complété par un important travail d'enquêtes de terrain. L'ensemble des données est géré par un système d'information géographique (SIG) à l'échelle cadastrale ce qui permet de nombreuses exploitations à différentes échelles.

Le recensement a été réalisé pour couvrir plus de 90 % des enjeux inondables du bassin de la Vilaine et a porté sur la Vilaine, l'Oust et leurs principaux affluents (voir annexe 6). Il couvre 176 communes et a nécessité l'acquisition des données numériques des différents PPRI, Atlas des zones inondables et cadastres vectorisés. Sur le terrain, le recensement a été effectué au-delà des zones identifiées par les PPRI ou les AZI en intégrant une bande de largeur variable prenant en compte la topographie et de 100m maximum (ceci afin d'anticiper l'application de la future directive européenne d'évaluation et de gestion des risques d'inondation qui demande de prendre en compte une crue supérieure à la crue centennale). (voir annexe 7)

15 279 bâtiments inondables ont été recensés dont 83 % portent sur l'habitat et 17% sur les activités (voir annexe 8).



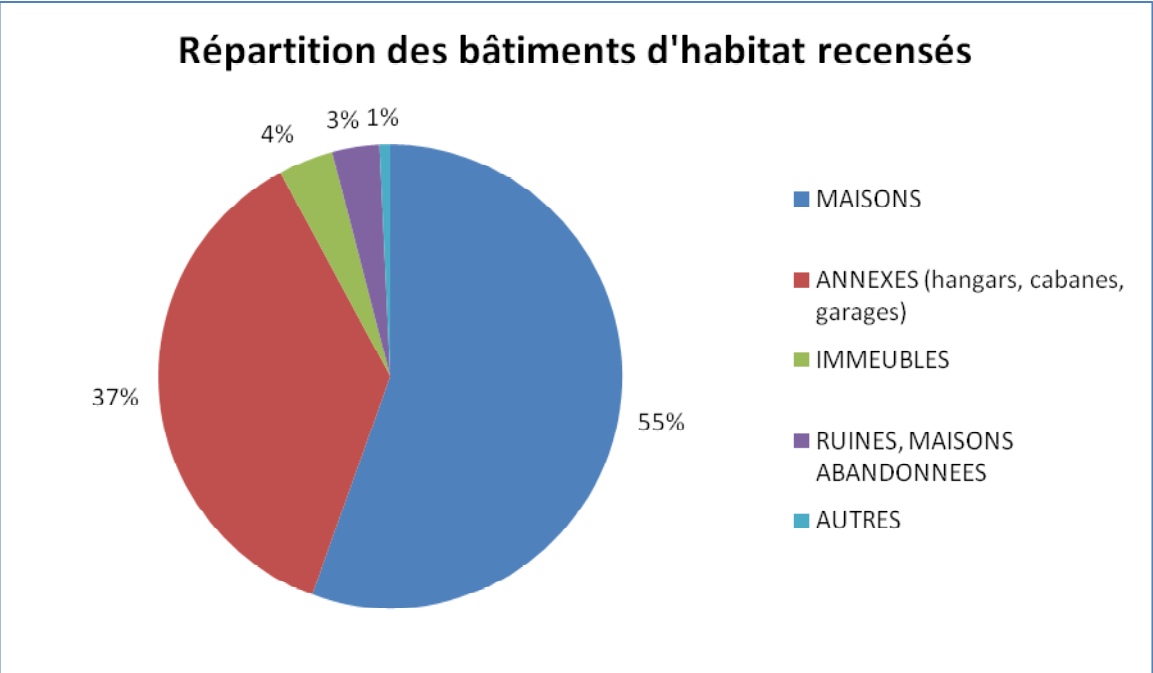
Les enjeux habitat

Une typologie diversifiée a été élaborée pour décrire les bâtiments qualifiés d' « habitats » : maisons, immeubles, maisons abandonnées, châteaux, garages, hangars, cabanes, ruines. La base de données intègre différents champs descriptifs de chaque enjeu recensé :

- nombre d'étages
- présence ou non d'un sous-sol
- présence d'un (ou plusieurs) garage(s) accolé(s) ou non au bâtiment principal
- nombre de foyers par bâtiment
- hauteur du seuil du bâtiment par rapport au terrain naturel
- photo prise sur place
- identifiant cadastre
- agrégat regroupant les différents identifiants cadastraux correspondant à un même bâtiment
- nom de la commune et son code officiel géographique de l'INSEE
- nom du PPRI
- classe d'aléa (faible, moyen ou fort) correspondant à une hauteur de submersion pour la crue centennale du PPRI (uniquement sur les zones PPRI)

Résultats :

12 717 bâtiments figurent dans la base habitat dont 55% de maisons et 37 % d’annexes.



La répartition géographique par commune de ces bâtiments d’habitat est représentée par une carte en annexe 9.

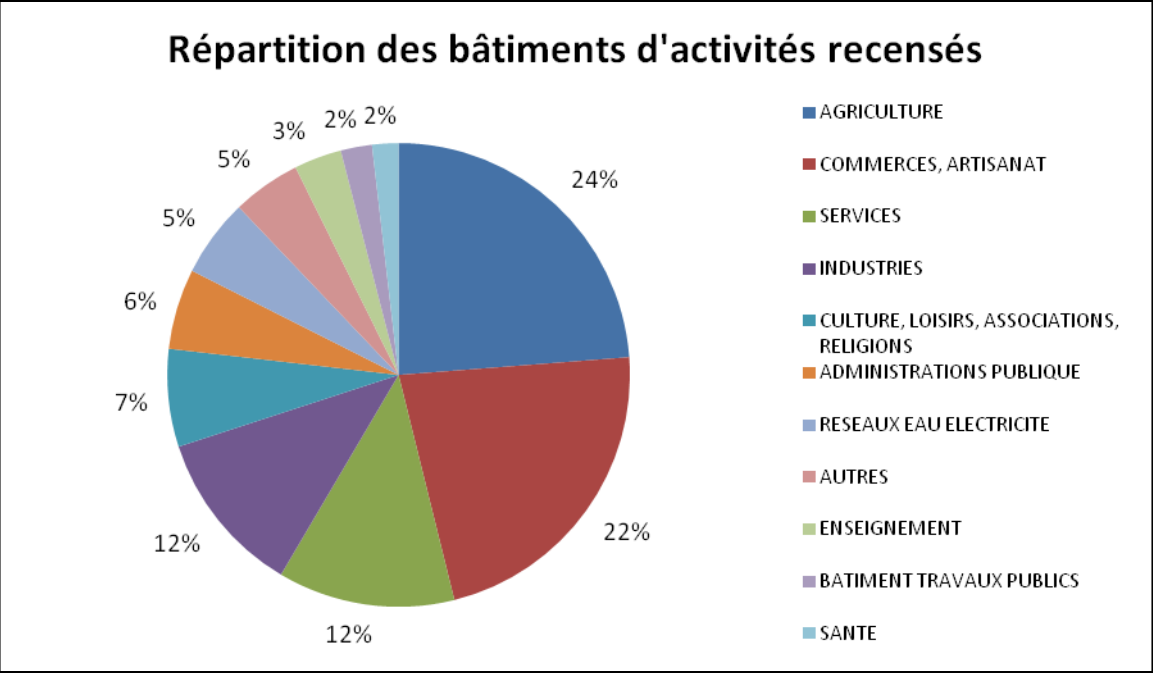
c) Les activités

Les activités recensées regroupent les entreprises (industries, restaurants, pharmacies, minoteries ...), les associations (associations sportives, notamment canoe-kayak) et les équipements publics (mairies, écoles, centres de secours, équipements de réseaux d’eau, d’électricité). Les critères de description sont identiques à ceux de l’habitat (hauteur, seuil, sous sol...). En plus vient s’ajouter un descriptif précis (dans la mesure du possible) pour chaque activité, à savoir : sa raison sociale, son adresse, l’activité exercée, le type d’activité, le numéro SIRET, le code NAF, la forme juridique et son effectif.

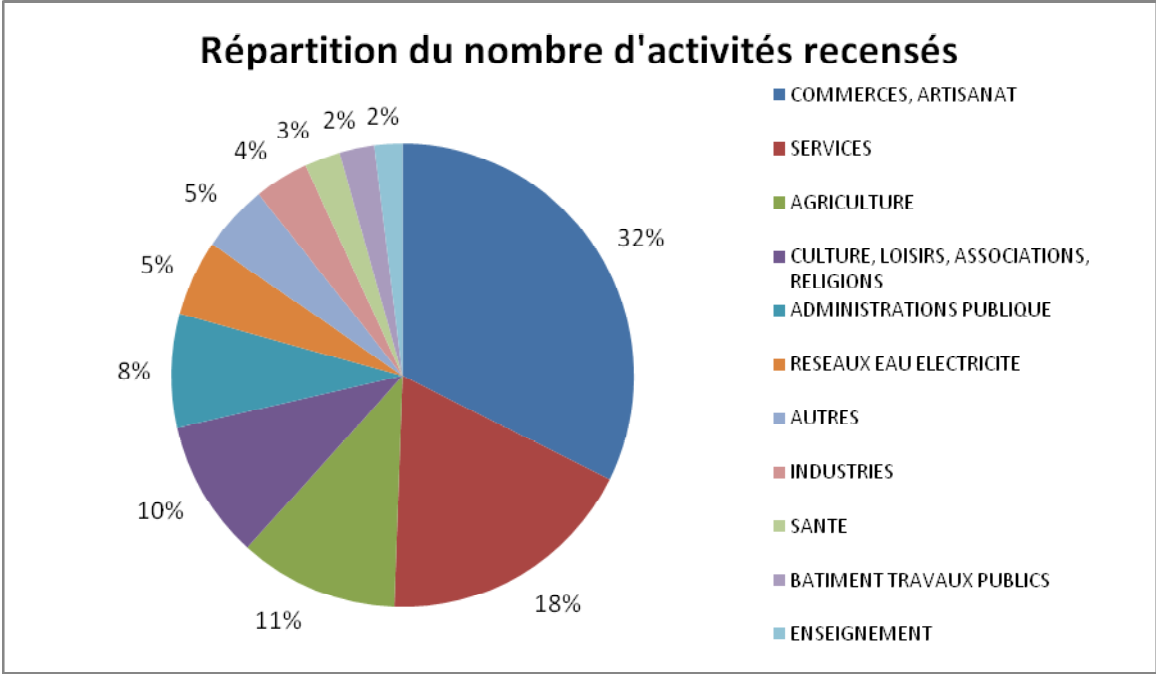
Pour les activités agricoles, la zone d’habitation a été recensée dans la base habitat et les bâtiments d’exploitation dans la base activités. Cependant, seuls les bâtiments des exploitations agricoles ont été recensés. Une connaissance plus complète de la vulnérabilité des exploitations agricoles devrait prendre en compte les terres et leurs usages ainsi que la population animale. Une telle étude pourra être intégrée au futur PAPI Vilaine 2010-2015.

Résultats :

2 562 bâtiments d’activités ont été recensés et se répartissent comme suit :



En regroupant ces bâtiments par nom d'activité ou enseigne, on obtient 1 483 activités. Les bâtiments d'activités peuvent être regroupés selon le nom ou l'enseigne de cette activité. On obtient ainsi 1 483 activités recensées réparties comme suit.



Notons que **50% des activités concernées sont constituées de commerces, d'artisans et de services**. Notons également que l'agriculture qui représente 24% des bâtiments recensés ne représente plus que 11% du nombre d'activités. De même, l'industrie représente 11% des bâtiments recensés mais 4% du nombre d'activités.

La répartition géographique par commune de ces bâtiments d'activités est représentée par une carte en annexe 10.

d) Les réseaux

On entend ici par réseau l'ensemble des réseaux de communication, d'énergie et de fluides : réseau routier, réseaux de transports en commun, réseau d'électricité, réseau de gaz, réseaux de télécommunication, réseau d'eau potable, réseau d'eaux usées.

Identifier les réseaux vulnérables aux inondations est primordial car on sait que la remise en fonctionnement de ces réseaux suite à un évènement majeur est un facteur important de résilience d'un territoire. De plus, l'arrêt de fonctionnement d'un réseau impacte en général des secteurs et des usagers au-delà de la zone inondable ce qui donne une autre dimension à la vulnérabilité du territoire.

Cependant, recenser les réseaux sensibles aux inondations présente un certain nombre de difficultés :

- Les réseaux ne sont pas toujours facilement identifiables sur le terrain ;
- Chaque réseau fait l'objet d'une gestion par un ou plusieurs gestionnaires publics ou privés ;
- Le découpage territorial de gestion est propre à chaque type de réseau ;
- Identifier les éléments sensibles d'un réseau voire caractériser sa vulnérabilité nécessite une analyse approfondie ce qui ne peut se faire qu'avec une implication forte du gestionnaire ;
- L'accès aux informations techniques sur chaque réseau peut ne pas être aisé du fait de la confidentialité de certaines données vis-à-vis de la sécurité publique mais aussi du fait de l'ouverture à la concurrence de certains marchés.

La base de données des bâtiments inondables présentée au chapitre précédent a permis d'identifier un certain nombre de bâtiments liés à ces réseaux mais il ne s'agit là que d'une vision très incomplète de la vulnérabilité de ces réseaux.

L'expérience des inondations passées sur le bassin de la Vilaine montre que les réseaux les plus sensibles et les plus impactants sont le réseau routier et le réseau d'électricité. Une pré-étude menée par l'IAV sur le réseau routier du secteur de Redon a permis de hiérarchiser la vulnérabilité des routes de compétence départementale et intercommunale avec une analyse multicritères comprenant l'inondabilité de la route (hauteur d'eau et durée de submersion), le trafic routier et la longueur de la déviation routière à mettre en place.

Les éléments exposés ci-dessus ne représentant qu'une première approche, il est souhaitable qu'une action du futur PAPI Vilaine 2010-2015 permette d'engager une étude plus approfondie sur la vulnérabilité des différents réseaux en collaboration avec leurs gestionnaires. Des expériences menées sur le bassin de la Loire ont montré tout l'intérêt d'une implication des préfectures dans une telle démarche du fait de leur autorité en lien avec la gestion du dispositif ORSEC.

B. Les enjeux exposés aux inondations par ruissellement

Disposant de très peu de données à ce jour sur l'aléa d'inondation par ruissellement, il n'est pas possible de caractériser les enjeux exposés.

On estime cependant que les risques liés aux inondations par ruissellement sont bien moins importants que ceux liés aux inondations par débordement de cours d'eau.

C. Les enjeux exposés aux inondations par la nappe

Les inondations par la nappe ne constituent pas un enjeu fort sur le bassin versant de la Vilaine (cf. &II.D).

D. Les inondations par submersion marine

Disposant de peu de données à ce jour sur l'aléa d'inondation par submersion marine, il n'est pas possible de caractériser les enjeux exposés.

On peut cependant affirmer que les risques liés aux inondations par submersion marine sont bien moins importants que ceux liés aux inondations par débordement de cours d'eau et se localisent tout à l'aval du bassin.

Cf. & II.E : « les inondations par submersion marine ».

E. Conclusion

Parmi, les quatre types d'aléas inondation, les inondations par débordement de cours impactent un nombre important d'enjeux. Des données précises sont disponibles sur les bâtiments exposés à ces inondations avec plus de 15 000 bâtiments recensés à l'échelle cadastrale. La vulnérabilité des différents réseaux de transport, de communication, d'énergie et de fluides reste cependant méconnue alors qu'il s'agit d'un facteur important de résilience d'un territoire suite à un événement d'ampleur.

Les enjeux exposés aux inondations par ruissellement, par remontée de nappe ou par submersion marine n'ont fait l'objet d'aucune identification en raison du manque d'informations sur ces aléas. Un recensement des enjeux pourra être engagé dès lors que les zones d'aléas seront caractérisées.

IV. Le recensement et l'analyse des ouvrages de protection existants

1. LES ETUDES ET TRAVAUX DE PROTECTION

Ce paragraphe récapitule les aménagements ou études pour la protection contre les inondations réalisés ces dernières années ou en projet à court terme.

○ Une étude sur le bassin versant de l'Isac

Un évènement marquant a eu lieu sur le bassin de l'Isac le 14 novembre 2010 à la suite de fortes pluies exceptionnelles qui ont notamment fait déborder les ruisseaux de La Planchette (commune d'Héric), de la Farinelais et de la Goujonnière (Fay de Bretagne et Blain).

D'autres enjeux sont présents sur le bassin : le ruisseau du Cep affluent du Perche (commune de la Grigonnais), l'Isac amont et ses affluents (Bourg de Saffré ...).

Un syndicat de bassin versant de l'Isac a été créé en date du 01/01/11. Un des objectifs du syndicat à court terme est de lancer une étude pour :

- améliorer la connaissance du fonctionnement hydraulique du bassin versant et préciser les enjeux,
- définir et mettre en œuvre les aménagements de protection adéquats. Les solutions qui seront mises en œuvre sur le bassin versant seront probablement de plusieurs ordres (préventives et curatives). Elles permettront de manière générale de lutter contre le ruissellement ; de favoriser l'expansion des crues dans les secteurs propices, éventuellement aménagés (sur-inondation) en amont des zones à risques dans le respect du fonctionnement des milieux aquatiques ; d'améliorer localement les écoulements de crue tout en vérifiant la non aggravation de l'aléa inondation sur les secteurs à risques aval, ainsi que la non atteinte au milieu récepteur.

○ Travaux de recalibrage

Un recalibrage de l'Oust dans sa partie aval et de la Vilaine en amont et en aval de Redon (années 60 et 70) a été réalisé. Cet important programme avait pour but d'améliorer les écoulements dans une double optique crue/navigation. Les éléments les plus marquants en sont la rectification de l'Oust en amont de la confluence avec la Vilaine (« bypass » des méandres d'Aucfer dont la partie aval a par la suite été comblée lors du remblaiement lié à la construction de la Zone Industrielle) et de la Vilaine à l'aval de sa confluence avec l'Oust (suppressions des méandres entre la Goule d'Eau et Quinsignac. Une partie des déblais a été déposée en rive droite de la Vilaine, formant paradoxalement un obstacle supplémentaire aux écoulements en crue).

○ Les barrages structurants

Le barrage estuarien d'Arzal

Ce barrage estuarien a été édifié pour lutter contre les inondations sur le secteur de Redon.

Sa fonction est de bloquer l'onde de marée qui engendrait des inondations fréquentes sur le secteur redonnais par concomitance entre une marée haute à fort coefficient et une crue de la Vilaine ou de l'Oust.

Cinq modes de gestion du barrage ont été définis selon que l'on considère que le cours d'eau est en « étiage critique », en « étiage prononcé », en « étiage », en « petite crue » ou en « crue ». *Son règlement est joint en annexe 21.*

Le barrage de Redon

Un barrage à marée a été construit à Redon en 1936. Cet ouvrage a été progressivement abandonné à partir de l'inauguration du barrage d'Arzal en 1970. Considéré comme un obstacle aux écoulements en crue dans le centre de Redon, il a été démoli en 2002.

Les barrages de Haute Vilaine

Trois barrages sont présents sur l'amont du bassin de la Vilaine : Haute Vilaine, la Valière et la Cantache.

Les résultats des simulations réalisées en 2007 mettent en évidence qu'avec des niveaux initiaux dans les retenues de Haute Vilaine et de Villaumur, égaux aux niveaux objectifs de remplissage, **les ouvrages jouent un rôle fondamental dans l'écêtement des crues.**

En revanche, avec son objectif de remplissage actuel, le barrage de la Valière est plein dès la mi-février et n'offre pas de possibilité de d'écêtement intéressant.

Pour toutes les retenues, plus la crue arrive tard dans la saison, moins les barrages offrent de volume de stockage et moins les crues sont écêtées.

Une étude est en cours par le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine pour redéfinir les modes de gestion de ces barrages en conciliant les trois enjeux que sont les inondations, les étiages et la production d'eau potable. Cette étude doit mener à la réalisation d'un règlement d'eau.

En complément, un outil de suivi de différents indicateurs (niveaux, débits...) en temps réel doit être développé afin de constituer une aide à la décision et à l'optimisation de la gestion des ouvrages. Ces projets doivent être réalisés en grande partie courant 2011.

En parallèle, le Conseil Général 35 doit réaliser les études de danger des trois barrages de haute Vilaine avant le 31 décembre 2012.

Le barrage de Bosméléac et de l'étang au Duc

Le barrage de Bosméléac sur l'Oust n'a pas un rôle d'écêtement des crues. De plus, il se situe en amont du bassin versant de l'Oust où le débit et le volume des apports restent peu importants.

Au niveau des zones d'enjeux situées plus en aval, l'effet d'écêtement du barrage ne serait plus sensible (négligeable devant les volumes des apports intermédiaires).

De même le plan d'eau de l'étang au Duc sur l'Yvel, affluent de l'Oust, n'a pas une fonction d'écêtement des crues.

○ Les travaux de protection du quartier de la Digue à Saint-Nicolas de Redon

Ces travaux visent à protéger des inondations de ce quartier traversé par le canal de Nantes à Brest et comportant des zones d'habitat, des commerces et des entreprises avec pour objectif une mise hors d'eau pour une crue de type janvier 1995. La zone commerciale n'est pas incluse dans le périmètre du projet.

Une première phase concernait l'aménagement du réseau d'eaux pluviales et la construction de 3 postes de pompage. Une seconde phase a vu la construction d'ouvrages de protection.

Les travaux ont été achevés en 2005 et l'étude hydraulique a montré que ces aménagements étaient sans incidence significative pour les quartiers voisins de celui de la Digue, côté Redon notamment. L'endiguement est constitué de protections fixes (merlons de terre, murets béton) et de protection amovibles (batardeaux) pour les passages de routes. La mise en place de ces protections amovibles et le test des stations de pompage ont fait l'objet d'un exercice de simulation en février 2008 dans le cadre de l'élaboration du Plan Communal de Sauvegarde de Saint-Nicolas de Redon.

○ Les aménagements réalisés à Rennes

Paragraphe à compléter avec la ville de Rennes pour les aménagements réalisés ces dernières années et ceux à venir.

Rennes Métropole a quatre projets d'aménagement, en lien avec la problématique inondation, à différents stades d'avancement. Ces projets visent à anticiper et à maîtriser le développement de la ville, en évitant l'étalement urbain, en protégeant les ressources naturelles et en créant un cadre de vie durable pour les habitants. Ces projets associent la création de logements et de zones d'aménagement concertées à des projets de reconquête de la zone d'expansion du cours d'eau et paysagers (prairies Saint-Martin par exemple). L'ensemble des constructions réalisées sera protégé pour une crue centennale.

Par ailleurs, Rennes Métropole souhaite poursuivre l'amélioration de la connaissance du risque inondation via le développement de leur modèle hydraulique en deux dimensions.

○ Les aménagements réalisés à Saint-Samson

Des aménagements ont été réalisés à Saint-Samson sur l'Oust à Rohan.

Ils ont consisté en la mise en place d'un clapet sur un déversoir fixe présent sur le bras naturel de l'Oust sur ce secteur. Lorsque les niveaux d'eau montent, le clapet s'ouvre progressivement favorisant les écoulements dans ce bras plutôt que dans le bras artificiel.

En complément, de nouveaux ouvrages de décharge ont été construits dans le remblai routier situé en aval afin de ne pas obstruer les écoulements.

Les travaux ont également été l'occasion d'équiper le déversoir avec une passe à poissons.

○ Le projet d'aménagement à la confluence Oust-Vilaine à Redon

Le programme de travaux envisagé sur le secteur à la confluence Oust/Vilaine est constitué des actions suivantes:

- mise hors d'eau de la RD 764 au niveau du hameau de la vieille Draye, et aménagement d'ouvrages de décharge sous la route en lit majeur;
- arasement partiel des remblais longeant la rive droite de la Vilaine entre la Goule d'Eau et le Château de Rieux, ainsi que des chemins transversaux en lit majeur rive droite de la Vilaine ;
- reconquête du lit moyen de l'Oust sur une bande maximale d'environ 180 mètres de large, depuis le Vieil Oust jusqu'à la confluence avec la Vilaine, création d'un ouvrage de décharge en lit moyen et suppression de l'ancien pont d'Aucfer;
- mise hors d'eau de la RD 775b entre le rond-point de Châtelet et le rond-point des Marais;

- mise hors d'eau de la RD775 entre le nouveau pont d'Aucfer et le rond-point des Marais et réaménagement de l'ouvrage hydraulique existant sous la chaussée actuelle ;
- acheminement des déblais vers la zone de dépôt (site de la fosse aux loups), gestion et remise en état de celle-ci.

Ce programme de travaux a été appréhendé dans sa globalité avec le projet de reconquête envisagé à plus long terme sur le secteur de la zone industrielle d'Aucfer. En effet, le maître d'ouvrage souhaiterait intervenir au-delà de la zone de travaux. Il souhaiterait déménager les entreprises de la zone d'activités d'Aucfer et geler les terrains pour éviter que de nouvelles activités ne s'y installent puis pouvoir envisager à plus long terme une remise à l'état naturel de cet espace urbanisé historiquement dans le lit majeur de l'Oust.

Après de nombreuses adaptations du projet, le dossier a été finalisé. Ce projet associe travaux de lutte et de prévention contre les inondations, de reconquête de la zone d'expansion des cours d'eau et de restauration de zones humides. Un des points forts de l'évolution du programme est l'abandon progressif de la digue qui devait longer la RD 775/RD 775b entre le rond-point des Châtelets et le pont d'Aucfer, aménagement qui aurait pu donner un sentiment de protection excessif aux riverains et avoir un impact environnemental marqué (remblai sur des zones de marais sensibles où vivent des espèces protégées).

Cependant, le dossier n'a finalement pas été déposé pour instruction. En effet, il s'avère qu'au regard de l'importance financière de l'opération, du contexte économique actuel et des gains hydrauliques attendus par ce programme de travaux, les départements du Morbihan et de l'Ille et Vilaine ne souhaitent pas à ce jour s'engager financièrement sur ce projet. Hors sans l'implication financière de ces départements, l'IAV ne sera pas en capacité de financer cette opération.

Afin de s'adapter au contexte économique actuel l'IAV pourrait, en accord avec les différents acteurs et financeurs, se réorienter vers un projet plus restreint axé sur la diminution de la vulnérabilité via la reconquête de la zone industrielle d'Aucfer (déménagement des entreprises, gel des terrains, et à plus long terme éventuelle remise à l'état naturel du secteur).

2. LES ETUDES ET TRAVAUX DE RALENTISSEMENT DYNAMIQUE

Ce paragraphe récapitule les études et travaux de ralentissement dynamique réalisés ces dernières années ou en projet à court terme.

○ Une étude à l'échelle du bassin versant de la Vilaine

Cette étude vise à définir la pertinence de la mise en place d'un programme de ralentissement des crues sur les affluents du bassin. Le principe du ralentissement dynamique est de stocker un maximum d'eau en amont, au moyen d'ouvrages de rétention de taille modeste répartis sur l'ensemble du bassin versant, pour retarder et réduire le débit de pointe de la crue sur l'aval.

Une analyse préalable a montré qu'une telle démarche présentait, a priori, un réel intérêt pour la gestion des crues à l'échelle du bassin. Huit affluents ont ainsi été identifiés comme prioritaires pour approfondir la démarche de ralentissement dynamique :

- le Chevré, l'Ille, le Meu et la Seiche sur la Vilaine.
- le Lié, le Lahron, le Ninian et l'Yvel sur l'Oust,

Les principaux objectifs de « l'étude pour la recherche de sites de ralentissement des crues sur ces affluents amont de la Vilaine et de l'Oust » sont les suivants :

- étudier en détail les possibilités de ralentissement des crues sur les affluents prioritaires amont de la Vilaine et de l'Oust,
- quantifier, pour différentes crues de projet, l'impact hydraulique des aménagements à l'échelle du bassin,
- réaliser l'estimation financière des aménagements retenus ainsi qu'une analyse coût/efficacité.

L'étude doit ainsi permettre de conclure sur l'intérêt de la démarche de ralentissement dynamique pour la gestion des crues à l'échelle du bassin de la Vilaine.

La première phase de localisation de sites potentiels de sur-stockage a été réalisée. 122 sites ont été identifiés, soit un potentiel de sur-stockage estimé à 22.7 Mm³.

D'après une première analyse sommaire, l'impact potentiel du ralentissement des crues semble le plus notable sur la vallée de l'Oust et sur la Vilaine amont. L'impact potentiel est plus intéressant pour la crue de décembre 1999 que celle de janvier 2001 sur l'Oust et la Vilaine médiane.

Enfin, en aval du bassin, sur Guipry (pour la crue de 1999) et sur Redon pour les deux crues (1999 et 2001), les volumes identifiés sont bien en deçà des volumes nécessaires pour l'écêtement. Le ralentissement dynamique des crues sur les affluents n'aura qu'un effet marginal sur les enjeux situés en zone inondable sur ces secteurs.

La campagne topographique sur ces sites est en cours en préalable à la phase de modélisation et de dimensionnement des retenues.

Cette étude devrait être terminée en 2012.

○ Les aménagements créés sur la Chère

Un programme de travaux avait été préconisé dans « l'étude globale de restauration et de mise en valeur de la vallée de la Chère » et avait été par la suite précisé dans le cadre d'une étude hydraulique complémentaire. Ce programme était centré sur la mise en place de zones de rétention en amont du bassin versant de la Chère, destinées à protéger contre les inondations les communes de Soudan et de Châteaubriant.

La construction de quatre ouvrages de ralentissement dynamique de ce programme a été réalisée (7 ouvrages étaient étudiés initialement) dans le cadre du PAPI 1. De même, un système de gestion active des vannes de l'étang de la Torche a été mis en place.

Après les phases de concertation avec les élus et les propriétaires des terrains sur-inondés, la réalisation des études de maîtrise d'œuvre et des travaux ont eu lieu entre 2006 et 2010.

Ces ouvrages sont situés sur les communes de Soudan et de Châteaubriant :

- Site n° 2 de La Leue : situé sur la Chère sur la commune de Soudan, volume disponible pour l'écêtement 55 800 m³.
- Site n° 3 de La Planche des Roches : situé sur affluent de la Chère sur la commune de Soudan, volume disponible pour l'écêtement 42 000 m³.
- Site n° 8 du nid coquet : situé sur l'Aujuais (affluent de la Chère) sur la commune de Soudan, volume disponible pour l'écêtement 135 000 m³.
- Site n° 9 à Chécheux : situé sur le Chère sur la commune de Châteaubriant, volume disponible pour l'écêtement 135 000 m³.

Les quatre retenues construites sur le bassin versant de la Chère ont pour objectif de diminuer la vulnérabilité sur Châteaubriant pour une crue de période de retour 10 ans.

Ces quatre ouvrages sont des retenues sèches (pas d'obstruction dans le lit mineur). Les sections des ouvrages de fuite sont fixes. Seul l'ouvrage de Chécheux dispose d'un vannage. Cependant, il n'est pas prévu de manipuler cet ouvrage durant les crues (pas de gestion active). Le vannage sera ajusté à la section définie pour l'écrêtement de la crue décennale. Les déversoirs ont été dimensionnés pour évacuer la crue centennale.

Ces retenues vont prochainement être équipées de stations de mesures limnimétriques automatiques.

○ Les aménagements créés et à venir sur la Flume

Suite à une étude hydraulique réalisée en 2001 par BCEOM, un programme d'aménagement de cinq retenues a été envisagé sur la Flume. Pour le moment une seule retenue a été créée sur le ruisseau de Champalaune au lieu-dit Avarie. 4 retenues restent à réaliser sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat de la Flume :

- la Ville Léon sur le ruisseau de l'étang du Saut Bois (envisagé en 2012),
- trois Evêché sur le ruisseau de l'étang du Saint Bois,
- moulin Tixue sur la Flume,
- ricord sur la Champalaune.

○ Les aménagements envisagés sur le Meu

Une étude a été réalisée par 2EMA en 2004 afin de définir des solutions de protections contre les inondations.

Parmi, les solutions proposées, 5 retenues avaient été identifiées sur le bassin versant du Meu. Il s'agissait des sites suivants :

- Iffendic : construction d'un merlon sur le Meu à l'amont de la confluence du Compèr
- Gaël : construction d'un merlon sur le Meu au niveau des Rues Perro
- Gaël : construction d'un merlon sur le ruisseau de Grenedan au lieu dit Rosais
- Muel : construction d'un merlon sur le ruisseau du Bois Hamon entre le Héran et le Tertre Martin
- Gaël : construction d'un merlon sur le Meu à l'amont de Gaël au lieu dit le Moulin de Faux

Des réunions publiques organisées en 2008 et en 2009 ont mis en évidence d'une part, une forte opposition locale au projet, notamment sur la commune de Gaël, d'autre part, la nécessité de réaliser des compléments d'investigations pour mieux quantifier l'efficacité hydraulique des retenues, étudier différents scénarios de protection et réaliser une analyse coûts bénéfices détaillée (du fait notamment de l'évolution de la réglementation).

Pour toutes ces raisons, il a été décidé de reprendre le projet dans sa globalité dans le cadre de l'étude réalisée à l'échelle du bassin versant (cf. & ci-dessus) en repartant des 20 à 25 sites de retenue potentiellement les plus intéressants identifiés dans l'étude globale de 2EMA.

3. CONCLUSION

D'une façon générale, l'évolution des partis pris d'aménagement de ces dernières années est nette : d'une logique de grands travaux hydrauliques, on est progressivement passé à une recherche de solutions intermédiaires, d'ampleurs plus limitées, combinées à une restitution des espaces de liberté du cours d'eau (champs d'expansion remblayés, axes d'écoulement préférentiels en lit majeur...). D'une recherche exclusive de l'efficacité hydraulique, on est passé à des solutions essayant de combiner efficacité hydraulique et respect de l'environnement ².

Actuellement, les porteurs de projet recherchent des solutions intégrant une stratégie de ralentissement dynamique plutôt que des travaux de protection locales (de type digues). La création de zones de ralentissement dynamique est en expansion sur le territoire du bassin de la Vilaine. Certains sites ont déjà été construits et d'autres sont en étude. On rappelle que ces aménagements doivent être appréhendés à l'échelle du bassin versant et non localement afin de prendre en compte leurs éventuels impacts sur l'horloge des crues et les concomitances.

L'étude en cours sur les affluents amont de la Vilaine et de l'Oust doit permettre de conclure sur l'intérêt de la démarche de ralentissement dynamique pour la gestion des crues à l'échelle du bassin de la Vilaine.

Ces démarches impliquent une réelle solidarité amont-aval et des phases importantes de communication et de concertation afin d'être « acceptées » localement. Les maîtres d'ouvrage doivent également être conscients que la création d'une retenue implique la réalisation par la suite de contrôles réguliers et de campagnes d'entretien (cf. & IV)

² Dans le cadre de l'étude réalisée par l'IAV en 2007, différents scénarios d'aménagements structurants ont été étudiés et simulés mettant en évidence pour certains leur faible efficacité en regard des contraintes et des coûts prévisionnels de réalisation très importants.

V. Analyse des dispositifs existants

A. Dispositifs en lien avec les inondations

Dans ce chapitre, un point est d'abord fait sur le PAPI Vilaine 2003-2010 avant de présenter l'ensemble des dispositifs existants en lien avec les inondations selon le plan suivant : connaissance des inondations, dispositifs de prévision des crues et dispositifs de prévention des crues. Les dispositifs de protection contre les crues sont présentés au paragraphe IV.

1. PAPI 1 VILAINE 2003-2010

Un premier PAPI a été co-dirigé par l'IAV et la DIREN Bretagne de 2003 à 2010 sur le bassin de la Vilaine.

a) Le contexte de l'appel à projet

Le programme d'actions de prévention des inondations du bassin de la Vilaine s'est inscrit dans le cadre des suites de l'appel à projet lancé par la circulaire du 1^{er} octobre 2002 de Madame la Ministre de l'Écologie et du Développement Durable. Ce projet de programme visait à constituer une première étape d'un programme d'action publique à long terme sur le bassin de la Vilaine avec un objectif de réduction progressive et durable des dommages aux personnes et aux biens pouvant découler des inondations susceptibles de se développer sur ces bassins.

Le dossier présenté par l'IAV a été bâti sur la base des conditions d'éligibilité de l'appel à projet du Ministère de l'Écologie et du développement Durable (MEDD) : émergence d'actions favorisant la prise en compte des bassins versants dans leur globalité par la mise en place de zones de rétention dans les têtes de bassins, le développement de la prévision des crues, le développement de la conscience du risque chez les populations concernées par les inondations ainsi que la réduction de la vulnérabilité.

b) Le contenu du PAPI et le détail des actions

Le PAPI 1 Vilaine comprenait des actions sous maîtrise d'ouvrage IAV :

1. Modélisation du bassin : cette étude avait pour objectif de fournir un outil permettant d'analyser en détail et à l'échelle du bassin versant les mécanismes de formation et de transfert des crues sur la Vilaine (volets hydrologique et hydraulique). Cette action a été réalisée entièrement et les modèles complets ont été livrés à l'IAV et au SPC.

Modèle de prévision : L'objectif de cette action était d'adapter le modèle général pour en faire un modèle de prévision en temps réel avec des prévisions de débits et de niveaux en tous points du modèle. Cet outil a également été livré à l'IAV et au SPC.

2. Programme de recherche : deux programmes de recherche ont porté sur la perception des inondations et sur le transport sédimentaire en période de crue.
3. Actions de sensibilisation : dans l'objectif de contribuer à l'information préventive de la population au sens large, plusieurs plaquettes de communication portant sur les inondations ont été réalisées et une première série de 99 repères de crues a été posée. L'IAV a également organisé une table ronde intitulée « Mon inondation à moi » afin de présenter différentes approches vis-à-vis des inondations lors de la manifestation « la Taknaw » organisée en 2007

par la fédération d'animation rurale en pays de Vilaine.

4. Réduction de la vulnérabilité : au travers le recrutement d'un ingénieur, deux actions ont contribué à réduire la vulnérabilité aux inondations du territoire : la réalisation de diagnostics de vulnérabilité d'entreprises et l'accompagnement dans la réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde.
5. Travaux sur la Chère : Ce programme était centré sur la mise en place de zones de rétention en amont du bassin versant, destinées à protéger contre les inondations les communes de Soudan et de Châteaubriant. Les travaux ont été finalisés en 2010 avec un changement de maître d'ouvrage en cours de programme (transfert du syndicat de bassin versant à l'EPTB Vilaine).

Et des actions sous maîtrise d'ouvrage de l'État :

6. Amélioration de la prévision (création SPC + extension à l'Oust) :

Avec la réforme de l'annonce de crue, un service dédié à la prévision basé à Saint Jacques de la Lande est maintenant opérationnel sur l'ensemble du bassin : le Service de Prévision des Crues Vilaine et Côtiers bretons.

Les prévisions sont disponibles en temps réel sur le site internet « vigicrue ». La prévision des crues se fait actuellement en terme de hauteur d'eau au droit de stations représentatives (4 couleurs de tronçon sont associées à l'échelle du risque).

De nouvelles stations de mesures ont été mises en place afin d'enrichir le réseau existant (stations de mesures des niveaux d'eau et des débits).

7. Élaboration/approbation des PPRI prescrits (Moyenne Vilaine, Meu/Garun, Seiche/Ise, Vilaine amont, Vilaine en région rennaise).

Ces actions sont décrites plus en détails dans les paragraphes ci-dessous et dans le paragraphe IV.

c) Bilan du PAPI 1 Vilaine

Dans la continuité du SAGE approuvé en 2003, la mise en place de ce premier PAPI Vilaine de 2003 à 2010 a d'abord permis de bâtir une première vision d'ensemble de la problématique inondation à l'échelle du bassin versant se matérialisant par un plan d'actions co-piloté par l'établissement public territorial de bassin et la DIREN Bretagne. Les actions ont porté à la fois sur le phénomène inondation et sur les enjeux exposés permettant de développer une véritable expertise dans ce domaine. Le taux de réalisation de ce premier PAPI est proche de 100 % avec un budget prévisionnel de 4 M€ HT ce qui mérite d'être souligné au regard du bilan national des PAPI réalisé par le ministère en charge de l'écologie.

Parmi les points forts de ce premier PAPI Vilaine, citons la nette amélioration de la connaissance des inondations grâce au modèle hydraulique, l'amélioration de la prévision, l'approbation des PPRI et la réalisation d'actions de sensibilisation et de réduction de la vulnérabilité.

Différents axes d'amélioration ont également été identifiés : développer des actions de réductions de la vulnérabilité et plus généralement prendre en compte la problématique inondation dans l'aménagement du territoire...

Le tableau ci-dessous récapitule les coûts réels des actions du PAPI 1 entre 2003 et fin 2010.

Actions	Montant TTC
1. Modélisation du bassin et modèle de prévision	945 200 €
2. Programme de recherche	338 940 €
3. Actions de sensibilisation	84 550 €
4. Réduction de la vulnérabilité	270 000 €
5. Travaux sur la Chère	2 262 590 €
6 Et 7 : Amélioration de la prévision et élaboration.approbation des PPRI	403 000 € pour les PPRI

Un avenant est en cours de rédaction pour les actions à prolonger en 2011 en attendant le démarrage effectif du nouveau dispositif PAPI sur la période 2011-2015.

2. ELEMENTS DE CONNAISSANCE DES INONDATIONS

Les risques d'inondations étant définis par la rencontre entre un aléa inondation et des enjeux humains, un point est fait sur des éléments de connaissance de ces deux aspects.

a) Le modèle hydraulique de la Vilaine

Cette action était intégrée au premier PAPI Vilaine.

L'Institution d'Aménagement de la Vilaine a fait réaliser entre 2005 et 2007 une étude de « Modélisation du bassin de la Vilaine » dont les objectifs généraux étaient les suivants :

- compréhension des mécanismes généraux de formation et de propagation des crues à l'échelle du bassin versant de la Vilaine ;
- simulation d'aménagements structurants et analyse de leur incidence ;
- mise en place d'outils de modélisation servant de base au développement ultérieur d'un modèle opérationnel de prévision des crues à l'échelle du bassin de la Vilaine.

Après l'étude hydrologique et le recueil bibliographique, la phase de modélisation hydraulique a été menée en deux temps : construction et calage des modèles hydrologiques et hydrauliques puis diagnostic du fonctionnement.

Le modèle mis en place dans le cadre de cette étude porte sur le réseau structurant principal du bassin de la Vilaine (cf. carte du réseau en annexe 11).

Les crues historiques simulées ont été recalées sur les laisses de crues recensées ou bien sur les hydrogrammes ou limnigrammes mesurés au droit des stations de jaugeage. Il s'agit des crues de décembre 1999, janvier 1995, décembre 2000, janvier 2001 et mars 2001.

Le diagnostic de fonctionnement s'appuie sur les résultats du modèle pour ces 5 crues de calage ainsi que sur ses résultats pour 6 scénarios hydrologiques élaborés spécifiquement dans ce but. Nous disposons donc de nombreuses informations sur ces crues :

- en termes de hauteur d'eau : laisses de crues, témoignages, limnigrammes observés, niveaux d'eau calculés par le modèle en chaque point,...
- en termes de débit : hydrogrammes, débits calculés par le modèle en chaque point,...
- en termes d'impact des ouvrages (ponts, barrages) : création de perte de charge, surverse, obstacle à l'écoulement,...
- rôle des ouvrages structurants,
- rôle des principaux champs d'expansion de crue,
- sur le fonctionnement du bassin versant : fonctionnement des ouvrages structurants, horloge des crues (concomitance et temps de propagation), volumes de crues et poids des affluents, durée de débordement...

La troisième phase de l'étude de modélisation du bassin de la Vilaine a consisté à :

- tester des aménagements locaux préconisés suite aux études locales, notamment sur les secteurs vulnérables du bassin versant,
- tester des aménagements structurants identifiés lors de la mission d'expertise sur les inondations, réalisée suite aux crues de l'hiver 2000-2001,
- identifier les affluents prioritaires pour des actions de ralentissement dynamique,
- faire le point sur le dispositif de prévision de crue existant, d'identifier les lacunes dans le réseau de mesure actuel et de proposer le cas échéant la mise en place de nouvelles stations.

b) La base de données enjeux

L'IAV a constitué en 2009-2010 une base de données des enjeux inondables sur le bassin de la Vilaine portant sur le chiffrage des bâtiments exposés directement aux inondations.

Cette base de données fait l'objet d'une description au chapitre C.

Différentes utilisations de cette base de données enjeux sont en cours ou envisagées : évaluation économique des inondations, bilan coût-avantages pour la réalisation d'un ouvrage visant à limiter les inondations, élaboration des plans communaux de sauvegarde, amélioration de la prévision des crues en liant hauteur d'eau et nombre d'enjeux touchés via un modèle numérique de terrain, définition d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin et réalisation d'actions concrètes de réduction de la vulnérabilité sur le terrain.

Pour les deux premières utilisations citées, la base de données enjeux est un outil indispensable mais non suffisant ; il faudrait en effet disposer de courbes d'endommagement pour chaque type d'enjeu impacté par les inondations. Si différentes courbes existent dans la littérature, le programme de recherche « Perception du risque et évaluation économique de l'exposition au territoire » réalisé par le CEMAGREF de Montpellier en collaboration à l'université de Rennes 2 dans le cadre du programme « Risque Décision Territoire » du Ministère en charge de l'écologie, a montré tout l'intérêt de disposer de courbes d'endommagement correspondant à la réalité du territoire inondé. La définition de telles courbes d'endommagement correspondant au bassin de la Vilaine pourrait ainsi faire l'objet d'un programme de recherche spécifique du prochain PAPI Vilaine.

c) Les programmes de recherche

Conformément à l'action 73 du SAGE de la Vilaine, approuvé le 1er avril 2003, incitant à la mise en place de programmes généraux de recherche sur les risques naturels et aux propositions de la mission interministérielle de 2001, un appel à projet de recherche spécifique sur la thématique des inondations a été lancé par l'IAV. De cet appel, deux propositions ont été retenues dans le cadre du PAPI1.

- Le premier sujet retenu concernait les inondations dans le bassin de la Vilaine : paramètres hydro-géomorphologiques et flux terrigènes. Il a été traité par le Centre Armoricaire de Recherche sur l'Environnement (CAREN). Ce projet s'est attaché à étudier d'une part, les conséquences des crues sur le transport sédimentaire de la Vilaine et sa géomorphologie, d'autre part l'influence de la géomorphologie et de la géologie du lit majeur dans la genèse des inondations.

Valorisation du travail : les résultats de ce programme de recherche seront présentés lors d'un colloque organisé le 15 juin 2011 au laboratoire CAREN, nouvellement intégré au sein de l'observatoire des sciences de l'univers de Rennes (OSUR), de l'université de Rennes 1.

- Le second projet retenu était porté par le laboratoire COSTEL (Climat Occupation du Sol par Télédétection), intitulé « Approche pluridisciplinaire des perceptions des inondations sur le bassin de la Vilaine ». L'objectif était d'identifier les différentes perceptions des inondations à partir de différentes approches (géographique, historique, sociologique, psychologique et économique).

Valorisation : ce travail va faire l'objet d'une double valorisation. L'édition d'un ouvrage visant à vulgariser et diffuser les résultats de ce programme de recherche est en cours. Les résultats de ce programme de recherche seront également présentés lors du colloque organisé le 15 juin 2011. Outre l'édition de l'ouvrage et la présentation lors du colloque, les résultats de ce programme de recherche ont déjà permis à l'IAV de prendre conscience des différences de perception des inondations et d'intégrer cet aspect dans ses contacts quotidiens avec les collectivités, associations ou habitants concernés par ces risques.

3. PREVISION

Cf. annexe 20.

Comme nous l'avons vu dans le cadre du bilan du PAPI 1, la prévision des crues sur le bassin versant de la Vilaine s'est nettement améliorée ces dernières années.

Amélioration du réseau de stations sur l'Oust

La mission d'annonce des crues sur l'Oust ne remonte qu'à 1999-2000, suite aux crues de janvier 1995 et surtout de décembre 1999 au cours de laquelle les inondations sur l'Oust ont été plus importantes que sur la Vilaine. Trois stations servaient jusqu'alors à l'annonce de crues (Cadoret et Le Guélin sur l'Oust, Molac sur l'Arz). Le Service de Prévision des Crues (SPC) a donc mis en place 6 nouvelles stations de prévision des crues sur le bassin de l'Oust:

- Bosméleac sur le cours amont de l'Oust (2004) ;
- Saint-Samson, Josselin et Malestroît sur l'Oust au droit des enjeux importants (2004) ;
- Bezons sur l'affluent Lié (2005)
- Saint-Marcel sur l'affluent Claie (2005)

Deux stations hydrométriques pré-existantes, Saint-Martin-des-Prés sur l'Oust amont et Quelneuc sur l'affluent Aff, sont également exploitées pour la prévision des crues depuis 2008. Depuis 2004, le réseau de stations de prévision est donc passé de 3 à 11 unités sur le bassin de l'Oust.

Le Service de Prévision des Crues

Le Service de Prévision des Crues (SPC) Vilaine et Côtiers Bretons dispose d'un Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC) approuvé en date du 04/12/06.

Sur son territoire, le SPC est chargé de capitaliser l'information et l'analyse de l'ensemble des phénomènes d'inondation et d'appuyer les collectivités souhaitant s'investir dans le domaine de l'alerte et de la prévision des crues (appui de l'ordre du conseil).

Sur le périmètre d'intervention de l'Etat, le SPC prend en charge la prévision des crues et l'élaboration de l'information relative à cette prévision. La diffusion de cette information est diffusée par le SCHAPI (Service Central d'Hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations).

Les cartes précisant le périmètre d'intervention du SPC sont présentées en annexe 20.

L'Etat a retenu certains tronçons de cours d'eau au titre de la vigilance sur les crues, sur la base des critères suivants :

- enjeux significatifs en terme d'inondation par débordement de cours d'eau,
- possibilité d'élaborer des prévisions et de transmettre l'information dans des délais compatibles avec les besoins des entités en charge de la sécurité civile.
- possibilité technique de réaliser des prévisions.

Sur le bassin de la Vilaine, sept tronçons de cours d'eau ont été retenus dans le système de vigilance :

- Tronçon 1 : Vilaine de Saint M'Hervé à la confluence avec l'Ille à Rennes,
- Tronçon 2 : Vilaine de la confluence avec l'Ille à Rennes à la confluence avec la Chère à Sainte Anne sur Vilaine,
- Tronçon 3 : Vilaine de la confluence avec la Chère et Oust du barrage de la Potinais à Sévérac.
- Tronçon 4 : Ille de Montreuil sur Ille à la confluence avec la Vilaine à Rennes
- Tronçon 5 : Meu de Montfort sur Meu à la confluence avec la Vilaine à Chavagne
- Tronçon 6 : Seiche d'Amanlis à la confluence avec la Vilaine à Bruz
- Tronçon 7 : Oust de Rohan au barrage de la Potinais à Saint Vincent sur Oust.

On notera que sur notre territoire, le bassin versant du Saint Eloi et la partie aval de la Vilaine (soumis au risque maritime) et le département des Côtes d'Armor ne sont actuellement pas couverts par le dispositif.

Pour chacun de ces tronçons, le SPC doit affecter un niveau de vigilance à 24h en fonction de différents paramètres, parmi lesquels figurent :

- des seuils indicatifs de hauteur d'eau au niveau des stations de mesure,
- des cumuls de pluies susceptibles d'engendrer des situations de crues,
- des prévisions météorologiques et de marées/surcôtes,
- d'une évaluation de la saturation des sols,
- ...

L'ensemble des données relatives à la vigilance sur les crues, ainsi que les hauteurs d'eau mesurées aux stations sont envoyées plusieurs fois par jour au SCHAPI, qui se charge de la cohérence de la vigilance sur les crues à l'échelle nationale.

La carte de vigilance sur les crues (niveaux national et local) et les bulletins associés constituent le vecteur privilégié d'information du public. Ces données sont disponibles à l'adresse internet : www.vigicrues.ecologie.gouv.fr

Depuis décembre 2007, la vigilance pluie-inondation reprend la plus défavorable des 2 vigilances : fortes précipitations ou crues. Cette carte est diffusée sur le site de Météo-France et, en cas de besoin, relayée par les spots météo télévisés. Lors de crues significatives sur les cours d'eau retenus par l'État, le département concerné figure en orange ou en rouge sur la carte et le pictogramme « pluies, inondations » est apposé.

- *Diagnostic du fonctionnement du réseau de prévision des crues*

Suite à un entretien avec le SPC, les principales conclusions sur le fonctionnement actuel du réseau de prévision des crues sont les suivantes.

Le réseau de stations de mesure existant et les outils en place sont suffisants pour le Service de Prévision des Crues pour assurer leurs missions. Les stations du réseau qui ne sont pas utilisées (stations en doublons...) pourraient être remises à disposition des collectivités.

Le SPC dispose d'une bonne connaissance des crues historiques passées. En revanche, il n'existe pas à ce jour de protocole de capitalisation des données pour les événements à venir. La DREAL Bretagne travaille donc actuellement sur la mise en place « d'un « protocole régional de connaissances ».

Le règlement du SPC (RIC) est en cours de révision (d'ici fin 2011). Les objectifs du Service de Prévision des Crues dans les années à venir sont les suivants :

- passer de la **prévision des crues** (en termes de hauteur d'eau aux stations de référence) à la **prévision des inondations** (en termes quantitatif et qualitatif : cartographie des zones inondables, nombre d'enjeux présents dans la zone inondable et sensibilité de ces enjeux...),
- passer d'une **prévision linéaire** (par tronçon) à une **prévision surfacique** (emprise de la zone inondable...).

Cette démarche passe par la mise en place d'actions diverses telles que un catalogues des crues, une amélioration des fiches descriptives des stations (renseignements des dates des crues historiques...), la révision de certains seuils de vigilance, ...

Autres axes de développement

Au regard de la prévision des crues, un axe de développement pourrait être l'amélioration du relais de l'information au citoyen. En effet, l'information est aujourd'hui transmise par le SPC à la Préfecture qui assure le relais vers les mairies qui se doivent elles-mêmes d'avertir les riverains. Des systèmes d'alerte entre la commune et les riverains pourraient par exemple être mis en place (systèmes d'envoi de sms en cas d'alerte...).

Un modèle de prévision des crues a été mis en place dans le cadre du PAPI 1. Il a pour objectif de prévoir pour les 2 jours à venir les hauteurs d'eau et les débits en chaque point des cours d'eau représentés, ainsi que de fournir les cartographies prévisionnelles des principaux secteurs d'enjeux. Les informations pourraient à terme être mises à disposition en temps réelle sur internet. L'outil

remis au Service de Prévision des Crues et à l'IAV est actuellement en cours de validation. Il doit être testé sur plusieurs  v nements représentatifs avant de pouvoir l'exploiter de manière opérationnelle. Des reprises pourraient également s'avérer nécessaires suite à la phase de tests.

4. PREVENTION

Il s'agit de développer et d'entretenir une conscience du risque inondation sur le bassin de la Vilaine à travers la pose de repères de crues, l'élaboration et la diffusion de documents de sensibilisation et la participation à des manifestations.

a) Information préventive

Dans un contexte breton très orienté sur les problèmes de qualité de l'eau, l'information préventive sur les inondations se cantonne presque uniquement aux obligations réglementaires et les acteurs s'y impliquant sont l'état, les communes (de manière inégale) et l'IAV. Une étude réalisée par l'IAV sur la sensibilisation sur l'eau sur le bassin de la Vilaine en 2009-2010 a ainsi qualifié la thématique inondation d' « orpheline ». On constate en effet que le message de l'existence des inondations est très peu porté par les établissements d'enseignement, les régions, les syndicats de bassin versant et les associations de défense de l'environnement ou d'éducation à l'environnement.

- DDRM et porté à connaissance

L' tat réalise dans chaque département un dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) présentant les risques d'inondations (parmi d'autres risques majeurs) : définition, présentation des bassins versant (mais dans les limites départementales), les enjeux exposés et les différents moyens d'actions. Ces DDRM sont transmis aux maires.

 tat des lieux des DDRM sur le bassin de la Vilaine :

Département	Date d'approbation du DDRM
Côtes d'Armor	Novembre 2006
Ille-et-Vilaine	2010
Loire-Atlantique	Janvier 2008
Morbihan	Juin 2009

Les DDRM sont donc récents et disponibles sur le bassin de la Vilaine.

- DICRIM

Sur la base du DDRM, le maire doit réaliser son Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Le DICRIM est un document de communication destiné à la population pour l'informer des risques existants sur la commune et des consignes à appliquer en cas de sinistre. Le DICRIM concourt ainsi à l'information préventive de la population.

Fin 2010, la DREAL Bretagne n'avait recensé qu'une quinzaine de DICRIM réalisés ou en cours de réalisation sur le bassin de la Vilaine qui comporte 535 communes dont 159 couvertes par un PPRI.

On constate donc un important retard dans l'élaboration des DICRIM sur le bassin de la Vilaine. Pour information, une base de données nationale recense les DICRIM : www.bd-dicrim.fr

- Information des acquéreurs et locataires

L'IAL a été institué par la loi « risques » du 30 juillet 2003. L'État y est impliqué en fournissant les documents et informations nécessaires (formulaires, liste des arrêtés de reconnaissance catastrophe naturelle, information sur les inondations et cartes) ainsi que les vendeurs et bailleurs. Outre la difficulté d'application parfois constatée, nous ne disposons pas d'éléments sur le taux d'application de cette mesure et sur son efficacité.

- Repères de crues

Un repère de crue est un macaron posé sur un bâtiment visible afin de matérialiser la hauteur atteinte par l'eau d'une inondation. Les repères de crues entretiennent la mémoire des crues en inscrivant ces événements dans le paysage quotidien des riverains évitant ou limitant le phénomène d'oubli démontré par des recherches en sociologie.

En 2009, 99 repères de crues ont été posés sur la Vilaine aval, le Don et le Semnon. Chaque repère de crue posé a fait l'objet d'une fiche d'identification transmise à la commune ainsi qu'aux différents services impliqués par les inondations (DREAL, SPC, DDTM, SDIS, conseils régionaux et généraux) et à la presse régionale. Fin 2010, un second lot de 67 repères de crues est en cours de pose sur l'Oust. Courant 2011, une cinquantaine d'autres repères devraient être posés sur l'Oust, le Meu, la Seiche et l'Ille (hors Rennes) (Voir la carte de localisation des repères de crues en annexe 12 et une illustration en annexe 12 bis). Enfin, des repères de crues pourront être posés sur le secteur rennais ainsi que la Vilaine amont (nombre non encore défini) ce qui incite à intégrer la pose de repères de crues dans le prochain dispositif PAPI Vilaine 2010-2015.

La mise en place de repères de crue permet de développer une conscience du risque dans les zones concernées.

- Communication

Plusieurs plaquettes ont été réalisées et l'IAV a organisé une table ronde sur les inondations à l'occasion d'une parade sur l'eau organisée sur le pays de Redon en 2007.

b) Réduction de la vulnérabilité et gestion de crise

Au travers le recrutement d'un ingénieur, cette action a compris deux volets.

- Réduction de la vulnérabilité des entreprises

Cette action comprenait un recensement des entreprises en zone inondable, des actions de communication en partenariat avec les Chambres de Commerce et d'Industrie et les Chambres des Métiers et de l'Artisanat et la réalisation de diagnostics de vulnérabilité aux inondations. Six diagnostics complets ont été réalisés auprès d'entreprises de taille très variable : hypermarché, industrie, foyer jeunes travailleurs, minoterie et deux hôtels-restaurants. Deux autres diagnostics ont été engagés mais n'ont pu être finalisés : une industrie d'aliments pour animaux et un centre informatique d'un groupe d'assurance. (Voir la carte en annexe 13). Cette action s'est essoufflée faute d'intérêt de la part des entreprises malgré un diagnostic proposé gratuitement.

- Plans Communaux de Sauvegarde

L'IAV s'est engagée dans l'accompagnement des communes concernées par un PPRI pour l'élaboration de leur PCS avec un apport double : expertise sur le phénomène inondation et accompagnement méthodologique. Sur le bassin de la Vilaine, 159 communes sont couvertes par un des huit PPRI. L'action d'appui pour l'élaboration des PCS se porte donc en priorité sur les communes comprenant le plus grand nombre d'enjeux inondables (habitations, entreprises, infrastructures). Fin 2010, 14 PCS sont en cours d'élaboration, trois PCS sont finalisés, trois exercices de simulation ont

été organisés et trois réserves communales de sécurité civile ont été créées. L'élaboration du PCS d'une commune contribue fortement à développer une culture locale de sécurité civile grâce notamment à l'implication des élus et agents communaux.

D'autres communes ont réalisé ou sont en cours de réalisation de leur PCS sans accompagnement de l'IAV (voir cartes d'avancement des PCS en annexe 14).

Si on constate un retard dans l'élaboration de ces PCS au niveau national et au niveau local, celui-ci tend à se réduire notamment en Ile-et-Vilaine et dans le Morbihan suite aux relances des préfectures.

c) Maitrise de l'urbanisation

Fin 2010, l'ensemble des 8 PPRI prescrits sur le bassin de la Vilaine sont approuvés. Ils concernent 159 communes. La couverture du bassin peut être qualifiée de bonne.

Voir la carte des PPRI en annexe 5

La révision du PPRI Vilaine aval datant de 2002 qui était prévue n'a pas été réalisée dans le cadre du PAPI 1. Toutefois, l'hypothèse d'une concomitance entre deux crues centennales de l'Oust et de la Vilaine a été étudiée : une carte d'aléas a été réalisée, mais l'analyse statistique basée sur les hauteurs relevées sur les échelles des deux cours d'eau a montré qu'un tel scénario était d'une période de retour bien supérieure à la centennale ($T > 150$ ans quelle que soit la méthode statistique employée). Devant ce constat et dans l'attente des directives nationales sur la prise en compte de l'élévation du niveau de la mer (secteur sous influence maritime), la révision de ce PPRI a été reportée.

Les DDTM informent de plusieurs projets à venir: révision du PPRI de la Vilaine aval (cf.ci-dessus), élaboration du PPRI de la Chère incluant Châteaubriant d'ici 2014, élaboration du PPR Littoral sur le traict de Pen-Bé Pont-Mahé d'ici 2014.

A titre indicatif, plusieurs Atlas des Zones Inondables ont également été élaborés (à l'échelle départementale ou de sous bassins versants). Même si ces documents n'ont pas proprement de valeurs réglementaires (à la différence des PPRI), ils constituent une source d'information sur le risque inondation que le maire doit prendre en compte dans ses projets d'aménagements et intégrer dans ses documents d'urbanisme.

5. CONCLUSION

Prévision

La prévision des crues sur le bassin versant de la Vilaine s'est nettement améliorée ces dernières années. Le SPC considère à ce jour que le réseau de stations de mesure existant et les outils en place sont suffisants pour assurer leurs missions sur le bassin de la Vilaine.

Les objectifs sont aujourd'hui de passer de la **prévision des crues** (en termes de hauteur d'eau aux stations de référence) à la **prévision des inondations** (en termes quantitatif et qualitatif : cartographie des zones inondables, nombre d'enjeux présents dans la zone inondable et sensibilité de ces enjeux...),

D'autres axes pourraient être développés, tels que l'amélioration du relais de l'information au citoyen et la mise en place d'un protocole pour capitaliser les données lors de crues (en cours par la DREAL Bretagne)

Prévention

La prévention des inondations se décline en 4 familles d'actions : l'information préventive, la gestion de crise, la réduction de la vulnérabilité et la maîtrise de l'urbanisation. On peut faire un constat général de retard dans la mise en œuvre de ces actions : retard dans les actions réglementaires et quasi-absence d'action non réglementaire qui serait prise de la propre initiative des collectivités. Un cap reste donc à franchir dans la prise de conscience des inondations et dans la prise en compte de leurs conséquences afin de les limiter.

B. Dispositifs sur l'eau et les milieux aquatiques

1. LE SAGE VILAINE

A. Le Sage Vilaine de 2003

Le SAGE Vilaine a été élaboré de 1998 à 2003 par l'IAV et approuvé le 1^{er} avril 2003 par arrêté préfectoral. L'IAV assure également le secrétariat de la CLE et le suivi de la mise en œuvre. Le périmètre du SAGE a été défini par arrêté inter-préfectoral du 3 juillet 1995 et comprend 535 communes recouvrant la totalité du bassin versant de la Vilaine et de ses affluents.

Sur le volet inondation, le SAGE Vilaine prolonge les préconisations du premier SDAGE Loire-Bretagne.

La question des inondations était fondatrice du SAGE, et les débats furent nombreux, et en prise directe avec l'actualité. La rédaction de ce chapitre avait bénéficié du rapport d'expertise d'une mission gouvernementale.

Plusieurs axes d'action étaient prévus dans le SAGE 2003. Un rappel visait à clarifier les responsabilités à la fois de l'État et des Collectivités. La mission affectée à l'IAV de soutenir les Collectivités du bassin a été confortée par la reconnaissance comme EPTB trois ans après l'adoption du SAGE.

La prévision

Les mesures concernant la prévision voulaient compléter et moderniser le réseau de stations de mesures dédiées. On peut considérer que les nouvelles stations demandées par le SAGE ont été réalisées. Elles prévoyaient également la modernisation des outils mathématiques (modèles); cette mesure a été mise en œuvre de façon satisfaisante.

La réorganisation du service d'annonce de crues demandée par le SAGE a été réalisée.

La prévention

De façon forte le SAGE 2003 voulait marquer un coup d'arrêt à la construction en zone inondable. L'objectif affiché était de publier l'ensemble des PPRI nécessaires avant 2005. Malgré quelques retards, l'ensemble des PPRI est maintenant publié à l'exception notable de celui de Châteaubriant.

Pour garder la mémoire de l'inondation, le SAGE 2003 demandait aux communes d'officialiser par délibération le plan des zones inondées ; cette mesure n'a pas eu à être mise en œuvre.

La pose de repère de crues n'était pas explicitement demandée par le SAGE; on peut considérer que cette action, maintenant bien avancée, répond en grande part à la mesure 74 visant à maintenir une "culture du risque". D'autres actions ponctuelles (animations, articles de presse ...) ou plus constantes (travail autour des PCS...) répondent également à la demande de programme de communication et de sensibilisation, mais on constatera qu'aucun programme global n'a été mis en œuvre.

La volonté de lancer des programmes de recherche universitaires, afin de lancer une réflexion scientifique régionale, s'est traduite à un appel à projets scientifiques financé dans le cadre du PAPI.

La protection

Tout en affirmant que les travaux ne peuvent être la seule réponse, qu'ils ne peuvent garantir l'absence de risque, et qu'en tout état de cause il ne faut pas qu'ils génèrent un sentiment de fausse protection, le SAGE 2003 listait un certain nombre de grands travaux. Cette liste était directement reprise des travaux de la mission interministérielle.

Tout d'abord, le SAGE renonçait à la construction d'un grand canal de décharge autour de Redon. Cette prise de position claire n'a pas été remise en cause.

L'amélioration des écoulements autour de la confluence Oust-Vilaine n'est pas encore réalisée (cf. & IV.1 ci-dessus).

Le projet du secteur Guipry – Pont Réan est au point mort, une solution alternative plus conforme aux objectifs de la DCE pourrait être proposée.

Enfin, la mesure 78 sur la création de bassins écrêteurs, après vérification de leur impact dans l'horloge des crues, a beaucoup progressé. Un ensemble de retenues a été construit sur la Chère, le même projet avance sur le Meu, et des études de recherche de sites sont en cours sur plusieurs bassins.

B. Révision du SAGE Vilaine

En 2010, le SAGE Vilaine est entré dans une phase de révision afin de prendre en compte les préconisations du nouveau SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015. Sur le volet inondation, le nouveau SAGE Vilaine devra également intégrer une évolution réglementaire significative : loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, loi du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, directive européenne du 23 octobre 2007 d'évaluation et de gestion des risques d'inondation, nouveau dispositif de Plan d'Actions de Prévention des Inondations mis en place par le ministère en charge de l'écologie et enfin, la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle 2).

Sur le bassin de la Vilaine, les enjeux structurants ont été identifiés et ont fait l'objet d'une première validation en CLE :

- **Améliorer la connaissance du risque inondation** : connaissance des phénomènes d'inondations et connaissance des enjeux exposés ;
- **Renforcer la prévision des crues** : rendre l'information plus facilement compréhensible, développer le modèle hydraulique temps réel Vilaine en partenariat avec le Service de Prévision des Crues ;
- **Renforcer la prévention** : réduire la vulnérabilité des territoires (action prioritaire), renforcer l'information préventive, améliorer la gestion de crise, maîtriser l'urbanisation en zone inondable, préserver les zones d'expansion des crues ;
- **Entreprendre des actions de protection** : privilégier les actions de ralentissement dynamique, évaluer l'efficacité des actions avec une analyse coûts bénéfices (ACB) pour les opérations nécessitant des investissements importants, sécuriser les ouvrages structurants ;
- D'une manière générale : **prendre en compte la gestion de l'eau dans l'aménagement du territoire**

La révision du SAGE Vilaine en 2011 dans son volet « inondations » offre à la fois une opportunité et un cadre « naturel » pour l'élaboration concertée du PAPI Vilaine 2010-2015.

2. CONTRATS TERRITORIAUX SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET RESTAURATION DE LA MORPHOLOGIE

Contrats territoriaux

Courant 2010, on dénombrait sur le bassin versant de la Vilaine 17 contrats territoriaux sur les milieux aquatiques à différents stades d'avancement et portés pour la plupart par les syndicats intercommunaux de bassin versant. La carte des programmes d'intervention sur les milieux aquatiques figure en annexe 16. Ces contrats visent la mise en place d'actions intéressant principalement la qualité de l'eau et des milieux et ne concernant pas directement la problématique inondation. Si certaines actions peuvent avoir un impact sur les inondations (entretien des cours d'eau et retrait des embâcles potentiels, réméandrage d'un cours d'eau, sauvegarde ou réhabilitation de zones humides), elles sont avant tout mises en place pour des objectifs de qualité et leur impact sur les inondations n'est pas quantifiée et difficilement quantifiable.

Etablis à partir du diagnostic du Réseau d'Evaluation des Habitats (REH), ces programmes engagent des travaux divers qui touchent de plus en plus la **réhabilitation du lit et de la continuité des cours d'eau**.

Etude d'effacement des barrages

La Directive Cadre, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 confirme et renforce les principes de gestion de l'eau en France définis par les lois de 1964 et de 1992. Mais la Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau va plus loin. D'une logique de moyens, la DCE invite à passer à une logique de résultats et comporte plusieurs exigences :

- atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques d'ici 2015 et stopper la dégradation de l'eau et des milieux aquatiques,
- mettre l'écosystème au premier plan pour la bonne gestion de l'eau,
- (...)

Le Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un outil de la mise en œuvre de la DCE en France. La directive cadre européenne crée la notion de **masse d'eau** comme étant l'unité élémentaire pour laquelle devront être définis :

- un état du milieu : état écologique des eaux de surface (continentales et littorales), état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, état quantitatif des eaux souterraines.
- des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Le nouveau SDAGE fixe donc désormais des objectifs pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines) du bassin. Les modalités d'évaluation de l'état des eaux sont, de plus, adaptées aux caractéristiques des masses d'eau considérées. Il s'agit d'un vrai saut quantitatif et qualitatif dans l'évaluation de l'état des eaux et la fixation d'objectifs.

L'atteinte du « Bon état » ou « Bon potentiel » en 2015 est un des objectifs généraux, sauf exemptions ou procédures particulières dûment motivées dans le SDAGE.

Ainsi, dans ce cadre, afin d'atteindre l'objectif de bon état du milieu d'un point de vue notamment écologique et morphologique, de nombreux syndicats de rivière (cf. carte des syndicats de rivière en

annexe 15) ont entrepris des démarches pour supprimer, araser ou bien modifier la gestion des barrages de navigation sur les affluents de l'Oust et de la Vilaine.

Cette démarche est avancée sur le Trevelo (stade Avant-Projet), a démarré sur de nombreux bassins (Aff, Arz, Semnon, Flume, Meu...) et devrait prochainement être initiée sur les autres bassins versants (Don, Chère...). Elle est très souvent mise en place en lien étroit avec les contrats territoriaux de bassins.

Tous comme les contrats territoriaux, si certaines de ces actions peuvent avoir un impact sur les inondations (impact local sur les niveaux d'eau...), elles sont avant tout mises en place dans des objectifs de restauration morphologique.

C. Dispositifs sur l'aménagement du territoire et de l'urbanisme

1. LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

a) Les SCOT

8 schémas de cohérence territoriale concernent le bassin de la Vilaine à différents stades d'avancement :

SCOT	Départements concernés	État d'avancement en octobre 2010
SCOT du Pays de Vitré	Ille-et-Vilaine	Approuvé
SCOT du Pays de Rennes	Ille-et-Vilaine	Approuvé
SCOT du Pays de Brocéliande	Ille-et-Vilaine	Approuvé
SCOT des Vallons de Vilaine	Ille-et-Vilaine	Arrêté
SCOT du Pays de Redon et de Vilaine	Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique et Morbihan	Arrêté
SCOT du Pays de Pontchâteau-Saint Gildas les Bois (*)	Loire-Atlantique	Approuvé
SCOT du Pays de Muzillac et la Roche-Bernard	Morbihan	Périmètre arrêté
SCOT de Cap Atlantique	Loire-Atlantique et Morbihan	Arrêté
SCOT du Pays de Châteaubriant	Loire-Atlantique	Périmètre arrêté

(*) : concerne le bassin de la Vilaine très à la marge

Voir en annexe 17 la carte des SCOT sur le bassin de la Vilaine.

L'ensemble des SCOT du bassin de la Vilaine abordent les risques d'inondation dans des chapitres sur l'eau ou sur la prévention des risques. De l'amont vers l'aval, la partie consacrée aux risques d'inondation dans le document d'orientation générale (DOG) des SCOT est de plus en plus importante.

Ces DOG fixent des orientations dans le domaine de la prévention des inondations avec des actions qui reposent sur la protection des zones d'expansion des crues, la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable en application des PPRI et la gestion des eaux pluviales. Certains SCOT demandent également la limitation des surfaces imperméabilisées et une maîtrise des pratiques agricoles pouvant aggraver le risque (drainage, suppression du bocage et des zones humides). En revanche, les SCOT n'abordent presque pas la possibilité de réduire la vulnérabilité des enjeux existants en zone inondable ni la nécessité de développer l'information préventive.

Il est important de relever également que les SCOT n'envisagent pas de travaux de protection contre les crues.

Dans ce paysage, le SCOT de Cap-Atlantique occupe une place à part du fait de l'exposition d'une partie du territoire aux risques de submersion marine et de l'absence de PPRI.

En résumé, dans la prise en compte des risques d'inondations dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire, on peut considérer que les SCOT jouent leur rôle de document cadre pour réglementer l'urbanisme en s'appuyant sur les PPRI mais pourraient aller plus loin en favorisant la réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations via l'urbanisme opérationnel. En l'absence actuelle de PPRI, le SCOT du Pays de Châteaubriant devra intégrer de manière forte le risque inondation.

- Résumé du contenu inondation de chaque SCOT

Voir en annexe 18, les extraits complets des SCOT sur les inondations

SCOT du Pays de Vitré

Dans un chapitre sur l'eau et les milieux aquatiques, il est question d'améliorer la gestion des débits pour les périodes d'étiage et d'inondation avec la gestion des eaux pluviales par des techniques alternatives, l'urbanisation réfléchie en fonction des risques et préservant/restaurant des zones d'expansion des crues.

SCOT du Pays de Rennes

Le SCOT du Pays de Rennes demande de préserver les zones inondables dans le développement de l'espace urbain de manière générale via les documents d'urbanisme locaux en compatibilité avec le SDAGE, le SAGE et le PPRI concernés. Plus particulièrement, la prévention des risques d'inondations est abordée dans la réalisation des infrastructures de transport qui doivent minimiser leur impact et préserver les champs d'expansion des crues.

SCOT du Pays de Brocéliande

Le document d'orientations générales reprend les exigences d'urbanisme des 2 PPRI Meu, Garun, Vaunoise et Vilaine en région Rennaise, demande la prise en compte de la gestion des eaux pluviales et la limitation des surfaces imperméabilisées en amont des zones inondables et souhaite favoriser les talus et les haies dans les aménagements.

SCOT du Pays des Vallons de Vilaine

Il s'agit de limiter le risque pour les personnes et les biens vis-à-vis des risques d'inondation dans les 13 communes concernées avec l'application du PPRI de la moyenne Vilaine et l'exigence d'une maîtrise des eaux pluviales via des techniques alternatives et l'imposition d'élaborer des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales.

SCOT du Pays de Redon et de Vilaine

Le DOG demande de :

- prendre en compte les zones inondables dans l'élaboration des PLU afin de limiter leur constructibilité et d'assurer un maintien des champs d'expansion des crues ;
- limiter les flux hydrauliques liés aux eaux pluviales et réduire le taux d'évolution de l'imperméabilisation des sols ;
- lutter contre les inondations :
 - en protégeant les zones humides, le maillage bocager, les prairies humides qui diminuent les flux hydriques,
 - en réduisant l'exposition des populations (prise en compte dans les documents d'urbanisme et rôle fédérateur du SCOT),
 - en maîtrisant les facteurs à l'origine de l'aggravation des crues : aménagement des bassins versants, urbanisation et certaines pratiques agricoles (drainages, régression du bocage et des zones humides...)

La mise en œuvre de ces mesures doit être accompagnée d'une politique de communication.

SCOT de Cap Atlantique

Le DOG aborde de manière détaillée la gestion des risques d'inondations « terrestres et marines » (4 pages). Plusieurs spécificités sont relevées sur ce territoire :

- les risques d'inondations sont très sectorisés et résultent de la conjonction de plusieurs phénomènes concomitants (tempête et fort coefficient de marée).
- les phénomènes dangereux et les zones d'aléas sont mal connus
- peu d'enjeux humains sont exposés à ces phénomènes
- il n'existe pas de PPR inondation ou submersion marine

Les orientations fixées sur les inondations terrestres portent sur :

- l'amélioration de la connaissance des risques notamment dans le cadre de la réalisation des PLU
- la réduction des risques par la gestion des eaux pluviales, la programmation d'ouvrages de lutte contre les risques, la limitation de l'impact des constructions et voiries, la réserve d'espaces libres de constructions dans les secteurs exposés
- l'interdiction de toute construction ou de tout aménagement en zone inondable avec plusieurs conditions à remplir pour les exceptions à cette règle.

Les orientations relatives aux risques de submersions marines et d'effondrement en secteur côtier visent à améliorer la défense contre la mer mais au-delà, à intégrer les risques dans une approche transversale impliquant les différents milieux environnementaux et les diverses activités (saliculture, tourisme, nautisme...).

SCOT de Châteaubriant : en cours d'élaboration

SCOT de Muzillac-La Roche-Bernard : en cours d'élaboration

b) Les programmes Locaux de l'habitat (PLH)

Le programme local de l'habitat (PLH) est, en France, le principal dispositif en matière de politique du logement au niveau local. Il est le document essentiel d'observation, de définition et de programmation des investissements et des actions en matière de politique du logement à l'échelle d'un territoire.

L'objectif d'un PLH est d'indiquer les moyens fonciers prévus par les communes ou les EPCI, compétents en matière d'urbanisme, pour parvenir aux objectifs et principes fixés. Les objectifs du PLH prennent en compte les options d'aménagement du SCOT et en particulier l'équilibre des logements sociaux sur une commune. Les PLH sont élaborés et suivis par les EPCI sous contrôle de l'État.

Le PLH de Rennes Métropole a été consulté ; il n'aborde pas les risques d'inondations ni la réduction de la vulnérabilité des logements.

Se pose la question de l'intérêt de réaliser une analyse complète des PLH existants ou en cours d'élaboration sur le bassin de la Vilaine dans le but de développer des actions de réduction de la vulnérabilité.

c) Les PLU, POS et cartes communales

L’avancement des procédures d’urbanisme dans les communes est résumé dans le tableau ci-dessous. Pour le département du Morbihan, les informations de la DDTM ont permis de faire une analyse portant uniquement sur le périmètre des PPRI de l’Oust et de la Vilaine aval.

	Ille-et-Vilaine	Loire-Atlantique	Morbihan (périmètre des 2 PPRI)
PLU ou POS	81 %	98 %	60 %
Carte communale	7 %	1.5 %	18 %
Sans procédure	12 %	0.5 %	21 %

On note une nette différence d’avancement des documents d’urbanisme entre les trois départements, le département de Loire-Atlantique étant le plus avancé avec 98 % des communes couvertes par un PLU ou un POS et celui du Morbihan le moins avancé avec seulement 60 % des communes couvertes par un PLU ou un POS et 21 % des communes ne disposant pas de procédure. Selon les informations des DDTM, les PPRI sont systématiquement annexés aux documents d’urbanisme communaux. Hors PPRI, se pose la question de l’intégration des risques d’inondations à ces documents d’urbanisme, notamment à Châteaubriant. Pour cela, les DDTM 44 et 56 souhaitent développer une doctrine d’intégration des risques d’inondation dans les documents d’urbanisme en dehors des PPRI.

2. L’URBANISME OPERATIONNEL

a) Les OPAH et PIG

En avril 2010, l’ANAH recense plusieurs programmes en cours sur le bassin de la Vilaine :

- des OPAH sur les communautés de communes, Redon, La Roche-Bernard, Muzillac et Josselin et sur la commune de Vitré,
- une OPAH copropriétés dégradées sur la commune de Rennes,
- un programme social thématique sur le département du Morbihan (hors pays de Vannes),
- des PIG insalubres sur les communautés de communes costarmoricaines de Quintin communauté, Centre Armo puissance 4, Pays de Montcontour de Bretagne,
- une OPAH énergie sur les communautés de communes CIDERAL et de la Roche aux fées ;
- un PIG précarité sur tout le département des Côtes d’Armor.

Voir la carte des programmes d’amélioration de l’habitat privé en annexe 19.

Un projet axé sur la réduction de la vulnérabilité des logements principaux exposés aux inondations sur le secteur de la moyenne Vilaine a été envisagé en 2009. La formule retenue était celle d’un PIG (et non une OPAH) qui permet de mener une action sur une thématique particulière. Sur le territoire concerné, le Conseil Général d’Ille-et-Vilaine est bénéficiaire de la délégation de compétence des aides à la pierre qui comprennent notamment les aides de l’ANAH à l’habitat privé. La maîtrise d’ouvrage était à définir entre le Conseil Général et les communautés de communes concernées. Le relèvement des conditions de ressources ouvrant droit aux aides de l’ANAH pour les

propriétaires occupants était proposé. Chaque logement aurait fait l'objet d'un diagnostic afin de définir les travaux pertinents.

Début 2011, ce projet n'a pas abouti pour plusieurs raisons :

- l'ANAH a redéfini ses priorités qui portent sur l'habitat indigne et les économies d'énergie écartant les opérations axées sur la réduction de la vulnérabilité aux inondations ;
- il y a une difficulté à définir un maître d'ouvrage : ni le conseil général d'Ille-et-Vilaine, ni les communautés de communes ne semblent prêts à porter une telle action ;
- il faut enfin noter la complexité de mise en œuvre d'une telle opération en raison de la faible motivation de la population, du plafond des conditions de ressources des habitants éligibles aux éventuelles aides ANAH et du taux de subvention des travaux (de l'ordre de 20 à 25%) pas assez incitatif.

(Informations de la DDTM 35)

b) Enseignements de 15 expériences de réduction de la vulnérabilité de l'habitat

Le Ministère en charge de l'écologie et l'Etablissement Public Loire ont réalisé en 2008 une synthèse de différentes expériences françaises et européennes de réduction de la vulnérabilité dans l'habitat.

Les points forts qui en ressortent sont les suivants :

- le partenariat État-collectivités est indispensable ;
- l'information, l'incitation, le conseil et l'accompagnement sont nécessaires ;
- il est possible de travailler en aval du PPR (mesures rendues obligatoires) ou en amont du PPR (conduire une réflexion collective sur le risque puis définir, à partir d'un diagnostic partagé, une stratégie de réduction de ce risque dans laquelle le PPR est un outil parmi d'autres) ;
- le dispositif financier mobilisé est soit le fonds Barnier soit un financement d'une collectivité hors PPR (ex agglo Orléans) ;
- les opérations de renouvellement urbain sont une opportunité à saisir ;
- enfin il est préférable d'intégrer un volet inondation dans un dispositif général habitat que de bâtir un dispositif spécifique inondation.

Cette étude se conclut ainsi :

- il n'existe pas de procédure « idéale » d'où la nécessité d'innover sur le portage et le financement du projet ;
- il y a nécessité de faire converger les politiques et acteurs de l'urbanisme et de la gestion des risques ;
- une mobilisation forte des différents acteurs est nécessaire.

3. CONCLUSION

Les dispositifs de planification de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme intègrent les risques d'inondations en s'appuyant sur les PPRI. Il s'agit donc d'une prise en compte des zonages réglementaires dans laquelle les inondations sont appréhendées sous l'aspect de la contrainte et non comme un facteur à prendre en compte parmi d'autres dans la planification spatiale. Aucune action de réduction de la vulnérabilité n'est ainsi abordée.

Sur l'urbanisme opérationnel, seul un projet de PIG existe sur la moyenne Vilaine mais il n'a pas abouti du fait du manque de financement et de la difficulté à trouver une collectivité maître d'ouvrage. Ce projet ainsi qu'une synthèse réalisée au niveau national par le Ministère en charge de l'écologie et l'Etablissement Public Loire montrent une réelle complexité à bâtir une opération de réduction de la vulnérabilité de l'habitat. Les freins identifiés sont le financement des travaux de réduction de la vulnérabilité trop restrictif et trop peu incitatif, l'absence d'outil adéquat et la difficulté à mobiliser un maître d'ouvrage. La question se pose de la faisabilité d'un volet réduction de la vulnérabilité de l'habitat dans le prochain PAPI Vilaine.

D. Dispositifs sur le développement durable au plan local

1. AGENDA 21

Plusieurs agendas 21 existent ou sont en cours d'élaboration à différentes échelles sur le bassin de la Vilaine. Il s'agit des agendas 21 suivants :

- Région Bretagne
- Départements des Côtes d'Armor, d'Ille-et-Vilaine, et du Morbihan
- Intercommunalités d'Ille-et-Vilaine: Rennes Métropole, Vitré communauté, Chateaugiron, Val d'Ille (Mélesse)
- Intercommunalités du Morbihan : 3 démarches en cours de réalisation sur les communautés de communes du pays de Josselin, du Val d'Oust et de Lanvaux (Malestroit) et de Questembert ; 3 démarches en réflexion préalable : communautés de communes du pays de Guer, de Mauron en Brocéliande et de la Gacilly
- Communes d'Ille-et-Vilaine : Acigné, Nouvoitou, Vern-sur-seiche, Guichen, Mellé, Plélan le Grand et Torcé
- Commune de Loire-Atlantique : Herbignac
- Communes du Morbihan : La Vraie-Croix, Elven, Saint-Nolff, Allaire, Peillac et Questembert

En procédant par échantillonnage (Région Bretagne, départements d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan, villes de Rennes et de Vitré,) et en consultant les documents du forum des agendas 21 du Morbihan de septembre 2010, on peut considérer que les agendas 21 du bassin de la Vilaine n'abordent pas les risques d'inondations.

Ce constat est en accord avec une étude menée par le Centre Européen de Prévention des Risques d'Inondations (CEPRI) en 2008 sur la prise en compte des risques d'inondation dans les agendas 21 à l'échelle nationale. L'étude se conclut ainsi : « *la moitié des collectivités exposées aux inondations n'abordent pas la prévention des inondations comme une action de développement durable dans leur agenda 21 ou leur charte de développement : les effets de l'inondation sur le territoire, sur les habitants et son économie sont insuffisamment compris et appréhendés par les élus et par les citoyens. Développer durablement en tenant compte de l'inondation est un défi encore à relever* ». Le CEPRI détaille également l'intérêt potentiel de la prise en compte du risque dans les démarches de développement durable :

- une façon positive de parler et de communiquer autour du risque d'inondation,
- un espace de création, d'innovation,
- une démarche assurant une forte participation du public.

2. CHARTE

Dans le département du Morbihan, une charte portant sur l'agriculture et l'urbanisme a été signée en janvier 2008 par le président de la chambre d'agriculture, le président de l'association des maires et des EPCI, le président du Conseil Général et le Préfet. Elle vise à concilier les activités agricoles

avec le développement urbain et la préservation des espaces naturels. S’il n’est pas question directement des inondations, certaines recommandations de cette charte ont un lien avec la gestion des crues au travers la protection des espaces boisés et des haies bocagères et l’inventaire des zones humides.

3. CONCLUSION

Les dispositifs sur le développement durable au plan local n’abordent pas les risques d’inondations alors qu’ils offrent une opportunité réelle d’intégrer la gestion de ces risques dans la politique de développement durable des territoires.

E. Dispositifs sur l’entretien des ouvrages hydrauliques

Paragraphe à compléter, en attente de données cartographiques.

La loi sur l’eau et les milieux aquatiques de 2006 a défini des règles de surveillance des ouvrages hydrauliques et a institué le Comité Technique pour les digues et les barrages.

L’arrêté du 29 février 2008, ainsi que le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007, relatifs à la sécurité des ouvrages hydrauliques, et modifiant le code de l’environnement donnent les prescriptions et règles en matière d’exploitation et de surveillance incombant au responsable de l’ouvrage, ceci en fonction de la classe de ce dernier. Une typologie en quatre classes A, B, C et D a été définie dépendante de la hauteur et du volume de retenue pour les barrages³, de la hauteur et des populations protégées pour les digues.

Le propriétaire ou l’exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d’un barrage de classe A ou B ou d’une digue de classe A, B ou C doit réaliser une étude de dangers telle que mentionnée au 3°) du III de l’article L. 211-3 (avant le 31 décembre 2012 pour les ouvrages de classe A, et le 31 décembre 2014 pour les autres).

L’arrêté du 12/06/08 a précisé les objectifs, le contenu ainsi que les modalités de réalisation des études de danger.

A titre d’exemple, les tableaux page suivante récapitulent les prescriptions pour les barrages et les digues existants.

Les nouveaux ouvrages construits notamment dans le cadre des programmes de ralentissement dynamique seront soumis à cette réglementation.

³ On entend par « barrage » les barrages de retenue et ouvrages assimilés, notamment les digues de canaux et par « digue » les digues de protection contre les inondations et submersions et les digues de rivières canalisées.

Prescriptions pour tous les barrages précisées dans décret 11 12 2007 et l'arrêté du 29 février 2008



H en m V en million de m ³	A H ≥ 20	B H ≥ 10 et H².V^{0,5} ≥ 200 pas en A	C H ≥ 5 m et H².V^{0,5} ≥ 20 pas A ou B	D H ≥ 2 m pas A, B, C
Étude de dangers Soumise au CTPBOH	Oui Oui si PPI	Oui Non	Non Non	Non Non
Dossier de l'ouvrage	Oui	Oui	Oui	Oui
Registre de l'ouvrage	Oui	Oui	Oui	Oui
Consignes de surveillance	Oui approbation	Oui approbation	Oui approbation	Oui Pas d'approbation
Visites techniques approfondies	1 an	2 ans	5 ans	10 ans
Rapport de surveillance	1 an	≤ 5 ans	≤ 5 ans	non
Rapport d'auscultation	2 ans	≤ 5 ans	≤ 5 ans	non
Revue de sûreté dont examen complet	10 ans	Non	Non	Non
Déclaration des événements	Oui	Oui	Oui	Oui



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES



Pour DIGUE

A
H ≥ 1 m
et P ≥ 50 000 hab

B
H ≥ 1 m et
1000 ≤ P ≤ 50 000 hab

C
H ≥ 1 m et
10 ≤ P ≤ 1 000 hab

D
soit H < 1 m
soit P < 10 hab

Examen CTPB du projet nouveau ou modification	oui	non	non	non
Diagnostic de sûreté digue existante avant le 31/12/2009	oui	oui	oui	non
Dossier de l'ouvrage	oui	oui	oui	oui
Registre de l'ouvrage	non	non	non	non
Visite technique approfondie (VTA) avec CR au préfet	1 an	1 an	2 ans	5 ans
Rapport de surveillance par organisme agréé	1 an avec CR au préfet	≤ 5 ans avec CR au préfet	≤ 5 ans	non
Rapport auscultation par un organisme agréé	non	non	non	non
Consignes écrites de surveillances	oui	oui	oui	oui Pas d'approbation
Consignes d'exploitation et en temps de crue	oui	oui	oui	oui Pas d'approbation
Revue sûreté dont examen complet, par organisme agréé Avec rapport de sûreté transmis au préfet	Cinq ans après mise en service 10 ans	Cinq ans après mise en service 10 ans	non	non
Etude de danger	Oui Avant 31/12/2012	Oui Avant 31/12/2014	Oui Avant 31/12/2014	non
(dont soumise CTPB)	oui	non	non	/



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

Le recensement de l'ensemble des ouvrages de classe A, B C et D sur le bassin de la Vilaine est en cours et une cartographie de synthèse sera jointe ultérieurement sur le bassin versant de la Vilaine. L'avancée est la suivante selon le département :

Département d'Ille et Vilaine:

- Barrages: A et B recensés à ce jour (respectivement au nombre de 2 et 8 sur le département d'Ille et Vilaine). Barrages C en cours de recensement. Barrages D, recensement à venir.
- Dignes : Dignes de Rennes (classes B à D) et maritimes recensés à ce jour (en cours sur le reste du territoire)

Départements de Loire Atlantique et du Morbihan: Inventaire en cours, pas de données disponibles pour le moment.

- en Loire Atlantique: recensement réalisé prioritairement sur le littoral
- dans le Morbihan: le classement sur l'Oust sera terminé en 2011,

Département des Côtes d'Armor: pas de données sur l'état d'avancée du recensement à ce jour.

A ce jour, les études de danger obligatoires n'ont pas été publiées (concernant notamment les grands ouvrages du bassin : Vilaine amont, Chèze, Bosméléac, Etang au duc). Le délai n'est toutefois pas dépassé. A titre d'exemple, le Conseil Général 35 doit réaliser les études de danger des trois barrages de haute Vilaine avant le 31 décembre 2012.

Les règlements d'eau des grands ouvrages n'ont pour la plupart pas été actualisés depuis longtemps, et méritent d'être revus à la lumière des nouvelles obligations sur la sécurité, et des demandes du SDAGE concernant les règles de gestion. A ce jour, cette démarche est entamée uniquement sur les barrages de la Vilaine amont, pour lesquels une étude de gestion coordonnée a été réalisée et un nouveau règlement d'eau devrait être publié sous peu et va l'être prochainement sur l'Etang au Duc. Le SIAEP de la Région de Ploërmel travaille en effet sur l'établissement d'un règlement d'eau prenant en compte les crues exceptionnelles sur le barrage de l'Etang au Duc. De plus, la réfection des vannages de l'Etang au Duc est prévue avec asservissement éventuel en 2011 ou 2012

La présence de barrages sur le bassin induit l'existence de nombreux plans d'eau parfois en cascade et donc la nécessité d'une gestion raisonnée en étiage comme en crue. Plusieurs études sur la clarification de la gestion hydraulique devraient prochainement être lancées (par exemple sur l'Aff ou encore sur la Vilaine entre les barrages de Haute Vilaine et Rennes).

Conclusion

La réalisation des études de danger, des travaux et des mesures d'entretien et de surveillance sur les barrages et digues constituent un enjeu fort des années à venir.

Ces missions nécessitent des financements adéquats et une expertise technique forte. Les maîtrises d'ouvrages et les moyens sont multiples et très hétérogènes sur le bassin de la Vilaine (Région, Département, Communauté de Communes, Communes, privés...).

Etant donnée l'ampleur de ces missions dans les années à venir, la question se pose de l'éventuelle mise en place, dans le cadre du PAPI, d'une mission d'assistance aux maîtres d'ouvrages ne disposant

pas des moyens humains et techniques suffisants pour réaliser ces études de danger. Se pose également la question du mode de financement de l'ensemble de ces démarches.

De même, une démarche devra être mise en place par la suite afin de centraliser la connaissance et de valoriser les études de danger quand elles seront réalisées (diffusion aux communes, sensibilisation...).