

**Programme d'action de prévention des inondations
du bassin de la Vilaine
2020-2025**

Diagnostic du territoire



SOMMAIRE

I.	Contexte	4
A.	La zone d'étude	4
B.	Les grandes dates	4
II.	L'organisation du territoire d'un point de vue gestion des risques inondations	5
III.	La caractérisation de l'aléa inondation	7
A.	Comportement en crue du bassin versant	7
1.	Réseau hydrographique et topographie.....	7
2.	Climat et précipitations : Le fait générateur.....	8
3.	Facteurs aggravants.....	9
B.	Les inondations par débordement de cours d'eau.....	10
1.	Les crues historiques	10
2.	Les zones inondables	11
C.	Les inondations par ruissellement.....	12
D.	Les inondations par remontée de nappe.....	12
E.	Les inondations par submersion marine	13
1.	L'ancien estuaire en amont du barrage d'Arzal jusqu'au secteur de Redon.....	13
2.	Le trait de côte en contact direct avec la mer	13
F.	La gestion des eaux pluviales.....	14
G.	Conclusion	15
IV.	Le recensement des enjeux exposés aux inondations	16
A.	Les enjeux exposés aux inondations par débordement de cours d'eau et submersion marine	16
1.	Les principales zones d'enjeux	16
2.	Typologie et caractérisation des enjeux	16
B.	Les enjeux exposés aux inondations par ruissellement	20
C.	Les enjeux exposés aux inondations par la nappe	20
D.	Conclusion	20
V.	Le recensement et l'analyse des ouvrages de protection	21
A.	Une réglementation en évolution	21
B.	Les digues/systèmes d'endiguement	22
C.	Les aménagements hydrauliques	23
D.	Conclusion	24
VI.	L'analyse des dispositifs existants	25
A.	Lien avec le SAGE et la SLGRI	25
1.	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Vilaine.....	25
2.	Le cadre introduit par la Directive Inondation	26
B.	Les programmes d'actions et de prévention des inondations précédents et voisins .	26
1.	Le PAPI Vilaine 2003-2011	26
2.	Le PAPI Vilaine 2012-2019	28
3.	Les PAPI littoraux qui concernent le bassin de la Vilaine	29
C.	Les actions déjà réalisées.....	30
1.	En lien avec l'axe 1 – Connaissance et conscience du risque	30
2.	En lien avec l'axe 2 – Surveillance, prévision des crues et des inondations.....	32
3.	En lien avec l'axe 3 – Alerte et gestion de crise.....	32
4.	En lien avec l'axe 4 – Prise en compte du risque dans l'urbanisme	33
5.	En lien avec l'axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens.....	33
6.	En lien avec l'axe 6 – ralentissement des crues.....	35
7.	En lien avec l'axe 7 – gestion des ouvrages de protection hydraulique.....	37

I. Contexte

Sur le bassin de la Vilaine, le risque inondation est appréhendé depuis de nombreuses années. **L'élaboration du PAPI 3 du bassin de la Vilaine 2020-2025 s'appuie sur un historique riche en connaissance, en actions et en retours d'expérience sur l'enjeu inondations.**

A. La zone d'étude

(cf. carte présentée en annexe 1)

Le périmètre du PAPI 3 est le périmètre du bassin versant de la Vilaine qui est également le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Vilaine et le périmètre de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation du bassin (SLGRI).

La liste des communes qui composent le périmètre du SAGE Vilaine 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%).

B. Les grandes dates

Rappelons en préambule que la mission inondation est fondatrice de l'EPTB Vilaine anciennement Institution d'Aménagement de la Vilaine qui a été créé dans les années 1960 pour gérer le barrage estuarien d'Arzal dont l'un des rôles principaux est de limiter les inondations sur le secteur de Redon en bloquant la remontée de marée.

Dans les années 1980-1990, 3 barrages ont été aménagés sur le Vilaine amont dont deux avec une fonction officielle d'écrêtement des crues.

Le SAGE Vilaine élaboré entre 1998 et 2003 comportait un chapitre dédié aux inondations intitulé « Vivre avec les crues ».

L'EPTB VILAINE et la DIREN Bretagne ont ensuite élaboré et piloté le PAPI Vilaine 2003-2011 pour un budget de 4 m €HT avec un taux de réalisation proche de 100%.

En 2012, un deuxième PAPI Vilaine a été monté pour la période 2012-2018. 9 maîtres d'ouvrages y sont impliqués dont l'EPTB VILAINE, les services de l'Etat et la ville de Rennes.

En 2015, le SAGE Vilaine révisé a été arrêté. Il contient un chapitre « Prévenir le risque d'inondation » qui renforce notamment la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme. **Son programme d'action sur le volet inondations est le PAPI.**

En 2016, la SLGRI du bassin de la Vilaine a été élaborée puis approuvée par arrêté préfectoral le 12 mai 2017. **Elaborée sur le même territoire que celui du PAPI, la SLGRI constitue la stratégie du PAPI.**

En 2016, un avenant au PAPI 2 est passé pour permettre notamment de mettre en œuvre la phase de travaux de deux projets d'aménagement intégrant le risque inondation : requalification de la zone industrielle portuaire de Redon et aménagement hydraulique des prairies Saint-Martin à Rennes.

En 2017, un second avenant au PAPI 2 est passé pour permettre notamment de prolonger le délai de celui-ci d'un an dans l'attente de l'élaboration du PAPI 3 objet du présent rapport.

A compter du 1^{er} janvier 2018, la compétence « GEMAPI » (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) est attribuée au bloc communal. Les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre (EPCI-FP) sont désormais au cœur des dispositifs de mise en œuvre des politiques publiques de l'eau.

En 2019, le PAPI 3 pour la période 2020-2025 est établi. Il est le programme d'action du SAGE Vilaine en vigueur sur le volet inondations et est cadré par la SLGRI en vigueur du bassin de la Vilaine.

II. L'organisation du territoire d'un point de vue gestion des risques inondations

Actuellement

Sur le bassin de la Vilaine, une cohérence territoriale a été recherchée dans la mise en œuvre de la gestion du risque inondation. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondations (SLGRI) du bassin de la Vilaine et le Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) Vilaine sont élaborés et mis en œuvre de manière cohérente :

- Un même territoire : le bassin versant de la Vilaine
- Une seule instance de décision : la Commission Locale de l'Eau du SAGE Vilaine
- Une seule structure porteuse : l'EPTB Vilaine, anciennement Institution interdépartementale (Institution d'Aménagement de la Vilaine), devenue Syndicat Mixte en 2017. Le Syndicat Mixte regroupe les départements de l'Ille et Vilaine, de Loire Atlantique et du Morbihan, les EPCI à fiscalité propres du bassin versant et des syndicats d'eau potable.

Le SAGE Vilaine et la SLGRI constituent les documents socle de la stratégie « inondation » mise en œuvre sur le bassin, le PAPI en est la déclinaison opérationnelle.

Cette organisation assure une réelle cohérence et solidarité entre les acteurs et actions à l'échelle du bassin versant et entre les enjeux « inondations » et « protection des milieux naturels et reconquête de la qualité de l'eau ».

Evolution en cours

La GEMAPI est une compétence confiée aux EPCI-FP (métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communautés de communes) par les lois de décentralisation n° 2014-58 du 27 janvier 2014 et n° 2015-991 du 7 août 2015, depuis le 1er janvier 2018.

Cette compétence obligatoire, qui sera exclusive à la date du 1er janvier 2020, se substitue aux actions préexistantes des collectivités territoriales et de leurs groupements, actions qui étaient jusqu'alors facultatives et non uniformément présentes sur les territoires exposés au risque d'inondation ou de submersion marine.

La compétence GEMAPI globale concerne les items suivants de l'article L.211-7 du code de l'environnement :

- L'aménagement des bassins versants
- L'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau
- La défense contre les inondations et contre la mer
- La protection et la restauration des zones humides

Le volet « prévention des inondations » ou « PI » de la GEMAPI est plus particulièrement constitué par les actions de type "aménagement de bassins versants pour limiter les inondations" et "défense contre les inondations et contre la mer", sans qu'il soit interdit de recourir aux autres actions. Cela inclut notamment les missions de création, surveillance, entretien et réhabilitation d'ouvrages de types digues de protection ou barrages d'écrêtement des crues.

Les Etablissements Publics de coopération intercommunale peuvent transférer cette compétence à des syndicats des groupements de collectivités, sous forme de syndicats mixtes (syndicats de rivière, EPTB, EPAGE...).

Sur le bassin versant de la Vilaine, la majorité des EPCI-FP qui ont intégré le Syndicat Mixte de l'EPTB Vilaine ont opté pour le transfert la compétence « PI » à l'EPTB Vilaine à l'exception de Rennes Métropole (qui a des enjeux urbains fortement liés à la gestion des eaux pluviales), Cap Atlantique et Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (qui ont des enjeux littoraux forts et disposent de leur propres PAPI). (cf. carte présentée en annexe 2)

Ainsi, l'EPTB Vilaine devient maître d'ouvrage des actions pour les EPCI-FP ayant transféré la compétence. Ces dernières restent cependant décisionnaires et financeurs de leur programme d'actions.

La solidarité et la cohérence d'actions est maintenue à l'échelle du bassin versant de la Vilaine. Un lien étroit est maintenu avec les quelques établissements de transférant par la compétence PI. Rennes Métropole et l'EPTB Vilaine travaillent de concert sur de nombreux projets.

La cohérence entre les actions de Cap Atlantique, Golfe du Morbihan Vannes Agglomération et l'EPTB est assurée par invitations croisées aux comités techniques et aux comités de pilotages de leurs PAPI respectifs.

III. La caractérisation de l'aléa inondation

A. Comportement en crue du bassin versant

1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIE

Cf. cartes des annexes 1, 3, et 4.

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 Camoël (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 :
2/ La Cantache (175 km ²)	7/ la Seiche (820 km ²)	- Lié (475 km ²)
3/ le Chevré (180 km ²)	8/ le Semnon (495 km ²)	- Le Ninian et l'Yvel (715 km ²)
4/ l'Ille (480 km ²)	9/ la Chère (505 km ²)	- La Claie (350 km ²)
		- L'Aff (360 km ²)
		- L'Arz (320 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 4* 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 :

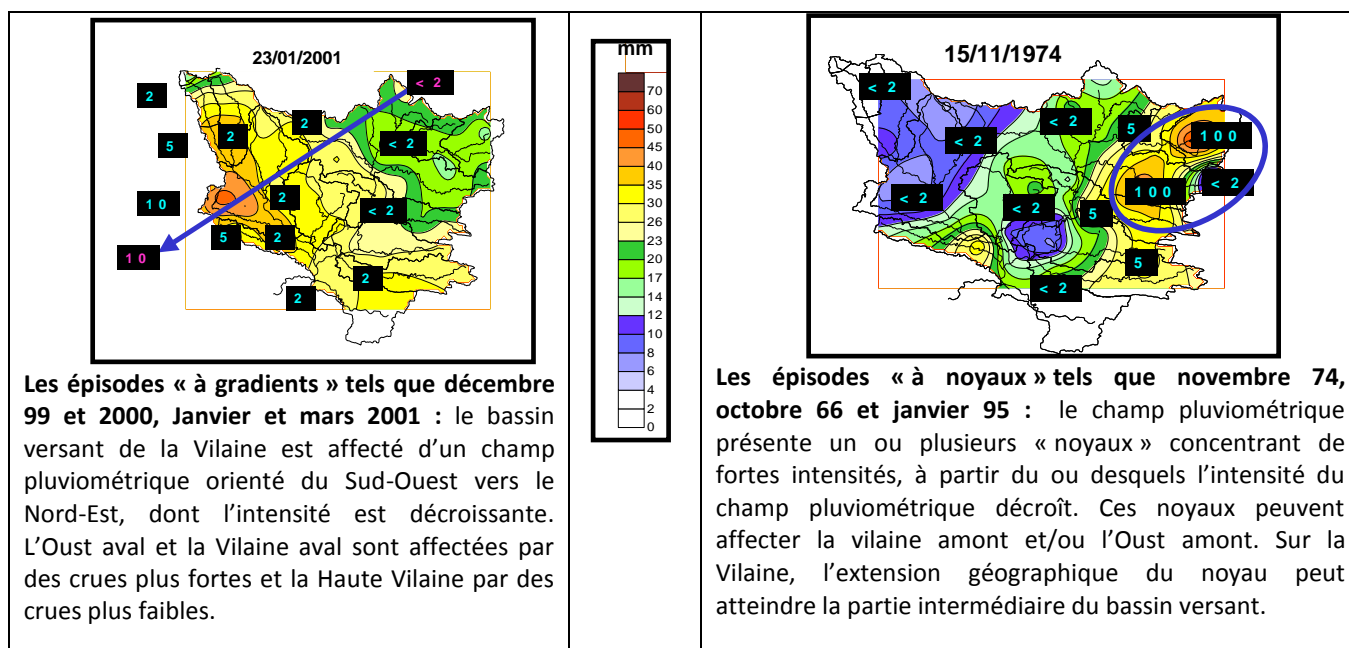
- la canalisation de la Vilaine entre Rennes et Redon, qui débute dès 1542 et est pratiquement achevée en 1789. Elle a conduit à une rectification du fleuve vers Painfaut (séparation de la Vilaine canalisée et de la « vieille Vilaine » au niveau du marais de Gannedel) ;
- la construction du canal d'Ille 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.
- La canalisation et la rectification de la Vilaine en aval de Redon dans les années 60, qui se termine avec la mise en service du barrage d'Arzal en 1970

2. CLIMAT ET PRECIPITATIONS : LE FAIT GENERATEUR

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

L'intensité de la pluviométrie est le facteur déclenchant les crues.

Deux grandes familles d'épisodes se dégagent sur le bassin de la Vilaine :



Cela traduit une forte variabilité 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 événements historiques montre que les épisodes déclenchant sont systématiquement précédés d'une période pluvieuse de plusieurs décades (typiquement une trentaine de jours) qui sature les sols en eau, maximisant ainsi leur potentiel de ruissellement.

A ces phénomènes s'ajoute l'influence de la marée sur la partie aval du bassin. Le barrage estuarien d'Arzal a été édifié pour bloquer l'onde de marée et éviter une concomitance avec les ondes de crue qui engendrait des inondations fréquentes sur le secteur redonnais.

Les impacts probables du changement climatique doivent mieux être intégrés à l'avenir. S'il est difficile pour le moment de définir les tendances sur les pluies hivernales et exceptionnelles et donc sur les crues (en termes de variation de fréquence, d'intensité, ...), la tendance au rehaussement du niveau marin est en revanche clairement établie.

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...). Ce point est détaillé dans le chapitre VI.

B. Les inondations par débordement de cours d'eau

1. LES CRUES HISTORIQUES

Dans le cadre de l'identification des territoires à risque importants d'inondation (TRI) sur le bassin Loire-Bretagne, une évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) a été réalisée en 2011 et fait également état des inondations passées à l'échelle du bassin.

Sur le bassin de la Vilaine, les crues historiques les plus fortes observées depuis le siècle dernier sont celles de janvier 1936, mars 1941, octobre 1966, novembre 1974 (notamment sur Rennes), janvier 1995, décembre 1999, décembre 2000, janvier 2001, décembre 2013 et février 2014.

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. On notera également l'évènement spécifique de juin 2018.

Au total sur le bassin, on dénombre donc 15 crues moyennes à fortes sur les 70 dernières années.

Par territoire, les crues les plus marquantes des 40 dernières années sont les suivantes :

- Vilaine amont et ses affluents : mars 2001 ;
- Vilaine moyenne, Vilaine aval, Oust et leurs affluents : janvier 1995 et janvier 2001 ;
- Oust amont et ses affluents : décembre 2013/février 2014. Les niveaux de la crue de février 2014 ont égalé ou dépassé ceux de janvier 2001 ;
- Isac : décembre 2013. Elle a été marquante en termes de hauteur d'eau en raison d'un noyau de pluie intense sur l'amont du bassin ;
- Est du bassin versant de la Vilaine (Vilaine amont, Don, Chère, Isac, ...) : la crue d'orage de juin 2018 a été très marquante. Cet évènement atypique a dépassé dans Châteaubriant les niveaux atteints par les plus fortes crues hivernales.

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 des crues de janvier 1995, décembre 2013 et juin 2018 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 évènement 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 Tertraie 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.

2. LES ZONES INONDABLES

Les documents de cartographie officiels de la zone inondable occasionnée par le débordement des cours d'eau sont récapitulés en annexes 5 à 7 (tableau et cartes). Il s'agit des Plans de Préventions des Risques (PPR), des Atlas des Zones Inondables (AZI) et des cartes élaborées sur le TRI dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive européenne Inondation.

Des cartographies des zones inondables ont également été réalisées localement sur la commune d'Issé sur le Don et sur les communes du bassin de l'Isac. Cependant, elles n'ont pas été présentées ici.

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. Étant 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.

L'évènement de juin 2018 a été très marquant sur l'est du bassin versant. Au total entre le 1^{er} juin et le 13 juin par exemple, un cumul de 181,2 mm a été enregistré sur Châteaubriant dont 100 mm sont tombés en 8 h. Il a entraîné des dégâts importants sur les bassins versants de la Chère, du Don et de l'Isac et de la Vilaine amont. Certains sous bassins versants, tels que celui de l'Isac ou de l'Oust amont avaient, par exemple, déjà connu des dommages liés à ce type d'évènement.

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

On dispose de peu de données aujourd'hui sur ce risque à l'échelle du bassin versant de la Vilaine. Néanmoins, l'évènement de juin 2018 montre que des épisodes orageux intenses peuvent générer des débordements par ruissellement rural et toucher des enjeux diffus, mais aussi occasionner des débordements fluviaux importants sur les têtes de bassin avec des phénomènes s'apparentant à des crues cévenoles. La connaissance sur ce type d'évènements, qui est pour l'instant fragmentaire, doit être approfondie.

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 la partie du littoral rattaché au bassin versant de la Vilaine, c'est-à-dire de la pointe Saint Jacques à Sarzeau (56) à la pointe du Castelli à Piriac (44), il convient de distinguer deux secteurs :

- L'ancien estuaire en amont du barrage d'Arzal jusqu'au secteur de Redon
- Le trait de côte en contact direct avec la mer

1. L'ANCIEN ESTUAIRE EN AMONT DU BARRAGE D'ARZAL JUSQU'AU SECTEUR DE REDON

Le 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'EPTB VILAINE, 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.

L'ancien estuaire est actuellement 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) engendreront de nouveaux aléas.

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

2. LE TRAIT DE COTE EN CONTACT DIRECT AVEC LA MER

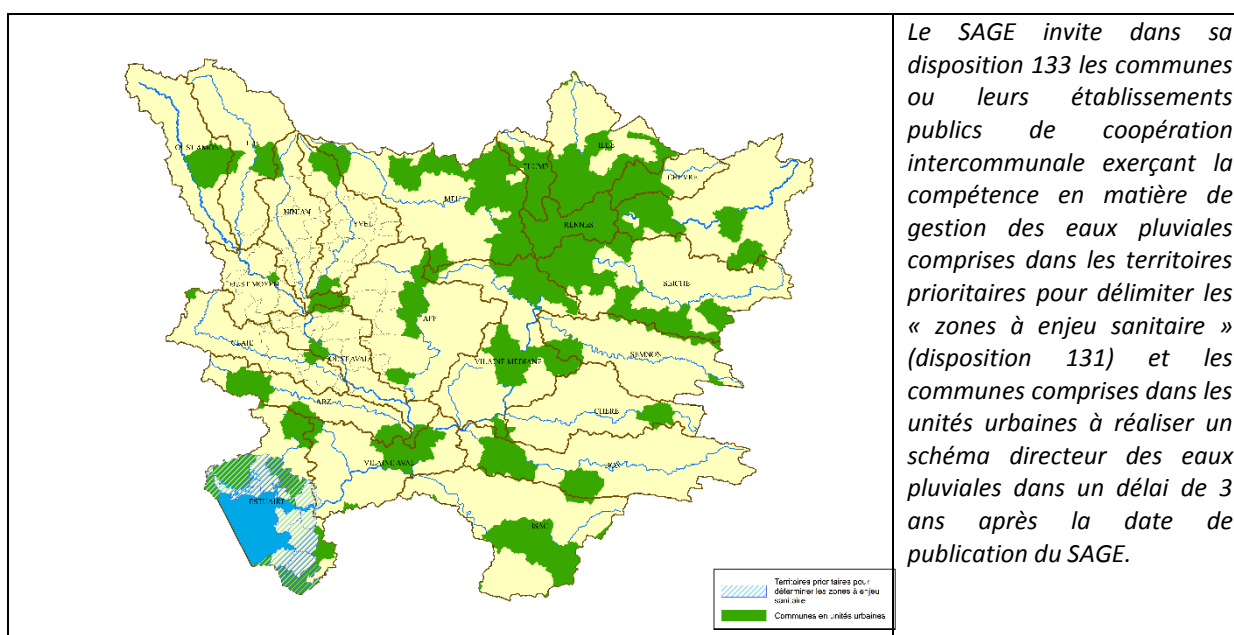
Sur le littoral à proprement dit, la connaissance du risque de submersions marines a fortement progressé ces dernières années :

- Atlas des Zones Inondables des cours d'eau côtiers comprenant l'étier de Pont d'Arm et du Mès réalisé par la DDTM 44 en 2008.
- Schéma départemental de prévention des risques littoraux réalisé par la Préfecture du Morbihan visant à mieux connaître les risques et à développer des actions de prévention.
- Plan de Prévention du Risque Inondation sur le bassin du Saint-Eloi arrêté par le Préfet du Morbihan le 14 juin 2010
- Plan de Prévention des Risques Littoraux de la presqu'île de Rhuys-Damgan arrêté par la Préfecture du Morbihan le 04 décembre 2014.
- PPRL Baie de Pont Mahé –Traict de Pen Bé sur le bassin du Mès prescrit en 2017 par la préfecture de Loire-Atlantique.
- Carte des zones submergées par la tempête Xynthia réalisée par Cap-Atlantique en 2013 dans le cadre de l'élaboration de son PAPI Littoral

Il existe un risque submersion marine important sur le littoral de l'estuaire de la Vilaine en aval du barrage. D'autant plus avec les conséquences de rehaussement du niveau marin liées au changement climatique.

F. La gestion des eaux pluviales

Le risque d'inondation par les eaux pluviales en milieu urbain est directement lié aux paramètres de la collecte de ces eaux. Les SDEP (Schémas Directeurs Eaux Pluviales) des communes permettent de faire un état des lieux, d'identifier les points noirs du réseau et de mettre en place les mesures, le cas échéant, pour y remédier ; cependant on ne dispose pas de liste complète des collectivités ayant réalisé ces schémas ni de synthèse de ces documents. **Seules quelques informations ont pu être recueillies sur certains secteurs (en cours de synthèse en annexe 8).**



Aujourd'hui les projets d'imperméabilisation des sols doivent répondre à un cadre réglementaire (Code de l'Environnement, SDAGE, SAGE, ...) et en cas de réalisation être compensés notamment via des techniques alternatives afin de ne pas augmenter le ruissellement (débit de fuite des projets limité dans le SDAGE Loire Bretagne notamment, dispositions 133 à 135 du SAGE Vilaine).

Ainsi, on dispose d'une connaissance limitée sur cet enjeu de gestion des eaux pluviales sur le bassin de la Vilaine qui doit être améliorée. L'enjeu est cependant est aujourd'hui bien encadré réglementairement pour les nouveaux projets.

G. Conclusion

A travers les différentes démarches entreprises dans un passé récent (élaboration des PPRI, et des PPRL, réalisation des atlas de zones inondables, étude globale de modélisation, carte issues de la Directive Européenne Inondation, reconnaissance détaillée des enjeux en zone inondable), on peut considérer que **la connaissance du risque inondation par débordement des cours d'eau et par submersion marine 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.

La production en 2014 par les services de l'Etat de la série de cartes (Q20, Q100 et Q1000) sur le TRI Vilaine vient compléter cette connaissance en offrant une vision élargie des secteurs potentiellement inondés au-delà de la crue centennale qui sert de référence pour le PPRI.

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. La capitalisation et la valorisation des données sur les crues historiques et la mutualisation des outils hydrauliques entre les différents acteurs du bassin a également évolué et reste à conforter.

On recense également des risques localisés d'inondations liés au ruissellement pour lesquels on dispose de moins de données. L'évènement de juin 2018 a rappelé la sensibilité du bassin à ces évènements qui doivent être mieux appréhendés dans l'avenir.

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

La connaissance du risque de submersion marine a fortement progressé ces dernières années sur le trait de côte. Il constitue un véritable enjeu sur notre territoire d'autant plus avec les impacts à venir de rehaussement du niveau marin lié au changement climatique.

Le recensement de la réalisation des schémas directeurs des eaux pluviales doit être amélioré.

IV. Le recensement des enjeux exposés aux inondations

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

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. 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'EPTB Vilaine. Il s'agit des communes suivantes listées de l'amont vers 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-Congard, Saint-Martin et La Gacilly (sur l'Aff) ;
- Sur les autres affluents de la Vilaine : Betton (sur l'Ille), Montfort-sur-Meu, Noyal-Châtillon sur Seiche, Châteaubriant (sur la Chère) et Saffré et Blain (sur l'Isac) ;
- Sur le littoral : Damgan, Tour du Parc.

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.

De plus, les sources précitées pourront être complétées avec l'EPRI, qui met également en évidence des concentrations d'enjeux à Rennes et à Redon principalement au travers des cartographies réalisées dans l'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP).

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 essentiellement 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. Suite aux inondations de l'hiver 2013-2014, les services de secours ont relaté plusieurs interventions visant à secourir des personnes bloquées dans leur voiture (St-Malo de Phily, Saffré...).

Il existe également un risque sur le littoral où les phénomènes peuvent être plus soudains.

En période d'inondation, il n'est toutefois pas possible de localiser précisément les personnes au regard d'une zone inondable en raison de leur mobilité et du caractère parfois imprévisible des comportements individuels. On se focalisera donc sur l'identification des logements, activités et réseaux routiers inondables.

De plus, comme le souligne l'EPRI, la population augmentera dans les prochaines décennies sur le bassin versant de la Vilaine. Par conséquent, le nombre d'enjeux vulnérables pourrait tout aussi bien augmenter de manière significative sans nécessairement suivre le même schéma d'évolution des populations départementales présentes dans le périmètre du bassin, tel que présenté dans le tableau ci-dessous (population en milliers).

Libellé du département	Population en 2010	Population en 2020	Population en 2030	Population en 2040	Evolution
Côtes-d'Armor	588	622	654	682	13,78 %
Finistère	902	651	997	1039	13,19 %
Ille-et-Vilaine	989	1087	1173	1250	20,88 %
Loire-Atlantique	1288	1415	1529	1631	21,01 %
Morbihan	725	792	850	902	19,62 %

* Source : INSEE, Omphale 2010

b) Les habitations et les entreprises

Ayant décidé d'améliorer sa connaissance des enjeux exposés aux inondations, l'EPTB VILAINE 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 qu'il fait évoluer depuis.

Le travail réalisé porte sur deux types d'enjeux : habitat et activités, les activités regroupant les entreprises et les équipements publics. Les zones inondables prises en compte sont les crues centennales des PPRI et les atlas des zones inondables. Pour tenir compte des incertitudes des tracés des contours des zones inondables, sur certains secteurs, le recensement a été élargi sur une bande indicative de 100 m (sauf relief marqué).

En 2015, la base de données a été complétée avec les enjeux compris entre le Q100 et la Q1000 (définie en application de la Directive Inondation) sur un échantillon de 12 communes parmi les 46 communes du Territoire à Risque Important (TRI) d'inondation. Ce travail a permis d'identifier un fort effet de seuil entre la Q100 et la Q1000 sur certaines communes (Cesson-Sévigné par exemple). Le recensement reste à faire sur les autres communes dont Rennes.

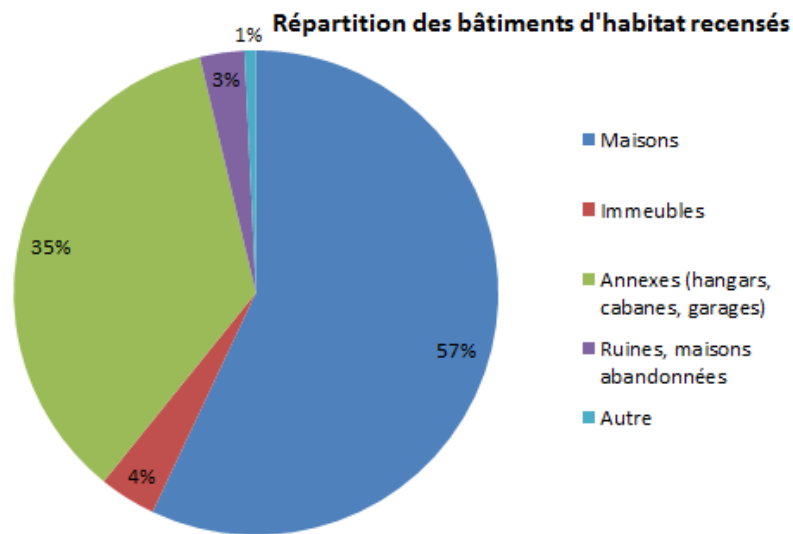
(voir annexes 5 à 7)

Toujours en 2015, les enjeux exposés aux submersions marines ont été ajoutés en prenant en compte les différentes sources d'information disponibles (voir paragraphe II.E.)

180 communes sont aujourd'hui couvertes par la base de données et on estime que plus de 90 % des enjeux inondables du bassin de la Vilaine ont été recensés.

A ce jour la base de données enjeux contient plus de 18 000 bâtiments dont 84 % portent sur l'habitat et 17 % sur les activités (voir annexes 9 et 10).

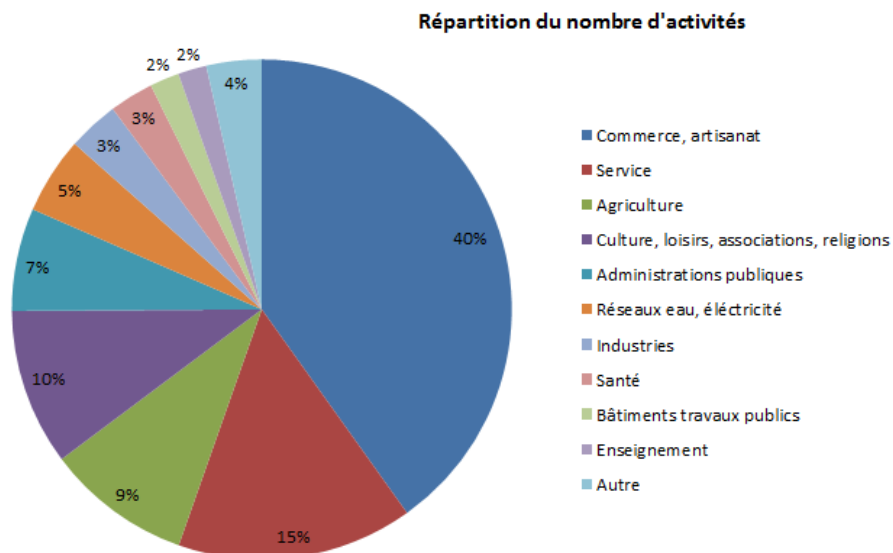
Parmi les bâtiments habitats, on décompte 8 500 maisons et 570 immeubles et 35% de bâtiments annexe



Les activités recensées regroupent les entreprises (industries, restaurants, pharmacies, minoteries...), les associations (associations sportives, notamment canoë-kayak) et les équipements publics (mairies, écoles, centres de secours, équipements de réseaux d'eau, d'électricité).

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.

Pour les activités, 2 900 bâtiments d'activités représentant 1 700 enseignes ont été recensés



Notons que **55% des activités concernées sont constituées de commerces, d'artisans et de services.**

c) Les réseaux

Les réseaux hors voirie et réseaux de transport

On entend ici par réseau l'ensemble des réseaux de communication, d'énergie et de fluides : réseau d'électricité, réseau de gaz, réseaux de télécommunication, réseau d'eau potable, réseau d'eaux usées, ramassage et traitement des ordures ménagères.

Identifier les réseaux vulnérables aux inondations est primordial car on sait que la remise en fonctionnement de ces réseaux suite à un événement 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.

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 qui ne donne qu'une vision très incomplète de leur vulnérabilité. **L'amélioration de la connaissance sur cet aspect est un des enjeux forts du PAPI 3.**

Voirie et réseaux de transport

Les services gestionnaires des routes (DIR Ouest, Départements, communes et intercommunalités) ont en général une connaissance empirique des routes inondées. Certains axes fréquemment inondés sont bien connus (RN 24 au niveau de Mordelles où des travaux ont eu lieu, RD 775 entre Redon et Rieux, traversées de l'Oust entre Redon et Malestroit ainsi que les nombreuses routes communales qui longent les cours d'eau ou traversent des zones de marais). Certains Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) identifient et cartographient ces routes inondables.

Cependant, les enjeux situés dans l'enveloppe de la crue centennale ou dans l'enveloppe de la crue extrême n'ont jamais été inondés et sont moins, voire pas connus des services gestionnaires (exemple, rocade de Rennes au niveau de la Prevalaye).

Voir annexe 11

En 2015, l'EPTB VILAINE a réalisé une analyse sommaire de la vulnérabilité des routes principales (nationales et départementales) en prenant en compte le trafic supporté par chaque route inondable et la longueur de la déviation routière à mettre en place. **Il en ressort la nécessité de confronter ce travail théorique aux pratiques des gestionnaires.**

Pour Rennes Métropole par exemple, on relève les principaux axes importants pouvant être inondés. Il en ressort des problèmes de circulation entre le nord et le sud (franchissement de la Vilaine) d'une part et entre le nord-ouest- et le nord-est (franchissement de l'Ille) d'autre part. En complément, il pourra être utile de regarder l'inondabilité de la 2^{ème} ceinture de la ville de Rennes. Il pourrait être envisagé d'élaborer un schéma de circulation routière en cas de forte crue.

A Redon, le réseau routier est un enjeu central identifié dans le retour d'expérience des crues de l'hiver 2013-2014 du fait des fortes perturbations entre Redon et le Morbihan (pour mémoire, en février 2014, tous les franchissements de l'Oust entre Redon et Malestroit étaient inondés). La plupart des routes pouvant être affectées pour une Q1000 sont déjà identifiées du fait qu'elles seraient déjà inondées pour la Q100.

Afin d'améliorer cet enjeu, la RD 164 (route de Courée) entre Redon et Saint-Perreux a été rehaussée il y a 3 ans et mise hors d'eau pour une crue type février 2014 par le département. Le Département d'Ille-et-Vilaine a également développé un outil permettant à chaque Département de renseigner les routes coupées et les déviations routières sur une carte à l'échelle du Pays de Redon.

Répondant à une demande nationale, la direction territoriale Bretagne Pays-de-la-Loire de la SNCF a réalisé une analyse sommaire en 2015 en croisant sous SIG les couches de son réseau et les couches des zones inondables définies sur les Territoires à Risque Important d'inondation, y compris la couche de la crue de période de retour 1000 ans (Q1000). Les zones vulnérables ont été identifiées : il s'agit de portions de voies à Rennes, Guichen, Pléchâtel, Avesnac et Redon pour la traversée de l'Oust. Aucune gare ne semble affectée.

Au niveau national, le bilan indique que le risque est non significatif sur la Bretagne (le point le plus sensible est la gare de Quimper) en comparaison avec d'autres régions. Ceci induit qu'il n'y aura pas d'analyse plus poussée sur la vulnérabilité de l'alimentation électrique notamment. Un poste électrique sensible a cependant été repéré au niveau de la bifurcation des voies à Saint-Nicolas de Redon.

Depuis début 2016, des échanges avec les communes et intercommunalités et avec les gestionnaires de réseaux (en partenariat avec les préfectures) ont permis de commencer à travailler sur cet enjeu. Cependant, la connaissance reste à ce jour très locale et l'améliorer reste un enjeu primordial du PAPI 3.

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.

La connaissance de ces enjeux diffus, résultant souvent d'évènements rapides et semi-torrentiels et dont la localisation peut varier selon les évènements doit être améliorée.

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.

D. Conclusion

La connaissance des enjeux exposés aux débordements de cours d'eau ou aux submersions marines a fortement progressé depuis 2010 grâce à la création d'une base de données sur les bâtiments inondables (plus de 18 000 bâtiments recensés) et d'une seconde sur les routes inondables.

Cependant, cette connaissance doit progresser pour tenir compte de l'enveloppe de la crue extrême, des enjeux ruissellement et des demandes du PGRI, en particulier sur la vulnérabilité des réseaux.

V. Le recensement et l'analyse des ouvrages de protection

Ce chapitre fait état des digues et barrages de rétention des crues identifiés à ce jour sur le bassin versant par les collectivités Gemapiennes. Ce recensement n'est pas exhaustif.

Il est possible que d'autres ouvrages soient recensés dans les prochaines années.

Voir annexe 12

A. Une réglementation en évolution

Le dispositif réglementant la sécurité des digues et barrages s'appuie principalement sur le code de l'environnement quand les ouvrages relèvent de la loi sur l'eau, ce qui est le cas sur le bassin.

Les obligations des propriétaires et concessionnaires sont modulées en fonction de l'importance des risques et des enjeux.

Le décret n°2007-1745 du 11 décembre 2007 prévoyait 4 classes de digues et barrages, de A (pour les ouvrages les plus importants) à D avec des obligations réglementaires et d'entretien afférentes.

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 a modifié les règles applicables aux ouvrages hydrauliques, notamment les modalités de classement de ces ouvrages et les modalités réglementaires et d'entretien afférentes. Il ne prévoit désormais que 3 classes de A (pour les ouvrages les plus importants) à C au titre de la sécurité. Ces nouvelles dispositions peuvent conduire à la modification du classement de certains ouvrages. Elles n'abrogent pas automatiquement les anciennes dispositions individuelles qui sont revues au travers d'un arrêté préfectoral individuel.

Ce décret a introduit également de nouvelles notions. En effet avec la mise en place de la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) sont apparus dans la réglementation la notion de système d'endiguement en remplacement de la notion de digue et la notion d'aménagement hydraulique. Ainsi la protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine peut être réalisée au moyen d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique tel que défini par les articles R. 562-13 et R. 562-18 du code de l'environnement.

- Un système d'endiguement comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son fonctionnement (barrage, vanne, station de pompage,...) hors éléments naturels (cordon dunaire).
- L'aménagement hydraulique est un ensemble d'ouvrages qui permettent de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin hydrographique ou le ressuyage de venues d'eau provenant de la mer. Un aménagement hydraulique participe à la protection d'une zone protégée contre les inondations ou les submersions, mais comprend des ouvrages qui ne protègent pas directement la zone protégée parce qu'ils sont situés en amont de cette zone (parfois à plusieurs dizaines de kilomètres) : il s'agit principalement d'ouvrages de rétention d'une partie des crues, comme les barrages écrêteurs de crue ou les casiers de rétention de crue.

Ces deux types d'ouvrages hydrauliques se définissent par rapport à un niveau de protection (hauteur d'eau maximale sans que cette zone soit inondée par débordement, contournement ou rupture des ouvrages de protection), au sens de l'article R. 214-119-1, et une zone protégée.

Les systèmes d'endiguement et les aménagements hydrauliques, ainsi que le niveau de protection et la zone protégée obligatoirement associés, doivent être définis par l'autorité administrative compétente pour la prévention des inondations. Ils sont soumis à autorisation administrative.

B. Les digues/systèmes d'endiguement

Sur le bassin de la Vilaine, les seules digues recensées à ce jour comme ayant un rôle sensible de protection contre les inondations sont listés ci-dessous :

- Les digues de Damgan (littoral) dont la digue de la grande plage de classe C (décret du 11/12/2007) appartenant à la commune pour laquelle l'étude de danger au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques a été réalisée. La gestion de cet ouvrage a été transférée à l'EPTB Vilaine par Arc Sud Bretagne qui étudie son classement au titre des systèmes d'endiguement (décret du 12/05/15). Une étude de protection et de confortement et des travaux sont prévus dans le cadre du PAPI 3.
- Les digues de Tour du Parc (littoral) dont deux digues de classe C (décret du 11/12/2007) : Bourgogne, propriétaires privés et Kermor à la commune. Une évaluation globale de l'état et de la performance des deux digues sera conduite dans le PAPI d'intention Golfe Morbihan Vannes Agglomération. Le diagnostic et l'étude de danger en cours pour la digue de Kermor seront actualisés (décret du 12/05/15).
- La digue de Sarzeau (littoral) : digue de Banastère classée C. Le diagnostic est terminé et l'étude de danger au titre de la sécurité également (décret du 11/12/2007). Elle est de propriété communale. L'étude de danger sera actualisée (décret du 12/05/15). Elle est étudiée dans le cadre du PAPI d'intention Golfe Morbihan Vannes Agglomération.
- La digue de Billiers (littoral) non classée (décret du 11/12/2007). La gestion de cet ouvrage a été transférée à l'EPTB Vilaine par Arc Sud Bretagne, qui étudie son classement au titre des systèmes d'endiguement. Le diagnostic et l'étude de danger en cours pour la digue de Kermor seront actualisés (décret du 12/05/15). Une étude hydraulique de protection du domaine de Prières à Billiers est prévue dans le cadre du PAPI3.
- Les digues du Bassin du Mès non classées. Ces digues doivent être étudiées dans le cadre du PAPI Cap Atlantique.
- La digue du moulin de Mordelles classée D appartenant à l'Etat, à la commune et à un privé. Rennes Métropole étudie actuellement le classement ou non de cet ouvrage au titre des systèmes d'endiguements (décret du 12/05/15).
- Les digues de Rennes classées en B et C au titre de la sécurité gérées par Rennes Métropole. Les visites techniques approfondies sont disponibles et les études de danger au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques sont en cours. Le classement de ce système d'endiguement, **le plus important du bassin en termes de population protégée**, doit avoir lieu (décret du 12/05/15).
- Les digues de Saint-Nicolas de Redon non classées dimensionnées pour mettre hors d'eau le quartier pour une crue type Janvier 1995. Elles appartiennent à la Ville de Saint-Nicolas de Redon. Leur gestion a été transférée à l'EPTB Vilaine par Redon Agglomération. Le classement du système d'endiguement doit avoir lieu (décret du 12/05/15).

Les digues ont une incidence locale.

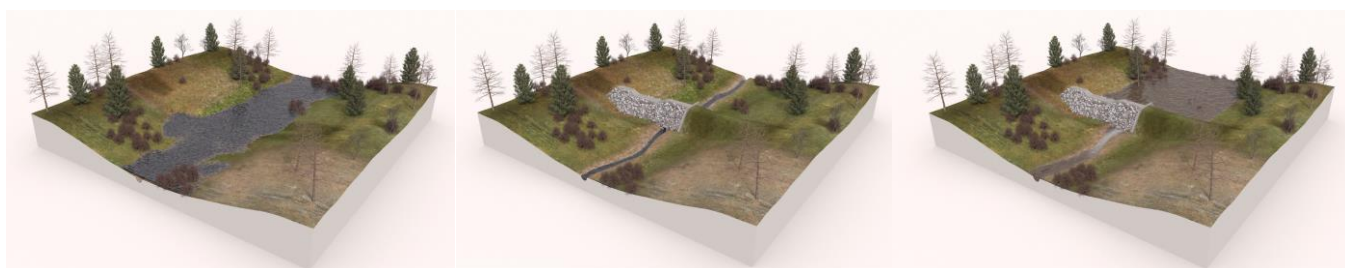
Le PGRI signale que les diagnostics conduits sur les ouvrages de protection montrent que la mise en place d'ouvrages de protection contre les submersions marines, en créant des points durs, peut avoir des incidences importantes sur le transport sédimentaire, l'érosion du trait de côte. Le PPRL de la presqu'île de Rhuys Damgan recense un aléa d'érosion du trait de côte. Cet aléa est également présent au sud de l'estuaire, de Pénestin à Mesquer.

C. Les aménagements hydrauliques

Historiquement, les premières mesures de gestion des inondations ont été basées sur la réalisation d'ouvrage de protection de type digues principalement. Comme le précise le PGRI dans son introduction de l'axe n°4, à l'amont des secteurs à enjeux, lorsque la configuration des lieux et l'occupation des sols le permettent, des ouvrages favorisant le surstockage de l'eau dans les champs d'expansion des crues ou en créant de nouveaux, font partie des solutions envisagées (« protections éloignées »). **Ces ouvrages s'inscrivent dans la logique d'une nécessaire solidarité amont-aval et urbain-rural.**

Sur le bassin de la Vilaine, les seuls aménagements de rétention connus à ce jour comme ayant un rôle sensible de protection contre les inondations sont listés ci-dessous. Les barrages de stockage ou d'écrêtement ont une incidence plus étendue que les digues. On recense les ouvrages suivants :

- les 3 barrages situés sur l'amont du bassin de la Vilaine (Barrages de la Valière, de la Cantache et de Haute Vilaine) ont, entre autres, un rôle d'écrêtement des crues et donc de protection contre les inondations. Ils appartiennent au Conseil Départemental de l'Ille-et-Vilaine qui en est le gestionnaire jusqu'au 1^{er} janvier 2020, date à laquelle la propriété et la gestion devraient être transférées à l'EPTB. La gestion des niveaux est guidée par une courbe d'objectif qui prend en compte les autres usages : production d'eau potable et soutien d'étiage. Ils sont classés en B (décret du 11/12/2007) et ont fait l'objet d'une étude de danger non validée à ce jour. Une étude de l'aménagement hydraulique composé par les 3 barrages de Vilaine amont est prévue au PAPI3 (décret du 12/05/15).
- les 4 barrages à sec de la Chère ont un rôle d'écrêtement et de protection contre les inondations jusqu'à l'aval de Châteaubriant pour des crues décennales. Le barrage de Chécheux appartient à Châteaubriant et les trois autres appartiennent au Syndicat de la Chère. Le barrage de Chécheux est classé C (décret du 11/12/2007). Les Visites Techniques Approfondies sont réalisées. La gestion des quatre ouvrages est transférée à l'EPTB Vilaine via la Communauté de Communes de Châteaubriant Derval. Une étude d'optimisation de l'aménagement hydraulique composé des 4 barrages est prévu au PAPI 3 (décret du 12/05/15).



Exemple du fonctionnement d'une « retenue sèche » qui sur-stocke l'eau en amont des zones d'enjeux.

- les 2 barrages à sec de la Flume ont le même fonctionnement que celui des retenues sèches de la Chère (décrit ci-dessus) et ont un rôle d'écrêtement et de protection contre les inondations jusqu'à la confluence Flume/Vilaine en aval de Pacé pour des crues vicennales à trentennales. Le barrage de l'Avarie appartient et est géré par la commune de Pacé et celui de la Ville Réon appartient et est géré par le Syndicat de la Flume. Rennes Métropole va étudier le classement au titre des aménagements hydrauliques (aménagement composé des deux barrages) (décret du 12/05/15).
- les deux petits barrages d'écrêtement du ruisseau de la mare construits pour la protection de Saint-Grégoire (35) : Chêne Daguet, barrage écrêteur classé D (décret du 11/12/2007),

propriété de la commune de Saint Grégoire et Petit Launay, barrage écrêteur classé D (décret du 11/12/2007), commune de Montgermont. Rennes Métropole va étudier le classement au titre des aménagements hydrauliques. Rennes Métropole va étudier le classement au titre des aménagements hydrauliques (décret du 12/05/15).

- le barrage écrêteur de Blain. Ce barrage n'est pas classé au titre de la sécurité (décret du 11/12/2007). Son classement au titre des aménagements hydrauliques est à étudier.
- le barrage d'Arzal situé dans l'estuaire est un barrage anti-remontée de la marée permettant de réduire les inondations fréquentes sur le secteur de Redon. Lors des crues, le barrage d'Arzal est fermé lorsque le niveau de la mer est plus haut que le niveau de la Vilaine et ouvert dans le cas inverse. Il a un impact sur les crues fréquentes mais est transparent pour les fortes crues telles que celles de janvier 2001 ou 1995. Le barrage appartient et est géré par l'Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vilaine. Il est classé C au titre de la sécurité (décret du 11/12/2007).

Le barrage d'Arzal ne peut être considéré ni comme un système d'endiguement, ni comme un aménagement hydraulique au titre du décret du 12/05/15.

D'autres ouvrages hydrauliques sur le bassin versant sont classés et parfois soumis à des études de danger au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques (décret du 11/12/2007) ; cependant ils n'ont pas de fonction de protection contre les inondations.

D. Conclusion

Du fait du transfert de la compétence Prévention des inondations, l'EPTB devrait devenir gestionnaire de l'ensemble des systèmes d'endiguement et aménagement hydraulique du bassin, à l'exception des digues de Rennes Métropole et des digues du littoral situées sur Cap Atlantique et Golfe du Morbihan Vannes Agglomération. Ainsi, le faible nombre de gestionnaires, et le lien entre ces acteurs déjà établi, et leur expertise permettra d'assurer une haute qualité et une cohérence dans la gestion de ces ouvrages de protection.

En revanche, un manque de cohérence et de connaissance demeure concernant les ouvrages existants mais ne participant pas à la protection contre les inondations comme les plans d'eau non classés ou classés uniquement au titre de la sécurité.

On trouve également sur la Vilaine, l'Oust et l'Ille de nombreux petits barrages de navigation et sur les autres affluents de nombreux barrages de moulin composés le plus souvent d'un déversoir, de vannes et d'écluses pour les tronçons navigués. **Si ces ouvrages peuvent avoir une incidence locale sur la ligne d'eau, en revanche ils n'ont pas lors des crues importantes une incidence sensible sur la propagation du débit (ces ouvrages étant déjà pour la plupart noyés).** Une bonne gestion de ces ouvrages doit toutefois être assurée pour éviter les dommages locaux au droit de l'ouvrage et pour assurer le transit des crues fréquentes et des débuts et fins des crues plus rares.

VI. L'analyse des dispositifs existants

A. Lien avec le SAGE et la SLGRI

1. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE LA VILAINE

La question du risque inondation et de sa gestion était fondatrice du SAGE Vilaine en 2003. Cette thématique a été renforcée lors de la révision du SAGE en 2015.

Le SAGE affirme un infléchissement d'une logique de grands travaux d'aménagement hydrauliques vers des actions de prévention et des travaux ciblés, à portée locale et compatibles avec les enjeux environnementaux.

Le chapitre « Prévenir le risque d'inondation » s'articule autour de 4 orientations :

- **Améliorer la connaissance et la prévision des inondations** : connaissance des phénomènes d'inondations comprenant les conséquences du changement climatique, amélioration de la prévision, connaissance des enjeux exposés ;
- **Renforcer la prévention** : développer l'information préventive, préparer la gestion de crise, mieux intégrer le risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme, réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- **Protéger et agir contre les inondations** : chercher des alternatives aux travaux de protection, privilégier le ralentissement dynamique et améliorer la gestion des barrages et des digues ;
- **Planifier et programmer les actions** : assurer la cohérence SAGE-PAPI, associer la CLE à la mise en œuvre de la Directive Inondation.

Le PAPI constitue le programme d'actions du SAGE Vilaine.

Ce lien entre les outils PAPI et SAGE assure la prise en compte de la préservation des milieux aquatiques et à la préservation et la restauration concourant à réduire le risque inondation : protection des zones humides, restauration du bocage, limitation du drainage, ...

(cf. carte en annexe 13)

Via le SAGE, l'EPTB Vilaine travaille également en lien étroit avec les structures compétences en Gestion des Milieux Aquatiques *(cf. carte en annexe 14 pour la définition des opérateurs avant le transfert de la GEMA. Une nouvelle carte doit être réalisée après le transfert de la GEMA)*. Aujourd'hui des travaux de restauration des cours d'eau doivent permettre l'atteinte du bon état écologique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ; le rôle fondamental de la morphologie d'un cours d'eau devant être appréhendé sur la qualité de l'eau, les phénomènes érosifs et la biodiversité, replaçant le risque inondation dans une approche globale. De même le PGRI demande dans sa disposition 1.7 d'entretenir les cours d'eau de manière à ne pas relever les lignes d'eau en crue dans les secteurs urbanisés.

2. LE CADRE INTRODUIT PAR LA DIRECTIVE INONDATION

Le PAPI Vilaine 2020-2025 est élaboré dans le nouveau cadre introduit par la Directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation de 2007.

Sur le bassin de la Vilaine, une cohérence territoriale a été recherchée dans la mise en œuvre. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondations (SLGRI) du bassin de la Vilaine et le Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) Vilaine sont gérés de manière cohérente :

- Un même territoire : le bassin versant de la Vilaine
- Une seule instance de décision : la Commission Locale de l'Eau du SAGE Vilaine
- Une seule structure porteuse : l'EPTB Vilaine, anciennement Institution d'Aménagement de la Vilaine

Dans le cadre des dispositions du Plan de Gestion du Risque Inondation Loire-Bretagne approuvé le 23 novembre 2015, la SLGRI du bassin de la Vilaine a été élaborée lors de deux ateliers de concertation en février et mars 2016 qui ont réuni 160 participants. Elle a ensuite reçu un avis favorable sans réserve de la part de la Commission Inondation du Plan Loire le 16 septembre 2016, et a été approuvée par arrêté préfectoral le 12 mai 2017.

Elaborée sur le même territoire que celui du PAPI, la SLGRI constitue ainsi la stratégie du PAPI 2020-2025. Elle est détaillée dans le document sur la stratégie du PAPI.

B. Les programmes d'actions et de prévention des inondations précédents et voisins

Le PAPI 2020-2025 est le troisième sur le territoire. Il fait suite aux PAPI 2003-2011 et 2012-2019.

1. LE PAPI VILAINE 2003-2011

Le 1^{er} PAPI Vilaine comprenait des actions sous maîtrise d'ouvrage EPTB VILAINE :

- Elaboration d'un modèle hydraulique du bassin de la Vilaine et d'un modèle de prévision associé
- Programme de recherche : deux programmes de recherche ont porté sur la perception des inondations et sur le transport sédimentaire en période de crue.
- Actions de sensibilisation : pose de repères de crues, élaboration de plaquettes et participation à des événements.
- Réduction de la vulnérabilité des entreprises
- Création de zones de ralentissement des crues sur le bassin de la Chère pour limiter le risque d'inondation à Châteaubriant

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

- Amélioration de la prévision des crues (création du Service de Prévision des Crues + extension à l'Oust) :
- Élaboration/approbation des PPRI prescrits (Moyenne Vilaine, Meu/Garun, Seiche/Ise, Vilaine amont, Vilaine en région rennais).

Bilan du PAPI Vilaine 2003-2011

Dans la continuité du premier SAGE approuvé en 2003, la mise en place de ce premier PAPI Vilaine 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 avaient 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 Vilaine 2002-2011

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

2. LE PAPI VILAINE 2012-2019

L'élaboration de ce deuxième PAPI Vilaine a été l'occasion de renforcer la cohérence territoriale en mutualisant avec le travail de révision du SAGE vilaine dans son volet inondation et en désignant la Commission Locale de l'Eau comme comité de pilotage du PAPI.

Une stratégie axée sur la prévention a été adoptée par la CLE du SAGE Vilaine :

- réfléchir à l'échelle d'un bassin versant et assurer une solidarité amont-aval
- améliorer la connaissance des inondations et sensibiliser
- priorité aux actions de prévention
- renforcer la prévision des crues
- passer d'une logique de « grands travaux » à des approches combinant efficacité hydraulique et respect du milieu
- favoriser les actions de ralentissement et de restauration des zones d'expansion
- améliorer la prise en compte des risques d'inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme.

Dès le départ, est ressortie la volonté d'impliquer davantage de maîtres d'ouvrages. Le PAPI Vilaine 2012-2019 a mobilisé 13 maîtres d'ouvrages engagés dans 71 actions pour un budget total de 4.5 millions d'euros.

Ce PAPI a connu deux avenants. Un premier avenant approuvé en 2016 visait à mettre à jour le programme d'action et à introduire la réalisation de travaux consécutifs à des études, en particulier la requalification de la zone industrielle portuaire de Redon. Un second avenant approuvé en 2018 a permis de prolonger le PAPI d'un an, jusqu'à novembre 2019 et a été l'occasion d'ajuster le plan d'action sans modification substantielle du budget global.

Bilan du PAPI Vilaine 2012-2019

D'un point de vue organisation, le PAPI Vilaine 2012-2019 a permis d'élargir le nombre de maîtres d'ouvrages impliqués et de renforcer la cohérence territoriale à l'échelle du bassin versant. L'évolution des compétences introduite par les lois MAPTAM et NOTRe a largement été anticipé dans la réorganisation territoriale. **Le rôle de l'EPTB Vilaine s'en est trouvé renforcé par le choix de nombreux EPCI de lui transférer la compétence PI.**

La connaissance du risque a progressé tant sur l'aléa, en particulier sur l'aléa de submersion marine, que sur l'identification des enjeux exposés. Diverses actions ont contribué à l'information préventive de la population : pose de repères de crues, élaboration et diffusion des DICRIM et d'autres actions plus originales (film de sensibilisation et commémoration de la crue de 1966 à Rennes).

Localement, plusieurs études ont été menées pour étudier la faisabilité d'aménagements hydrauliques de protection.

La gestion de crise s'est également améliorée dans les communes grâce aux Plans Communaux de Sauvegarde. Ceci a été vérifié durant les crues de l'hiver 2013-2014.

En matière de prise en compte du risque dans l'urbanisme, outre l'application des PPR, l'Etat et l'EPTB s'impliquent davantage dans les processus d'élaboration des SCOT et des PLU(I).

Le projet de requalification de la zone industrielle portuaire de Redon est emblématique de l'inversion d'approche dans la gestion des risques d'inondation : le projet de protection a évolué vers

une requalification du secteur avec délocalisation des entreprises et renaturation. Ce projet a été primé au salon national Prévirisq à Lyon en 2016.

Plusieurs opérations pilotes de réduction de la vulnérabilité ont été menées préfigurant une action plus globale à l'échelle du bassin de la Vilaine dans le PAPI n°3.

Une étude globale à l'échelle du bassin versant du potentiel de ralentissement des crues a été réalisée accompagnée d'une nouvelle réalisation sur le bassin de la Flume et d'une étude d'approfondissement sur le bassin du Chevré.

Enfin, si aucun nouvel ouvrage de protection n'a été édifié durant le PAPI n°2, la gestion des digues existantes s'est améliorée en vue d'une mise en conformité avec le décret du 12 mai 2015.

Le bilan détaillé du PAPI Vilaine 2012-2019 est fourni *en annexe 15*.

3. LES PAPI LITTORAUX QUI CONCERNENT LE BASSIN DE LA VILAINE

La Communauté d'Agglomération de Cap Atlantique s'est engagée dans un PAPI littoral en 2013 à la suite de la tempête Xynthia. Le bassin de la Vilaine est concerné à la marge et il paraissait plus cohérent de regrouper toutes les actions sur cet EPCI dans le PAPI littoral. La cohérence entre le PAPI Vilaine et le PAPI de Cap Atlantique est assurée par invitations croisées aux comités techniques et aux comités de pilotages respectifs.

Le PAPI de Cap Atlantique compte 19 maîtres d'ouvrage engagés dans 39 actions pour un budget total de 12,75 millions d'euros. Le PAPI a débuté en novembre 2013 et se terminera en décembre 2021. Il a fait l'objet de deux avenants en 2017 et 2018.

Plus récemment, en 2018, la Communauté d'Agglomération Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (GMVA) a décidé de réaliser un PAPI d'intention. Là encore, le bassin de la Vilaine est concerné à la marge et il paraissait plus cohérent de regrouper toutes les actions sur cet EPCI dans le PAPI littoral. La cohérence entre le PAPI Vilaine et le PAPI de GMVA est assurée par invitations croisées aux comités techniques et aux comités de pilotages respectifs.

C. Les actions déjà réalisées

1. EN LIEN AVEC L'AXE 1 – CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE

a) Outils fondamentaux de connaissance du risque

L'EPTB s'est doté de deux outils fondamentaux de connaissance du risque d'inondation :

- Un modèle hydraulique élaboré à l'échelle du bassin versant qui permet de comprendre la dynamique et l'horloge des crues (*annexe 16*)
- Une base de données de bâtiments inondables (*annexes 9 et 10*)

Ces outils sont tenus à jour et développés en fonction des besoins et des nouvelles connaissances. Ils sont mobilisés à chaque fois que besoin pour les actions menées par l'EPTB. Ils sont également mis à disposition des autres maîtres d'ouvrage (Etat, Collectivités) et des bureaux d'études.

Prenant en considération les observations de la Commission Mixte Inondation du 20 mars 2012, l'EPTB a notamment renforcé ses connaissances (élargissement de la base de données des bâtiments inondables au littoral) et ses actions (voir infra) sur les risques de submersions marines pour ce qui concerne la frange du littoral rattachée au bassin de la Vilaine.

L'EPTB a également réalisé une étude de fonctionnement du barrage d'Arzal-Camoël en fonction des perspectives du changement climatique. Cette étude est en cours de finalisation. Les conclusions seront transmises ultérieurement. Cependant, il peut déjà être établi que les scénarios de rehaussement du niveau marin testés montrent que les aléas seront aggravés en amont du barrage notamment sur les secteurs d'Arzal et de la Roche Bernard et dans une bien moindre mesure sur Redon. Ils indiquent également que sans le barrage d'Arzal, les effets du changement climatique seraient nettement plus dommageables.

b) Information préventive de la population

La pose de repères de crues engagée dans le PAPI n°1 s'est poursuivie dans le PAPI n°2 pour couvrir l'ensemble du bassin. 307 repères de crues ont ainsi été posés et un dernier lot de 20 repères de crues permettra de couvrir la Vilaine amont et l'Ille. Les communes sont invitées à valoriser les repères de crues posés dans leur DICRIM ou en communiquant dans la presse lors de leur pose. En cas de nouvelle crue, les repères de crues servent également de référence de terrain pour tous les acteurs de la gestion de crise. Suite à une collaboration avec l'EPTB, Le SDIS 35 a intégré les repères de crues dans ses outils opérationnels.

Voir carte des repères de crues *en annexe 17*

La réalisation des DICRIM a également progressé (*annexe 18, la carte des DICRIM est en cours d'élaboration*).

L'EPTB s'est doté d'un film de sensibilisation sur les inondations du bassin de la Vilaine. Composé d'animations 2D et 3D, ce film répond en premier lieu aux besoins de l'EPTB pour sensibiliser les différents acteurs du bassin. Il est également mis à disposition des enseignants et du grand public via internet.

Rennes Métropole a organisé en 2016 des actions de sensibilisation sur les crues à l'occasion de la commémoration de la crue de 1966 au travers de conférences, d'une exposition et d'une inauguration des repères de crues posés à Rennes.

c) Sensibiliser les élus et les cadres territoriaux

Une action innovante de formation à la communication de crise en période d'inondation a été menée par l'EPTB en 2018 à destination des maires et cadres territoriaux des communes les plus exposées au risque d'inondation. L'objectif était d'améliorer l'aspect communication, élément fondamental en période de crise. 5 sessions animées par un ancien journaliste ont donné satisfaction aux 94 personnes formées parmi lesquelles des agents de l'Etat et des SDIS, partenaires de cette action.

d) Etude locales

Plusieurs études locales contre les inondations par débordement de cours d'eau ont été menées :

- à Malestroit, un projet de canal de décharge a été étudié avec une analyse coûts-bénéfices proche de l'équilibre. Cependant, les montants nécessaires ainsi que les craintes d'aggraver le risque sur les autres communes en aval ont amené l'intercommunalité à ne pas retenir cet aménagement.
- à Issé. Des cartographies des zones inondables ont été réalisées.
- sur le secteur des Châtelets à Redon. Cette étude, en cours de finalisation, visait à étudier la réalisation d'endiguements au plus près des habitations. Le risque de transfert d'eau par écoulements souterrains nécessitait la mise en place d'un rideau de palplanches très onéreux qui a « plombé » la pertinence économique du projet. Il convient de terminer cette étude, de communiquer à son sujet et d'avoir une réflexion sur les solutions alternatives à apporter sur le secteur.
- et à St Caradec et Trévé. Une étude hydraulique a été réalisée pour évaluer un programme d'aménagement : agrandissement du pont de la RD7, mise en place d'un clapet sur le déversoir du Clézio, reprise du lit mineur et majeur en aval immédiat de la RD7 sur 50m de linéaire, zones d'expansion des crues en amont immédiat de la RD7. Il n'est pas donné suite à cette étude dans le cadre du PAPI 3.
- Une étude de définition d'une stratégie de gestion du trait de côte a été réalisée sur l'ensemble du littoral Damgan. Elle prenait en compte les risques de submersion marine, l'érosion côtière et les problèmes sur le réseau pluvial dont les exutoires se trouvent sur l'estran. Cette étude a permis d'établir un diagnostic complet du territoire, de définir des orientations de gestion et des travaux secteur par secteur. Les phases de concertation ont permis de sensibiliser les habitants et de les associer à la réflexion.

2. EN LIEN AVEC L'AXE 2 – SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS

La création du Service de Prévision des Crues a permis de mettre en place l'outil « Vigicrues » qui couvre les axes principaux du réseau hydrographique du bassin de la Vilaine et la plupart des secteurs à enjeux. Cet outil est à présent largement connu des maires et des habitants concernés.

Voir la carte en annexe 19 sur le périmètre du SPC

Le règlement d'information sur les crues (RIC) a été mis à jour en septembre 2015.

En complément de l'outil Vigicrues, l'Etat a constitué une série de cartes des zones d'inondation potentielles (dites cartes ZIP) sur les principaux secteurs à enjeux du bassin. L'Etat engage à présent, en partenariat avec l'EPTB, un partage de ce nouvel outil avec les acteurs de la gestion de crise : les SDIS et les maires des communes concernées.

Le bassin amont de l'Isac a connu une forte inondation le 24 décembre 2013. Ce secteur n'étant pas couvert par le réseau Vigicrues, le syndicat du bassin versant de l'Isac, avec l'appui de l'EPTB et du SPC, a mis en place 2 stations limnimétriques couplées avec un dispositif d'alerte en cas de dépassement de seuils prédéfinis. Ces informations constituent une donnée d'entrée pour les Plans Communaux de Sauvegarde des communes concernées.

3. EN LIEN AVEC L'AXE 3 – ALERTE ET GESTION DE CRISE

L'accompagnement des communes par l'EPTB dans l'élaboration de leur Plan Communal de Sauvegarde, engagée dans le 1^{er} PAPI, s'est développée dans le cadre du 2^{ème} PAPI : apport d'une synthèse sur le risque inondation, accompagnement étape par étape avec des groupes de travail et, pour les communes volontaires, création d'une réserve communale de sécurité civile et organisation d'un exercice de simulation. Cette action est menée en partenariat avec les préfetures et les SDIS. L'action de l'EPTB s'est concentrée sur les communes les plus exposées aux inondations et aux submersions marines.

Voir en annexe 20 la carte d'avancement des PCS

Bilan : l'enjeu est à présent moins l'élaboration des PCS que le renforcement de leur caractère opérationnel. L'action de l'EPTB s'est ainsi réorientée vers l'organisation d'exercices et l'organisation de formations (voir formation sur la communication de crise en période d'inondation décrite dans l'axe 1).

Les crues de l'hiver 2013-2014 survenues sur le bassin de la Vilaine ont fait l'objet d'un retour d'expérience documenté par l'EPTB Vilaine :

- Forte présence sur le terrain durant les crues ;
- Collecte et partage de photographies des crues ;
- Réunion de retour d'expérience avec les maires ;
- Réunion interdépartementale et interservices de partage des informations sur les crues ;
- Relevé de laisses de crues en partenariat avec le SPC ;
- Bilan communal détaillé adressé à 90 communes.

Ce bilan communal détaillé a fait l'objet d'une synthèse diffusée auprès de l'ensemble des acteurs du bassin. Elle est disponible en annexe 21. La synthèse a permis d'identifier les communes les plus affectées en termes de bâtiments touchés et de routes inondées. La synthèse a également permis d'établir que ces inondations n'avaient pas engendré de problèmes importants sur les réseaux

techniques. En revanche, les problèmes de circulation routière sur le secteur de Redon ont été importants et ont fait l'objet de réunions de travail organisées par M. le Sous-préfet de Redon avec les Départements en vue de mettre en place un outil unique d'information des usagers de la route à l'échelle du secteur interdépartemental de Redon.

Enfin, le retour d'expérience a montré une nette amélioration dans la gestion de crise de la part des maires mais avec une forte disparité d'une commune à l'autre.

4. EN LIEN AVEC L'AXE 4 – PRISE EN COMPTE DU RISQUE DANS L'URBANISME

Les principaux secteurs à enjeux du bassin sont couverts par un Plan de Prévention des Risques d'Inondations ou un Plan de Prévention des Risques de Submersion marine. Seul le secteur de Châteaubriant n'est pas couvert à ce jour mais la DDTM 44 porte un projet de PPRI sur ce secteur. Les PPR approuvés sont annexés aux documents d'urbanisme et jouent leur rôle de servitude d'utilité publique.

Voir carte et le tableau de synthèse des PPR *en annexe 5*

Bon nombre de PPR sont aujourd'hui anciens tant sur la définition de l'aléa que sur le contenu du règlement. La DDTM 56 a engagé la révision et l'élargissement du périmètre du PPRI de l'Oust. La DDTM 35 prévoit une révision de l'ensemble des PPRI d'Ille-et-Vilaine du bassin de la Vilaine. Une première phase consistera à réaliser une étude hydraulique globale afin d'assurer la cohérence sur la définition de l'aléa. Une seconde phase consistera à réviser les PPR avec en priorité le PPRI de la Vilaine en région rennaises et le PPRI de la Vilaine aval. Ces révisions de PPR prendront en compte les évolutions réglementaires.

En complément des PPR, les services de l'Etat et l'EPTB s'impliquent dans l'élaboration/révision des documents d'urbanisme en vue d'améliorer la prise en compte des risques d'inondation (prise en compte des données des atlas des zones inondables existants, prise en compte de l'enveloppe de la crue extrême (au-delà de l'évènement de référence du PPR) pour ne pas implanter de nouveaux établissements, équipements ou installations sensibles).

L'Etat s'est doté d'une doctrine pour les PLU(I) et les SCOT.

Voir la carte des SCOT *en annexe 22*

L'EPTB réalise des notes d'enjeux, organise des réunions spécifiques sur l'eau et instruit les projets de documents d'urbanisme arrêtés en vue d'un avis de la CLE.

5. EN LIEN AVEC L'AXE 5 – REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES BIENS

a) Requalification de la zone industrielle portuaire de Redon

Cette zone d'activité a été bâtie des années 1970 aux années 2000 sur d'anciens marais en raison d'un faux sentiment de protection apportée par l'édification du barrage estuarien d'Arzal dans les années 1960. Située à la confluence de l'Oust et de la Vilaine, elle a été inondée fortement en 1995 et 2001 (un mètre d'eau au plus fort des crues qui ont duré respectivement 10 jours et 5 jours), et plus récemment et plus faiblement en février 2014.

En 2001, une mission interministérielle avait défini les grandes lignes d'un projet de protection de la zone industrielle. L'EPTB Vilaine s'est positionnée en maître d'ouvrage de ce projet. Mais après plusieurs années d'études techniques, réglementaires et environnementales, le projet consistait à limiter l'aléa (sans protéger complètement la zone) pour un coût supérieur à 20 millions d'euros sur une zone en déprise. Plusieurs entreprises ont en effet fermé ou déménagé dans cet intervalle de temps. Les Départements financeurs de l'EPTB ont alors décidé de ne pas réaliser ces travaux.

Dans le cadre du 2^{ème} PAPI, une inversion d'approche a été proposée par l'EPTB en partenariat avec la ville de Redon et l'intercommunalité, déjà compétente sur le développement économique : délocaliser les entreprises restantes, requalifier l'entrée de ville et renaturer la zone située au cœur d'une vaste zone Natura 2000 de 10 000 ha.

Un schéma de requalification de la zone a été élaboré avec une analyse coûts-bénéfices positive. Ce schéma, adopté par les élus communaux et intercommunaux a fait l'objet de premiers rachats de parcelles. L'opération doit se poursuivre dans le cadre du PAPI n°3 : poursuivre le rachat de parcelles, déconstruire les bâtiments et renaturer la zone.



Schéma de requalification de la zone industrielle portuaire de Redon

b) Adaptation des entreprises

Dans le cadre du 1^{er} PAPI, une action de réduction de la vulnérabilité aux inondations des entreprises a été menée : recensement des entreprises en zone inondable, actions de communication en partenariat avec les Chambres de Commerce et d'Industrie et les Chambres des Métiers et de l'Artisanat, et réalisation de diagnostics de vulnérabilité aux inondations.

8 diagnostics complets ont été réalisés auprès d'entreprises de tailles très variables : hypermarché, industrie de fabrication d'ardoise en fibrociment, foyer jeunes travailleurs, minoterie et trois 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.

Les diagnostics ont été menés de manière satisfaisante en partenariat avec chaque chef d'entreprise ou son représentant. Ils ont permis de sensibiliser fortement les chefs d'entreprises et leurs cadres au risque inondation. Cependant, d'après nos informations, peu de travaux ont été réalisés par la

suite. Cette action s'est essouffée faute d'intérêt de la part des entreprises malgré un diagnostic proposé gratuitement.

c) Adaptation des logements

Dans le cadre du 2^{ème} PAPI, trois démarches pilotes de réduction de la vulnérabilité aux inondations de l'habitat ont été menées sur la commune de Pacé, sur l'ancienne Communauté de Communes du Val d'Oust et de Lanvaux et sur la commune de Damgan exposée aux submersions marines.

A Pacé, 21 diagnostics ont été réalisés en 2016. La démarche a été menée en partenariat avec la mairie de Pacé et le collectif des sinistrés de Pacé.

Sur l'ancienne Communauté de Communes du Val d'Oust et de Lanvaux, 26 diagnostics individuels ont été réalisés en 2017.

Sur la commune de Damgan, 40 diagnostics d'adaptation aux submersions marines ont été réalisés en 2018.

Ces trois opérations ont été réalisées de manière satisfaisante : actions de sensibilisation, réalisation des diagnostics et restitution aux propriétaires et aux élus. Cependant, ces opérations se sont heurtées à l'absence de solution pour financer la réalisation des travaux.

Prenant en compte les évolutions réglementaires récentes, l'action à Damgan est prolongée en 2019 pour accompagner les propriétaires ayant réalisé un diagnostic dans la réalisation de leurs travaux.

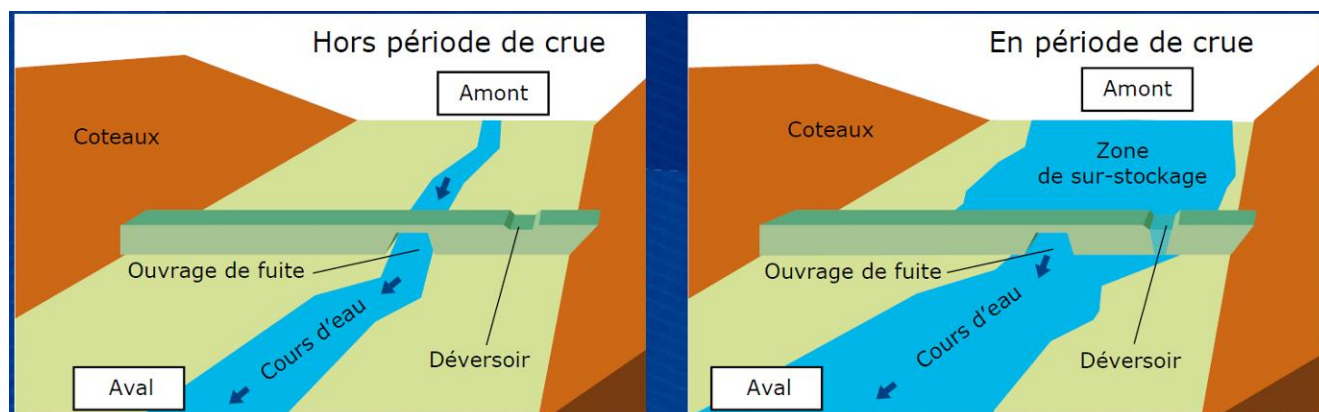
d) Adaptation des équipements d'intérêt public

Enfin deux établissements d'intérêt public ont fait l'objet d'un diagnostic d'adaptation aux inondations : le collège public Yves Coppens de Malestroit en 2015 et la clinique psychiatrique du Moulin à Bruz en 2019. Pour ces établissements, les aspects relatifs à la sécurité des personnes, à la gestion de crise et à la continuité d'activité ont été mis en avant.

6. EN LIEN AVEC L'AXE 6 – RALENTISSEMENT DES CRUES

Dans le cadre du 1^{er} PAPI des zones de ralentissement de crues ont été réalisées sur le bassin versant de la Chère par le syndicat du même nom dans le but de limiter les inondations dans la ville de Châteaubriant. Le ralentissement dynamique par la mise en place de retenues sèches est une solution qui agit à l'amont pour protéger l'aval. Elle fait appel à une solidarité à l'échelle du bassin versant.

Le fonctionnement de ces aménagements est décrit sur les schémas ci-dessous :



Hors période de crue, l'ouvrage ne fait pas obstacle à l'écoulement qui a lieu dans le lit mineur de la rivière. En revanche, en période de crue, lorsque le cours d'eau déborde, le remblai crée un obstacle à l'écoulement en lit majeur occasionnant le stockage d'une partie du volume de la crue. Ce volume va être restitué dans le temps. Ces ouvrages réduisent le débit de la pointe de crue en aval et donc les niveaux d'eau.

Les ouvrages ont été dimensionnés pour écrêter une crue de période de retour 10 ans. Lorsque le débit a une période de retour supérieure à la crue décennale, il y a surverse au-dessus du déversoir. L'effet d'écrêtement est alors moins marqué.

Ces aménagements ont pleinement joué leur rôle durant l'inondation du 24 décembre 2013 et de juin 2018. Des améliorations ont été apportées avec l'instrumentation des retenues. Dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI, la Communauté de Communes de Châteaubriant-Derval a décidé de transférer la gestion de ces aménagements à l'EPTB Vilaine.

a) Zones de ralentissement des crues sur le bassin de la Flume

Le syndicat du bassin de la Flume a réalisé deux zones de ralentissement des crues à Pacé et à Gévezé en terminés en 2016. Par la suite, ces retenues ont été instrumentées dans le but de mieux suivre les niveaux d'eau en période de crue.

Dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI, Rennes Métropole est devenue gestionnaire de ces ouvrages et prévoit une automatisation du vannage de la retenue de l'Avarie à Pacé.

b) Potentiel de ralentissement des crues à l'échelle du bassin de la Vilaine

En 2013, l'EPTB a réalisé une étude visant à définir les zones potentielles de ralentissement des crues sur l'ensemble du bassin en prenant pour donnée d'entrée la limitation de l'aléa sur les zones à enjeux. Cette étude a permis d'identifier que seuls deux sous-bassins offraient ce potentiel : le bassin du Chevré en vue de limiter l'aléa à Rennes, et le bassin du Meu en vue de limiter l'aléa à Montfort-sur-Meu. Les conclusions ont été présentées à la CLE du SAGE Vilaine.

Par la suite, une étude d'optimisation a été menée par l'EPTB Vilaine sur le bassin du Chevré. Elle est actuellement en cours.

c) Requalification des prairies St Martin à Rennes

La requalification de cette zone verte située au cœur de la ville de Rennes a intégré un aspect hydraulique avec un décaissement visant à augmenter la capacité de stockage de l'Ille en période de crue. Cependant, cette plus-value ne modifie pas la dynamique générale de la crue. L'inondabilité d'une grande partie du site a été intégrée à l'aménagement. Initialement inscrite au PAPI pour son volet hydraulique, cette action a par la suite été désinscrite à la demande de la ville de Rennes, maître d'ouvrage, qui a pu bénéficier d'un financement plus incitatif dans le cadre d'un appel à projet lié à l'aménagement.

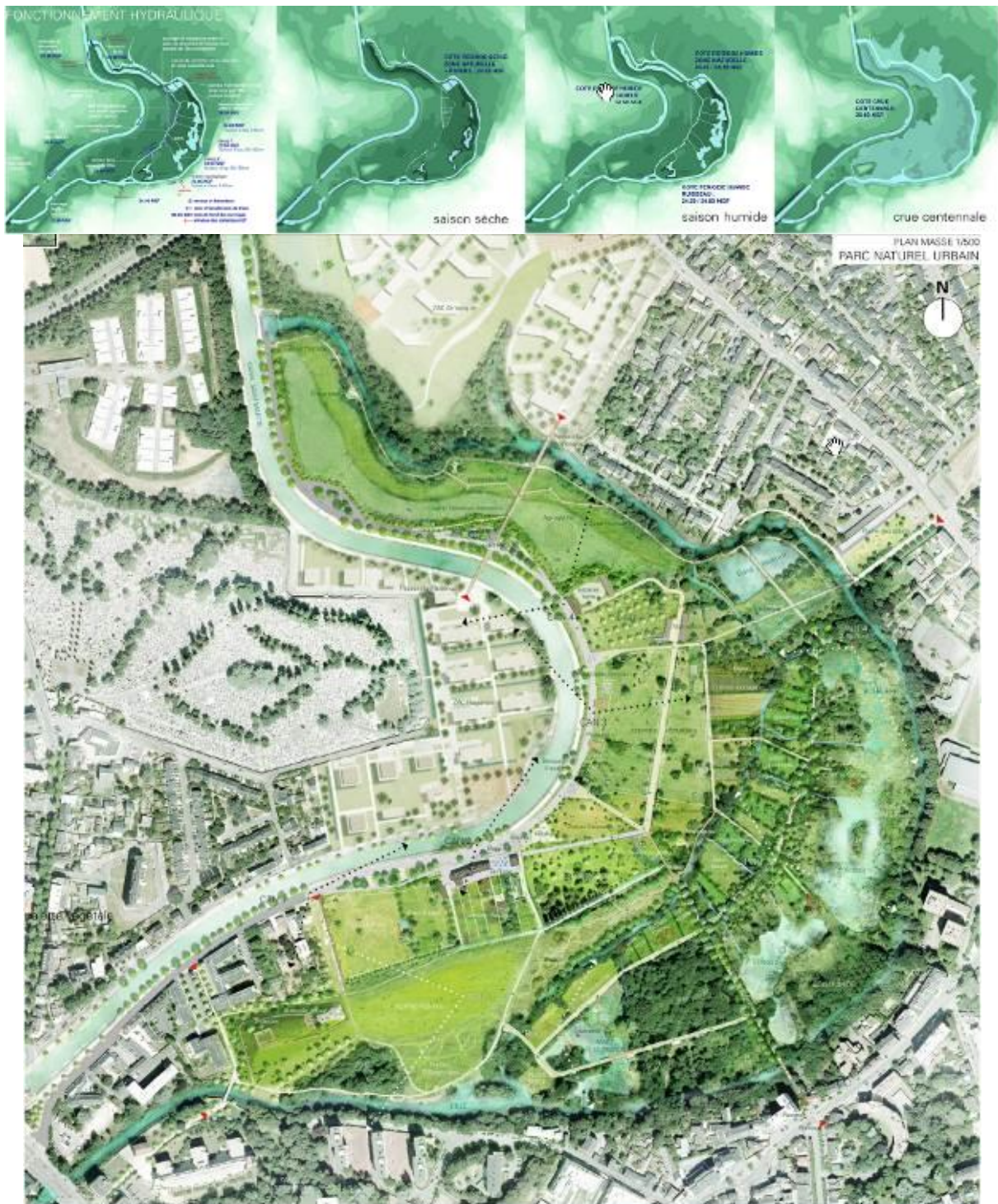


Schéma de requalification des prairies St Martin à Rennes

7. EN LIEN AVEC L'AXE 7 - GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE

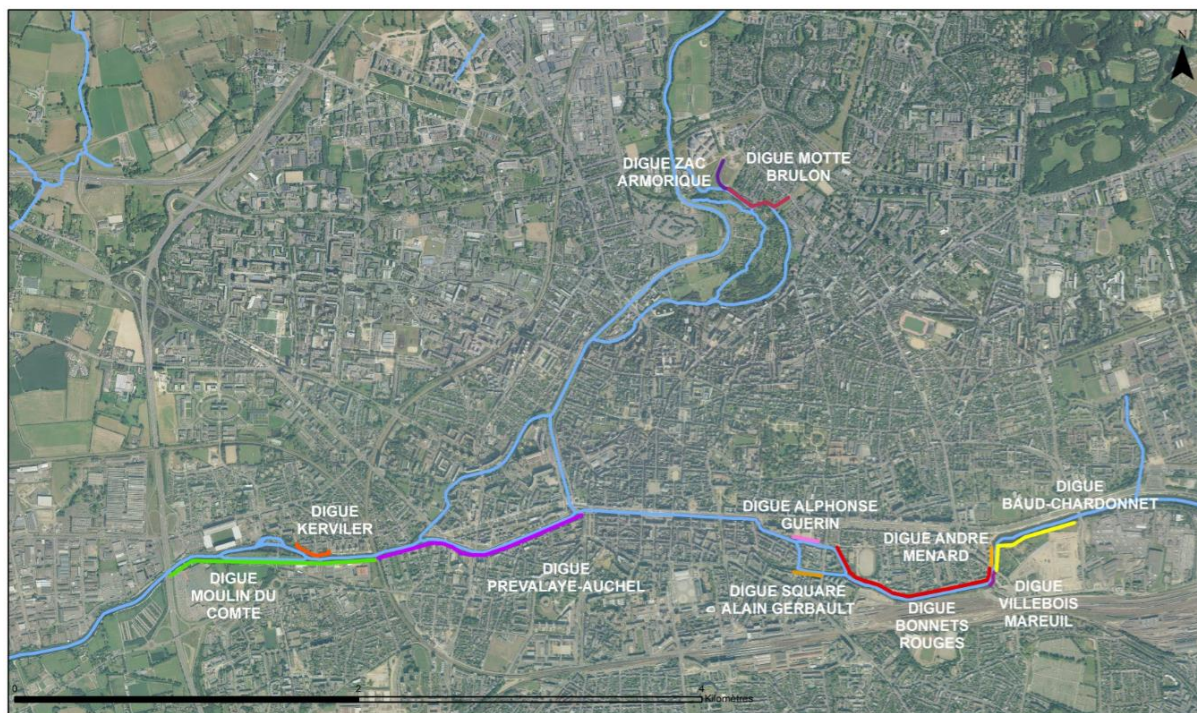
En complément des ouvrages de ralentissement des crues présentés ci-dessus, il existe plusieurs zones protégées par des digues sur le bassin de la Vilaine.

a) Dignes de la ville de Rennes

La ville de Rennes dispose d'un ensemble de digues qui protègent les quartiers des crues de la Vilaine et de l'Ille. La ville de Rennes a réalisé les études de danger de ces digues et établi, dans le cadre du 2^{ème} PAPI un schéma directeur de gestion des ouvrages hydrauliques et de gestion de crise.

Dans le cadre de la compétence GEMAPI, Rennes Métropole est devenue gestionnaire de ces digues.

Dignes de protection contre les inondations de la ville de Rennes



EPTB-Vilaine

Créée le 19/03/2019

Sources :

DREAL Bretagne : couche "digues_a_b_c_d" 2017 ;

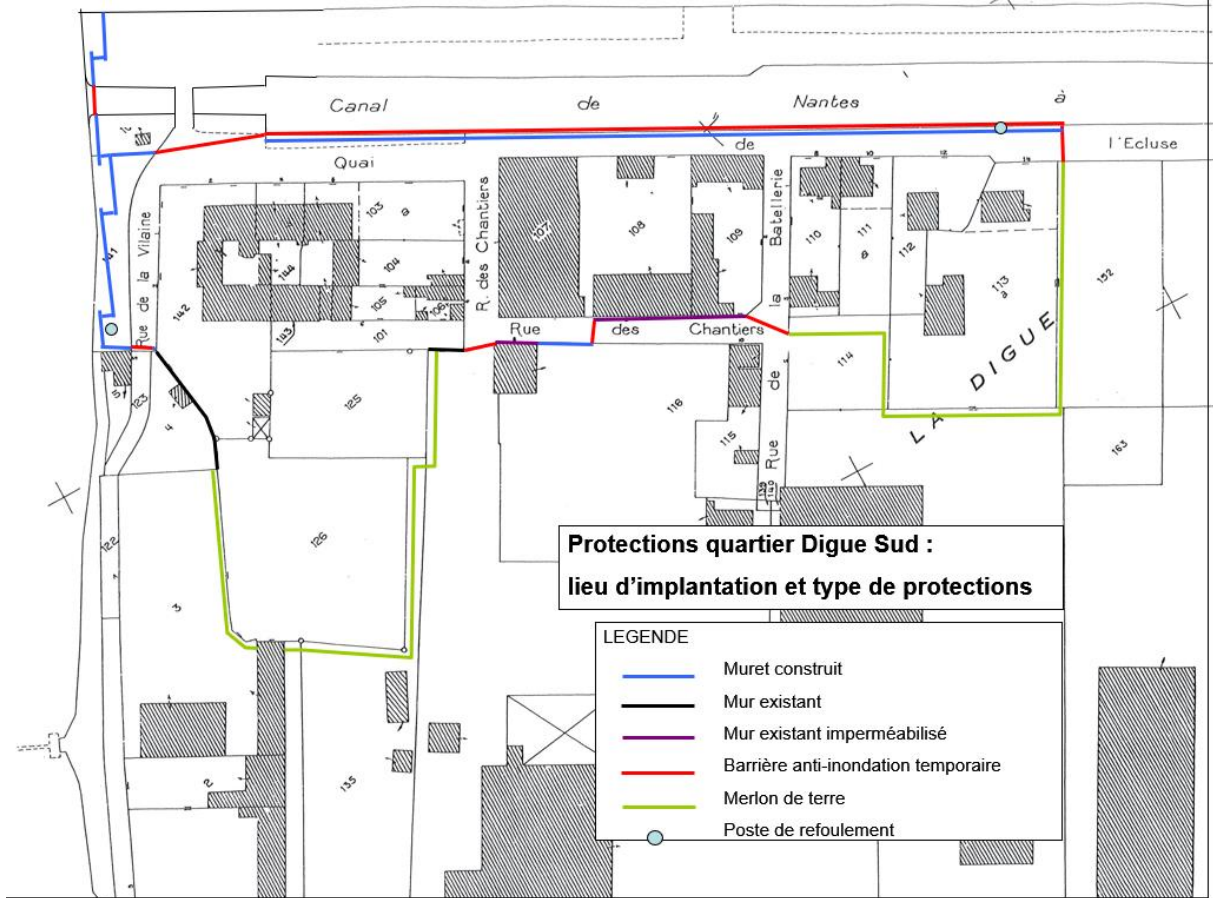
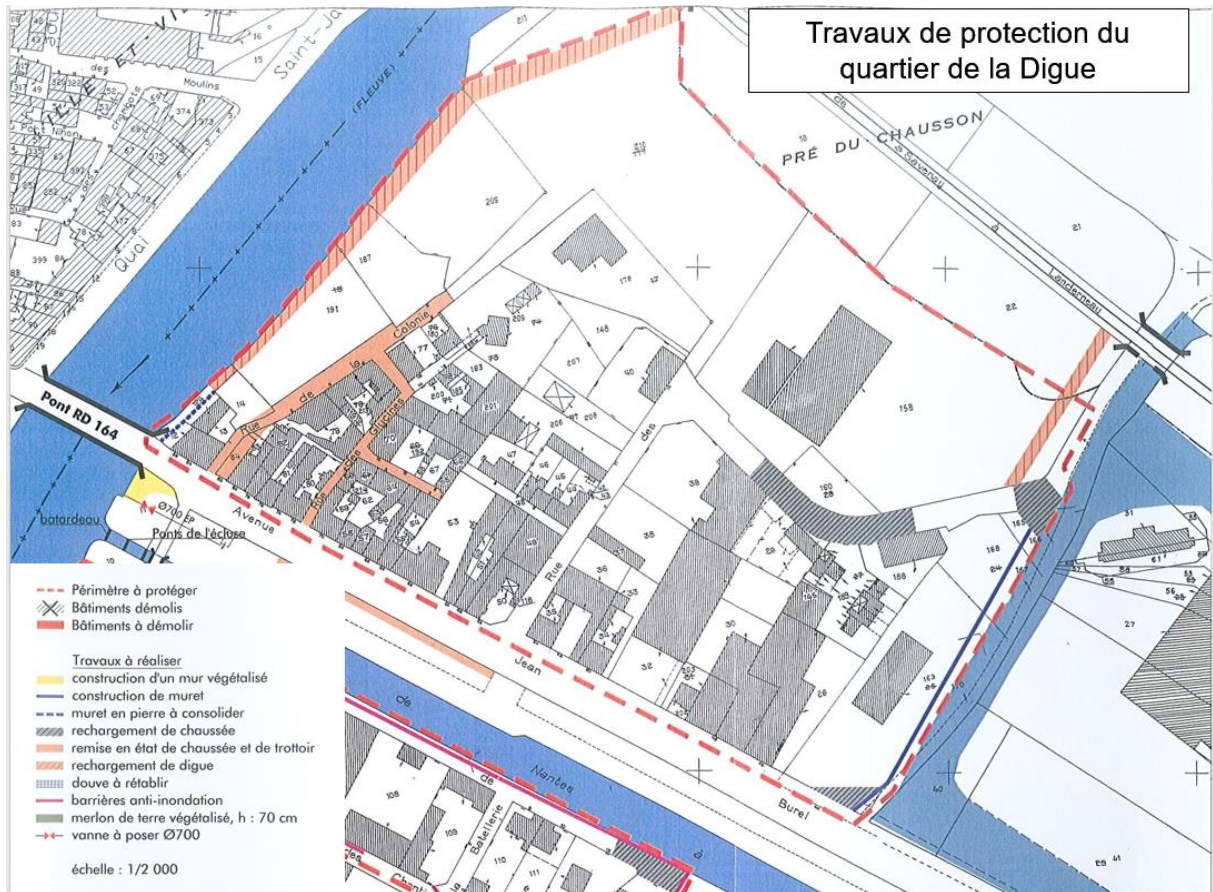
Mégalis Bretagne et collectivités territoriales bretonnes : Ortho35 2014



b) Dignes de St Nicolas de Redon

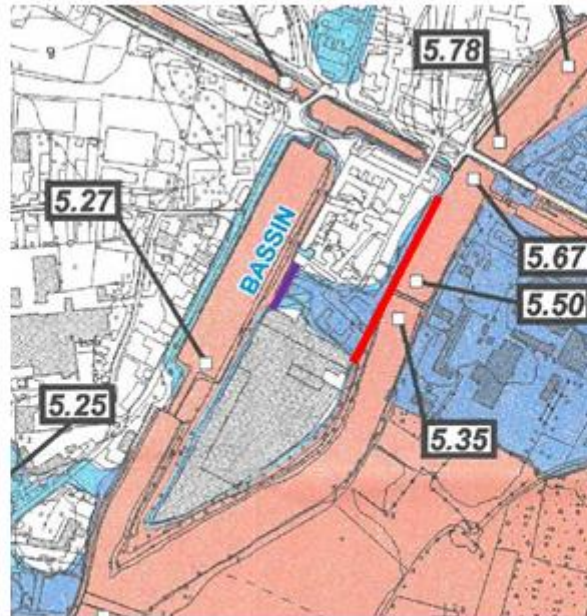
A la suite des inondations de 1995 et 2001, la ville de St Nicolas de Redon s'est dotée d'une protection périphérique du quartier de la Digue constituée de merlons de terre, de murs béton, de protections amovibles en travers des routes et de trois stations de pompage.

Dans le cadre de la compétence GEMAPI, Redon Agglomération a transféré la compétence « Prévention des Inondations » à l'EPTB Vilaine qui devient gestionnaire de cet ouvrage. Courant 2019, une étude de danger va être lancée en vue de définir un système d'endiguement.



c) Projet de protection de l'île de Redon

A Redon, une étude de protection du quai Duguay-Trouin avait été menée par la ville de Redon. Faisant suite au transfert de compétence « Prévention des Inondations » et aux évolutions réglementaires, une nouvelle étude est lancée en 2019 par l'EPTB Vilaine en vue de définir un système d'endiguement complet de l'île de Redon en protégeant côté quai Duguay-Trouin et côté quai Jean Bart.



- Protection déjà étudiée sur le quai Duguay-Trouin
- Elargissement de la protection sur le quai Jean Bart pour définir un système de protection complet

d) Digue littorale de Damgan

Le digue de la grande plage de Damgan, édiée dans les années 1970, a fait l'objet d'un arrêté de classement en catégorie C en mars 2014. La commune, propriétaire et gestionnaire a réalisé une étude de danger et mise en place une surveillance et un entretien réguliers. La Communauté de Communes d'Arc Sud Bretagne a transféré la compétence « Prévention des Inondations » à l'EPTB Vilaine qui a repris sa gestion et va réaliser une nouvelle étude de danger conforme au décret du 12 mai 2015.