



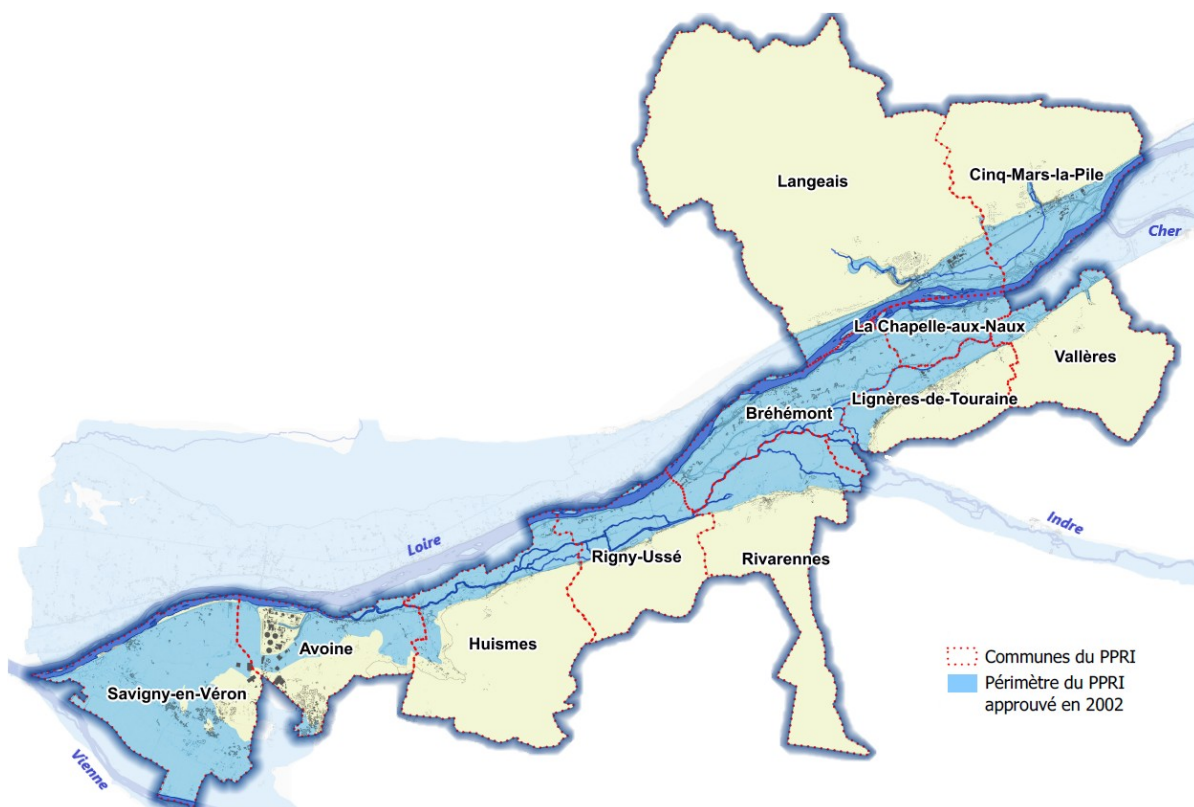
**PRÉFET
D'INDRE-
ET-LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
des territoires**

Actualisation de la connaissance des risques d'inondation sur les vals de Bréhémont et de Langeais

Gestion de la période transitoire jusqu'à la mise en application du PPR révisé



Mars 2024

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1) La révision du Plan de Prévention des Risques d'Inondation..... | 4 |
| 2) Actualisation des connaissances sur les risques d'inondation du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais..... | 4 |
| 2.1) Actualisation des données relatives aux hauteurs de submersion..... | 5 |
| 2.2) Prise en compte des zones fréquemment inondables..... | 6 |
| 2.3) Prise en compte du risque de rupture de digue..... | 6 |
| 2.4) Nouvelle qualification des aléas..... | 8 |
| 3) Actions à mener pour intégrer les connaissances actualisées..... | 9 |
| 3.1) Gestion de l'urbanisme jusqu'à l'approbation du PPRI révisé..... | 9 |
| 3.1.1 Prise en compte des nouvelles connaissances sur le risque d'inondation dans les autorisations d'urbanisme : Application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme..... | 9 |
| 3.1.2 Adaptation des prescriptions du PPRI de 2002 pour la période transitoire jusqu'à l'approbation du PPRI révisé..... | 9 |
| 3.1.3 Application de l'article L.2124-18 du Code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP)..... | 12 |
| 3.1.4 Construire en zone inondable : vers un urbanisme adapté aux risques..... | 12 |
| 3.2) Amélioration de la culture du risque..... | 13 |
| 3.2.1 L'information des acquéreurs et locataires sur les risques..... | 13 |
| 3.2.2 L'information préventive de la population..... | 14 |
| 3.3) Adaptation des plans de secours..... | 14 |
| 4) Évolutions réglementaires depuis l'approbation du PPRI en vigueur..... | 15 |
| 4.1) La Directive européenne inondation..... | 15 |
| 4.2) Réglementation sur les digues..... | 21 |
| 4.2.1 Réglementation à partir de 2007..... | 21 |
| 4.2.2 Evolution de la réglementation en 2015..... | 22 |
| 4.2.3 Evolution de la réglementation en 2019..... | 22 |
| 4.3) Évolutions du Code de l'environnement et du Code de l'urbanisme..... | 23 |
| 5) Présentation détaillée de la méthode d'élaboration de la carte du porter à connaissance..... | 27 |
| 5.1) Actualisation des données topographiques..... | 27 |
| 5.2) Actualisation du niveau des Plus hautes eaux connues (PHEC)..... | 29 |
| 5.3) Zones fréquemment inondables..... | 33 |
| 5.3.1 Zones fréquemment inondables sur le secteur du Véron..... | 33 |
| 5.3.2 Zones fréquemment inondables par remous de la Loire dans l'Indre..... | 33 |
| 5.3.3 Zones fréquemment inondables par débordement direct de l'Indre..... | 34 |
| 5.4) Prise en compte du risque de rupture de digue..... | 35 |
| 5.4.1 Méthode générale de définition de la ZDE..... | 37 |
| 5.4.2 Application de la méthode dans le périmètre du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais..... | 39 |

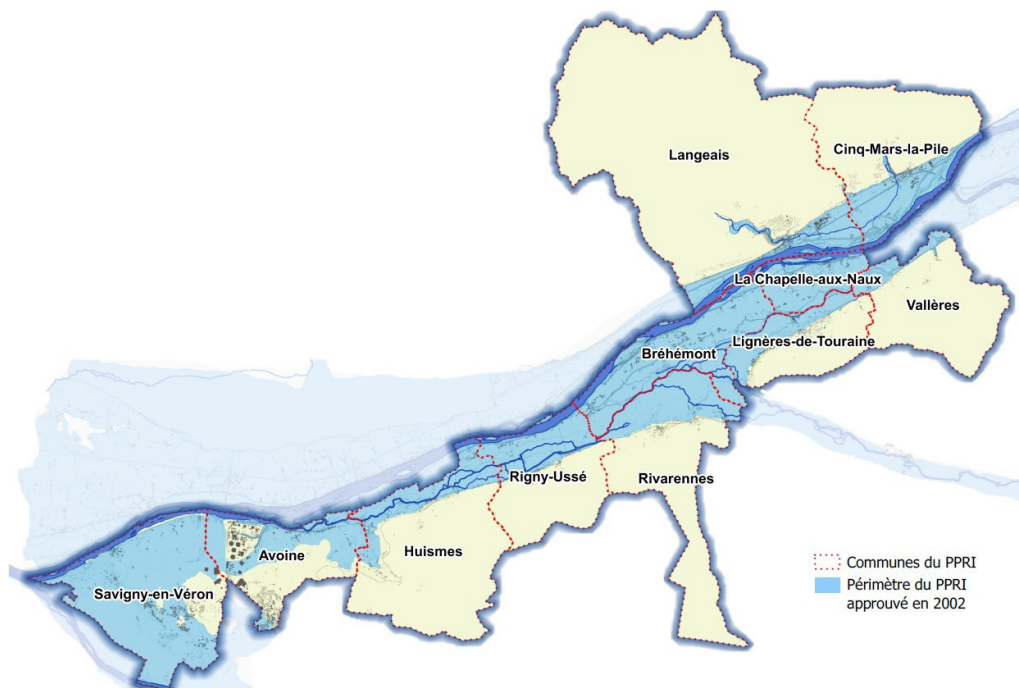
Les 11 communes* couvertes par le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais, situées en rive droite et en rive gauche de la Loire, sont concernées sur tout ou partie de leur territoire, par des inondations de type :

- Inondation de plaine par débordement des rivières suivantes :
 - la Loire, entre ses levées,
 - le Breuil et la Roumer en rive droite,
 - le Cher (susceptible de reprendre son ancien cours, le Vieux Cher) et l'Indre, tous deux affluents en rive gauche de la Loire,
 - la Vienne au niveau de sa confluence avec la Loire,
- Inondation par remous de la Loire dans l'Indre en rive gauche,
- Inondation par remous de la Loire dans la Roumer en rive droite, en cas de dysfonctionnement des ouvrages,
- Inondation du val par submersion ou rupture des digues, en rive droite et gauche de la Loire,
- Inondation du val par surélévation de la nappe phréatique.

Les dernières crues catastrophiques de la Loire ayant conduit à des ruptures de digues se sont produites en 1846, 1856 et 1866. Elles peuvent se reproduire avec une intensité égale voire supérieure. Le niveau de la crue peut également être augmenté en cas d'embâcles à l'amont des ponts de la Loire dues à l'accumulation d'arbres, de corps flottants voire de blocs de glace.

Le PPRI est un des outils de prévention du risque d'inondation. Au travers de ses dispositions réglementaires, il contribue à assurer la sécurité des personnes et des biens et à accroître la résilience du territoire. Toutefois, il est nécessaire que la problématique de la prévention et de la gestion des risques soit intégrée dans l'ensemble des politiques d'aménagement et traduite dans leurs outils, pour dépasser la simple approche réglementaire de la constructibilité du territoire. Cela correspond pleinement à l'esprit instillé par la Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI) et le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne, qui découlent de la directive européenne inondation.

(*) Vallères, La Chapelle-aux-Naux, Lignéres-de-Touraine, Bréhémont, Rivarenes, Rigny-Ussé, Huismes, Avoine et Savigny-en-Véron en rive gauche de la Loire, Cinq-Mars-la-Pile et Langeais en rive droite de la Loire



1) La révision du Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Sur la Loire moyenne, les Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) ont été élaborés dès 1995. L'État a utilisé des projets d'intérêt général (PIG) pour faire prendre en compte le risque dans les documents d'urbanisme et maîtriser l'urbanisation des vals. Les PPRI de la Loire moyenne sont tous issus de PIG.

Après 20 ans d'application, le contenu des PPRI sur la Loire moyenne doit évoluer pour tenir compte de connaissances approfondies et consolidées et de modifications législatives et réglementaires récentes. Dans ce cadre, la démarche de révision du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais a débuté, sur la base d'études récentes et de données actualisées. Cette révision se fera en association avec les collectivités et en concertation avec la population, les modalités de celles-ci seront définies avec les élus.

Avant même la prescription de la révision du PPRI, l'État a le devoir de porter à la connaissance des collectivités les informations nécessaires à l'exercice de leurs compétences, notamment en matière d'urbanisme. Les connaissances actualisées sur le risque d'inondation en font évidemment partie. De leur côté, les collectivités doivent prendre en compte ces connaissances actualisées, en particulier dans leurs documents d'urbanisme et dans la délivrance d'autorisation d'urbanisme, en faisant si besoin usage de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme pour interdire un projet susceptible de porter atteinte à la sécurité publique ou pour l'assortir de prescriptions particulières visant à assurer la sécurité publique.

Plusieurs réunions ont eu lieu avec les élus concernés, en amont de ce porter à connaissance,

– pour partager les informations issues des études de danger des digues domaniales (le 22/06/2018 sur le val de Bréhémont – Villandry, le 11/09/2018 pour le val de Langeais – Cinq-Mars-la-Pile), et le 17/01/2019 sur la digue de Bertignolles, propriété du Conseil Départemental,

– pour présenter les nouveaux éléments de connaissances (zones fréquemment inondables, zones de dissipation de l'énergie derrière les digues, vitesses d'écoulement) et les modalités de prise en compte de ces informations, ainsi que les propositions de modalités de concertation et d'association pour la révision du PPRI le 7 octobre 2020,

– pour échanger sur la détermination des centres urbains en 2022, avec les communes dont les zones urbanisées sont concernées par le risque de rupture de digue.

2) Actualisation des connaissances sur les risques d'inondation du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais

Le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais approuvé le 21 juin 2002, comme le projet de protection contre les dommages liés aux risques d'inondation, qualifié de Projet d'intérêt général (PIG), qui l'a précédé (arrêté préfectoral du 30 septembre 1998) utilisent les données de l'atlas des zones inondables de la vallée de la Loire (vals de Bréhémont et de Langeais) publié en 1995, à quelques corrections près pour tenir compte de précisions topographiques apportées par les collectivités ou les services.

Le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais approuvé en 2002 est ainsi construit sur une classification en quatre niveaux d'aléas, principalement basée sur les critères de hauteur d'eau ou profondeur de submersion et de vitesse des courants (sans que celle-ci ait fait l'objet d'estimation en m/s), auxquels s'ajoute – en aléa fort – une bande de 300 m derrière les levées, quelle que soit la hauteur de submersion, traduisant partiellement le danger en arrière de digue.

Les PIG puis les premiers PPR de la Loire moyenne (dont le PPRi des vals de Bréhémont et de Langeais fait partie) ont eu un réel caractère « précurseur » mais montrent aujourd'hui plusieurs insuffisances de la méthodologie de l'époque :

- des cartes d'aléa basées sur des données topographiques alors disponibles, mais dont le degré de précision a désormais évolué ;
- une imprécision sur le niveau des Plus hautes eaux connues (PHEC) liée au niveau de connaissance des crues du XIXe siècle lors de la réalisation des atlas ;
- une prise en compte insuffisante du risque de rupture des digues ;

- des classes d'aléa non conformes au décret n° 2019-715 relatif au PPRI du 5 juillet 2019 et à l'arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination de l'aléa de référence dans les PPRI

L'État dispose ainsi progressivement de données plus récentes qui permettent une actualisation des connaissances utilisées pour le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais approuvé en 2002 et permettent sa mise en révision :

- un levé topographique haute résolution par laser aéroporté du lit majeur de la Loire a été réalisé en 2003 ;
- les études de danger des digues domaniales des vals de Bréhémont (du déversoir du Vieux-Cher à Bois Chétif) et de Cinq-Mars/Langeais ont été finalisées en 2017 ;
- l'étude de dangers de la digue de Bertignolles, propriété du Conseil Départemental qui en assure la gestion, a été finalisée en 2018 ;
- les études de dangers des aménagements hydrauliques du Breuil et de la Roumer, gérées par la ville de Langeais, ont été finalisées en décembre 2022 ;
- l'étude de dangers de la digue du Vieux Cher et l'étude technique des bardeaux de l'Indre (ouvrages de 2nd rang du val de Bréhémont-Villandry) ont été finalisées en juin 2023 ;
- les études conduites en 2023 sur l'ensemble de ces digues dans le cadre de leur régularisation en systèmes d'endiguement ;
- une reconstitution des PHEC de la Loire pour les vals de Langeais, de Bréhémont et du Vieux Cher, de la basse vallée de l'Indre et du bec de Vienne réalisée par la DREAL Centre Val de Loire a été finalisée en 2023.

2.1) Actualisation des données relatives aux hauteurs de submersion

Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » indique que **l'aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté ou d'un événement théorique de fréquence centennale.**

La « reconstitution des PHEC de la Loire entre Villandry (37) et Montsoreau (49), secteur des vals de Langeais, de Bréhémont et du Vieux Cher, de la basse vallée de l'Indre et du Bec de Vienne » a été réalisée par la DREAL Centre Val de Loire (rapports du service hydrométrie, prévision des étiages et des crues – Département prévision des étiages et des crues, 2023).

Elle permet une mise à jour des données de l'atlas des zones inondables de 1995 utilisées pour le PPRI approuvé en 2002.

Les épisodes de crue choisis pour la réalisation de la cartographie des PHEC correspondent aux grandes crues du XIX^e siècle (1846, 1856 et 1866), qui sont les plus hautes et les mieux connues sur le secteur.

L'étude a montré que les niveaux des PHEC sur le territoire concerné par la révision du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais sont atteints dans le lit mineur pour la crue de 1856, qui constitue généralement la crue la plus importante de la zone d'étude. Toutefois, dans les vals, des hauteurs d'eau plus importantes ont pu être atteintes localement lors des crues de 1846 et 1866, à cause de phénomènes ponctuels (rupture de digue, changement de topographie, etc...).

La crue du 3 juin 1856 sera donc considérée comme l'événement de référence pour la révision du PPRI des vals de Bréhémont-Langeais.

On dispose ainsi d'une cartographie des PHEC aux conditions hydrauliques de l'époque, appliquée à la topographie actuelle. Elle ne tient pas compte des évolutions du système d'endiguement, de la morphologie du lit (végétalisation, enfouissement), ou de l'occupation du sol.

Les PHEC sont ainsi reconstituées dans la basse vallée de l'Indre, en aval de la confluence entre l'Indre et le Vieux Cher.

Par contre, sur le val de Bréhémont et dans le val du Vieux Cher, à l'amont de la levée de Rupanne, la complexité des écoulements associée au manque global de repères de crues sur le secteur ne permet pas de reconstituer les PHEC. Un complément d'études est en cours.

En complément de la reconstitution des PHEC, on peut également désormais apprécier de manière plus fine la topographie du territoire grâce à un levé topographique haute résolution réalisé par l'État en 2002-2003, complété au niveau des coteaux par utilisation et traitement des données brutes du levé LIDAR 2002.

Les hauteurs de submersion sont ainsi obtenues par soustraction entre l'altimétrie de la ligne d'eau reconstituée et celle du terrain naturel.

Cas particulier de la représentation du CNPE de Chinon :

Sur ce secteur, les conditions d'écoulement ont fortement évolué depuis les grandes crues du XIX^e siècle. La méthodologie appliquée dans le cadre de l'étude de la DREAL est de considérer l'altitude de l'eau atteinte au XIX^e siècle puis de l'appliquer sur la topographie actuelle. Les résultats affichés peuvent donc différer de ceux obtenus par EDF dans le cadre de l'analyse de l'inondabilité de la centrale, qui s'appuie sur une méthodologie différente.

Des compléments méthodologiques sont apportés dans le chapitre 5.

2.2) Prise en compte des zones fréquemment inondables

En rive gauche de la Loire, 3 secteurs sont représentés comme fréquemment inondables :

- le secteur du Véron inondable dès les crues fréquentes par débordement direct de la Vienne, par remous de la Loire au niveau du bec de Vienne. Les limites de la zone inondée se basent sur les données utilisées pour la cartographie de la crue fréquente du TRI d'Angers-Authion-Saumur, c'est-à-dire une crue de la Loire située entre Q20 et Q30 (débit de crue (Q) d'une période de retour entre 20 et 30 ans, qui a donc 1/20 ou 1/30 de probabilité de se produire chaque année) ;
- l'aval du val de Bréhémont peut être inondé sans défaillance des ouvrages de protection, par remous de la Loire dans l'Indre et ce dès les crues relativement fréquentes. Les données utilisées pour représenter les remous de la Loire par l'aval de la digue de Bois Chétif proviennent de l'Étude de danger de Villandry/Bréhémont (2017) qui s'est basée sur une crue décennale de la Loire ;
- le val de Bréhémont est également inondable par débordement direct de l'Indre, et ce dès une crue fréquente. La crue de référence pour la modélisation de l'inondation fréquente par débordement de l'Indre est la crue de 2007, ayant atteint une hauteur de 1,90 m à l'échelle de Cormery.

Des compléments méthodologiques sont apportés dans le chapitre 5.

2.3) Prise en compte du risque de rupture de digue

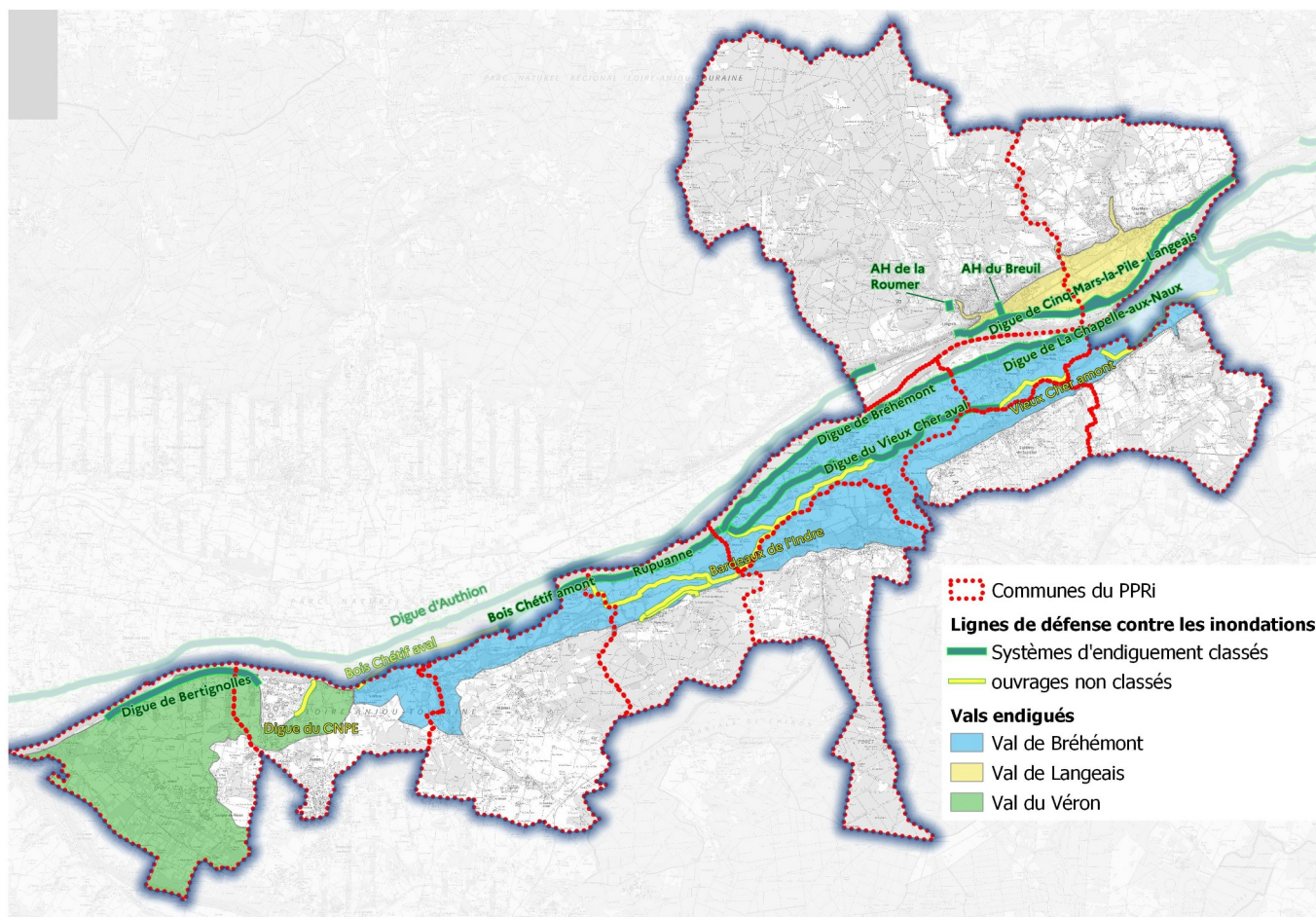
Le périmètre du PPRI comprend tout ou partie de trois vals endigués, sur les deux rives de la Loire.

Sur la Loire moyenne, de manière générale, une digue protège son val des crues faibles et fréquentes, mais en cas de crues importantes, la digue présente un risque de défaillance en raison de sa nature (digue ancienne, en terre, surélevée au cours du temps avec des matériaux divers), et/ou parce qu'elle est fragilisée localement (terriers d'animaux fouisseurs, végétation, canalisation, maisons encastrées...).

Si le système d'endiguement cède – ce qui est probable en cas de crue majeure, et quasi certain si la digue est surversée – le val est inondé partiellement ou totalement, de manière brutale et rapide, potentiellement pour plusieurs jours avec des conséquences très importantes.

Par ailleurs, une rupture de digue peut également avoir des conséquences locales dramatiques. En effet, lors d'une rupture de digue, les écoulements au droit de la brèche sont violents et soudains. La masse d'eau déversée brutalement, l'emport des matériaux de la digue et d'éventuels objets et matériaux flottants, creusent le sol en aval immédiat de l'ouvrage, générant des fosses d'érosion. Les brèches elles-mêmes peuvent présenter des longueurs de plusieurs centaines de mètres, les fosses d'érosion peuvent se creuser sur plusieurs mètres de profondeur et plusieurs centaines de mètres de longueur.

Sur des secteurs bâtis, un tel phénomène provoquerait de grands dommages sur les constructions et potentiellement sur les vies. L'érosion des sols, combinée à de très fortes vitesses d'écoulement et au transport d'objets flottants, peut engendrer l'affouillement des fondations, une pression dynamique sur les constructions, la fragilisation des structures porteuses, l'effondrement partiel ou total des bâtiments. Avec de telles vitesses, il existe de plus un réel risque de mort d'homme s'il est emporté.



Les digues sont considérées comme des ouvrages hydrauliques et, au même titre que les barrages, elles doivent faire l'objet d'une étude de danger (cf 4.2 – Réglementation sur les digues). Les deux vals de Bréhémont et de Langeais sont protégés par des ouvrages, majoritairement domaniaux et gérés par l'État, pour le compte des intercommunalités gémapiennes jusqu'au 27 janvier 2024. Les levées de ces deux vals ont fait l'objet d'étude de danger qui ont été présentées aux élus respectivement en janvier et en mars 2017.

Le val du Véron est protégé par la digue de Bertignolles, ouvrage géré par le Conseil Départemental d'Indre-et-Loire. L'étude de danger de cette levée a été finalisée en avril 2018.

Le centre-ville de Langeais est par ailleurs protégé par deux aménagements hydrauliques (AH), celui du Breuil et celui de la Roumer, qui ont fait l'objet d'une étude de danger finalisée en 2022.

Les études de dangers apportent les éléments de connaissance nécessaires à la détermination de la zone de sur-aléa derrière les digues, traduisant l'effet localement potentiellement destructeur d'une rupture de digue. Cette zone est également appelée Zone de Dissipation de l'Énergie (ZDE). Elle est prise en compte dans la cartographie figurant en annexe 1 et 2.

Dans le périmètre du PPRI vals de Bréhémont et de Langeais, la ZDE a été calculée spécifiquement pour chacun des ouvrages de protection, en analysant le fonctionnement de chacun des systèmes d'endiguement.

La méthode d'élaboration de la ZDE val par val est détaillée dans le chapitre 5.

2.4) Nouvelle qualification des aléas

Le PPRI des vals de Bréhémont-Langeais approuvé en 2002 considère l'aléa comme fort pour une hauteur de submersion à partir de 2 m.

L'arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence [...] dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » considère **l'aléa fort à partir d'une hauteur d'eau de 1 m.**

Le seuil de 1 mètre d'eau est le seuil pour déterminer les périmètres à l'intérieur desquels « la sécurité des personnes et des biens conduit à contrôler strictement les projets de nouvelles constructions ou de nouvelles installations ».

Cette hauteur de 1 mètre d'eau est la valeur significative au-delà de laquelle la mise en place de batardages individuels, la mobilité des adultes valides, les possibilités d'intervention de véhicules de secours terrestres sont compromises, et à partir de laquelle les risques de destruction des véhicules par soulèvement et déplacement deviennent non négligeables, le bâti peut subir des pressions hydrostatiques fortement dommageables, les intérieurs ne sont plus protégés vis-à-vis des entrées d'eau et les vies humaines peuvent être mises en péril.

L'arrêté précise les modalités de qualification des niveaux d'aléas de référence prévus dans le décret PPRI du 5 juillet 2019. Ces modalités sont synthétisées dans le tableau suivant :

| Dynamique (combinaison des vitesses d'écoulement et de montée des eaux) | Dynamique lente | Dynamique moyenne | Dynamique rapide |
|--|-----------------|-------------------|------------------|
| | Hauteur | | |
| H < 0,5 mètre | Faible | Modéré | Fort |
| 0,5 < H < 1 mètre | Modéré | Modéré | Fort |
| 1 < H < 2 mètres | Fort | Fort | Très fort |
| H > 2 mètres | Très fort | Très fort | Très fort |

La carte en annexe 1 est issue des nouvelles connaissances précédemment citées.

Elle comporte les classes de hauteur de submersion (hors val de Bréhémont et val du Vieux Cher, à l'amont de la levée de Rupuanne), l'avant-projet de délimitation de la ZDE et les zones fréquemment inondables. Les zones B du PPRI approuvé en 2002 figurent également sur la carte.

La carte en annexe 2 fait apparaître un avant-projet de délimitation des centres-urbains concernés par la ZDE (Langeais, La Chapelle-aux-Naux, Bréhémont).

La carte des aléas qui sera soumise à concertation dans le cadre de la révision du PPRI comportera les éléments de connaissance actualisée suite aux études en cours (dynamique de crue, aléa hauteur de submersion sur le val de Bréhémont et val du Vieux Cher et ZDE des ouvrages de second rang) et au complément topographique au niveau des coteaux.

Le chapitre 5 est consacré à une présentation détaillée de la méthode d'élaboration de la carte.

3) Actions à mener pour intégrer les connaissances actualisées

3.1) Gestion de l'urbanisme jusqu'à l'approbation du PPRI révisé

L'amélioration des connaissances et l'évolution de la réglementation imposent dès maintenant aux acteurs publics d'adapter les projets et les décisions à la nouvelle situation, sans attendre l'approbation du PPR inondation révisé.

3.1.1 Prise en compte des nouvelles connaissances sur le risque d'inondation dans les autorisations d'urbanisme : Application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme

À l'exception de quelques cas où les autorisations sont de la compétence exclusive de l'État, les maires sont responsables de la délivrance des autorisations d'urbanisme. Le préfet peut intervenir au titre du contrôle de légalité s'il estime par exemple que la prise en compte des risques par le maire n'est pas suffisante.

Comme l'évoque la circulaire du 7 avril 2010 sur les mesures à prendre suite à la tempête Xynthia, si le PPRI repose sur des bases techniques à actualiser, comme c'est le cas pour le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais, l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme peut s'appliquer : **« le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ».**

Par sécurité publique, il faut comprendre à la fois la sécurité des habitants de la construction, et la sécurité de l'ensemble des personnes présentes dans la zone à risque. L'article R.111-2 est applicable dès lors que le projet est de nature à être exposé à un risque, sans qu'il soit nécessaire qu'il provoque ou aggrave ce risque.

Dans l'attente de l'approbation du PPRI révisé, le maire (ou l'État s'il estime qu'il y a carence du maire) peut – et doit – s'opposer à des projets mettant en danger les occupants d'une construction, en ayant recours à l'article R.111-2. Ce même article permet également d'instaurer des prescriptions particulières.

L'atteinte à la sécurité publique en cas d'inondation que visent les dispositions de cet article doit être démontrée et peut être regardée sous l'angle de trois composantes :

- l'importance du danger auquel sont exposés les habitants d'une construction,
- la destination du projet en apportant une attention particulière sur la possibilité de déplacement des personnes accueillies et sur les risques aggravants liés par exemple à la dispersion d'objets flottants ou de produits dangereux,
- les conditions d'intervention des services de secours qui sont évaluées en tenant compte de l'éloignement et de l'accessibilité du projet, de la hauteur d'eau sur les voies d'accès, de la conception du projet, de l'aggravation due à la présence d'une construction nouvelle, de l'évacuation des habitants.

3.1.2 Adaptation des prescriptions du PPRI de 2002 pour la période transitoire jusqu'à l'approbation du PPRI révisé

Pour assurer la prise en compte des informations actualisées sur le risque (PHEC et ZDE), le porter à connaissance comporte également des mesures visant à renforcer la prévention du risque.

Il est tenu compte des enjeux du territoire et du décret PPRI de juillet 2019, et de sa traduction dans le Code de l'environnement, en particulier de l'article R.562-11-6-III qui introduit la notion de centre urbain. Le PPRI de 2002 distinguait dans son zonage réglementaire des zones A non bâties et à préserver de toute urbanisation nouvelle, des zones B déjà urbanisées et constructibles et des zones B indicées b (B1b, B2b et B3b), qui traduisaient déjà la reconnaissance de centres anciens plus denses.

À partir des délimitations entre zones A, B et Bb du PPRI de 2002, une analyse actualisée du territoire et des échanges avec les élus ont conduit à un avant-projet de délimitation des centres urbains (zone C) impactés par la ZDE sur les communes concernées.

Les zones C ont été délimitées à partir :

- de la cartographie de la zone inondable urbanisée Bb, identifiée dans le PPRI approuvé en 2002,
- des données sur le parcellaire bâti, sur la présence d'équipements publics, commerces ou services,
- de la connaissance des enjeux du territoire pour chacune des communes en termes de fonctionnement et d'aménagement.

Ainsi, les zones C se composent :

- des zones B indicées b (B1b, B2b et B3b) du PPRI de 2002, qui traduisaient déjà la reconnaissance de centres anciens plus denses,
- des secteurs contigus aux zones précitées, déjà classés B, et présentant les caractéristiques des centres urbains (mixité des fonctions urbaines, densité, continuité du bâti, caractère historique).

Dans la période transitoire, en plus de celles du Code général de la propriété des personnes publiques – CGPPP (voir partie 3.1.3), les dispositions du PPRI approuvé le 21 juin 2002, en tant que servitude d'utilité publique, continuent de s'appliquer quelle que soit la zone.

De plus pour prendre en compte les nouvelles connaissances présentées, il doit être fait application de l'article R.111-2 du Code l'urbanisme, en particulier pour faire respecter les dispositions suivantes :

> En zone de dissipation de l'énergie identifiée derrière les digues, à l'exception des centres urbains (cf. carte en annexe 1) :

- Interdiction des constructions nouvelles à usage d'habitat ou destinés à l'hébergement ;
- Interdiction de création de logement ou d'hébergement par changement de destination ;
- Interdiction de création de logement ou d'hébergement supplémentaire par extension du bâti existant ;
- Interdiction des constructions nouvelles à usage d'activités présentant un risque significatif de générer d'importantes pollutions ou un danger pour la population pendant une inondation et en particulier les ICPE ;
- Interdiction des constructions nouvelles d'établissements hébergeant des populations sensibles (ex : EHPAD) et des extensions de tels établissements existants générant une augmentation de leurs capacités d'hébergement ;
- Interdiction des constructions nouvelles de bâtiments indispensables à la sécurité publique (centre de secours et d'incendie...) ;
- Interdiction des constructions agricoles si elles n'ont pas un lien direct avec l'exploitation et l'entretien des terres inondables.

> En zone de dissipation de l'énergie identifiée derrière les digues, dans les centres urbains délimités (cf. carte en annexe 2) :

- Constructions nouvelles à usage de logement ou d'hébergement autorisées uniquement dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain^x ayant pour effet de réduire la vulnérabilité sur le périmètre de l'opération ;
- Création de nouveau logement ou hébergement par aménagement interne, changement de destination, ou extension autorisés, sous réserve de disposer d'un étage habitable* au-dessus des PHEC actualisées pour chaque logement. Le projet doit être l'occasion de réaliser cet étage habitable au-dessus des PHEC si la construction existante n'en possède pas ;
- Interdiction des constructions nouvelles à usage d'activités présentant un risque significatif de générer d'importantes pollutions ou un danger pour la population pendant une inondation et en particulier les ICPE ;

- Interdiction des constructions nouvelles d'établissements hébergeant des populations sensibles (ex : EHPAD) et des extensions de tels établissements existants générant une augmentation de leurs capacités d'hébergement ;

- Interdiction des constructions nouvelles de bâtiments indispensables à la sécurité publique (centre de secours et d'incendie...) ;

** renouvellement urbain : Action d'urbanisme de reconstruction de la ville sur elle-même à l'échelle d'un quartier, sans consommer de nouveaux terrains vierges, et en recyclant ses ressources bâties. Il vise à traiter les problèmes de certains quartiers anciens ou dégradés, à lutter contre l'étalement urbain et la multiplication des déplacements, à susciter de nouvelles évolutions de développement. (source annexe 9 glossaire du PGRI Loire Bretagne 2022-2027)*

> Dans l'ensemble de la zone inondable :

- pour les logements nouveaux autorisés, y compris ceux situés dans des immeubles collectifs : **disposer d'un étage habitable* au-dessus des PHEC actualisées** (telles qu'elles figurent en annexe 1) **dans chaque logement,**

- pour les logements existants en cas d'extension autorisée, ou en cas de changement de destination à usage d'habitat d'un bâtiment existant : **disposer d'un étage habitable* au-dessus des PHEC actualisées pour chaque logement.** Le projet doit être l'occasion de réaliser cet étage habitable au-dessus des PHEC si la construction existante n'en possède pas.

** L'étage habitable au-dessus des PHEC mentionné ci-dessus devra être :*

- *d'une surface minimum de 9 m² avec une hauteur sous plafond minimale de 1,80 m ;*
- *directement accessible de l'intérieur par un escalier (fixe sauf impossibilité technique) ;*
- *doté d'ouvertures suffisantes aisément accessibles de l'intérieur et de l'extérieur.*

Remarque : les valeurs de PHEC sur le val de Bréhémont et le val du vieux Cher sont en cours d'actualisation au moment de la rédaction du présent Porté à connaissance. Elles seront intégrées dans la révision du PPRI. En attendant, sur ces vals, les PHEC du PPRI approuvé en 2002 restent la référence.

> Enfin, il est recommandé dans toutes les constructions nouvelles de **protéger les équipements sensibles des réseaux ou de les positionner au-dessus du niveau des PHEC** (ex : armoires électriques, systèmes informatiques, installations téléphoniques, systèmes de pilotage à distances d'équipements publics ou privés, transformateurs, pompes...).

La réalisation d'un étage habitable au-dessus des PHEC doit permettre :

- **de protéger ceux qui n'auraient pu évacuer à temps**, c'est pourquoi cet étage doit être :
 - directement accessible de l'intérieur afin que les habitants ne s'exposent pas aux eaux en crue pour le rejoindre ;
 - de dimensions suffisantes pour pouvoir accueillir les occupants (parents, enfants, personnes âgées...) plusieurs heures voire quelques jours ;
 - doté d'ouvertures suffisantes aisément accessibles pour permettre l'évacuation des habitants par les services de secours ;
- **de préserver les biens personnels**, ce que permettent plus facilement un espace de grande dimension et un accès direct ;
- **un retour plus facile et plus rapide dans le logement** dès lors que les conditions minimales sont remplies (électricité, eau potable, évacuation des eaux usées) : plus qu'un simple espace refuge, il est préférable que cet étage habitable soit un espace couramment utilisé de l'habitation (pièces de vie). Ainsi, même si le rez-de-chaussée de la construction était endommagé, les pièces situées au-dessus des PHEC pourraient être occupées plus rapidement.

Pour ces raisons, les projets d'habitation avec un seul niveau de plain-pied, légèrement adapté, comportant par exemple un escalier escamotable dans le garage, ou la mention « plancher aménageable » inscrite sur la demande de permis de construire (sans aucune garantie de réalisation), ou une fenêtre de toit de faible dimension inutilisable pour une éventuelle évacuation, ne doivent pas être autorisés.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de vérifier que **chaque logement d'une construction** comporte bien un étage habitable au-dessus des PHEC.

De nombreuses maisons anciennes dans les zones urbaines de la vallée comportent un ou deux étages sur un rez-de-chaussée souvent surélevé. Cette conception architecturale est une réponse adaptée à la prise en compte du risque.

Dans les immeubles collectifs nouveaux à usage d'habitation (ou existants si les surfaces habitables sont redistribuées), l'obligation d'avoir un étage habitable au-dessus des PHEC dans chaque logement peut être atteinte par divers moyens, suivant la hauteur de submersion prévisible au niveau du projet :

- création d'un rez-de-chaussée surélevé surmontant un vide sanitaire ;
- création de logements en duplex au RDC ;
- pas de logement au RDC mais plutôt des places de stationnement, garages, caves, celliers ou garages, espaces ouverts ou bien des commerces ou services.

La troisième solution est à privilégier pour les programmes de logements nouveaux, afin que ceux-ci ne subissent aucun endommagement en cas de crue majeure.

3.1.3 Application de l'article L.2124-18 du Code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP)

Au-delà des règles du PPRI en vigueur et de celles du PPRI à venir, en application des articles L.2124-17 et L.2124-18 du Code général de la propriété des personnes Publiques (CGPPP) :

- aucune plantation ou accrue n'est tolérée sur les terrains compris entre les cours d'eau et les digues et levées ou sur les îles, sans autorisation ;
- les ouvrages, plantations, constructions, excavations et clôtures situés du côté du val, à moins de 19,50 m du pied des levées sont soumis à autorisation préfectorale ;
- **toute construction est interdite sur les terrains compris entre la digue et la rivière, sur les digues et les levées ou sur les îles.**

Et conformément à l'article L.422-2 du Code de l'urbanisme (modifié par la loi ALUR), **la délivrance d'autorisations d'urbanisme sur les projets portant sur les ouvrages, constructions ou installations mentionnés à l'article L.2124-18 du CGPPP relève désormais de la compétence de l'État** (instruction par la DDT, décision du préfet).

3.1.4 Construire en zone inondable : vers un urbanisme adapté aux risques

Certaines constructions dans la zone inondable ont été conçues pour tenir compte des risques d'inondation. Il convient désormais de généraliser la prise en compte du risque d'inondation dans les plans d'urbanisme, dans la conception et la réalisation des constructions et des opérations d'aménagements nouveaux.

- Les documents d'urbanisme existants, ou en cours d'élaboration ou de révision (PLU, SCoT), ainsi que les projets, doivent prendre en compte les nouveaux éléments de connaissance du risque et les orientations issues de la présente note, puis devront intégrer les principes réglementaires qui construiront progressivement le PPRI ; ils ne devraient notamment pas s'opposer à la création d'un étage habitable au-dessus des PHEC pour une habitation qui en est dépourvue, ne pas autoriser de logements sous les PHEC dans des opérations importantes et tenir compte dans leurs hypothèses de développement des capacités de mise en sécurité de la population ;

- Des mesures simples de réduction de la vulnérabilité du territoire aux inondations (sécurité des personnes, sauvegarde des biens, fonctionnement des activités, équipements et réseaux, etc.) devraient être intégrées dans les documents d'urbanisme qui font l'objet d'une élaboration ou d'une révision, et dans les projets d'aménagement ;

- Une diminution progressive de la vulnérabilité des activités économiques installées en zones inondables doit être encouragée. La multiplication des diagnostics de vulnérabilité va dans ce sens. Le diagnostic est une démarche volontaire, pour aider chaque responsable d'entreprise à faire des choix pour mettre en œuvre les mesures de réduction de la vulnérabilité structurelles ou organisationnelles les plus adaptées à sa situation. Il repose sur un ou plusieurs scénarios d'inondation. Il conduit chaque responsable à prendre la mesure de ce qui sera atteint, perturbé, endommagé ou détruit, à préciser ce qui ne fonctionnera plus et à anticiper ce qui sera nécessaire pour redémarrer au plus vite.

3.2) Amélioration de la culture du risque

Les crues majeures de la Loire sont susceptibles d'affecter l'ensemble du val de Loire, par conséquent il est très probable que la crise concerne l'ensemble du bassin, voire des bassins voisins. La principale ressource pour gérer le territoire en crise sera nécessairement locale. Il faut donc viser l'autonomie de la plus grande partie de la population, afin d'utiliser les moyens publics au plus juste pour la gestion de crise.

Toute personne a une responsabilité dans la gestion de la crise, pour prendre les dispositions nécessaires afin d'organiser sa propre sécurité, celle de son entourage et celle de ses biens. Il est donc nécessaire de développer la culture du risque de la population et des acteurs du territoire, et pour cela partager la connaissance de l'aléa et communiquer sur les actions mises en œuvre pour mitiger le risque.

Divers médias sont imaginables : plaquettes, articles de presse, expositions, médiation en milieu scolaire, alimentation des sites internet des communes, spectacles, événementiel, promotion des plans familiaux de mise en sûreté (PFMS), etc.

Sans être suffisante, la révision du PPRI peut être une bonne occasion de diffuser la connaissance de l'aléa. La procédure intègre de fait des étapes de concertation avec la population. En ce sens, une rubrique internet spécifique est créée sur le site internet des services de l'État dans le département. Elle permet de rendre public l'ensemble des informations disponibles. Des expositions seront prévues par les services de l'État, dans les mairies, à chaque phase de concertation, ainsi qu'une réunion publique.

Les dispositifs réglementaires cadrent dans tous les cas l'information minimale à assurer auprès de la population.

3.2.1 L'information des acquéreurs et locataires sur les risques

En application du Code de l'environnement, notamment les articles L.125-5 et R.125-23 à R.125-27, le Préfet d'Indre-et-Loire a signé le 29 avril 2011, pour chaque commune, un arrêté relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs. À cet arrêté est annexé un dossier d'informations comprenant:

- la liste des risques naturels prévisibles et des risques technologiques à prendre en compte,
- la délimitation des zones exposées,
- la nature et l'intensité des risques dans chacune des zones exposées,
- les documents auxquels le vendeur ou le bailleur peut se référer,
- la liste des arrêtés ayant porté reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur le territoire de la commune.

Ces arrêtés seront mis à jour lors de la prescription, puis de l'approbation de la révision du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais.

3.2.2 L'information préventive de la population

Les maires sont invités à mettre à jour leur dossier d'information communale sur les risques majeurs (DICRIM) et à renforcer leurs démarches d'information des habitants sur les risques (obligatoire au moins tous les 2 ans) par tous moyens laissés au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, plaquette d'information...) et de matérialiser des repères de crues conformément aux articles L.563-3 et suivants du Code de l'environnement.

3.3) Adaptation des plans de secours

Les communes doivent réaliser ou mettre à jour leur plan communal de sauvegarde (PCS) pour prendre en compte les nouvelles connaissances sur le risque.

Le PCS s'intègre dans l'organisation générale des secours et forme avec le plan d'organisation de la réponse de la sécurité civile (ORSEC), une chaîne complète et cohérente de gestion des événements portant atteinte aux populations, aux biens et à l'environnement.

Le PCS est le maillon local de l'organisation de la sécurité publique. Il peut être élaboré au niveau intercommunal et constitue alors un Plan intercommunal de sauvegarde (PICS).

Le Plan intercommunal de sauvegarde (PICS), créé par la loi n°2021-1520 du 15 novembre 2021, est obligatoire pour tout établissement public de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre dès lors qu'au moins une des communes membres est soumise à l'obligation d'élaborer un PCS en application de l'article L.731-3 du Code de la sécurité intérieure.

La gestion d'un événement de sécurité civile est directement assurée par le maire ou le préfet, l'intercommunalité n'intervenant que pour fournir des moyens et des compétences.

4) Évolutions réglementaires depuis l'approbation du PPRI en vigueur

Depuis l'approbation du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais en 2002, plusieurs textes législatifs et réglementaires sont venus compléter ceux existants en matière de prévention des risques inondation.

Au-delà du Code de l'environnement qui régit l'élaboration des PPR inondation, un certain nombre de textes encadrent la prévention et la gestion du risque d'inondation, en particulier ceux ayant trait à la directive européenne inondation et à la réglementation sur les digues.

4.1) La Directive européenne inondation

- **La transposition de la Directive Inondation dans le droit français**

De 1998 à 2002, l'Europe a subi plus de 100 inondations graves, dont celles du Danube et de l'Elbe en 2002 au bilan catastrophique. Globalement, sur cette période, les inondations ont causé en Europe la mort de 700 personnes et au moins 25 milliards d'euros de pertes économiques. Face à ce constat, la Commission européenne s'est mobilisée en adoptant en 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondation » qui fixe une méthode de travail progressive pour permettre aux territoires exposés à tout type d'inondation de réduire les risques.

L'article 2 de la Directive définit le risque d'inondation comme « combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées à une inondation ».

La Directive inondation est transcrite dans le droit français au travers de l'article 221 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 » et le décret n° 2011-277 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Dans la transposition en droit français, le district hydrographique, en cohérence avec la politique de l'eau, ici le bassin Loire-Bretagne, est retenu comme le niveau de planification de la gestion du risque pour mettre en œuvre la directive inondation.

- **Évaluation préliminaire des risques d'inondation sur le bassin Loire – Bretagne**

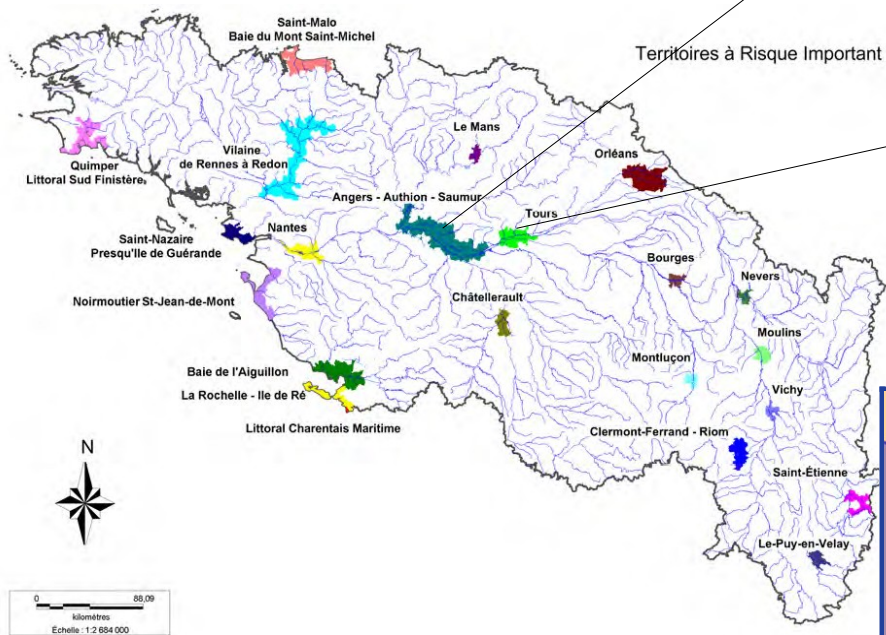
L'évaluation préliminaire du risque d'inondation est un état des lieux, à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, de la sensibilité des territoires au risque d'inondation réalisé à partir des informations aisément mobilisables.

Identification des territoires à risque important d'inondation (TRI)

Un territoire à risque important d'inondation (TRI) est un secteur où se concentrent fortement des enjeux exposés aux inondations, qu'elles soient issues de submersions marines, de débordements de cours d'eau ou de toute autre origine.

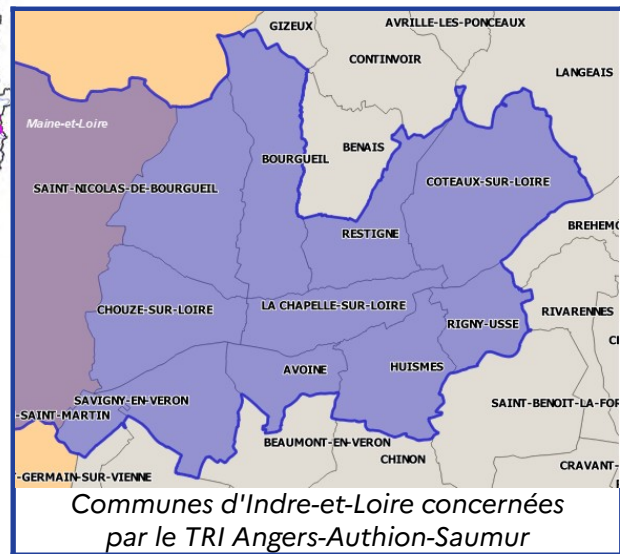
Sur le bassin Loire-Bretagne, une liste de 22 TRI a été **arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin** le 26 novembre 2012. En couvrant la moitié de la population et des emplois potentiellement exposés sur le bassin Loire – Bretagne, cette liste s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux.

Deux TRI ont été identifiés sur le département de l'Indre-et-Loire.



TRI Angers-Authion-Saumur : 53 communes (11 en Indre et Loire et 40 en Maine et Loire) dont 4 communes concernées par le PPRI de Bréhémont et de Langeais
 Un peu plus de 83 000 habitants et 46 000 emplois exposés
 Le TRI le plus important du bassin en terme de surface

TRI de Tours : 18 communes
 le TRI le plus important du bassin Loire-Bretagne en terme d'enjeux exposés
 130 000 habitants et 67 000 emplois exposés au risque d'inondation



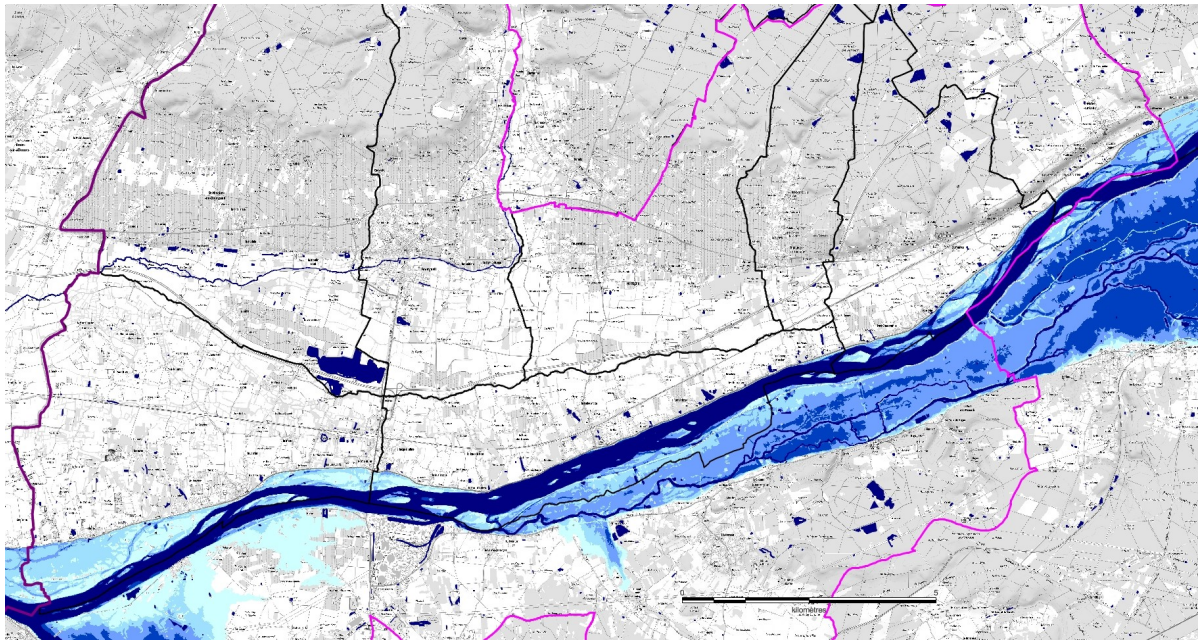
Concernant le PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais, les communes de Rigny-Ussé, Huismes, Avoine et Savigny-en-Véron ont été identifiées comme faisant partie du TRI Angers-Authion-Saumur.

• **Cartographie du TRI Angers-Authion-Saumur**

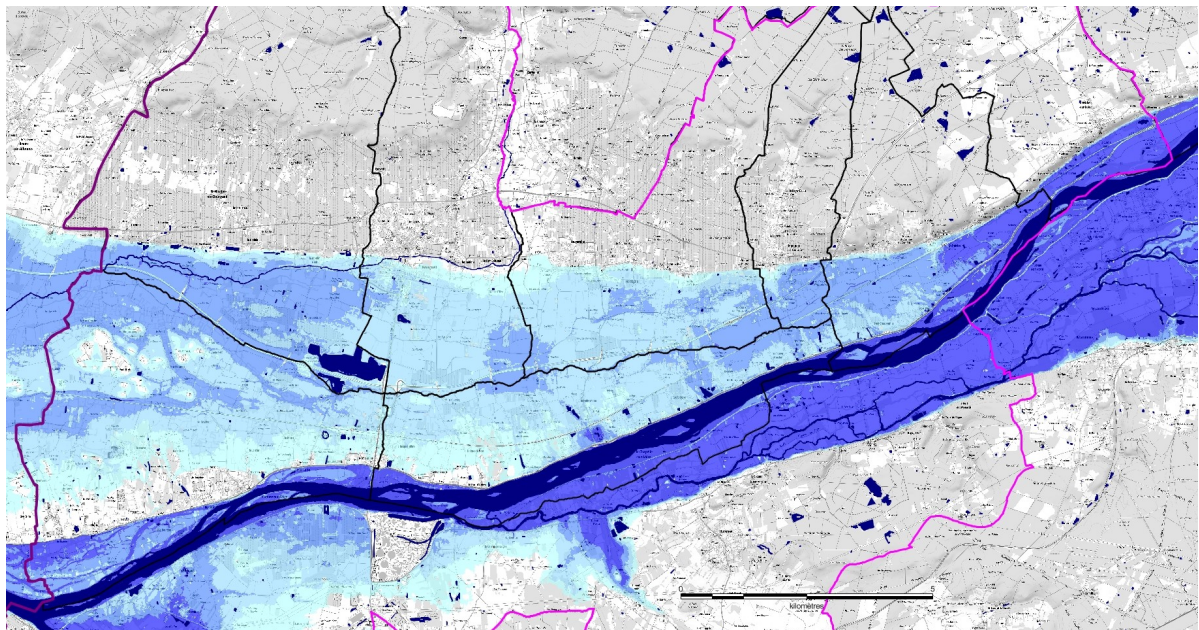
Pour chacun de ces TRI, afin d'éclairer les choix à faire dans la gestion du risque, la directive inondation prévoit d'approfondir les connaissances à travers la cartographie des zones inondables.

Il s'agit d'une cartographie informative visant à apprécier plus finement l'exposition du territoire au risque d'inondation pour permettre aux acteurs locaux de définir des objectifs de gestion du risque, notamment dans le domaine de la gestion de crise et de l'aménagement du territoire, pour 3 scénarios représentatifs d'événements :

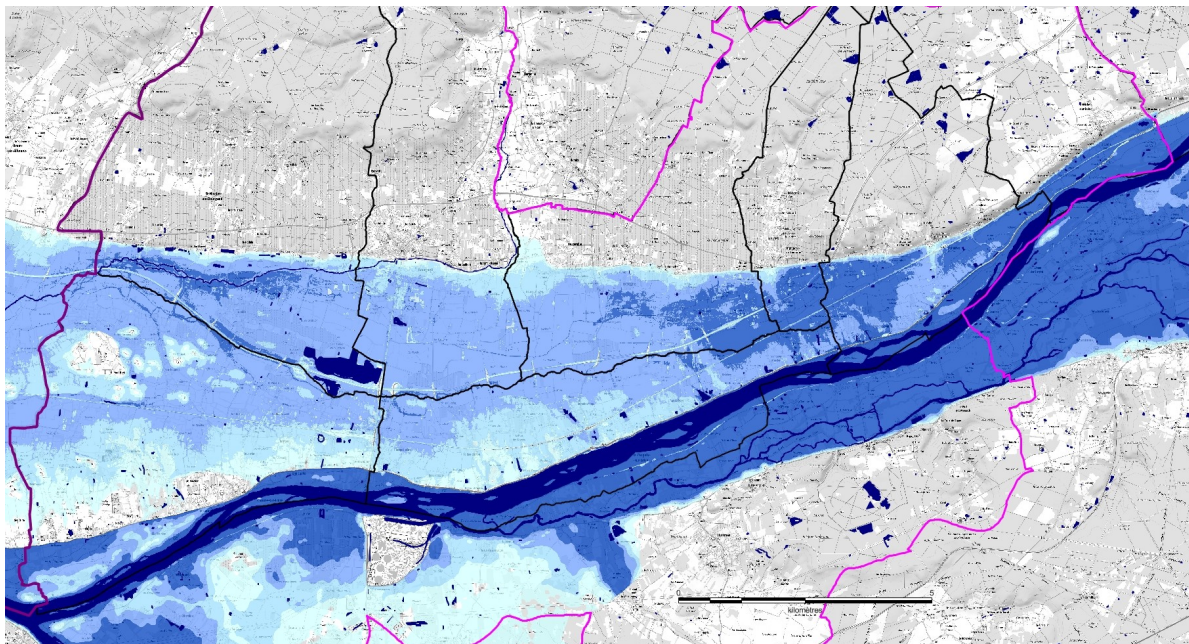
- fréquents : période de retour (T) de 20 à 30 ans (T20 à T30, ayant une probabilité de 1/20 à 1/30 chaque année de se produire) ;
- moyens : T100 à T300 (en Indre-et-Loire, cela correspond à la crue de référence du PPRI, T170) ;
- exceptionnels : période de retour indicative 1000 ans (T1000)



**Extrait TRI Angers – Authion – Saumur
(Zoom sur les communes d’Indre-et-Loire)
scénario probabilité "fréquente"
(période de retour environ 20 à 30 ans)**



**Extrait TRI Angers – Authion – Saumur
(Zoom sur les communes d’Indre-et-Loire)
scénario probabilité "moyenne"
(= scénario du PPRI)**



**Extrait TRI Angers – Authion – Saumur
(Zoom sur les communes d’Indre-et-Loire)**
scenario probabilité "exceptionnelle"
(période de retour = 1000 ans)

En localisant les principaux enjeux dans les zones inondables liées aux différents types d'événements, ces cartographies constituent de véritables outils d'aide à la décision pour élaborer une stratégie locale de gestion du risque.

Après un avis favorable du comité de bassin, la cartographie du TRI de Tours a été arrêtée le 18 décembre 2013 par le Préfet de la région Centre – Val de Loire, Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne.

http://www.donnees.centre.developpement-durable.gouv.fr/risques/directive_inondation/5_Cartes_Angers_Val_Authion_Saumur.pdf

Ces cartes, non opposables juridiquement, constituent notamment un support à la gestion de crise et un guide aux politiques d'aménagement du territoire.

- **Le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)**

La définition d'une politique d'intervention à l'échelle du bassin passe par l'élaboration d'un Plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) intégrant les différentes stratégies locales de gestion du risque d'inondation sur les territoires à risques importants.

Le PGRI du bassin Loire-Bretagne 2022-2027, arrêté par la préfète coordonnatrice de bassin le 15 mars 2022 est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Il s'intéresse à l'ensemble des actions de réduction de vulnérabilité pour les biens et les personnes.

Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues (et des submersions marines)
- planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque
- réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable
- intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale
- améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation
- se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale

Le PGRI Loire-Bretagne 2022-2027 comprend 48 dispositions qui s'imposent aux documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i)). Ces dispositions s'articulent avec celles du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

| PGRI 2022-2027 | |
|---|--|
| Objectifs | Dispositions |
| 1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues* <i>et les capacités de ralentissement des submersions marines</i> (SDAGE 2022-2027) | 1-1 : Préservation des zones inondables non urbanisées |
| | 1-2 : Préservation de zones d'expansion* des crues <i>et capacités de ralentissement des submersions marines</i> |
| | 1-3 : Non-aggravation du risque par la réalisation de nouvelles digues (SDAGE 2022-2027) |
| 2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque | 2-1 : Zones potentiellement dangereuses |
| | 2-2 : Indicateurs sur la prise en compte du risque inondation |
| | 2-3 : Information relative aux mesures de gestion du risque d'inondation |
| | 2-4 : Prise en compte du risque de défaillance des digues ; |
| | 2-14 : Prévenir, voire réduire, le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements (SDAGE 2022-2027) |
| | 2-15 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements (SDAGE 2022-2027) |
| 3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable | 3-7 : Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important |
| | 3-8 : Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru |

Le PGRI 2022-2027 est disponible sur le site de la DREAL Centre-Val de Loire à l'adresse suivante : <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-gestion-du-risque-d-inondation-a-l-echelle-a2827.html>

Les dispositions se rapportant aux PGRI sont codifiées dans le Code de l'environnement, aux articles L.566-1 et suivants et R.566-1 et suivants.

- la synthèse de l'élaboration des stratégies locales de gestion des risques pour les territoires à risque d'inondation important

Le PGRI est révisé tous les 6 ans avec actualisation des aléas et des enjeux présents dans la zone inondable. Ces dispositions s'appliquent sur l'ensemble du bassin, en ou hors TRI.

Le PPRI révisé des vals de Bréhémont et de Langeais devra être compatible avec les dispositions du PGRI Loire Bretagne.

De même, les SCoT (ou les PLU en l'absence de SCoT) doivent être compatibles (ou rendus compatibles) avec les objectifs et les orientations fondamentales des PGRI.

- **La Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) sur le TRI Angers-Authion-Saumur**

La définition de la stratégie locale engage l'ensemble des pouvoirs publics dans une démarche globale de recherche de réduction des conséquences d'une inondation, en identifiant notamment les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde adaptées, qui permettront de maintenir la compétitivité et le développement du territoire.

La mise en œuvre de la SLGRI passe par l'élaboration d'un programme d'action, appelé PAPI (Programmes d'actions de prévention des inondations). Le PAPI est un outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, qui permet la mise en œuvre d'une politique globale des inondations, à travers des actions combinant gestion de l'aléa (*réhabilitation de zones d'expansion de crues, ouvrages de protection...*) et réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires (*limitation de l'urbanisation des zones inondables, réduction de la vulnérabilité des constructions, amélioration de la prévision et de la gestion de crise...*) mais aussi la culture du risque (*information préventive, pose de repères de crue, démarches de mise en sûreté et de sauvegarde...*). Un PAPI d'intention des vals d'Authion et de la Loire a été labellisé le 5 juillet 2018 pour permettre de réaliser les premières actions sur le territoire et les études préalables à la réalisation de travaux concernant la gestion des écoulements et les ouvrages de protection.

La suite opérationnelle du PAPI d'intention 2018-2022 est le PAPI complet des Vals d'Authion et de la Loire. Ce PAPI a été co-construit entre 2021 et 2022 avec les acteurs du territoire. Le territoire concerné par le PAPI complet est plus étendu que celui du PAPI d'intention et du TRI. Il recoupe 2 régions (Pays-de-la-Loire et Centre-Val de Loire), 2 départements (Maine-et-Loire et Indre-et-Loire), 9 EPCI et 53 communes. Il s'étend sur les deux rives de la Loire depuis le val de Cinq-Mars-La-Pile Langeais (37) jusqu'au val de Montjean-sur-Loire (49).

Le PAPI complet des vals d'Authion et de la Loire a été labellisé le 14 octobre 2022, suite à son examen par la commission mixte inondation (CMI) le 30 septembre 2022. La convention cadre du PAPI a été signé le 2 février 2023.

Le PAPI des vals d'Authion et de la Loire comporte 94 actions portées par 17 maîtres d'ouvrage pour un montant global de 63,4 millions d'euros. Ces actions sont réparties selon 7 axes :

- axe 1 : amélioration de la connaissance et de la culture du risque,
- axe 2 : surveillance-prévision des crues et des inondations,
- axe 3 : alerte et gestion de crise,
- axe 4 : prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme,
- axe 5 : réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens,
- axe 6 : gestion des écoulements,
- axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydraulique.

Pour plus d'informations sur la mise en œuvre de la Directive inondation :

<https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/la-directive-inondation-r329.html>

4.2) Réglementation sur les digues

4.2.1 Réglementation à partir de 2007

Les digues et levées sont considérées comme des ouvrages hydrauliques en application du **décret 2007-1735 du 11 décembre 2007** (article R.214-115 du Code de l'environnement). Elles font l'objet d'un classement en fonction de leur hauteur (H) et de la population (P) qu'elles protègent :

| Classe | Caractéristiques de l'ouvrage et population protégée |
|----------|--|
| A | Ouvrage pour lequel $H \geq 1\text{m}$ et $P \geq 50\,000$ personnes |
| B | Ouvrage pour lequel $H \geq 1\text{m}$ et $1\,000 \text{ personnes} \leq P \leq 50\,000$ personnes |
| C | Ouvrage pour lequel $H \geq 1\text{m}$ et $10 \text{ personnes} \leq P \leq 1\,000$ personnes |
| D | Ouvrage pour lequel soit $H < 1\text{m}$ soit $P < 10$ personnes |

En conséquence :

– Au sein du val de Langeais – Cinq-Mars-la-Pile :

- les levées domaniales de Cinq-Mars-la-Pile et de Langeais aval ont été classées en digue de classe B, par arrêté préfectoral du 11/12/2009 ;
- les levées du CD37 de Cinq-Mars-la-Pile amont et de Cinq-Mars-la-Pile aval ont été classées en digue de classe B, par arrêté préfectoral du 11/12/2009 ;
- la digue en travers de Langeais a été classée en digue de classe B, par arrêté préfectoral du 11/12/09 ;

– Au sein du val de Bréhémont :

- les déversoirs du Vieux-Cher et de La Chapelle-aux-Naux ont été classées en digues de classe B, par arrêté préfectoral du 18/04/2014 ;
- les levées de La Chapelle-aux-Naux, de Bréhémont, de Rupuanne et du Bois Chétif amont ont été classées en digues de classe B, par arrêté préfectoral du 18/04/2014 ;

– Au sein du val du Véron :

- la levée de Bertignolles a été classée en digue de classe C, par arrêté préfectoral du 11/12/2009.

L'article R.214-115 du Code de l'environnement faisant suite au décret n°2007-1735 impose que « 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 réalise **une étude de dangers** telle que mentionnée au 3° du IV de l'article L. 211-3. Il en transmet au préfet toute mise à jour ».

Les objectifs de l'étude de dangers des digues sont les suivants :

- déterminer les niveaux de sûreté et de protection des ouvrages ;
- définir et préciser la surveillance des ouvrages et équipements qui composent les levées, notamment en période de crue ;
- définir et hiérarchiser les travaux de renforcement et de réparation à programmer ;
- alimenter les « porter à la connaissance » des Plans de Prévention du Risque Inondation et les réflexions liées à la gestion de crise.

4.2.2 Evolution de la réglementation en 2015

Le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 a modifié profondément le classement des digues :

- le classement concerne **un système d'endiguement** et non des digues prises isolément ;
- c'est l'Établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) qui dispose de la compétence en matière de Gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI) qui définit le système d'endiguement, la zone que ce dernier protège et le niveau de protection ;
- ne sont classées que les systèmes pour lesquels l'un des ouvrages dépasse une hauteur de 1,5 m (sauf demande expresse de classement du gestionnaire du système quand tous les ouvrages sont plus bas) ;
- le calcul de la population comprend également les personnes travaillant dans la zone protégée.

Le classement issu du décret n°2007-1735 reste valable tant que l'EPCI-FP n'a pas déposé une demande d'autorisation de classement validée par arrêté préfectoral. Cette demande devait être déposée au plus tard le 31 décembre 2019 pour les digues de classe A et B et 31 décembre 2021 pour les digues de classe C, pour en permettre une instruction simplifiée.

Le décret n° 2015-526 impose que le dossier de demande d'autorisation indique le **niveau de protection** d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion assuré par un système d'endiguement. Ce niveau est déterminé par la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que la zone protégée soit inondée en raison du débordement, du contournement, ou de la rupture des ouvrages du système quand l'inondation provient directement du cours d'eau. Le niveau de protection est apprécié au regard, soit d'un débit du cours eau en crue ou d'une cote atteinte par celui-ci.

Ce niveau traduit la **capacité effective de protection d'un système d'endiguement**. Il est lié à la géométrie et à l'état des ouvrages qui composent le système d'endiguement.

4.2.3 Evolution de la réglementation en 2019

La réglementation actuellement en vigueur concernant le classement des ouvrages de protection est issue du décret n°2019-895 du 28 août 2019 qui modifie l'article R.214-113 du Code de l'environnement. La hauteur d'une digue ou d'un système d'endiguement n'est plus déterminante pour le classement de l'ouvrage.

La classe d'une digue est celle du système d'endiguement dans lequel elle est comprise.

Le tableau suivant présente les classes des systèmes d'endiguement selon la réglementation actuellement en vigueur :

| Classe | Population protégée par le système d'endiguement |
|----------|--|
| A | P > 30 000 pers. |
| B | 3 000 pers. < P ≤ 30 000 pers. |
| C | 30 pers. < P ≤ 3 000 pers. |

Les dossiers de régularisation déposés par les collectivités en juin 2023 auprès du service de police de l'eau et en cours d'instruction, proposent de retenir le classement et la composition des systèmes d'endiguement comme suit :

- Le système d'endiguement du val de Langeais – Cinq-Mars-la-Pile, de classe C est composé :
 - des levées domaniales de Cinq-Mars-la-Pile-Langeais et de Langeais aval ;
 - des levées du Conseil départemental d'Indre-et-Loire (CD37) de Cinq-Mars-la-Pile amont et de Cinq-Mars-la-Pile aval ;

- des aménagements hydrauliques (AH) de Langeais, propriétés de la ville de Langeais :
 - Sur la Roumer, ouvrages protégeant la ville de Langeais intramuros des crues de la Roumer (« Digue de la Roumer » aussi appelée « Digue des Culeveaux », vannage de la Roumer, déversoir et coursier des Culeveaux, tunnel de dérivation de la Roumer, canal de restitution) ;
 - Sur le Breuil, ouvrages protégeant la ville de Langeais intramuros des crues du Breuil (remblai, aussi appelé la « Digue du Breuil » ou « Digue en travers », vannage du Breuil, canal de dérivation du Breuil).

– Le système d'endiguement du val de Bréhémont, de classe C se compose comme suit :

- d'une ligne de défense principale constituée :
 - de la digue de Villandry ;
 - des déversoirs du Vieux-Cher et de La-Chapelle-aux-Naux ;
 - des levées de La Chapelle-aux-Naux, de Bréhémont, de Rupuanne et du Bois Chétif amont.
- d'une ligne de défense secondaire composé de la digue du Vieux Cher.

– Le val du Véron est protégé des crues de la Loire par un système d'endiguement, de classe C, formé par la levée de Bertignolles.

Voir cartes chapitre 5.4

L'article R.214-115 du Code de l'environnement faisant suite au décret n°2007-1735 impose que « 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 réalise **une étude de dangers** telle que mentionnée au 3° du IV de l'article L. 211-3. Il en transmet au préfet toute mise à jour »

L'article R.214-119-1 du Code de l'environnement précise que le niveau de protection est justifié dans l'étude de dangers.

4.3) Évolutions du Code de l'environnement et du Code de l'urbanisme

Code de l'environnement :

- L'article L.125-2 modifié par la loi du 13 août 2004 rappelle le droit des citoyens à l'information sur les risques naturels prévisibles auxquels ils sont soumis et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent.

Il précise que « dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L.125-1 du Code des assurances » (article en rapport avec garantie catastrophe naturelle) :

- Les plans de prévention des risques naturels (PPRN) prévisibles sont encadrés par les articles L.562-1 à L.562-9 du Code de l'environnement. Les articles R.562-1 à 10 du Code de l'environnement fixent le périmètre ainsi que les modalités et les procédures d'élaboration des PPRN. Les articles L.562-1 à L.562-9, rappellent la responsabilité de l'État d'élaborer et de mettre en œuvre les plans de prévention des risques naturels tels que les inondations ;

Article L.562-1 modifié par la loi n°2012-1460 du 27 décembre 2012 art.6, modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 art.47 :

« I.-L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs ;

5° De définir, dans les zones mentionnées aux mêmes 1° et 2°, des exceptions aux interdictions ou aux prescriptions afin de ne pas s'opposer à l'implantation d'installations de production d'énergie solaire dès lors qu'il n'en résulte pas une aggravation des risques.

III.-La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. À défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV.-Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du Code forestier.

V.-Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L 566-7.

VII. Des décrets en Conseil d'État définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs. »

Le décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », dit « décret PPRI », vient compléter le cadre juridique existant pour ce qui concerne l'inondation. Il concerne uniquement l'élaboration des PPRN portant sur les aléas débordement de cours d'eau (à l'exclusion des débordements de cours d'eau torrentiel) et submersion marine. Il définit les modalités d'application de ces aléas et précise les règles générales d'interdiction et d'encadrement des constructions. Le décret PPRI est codifié via les articles R.562-11-1 et suivants du Code de l'environnement. Il s'applique aux PPRI dont l'élaboration ou la révision est prescrite par un arrêté pris postérieurement au jour de la publication du décret PPRI (07/07/2019).

Le décret PPRI est accompagné d'un **arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence** et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ».

L'article 47 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, paru au JO du 11/03/2023, introduit des dispositions spécifiques au PPRI, complétant les articles L.562 du Code de l'environnement.

- I.-Le II de l'article L.562-1 du Code de l'environnement est complété par un 5° ainsi rédigé :
« 5° De définir, dans les zones mentionnées aux mêmes 1° et 2°, des exceptions aux interdictions ou aux prescriptions afin de ne pas s'opposer à l'implantation d'installations de production d'énergie solaire dès lors qu'il n'en résulte pas une aggravation des risques. »
- II.-Après l'article L.562-4-1 du Code de l'environnement, il est inséré un article L.562-4-2 ainsi rédigé : « Art. L.562-4-2.-Lorsqu'un plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation opposable ne définit pas d'exceptions au sens du 5° du II de l'article L.562-1, le représentant de l'État dans le département peut, après consultation des maires et des présidents d'établissements publics de coopération intercommunale concernés, définir de telles exceptions et les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée, par une décision motivée rendue publique.

Ces exceptions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises au terme de la procédure de modification du plan, prévue au II de l'article L.562-4-1, achevée dans un délai de dix-huit mois à compter de la publication de la décision du représentant de l'État dans le département mentionnée au premier alinéa du présent article. »

- III.-Les plans de prévention des risques d'inondation en cours d'élaboration ou de révision peuvent intégrer les mesures définies au 5° du II de l'article L.562-1 du Code de l'environnement dès lors que l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique n'a pas été adopté à la date de promulgation de la présente loi.

Le décret 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation crée dans le Code de l'environnement un chapitre VI intitulé « Évaluation et gestion des risques d'inondation » dont les dispositions ont été précisées aux articles L.566-1 et suivants, et R.566-1 et suivants.

Code de l'urbanisme :

- L'article L.132-1, créé par l'ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015, demande au préfet de veiller au respect des principes de l'article L.101-2 modifié par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 dans lequel il est précisé que l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants [...] : la sécurité et la salubrité publiques ; la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ;
- L'article R.132-1 demande au préfet de porter à la connaissance de la commune, de l'établissement public de coopération intercommunale ou du syndicat mixte qui a décidé d'élaborer ou de réviser un schéma de cohérence territoriale, un plan local d'urbanisme ou une carte communale : les études en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement dont il dispose.

- L'article R.111-2 donne la possibilité de refuser un permis de construire, ou de l'autoriser avec des prescriptions spéciales, en cas d'atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique.

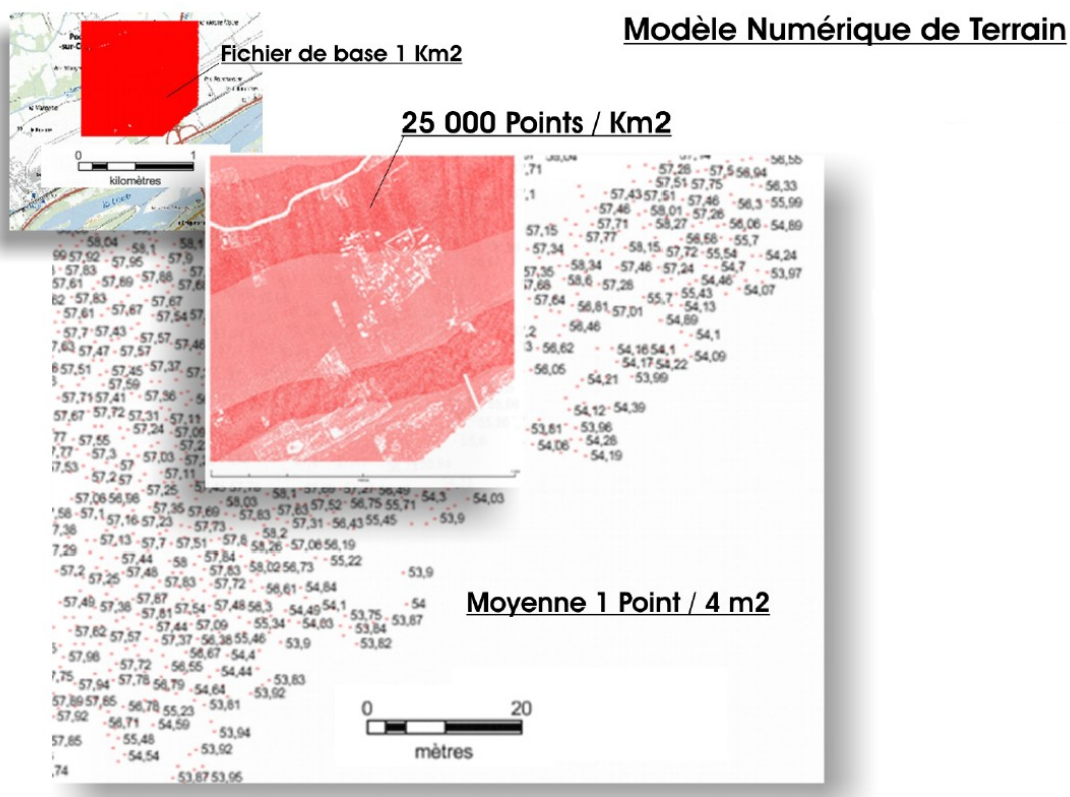
« Article R.111-2 modifié par décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 art. 1 JORF 6 janvier 2007 en vigueur le 1er octobre 2007

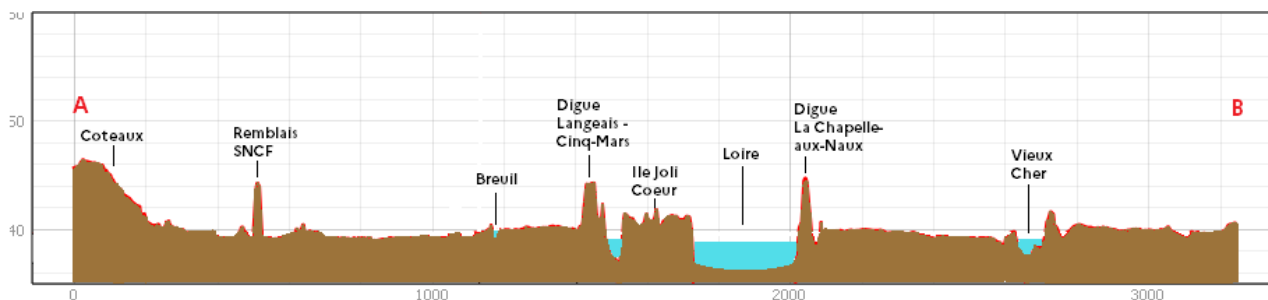
« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »

5) Présentation détaillée de la méthode d'élaboration de la carte du porter à connaissance

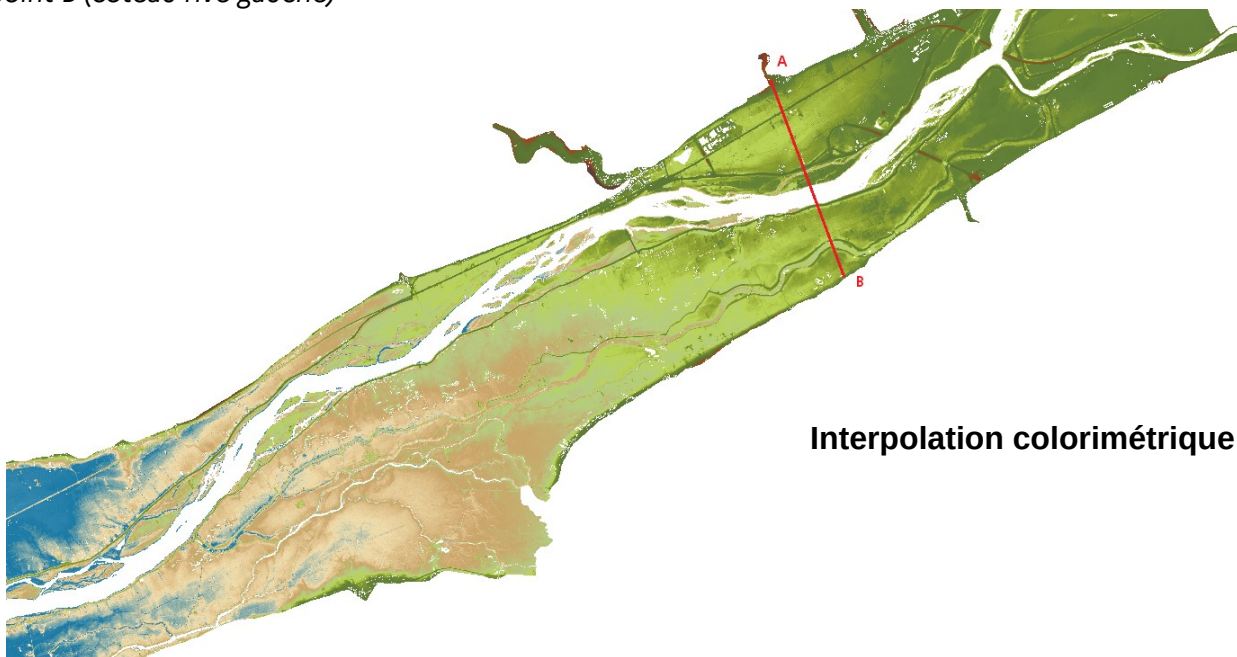
5.1) Actualisation des données topographiques

Les services de l'État disposent depuis 2003 d'un levé topographique haute résolution réalisé par laser aéroporté de l'ensemble du lit majeur de la Loire moyenne entre Nevers et Nantes, constituant un modèle numérique de terrain (MNT). La densité de points mesurés atteint au minimum 1 point par portion de surface de 4 m² et généralement 1 point par m² hors couvert végétal, avec une précision altimétrique de +/- 15 cm. A titre de comparaison, les précédentes cartographies des aléas se basaient sur des données d'une maille de 50 m, avec une précision altimétrique de +/- 50 cm.





Exemple de profil altimétrique du lit majeur de la Loire, entre un point A (coteau rive droite) et un point B (coteau rive gauche)

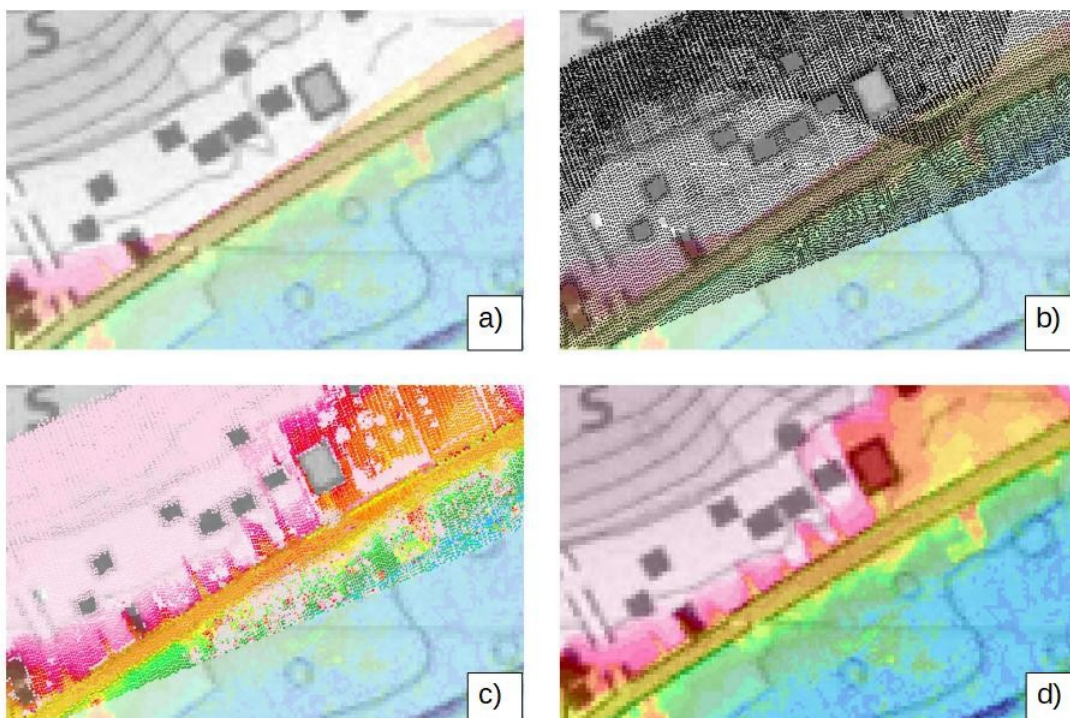


Le MNT de 2002 n'est par endroit pas assez étendu, au niveau des coteaux. Il n'est donc pas possible sur ces secteurs de déterminer la hauteur d'eau. Or, on trouve souvent des habitations dans ces secteurs, et la détermination de l'aléa y est donc importante.

Le semi de points bruts de levé LIDAR de 2002 permet de compléter la topographie. En effet, le levé est légèrement plus étendu que le MNT final pour ne conserver que les points acquis le plus à la verticale possible de l'avion.

La méthode utilisée pour compléter le MNT est la suivante :

1. récupération des points de dernière impulsion du levé LIDAR (Illustration a)
2. suppression des points à l'emplacement des bâtiments, récupérés depuis la BDTopo® (Illustration b)
3. triangulation des points selon une grille de 2 m de côté (Illustration c)
4. filtrage des pentes fortes (> 10 %), liées en général à la végétation ou au bâti
5. ré-interpolation pour combler les vides issus du filtrage (Illustration d)



Dans les zones où la topographie est complétée par cette méthode, la délimitation de la zone inondable comporte plus d'incertitudes, le MNT y étant moins précis. **L'altitude reconstituée de l'eau en revanche y est aussi fiable que sur l'ensemble de la zone.**

5.2) Actualisation du niveau des Plus hautes eaux connues (PHEC)

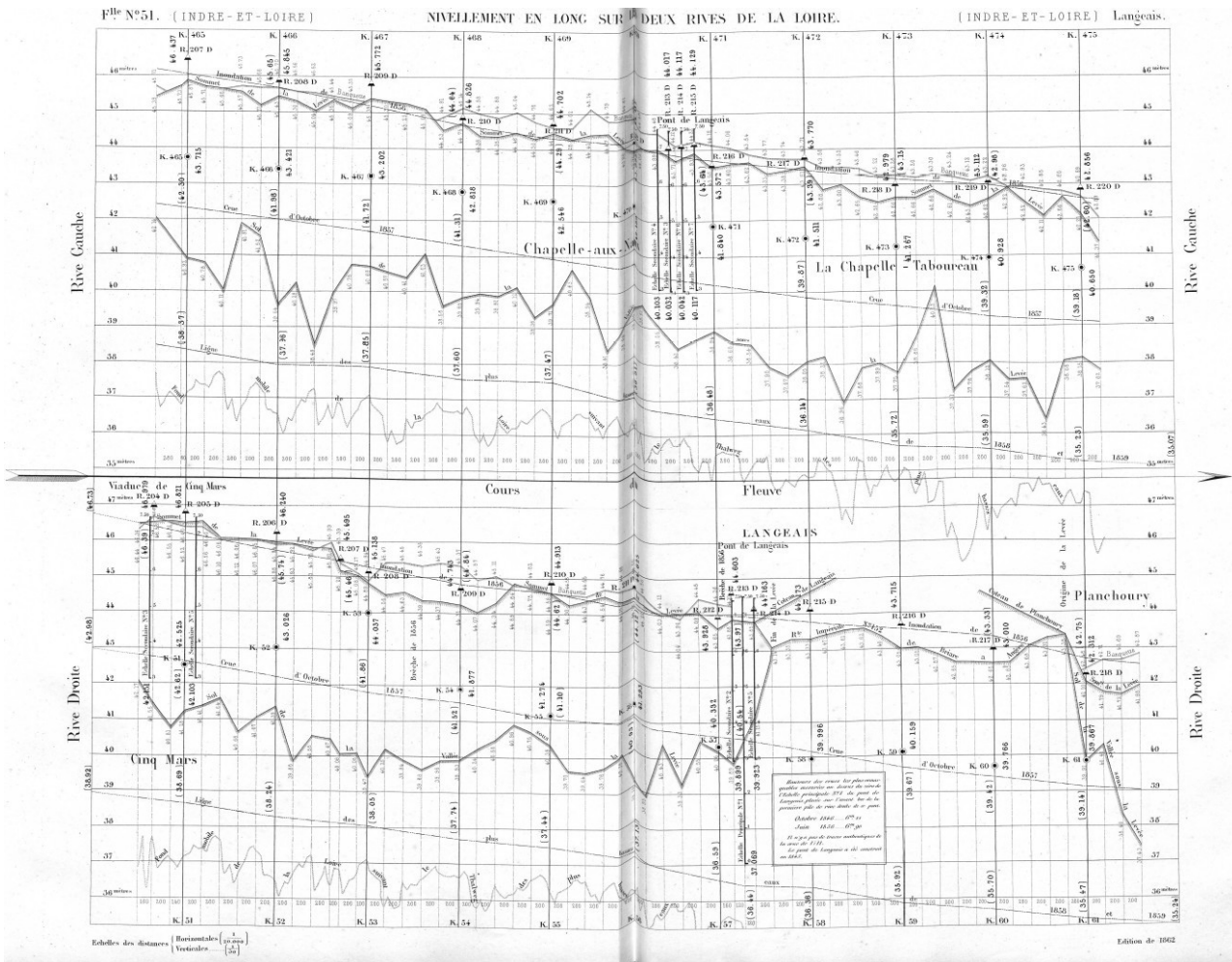
Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marin » indique que **l'aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté ou d'un événement théorique de fréquence centennale.**

La « reconstitution des PHEC de la Loire entre Villandry (37) et Montsoreau (49), secteur des vals de Langeais, de Bréhémont et du Vieux Cher, de la basse vallée de l'Indre et du Bec de Vienne a été réalisée par la DREAL Centre Val de Loire (rapports du service hydrométrie, prévision des étiages et des crues – Département prévision des étiages et des crues, 2023).

Elle permet une mise à jour des données de l'atlas des zones inondables de 1995 utilisées pour le PPRI approuvé en 2002.

Les données utilisées sont :

- le « *nivellement sur les deux rives de la Loire entre Briare et Nantes, exécuté de 1854 à 1862* » par le service de la Loire des Ponts et Chaussées. Ce nivellement présente le profil en long de l'étiage, des levées ainsi que les niveaux atteints par les crues de 1856 et 1866 ;



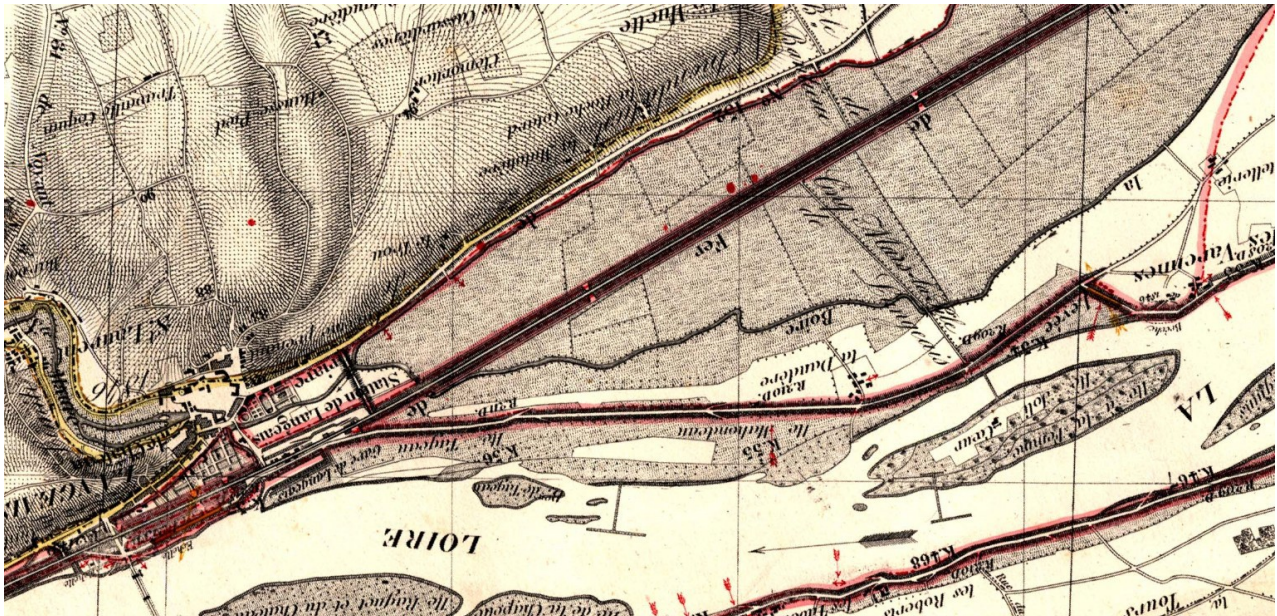
Extrait du Nivellement (Collin, 1862) entre Cinq-Mars et Planchoury

- les repères et laisses de crue recensés dans la base nationale des repères de crues, principalement levés par la DREAL Centre-Val de Loire à partir des repères physiquement présents sur le terrain ou mentionnés dans divers documents .



Repères des crues de 1846 et 1856 au lieu dit Le Pavillon, route de Langeais, Cinq-Mars-La-Pile

- L'ouvrage de Rouille-Courbe, Inondations d'Indre-et-Loire (1858), qui permet de reconstituer la dynamique de la crue de 1856 dans le département d'Indre-et-Loire, notamment en ce qui concerne la temporalité et les causes des différentes ruptures de digue du secteur ;
- A titre indicatif, le contour des crues du XIX^e siècle, reportée sur les cartes de 1850, qui permet d'appréhender l'étendue de la zone inondée dans les conditions d'époque. Il comporte de nombreuses incertitudes, et il convient donc prendre toutes les précautions nécessaires pour le comparer à l'enveloppe reconstituée.



Limites des inondations des crues du XIX^e siècle, en pointillé noir pour 1846, en surcharge jaune pour 1856 et en surcharge rouge pour 1866)

Dans la zone de confluence Loire-Vienne, notamment dans la plaine du Véron, il n'est pas aisé d'avoir une bonne idée de la forme des écoulements en cas de grande crue de l'un des deux cours d'eau, et à plus forte raison en cas de crues conjointes, comme lors des grandes crues du XIX^e siècle.

La modélisation hydraulique en deux dimensions peut apporter une aide non négligeable dans la représentation des champs de vitesse et le tracé des isocotes dans le secteur. Le but de cette modélisation n'est pas de représenter fidèlement les hauteurs d'eau dans le secteur, la topographie ayant fortement évolué entre le XIX^e et aujourd'hui, mais simplement de mieux appréhender les écoulements.

Les épisodes de crue choisis pour la réalisation de la cartographie des PHEC correspondent aux grandes crues du XIX^e siècle (1846, 1856 et 1866), qui sont les plus hautes et les mieux connues sur le secteur.

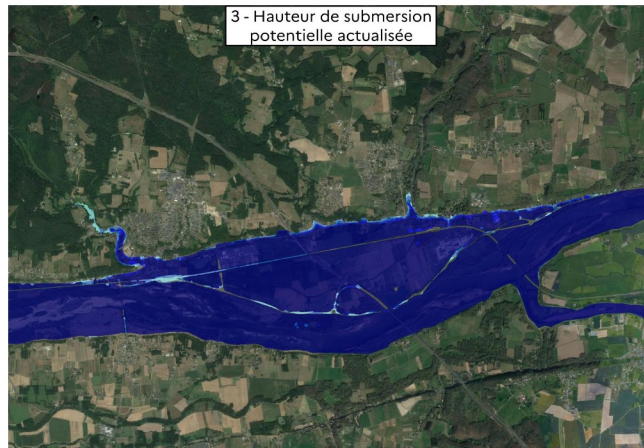
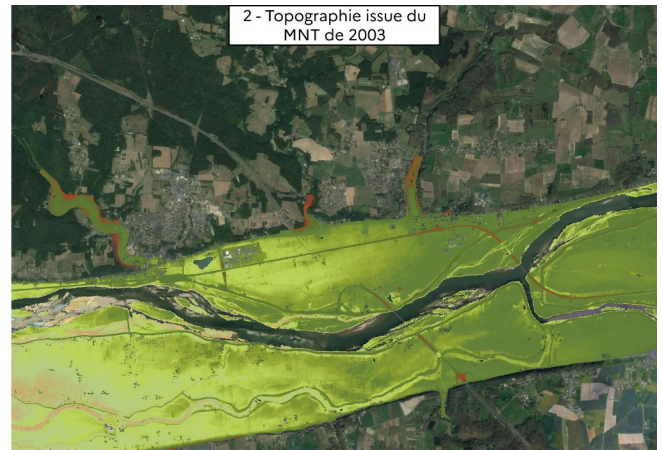
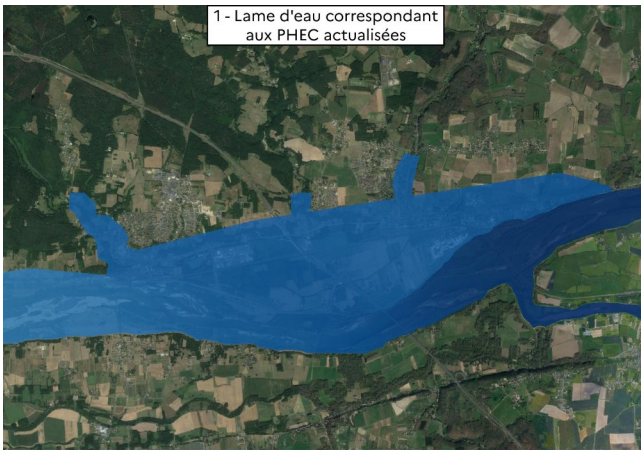
L'étude a montré que les niveaux des PHEC sur le territoire concerné par la révision du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais sont atteints dans le lit mineur pour la crue de 1856, qui constitue généralement la crue la plus importante de la zone d'étude. Toutefois, dans les vals, des hauteurs d'eau plus importantes ont pu être atteintes localement lors des crues de 1846 et 1866, à cause de phénomènes ponctuels (rupture de digue, changement de topographie, etc..).

La crue du 3 juin 1856 sera donc considérée comme l'événement de référence pour la révision du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais.

La reconstitution des PHEC est basée sur une collecte et une critique approfondie des laisses et repères de la crue de 1856. Cette reconstitution se concrétise par le tracé de ligne d'égale altitude de l'eau (ou isocotes).

Pour obtenir les hauteurs de submersion en tout point du territoire, on soustrait à l'altitude des PHEC, l'altitude du terrain connue via le MNT (topographie actuelle).

Hauteur de submersion(3) = Niveau des PHEC (1) – Niveau du terrain (2)



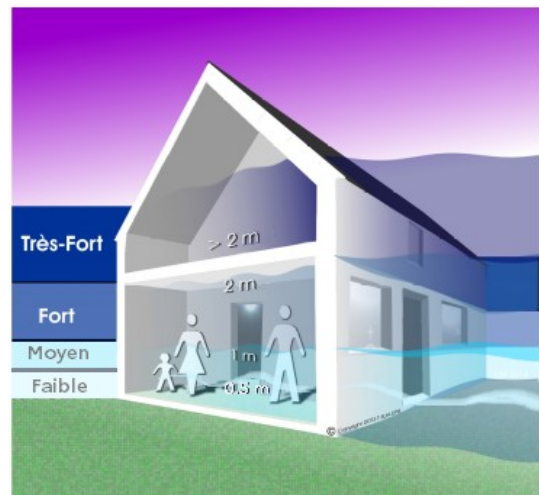
On dispose ainsi d’une cartographie des PHEC aux conditions hydrauliques de l’époque qui ne tient pas compte des évolutions du système d’endiguement des ouvrages de navigation, de la morphologie du lit (végétalisation, enfoncement), ou de l’occupation du sol.

L’incertitude générale sur les hauteurs de submersion ainsi déterminées est de +/-30cm (20 cm pour la hauteur d’eau, 10 cm pour l’altitude du terrain).

L’aléa hauteur d’eau est considéré comme fort à partir d’une hauteur de submersion de 1 m.

La classification des hauteurs de submersion retenue en application du « décret PPRI » et de « l’arrêté PPRI » de juillet 2019 est la suivante :

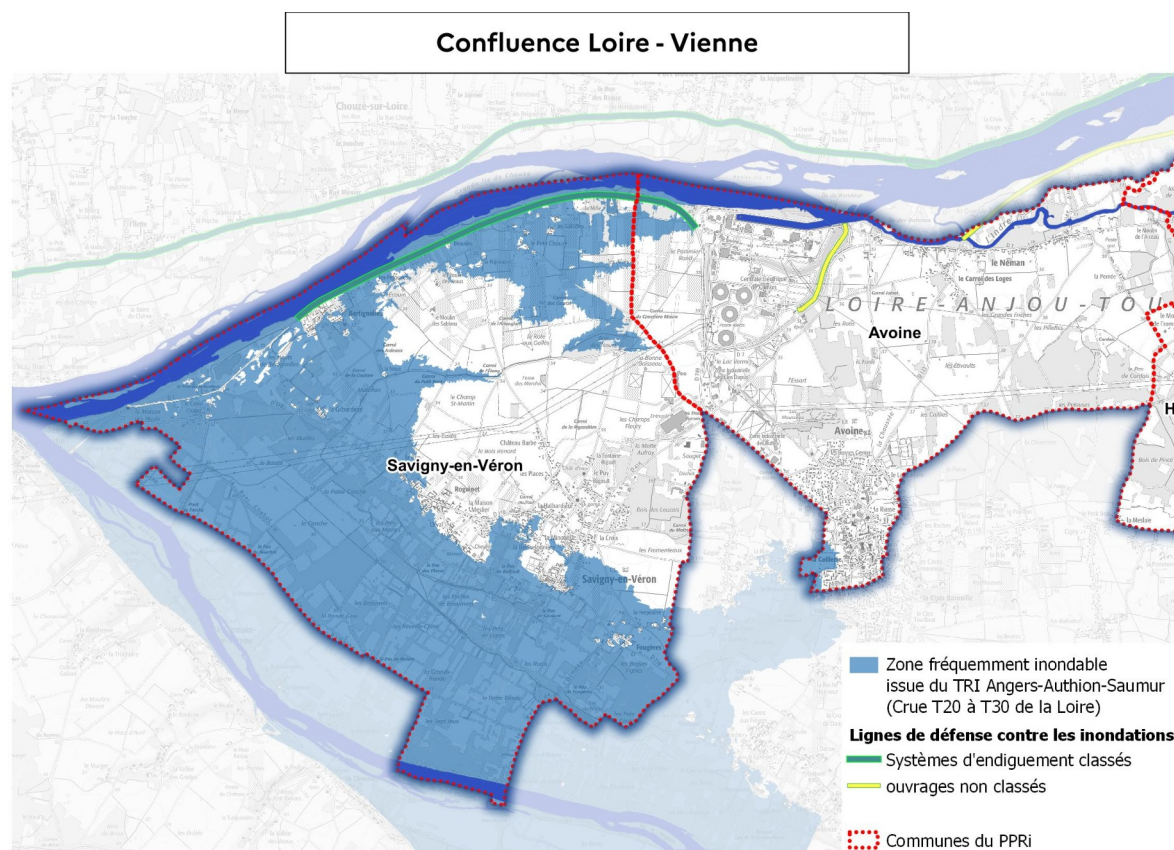
| Niveau d’aléa | Hauteur de submersion (h) |
|---------------|----------------------------------|
| Faible | $h < 0,50$ |
| Moyen | $0,5 \text{ m} < h < 1\text{m}$ |
| Fort | $1\text{m} \leq h < 2 \text{ m}$ |
| Très Fort | $H \geq 2\text{m}$ |



5.3) Zones fréquemment inondables

5.3.1 Zones fréquemment inondables sur le secteur du Véron

Le secteur du Véron est inondable dès les crues fréquentes à la fois par les crues de la Loire (la digue de Bertignolles est contournée par la Loire dès une crue fréquente (T5 – période de retour 5 ans, ayant 1 risque sur 5 de se produire chaque année) et les crues de la Vienne touchant des zones réputées non inondables dans le PPRI de la Loire, au sein des communes de Savigny-en-Véron et Avoine (PIG 2009).



5.3.2 Zones fréquemment inondables par remous de la Loire dans l'Indre

Le système de protection du val de Bréhémont est conçu pour permettre l'écoulement de l'Indre au niveau du Néman, sur la commune d'Avoine. La digue n'est ainsi pas raccordée à son aval à un point plus haut du terrain naturel. La confluence Indre-Loire est ouverte et l'aval du val peut être régulièrement inondé par remontée de la Loire dans le confluent.

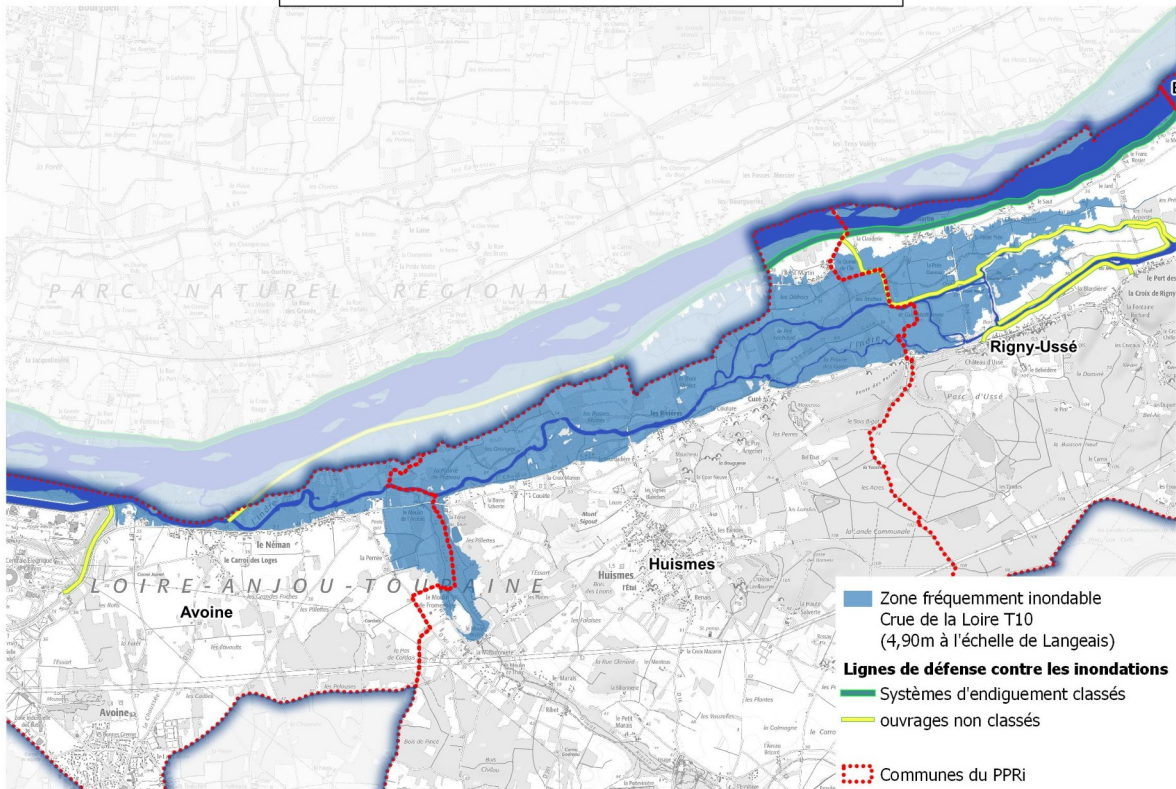
La levée de Bois Chétif est de plus dérasée (hauteur générale entre 1 et 2 m selon l'EDD). Elle peut être surversée pour de faibles occurrences de crue de la Loire.

L'aval du val de Bréhémont peut donc être inondé par la Loire sans défaillance des ouvrages de protection, et ce dès des crues relativement fréquentes.

L'étude de dangers des digues du val de Bréhémont indique que :

- des crues de Loire d'occurrence T5 ou T10 peuvent provoquer l'inondation de l'extrême aval du val de Bréhémont par remontée dans l'Indre ;
- des crues de Loire d'occurrence T20 ou T50 peuvent provoquer l'inondation de l'aval du val (jusqu'à Rupuanne environ) par surverse de la digue dérasée et remontée dans l'Indre.

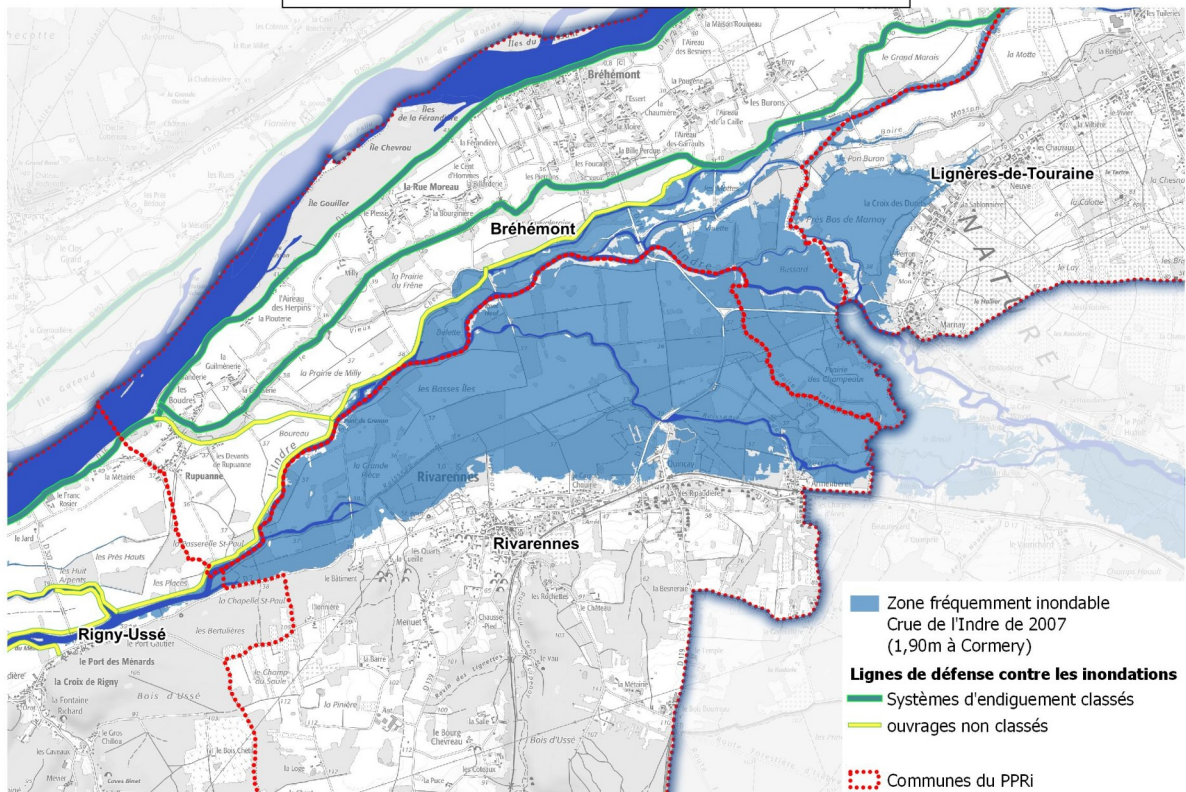
Remous de la Loire dans l'Indre



5.3.3 Zones fréquemment inondables par débordement direct de l'Indre

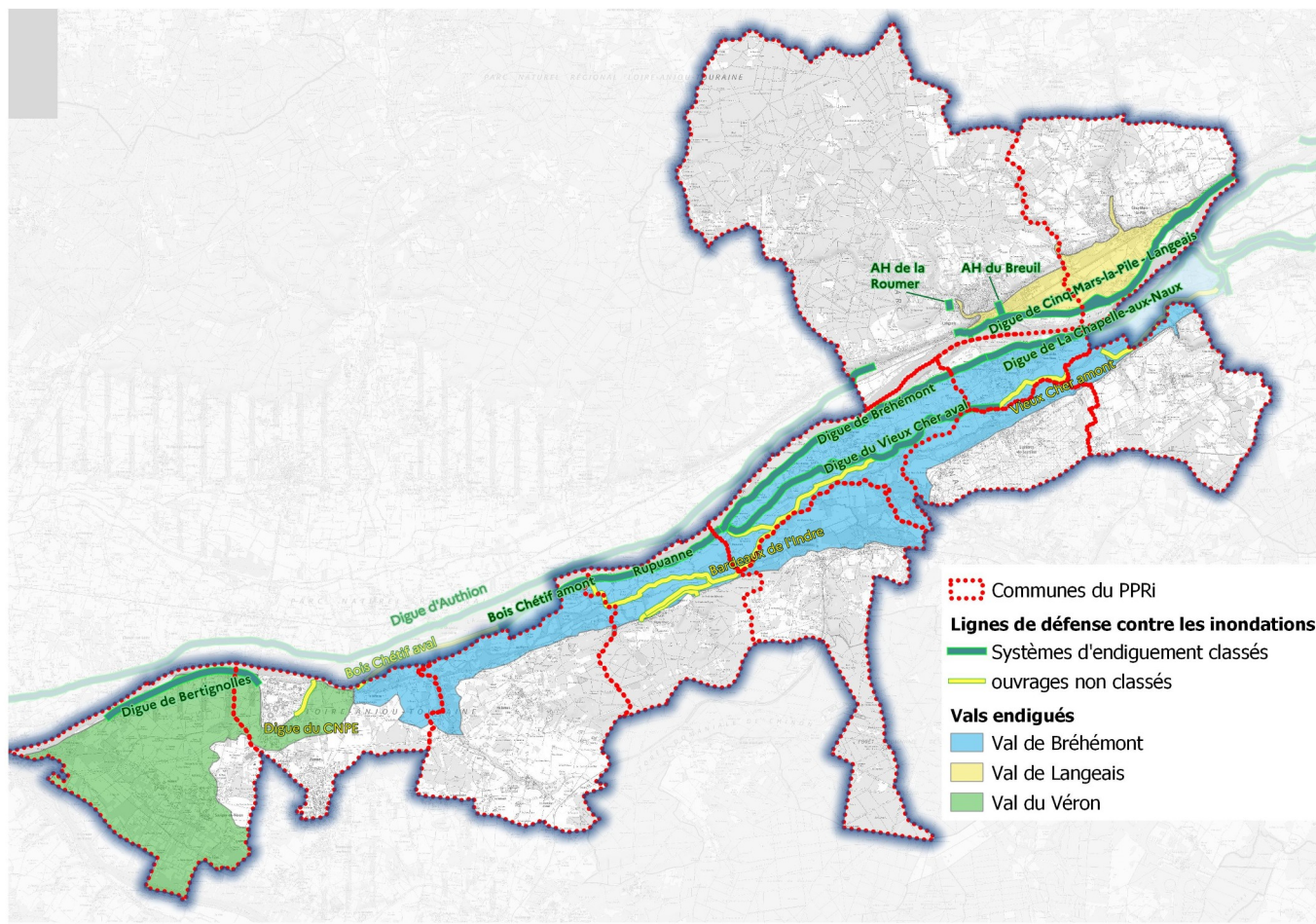
Le val de Bréhémont est également inondable par débordement direct de l'Indre, et ce dès une crue fréquente (entre T2 et T5).

Débordement de l'Indre



5.4) Prise en compte du risque de rupture de digue

Le périmètre du PPRI comprend tout ou partie de trois vals endigués, sur les deux rives de la Loire. Leurs principales caractéristiques (figurant dans les dossiers de régularisation) sont reprises ci-dessous.



| Val | Ouvrages de protection | Longueur de l'ouvrage | Communes concernées | Classe digue selon arrêté préfectoral de 2019 | Classe du système d'endiguement proposé dans les dossiers de régularisation |
|-----------|---|-----------------------|--|---|---|
| Langeais | Digues de Cinq-Mars-la-Pile Langeais et Langeais aval | 9,15 km | Saint-Etienne-de-Chigny, Cinq-Mars-la-Pile, Langeais | B | C |
| | Aménagement hydraulique du Breuil | 0,3 km | Langeais | | |
| | Aménagement hydraulique de la Roumer | 0,1 km | Langeais | | |
| Bréhémont | Déversoirs, Digues de La Chapelle aux Naux, de Bréhémont et de Rupuanne | 19,8 km | Vallères, La Chapelle aux Naux, Lignièrès de Touraine, Bréhémont, Rivarennès, Rigny-Ussé (hors périmètre PPRI : Villandry) | B | C |
| | Digue de Bois Chétif amont | 3,4 km | Huismes (hors périmètre PPRI : La Chapelle/Loire) | | |
| Véron | Digue de Bertignolles | 4,2 km | Avoine, Savigny en Véron | C | C |

Les deux vals de Bréhémont et de Langeais sont protégés par des ouvrages domaniaux, gérés par l'État jusqu'au 27 janvier 2024, date à laquelle la loi prévoit le transfert aux EPCI Gemapiens. Les levées de ces deux vals ont fait l'objet d'étude de dangers, qui ont été présentées aux élus respectivement en janvier et en mars 2017.

Le val du Véron est protégé par un ouvrage, la digue de Bertignolles, géré par le Conseil départemental d'Indre-et-Loire. L'étude de danger de cette digue a été achevée en avril 2018.

Le centre-ville de Langeais est par ailleurs protégé contre les débordements du Breuil et de la Roumer par deux aménagements hydrauliques communaux, gérés par la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire. Les études de danger de ces aménagements hydrauliques ont été achevées en septembre 2022.

Les digues ont fait l'objet de dossiers de régularisation en systèmes d'endiguement, dont certains ont donné lieu au préalable à des EDD complémentaires (AH de la Roumer et du Breuil, digue du vieux Cher) et à des études techniques complémentaires (Bardeaux de l'Indre).

Les études de danger apportent les éléments de connaissance nécessaires à la détermination d'une zone de précaution derrière les digues, traduisant un effet localisé potentiellement destructeur d'une rupture de digue (forte énergie libérée brutalement, entrée d'eau chargée de matériaux dans le val, vitesse de courant élevée, érosion du sol, destruction potentielle des bâtiments par pression dynamique sur les murs). **Cette zone est également appelée Zone de dissipation de l'énergie (ZDE). Elle correspond à un sur-aléa .**

5.4.1 Méthode générale de définition de la ZDE

L'exploitation des archives et de cartes a permis au Laboratoire Régional de Blois du CEREMA d'analyser un grand nombre de brèches survenues lors des crues de la Loire du XIX^e siècle.

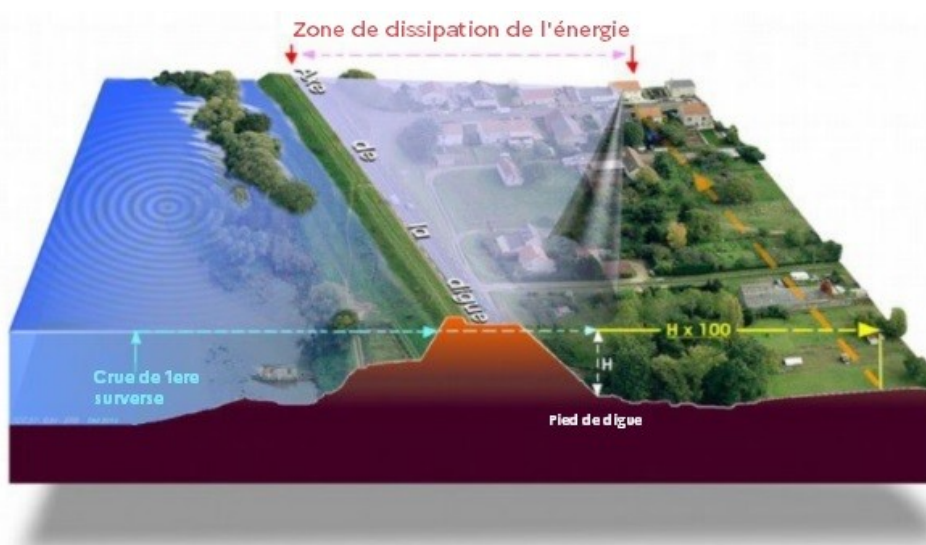
Les dimensions caractéristiques de ces brèches varient de 20 à 465 m de longueur et dans tous les cas examinés, l'eau entrée par la brèche a creusé une « fosse d'érosion » dans le sol dont la profondeur varie de 1,50 m à 11 m à partir du sommet de la digue.

Deux autres études générales des brèches de la Loire convergent vers la même conclusion : la longueur des fosses d'érosion est proportionnelle à la hauteur de la digue à l'endroit où elle a rompu selon un facteur multiplicateur, aujourd'hui évalué à 100.

Le décret PPRI de juillet 2019 indique que « la largeur de la bande de précaution est égale à 100 fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans pouvoir être inférieure à 50 m ».

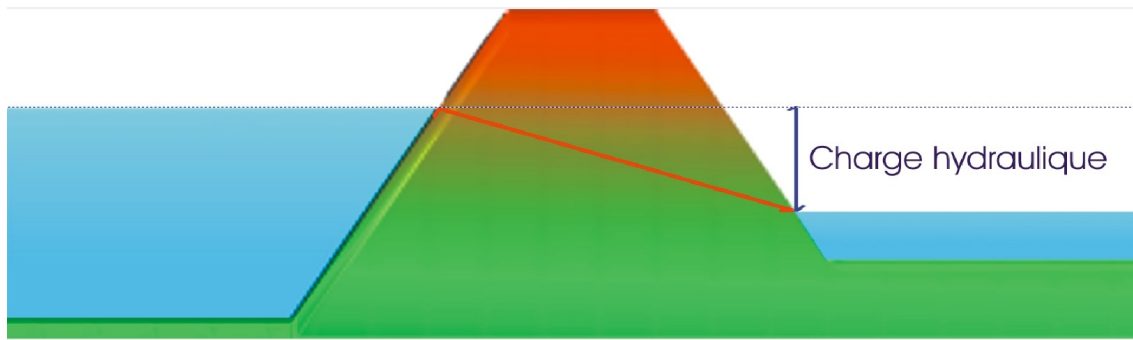
La bande de précaution représente le sur-aléa lié à la rupture soudaine de la digue. Pour les PPRI de la Loire moyenne, la bande de précaution est dénommée Zone de dissipation de l'énergie (ZDE) et les grands principes de calcul de la ZDE à partir des éléments fournis par les études de danger restent ceux développés dans le document de cadrage des PPRI en Loire moyenne et aval diffusé en novembre 2013 par la DREAL (courrier du DREAL Centre - Val de Loire du 30/09/2020 relatif à l'application du décret PPRI pour la révision des PPRI Loire, adressé aux DDT 41, 37, 45 et 18). À ce titre, **la crue retenue pour définir la charge hydraulique à prendre en compte dans le calcul de la ZDE est la crue des premières surverses.**

La largeur (L) de la zone de dissipation de l'énergie est donc ainsi précisée : $L = 100 \times h$ (où h est la différence d'altitude entre le pied de digue côté val et la cote de premier déversement de la digue).

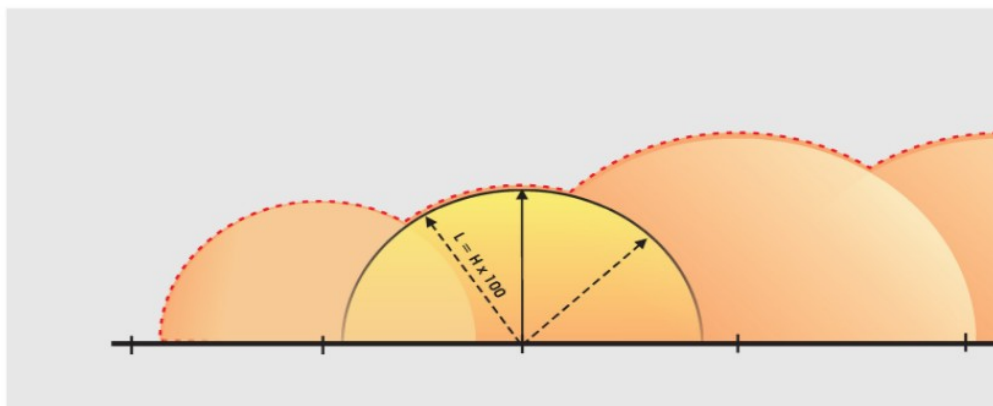


L'emplacement d'une éventuelle rupture étant aléatoire, la largeur de la ZDE est déterminée sur tout le linéaire du système d'endiguement, par des points pris très régulièrement (tous les 50 m). En chacun de ces points, à partir du profil de la digue, la différence entre le niveau de la crue de première surverse et l'altitude du pied de digue a été calculée. Cette hauteur correspond à la « **charge hydraulique** » qui s'exerce sur la digue.

Lorsque le val est déjà inondé – par remous ou par débordement direct d'un cours d'eau – les niveaux d'eau peuvent tendre à s'équilibrer de part et d'autre de la digue. La charge hydraulique peut ainsi être réduite voire s'annuler, réduisant voire supprimant l'effet brutal d'érosion lié à la rupture de digue, si celle-ci venait à se produire.



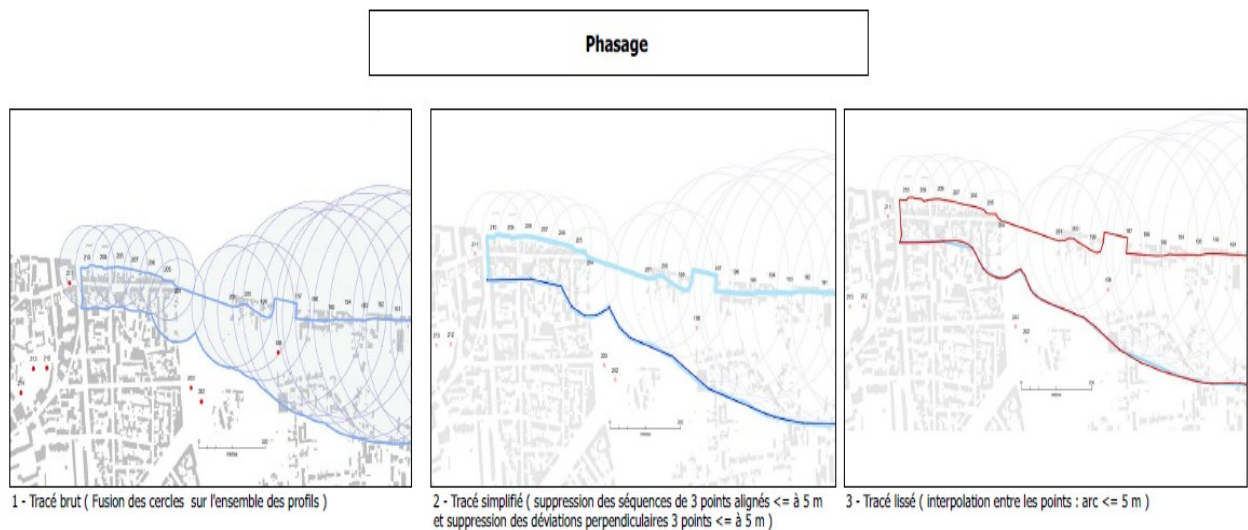
La charge hydraulique est calculée pour chaque tronçon de 50 m puis multipliée par 100. Elle a ensuite été reportée à partir du pied de digue de manière à dessiner un arc de cercle, représentant la possibilité de creusement d'une fosse d'érosion et de propagation de l'eau entrant dans le val dans n'importe quelle direction. L'enveloppe des différents cercles a permis de tracer la limite de la ZDE.



Le tracé de la ZDE a ensuite été ajusté afin de prendre en compte la notion de longueur d'ouverture de brèches en cas de rupture. En effet, il ressort de l'exploitation des archives et des cartes réalisées par le laboratoire régional de Blois du CEREMA que les dimensions caractéristiques des brèches du XIX^e siècle peuvent aller jusqu'à 400 m de longueur. Le tracé de la ZDE doit être représentatif de ce phénomène et ne peut donc comporter de trop fortes variations entre deux points séparés de 50 m. La profondeur de la ZDE a donc été moyennée de manière glissante sur un linéaire représentatif de la largeur d'une brèche.



L'enveloppe de la ZDE ainsi obtenue présente une limite marquée par la forme des arcs de cercle calculés pour chaque profil. Pour obtenir une limite plus en cohérence avec le profil en long de la digue, la limite marquée par la forme des arcs de cercle est mathématiquement simplifiée puis lissée, les points d'inflexion sont ainsi effacés.



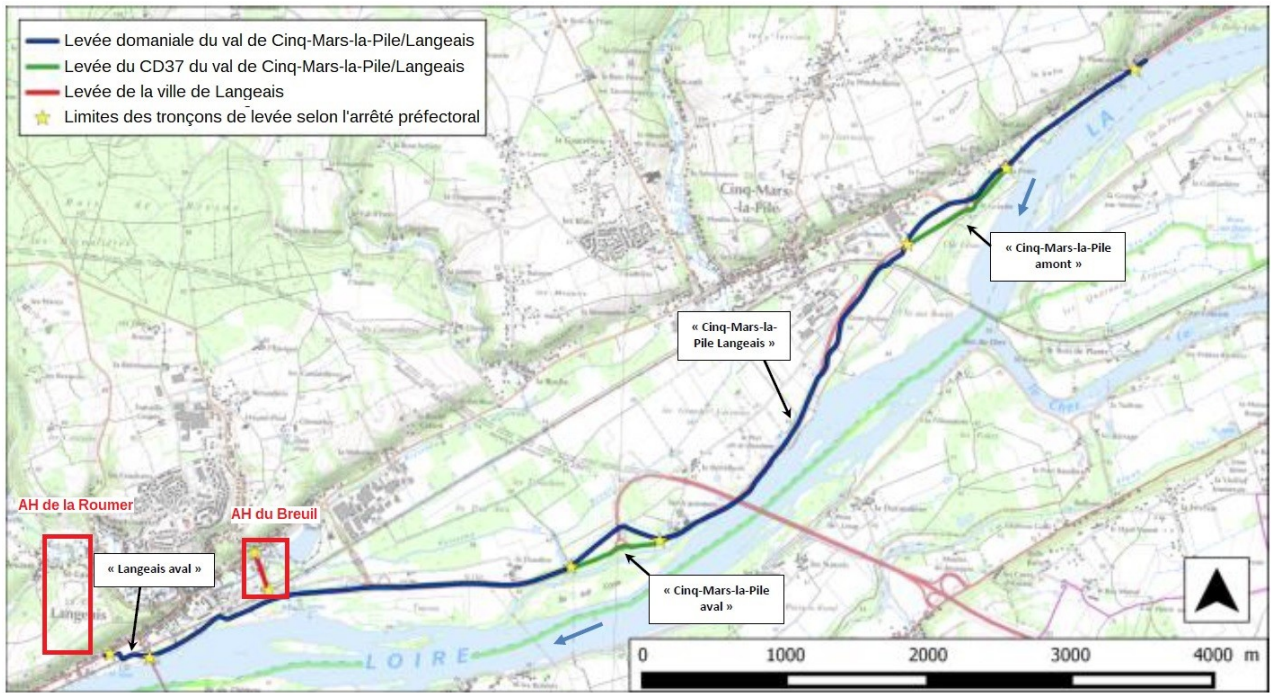
5.4.2 Application de la méthode dans le périmètre du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais

Dans le périmètre du PPRI des vals de Bréhémont et de Langeais, la ZDE a été calculée spécifiquement pour chacun des ouvrages de protection, en fonction du fonctionnement de chacun des systèmes d'endiguement. :

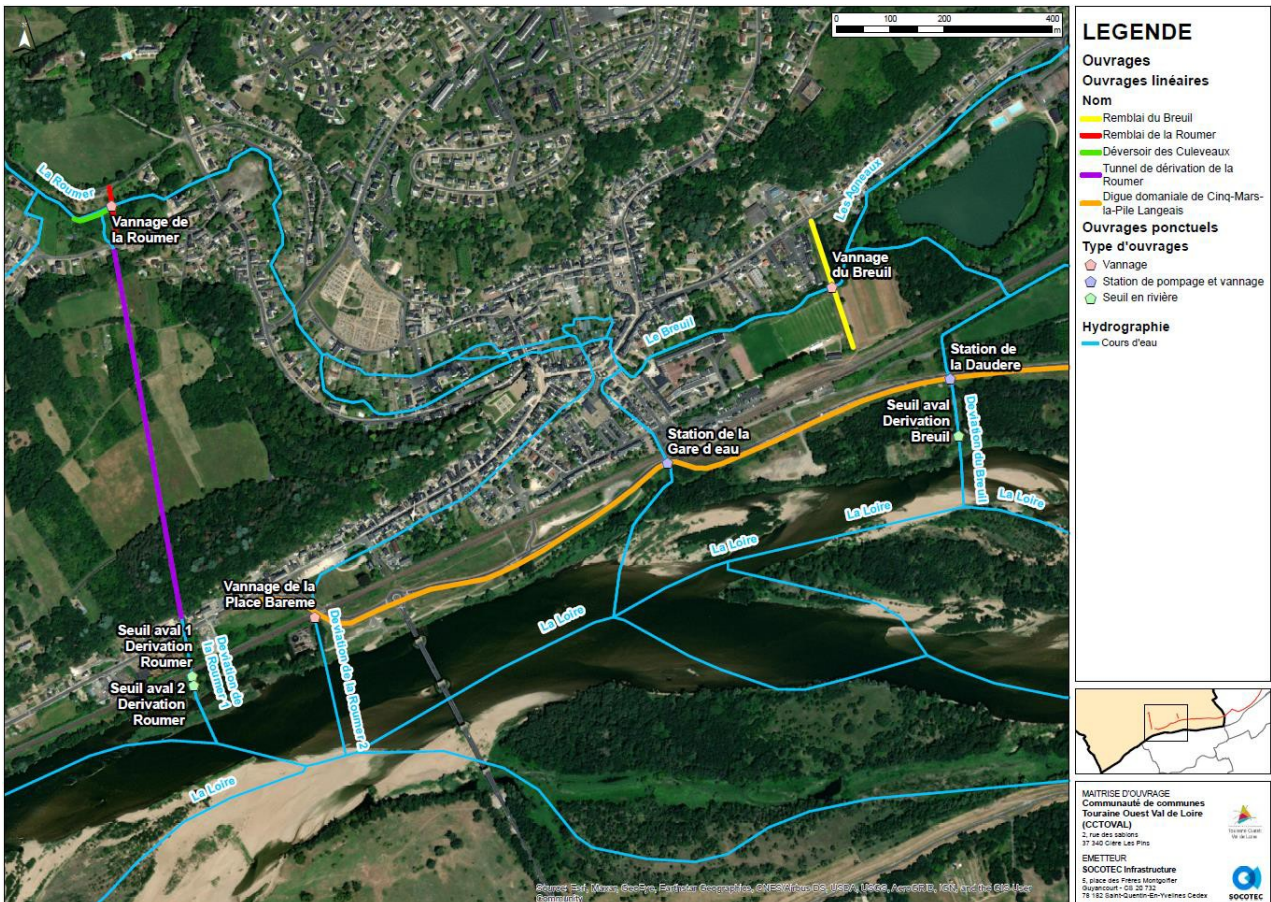
1) **Pour le val de Langeais**, le système d'endiguement du val de Langeais – Cinq-Mars-la-Pile, de classe C est composé :

- des levées domaniales de Cinq-Mars-la-Pile-Langeais et de Langeais aval ;
- des levées du CD37 de Cinq-Mars-la-Pile amont et de Cinq-Mars-la-Pile aval ;
- des aménagements hydrauliques (AH) de Langeais, propriétés de la ville de Langeais sur la Roumer et sur le Breuil.

Ces ouvrages sont mis en charge de façon différente :

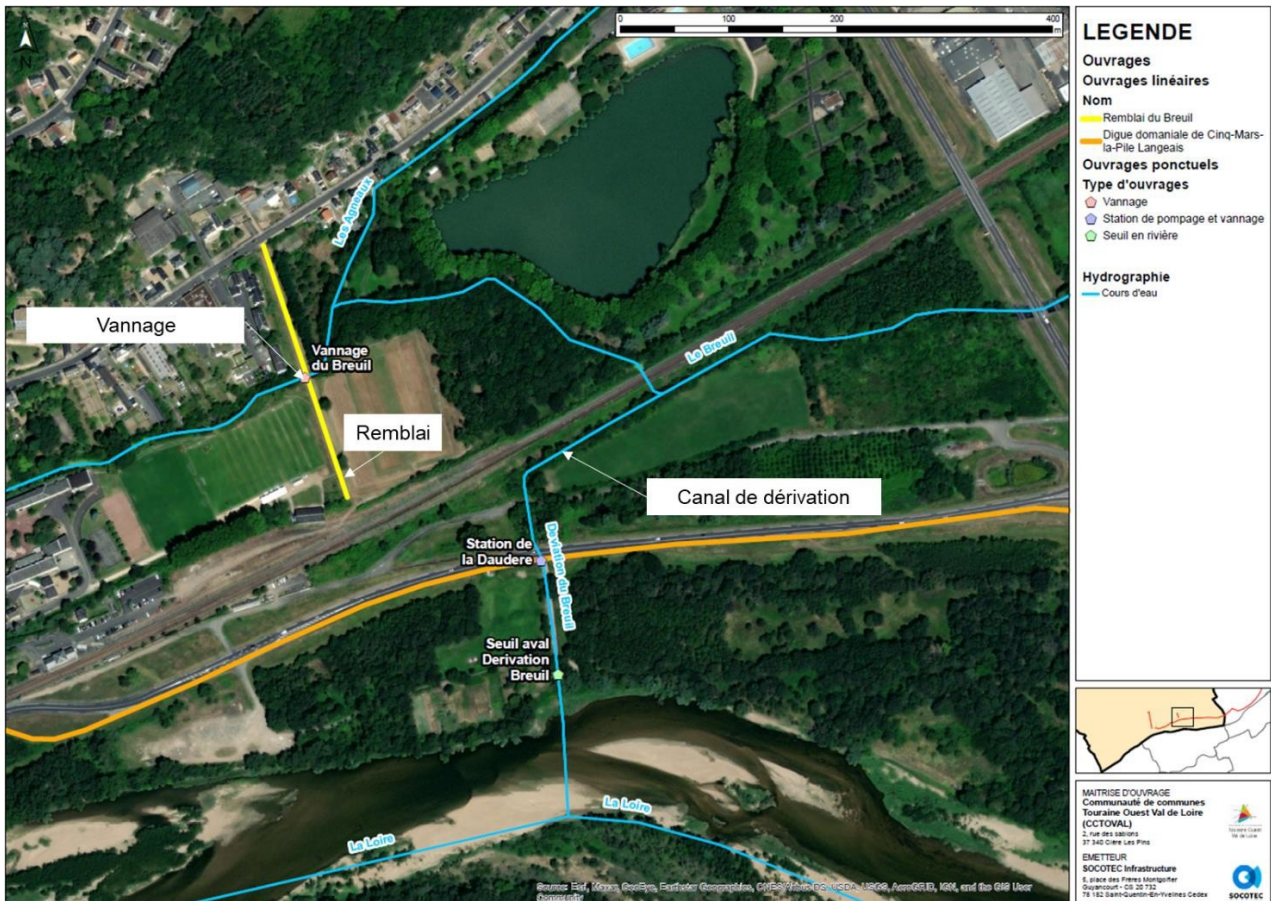


Extrait de l'Étude de dangers Langeais - Cinq-Mars-la-Pile (2017)



Aménagements hydrauliques de Langeais, extrait des EDD des AH du Breuil et de la Roumer (2022)

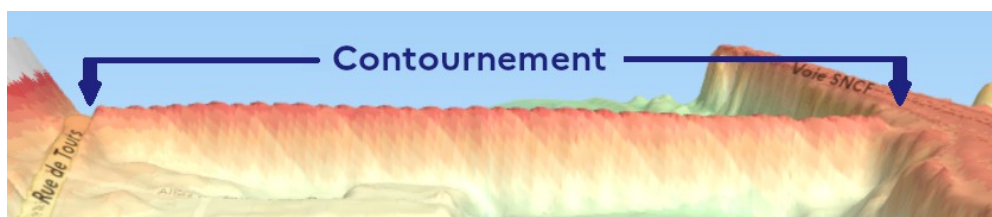
- La digue de Cinq-Mars-la-Pile Langeais jusqu'à Langeais aval (y compris les levées du CD37) peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant sa première surverse. L'étude de danger indique que cette première surverse est provoquée par une crue cinq-centennale de la Loire, dite T500 (ayant une probabilité annuelle de 1/500). **La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau correspondant à une crue type T500.** Cette première surverse correspond au niveau de protection apparent. Cette ZDE est représentée sur les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC.
- **L'aménagement hydraulique du Breuil** (digue en travers de Langeais) : le remblai du Breuil « coupe » le val de Cinq-Mars-la-Pile-Langeais en deux à l'amont direct de Langeais sur le ruisseau du Breuil. Le remblai est associé à un ouvrage de régulation du débit, un vannage, permettant de limiter l'écoulement des eaux en aval et réduisant ainsi le risque d'inondation des crues du cours d'eau sur Langeais intramuros.



Extrait de l'Étude de dangers de l'aménagement hydraulique du Breuil (2022)

Une partie du débit du Breuil est dérivé, en amont du remblai, vers la Loire via un canal de dérivation, afin de limiter la mise en charge du remblai. Le vannage est fermé dès une crue fréquente de la Loire (38,27 mNGF au pont de Langeais).

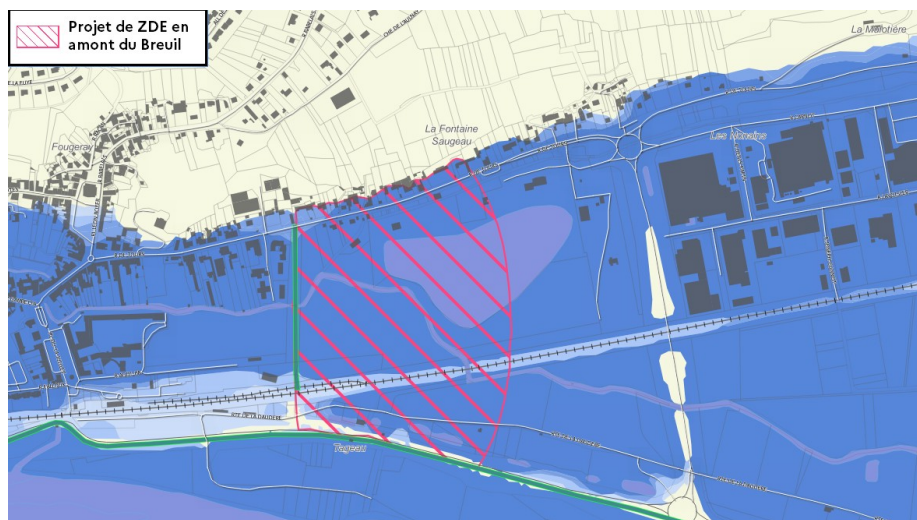
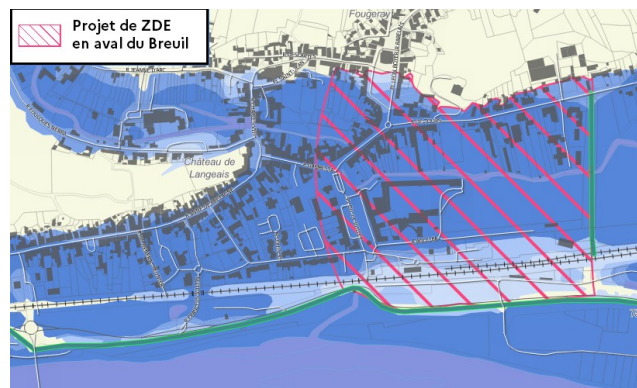
Le remblai du Breuil se raccorde à la route rue de Tours au nord et au remblai ferroviaire au sud. Ces raccordements sont plus bas que la crête du remblai.



En cas d'inondation, l'ouvrage serait contourné avant d'être surversé, dès un niveau d'eau atteignant 43,22 mNGF. Il peut donc être mis en charge :

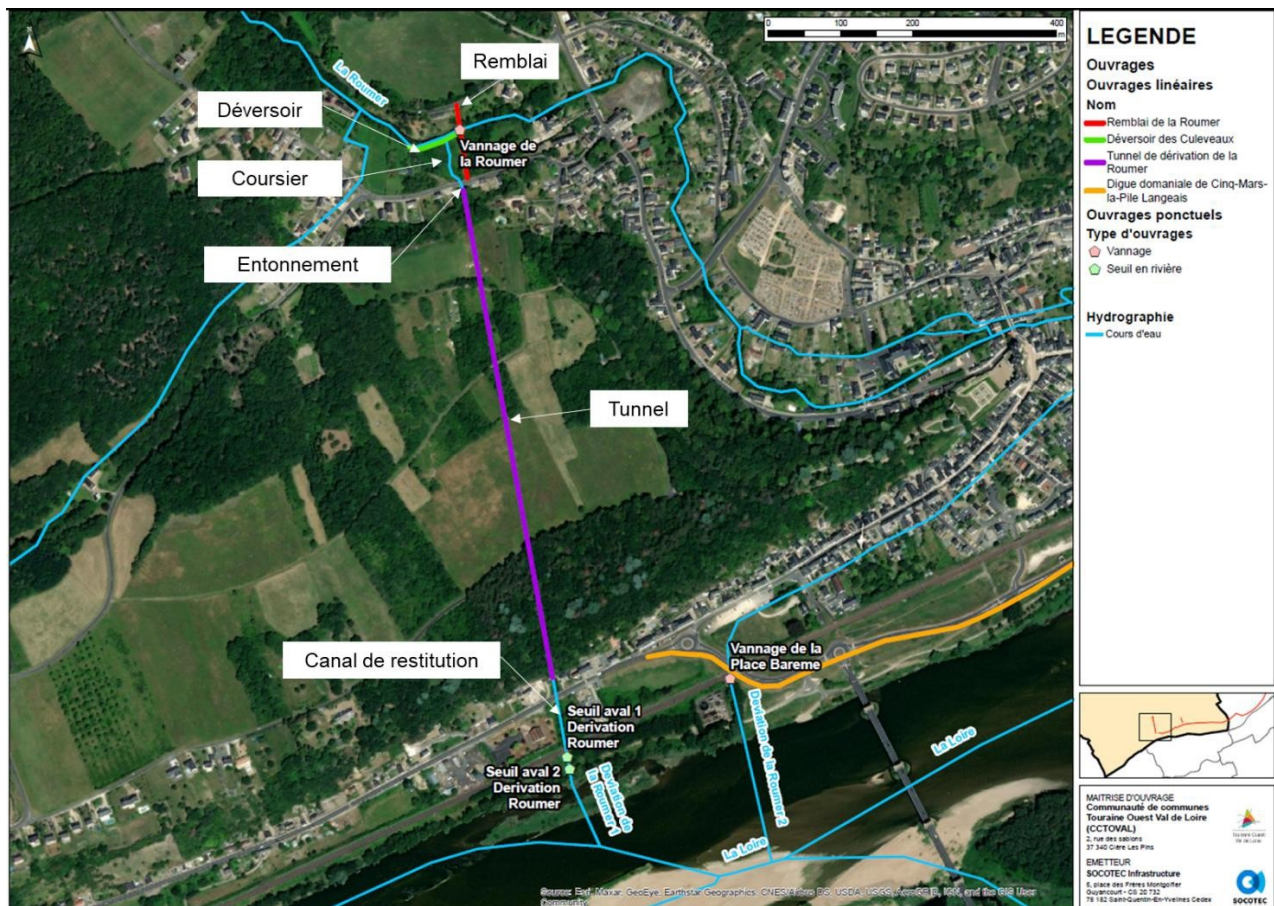
- par l'amont, via une crue Q1000 du Breuil en concomitance avec une crue de la Loire. Le vannage étant fermé, les eaux du Breuil s'accumulent jusqu'à atteindre le niveau de contournement du remblai ;
- par l'aval, via une crue Q1000 de la Roumer en concomitance avec une crue de la Loire obstruant la dérivation de la Roumer. Les eaux de la Roumer s'accumulent dans le val et remontent le val de Langeais jusqu'à atteindre le niveau de contournement du remblai du Breuil ;
- par l'amont (par l'Est) comme par l'aval (par l'Ouest), via une crue de la Loire engendrant une rupture de la levée de premier rang. Le remblai est contourné à partir d'une crue Q200 de la Loire.

Une zone de précaution relative à l'aménagement hydraulique est également calculée, de chaque côté du remblai à partir d'une ligne d'eau le long de la digue en travers d'une altitude de 43,22 mNGF.



Ce projet de ZDE ne figure pas dans les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC. La ZDE sera reprise sur la carte des aléas du PPRI révisé.

- **L'aménagement hydraulique de la Roumer** se situe en travers de la Roumer, et protège le centre-ville de Langeais contre les crues de cet affluent de la Loire. Il consiste en un remblai en travers du cours d'eau associé à deux ouvrages de régulation du débit, un vannage et un déversoir latéral avec tunnel de dérivation. Cet ouvrage a un fonctionnement particulier, puisque son rôle est plutôt, lorsque la Loire est en crue, d'orienter le flux apporté par la Roumer dans le tunnel de dérivation.



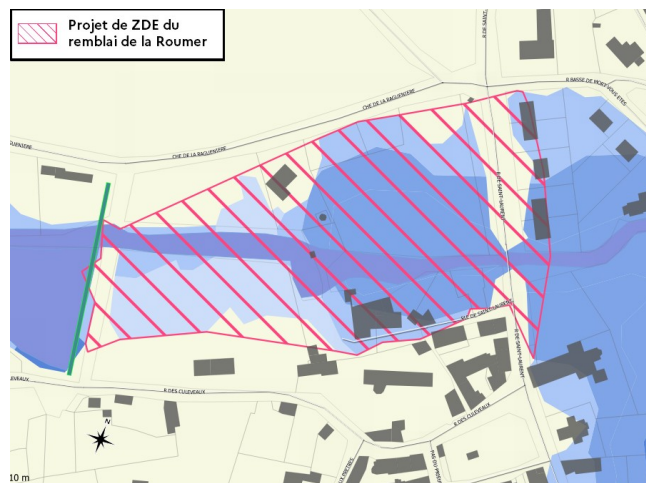
Extrait de l'Étude de dangers de l'aménagement hydraulique de la Roumer (2022)

Cet ouvrage peut être mis en charge et surversé, dès une ligne d'eau atteignant 44,77mNGF, par l'amont :

- par une crue Q30 de la Roumer seule ;
- par une crue Q170 de la Loire. Pour un tel évènement, les eaux de la Loire obstruent le tunnel de dérivation à son exutoire. Les eaux de la Roumer ne peuvent plus s'écouler, s'accumulent et mettent la digue en charge. La surverse de l'aménagement peut être accélérée si la Roumer est elle-même en crue.

Une zone de précaution relative à l'aménagement hydraulique est également calculée. La ZDE de l'aménagement hydraulique de la Roumer est donc calculée à l'aval (à l'Est) de la digue de la Roumer à partir d'une ligne d'eau de 44,77 mNGF.

En cas de rupture du remblai de la Roumer, il n'est pas exclu que la vague de submersion puisse impacter certaines zones proches non inondables par la crue de référence du PPRI, et les inonder même temporairement.

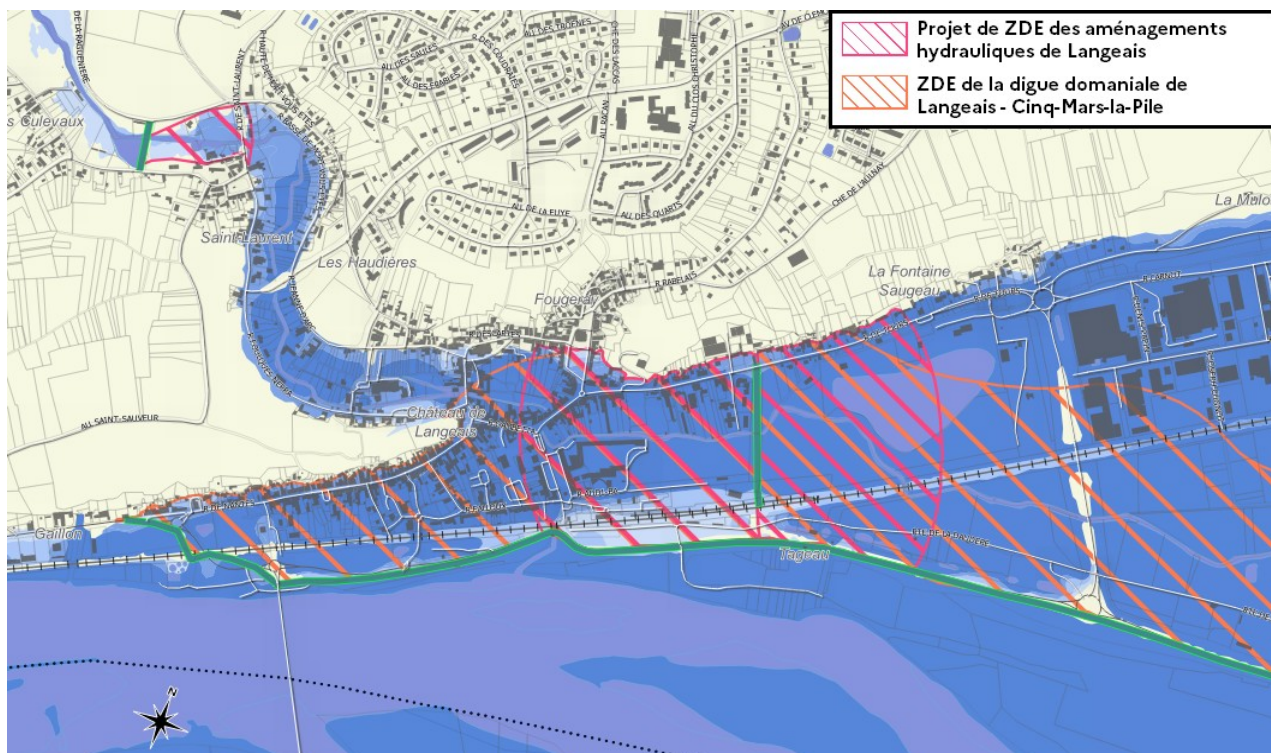


Ce projet de ZDE ne figure pas dans les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC. La ZDE sera reprise sur la carte des aléas du PPRI révisé.

Cet ouvrage ne peut pas être mis en charge uniquement par l'aval. En effet, si le val de Langeais venait à être inondé suite à la défaillance des digues de Loire, par une hauteur d'eau telle qu'elle atteindrait la crête de la digue de la Roumer, les eaux de la Loire seraient déjà remontées en parallèle par le tunnel de dérivation pour atteindre un niveau au moins équivalent en amont de l'ouvrage.

Il y aurait alors équilibre des charges hydrauliques de part et d'autre de la digue de la Roumer. Dans un tel cas, la digue pourrait rompre, mais n'entraînerait pas de phénomène d'érosion. La ZDE est donc considérée comme nulle à l'amont (à l'ouest) de cette digue.

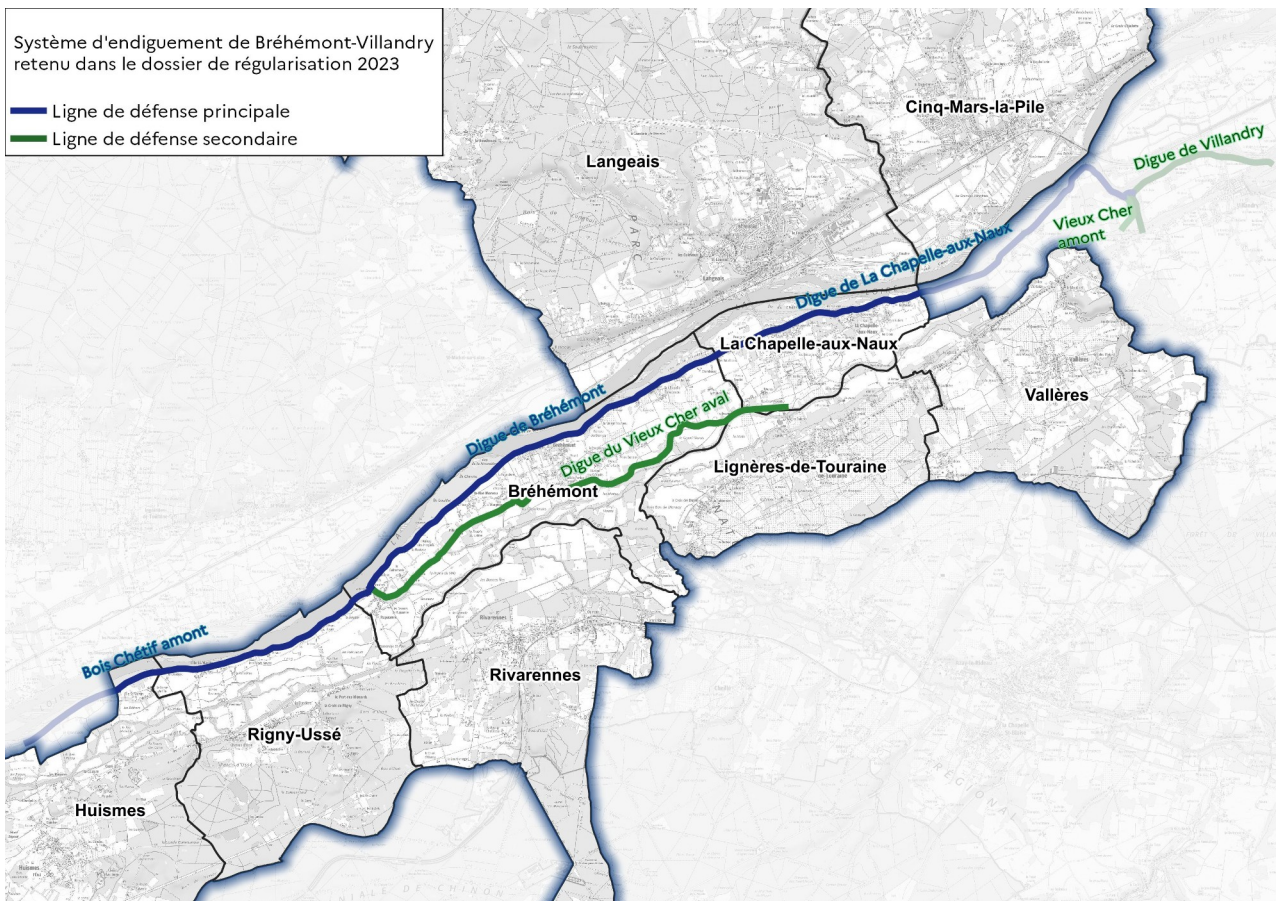
Sur la carte ci-dessous sont représentées toutes les ZDE du système d'endiguement de la commune de Langeais :



2) Pour le val de Bréhémont

- la digue de premier rang peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant la première surverse. L'étude de danger du système d'endiguement réalisée en 2017 indique que cette première surverse est provoquée par une crue centennale de la Loire, dite Q100 correspondant à une hauteur de la Loire de 6,08 m à l'échelle de Langeais. **La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau correspondant à une crue type Q100.** Cette ZDE est représentée sur les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC

Il est à noter que la ZDE n'est calculée que jusqu'à la digue de Bois-Chétif amont. En effet, la levée de Bois-Chétif aval, dérasée à la fin du XIX^e siècle, est beaucoup plus basse que le reste de la levée du val de Bréhémont (hauteur allant de 1 à 2 m). En raison du remous de la Loire dans l'Indre, cet ouvrage peut, dès des crues fréquentes, être en eau côté Loire comme côté val et, comme l'indiquait l'équipe pluridisciplinaire du Plan Loire grandeur nature, la levée de Bois-Chétif aval peut générer, avant qu'elle ne soit submergée, une différence de niveau entre la Loire et le val. Cependant, il est considéré qu'avec de si faibles mises en charge, la digue pourrait certes rompre, mais n'entraînerait pas de phénomène d'érosion. **La ZDE est donc considérée comme nulle au droit de Bois-Chétif aval.**



Carte réalisée par la DDT37 à partir des données du dossier de régularisation 2023 du système d'endiguement de Bréhémont-Villandry

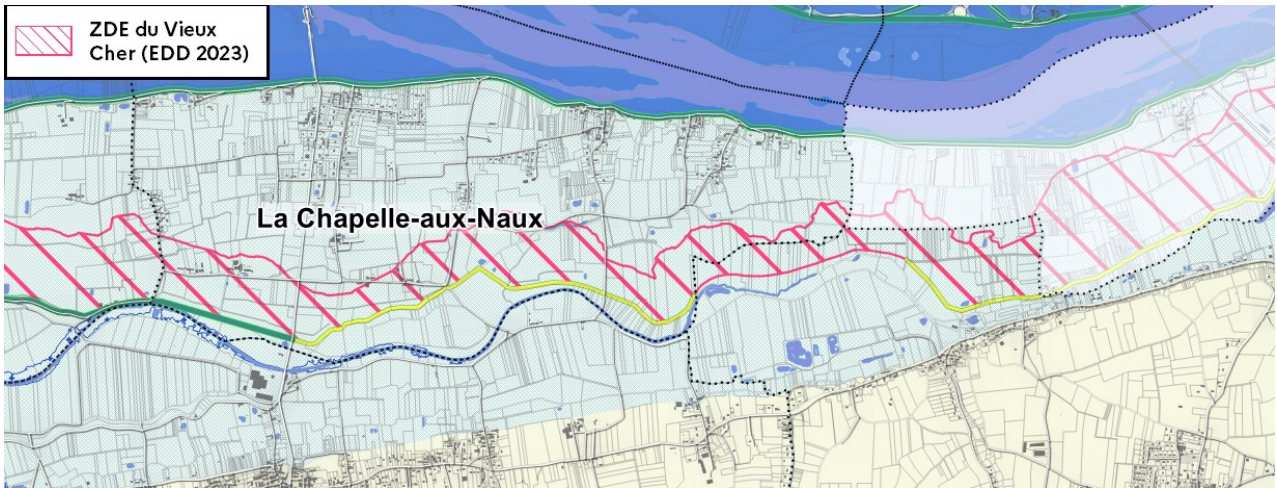
- la digue de second rang, dite digue du Vieux Cher, peut être mise en charge par :

- remous de la Loire dans l'Indre dès une crue Q50 de la Loire ;
- par une crue Q100 de la Loire qui déclenche le déversoir du Vieux-Cher à Villandry ;
- par une crue de l'Indre ;
- par une crue du Vieux Cher.

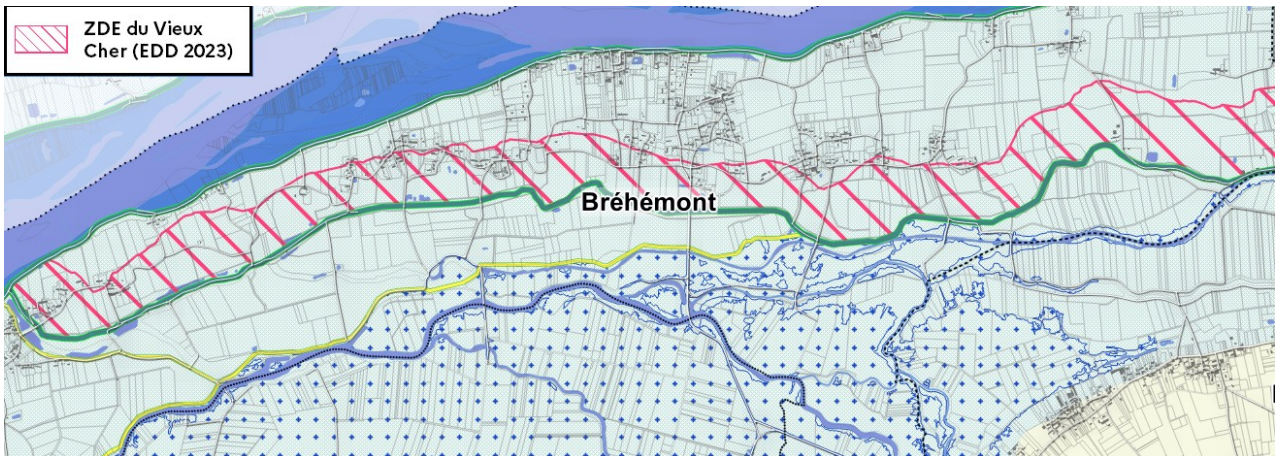
Elle peut être submergée par une crue du Vieux Cher Q10 000 ; par une crue Q50 de l'Indre ; par une crue Q50 de la Loire.

La ZDE de la digue du Vieux Cher représentée ci-après est issue de l'EDD de la digue du Vieux Cher (2023) et est définie par la crue de 1ère surverse par la Loire, soit Q50 de Loire. **Cette ZDE ne figure pas dans les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC. Elle sera reprise sur la carte des aléas du PPRI révisé.**

À noter, que le dossier de régularisation prévoit de déclasser en partie la digue du Vieux Cher amont, ce qui implique une neutralisation de la digue avec pour conséquence la suppression de la ZDE sur les tronçons déclassés et une éventuelle évolution de la ZDE sur les tronçons classés.



ZDE sur la commune de La Chapelle-aux-Naux – issue de l'Étude de dangers de la digue du Vieux Cher (2023)

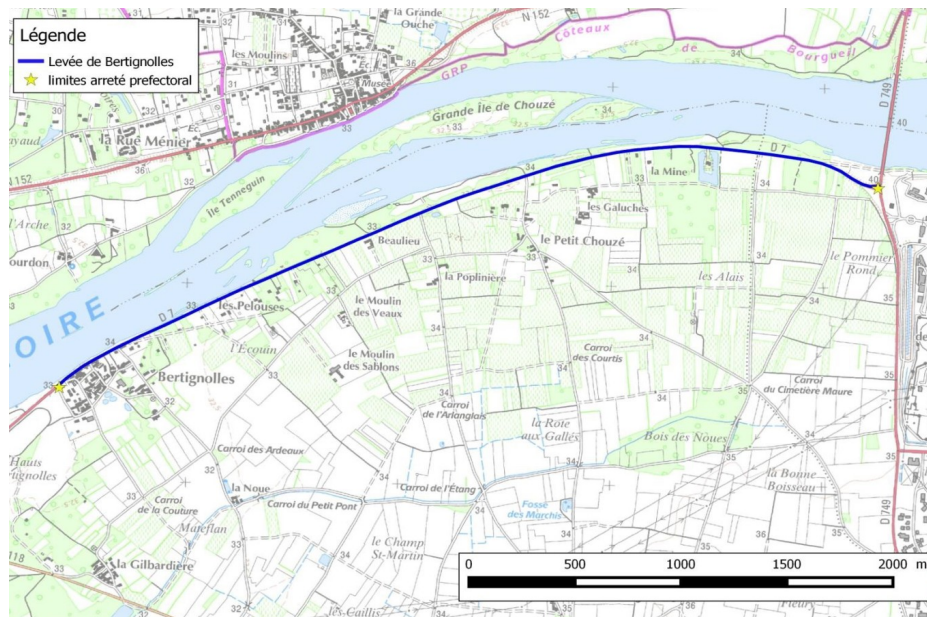


ZDE sur la commune de Bréhémont – issue de l'Étude de dangers de la digue du Vieux Cher (2023)

Sur la carte ci-dessous sont représentées l'ensemble des ZDE du système d'endiguement de Bréhémont :



3) Pour le val du Véron, la digue de Bertignolles est surversée et contournée dès une crue de type quinquennale (Q5, ayant une probabilité annuelle de 1/5). Sa mise en charge maximale correspond donc à une crue type Q5. C'est sur la base de cette ligne d'eau que la ZDE a été calculée. Cette ZDE est représentée sur les cartes 1 et 2 annexées au présent PALC



Carte issue de l'Étude de dangers de la digue de Bertignolles (2022)